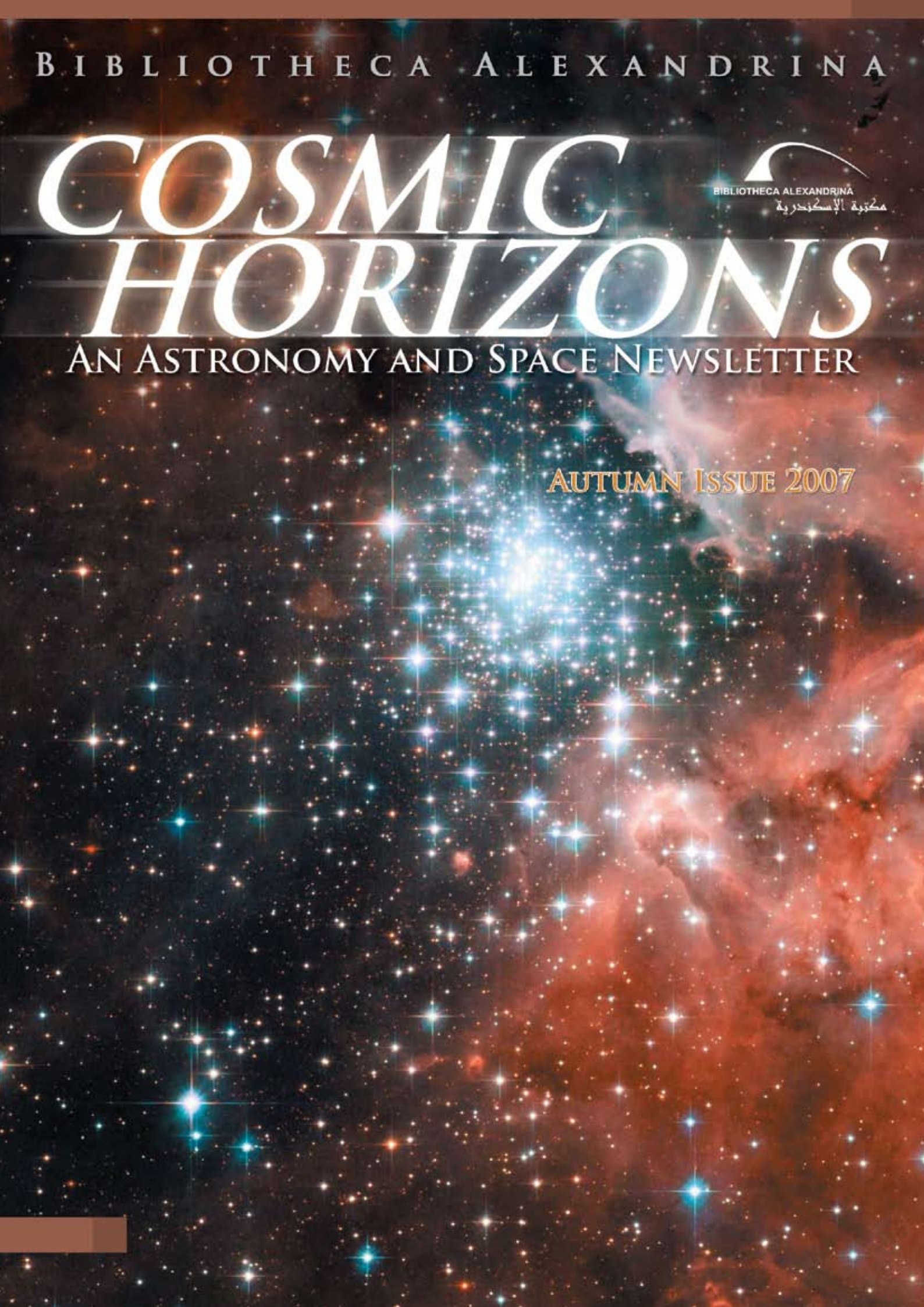
BIBLIOTHECA ALEXANDRINA

COSMIC HORIZONS

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

AN ASTRONOMY AND SPACE NEWSLETTER



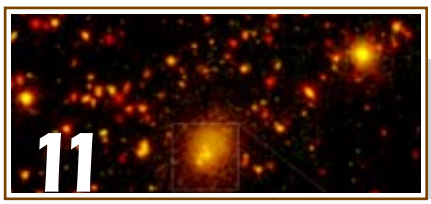
AUTUMN ISSUE 2007

Content

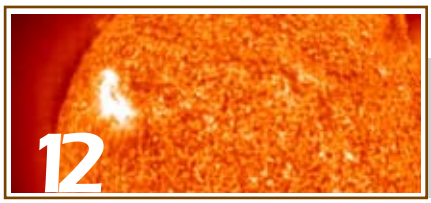
on the cover

Thousands of sparkling young stars reside in a giant nebula, known as NGC 3603. This cosmic "jewel box" is one of the most massive young star clusters in our Galaxy.

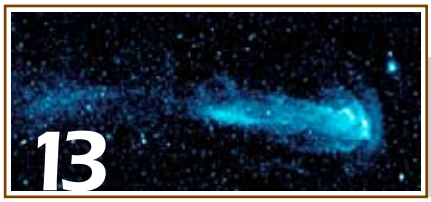
The Universe Now



Hot Topic



Astronomical Biography



Fun Fact

Picture Gallery

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

Launch of the Dawn Mission

Credit: NASA/Sandra Joseph and Rafael Hernandez

On 27 September 2007, NASA launched the Dawn spacecraft into the asteroid belt. Dawn will explore Vesta (530 km across), one of the largest asteroids, and Ceres (about 950 km across), the smallest dwarf planet. This is the first mission ever in which a single spacecraft orbits two Solar System objects.

Dawn was launched aboard the powerful Delta 2 rocket. The launch occurred at 11:34 GMT, from the Cape Canaveral Air Force Station. About 2 hours after launch, ground controllers at NASA's Jet Propulsion Laboratory (JPL) received signals from Dawn indicating that the spacecraft had been properly oriented in space and its massive solar array was generating power from the Sun.

"Dawn has risen, and the spacecraft is healthy," said the mission's project manager Keyur Patel of JPL. "About this time tomorrow, we will have passed the Moon's orbit."

Over the next 80 days, spacecraft controllers will examine the spacecraft systems and subsystems, ensuring Dawn is ready for its 5-billion-km journey ahead.

Vesta and Ceres orbit the Sun between the orbits of Mars and Jupiter. Ceres orbits the Sun at an average distance of approximately 415 million km. Its orbital period is nearly 4.6 years. Vesta orbits the Sun at an average distance of approximately 353 million km, with an orbital period of about 3.6 years.

Dawn is expected to arrive at Vesta in August 2011, and Ceres in February 2015. The spacecraft is scheduled to orbit Vesta for 9 months, and orbit Ceres for at least 5 months. En route to Vesta, Dawn will fly by Mars in February 2009, for a "gravity assist".

The spacecraft's engines feature an innovative technique, hyper-efficient system known as ion propulsion, which electrically ionizes xenon to generate thrust. The 30-cm-wide ion thrusters provide less power than conventional engines but can sustain thrust for months at a time.

Sophisticated instruments onboard Dawn will measure elemental and mineral composition, shape, surface topography, and tectonic evolution, and will also search for water-bearing minerals. The trajectories of Dawn around Vesta and Ceres will enable the masses and gravitational fields of the objects to be computed.

"Dawn will travel back in time by probing deep into the asteroid belt," said Dawn Principal Investigator Christopher Russell, University of California. "This is a moment the space science community has been waiting for since interplanetary spaceflight became possible."

The asteroids are believed to be primitive material, left over from the primordial solar nebula in which the Solar System was born. Scientists expect that studying the two varied objects from a close range will yield valuable clues to the origin and formation of the Solar System.

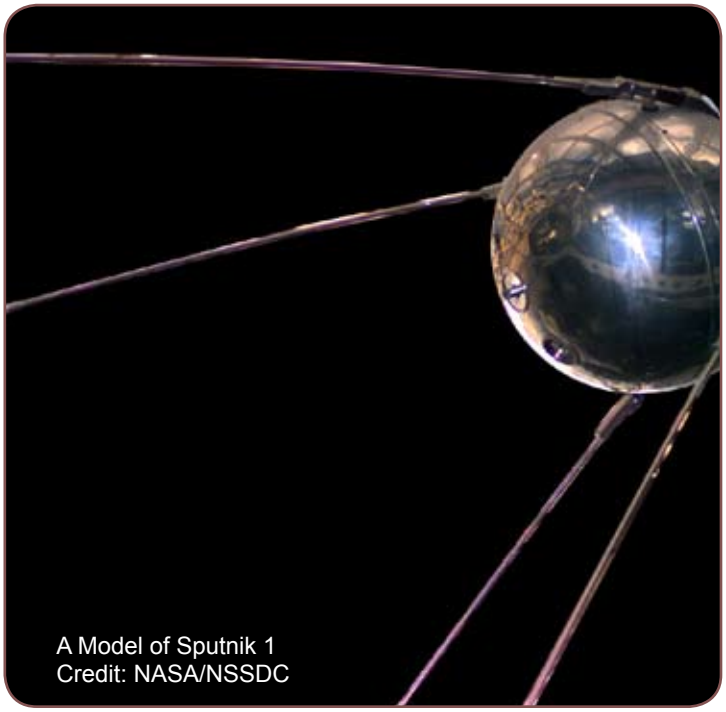
Further Reading

Dawn Websites

http://dawn.jpl.nasa.gov/

http://www.nasa.gov/dawn

Russia Celebrates Sputnik Anniversary



A Model of Sputnik 1
Credit: NASA/NSSDC

On 4 October 2007, Russia celebrated the 50th anniversary of the launch of Sputnik 1, the first artificial satellite. The launch of Sputnik 1 marked the dawn of Space Age, and sparked the Space Race between the former Soviet Union and the USA.

Cosmonauts, engineers and officials participated in commemorating the event that changed history. During the ceremonies, a monument commemorating the launch of Sputnik was unveiled in Star City, the Russian cosmonaut training center. Military officials gathered near the Kremlin wall to lay flowers on the grave of late Chief Designer Sergei Korolev, former head of the Sputnik program. Russian President Vladimir Putin sent a congratulatory message to Russia's space scientists, saying: "The launch of the Earth's first satellite was a truly historic event, which started a space age."

Following the collapse of the USSR, the Russian space program suffered years of decline, but now Russia resumes its space exploration with ambitious plans.

The Russian word Sputnik means "companion" or "satellite". Sputnik 1 was launched from the Baikonur Cosmodrome, 370 km southwest from the City of Baikonur, Kazakhstan.

Sputnik 1 was a basketball-sized aluminum sphere, 58 cm in diameter. It weighed 84 kg. It was also highly polished, to facilitate Earth-based optical tracking. Four long, whip-like antennas were attached to Sputnik.

The satellite was launched aboard the Sputnik Rocket. Sputnik 1 orbited Earth every 96 minutes, in an elliptical orbit, varying in altitude between 215 km and 939 km. Sputnik 1 acquired data pertaining to the density of the upper layers of the atmosphere and the propagation of radio signals in the ionosphere. It carried a radio transmitter, emitting a "beep…beep… beep" signal back to Earth. The transmission continued for 22 days, and was monitored by amateur radio operators around the world.

The orbit of Sputnik 1 decayed on 4 January 1958, 92 days after launch. The satellite was destroyed while reentering Earth's atmosphere. Through over 1400 complete orbits, Sputnik 1 traveled a cumulative distance of approximately 70 million km.

Sputnik 2 was launched on 3 November 1957, carrying onboard the first living creature to orbit Earth, the Russian space dog Laika. Laika paved the way for manned spaceflight.

"Sputnik 1 changed the world," said NASA Administrator Michael Griffin. "It changed history."

References

Sputnik 1
http://www.russianspaceweb.com/sputnik.html

Sputnik 1
http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/masterCatalog.do?sc=1957-001B

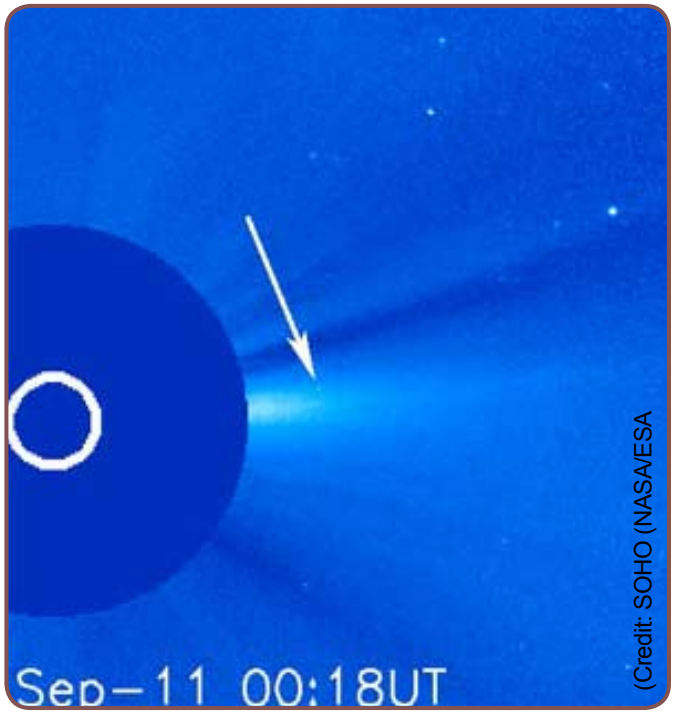
World's First Satellite and the International Community's Responses
http://www.vor.ru/Space_now/Satellite/Satellite_102_eng.html

Russia Marks 50 Years of Sputnik
http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7027199.stm

Russia Marks Sputnik Anniversary
http://www.space-travel.com/reports/Russia_marks_Sputnik_anniversary_999.html

Sputnik's Anniversary Raises Questions about Future of Space Exploration
http://www.usatoday.com/tech/science/space/2007-09-25-sputnik-anniversary_N.htm

Solar Observatory Discovers a Periodic Sun-grazing Comet



The NASA/ESA Solar and Heliospheric Observatory (SOHO) spacecraft discovered a new comet. SOHO discovered over 1,350 comets, but its latest discovery is peculiar as the spacecraft spotted it twice before. This is SOHO's first periodic comet.

The comet was detected by SOHO's Large Angle and Spectrometric Coronagraph Experiment (LASCO). Many other SOHO comets are believed to be periodic. Astronomers have recorded thousands of comets, but only around 190 are classified as periodic. The most famous periodic comet is Halley's Comet, returning to the vicinity of Earth every 76 years, with its last close pass to the Sun taking place in 1986.

The orbit of SOHO's new comet is much smaller, with a period of approximately 4 years. It was first detected in September 1999, and again in September 2003. In 2005, German PhD student Sebastian Hoenig suggested that the two comets may be the same object as their orbits are very similar.

To verify his postulate, Hoenig calculated a combined orbit for the comet, and consequently predicted that it would return on 11 September 2007. Sebastian's prediction proved to be extremely accurate as the comet reappeared in SOHO's LASCO images right on schedule, and has now been officially designated P/2007 R5 (SOHO).

Some astronomers are somewhat puzzled as the comet does not show any essential cometary characteristics such as the tail and coma of gas and dust. Some scientists rather speculated if it were actually an asteroid. However, P/2007 R5 (SOHO) did exhibit some cometary phenomena. As it approached the Sun to within 7.9 million km, around 5% of the distance from Earth to the Sun, they observed it brighten by a factor of around a million. This is a common feature of comets.

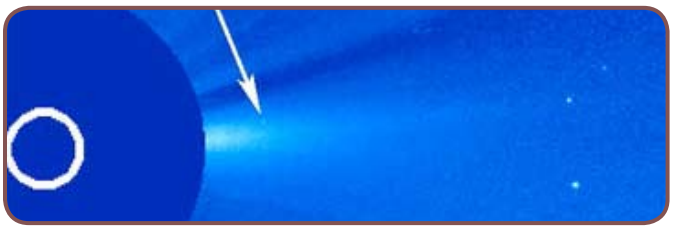
So, P/2007 R5 (SOHO) appears to behave like a comet, even though it does not look like a typical comet. "It is quite possibly an extinct comet nucleus of some kind," said Karl Battams, who manages SOHO's comet discovery program. Extinct comets are those that have shed most of their volatile icy constituents and little material remains to form a tail or coma. They are believed to be common objects amongst the celestial bodies orbiting near the Sun.

The comet faded as rapidly as it flared, and soon became too faint for SOHO's instruments to observe it. Estimates show that P/2007 R5 (SOHO) is probably only 100-200 metres across. It is now an extremely difficult target for Earth-based observers. Astronomers are eagerly anticipating its next return in September 2011.

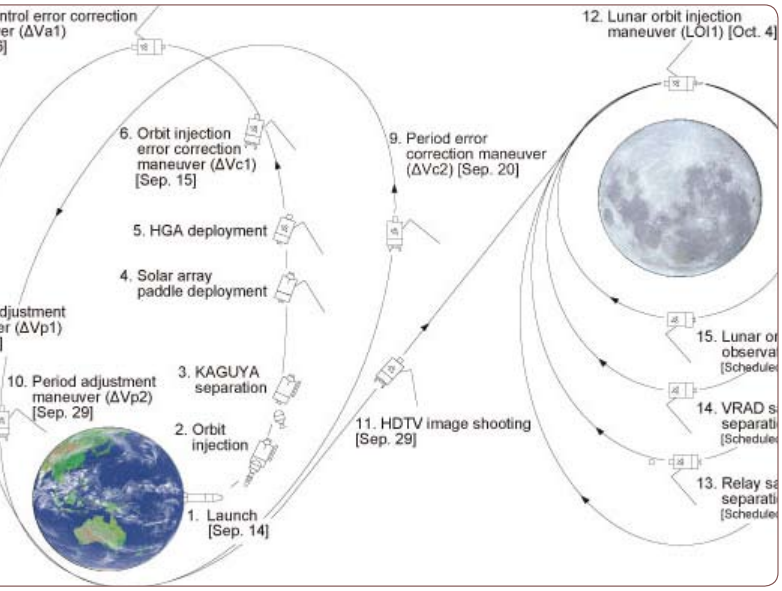
Further Reading

ESA Press Release
http://www.esa.int/esaSC/SEMAU2C1S6F_index_0.html

ESA
www.esa.int/



Japanese Spacecraft achieves Lunar Orbit



Credit: Japanese Aerospace Exploration Agency (JAXA)

On 4 October 2007, the Japanese Kaguya spacecraft successfully entered lunar orbit. The second step for Kaguya was to release its smaller companion spacecrafts, the Relay Satellite, also known as Okina, and the VRAD Satellite, also known as Ouna. The Okina and Ouna satellites were released successfully into lunar orbits on 9 October 2007 and 12 October 2007, respectively.

Kaguya was orbiting the Moon every 16 hours 42 minutes, in an elliptical orbit whose altitude varies from 101 km to 11,741 km. This orbit, however, was later modified to the targeted mission orbit. Kaguya was launched on 14 September 2007, aboard the H-IIA F13 rocket.

Kaguya carries messages and signatures that were collected from 412,627 people around the world through the Wish upon the Moon Campaign, and engraved on sheets aboard Kaguya. In a Japanese folktale, Kaguya is a princess who ascended to the Moon.

Further Reading

Kaguya
http://www.jaxa.jp/countdown/f13/index_e.html

Thousands of Young Stars captured in a Hubble Image

Thousands of sparkling young stars reside in a giant nebula, known as NGC 3603. This cosmic "jewel box" is one of the most massive young star clusters in our Galaxy.

NGC 3603 is an active star-birth region, located 20,000 light years away in the Carina spiral arm of our Galaxy. This new image from NASA's Hubble Space Telescope (HST) shows a young star cluster surrounded by a vast cosmic cloud of dust and gas. The image reveals early stages in stellar evolution.

Powerful ultraviolet radiation and fast stellar winds from luminous stars have blown a gigantic bubble around the cluster. Illuminating the surrounding nebula, this radiation sculpted the tall, dark stalks of dense gas, which are embedded within the nebula. These gaseous monoliths are a few light-years in extent and point to the central cluster. The stalks may be forming new stars.

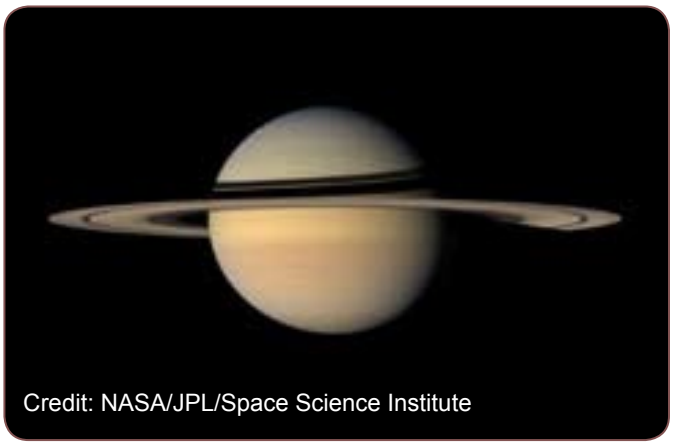
On a smaller scale, a cluster of dark clouds known as "Bok globules" (named after astronomer Bart Bok) resides at the top right corner. These clouds are composed of dense dust and gas and are about 10 times to 50 times more massive than the Sun. Resembling an insect's cocoon, a Bok globule may be collapsing under gravity to form new stars.

NGC 6303 was discovered by Sir John Herschel in 1834. The image spans roughly 17 light-years and was taken on 29 December 2005 with HST's Advanced Camera for Surveys.

Further Reading

The Hubble Site
http://hubblesite.org/

An Oblique View of Saturn



Credit: NASA/JPL/Space Science Institute

Nearing its closest approach to Iapetus, Saturn's third largest moon, the Cassini spacecraft spun around to capture a sweeping view of the Saturn System. Cassini's close encounter with Iapetus occurred on 10 September 2007. Iapetus (1,468 km across) is the only major Saturnian moon whose orbit has a significant inclination (14.7°) to Saturn's equator. From the other large moons, which orbit Saturn very close to its equatorial plane, the rings would appear nearly edge-on. From Iapetus, the rings usually appear tilted, as seen in the above image.

This natural color mosaic consists of 15 images taken in red, green and blue filters, acquired in five wide-angle camera footprints that swept across the scene.

Six Saturnian moons are visible in this image. Titan (5,150 km across), Saturn's largest moon, is to the lower right. Rhea (1,528 km across), Saturn's second largest moon, is visible against the bluish backdrop of the northern hemisphere. Dione (1,126 km across) is at center left. Tethys (1,071 km across) is near the right edge of the rings. Enceladus (505 km across) is near the left edge of the rings. Mimas (397 km across) shines as a speck of light against the ring shadows on Saturn's western limb.

Further Reading

The Cassini-Huygens Mission to Saturn
http://saturn.jpl.nasa.gov/home/index.cfm

Space Shuttle flies to the Space Station

Launch of STS-120
Credit: NASA

On 23 October 2007, the Space Shuttle Discovery was launched toward the International Space Station (ISS) from the Kennedy Space Center, Florida. The mission, designated STS-120, was the 23rd shuttle mission to the orbiting outpost and the 7th shuttle flight since the Space Shuttle Columbia disaster in 2003.

Retired Air Force Colonel Pamela A. Melroy commanded STS-120, which carried the Node 2 connecting module, also known as Harmony, to the ISS. Melroy, a veteran

shuttle pilot, became the second woman to command a shuttle. The Flight Engineer was Daniel Tani. Marine Corps Colonel George D. Zamka served as pilot. The mission specialists were Scott E. Parazynski, Army Colonel Douglas H. Wheelock, Stephanie D. Wilson and Paolo A. Nespoli, a European Space Agency (ESA) astronaut from Italy. Zamka, Wheelock and Nespoli were making their first spaceflight.

Expedition 15/16 Flight Engineer Clayton Anderson returned to Earth from the space station aboard Discovery. STS-120 carried his replacement, Daniel Tani, to the ISS. Tani will return on shuttle mission STS-122.

STS-120 delivered the Harmony module and reconfigured a portion of the station, preparing for coming assembly missions. The Harmony module is the first pressurized habitable module delivered to the ISS since the Pirs docking compartment was installed in August 2001. This addition sets the stage for the arrival of new laboratories from ESA and the Japanese Aerospace Exploration Agency (JAXA).

Harmony is the "utility hub" of the ISS. The hub contains four racks that provide electrical power, transfer electronic data, and act as a central connecting point for several other components. Harmony added 75 cubic meters to the station's living volume, an increase of almost 20 percent, from 425 cubic meters to 500 cubic meters.

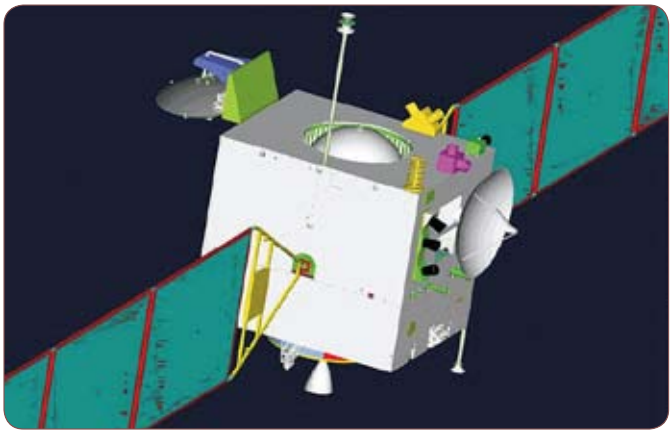
By the completion of STS-120, eleven shuttle flights remain in the Space Shuttle program until the retirement of the NASA's shuttle fleet in 2010, excluding two as-yet-unconfirmed Contingency Logistic Flights.

Discovery landed at KSC on 7 November 2007 (flight day 16). The mission lasted 15 days, 2 hours, 23 minutes. During the mission, Discovery orbited Earth 238 times, traveling a cumulative distance of over 10 million km. This was the longest flight of Discovery.

References

STS-120
http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts120/

Chinese Spacecraft enters Lunar Orbit



Chang'e 1 Spacecraft
Credit: NASA

On 24 October 2007, Chinese spacecraft Chang'e 1 was launched toward the Moon from the Xichang Satellite Launch Center. On 5 November 2007, Chang'e 1 entered lunar orbit, beginning the first stage of the Chinese lunar exploration program.

The Chinese lunar orbiter is named after the Chinese goddess of the Moon Chang'e. Chang'e 1 is scheduled to study the Moon for a year. It will image the lunar surface, study the lunar geology and probe the space environment around the Earth-Moon system.

Chang'e 1 was launched aboard a Long Marsh 3A rocket. A few weeks earlier, the Japanese Kaguya spacecraft successfully entered lunar orbit. India also has its plans for lunar exploration. Experts believe that the ultimate goal of the Chinese lunar program is sending astronauts to the Moon.

Facts on the Moon
Equatorial diameter: 3476 km
Mass: 22×10^{22} kg
Diameter ratio (Moon/Earth): 0.27
Mass ratio (Moon/Earth): 0.012
Average Earth-Moon distance: 384,000 km

References

Xinhua: China's first lunar probe enters moon orbit

BBC: Chinese probe begins Moon orbit

NSSDC

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/moonfact.html

Mars at its Closest Approach

On 18 December 2007, at 23:45 UT, Mars was at its closest approach to Earth in 26 months. The Red Planet was approximately 88 million km from Earth. NASA's Hubble Space Telescope took an exquisite close-up image of Mars, within 36 hours of the planet's closest approach. The image reveals intriguing surface markings and icy clouds floating over the polar regions of the planet.

As Earth is closer to the Sun than Mars, it revolves around the Sun faster. Earth orbits the Sun twice in about the same period in which Mars completes one orbit. Thus, sometimes the two planets are on opposite sides of the Sun, very widely spaced. When the two planets are on the same side of the Sun, they are closest to each other; this alignment is termed Mars opposition. Mars oppositions are among the most interesting celestial phenomena, yielding an opportunity to observe Mars' surface in finer detail.

During opposition, Mars and the Sun are on directly opposite sides of Earth. From our Earth-based view, Mars and the Sun appear on opposite sides of the sky. Therefore, Mars rises from the eastern horizon, just as the Sun sets in the western part of the sky. Mars remains visible throughout the night, and then sets, just as the Sun rises.

The minimum distance between Mars and Earth is not constant, but rather varies between about 55 million and 100 million km, as the orbits of both planets are elliptical. If the orbits of Earth and Mars were perfectly circular, the opposition distance of Mars would be constant.

Mars oppositions occur about every 26 months (approximately 780 days). Every 15 years or 17 years, opposition occurs within a few weeks of Mars' perihelion, the minimum distance between Mars and the Sun. The next Mars opposition is due on 24 December 2007.

If an opposition occurs when the Red Planet is at perihelion, it is termed "perihelic opposition". During this event, Mars is particularly close to Earth. Also, it is interesting to note that the gravitational influence of other planets constantly changes the shapes of the terrestrial and Martian orbits slightly. Jupiter, the most massive planet, noticeably affects the orbit of Mars. Also, the orbit of Mars is tilted at a small, but considerable angle with respect to Earth's orbit.

So, due to these factors, some perihelic oppositions bring us closer together than others. The 27 August 2003 opposition was the closest approach of Mars in almost 60,000 years! Mars was approximately 55 million km from Earth.

Mars' orbit is more eccentric than Earth's, therefore the difference between perihelion and aphelion, the maximum distance of Mars from the Sun, is greater. Over the past centuries, Mars' orbit has been getting more and more elongated, bringing the planet even nearer to the Sun at perihelion and even farther away at aphelion. So future perihelic oppositions will bring Earth and Mars even closer, but Mars will not get closer to us than its 2003 opposition until 28 August 2287!

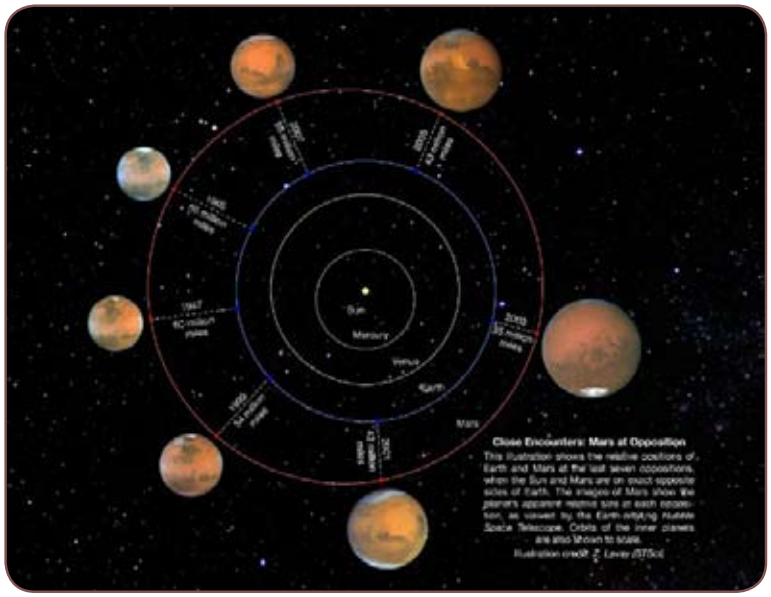


Illustration showing the opposition distances of Mars from 1995 to 2007

At opposition, Mars shines as a bright reddish star, but over the course of its orbit, the apparent brightness of Mars varies more than that of any other planet. Interestingly, the greatest distance of Mars from Earth is about seven times greater than its closest distance from Earth. Mars is sometimes near to the Sun in the sky, and lost in its glare for months at a time.

Further Reading

2003: Mars Closest Approach

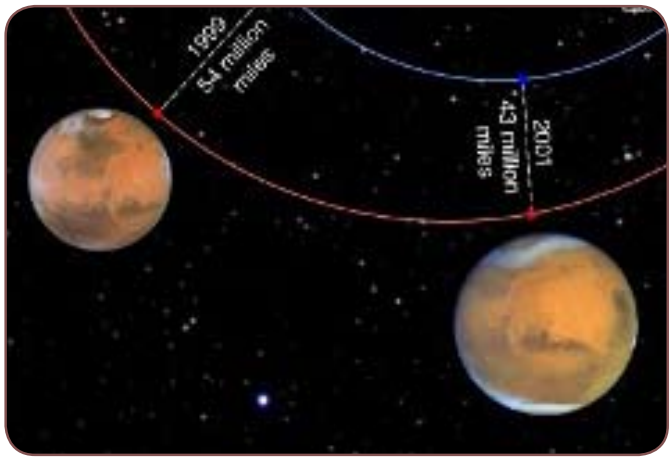
http://mpfwww.jpl.nasa.gov/allabout/nightsky/nightsky02-2003.html

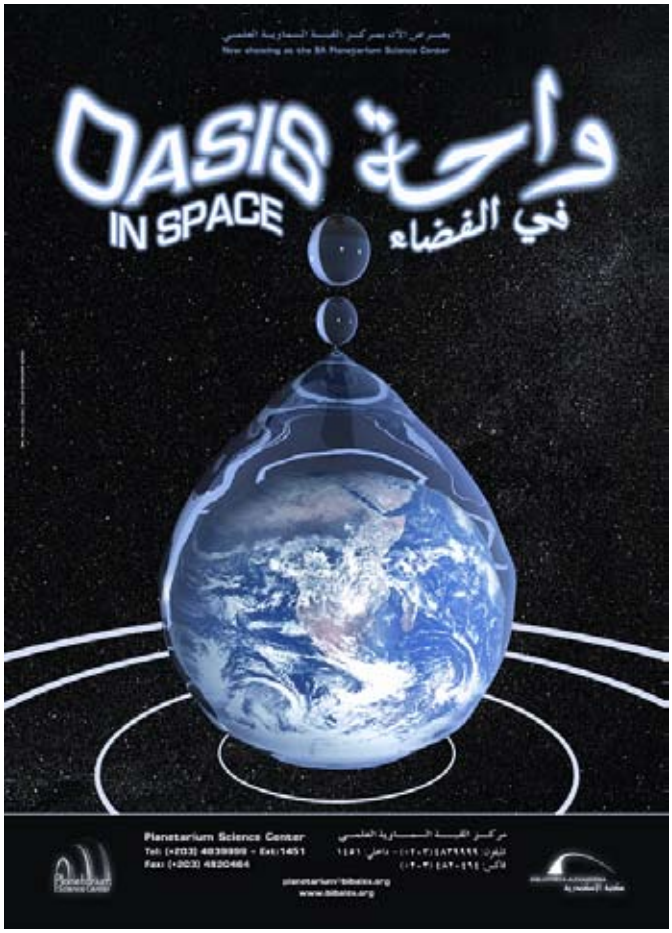
2005: Earthlings will Get a Better View of Mars

http://mpfwww.jpl.nasa.gov/allabout/nightsky/nightsky02-2005.html

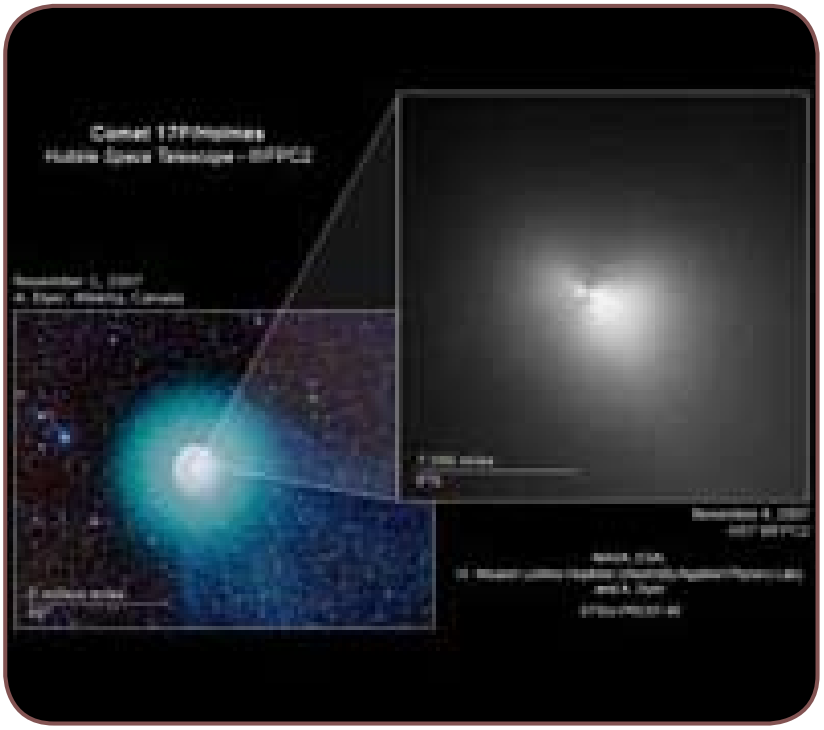
Mars Exploration: All about Mars

http://mars.jpl.nasa.gov/allabout/





Exploding Comet grows Larger than the Sun



On 23 October 2007, a faint distant comet brightened suddenly by a factor of approximately 500,000 to attain naked-eye visibility. Over the following few weeks, the exploding comet, known as 17P/Holmes, expanded to become larger than the Sun in size. This was the most luminous known cometary outburst.

17P/Holmes is a periodic comet, discovered by the British amateur astronomer Edwin Holmes in 1892. The discovery was due to rapid increase in brightness, similar to that of October 2007.

Before the outburst, the 17P/Holmes was 25,000 times fainter than the faintest star the unaided eye can perceive. The drastic flaring of the comet occurred over a period of 42 hours. To the unaided eye, the comet shone as a bright yellowish star, among the stars of the constellation Perseus. The comet's apparent size (angular size) was comparable to that of the Full Moon (about 0.5° across).

On 9 November 2007, the coma, the thin gaseous envelope around the comet, attained a size larger than that of the Sun (approximately 1,400,000 km in diameter). The comet then was regarded as the largest object in the Solar System, in terms of volume. The comet's mass, however, is quite tiny, compared to either the terrestrial or solar masses. 17P/Holmes was approximately 240 million km away. It orbits the Sun every 6.88 years, in a markedly elliptical orbit. The comet's average distance from the Sun is approximately 540 million km.

The comet was extensively observed by professional and amateur astronomers. Astronomers also used NASA's Hubble Space Telescope (HST) to peer into the heart of the mysterious comet.

BA Senior Astronomy Specialist, Aymen Ibrahem, monitored the bursting comet, and took images showing the development of the comet's size and its motion with respect to the background stars.

Further Reading

The Hubble Space Telescope

http://hubblesite.org/

Astronomy Picture of the Day

http://apod.nasa.gov/apod/ap071026.html

Space Weather

www.spaceweather.com/

Cecilia Payne-Gaposchkin
and the Chemical Composition of the Stars

The Sun as viewed by the SOHO spacecraft
(Image credit: SOHO (ESA & NASA

Cecilia Payne-Gaposchkin (1900-1979) is one of the great female astronomers of the 20th century. She was born on 10 May 1900 in Wendover, England. In 1919 while at Newham College at Cambridge, she became interested in astronomy after attending a lecture by Professor Arthur Eddington about his famous eclipse expedition to Brazil that provided an observational test of Einstein's theory of General Relativity.

Following her graduation from Cambridge, seeking opportunities for her career, she traveled to the United States in 1923, where she received a fellowship to study at Harvard Observatory.

At Harvard Observatory, Payne worked under the director Harlow Shapley, who contributed enormously to the studies of the structure of our Galaxy, the Milky Way. Payne began an investigation of the stellar spectra being compiled for the Henry Draper catalog. In 1925, Cecilia Payne became the first person to receive a PhD in astronomy from Harvard. Her thesis, entitled "Stellar Atmospheres, A Contribution to the Observational Study of High Temperature in the Reversing Layer of Stars", is regarded as one of the most brilliant PhD thesis in astronomy.

In this study, Payne calculated a temperature scale to match the stellar classification system which Annie Cannon had developed. She was able to accurately relate the spectral classes of stars to their actual temperatures.

She also studied the composition of the stars. She showed that the great variation in stellar absorption lines was due to differing amounts of ionization that occurred at different temperatures, and not due to the different abundances of elements. She suggested accurately that the stars consist mostly of hydrogen. She correctly suggested that silicon, carbon, and other common elements observed in the Sun were found in about the same relative amounts as on Earth, but hydrogen and helium were vastly more abundant. (The abundances of hydrogen and helium within the stars are about 75% and 24%, respectively.)

Following her fellowship, Payne was hired at Harvard Observatory and worked with other fellow women astronomers. In 1932, she toured Europe, visiting various observatories around the continent. In March 1934, Cecilia married the Russian astronomer Sergei Gaposchkin.

Following her doctorate, Payne studied high luminosity stars, in order to probe the structure of our Galaxy. She conducted a stellar survey with Sergei Gaposchkin. She then studied variable stars, providing numerous observations of them, with her collaborators. This work was later expanded to include stars in nearby galaxies. Cecilia published several books, some of them coauthored with Sergei Gaposchkin.

Harvard Observatory offered more opportunities in astronomy to females than other institutions. In 1938, Payne received the title of Astronomer from Harvard. In the 1950s, Payne received the title of Professor and eventually Chair of the Astronomy Department at Harvard. Cecilia received prestigious awards and honors. An asteroid was named Payne-Gaposchkin after her.

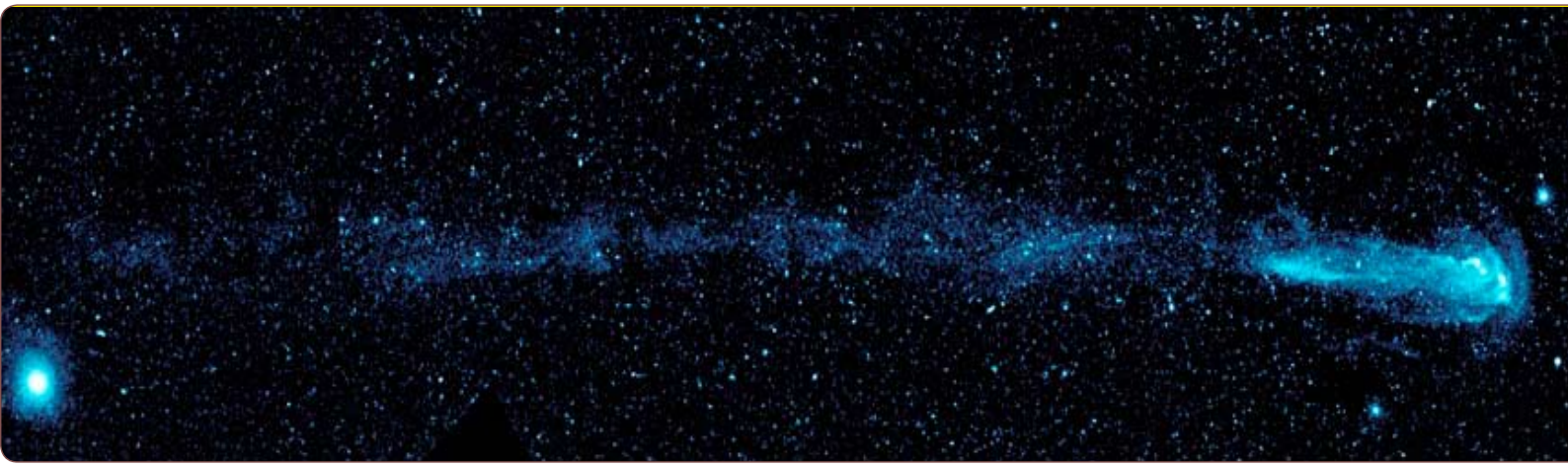
Receiving the Henry Norris Russell Prize from the American Astronomical Society, Payne said:

"The reward of the young scientist is the emotional thrill of being the first person in the history of the world to see something or to understand something. Nothing can compare with that experience. The reward of the old scientist is the sense of having seen a vague sketch grow into a masterly landscape."

References

Cecilia Payne-Gaposchkin
http://www.carleton.edu/departments/PHAS/Astro/pages/marga_michele/Cecilia_Payne.html

Twinkle, Twinkle Tailed Star



Credit: NASA/JPL-Caltech/POSS-II/DSS/C. Martin (Caltech)/M. Seibert (OCIW)

NASA's Galaxy Evolution Explorer (GALEX) spacecraft recently spotted a fantastically long comet-like tail emanating from a giant star. The star, known as Mira (Latin for "wonderful"), belongs to a category of red old stars, termed red giants. These stars blow massive amounts of their material into space. Mira is dashing through space at a fantastic speed of about 130 km/s, or approximately 470,000 km/hr. It has intrigued astronomers for about 400 years.

GALEX observed Mira during a current survey of the entire sky in ultraviolet. Astronomers then noticed what resembled a comet with a gigantic tail. In fact, material hurling off Mira is forming a tail 13 light-years long (approximately 130×1012 km), or approximately 900,000 times the average distance of Earth from the Sun! No phenomenon such as this has ever been recorded before in the realm of stars.

Astronomers concluded that Mira's tail offers an unprecedented opportunity to study how stars like our Sun seed space with important chemical elements. As Mira rushes along, its tail sheds carbon, oxygen and other elements, essential for the formation of new stars, planets and possibly even extraterrestrial life. The tail material has been ejected over the past 30,000 years.

Billions of years ago, Mira was a Sun-like star. Over time, it reached the end-throes of its long evolution and swelled into a luminous red giant star whose brightness is variable. This variation in brightness is believed to be due to periodic expansion and contraction of the star, of a period of about 330 days. Mira is therefore classified as a pulsating star.

Mira will eventually eject its remaining gas into space, forming a colorful shell known as a planetary nebula. The nebula will expand and dissolve with time, and only the burnt-out core of the original star will remain. The exposed, fading cores of red giant stars are termed white dwarfs.

Mira is gravitationally bound to a small, distant companion, believed to be a white dwarf. The two stars are termed Mira A (the larger star) and Mira B (the white dwarf), respectively. They are located at a distance of approximately of 350 light years from Earth, and orbit slowly around each other. They are visible among the stars of the constellation Cetus, the legendary sea monster.

The fact that Mira's tail only glows in ultraviolet might explain why optical telescopes have not detected it. GALEX is very sensitive to ultraviolet emission and also has an extremely wide field of view, allowing it to scan the sky for various ultraviolet phenomena.

Further Reading

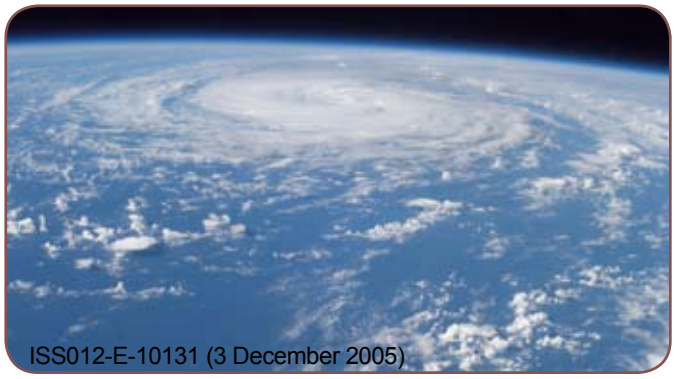
GALEX
http://www.galex.caltech.edu/

Observing Hurricanes from Space

The International Space Station (ISS) is a unique vantage point from which to observe, monitor and even discover our planet. A high quality optical window, located in the U.S. Laboratory, Destiny, was particularly designed for that purpose. This gallery features stunning images, acquired by ISS astronauts, showing some of the most powerful hurricanes that occurred in the last few years.

The source of the following images is NASA's Human Spaceflight Gallery (http://spaceflight.nasa.gov/gallery/index.html).

Hurricane Epsilon



This oblique view of Hurricane Epsilon in the Atlantic Ocean was photographed on 3 December 2005 by one of the crewmembers of Expedition 12 aboard the ISS. The orbital outpost was flying at an altitude of approximately 350 km. Center point coordinates are 34.5 degrees north latitude, and 44.4 degrees west longitude. As it continues moving in the Atlantic Ocean, the storm poses no threat to any land mass.

Hurricane Felix

This view of Hurricane Felix was taken from the ISS by an Expedition 15 crewmember using a digital still camera, on 3 September 2007 at 11:38:46 GMT. The ISS was located at 16.9 degrees north latitude, and 83.3 degrees west longitude, over the waters southwest of Grand Cayman Island. At approximately noon GMT, Hurricane Felix was near 14.2 degrees north latitude, and 76.9 west longitude, about 425 km south of Kingston Jamaica, and 685 km east of Cabo Gracias a Dios on the Nicaragua/Honduras border, moving west at 33 km/hr. The sustained winds were approximately 264 km/hr with higher gusts. The hurricane reached category 5 on the Saffir-Simpson scale.

Hurricane Rita

Hurricane Rita, as it swirls in the Gulf of Mexico is featured in this image photographed by an Expedition 11 crewmember on the ISS. The hurricane was heading toward the Texas coast.

Hurricane Emily

This panoramic view shows the eye of Hurricane Emily and a rising gibbous Moon. It was recorded by the crew of the ISS using a digital still camera, equipped with a telephoto lens. The ISS was flying over the southern Gulf of Mexico. At the time, Emily was a strengthening Category 4 hurricane with winds of nearly 250 km/hr and moving west-northwestwardly over the northwest Caribbean Sea near Jamaica.

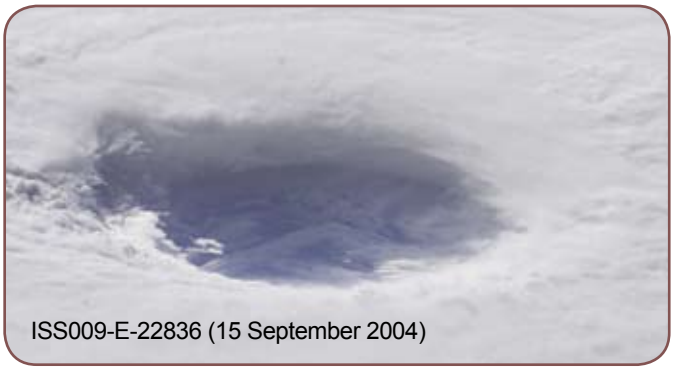
Hurricane Jeanne

Hurricane Jeanne, as viewed from the ISS on 25 September 2004 at 17:16:43 GMT.

Hurricane Ivan

The image shows Hurricane Ivan over the northern Gulf of Mexico as the storm approached landfall on the Alabama coast on 15 September 2004 at 21:59:36 GMT. The photo was taken by astronaut Edward M. Fincke from an altitude of nearly 370 km.

The Eye of a Hurricane



This is a close-up image of Hurricane Ivan, peering into the eye of the storm. It was acquired by astronaut Edward M. Fincke as Hurricane Ivan approached landfall on the Central Gulf Coast, Wednesday afternoon,15 September 2004, at 22:02:35 GMT.

Flying over Hurricane Ivan

This image shows the eye of Hurricane Ivan at center, partially framed by solar array panels on the ISS. Ivan was one of the strongest hurricanes on record. The photo was acquired by Astronaut Edward M. Fincke from an altitude of about 370 km. At the time, Ivan was in the western Caribbean Sea and reported to have winds of 256 km/hr.

Further Reading

ISS on NASA's Human Spaceflight
/http://spaceflight.nasa.gov/station

Every Day is Earth Day on the International Space Station
http://www.nasa.gov/mission_pages/station/expeditions/expedition17/earth_day.html

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

WOMEN In Science 2007

"The thing Women have to learn is that nobody gives you power; you just take it."

Plato (427-347 BCE)

BA, Arts Center, Shedi El-NAGAR 2007

23-24 October 2007

In the world of globalization, more emphasis is put on enhancing Science and Technology capacity in the developing nations. A goal that could only be achieved through the mobilization of all human resources in these nations. The recognition of the role of women as key players is crucial towards the success of this endeavor.

To highlight the importance of the role of women, the Bibliotheca Alexandrina is organizing the "Women in Science 2007" conference to discuss these issues:

- Education of Women (biases, segregated schooling, streaming into Arts and Sciences, and disciplinary biases);
- Teaching and Research (universities, and research in commercial labs);
- Women in Executive and Managerial Positions (public/private sector, education, NGOs, foundations, academies, commercials, and think tanks);
- Social Context (balancing home and career, remuneration and promotion, career counseling and mentoring, and societal pressures); and
- Applications of Science to benefit Women (women in rural areas, women in urban areas, environment, employment and empowerment).

5th Anniversary Bibliotheca Alexandrina

Planetarium Science Center

P.O. Box 138, Chatby,
Alexandria 21526, Egypt.
Tel.: +(203) 4839999
Ext.: 1739
Fax:+(203) 4820464

WOMEN In Science 2007

wis2007@bibalex.org

قوة، وقد بلغت سرعة الرياح فيه ٢٥٠ كم/س في البحر الكاريبي، بالقرب من جامايكا. تم التقاط الصورة في ١٦ يوليو ٢٠٠٥.

الإعصار جين

ISS011-E-10509 (16 July 2005)

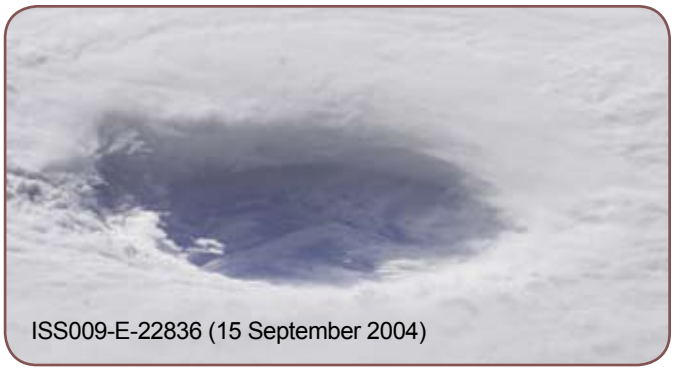
تظهر الصورة الإعصار جين Hurricane Jean كما بدا من المحطة الفضائية الدولية في ٢٥ سبتمبر ٢٠٠٤، الساعة ١٧:١٦:٤٣.

الإعصار إيفان

ISS009-E-22832 (15 September 2004)

صورة للإعصار إيفان Hurricane Ivan وهو يتحرك في شمال خليج المكسيك، كما كان يقترب من ولاية ألاباما الأمريكية، في ١٥ سبتمبر ٢٠٠٤. تم التقاط الصورة بواسطة رائد الفضاء "إدوارد فينك" Edward Fincke، من ارتفاع يقترب من ٣٧٠ كم.

عين الإعصار


ISS009-E-22836 (15 September 2004)

في هذه الصورة المقربة، التي سجلها رائد الفضاء "إدوارد فينك"، نرى عين الإعصار إيفان، الذي كان يقترب من ساحل خليج المكسيك الأوسط، في ١٥ سبتمبر ٢٠٠٤، الساعة ٢٢:٠٢:٣٥ بتوقيت جرينتش.

التحليق فوق إعصار

ISS009-E-22187 (11 September 2004)

في هذه الصورة نرى عين الإعصار إيفان، كما تظهر أيضًا ألواح الخلايا الشمسية المتصلة بالمحطة الفضائية. كان الإعصار إيفان أحد أقوى الأعاصير التي تم تسجيلها، وكان الإعصار وقت التقاط هذه الصورة في غرب البحر الكاريبي، ووصلت سرعة الرياح فيه إلى ٢٥٦ كم/س. أخذت هذه اللقطة الجميلة يوم ١١ سبتمبر ٢٠٠٤، بواسطة رائد الفضاء "إدوارد فينك".

لمزيد من المعلومات والصور، يرجى زيارة المواقع التالية على شبكة الإنترنت:-

ISS on NASA's Human Spaceflight
/http://spaceflight.nasa.gov/station

Every Day is Earth Day on the International Space Station
http://www.nasa.gov/mission_pages/station/expeditions/expedition17/earth_day.html

تصوير الأعاصير من الفضاء

تعد محطة الفضاء الدولية مرصدًا فريدًا لرصد، ومتابعة، بل واستكشاف كوكبنا. ومن أجل هذا الغرض تم تصميم نافذة خاصة في المعمل الفضائي الأمريكي "ديستني" Destiny (التسمية الإنجليزية تعني "المصير") الموجود على متن المحطة الفضائية الدولية. وفي هذا العدد نعرض عددًا من الصور المذهلة، التي التقطها رواد الفضاء من المحطة الفضائية، لعدد من الأعاصير القوية التي حدثت في السنوات القليلة الماضية. تم الحصول على هذه الصور من موقع "ناسا" للرحلات الفضائية المأهولة على شبكة الإنترنت، والمبين عنوانه الإلكتروني بأسفل.

Human Spaceflight Gallery (http://spaceflight.nasa.gov/gallery/index.html).

الإعصار إبسيلون

هذه الصورة للإعصار إبسيلون Hurricane Epsilon فوق المحيط الأطلنطي، تم التقاطها في ٣ ديسمبر ٢٠٠٥، بواسطة أحد رواد الفضاء على متن المحطة الفضائية الدولية. كانت المحطة الفضائية تحلق على ارتفاع حوالي ٣٥٠ كم. وإحداثيات المركز هي خط عرض ٣٤,٥ درجة شمالاً، وخط طول ٤٤,٤ درجة غربًا. وقد استمرت هذه العاصفة الهائلة في التحرك خلال المحيط، ولم تسبب أي تهديد لأي كتلة من اليابس.

الإعصار فيلكس

هذا المنظر للإعصار فيلكس تم تصويره بواسطة أحد رواد المحطة الفضائية الدولية في ٣ سبتمبر ٢٠٠٧، الساعة ١١:٣٨:٤٦ بتوقيت جرينتش، باستخدام كاميرا رقمية. كانت المحطة الفضائية تحلق فوق المحيط الأطلنطي، بالقرب من جزيرة كايمان. وقرب الظهيرة، بتوقيت جرينتش، كان الإعصار فيلكس على بعد حوالي ٤٢٥ كم جنوب جامايكا، ويتحرك غربًا بسرعة ٣٣ كم/س. وكانت سرعة الريح حوالي ٢٦٤ كم/س، وقد تم تصنيف هذا الإعصار على أنه من "المستوى ٥" على مقياس "سافير-سيمبسون" Saffir-Simpson scale لقياس قوة الأعاصير.

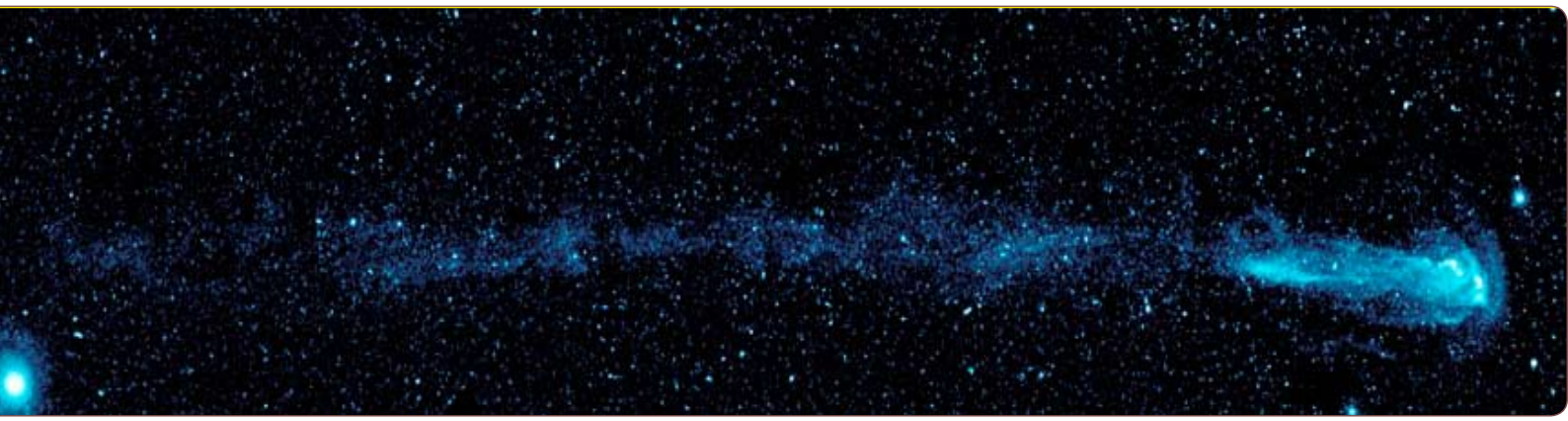
الإعصار ريتا

يظهر في هذه الصورة الإعصار ريتا Hurricane Rita وهو يضطرم في خليج المكسيك، متجهًا إلى ساحل تكساس.

الإعصار إيملي وشروق القمر

في هذه الصورة نرى الإعصار إيملي Hurricane Emily وشروق القمر فوق الأفق (كان القمر في الطور الأحدب). تم تسجيل هذا المنظر الخلاب بواسطة طاقم المحطة الفضائية الدولية، باستخدام كاميرا رقمية مزودة بعدسة مقربة. كانت المحطة الفضائية تحلق فوق جنوب خليج المكسيك، وفي ذلك الوقت كان الإعصار إيملي على المستوى ٤ في مقياس سافير-سيمبسون، ويزداد

نجـم أم مـذنب؟



صورة للنجم العجيب "ميرا" من سفينة الفضاء "جاليكس"

صورة من: (NASA/JPL-Caltech/POSS-II/DSS/C. Martin (Caltech)/M. Seibert (OCIW

تمكنت سفينة الفضاء "جاليكس" GALEX التابعة لوكالة الفضاء الأمريكية "ناسا" من تحقيق كشف مذهل، وهو أن النجم العملاق المعروف باسم "ميرا" Mira (الاسم يعني "العجيب" في اللاتينية) له ذيل طويل، يمتد لمسافة هائلة في الفضاء، مما يجعله يشبه المذنبات، وهي أجرام جليدية صغيرة تدور حول الشمس تتميز بأذنابها الغازية الطويلة، التي يصل طولها في بعض الأحيان إلى مئات الملايين من الكيلومترات! والنجم "ميرا" ينتمي إلى طائفة من النجوم عملاقة، حمراء اللون، بلغت مرحلة متقدمة من عمرها، تعرف باسم العمالقة الحمر. وهذه النجوم تلفظ كميات كبيرة من مادتها إلى الفضاء المحيط بها. ويندفع النجم العجيب في الفضاء بسرعة ١٣٠ كم/ث، أو حوالي ٤٧٠ ألف كم/س! ولقد أثار هذا النجم اهتمام الفلكيين لنحو ٤٠٠ عام!

وقد رصدت "جاليكس" النجم "ميرا" خلال مسح للسماء في الأشعة فوق البنفسجية. وقد وجد الفلكيون أن صورة "ميرا" في الأشعة فوق البنفسجية غير عادية، فالنجم يمتد منه ذيل هائل من المادة (الغاز والغبار الكوني)، يبلغ طوله ١٣ سنةً ضوئية (حوالي ١٣٠ تريليون كم)، أو تقريبًا ٩٠٠ ألف مرة قدر متوسط المسافة بين الأرض والشمس! وهذه بحق ظاهرة ليس لها مثيل بين النجوم حتى الآن.

وقد استنتج الفلكيون أن ذيل "ميرا" يمثل فرصة غير مسبوقة لدراسة كيف أن النجوم المسنة، والمماثلة للشمس في الكتلة، تنثر العناصر الكيميائية التي تكونت بداخلها بامتداد تطورها إلى الفضاء، وهذه العناصر هامة جدًّا لميلاد نجوم جديدة، وكواكب، بل وربما لنشأة حياة على كواكب أخرى، خارج نظامنا الشمسي. وكما يندفع "ميرا" في الفضاء فإن العديد من العناصر الكيميائية، مثل الأكسجين، والكربون، تتناثر من ذيله الطويل البراق. ويعتقد أن ذيل "ميرا" تكون على مدى الثلاثين ألف عام الماضية.

وتفيد نظريات تطور النجوم أنه منذ عدة بلايين من السنين، كان "ميرا" نجمًا شابًّا، مماثلاً للشمس، وبمرور الوقت، بلغ المراحل الأخيرة من حياته الطويلة، فكبر حجمه كثيرًا، وتغير لونه إلى اللون الأحمر، وأصبح عملاقًا أحمر، ذا لمعان شديد ومتغير. ويعتقد الفلكيون أن هذا التغير في اللمعان يعود إلى تمدد وانكماش حجم "ميرا" بشكل دوري، يشبه نبض القلب، في فترة تبلغ ٣٣٠ يومًا، لهذا يصنف "ميرا" على أنه نجم متغير نابض pulsating star.

وطبقًا لنظريات تطور النجوم، في ختام حياته، سيلفظ "ميرا" ما تبقى من غلافه الغازي إلى الفضاء، مكونًا سحابةً تتوهج بألوان خلابة تعرف باسم السديم الكوكبي planetary nebula. وهذا السديم سيتمدد ويتلاشى بمرور الوقت، وتتبقى فقط نواة النجم التي نضب وقودها، الذي كان مصدرًا للضياء في الفضاء حول "ميرا"، وهذه النواة ستخبو تدريجيًّا مع الوقت، وتعرف أنوية النجوم المتحللة بالأقزام البيضاء.

ومن الجدير بالذكر أن "ميرا" له نجم رفيق، يعتقد أنه قزم أبيض، ويرتبط النجمان معًا من خلال قوى الجذب المتبادلة، ويدوران حول مركز جذب مشترك. ويسمى النجمان على الترتيب "ميرا أ" Mira A (النجم العملاق الأحمر)، و"ميرا ب" Mira B (القزم الأبيض). ويبلغ بُعْد هذا النظام النجمي المزدوج عن كوكبنا حوالي ٣٥٠ سنة ضوئية، وهما من نجوم كوكبة "قيطس" Cetus، الوحش البحري الأسطوري.

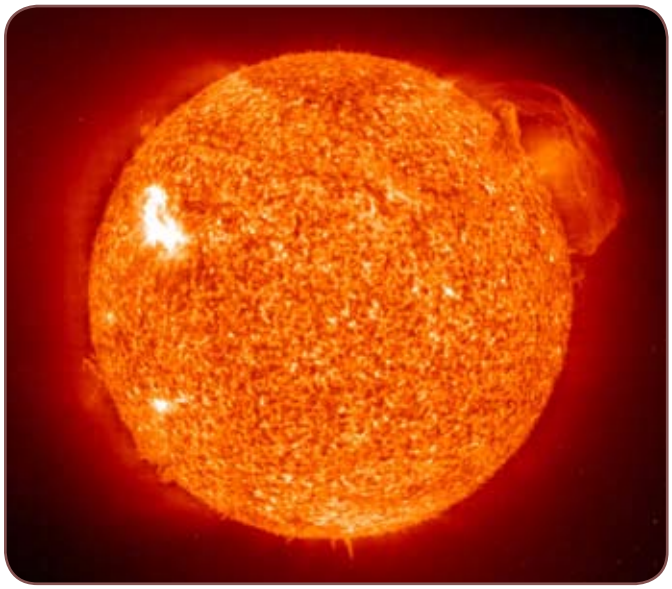
ولأن ذيل "ميرا" يشع فقط بالأشعة فوق البنفسجية، فربما يفسر هذا أن الذيل لم يلاحظ من قبل في الضوء المنظور. وتتميز أجهزة الاستقبال في سفينة الفضاء "جاليكس" باتساع مدى رؤيتها، وحساسيتها الشديدة للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الأجرام الكونية.

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

GALEX
http://www.galex.caltech.edu/

سيسليا باين جابوشكين

والتركيب الكيميائي للنجوم



الشمس أقرب النجوم إلى الأرض، كما تبدو لكاميرات سفينة الفضاء "سوهو"

صورة من: ESA & NASA (SOHO)

تعتبر سيسليا باين جابوشكين (١٩٠٠-١٩٧٩م) Cecilia Payne-Gaposchkin من أعظم الباحثات الفلكيات في القرن العشرين. ولدت "سيسليا" في ١٠ مايو ١٩٠٠، في "ويندوفر" Wendover بإنجلترا. وبدأ شغفها بعلم الفلك في عام ١٩١٩، عندما كانت تدرس في كلية نيوهام Newham College بكامبريدج، حيث حضرت محاضرة هامة للعالم الكبير "آرثر إدنجتون" Arthur Eddington حول رحلته الشهيرة إلى البرازيل، والتي قام فيها بعمل أرصاد فلكية خلال كسوف كلي للشمس، مثلت اختبارًا عمليًا شديد الأهمية لبعض تنبؤات النظرية النسبية العامة لآينشتين.

وبعد تخرجها من كامبريدج، وبحثًا عن فرص أفضل لدراسة علم الفلك، سافرت إلى الولايات المتحدة في عام ١٩٢٣، حيث حصلت على زمالة للدراسة في مرصد هارفارد Harvard Observatory.

وفي مرصد هارفارد عملت "باين" تحت إشراف مدير المرصد، الفلكي الكبير "هارلو شابلي" Harlow Shapley، الذي قدم إسهامات كبيرة لدراسات تركيب مجرتنا، مجرة الطريق اللبني. وقد بدأت "باين" بدراسة أطياف النجوم التي تم تسجيلها من أجل أحد الكتالوجات الفلكية. وفي عام ١٩٢٥ نالت درجة الدكتوراة في علم الفلك، وأصبحت أول باحث يحوز هذه الدرجة من جامعة "هارفارد". وقد تناولت رسالتها الأغلفة الجوية للنجوم، وتركيبها، ودرجات حرارتها، وتعد هذه الدراسة من أهم الدراسات في علم الفلك الحديث.

وفي هذه الدراسة قامت "باين" بحساب مقياس لدرجات حرارة النجوم لمطابقته بنظام التصنيف النجمي (على أساس أطيافها) الذي طورته الباحثة اللامعة "آني كانون" Annie Cannon. وقد تمكنت "باين" بدقة من الربط بين الرتب الطيفية للنجوم spectral classes ودرجات حرارتها الفعلية.

وقد درست أيضًا التركيب الكيميائي للنجوم، وأظهرت أن الاختلاف الواضح في خطوط الامتصاص absorption lines في أطياف النجوم يرجع إلى تباين درجات تأين العناصر الكيميائية، التي تحدث في درجات حرارة مختلفة، وليس لاختلاف درجات وفرة العناصر الكيميائية في أجواء النجوم. ولقد توصلت بدقة إلى أن النجوم تتكون بشكل كبير من غاز الهيدروجين، وأن العناصر الأخرى مثل السيليكون والكربون، وغيرها من العناصر الكيميائية، التي رصدت في الشمس تتواجد في النجوم بنسب مماثلة لتلك الموجودة في الأرض، إلا أن الهيدروجين هو المكون الأكثر وفرة في تركيب النجوم (بنسبة حوالي ٧٥ ٪)، يليه غاز الهيليوم (بنسبة حوالي ٢٤ ٪).

وقد تم تعيين باين في مرصد "هارفارد" مع زميلات أخريات لها بعد انتهاء فترة الزمالة. وفي عام ١٩٣٢ سافرت في جولة إلى أوروبا، وزارت العديد من المراصد الأوروبية. وفي عام ١٩٣٤ تزوجت من الفلكي الروسي الشهير "سيرجي جابوشكين" Sergei Gaposchkin.

وبعد رسالة الدكتوراة، درست "باين" النجوم الفائقة اللمعان، وذلك من أجل استكشاف تركيب المجرة، كما أنها أجرت مسحًا للنجوم بالاشتراك مع زوجها "جابوشكين". ثم تحولت بعد ذلك لدراسة النجوم المتغيرة اللمعان في مجرتنا، وبعض المجرات الأخرى، بمعاونة بعض الباحثين. كما ألفت "سيسليا" العديد من الكتب، وشاركها "سيرجي جابوشكين" كتابة بعضها.

وقد منح مرصد "هارفارد" فرصًا لعمل المرأة في علم الفلك أكثر من أي مؤسسة علمية أخرى في ذلك الوقت، وقد تم تعيين "سيسليا" كفلكي بالمرصد في عام ١٩٣٨، وفي الخمسينيات من القرن الماضي نالت درجة الأستاذية في جامعة "هارفارد"، ثم درجة أستاذ كرسي في قسم الفلك بجامعة "هارفارد".

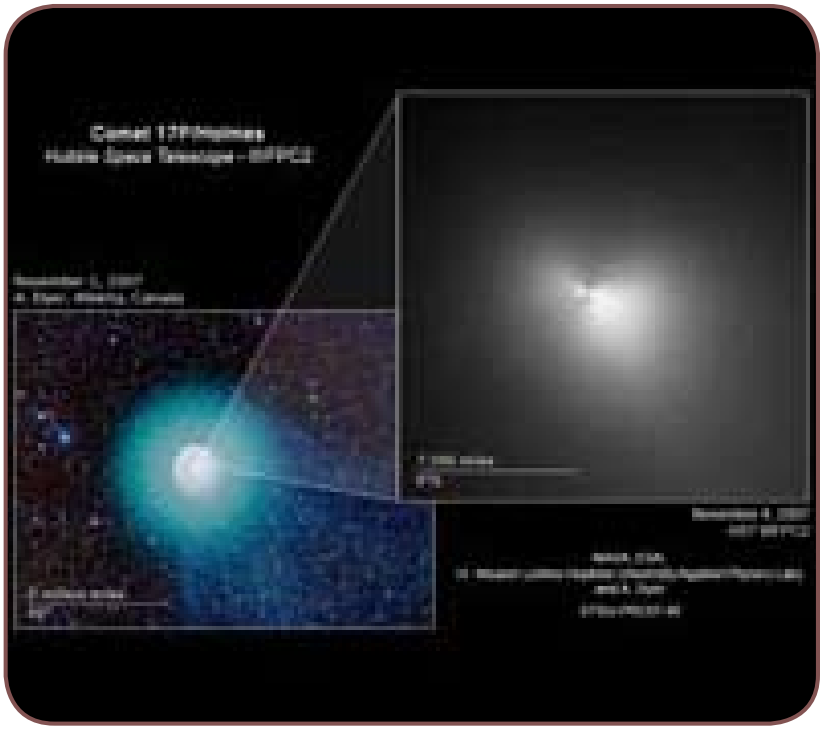
وقد نالت "باين" العديد من الجوائز، وتم تسمية أحد الكويكبات باسمها تكريمًا لها لإنجازاتها الهائلة في علم فلك النجوم. وفي قبولها لجائزة "هنري نوريس راسل" Henry Norris Russell Prize من الجمعية الفلكية الأمريكية قالت "سيسليا باين جابوسكين":

"إن جائزة الباحث الشاب هي النشوة الهائلة التي يشعر بها عندما يصبح أول إنسان في تاريخ العالم يرى شيئًا أو يفهم شيئًا. ولا شيء يقارن بهذه التجربة... وجائزة العالم الكبير هي الإحساس برؤية رسم تحضيري (اسكتش) يتحول إلى لوحة رائعة".

المراجع:-

Cecilia Payne-Gaposchkin
http://www.carleton.edu/departments/PHAS/Astro/pages/marga_michele/Cecilia_Payne.html

انفجـار مـذنب



صورة لمذنب "هولمز" من تلسكوب الفضاء "هبل"

في ٢٣ أكتوبر ٢٠٠٧، ازداد لمعان مذنب بعيد وخافت بشكل فجائي بنحو ٥٠٠ ألف مرة، ليصبح مرئيًا بوضوح للعين المجردة. وعلى مدى الأسابيع التالية لهذا الانفجار، تمدد المذنب، والمعروف باسم مذنب "هولمز"، أو اصطلاحًا باسم 17P/Holmes، ليصبح أكبر حجمًا من الشمس، مركز النظام الشمسي، التي يبلغ قطرها حوالي ١,٤ مليون كم! وظاهرة انفجار أو توهج المذنبات تم رصدها من قبل لعدد من المذنبات، إلا أن انفجار مذنب "هولمز" يعتبر أشد انفجار تم تسجيله لأحد المذنبات.

ومذنب "هولمز" مذنب دوري (يتكرر ظهوره في السماء دوريًا)، تم اكتشافه عام ١٨٩٢ بواسطة الفلكي الهاوي البريطاني "إدوين هولمز" Edwin Holmes، ومما سهل الاكتشاف أن المذنب كان يمر بحالة توهج مماثلة لتلك التي رصدت في أكتوبر ٢٠٠٧.

وقبل الانفجار كان مذنب "هولمز" أقل لمعانًا بنحو ٢٥ ألف مرة من أخفت نجم يمكن أن تراه العين المجردة. وقد حدث التوهج الشديد للمذنب على مدى ٤٢ ساعة فقط. وللعين المجردة، ظهر المذنب كنجم أصفر لامع، بين نجوم كوكبة فرساوس Perseus. وكان الحجم الظاهري للمذنب مماثلاً للحجم الظاهري للبدر.

وفي يوم ٩ نوفمبر ٢٠٠٧، أظهرت القياسات أن هالة المذنب (الغلاف الغازي الذي يحيط بنواة المذنب) قد زادت في حجمها على حجم الشمس، وأصبح المذنب بذلك أكبر الأجرام حجمًا في النظام الشمسي، إلا أن كتلة المذنب تعتبر ضئيلة للغاية بالمقارنة بكتلة الشمس أو كتلة الأرض.

وكـان بُعْد "هـولمـز" عن كوكب الأرض حوالي ٢٤٠ مليون كم. ويدور مذنب "هولمز" حول الشمس مرة كل ٦,٨٨ سنوات، في مدار بيضاوي، ويبلغ البعد المتوسط لمذنب "هولمز" عن الشمس ٥٤٠ مليون كم تقريبًا.

وقد أجريت أرصاد موسعة للمذنب من قبل الفلكيين المتخصصين والهواة، كذلك تم رصد المذنب باستخدام تلسكوب الفضاء "هبل" ذي الدقة الفائقة، وذلك لدراسة نواة المذنب الغامض بإمعان.

وفي مكتبة الإسكندرية، قام الباحث أيمن إبراهيم بمتابعة نشاط المذنب، وتطور حجمه ولمعانه، وحركته في السماء بين النجوم، والتقط العديد من الصور لهذا الحدث السماوي النادر.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة المواقع التالية على شبكة الإنترنت:-

The Hubble Space Telescope

http://hubblesite.org/

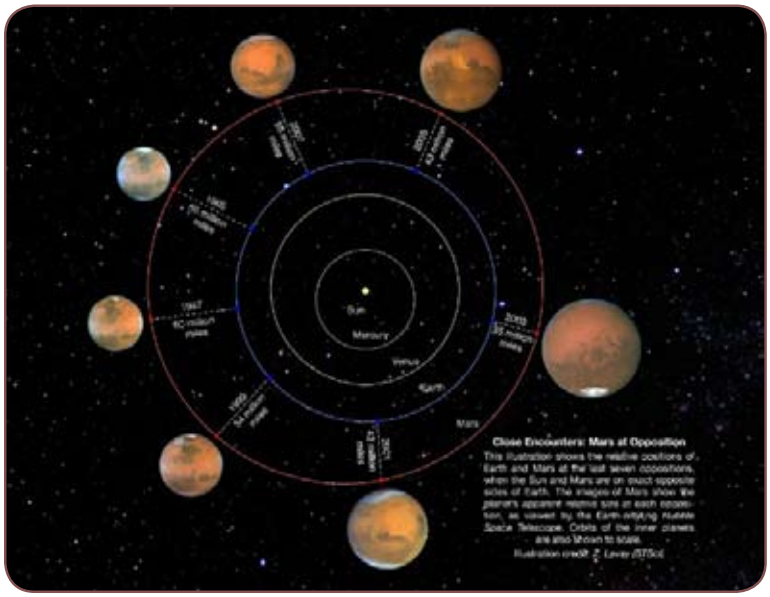
Astronomy Picture of the Day

http://apod.nasa.gov/apod/ap071026.html

Space Weather

www.spaceweather.com/

المريخ يزداد استطالة، ويتناقص بعد الحضيض، بينما يتزايد بعد الأوج لمدار المريخ. لهذا فإن تقابل الأرض والمريخ (عندما يكون المريخ قريبًا من نقطة الحضيض) سيكون أكثر قربًا في المستقبل، ولكن لن يكون هناك تقابل مماثل للذي حدث في ٢٧ أغسطس ٢٠٠٣ إلا في يوم ٢٨ أغسطس ٢٢٨٧!



رسم توضيحي يبين تغير الحجم الظاهري لكوكب المريخ مع تغير بعد أقصر مسافة بين الكوكب والأرض خلال الفترة بين عامي ١٩٩٥ و٢٠٠٧.

وفي ظاهرة التقابل يرى المريخ بالعين المجردة كنجم أحمر شديد اللمعان، إلا أنه على امتداد مداره يتغير اللمعان الظاهري للمريخ بتغير بعده عن كوكب الأرض بدرجة أكبر من تغير اللمعان الظاهري لأي كوكب آخر. ومن الجدير بالذكر أن أكبر مسافة بين الأرض والمريخ (عندما يكون الكوكبان على جانبين متقابلين من الشمس) تزيد بحوالي سبع مرات عن أقصر مسافة بين الكوكبين. كذلك يكون المريخ أحيانًا في نفس اتجاه الشمس في السماء، ويختفي في وهجها الباهر لعدة أشهر.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة المواقع التالية على شبكة الإنترنت:—

2003: Mars Closest Approach

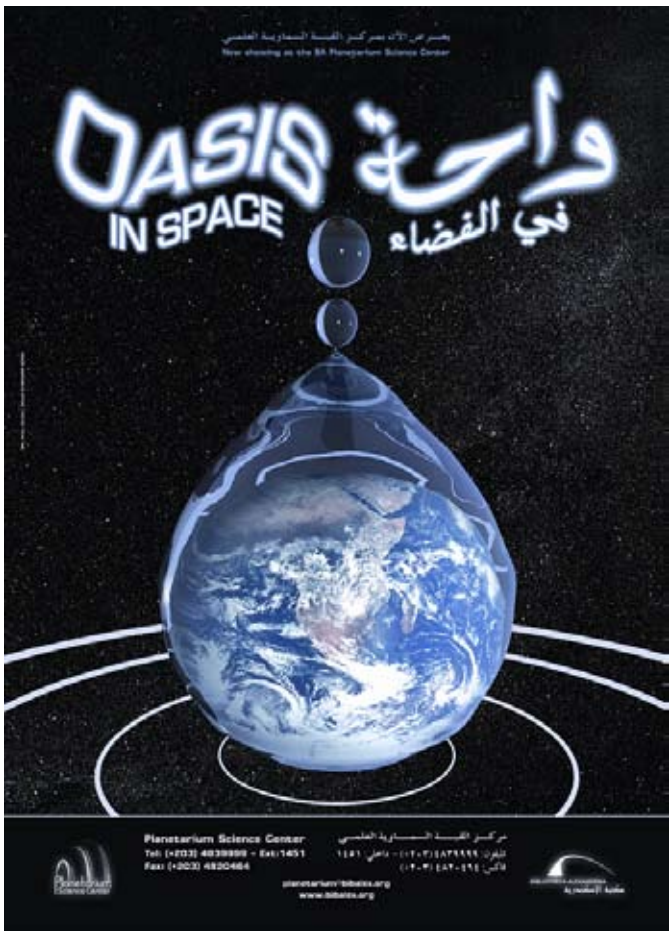
http://mpfwww.jpl.nasa.gov/allabout/nightsky/nightsky02-2003.html

2005: Earthlings will Get a Better View of Mars

http://mpfwww.jpl.nasa.gov/allabout/nightsky/nightsky02-2005.html

Mars Exploration: All about Mars

http://mars.jpl.nasa.gov/allabout/



حقائق عن القمر

قطر القمر: ٣٤٧٦ كم

كتلة القمر: ١٠٢٢ × ٧ كجم

كتلة القمر بالنسبة إلى كتلة الأرض: ٠,٠١٢ تقريبًا

قطر القمر بالنسبة إلى قطر الأرض: ٠,٢٧ تقريبًا

متوسط بعد القمر عن الأرض: ٣٨٤ ألف كم تقريبًا

المراجع:

Xinhua: China's first lunar probe enters moon orbit

BBC: Chinese probe begins Moon orbit

NSSDC

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/moonfact.html

كوكب المريخ في أقرب أوضاعه من الأرض

في ١٨ ديسمبر ٢٠٠٧، وفي الساعة ٢٣:٤٥ بتوقيت جرينتش، بلغ كوكب المريخ أقصر مسافة بينه وبين الأرض خلال ٢٦ شهرًا. كان الكوكب الأحمر على بعد حوالي ٨٨ مليون كم من الأرض. وقد التقط تلسكوب الفضاء الأمريكي "هبل" صورةً (مبينة أعلاه) للمريخ، في خلال ٣٦ ساعة من أقرب أوضاع المريخ إلى الأرض. يظهر في هذه الصورة الرائعة بوضوح كبير عدد من تضاريس المريخ الهامة، وسحب ثلجية تطفو فوق المناطق القطبية للكوكب.

ولأن الأرض أقرب إلى الشمس من المريخ، فإن سرعة دوران الأرض حول الشمس أكبر من سرعة دوران المريخ حول الشمس، وكوكبنا يتم دورتين حول الشمس في حوالي نفس الفترة التي يكمل فيها جارنا الأحمر، الأصغر حجمًا من كوكبنا، دورةً واحدة حول الشمس. ولذلك يكون الكوكبان أحيانًا على جانبين متقابلين من الشمس، وتفصل بينهما مسافة كبيرة. وعندما يكون الكوكبان في نفس الجانب من الشمس، يكونان على أقرب مسافة بينهما، وتحدث ظاهرة التقابل opposition. وتعد ظاهرة تقابل المريخ مع كوكب الأرض من أهم الظواهر الكونية، لأنها تتيح الفرصة للفلكيين لدراسة المريخ بدقة أكبر.

وفي ظاهرة تقابل الأرض والمريخ تكون الشمس والمريخ على جانبين متضادين من الأرض، وبالنسبة لراصد على سطح الأرض، تظهر الشمس والمريخ في جهتين متقابلتين من السماء، ولهذا يشرق المريخ من الجهة الشرقية للسماء وقت غروب الشمس، ويسطع طوال الليل، ثم يغرب وقت الشروق.

وأقصر مسافة بين الأرض والمريخ ليست ثابتة، بل تتغير بين حوالي ٥٥ مليون كم إلى ١٠٠ مليون كم، وذلك لأن مداري الكوكبين بيضاويان بدرجة ملحوظة، ولو كان المداران دائريين تمامًا، لأصبح أقصر بعد بين الكوكبين ثابتًا دائمًا.

وتحدث ظاهرة تقابل الأرض والمريخ مرة كل حوالي ٢٦ شهرًا (٧٨٠ يومًا تقريبًا). وفي كل ١٥ أو ١٧ عامًا، يحدث التقابل خلال أسابيع قليلة من بلوغ المريخ لنقطة الحضيض perihelion، وهي نقطة على مدار أي كوكب، يكون الكوكب فيها في أقرب أوضاعه من الشمس. والتقابل القادم بين الأرض والمريخ على وشك الحدوث، يوم ٢٤ ديسمبر ٢٠٠٧.

وإذا حدث تقابل الأرض والمريخ عندما يكون المريخ قريبًا من نقطة الحضيض، يكون المريخ قريبًا من الأرض بدرجة أكبر من الحالات الأخرى، ومن المهم أيضًا الأخذ في الحسبان تأثير جاذبية الكواكب الأخرى على مداري الأرض والمريخ، والذي يؤدي إلى تغير طفيف في شكلي المدارين. وبالأخص، فإن كوكب المشتري، أكبر الكواكب في الحجم والكتلة، يؤثر بدرجة ملحوظة على مدار المريخ. ولهذه العوامل، تتغير أقصر مسافة بين الأرض والمريخ، وخاصة عندما يكون المريخ قريبًا من نقطة الحضيض. ففي ٢٧ أغسطس ٢٠٠٣، كانت المسافة بين الأرض والمريخ هي الأقصر خلال ٦٠ ألف عام، وبلغت حوالي ٥٥ مليون كم.

ومن الجدير بالذكر أن مدار المريخ أكثر استطالة من مدار الأرض، ولهذا يكون الفرق بين نقطة الحضيض ونقطة الأوج aphelion (أبعد نقطة في مدار الكوكب عن الشمس) أكبر. وعلى مدى القرون الماضية، كان مدار

مكوك فضاء إلى المحطة الفضائية، والتحليق السابع في برنامج مكوك الفضاء الأمريكي منذ كارثة تحطم مكوك الفضاء "كولومبيا" Columbia في عام ٢٠٠٣.

وتقوم بقيادة المكوك في هذه المهمة العقيد متقاعد (سلاح الجو الأمريكي) باميلا ميلروي Pamela Melroy. وترجع أهمية هذه المهمة الجديدة للمكوك إلى أن المكوك يحمل وحدة بنائية جديدة لبناء المحطة الفضائية، وهي المركبة "هارموني" Harmony التي تمثل نقطة اتصال إلكترونية هامة للمحطة الفضائية. وقد أصبحت "ميلروي" ثاني سيدة تقود مكوك الفضاء. ويشمل طاقم المكوك ستة رواد فضاء آخرين هم: "دانيل تاني" Daniel Tani (مهندس فضائي)، "جورج زامكا" George Zamka (ملاح المكوك)، و"سكوت بارازينسكي" Scott Parazynski (أخصائي)، "دوجلاس ويلوك" Douglas Wheelock (أخصائي)، و"ستيفاني ويلسون" Stephanie Wilson (أخصائي)، و"باولو نيسبولي" Paolo Nespoli (أخصائي) من وكالة الفضاء الأوروبية "إيسا" ESA.

وقد عاد إلى الأرض مع طاقم "ديسكفري" رائد الفضاء "كلايتون أندرسون" Clayton Anderson، الذي عمل على متن المحطة الفضائية خلال المهمة ١٥ والمهمة ١٦ للمحطة. وقد حل محله رائد الفضاء "دانيل تاني"، الذي من المقرر أن يعود إلى الأرض خلال مهمة المكوك القادمة (STS-122).

وفي خلال مهمة "ديسكفري" تم نقل وتركيب المركبة "هارموني"، وإعادة تركيب جزء من المحطة الفضائية، إعدادًا لمراحل قادمة من بناء المحطة الفضائية. وتعد المركبة "هارموني" هي أول مركبة قابلة لسكنى الإنسان تضاف إلى المحطة الفضائية منذ عام ٢٠٠١. وهذه الإضافة تمهد إلى إضافة معامل علمية جديدة إلى المحطة من قبل وكالة الفضاء الأوروبية ووكالة الفضاء اليابانية "جاكسا".

وتعتبر "هارموني" وحدة اتصال إلكترونية هامة بالنسبة للمحطة الفضائية، كما أنها أيضًا تولد الكهرباء. وبإضافة "هارموني" ازداد الحجم المأهول من المحطة الفضائية بنسبة ٢٠ ٪، وأصبح حجمه الإجمالي ٥٠٠ متر مكعب.

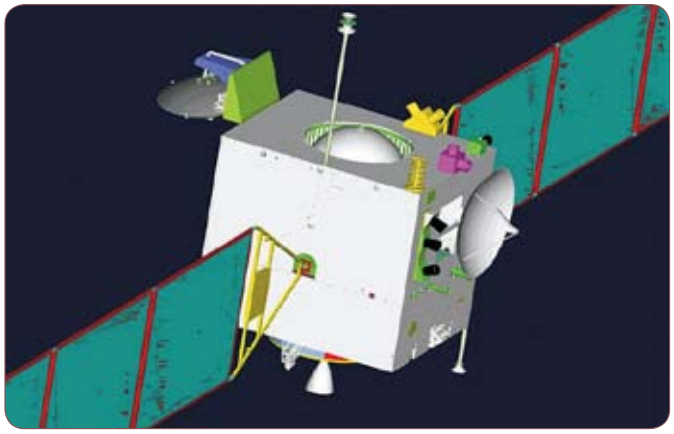
وبنجاح مهمة "ديسكفري" STS-120، تتبقى ١١ رحلة مكوكية مقررة، قبل أن يختتم برنامج مكوك الفضاء في عام ٢٠١٠، حين يتم إحالة مركبات المكوك الثلاثة إلى التقاعد.

وقد هبط "ديسكفري" بنجاح في اليوم السادس عشر للمهمة، يوم ٧ نوفمبر ٢٠٠٧، التي استغرقت خمسة عشر يومًا، وساعتين، وثلاثًا وعشرين دقيقة. وفي خلال هذه الرحلة الفضائية دار ديسكفري حول الأرض ٢٣٨ مرة، قطع خلالها مسافة إجمالية تزيد على ١٠ ملايين كم. وقد كانت هذه أطول مهمة يقوم بها "ديسكفري".

المراجع:-

STS-120
http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts120/

سفينة فضائية صينية تبدأ مهمة مدارية حول القمر



سفينة الفضاء الصينية "تشانجي ١"

صورة من: وكالة الفضاء الأمريكية NASA

في ٢٤ أكتوبر ٢٠٠٧، انطلقت سفينة الفضاء الصينية "تشانجي ١" Chang'e 1 إلى القمر، من مركز "سيشانج" لإطلاق الأقمار الصناعية Xichang Satellite Launch Center بالصين. وفي ٥ نوفمبر ٢٠٠٧، دخلت "تشانجي ١" في مدار حول القمر بنجاح، لتمثل أول مرحلة من برنامج الفضاء الصيني لاستكشاف القمر.

ومن الطريف أنه قد تم تسمية هذه المركبة المدارية باسم "تشانجي"، إلهة القمر في الأساطير الصينية القديمة، ومن المقرر أن تستمر مهمتها حول القمر لمدة عام، ستقوم خلاله بتصوير سطح القمر، ودراسة خصائصه الجيولوجية، والبيئة الفضائية المحيطة بنظام الأرض-القمر.

وتم إطلاق "تشانجي ١" بواسطة صاروخ صيني من طراز "لونج مارش ٣أ" Long Marsh 3A. وقبل ذلك بأسابيع قليلة نجحت سفينة الفضاء اليابانية "كاجويا" في الدخول في مدار حول القمر (انظر المقال "سفينة فضائية يابانية تدخل في مدار حول القمر" الموجود بنفس هذا الباب). وهناك عملاق آسيوي آخر، هو الهند، له مشروعات فضائية لاستكشاف القمر، ويرى الخبراء أن من الأهداف الكبرى لبرنامج الفضاء الصيني إرسال رواد فضاء صينيين إلى القمر.

اكتشف السديم NGC 3603 بواسطة العالم الكبير سير "جون هرشل" John Herschel في عام ١٨٣٤. والصورة تغطي حوالي ١٧ سنة ضوئية، وتم التقاطها في ٢٩ ديسمبر ٢٠٠٥ باستخدام كاميرا المسح المتطورة لتلسكوب الفضاء "هبل".

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

The Hubble Site
http://hubblesite.org/

صورة لكوكب زحل كما يبدو من أحد أقماره

كوكب زحل كما يبدو من موقع قريب من القمر "آيبيتاس"، أحد أقمار زحل العجيبة

صورة من: NASA/JPL/Space Science Institute

في أثناء اقترابها من القمر "آيبيتاس" Iapetus، ثالث أكبر أقمار كوكب زحل، قامت سفينة الفضاء "كاسيني" Cassini spacecraft بالدوران حول نفسها لتلقط صورة فريدة لزحل وعدد من أقماره، وقد طارت "كاسيني" على مسافة قريبة جدًا من "آيبيتاس" في ١٠ سبتمبر ٢٠٠٧.

والقمر "آيبيتاس" (قطره ١٤٦٨ كم) هو القمر الوحيد من أقمار زحل الكبيرة الذي يميل مداره بدرجة ملحوظة على مستوى خط استواء كوكب زحل، حيث يبلغ هذا الميل حوالي ١٤,٧ درجة. وبالنسبة لرائد فضاء افتراضي، يرصد زحل من أي من الأقمار الكبيرة الأخرى، التي تدور حول زحل قريبًا جدًا من مستوى خط استواء الكوكب، تكاد تبدو حلقات زحل البديعة مرئية على حافتها، وذلك لأن حلقات زحل تقع في مستوى استوائه، بينما لراصد يقف على سطح "آيبيتاس" فستبدو الحلقات مائلة، كما في الصورة أعلاه.

والصورة المبينة أعلاه صورة مجمعة (موزايك) لكوكب زحل في الألوان الطبيعية، تم عملها من ١٥ صورة أخذت في الضوء الأحمر والضوء الأخضر والضوء الأزرق، باستخدام مرشحات ضوئية، وباستخدام كاميرا ذات زاوية واسعة.

يظهر في الصورة ستة من أقمار زحل. القمر "تيتان" Titan، وهو أكبر أقمار زحل، إذ يبلغ قطره حوالي ٥١٥٠ كم، يقع في أسفل يمين الصورة. والقمر "ريبا" Rhea (قطره ١٥٢٨ كم)، ثاني أكبر أقمار زحل، يرى كنقطة مضيئة في أعلى قرص زحل، والقمر "ديوني" Dione (قطره ١١٢٦ كم) يقع يسار وسط الصورة. والقمر "تيثيس" Tethys (قطره ١٠٧١ كم) يظهر بالقرب من الحافة اليمنى لحلقات زحل، والقمر "إنسيلادوس" Enceladus (قطره ٥٠٥ كم) يظهر بالقرب من الحافة اليسرى للحلقات، والقمر "ميماس" Mimas (قطره ٣٩٧ كم) يظهر كنقطة ضوئية في ظل الحلقات الملقى على الحافة الغربية للكوكب.

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

The Cassini-Huygens Mission to Saturn
http://saturn.jpl.nasa.gov/home/index.cfm

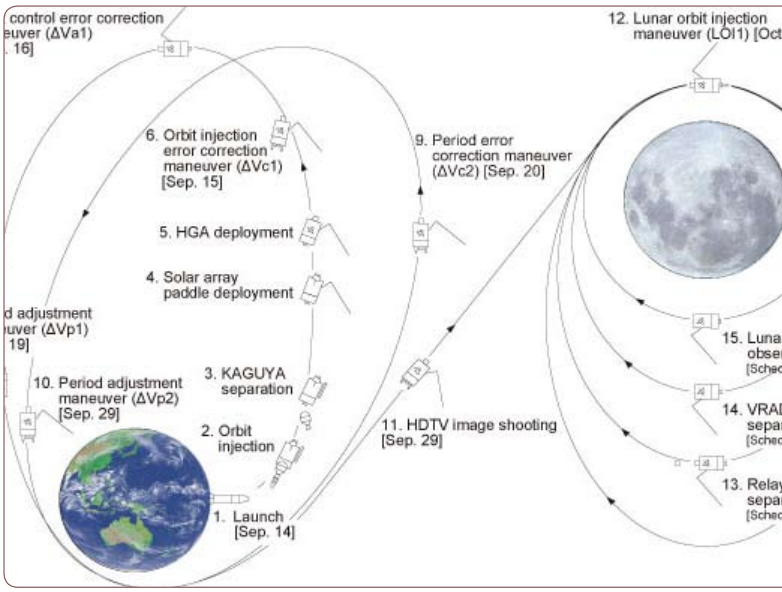
مكوك الفضاء "ديسكفري" يطير إلى المحطة الفضائية الدولية

مكوك الفضاء "ديسكفري" ينطلق إلى محطة الفضاء الدولية

صورة من وكالة الفضاء الأمريكية NASA

في ٢٣ أكتوبر ٢٠٠٧، انطلق مكوك الفضاء "ديسكفري" Discovery من مركز كيندي الفضائي بولاية فلوريدا الأمريكية، في مهمة إلى المحطة الفضائية الدولية. وتعرف هذه المهمة اصطلاحًا باسم STS-120، وهي الرحلة رقم ٢٣ التي يقوم بها

سفينة فضائية يابانية تدخل في مدار حول القمر



رسم توضيحي يبين مسار السفينة الفضائية "كاجويا"

في ٤ أكتوبر ٢٠٠٧، نجحت سفينة الفضاء اليابانية "كاجويا" Kaguya في الدخول في مدار حول القمر، في بداية مهمة استكشافية كبيرة، لتابع المخلص. والخطوة الثانية في برنامج "كاجويا" كانت إطلاق سفينتين فضائيتين صغيرتين مرافقتين لكاجويا، تعرفان على الترتيب بأسماء "قمر البث" Relay Satellite، الذي يعرف أيضًا باسم "أوكينا" Okina، و"القمر فراد" VRAD Satellite، الذي يعرف أيضًا باسم "أونا" Ouna. وقد تم إطلاق القمرين "أوكينا" و"أونا" بنجاح إلى مدارين حول القمر في ٩ أكتوبر ٢٠٠٧ و١٢ أكتوبر ٢٠٠٧ على التوالي.

ولدى دخولها مدارًا حول القمر، كانت "كاجويا" تدور حول القمر مرة كل ١٦ ساعة و٤٢ دقيقة، في مدار بيضاوي، يتراوح ارتفاعه بين ١٠١ و١١٧٤١ كم، ثم تم تعديل ذلك المدار لاحقًا إلى المدار الذي ستتم منه دراسة القمر. وتم إطلاق "كاجويا" في ١٤ سبتمبر ٢٠٠٧، على متن الصاروخ H-IIA F13.

ومن الطريف أن "كاجويا" تحمل توقيعات ورسائل تم جمعها من ٤١٢٦٢٧ شخصًا من جميع أنحاء العالم، من خلال حملة "تمنَّ على القمر" Wish upon the Moon، تم نقشها على صفحات موجودة على متن "كاجويا". واسم السفينة الفضائية مستمد من الفولكلور الياباني، من قصة أميرة اسمها "كاجويا" صعدت إلى القمر.

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

Kaguya
http://www.jaxa.jp/countdown/f13/index_e.html

جواهر كونية

صورة من تلسكوب الفضاء "هبل" للسديم NGC 3603 والحشد النجمي الذي يوجد بداخله

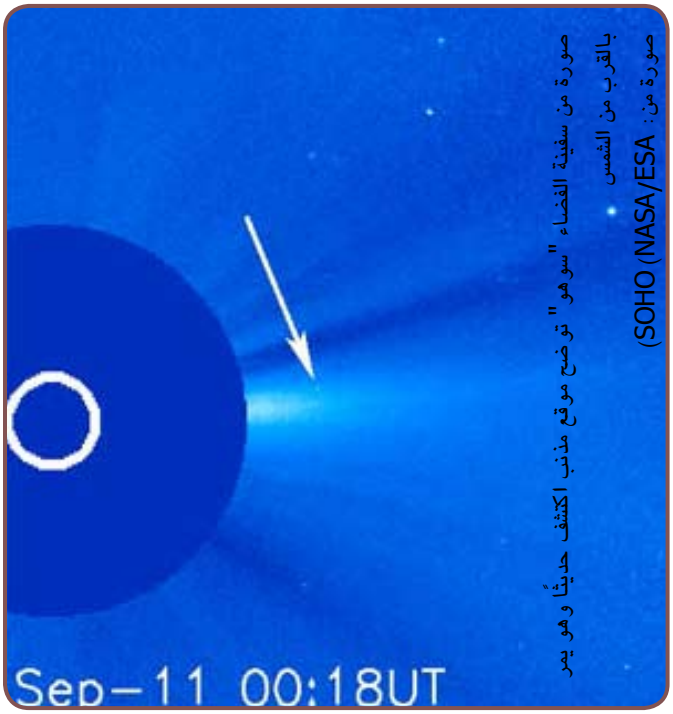
نشرت وكالة الفضاء الأمريكية "ناسا" حديثًا صورة رائعة لأحد أجمل الأجرام في المجرة، وهو سديم (سحابة كونية) عملاق، بعيد، يتوهج بألوان خلابة، وفي قلب هذا السديم، ينتشر حشد نجمي كبير، يتكون من نجوم حديثة التكوين، شديدة السطوع. يعرف هذا السديم اصطلاحًا باسم NGC 3603. وتم التقاط هذه الصورة بواسطة تلسكوب الفضاء "هبل" Hubble Space Telescope.

ويعد السديم NGC 3603 منطقة نشطة لتكون النجوم، ويبعد عنا حوالي ٢٠ ألف سنة ضوئية، ويقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرتنا. وتمدنا هذه الصورة بلمحة عن المراحل الأولى في تطور النجوم.

وتشع هذه النجوم إشعاعًا قويًا من الأشعة فوق البنفسجية، وفيضًا من الجسيمات المشحونة (البلازما) تعرف باسم الرياح النجمية، مما سبب تكون فقاعة غازية هائلة، حول الحشد النجمي المتلألئ، كما تسبب في نحت أجزاء من هذه السحابة الكونية العملاقة تشبه العصي. وهذه العصي تتكون من الغاز والغبار الكوني، وتمتد لبضع سنوات ضوئية (السنة الضوئية تساوي تقريبًا ١٠ آلاف بليون كم)، وتتجه إلى الحشد النجمي، ومن المعتقد أن المزيد من النجوم يتكون بداخلها بالفعل.

وفي أعلى الصورة، نرى تجمعًا من سحب مظلمة كثيفة، صغيرة الحجم، كروية الشكل، تعرف باسم "كريات بوك" Bok Globules، نسبة إلى الفلكي "بارت بوك" Bart Bok. وتتكون كريات بوك من الغاز والغبار الكوني، وتتراوح كتلتها بين ١٠ و٥٠ مرة قدر كتلة الشمس، وهي تشبه بشرنقة الفراشة، لأنه من المعتقد أنها تتقلص بفعل جاذبيتها، مكونة نجومًا جديدة.

مرصد شمسي فضائي يكتشف مذنبًا جديدًا



صورة من سفينة الفضاء "سوهو" توضح موقع مذنب اكتشف حديثًا وهو يمر بالقرب من الشمس
صورة من: SOHO (NASA/ESA)

اكتشفت سفينة الفضاء "سوهو" SOHO، وهي مشروع مشترك بين وكالة الفضاء الأمريكية "ناسا" ووكالة الفضاء الأوروبية "إيسا" ESA، مذنبًا جديدًا. بذلك تكون "سوهو" قد اكتشفت حتى الآن أكثر من ١٣٥٠ مذنبًا، إلا أن اكتشافها الأخير له أهمية خاصة، حيث إن "سوهو" قد رصدته مرتين قبل ذلك، وبذلك يكون أول مذنب دوري تكتشفه "سوهو".

ملحوظة: الاسم الإنجليزي لسفينة الفضاء "سوهو" اختصار للتسمية الإنجليزية Solar and Heliospheric Observatory، وتعني "مرصد لرصد الشمس والبيئة الفضائية المحيطة بها".

تم رصد المذنب باستخدام جهاز متطور على متن "سوهو" يعرف اصطلاحًا باسم LASCO. والمذنبات أجرام جليدية صغيرة تدور حول الشمس في مدارات بيضاوية، وعندما يقترب مذنب من الشمس تتحول المواد الجليدية فيه إلى غازات تتوهج كهالة محيطة بالمذنب، وذيل طويل متألق، يمتد في الفضاء مبتعدًا عن الشمس. والمذنبات الدورية، هي المذنبات التي تدور حول الشمس في فترة قصيرة نسبيًا، أو التي تم رصدها أكثر من مرة، وأشهرها مذنب "هالي" الذي يقترب من الأرض مرة كل ٧٦ سنة، وكانت آخر زيارة له لكوكبنا في عام ١٩٨٦، وحتى الآن يعرف العلماء نحو ١٩٠ مذنبًا دوريًا.

ومدار المذنب الجديد الذي اكتشفته "سوهو" أقصر كثيرًا من مدار مذنب "هالي"، إذ تبلغ دورته حوالي أربع سنوات فقط. وقد رصد لأول مرة في سبتمبر ١٩٩٩، ثم رصد مرة تالية في سبتمبر ٢٠٠٣، وكان معتقدًا أن هذه الأرصاد لجرمين مختلفين. وفي عام ٢٠٠٥، افترض الباحث الألماني "سباستيان هونيج" Sebastian Hoenig أن هذين الجرمين ما هما إلا جرم واحد، وذلك لتماثل مداريهما.

ولإثبات فرضيته، قام "هونيج" بحساب مدار المذنب، وتنبأ بأنه سيعود للظهور مرة أخرى في ١١ سبتمبر ٢٠٠٧، وهو ما تحقق بالفعل. وقد أثبتت الأرصاد دقة حسابات "هونيج"، وتم تسمية المذنب اصطلاحًا باسم P/2007 R5 (SOHO).

ويشعر بعض الفلكيين بالحيرة بسبب سلوك هذا المذنب، لأنه تغيب عنه بعض خصائص المذنبات الهامة، مثل وجود الذيل الغازي، ولهذا يعتقد بعض العلماء أنه من المحتمل أن يكون هذا الجرم كويكبًا صغيرًا، إلا أنه في الوقت نفسه يمتلك بعض الخصائص الأخرى للمذنبات، مثل التغير المفاجئ في لمعانه لدى اقترابه من الشمس. فعندما أصبح المذنب على بعد ٧,٩ ملايين كم من الشمس فقط، أي حوالي ٥ ٪ من المسافة بين الأرض والشمس، رصد العلماء زيادة في سطوع المذنب بحوالي مليون مرة.

لهذا يرى العلماء أن المذنب P/2007 R5 (SOHO) يتصرف مثل المذنبات، وإن كان يختلف عنها في مظهرها، ويرى الباحث "كارل باتامز" Karl Battams الذي يدير رصد المذنبات في برنامج "سوهو" أنه مذنب خامل، نضب ما كان يحتويه من المواد الجليدية المتطايرة، التي تنبعث من المذنب عند اقترابه من الشمس، وتتألق في الفضاء كذيل وهالة حول المذنب. ومن المحتمل أن المذنبات الخاملة منتشرة في الفضاء القريب من الشمس.

وسرعان ما خبا ضوء المذنب بعد توهجه الشديد، لدرجة أنه أصبح من غير الممكن رصده بواسطة أجهزة "سوهو"، كما أنه من الصعوبة الشديدة رصده من المراصد الأرضية، إلا أن علماء الفلك بدءوا الإعداد للزيارة القادمة لهذا المذنب، في عام ٢٠١١.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة المواقع الإلكترونية التالية:-

ESA Press Release
http://www.esa.int/esaSC/SEMAU2C1S6F_index_0.html

ESA
www.esa.int/

روسيا تحتفل باليوبيل الذهبي لإطلاق أول قمر صناعي

نموذج للقمر الصناعي "سبوتنيك ١"
صورة من: NASA/NSSDC

في ٤ أكتوبر ٢٠٠٧، احتفلت روسيا بالذكرى الخمسين لإطلاق "سبوتنيك ١" Sputnik 1، أول قمر صناعي في التاريخ، الذي استهل عصر الفضاء، وألهب السباق في الفضاء بين الاتحاد السوفيتي السابق والولايات المتحدة.

وقد شارك في الاحتفال بالمناسبة التي غيرت مجرى التاريخ رواد فضاء، ومهندسون، ومسئولون علميون. وقد تضمن الاحتفال إزاحة الستار عن نصب تذكاري، أقيم في "مدينة النجوم" Star City، وهي مركز تدريب رواد الفضاء في روسيا. كذلك احتفل العسكريون بالمناسبة بالقرب من حائط "الكرملين" لوضع باقات الزهور على قبر المصمم الرئيس "سيرجي كورولیف" Sergei Korolev، عالم الفضاء الكبير الذي قاد مشروع "سبوتنيك".

وقد أرسل الرئيس الروسي "فلاديمير بوتين" برقية تهنئة لعلماء الفضاء الروس، جاء فيها: "إطلاق أول قمر صناعي كان حقًا حدثًا تاريخيًا، بدأ عصرًا للفضاء".

وفي أعقاب انهيار الاتحاد السوفيتي السابق، عانى برنامج الفضاء الروسي لسنوات من التعثر، والآن، يستأنف العلماء الروس استكشافهم للفضاء بخطط طموحة.

وكلمة "سبوتنيك" تعني في اللغة الروسية "الرفيق" أو "التابع". وقد تم إطلاق "سبوتنيك ١" من ميناء "بايكونور" الفضائي، القريب من مدينة "بايكونور" في جمهورية كازاخستان.

كان "سبوتنيك ١" في حجم كرة السلة، وهو مصنوع من الألومنيوم، وبلغ وزنه ٨٤ كج، وكان مصقولاً بشدة، لكي يعكس ضوء الشمس بكفاءة عالية، فيسهل متابعته بصريًا. وكان متصلاً به أيضًا أربعة هوائيات طويلة.

تم إطلاق "سبوتنيك ١" على متن صاروخ من طراز "سبوتنيك"، وكان القمر الصناعي الأول يدور حول الأرض مرة كل ٩٦ دقيقة، في مدار بيضاوي، يتراوح ارتفاعه بين ٢١٥ و٩٣٩ كم. وكان "سبوتنيك ١" يقوم بجمع بيانات عن طبقات الجو العليا، وانتشار الموجات الراديوية في طبقة الأيونوسفير، وكذلك كان على متنه جهاز إرسال، يبث صفارة متكررة (بيب... بيب... بيب...) إلى الأرض، واستمر هذا الإرسال لنحو ثلاثة أسابيع، وقد تمكن هواة اللاسلكي حول العالم من استقبال هذا البث الفضائي الأول.

وقد تداعى مدار "سبوتنيك ١" في ٤ يناير ١٩٥٨، بعد ٩٢ يومًا من الإطلاق، وقد تحطم القمر خلال سقوطه في الغلاف الجوي، بعد أن دار حول الأرض أكثر من ١٤٠٠ مرة، بلغ الطول الإجمالي لها ٧٠ مليون كم تقريبًا.

وفي ٣ نوفمبر ١٩٥٧، تم إطلاق القمر الصناعي الثاني "سبوتنيك ٢"، الذي حمل على متنه أول كائن حي يصعد إلى الفضاء، ويدور حول الأرض، الكلبة "لايكا" Laika، التي مهدت رحلتها التاريخية الطريق للرحلات الفضائية المأهولة، فقد أثبتت أن بإمكان الأحياء الصعود إلى الفضاء.

وقد صرح مدير وكالة "ناسا" الأمريكية بمناسبة احتفال العالم باليوبيل الذهبي للقمر "سبوتنيك ١" بقوله: "لقد غير "سبوتنيك ١" العالم. لقد غير التاريخ".

المراجع:-

Sputnik 1
http://www.russianspaceweb.com/sputnik.html

Sputnik 1
http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/masterCatalog.do?sc=1957-001B

World's First Satellite and the International Community's Responses
http://www.vor.ru/Space_now/Satellite/Satellite_102_eng.html

Russia Marks 50 Years of Sputnik
http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7027199.stm

Russia Marks Sputnik Anniversary
http://www.space-travel.com/reports/Russia_marks_Sputnik_anniversary_999.html

Sputnik's Anniversary Raises Questions about Future of Space Exploration
http://www.usatoday.com/tech/science/space/2007-09-25-sputnik-anniversary_N.htm

رحلة إلى نطاق الكويكبات

انطلاق سفينة الفضاء الأمريكية "دون"

صورة من: NASA/Sandra Joseph and Rafael Hernandez

في السابع والعشرين من سبتمبر ٢٠٠٧، أطلقت وكالة الطيران والفضاء الأمريكية "ناسا" NASA سفينة الفضاء "دون" Dawn (الاسم يعني في الإنجليزية "الفجر") صوب نطاق الكويكبات، وهي أجرام صخرية أصغر من الكواكب، يدور معظمها حول الشمس في نطاق بين مداري كوكب المريخ وكوكب المشتري. وستقوم "دون" باستكشاف الكويكب "فستا" Vesta (قطره ٥٣٠ كم)، وهو أحد أكبر الكويكبات، والكوكب القزم "سيريس" Ceres (قطره حوالي ٩٥٠ كم). وتعد مهمة "دون" أول رحلة فضائية تدور فيها سفينة فضاء حول جرمين من أجرام النظام الشمسي.

وتم إطلاق "دون" إلى الفضاء على متن الصاروخ "دلتا ٢" Delta 2، وجرى الإطلاق من محطة كيب كانافرال الجوية في الساعة ١١:٣٤ بتوقيت جرينتش. وبعد حوالي ساعتين من الانطلاق، استقبل خبراء المتابعة الأرضية في معمل الدفع النفاث Jet Propulsion Laboratory التابع لوكالة "ناسا" إشارات لاسلكية من "دون" تفيد أنها تتوجه في الفضاء بشكل سليم، وأن مولدات الطاقة الشمسية الكبيرة بها تقوم بالفعل بإنتاج الطاقة الشمسية.

وقد أدلى مدير برنامج "دون" "كيور باتيل" Keyur Patel بالتصريح التالي: "لقد انطلقت "دون"، وهي تعمل بشكل جيد، وفي مثل هذا الوقت غدًا، سنكون قد تجاوزنا مدار القمر". وفي خلال الأيام الثمانين القادمة، سيقوم خبراء التحكم في السفينة الفضائية باختبار أنظمتها بشكل شامل، وذلك للتأكد من استعدادها لرحلتها الفريدة، التي يبلغ طولها ٥ بلايين كم.

يدور كل من "فستا" و"سيريس" حول الشمس بين مداري المريخ والمشتري، ويبلغ متوسط بعد "سيريس" عن الشمس ٤١٥ مليون كم تقريبًا، ويتم دورة حول الشمس في حوالي ٤,٦ سنوات. يدور "فستا" حول الشمس على مسافة متوسطة تبلغ ٣٥٣ مليون كم، ويكمل مداره كل ٣,٦ سنوات.

ومن المتوقع أن تصل "دون" إلى "فستا" في أغسطس ٢٠١١، وأن تبلغ "سيريس" في فبراير ٢٠١٥. ومن المقرر أن تدور "دون" حول "فستا" لتسعة أشهر، وأن تدور حول "سيريس" لخمسة أشهر على الأقل، وفي مسارها إلى "فستا"، ستحلق "دون" بالقرب من المريخ في فبراير ٢٠٠٩، وذلك للاستعانة بجاذبية الكوكب الأحمر في ضبط مسار السفينة الفضائية.

وتتميز محركات "دون" بتطبيق تقنية جديدة مبتكرة، وذات كفاءة عالية، وهي الدفع الأيوني ion propulsion، وفيها يتم تأين غاز الزينون كهربيًا لتوليد الدفع. والمحركات الأيونية، التي يبلغ عرضها ٣٠ سم، تولد دفعًا أقل قوة من المحركات النفاثة العادية، إلا أنها تستطيع أن تولد دفعًا مستمرًا لأشهر عديدة.

وستقوم أجهزة متطورة على متن "دون" بدراسة العناصر الكيميائية، والتركيب المعدني، وتضاريس السطح، والتطور الجيولوجي، وأيضًا المعادن التي تشتمل على الماء لكل من "فستا" و"سيريس". كذلك ستساعد دراسة حركة "دون" حول كل من الجرمين في حساب كتلتيهما ومجالي الجاذبية حولهما.

وقد صرح "كريستوفر راسل" Christopher Russell الباحث الرئيس في برنامج "دون" بأنه: "ستحلق "دون" في الزمان الماضي باستكشافها لنطاق الكويكبات، إنها لحظة كان المجتمع العلمي في انتظارها منذ بدأ الرحلات الفضائية في الفضاء البين-كوكبي". وتعد الكويكبات مادة خام كونية، تبقت من السديم الشمسي solar nebula الذي تكونت منه الشمس والكواكب، وسائر أجرام النظام الشمسي، ومن المتوقع أن تقدم لنا الكثير من المعلومات والأدلة على نشأة وتطور النظام الشمسي.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة المواقع الإلكترونية التالية:-

Dawn Websites

http://dawn.jpl.nasa.gov/

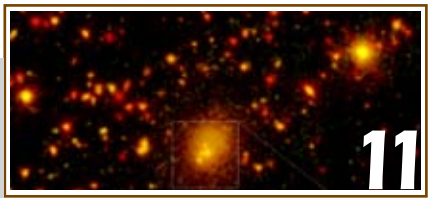
http://www.nasa.gov/dawn

المحتويات

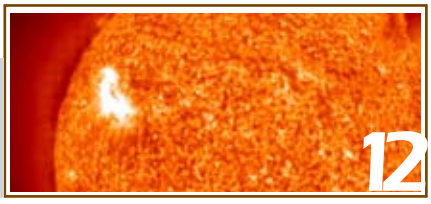
صورة الغـلاف

صورة رائعة لأحد أجمل الأجرام في المجرة، وهو سديم (سحابة كونية) عملاق، بعيد، يتوهج بألوان خلابة، وفي قلب هذا السديم، ينتشر حشد نجمي كبير، يتكون من نجوم حديثة التكوين، شديدة السطوع. يعرف هذا السديم اصطلاحًا باسم NGC 3603.

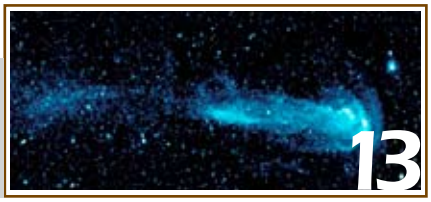
أخبار الكون



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
مكتبـة الإسكنـدريـة
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
خريف ٢٠٠٧