

من اسرار الكون الفسيح!.. ماء في اقمار زحل وحساب الزمن في الفضاء

2015-12-10 مروة الاسدي

يوصل علماء الفلك ورواد الفضاء سعيهم لكشف اسرار الكون الفسيح عن طريق الابحاث المتجددة والرحلات الاستكشافية، إذ تتم عملية استكشاف الفضاء عن طريق الرحلات المأهولة والرحلات الآلية. واستكشاف الفضاء حالة جديدة لم يعهدها الإنسان قبل عصر الفضاء أي في النصف الثاني من القرن العشرين حيث كانت دراسة السماء تتم من الأرض ومن خلال هذه الحالة توافرت مصطلحات جديدة تتعلق بالفضاء مثل غزو الفضاء، زيادة الفضاء، ملاحه الفضاء، السفر في الفضاء.

ففي الآونة الاخيرة انطلق صاروخ (فيجا) حاملا قمرا صناعيا أوروبا تجريبيا للبحث عن تموجات في الفضاء قد تكون ناجمة عن اندماج ثقوب سوداء وهي نظرية لم يتمكن عالم الفيزياء البرت اينشتاين من البرهنة عليها قبل 100 عام، وتوجد الثقوب السوداء وسط أجرام كونية نائية تسمى النجوم الفلكية (كوازارات)، وهذه الثقوب عبارة عن حيز في الفضاء به مادة مكثفة للغاية لا تسمح حتى لجسيمات فوتونات الضوء بسرعتها المطلقة بالنفاد من خلالها وتفادي جاذبيتها، ويجري رصد الثقوب السوداء من خلال الآثار الناجمة عنها على المجرات القريبة والنجوم والغبار الكوني، وتسير الجاذبية في موجات مثلها مثل الضوء لكن -بخلاف الضوء- فإن موجات الجاذبية تميل إلى احداث انحناء في النسيج المتشابك للفضاء-الزمان (الزمكان) وهي نظرية وضعها مفاهيمها البرت اينشتاين في النظرية النسبية العامة.

فيما اختتم رائدا فضاء أمريكيان مهمة سير في الفضاء خارج المحطة الفضائية الدولية تضمنت مهام للصيانة واصلاح معدات كهربية وذلك في اطار تجهيز مواقع بالمحطة ترسو فيها مركبات فضائية تجارية جديدة أو ما يطلق عليها (تاكسي الفضاء).

في حين سيتمنح أكبر تلسكوب في العالم حين يكتمل بناؤه عام 2019 العلماء الفرصة لدراسة الشمس بشكل تفصيلي لم يسبق له مثل ويعطيهم القدرة على التكهّن بتأثيرها على الاقمار الصناعية والهواتف المحمولة وأنظمة الاتصالات في الارض.

الى ذلك قالت ادارة الطيران والفضاء الامريكية (ناسا) إن مركبة فضائية أمريكية تستعد لأخذ عينات من ينابيع على قمر (انسيلادوس) الصغير الذي يدور في فلك كوكب زحل ينبعث منها الماء والجليد والمواد العضوية في محاولة للوقوف على ما اذا كانت هذه المياها مؤشر على وجود حياة على هذا الجرم الكوني، فيما يلي ادناه احدث وابرز التقارير والاكتشافات في عالم الفضاء.

الثقوب السوداء ورصد تموجات الجاذبية

في سياق متصل قالت وكالة الفضاء الأوروبية إن الاطلاق من قاعدة في جاينا الفرنسية وستقضي مركبة الفضاء الأوروبية الصنع المعروفة باسم (ليزا باثفايندر) نحو ستة أشهر لاختبار تقنيات رصد موجات الجاذبية والزمن في الفضاء الخارجي ما يضيف منظورا جديدا للتعرف على الكون وفهمه، وتتكلف المهمة نحو 400 مليون يورو (423 مليون دولار). بحسب رويترز.

ومن المتوقع أن يتسنى للمركبة الأوروبية أن تمهد من موقعها بالفضاء على ارتفاع 1.5 مليون كيلومتر السبيل بحثا عن موجات الجاذبية الناجمة عن أجرام كونية تندمج من بعضها وهي تتحرك بسرعات عالية مثل الثقوب الاسود.

ووضع اينشتاين النظرية النسبية العامة بغية تعميم مفاهيم نظريته الخاصة لاضافة مفهومي التسارع والجاذبية. وتقول النظرية العامة بأن قوانين الكون واحدة لكل الأجسام بصرف النظر عن حالات حركتها وأن الحركة غير المنتظمة (المتسارعة) مثلها مثل الحركة المنتظمة وكتاهما حركة نسبية وتقول أيضاً بأن المادة هي التي تتسبب في انحناء منظومة الفضاء-الزمن (الزمان) ويزيد هذا الانحناء بزيادة كثافة المادة في الفضاء وكلما زاد الانحناء أبطأ الزمن من سيره، وقبل نظرية اينشتاين كانت علوم الفيزياء تقول إنه اذا غابت الشمس يوما ما فان سكان الأرض سيشعرون بذلك في التو لكن اينشتاين يرى ان آثار غياب الشمس لن يشعر بها أحد قبل ثماني دقائق وهو نفس الزمن الذي تستغرقه موجات الضوء وموجات الجاذبية وهي تقطع المسافة بين الشمس والأرض.

وكان من المقرر إطلاق المركبة لكن تأخر بسبب مشاكل فنية، وباءت بالفشل حتى الآن جميع محاولات رصد موجات الجاذبية بالاستعانة بأجهزة رصد على الأرض، وتميل الأجرام الكونية الهائلة

مثل الثقب الاسود الى احداث تحذب في الفضاء والزمان بدرجة أكبر من أجرام صغيرة مثل الشمس، ويجري انشاء مرصد تجريبي لموجات الجاذبية وهو ما يستلزم اطلاق ثلاثة أقمار صناعية تطير في تشكيل مثلث وتصل المسافة بين كل واحد منها الى مليون كيلومتر. وتحتوي هذه الأقمار على مكعبات معدنية صغيرة تسير بشكل ترددي مثل موجات الجاذبية، ومن خلال الاستعانة بأشعة الليزر لقياس التغير الطفيف في المسافة بين هذه المكعبات يأمل العلماء برصد حجم التقعر الدقيق الذي سيطراً على الفضاء والزمن وسترصد المركبة (ليزا باثفياندر) ذلك من خلال مكعبين معدنيين تفصل بينهما مسافة 38 سنتيمترا داخل مركبة فضائية أخرى، وتصل المركبة إلى مدارها المقرر في غضون ستة أسابيع وستمضي ثلاثة أشهر أخرى قبل ان تستعد للقيام بمهامها العلمية.

يقاظ الروبوت فيلاي بعد عام على هبوطه على سطح المذنب تشوري

يتم الروبوت الاوروبي فيلاي عاما على وجوده على سطح المذنب تشوري الذي هبط عليه لدراسة عناصره قبل ان ينقطع الاتصال معه مرارا كان آخرها قبل اشهر، وستقرب منه المركبة غير المأهولة روزيتا على أمل التمكن من تشغيله مجددا.

وكتبت وكالة الفضاء الاوروبية على حساب المركبة روزيتا على موقع تويتر "انا على بعد ما يقارب 200 كيلومتر من المذنب، هذا الامر يعزز امكانية ان نتصل بالروبوت فيلاي" الصامت منذ اربعة اشهر. بحسب فرانس برس.

وكان الروبوت هبط على سطح المذنب في الثاني عشر من تشرين الثاني/نوفمبر من العام 2014، بعد رحلة امتدت على مدى عشر سنوات على متن المركبة روزيتا وهي تتعقب المذنب، في مهمة لم يسبق لها مثيل في تاريخ غزو الفضاء.

ولدى الهبوط على سطح المذنب الصغير، الذي يوازي حجمه حجم جبل صغير على كوكب الارض، وبسبب الجاذبية الضعيفة، ارتد الروبوت مرارا قبل ان يستقر في هوة لا تصلها اشعة الشمس بما يكفي لشحن بطارياته، فعمل على مدى ستين ساعة ثم انطفأ.

وفي الثالث عشر من حزيران/يونيو الماضي، "استيقظ" الروبوت بعدما اصبحت اشعة الشمس ساطعة على المذنب جراء اقترابه من الشمس، وتواصل مع الارض مرات عدة، ثم عاد وصمت في التاسع من تموز/يوليو، مثيرا قلق العلماء من ان يكون اصيب بضرر جزئي، ويأمل القيمون على هذه المهمة ان يؤدي اقتراب روزيتا الى مسافة 200 كيلومتر من المذنب الى اجراء اتصال مع فيلاي، وهي كانت اضطرت للابتعاد عن المذنب بعد تصاعد نشاطه وانبعاثاته الخطرة عليها مع اقترابه من الشمس وارتفاع حرارته.

لكنه منذ الثالث عشر من آب/اغسطس يبتعد عن الشمس ويهدأ نشاطه، بما يسمح لروزيتا ان تقترب منه بأمان، ويقول ستيفان اولامك المسؤول عن مهمة الروبوت في وكالة الفضاء الالمانية "هناك احتمال كبير ان نتمكن من اجراء اتصال بفيلاي، فلنقل ان الاحتمال هو 50%"، ويقول جان بيار بيريغ المسؤول العلمي عن الروبوت لوكالة فرانس برس "قد نتمكن من اجراء بعض الاتصالات مع الروبوت في الاسبوع الحالي، لكن الاتصالات اللازمة لاستئناف العمليات العلمية لن تبدأ قبل مطلع شهر كانون الثاني/يناير".

وترمي مهمة روزيتا التابعة لوكالة الفضاء الاوروبية الى التعمق في فهم المذنبات الشاهدة على تشكل النظام الشمسي قبل 4,6 مليار سنة، ويأمل العلماء في العثور على مؤشرات تفيد في فهم ظهور الحياة على كوكب الارض.

وقد ساعد فيلاي العلماء كثيرا حتى اليوم، رغم مراحل السبات الطويلة التي دخل بها، فقد زودهم بصور دقيقة عن سطح المذنب وتربته، والتقط عناصر غازية وجزيئات عضوية تعد البنية الاساسية لتشكيل الحياة، وذلك من سحابة غبار تسبب بها حين ارتطم وارتد اثناء هبوطه على السطح، وحاول الروبوت ان ينفذ عمليات حفر، لكنها لم تنجح لانه ليس مستقرا في وضع مستقيم، بل ينبغي تعديل زاويته لتصبح الحفارة بمواجهة السطح.

ولا يمكن تنفيذ ذلك ولا الحصول على اية معلومات اضافية من الروبوت ان لم تتمكن روزيتا من اعادة الاتصال به بشكل ثابت، ويقول بيريغ "ما زال امامنا حتى آخر كانون الثاني/يناير لنحاول اجراء الاتصال"، قبل ان يبتعد المذنب كثيرا عن الشمس وتبرد الحرارة على سطحه، وتنتهي مهمة روزيتا

في ايلول/سبتمبر من العام 2016، وحينها تهبط المركبة على سطح المذنب الى جانب الروبوت ويبقيان هناك الى الابد.

"تاكسي الفضاء"

اختتم رائدا فضاء أمريكيان مهمة سير في الفضاء خارج المحطة الفضائية الدولية تضمنت مهام للصيانة واصلاح معدات كهربية وذلك في اطار تجهيز مواقع بالمحطة ترسو فيها مركبات فضائية تجارية جديدة أو ما يطلق عليها (تاكسي الفضاء).

كان سكوت كيللي قائد المحطة وكيل ليندجرين مهندس الرحلات الجوية قد غادرا المحطة شرق الولايات المتحدة في أول مهمة من نوعها بالنسبة إلى رائدي الفضاء، وتهدف ادارة الطيران والفضاء الامريكية (ناسا) من وراء مهمة السير التي نفذت يوم الاربعاء إلى تجهيز موقعين قبل نهاية العام الجاري لرسو والتحام مركبات فضائية جديدة (تاكسي الفضاء) تطورها شركتا بوينج وسبيس اكسلوريشن تكنولوجيز (سبيس إكس). بحسب رويترز.

لكن إقامة موقع الرسو الأول تعطل في أعقاب مهمة لسفينة الشحن دراجون التابعة لسبيس إكس في يونيو حزيران الماضي، وقال كينيث تود مدير العمليات المتكاملة بالمحطة للصحفيين "لم نتمكن من اتمام كل ما نسعى إليه"، وقال تود إن ناسا تتوقع تجهيز موقعي الرسو قبل ان تبدأ بوينج وسبيس إكس في تسيير رحلات تجريبية لكبسولاتها المأهولة عام 2017، واستفاد رائدا الفضاء من آخر مهمة للسير بالفضاء أجرتها ناسا منذ نحو ثمانية أشهر وقاما بتركيب كابلات للكهرباء واخرى للمعلومات على الجسم الخارجي للمحطة، وقال تود إن من المتوقع وصول أول معدات للرسو على المحطة الفضائية في مستهل عام 2016 فيما تسعى ناسا لتجهيز معدات بديلة لتلك التي فقدت في يونيو حزيران الماضي بحلول ابريل نيسان عام 2017، وقام الرائدان ايضا بتشحيم الذراع الآلية للمحطة وتركيب غطاء حراري لجهاز المطياف المغناطيسي لرصد الجزيئات وهي تجربة دولية تكلفت نحو ملياري دولار على المحطة بهدف القاء مزيد من الضوء على المادة المعتمدة والاشعة الكونية وظواهر الجسيمات الفلكية الأخرى ذات السرعات الفائقة، ومن المتوقع ان يقوم الرائدان بمهمة أخرى في السادس من نوفمبر تشرين الثاني القادم لاصلاح جهاز التبريد الخاص بالمحطة،

ومحطة الفضاء الدولية التي تشارك في ملكيتها 15 دولة مختبر بحثي تكلف مئة مليار دولار يطير على ارتفاع 418 كيلومترا فوق الأرض ومن المتوقع ان تظل تعمل حتى عام 2024.

قالت ادارة الطيران والفضاء الامريكية (ناسا) إن مركبة فضائية أمريكية تستعد لأخذ عينات من ينابيع على قمر (انسيلادوس) الصغير الذي يدور في فلك كوكب زحل ينبعث منها الماء والجليد والمواد العضوية في محاولة للوقوف على ما اذا كانت هذه المياح مؤشر على وجود حياة على هذا الجرم الكوني.

وسيجري أخذ عينة صغيرة خلال مهمة المركبة التي ستغوص في هذه الينابيع وهي تقترب من القمر بسرعة 30600 كيلومتر في الساعة والتي تنطلق الساعة الواحدة ظهرا بالتوقيت المحلي، ويقول العلماء إن ذلك يكفي للرد على أسئلة مهمة عن قمر (انسيلادوس) الذي يوجد محيط على سطحه يختفي أسفل غطاء جليدي، وقال كورت نيبور مدير برنامج مهمة (كاسيني) التابعة لناسا إلى زحل "إنها خطوة كبيرة للغاية في عصر جديد من استكشاف عالم المحيطات في مجموعتنا الشمسية ... وهي أجرام ذات امكانية كبيرة لتوفير واحات للحياة".

ولا تحتفظ هذه المركبة بمعدات كي ترصد بصورة مباشرة الحياة على هذا القمر لكن العلماء يأملون باكتشاف تفاصيل عن هذا المحيط الجوفي الذي يعتقد انه مصدر هذا النبع المائي فيما يشك العلماء في ان قوى مد وجزر تجعل هذه المحيط يحتفظ بسيولة الماء في جوف القمر، واكتشفت مهمة (كاسيني) هذه المياح الفوارة التي تنطلق من الينبوع والتي تندفع الى الفضاء لارتفاع مئات الكيلومترات عام 2005 أي بعد عام من الوصول الى زحل.

وخلال مهام فضائية حول القمر (انسيلادوس) -وهو سادس أكبر أقمار زحل ويصل قطره الى 500 كيلومتر- أكد العلماء ان هذا القمر يحتفظ بمحيط ملحي سائل أسفل قشرته الخارجية، ويبلغ حجم زحل -وهو كوكب غازي يعتبر ثاني أكبر كواكب المجموعة الشمسية- مثل كوكب الارض بنحو تسع مرات وهو سادس أبعد كوكب عن الشمس بعد كواكب عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري. ويلي زحل كوكبا اورانوس ثم نبتون واخيرا بلوتو الذي صنف على انه كوكب قزم، وخلال اقتراب المركبة من القمر (انسيلادوس) على مسافة 50 كيلومترا فوق المنطقة القطبية الجنوبية منه

يتعشم العلماء اجراء اختبارات كيميائية للمواد المنطلقة من الينابيع لتحديد ما اذا كان القمر يحتفظ بعيون مائية حرارية، وتنتهي مهمة (كاسيني) عام 2017، وقال علماء في الآونة الاخيرة إن القمر ميماس الذي تكثر على سطحه الحفر ويدور حول الكوكب زحل قد يكون به محيط مدفون على عمق اميال تحت سطحه الجليدي مما يثير احتمال وجود موطن آخر صالح للحياة في المجموعة الشمسية.

تأثير الشمس على كوكب الارض

سيمنح أكبر تلسكوب في العالم حين يكتمل بناؤه عام 2019 العلماء الفرصة لدراسة الشمس بشكل تفصيلي لم يسبق له مثيل ويعطيهم القدرة على التكهّن بتأثيرها على الاقمار الصناعية والهواتف المحمولة وأنظمة الاتصالات في الارض. بحسب رويترز.

ويطلق على أكبر تلسكوب في العالم اختصارا اسم التلسكوب الشمسي (ديكيه.آي.إستي) ويجري بناؤه على أعلى قمة في جزيرة ماوي وهي جزء من سلسلة جزر هاواي في المحيط الهادي، ويقول توماس ريميل رئيس المشروع إن هذا التلسكوب مزود بأنظمة بصرية متطورة ومرآة أساسية طولها أربعة أمتار وسيكون بمثابة مختبر للفيزياء الفلكية ويمكن العلماء من رؤية ما يحدث تماما على سطح الشمس يوما بيوم، ويضيف ميريل "تحتاج فعلا الى فهم هذه العمليات الفيزيائية الاساسية حتى تتمكن من التنبؤ بأحوال الطقس في الفضاء. نحن حاليا لا نفهمها بشكل جيد حتى نملك القدرة على التكهّن مثلما نفعل هنا على الارض بالنسبة لحوال الطقس"، وأحوال الطقس في الفضاء التي يشير اليها هي انفجارات شمسية وانبعاث كتلي إكليلي للشمس ترصد حاليا فقط خلال كسوف الشمس.

ومن أسباب الدقة الفائقة لهذا التلسكوب انه يدور في مساحة لا يزيد نصف قطرها على شعرة الرأس، ويقول جوزيف مكمولين مدير المشروع ان هذا على قدر كبير من الاهمية لان العلماء حاليا ليس لديهم اي وسيلة للتأكد من صحة تكهناتهم، ويضيف "المنظرون حاليا لديهم عدد من النماذج للتنبؤ التي لا نملك حقا القدرة على تأكيدها أو فحصها وهذا التلسكوب سيوفر تفاصيل فائقة الدقة تتماشى مع هذه النماذج النظرية المختلفة وسيسمح لنا بفهم فيزياء هذه المجالات

المغناطيسية وكيف تنتقل وتتخلل عبر الغلاف الشمسي"، ويأمل الفريق مع بدء التشغيل الرسمي لأكبر تلسكوب في العالم بحلول عام 2019 ان يقدم لنا العلماء مجموعة نظريات جديدة عن الشمس.

رقم قياسي لأطول فترة في الفضاء

الى ذلك عاد الروسي غينادي بادالكا الى الارض مع رائدي فضاء آخرين من محطة الفضاء الدولية ليصبح صاحب الرقم القياسي لاطول فترة يمضيها شخص في الفضاء مع حسيلة تراكمية تبلغ 879 يوما خلال خمس مهام. بحسب فرانس برس.

وهبط بادالكا البالغ 57 عاما في احد السهوب القاحلة في كازاخستان كما كان متوقعا عند الى جانب رائدي الفضاء الكازاخستاني ايدين ايمبيتوف والدنماركي اندرياس موغنسن، وقال متحدث باسم وكالة الفضاء الروسية "روسكوسموس" إن "الهبوط حصل وكل شيء على ما يرام"، وكان الروسي الذي يقود المهمة الرابعة والاربعين نحو محطة الفضاء الدولية قد حطم في 28 حزيران/يونيو رقما قياسيا عمره عشر سنوات ويتعلق بأكبر عدد من الايام في الفضاء والذي كان مسجلا باسم روسي آخر هو سيرغي كريكاليف (803 أيام وتسع ساعات و41 دقيقة)، وبدأت آخر مهمة لبادالكا في 27 آذار/مارس عند اقلاعه من مركز بايكونور الفضائي في كازاخستان مع مواطنه ميخائيل كورنيينكو والاميركي سكوت كيلبي، أما الرائدان اللذان عادا معه الى الارض السبت وهما اندرياس موغنسن اول دنماركي في الفضاء وأيدين ايمبيتوف ثالث رائد فضاء في بلاده، فلم يمضيا سوى فترة وجيزة في محطة الفضاء الدولية اذ انهما اقلعا على متن مركبة سويوز "تي ام ايه - 18 ام" في الثاني من ايلول/سبتمبر الحالي ووصلا الى المحطة في الرابع من الشهر نفسه، وأعرب بادالكا اثر عودته التاريخية محتسبا الشاي وملتهما تفاحة عن "شعوره بالارتياح". كما كان محاطا بمسؤولين عن البرنامج الفضائي الروسي.

من ناحيته قال رئيس وكالة الفضاء الكازاخستانية تالغات موسى باييف مازحا "حاليا بات عليك العيش قليلا على الارض"، وقد توجه بادالكا اربع مرات الى محطة الفضاء الدولية في المجموع. وهو الشخص الوحيد الذي قاد المحطة اربع مرات، أولى رحلاته الفضائية حصلت في سنة 1998 عندما

ترك الكوكب لتمضية فترة طويلة (199 يوما) في محطة مير الفضائية الروسية. أما ثاني رحلاته الفضائية في محطة الفضاء الدولية فحصلت سنة 2009 ودامت فترة مشابهة، وغادر الطاقم المؤلف من ثلاثة اشخاص المدار للدخول الى الغلاف الجوي بطريقة "ممتازة" عند الساعة 00,00 ت غ بحسب وكالة الفضاء الاميركية (ناسا)، قبل الهبوط "في المكان المحدد تماما" على مسافة 146 كيلومترا جنوب شرق مدينة جهزقازعان الكازاخستانية بعد اقل من ساعة، وتوجه بادالكا الى الطاقم لدى اقتراب موعد الهبوط قائلا "نجحنا يا رفاق، في امكانكم أن تترتاحوا حاليا"، وسيجري نقل الثلاثي الى مطار العاصمة الكازاخستانية استانا حيث سيلتقون الرئيس نور سلطان نزارباييف.

وتعتبر الرحلات الى الفضاء من البرامج الدولية النادرة التي تتعاون فيها روسيا مع الغرب ولم يتم الغاؤها بسبب النزاع في اوكرانيا، الا ان البرنامج الفضائي المشترك شهد مشكلات هذا العام، ففي نهاية نيسان/ابريل، علقت روسيا كل الرحلات الى الفضاء على مدى حوالي ثلاثة اشهر اثر فشل مهمة مركبة الشحن غير المأهولة "بروغرس"، وقد فقدت "بروغرس" الاتصال مع الارض وتحطمت في الغلاف الجوي ما ارغم فريقا من رواد الفضاء الى تمضية شهر اضافي في محطة الفضاء الدولية، وفي ايار/مايو، تحطم صاروخ "بروتون - ام" ينقل قمرا اصطناعيا مكسيكيا في سيبيريا بعيد اطلاقه، وتسبح محطة الفضاء الدولية في الفضاء على ارتفاع متوسط قدره 350 كيلومترا وبسرعة 28 الف كيلومتر في الساعة. وتدور حول الارض 16 مرة كل 24 ساعة.