نشـــــرة
مركز القبة السماوية العلمي

Planetarium Science Center
العلـم للجميـع

الفصـــل الـدراسي الأول (٢٠٠٩-٢٠١٠)

في هذا العـــدد....

أخبار القبة السماوية ٢
ملف متحف تاريخ العلوم ٤
أخبار قاعة الاستكشاف ٦
ما الجديد بالبرامج والأنشطة؟ ٨
أهم أخبار المركز ١٠
ملف العدد ١٢
تكريـــم ١٦

بـــداية جديـــدة!

مع بداية عام دراسي جديد، نأمل أن نبدأ مرحلة جديدة من المتعة والإلهام في حياتنا.

لقد انتهى فصل الصيف، والذي كان وقتًا للاسترخاء والمتعة والمرح. إلا أن هذا لا يعني نهاية المرح؛ فإن بداية العام الدراسي الجديد هي فرصة ذهبية لبدء مغامرة جديدة من التعلم الممتع والملهم.

وقبل أن يبدأ الصيف قد احتفلنا معًا باحتفالية العلوم الثالثة، من ١ إلى ٣ إبريل ٢٠٠٩، والتي كانت تدور حول موضوع "الطاقة". كما احتفلنا بيوم البيئة العالمي لعام ٢٠٠٩ في يوم ٢٠ يونية؛ وكذلك باحتفالية إيراتوستينس السنوية السابعة في يوم ٢١ من نفس الشهر. وندعوكم لقراءة المزيد عن أحدث إضافتنا للاحتفاليات والأنشطة السنوية، وهي احتفالية يوم البيئة العالمي، وذلك في ركن "أهم الأخبار"، صفحة ١٠.

ولقد شمل برنامج الصيف مجموعة متنوعة من الأنشطة الشيِّقة ومنها باقة من ورش العمل من مجالات علمية وابتكارية مختلفة. كما احتوى على برامج ومسابقات وبطولات ومحاضرات ومحاضرات بالبث المباشر ورحلات ميدانية ومعسكرات وكذلك احتفاليات.

وفي شهر أغسطس ٢٠٠٩، وبفضل وزارة السياحة المصرية، تم افتتاح القبة السماوية بمكتبة الإسكندرية مرة أخرى بنظام عرض ديجيستار٣ وهو أحدث تقنيات العرض الخاصة بالقباب السماوية، والذي يتكون من مجموعة ثرية من الخاصيات الفلكية ثلاثية الأبعاد وقاعدة بيانات هائلة للأجسام السماوية تُمكن المشاهدين من استكشاف الكون بشكل غير مسبوق.

وفي إطار سعينا الدائم وراء الامتياز والتجدد، فنحن هنا في مركز القبة السماوية العلمي دائمًا ما نستمتع بأي فرصة للبدء من جديد باتجاه جديد مواكب لتطورات العصر. وفي إطار التطور، ومع بداية العام الثالث لنشرة المركز، فإن فريق تحرير النشرة يقدم شكلاً جديدًا لها يكون فيه لكل عدد موضوع عام متعلق بأهم الأحداث العالمية والمحلية المواكبة.

واحتفالاً باقتراب نهاية العام الدولي للفلك ٢٠٠٩ والذي يحتفل بالعيد الأربعمائة لجاليليو جاليلي مخترع التليسكوب، فإن هذا العدد يدور حول موضوع الفلك بشكل عام، وبالأخص الاحتفال بالذكرى الأربعين لأول هبوط لإنسان على سطح القمر.

والشكل الجديد للنشرة يستمر في تقديم المعلومات التربوية عن أنشطة المركز الجديدة في الفصل المقبل، بالإضافة إلى أحدث وأهم أخبار المركز؛ فضلاً عن مقالات قصصية تدور حول موضوع العدد العلمي.

في هذا العدد، نغطي أخبار القبة السماوية وقاعة الاستكشاف (صفحة ٢ و٦)، وكذلك نستعرض أنشطة المركز للفصل الدراسي الأول ٢٠٠٩/٢٠١٠ (صفحة ٧-٩). كما نقدم مقالاً مستوحى من متحف تاريخ العلوم عن موضوع علم الفلك المصري (صفحة ٤-٥).

أما عن ملف هذا العدد فيسرد قصة أعظم إنجازات الإنسان في القرن العشرين، وهو وصول الإنسان إلى القمر والهبوط على سطحه؛ وذلك من ثلاث وجهات نظر: الماضي، الحاضر، والمستقبل. كما نقدم تكريمًا ملخصًا لجاليليو (صفحة ١٦).

وفي ورش عمل هذا الموسم، سوف يعرف الطلاب الكثير عن مجالات علمية مختلفة؛ فسوف يتعرفون مثلاً على بعض من عجائب الفلك والمجموعة الشمسية، وبعض من أسرار عالم الكائنات العضوية الدقيقة، وطبيعة المادة، وكذلك أهمية التكيُّف وتأثيره على الكائنات الحية. وسوف يتعلم الطلاب أيضًا بعض الحقائق المثيرة عن التفاعلات الكيميائية، وكيفية توصيل التيار الكهربي، وأهمية الطاقة في حياتنا. بالإضافة إلى ذلك، سيكتسب الطلبة بعض المعرفة الحيوية من خلال ورشة عمل جسم الإنسان، وكذلك بعض المعلومات الفيزيائية في ورشة عمل الكثافة.

كما سوف تستمر برامج المركز الناجحة، ومنها: نادي العلوم، وعرض عجائب العلوم، والمرح مع العلم، ونادي الشطرنج، ومسابقات قاعة الاستكشاف ومتحف تاريخ العلوم، وداروين، وتكنولوجيا الفضاء، وكذلك معسكرات "اكتشف بيئتك".

ومن الأحداث والمعارض المنتظرة معرض "ماركوني" ومعرض "من الأرض إلى أعماق الكون" ومعرض "فولتا" ومؤتمر "إنها عالمة فلك"، بالإضافة إلى الاجتماع السنوي السابع عشر للمجتمع الأوروبي لتأثير علوم الفلك في الثقافة، من ٢٥ إلى ٣١ أكتوبر ٢٠٠٩.

ونحن ندعوكم إلى زيارة موقعنا الإلكتروني (www.bibalex.org) بصفة مستمرة لمعرفة المزيد عن المركز وأنشطته وأخباره، بالإضافة إلى أخبار العلم الطريفة.

الآن هو الوقت المناسب لبداية جديدة ونتمنى أن نلهمكم لمشاركتنا المغامرة المتجددة للاستكشاف والتعلم والمتعة والمرح.

بقلم: مايسة عـزب، منسق نشر بمركز القبة السماوية العلمي

عالم جديد!

بقلم: مايسة عزب، منسق نشر بمركز القبة السماوية العلمي

كم هو رائع أن نتمكن من أن نخطو خارج روتين حياتنا اليومية لبعض من الوقت إلى عالم آخر مليء بالمغامرة والتشويق. هو في الواقع نفس العالم، إلا أننا لا يمكننا أن نراه هكذا إلا من داخل مسرح القبة السماوية.

في هذا العالم، وفي هذا العالم فقط، وعندما تغلق الأبواب وتطفأ الأنوار، نشعر كأن مقاعدنا قد تحولت إلى أبسطة سحرية كالتي تخيلناها في طفولتنا؛ فبينما نجلس في أماكننا ننطلق عبر الزمان والمكان في رحلات استكشافية فريدة نرى فيها الكون كما لا يستطيع أن يراه الإنسان بعينه المجردة في الواقع ... على الأقل، حتى الآن!

ننتقل إلى الماضي لنرى الكون كما رآه أسلافنا في مطلع الزمان ونكتشف عجائب الدنيا التي صنعها الإنسان منذ آلاف السنين فظلت قرونًا طويلة حتى محتها الكوارث والحروب... ونبحر لأعماق البحار والمحيطات ثم نتسلق لأعلى قمم الجبال والبراكين... ونمعن النظر داخل أجسامنا فتتكشف لنا ملايين المعجزات اليومية؛ تستمر لتستمر... نبحث خارجًا وداخلاً عن أجوبة لعجائب كوكبنا وحياتنا؛ تلك العجائب التي لا حصر لها.

ويدفعنا فضولنا إلى أبعد من ذلك بكثير... إلى ما هو أبعد من كوكبنا... فنعبر المجموعة الشمسية بكل ما فيها من أجسام سماوية لكل منها ما لا يحصر من أسرار... وننطلق إلى الكون الفسيح الذي تملأه مجموعات نجمية ومجرات لا تنتهي مهما أطلنا أو أمعنا النظر.

بالفعل هو عالم رائع الإبهار ذلك الذي تقدمه القبة السماوية بمكتبة الإسكندرية لجمهورها. ومنذ افتتاحها في أكتوبر ٢٠٠٢ تبهر القبة السماوية الجمهور مستخدمة تقنيات متعددة كان أبرزها حتى وقت قريب هو نظام العرض السينمائي آي-ماكس والذي يقدم الصور السينمائية ذات البنية العملاقة.

وابتداءً من أغسطس ٢٠٠٩، وبفضل وزارة السياحة المصرية، تعمل القبة السماوية بمكتبة الإسكندرية أيضًا بنظام عرض ديجيستار٣ وهو أحدث تقنيات العرض الخاصة بالقباب السماوية، والذي يتكون من مجموعة ثرية من الخاصيات الفلكية ثلاثية الأبعاد وقاعدة بيانات هائلة للأجسام السماوية تُمكِّن المشاهدين من استكشاف الكون بشكل غير مسبوق. وهذا النظام الجديد سوف يُمكِّن أخصائيي القبة السماوية، والذين قد نجحوا مسبقًا في إنتاج أول عرض مصري للقباب السماوية هو أيضًا الأول من نوعه الذي يتم تصنيعه بالكامل في الشرق الأوسط، من إنتاج عروض حديثة عالية التقنية باستخدام شاشات اللمس ومشاهدة ابتكاراتهم مباشرة على مسرح النجوم.

ويأتي تحديث القبة السماوية في التوقيت المناسب حيث تستعد مكتبة الإسكندرية لاستضافة المؤتمر العشرين للجمعية الدولية للقباب السماوية في يونية ٢٠١٠؛ وهذه المؤتمرات الدورية هي الأكبر والأهم في عالم القباب السماوية حيث لا تقدم إلا أحدث وأعلى التقنيات في هذا المجال.

ما الجديد؟

العجائب السبع
(٣٠ دقيقة)

هل تساءلت يومًا عن عجائب الدنيا السبع؟ ما هي؟ ومن أين أتت؟ والأهم من هذا وذاك: لماذا كانت، ومازالت، عجائب؟

مقابر مذهلة يحيط مبانيها الغموض... واحة أسطورية من الحدائق، متعددة الطوابق، تنمو وسط الصحراء القاحلة... آثار شاهقة، ترتفع مئات الأمتار عن الأرض... هي عجائب الدنيا السبع القديمة التي لاتزال لغزًا يبهر العالم بأسره...

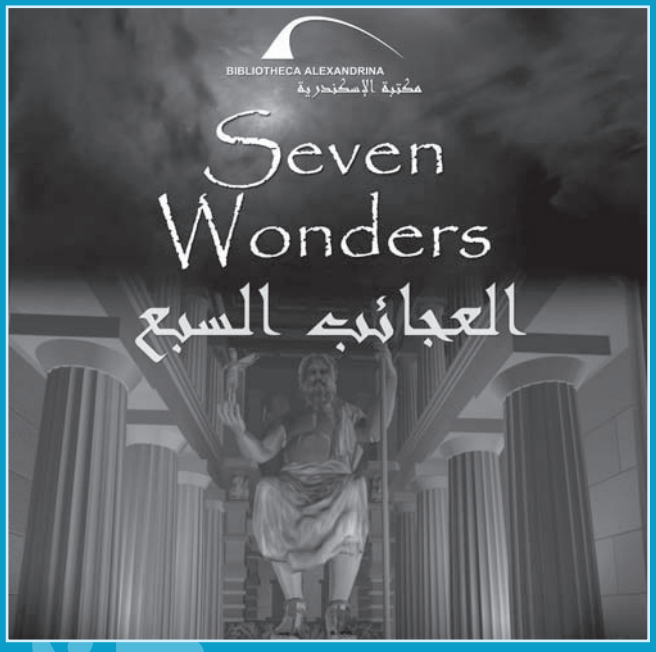
ولكن بالرغم من روعتها، فباستثناء الهرم الأكبر، لم يتبقَّ أي من عجائب الدنيا السبع القديمة؛ فلا عجب إذن أن نرفع أعيننا من الأرض إلى السماء، حيث لا تنتهي العجائب...

في هذا الكون الفسيح، تتشكل عجائب كونية مبهرة فتبدو السماء وكأنها مرصَّعة بجواهر مذهلة تدور وتحتشد في الفضاء...

هي عجائب أثارت خيال الإنسان منذ فجر التاريخ، فألهمته قصصًا خيالية بديعة وأثارت فضوله لكشف أسرارها التي تفوق الوصف والخيال.

ولعل هذا الكوكب الأزرق الصغير الذي بدأنا منه رحلتنا هو أعظم العجائب الكونية. هذا الكوكب الذي قد يكون فريدًا من نوعه؛ فهو المكان الوحيد في هذا الكون الشاسع الذي تدب فيه صور الحياة المختلفة... حياة معقدة تحتاج إلى إدراك يفوق الخيال... حياة يمكننا من خلالها استكشاف وفهم وبناء معالم بشرية رائعة...

حياة يمكنها التأمل في أسرار وعجائب كوكبنا والكون من ورائه...



نجوم الفراعنة
(٣٥ دقيقة)

من الفضاء البعيد، تظهر معالم متعرجة داكنة تمتد في إفريقيا الشمالية على خلفية من الصحارى الذهبية. ومن منابعه في قلب إفريقيا الوسطى، ومن بحيرات واديه الصخري، تجري مياه هذا المَعلَم شمالاً لآلاف الأميال، مكوِّنةً دلتا ضخمة وخصبة على ساحل البحر المتوسط.

إنه النهر الأكثر طولاً في العالم؛ نهر النيل.

هنا، نشأت حضارة عظيمة، لا تزال آثارها تخلب الألباب اليوم مثلما كانت عند نشأتها... ميراث هائل من المباني العملاقة تغطيها الصور والكتابات فيمكننا قراءتها اليوم وكأننا نقرأ كتابًا.

على ضفاف النيل الغربية كانت تقع مدن الموتى، وعلى ضفافه الشرقية معابد الآلهة المفعمة بالحياة... هي آثار ظلت قائمةً لآلاف السنين كالنجوم، في حين عادت ملايين المنازل، بل وقصور الفراعنة ذاتها، إلى طمي النيل الذي كانت قد بنيت منه.

هائلةٌ هي تلك الآثار، ودقيقٌ تخطيطها، مما جعل البعض يدَّعي أنها كانت مراصد فلكية، أو أن لها قدرات سحرية، أو أن كائنات فضائية هي التي أنشأتها.

ولكن ما مدى صحة تلك الادعاءات؟ وكيف كان المصريون القدماء يرون النجوم ويستخدمونها؟ وما هو الإرث الذي تركوه لنا؟

لقد قسَّم المصريون القدماء اليوم إلى ٢٤ ساعة والعام إلى ٣٦٥ يومًا؛ ولكنهم لم يحاولوا، مثلما فعل الإغريق، تقديم تفسير علمي لحركة الشمس والكواكب والنجوم، أو حتى معرفة مواقعها.

فبالنسبة لهم، كانت السماء هي عالم الآلهة؛ كانت تجسد التوازن بين النظام والفوضى، بين الموت والبعث؛ فكان الملوك الآلهة يعيشون على الأرض، ثم يقومون برحلة سماوية لتولي العهد الأبدي مع النجوم.

أما بالنسبة لنا، فلم تعد النجوم مكانًا للألغاز الدينية؛ فهي الآن مدخل إلى كونٍ أكثر روعة مما تصور المصريون... كونٍ قد بدأنا لتونا في فهم أسراره.

لقد تصور الفراعنة أن بإمكانهم السفر إلى النجوم؛ والآن، بعد مرور خمسة آلاف عام، فقد بدأت الخطوات الأولى للرحلة التي قد تجعل هذا الحلم يتحول إلى حقيقة.

آفاق جديدة
(٢٣ دقيقة)

منذ خمسة آلاف سنة، عندما كان مبنى ستونهنج لايزال حديثًا، ظهر في السماء جسمٌ عظيم، بدا لبناة ستونهنج تعبيرًا عن بهجة الآلهة أو عن غضبهم.

وعندما عاد ذات الزائر إلى سماء كوكب الأرض مع نهاية القرن العشرين، ظن البعض أنه رسولٌ سماويٌ، إلا أن الغالبية من الناس قد أدركوا أنه في الحقيقة مذنَّب- عضوٌ من أعضاء النظام الشمسي.

يأخذنا هذا العرض المدهش في رحلة استكشافية شيِّقة عبر المجموعة الشمسية وإلى عالم المذنبات؛ مليارات ومليارات منها.

والمذنبات هي جبال جليدية تحوم حول نجمنا القاتم؛ وبمجرد جذب أو دفعة بسيطة تدخل المذنبات في رحلة قد تستغرق آلاف السنين.

ولكن كيف وصلت المذنبات إلى هناك؟

بالنسبة لنا نحن سكان الأرض، فإن رحلة استكشاف الفضاء قد بدأت للتو؛ أسرار حديثة وأسئلة قديمة، رؤى وعوالم جديدة، كلها تدعونا باستمرار للبحث عن فحواها.

وطالما ظل الفضول من صفات البشر، فسوف نستمر في الانجذاب إلى استكشاف تلك الآفاق الجديدة، ومحاولة فهمها، وربما العيش عليها...

عروض متاحة

جسم الإنسان
(عرض أي-ماكس مدته ٤٠ دقيقة)

دائرة النار
(عرض أي-ماكس مدته ٤٠ دقيقة)

واحة في الفضاء
(٢٠ دقيقة)

عرض النجوم
(عرض حي مدته ٤٥ دقيقة)

معلومات للزائر

- للاستعلام عن الجدول اليومي والأسعار، يرجى زيارة موقع المركز الالكتروني: www.bibalex.org/psc

- يرجى التكرم بالعلم بأن للقبة السماوية الحق في إلغاء أو تغيير أي عرض في أي وقت بدون سابق إنذار

فجر الزمان وعلم الفلك الفرعوني

هذا المقال مأخوذ من معرض "جاليليو، صور الكون من القِدَم إلى التلسكوب"، والذي أعده باولو جالوتزي؛ وكتب النص الأصلي لهذا الجزء من المعرض أليساندرو روكاتي وإدواردو ديتوما.
إعادة الكتابة والإخراج لنشرة مركز القبة السماوية العلمي: مايسة عزب وانجي حافظ

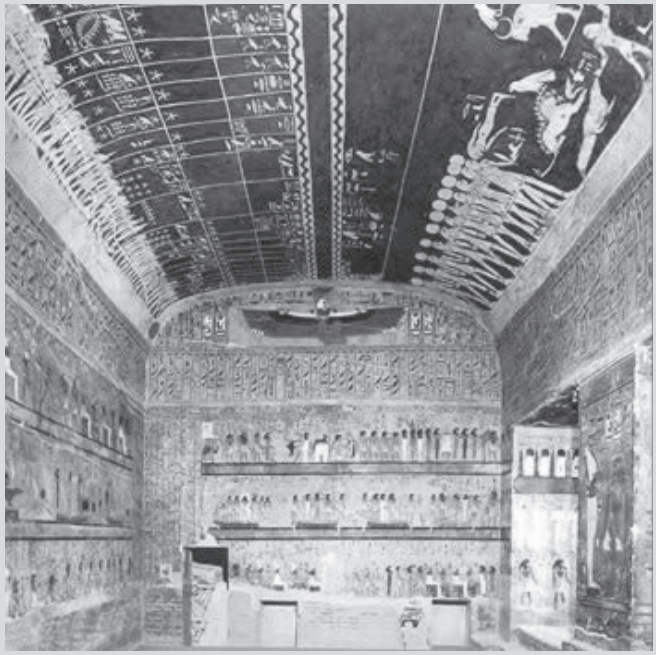
"قيل عن المصريين أنهم أوَّل من اكتشفوا السنة الشمسية، وأول من قسَّموها إلى اثنَي عشر جزءًا؛ ولقد جاءوا بهذه المعرفة من النجوم." هيرودوت؛ التاريخ، الكتاب الثاني، ص ٤.

حاز المصريون القدماء على شهرة كبيرة لمعرفتهم بعلم الفلك. ولقد اتَّخذ تفسيرهم لما رأوه في السماوات شكلاً أسطوريًّا، وكان شديد الارتباط بتعريفهم للبناء الديني؛ فاتخذوا من الشمس إلهًا أزليًّا هو مُنشِئ الكون والحياة.

ولقد ترك علماء الفلك المصريون ميراثًا أساسيًّا لعلم الفلك الحديث متمثلاً في قياسين قد حدَّدا تطور هذا العلم وكذلك الحياة اليومية للحضارات. هذان القياسان هما التقويم السنوي كما نعرفه ونستخدمه اليوم، وتقسيم اليوم والليل إلى اثنتَي عشرة ساعةً لكلٍ منهما.

في عالم بلا تاريخ، كان الزمن من أوائل الكميات التي تم قياسها، وكان ذلك في الأصل استجابةً لحاجة الزراعة، والتي كانت دوراتها هي أساس تحول المجتمع الإنساني. لذلك، فإن فكرة قيام التقويم على الدورة السنوية للشمس هو أمر مشكوك فيه. ومازلنا غير متأكدين ما إذا كان التقويم المصري فلكيًّا أم زراعي الأصل.

ولقد ظهرت علاقة ما بين الظواهر الأرضية والسماوية أدَّت إلى التقسيم الدوري للزمن إلى فترات متكررة مرتبطة بمراحل القمر والنهر. وكانت القدرة على توقُّع الفيضان التالي، عن طريق رصد سطوع النجم "سب دت" ("سوثيس" لدى الإغريق أو "سيريوس" كما نعرفه اليوم)، هي الرابط بين التعريف الفلكي للتقويم وجذوره الزراعية الأصل. كما كانت أيضًا رابطًا بين الدورة السنوية والدورة الدينية للموت والبعث، وكذلك بين الدورة اليومية للشمس من المشرق إلى المغرب، وحياة الإنسان، والدورة السنوية للنهر.



ولأن مصر قد تبنت النظام الرقمي العشري، فقد كانت مدة السنة المصرية "الغامضة" مقسمة إلى أسابيع يتكون كل منها من عشرة أيام، ومجموعها ستة وثلاثون أسبوعًا. أما عن طول الشهور، فكان مأخوذًا عن نتيجة قمرية عتيقة فكان مقسَّمًا إلى ثلاثين يومًا، وبالتالي إلى ثلاثة أسابيع. ولقد تم جمع الشهور في ثلاثة مواسم، وهي "الفيضان" (أخِت)، و"الظهور من الماء" أو "الزرع" (بيريت)، و"الحر الأعظم" أو "الجفاف"، والذي يُعرف أيضًا باسم "الحصاد" (شيمو)؛ وكلٌ منها يتكون من أربعة أشهر بمجموع ثلاثمائة وستون يومًا، أضاف إليها المصريون خمسة أيام لإتمام الدورة السنوية المتكونة من ثلاثمائة وخمسة وستين يومًا. إلا أن هذا التقويم كان يفتقد رُبع يوم لاستكمال السنة الشمسية الصحيحة؛ ولذلك ظهرت فجوة كبيرة في التوقيت مع مرور الزمن.

ولقد ظلت السنة المصرية ذات الثلاثمائة وخمسة وستين يومًا مستخدمة في ممارسات علم الفلك، خادمةً نفس العلم الذي حثَّ على تعديلها مع تطور دقة القياسات حتى تم استبدالها بالتقويم "اليولياني"[1].

وفي هذا الإطار فقد ربطت السنة المصرية "الغامضة"، عبر العصور وعن طريق علم الفلك العربي، بين علم الفلك الإغريقي البطلمي وتطور نظام كوبرنيكوس في أوج عصر النهضة.

ولقد نشأ التقسيم اليومي إلى أربع وعشرين ساعة مباشرةً من التقويم المصري القديم. وقد تم اكتشاف أوائل التقويمات في توابيت تعود إلى الأسرة الثانية عشرة (١٩٠٠-١٨٠٠ ق.م.) من المملكة الوسطى. وتشير دراسة تلك الهياكل إلى أن النموذج الأصلي الذي صُنعت هذه التوابيت على غراره هو أكثر قِدَمًا، وقد يعود إلى حوالي ٢٨٣٠-٢٧٨٠ ق.م. ويُمثِّل الغطاء الداخلي لهذه التوابيت ما يُعرف بالساعات الوترية أو النجمية، والتي كان لها في مثل تلك الحالات دورٌ طقسيّ بحتٌ.

وفي الأعوام التالية، قام المصريون بتطوير الساعات التي تقيس الوقت بشكل مستقل عن مسار النجوم؛ فيعتبر ظهور الساعات الشمسية[2] والمائية[3] في أوراق البردي من الأسرة التاسعة عشرة دليلاً على ظهور مبدأ الساعات ذات المدة الموحَّدة.

وهناك بعض الأعمال المصرية الأخرى المتعلقة بعلم نشأة الكون والتي تُعرَف فقط من خلال النسخ أو المشتقات المستخدمة كزينات إضافية، بالأخص في مقابر وادي الملوك في طيبة والخاصة بملوك المملكة الحديثة (١٥٠٠-١١٠٠ ق.م.). ولقد كان من المفترض أن تحاكي تلك المقابر الفاخرة الكون لخدمة الحياة الأبدية للفرعون، فامتلأت بالوصف المُفصَّل لما عُرف عن علم نشأة الكون بدءًا من قياس مسار الشمس؛ ومنها قياسات شديدة الدقة بحيث تختلف اختلافًا طفيفًا عما نعرفه اليوم كما هو الحال في قياس محيط الكرة الأرضية؛ وانتهاءً بتمثيل السماوات بنجومها في حجرة التابوت. وهذا الشق الأكثر قربًا من علم الفلك مُسَجَّل أيضًا في أبيدوس، فيما يعرف بالأوزيرون، والذي غالبًا ما كان مقبرة لأوزيريس.

ولقد وصلت إلينا أسماء لعلماء يُعتَقد في أنهم قد أسهموا في علم الفلك الديني، وخاصةً لأغراض تنجيمية بهدف التنبؤ بالمستقبل، ومنهم "نشيبسو" و"نفيروس". ويوجد في المتحف المصري بالقاهرة تمثال لعالم فلك هو "هارخبي"، والذي عاش في القرن الثاني قبل الميلاد؛ ويصحب التمثال نقشًا هيروغليفيًّا دقيقًا وفريدًا يصف خبرته ومهامه المتنوعة.

بالإضافة إلى ذلك، فقد كان لقدماء المصريين معرفةً بالاثني عشر بُرجًا، إلا أنهم لم يخترعوها وإنما علموا بها عن طريق الإغريق البطالمة نقلاً عن البابليين. ولقد عرفت الأبراج المصرية العديد من المجموعات النجمية الأساسية ولكنهم تخيلوا لها أشكالاً مختلفةً عن تلك التي نعرفها اليوم.

بالرغم من الفراغات الهائلة، فإن الوثائق التي عُثِر عليها تُمكننا من إعلان علم الفلك المصري أحد أعظم المجالات التي برعوا فيها.

(١) التقويم اليولياني:

في عام ٤٦ ق.م. أطلق يوليوس قيصر خطة طموحة لإصلاح التقويم الروماني القائم على الدورة القمرية. وفي ذلك الوقت كان الرومان على اتصال بالحضارات الشرقية ومؤكدًا المصرية، حيث كُلِّف بعملية

إصلاح التقويم أحد علماء الفلك المصريين من مدرسة الإسكندرية والتي كانت هي مركز ثقافة البحر المتوسط في العصر الهلينستي.

ولأن التقويم القمري أقيم على أساس دورة من ثلاثمائة وأربعة وخمسين يومًا، فقد تم تعديل مدة الشهور بإضافة الأيام المتبقية في نهاية كل شهر بحيث لا تتأثر مواعيد الاحتفالات؛ هكذا قد تبادلت الأشهر ذات الثلاثين والواحد وثلاثين يومًا ابتداءً من شهر مارس؛ وهو الأول في السنة الرومانية. وكان شهر فبراير تسعة وعشرين يومًا لاستكمال دورة الثلاثمائة وخمسة وستين يومًا؛ وكل أربعة أعوام كان شهر فبراير يتكون من ثلاثين يومًا. ولقد أضيف تسعون يومًا لعام ٤٦ ق.م. لتقويم الشهور مع المواسم الصحيحة وأصبح الإصلاح فعالاً في عام ٤٥ ق.م.

ولقد استلزم تصحيح آخر في عام ٩ ق.م. حيث لم يتم تطبيق الإصلاح اليولياني بشكل سليم، حيث وقعت السنة الكبيسة كل ثلاثة أعوام بدلاً من أربعة؛ لذلك فقد تم حذف العام الكبيس لستة عشر عامًا لتصحيح هذا الخطأ وتم تطبيق التقويم اليولياني بصورة صحيحة ابتداءً من عام ٨ م.

وفي نفس المرحلة، تم جعل شهر أغسطس واحدًا وثلاثين يومًا إكرامًا للإمبراطور أغسطس قيصر حتى لا يكون أقصر من الشهر الذي يسبقه والذي سمي إكرامًا ليوليوس قيصر؛ لذلك أصبح شهر فبراير ثمانية وعشرين يومًا في الأعوام العادية وتسعة وعشرين في الأعوام الكبيسة.

(٢) الساعة الشمسية (المِزوَلة):

قبل اختراع الساعات الآلية، كانت الساعات تعمل بأنظمة قياسية بسيطة؛ ومنها استخدام حركة الشمس لتتبُّع الوقت. وتعتبر الساعة الشمسية هي الأقدم والأكثر شهرة من بين الساعات البدائية، ولا تزال تصنع كزينة للحدائق. وتقوم فكرة الساعة الشمسية على حقيقة تحرُّك ظل الأجسام من جهة إلى الجهة المقابلة لها مع "حركة" الشمس من الشرق للغرب خلال ساعات النهار. وتتكون الساعة الشمسية من دعامة عمودية يكون طول ظلها هو المؤشر الدال على الوقت أثناء اليوم. وترجع الساعة الشمسية إلى الحضارة المصرية القديمة، ١٥٠٠ ق.م. تقريبًا؛ كما تم استخدامها في الحضارة اليونانية والرومانية القديمة. وكانت الساعة الشمسية هي الآلة الأكثر استخدامًا لتحديد الوقت في وسط أوروبا، حتى بعد تطوير الساعة الآلية، وذلك من القرن الرابع عشر وحتى القرن التاسع عشر.

(٣) الساعة المائية (كلبسيدرا):

تم اختراع الساعات المائية في مصر عام ١٤٠٠ ق.م. تقريبًا. وتُعتَبر تلك الساعة أفضل من الساعة الشمسية، وذلك لقدرتها على قياس الوقت خلال النهار والليل سواءً، كما أنها أكثر دقة في تحديد الوقت. وقد يُعتقد أن الساعات المائية معقدة، إلا أنها ليست كذلك في الواقع؛ فهي تتكون من حامل ووعاءين مثبتين في كلٍّ من قمته وقاعدته، ويكون الوعاء الموجود عند قمة الحامل مثقوبًا من أحد جوانبه؛ فيتم ملء الوعاء العلوي بالماء ليتدفق منه إلى الوعاء السفلي. وعندما يمتلئ الوعاء بالماء إلى حدٍّ معين، يمثل ذلك وقتًا محددًا خلال اليوم. ويكمن عيب الساعات المائية الوحيد في وجوب ملئها بالماء باستمرار.

متحف تاريخ العلوم

معلومات للزائر

مواعيد العمل

من السبت إلى الخميس: من ٠٩:٠٠ صباحًا إلى ١٦:٠٠ عصرًا
الجمعة: من ١٥:٠٠ ظهرًا إلى ١٨:٠٠ مساءً

مواعيد الجولات

من السبت إلى الخميس:
١٠:٠٠ صباحًا – ١١:٠٠ صباحًا – ١٢:١٥ ظهرًا – ١٣:٠٠ ظهرًا – ١٤:١٥ عصرًا
الجمعة: ١٦:٤٥ عصرًا

– تتضمن جميع تذاكر عروض القبة السماوية رسوم دخول المتحف.
– لغير جمهور القبة السماوية، تكون رسوم دخول المتحف ٠,٥٠ جنيهًا
– جولات المتحف مجانية لحاملي تذاكر القبة السماوية أو تذاكر المتحف

وتبدأ المغامرة الاستكشافية من جديد!

نحن نتنفس ونرى ونسمع ونلمس ونشعر؛ نأكل ونشرب؛ نفكر ونتكلم ونمشي ونعمل. نبتكر الأعمال الفنية، ونمارس الرياضة؛ يزيد وزننا ونخسره؛ نمرض ونشفى؛ نتزوج وننجب أبناءً يشبهوننا وقد يتصرفون مثلنا أيضًا.

تتكون السحب وتمطر ويتساقط الثلج وتعصف الرياح فنشعر بالبرد. تشرق الشمس وترتفع الحرارة فنشعر بالحر ونعرق. قد يصعب علينا التنفس أحيانًا؛ وقد تهتزّ الأرض تحت أقدامنا؛ وقد تنفجر الحمم من الجبال. وتنمو أشجار ونباتات وأزهار مختلفة في أماكن مختلفة ولا تنمو في مناطق أخرى. وتدب الكائنات الحية فوق الأرض وقد تطير في الجو أو تعيش في مياه المحيطات أو البحار أو الأنهار.

يتطور الإنسان وتتزايد أعداده؛ يقطن المزيد من الأراضي ويستهلك موارد أكثر؛ يبني مساكن وأماكن للعمل؛ يخترع ما يجعل حياته أسهل ويصنع ما ينقله من مكان إلى مكان عن طريق الأرض أو البحر أو الجو.

ولكن، لماذا يحدث أي من هذه الأمور؟ وكيف تحدث؟ وماذا قد يحدث نتيجةً لها؟ الإجابة دائمًا ما نجدها في العلم.

إن الحياة ما هي إلا سلسلة متواصلة ولانهائية من المعجزات؛ كلها غامضة وكلها متصلة! إن العلم هو رحلة مستمرة لإيجاد أجوبة لعجائب وأسرار الحياة التي لا تنتهي؛ هو لعبة التخفي والبحث الأبدية والتي قد تؤدي بنا للعظمة أو المأساة وأحيانًا الاثنين في نفس الوقت.

إن العلم موجود في كل لحظة من كل يوم؛ موجود في كل ما حولنا وأيضًا كل ما هو بداخلنا، وما في باطن الأرض التي نسير عليها، وفي الهواء الذي نتنفسه، وفي الفضاء الذي يحيط بنا ويمتد مليارات السنوات الضوئية. ونحن في حاجة إلى العلم لننمو ونتطور ولنمضي قُدُمًا؛ نحن نحتاجه لنفهم ماهيتنا وماهية العالم الذي نعيش فيه، لنعرف ماضينا، ولنصنع مستقبلنا.

إن العلم هو السؤال والإجابة؛ مغامرة الإنسان التي لا يكتفي منها أبدًا ويلاحقها دائمًا ودومًا. هي مغامرة لا مثيل لها؛ مفعمة بالفضول والحماس والتشويق. وكلنا جزء لا يتجزّأ منها فيجدر بنا إدراكها ومعرفتها لنتمكن من اختيار الدور الذي نلعبه فيها؛ وإذا شئنا، تكون هي أروع وأمتع ما نقوم به!

وفي مركز القبة السماوية العلمي بمكتبة الإسكندرية، يصبح العلم سهلاً وممتعًا للكبار والمراهقين وبالتأكيد للأطفال. وفي قاعة الاستكشاف يُفعَم العلم بالحياة والمرح وتبدأ مغامرة الاستكشاف وتستمر في جذبنا وإمتاعنا.

بقلم: مايسة عـزب، منسق نشر بمركز القبة السماوية العلمي

معلومات للزائر

منطقة الاستكشاف

منطقة الاستكشاف هي المكان الذي يتسنى لزوار القاعة فيه التفاعل مع التجارب المعروضة بحرية، وتنقسم حاليًّا إلى خمسة أقسام: الفيزياء، الأحياء، الكيمياء، الفلك، وألعاب الكومبيوتر.

كما تشمل قاعة الاستكشاف:

١. الخط الزمني، والذي يبرز ٤٨ اكتشافًا علميًّا محوريًّا على مر تاريخ الإنسانية، منذ حوالي ٣٥٠٠٠ ق.م. وحتى عام ٢٠٠٠ ميلاديًّا.
٢. لوحتي تكريم الحائزين على جائزة نوبل، وتبرزان بعض أهم العلماء الحائزين على الجائزة العالمية الرفيعة المستوى، والذين ترتبط اكتشافاتهم بالتجارب المعروضة في قاعة الاستكشاف.
٣. ركن الأطفال، وهو معد لاستقبال الأطفال دون السادسة من العمر أثناء زيارة الأهل للقاعة.

مواعيد العمل

من السبت إلى الخميس: من ٠٩:٠٠ صباحًا إلى ١٦:٠٠ عصرًا
الجمعة: من ١٥:٠٠ ظهرًا إلى ١٧:٠٠ مساءً

مواعيد الجولات

من السبت إلى الخميس:
١٠:٠٠ صباحًا – ١١:٠٠ صباحًا – ١٢:٠٠ ظهرًا – ١٣:٠٠ ظهرًا – ١٤:٠٠ ظهرًا – ١٥:٠٠ عصرًا
الجمعة: ١٥:٠٠ عصرًا – ١٦:٠٠ عصرًا

أسعار الدخول

الطلبة: جنيهان
غير الطلبة: ٤ جنيهات

قاعة الاستماع والاستكشاف

يتم عرض أفلام تسجيلية علمية قصيرة ومبسطة، وفقًا لبرنامج يتم الإعلان عنه مسبقًا. تغلب على الأفلام المعروضة روح الحيوية التي تجذب انتباه الجمهور وتساعدهم على فهم المسائل العلمية بشكل جذاب وممتع.

– للاطلاع على قائمة العروض المتاحة بقاعة الاستماع والاستكشاف، يرجى زيارة موقع المركز الإلكتروني: www.bibalex.org/psc

– للحجز، برجاء الاتصال بإداري قاعة الاستكشاف قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

الأسعار

عروض الفيديو (DVD)
الطلبة: جنيهًا واحدًا
غير الطلبة: جنيهان
عروض ثلاثية الأبعاد (3D)
الطلبة: جنيهان
غير الطلبة: ٤ جنيهات

ما الجديد؟

ورشة العمل

إن ورش العمل هي عبارة عن أنشطة تفاعلية تسمح للطلاب بأن يتواصلوا مباشرةً مع الظواهر العلمية، بينما يتفاعلون مع فريق عمل مركز القبة السماوية العلمي. وكل موسم، يعمل أخصائيو قاعة الاستكشاف على ابتكار أفكار جديدة لورش العمل التي يقدمونها للطلاب. وهدف الأخصائيين الأساسي هو جعل ورش العمل ممتعة وفي نفس الوقت جعلها عملية ومفيدة. ومن خلال عملهم مع الأطفال، قام الأخصائيون بتطوير معرفة واسعة باهتماماتهم والوسائل المناسبة لتوصيل المعلومات إليهم في إطار مسلٍ، وتحفيزهم على الاستطلاع.

وفي ورش عمل هذا الموسم، سوف يعرف الطلاب الكثير عن مجالات علمية مختلفة؛ فسوف يتعرفون مثلاً على بعض من عجائب الفلك والمجموعة الشمسية، وبعض من أسرار عالم الكائنات العضوية الدقيقة، وطبيعة المادة، وكذلك أهمية التكيُّف وتأثيره على الكائنات الحية. وسوف يتعلم الطلاب أيضًا بعض الحقائق المثيرة عن التفاعلات الكيميائية، وكيفية توصيل التيار الكهربي، وأهمية الطاقة في حياتنا. بالإضافة إلى ذلك، سيكتسب الطلبة بعض المعرفة الحيوية من خلال ورشة عمل جسم الإنسان، وكذلك بعض المعلومات الفيزيائية في ورشة عمل الكثافة.

وكما هو الحال دائمًا، نحن نفعل كل ما هو باستطاعتنا لنضمن أن يستمتع الطلاب بتجربتهم معنا وليقوموا بزيارتنا كل موسم جديد ليتعرفوا على الأنواع الجديدة من ورش العمل المثيرة للاهتمام.

- الورش متاحة للمجمعات بالحجز المسبق بما لا يقل عن أسبوع قبل الموعد المرغوب فيه.
- يبدأ الحجز في ورش عمل الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٠/٢٠٠٩ من ١ أكتوبر ٢٠٠٩.
- أقل عدد للمشتركين في ورشة العمل ١٥ طالبًا.
- أقصى عدد للمشتركين في ورشة العمل ٣٠ طالبًا.
- رسوم ورش عمل قاعة الاستكشاف جنيهان مصريَّان للطالب.
- مدة الورشة ٩٠ دقيقة.

الفلك (٤-٨ أكتوبر ٢٠٠٩)

إن علم الفلك هو أحد أقدم العلوم؛ فهو الدراسة العلمية للأجرام السماوية والظواهر الطبيعية. وهو علم يعنى بالتطور والفيزياء والكيمياء وعلم الأرصاد وحركة الأجسام السماوية، بالإضافة إلى تكوين الكون وتطوره. في ورشة العمل تلك، سوف يعرف الطلاب المزيد عن النظام الشمسي من خلال العديد من التجارب المتنوعة الممتعة، بالإضافة إلى عمل نموذج للمجموعة الشمسية وبناء صاروخ!

- المرحلة السنية: ١٢-١٣ سنة.

جسم الإنسان (١١-١٥ أكتوبر ٢٠٠٩)

جسم الإنسان هو التركيب الفيزيائي والعقلي للإنسان ككائن حي. وعندما يصل الإنسان إلى سن الرشد، يتكون جسمه من حوالي عشرة تريليونات من الخلايا؛ وتنضم تلك المجموعات من الخلايا لتكوّن نسيجًا، والأنسجة تنضم بدورها لتكوّن أعضاءً، والتي تنضم بدورها لتكوّن أنظمة عضوية. هذه الورشة تدور حول جسم الإنسان وعجائبه المثيرة للاهتمام، وتتضمن تجارب حول سعة الرئتين، وعملية الهضم، والبصمة الوراثية، والهيكل العظمي، والنبض، ومراحل تكوُّن الجنين.

- المرحلة السنية: ٩-١٠ سنوات.

الكيمياء (١٨-٢٢ أكتوبر ٢٠٠٩)

يستخدم الإنسان الكيمياء في مختلف مجالات الحياة كل يوم. والكيمياء هي علم الاحتمالات حيث تعنى بدراسة المواد المختلفة وكيفية تفاعلها مع بعضها البعض. ورشة عمل الكيمياء تقدم مجموعة من التجارب الشيقة والبسيطة التي تكشف للطلاب بعض الأسرار كالتفاعلات الكيميائية، الذرَّات والجزيئات، الاختلاف بين المُركَّب والخليط، والتفاعلات الحمضية القاعدة، وغيرها.

- المرحلة السنية: ١٣-١٤ سنة.

الطاقة (٢٥-٢٩ أكتوبر ٢٠٠٩)

تأخذ الطاقة أشكالاً مختلفة وكل منها مُخزَّن بطريقة مختلفة في أحد مصادر الطاقة المحيطة بنا. وتنقسم تلك المصادر إلى مصادر متجددة كالطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية، والكتلة العضوية، والطاقة المائية؛ ومصادر غير متجددة كالوقود الحجري المتمثل في البترول والغاز الطبيعي والفحم. وورشة عمل الطاقة تشرح أشكال الطاقة المختلفة باستخدام بضع تجارب بسيطة ومسلية توضح كيفية تحول الطاقة من شكل إلى آخر، بالإضافة إلى توضيح خصائصها، واستخداماتها المختلفة في حياتنا اليومية.

- المرحلة السنية: ١١-١٢ سنة.

التكيُّف (١-٥ نوفمبر ٢٠٠٩)

إن التكيف هو أحد الظواهر الأساسية لعلم الأحياء؛ فهو العملية التي يقوم خلالها الكائن الحي بالتأقلم مع المكان الذي يعيش فيه، وهو هام من أجل بقاء الكائنات. وتهدف تلك الورشة إلى تقديم مبادئ التطور والتكيُّف؛ فسيتعرف الطلاب على مفهوم التكيُّف عن طريق دراسة تطور الحيوانات من البيئات المختلفة.

- المرحلة السنية: ١١-١٢ سنة.

الإلكترونيات (٨-١٢ نوفمبر ٢٠٠٩)

تُعَد الإلكترونيات من أكثر فروع العلم والتكنولوجيا تشويقًا، وهي تعنى بالأجهزة الإلكترونية وحركة الإلكترونات. في نهاية تلك الورشة، سوف يتمكن الطلاب من التعرف على مفهوم التيار الكهربي، وكيفية الحصول على التيار داخل الدائرة الكهربية، بالإضافة إلى العديد من الأنشطة.

- المرحلة السنية: ١٣-١٤ سنة.

الكثافة (١٥-١٩ نوفمبر ٢٠٠٩)

إن الكثافة هي خاصية فيزيائية هامة، ولكل عنصر ومركب كثافة فريدة خاصة به؛ لذلك فإن الكثافة مفهوم هام. ويساعدنا فهم طبيعة الكثافة على معرفة إجابات لأسئلة كثيرة، على سبيل المثال: لماذا تطفو بعض الأجسام على سطح المياه بينما تغرق أخرى؟ كما توضح ورشة العمل هذه نظرية الكثافة والأجسام الطافية للأطفال من خلال مجموعة من التجارب الشيقة.

- المرحلة السنية: ١١-١٢ سنة.

الكائنات العضوية الدقيقة (٢٢-٢٦ نوفمبر ٢٠٠٩)

في علم الأحياء، الكائن هو عبارة عن كيان حي. والكائنات العضوية الدقيقة هي كائنات ميكروسكوبية صغيرة جدًّا فلا تُرى بالعين المجردة؛ ويطلق على علم دراسة الكائنات العضوية الدقيقة علم الجراثيم. وتتنوع الكائنات العضوية الدقيقة حيث تضم البكتيريا، والفطريات، والنباتات الميكروسكوبية كالطحالب الخضراء، وكذلك الحيوانات الميكروسكوبية كالأميبا. وهناك أيضًا كائنات عضوية دقيقة غير حية مثل الفيروسات. ويستغل البشر الميكروبات في التكنولوجيا الحيوية. ولكن، ما هو الميكروب؟ وما هو الفيروس؟ وما هي أنواع الميكروبات المفيدة؟ وما هي الأنواع الضارة؟ في ورشة العمل هذه سيتعرف الطلاب على إجابات هذه الأسئلة والمزيد.

- المرحلة السنية: ٦-١٢ سنة.

المادة (٢٩ نوفمبر – ٣ ديسمبر ٢٠٠٩)

إن كلمة "المادة" تشير إلى مكونات الأشياء؛ أي كل ما له كتلة وحجم. ويمكن للمادة أن توجد في عدة أشكال مختلفة، تُعرف باسم "الحالات"، والتي لكل منها تركيبة كيميائية وصفات فيزيائية. وتشمل ثلاث حالات مألوفة: الصلب والسائل والغاز، فضلاً عن حالات غير مألوفة مثل البلازما، والموائع الفائقة، والمواد الصلبة الفائقة، ومكثفات بوس-آينشتاين. من خلال تلك الورشة، سوف يتعرف الطلاب على الأشكال المختلفة للمادة، بالإضافة إلى فحص كل مرحلة من مراحلها.

- المرحلة السنية: ١١-١٢ سنة.

ما الجديد؟

البرامج والأنشطة

نادي العلوم
(برنامج مستمر)

برنامج نادي العلوم هو بادرة طموحة من مركز القبة السماوية العلمي تهدف لإدخال مبدأ الأنشطة التفاعلية في دراسة العلوم بالمدارس لتصبح جزءًا أساسيًّا من إطار التعليم الرسمي. ويهدف البرنامج إلى إنشاء أركان للعلوم في مختلف المدارس، وتدريب المدرسين على استخدام طرق تواصل مبتكرة من خلال ورش العمل والأبحاث؛ وذلك لإثارة الفضول لدى الطلاب وتشيط اهتمامهم واستمتاعهم بالعلم، وكذلك تقوية قدراتهم التجريبية وتنمية مهاراتهم الاستكشافية.

- المرحلة السنية: ٦-١٣ سنة.
- الاشتراك مجاني.
- الاشتراك للمدارس فقط؛ للاستعلام والاشتراك، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي.

عرض عجائب العلوم
الشكل الجديد (مستمر)

يقدم هذا العرض مجموعة من الأنشطة التفاعلية عالية التحفيز؛ حيث يشترك الأطفال في تجارب علمية مثيرة للحماس للعلوم كالفيزياء، والأحياء، والكيمياء. ويسمح العرض للأطفال باستخدام مجموعة متنوعة من الخامات كالبالونات والكرات القفازة ولوحات التوازن والمياه والنيتروجين السائل والثلج الجاف وصفائح الصودا.

- المرحلة السنية: ٦-١٢ سنة.
- مدة العرض: ٦٠ دقيقة.
- أقصى عدد للمشاركين بالعرض: ٥٠ طالبًا.
- يبدأ التسجيل في ١ أكتوبر ٢٠٠٩.
- رسوم العرض داخل المكتبة: ١٠٠ جنيه.
- رسوم العرض خارج المكتبة: ٣٠٠ جنيه.
- للحجز، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

المرح مع العلم
(مستمر)

هو برنامج ينظمه مركز القبة السماوية العلمي بالتعاون مع مكتبة الطفل والنشء بمكتبة الإسكندرية، ويعتمد البرنامج على سلسلة من القصص الخيالية التي تحتوي على رسائل هادفة تمنح الأطفال قاعدة علمية، وتمكنهم من تطبيق المعرفة العلمية كأداة خلاقة.

هذا الموسم، هناك ثلاث قصص خيالية شيِّقة: "ملك القلوب"، حيث يجني الطلاب معلومات عن قلب الإنسان وقلب الحيتان؛ و"أقوى شجرة"، حيث يكتشفون دور أشعة الشمس والنمل والفطر والبكتيريا في نمو الأشجار؛ بالإضافة إلى قصة "أقدام باردة"، والتي من خلالها يكتشف الطلاب حقائق عن الرطوبة، إلى جانب نبات الفراولة والفجل.

والمحور الرئيسي للبرنامج هو التعريف بفكرة "تفكير الأنظمة"، حيث يتعلم الأطفال من خلاله أن كل ما في الكون مرتبط ببعضه البعض ارتباطًا وثيقًا. ويقوم الجزء الأول من البرنامج على سرد القصص بينما يعنى الجزء الثاني من البرنامج بالأنشطة العلمية التفاعلية.

- المرحلة السنية: ٦-١٢ سنة.
- عدد اللقاءات في الأسبوع الواحد: لقاءان.
- مدة اللقاء الواحد: ساعتان.
- أقصى عدد للمشاركين في كل مجموعة: ٢٥ طالبًا.
- يبدأ التسجيل في ١ أكتوبر ٢٠٠٩.
- رسوم الاشتراك في ورشة العمل بمركز القبة السماوية العلمي جنيهان للطالب الواحد.

- رسوم دخول مكتبة الطفل والنشء خمسون قرشًا للطالب الواحد لكل زيارة.
- للحجز، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

نادي الشطرنج
(مستمر)

تعد لعبة الشطرنج تدريبًا لإمكانيات العقل غير المحدودة، فهي تعمل على تنمية قدرات الفرد العقلية التي يحتاج إليها طوال حياته؛ كالقدرة على التركيز والتفكير النقدي، والتعرف على الأنماط والتخطيط الاستراتيجي، والقدرة على الإبداع والتحليل والتركيب والتقييم، على سبيل المثال لا الحصر. كما أن الشطرنج أداة فعالة لتعليم كفاءات هامة كالقدرة على حل المشاكل والتفكير النظري؛ والواقع أن تعلم كيفية حل المشاكل أهم بكثير من معرفة الحل نفسه. ومن خلال لُعبة الشطرنج نتعلم كيفية تحليل المواقف بالتركيز على العوامل الهامة وإزالة العوائق. لذلك، يُطلِق مركز القبة السماوية العلمي هذا البرنامج الجديد لتنمية كفاءة الأطفال العقلية وقدراتهم التحليلية.

- المرحلة السنية: ٨-١٥ سنة.
- مدة الدورة الواحدة من البرنامج: ٣ أشهر.
- عدد اللقاءات في الأسبوع الواحد: لقاءان.
- مدة اللقاء الواحد: ساعتان.
- أقصى عدد للمشاركين بالدورة: ٢٥ مشتركًا.
- يبدأ التسجيل في هذه الدورة: ١ أكتوبر ٢٠٠٩.
- موعد بدء الدورة: ١٥ أكتوبر ٢٠٠٩.
- الرسوم (تدفع بعد اللقاء الشخصي): ١٥٠ جنيهًا.
- لمزيد من المعلومات والتسجيل، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي.

مسابقة قاعة الاستكشاف
(مستمر)

تساعد هذه المسابقة الطلاب من مختلف الأعمار على اختبار معلوماتهم فيما يتعلق بموضوعات علمية أساسية. وتتيح المسابقات الفرصة للطلاب لتحدي أنفسهم واختبار قدراتهم

العقلية لاستكشاف عالم المعرفة، كما تشجعهم على الخوض في مجال توصيل العلم والمشاركة في المعرفة. وتنقسم المسابقة إلى مجموعة اختبارات في موضوعات مختلفة: جسم الإنسان، وألعاب الكمبيوتر، والجدول الدوري، والخط الزمني.

- المرحلة السنية: ١٢-١٦ سنة.
- مدة المسابقة: ساعة واحدة.
- أقصى عدد للمشاركين بالمسابقة: ٢٥ مشتركًا.
- الرسوم: جنيهان للطالب الواحد.
- للتسجيل، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

مسابقة متحف تاريخ العلوم
(مستمر)

يتميز متحف تاريخ العلوم بأنه يفوق فكرة المتحف التقليدي كمعرض ثابت، فيقدم لزواره المعلومات عن التراث العلمي الوطني والإقليمي من خلال الأنشطة التفاعلية الممتعة؛ ومن هذه الأنشطة تلك المسابقة التي تتكون من مجموعة من الألعاب والاختبارات المسلية.

- المرحلة السنية: ٨-١٦ سنة.
- مدة المسابقة: ساعة واحدة.
- أقصى عدد للمشاركين بالمسابقة: ٢٥ مشتركًا.
- الرسوم: جنيهان للطالب الواحد.
- للتسجيل، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

داروين
(مستمر)

احتفالاً بعام داروين، ينظم مركز القبة السماوية العلمي مجموعة من الأنشطة المتنوعة بمناسبة الذكرى المئوية لميلاد داروين والذكرى المائة والخمسين لنشر أهم كتبه "أصل الأنواع". يهدف برنامج داروين إلى أن يقوم الطلاب باستكشاف حياته بكل ما بها من إحباطات وإثارة وفشل ونجاحات. ويتضمن البرنامج تعريف الطلاب على أسلوب تفكير داروين وعلى بعض المواقف التي واجهته، مما يساعدهم على تطوير تفكيرهم ومهاراتهم الإبداعية. وبالإضافة إلى ذلك، سوف يتعرف الطلاب أكثر على النظريات الأساسية للتطور ونظرية البقاء للأصلح، والتي لاتزال أساس العلم الحديث.

- المرحلة السنية: ١٢-١٦ سنة.
- عدد المشاركين: ١٥-٣٠ مشتركًا.
- سوف يتم إضافة المزيد من المعلومات قريبًا على الموقع الإلكتروني للمركز.
- لمزيد من المعلومات والتسجيل، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي.

تكنولوجيا الفضاء
(مستمر)

إن فهم الفضاء أمر ضروري لمواجهة تحديات القرن الواحد والعشرين مثل التغيير المناخي والكوارث الطبيعية والأمن والاتصالات والمعلومات والتطور العلمي عمومًا. هذا البرنامج يوضح هذا المجال للطلبة من خلال مجموعة من الأنشطة: المحاضرات، ورش العمل، الرحلات الميدانية، والمشروعات البحثية.

- المرحلة السنية: ١٥-٢١ سنة.
- مدة اللقاء: ٣ ساعات.
- عدد المشاركين: ١٠-٢٠ مشتركًا.
- الرسوم: ١٠٠ جنيه للمشترك الواحد.
- لمزيد من المعلومات والتسجيل، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي.

معسكرات "اكتشف بيئتك"

في إطـــار هذا البـرنامج الذي بـــدأ في شتاء ٢٠٠٨، ينظم مركز القبة السماوية العلمي عددًا من المعسكرات البيئية المتنوعة إلى مواقع مختلفة داخل مصر، وذلك بهدف تعريف الطلاب الصغار على البيئة في صحارى مصر، وتمكينهم من التفاعل معها. كما يساعد البرنامج الطلاب على التعرف على أنماط الحياة البرية والتنوع البيولوجي في كل منطقة، بالإضافة إلى تقديم عدد من الأنشطة الفلكية المتنوعة لهم. تضم معسكرات "اكتشف بيئتك" الواحات البحرية، وواحة سيوة، وسانت كاترين، وأماكن أخرى.

- المرحلة السنية: ١٥-٢١ سنة.
- سوف يتم إضافة المزيد من المعلومات قريبًا على الموقع الإلكتروني للمركز.

لا تفوِّتوا هذا الحدث!

احتفالية ومعرض ماركوني
(١٥ أكتوبر ٢٠٠٩)

احتفالاً بنهاية العام المصري الإيطالي للعلوم ٢٠٠٩، تستضيف مكتبة الإسكندرية، بالتعاون مع السفارة الإيطالية وأصدقاء المكتبـــة بإيطاليـــا وأمريكـــا، احتفالية "ماركوني" حيث تستضيف عائلة ماركوني لعرض اختراعاته، بالإضافة إلى عرض تلك الاختراعات في معرض يقام أثناء الاحتفالية.

- المرحلة السنية: مفتوح.
- الاشتراك مجاني.

من الأرض إلى أعماق الكون
(٢٣ أكتوبر – ٢٣ نوفمبر ٢٠٠٩)

هذا المعرض هو عبارة عن مجموعة من الصور الفلكية تعرض أكثر مشاهد الكون إثارة. وتمثل الصور مجموعة هائلة ومتنوعة من الأجسام الفلكية المعروفة كالكواكب والمذنَّبات والنجوم والسُدُم والمجرات وكيفية تجمعها.

- المرحلة السنية: مفتوح.
- تذكرة المعرض: ٥ جنيهات.

فولتا
(١٥ نوفمبر – ١٥ ديسمبر ٢٠٠٩)

تعرض منطقة الاستكشاف بقاعة الاستكشاف مجموعة من المعروضات عن اكتشافات أليساندرو فولتا عن الكهرباء، ومنها القوة الكهربية ووحدة قياسها الفولت اعترافًا بمجهوداته.

- المرحلة السنية: مفتوح.
- تذكرة المعرض: ٥ جنيهات.

إنها عالمة فلك
(٨-٩ ديسمبر ٢٠٠٩)

إن تعزيز المساواة بين الجنسين ومنح المرأة بعض السُّلطة هما من أهداف الأمم المتحدة الإنمائية لهذه الألفية. وسوف يعمل مؤتمر "إنها عالمة فلك" على تعزيز فكرة المساواة بين الجنسين في مجال الفلك والعلوم بصفة عامة، معالجًا قضايا التحيُّز من خلال توفير شبكة معلومات، حيث يتم جمع المعلومات عن التوازن بين الجنسين والموارد المتعلقة بهذا الصدد.

- سوف يتم إضافة معلومات عن المؤتمر قريبًا على الموقع الإلكتروني للمركز.

يوم البيئة العالمي ٢٠٠٩

تمتع بالإيجابية! ابدأ الآن... شارك في إنقاذ البيئة!

بقلم: إنجي حافظ، أخصائي نشر بمركز القبة السماوية العلمي

ما هي في رأيك أفضل وسيلة لإظهار التقدير لكوكبنا؟

في الواقع هناك العديد من الوسائل للقيام بذلك؛ فقم باتخاذ القرار وابدأ في التنفيذ فورًا!

"ليس الشخص الفعَّال من يقول إن النهر ليس نظيفًا؛ إنما هو من يقوم بتنظيفه". روس بيرو

نعم! لا يكفي أن نحلم بأن نجعل العالم مكانًا أفضل؛ ولكن الأكثر أهمية من الحلم ذاته، هو أن نسعى لتحقيقه. ولذلك، فإن مركز القبة السماوية العلمي بمكتبة الإسكندرية قد أخذ على عاتقه أن يخطو إلى الأمام نحو تحقيق الحلم العالمي؛ حلم إنقاذ البيئة.

وقد نظم مركز القبة السماوية العلمي للمرة الثانية احتفالا، في إطـــار الاحتفـــال بيـوم البيئة العالمي، في ٢٠ يونية ٢٠٠٩. وقد بدأت الأمم المتحدة هذا الحدث عام ١٩٧٢، ويحتفل العالم كله بهذا اليوم في شهر يونية من كل عام، وذلك لتجديد احترام الجمهور للبيئة.

هذا العام، تم الاحتفال بيوم البيئة العالمي تحت الشعار الذي أعلنته الأمم المتحدة "كوكبك يحتاجك، فلنتَّحد لمكافحة تغير المناخ"، وذلك من أجل توعية الجمهور بأن كل أفعالهم، حتى وإن بدت بسيطة، يمكنها أن تؤثر بشكل كبير على البيئة. وإدراكا لأهمية هذا الحدث، فإن وزارة الدولة لشئون البيئة، ووزارة التربية والتعليم، بالإضافة إلى منظمات المجتمع المدني قد قرروا التكاتف معنا لتأكيد أثر الاحتفال ووصول الرسالة إلى جميع قطاعات المجتمع.

وقد انقسمت قرية "التوعية البيئية" إلى أربع مناطق، كل منها متعلق بموضوع الاحتفالية. كانت هناك منطقة للأنشطة؛ وهي منطقة مقسمة إلى ثلاثة أجزاء: جزء الموارد ويقوم بتعريف الأطفال بمصادر تلوث البيئة، جزء يناقش الآثار المترتبة على تلوث البيئة، وجزء يناقش الحلول.

وفي منطقة مكتبة الإسكندرية، قام مركز القبة السماوية العلمي وبعض المراكز التابعة للمكتبة بالتعاون من أجل تقديم العلوم البيئية. بالإضافة إلى عرض عجائب العلوم.

أما عن منطقة المجتمع، فكانت مقسمة إلى ١٢ قسمًا خصصت لشركائنا ومموِّلينا والمنظمات غير الحكومية وقطاع الصناعة، بحيث تم إلقاء الضوء على الإسهامات الفعلية التي قدموها من أجل البيئة.

والمنطقة الرابعة هي منطقة المعارض؛ والتي كانت عبارة عن معرض مفتوح للجمهور تحت عنوان "القطب الشمالي والقطب الجنوبي، البحث الإيطالي في القطبين"، بالإضافة إلى عرض لنتائج مسابقات لعب الأطفال المعاد تدويرها، والابتكارات، ونماذج المدن صديقة البيئة وغيرها.

إن هدفنا الرئيسي هو تسليط الضوء على سلوكياتنا اليومية، خاصة عاداتنا السلبية، ومحاولة معرفة كيفية تغيير تلك العادات لتصبح إيجابية وأقل ضررًا بالبيئة. ويكمن هدف يوم البيئة العالمي لهذا العام في تسليط الضوء على الأزمة البيئية، وتمكين الناس من أن يكونوا عناصر فاعلة في التنمية المستدامة، فضلا عن المساهمة في تغيير المواقف السلبية تجاه البيئة.

قال رجل حكيم ذات مرة: "إننا لا نرث الأرض من أجدادنا، ولكننا نستعيرها من أبنائنا". لذلك، علينا دائمًا أن نفكر في الجيل القادم؛ علينا أن نفكر في أطفالنا ومستقبلهم.

وسِّع آفاقك وابدأ الآن! رشِّد استهلاك الطاقة، أعِد استخدام بعض المواد، وأعِد تدويرها لإنقاذ الأرض والحفاظ على نظافتها.

انضم إلينا في العام المقبل، حيث يمكنك أن تستمتع بمجموعة متنوعة من الأنشطة التفاعلية، التي تتناسب مع جميع الأعمار والخلفيات الثقافية، وذلك في القرية صديقة البيئة التي يتم بناؤها في ساحة المكتبة. شاركنا الحلم؛ وساهم في جعل العالم مكانًا أفضل.

قم بالمبادرة... ابدأ اليوم! وشارك في إنقاذ كوكبنا اليوم وكل يوم!

لمزيد من المعلومات، برجاء زيارة موقعنا الإلكتروني: www.bibalex.org/psc

وترقبوا عددنا القادم، الفصل الدراسي الأول ٢٠٠٩/٢٠١٠، والذي سوف يصدر أواخر هذا العام، حيث سوف نناقش موضوع التنوع الحيوي.

العـــام الدولـــي للفـــلك

بقلم الدكتور فتحي صالح، مدير مركز توثيق التراث الحضاري والطبيعي

بمناسبة مرور ٤٠٠ عام على قيام جاليليو باختراع أول تليسكوب، وهو الأمر الذي قام بتغيير نظرة الإنسان للكون تغييرًا جذريًا، أعلنت اليونسكو، بالتعاون مع الاتحاد الدولي للفلك، عام ٢٠٠٩ العام الدولي للفلك. وبالتالي، فقد تم تنظيم العديد من الأنشطة على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية والدولية للاحتفال بإنجازات جاليليو الرائعة، والتي كان لها عظيم الأثر على تاريخ العلوم وكذلك تاريخ البشرية كله.

وفي عصر جاليليو كان قد تم اختراع المدسات البصرية والتي امتد استعمالها في مهام التجسس، حيث أصبح بإمكان الملك أو الأمير، وهو في قصره، استخدام أنبوب مُثبَّت به عدستان (والذي عُرف مؤخرًا بالمنظار) لمراقبة الشعب في الحدائق. وكان جاليليو متحمسًا للعلم ونظريات كوبرنيكوس، فقرر استعمال المدسات بطريقة أخرى فقام ببناء أنبوب من الجلد، يبلغ طوله حوالي متر واحد، ومثبت به عدستان متلائمتان في كلا الجانبين ليصبح أول تليسكوب في العالم؛ وباستخدام ذلك التليسكوب البدائي قام جاليليو بأربعة اكتشافات هامة.

أولا، اكتشف أن كوكب المشتري مُحاط بأربعة كواكب تدور حوله وليس حول الأرض. ثانيًا، اكتشف أن لكوكب الزهرة عدة وجوه (مثل وجوه القمر) تختلف حسب موقعه من الشمس، مما يعني أنه يدور حول الشمس وليس الأرض. ثالثًا، قام برؤية سطح القمر بجباله ومسطحاته ورسم تلك التفاصيل في سلسلة من الرسوم التوضيحية. وأخيرًا، وليس آخرًا، قام جاليليو بمراقبة كوكب زحل وكان أول من اكتشف الحلقات المحيطة به.

وكان الناس حتى زمن جاليليو يعتقدون أن كوكب الأرض هو مركز الكون، وأن الأجرام السماوية تدور حوله بما في ذلك الشمس والقمر والخمسة كواكب التي كان قد تم اكتشافها حتى ذلك الوقت وهي عطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل، بالإضافة إلى مجال النجوم. ولقد استنتج جاليليو من خلال ملاحظاته للكون، خاصة أول ملاحظتين، أن مركز الكون ليس الأرض بل الشمس؛ كما توصل إلى أنه، بالإضافة إلى دورانه حول الشمس، يدور كوكب الأرض أيضًا حول محوره مرة واحدة يوميًا.

ولأن اكتشافات جاليليو كانت تخالف المعرفة والأعراف الموجودة في ذلك الوقت، فقد تم إدانته واضطر إلى التبرُّؤ من اكتشافاته للهروب من الإعدام؛ ومن ثَمَّ سُجِن وعُزِل في منزله حتى وافته المنية في السبعينات من عمره.

وعادةً ما يَقُص الناس قصة جاليليو عند التطرُّق لموضوعات التعصب والجهل، حيث تُجسِّد مثالاً حيًا لما قد يحدث، إلى يومنا هذا، لأي شخص يأتي بفكرة أو نظرية أو حتى تفسير مختلف عن المعرفة الموجودة من عزل أو تعصب أو رقابة. كان ذلك يحدث في الماضي ولا يزال يحدث حتى الآن في العلم، وكذلك في الدين والسياسة؛ فقد اتُّهم الكاتب المصري الأسطوري طه حسين بالإلحاد عندما قام بتأليف كتاب عن الشعر الجاهلي؛ وقد امتلأت قصص الأنبياء بمثل هذه المواقف.

العام الدولي للفلك ٢٠٠٩

الكون مِلكٌ لك فاكتشفه!

يُعتَبر العام الدولي للفلك ٢٠٠٩ مَحفَلاً دوليًّا للاحتفال بعلم الفلك وفضله على المجتمع والثقافة. والمغزى من الاحتفال هو إثارة الاهتمام بالفلك والعلوم في جميع أنحاء العالم، خاصةً بين الشباب؛ وذلك تحت شعار "الكون مِلكٌ لك فاكتشفه". وتهدِف أنشطة العام الدولي للفلك إلى إلقاء الضوء على الجوانب المتعددة والمتنوعة وكذلك الشيقة لعلم الفلك، والتي تُجسِّد ثروة مشتركة بين شعوب العالم لا تقدر بثمن.

ويشارك في فعاليات العام الدولي للفلك مركز القبة السماوية العلمي بمكتبة الإسكندرية، وهو مركز تقدُّمي للتعليم غير الرسميّ والتواصل العلمي، مُكرَّس لزيادة الوعي والفهم والتقدير للعلوم، وخاصةً لدى الأطفال. فقام المركز في هذا العام بتنظيم مجموعة من البرامج والمعارض وورش العمل والمحاضرات والمؤتمرات والمسابقات والمعسكرات التي تدور حول الفلك.

قام المركز بتنظيم مسابقة "أولمبياد الفلك"، والتي تُعَد فرصةً لتطبيق أساسيات الفلك والحساب والعلوم وعلوم الكمبيوتر والدراسات الاجتماعية واللغة للتوصُّل لحلول لبعض التحديات، حيث يتسنى للمشاركين إظهار مهاراتهم الإبداعية وقدراتهم على العمل الجماعي وحل المشكلات، وذلك من خلال الأنشطة التفاعلية والأبحاث والملاحظات. وكان "المعسكر الفلكي"، والذي كانت مدته أربعة أيام، هو بمثابة جائزة للثلاث فرق الفائزة بالمراكز الأولى في مسابقة أولمبياد الفلك، حيث حظي الأطفال بفرصة لتنمية معلوماتهم الفلكية على يد متخصصين، وذلك من خلال مجموعة من الألعاب التعليمية التفاعلية والرصد الفلكي والمحاضرات والمسابقات.

وقد قام المركز بالتعاون مع الهيئة الوطنية للاستشعار عن بُعد وعلوم الفضاء بتطوير برنامج "تكنولوجيا الفضاء"، والذي يهدف إلى تبسيط تكنولوجيا الأقمار الصناعية وتطبيقاتها من خلال مجموعة من الأنشطة كالمحاضرات والتجارب التفاعلية والأبحاث والرحلات الميدانية. ويُعَد برنامج "تَعرَّف على الكون" نشاطًا دوليًّا للتوعية يهدف إلى تحفيز الأطفال غير المقتدرين، وذلك عن طريق إبهارهم بجمال الكون وعظمته، وتجسيد السماء لتصبح قريبة من عقولهم المُبدِعة. وعلاوة على ذلك، فإن برنامج "زووم الأرض" المستمر يهتم برصد كوكب الأرض عن طريق الأقمار الصناعية، إلى جانب السلسلة المستمرة من الرحلات الميدانية الرصدية التي تُعرَف باسم برنامج "نادي الفلك"؛ ومن خلال تلك الأنشطة يتعرف الأطفال أكثر على النظام الشمسي والكواكب والمجرات والمجموعات النجمية.

كما قام مركز القبة السماوية العلمي هذا العام بتنظيم بعض الأنشطة المجانية التي تمنح الأطفال فرصة استكشاف الكون مثل برنامج "مائة ساعة فلك" و"اليوم العالمي للفلك"، والأخير هو عبارة عن احتفالية سنوية تهدف إلى توفير وسيلة للتفاعل بين الجمهور.

ولقد تماشت احتفالية "إيراتوستينس" السنوية مع احتفالات العام الدولي للفلك، وهذه الاحتفالية ينظمها المركز باستمرار تكريمًا للعالم اليوناني الفذ إيراتوستينس، والذي كان أمين مكتبة الإسكندرية القديمة الثالث. وتتيح الاحتفالية لأطفال القرن الحادي والعشرين فرصة تنفيذ تجربته الشهيرة، والتي استطاع من خلالها قياس قطر الكرة الأرضية بدقة منذ ألفَي عام.

وإلى جانب البرامج والأنشطة، تم استضافة عدد من المعارض خلال العام، والذي يتزامن أيضًا مع العام المصري الإيطالي للعلوم؛ ومنها "صفحات من السماء"، والذي يقوم بعرض مجلدات فريدة لأبرز علماء الفلك الذين عاشوا في الفترة ما بين القرن الخامس عشر والقرن التاسع عشر. ومن معارض العام الدولي للفلك معرض "من الأرض إلى أعماق الكون"، وهو عبارة عن مجموعة من الصور الفلكية تعرض أبرز مشاهد الكون إثارة، وتمثل الصور مجموعة هائلة ومتنوعة من الأجرام الفلكية المعروفة كالكواكب والمذنبات والنجوم والسدم والمجرات والمجموعات التي تجمعها.

كما يشهد العام الدولي للفلك مجموعة من ورش العمل العلمية وسلسلة من المحاضرات إلى جانب المحاضرات عن طريق البث المباشر، والتي تهدف إلى تبسيط علوم الفلك وتقريبها للطلاب، وكذلك لزيادة الوعي لديهم بأهمية تلك العلوم وجوانبها الشيِّقة. كما تتضمن احتفالات العام الاجتماع السنوي للمجتمع الأوروبي لعلوم الفلك في الثقافة، وذلك تكريمًا للدور الهام الذي لعبته مكتبة الإسكندرية القديمة في تطور علوم الفلك على مر العصور، ويتطرق إلى التطور الزمني لعلم الفلك وكذلك صعود الحضارات المختلفة وهبوطها؛ وسيكون المؤتمر تحت شعار "الإسكندرية، الفلك والثقافة في البحر المتوسط وما وراءه". أما "إنها عالمة فلك" فهو مؤتمر يلقي الضوء على الدور البارز لعالمات الفلك ويناقش قضية المساواة بين الجنسين في مجال العلم؛ وهو يخاطب المتخصصين والهواة والطلاب والجمهور المهتم بصفة عامة.

إن المغزى من العام الدولي للفلك ٢٠٠٩ هو مساعدة الناس في جميع أنحاء العالم على إعادة اكتشاف موقعهم في الكون من خلال سماء الليل والنهار، وكذلك تعزيز روح الاستكشاف والتساؤل لديهم؛ فعلى البشر إدراك الدور الهام الذي يلعبه الفلك والعلوم الأساسية في حياتنا اليومية، واستيعاب أهمية المعرفة العلمية في جَعل المجتمع أكثر عدلاً وسلامًا.

بقلم: إنجي حافظ، أخصائي نشر بمركز القبة السماوية العلمي

قفزة عملاقة للبشرية

حينها... السباق إلى القمر

المصدر الرئيسي: (موقع ناسا على الإنترنت www.nasa.gov)
روبرت س. سيمانز؛ مشروع أبولو، القرارات الصعبة، دراسات منفردة في تاريخ علم الفضاء رقم ٣٧
تم تجميع المادة وتحريرها لنشرة مركز القبة السماوية العلمي بواسطة مايسة عزب؛ ساعد في التحرير: إنجي حافظ

ما هي وكالة ناسا؟

يعتبر أول هبوط للإنسان على سطح القمر في المقام الأول إنجازًا للوكالة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا)؛ لذلك علينا أن نتعرف عليها.
منذ بدايتها في عام ١٩٥٨، حققت وكالة ناسا العديد من الإنجازات العلمية والتكنولوجية في مجال الطيران والفضاء. ولقد قام القطاع الخاص بتطوير بعض من التقنيات التي أنتجتها الوكالة لاستخدامات متعددة. ومازالت وكالة ناسا قوة رائدة في مجال البحث العلمي، وكذلك في تحفيز الجمهور على استكشاف الفضاء الخارجي إلى جانب العلوم والتكنولوجيا بصفة عامة.
والأهم من كل ذلك، فقد علمنا استكشاف الفضاء النظر إلى الأرض وإلى أنفسنا وإلى الكون بطريقة جديدة. فبينما تُظهر الإنجازات التقنية والعلمية الخارقة لوكالة ناسا ما للبشر من قدرة على تحقيق أمور لا تُصدَّق، إلا أنها أيضًا تبقينا متواضعين حيث ندرك مدى ضآلة كوكب الأرض والذي يظهر وكأنه قطعة زهر زرقاء بالغة الصغر بالنسبة للكون العظيم.

رمز وكالة ناسا
مصدر الصور وكالة ناسا

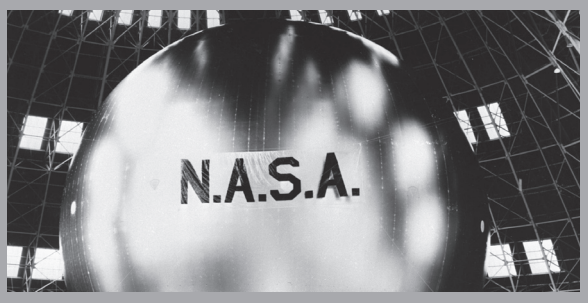
ويبدأ الطريق الصعب الطويل

بحلول عام ١٩٦٠، كانت برامج وكالة ناسا قد بدأت في تحقيق نتائج مفيدة ومثيرة للاهتمام. في ذلك الوقت، كان من الممكن في الليالي الخالية من الضباب والغيوم رؤية بالون "إيكو" العاكس، وهو أول أقمار ناسا الصناعية للاتصالات. كما كان قمر الأرصاد التلفزيوني بالأشعة تحت الحمراء (تيروس) في مداره حول الأرض يمد مكتب الأرصاد الجوية بمعلومات مفيدة.

وقد تم تجنيد سبعة من رواد الفضاء وتدريبهم للدوران حول الأرض. وقام الفنيون والمهندسون بتحضير كبسولة "ميركوري"، وهي مركبة فضائية مخروطية الشكل مصممة لفرد واحد فقط؛ وكذلك محركات الدفع الضرورية لرحلة المركبة الفضائية، "ريدستون" و"أطلس"؛ بالإضافة إلى منشآت إطلاق لرحلات تستغرق تسعين دقيقة حول العالم.

وتم مناقشة مشروع برنامج أبوللو الذي يشمل رحلات على الدوران حول القمر بقيادة رواد للفضاء. وأشارت اللجنة المُشَكَّلة لدراسة شئون الفضاء بأن استكشاف الفضاء قد أسر مُخيّلة شعوب العالم، وأنه من الضروري المحافظة على التفوق الأمريكي في هذا المجال.

إلا أنه في الجزء الخاص بمسألة إرسال الإنسان للفضاء، فقد أشار تقرير نفس اللجنة إلى أن وضع أولوية كبيرة لمشروع "ميركوري" يؤكد الرأي العام السائد بأولوية إرسال الإنسان للفضاء على "اكتساب المعرفة وإثراء الحياة الإنسانية". وأعرب التقرير عن قلق عميق من احتمالية فشل المشروع وما قد ينجم عنه من خسائر في الأرواح.



بالون "إيكو" العاكس، أول أقمار ناسا الصناعية

التحدي

لاقت المهمة الأولى لمشروع "ميركوري" غير المزوَّدة بملاحين نجاحًا كافيًا لإرسال شمبانزي، وليس إنسانًا، للفضاء.

ومع بداية عام ١٩٦١، وُضِع الشمبانزي "هام" على مركبة الفضاء "ميركوري ريدستون" (MR-2)، استعدادًا للإقلاع. وعند عودته للأرض، بدا "هام" في حالة جيدة ومقبلاً على الأكل؛ فهل كان الإنسان مستعدًّا لذلك؟

تم تشكيل فريق عمل لدراسة مهمة هبوط الإنسان على القمر. وقد توصل الفريق إلى أن رحلات الإنسان للقمر لن تستلزم اختراعات جديدة لتأمين رحلة سالمة، حيث ذكر التقرير أن معظم ما ستحتاج إليه تلك الرحلات في المستقبل متوفرًا بالفعل على متن "ميركوري" وأن أية أنظمة أخرى ستكون تطويرًا لأنظمة "ميركوري".

أما من وجهة النظر البيولوجية، فقد أوصى الفريق بسرعة دراسة آثار انعدام الوزن والإشعاع على الإنسان. كما أشارت إلى أن تلك الظروف البيئية ستزداد في الأهمية مع زيادة الوقت الذي يستغرقه رواد الفضاء في الفضاء الخارجي، وكذلك مع ابتعادهم أكثر عن كوكب الأرض وغلافه الجوي الواقي. ورأى الفريق أن هبوط الإنسان على سطح القمر ممكنًا ما بين ١٩٦٨ و١٩٧١.

عملية انتشال "هام"

احتدام المنافسة

على الجانب الآخر من العالم، كان سيرغي كورولييف هو المحرك الأول لبرنامج الفضاء السوفيتي منذ بدايته وحتى وفاته عام ١٩٦٦. وبعد انتهاء الحرب، أصبح كورولييف هو العقل المدبر لعمليات إطلاق الأقمار الصناعية باستخدام البرنامج السوفيتي للصواريخ ذاتية الدفع.

وحقق "سبتنيك"، وهو أول جسم يدور حول الأرض من صنع الإنسان، نجاحًا غير مسبوق فتح الطريق أمام كورولييف وفريقه لاكتشاف الفضاء على نطاق واسع. فحقق كورولييف نجاحًا آخر في ١٢ إبريل ١٩٦١، عندما قام يوري غاغارين بالدوران حول الأرض والهبوط بسلام، ملاقيًا عند عودته حفاوة كبيرة في الاتحاد السوفيتي وفي جميع أنحاء العالم؛ الأمر الذي أثار حزن الكونجرس الأمريكي والرئيس كينيدي.

بدأ الأسبوع الأول من شهر مايو عام ١٩٦٠ بالأمل في أنه في غضون أيام قليلة سيتم اختبار كفاءة وكالة ناسا أمام أعين الجميع، وذلك من خلال رحلة "ميركوري" بقيادة الرائد آلان شيبرد، والتي توقف على نجاحها مستقبل برنامج إرسال إنسان إلى القمر، حتى قبل أن تقوم الولايات المتحدة بإرسال رائد فضاء للدوران حول الأرض.

بدت رحلة "فريدوم ٧" في السماء هادئة وسلسة وكان الاتصال الصوتي واضحًا خلال الخمس وأربعين ثانية الأولى. ولكن بعد ذلك، بدأت المركبة الفضائية في الاهتزاز الشديد عند الثانية التسعين من الرحلة، وبدأت رأس آلان في الارتجاج بقوة حتى أصبح غير قادر على قراءة التعليمات الخاصة بالرحلة.

وبعد دقيقتين، وصلت المركبة لأقصى سرعة للسقوط الحر وهو ما يعرف باسم "القوة الجاذبة"، بعدها حلق آلان إلى الأمام في الفضاء بالسرعة المطلوبة. وبعد ثلاث دقائق من انطلاق الرحلة، دارت الكبسولة تلقائيًا استعدادًا للعودة إلى الأرض. حينها جاء وقت أهم مهمة ألا وهي التحقق من إمكانية تحكم إنسان في الكبسولة، فقام آلان بتحويل التحكم ليصبح يدويًا؛ عندها أسعده أن يكتشف أنَّ بإمكانه بالفعل التحكم في حركة الكبسولة يدويًا على مستوى المحاور الثلاثة.

عند هبوطه، شعر آلان بأن الهبوط كان مشابهًا لهبوط الطائرات؛ وبعد الفحص الطبي، وجد الأطباء أنه لا يعاني من أية آثار جانبية من جراء الرحلة، ولقد صرح هو شخصيًّا بأن حالة انعدام الوزن كانت "لطيفة".

آلان شيبرد

الذكرى الأربعون

النهاية الكبرى لسباق الصعود للفضاء

في الفترة ما بين عامي ١٩٦١ و١٩٦٨، تسابق الأمريكيون والروس بضراوة للصعود للقمر. ومع بداية عام ١٩٦٨، بدأت وكالة ناسا الفضائية في الاقتراب سريعًا من هدفها وهو وضع إنسان على سطح القمر قبيل انتهاء العقد. وقبل الهبوط التاريخي على سطح القمر، كان هناك رحلتان بلا ملاحين وهما أبوللو-٥ و-٦، بالإضافة إلى أربع رحلات قادها رواد الفضاء. وتُعَد أبوللو-٧ هي أول رحلة تابعة للبرنامج يقوم بها إنسان؛ كان ذلك في أكتوبر ١٩٦٨، ولقد تحققت كل الأهداف المرجوَّة من تلك الرحلة.

إشراقة كوكب الأرض

انطلقت أبوللو-٨ في ٢١ ديسمبر. في بادئ الأمر، انطلق صوتًا مدوِّيًا معلنًا "إشعال"، ثم "إقلاع". عندها تحررت أبوللو-٨ من برجها مصدرةً ضجة شديدة لم يسمعها فقط المشاهدون بل شعروا بها أيضًا بدءًا من الطنين المنخفض التردد حتى الفرقعة ذات التردد العالي. واجتازت المركبة مرحلة الإطفاء الأولى بسلام، وكذلك مرحلة الإشعال الثانية، وسط الكثير من الهتاف الحماسي حيث راقبها العالم باهتمام شديد حتى اختفت عن الأنظار.

كان هناك خمس فترات للبث التلفزيوني من على متن أبوللو-٨، صوَّر بعضها سطح القمر الذي بدا مثل "الشواطئ الرملية المتسخة" وأظهر كذلك المواقع الملائمة للهبوط والمناطق الجبلية. وتعتبر أبرز صورة هي تلك التي أخذت عندما ظهرت أبوللو-٨ من وراء القمر، ورأى رواد الفضاء كوكب الأرض الأزرق اللون مشرقًا في الأفق القمري. عندها التقط أحد رواد الفضاء تلك الصورة الرائعة والشهيرة التي شاهدناها جميعًا مرات عديدة.

لمع كوكب الأرض متألقًا في الفضاء الخارجي على عكس سطح القمر الذي بدا قفرًا وباهتًا. تلك الصورة ما هي إلا صورة تذكر الجميع بهذا الكنز الذي نسكنه. فإذا كانت أبوللو-٨ قد ألهمتنا الحفاظ على كوكبنا، فذلك يساوي أكثر بكثير من تكلفة تلك الرحلات إلى القمر.

الحياة في الفضاء

في منتصف يناير ١٩٦٨، أطلق الاتحاد السوفيتي سويوز-٤ ثم سويوز-٥ في اليوم التالي. وبعدما أجرى رواد الفضاء عددًا من التجارب، نجحوا في تحقيق أول التحام بين سفينتي فضاء. وقام اثنان من رواد فضاء سويوز-٥ بارتداء بزاتهم الفضائية المزوَّدة بنظام دعم للحياة المتجددة، وقاموا بمغادرة سفينتهم وانضموا إلى رواد الفضاء في سويوز-٤. هكذا أوضح الاتحاد السوفيتي على حد قولهم أن "تلك التجربة تعد أول محطة كونية تجريبية في العالم".

في ٣٠ مارس ١٩٦٩، قام جيم ماكديفيت وديف سكوت وراستي شويكارت بسلسلة من المناورات على متن أبوللو-٩. كان ذلك أول اختبار يقوم فيه رواد الفضاء باستخدام الكبسولة القمرية في الفضاء، فقام رواد الفضاء بالتحليق أولاً في وحدة القيادة لعدة أيام؛ قاموا فيها بالأعمال المنزلية، ثم انفصلوا عن المرحلة الثالثة ليلتحموا مرة أخرى بالكبسولة القمرية.

وفي اليوم الثالث قام جيم وراستي بالدخول في الكبسولة القمرية، حيث قاموا بإجراء أول اختبار لمرحلة الهبوط على سطح القمر. وفي اليوم الخامس قاموا بالدخول مرة أخرى للكبسولة القمرية، ثم انفصلوا عن وحدة القيادة وقاموا بمحاكاة عملية الهبوط على سطح القمر.

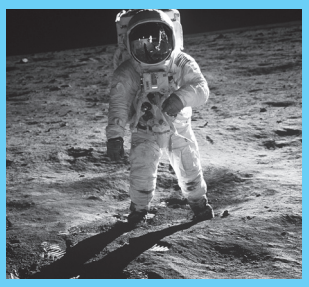
وبعد قضاء ٦,٥ ساعات على سطح القمر، عاد رواد الفضاء مرة أخرى لوحدة القيادة استعدادًا للعودة للأرض. وهكذا نجح أول اختبار بشري للكبسولة القمرية نجاحًا ساحقًا محققًا جميع الأهداف المرجوة. وهكذا أصبحت وكالة ناسا مستعدة لعمليات الهبوط على سطح القمر.

الاختبار الأخير

انطلقت أبوللو-١٠ يوم ١٨ مايو عام ١٩٦٩، وسارت الرحلة وفقًا لما هو مخطط لها لكنهم قاموا ببعض التعديلات البسيطة اللازمة خلال رحلة العبور للقمر. وقدم الطاقم ٧٢ دقيقة من اللقطات التلفزيونية الملونة لكوكب الأرض وهو يختفي من وراءهم.

لم يجد الطاقم أية صعوبة في تحديد معالم القمر. وبعد الانتهاء من مرحلة الهبوط، بدأت مرحلة الصعود بأرجحة عنيفة، إلا أن قائد الرحلة قام بالتحكم بالسفينة يدويًّا معيدًا المركبة لوضعها الصحيح، ثم قام بالالتحام والرسو دون أية حوادث.

منظر شروق كوكب الأرض مستقبلاً رواد أبوللو ٨ عند ظهورهم من وراء القمر



باز ألدرين على سطح القمر

أثر الحذاء على سطح القمر

خطوة صغيرة للإنسان على سطح القمر

كان من المقرر إطلاق أبوللو-١١ في تمام الساعة ٩:٣٢ صباحًا، وبالفعل انطلقت في موعدها في تتابع مقارب لتتابع أبوللو-١٠. وخلال رحلة الربع مليون ميل للقمر، كان هناك أربع فترات من البث التلفزيوني بلغ أطولها ٩٦ دقيقة. وكانت صورة البث التلفزيوني ممتازة الألوان والنوعية، فاستطاع المشاهدون من خلال هذا البث رؤية الأرض، والقمر، والفتحات الموصلة بين وحدات المركبة الفضائية، إلى جانب الأعمال المنزلية وإعداد الطعام.

ولقد انفصلت "إيجل" عن "كولومبيا" عند الناحية البعيدة للقمر منحدرة نحو السطح. وكان الهبوط على بعد ٤,٦ أميال من المكان المحدد، وبالتالي تم نقل نقطة الهبوط إلى مكان آخر؛ فساد الشعور بالتوتر في حجرة التحكم وكذلك وراء الزجاج حيث كان يجلس الزائرون.

وسرعان ما لوحظ أن "إيجل" كانت متوجهة إلى وسط حفرة تحتوي على صخور يتراوح طولها ما بين خمس إلى عشر أقدام. لذلك أسرع القائد نيل أرمسترونج إلى ما بعد الحفرة بواسطة التحكم اليدوي وتعديل المحرك، فتمكن من الاستمرار لمدة ٦٠ ثانية قبل أن يتسبب نقص الوقود في إفشال المهمة. وقد أوشكت عقارب الساعة على الصفر عندما بدأ الغبار والظلال في الظهور، وأعلن نيل أرمسترونج "هيوستن، هنا قاعدة "ترانكويليتي"-لقد هبطت إيجل".

بعد ساعتين من الهبوط، طلب الطاقم النزول إلى سطح القمر في الحال بدلاً من الانتظار لأربع ساعات ونصف كما كان مقررًا في الأصل. قام نيل بفتح باب المركبة وأنزل السلم؛ وقد شاهد ما لا يقل عن خمس العالم هذا الحدث. وعندما وصل نيل لسطح القمر قال جملته الشهيرة "تلك هي خطوة صغيرة لرجل، لكنها قفزة عملاقة للبشرية".

بعد ذلك، قام نيل بتصوير هبوط باز ألدرين على سطح القمر وكشف الاثنان معًا عن لوحة تذكارية كُتب عليها "هنا كان أول موطئ لرجل من كوكب الأرض على سطح القمر في يوليو ١٩٦٩ ميلاديًّا. لقد جئنا من أجل السلام للبشرية جمعاء".

بعدها قاموا بجمع عينات من على سطح القمر وتم تركيب معدات رصد الزلازل وعاكس الليزر. وبعد الكثير من التصوير، عاد رواد الفضاء إلى المركبة الفضائية مرة أخرى وأغلقوا الفتحة وتمتعوا بسبع ساعات من الراحة.

عادت أبوللو-١١ إلى الأرض من نفس الطريق الذي سلكته أبوللو-١٠ وهبطت في منطقة المحيط الهادي على بُعد ١٥ ميلاً من حاملة الطائرات "هورنت"؛ وكان الرئيس الأمريكي على رأس لجنة الترحيب.

لم تكن المصافحة ممكنة حيث إنه كان هناك خوف من أن تنتقل أية أمراض قد تكون موجودة على سطح القمر إلى كوكب الأرض، أو أن تلوث الكائنات الدقيقة التي تعيش على كوكب الأرض العينات المأخوذة من سطح القمر. لذلك، كان هناك حاجزان بيولوجيان، أحدهما لحماية العينات القمرية وآخر لحماية الحياة على الأرض، فتم نقل الصخور القمرية إلى مختبر الاستقبال القمري في هيوستن، بينما لوَّح الرواد للرئيس الأمريكي وتحدثوا معه من داخل غرفة الحجر الصحي.

لقد شاهد ما يُقدر بمليون شخص عملية إقلاع أبوللو-١١ من ساحل فلوريدا بما في ذلك ٣٠٠٠ صحفي ومعلق تليفزيوني، ولقد استمر اهتمامهم حتى الهبوط على القمر والعودة إلى الأرض. ولقد ظهرت رسائل التهنئة في الجرائد حول العالم.

لمزيد من الاطلاع:

الموقع الإلكتروني لوكالة ناسا، المركبة الفضائية أبوللو، الذكرى الأربعون:
http://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/40th/index.html

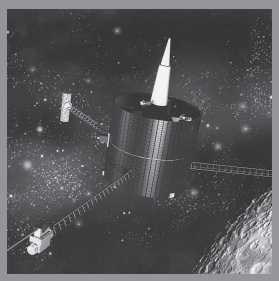
الآن... هل نـــعود إلى القمر؟

تذهب المسبارات بينما ينتظر رواد الفضاء

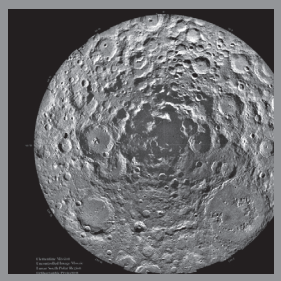
المصدر الرئيسي: (مقال لمارك ألبرت من موقع "Scientific American"). تم تحديث المعلومات وتجميع المواد وتحريرها لنشرة مركز القبة السماوية العلمي بواسطة مايسة عزب؛ ساعد في التحرير: إيمي حافظ

يأسف علماء القمر للتوقف السريع لمهمات أبوللو الستة، والتي منحت الفرصة للكثير من رواد الفضاء للهبوط على سطح القمر في الفترة ما بين عامي ١٩٦٩ و١٩٧٢. ويرجع سبب أسفهم الأكبر إلى أن البعثات انتهت بينما مازال الكثير عن القمر غير مكتشف. ومما يزيد أسف الباحثين أيضًا أن النجاح الذي حققته بعثات أبوللو لم ينتج عنه سوى سوء فهم عام بأنه بزيارة رواد الفضاء للقمر، لا يوجد سبب لإعادة التجربة.

إلا أنه في التسعينيات من القرن الماضي، قد أثار اثنان من المسبارات التي دارت حول القمر، وهما مسبارا "كلمنتاين" و"لونار بروسبكتور"، العديد من التساؤلات حول هذا القمر الخالي من الهواء. ويعد اكتشاف دلائل على وجود جليد مائي في المناطق الباردة والمظلمة القريبة من قطبي القمر من الاكتشافات المذهلة. ولأن العلماء يعتقدون أن المذنبات قد تركت مياهًا ومخلفات عضوية على كل من القمر وكوكب الأرض، فإنه إذا وجد بالفعل ثلج محفوظ جيدًا في قطبي القمر، فإنه سيمدنا بأدلة حول أصول الحياة. أما الاكتشاف الهام الآخر فهو وجود حوض كبير طوله حوالي ٢,٥٠٠ كم على جانب القمر البعيد عنا قد سببه اصطدام نيزك أو مذنب؛ ولأن عمق هذا الحوض المسمى "أيتكن القطب الجنوبي" يصل إلى ١٣ كم بداخل القشرة القمرية فإنه قد يكشف لنا الجدار القمري. ويعتبر هذا أكبر حوض في المجموعة الشمسية قد سببه اصطدام.



"مسبارو"لونار بروسبكتور
المصدر وكالة ناسا

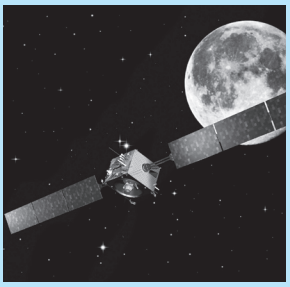


"القمر كما صوره مسبار "كلمنتاين
المصدر وكالة ناسا

وبفضل عينات الصخور التي قام رواد مركبات أبوللو بتجميعها، أدرك الجيولوجيون المهتمون بالقمر أن الأحواض الموجودة على جانب القمر قد تكونت منذ حوالي ٣,٩ مليار سنة. ويعتبر حوض "أيتكن القطب الجنوبي" هو أقدم الأحواض الموجودة على سطح القمر، وبالتالي فإن تحديد عمره لأمر بالغ الأهمية. فإذا اتضح أنه ليس أقدم كثيرًا من الأحواض الأخرى، فإن ذلك يدعم نظرية أن الأرض والقمر قد تعرضا لقصف مكثف قصير المدى لمدة حوالي نصف مليار عام بعد تكوين المجموعة الشمسية.

لقد وضعت تلك الاكتشافات القمر مرة أخرى في قائمة الاستكشافات، فأطلقت وكالة الفضاء الأوروبية (إيسا) المركبة القمرية سمارت-١ في سبتمبر ٢٠٠٣. وتُعَد سمارت-١ أول مركبة فضائية أوروبية تسافر للقمر وتدور حوله. وإلى جانب اختبار التكنولوجيا الحديثة، فإن سمارت-١ قد قامت بأول حصر شامل للعناصر الكيميائية الرئيسية على سطح القمر. كما بحثت في نظرية تكون القمر عقب اصطدام عنيف بين كوكب الأرض وكوكب آخر أصغر منه منذ أربعة آلاف وخمسمائة مليون سنة.

القمر كما صوره سمارت - ١
المصدر وكالة إيسا



سمارت - ١، رحلة وكالة إيسا الأولى إلى القمر
المصدر وكالة إيسا

أما بالنسبة لوكالة ناسا الفضائية، فقد أضافت برنامج "آفاق جديدة" في عام ٢٠٠٣. وبرنامج "آفاق جديدة" خاص باكتشاف المجموعة الشمسية بواسطة مركبات فضائية متوسطة المستوى. وتم تحديد الأهداف العلمية ذات الأولوية القصوى للبرنامج وفقًا للدراسات بتلك التي لها صلة باستكشاف كوكب الزهرة أو كوكب المشتري أو المنطقة القطبية الجنوبية للقمر بما في ذلك حوض "أيتكن" أو كوكب بلوتو والأجسام الموجودة في حزام كيبر أو المذنبات.

أما بالنسبة لعودة الإنسان مرة أخرى لسطح القمر، فقد أكد الرئيس باراك أوباما على الأهداف العريضة لرحلات الإنسان للفضاء والتي بدأها سلفه في عام ٢٠٠٤، ومنها تطوير خط بديل للصواريخ يطلق عليه اسم "أيرس"، والعودة للقمر بحلول عام ٢٠٢٠، والذهاب لكوكب المريخ ربما في منتصف ٢٠٣٠، ويطلق على هذا البرنامج اسم "كونستليشن" (المجموعة النجمية).

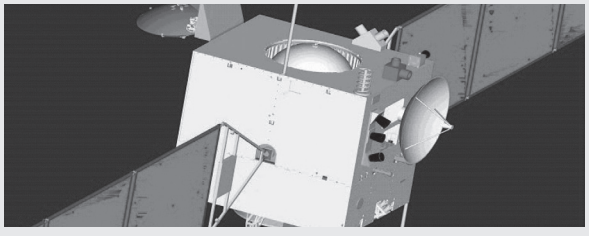
والهدف من برنامج "كونستليشن" هو إنشاء قاعدة للجيل الجديد من مستكشفي الفضاء. وتعتبر مركبة "أوريون" أحد العناصر الرئيسية للبرنامج الذي يُعَد أحد برامج ناسا الطموحة، والجهود المبذولة فيه تساوي عدة مليارات من الدولارات لبناء نظام نقل فضائي، ليس فقط لإرسال البشر إلى القمر وإعادتهم للأرض، ولكن أيضًا لإعادة إمداد محطة الفضاء الدولية، وأخيرًا لتوصيل البشر لكوكب المريخ.

سيعود الإنسان للقمر، ولكن هذه المرة للبقاء.

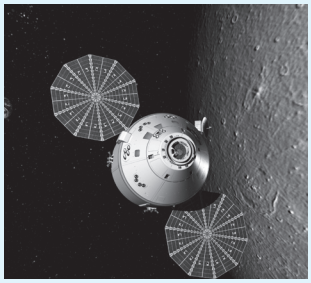
إن رحلة إيسا المقبلة للقمر هي المركبة القمرية شاندريان-١، وهي مهمة تابعة للمنظمة الهندية لأبحاث الفضاء. وقد تم إطلاق شاندريان-١ بنجاح في أكتوبر ٢٠٠٨، وتحمل على متنها إحدى عشرة تجربة، من ضمنها تجربتان أوروبيتان مستكملتان لتجارب سمارت-١ لدراسة المعادن والتكوين الكيميائي لسطح القمر. ولاتزال شاندريان-١ في رحلتها في الفضاء الخارجي إلى الآن.

في سبتمبر ٢٠٠٧، أطلقت وكالة الفضاء اليابانية المركبة القمرية سيلين، والتي لقبت بعد ذلك باسم كاجوا. وكان الهدف الرئيسي من تلك الرحلة هو إجراء دراسة شاملة للقمر للحصول على بيانات عن وفرة العناصر، والتكوين المعدني، والطوبوغرافيا، والجيولوجيا، والجاذبية، وكذلك لتطوير التقنيات الهامة لاستكشاف القمر في المستقبل. وكشفت نتائج سيلين تفاصيل حول سبب عدم توازن تلك الكتلة الصخرية المنبعجة التي تدور حول الأرض. وانتهت كاجوا من مهمتها كما كان مخططًا لها بالاصطدام بالقمر في١١ مايو ٢٠٠٩.

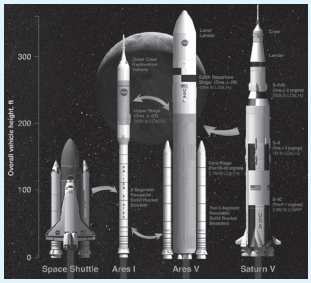
كما أطلقت إدارة الفضاء الوطنية الصينية المهمة الجديدة للقمر، تشانغ-١ في أكتوبر ٢٠٠٧. ولتشانغ-١ أربعة أهداف لتحقيقها؛ الأول هو تقديم صور ثلاثية الأبعاد لمعالم سطح القمر ورسم الخرائط للهياكل الجيولوجية القمرية الرئيسية، وسيتضمن ذلك صورًا تفصيلية لبعض المناطق القريبة من قطبي القمر لأول مرة. كما أنه تم تصميم تشانغ-١ لتحليل كميات ما يصل إلى ١٤ عنصرًا كيميائيًا وتوزيعها عبر التربة القمرية. وأخيرًا، ستقوم المركبة باستكشاف الطقس في المنطقة الموجودة بين الأرض والقمر.



تشانغ - ١، المصدر وكالة إيسا



تصور لمركبة أورابن في الفضاء
المصدر وكالة ناسا



مقارنة لمركبات الإطلاق
المصدر وكالة ناسا

وما بعد...

تُرى أين ستكون الخطوة القادمة للإنسان؟

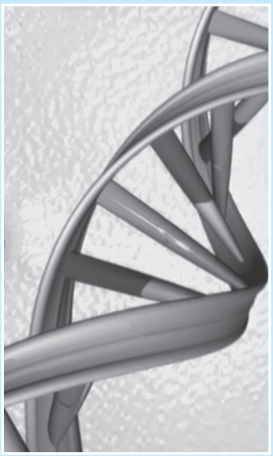
المصدر: الإتحاد العلمي (http://sciencecoalition.org/)
تم تجميع المادة وتحريرها لنشرة مركز القبة السماوية العلمي بواسطة مايسة عزب؛ ساعد في التحرير: إنجي حافظ

على الأفق أسرار الكون، وعلاج الأمراض، وابتكار "كلّي" للمَركبات، ومعرفة كاملة للمخ البشري؛ وفقًا لتقرير الاتحاد العلمي.

في ٢٠ يوليو ١٩٦٩، حققت الولايات المتحدة إنجازًا تاريخيًّا غير مسبوق عندما أصبح رواد فضاء المركبة الفضائية أبوللو-١١، نيل أرمسترونج وباز ألدرين أول من تطأ أقدامهما سطح القمر من البشر. واحتفالاً بالذكرى السنوية الأربعين لأول هبوط للإنسان على سطح القمر، توجه الاتحاد العلمي بسؤال للباحثين الجامعيين عن أفكارهم حول هذا الحدث وتوقعاتهم المستقبلية في مجال العلوم.

وعلى الرغم من أن كل إجابة تعتبر فريدة من نوعها ونابعة من خلفية مختلفة، إلا أنهم معًا يُجمِعون على أن هناك العديد من الآفاق الجديدة الشيِّقة في العلوم، فتقودنا الأبحاث في مجالات الطاقة والتغير المناخي وعلاج الأمراض البشرية والجينوم البشري والأسئلة الكونية إلى آفاق لامتناهية.

قال الدكتور مايكل ترنر، أستاذ علم الفلك والفيزياء الفلكية بجامعة شيكاغو: "نحن على وشك الإجابة على بعض من أكثر الأسئلة عمقًا وإلحاحًا: **كيف بدأ الكون؟ هل نحن وحدنا في الكون؟ وما هو مصير هذا الكون؟** الإجابة على تلك الأسئلة هي أيضًا، كما كان الهبوط على سطح القمر، جزء من رحلتنا لمعرفة موقعنا في الكون، فضلاً عن الإعداد لتوسيع مساحة حضورنا إلى ما وراء كوكب الأرض".



"إن الأسئلة الملحة هي تلك المتعلقة بالطاقة، وتحديدًا **الطاقة النظيفة**. وليس من المدهش أن نجد الإجابة في إطلاق طاقة الجزيئات والهياكل الكيميائية الكبيرة، وذلك لخلق نفس الظروف التي يمكن من خلالها استخدام أشعة الشمس لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى وقود نظيف يُعيد تدوير الكربون؛ وأخيرًا، إنتاج الهيدروجين اقتصاديًّا وتخزينه بأمان للاستعمال بدون أي منتَجات جانبية غير الماء." نقلاً عن الدكتور عمر ياغي، مدير مركز جامعة كاليفورنيا للكيمياء الشبكية، ومؤسس شبكة الطاقة النظيفة بجامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس.

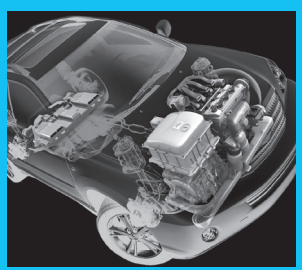
أما الدكتور إيرل شايم، رئيس قسم الفيزياء بكلية الآداب والفنون بجامعة غرب فيرجينيا، فقال: "إن أكبر التحديات العلمية التي تواجه عالمنا اليوم هي تلك المتعلقة بإنتاج **الطاقة وتوزيعها** ... ولقد أوشك **الانصهار النووي**، الذي أظهر تقدمًا مذهلاً خلال الخمسين عام الماضية، على الخطوة التالية نحو إنتاج الطاقة عن طريق مشروع المفاعل التجريبي الدولي "إيتر"، والذي يعمل على تحقيق اندماج نووي محكم. وسوف يتطلب الأمر مشروعًا على مستوى للسباق القمرللّه لتحويل طاقة الانصهار من مجرد تحدٍ علمي إلى تحدٍ تطبيقي. ومع الإمدادات الهائلة من الوقود المنصهر سيمكن الوصول لاقتصاد قائم على الطاقة".

ويقول الدكتور ستيفن ل. سالزبرج، مدير مركز البيانات الحيوية والأحياء الحاسوبية بجامعة ميريلاند: "إذا أصبح تسلسل الحمض النووي لكل شخص متوفرًا فسوف يكون لنا القدرة غير المسبوقة على دراسة مجال الأمراض البشرية بأكمله، وذلك لتحديد تأثير التفاعل بين عوامل النظام الغذائي وأسلوب الحياة مع الجينات على صحتنا، وكذلك للفهم الدقيق لكيفية تأثير الجينات على فرص التعرض لأمراض السرطان والأمراض المعدية، والكثير من الأسئلة المتعلقة بصحة الإنسان. ويمكننا أيضًا البدء في تحقيق أمل **"الطب الشخصي"** حيث يمكن تصميم العلاج بناءً على التسلسل الجينومي للشخص".

"ستتضمن الآفاق العلمية المقبلة التفاعل بين **العلوم الدقيقة (علوم النانو) والطب** على مدى العقد القادم، فسيُسهم البحث العلمي في تحقيق إنجازات هامة في طريقة فهمنا لبيولوجية الخلايا والأمراض على المستوى الجزيئي، وكذلك تقديم خريطة عمل جديدة للتشخيص واستراتيجيات العلاج التي يمكن أن تُحدث ثورة في مجال الرعاية الصحية والأدوية." وذلك نقلاً عن الدكتور بيتر س. سيرسون، مدير معهد جون هويكنز لتكنولوجيا العلوم الدقيقة بجامعة جون هويكينز.

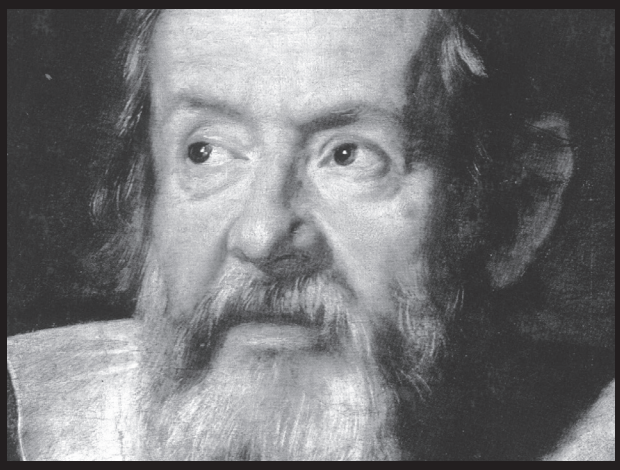
كما قال الدكتور دينيس أسانيس، مدير معهد فينكس التذكاري للطاقة بمشيجان ومدير مختبر السيارات بجامعة مشيجان: "إن ما يعادل الهبوط على سطح القمر في المستقبل سيكون طريقة علمية كُلِّيَّة جديدة في تصنيع السيارات. فالمستقبل يكمن في **المركبات غير المعتمدة على الكربون**، وذلك عن طريق تقسيم كل عنصر ووظيفته في المركبة لإيجاد سبل للحد من غازات الصوية، بدءًا من وقودها إلى طريقة تشغيلها وكيفية تفاعلها مع الأنظمة الأخرى كالشبكة الكهربائية، ومرورًا بأجزاء السيارة المختلفة واللوائح الخاصة باستخدام السيارة. إن هناك ثورة لإيجاد طرق جديدة لتقليص البصمة البيئية للسيارة خلال فترة استخدامها".

"إن الاحتباس الحراري ظاهرة خطيرة يتوقف فهمها والتعامل معها على العلوم. والتركيز الآن على الخطة (أ)؛ وهي تقليل إنتاج ثاني أكسيد الكربون. ومع ذلك، فإن نسبة الشك في مستقبل الغلاف الجوي كبيرة وبالتالي فإن المخاطر الممكنة قد تكون هائلة. وفي العِقد القادم سنعرف الكثير عن مدى فهمنا للأمر، وذلك عن طريق مقارنة التوقعات الحالية بالمعلومات المستقبلية. ولمواجهة مثل تلك التحديات، فإنه من الحكمة أن نقوم بتحضير الخطة (ب) لحل مشكلة الاحتباس الحراري. فيمكن أن نضع في الاعتبار تدخلاً حازمًا إذا لم تكن الجهود المبذولة حاليًّا لتخفيض إنتاج الكربون كافية. على سبيل المثال لا الحصر، قد يكون حجب أشعة الشمس عن الغلاف الجوي أمرًا ضروريًّا. وسوف يكون تحقيق ذلك تحديًا علميًّا وهندسيًّا هائلاً."هكذا أجاب الدكتور آدم ريس، أستاذ قسم الفيزياء والفلك بجامعة جونز هوبكنز.



جاليـــليو جاليـــلي، عـــالم الفـــلك والفيـــزياء (١٥٦٤-١٦٤٢)

السمـــــاء من خـــلال عـــدسة



المصادر:
- موقع مؤسسة ومتحف "تاريخ العلوم" الإلكتروني
- صفحات الـ"بي بي سي" الإلكترونية للشخصيات التاريخية
- مشروع جاليليو، جامعة رايس، الولايات المتحدة الأمريكية

حرره لنشرة مركز القبة السماوية العلمي مايسة عزب، وقام بترجمته إلى اللغة العربية إنجي حافظ

"إنني لا أشعر بالاقتناع بأن الرب الذي قد وهبنا الإحساس والعقل والفكر قد قدَّر لنا أن نتنازل عن استخدامها" -جاليليو جاليلي.

وُلِد جاليليو بمدينة بيسا؛ ابنًا لفينشينزو جاليلي، أستاذ الموسيقى، وجوليا أماناتي. بدأ في دراسة الطب في جامعة "بيسا"، ولكنه انتقل لدراسة الفلسفة والرياضيات، وقد ترأس قسم الرياضيات هناك من عام ١٥٨٩ إلى ١٥٩٢. ثم عُيِّن رئيسًا لقسم الرياضيات بجامعة بادوا، حيث ظل هناك حتى عام ١٦١٠. وقد عمل خلال ذلك الوقت على العديد من التجارب المختلفة التي تضمنت سرعة سقوط الأجسام والميكانيكا والبندول.

عن الحركة

تعلَّم جاليليو في جامعة "بيسا" نظريات العالم اليوناني القديم "أرسطو " في الفيزياء. ولكنه اختلف مع الاتجاه الأرسطي، حيث اعتقد الأرسطيون أن سرعة سقوط الأجسام الثقيلة في أي وسط أكبر من تلك الخاصة بالأجسام الخفيفة. وقد أثبت جاليليو في النهاية بطلان تلك الفكرة، موضحًا أن جميع الأجسام، بغضِّ النظر عن كثافتها، تسقط بنفس المعدل في الفضاء. وقد قام بإجراء عدة تجارب متنوعة للوصول لتلك النتيجة، وسجَّل اكتشافاته عن الحركة في كتابه "دي موتو" أي "عن الحركة".

الآلات الميكانيكية

في عام ١٥٩٢، أثناء فترة تدريسه بجامعة بادوا، كان جاليليو يقوم باستمرار بزيادة مكان يسمَّى "الأرسنال" أو "الترسانة"، حيث كان يتم تفريغ وتحميل السفن القادمة من البندقية. وفي عام ١٥٩٣، واجه مشكلة وضع المجاديف في حجرات السفن، فتعامل مع المجداف على أنه رافعة وجعل الماء هو نقطة الارتكاز. وبعد مرور عام، حصل على براءة اختراع لنموذج لمضخَّة، والتي كانت عبارة عن آلة لرفع المياه باستخدام حصان واحد فقط.

البندول

في عام ١٦٠٢، قام جاليليو بأبرز اكتشافاته عن البندول؛ وهو أن الفترة الزمنية التي يستغرقها البندول في التأرجح للأمام والخلف لا تعتمد على زاوية التأرجح. وفي النهاية، فقد أدَّى ذلك الاكتشاف بجاليليو إلى التعمق في دراسة الفترات الزمنية وابتكار فكرة الساعة البندولية.

التلسكوب

ابتكر جاليليو العديد من الأجهزة الميكانيكية بخلاف المضخَّة، مثل الميزان الهيدروستاتيكي. ولكن اختراعه الأكثر شهرة هو التلسكوب. ففي ربيع عام ١٦٠٩، صمم جاليليو منظارًا يقوم بالتكبير ثلاث مرات باستخدام العدسات المتوفرة لدى متاجر صانعي النظارات. لكنه شرع في تصميم آلات ذات قوة تكبير وتجميع ضوء أكبر، وتطلَّب ذلك تعلُّم كيفية تحضير عدساته الخاصة وتهذيبها.

ومع نهاية شهر أغسطس، نجح جاليليو في تصميم منظار يقوم بالتكبير حوالي ثماني مرات. وفي النصف الثاني من عام ١٦٠٩، تمكن من عمل تلسكوبات أفضل وذات قوة أكبر تصل إلى عشرين مرة، فاستطاع أن يبدأ في مشروع بحثي مفصَّل.

وبوجود هذا التلسكوب، قدم جاليليو العديد من الاكتشافات الفلكية، والتي شملت رؤية الجبال والوديان على سطح القمر، والبقع الشمسية، والأقمار الأربعة الأكبر لكوكب المشتري، وأوجه كوكب الزهرة.

وقد أثبتت اكتشافاته نظام كوبرنيكوس الذي يفترض أن الأرض والكواكب الأخرى كلها تدور حول الشمس، حيث كان الاعتقاد سابقًا هو أن الأرض هي مركز الكون، وهذا يعني أن الشمس هي التي تدور حول الأرض.

محكمة التفتيش

في عام ١٦١٤، تم اتهام جاليليو بالهرطقة لدعمه للنظرية الكوبرنيكية. وتم منعه عام ١٦١٦ من قِبَل الكنيسة من التدريس أو الترويج لتلك النظريات.

وفي عام ١٦٣٢، أُدين مرةً أخرى بعد نشر كتابه "الحوار فيما يتعلق بنظامي العالم الأساسيين"، والذي طرح الجدال لصالح النظرية الكوبرنيكية وضدها في شكل مناقشات بين رجلين. وتم استدعاء جاليليو للمثول أمام محكمة التفتيش، وهي مؤسسة دائمة تابعة للكنيسة الكاثوليكية مسئولة عن القضاء على الهرطقة بمدينة روما. وبالفعل تمت إدانته وحُكِم عليه بالسجن مدى الحياة، ثم تم تخفيف الحكم إلى الإقامة الجبرية الدائمة بفيلته بمدينة أركيتري جنوب فلورنسا. كما أُجبر على النفي العلني لدعمه للنظرية الكوبرنيكية.

وعلى الرغم من فقدان جاليليو حاسة البصر فإنه جاليليو واصل الكتابة؛ وفي ١٦٣٨، تم نشر كتابه "محاضرات تتعلق باثنين من العلوم الجديدة"، الذي يحمل أفكاره عن قوانين الحركة ومبادئ الميكانيكا. ثم وافته المنية في ٨ يناير ١٦٤٢ بمدينة أركيتري.

شكر خاص

يتقدم فريق تحرير نشرة مركز القبة السماوية العلمي بفائق الشكر والتقدير لكل من الأستاذة/ شاهندة أيمن، مترجمة؛ والأستاذة/ رضا قنديل؛ أخصائي برامج وأنشطة متحف تاريخ العلوم بالمركز؛ والمهندسة/ ماجي الشيراوي منسق قاعدة البيانات العلمية بالمركز؛ وذلك لحسن تعاونهم في إنتاج هذا العدد من النشرة.

مركز القبة السماوية العلمي
السنة الثالثة
العـدد الأول

الفصـل الدراسي الأول
(٢٠٠٩-٢٠١٠)

تحرير:
مايسة عزب
منسـق نشـر
إنجي حافظ
أخصـائي نشر

لمزيد من المعلومات والحجز:
يرجى الاتصال بإدارة مركز القبة السماوية العلمي
planetarium@bibalex.org
ALEXploratorium@bibalex.org
تليفون: ٤٨٣٩٩٩٩ ٢٠٣+
داخلي: ٢٣٥١-٢٣٥٠
فاكس: ٤٨٣٠٤٦٤ ٢٠٣+

Planetarium Science Center

زوروا موقعنا على الإنترنت
www.bibalex.org/psc