Planetarium Science Center
العلم للجميع

نشـــــــرة
مركز القبة السماوية العلمي

صيـــف ٢٠١٠

في هذا العـــدد....

القبة السماوية ٢
متحف تاريخ العلوم ٤
قاعة الاستكشاف ٦
ورش العمل ٧
البرامج والأنشطة ٨
أهم أخبار المركز ٩
ملف العدد: التغير المناخي ١٠

في مواجهة التغير!

بقلم مايسة عزب، منسق النشر بمركز القبة السماوية العلمي

منذ زمن ليس بطويل، كان باستطاعتنا تحديد موعد الربيع والصيف والخريف والشتاء؛ ولكن هذا ليس ممكنًا الآن! قد لا يبدو ذلك بالأمر الهام؛ إلا أنه الأمر الأهم الآن. في الواقع، هو موضوع حياة أو موت.

إن مناخ كوكبنا هو أبعد ما يكون عن البساطة، فالواقع أن هناك ما لا يحصى من عوامل تؤثر عليه، ابتداءً من الأحداث الهائلة على سطح الشمس وحتى نمو الكائنات الدقيقة في المحيطات، وكذلك التفاعلات الطفيفة بين الكثير من هذه العوامل. ومع ذلك فإن هناك كمًّا مؤكدًا ومتزايدًا من الأدلة التي تشير إلى صورة واضحة: إن حرارة العالم في تزايد، وهذه الزيادة هي نتيجة أنشطة الإنسان والتي تزيد من مستويات غازات الصوبة الزجاجية بالجو؛ وإذا استمرت انبعاثات تلك الغازات بلا هوادة، ستستمر درجات الحرارة في الارتفاع، ومع هذا الارتفاع ستتزايد العواقب الخطيرة.

إن الاحتباس الحراري هو بالفعل أزمة عالمية تستلزم حلاً عالميًا. ولكن هذا لا يعني أنه ليس هناك ما يمكن أن نفعله كأفراد؛ فيتوجب علينا التفكير عالميًا والعمل محليًا. لماذا؟ لأن الحقيقة التي لا يمكن إنكارها هي أن الحياة كما نعرفها في خطر محدق.

وبالرغم من أن مصر ليست من كبار المسئولين عن المجموع العالمي لانبعاثات غازات الصوبة، إلا أنها من أكبر الدول المعرضة للتداعيات الناتجة عن التغير المناخي. ولأن ٩٥٪ من مياه الشرب في مصر تأتي من نهر النيل، فإن موقفها يزداد ضعفًا مع أي تغير في أنماط هطول الأمطار على طول مجرى النيل. والتغير المناخي سيؤثر أيضًا على الإنتاجية الزراعية والسمكية؛ مما يؤثر بالتالي على موارد البلاد الغذائية. بالإضافة إلى أن الزيادة في مستوى البحر تشكل خطرًا على سواحل مصر على كل من البحر المتوسط والبحر الأحمر؛ الأمر الذي لا يهدد السياحة فحسب، وإنما يهدد أيضًا النظام البيئي (الإيكولوجي) بأسره.

وفي هذا العدد من نشرة مركز القبة السماوية العلمي نلقي الضوء على بعض أوجه التغير المناخي، وبالأخص الاحتباس الحراري، وذلك ليس فقط سعيًا لتوضيح هذه الظاهرة الخطيرة، وكيفية حدوثها وتفاقمها، وكذلك عواقبها الوخيمة؛ وإنما أيضًا لعرض بعض الوسائل التي يمكننا كأفراد اللجوء إليها للحد من هذه الظاهرة، وبالتالي لإنقاذ كوكبنا، وحياتنا وحياة أبنائنا.

مركز القبة السماوية العلمي... رمز لطريقة حياة جديدة!

بقلم إنجي حافظ، أخصائي النشر بمركز القبة السماوية العلمي

بعد عامين تقريبًا من كوني جزءًا من تلك المؤسسة التي كانت ومازالت وستظل دائمًا عنصرًا هامًا من عناصر التغيير، أدركت أن التغيير الذي تحدثه مكتبة الإسكندرية بصفة عامة، ومركز القبة السماوية العلمي بصفة خاصة، في المجتمع يبدأ بهؤلاء الذين يعملون بداخلها. وأنا أعلم ذلك لأنه في أقل من عامين منذ تخرجي من الجامعة قد تغيرت كثيرًا بالفعل!

وأنا عضو في فريق النشر بمركز القبة السماوية العلمي. وشعار فريقنا: المشاركة، التعليم، التثقيف، الإلهام؛ يمثل ما نأمل في تحقيقه. فتتلخص مهمتنا في أن نكون مبدعين في الرؤية والكتابة والتصميم والتصوير، بهدف اكتشاف وتكييف وتطوير المنشورات العلمية المطبوعة والرقمية للجمهور بصفة عامة، وللأطفال والشباب بصفة خاصة. ونحن نطمح لتحقيق مهمتنا من خلال تطبيق مبادئ الإدارة الفعالة في أداء مهام عملنا اليومية، وكذلك في تنفيذ مشروعاتنا المتنوعة.

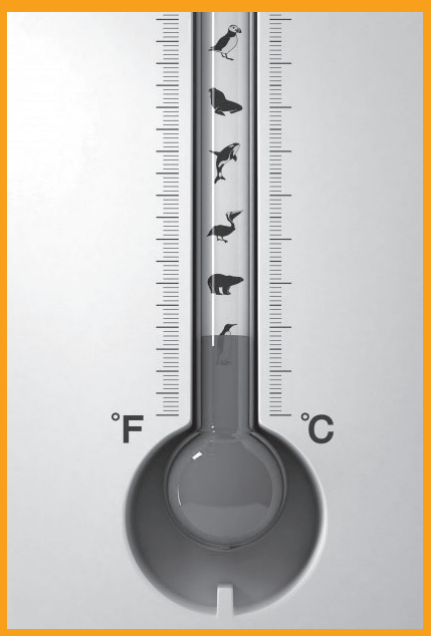
فعلى الرغم من أن فريق النشر بمركز القبة السماوية العلمي هو فريق تنفيذي في المقام الأول، وله مهام وظيفية مستمرة لتطوير وترجمة ومراجعة النصوص، وكذلك التصميمات والطباعة الخاصة بالمركز، بالإضافة إلى تحديث موقع المركز الإلكتروني، فنحن دائمًا ما نعمل على تطوير أنماط جديدة ومتجددة من المطبوعات. ويتكون الفريق من مجموعة من المحررين والمصممين الذين يعملون جنبًا إلى جنب لتحقيق مجموعة من الأهداف المحددة مسبقًا للوصول للمستوى المهني القياسي الذي يطمحون له؛ محققين بذلك أحلامهم الشخصية على طول الطريق.

وأحد أهم نجاحاتنا هو إصدار نشرة مركز القبة السماوية العلمي هذه، والتي تصدر ثلاث مرات سنويًا. وبدأت القصة بفكرة بسيطة لجمع أنشطة مركز القبة السماوية العلمي الموسمية في مطبوعة صغيرة. إلا أنه بعد فترة، بدأت تتشكل لدى الفريق صورة أكبر بكثير. حاليًا، يتناول كل عدد من النشرة موضوعًا علميًا هامًا يتناسب مع أنشطة المركز، وذلك من خلال عدد من الأقسام والمقالات. فبالإضافة للتوعية بأنشطة المركز، أصبحت النشرة تهدف أيضًا لتوصيل العلم للجمهور بطريقة سهلة وبسيطة. وهدف فريقنا المستقبلي هو مواصلة تطوير النشرة لتصبح قريبًا مجلة علمية محلية.

ولأن فريقنا يدرك ويؤمن بأن الإنجازات الكبيرة لا يمكن تحقيقها إلا بالعمل الجماعي، فنحن نعمل جاهدين لاكتساب احترام واهتمام وحماس زملائنا. ونجاحنا في إشراك مجموعة من أعضاء مركز القبة السماوية العلمي في إنتاج النشرة كان له الفضل في تطويرها والارتقاء بها إلى مستوى جديد. وبالإضافة إلى ذلك، فمن خلالهم حصلنا أيضًا على فرصة التعاون، ليس فقط مع العلماء المتخصصين، بل أيضًا مع المواهب الشابة؛ وتعد هذه خطوة كبيرة على طريقنا إلى تحقيق هدفنا.

لقد منحني عملي كمحررة بمركز القبة السماوية العلمي فرصة لتطوير، ليس فقط مهاراتي اللغوية، ولكن أيضًا تطوير إنتاجي المهني. والأهم من ذلك، أنه قد ألهمني كثيرًا! فهنا تعلمت أن أحلم وأفكر بحرية، كما تعلمت الإبداع والطموح، إلى جانب الدقة والنظام. فهذا المكان يُشعر الإنسان بالفخر؛ كما يُشعره بكونه جزءًا من الثقافة، ومن الرسالة، ومن التغيير.

لقد تعلمت أن كوني جزءًا من ذلك الكيان الرائد يتعدى بكثير حدود الوظيفة... فهو رؤية وطريقة جديدة تمامًا للحياة!



بعد ألفي عام، أصبح الحلم حقيقة

تاريخ القباب السماوية

مأخوذ عن مقال لمارك تشارترراند، قبة هايدن السماوية بالمتحف الأمريكي؛ والذي أُعيدت طباعته لنشرة "بلانيتاريان"، سبتمبر ١٩٧٣
حرره وحدّثه مايسة عزب، منسق النشر بمركز القبة السماوية العلمي

بدأت مهنة القباب السماوية منذ قرابة القرن من الزمان. في ذلك الوقت، كان لتطور علم البصريات، والآلات، وكذلك الكهرباء الفضل في تحقيق فكرة عمرها قرابة الألفي عام؛ وكانت هذه الفكرة هي محاكاة السماء بداخل حجرة.

ولقد رُسِمَت خرائط للسماء على الأسطح الكروية منذ عشرين قرنًا بهدف تصوير السماوات من أجل الفن والتعلم، وكان بعضها متحركًا لتقليد الحركة اليومية للأجرام السماوية.

ويُنسَب لأرشميدس اختراع أول آلة لتمثيل حركة الكواكب عام ٢٥٠ ق.م. تقريبًا. وبعد وفاته، أُخذَت الآلة إلى روما؛ ويبقى مصير هذه الآلة مجهولاً. ويقال أيضًا أن كرة بطليموس قد مثلت الاعتداليين.

وأتى التطور التالي مع تكبير الكرات، وأشهرها كرة جوتورب التي بُنيَت في القرن السابع عشر، وكان قطرها حوالي أربعة أمتار ووزنها فوق الثلاثة أطنان. وكانت تتسع ليجلس عدد من الأشخاص بداخلها على كرسي دائري، وتم تمثيل النجوم فيها عن طريق ثقوب بسطح الكرة.

ومن الكرات الشهيرة الأخرى كرة جورورو؛ ومن أواخر تلك الكرات كرة أتوود التي ترجع لعام ١٩١٣ والتي كانت بمتحف أكاديمية شيكاجو للعلوم؛ وأظهرت تلك الكرة ٦٩٢ نجمًا، وكان بها مصباح لتمثيل الشمس وثقوب على مدار مسار الشمس لتمثيل الكواكب.

الحـلم

يعتبر "الأوربيتوسكوب" الآلة الأولى لعرض حركة النجوم، وقد اخترعها هيندرمان في عام ١٩١٢ بمدينة بازيل بسويسرا. وعملت هذه الآلة بالتروس وكان بها كوكبان يدوران حول شمس مر٣كزية. وكان هذا الاختراع العبقري مفيدًا للتعليم، ولكن كان به الكثير من القصور.

ويعود الفضل في فكرة محاكاة السماء بشكل واقعي ومُفَصَّل لعالم الفلك الألماني ماكس وولف. ففي عام ١٩١٣ قدم وولف للمتحف الألماني للعلوم والتكنولوجيا فكرة آلة لا تحاكي النجوم فقط وإنما أيضًا تحاكي حركة الكواكب. ولقد لجأ المتحف لشركة البصريات المعروفة كارل زايس والتي وافقت على دراسة المشكلة.

في ١٩١٩، توصل والتر باورسفيلد، كبير مهندسي التصميم ولاحقًا رئيس شركة كارل زايس، لفكرة عرض الأجرام السماوية في حجرة مظلمة. وقد كان المخطط الأصلي يشبه فكرة كرة جوتورب، أما الفكرة الجديدة فقد بسطت الأمور بشكل كبير، ولكن الأمر كان يتطلب خمس سنوات من الحسابات والمحاولات لتحقيق الفكرة.

ويصبح الحلم حقيقة

لمدة خمس سنوات، قام باورسفيلد ومجموعة كبيرة من العلماء والمهندسين والمخططين بالنظر في المبادئ الفلكية المعنية والأجهزة الميكانيكية التي من شأنها أن تحقق الحلم، فقاموا بإعادة اكتشاف أعمال كريستيان هويجنز، وبناء أفلام للنجوم احتوت على ٤٥٠٠ صورة للنجوم. ثم اكتشفوا طرقًا للربط بين الحركة اليومية والسنوية حتى تبقى الكواكب في أوضاع نسبية مناسبة. باختصار، هم من اخترعوا الإسقاط الحديث المستخدم بالقباب السماوية.

في أغسطس عام ١٩٢٣، تم بناء قبة قطرها ١٦ مترًا على سطح المصنع في جينا بألمانيا؛ حيث تم تركيب "نموذج ١" من جهاز الإسقاط. ولقد حظيت "أعجوبة جينا" بعدة عروض غير رسمية قبل أن يتم شحنها إلى المتحف الألماني حيث تم تركيبها في قبة قطرها ١٠ أمتار. وعمل الجهاز في المتحف حتى بداية الحرب العالمية الثانية حين تم نقله إلى مكان آمن، حيث نجا من القصف الذي كاد أن يدمر المتحف تمامًا خلال عامي ١٩٤٤–١٩٤٥. ولقد أُعيد تركيب النموذج الأصلي بعد إعادة بناء المتحف في مايو ١٩٥١ حتى تم استبداله "بالنموذج الرابع" فيما بعد.

غزو العالم

وقد أبهرت القبة السماوية الكثير من الشخصيات العلمية والمدنية في ألمانيا في السنوات القليلة التي تلت بناء "نموذج ١" للجهاز، فقامت العديد من المدن الأخرى بطلب وتركيب أجهزة الإسقاط. وكان "نموذج ٢"، وهو الجهاز الضخم المشابه للجرس المصمت (الدمبل)، هو الشكل الذي عُرِفَت به شركة زايس منذ ذلك الحين. وشهد عام ١٩٢٧ بناء أول قبة سماوية خارج ألمانيا، وكان تركيبًا مؤقتًا في فيينا؛ من ثم تم افتتاح قبة روما السماوية في عام ١٩٢٨ ثم قبة موسكو في عام ١٩٢٩.

وشهد عام ١٩٣٠ بناء خمس قباب سماوية جديدة في ستوكهولم وميلانو وهامبورج وفيينا، بالإضافة إلى أول قبة سماوية خارج أوروبا عندما تبرع ماكس أدلر، وهو من مواطني مدينة شيكاجو الخيرين، لمدينته بأول قبة سماوية في الأمريكتين. وكانت أول معرفة للشرق بالقباب السماوية في أوساكا عام ١٩٣٧ ثم طوكيو عام ١٩٣٨.

كما شهدت الثلاثينيات أول قبة سماوية غير تابعة لزايس، وقد صممها وبناها الإخوة كوركوسز في سبرينجفيلد، بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث تم تركيبها في المتحف هناك. ويقوم الجهاز بعرض ٩٥٠٠ نجم، ولكن بدون إمكانية لعرض الكواكب. وفي وقت لاحق تم بناء جهاز مماثل لقبة تشارلز هايدن السماوية في بوسطن.

آفاق أبعد

في عام ١٩٣٦، حصل أرماند سبيتز، موظف بجريدة في فيلادلفيا، على وظيفة بدوام جزئي كمحاضر في قبة فيلس السماوية، حيث لاحظ الإمكانيات الأكاديمية للقبة السماوية. وقد علم استحالة أن تحصل مدرسة صغيرة أو متحف صغير على قبة سماوية، وذلك بسبب التكاليف العالية ماليًا والمساحة الكبيرة اللازمة. لذلك خطط لبناء جهاز إسقاط من شأنه أن يحاكي السماء بطريقة مقبولة ولكن بتكلفة وحجم أقل بكثير من أجهزة زايس. وقد تسبب اختراعه في تسميته "هنري فورد القباب السماوية" من قبل معاصريه.

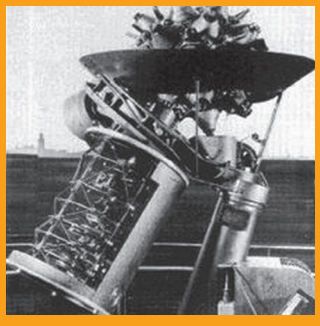
وتم عرض أول جهاز لسبيتز في اجتماع لعلماء الفلك بمرصد جامعة هارفرد في أواخر الأربعينيات؛ وقد نجح جهاز الإسقاط الصغير نجاحًا كبيرًا، فأُنشئت معامل سبيتز عام ١٩٤٩. وقد أحدث جهاز سبيتز "A–1" ثورة في عالم صناعة القباب السماوية فأصبح من الممكن بناء دور عرض قبابية للتعليم والترفيه في المدارس والمتاحف الصغيرة. وخلال الخمسينيات والستينيات، بدأت معامل سبيتز في تطوير أماكن عرض أكبر للقباب السماوية المرموقة في الولايات المتحدة الأمريكية وحول العالم. وبحلول الستينيات، كانت سبيتز قد قامت بتركيب أكثر من ٥٠٠ نظام، الكثير منها لايزال يعمل حتى الآن.

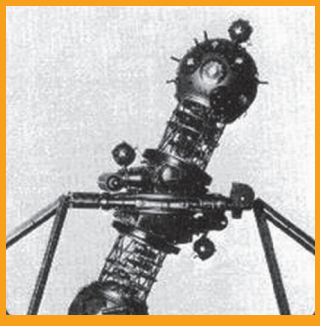
في بداية السبعينيات، أصبحت سبيتز هي المسئولة عن تطوير القباب الأولى لأنظمة الأفلام ضخمة البنية "آيماكس". واليوم، تزود سبيتز مسارح عرض أفلام الآيماكس القبابية في جميع أنحاء العالم بما تحتاجه.

في ١٩٩٥، بدأت سبيتز في تطوير مجموعة منتجات الفيديو الغامرة؛ وفي مايو عام ١٩٩٧، تم افتتاح أول مسرح "إلكتريك سكاي" (ElectricSky)، وكان نظام فيديو "إي سكاي" (ESky) هو الأكثر تنوعًا وتوفيرًا في أنظمة الفيديو القبابية في العالم. وفي الوقت الحالي، فإن مؤسسة سبيتز هي المسئولة عن أكثر من ١٢٠٠ مشروع تركيب في جميع أنحاء العالم.

في الجانب الآخر من العالم

بحلول أواخر الخمسينيات، استخدم سيزو جوتو، رائد الصناعة الياباني، خبرات





شركته في مجال التليسكوب لإنتاج أول قبة سماوية لجوتو. فكانت شركة جوتو الأولى في إنتاج جهاز إسقاط صغير يتضمن حركة الكواكب؛ ومنذ ذلك الوقت تم تركيب العديد من أجهزة جوتو في جميع أنحاء العالم، العدد الأكبر منها في الولايات المتحدة الأمريكية.

والآن، اشتهرت جوتو للقباب السماوية بأجهزة القباب السماوية المهجنة، وهو نظام يجمع بين جهاز العرض البصري الميكانيكي للقبة السماوية مع نظام تصوير فيديو رقمي كامل القبابية، وذلك تحت نظام تحكم متزامن واحد.

وقد قامت شركة مينولتا اليابانية المعروفة بالبصريات والكاميرات عالية الجودة ببعض الإدخالات المؤقتة في هذا المجال في أواخر الخمسينيات. من ثَمَّ قررت شركة مينولتا الدخول رسميًّا في مجال القباب السماوية فتم إنشاء قسم القباب السماوية عام ١٩٦٣؛ وقد تأسست شركة مينولتا المحدودة للقباب السماوية عام ١٩٨٨. وفي إبريل ٢٠٠١، طورت وباعت الشركة جهاز "الكرة الوسطية" (Medialglobe) وهو أول جهاز عرض قبة سماوية رقمي كامل الألوان.

لاحقًا

لقد ارتفع عدد القباب السماوية في العالم بشكل هائل. ومع هذا النمو، أصبحت أنظمة الإسقاط أكثر تطورًا في التشغيل وأكثر دقة في تصوير السماء.

وبينما تستخدم القباب السماوية الصغيرة كأدوات للتعليم في المدارس والكليات، فإن القباب السماوية بالمتاحف تعمل كوسيلة لنشر العلم بين الجمهور المهتم وتعريفه بالعجائب وبالاكتشافات الفلكية؛ بدايةً من التحديد البسيط لأشكال المجموعات النجمية وحتى العروض المتعددة الوسائط المتطورة. وتلك العروض توضح وتشرح مفاهيم لم تكن حتى قد اكتشفت عندما عرض باورسفيلد "أعجوبة جينا" فخورًا؛ مفاهيم كالنجم النابض والكوازار والثقوب السوداء.

وقد قطعت القبة السماوية شوطًا كبيرًا، سواء كأداة عرض أو وسيلة تعليمية، منذ عام ١٩٢٣ عندما كتب عالم الفلك إليس ستورمجيرن:

"لم تُبتَكَر حتى الآن أداة أكثر تعليمًا أو إبهارًا من تلك؛ فلم يسبق أن تتحدث أداة مباشرةً لمشاهديها. ويعد الجهاز نفسه كنزًا ثمينًا وأرستقراطيًّا... إن القبة السماوية هي مدرسة ومسرح وسينما في فصل دراسي واحد تحت قبة السماء الخالدة".

وهو الأمر الذي يظل حقيقة حتى الآن.

المراجع:

www.ips-planetarium.org
www.spitzinc.com
www.goto.co.jp/english/
www.konicaminolta.com/planetarium/

الجمعية الدولية للقباب السماوية

المؤتمر الدولي لجمعية القباب السماوية في الإسكندرية، مهد علم الفلك

بقلم مايسة عزب، منسق النشر بمركز القبة السماوية العلمي

ما هي الجمعية الدولية للقباب السماوية؟

(www.ips-planetarium.org)

تأسست الجمعية الدولية للقباب السماوية عام ١٩٧٠؛ وهي رابطة عالمية للعاملين بالقباب السماوية. وتتكون الجمعية من حوالي ٧٠٠ عضو من ٣٥ دولة حول العالم؛ ويمثلون مدارس وكليات وجامعات ومتاحف ومرافق عامة ذات أحجام مختلفة؛ بما في ذلك القباب السماوية الثابتة والمتنقلة.

والهدف الأساسي للجمعية هو تشجيع التبادل الفكري بين أعضاء الرابطة من خلال المؤتمرات والمطبوعات والشبكات. وعن طريق تبادل وجهات النظر والعمل الإبداعي، سيصبح أعضاء الجمعية أفضل في إدارة القباب السماوية.

وتنتسب للجمعية الدولية للقباب السماوية أكثر من ٢٠ جمعية إقليمية ووطنية من حول العالم. ويتكون المجلس التنفيذي للجمعية، وهو الهيئة الحاكمة للمنظمة، من ممثلي تلك الجمعيات والموظفين المنتخبين.

أربعون عامًا من المؤتمرات الدولية لجمعية القباب السماوية

(www.ips-planetarium.org)

ينعقد المؤتمر الدولي للجمعية كل سنتين، ويجمع بين أعضاء الرابطة والمجموعات الأخرى المتداخلة مع عالم وتكنولوجيا القباب السماوية؛ وذلك للتعرض إلى أحدث ما يصل إليه التقدم في هذا المجال الفريد في جميع أنحاء العالم، والمشاركة في هذه المعرفة، وكذلك التداول التجاري. وتهدف تلك المؤتمرات إلى تعزيز التعاون من خلال التواصل وتبادل الخبرات والموارد على الصعيد الوطني والإقليمي والدولي.

وقد انعقد أول مؤتمر في الفترة من ٢١ إلى ٢٣ أكتوبر، ١٩٧٠ في قبة أبرامز السماوية بميتشجان بالولايات المتحدة الأمريكية. ومنذ ذلك الحين أقيم أحد عشر من أصل تسعة عشر مؤتمرًا في أماكن مختلفة في الولايات المتحدة الأمريكية، كان آخرها في عام ٢٠٠٨ في قبة أدلر السماوية بشيكاغو. وقد عقدت المؤتمرات الأخرى في كندا (١٩٨٢/٢٠٠٠)، والمكسيك (١٩٨٤)، والسويد (١٩٩٠)، واليابان (١٩٩٦)، وإنجلترا (١٩٩٨)، وإسبانيا (٢٠٠٤)، وأستراليا (٢٠٠٦).

وفي عام ٢٠١٠، ولأول مرة في إفريقيا والشرق الأوسط، سوف يستضيف مركز القبة السماوية العلمي بمكتبة الإسكندرية المؤتمر الدولي لجمعية القباب السماوية في الفترة من ٢٦ إلى ٣٠ يونية ٢٠١٠.

المؤتمر الدولي لجمعية القباب السماوية ٢٠١٠

(www.bibalex.org/ips٢٠١٠)

يحمل المؤتمر الدولي لجمعية القباب السماوية ٢٠١٠ عنوان "العودة إلى الإسكندرية، مهد علم الفلك"، وذلك اعترافًا بالدور الهام الذي لعبته مكتبة الإسكندرية القديمة في إثراء جميع مجالات العلوم وخاصة علم الفلك. وتمثل استضافة المؤتمر معلمًا لمكتبة الإسكندرية الحديثة، والتي تتطلع لأن تكون مركزًا للتميز في إنتاج المعرفة ونشرها، كما تتطلع إلى أن تكون مكانًا للحوار والتعلم والتفاهم بين الثقافات والشعوب.

والموضوع الرئيسي للمؤتمر هو "تاريخ علم الفلك"، والذي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بموقع المؤتمر؛ مصر التي ساهمت بشكل كبير في خلق تراث الإنسانية. وعلى الصعيد الإقليمي، من المتوقع أن تقوم مداولات الرابطة المقامة في مصر، نقطة الالتقاء بين حضارات الغرب والشرق وبوابة إفريقيا على العالم، بدفع المهد لخلق معلم جديد في تاريخ علم الفلك في المنطقة. ومن المتوقع أن يقوم المؤتمر بإحياء دور علماء الفلك العرب بهدف إعادة مجد أسلافهم في العصر الذهبي للحضارة الإسلامية.

ومن المتوقع أن يقوم المؤتمر الدولي لجمعية القباب السماوية بنشر الوعي بين صناع القرار والجمهور بالنسبة للدور الهام للقباب السماوية في التعليم غير الرسمي. وإنه من المتوقع أيضًا أن يقوم هذا التجمع بتعزيز إنشاء قباب سماوية جديدة في إفريقيا والشرق الأوسط لتلبية المطلب الإقليمي للمرافق التعليمية الترفيهية.

العروض المتاحة

دورية زولا ٢٣ دقيقة	**دائرة النار** ٤٠ دقيقة
نجوم الفراعنة ٣٥ دقيقة	**رحلة كونية** ٣٥ دقيقة
العجائب السبع ٣٠ دقيقة	**واحة في الفضاء** ٢٥ دقيقة
آفاق جديدة ٢٣ دقيقة	**عرض النجوم** ٤٥ دقيقة
جسم الإنسان ٤٠ دقيقة	

معلومات للزائر

- للاطلاع على الجدول اليومي ورسوم دخول القبة السماوية، يرجى زيارة موقع المركز الإلكتروني: www.bibalex.org/psc
- يرجى ملاحظة أنه، ولأسباب فنية، تحتفظ القبة السماوية بحق إلغاء أو تغيير العروض في أي وقت بدون إخطار مسبق.

الحقيقة وراء التغير المناخي

تغير المناخ على مر التاريخ البشري

بقلم رضا قنديل، أخصائي البرامج والأنشطة بمركز القبة السماوية العلمي

الواقع أن مناخ الأرض لم يثبت على حال يومًا؛ فعلى مر ملايين السنين منذ تكوُّن الأرض وهو في تغيُّر مستمر استجابةً للظروف الطبيعية. ولكن عندما يتحدث الناس عن "تغير المناخ" اليوم، فهم يعنون التغيرات الواضحة في درجات الحرارة على مر المائة عام المنصرمة. فقد ارتفع متوسط درجة حرارة الغلاف الجوي خلال تلك الفترة بمعدَّل ٠,٧٤ درجة مئوية.

وهذا ليس كل شيء، فقد اتفق معظم العلماء على أن درجات الحرارة العالمية سوف تستمر في الارتفاع، وذلك بناء على الانبعاثات المستقبلية لغازات الصوبة الزجاجية، والتي لا تعتبر انبعاثات طبيعية ولكنها بفعل البشر. وإذا ارتفعت درجات الحرارة بمعدلات كبيرة فستكون التغيرات المناخية هائلة لدرجة يصعب التعامل معها. ومن المحتمل أن تشتد تلك التغيرات وتصبح أكثر تكرارًا لتصل إلى حد الكوارث المناخية كالفيضانات والأعاصير وارتفاع منسوب مياه البحر.

كيف بدأت رحلة التغير المناخي؟

بدأت الاكتشافات العلمية للتغير المناخي في أوائل القرن التاسع عشر، عندما تمت ملاحظة التغيرات الطبيعية في المناخ القديم والتعرُّف على التأثير الطبيعي للصوبة الزجاجية. وعلم المناخ القديم هو دراسة التغير المناخي على مدار السنوات منذ بدء الخليقة. وتستخدم تلك الدراسة سجلات الصفائح الجليدية، وحلقات الأشجار، والرواسب، والشعاب المرجانية، والأصداف والأحجار، وذلك لتحديد حالة النظام المناخي السابق على الأرض.

جدول زمني للأحداث الهامة في تاريخ التغير المناخي

١٧١٢– قام تاجر الحديد البريطاني توماس نيوكومن باختراع أول محرك بالبخار، والذي تم استخدامه على نطاق واسع، مما مهَّد الطريق للثورة الصناعية وأدى إلى ارتفاع نسبة استهلاك الفحم في الصناعة.

١٧٥٣– اكتشف الطبيب الاسكتلندي جوزيف بلاك ثاني أكسيد الكربون.

١٨٢٤– وصف عالم الفيزياء الفرنسي جوزيف فوريه طبيعة "الاحتباس الحراري" للأرض، مشيرًا إلى أنه "يمكن أن ترتفع دَرجة حرارة الأرض بسبب تدخُّل الغلاف الجوي؛ فعندما تتمثل الحرارة في صورة ضوء تجد مقاومة أقل في اختراق الهواء من المقاومة التي تواجهها عندما تتحول إلى حرارة غير مضيئة".

١٨٢٧– استخدم فوريه طريقة مناظرة لفكرة الصوبة ليقترح أن تأثر الغلاف الجوي بالحرارة يُبقي الأرض دافئة أكثر من المعتاد.

١٨٦١– أثبت عالم الفيزياء الأيرلندي جون تيندال أن بخار الماء وبعض الغازات الأخرى تتسبب في الاحتباس الحَراري.

١٨٩٦– اقترح العالم السويدي سفانتي أرينيوس أن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الفحم تزيد مَن ظاهرة الاحتباس الحراري للأرض، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض.

١٩٠٠– اكتشف عالم سويدي آخر؛ نوت أنجستروم؛ أنه حتى مع وجود نسب ضئيلة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلافَ الجوي، فهو يمتص بقوة أجزاء من طيف الأشعة تحت الحمراء. وبالرغم من أنه لم يدرك أهمية ذلك، أظهر أنجستروم أن آثار الغاز يمكن أن تتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري.

١٩٢٧– وصلت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الصناعة واحتراق الوقود الحفري إلى مليار طن كل عام.

١٩٣٨– استخدم المهندس البريطاني جاي كالندر سجلات مأخوذة من ١٤٧ محطة للأرصاد الجوية حول العالم ليثبت وجود ارتفاع في درجات الحرارة على مدار القرن الماضي. كما أظهر أن تركيز ثاني أكسيد الكربون قد ازداد خلال نفس الفترة، مما أدى إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض.

١٩٥٥– استخدم الباحث الأمريكي جيلبرت بلاس جيلاً جديداً من المعدات، بما فيها أجهزة الكمبيوتر الأولى، وقام بعمل تحليل مُفصَّل لامتصاص الغازات المختلفة للأشعة تحت الحمراء. كما استنتج أن مضاعفة تركيز ثاني أكسيد الكربون سوف تسبب ارتفاع درجات الحرارة بمعدل ٣–٤ درجات مئوية.

١٩٥٧– أثبت عالم المحيطات، الأمريكي روجر ريفيل والكيميائي هانز سوس، أن مياه البحار لن تستوعب نسبة ثانَي أكسيد الكربون الزائدة التي ستخترق الغلاف الجوي كما هو متوقع.

١٩٧٠– بداية فترة ارتفاع درجة حرارة الأرض المعروفة بـ"الاحتباس الحراري".

١٩٨٨– قامت الأمم المتحدة بتأسيس الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، وذلك لتقييم علم تغير المناخ.

١٩٩٢– وافقت الحكومات خلال مؤتمر قمة الأرض الذي أقيم في مدينة ريو دي جانيرو على اتفاقية الأمم المتحدة للتغير المناخي (UNFCCC)، والتي كان الهدف منها هو "تثبيت نسبة تركيز غازات الصوبة الزجاجية في الجو عند مستوى معين يحول دون التدخل الخطير في النظام المناخي من جانب الإنسان".

١٩٩٧– تضمَّن بروتوكول كيوتو، والذي كان ضمن اتفاقية الأمم المتحدة للتغير المناخي (UNFCCC)، الأهداف الأولية لتقليل الانبعاثات الناتجة عن المدن الصناعية في الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢؛ وقد قامت جميع الدول الكبرى بالتوقيع عليه.

٢٠٠١– جاء في تقرير التقييم الثالث للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) أنه تم العثور على أدلة قوية تثبت أن انبعاثات غازات الصوبة الزجاجية الناتجة عن أفعال البشر هي السبب الرئيسي للاحتباس الحراري الذي شهده النصف الثاني من القرن العشرين.

٢٠٠٦– استنتج تقرير ستيرن عن اقتصاد التغير المناخي، وهو تقرير نشره عالم الاقتصاد نيكولاس ستيرن يناقش فيه تأثير الاحتباس الحراري على الاقتصاد العالمي، أنه يمكن لِلتغير المناخي تدمير الناتج المحلي الإجمالي (GDP) حول العالم بنسبة تصل إلى ٢٠٪ إذا لم تتم ملاحظة الاحتباس الحراري باستمرار.

٢٠٠٦– وصلت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الصناعة واحتراق الوقود الحفري إلى ٨مليارات طن كل عام.

٢٠٠٩– اجتمعت ١٩٢ حكومة في قمة الأمم المتحدة للمناخ التي عُقدت في كوبنهاجن (www.cop15.org).

محقِّق المناخ

كيف يتمكن العلماء من الكشف عن التغير المناخي؟

يفكر العلماء مثل المحققين؛ فهم يبحثون عن مفاتيح حل اللغز التي تمكِّنهم من استيعاب المناخ بشكل أفضل، مستخدمين طرق عدة لجمع الأدلة.

بدأت تلك العملية منذ زمن بعيد، ولكن الطرق قد اختلفت من الماضي إلى الحاضر.

استكشاف الماضي

العينات الجليدية

يقوم بعض العلماء بدراسة الجليد كمفتاح لفهم المناخ. ولكن أي نوع من أنواع الجليد؟ يقوم العلماء بدراسة الجليد الذي يأتي من الأنهار الجليدية التي تكوَّنت منذ قديم الأزل. فيقومون بتقطيع أجزاء من الجليد والبحث عن فقاعات الهواء المحتبسة داخله منذ مئات السنين أو حتى آلاف السنين؛ الأمر الذي ساعدهم على اكتشاف كيف كان مناخ الأرض في الماضي. وكان السر الذي قاموا باكتشافه هو سجل تاريخي لدرجات الحرارة الإقليمية وتركيز غازات الصوبة الزجاجية، والذي يرجع تاريخه إلى ١٦٠ ألف عام مضت.

تحليل الرواسب

الرواسب هي عبارة عن مزيج من التربة والصخور قد تراكمت في شكل طبقات على مر الزمن. وتمكننا طبقات الرواسب من معرفة أماكن الأنهار الجليدية التي كانت موجودة في الماضي. أما الرواسب المحيطية، فهي تُعد بمثابة خريطة لأماكن تدفق التيارات المحيطية في الماضي. وتخبرنا حبوب اللقاح المتحجرة داخل طبقات الرواسب بأماكن نمو النباتات في الماضي.

حلقات الأشجار

يمكنك التعرف على عمر الأشجار عن طريق عد حلقاتها، وذلك لنمو حلقة جديدة كل عام. وتخبرنا حلقات الأشجار أيضًا بكمية الترسيب السنوي في أماكن وجود هذه الأشجار. ويتمثَّل الترسيب في الأمطار أو الجليد أو أية مادة رطبة أخرى تسقط على سطح الأرض. ويقوم العلماء بدراسة أحجام حلقات الأشجار؛ حيث تخبرنا الأحجام المختلفة للحلقات عن التغير في درجات الحرارة وكمية الترسيب.

البحث في الحاضر

محطات الأرصاد الجوية تساعدنا على معرفة درجات الحرارة على سطح الكرة الأرضية. وتستخدم تلك المحطات موازين خاصة للحرارة. ويمكنها أيضًا معرفة سرعة الرياح وكمية هطول الأمطار أثناء العواصف.

الأقمار الصناعية الخاصة بالطقس هي أقمار تم إطلاقها في الفضاء لترسل معلومات للعلماء حول مناخ الأرض ودرجة حرارتها.

مناطيد الطقس هي مناطيد تطير عاليًا في الغلاف الجوي، حاملةً معدات خاصة تقوم بإرسال جميع المعلومات اللازمة عن الطقس.

عوَّامات المحيطات هي أجسام تطفو على سطح الماء غالبًا ما تُستخدَم لتحذير القوارب من المناطق الخطيرة في المحيط أو النهر. ولكن بعض العوَّامات تكون مزوَّدة بمعدات خاصة تمد العلماء بمعلومات عن درجات الحرارة والظروف المناخية الأخرى.

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:
١٠:٣٠ صباحًا – ١١:٣٠ صباحًا – ١٢:٣٠ ظهرًا – ١٣:٣٠ ظهرًا – ١٤:٣٠ 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

تغير المناخ... قبل وبعد!

في حين أن تأثير النشاط البشري على المناخ العالمي يثير جدلاً شديدًا، هناك علامات مادية على التغير البيني في كل مكان حولنا!

ذوبان الأنهار الجليدية

يقول بعض العلماء إن زيادة معدل ذوبان الأنهار الجليدية في العالم هو دليل على ارتفاع درجة حرارة الأرض. فعلى سبيل المثال، كانت جبال أويسالا الجليدية بالأرجنتين من أكبر الأنهار الجليدية في أمريكا الجنوبية، ولكنها تختفي الآن بمعدل ٢٠٠ م/العام. ويقول علماء آخرون إن ذلك الانخفاض يُعد نتيجة لتغيرات معقَّدة في ديناميكية الأنهار الجليدية والجيولوجيا المحلية.

ارتفاع المد والجزر

يتوقع بعض العلماء أن ارتفاع درجة حرارة المناخ وارتفاع مستوى سطح البحر سيؤدي إلى المزيد من العواصف العنيفة، والتي سوف تتسبب في زيادة معدلات تآكل السواحل. هذا هو جزء من الشاطئ في كيب هاتيراس في شمال كارولاينا بالولايات المتحدة الأمريكية في عامي ١٩٩٩ و٢٠٠٤. وقد تهالك جنوب الولايات المتحدة ومنطقة البحر الكاريبي عن طريق سلسلة من الأعاصير القوية.

تلاشي الجزر

قد تواجه أجزاء أخرى من العالم تغييرات أكثر جذرية؛ حيث تتوقع الهيئة الدولية للتغير المناخي أن مستويات البحار قد ترتفع بما يتراوح بين ٩ و٨٨ سم في القرن المقبل، مما يهدد الجزر المنخفضة مثل جزيرة توفالو بالمحيط الهادي. هذه الصور تظهر آثار مد أعلى من المعتاد.

http://news.bbc.co.uk/2/shared/spl/hi/picture_gallery/05/sci_nat_how_the_world_is_changing/html/1.stm

لماذا يجب عليك زيارة قاعة الاستكشاف؟!

بقلم إنجي حافظ: أخصائي النشر بمركز القبة السماوية العلمي

إن قاعة الاستكشاف مكان رائع ورائد، فهي منشأة علمية ترفيهية غير تقليدية تهدف إلى إمتاع زوارها بمغامرات مدهشة تكشف لهم بعض عجائب العلوم في جو من التسلية والمتعة.

ولا تقتصر أنشطة قاعة الاستكشاف على الصغار، بل على العكس، فإنها تجذب انتباه كل الأعمار والخلفيات. فهنا يتمكن الزوار من التعامل مع العلوم من خلال أنشطة بسيطة ومسلية للغاية، ولأنها سهلة الفهم فهي أكثر متعة وفعالية من الوسائل التقليدية لتوصيل العلم. والأهم من ذلك، فإن الزوار يتسنى لهم التحقق من وجود العلم في كل شيء يرونه ويسمعونه ويلمسونه في حياتهم اليومية.

تم تصميم قاعة الاستكشاف الجديدة لتعزز مفهوم التفاعل والاكتشاف من خلال ثلاثة أقسام: اكتشف نفسك، واكتشف بيئتك، واكتشف الكون من حولك؛ والتي من خلالها يتمكن الزوار من اختبار مجموعة متنوعة من التجارب المرتبطة بجسم الإنسان وجغرافيا الكرة الأرضية والجيولوجيا والبيئة والسلسلة الغذائية والنباتات والعناصر الطبيعية والميكانيكا والكهرباء والأرصاد الجوية وعلم الفلك، وأكثر من ذلك بكثير.

الشفرة السرِّية

إحدى أكثر التجارب شعبية في قسم "اكتشف نفسك" هي لعبة الكمبيوتر "الوراثة"، والتي تتناول ذلك الفرع من العلوم المتعلق بدراسة كيفية توارث الصفات من جيل إلى آخر.

من أمثلة صفات الإنسان التي تحددها الجينات: طول الشخص، ولون عينيه وشعره، وذكائه. وتوجد جينات الإنسان في ٢٣ زوجًا من الكروموسومات في صورة شفرة مدونة على حلزون مزدوج معروف باسم الحمض النووي. في هذه التجربة، يختار الزائر صفة معينة من الأب والأم حتى يرى كيف سيكون شكل الأبناء.

وكان جريجور ميندل المعروف باسم "أبو علم الوراثة" هو أول من بحث في هذا العلم. وكان جريجور راهبًا بدير برون؛ حيث بدأ التحقيق في تنوع النباتات وتوارثها وتطورها في حديقة الدير. ومن خلال تجارب البازلاء التي قام بها، قدم اثنين من أهم التعميمات المعروفة الآن باسم قوانين الوراثة؛ حيث قام بصياغة مصطلحات علم الوراثة المستخدمة إلى الآن؛ وهي الهيمنة والتنحِّي.

درع الإنسان

ربما ستندهش عندما تعرف أن الجلد هو أحد أعضاء الجسم. ومع ذلك، فجلدك عضو هام للغاية لأنه يغطي ويحمي كل شيء داخل جسمك.

وتعتمد حاسة اللمس على خلايا الجلد الحساسة، والتي تمكنك من تحديد نوع الأسطح وملمس كل منها؛ لين أم صلب، ساخن أم بارد. "**المس وخمِّن**" هي واحدة من مجموعة تجارب موجودة بقسم "اكتشف نفسك" تركز على الحواس الخمس، وهي تجربة مثيرة للاهتمام؛ حيث يضع الزوار أيديهم داخل عدد من الحاويات ويحاولون التعرف على الأشياء التي بداخلها باستخدام حاسة اللمس فقط.

إن سر حاسة اللمس يكمن تحت جلدك، فلديك نهايات عصبية تعمل مع المخ والجهاز العصبي؛ بحيث يتسلم المخ رسائل تخبره بما تلمسه. وإذا قمت بلمس شيء خطير، فإن النهايات العصبية تعمل مع عضلاتك حتى تحميك من الإصابة بأذى.

كم من الماء؟

هل تعلم أن المياه تحتل النسبة الأكبر من عناصر الجسم؟ فهي تُشكِّل ٤٥–٧٥٪ من وزن الجسم. وتختلف تلك النسبة حسب اختلاف الدهون في الجسم من شخص إلى آخر، وتقل تدريجيًا من الولادة وحتى الشيخوخة؛ وبالأخص خلال السنوات العشر الأولى من حياة الإنسان. كما يقلل الوزن الزائد من نسبة المياه في الجسم، فيمكن أن تصل إلى ٤٥٪.

"**نسبة الماء في جسمك**" هي واحدة من التجارب الجذابة في قسم "اكتشف نفسك" بقاعة الاستكشاف؛ حيث يقف الزائر على ميزان ليشاهد ارتفاع المياه داخل أنبوب، مشيرًا إلى نسبة المياه داخل الجسم.

تحريك ما لا يمكن تحريكه!

عندما يدخل الزوار إلى قسم "اكتشف بيئتك" من خلال الجسر المعلق، يلتقون بمجموعة تجارب عن الحركة والتي تشكل جزءًا من علم الميكانيكا.

"**طنبور أرشميدس**" هو أحد التجارب المميزة في هذه المجموعة، والطنبور عبارة عن أداة ميكانيكية اخترعها عالم الرياضيات اليوناني أرشميدس في القرن الثالث قبل الميلاد. ويتكون الطنبور من أنبوب بداخله ما يشبه المفك يمتد بطول الأنبوب متخذًا شكلاً حلزونيًا. وعن طريق وضع الطرف السفلي منه في المياه ولف المفك، يتم رفع المياه لأعلى. ويتم تطبيق هذه النظرية في الآلات المستخدمة في الري والصرف، وفي بعض أنواع الأدوات عالية السرعة.

ومن التجارب المشهورة في هذه المنطقة أيضًا "**الروافع**". وقد استخدمها البناة في مصر القديمة لرفع وتحريك مسلات تزن أكثر من ١٠٠ طن. وفي أبسط صورها، فإن الرافعة عبارة عن عصا تدور وتتحرك بحرية عند نقطة معينة، وعند تغيير نقطة الارتكاز حيث تتحرك الرافعة، يمكن الحصول على قوة إضافية مع جهد أقل. هناك أمثلة للروافع في قاعة الاستكشاف، حيث يمكن للزائر تجربة رفع حمولة باستخدام حبال مختلفة لاختبار الفرق بنفسه.

أما "**البكرات**"، فهي تستخدم في الحياة لرفع الكتل الضخمة على المباني العالية. وهي تُبسِّط العمل وتوفر الجهد لأنها تغير اتجاه الحركة للعمل مع الجاذبية. ومع لف حبل حول بكرتين أو ثلاث أو حتى أربع، يمكن بالفعل تقليل الجهد اللازم لرفع شيء ما. فإذا استخدمت بكرتين فإنك ستبذل نصف الجهد الأصلي، ولكن سيتحتم عليك أن تضاعف مسافة سحب الحبل؛ وهكذا، كلما زاد عدد البكرات، زادت مسافة سحب الحبل.

الطاقة الخفية

استكمالاً لقسم "اكتشف بيئتك" توجد الأجزاء الخاصة بالطاقة والموجات، والتي تتمثل في آلات الليزر الموسيقية، والبساط السحري، وتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة البشرية، واللوحة الإلكترونية، وتوفير الكهرباء، بالإضافة إلى تجارب الطاقة النظيفة والمتجددة.

لطالما كانت **الطاقة الشمسية** ومازالت مصدرًا للطاقة على الأرض لملايين السنين. وفي عام ١٨٣٠، توصل عالم الفلك البريطاني جون هيرشيل لفكرة استخدام علبة لتجميع الطاقة الشمسية؛ حيث تمتص أشعة الشمس لجمع الحرارة لاستخدامها في طهي الطعام. والآن، تستخدم الطاقة الشمسية لأغراض كثيرة؛ فعند تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية، يمكن استخدامها لتسخين المياه في المنازل والمباني وحمامات السباحة، كما يمكن استخدامها في تسخين الأماكن كالمباني والمشاتل وغيرها.

ومع ذلك، هناك عيوب للطاقة الشمسية، فكمية الضوء التي تصل إلى سطح الأرض ليست كمية ثابتة، فهي تعتمد على الموقع، والتوقيت، وظروف الطقس. ولأن الشمس لا توفر الكثير من الطاقة في مكان واحد في نفس الوقت، فيلزم مساحة الكبيرة من الأرض لجمع الطاقة بمعدل كاف.

اليوم، يتم استخدام **طاقة الرياح** لتوليد الكهرباء، فهذه الطاقة كنز من الطاقة النظيفة المتجددة. ومثل طواحين الهواء القديمة تقوم آلات الرياح اليوم، والمعروفة باسم توربينات الرياح، باستخدام شفرات لجمع الطاقة الحركية الموجودة في الرياح؛ حيث تتدفق الرياح عبر الشفرات فتعمل عمل الروافع لتبدأ الشفرات بالحركة، وترتبط الشفرات بمحوِّل يساعد في تشغيل المولدات الكهربائية لتوليد الكهرباء.

والمثير للاهتمام أن إجمالي الطاقة المستخرجة من الرياح أكثر من الطاقة البشرية المستخدمة حاليًا من جميع المصادر. ويمكن استخدام ما يقدر بـ٧٢ تيراواط من طاقة الرياح على الأرض تجاريًا مقارنة بمتوسط استهلاك الطاقة العالمية الذي يقدر بـ١٥ تيراواط من جميع المصادر في عام ٢٠٠٥. ومع ذلك، لا يمكن استجماع كل طاقة الرياح المتدفقة في نفس النقطة.

إن كل ما سبق هو القليل من قرابة ستين تجربة مختلفة تغطي مجموعة متنوعة من الموضوعات العلمية، وكلها في متناول يديك في قاعة الاستكشاف الجديدة الرائعة!

ورش 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.

وفي ورش عمل هذا الموسم، سوف يعرف الطلاب الكثير عن مجالات علمية مختلفة؛ فسوف يتعرفون مثلاً على تاريخ الإسطرلابات، وعواقب الكوارث الطبيعية، وقوى النباتات. كما سوف يكتشف الطلاب بعض الحقائق المثيرة عن إعادة التدوير، وكيفية تصميم المباني وبنائها. وبالإضافة إلى ذلك، سوف يكتسب الطلاب بعض المهارات الرياضية من خلال ورشة عمل الأرقام، وكذلك بعض المعلومات عن التغذية والطلاء الكهربي.

وبمناسبة العام الدولي للتنوع الحيوي (٢٠١٠)، سوف يستمتع الطلاب ببعض ورش العمل الجديدة، والتي ستكشف لهم بعض أسرار عالم البحار، وكذلك الصفات الوراثية ومقارنتها، إلى جانب التعرف على الأنظمة البيئية ودورات الحياة.

إعادة التدوير

إن تعلم الحِرَف يُنمِّي الخيال والإبداع، فضلاً عن قوة الملاحظة والأعمال اليدوية، كما يعزز أيضًا تقدير الذات الإيجابي. تقدم تلك الورشة للأطفال الصغار حِرَفًا مناسبة وبسيطة وممتعة؛ حيث يتعلم الأطفال كيفية الاستفادة من المواد المتاحة بدلاً من التخلص منها.

- المرحلة السنية: ٦–٩ سنوات.

التغذية

إنه لخطأ شائع أنَّ كل ما هو جيد المذاق يكون ضارًا بصحتك. صحيح أن سوء التغذية له آثار سيئة على الصحة، ولكن ليس كل ما هو شهي يعتبر غير صحي. في تلك الورشة، يتعلم الأطفال كيفية اختيار الغذاء السليم، مع أخذ المذاق والثقافة والتكاليف والتفضيل الشخصي في عين الاعتبار.

- المرحلة السنية: ٦–٩ سنوات.

الأسماك

من خلال هذه الورشة، سوف يتمكن الطلاب من إدراك أهمية الأسماك في حياتنا، وتحليل هياكلها العظمية ودراسة خصائصها المختلفة. فسوف يغوصون في عالم الأسماك لاستكشاف أنواعها المختلفة ومعرفة المزيد عن أحد أكثر الأنواع شراسة وهي أسماك القرش.

- المرحلة السنية: ٦–٩ سنوات.

قوى النباتات

تهدف ورشة عمل قوى النباتات إلى إتاحة الفرصة للأطفال لاكتساب كم أكبر من المعلومات حول مملكة النباتات وقيمتها بالنسبة للإنسان. ومن خلال الألعاب والتجارب والقصص، توضح تلك الورشة الدور الفعال الذي تلعبه النباتات والأعشاب في علاج العديد من الأمراض، وبالتالي مدى تأثيرها على حياتنا اليومية.

- المرحلة السنية: ٦–٩ سنوات.

الأرقام

الهدف الرئيسي من تلك الورشة هو زيادة وعي الطلاب بالرياضيات. وسوف يتعرفون على تاريخ الأرقام في الحضارات المختلفة، كما سيتعلمون طرق مختلفة وبسيطة ومسلية للحساب، فضلاً عن كيفية قياس الأشياء باستخدام اليدين والذراعين والساقين.

- المرحلة السنية: ٦–١٢ سنة.

تنوع البيئة البحرية

تعد نشأة الحياة من المحيطات أمرًا شبه مؤكد. واليوم، تهدد نشاطات الإنسان التنوع الحيوي للكائنات البحرية. وتهدف ورشة عمل التنوع البحري إلى تعريف الطلاب بالحياة البحرية في مصر، من خلال مجموعة متنوعة من الأنشطة تعرض طبيعة الكائنات البحرية. كما تحتوي ورشة العمل على نشاط خارجي، حيث يقوم الطلاب برحلة إلى متحف الأحياء المائية.

- المرحلة السنية: ٩–١٢ سنة.

الإسطرلاب

باعتباره آلة تاريخية، استخدم علماء الفلك والملاحون الإسطرلاب منذ عدة قرون لتحديد مواقع الشمس والقمر والكواكب والنجوم، وكذلك تحديد خطوط الطول ودوائر العرض ومعرفة الوقت من اليوم. خلال تلك الورشة، يتعلم الطلاب تاريخ الإسطرلاب واستخداماته، كما سوف يقومون بعمل الإسطرلاب الخاص بهم.

- المرحلة السنية: ٩–١٦ سنة.

البناء

تأتي المباني في العديد من الأشكال والاستخدامات. وهي تُلبِّي العديد من احتياجات المجتمع، كملجأ من الطقس السيئ، وللخصوصية، ولتخزين الممتلكات، وللعيش والعمل بشكل مريح. تساعد تلك الورشة الطلاب على فهم أساسيات البناء من خلال التجارب التفاعلية وتعلُّم بعض المفاهيم مثل التصميم والمنظور الأفقي والوجهي والجانبي.

- المرحلة السنية: ٩–١٦ سنة.

الطلاء الكهربي

يستخدم الطلاء الكهربي لتجميل المعادن وعزلها وحمايتها وزيادة مقاومتها ضد التآكل. والمعادن الأكثر استخدامًا في الطلاء هي النحاس والنيكل والذهب. في تلك الورشة، يتعرف الطلاب على كيفية استخدام الطلاء لأغراض مختلفة، وكيف يحمي الطلاء الأجسام المعدنية من التآكل.

- المرحلة السنية: ٩–١٦ سنة.

الكوارث الطبيعية

تتمثل الكوارث الطبيعية في الأحداث الطبيعية الخطرة، مثل الأعاصير والبراكين والزلازل والتسونامي. تقوم تلك الورشة بتعريف الأطفال على الكوارث الطبيعية المختلفة وتأثيرها علينا وكيفية مواجهتها.

- المرحلة السنية: ١٢–١٦ سنة.

سكراتش

سكراتش هي لغة البرمجة الجديدة التي تهدف إلى ابتكار القصص التفاعلية والرسوم المتحركة والألعاب والموسيقى والفن. وهي تمثل أحدث بيئة للتعلم والتي اعتمدها برنامج "سيد" (شلمبرجير للتميز في تطوير التعليم). ويمكن لبرنامج سكراتش أن يكون نشاطًا للدراسة الذاتية التي تربط بين الروح الإبداعية والعقل العلمي، لذا فهو يتيح للصغار والكبار أن يقوموا بابتكار الرسوم المتحركة عن موضوعاتهم المفضلة ومشاركتها على شبكة الإنترنت. وهذا هو ما سوف يتعلمه طلابنا خلال تلك الورشة.

- المرحلة السنية: ١٢–١٦ سنة.

منطقة الاستكشاف

مواعيد العمل

من السبت إلى الخميس: من ٩:٠٠ صباحًا إلى ١٦:٠٠ مساءً.
الجمعة: من ١٥:٠٠ عصرًا 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 مساءً.

أسعار الدخول

الطلبة: جنيهان، غير الطلبة: ٤ جنيهات.

قاعة الاستماع والاستكشاف

– 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: جنيه واحد، غير الطلبة: جنيهان.
عروض ثلاثية الأبعاد (3D): الطلبة: جنيهان، غير الطلبة: ٤ جنيهات.

البرامج والأنشطة

البرامج الجديدة

التصوير

التصوير هو عملية وفن ابتكار الصور الثابتة أو المتحركة عن طريق تسجيل الإشعاع باستخدام وسيط حساس، مثل الأفلام الفوتوغرافية أو أجهزة الاستشعار الإلكترونية. هذا البرنامج يساعد الطلاب على تعلم فن التصوير الفوتوغرافي وأغراضه المختلفة.

- المرحلة السنية: ١٢–١٦ سنة.
- لمزيد من المعلومات والتسجيل، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي.

نادي الإبداع

هذا البرنامج الجديد يوفر الفرصة المثالية للأطفال للاستمتاع باستكشاف جانبهم الإبداعي وتنمية مهاراتهم الاجتماعية. يتم تناول موضوع محدد في كل دورة؛ حيث يقوم الأطفال بتقديم ابتكاراتهم للمشاركين الآخرين ولآبائهم.

- المرحلة السنية: ٩–١٢ سنة.

الاستدامة

هناك جدل مستمر حول تعريف الاستدامة. وبصفة عامة، فهي عبارة عن الحياة داخل حدودنا، وفهم الترابط بين الأنظمة الاقتصادية والمجتمع والبيئة، فضلاً عن التوزيع العادل للموارد والفرص. في هذا البرنامج، يقوم الطلاب بحساب البصمة البيئية الخاصة بهم، وإعادة تدوير، وصناعة الورق والسماد، وزراعة الحدائق، وتنظيف الشواطئ، وتعلم الحرف صديقة البيئة.

- المرحلة السنية: ١٢–١٦ سنة.

البرامج المستمرة

نادي الشطرنج

بالتعاون مع الاتحاد المصري للشطرنج، يُطلق مركز القبة السماوية العلمي هذا البرنامج الجديد لتنمية كفاءة الأطفال العقلية وقدراتهم التحليلية. وتعد 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.

- المرحلة السنية: ٦–١٦ سنة.
- مدة الدورة الواحدة من البرنامج: ٣ أشهر.
- عدد اللقاءات في الأسبوع الواحد: لقاءان.
- مدة اللقاء الواحد: ساعتان.
- أقصى عدد للمشاركين بالدورة: ٢٥ مشتركًا.
- الرسوم (تدفع بعد اللقاء الشخصي): ١٥٠ جنيهًا.
- لمزيد من المعلومات والتسجيل، يرجى الاتصال بإداري مركز القبة السماوية العلمي.

تكنولوجيا الفضاء

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

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

عرض عجائب العلوم

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.

المرح مع العلم

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. 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 يُعنى الجزء الثاني من البرنامج بالأنشطة العلمية التفاعلية.

وفي هذا الموسم، هناك ثلاث قصص 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.

- المرحلة السنية: ٦–١٢ سنة.

مسابقة قاعة الاستكشاف

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.

مسابقة متحف تاريخ العلوم

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.

المعسكرات والرحلات

معسكر الفيوم

يُعَد معسكر الفيوم مثلاً فريدًا على التنوع البيئي والحيوي، حيث يوفر للطلاب فرصة التواصل وتحقيق التناغم مع البيئة. إن هدف المعسكر هو تنمية مهارات حل المشكلات العلمية والعمل الجماعي. وسوف يغطي المعسكر سلسلة من الموضوعات المتداخلة مثل الفلك، والتاريخ، والجيولوجيا، والحفريات، والنباتات.

- المرحلة السنية ١٠–١٦ سنة.
- مدة المعسكر: ٣ أيام.

رحلة مزارع دينا

إن مهمة مزارع دينا هي إنتاج منتجات عالية الجودة عن طريق تطبيق أحدث وأجود التقنيات الإنتاجية والممارسات الإدارية، وذلك لتوفير احتياجات المستهلكين في الأسواق المحلية والعالمية؛ الأمر الذي من شأنه أن يزيد من الصادرات المصرية وكذلك من فرص العمل في العديد من القطاعات المختلفة من الاقتصاد القومي. وفي مزارع دينا، سيتعرف الطلاب على المزيد من المعلومات المتخصصة والمتعلقة بالزراعة، والمواشي، والصناعات الزراعية.

- المرحلة السنية ٩–١٢ سنة.

المعارض

معرض التنوع الحيوي

إن التنوع الحيوي هو صميم حياتنا، فهو المجموعة الرائعة الشديدة التنوع من الكائنات الحية والمجتمعات البيئية التي تنمو وتتفاعل مع بعضها البعض في مختلف أنحاء العالم. والتنوع الحيوي هو ثراء الفصائل والنظم البيئية وتعقيداتها حول العالم؛ حيث تستمر في اكتساب ما يلزمها للتكيُّف والبقاء في ظل الظروف المتغيرة بلا هوادة. اكتشف مدى أهمية التنوع الحيوي وكيف نحافظ عليه من خلال زيارتك لمعرض "التنوع الحيوي".

المحاضرات

أنفلونزا الخنازير (H1N1)

- المرحلة السنية ٩–١٢ سنة.

التفكير خارج الصندوق

- المرحلة السنية ٩–١٢ سنة.

الحياة غدًا

- المرحلة السنية ١٢–١٦ سنة.

التوعية بشبكة المعلومات العالمية إنترنت

- المرحلة السنية ١٢–١٦ سنة.

لا يفوتك هذا الحدث!

اليوم العالمي للبيئة، ١٤ يونية ٢٠١٠

احتفالية إراتوستينس، ٢١ يونية ٢٠١٠

معرض إنتل مكتبة الإسكندرية للعلوم والهندسة ٢٠١٠

أطلِق لخيالك العنان!

بقلم إنجي حافظ، أخصائي النشر بمركز القبة السماوية العلمي

في ١٠–١١ مارس ٢٠١٠، وبالتعاون مع شركة إنتل، قام مركز القبة السماوية العلمي بتنظيم معرض مكتبة الإسكندرية للعلوم والهندسة.

وكانت الجائزة الأولى من نصيب كل من عمر غراب ومحمد أيمن وزياد إمام في فئة إدارة البيئة عن مشروع بعنوان "كيف نزيد من معدَّل إنتاج غاز الميثان". والهدف من المشروع هو زيادة معدل إنتاج غاز الميثان من عملية التفتيت اللاهوائي للنفايات الصلبة العضوية للتغلب على الانخفاض العالمي في الهيدروكربونات، المتمثلة في النفط والغاز، والحفاظ على بيئتنا من خلال إعادة تدوير النفايات العضوية إلى غاز الطبيعي لاستخدامها كوقود حيوي، وتأمين مصدر طاقة متجددة صديقة للبيئة.

وذهبت جائزة المركز الثاني لروميساء عبد العليم في فئة الهندسة الإلكترونية والميكانيكية عن مشروع بعنوان "حقيبة الأمان"، والذي تناول كيفية حماية البشر من التعرض لحوادث السيارات.

أما جائزة المركز الثالث، فكانت من نصيب عايدة طارق عبده في فئة العلوم الاجتماعية والسلوكية عن مشروعها "علاقة الأنشطة اليومية بمستوى معرفة طلبة الجامعات". ويهدف المشروع إلى تحقيق الارتباط بين الأنشطة الترفيهية ومستوى المعرفة العامة لدى الشباب، عن طريق دراسة بعض أنواع تلك الأنشطة وتأثيرها المباشر على مستوى المعرفة.

وإلى جانب الجوائز الكبرى لمعرض إنتل مكتبة الإسكندرية للعلوم والهندسة، كانت هناك جوائز خاصة أخرى تُمنَح لأفضل فريق وأفضل فكرة وأفضل الجهود، وغيرها من الجوائز. وعلاوة على ذلك، كانت هناك جوائز للأفضل في كل فئة تم منحها لعشرة من الطلاب و/أو الفرق.

وتهدف مسابقة معرض إنتل مكتبة الإسكندرية للعلوم والهندسة إلى إعداد الطلاب من الإسكندرية والمحافظات المجاورة للمشاركة والمنافسة والفوز في مسابقة معرض مصر للعلوم والهندسة الوطنية، وكذلك معرض إنتل الدولي للعلوم والهندسة الذي يقام في شهر مايو من كل عام.

وباعتباره أكبر مسابقة دولية علمية في مرحلة ما قبل الجامعة، يضم المعرض الدولي للعلوم والهندسة منتدًى سنويًا لأكثر من ١٥٠٠ طالب في المرحلة الثانوية من أكثر من ٤٠ دولة، من أجل تبادل الأفكار وعرض المشروعات العلمية الحديثة.

ويرحب معرض إنتل مكتبة الإسكندرية للعلوم والهندسة بالطلاب القادرين على التفكير الإبداعي والطلاب ذوي الأفكار المبتكرة في أي مجال من مجالات العلوم أو الهندسة. وتتمثل مهمة الطلاب المشاركين في عمل بحث في موضوع معين من اختيارهم من ضمن مجموعة متنوعة من الموضوعات العلمية. بعد ذلك، يقوم الطلاب بتجهيز ورقة بحث، ودليل للبيانات، ونموذج أصلي، وعرض.

ويقوم بتقييم مشروعات الطلاب أساتذة جامعيون، وعلماء ومهندسون متخصصون، بالإضافة إلى محترفين في الصناعة. ويتم تحديد جائزة التحكيم الكبرى باستخدام مقياس مكون من مائة نقطة، مع إعطاء النقاط على القدرات الإبداعية والتفكير العلمي والأهداف الهندسية والدقة والمهارات والوضوح.

ويعد اختيارك للمشاركة في معرض إنتل الدولي للعلوم والهندسة دليلاً على درجة عالية واستثنائية من الموهبة والالتزام، تعترف بها أفضل الكليات والجامعات من جميع أنحاء الدولة. ونحن في معرض إنتل مكتبة الإسكندرية للعلوم والهندسة نلتزم بمساعدتك على النجاح في ذلك التحدي، ونشجعك على الاتصال بنا في أقرب وقت ممكن لتبدأ طريقك إلى النجاح.

العام الدولي للتنوع الحيوي ٢٠١٠

التنوع الحيوي هو الحياة؛ التنوع الحيوي هو حياتنا!

بقلم مروة جابر ونهال سليمان، أخصائيي البرامج والأنشطة بمركز القبة السماوية العلمي

أعلنت الأمم المتحدة عام ٢٠١٠ العام الدولي للتنوع الحيوي، ويحتفي العام بتنوع الحياة على الأرض، بما في ذلك جميع الحيوانات، والنباتات، والكائنات الدقيقة. وبهذه المناسبة، أطلق مركز القبة السماوية العلمي حملة توعية بالتنوع الحيوي، وذلك للكشف عن مغزاه وتوضيح أهميته، وكذلك الترويج للعمل على تأمين صحته المستقبلية. وعلى مدار العام، تشمل الحملة مجموعة متنوعة من الأنشطة التفاعلية التي تناقش النواحي المختلفة للتنوع الحيوي.

يقدم برنامج "**الاستدامة**" مفهوم الاستدامة الذي يشمل المعيشة في نطاق الإمكانيات المتاحة، والتفهم للعلاقات المتداخلة بين الاقتصاد والمجتمع والبيئة، بالإضافة إلى توفير التوزيع المتوازن للموارد والفرص. والأنشطة التفاعلية تظهر ارتباط الاستدامة بالحياة اليومية، وتشمل رحلات ميدانية، ومناقشات والقيام بمحاكاة لاجتماع لإدارة التنوع الحيوي. وسيعزز البرنامج المفاهيم والأنشطة المساعدة على قيادة حياة مستديمة.

تُعَرِّف ورشة عمل "**خدمات الأنظمة البيئية**" الطلاب على معنى التنوع الحيوي وأهميته لحياتنا، وكذلك درجات التنوع الثلاث: تنوع الأنظمة البيئية، وتنوع الفصائل، وتنوع الجينات. وتركز الورشة على الأنظمة البيئية المختلفة حول العالم وبالأخص في مصر، وتسمح للطلاب باستكشاف الحيوانات والنباتات والموارد البيئية؛ كما تظهر الورشة العلاقات المتداخلة والمتعددة بين كل هذه العناصر وكيفية تأثير الإنسان عليها.

تقوم ورشة عمل "**التنوع الحيوي والتغير المناخي**" بتعريف الطلاب على التأثير الهائل الذي قد تحدثه التغيرات الطفيفة في درجات الحرارة في الأنواع وأماكن المعيشة والحياة الوطنية.

تهدف ورشة عمل "**المحافظة على التنوع الحيوي**" إلى التأكيد على أهمية المجهودات المحلية للحفاظ على البيئة، وتعريف الطلاب على مناطق المحميات القريبة ومراكز المحافظة النائية، وكذلك التقنيات الإدارية المحلية. وتشير ورشة العمل إلى أهمية مكونات التنوع الحيوي؛ ونذكر في هذا الصدد الأدوية، والمنتجات الصناعية، والأطعمة، وفوائد برامج التربية للزراعة. كما تشدد الورشة على الدور الذي يلعبه التنوع الحيوي والمصادر البيولوجية في تشكيل الثقافات والحضارات الإنسانية.

من الناحية العلمية، تعني المحافظة على التنوع الحيوي أكثر من مجرد حماية لتنوع الفصائل المختلفة على الأرض، فهي تعني أيضًا الحفاظ على التباين الطبيعي الموجود بين أفراد الفصيلة الواحدة. والحفاظ على الاختلاف في مجموعات الفصائل أمر ضروري للحفاظ على قدرة الفصيلة نفسها على التأقلم مع التغير البيئي. وورشة عمل "**التنوع الجيني**" هي نشاط من ثلاثة أجزاء يقدم للطلاب مفهوم التنوع الجيني في المجموعة.

أما ورشة عمل "**التأقلم**" فهي تدور حول التأقلم الفيزيائي أو الجسماني، والذي يساعد الكائنات الحية على الحصول على الطعام، والبقاء في أمان، وبناء المنازل، وتحمل المناخ، واجتذاب الأزواج. ومن خلال مجموعة من الأنشطة، تشرح الورشة للطلاب كيف تتأقلم الحيوانات مع الظروف البيئية عن طريق التغير في بعض الصفات الفيزيائية.

وأثناء ورشة عمل "**السلسلة الغذائية**"، يتعلم الطلاب كيف يلعب كل كائن حي دورًا محددًا وحيويًا في السلسلة الغذائية، وذلك من خلال مجموعة أنشطة تفاعلية تعرفهم بالأنظمة البيئية، والدورات الحياتية، والسلاسل والشبكات الغذائية.

ومن الأنشطة التي يقدمها مركز القبة السماوية العلمي **الرحلات الميدانية والمعسكرات**؛ وهدفها الأساسي هو إخراج الطلاب من الفصل الدراسي إلى الطبيعة لاختبار التنوع في الحياة ودراسته بشكل مباشر. ومن المعسكرات، معسكر الفيوم، وهي منطقة فريدة من نوعها من حيث التنوع البيئي والثقافي؛ ويهدف المعسكر إلى تطوير قدرات الطلاب على التفكير المنطقي، والحل العلمي للمشكلات، والعمل الجماعي. هناك معسكر آخر يستهدف الواحات البحرية؛ حيث يتفاعل الطلاب الصغار مع البيئة في الصحراء الغربية والتعرف على أنماط الحياة البرية وهجرة الطيور.

لكوننا بشرًا، نقدر التنوع الحيوي من وجهات نظر مختلفة؛ ولكوننا علماء، ندرس أصوله وأهميته العالمية؛ ولكوننا فنانين، نحتفل بجماله الرائع؛ ولكوننا مستهلكين، نعتمد عليه؛ ولكوننا كائنات حية، نشارك فيه. ومن خلال **سلسلة مستمرة من المحاضرات**، تشاركنا مجموعة من العلماء والفنانين والشخصيات العامة منظورها للتنوع البيئي.

وأخيرًا، يسمح **معرض التنوع الحيوي** للجمهور باستكشاف ما على الأرض من تنوع بديع في الحياة البرية، والأماكن المأهولة، والثقافات، وذلك ليعرفوا كيف أن الكل يستفيد من الآخرين ويساندهم. ومن خلال التجارب التفاعلية الشيقة والمثيرة للفكر، يكتشف الجمهور كيفية الاستدامة وحماية شبكة الحياة الدقيقة على كوكبنا.

واقع تغير المناخ ومعركة مصر القادمة

بقلم الدكتورة بشرى سالم، رئيس قسم علوم البيئة، كلية العلوم، جامعة الإسكندرية

لا يمر يوم من الأيام دون أن نقرأ موضوعًا يتعلق بتغير المناخ، الذي بات يُشكل خطرًا على مستقبل الحياة على كوكب الأرض. فقد أصبح التغير المناخي ظاهرة عالمية تهدد التوازن البيئي على كوكبنا. ومن أجل مواجهة هذه المخاطر يحاول العلماء جاهدين إيجاد حل لهذه المعضلة وتفادي ما قد يترتب عليها. وتستدعي مشكلة تغير المناخ حشد كل الطاقات البشرية والخبرات الدولية لمواجهة آثار كارثة بيئية محتملة قد تهدد مصير البشرية كلها.

كيف يحدث التغير المناخي؟

لا تصل كل أشعة الشمس التي تسقط على الغلاف الجوي إلى سطح الأرض، إذ ينعكس حوالي ٢٥٪ إلى ٣٠٪ من هذه الأشعة عائدًا إلى الفضاء مباشرة عند الاصطدام بالغلاف الجوي والسحب والأرض. وتمتص السحب والغلاف الجوي حوالي ١٩٪ أخرى، أما الأرض والمسطحات المائية فتمتص حوالي ٥١٪ من طاقة أشعة الشمس، وهذه هي الطاقة التي تعمل على تدفئة الأرض.

وتشع هذه الأسطح الدافئة بدورها الطاقة الحرارية التي اكتسبتها إلى الفضاء على شكل أشعة تحت حمراء. ونظرًا لأن الهواء يحتوي على بعض الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان وبخار الماء بتركيزات متزنة، فهذه الغازات من خواصها عدم السماح بنفاذ الأشعة تحت الحمراء، مما يؤدي إلى احتباسها داخل الغلاف الجوي. وتعرف هذه الظاهرة باسم "الاحتباس الحراري"، كما تعرف أيضًا "بظاهرة الصوبة الزجاجية"، ولولاها لانخفضت درجة حرارة سطح الأرض بمقدار ٣٣ درجة مئوية عن مستواها الحالي، أي هبطت إلى دون نقطة تجمد الماء، ولأصبحت الحياة على سطح الأرض مستحيلة.

ويعد غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 هو غاز الاحتباس الحراري الرئيسي، وتزيد تركيزاته في الهواء بسبب الكميات المنبعثة من نشاطات الإنسان؛ خاصة من احتراق الوقود الحفري (الفحم والبترول والغاز الطبيعي) ومن إزالة النباتات التي تعتبر مخزنًا هائلاً للكربون. كما تتوقف تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الهواء على معدلات إزالته وامتصاصه في البحار وفي الغطاء النباتي على سطح الأرض، فيما يعرف بالدورة الجيوكيميائية للكربون، والتي تحدث توازنًا في تركيزات الكربون في الهواء.

ويعرف البعض تغير المناخ على أنه تعديل مستمر في نظام مناخ الأرض، يحدث ويدوم وفقًا لمقاييس طويلة الأمد على مر الزمن، تصل لآلاف السنين. وهذا التغير حدث فعلاً في الماضي، ومن المحتمل أن يحدث في المستقبل. وحديثًا تثبت الأدلة العلمية أن الثورة الصناعية وانتشار وسائل النقل وغيرها من الأنشطة البشرية أدت جميعًا إلى إحداث تغييرات مناخية جسيمة مازال تأثيرها مستمرًا حتى الآن. لقد كان المناخ العالمي يغير حياة الإنسان، ولكن يبدو الآن أن الإنسان هو الذي يغير المناخ العالمي.

ما هي نتيجة التغير المناخي؟

ونظرًا لأن المناخ العالمي نظام معقد للغاية، حيث هناك مؤثرات أخرى غير درجة الحرارة، كالأمطار والرياح وطريقة توزيعها، يصبح من الصعب التنبؤ بالنتيجة النهائية لكل هذه المتغيرات مجتمعة. فعلى سبيل المثال قد يتغير توزيع الرياح والأمطار التي كانت سائدة لمئات السنين والتي اعتمد ملايين البشر عليها، وقد ترتفع مستويات سطح البحر مما يهدد الجزر والمناطق الساحلية ذات الأراضي المنخفضة. وفي ظل ما يعانيه العالم من التكدس والإجهاد، ومع المشكلات العالمية القائمة، قد تؤدي هذه الضغوط الإضافية بشكل مباشر إلى المزيد من المجاعات والنكبات.

يحتوي الجو حاليًا على ٣٨٠ جزءًا في المليون من غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يعتبر الغاز الأساسي المسبب لظاهرة الاحتباس الحراري، وذلك مقارنة بنسبة ٢٧٥ جزءًا بالمليون التي كانت موجودة في الجو قبل الثورة الصناعية. ومن هنا نلاحظ أن تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي صار أعلى بحوالي ٣٠٪ عما كان عليه. كما ازداد تركيز الميثان إلى ضعف تركيزه قبل الثورة الصناعية. ويزداد تركيز الكلوروفلوركربون بمقدار ٤٪ سنويًا، أما أكسيد النيتروز فقد أصبح أعلى بحوالي ١٨٪ من مقدار تركيزه قبل الثورة الصناعية.

وإذا استمر هذا الاتجاه، فسوف ترتفع درجة حرارة الغلاف الجوي، مما قد يؤدي إلى نقص في المياه الصالحة للشرب، وتراجع في إنتاجية المحاصيل الزراعية وخصوبة التربة، وتفاقم التعرية، وزيادة في انتشار الآفات والأمراض، وارتفاع مستوى البحار والمحيطات، وزيادة معدل حدوث الكوارث المناخية.

ويذكر الموقع الإلكتروني لوزارة شئون البيئة (www.eeaa.gov.eg) أنه على الرغم من أن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في مصر في عامي ٢٠٠٥–٢٠٠٦ بلغت ١٥٠ مليون طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون، أي ما يعادل ٠,٥٧ ٪ من إجمالي انبعاثات العالم؛ لكن مصر تعتبر من أكثر دول العالم تضررًا من آثار التغيرات المناخية.

كيف نواجه التغير المناخي؟

ودراسات التغيرات المناخية شأنها في ذلك شأن كل مشكلات البيئة تتضمن ثلاثة محاور رئيسية، أولها معني بالدراسات العلمية التي تحيط بهذه القضية وتضع لها التقويم العلمي السليم، وثانيها دراسات الآثار المتوقعة للمشكلة، وثالثها يتبنى السياسات والخطط اللازمة لمجابهة المشكلة أو التأقلم معها ومعايشتها.

وبالطبع كل دولة من دول العالم معنية بقضية التغيرات المناخية لأن التأثير السلبي ستعاني منه كل الدول. وفي مصر دراسات على الآثار المتوقعة للتغيرات المناخية خاصة في مجال الزراعة، أبرزها ما يقوم بها مركز البحوث الزراعية؛ حيث تبنى رئيسه الدكتور محمد فريد أبو حديد قيادة مجموعة من الباحثين لدراسة تأثيرات تغيرات المناخ على الزراعة المصرية. كما توجد دراسات على تأثيرات تغير المناخ خاصة الاحتباس الحراري على ارتفاع منسوب سطح البحر، وما يلي ذلك من تهديدات بغرق بعض النطاقات الساحلية مثل دلتا النيل.

تم في البضع سنوات الأخيرة استكمال تنفيذ المرحلة الأولى من مشروع الاستفادة من الطاقة الشمسية في المنتجعات السياحية وقرى الاستصلاح الجديدة، وكذلك استكمال تنفيذ مشروع تحسين كفاءة الطاقة وتخفيض غازات الاحتباس الحراري بهدف تقليل فاقد الكهرباء في مراحل الإنتاج والتوزيع والنقل. كما تم وضع معايير لقياس ترشيد الاستهلاك وإعداد قواعد لبناء مبان ترشد استهلاك الطاقة.

وتستهدف الخطة المستقبلية حصر غازات الاحتباس الحراري من مختلف القطاعات، وتقييم تطورات التغيرات المناخية، بالإضافة إلى تحديد كيفية التعامل والتأقلم معها. كما تستهدف وضع نموذج لمحاكاة التغيرات المناخية لمنطقة حوض نهر النيل للتنبؤ بالوضع المستقبلي لتوفر الموارد المائية.

وتستهدف الخطة أيضًا تنفيذ مشروعات للتأقلم مع التغيرات المناخية، وكذلك مشروعات للتخفيف من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تهدف إلى نشر استخدام تكنولوجيا الطاقة النظيفة مثل الطاقة الشمسية والوقود الحيوي، والترويج لمشروعات الآلية لتحقيق التنمية المستدامة.

الاحتباس

إن آثار ارتفاع درجات الحرارة العالمية مخيفة للغاية عند النظر إليها كلاً على حدة. أما إذا نظرنا إلى جميع الآثار معًا، فستكون النتيجة مروعة!

يُعَد الاحتباس الحراري، وهو أحد أوجه التغير المناخي، بمعدلاته الحالية حكمًا بالإعدام على الكثير من الفصائل. ومع هذا المعدل غير الطبيعي للاحتباس الحراري، فإن معظم المخلوقات والمصادر الطبيعية في العالم معرضة للزوال في خلال حياتنا!

العلم في كبسولة

يعتبر ثاني أكسيد الكربون أهم الغازات التي تعمل على الحفاظ على دفء الأرض؛ ودورته الطبيعية تحافظ على توازن نسبته في الغلاف الجوي. فيتسبب تحلل النباتات والثورات البركانية وتنفس الحيوانات في إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو؛ حيث يظل لفترات طويلة. ثم تتم إزالته مرة أخرى عن طريق عملية التمثيل الضوئي للنباتات والتحلل في الماء. لذلك فإن كمية ثاني أكسيد الكربون الموجودة بشكل طبيعي في الغلاف الجوي متوازنة تمامًا مع الكمية التي تتم إزالتها طبيعيًا.

وعلى الرغم من ذلك، نجد أن تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي يبلغ الآن حوالي ٤٠٪، وهي نسبة أكبر من النسب المتعارف عليها منذ مائتي عام. كما ارتفعت نسبة انبعاثه في الجو بنسبة ٢٪ سنويًا منذ عام ٢٠٠٠. وهذا هو السبب وراء ارتفاع درجة حرارة العالم بمتوسط ٠,٧٤ درجة مئوية منذ عام ١٩٧٠.

الصادم في الأمر هو أن انبعاث جميع تلك الغازات الإضافية هو من فعل البشر؛ فهي تنبعث بغزارة من جراء حرق الوقود الحفري وتدمير الغابات المكونة أساسًا من ثاني أكسيد الكربون.

كيف تسببنا في تلك الفوضى؟!

إن توليد الكهرباء هو أكبر مصدر لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون؛ وذلك لأن الفحم هو مصدر ٥٧٪ من إجمالي الطاقة المستخدمة في توليد الكهرباء، ولأن احتراق الفحم يتسبب في إنتاج كمية أكبر بكثير من ثاني أكسيد الكربون من تلك الناتجة عن احتراق الزيت أو الغاز الطبيعي. ولذلك، فإن تقليل الاعتماد على احتراق الفحم لابد أن يكون حجر الزاوية لأي خطة توضع لمنع التغير المناخي العالمي.

ومن العوامل الرئيسية الأخرى التي ساهمت في خلق تلك المشكلة العالمية الهائلة هي المصانع بجميع أنواعها ووسائل النقل التي تعمل معظمها بالوقود الحفري.

...الحراري خطر بجميع المقاييس!

مأخوذ عن الموقع الإلكتروني الرسمي للصندوق العالمي للطبيعة (WWF)

حرره إنجي حافظ، أخصائي النشر بمركز القبة السماوية العلمي

ما هي التوقعات؟

"هناك نقاط تحول في النظام المناخي نحن على مقربة منها، وإذا مررنا بها فسوف يختل النظام ليقودنا إلى تغيرات كبيرة خارجة عن نطاق سيطرتنا" جيمس هانسن، وكالة ناسا.

تمتص الطبيعة حاليًا، سواء المحيطات أو الغابات، حوالي نصف كمية ثاني أكسيد الكربون التي نطلقها إلى الجو، بينما يظل الباقي عالقًا في الغلاف الجوي لقرون. ومع ذلك، فإن كمية ثاني أكسيد الكربون التي تمتصها الأنظمة البيئية الطبيعية تنخفض بشكل مطرد. لذلك فإن تحقيق الاستقرار في درجات الحرارة عند مستوى منخفض ومناسب يتطلب وقف الانبعاثات على وجه السرعة.

ماذا سيحدث إذا لم نفعل؟

سوف تستمر درجات الحرارة العالمية في الارتفاع بمعدل يتراوح بين ٢ و٤,٥ درجات مئوية على الأقل خلال هذا القرن؛ وستصل درجات الحرارة إلى ذروتها على الأرض، خاصة في الأجزاء الداخلية من القارات والمناطق القطبية. ومع المزيد من الطاقة الحرارية وبخار الماء في الغلاف الجوي، ستصل جميع أشكال الطقس والمناخ لأقصى معدلاتها:

- قد تصبح العواصف والأعاصير أكثر شدة وأكثر تكرارًا، وستصبح المناطق الرطبة أكثر رطوبة والمناطق الجافة أكثر جفافًا.
- الجفاف، الذي أصبح بالفعل أكثر تكرارًا، سوف يشتد ويمتد ليشمل مناطق جديدة.
- سيعمل ذوبان الأنهار والصفائح الجليدية على ارتفاع منسوب مياه البحر.

ووفقًا لمجموعة من التحليلات الخاصة بالمناخ، يمكننا توقع ارتفاع منسوب مياه البحار أكثر من متر بحلول عام ٢١٠٠، وهو ما يكفي لتشريد ١٠٠ مليون إنسان على الأقل في آسيا و١٤ مليون في أوروبا و٨ ملايين في كل من إفريقيا وأمريكا الجنوبية. وعلى الرغم من ذلك، فإن ارتفاع منسوب مياه البحر لن يتوقف بحلول عام ٢١٠٠؛ فتلك قد لا تكون إلا مجرد البداية.

ما هي العواقب؟

يلعب المناخ دورًا كبيرًا في النظام البيئي لكوكبنا، فيكون لأبسط التغيرات آثار كبيرة ومعقدة على البشر والطبيعة بطرق لا حصر لها، كما أنها تزيد من المخاطر الموجودة بالفعل.

عندما يتغير المناخ، تتغير الحياة...

طقس متقلب

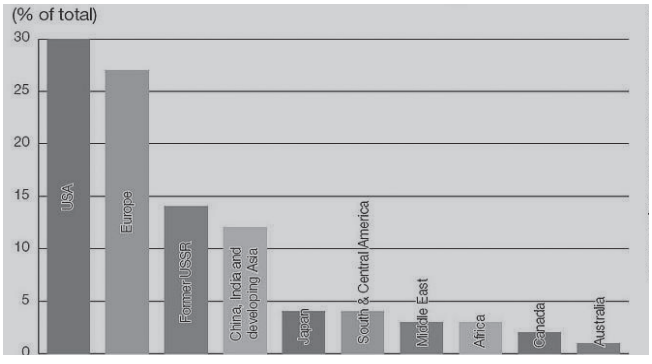
يشهد العالم طقسًا متقلبًا وغير متوقع على الإطلاق، بما يتبع ذلك من عواقب وخيمة مثل الموجات الحرارية والجفاف والفيضانات والأعاصير المدارية.

الأنهار الجليدية في خطر...

تكونت الأنهار الجليدية منذ قديم الأزل نتيجة لزحف الجليد المضغوط خلال الطبيعة، وتعتبر الأنهار الجليدية أكبر مخزن للمياه العذبة على سطح الأرض، وتغطي مساحة تعادل مساحة أمريكا الجنوبية.

وقد تقلصت مساحة الأنهار الجليدية حول العالم منذ انتهاء العصر الجليدي الصغير (حوالي عام ١٨٥٠)؛ وهي فترة باردة جاءت بعد حقبة من الدفء امتدت من القرن السادس عشر وحتى القرن التاسع عشر. ولكن خلال العقود الأخيرة، بدأت تلك الأنهار في الذوبان بمعدلات تفوق الخيال.

خلال القرن القادم، سوف يُزيد التغير المناخي من معدل ذوبان الأنهار الجليدية، مما سيؤدي إلى حدوث فيضانات وارتفاع في منسوب مياه البحار، سيتم تدمير المجتمعات الساحلية.



انبعاث تاريخي لغاز ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود الحفري، ١٩٠٠–١٩٩٩

القارتان القطبيتان في طريقهما للاختفاء...

انخفض منسوب الجليد البحري في القطب الشمالي في الثلاثين عامًا المنصرمة، فخلا الممر الشمالي الغربي من الجليد لأول مرة في التاريخ في عام ٢٠٠٧. والواقع أن الجروف الجليدية الهائلة بالمنطقتين القطبيتين، الشمالية والجنوبية، قد بدأت في التفكك والانفصال.

وتُعد علامات التغير المناخي في القطبين أكثر تفشيًا، ولكنها في الحقيقة تؤثر علينا جميعًا. فتتكون رقعة كبيرة من القطب الشمالي من طبقات جليدية دائمة تدعم الطرق وخطوط الأنابيب والمباني، وكلما ارتفعت درجة الحرارة تبدأ تلك الرقعة الجليدية في الذوبان فتتقلقل تلك البنية التحتية.

وإلى جانب التأثير الواضح لذوبان الجليد الأرضي، هناك تهديد يشكله الكربون والميثان المحبوسان داخل الطبقات الجليدية وتحت المياه الباردة في القطب الشمالي لملايين السنين. فعندما ترتفع درجات الحرارة، يتم إطلاق تلك الغازات في الغلاف الجوي مما يتسبب في المزيد من الاحتباس الحراري.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الاختلاف بين مدى انعكاس ضوء الشمس على الجليد والثلج وبين انعكاسه على سطح الماء يُعد خطرًا آخر. فتعكس الثلوج التي تطفو على سطح البحر حوالي ٩٠٪ من طاقة الشمس، بينما يمتص سطح الماء حوالي ٩٤٪ منها. وهكذا، كلما امتصت مياه المحيط المزيد من الحرارة، تسببت في ذوبان المزيد من الجليد الذي يطفو على السطح، مما يؤدي إلى زيادة مساحة المياه المعرَّضة للحرارة، وهكذا.

تبييض الشعاب المرجانية حتى الموت...

تُعد الشعاب المرجانية في غاية الأهمية بالنسبة للتنوع الحيوي، فهي موطن لأكثر من ٢٥٪ من الكائنات البحرية. وهي هامة أيضًا للبشر وللتجارة؛ حيث إنها توفر حضانات للعديد من أنواع الأسماك الهامة تجاريًا، كما أنها تقوم بحماية المناطق الساحلية من الأمواج العاصفة وتجذب السياح.

ومع ذلك، فإن الشعاب المرجانية هي أنظمة بيئية هشة وحساسة للغاية وتحتمل الحرارة في نطاق محدود للغاية. ولهذا السبب قد تضررت الشعاب المرجانية في جميع أنحاء العالم بشدة بسبب ارتفاع درجات حرارة المحيطات بشكل غير مألوف.

فعندما ترتفع درجة حرارة المحيط، تقل نسبة الأكسجين في الماء "وتَبْيَضّ" الشعاب المرجانية. كما تؤثر الحرارة على الطحالب الدقيقة التي تعيش داخل الشعاب المرجانية وتزودها بالغذاء، مما يؤدي بالتالي إلى تلف الطحالب وموت الشعاب المرجانية.

الفصائل تحت تهديد الانقراض...

يؤثر الاحتباس الحراري والتغير المناخي على الفصائل المختلفة بعدة طرق. فنجد أن الحيوانات والنباتات التي تعيش في مناخ بارد تحتاج إلى الانتقال للمناطق القطبية أو إلى مناطق مرتفعة عندما يبدأ المناخ في الدفء ولو قليلاً.

ولقد لوحظت تلك العملية في عدة مناطق حيث أصبحت التأثيرات واضحة على الفصائل. والآن يمكن استخدام تحركاتها كمؤشر لارتفاع درجات الحرارة العالمية؛ فتُعد تلك الفصائل شهود صامتة على التغيرات السريعة التي يشهدها كوكب الأرض.

ويتوقع العلماء أن ارتفاع درجة حرارة الأرض سوف يسهم في الانقراض الجماعي للحيوانات البرية في المستقبل القريب.

والبشر أيضًا في خطر

سوف يؤثر تغير المناخ تأثيرًا كبيرًا على مستقبل إمدادات المياه وجودتها. ومن المتوقَّع أن يقل هطول الأمطار وأن يزيد الجفاف بشكل مبالغ فيه؛ مما سوف يؤثر سلبيًا على الاقتصاد.

وللتغير المناخي عواقب وخيمة على الزراعة أيضًا، فمن المرجح أن تتعرض المحاصيل الزراعية لتغير متزايد في مواقيت هطول الأمطار، وقلة في رطوبة التربة الزراعية، وتغير في أنواع الآفات، والأمراض، وأخطار الأعشاب الضارة، وكذلك زيادة الضغط الحراري.

ويمكن أن يضر التغير المناخي بصحة الإنسان بطريقة مباشرة وغير مباشرة. ويشمل التأثير المباشر الإصابات والوفيات نتيجة للموجات الحارة، والأعاصير الاستوائية، والفيضانات. ومن ناحية أخرى، يتمثل التأثير غير المباشر في زيادة انتشار الأمراض المعدية، وتسمم الغذاء بسبب الإنتاج الملوث، والأمراض المنقولة عن طريق المياه، إلى جانب الزيادة في معدلات الإصابة بسرطان الجلد وإعتام عدسة العين بسبب استنزاف طبقة الأوزون.

وتتعرض بعض الدول، خاصة الجزر الصغيرة، لخطر الإبادة بسبب تغير المناخ وارتفاع منسوب مياه البحار.

لم تطرأ ظاهرة الاحتباس الحراري بين عشية وضحاها، فإلى أي مدى سنتركها في الاستمرار؟!

كن إيجابيًّا!

في المنزل

اجعل منزلك صديقًا للبيئة!

- **اخرج للضوء.** قم باستخدام المصابيح الفلورية المدمجة، فهي تقلل من كمية الوقود الحفري التي تحرقها المرافق. وعلى الرغم من أن تكلفتها أكبر من المصابيح العادية، ولكنك في النهاية توفر أموالك؛ حيث إنها تستهلك حوالي ٢٥٪ فقط من الطاقة الكهربية اللازمة لتوفير نفس شدة الضوء. ناهيك عن أنها توفر ٤٥ كجم من الكربون عندما تقوم باستبدال كل مصباح وهاج بمصباح فلوري مدمج.
- **قلل من استهلاك الطاقة.** تستهلك أجهزة المدافئ وأجهزة التكييف أكثر من نصف الطاقة التي تستهلك في المنزل. أطفئ تكييف الهواء عند ترك المنزل أو الخلود إلى النوم. ويمكنك بسهولة تركيب ترموستات مبرمج يقوم بتوفير استهلاك الكربون والمال أيضًا.
- **أطفئ الأنوار والأجهزة.**
  - قم بإطفاء الأنوار عند عدم الحاجة إليها، فهذا يوفر الطاقة والمال.
  - أطفئ التلفاز والفيديو وأجهزة الكاسيت والكمبيوتر عندما لا تكون هناك حاجة إليها. تلك الأجهزة تستهلك من ١٠٪ إلى ٦٠٪ من الطاقة حتى على وضع الاستعداد. يمكنك استخدام المشترك كطريقة عملية لتوفير الطاقة المفقودة؛ حيث يمكنك إغلاق أكثر من جهاز في نفس الوقت.
- **حافظ على المياه.** مع ارتفاع درجة الحرارة من عام لآخر، من المتوقع أن يحدث نقص في المياه.
  - لا تترك المياه متدفقة عند حلاقة ذقنك أو غسل الأسنان أو الخضروات.
  - يمكنك إعادة استخدام الماء الخاص بغسيل الخضروات في ري نباتات المنزل.
  - تذكر أن الاستحمام في مدة قصيرة أفضل.
  - اغسل ملابسك بطريقة اقتصادية.
- **إعادة التدوير.** إن المواد المصنوعة من الورق أو الزجاج أو المعادن أو البلاستيك المعاد تدويره تقلل من انبعاثات الكربون، وذلك لأنها تستهلك طاقة أقل في تصنيعها من المنتجات المصنعة من مواد جديدة كليًّا.

كما أن الورق المعاد تدويره يحافظ على الأشجار ويساعد على الحد من التغير المناخي بطريقة طبيعية؛ حيث إنها تظل في الغابات وتعمل على امتصاص الكربون من الجو.

- قم بإعادة استخدام الورق كمسودات وأعد تدويره.
- قم بالطباعة على وجهي الصفحة إذا كان ذلك ممكنًا.

على الطريق

- يُعَد المشي أو ركوب الدراجة أفضل من قيادة السيارة؛ حيث إن ذلك يوفر ٠,٥ كجم من الكربون لكل ١,٥ كم.
- استخدم وسائل النقل العامة إذا وجدت المشي أو ركوب الدراجة صعبًا؛ فإن وسائل النقل الجماعية تقلل من البصمة البيئية لمجموع الركاب.

عند التسوق

- **احضر حقيبتك الخاصة.** استخدام الحقيبة الخاصة بك بدلاً من الحقائب الورقية أو البلاستيكية يقلل من النفايات.
- **التغليف الأقل هو الأفضل.** تغليف المنتجات ما هو إلا إهدار للطاقة. يساعد الحد من التغليف على تقليل كمية المنتجات التي تقوم بشرائها، مما يعني نفايات أقل في مقالب القمامة التي تطلق كميات كبيرة من غاز الميثان المسبب للاحتباس الحراري.
- **استخدم مياه الصنبور.** لا تقم بشراء زجاجات المياه المعبأة إذا كانت مياه الصنبور آمنة للشرب؛ حيث إن نقل المياه من مصدرها إلى الأسواق يُعَد إهدارًا كبيرًا للطاقة. كما أن زجاجات المياه تعمل على زيادة كمية القمامة التي تنتج عنَّا.
- **فكِّر قبل الشراء.** لترشيد الاستهلاك قم بشراء الأشياء التي تدوم طويلاً بدلاً من شراء الشيء ذاته عدة مرات، أو ابدأ في شراء الأشياء المستعملة.
  - قلل كمية المنتجات المستخدمة عن طريق الشراء بالجملة.
  - تجنب المنتجات التي تستخدم مرة واحدة.
  - قم بإعادة استخدام الحاويات والملابس.
  - قم بتصليح وبيع الأشياء التي لم تعد بحاجة إليها.
- **أحدث تغييرًا عالميًّا وتناول طعامًا محليًّا.** عندما تتسوق ربما يكون الطعام الذي تقوم بشرائه مستوردًا من مكان بعيد مستنفذًا للوقود الحفري خلال رحلته من مصدره إليك. حاول التسوق في متاجر المزارعين المحلية وستجد كل ما لذ وطاب، كما سوف تساعد في الحفاظ على البيئة.

في الحديقة

- **ازرع شجرة.** تمتص الأشجار ثاني أكسيد الكربون من الجو وتقوم باستخدامه كمصدر للطاقة، وتنتج لنا الأكسجين الذي نحتاجه للتنفس.
- **حافظ على المياه.** قم بتجميع مياه الأمطار واستخدمها في ري الحديقة الخاصة بك.
- **توقف عن استخدام المبيدات الكيماوية.**
  - أهلاً بالطيور. تتغذى الطيور على الحشرات والآفات الموجودة في الحديقة وتقلل من الحاجة لاستخدام المواد الكيماوية. استخدم المصائد والطفيليات والكائنات التي تقضي على الحشرات مثل الخنافس لحماية النباتات الخاصة بك.
  - استخدم البدائل الطبيعية للمبيدات الحشرية. استخدم زيت النيم وهو نوع من الزيوت النباتية يستخرج من الفواكه وبذور النيم وامزجه بزيت الثوم ثم قم برشه على جذوع الأشجار والنباتات والشجيرات المريضة. ولزيت النيم مفعول السحر، فهو يقضي على الآفات والبكتيريا والفطريات.
- **حافظ على لياقتك وعلى الطاقة في نفس الوقت.** لا تستخدم المعدات الكهربية مثل منفاخ النباتات، فهي تستهلك الكثير من الطاقة وتقوم بفعل القليل. استخدم الجراف بدلاً منه؛ حيث إنه لا يستهلك الكثير من الطاقة وأفضل لصحتك أيضًا.

المراجع

www.wikipedia.com
www.nature.org
www.planetgreen.discovery.com

يؤمن العلماء بأن الجليد البحري في القطب الشمالي يذوب بمعدل ٩٪ في العِقد الواحد، مما يهدد الدب القطبي بالانقراض.

طفل في جمهورية هندوراس بأمريكا الوسطى، بعدما دمرها فيضان ميتش عام ١٩٩٨.

طفل في جمهورية هندوراس بأمريكا الوسطى، بعدما دمرها فيضان ميتش عام ١٩٩٨.

التغير المناخي يهدد تكاثر السلاحف البحرية، حيث تحدد درجة حرارة الأعشاش نوع المولود؛ فنجد أن المناطق الباردة تنتج ذكورًا بينما تنتج المناطق الدافئة إناثًا.

بما أن الضفادع تعتمد على المياه لتتكاثر، فإن أي انخفاض في معدل سقوط الأمطار يمكن أن يقلل من تكاثرها؛ حيث يسهم ارتفاع درجة الحرارة في جفاف برك التكاثر مما يؤدي إلى موت الشراغف والبيض.

الاحتباس الحراري، دلتا النيل في خطر

بقلم: ناتالي سفريان وآنا دياكوفوتاكيس، الطالبتين بمدرسة ميسيون لايبك الفرنسية

"**الكارثة غير المرئية التي تقترب من دلتا النيل" هو عنوان المقال الذي كتبته نينا هوبينيت، في ٧ ديسمبر ٢٠٠٩، على موقع** www.rfi.fr.

في السنوات القليلة الماضية، أصبحت البيئة موضوعًا رائجًا في وسائل الإعلام. ولقد اتفق العلماء على أن الأرض تتغير؛ وتقر أغلبيتهم بأن السبب الرئيسي لهذا التغيير هو الأنشطة البشرية. ومع ذلك، وبالرغم من تحرك الرأي العام والحكومات، لم يظهر حتى الآن حل نهائي لوضع حد لمشاكل البيئة.

أثبت العلماء أن درجة حرارة الأرض قد ارتفعت بشكل كبير خلال فترة لم تتجاوز العشرين عامًا، الأمر الذي يمكن أن يكون له عواقب وخيمة على البشر والبيئة وعلى طريقة حياتنا وصحتنا.

ومن أكثر العواقب خطورة ووضوحًا واستمرارًا ارتفاع مستوى مياه البحار. وبفضل معدات القياس الحديثة، تمكنت منظمات بيئية عديدة من مراقبة ارتفاع مستوى البحار والمحيطات، وتشير هذه القياسات إلى أن العديد من المدن الساحلية والجزر والدلتاوات قد تتعرض للغرق في وقت أقرب مما نتصور.

ويجزم فريق الخبراء الحكومي المعني بتطور المناخ أنه بحلول عامل ٢٠٥٠ سيرتفع مستوى سطح البحر بمقدار متر، مما يعرض شمال مصر للخطر، وخاصة دلتا النيل المفتوحة على البحر المتوسط. وستضرب هذه الكارثة مصر، وهي بلد نامية، تواجه حكومتها الكثير من المشاكل الاجتماعية والاقتصادية عليها أن تواجهها قبل أن تتصدى للقضايا البيئية.

هل دلتا النيل بالفعل منطقة معرضة للخطر بسبب تغير المناخ، وخاصة بسبب ارتفاع مستوى مياه البحر؟ وماذا يمكن أن تكون عواقب ذلك على هذه المنطقة المكتظة بالسكان وذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة؟

دلتا النيل، مصدر حياة أمة بأكملها

"لا يمكننا التنبؤ بالعواقب المحددة التي ستترتب على ظاهرة الاحتباس الحراري، ولكن هناك الكثير من الأدلة التي تشير إلى أن الأثر سيكون كبيرًا ومكثفًا" كما قال محمد الراعي، أستاذ البيئة في جامعة الإسكندرية.

إن دلتا النيل هي منطقة مصر السفلى؛ وهي تشمل مدن شمال القاهرة إلى الإسكندرية وبورسعيد. وبفضل موقع الدلتا على البحر المتوسط، تعد هذه المنطقة ذات أهمية كبرى في العديد من القطاعات. فهي منطقة مهمة للزراعة في البلاد؛ حيث تمثل زراعة الأرز والقمح والفول والقطن والموز، وكذلك مصائد الأسماك، ما يقرب من نصف عائدات البلاد الزراعية. كما أن دلتا النيل هي مأوى لأكثر من ٦٠٪ من سكان مصر؛ حوالي ٤٦,٨٠٠,٠٠٠ نسمة.

ونتيجة لذلك، تُصَنَف مصر كثالث بلد في العالم من حيث خطورة النتائج المتوقعة بسبب تغير المناخ.

دلتا النيل في مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري

يمكن لظاهرة الاحتباس الحراري أن تتسبب، بل سوف تتسبب، في ارتفاع منسوب مياه البحار. وإذا ارتفع مستوى البحر المتوسط، سيغرق جزء كبير من دلتا النيل (المناطق الملونة باللون البنيّ على الخريطة) مما يؤدي إلى عواقب وخيمة في العديد من المجالات.

لقد أصبح نهر النيل ملوثًا جدًا. وإذا غطت المياه المالحة الدلتا بسبب ارتفاع مستوى البحار، ستواجه مصر خطرًا من نوع آخر؛ حيث ستصبح مياه الشرب محدودة مما قد يتسبب في صراعات عسكرية على مواردها.

ولابد من أن تبدأ مصر في البحث عن حلول لإدارة المياه واستخدامها بشكل فعال، وكذلك تطبيق هذه الحلول للسيطرة على المشاكل التي قد تظهر في المستقبل، والتي ستبدأ في الظهور من الآن وحتى عام ٢٠٢٠.

تتركز معظم الزراعة في مصر في منطقة دلتا النيل؛ حيث يتم ريّ كل هذه الأراضي الزراعية باستخدام مياه نهر النيل. وبمجرد ارتفاع مستوى سطح البحر، ولو حتى مجرد ٥٠ سم فقط، ستخترق المياه المالحة الدلتا؛ وبالتالي ستصبح أغلب الأراضي الزراعية قاحلة ولن تنمو فيها النباتات نتيجة لارتفاع نسبة الملوحة في مياه الريّ.

وستكون هذه النتيجة من العواقب المباشرة على خصوبة الأراضي، ولكنها ليست العواقب الوحيدة الممكنة. فقد تتمكن المياه المالحة أيضًا من اختراق خزانات المياه الجوفية؛ وبسبب تبخر المياه سيزيد الملح المترسب في التربة مما يزيد من فرص بور الأراضي.

ومع ذلك، من الضروري وضع ارتفاع معدلات الخصوبة لأراضي منطقة الدلتا في الاعتبار. فقد تم بناء سد أسوان في الأساس لتزويد البلاد بالطاقة الكهربائية، وكذلك للسيطرة على فيضانات النيل؛ الأمر الذي قد يكون له تأثير سلبي على ظاهرة الاحتباس الحراري، حيث يمكن للسد أن يقلل من كمية الطمي، وهو ما يقلل من إنتاجية البلاد، ولكن من ناحية أخرى، يمكن للرواسب أن تشكل سدًا قويًا ضد البحر. ومع هذا، فإن كل ذلك قد يشكل قلقًا لأن الدلتا قد تنهار تحت هذا الوزن الإضافي.

وقد يؤثر كل هذا على اقتصاد البلاد، فمع انخفاض العائدات الزراعية سيحاول الفلاحون الاستفادة من ملوحة الأراضي عن طريق تحويلها إلى مصائد ومزارع سمكية. وبالتالي ستخسر مصر جزءًا كبيرًا من الإنتاج الزراعي، مثل القطن والموز والفول والقمح والأرز، وكلها محاصيل كثيفة في الدلتا ولكنها لا تتحمل الملوحة.

كما أن الدلتا مأوى لحوالي ٦٠٪ من سكان مصر. وإذا غمرت المياه جزءًا كبيرًا من هذه المنطقة سيضطر كل هؤلاء الناس إلى الهجرة إلى المدن غير الساحلية أو المدن التي لا تقع في منطقة الدلتا، مثل العاصمة التي هي بالفعل مكتظة بالسكان. وعلاوة على ذلك، من المتوقع ارتفاع عدد السكان خلال منتصف القرن القادم بشكل كبير، إن لم يكن بشكل خطير؛ بل قد يتضاعف حتى يصل إلى ١٦٠ مليون نسمة مع حلول عام ٢٠٥٠. وسوف يؤدي كل ذلك إلى المزيد من عمليات نزوح جزء كبير من السكان؛ وبالتالي عمليات هجرة كبيرة.

ويؤكد الدكتور ماجد جورج، وزير البيئة المصري، أن ارتفاع نسبة المحيطات سيصبح مرئيًا وواضحًا بحلول عام ٢٠٥٠. وإذا ارتفع مستوى سطح البحر حتى بمعدل سنتيمترات قليلة، قد تغرق العديد من المدن الساحلية المصرية، مثل الإسكندرية وبورسعيد ورشيد وغيرها من المدن الساحلية، مما سيؤدي إلى تشريد عدد ضخم من السكان.

وبرغم هذا السيناريو الكارثي، لا يتم التعامل مع مسألة تغير المناخ في مصر بشكل كاف؛ فمازالت هناك استثمارات إنشائية كبيرة تنمو في المناطق الساحلية. ومع ذلك، ومع تزايد التقارير التحذيرية، بدأ اتخاذ بعض الإجراءات الوقائية مثل تمديد السواحل وبناء الحواجز الواقية.

ولكن هل ستكون هذه الإجراءات كافية لحماية مكتبة الإسكندرية الجديدة من الغرق تحت مياه البحر؟ إن الإجابة عن هذا السؤال قد تكون بأيدينا؛ ولكن هل ستكون لدينا الشجاعة الكافية لتحمل مسئولية إنقاذ كوكبنا، وبلدنا ومدينتنا وحياتنا؟

حقـــائق لا تعرفهـــ

بقلم مروة جابر، أخصائي البرامج والأنشطة بمركز القبة السماوية العلمي

بزغت في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين استراتيجية عالمية لمواجهة تغير المناخ، ولكن لسوء الحظ انتهى الأمر بفوضى نتيجة لانبعاثات غازات الصوبة الزجاجية بحُرِّية في ظل قيود هامشية. والمحزن في الأمر أن أبناءنا وأحفادنا هم الذين سيعانون من العواقب الوخيمة الناتجة عن أفعالنا الطائشة؛ فإذا لم نغير من منهجنا في الحال، فالإرث الوحيد الذي سنخلفه هو كوكب يحتضر.

لقد أظهرت التحليلات التي أجراها معهد جودارد للدراسات الفضائية التابع لوكالة ناسا أن عام ٢٠٠٩ هو أكثر الأعوام دفئًا منذ بداية السجلات الحديثة والتي بدأت في عام ١٨٠٠. وبالفعل، تجبر حالات الجفاف المتكررة والفيضانات وغيرها من الكوارث المرتبطة بالمناخ مجتمعات بأكملها على الهجرة من موطنها. ويتوقع العلماء أن الصراع حول الطعام وإمدادات الماء سيزعزع استقرار الحكومات غير المستقرة فعليًا، وسيؤثر على الاقتصاد في جميع أنحاء العالم.

إن علاج مشكلة التغير المناخي لا يقتصر فقط على تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن العلاج يكمن في مساعدة البشر والطبيعة على النجاة من آثار التغير المناخي المحتمة. والحقيقة أنه حتى لو تخلصنا من التلوث الذي تسببه غازات الصوبة اليوم، فإن التداعيات الناجمة عن مائتي عام من الصناعة ستبقى آثارها لأجيال قادمة.

ومع ذلك، فالأمر ليس ميئوسًا منه، حيث يوجد عدد من المناهج الناجحة لمواجهة الدمار المتزايد. فتوجد وسائل لتطوير نظم الري في الأراضي التي أصابها الجفاف، ولغرس حواجز طبيعية كالمنجروف لحماية المجتمعات الساحلية من العواصف، إلى جانب تعزيز الأمن الغذائي عن طريق الحفاظ على الشعاب المرجانية قوية بما يكفي لمقاومة الدفء المتزايد لمياه البحار. وبالنسبة لدول العالم الأكثر فقرًا وضعفًا، يمكن أن تكون تلك الإجراءات بمثابة طوق النجاة.

إن تدابير التأقلم الجريئة والدعم الآمن احتياجات مطلوبة لمواجهة آثار التغير المناخي اليوم وتلك التي ستظل محسوسة لعقود قادمة. فالتكلفة على المدى القصير ليست هينة، ولكن إذا لم نتحرك الآن لوقف تلك المشكلة فسنخسر الكثير من الأرواح والأموال في المستقبل.

بحيرة تشاد في طريقها للاختفاء

عند استطلاعها لأول مرة من قِبَل الأوربيين في عام ١٨٢٣، كانت بحيرة تشاد تعتبر واحدة من أكبر البحيرات في العالم. ولكن وفقًا للأمم المتحدة، فإن البحيرة قد تقلصت بنسبة تُقدر بحوالي ٩٥٪ ما بين عامي ١٩٦٣ و٢٠٠١: من ٢٥,٠٠٠ كم٢ إلى أقل من ١,٥٠٠ كم٢، فأصبحت مساحتها السطحية أقل من عُشر حجمها السابق. ومن المتوقع أن تختفي البحيرة تمامًا خلال عشرين سنة.

لقد أدى تغير المناخ وسوء الاستخدام إلى وضع واحدة من أقوى بحيرات القارة السمراء في خطر مميت؛ وبالتالي فإن حياة ٣٠ مليون شخص يعتمدون على ماء البحيرة قد أصبحت على المحك. وإذا جفت البحيرة، فسوف تظهر مشكلة أمنية كبيرة بسبب الصراع على كمية المياه المحدودة للبحيرة؛ كما ستزداد نسبة الفقر والجوع مما سيؤدي إلى زيادة نسبة العنف بالتبعية!

وقد بدأت الآثار المفزعة في الظهور بالفعل. فقد ابتعدت القرى التي كانت تُعد موانئ صغيرة مزدهرة عن المياه وابتلعتها الصحراء الكبرى. وقد تسبب نقص المياه في جفاف الحقول والذي أدى بدوره إلى نقص علف الحيوانات متسببًا في موت الكثير من المواشي وتراجع إنتاج الثروة الحيوانية.

ويناضل كل من المزارعين والصيادين للبقاء، ويهاجر السكان من منطقة الحوض بحثًا عن المياه مما أدى إلى زيادة معدل الهجرة للخارج. وقد تأثر التنوع الحيوي أيضًا بتقلص مساحة البحيرة، وهكذا الأمر بالنسبة للحالة الصحية في المنطقة.

لا يوجد إلا القليل الذي يمكن عمله على الصعيد الإقليمي لحل مشكلة التغير المناخي الذي يهاجم البحيرة من جبهتين: قلة الأمطار والتبخر السريع للبحيرة. وضحالة البحيرة تجعلها أكثر عرضة وتأثرًا بتلك المخاطر، لذلك فإن الوضع شديد الحساسية ولكن ليس ميئوسًا منه تمامًا.

فالإفراط في الاستخدام هو أحد جوانب المشكلة التي يمكن معالجتها محليًا؛ لأن انكماش البحيرة هو نتيجة للضغوط البشرية على الموارد المائية فضلاً عن التغير المناخي. لذلك فإن الحل المتاح الوحيد لمعالجة المشكلة هو التوعية والإدارة الفعالة للمياه.

انتشار الملاريا في إفريقيا الحارة

وفقًا لدراسة نشرها معهد كينيا للأبحاث الطبية، فإن التغير الوحيد الذي حدث في المنطقة مسببًا زيادة في انتشار الملاريا هو التغير المناخي. حيث إن طفيل الملاريا لا ينمو إلا في المناطق الحارة التي تفوق حرارتها ١٨ درجة مئوية؛ ولقد ارتفعت درجات الحرارة السنوية من ١٧ درجة مئوية عام ١٩٨٩ إلى ما يقرب من ١٩ درجة مئوية حاليًا.

وانتشار الملاريا في منطقة جبل كينيا ما هو إلا تحذير من المستقبل. فبدون مواجهة قوية وعاجلة للتغير المناخي، سنجد أن الملاريا سوف تنتشر في مناطق لم يسبق لها التعامل مع هذا المرض. ولهذا السبب فنحن بحاجة للتأكد من أن الدول النامية الضعيفة لديها الدعم الكافي الذي تحتاجه لمواجهة الآثار المدمرة للتغير المناخي.

الثروة الحيوانية الإفريقية ضد التغير المناخي

يقول العلماء في كتاب نشره المعهد الدولي للبيئة والتنمية (IIED) وإس.أو.إس الساحل (SOS Sahel) إن منتجي الماشية في قارة إفريقيا هم استثناء للقاعدة، وذلك لقدرتهم على التكيف مع التغير المناخي وتحقيق مكاسب مالية كبيرة لدولهم والمنطقة. وهذا يدل على أن الرعي عامل اقتصادي هام تزداد أهميته مع زيادة التغير المناخي.

ويدير الرعاة شبكات معقدة للتجارة المربحة عبر القارة، مستخلصين منها مكاسب اقتصادية ضخمة من المراعي غير الملائمة لغيرها من نظم استخدام الأرض. وفي الواقع، تلعب المواشي دورًا رئيسيًا في تحقيق الازدهار الاقتصادي في أراضي قارة إفريقيا الجافة عن طريق توفير عمل لمئات الملايين من الناس، وكذلك دعم صناعات اللحوم والجلود الضخمة. والملفت للنظر أن تلك الفوائد كلها تأتي من الحيوانات التي تتغذى من المراعي الطبيعية فقط.

ويظهر الكتاب، أنه خلافًا للاعتقاد الشائع، فإن الرعاة يربحون بالفعل من التقلبات المناخية. فنجد أن البيئات القاحلة وغير المتوقعة لا تُشكل عائقًا أمام الرعاة، كما تفعل حتمًا مع المنتجين الأساسيين الآخرين. والسبب في ذلك أن الرعاة هم خبراء في قيادة الحيوانات وتربيتها وتدريبها على نظام غذائي معين، لتصبح قادرة على إنتاج الألبان واللحوم في البيئات التي لا تنمو فيها الحشائش المغذية في كل مكان في نفس الوقت.

القارة القطبية الجنوبية، العملاق النائم

نسمع الكثير حول ذوبان القطب الشمالي بمعدل أسرع من أي وقت مضى، ولكننا لا نعرف الكثير عن ذوبان الصفائح الجليدية في القارة القطبية الجنوبية. فإذا كان الاحتباس الحراري يتسبب في ذوبان الجليد في القطبين، فلماذا لا نعرف شيئًا عن القارة القطبية الجنوبية؟

يرجع سبب ذلك إلى أن الغطاء الجليدي للقارة لا يذوب بنفس معدل ذوبان القطب الشمالي، على الأقل حتى الآن. وفي الواقع فإن شبه الجزيرة القطبية الجنوبية في حالة ذوبان مستمرة، كما أن الجرف الجليدي الذي يعرف باسم ويلكنز ينهار، ولكن عمومًا فإن التغير بسيط نسبيًا.

والسبب وراء ذلك هو أن ارتفاع درجات الحرارة يكون عادة في فصلي الشتاء والربيع بدلاً من فصل الصيف الذي يحدث به الذوبان. وقد تسببت الرياح القطبية القوية في حماية فصل الصيف من الحرارة الشديدة؛ حيث تعمل الرياح القوية كحاجز يمنع الهواء الساخن من الدخول. وعلى مدى العقود القليلة الماضية، أصبحت الرياح أشد وأقوى بسبب تآكل طبقة الأوزون، ولكن في العقود المقبلة سيزداد سُمك طبقة الأوزون مما سيضعف الرياح فتزداد الحرارة؛ وبالتالي الذوبان.

المفزع في الأمر هو أن طبقات الجليد في القارة القطبية الجنوبية تحتوي على مياه متجمدة تكفي لرفع مستويات البحار لحوالي ٦٠ مترًا. أي أن القارة القطبية الجنوبية في الواقع ما هي إلا عملاق نائم نتمنى ألا نوقظه أبدًا!

ما عن التغير المناخي

الأنهار الجليدية في جبال الهيمالايا: إلى متى؟

تزعم الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغير المناخي (IPCC) أن الأنهار الجليدية الموجودة بجبال الهيمالايا ستختفي بحلول عام ٢٠٣٥. فأغلب الملاحظات حول تقلب النهر الجليدي تشير إلى أن أنهار هندو كوش الموجودة بجبال الهيمالايا تتراجع بشكل كبير. وتشكل أكثر من ٢٠٠ بحيرة جليدية قد تكونت من جراء تراجع الأنهار "خطرًا محدقًا"؛ فهي عرضة للانفجار في أي وقت مما سيؤدي إلى فيضانات مهلكة.

وتستغرق الأنهار الجليدية بعض الوقت للتفاعل مع الاضطرابات المناخية، وهو ما يسمى بزمن الاستجابة. فتستغرق الأنهار الجليدية الكبيرة وقتًا طويلاً للاستجابة؛ حيث يمكن أن تستغرق عقودًا كاملة. ولكن الأنهار الجليدية الصغيرة تستغرق بضع سنوات فقط للاستجابة. وبما أن الأنهار الجليدية تختزن المياه العذبة، فسيكون لتقلبات الأنهار الجليدية تأثير على مصادر المياه العالمية. وحتى الآن يصعب التنبؤ بتوقيت العواقب المستقبلية ومداها.

المتسببون في التغير المناخي يفلتون بفعلتهم!

يمكن أن تحد ظاهرة الاحتباس الحراري من نطاق التنوع الحيوي النباتي لأكثر من ٩٪ بحلول نهاية هذا القرن. وفي العقود المقبلة، من المتوقع حدوث تغيرات عالمية في الظروف المعيشية للنباتات، إلى جانب تغيرات إقليمية هامة.

ومن المتوقع أن توفر المناطق الرطبة والباردة حاليًا مناطق للمعيشة لأنواع إضافية في المستقبل، بينما ستنخفض في المناطق الحارة والجافة الأساسيات المناخية اللازمة للتنوع النباتي. فعلى سبيل المثال وليس الحصر، يمكن أن تصبح الأراضي المحاصرة بالجليد في خطوط العرض الشمالية صالحة للزراعة من خلال ارتفاع درجات الحرارة؛ مما يعني أن المساحات غير المأهولة بالسكان في كندا أو سيبريا ستصبح مناطق زراعية. ولكن على الصعيد الآخر، نجد أن الصحارى والسافانا والغابات الاستوائية الرطبة والمناطق الأخرى التي يعتمد بقاء الأنواع والفصائل فيها على الرطوبة ستتأثر بضغط المياه. وستكون الغابات المطيرة في الأمازون هي الأكثر عرضة للتأثر.

ومن ضمن العواقب أن الفصائل "العامة" التي تستطيع التكيف ستزداد على حساب النباتات المحلية الأقل قدرة على التكيف والتي لا تستطيع العيش إلا في درجات حرارة منخفضة؛ فيمكن أن تصبح تلك النباتات نادرة إذا لم تنقرض. وهذا هو الاستنتاج الذي توصل إليه العلماء في دراسة جديدة أجريت بجامعة بون بجوتنجن وجامعة يال.

والمفارقة أن المناطق المحظوظة هي نفس البلدان الصناعية التي كانت سببًا رئيسيًّا في ظاهرة الاحتباس الحراري بسبب الكميات الكبيرة من الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري.

وتشير الدراسة بوضوح للآثار المترتبة على السياسة المناخية الفاترة. فإذا ارتفعت درجات الحرارة العالمية بمعدل ١,٨ درجة مئوية بالنسبة لعام ٢٠٠٠، فإن النسبة والتناسب بين المناطق الغنية والمناطق المحرمة من الفصائل والأنواع ستظل متوازنة. ولكن، حتى لو تحققت الأهداف المتفق عليها في كوبنهاجن لحماية المناخ، فنحن مازلنا نتوقع ارتفاعًا في درجات الحرارة يصل إلى ٤ درجات مئوية؛ وفي هذه الحالة نتوقع خسائر في الفصائل النباتية بنسبة أكبر بكثير من المكاسب المحتملة في المناطق الأخرى.

عندما تصبح الحلول مشكلة

يطمح الاتحاد الأوروبي في أن يأتي ما لا يقل عن ١٠٪ من وقود النقل من مصادر طاقة طبيعية خلال السنوات العشر القادمة. وسوف يتحقق ذلك الهدف عن طريق استخدام الوقود الحيوي الصناعي؛ وهو وقود مصنوع من المحاصيل الزراعية، والتي يأتي معظمها من بلدان نامية.

وقد قدرت دراسة حول التأثير المتوقع على الأشخاص وعلى المجاعات في العالم أن كمية الوقود الحيوي في البترول والديزل في أوروبا سيزداد بمقدار أربعة أضعاف تقريبًا. وتقول الدراسة إن هذا سيكون له تأثير مدمر على الفقراء في العالم؛ حيث سترتفع أسعار الطعام، وسيضطر الفقراء لإنفاق حوالي ٨٠٪ من دخلهم على الغذاء.

والوقود الحيوي في الأساس ليس حلاً للتغلب على ظاهرة التغير المناخي؛ فمعظم الوقود الحيوي له تأثير أسوأ من الوقود الحفري الذي من المفترض أن يحل محله. فمعظم الوقود الحيوي يحتاج للأسمدة النيتروجينية التي تنتج أكسيد النيترون، وهو غاز من غازات الصوبة الزجاجية أشد ضررًا من غاز ثاني أكسيد الكربون ٣٠٠ مرة؛ ويعتقد العلماء أنه قد تم التقليل من شأن خطورة انبعاثات أكسيد النيترون. كما تؤدي مزارع الوقود الحيوي الكبيرة إلى زيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، سواء بطريقة مباشرة عن طريق قطع الغابات أو حرث المناطق الأخرى الغنية بغاز ثاني أكسيد الكربون، أو بطريقة غير مباشرة عن طريق إجبار المزارعين على الانتقال لتلك المناطق.

نباتات الأطعمة المضادة للتغير المناخي: حل أم خطر؟

ماذا لو تمكنّا من زراعة نبات يتحدى التغير المناخي فيظل ينمو ويثمر سواء كان الجو حارًا جدًا أو باردًا جدًا؟

يمكن أن يأتي ذلك اليوم قريبًا جدًا، أقرب مما نتخيل، فيمكن أن يكون خلال العشر أو الخمس عشرة سنة القادمة. وذلك لأن علماء الأحياء الجزئية قد توصلوا لاختراع هام وحاسم، حيث قاموا بعزل جين "مقياس الحرارة" والذي يساعد النبات على الإحساس بالحرارة؛ الأمر الذي قد يمكننا من زراعة ذلك النبات في أي بيئة وفي أي درجة حرارة.

ويمكن أن يكون ذلك الاكتشاف سببًا في تطور الزراعة الميكروبيولوجية كثيرًا، مثلما تطورت صناعة الأدوية كثيرًا عن الماضي بسبب زيادة استيعاب البكتيريا.

ويعد الوقت عاملاً حاسمًا، حيث أشار العلماء إلى أن ذلك الاكتشاف قد وفر الكثير من الوقت للعثور على الفصائل التي تحتمل درجات الحرارة القصوى، والتي ستؤدي بدورها للتربية المحكمة.

المراجع

http://www.ens-newswire.com/ens/jan201003-25-01-2010/.html
http://www.mysinchew.com/node/33221
http://www.politico.com/news/stories/031034877/.html
http://www.alertnet.org/thenews/newsdesk/ips/e2d692e3ee869da46b413aaf27a03cad.htm
http://www.france24.com/en/20100324-poor-nations-most-risk-plant-loss
http://www.redorbit.com/news/science/1840965/global_warming_threatens_plant_diversity/index.html?source=r_science
http://www.redorbit.com/news/science/1745086/arctic_climate_is_changing_drastically_and_rapidly/index.html
http://www.ecogeek.org/weird-stuff/3031
http://www.iied.org/climate-change/key-issues/drylands/african-livestock-can-triumph-face-climate-change
http://www.irinnews.org/Report.aspx?ReportId=87752
http://www.theecologist.org/News/news_round_up/391702/warmer_temperatures_spreading_malaria_in_africa.html

الأخضر هو الأسود الجديد

بقلم نهال سليمان: أخصائي البرامج والأنشطة بمركز القبة السماوية العلمي

يدّعي الخبراء أن ما نرتديه من ملابس قد يكون عاملاً مؤثرًا في تغير المناخ. وذلك لأنه عند تصنيع الملابس ونقلها وغسلها، وحتى عند التخلص منها، فإن كل ذلك يتسبب في انبعاث كبير لغازات الصوبة!

وقال جو باوليتي، الأستاذ بجامعة ميريلاند بالولايات المتحدة الأمريكية، والذي يدرس اتجاهات الأزياء: "يعتقد الناس أن الأزياء هي مجرد أشياء نشتريها ونبيعها؛ ولكنها عملية كاملة، بدايةً من المواد الخام، ومرورًا بتحويل الألياف إلى خيوط، ومن ثَمَّ إلى أقمشة، ووصولاً لعملية تصنيع الملابس ونقلها إلى مراكز البيع. وأثناء هذه العملية برمتها تستهلك الطاقة باستمرار".

وأضاف باوليتي: "يمكنك أن تقرأ على بطاقة القميص أنه من البوليستر، ولكن هناك الكثير من المستهلكين لا يعرفون أن البوليستر مصنوع من الزيت. ويمكن أن تخبرك البطاقة أن القميص مصنوع من القطن العضوي ١٠٠٪، ولكن هذا الكلام لا يروي القصة كاملة، فماذا عن الأصباغ والتشطيبات المستخدمة أثناء صناعة القميص؟"

فإن الصباغة هي واحدة من أكثر خطوات عملية صناعة الملابس خطورة على البيئة. ففي عملية الصباغة فحسب، يستخدم ما لا يقل عن ٨٠ لترًا من المياه لكل كيلوجرام من النسيج في أفضل حال، وقد تصل إلى ٨٠٠ لتر من المياه المهدرة عند الاستخدام المستهتر. ولا تنتهي القصة عند وصول الملابس إلى الرفوف.

لا يتوقف إهدار الطاقة بمجرد وصول الملابس إلى المستهلكين. وبناءً على دراسة أجرتها معاهد التصنيع في جامعة كامبريدج، فإن ٦٠٪ من غازات الصوبة المتولدة على مدار حياة قطعة ملابس تأتي من عمليات الغسيل التقليدية والتجفيف الآلي. وينبعث حوالي ٧٣ كيلوجرامًا من ثاني أكسيد الكربون من ماكينات الغسيل التقليدية كل عام، في حين أن مجفف الملابس يصدر حوالي ٣١٨ كيلوجرامًا، وذلك دون أن نأخذ في الاعتبار السموم البيئية المستخدمة في عملية التنظيف الجاف التقليدية.

البصمة البيئية للأزياء

يستهلك إنتاج الملابس كميات هائلة من المياه والطاقة، مما يساهم في تبديدها. وعلاوة على ذلك، فإن إنتاج القطن وحده مسئول عن ربع كمية المبيدات الحشرية المستخدمة على الصعيد العالمي.

وإلى جانب خسائر المياه والطاقة بسبب غسيل وتجفيف الملابس، فبمجرد ارتدائها يتم التخلص من ملايين الأطنان من الملابس كل عام، ينتهي نصفها في مقالب القمامة. وعند إلقاء الصوف والقطن في مقالب القمامة، فإنها تنتج الميثان؛ وهو غاز أقوى بمعدل ٢٣ ضعفًا من غاز ثاني أكسيد الكربون في تدفئة الغلاف الجوي. وفي الواقع، إن صناعة طن من النسيج تستهلك عشرة أضعاف الطاقة المستخدمة في صناعة طن من الزجاج. ومع ذلك فإن أغلب الناس يكتفون بإعادة تدوير الزجاجات ولكنهم لا يفكرون في إعادة تدوير الملابس.

وعلاوة على ذلك، يستخدم اليوم حوالي ٨٠٠٠ مادة كيماوية اصطناعية لتحويل المواد الخام إلى منسوجات في جميع أنحاء العالم. وتعتبر وكالة حماية البيئة الأمريكية الكثير من مرافق صناعة النسيج المحلية مولدات للنفايات الخطرة، ومع المعايير المتساهلة في البلدان النامية؛ حيث يتم إنتاج معظم المنسوجات، فإن كميات لا تُحصَى من التلوث ستصل إلى التربة ومجاري المياه في مناطق لا تحتمل المزيد من الإساءة البيئية.

وتُباع الأزياء قليلة الجودة بأسعار تجعل الشراء مغريًا والتخلص منها غير مؤلم. ولكن هذا النوع الذي يطلق عليه اسم "الأزياء السريعة" يترك بصمة بيئية مع كل خطوة في حياة تلك الملابس؛ مما يؤدي إلى مخاطر بيئية ومهنية. وهذا يعني أن صناعة البوليستر والألياف الصناعية الأخرى هي عملية تستهلك الكثير من الطاقة وتحتاج إلى كميات كبيرة من النفط الخام، كما تنتج مركبات عضوية متطايرة ومذيبات وغيرها من المنتجات الضارة في الهواء والماء.

وفي الطرف الآخر من الطيف

في الوقت الذي يرصد فيه العلماء كيفية تأثير صناعة الملابس على المناخ، فإن مراقبي اتجاهات الأزياء يهتمون بالعكس؛ فما يعنيهم هو تأثير التغير المناخي على الملابس التي نرتديها.

وقد بدأ التذمر عام ٢٠٠٨، عندما أعلن التجار عن مبيعات منخفضة لمعاطف الشتاء. كما صرح بيبي موديزنز، مؤسس أسبوع ميلانو للموضة لصحيفة نيويورك تايمز في سبتمبر ٢٠٠٨: "لم يعد هناك فرق بين الصيف والشتاء؛ فأصبح من الضروري تغيير الأزياء بالكامل".

وأكد رادلي هورتون، خبير المناخ في مركز بحوث أنظمة المناخ بجامعة كولومبيا، الحقيقة التي تؤرِّق مصممي الأزياء قائلاً: "لقد أصبحت الفروق بين المواسم طفيفة، فيأتي الربيع قبل موعده بسبعة إلى عشرة أيام، بينما يتأخر الخريف حوالي أسبوع".

تقليل الأضرار البيئية للموضة

إن نصف المنتجات التي نشتريها هي من الملابس، ونقوم بالتخلص من حوالي ٣٠ كيلوجرامًا منها سنويًا، يذهب معظمها إلى حاويات النفايات. والأمر الصادم هنا هو أن مشترياتنا من الملابس تمثل حوالي ١٠٠٠ كيلوجرام من غاز ثاني أكسيد الكربون سنويًا؛ وهو ما يقرب من نصف الكمية المنبعثة من سيارة صغيرة. ولكن يمكن تخفيض هذا الأثر السلبي عن طريق شراء ملابس ذات جودة عالية لتدوم أطول فترة ممكنة، وكذلك شراء الملابس المستعملة وإعادة التدوير.

ويقول باوليتي مقترحًا: "ماذا إذا كان لديك نصف خزانة ملابس ولكن كل ما فيها ملابس تحبها حقًا؟ سيكون ذلك أضعف الإيمان حيث إنه من المستحيل أن تساوي بصمتنا الكربونية صفرًا لأن التعري ليس خيارًا!".

دائمًا ما يلقون اللوم على الأزياء فيما يتعلق بالآثار الأخلاقية والبيئية لثقافة التخلص من الملابس والهوس بأحدث خطوط الموضة. ويقول باوليتي: "مع ارتفاع درجة حرارة الأرض، يمكننا توقع اختلافات حول القطن في مقابل البوليستر، ومزيد من القلق فيما يخص المياه والطاقة اللازمين لغسيل الملابس"؛ وأضاف: "في المستقبل، قد تتأقلم الملابس الذكية مع درجة حرارة الجسم، وهذا قد يساعدنا في الحد من استخدام تكييف الهواء والمدفأة".

قد يستفيد مصممو الأزياء من الألياف الصديقة للأرض. فعلامة "إيكو" الفاخرة، ومقرها لوس أنجلوس، تصنع الفساتين من لب الخشب وزجاجات الصودا المعاد تدويرها، بالإضافة إلى قمصان مصنوعة من قماش ساساواشي المضاد للحساسية وهو عبارة عن مزيج من الورق الياباني والأعشاب والفيتامينات والأحماض الأمينية.

كيف يمكنك تقليل الأضرار البيئية لملابسك؟

إليك بعض النصائح لمساعدتك في التخلص من الآثار البيئية الضارة لملابسك وجعلها صديقة للبيئة بشكل أفضل:

- اغسل في درجات حرارة منخفضة وباستخدام المنظفات الصديقة للبيئة.
- انشر الملابس للتجفيف بدلاً من المجفف الآلي للتقليل من الأضرار البيئية.
- قم بالكي عند الحاجة فقط.
- قم بإصلاح الملابس وإطالة عمرها بمساعدة خيّاط أو شراء عدة خياطة لإصلاح التمزقات وخياطة الأزرار.
- وسع من إمكانيات ما تملكه من ملابس عن طريق إعادة تصميمها بالتطريز وما شابهه أو بإضافة الحلي كالأحزمة وما إلى ذلك.
- لا تلقِ بالملابس في سلة المهملات أبدًا؛ تبرع بها للأعمال الخيرية أو حوِّلها إلى خرق للتنظيف.
- اشترِ ملابس مستعملة أو معادًا تدويرها من معارض الملابس الكلاسيكية.
- انظر إلى الملابس الجديدة كاستثمار؛ ادفع أكثر لشراء ملابس عالية الجودة لتبقى من موسم إلى آخر.

مركز القبة السماوية العلمي
السنة الثالثة
العـــدد الثالث

صيف ٢٠١٠

تحرير:
مايسة عزب
منســق نشـــر

إنجي حافظ
أخصـــائي نشر

ترجمة:
شاهندة أيمن
سارة خطاب

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