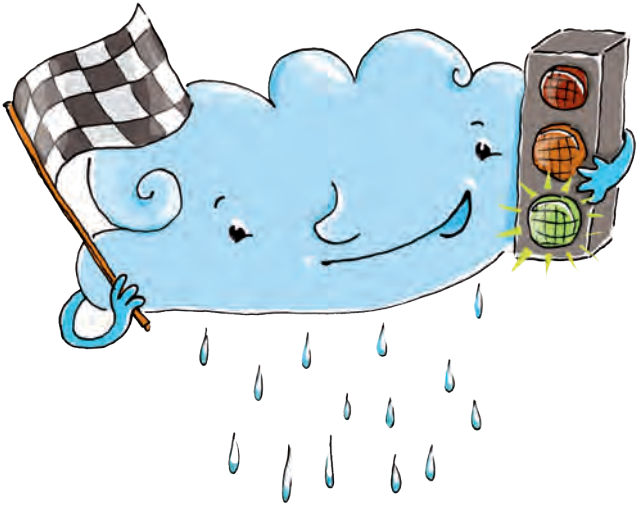
دار الرواد للنشر
PIONEERS PUBLISHING HOUSE



ما سرعة هطل المطر على الأرض؟

و أسئلة عديدة عن الطبيعة و البحار

أسئلة مذهلة وأجوبة ذكية

تم إصدار هذا الكتاب بدعم من برنامج «أضواء على حقوق النشر» إحدى مبادرات معرض أبوظبي الدولي للكتاب، بدولة الامارات العربية المتحدة
This edition has been produced with a subsidy by the "**Spotlight on Rights**" an initiative of the Abu Dhabi International Book Fair, U.A.E

تتضمن هذه السلسلة ترجمة النص الأصلي الألماني لكتابي
«KriegenPinguineKalteFüsse?»
«Haben Kraken einenLieblingsarm?» Der Kinderbrockhaus
حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر Wissenmedia
بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه و بين دار الرواد للنشر.

محفوظة جميع الحقوق © لدار الرواد للنشر

يُمنعُ شرعاً وقانوناً الاقتباسُ والنسخُ والتخزينُ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب أو حفظ المعلومات واسترجاعها بالوسائل العادية أو الإلكترونية أو التسجيل على أشرطة أو أقراص مقروءة بأيّ شكل من الأشكال دون إذن خطي من صاحب الحقوق.

الطبعة الأولى

١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م

ISBN (ردمك): 978-9933-401-66-5

العنوان: أسئلة مذهلة وأجوبة ذكية

الموضوع: المعارف العامة للناشئة

تأليف: Der Kinderbrockhaus

ترجمة: د. نبيل الحفار و أ. نادياشبيب

التدقيق اللغوي: د. أحمد محمد سعيد السعدي

الإخراج الفني وتصميم الغلاف: فيصل حفيان

عدد الصفحات: ١٢٨ صفحة

قياس الصفحات: ١٤ × ٢٠

دار الرواد للنشر
PIONEERS PUBLISHING HOUSE
سورية - دمشق - حلبوني - شارع مسلم البارودي
تلفاكس: 963112228261+ - ص.ب: 4943
www.rowadpub.com
info@rowadpub.com

أسئلة فوق أسئلة؟

كل من يراقب الدنيا بانتباه يصطدم دائماً بأشياء لا يفهمها. فيسأل عندها الكبار أو يبحث عن الجواب في إحدى الموسوعات. ولكن حتى هناك قد لا يجد الإنسان الجواب الصحيح.

ولذلك نفَّذت دار نشر بروكْهاوس أمراً رائعاً: كل فتى يمتلك نسخة من موسوعة بروكهاوس للناشئة هو عضو في نادي الأذكياء ويجوز له بذلك أن يوجه أسئلة إلى هيئة تحرير الدار، لم يعثر على أجوبة لها في الموسوعات. وهكذا صارت تصلنا للدار يومياً أسئلة كثيرة مثيرة ومذهلة.

وقد أجبنا على ١٠٠/ سؤال / تقريباً في هذا الكتاب.

ترجو هيئة تحرير بروكهاوس للناشئة المتعة في أثناء المطالعة.

لماذا تبرق وترعد؟

ينشـأ البـرق حين يكون الجو حاراً جـداً والهواء في الوقت ذاته رطباً جداً. الآن وحين يرتفع الهواء إلى الأعالي وتصطدم كتل الهواء الدافئة مع كتل الهواء الباردة يمكن أن يتجمع الهواء المتصاعد الحار الرطب إلى غيوم برق ضخمة. في هذه الغيوم تنشـأ بنتيجة تيارات الهواء العنيفة فعلاً مجالات ذات شـحنات كهربائيـة موجبة وأخرى ذات شـحنات كهربائية سـالبة. وبسـبب حركة الهواء تتباعد الشحنات الكهربائية ويحصـل نتيجـة لذلك تفريـغ كهربائي بين تلك الشـحنات المتباعـدة إمـا بين الغيوم ذاتها أو بين الغيوم والأرض. تفريغ الشـحنات هـذا نراه بصورة بـرق، أما الصـوت الذي يرافق التفريغ فهو الرعد الذي نسمعه.

ما
مثلث برمودا ؟

مثلث برمودا هو منطقة بحرية تقع في الجنوب الغربي من شمال الأطلسي، تَحُدُّه ثلاث نقاط من زوايا ثلاث: جزر برمودا في الشمال، بورتوريكو في الجنوب الشرقي، وفلوريدا في الجنوب الغربي. حين يربط المرء بين هذه النقاط الثلاث ينتج عن ذلك ما يشبه المثلث، لذلك تسمى المنطقة "مثلث برمودا".

كثيراً ما يسمع المرء أو يقرأ عن كوارث تصيب السفن في مثلث برمودا والتي تعود لأسباب خفية خارقة للعادة. ولكن لا يجوز للمرء أن يصدق هذا بكل بساطة؛ لأن العلماء استطاعوا أن يشرحوا هذه الأحداث بشكل طبيعي جداً. فمثلاً وجدوا أن رياحاً عاتية تثور غالباً في هذه المنطقة. وتنطلق هذه الرياح أحياناً بصورة مباغتة وبقوة لا تصدّق مصيبة السفن التي لم تستعد لذلك على الإطلاق.

هنـاك سـبب آخـر، وهو أنه توجـد كميات هائلـة من غاز الميثان في أعماق البحر. حين ترتفع الحرارة بشـدة أو حين تتغيـر ظـروف الضغط من خلال هزة في البحر مثلاً، ترتفع هذه الغازات إلى الطبقة السطحية، بذلك تقلّ سماكة الماء إلى درجةٍ يصبح معها غير قادر على حمل السفن فتغرق.

كيف تعمل مانعة الصواعق؟

مانعة الصواعق هي في الغالب قضيب معدني يوضع على أسطح البنايات العالية ويوصل إلى الأرض بسلك (وهو ما يسمى السلك الأرضي)، يحمي من الصاعقة، لأن الصاعقة تبحث دوماً عن أقصر الطرق باتجاه الأرض وتسلك لذلك طريق أعلى نقطة. فإذا مرت الصاعقة عبر القضيب والسلك فإن الكهرباء ستسري إلى الأرض دون حدوث أي أضرار. كان المرء سابقاً يعتقد بأنه يجب أن تكون مانعة الصواعق مدببة قدر الإمكان، ولكن ثبت بمرور الوقت أن شكل مانعة الصواعق لا يؤثر على وظيفتها، بل المهم أن تثبت في أعلى نقطة.

لم يكن أي إنسان يعلم أن الصواعق مشحونة بالكهرباء إلى حين اشتغل الأمريكي بنجامين فرانكلين عام ١٧٥٢ بموضوع الصواعق. ولكي يثبت أن الصاعقة مشحونة بالكهرباء

نصب وسط عاصفة رعدية طائرةً هوائية ربط فيها سلكاً. حين سرى البرق عبر خيط الطائرة المبتل إلى السلك المعدني قام فرانكلين بقياس سخونته واستنتج من ذلك أن الكهرباء قد وصلته مباشرة وهكذا أثبت شحنة البرق الكهربائية. وفي العام نفسه قام فرانكلين بتركيب أولى مانعات الصواعق.

ما درجة حرارة

البرق ؟

البــرق هــو عملية تفريــغ كهربائــي ضخمة. إن صاعقة البرق ســاخنة جــداً إلى درجة أنها قــد تشــعل النيــران علــى الأرض، وحتى بإمكانها أن تصهر المعادن. وقد يســخن الهــواء المحيط الــذي تضرب صاعقة البــرق من خلاله إلى درجــة الحرارة ٣٠,٠٠٠ درجة مئوية. وهذا الرقم يمثل ســبعة أضعــاف درجــة حرارة ســطح الشــمس. عند هذا التســخين المفاجئ يتمدد الهواء بشــكل غير متوقع، وتنشأ موجة من ضغط هائل تصلنا على شكل رعد. وبما أن الضوء أسرع من الصوت فإننا نرى عادة البرق أولاً ثم بعد ذلك نســمع صوت الرعد المرتبط به.

فــي الأزمنــة الغابــرة كان النــاس يظنــون أن الآلهة ترســل البــرق والصواعق. وحين تغضب هــذه الآلهة ذات القوى غير

المحدودة غضباً شديداً ينطلق الرعد.

ولكن غدا من المعروف اليوم بل ومنذ زمن بعيد أن البرق والرعد هما حادثتان من الحوادث الطبيعية التي يمكن تفسيرها.

يتشكل البرق حين يرتفع الهواء الساخن والرطب من الأرض المسخنة إلى علو كبير، عند ذاك يبرد الهواء في الأعالي بشدة، وبذلك تنشأ جبال من غيوم ضخمة، تؤدي إلى التوترات الكهربائية التي تفرغ شحناتها، والنتيجة: إنها تبرق.

ما وزن الأرض ؟

تملك الأرض وزناً يناهز ٦ تريليارد من الأطنان وهو ما يعادل ستة وأمامها واحد وعشرون صفراً. بالمناسبة فإن وزن الأرض يزداد يوماً بعد يوم، لأنه باستمرار تتساقط جزيئات صغيرة من الفضاء الكوني على الأرض. كثير منها يتوهج لدى دخول المجال الجوي للأرض ويمكن رؤيتها ليلاً على شكل شهاب.

أحياناً تصل إلى سطح الأرض أحجار نيزكية أكبر والتي لا تتوهج بشكل كامل مخلفةً أحياناً فوهات ضخمة.

ويصل وزن النيازك وبقايا الشهب التي تقطر على كوكبنا سنوياً إلى ١٠,٠٠٠ طن.

ولكن إذا قارنا هذا الرقم بالكتلة الإجمالية للأرض فإنه لا وزن له.

لماذا تنزلق الزلاجات على الجليد ؟

ليس الجليد على وجه الدقة هو ما يتم الانزلاق عليه بل إنه الغشاء المائي الذي يوجد على السطح الخارجي للجليد. فطبقة الماء هذه مهمة مثلاً لدى الانتقال بالمزلجة على الثلج، ولدى التزلج على الجليد حيث تولد المزلقة التحتية ضغطاً كبيراً يؤدي إلى أن يذوب شيء من الجليد، ويُنشِئ الماءُ الناجم عن الذوبان طبقة مائية رقيقة تنزلق عليها الزلاجات. إضافة إلى ذلك، لدى التزلج على الجليد، فإن الحرارة الناجمة عن الاحتكاك تؤدي إلى إحداث طبقة الماء المساعدة على الانزلاق.

كيف تنشأ الجبال الجليدية ؟

الجبـال الجليديـة هي ألـواح ضخمة من الجليد تسـبح على سـطح البحر. وهـي توجد في المنطقتين القطبية الشـمالية والقطبيـة الجنوبية المغطاتين بكتل جليدية ضخمة. تنشـأ الجبـال الجليديـة عـن طريـق عمليـة ضخمة تشـبه "ولادة العجل" ، حيث تنكسر قطع من المقدمة وتندفع في البحر فينطلـق صريـر وضجيـج عاليان بشـكل مريـع مصاحبان لانفصال جسم الجليد الذي يرعد مندفعاً إلى الماء.

قد تزن الجبال الجليدية ملايين الأطنان وقد يزيد طولها عن ١٥٠ كيلومتراً. إلا أن المرء لا يرى من الجبل الجليدي سوى قمته. فحين يرتفع ١٠٠ متر عن سـطح البحر تكون كتلته على عمق ٧٠٠ متر في البحر. إن ما يعلو فوق سطح الماء هو الثُّمن تقريباً بينما يسبح سبعة أثمان منه

تحت الماء، مما يجعل من الجبال الجليدية خطراً كبيراً على السفن. إذ بالكاد ما يستطيع المرء تخمين امتدادها الحقيقي.

تسبح الجبال الجليدية على سطح الماء لأن الجليد أخف وزناً من الماء. فالماء المتجمد يتمدد ومن خلال ذلك يصبح أخف وزناً من الماء السائل. وهذا ما بمقدورنا ملاحظته بشكل جيد حين نلقي بمكعب جليد في كأس فيه ماء.

لماذا الأرض كروية ؟

الكواكب جميعها كروية والأرض كذلك، مثلها مثل المريخ والمشتري. السبب في ذلك هو عدد لا يحصى من الجزيئات الصغيرة التي كانت قبل بلايين السنين تدور حول الشمس واصطدمت في الفضاء الخارجي مع بعضها وأصبحت أثناء ذلك كرات، وأصبحت هذه نوى الكواكب. كلما كبرت نوى الكواكب كبرت أيضاً قوة الجاذبية التي حفظت الجزيئات الفردية مع بعضها. بما أن قوة الجاذبية هذه شدت الجزيئات كلها بالتساوي إلى مركز الاستدارة فقد نشأت كرة حول مركز الكوكب.

اعتقد الناس على مدى عشرات الآلاف من السنين أن الأرض مسطحة. وخاف ملاحون كثيرون من أن يصلوا بسفنهم إلى حافة الأرض المسطحة ويقعوا هناك.

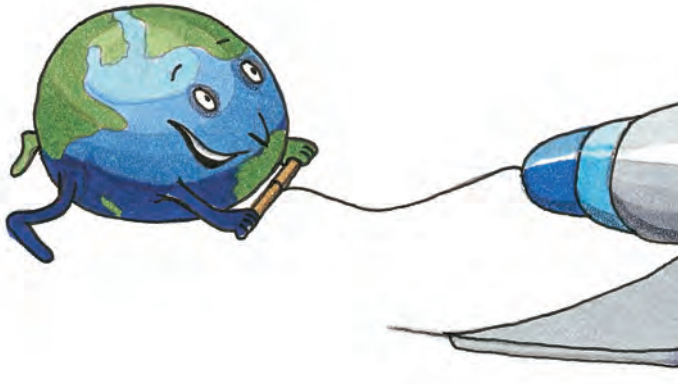
مع ذلك توقع الإغريق سكان اليونان القدماء انحناء الأرض، حين لاحظوا أن القمر يتغير في الليالي فقد كان يبدو في بعض

الأوقـات مغطى بظل، وكان لابد حسـب رأيهم من أن يكون هذا ظل الأرض التي أقحمت نفسـها بين الشـمس والقمر. وبمـا أن الظل كان منحنياً فلابد مـن أن الأرض كانت مسـتديرة في القرن الخامس عشـر الميلادي أثبـت الرحالة المستكشـفون مثل كريسـتوف كولومبوس، أن الأرض كروية إلا أن الدليـل القاطع على كرويـة الأرض قدمه في نهاية المطاف فرديناند ماجلان وخوان سيباستيان إلكانو حيـن دارا مـن عام ١٥١٩ وحتى عام ١٥٢٢ ميلادية حول الأرض في رحلة بحرية بسفينة شراعية دون أن تسقط سفينتهما.

ما سرعة دوران الأرض ؟

بمـا أن الأرض تدور حول محورها وبما أن محور الأرض يمر مـن القطبيـن فإن سـرعة الـدوران عند القطبيـن هي صفر تقريباً. ولكن عند خط الاستواء تدور الأرض بسرعة تقارب ١٦١٠ كيلومترات في السـاعة وهـو ما يقابل ٤٥٠ متراً في الثانية. (وللمقارنة نذكر أن عداءً ممتازاً لمسـافة ١٠٠ متر يقطع عشـرة أمتار في الثانية تقريبـاً.) لكن المرء لا يحس بهـذا الدوران. أما السـرعة التي تـدور بها الأرض حول الشـمس فهي أعلى بكثير، حيث تصل إلى ١٠٧,٢٨٠ كيلومتراً في الساعة.

ولو كان ممكناً أن تسير سيارة بهذه السرعة (وإذا وجدت طرق مباشرة تصل بين المدينتين) لاحتاج المرء للسفر بين هامبورغ في ألمانيا ومدريد في إسبانيا إلى دقيقة واحدة فقط تقريباً. أما القمر الذي يدور حول الأرض فهو بالمقارنة أبطأ بكثير لأن سرعته هي "فقط" ٣,٦٠٠ كيلومتر في الساعة.



لماذا يكون الجو في كوخ الثلج دافئاً ؟

يلعب الهواء دور العازل حين لا يدور، أي حين لا يستطيع أن يتحرك، وهذا يعني أن الهواء حين يكون بارداً يبقى بارداً وحين يكون دافئاً يبقى دافئاً. يتألف الثلج من بلورات ثلجية كثيرة متحدة مع بعضها وتحبس في التجاويف حتى ٩٠٪ الهواء، لذا فإن الثلج مادة حجز جيدة. يبنى كوخ الثلج من قطع ثلجية أُعدت بعناية بشكل مناسب. يصبح الهواء داخل البيت الثلجي دافئاً من خلال دفء أجسام ساكنيه، ويساعد الجدار الثلجي العازل على عدم تسرب الدفء إلى الخارج، وعدم دخول الهواء الخارجي البارد إلى الداخل.

لماذا ترى غيوم العاصفة سوداء ؟

تتألف الغيوم كافة من كميات هائلة من قطرات الماء وجزيئات الجليد ، حيث تكون القطرات عادة صغيرة جداً. ويمكن للغيمة أن تبقى محمولة على أجنحة الهواء لسبب وحيد هو أن الماء الموجود فيها موزع في قطرات كثيرة وخفيفة. حين يسقط ضوء الشمس خلال الغيمة تنشره القطرات بالتساوي لذا تبدو معظم الغيوم بيضاء اللون.

أما غيمة العاصفة فهي بالمقارنة مع غيرها من الغيوم أكبر حجماً وتحتوي على قطرات ماء أكبر بكثير وعلى جزيئات جليد كانت قبل ذلك بقليل ستتساقط مطراً وثلجاً بل وربما بَرَداً على الأرض. حين يمر ضوء الشمس عبر غيمة العاصفة فإن الجزيئات الكبيرة تُضْعِفُهُ إلى درجة أن الغيمة تبدو ، عند تأملها قبالة السماء، سوداء اللون.

أيهما أشد برداً: القطب الشمالي أم القطب الجنوبي ؟

المنطقة القطبية الجنوبية الواقعة في نصف الكرة الجنوبي من الأرض هي كتلة هائلة من الأرض ذات سلاسل جبلية عالية مغطاة بطبقة جليدية ضخمة. وبما أنها أعلى من منطقة القطب الشمالي بشكل كبير فإن الجوَّ في القطب الجنوبي أشد برداً بكثير منه في القطب الشمالي. لقد تم في أيلول عام ١٩٨٣ قياس أخفض درجة حرارة على وجه الأرض حيث وصلت في القارة القطبية الجنوبية إلى ٨٩ درجة مئوية تحت الصفر. بينما تقع المنطقة القطبية الشمالية على مستوى سطح البحر وهي مغطاة بالجليد؛ وتسود فيها بالتالي في فصل الشتاء درجات حرارة تصل فقط إلى ٤٠ درجة مئوية تحت الصفر، بينما تكون أيام الصيف باردة وذات متوسط حرارة بين ١ و ٨ درجات مئوية.

مِمّ تتشكل الجَلّة ؟

يعتقد أناسٌ كثيرون أن الجلّة وبول الحيوانات وروثها هي شيء واحد. لكن هذا غير صحيح. فبول الحيوانات يختلف عن روثها الذي هو براز الحيوانات المخلوط بالتبن. أما الجلّة فتتكون من البراز والبول وماء التنظيف من الإسطبل. وتشكل الجلَّة سماداً ذا قيمة عالية، لذا لا يتخلى الفلاحون بسهولة عنها بل يضخونها بالرغم من رائحتها الشديدة من الإسطبلات إلى مخزن جلة كبير. تحفظ الجلَّة هناك إلى حين يستطيع الفلاح استخدامها في تسميد الحقول مثلاً.

لِمَ لون المقذوفات البركانية «اللافا» أحمر ؟

إن باطن الأرض بمنتهى السخونة. فهو يتألف في جزء منه من الصخور الذائبة، وفي جزء آخر من الحديد السائل والنيكل. لدى انفجار أحد البراكين تخرج من باطن الأرض الغازات والرماد وصخور في حالة سائلة على شكل مقذوفات بركانية. وقد تصل درجة حرارة تيار هذه المقذوفات إلى حوالي ١٢٠٠ درجة مئوية. ولهذا السبب فهو أحمر اللون ومتوهج تماماً كما يكون الوضع حين يصهر المرء قطعة من الحديد. حين تصبح المقذوفات البركانية جامدة فإن درجة حرارتها لا تزال عالية إذ تتراوح بين ٧٠٠ و٩٠٠ درجة مئوية. وحين تبرد تفقد اللون الأحمر وتصبح غالباً سوداء.

ما الحجم الذي يمكن أن تبلغه حبة البرَد ؟

يحدث أحياناً أن البلورات المتجمدة تدور وتدور وسط السحابة الرعدية وتتساقط. في البداية تكون البلورات المتجمدة لا تزال صغيرة جداً ولكنها ومن خلال الحركة الدائرية في السحابة تكتسي بطبقة أكثر سمكاً من الجليد وينشأ البرَد. وإذا تكرر الدوران مراراً في أعماق السحابة يمكن أن تنشأ حبات برد كبيرة جداً.

لقد تساقطت أكبر حبات برد من السماء حتى الآن في نيسان عام ١٩٨٦ م في بنغلاديش (جنوب آسيا)، حيث كان وزن بعضها أكثر من ١ كغ أي أكثر من علبة أو قارورة حليب.

وكانت سرعتها تزيد عن ١٦٠ كيلومتراً في الساعة قبل سقوطها على الأرض.

لِمَ السماء زرقاء ؟

لقد حلّ الفيزيائي البريطاني اللورد رايلي لغز السماء الزرقاء عام ١٨٧١ حين اكتشف أن الهواء هو السبب في كون السماء تبدو لنا زرقاء.

يحيط بالأرض غطاء من الهواء يسمى الغلاف الجوي، يتحتم على أشعة الشمس أن تمر من خلاله حتى تصل إلى الأرض.

يتركب الضوء بحد ذاته من ألوان كثيرة مختلفة هي: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق والبنفسجي.

والآن حين يمر شعاع الشمس عبر الغطاء الهوائي فإن جزيئات صغيرة جداً في الهواء تفككه إلى ألوانه المختلفة، فيتخذ كل لون طريقه منفرداً إلى الأرض. ولكن بالتأكيد لا تنحرف أقسام اللون كلها بالشدة نفسها عن خطها.

فالضوء الأصفر أو الأحمر قلَّما يغير كل منهما مساره، بل إنه يصل دون أي عوائق إلى الأرض. غير أن الحصة الزرقاء من الضوء تتحول بقوة نحو الاتجاهات كلها، أو كما يقول العالم: إنها تنتشر. وبالتالي حين يتأمل الإنسان السماء فإنه لا يرى الشعاع الضوئي كله، إنما يرى الضوء الأزرق الذي انتشر بعيداً. وجعل السماء تبدو ذات لون أزرق.

لِمَ لون الحليب أبيض ؟

يأتي لون الحليب من لون المواد المحتواة فيه. يتألف الحليب من الماء بنسبة ٨٥٪ منه. بقية المكونات هي سكر الحليب (لاكتوز) ، دسم الحليب، آح البيض، فيتامينات ومواد معدنية. تتوزع المواد الدسمة في الحليب في قطيرات متناهية الصغر أو كريات لا تتجاوز أجزاء قليلة من الألف من الميليمتر. توزع هذه القطيرات الضوء في الاتجاهات جميعها. تجمع أجزاء اللون الإفرادية بعضها إلى بعض حتى يغيب اللون في النهاية ويبدو الحليب أبيض.

لمَ عدد أيام كل من شهر تموز «يوليو» وشهر آب «أغسطس» ٣١ يوماً ؟

سمي شهر تموز «يوليو» نسبة للقائد والقيصر الروماني يوليوس قيصر، الذي أرسى قواعد التقويم اليولياني عام ٤٦ قبل ميلاد السيد المسيح. وتكريماً لقيصر الروم أغسطس الذي حكم بعد يوليوس قيصر مباشرة سمي الشهر الذي يليه «أغسطس». وكان لهذا الشهر في الأصل ثلاثون يوماً، وهذا يعني أنه أقل من شهر يوليوس قيصر بيوم. إلا أن هذا الحال لم يُرضِ أغسطس المتغطرس أبداً وأصر على أن يكون «لشهره» أيضاً واحد وثلاثون يوماً. لذا كان لابد من أن يُسحب هذا اليوم من شهر شباط لأنه لولا ذلك لانهار التقويم برمته.

كيف الطقس على القمر ؟

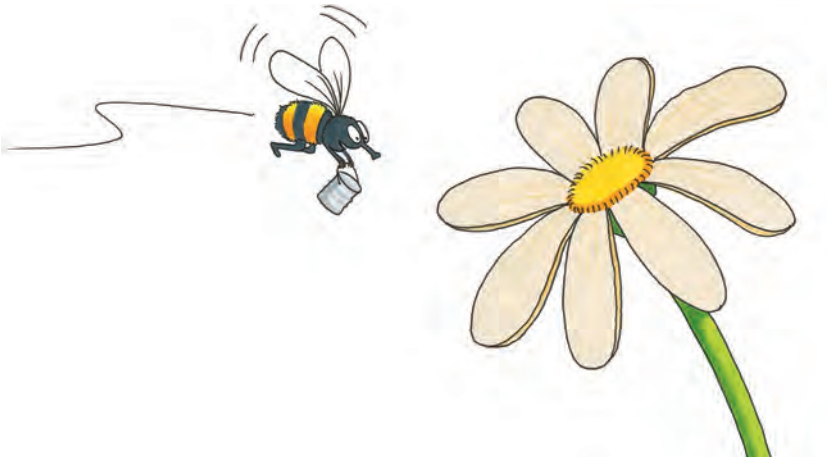
علـى النقيض من الأرض فـإن القمر لا يملك غلافاً جوياً أي أنـه ليـس محاطاً بغطاء مـن الهواء. لذلك يوجـد على القمر فروقـات حرارية شـديدة بيـن الليل والنهار. فقـد تبلغ درجة حـرارة صخور القمـر نهاراً ١٣٠ درجة مئويـة بينما تنخفض ليـلاً إلـى ناقص ١٣٠ درجـة مئوية. ويحتـاج القمر في دورته حول نفسـه إلى شـهر تقريباً وهكذا يستمر كل من النهار والليل على القمر حوالي أسبوعين.

إذاً فالجو على القمر غير مريح نسبياً. ومن ينزل هناك عليه أن يرتدي بزة فضائية باسـتمرار. ولكنه بالتأكيد لا يحتاج إلـى رداء مطـري لأنها لا تمطر أبداً هناك. ويسـتطيع المرء كذلـك أن يقـوم بقفزات عاليـة وبعيـدة؛ لأن الجاذبية على القمر لا تتعدى سدس الجاذبية الأرضية.

تكـوّن القمـر فـي البدايـة مـن الصخـور السـائلة. وحين بـدأ يبرد ببطء تكوَّنت في السطح الخارجي قشـرة قاسـية. ثـم كان للجاذبيـة الأرضيـة دورها في أن يصبح دوران القمر حول نفسـه أقل باسـتمرار، وهكذا نشأ في إحدى الجهات على سـطح القمر ارتفـاع عال يزيد على عـدة كيلومترات. هذا النتوء الضخم في القمر يقع تجاه الأرض. لكن سـطح القمـر تغيَّـر في المليارات الأربع من السـنين الأخيرة فقط بسبب ضربات النيازك.

مـــا الرحيق ؟

الرحيق هو شـــراب غني جداً بالســـكر تنتجـــه الأزهار فيما يســـمى بغـــدد العســـل. تقع غدد العســـل في الزهـــرة أو قريباً منهـــا. يغـــري الرحيق الحشـــرات بالقدوم لأنهـــا تتغذى منه، وحين تخدش الحشـــرات الزهرة لتشـــرب الرحيق يبقى غبار الطلع عالقاً على جســـمها الوبري. ثم تطير الحشـــرات وغبار الطلع على أوبارها بحثاً عن غذائها إلى الزهرة التالية، حيث تمتص الرحيق، وتلقح في الوقت ذاته الزهرة.



ما سمك طبقة الأوزون ؟

أخذت طبقة الأوزون اسمها عن الأوزون. وهو شكل خاص للأكسجين الذي نستنشقه مع الهواء. تحمي طبقة الأوزون الأرض من إشعاع شديد للأشعة فوق البنفسجية وهي أشعة الشمس فوق البنفسجية.

طبقة الأوزون ليست طبقة مغلقة من الأوزون. إذ تتوزع أجزاء مفردة من الأوزون إلى جانب جزيئات الأكسجين والآزوت على بعد ١٥ إلى ٥٠ كم من سطح الأرض. لكن معظم الأوزون يوجد على ارتفاع ٢٥ كم. وحتى هنا يوجد بين كل مليون جزيء فقط عشر جزيئات من الأوزون. ولو جمع المرء أوزون الطبقة كله وضغطه مع بعضه بالضغط الذي يسيطر على الأرض لكان سمك طبقة الأوزون فقط ٤،٥ ملم.

لمَ يقع الشمال دوماً في الأعلى ؟

لم يكن الشمال دوماً في الأعلى على الخارطة. ففي القرون الوسطى رسم الناس في أوربا الشرق على الخريطة في الأعلى لأن مدينة القدس المقدسة والجنة حسب العقيدة المسيحية توجدان هناك. في عام ١٣٠٠ أدخل العرب البوصلة إلى أوربا وخلال القرن الرابع عشر رسخ استعمالها شيئاً فشيئاً وأصبحت لكثير من البحارة أداة لا يمكن الاستغناء عنها. حين توسعت التجارة العالمية أصبحت الحاجة ملحة لوجود خرائط موحدة واتفق الرأي على توجيه الخرائط كإبرة البوصلة دوماً نحو الشمال.

ما
الأضواء القطبية ؟

يمكــن في المناطق القطبيــة غالباً رؤية ظواهر ضوئية ليلاً في السماء تسمى الأضواء القطبية. حيث يصدر عن الشمس تيار مستديم ذو جزيئات مشحونة. غالباً ما يدفع حقل الأرض المغناطيســي الرياح الشمسية إلى الفضاء الكوني، ولكن أحياناً تكون الرياح قوية جداً وتخترق الحقل المغناطيســي لــلأرض إلــى الفضــاء الجوي الأرضــي. فإذا مــا اصطدمت جزيئات الرياح الشمسية مع جزيئات الفضاء الجوي الأرضي تتحــرر طاقــة عظيمــة فتضــيء الجزيئــات وتنشــأ الأضواء القطبية. يمكن لهذه الأضواء أن تكون بشتى الألوان الأشد تبايناً حســب الارتفاع الذي تســقط فيه على الفضاء الجوي. حين تظهر هذه الأضواء على نصف الكرة الشــمالي تسمى أيضاً أضواء الشمال. كما تسمى أضواء الجنوب حين تظهر على نصف الكرة الجنوبي.

ما علاقة جزيرة الفصح بعيد الفصح ؟

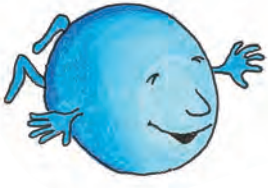
في يوم الأحد حيث عيد الفصح لعام ١٧٢٢ اكتشف الهولندي جاكوب روغفين في رحلة استكشافية جزيرة صغيرة في المحيط الهادئ ما بين أمريكا الجنوبية وأستراليا أسماها بمناسبة يوم العيد بجزيرة الفصح. كانت الجزيرة للمرة الأولى مأهولة سنة ٤٠٠ ميلادية حين قطنها البولينيزيون وهي تتبع اليوم تشيلي. تشتهر جزيرة الفصح بتماثيل المواي القديمة جداً والضخمة والمنحوتة من الصخور البركانية. إلا أن فهم هذه التماثيل وتفسيرها يبقى حتى اليوم لغزاً.

ماذا يحدث لدى اختراق جدار الصوت ؟

على الطائرات لدى طيرانها أن تتغلب على مقاومة شديدة للهواء. وكلما زادت سرعة الطيران زادت هذه المقاومة. حين تقترب الطائرة بسرعتها من سرعة الصوت التي هي ١٢٠٠ كيلومتر في الساعة تتجمع موجات الضغط أمام الطائرة مثل الجدار. فإذا ما اخترقت الطائرة ما يسمى بجدار الصوت فإنها تطير بسرعة أكبر من سرعة الصوت. عندئذ يحدث تغير فجائي وشديد في الضغط ينجم عنه دوي هائل.

لِمَ لا تصطدم الكواكب مع بعضها ؟

تدور الأرض والكواكب الأخرى في نظامنا الشمسي حول الشمس. وبما أن الكواكب تقع على مسافات متباينة من الشمس وتدور حولها في أفلاك ثابتة، فلا يمكن لها أن تصطدم مع بعضها. هناك قوتان تعملان على بقاء كل كوكب على فلكه: قوة الجاذبية، وقوة النبذ التي تؤثر بشكل معاكس. الأجسام ذات الكتلة الكبيرة تتجاذب مع بعضها وهذا يعني أن الشمس تجذب الكواكب وبالعكس. لدى الدوران حول الشمس تقع الكواكب إضافة إلى ذلك تحت تأثير القوة النابذة والتي تسحبها بعيداً عن الشمس، فهي لا تستطيع أن تصطدم بها.



لماذا يقع كل شيء نحو

الأسفل على الأرض ؟

السبب في ذلك هي الجاذبية التي اكتشفها عالم الفيزياء والرياضيات الإنكليزي إسحاق نيوتن في القرن السابع عشر. لقد اشتغل في البحث عن إجابة عن السؤال: لماذا تقع التفاحة دوماً نحو الأسفل، ولا تقع أبداً نحو الأعلى. افترض نيوتن أن قوةً غير مرئية تجذب التفاحة نحو الأسفل، وبناء عليه طوَّر قانون الجاذبية الذي يقول أن الكتل جميعها تتجاذب فيما بينها بقوة تجاذب دعيت الجاذبية. والأرض بفضل كتلتها تجذب كلَّ شيء إلى مركز الأرض. لذا فإن التفاحة تقع نحو الأسفل ولهذا السبب أيضاً فإننا نبقى ثابتين بأقدامنا على الأرض. أما في الفضاء الجوي فلا يوجد جاذبية ولذا فإن ما لا يمسكه ملاح الفضاء من أدوات يتطاير هنا وهناك.

هل تمطر في الأدغال ؟

نعم، تهطل الأمطار في الأدغال (غابات المطر) بشكل نظامي وعلى الأغلب يومياً، ومن هنا جاءت تسميتها بغابات المطر. والأدغال هي أفخم الغابات على وجه البسيطة. وفي حين أنه لا يجوز حتماً أن نتصور الأدغال كغابة كثيفة لا يمكن اقتحامها، فإنها حتماً غابة كثيفة يخيم ظلام شديد على أرضها.

وقد لا يجري الكثير على أرضها مما يسترعي الانتباه، لكن أشجارها شاهقة الارتفاع، وتحوي مئات الأنواع في غابة واحدة. وتنمو بقية النباتات على لحائها وأغصانها كي تحصل على الضوء أيضاً.

إن ما يميز الأدغال هي الوفرة الشديدة في أنواع النباتات والحيوانات. ولا يزال المرء يكتشف كل يوم أنواعاً جديدة

إضافيــة. تتمتع الأدغــال بأهمية خاصة للكرة الأرضية، فالنباتات تحتاج إلى ثاني أكسـيد الفحـم (CO_2) الذي يصدر عن احتراق النفط وعـن التنفس وهي بدورها تنتج الأكسـجين. ولهذا تسمى الأدغال "رئة الكرة الأرضية".

توجد أكبر الأدغال في العالم حتى اليوم في منطقة الأمـازون شـمال غرب البرازيـل في أمريـكا الجنوبية، وفي الكونغو في أفريقيا وعلى جزيرة بورنيو جنوب آسـيا. ولكن وللأسـف تمتد يد الإنسـان باسـتمرار إلى أشـجارها بالقطع. وهـذا التصـرف لا يضيّـق فقط مجـال الحياة علـى الحيوان والنبـات بشـكل لا يمكـن تعويضـه، بل يـؤدي أيضـاً إلى انخفاض كمية ثاني أكسـيد الفحم الـذي تحوله النباتات، مما ينجم عنه تغير دائم في المناخ على الكرة الأرضية.

ما الثقب الأسود ؟

يوجد ثقوب سوداء في الفضاء الجوي تمتلك قوة جذب لا حدود لها تجاه كل شيء يقترب منها. وحتى إنها لتبتلع الضوء، لذا فالثقوب السوداء غير مرئية. وقد استطاع العلماء حتى الآن أن يثبتوا وجودها بمراقبة تأثيرها على الأجرام السماوية الأخرى. فمثلاً يمكن أن يدرك المرء وجودها حين يبتلع الثقب الأسود نجماً. حيث يدور النجم حول مركز غير مرئي ويتلألأ مضيئاً للمرة الأخيرة ويختفي.

لماذا يندفع الإنسان إلى الأمام عند ضغط الفرامل؟

جميع الأجسام تكون خاملة بسبب كتلتها، وتفضل أن لا تقوم بأي نشاط، وإن تحركت فيفضل أن لا يطرأ عليها أي تغيير نتيجة الحركة، فتلبث بداية في الحركة التي وجدت نفسها فيها. وهذا ما يلاحظه المرء إذا كان راكباً في الباص واقفاً، وضغط السائق على الفرامل بشدة: عندها تتشبث أقدامنا بأرضية الباص، أما أجسامنا الخاملة فتريد متابعة التحرك نحو الأمام. ويحدث عكس ذلك إذا كان الإنسان جالساً في سيارة مسرعة، فإنه ينضغط في مقعده لأن الجسم نتيجة خموله يولِّد مقاومة بسبب تغيّر السرعة.

لماذا تنفجر فقاعات الصابون ؟

تتألف فقاعة الصابون من الهواء والصابون. في داخل الفقاعة يسيل سائل الصابون دوماً نحو الأسفل. ويمكن رؤية هذا جيداً بالخطوط الملونة في فقاعة الصابون. مادام غشاء الفقاعة ملوناً فهو سميك إلى حدٍّ كافٍ ، ولكن كلما سالت كمية أكبر من السائل نحو الأسفل كلما أصبح غشاء الفقاعة أرق في الأعلى. وأخيراً يصبح الغشاء رقيقاً جداً وتنفجر فقاعة الصابون. طبعاً تنفجر فقاعة الصابون أيضاً حين تقع على الأرض أو حين يلامسها المرء بإصبعه.

أين تقع

أرض التنين؟

الكل يعرف التنين من خلال الحكايات الخرافية والبطولية والأساطير. فهي تارة تقذف النيران من أفواهها وتارة تحجز أميرة قصر أسيرة عندها ، وتارة أخرى يقتلها فارس بسيفه. وعلى الرغم من أن التنين لا وجود لها في الواقع، إلا أنه يوجد في هذا العالم يطلق على نفسه تسمية «أرض التنين» ، إنها المملكة الصغيرة «بوتان» التي تقع على الحدود بين الصين والهند.

يعد التنين شخصية مهمة في عالم حكايات تلك المملكة. والتنين مرسوم على علم بوتان، والملك يحمل لقب «ملك التنين».

كيف ينشأ كسوف الشمس ؟

ينشأ كسوف الشمس حين يغطي القمر الشمس. إن الشمس أكبر من القمر بـ ٤٠٠ مرة. ولكن بما أنها أبعد عن الأرض بـ ٤٠٠ مرة أيضاً فإن الشمس والقمر يبدوان في سماء الأرض متساويين. لهذا من الممكن للقمر في كسوف الشمس التام أن يغطي الشمس الضخمة. حينما تقع الشمس والقمر والأرض على خط واحد بالتمام يمكن للقمر أن يوجد في فلك دورانه حول الأرض لفترة وجيزة بين الأرض والشمس.

يمكن رؤية إظلام الشمس فقط في تلك الأماكن من الأرض التي تقع في مركز مجال ظل القمر. في هذه المنطقة التي يبلغ عرضها ١٠٠ كلم يخيم الظلام فجأة في وسط النهار.

فـي الأماكن شـبه الظليلة التي يغطيها جـزء من ظل القمر تُغطّى الشـمس جزئياً فقط ويمكن للإنسان رؤية ما يسمى كسـوفاً جزئياً للشـمس. وبمـا أنه لا يجوز النظـر أبداً إلى الشـمس مباشـرة لأن هـذا يـؤذي العيـون لـذا ينبغي وضع نظارات خاصة عند مراقبة الكسـوف. بل حتى إن الأشـعة الصادرة عن الكسوف تسبِّب الأذى للعين حتى حين يمكن رؤية الشمس بشكل جزئي فقط.

يوجـد أيضاً خسـوف للقمـر. حيث يصبح القمـر مظلماً ولا تمكن رؤيته من الأرض. ينشأ خسوف القمر حين يقع القمر في ظل الأرض ولا يتلقى الضوء من الشمس.

لِمَ تنفجر البراكين ؟

تظهر البراكين في مناطق معينة أو بمحاذاة خطوط محددة. وهكذا نرى براكين كثيرة في الأنديز في أمريكا الجنوبية وفي منطقة الانهدام في شرق أفريقيا. في هذه المناطق كلها تتحرك طبقات من الصخور المنصهرة في أعماق الأرض بشدة حابسة بداخلها فقاعات غازية. وكما يحدث عند فتح زجاجة المياه الغازية بعد تحريكها، تنفجر هذه الفقاعات في وقتٍ ما وينطلق الغاز من خلال شقوق في القشرة الأرضية نحو الأعلى. وغالباً ما تنجرف قطع صلبة مع هذه المقذوفات، فتتدفق الصهارة نحو العلى وتنشأ سحابة هائلة من الرماد.

لماذا تومِضُ النجوم أحياناً ؟

غالباً ما تضيء النجوم حتى تكاد تومض أو تشع في سماء الليل. لذا فهي تُرسم غالباً بشكل سداسي مع أن النجوم كلها والشمس أيضاً إنما هي كرات غازية مستديرة. يأتي تألق النجوم من الغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض. فحتى يصل ضوء النجوم إلى العين يترتب عليه أن يمر أولاً عبر طبقات هواء الغلاف الجوي المحيط بالأرض. إلا أن الهواء في حركة دائمة، فتتوالى طبقات الهواء الساخن وطبقات الهواء البارد وتؤدي، كما يقال، إلى بلبلة شعاع الضوء الذي ينطلق من النجوم وتغيير اتجاهه مما يجعله يبدو للمتأمل مثل الشعلة.

هل يوجد ليل ونهار على الكواكب الأخرى ؟

تـدور الأرض على فلكها في ٣٦٥ يوماً مرةً حول الشـمس، وفـي ٢٤ سـاعةً مرة حول نفسـها، وهو المـدى الزمني بين شـروقين للشـمس. وأيضـاً علـى الكواكـب الأخـرى من مجموعتنا الشمسـية يوجد نهار وليل لأنها جميعاً تدور حول الشـمس كمـا تدور حول محورها. ولكـن من المؤكد أن الكواكب تدور بسرعات مختلفة.

عطارد، الكوكب الأقرب إلى الشمس يحتاج لدورة واحدة حول نفسه إلى ٥٨ ساعةً.

وهـذا هـو طول اليوم هناك، إذاً هو أطـول بكثير من اليوم على الأرض. أما لدورانه حول الشمس فهو يحتاج بالكاد إلى ٥٩ يوماً من أيام الأرض.

وكذلـك فـإن سـنة نبتون أقصـر بكثير من سـنة الأرض. أما المريخ فيُتِمُّ دورةً حول نفسـه في ٢٤ سـاعة و ٣٧ دقيقة.

وبذلـك فإن اليوم على المريخ يسـتمر أكثر بقليل من اليوم على الأرض.

ولكن سـنة المريخ تسـتمر ٦٨٧ يوماً وهذا يعني أنها تعادل ضعفي سـنة الأرض تقريباً وذلك لأن فلك دوران المريخ أبعد من فلك دوران الأرض عن الشمس.

أمـا الزهرة فتُتِمُّ دورتها في ٢٢٥ يوماً أرضياً حول الشـمس. وتحتـاج للدوران حول محورها إلى ٢٤٣ يوماً أرضياً كاملاً. وبذلك يتضح أن يوم الزهرة أطول من سنة الزهرة.

لماذا يكون الطقس على الجبال أبرد مما هو في الوديان؟

إنَّ مَنْ يجلس في مساء صيفي على درج حجري لمنزل يشعر بدفء الدرجات التي خَزَنَت طوال النهار حرارةَ الشمس وأخذت تعكسها الآن حتى بعد ساعات من الغروب. على الجبل تحدث العملية نفسها. بيد أن الجبل لا يستطيع عكس الحرارة التي خزنها بنفس سرعة المساحة المسطحة. وللبرودة في المرتفعات أسباب أخرى: يكون الهواء في المرتفعات أقل كثافة وبالتالي يكون ضغط الهواء أضعف مما هو في الوديان، مما يؤدي إلى تخزين كمية أقل من الحرارة. وانخفاض نسبة

ثانـي أُكسـيد الكربـون في هـواء المرتفعـات يقوي هذه الظاهـرة. ومن يريد الصعود إلى الأماكن المرتفعة عليه أن يعرف أن درجة الحرارة تنخفض ٦ درجات مئوية كلما صعد ١٠٠٠ متر. فإذا كانت درجة الحرارة تعادل ٢٥ في وادٍ يرتفع ٥٠٠ متر عن سـطح البحر، فإنها تعادل ١٣ درجة فقط على ارتفـاع ٢٥٠٠ متر. فمن لم يكن يرتدي الملابس المناسـبة فإنه سيشـعر بالبرودة بصورة أسـرع لا شـك. إضافة إلى أنَّ الريـاح القويـة التي تهب فـي المرتفعات تزيـد في انخفاض درجات الحرارة على عكس الوديان المحمية.

لماذا تبقبق المياه الغازية (الكازوز)؟

إن الفقاعات التي تراها متصاعدة من كأس الكازوز أو المياه المعدنية تحتوي على حمض الكربون. بعض أنواع المياه المعدنية تحتوي على حمض الكربون بصورة طبيعية. لكن غاز حمض الكربون يضغ غالباً بضغط عالٍ عند التعبئة في المياه الغازية. وفقط عندما تفتح الزجاجة أو العلبة ينخفض الضغط ويتصاعد غاز حمض الكربون إلى السطح. وهذا ما يلاحظه الإنسان من الصوت الذي يصدر عند فتح الزجاجة أو العلبة ومن فقاعات الغاز المتصاعدة. وعندها يكون مفعول الشراب مرطباً. ولكن عندما لا تكون الزجاجة محكمة الإغلاق يتسرب منها الغاز ويفقد الشراب طعمه المرطب.

كيف ينشأ

الصدى؟

إن الموسيقا وضوضاء السيارات وصراخ الإخوة الصغار تولد ذبذبات في الهواء، مما يؤدي إلى موجات صوتية لا يستطيع المرء أن يتذوقها ولا أن يشم رائحتها أو أن يراها. ومع ذلك فهي تحيط بنا من جميع الجهات. إذا اصطدمت هذه الموجات الصوتية بحاجز فإنها ترتد. إذا كان هذا الحاجز قريباً جداً فسرعان ما يرتد الصوت إلى آذاننا، بحيث يسمعه الإنسان مع ما قاله، ولكن فقط عندما يكون هذا الحاجز بعيداً بشكلٍ كافٍ ، كأن يكون جداراً صخرياً في الجبال، عندها يسمع الإنسان الصدى.

كيف يمكن

لكثبان الرمل أن تتحرك؟

تنشأ الكثبان عندما تقوم الرياح بنقل كمية من الرمل وجمعها في كومة كبيرة. وبما أن الرياح تهب على رمل الكثيب بشكل غير منتظم ومن عدة اتجاهات وتنثره فإن شكل الكثيب يتغير ببطء. وخلال سنة قد تتحرك بعض الكثبان لمسافة كيلومترات عديدة دافنة تحتها واحات بأكملها. تسمى الكثبان بحسب شكلها ووضعها، فهناك الكثبان المنجلية والقوسية والنجمية والعرضانية والطولانية.

عندما لا تهب الريح من الاتجاه نفسه دائماً تتشكل الكثبان النجمية التي تمد أذرعتها في عدة اتجاهات.

لماذا تنفجر

المياه الغازية في المجمد؟

يتألف الماء من جزيئات متناهية الصغر، مترابطة ببعضها بعضاً بصورة مرنة، إذ أنها تستطيع التحرك بحرية مطلقة بهذا الاتجاه أو ذاك. ولكن عندما تهبط درجة الحرارة تتباطأ حركة الجزيئات ويزداد ترابطها ببعضها. وعندما تصل درجة البرودة إلى ما دون الصفر تتوقف الجزيئات عن الحركة نهائياً وتصبح كتلة واحدة، أي أن الماء يصبح صلباً، إذ يتجمد ويصبح جليداً. وعند حالة التجمد يتمدد الماء، وهذا هو السبب في انفجار زجاجة المياه الغازية (الكازوز) عندما يطول وضعها في قسم التجميد في البراد.

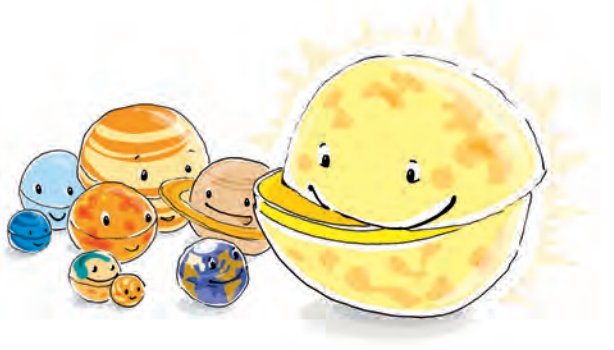
كيف لي أن أعرف أن

الأرض كروية؟

يمكن التأكد من أن الأرض كروية بمراقبة سفينة شراعية لمدة طويلة، إذ نراها تختفي في الأفق شيئاً فشيئاً إلى أن لا يتبقى مرئياً سوى الصاري ثم ذروته فقط ثم يختفى كل شيء منها، فقد انحدرت السفينة عند انحناءة الكرة الأرضية. لقد خمّن الإنسان منذ زمن بعيد بأن الأرض كروية، لكن ذلك لم يثبت علمياً حتى عام ١٥٢٢ عندما عاد فريناند ماجلان، البحار البرتغالي، مع بعثته على سفينته الشراعية التي كانت أول سفينة تدور حول الأرض.

هل تتسع الشمس للأرض؟

بالمقارنة مع الأرض ولا سيما مع القمر، تُعد الشمس هائلة الحجم، فهي من الكبر بحيث بوسع مليون كرة أرضية أن تختبئ داخلها. يبدو القمر والشمس في قبة السماء بالحجم نفسه، بيد أنهما ليسا كذلك. يتراءى لنا الأمر هكذا لأن الشمس أبعد بكثير جداً عن الأرض من بُعد القمر عن الأرض. تحتاج الأشعة الشمسية نحو ٨ دقائق حتى تصل إلى الأرض. أما ضوء القمر فيصل في ثانية واحدة.



لماذا لا تمطر السماء برَداً إلا في الصيف؟

يتشكَّل البَرَدُ (حَبُّ العزيز) في غيوم العاصفة الرعدية التي يكون أسفلها رطباً ودافئاً، وأعلاها بارداً جداً. ومثل هذه الغيوم لا تتشكل إلا في الفصول الدافئة.

كل حبة برَدٍ تبدأ كقطرة ماء تذروها الريح القوية في الغيمة إلى المناطق العليا القارسة منها، حيث تتجمد، وعند تساقطها تربط نفسها بقطرات ماء أخرى ترتفع مع الريح إلى أعالي الغيمة ليتجمد الكل مجدداً، وهكذا يتشكل حول الحبيبات طبقة جديدة من الجليد مع كل صعود وهبوط مع الريح في الغيمة. وعندما يصير وزن حبة البرَد من الثقل بحيث لا تستطيع الريح حمله تهطل على الأرض.

كم يبلغ

وزن الهواء المحيط بنا؟

الهـواء مزيج من غازات مختلفة ويشـكل غلافـاً جوياً حول الكرة الأرضية. إذا استطاع الإنسان قطع مكعب من الهواء طـول ضلعـه متر واحد فيكـون وزنـه ١٣٠٠ غ تقريباً. يبدو هـذا ليـس كثيراً. ولكـن بما أن سـماكة الغلاف الجوي فوقنـا تصل حتى ١٠٠ كم فيبلـغ وزن الهواء الضاغط على أجسامنا من جميع الجهات ما يعادل شاحنة محملة. والسبب في أننا لا نُهرس تحت هذا الثقل يعود إلى وجود ضغط مماثل فـي أجسـامنا. ونتيجة تقابـل الضغط الداخلـي مع الضغط الخارجي بصورة متوازية فإننا لا نشعر حتى بثقل الهواء.

كم يبلغ طول السنة الضوئية؟

السنة الضوئية ليست مقياساً للزمن، بل للمسافة: السنة الضوئية تحدد المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة. يقطع الضوء خلال ثانية واحدة مسافة ٣٠٠,٠٠٠ كم، أي ٩,٥ بليون كم في السنة.

إن المسافات في الفضاء طويلة جداً بحيث يُربك حسابها بالبليون. مثلاً: أقرب نجم ثابت إلى الأرض وهو بروكسيما سنتوري يبعد عنها ٤٠ بليون كم – أي ٤ وأمامها ١٤ صفر. فالأسهل إذن حساب المسافة بالسنة الضوئية، أي ٤,٢.

أين يذهب البحر في حال الجَزر؟

يمارس القمر قوة الجاذبية على الكرة الأرضية. ولهذا فإن مياه المحيط تنجذب قليلاً على ذلك الجانب من الكرة الأرضية المتوجه نحو القمر. على الشواطئ يسود المد فيكون الماء مرتفعاً. في الجانب المقابل من الكرة الأرضية يسود المد أيضاً ولكن بدرجة أقل. وفي المنطقة الواقعة بينهما يسود الجزر فينحسر ماء البحر. بما أن الأرض تدور حول نفسها مرة في اليوم، فإنها تدور تحت جبل الأمواج متجاوزة «جبل مدٍ» كل اثنتي عشرة ساعة، ولهذا يحدث المد كل اثنتي عشرة ساعة.

هل يمكن تعبئة الهواء في زجاجات؟

الزجاجة الفارغة هي في الحقيقة ليست فارغة بل مملوءة بالهواء. إذا أخذها الإنسان معه إلى حوض الاستحمام وفتح غطاءها تحت الماء، فستتصاعد فقاعات الهواء نحو الأعلى. وفي عبوات الهواء المضغوط التي يستخدمها الغطاسون هناك هواء، ولكن ليس بالحجم الطبيعي لأنه لن يكفي للغوص طويلاً. ولهذا يُضغط الهواء بآلة الضغط داخل العبوة. وبهذه الطريقة يمكن أن تتسع العبوة لعدة مئات من ليترات الهواء. كما يضغط الهواء أيضاً عند نفخ عجلة الدراجة أو كرة القدم.

كيف تشكّل وجه القمر؟

إذا نظرت بالتلسكوب إلى القمر وهو بدر يمكنك التعرف بصورة جيدة على مواضع القمر المظلمة والتي يمكن أن تشكل هيئة وجه. إن هذه المواضع ما هي إلا حفر نيازك، وهي تختلف عن فوهات البراكين على الأرض. يعود تشكل حفر النيازك هذه إلى ٣,٥ حتى ٤ مليار سنة، عندما كان الفضاء يعج بالنيازك المندفعة بسرعة هائلة وترتطم بسطح القمر. ولأن القمر ليس محاطاً بغلاف جوي من الهواء مثل الأرض، فلا توجد هناك رياح تحمل الرمال لردم الحفر، ولهذا فقد بقيت على ما هي عليه.

من يمتلك

قاع البحر؟

إن ثلاثة أرباع مساحة الكرة الأرضية مغطاة بالبحار، وفي قيعان البحار يوجد كثير من المواد الخام، مثل النفط. لهذا السبب يرغب كل بلد بالحصول على قطعة من «الكعكة» أي قاع البحر.

اتفقت بلدان العالم في ما بينها على أنَّ كلَّ دولة ساحلية تحصل على مساحة تمتد من ساحلها إلى مسافة ١٢ ميلاً بحرياً (٢٢ كم) داخل البحر. يضاف إلى ذلك منطقة اقتصادية تعادل ٢٠٠ ميل بحري (٣٧٠ كم). يحق للدول الساحلية هناك البحث في قاع البحر عن الكنوز البحرية واستغلالها. المقصود بكنوز البحر ليس كنوز القراصنة أو ما شابه ذلك وإنما النفط والمعادن ومواد خام أخرى. يضاف إلى ذلك أنه يحق لهذه الدول الساحلية أن تحدد حقوق صيد السمك في هذه المناطق.

تسري قواعد هذا الاتفاق على ثلث البحار تقريباً. والمناطق التي تقع ما وراء منطقة ٢٠٠ ميل بحري فتنتمي إلى ما يسمى «أعالي البحار»، حيث لا حقوق لأي دولة كانت. وعلى الرغم من ذلك تقع نزاعات حول كيفية توزيع حقوق الاستثمار في أعالي البحار.

لماذا يكبر القمر ويصغر؟

يـدور القمـر حول الأرض. ولأنه في الوقت نفسـه يدور حول نفسه، فإننا لا نرى سوى وجهه الأمامي دائماً، وسبب رؤيتنا له هو سقوط أشعة الشمس عليه، فهو نفسه لا يضيء.

عندما يكون القمر بدراً تسـقط أشـعة الشـمس على وجهه الأمامـي بصورة كاملة. والهلال الوليد تضيئه الشـمس من الخلف، وما بين هاتين النقطتين الزمنيتين تصب عليه أشعة الشـمس جانبياً، فلا يبدو من القمر سـوى الهلال. تسـتغرق العمليـة كلهـا ٢٧ يومـاً. وإذن فالقمـر فعليـاً لا يكبر ولا يصغر.

أين ينتهي

قوس القزح؟

عنـد نهايـة قوس القزح يوجد قِدْرٌ مملـوء بالذهب. هذا رائع لو... لكن الأمر للأسف خرافة.

ينشـأ قوس القزح نتيجة سـقوط الضوء على قطرات المطر فيتحلـل إلـى أجزائـه اللونية، ولهـذا يرى الإنسـان الأحمر والبرتقالـي والأصفـر والأخضر والأزرق والبنفسـجي. كل منـا يرى قوس قزح مختلـف لوقوفه في مكان مختلف. وإذا حاول المرء الاقتراب من قوس القزح فإنه لن يصل إليه. قوس القزح الكامل يشـكل دائرة مغلقـة وبالتالي لا نهاية له ولا بداية. ونحن لا نرى سـوى نصف الدائرة لأن الأفق «يحجب» النصف الآخر.

أين يقع الغرب في القطب الشمالي؟

بإلقاء نظرة على البوصلة تتوضح الاتجاهات الرئيسية، فإذا توجه الإنسان نحو الشمال يكون الغرب إلى يساره والشرق إلى يمينه والجنوب وراء ظهره.

أما في مركز القطب الشمالي فإن هذه المعرفة لا تفيدنا شيئاً لأن الإنسان واقف في النقطة القصوى شمالي الكرة الأرضية، ولا يعود هناك مجال لمتابعة المسير نحو الشمال. ففي أي اتجاه يسير الإنسان من تلك النقطة فهو يتجه حتماً نحو الجنوب. هناك في القطب الشمالي لا يوجد غرب ولا شرق.

ما أصل تسمية

البحر الأحمر؟

هناك تكهنات كثيرة حول سبب تسمية المضيق البحري بين أفريقيا وشبه الجزيرة العربية بالبحر الأحمر. ولكن ثمة أمر واحد مؤكد: الماء هناك ليس أحمر اللون.

في هذه المنطقة كان يشار إلى الاتجاهات الرئيسية بالألوان، وكان الأحمر يدل على الجنوب. ومن المحتمل أيضاً أن التسمية تشير إلى التربة الحمراء على ضفاف البحر. كما أن شروق الشمس يومياً يصبغ ماء البحر بلون أحمر. والتفسير الأخير المحتمل يرتبط بنبتة الألغا الحمراء التي تفترش سطح الماء كسجادة وبصورة منتظمة.

ما سرعة هطل المطر على الأرض؟

هنـاك مطـر الرذاذ ومطـر الطّل ومطـر الهطـل أو الوابل، وحتـى الضبـاب يُعـد نوعاً مـن المطـر. إن قطـرات المطر تختلـف حجماً باختلاف نـوع المطر، ولهذا فإنها تتسـاقط بسـرعات متباينـة علـى الأرض، إضافة إلـى أن الريح تغير اتجـاه المطر أو تكبحه. أحياناً يسـقط المطر بسـرعة ١٤ كم في الساعة متهادياً، وفي أحيان أخرى تكون القطرات مسـتعجلة للوصول إلى الأرض، وفي حال العاصفة المطرية تزخ القطرات بسـرعة ٣٠ كم في السـاعة، أي مـا يعـادل سـرعة العجلـة الهوائيـة، ولكـن لمدة قصيرة فقط.

كيف يتشكل

عفن الخبز؟

المقصـود بالعفن هنا هي فطور العفن التي تمت بصلة قربى إلـى الفطور التي تنمو في أواخر الصيف وأوائل الخريف في المـروج بصورة كثيفة. وفطور العفـن تتكاثر مثل قريباتها عن طريق غبار الطلع الذي ينتشر عبر الهواء. إذا وصل غبار الطلع هذا إلى الخبز فإنه يشـكل خلايا خيطية سـرعان ما تتمدد عبر جسـم الخبز. ما يُرى من العفن سـطحياً هو غالباً المسـاحة ذات اللـون الرمـادي المشـرب بالأزرق والأخضر.

وللعلم: عفن الخبز ضار جداً بالصحة.

أين تقع

أرض الأحلام؟

في أرض الأحلام تكون أسطحة البيوت من شطائر البيض المقلي مع الفطر، وأسوار الحدائق من النقانق والطيور تحلق مشوية عبر الهواء. وعندما تمطر أو يهطل البَرَد فإما عسل أو مكعبات سكرية. النقود تنمو على الأشجار وكذلك الملابس. ومن يريد أن يتزين بالمصاغ فعليه قطفه عن الأغصان. عند اللعب لا يوجد سوى منتصرين ومن ينام طويلاً يكافأ بالذهب. والأكثر كسلاً في أرض الأحلام يُتوَّج مَلِكً. لكن المشكلة في الموضوع كله هو أن أرض الأحلام لا توجد إلا في الخيال، ومع ذلك لا يتوقف الناس عن الحلم بها.

لماذا لون الثلج أبيض؟

تمثل نُدف الثلج شـكلاً خاصاً من الماء المتجمد، وعندما يدقق الإنسـان النظر يتعرف على نجمات سداسـية الزوايا، على الرغم من اختلاف شكل هذه القطعة عن أختها. تتألف نـدف الثلـج من بلـورات ثلجية كثيرة تحتـوي على فقاعات هوائيـة صغيـرة. وعلى الحد ما بين فقاعـات الهواء والجليد تنعكس أشـعة الشمس بملايين الأشكال، فيبدو لنا الثلج أبيض اللون.

لماذا يتهشم الثلج تحت الأقدام؟

هل جرَّبت سماع صوت تهشم الثلج تحت حذائك وأنت تمشي في الشتاء عبر أرض غطاها الثلج؟ لا يصدر هذا الصوت إلا إذا كانت درجة البرودة منخفضة جداً. عندما تقع درجة البرودة تحت الصفر قليلاً، يكون الثلج طرياً ولزجاً، وقد لا يصدر صوتاً عندما يدوسه الحذاء، وسبب ذلك هو ذوبان الثلج تحت الضغط. أما عندما تكون درجات البرودة منخفضة جداً فإن الثلج لا يذوب، بل تنضغط بلّورات الثلج على بعضها بعضاً مع كل خطوة تحت ثقل القدمين وهي تحتكُّ ببعضها بعضاً فتهتز وتولد صوت التهشم.

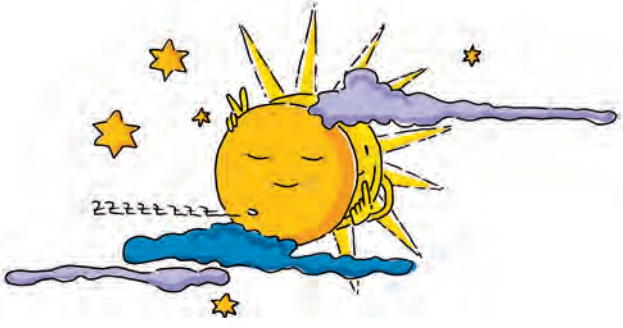
لماذا لا يتجمّد قعر البحيرة؟

للماء صفة خاصة، فهو لا يصبح أكثر ثقلاً عندما يتجمد، بل عندما تصل درجة برودته إلى ٤ درجات مئوية. إن جميع الأشياء الثقيلة تغرق نحو الأسفل، وكذلك هذا الماء «الدافئ». أما الماء الأشد برودة فيتراكم حوله الجليد، وهذا هو سبب تشكل الجليد على سطح البحيرة.

وهذا طبعاً لحسن حظ الأسماك والكائنات الحية الأخرى التي تعيش شتاءً تحت سطح الجليد. ولو كانت البحيرة ضحلة، فلسوء حظ هذه الكائنات الحية سيتجمد الماء حتى قعر البحيرة.

إلى أين تذهب
الشمس ليلاً؟

إذا فكر الإنسان بمسار الشمس فسيخيل إليه أنها تتحرك في السماء، علماً بأنها راسخة في مكانها في الفضاء الكوني. أما الكرة الأرضية فإنها تدور، وبصورة مزدوجة. إنها تدور حول الشمس مرة في السنة، وتدور في الوقت نفسه حول نفسها مرة في اليوم. وخلال ذلك تضيء أشعة الشمس نصفَ الكرة الأرضية دائماً، فيحِلُّ النهار هناك، في حين يحل الليل في النصف الآخر، حيث لا نستطيع أن نرى الشمس، لكن الجميع هناك واثق من أنها ستشرق بعد بضع ساعات.



لماذا يكون مغيب الشمس غالباً أحمر اللون؟

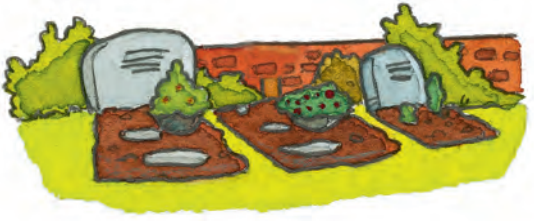
تتكون أشعة الشمس من مزيج من الألوان التالية: أحمر، أورانج، أصفر، أخضر، أزرق، بنفسجي. عندما تخترق أشعة الشمس الأثير المحيط بالأرض تتناثر جزيئات الطيف اللوني على الطريق. لكن جزيئات النور الأصفر أو الأحمر لا تضل طريقها مطلقاً وتسقط على الأرض من دون معوقات. أما الجزيئات الزرقاء من أشعة الشمس فإنها تشرد بقوة، مما يسبب اصطباغ السماء بالزرقة صباحاً. مساءً يكون طريق أشعة الشمس إلينا أطول، لذلك لا ترى أعيننا منه سوى الجزيئات الحمراء والصفراء.

هل يمكن للصوت أن يكسر الزجاج؟

يبدو الأمر في الأفلام مدهشـاً: مغنيـة أوبرا تصدح بصوتها فتتكسـر الكـؤوس وتتشـظى. لكـن الأمر فـي حقيقته ليـس بهـذه البسـاطة، إذ لا بـد من معرفة بأن لكل جسـم ذبذباتـه الخاصـة التـي يتحرك فـي نطاقهـا، وبالتالي على مغنيـة الأوبـرا أن تصل بصوتهـا إلى ذبذبات الزجـاج تماماً. وهـذا ممكـن من حيث المبـدأ، لكن نَفَـس المغنية التي التقطـت طبقـة ذبذبـة الزجاج لن يطول بما يكفي لتحقيق الهدف، أي تكسـير الكؤوس. قد يحقق أحدهـم ذلـك عن طريـق أصوات صنعية عبر مكبر الصوت مثلاً.

هل لا بدّ من موتِ جميع الكائنات الحية؟

جميع الكائنات الحية تولد وتعيش ثم تموت عندما ينقضي عمرها: ذبابة اليوم الواحد مثلاً بعد بضع ساعات فقط، في حين تعيش شجرة الماموث آلاف السنوات. إلا أنَّ بعضَ الخلايا ذات البنية البسيطة تعيش إلى الأبد، منها مثلاً بعض أنواع البكتريا التي تنمو حتى حجم معين ثم تنقسم إلى جزأين عضويين متناهيي الصغر قابلين للعيش. وهناك بعض الخلايا السرطانية الخالدة التي تنمو وتنقسم إلى مالا نهاية له، إنْ لم يقتلها الإنسان بالعقاقير.



لماذا لا يذوب الجليد في القطب الجنوبي؟

هنـاك عائلات كثيـرة تختار بلداناً جنوبيـة لقضاء إجازتها بسـبب دفء الطقـس هناك، لكن هـذا لا يعني أن الطقس دافـئ فـي القطب الجنوبـي أيضاً، بل بالعكـس: فالقطب الجنوبـي مغطى بالجليد مثل القطب الشـمالي تماماً، فعند القطبين تكون الشمس في طاقتها الدنيا.

المنطقـة المحيطـة بمركـز القطب الجنوبي تشـكل قارة قائمـة بحد ذاتها يطلـق عليها تسـمية Antarktis. وهناك يوجـد أرض لا نسـتطيع أن نراهـا لأنهـا مغطـاة بالجليـد بسـماكة كيلومتـرات. وبما أن البرودة هنـاك دائمة والثلج الجديـد مسـتمر فـي الهطـل، فلا يمكـن لجليـد القطب الجنوبي أن يذوب.

كيف تتطاير

النيازك عبر الفضاء؟

النيازك هـي جزيئات صخرية أو معدنية تعبر الفضاء، وهي بقايـا مُذَنَّبـات تخترق الفضاء. وعندما يقتـرب مُذَنَّب ما من الكـرة الأرضية تكثـر رؤية النيازك في السـماء، مُخترِقةً الغـلاف الجـوي بتسـارع حار قـد يؤدي أحياناً إلى انفجارات فجائيـة، تُـرى علـى الكـرة الأرضيـة، وعند رؤيتها شـهباً عابـرة السـماء يُفلـت المـرء أمنياته الخبيئـة، علها تتحقق كما يشـاع وهي الأضواء التي ترافق الحلم المحتمل تحققه.

هل توجد
صحون طائرة حقاً؟

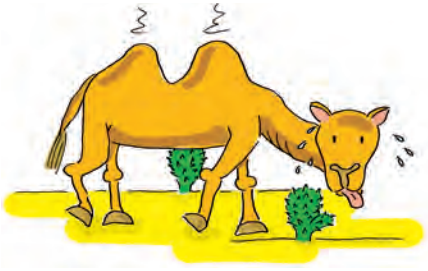
يزعم بعض الناس أنهم قد شاهدوا صحوناً طائرة، ويرى البعض الآخر أن وجود صحون طائرة هراء وكلام فارغ. لا يسعنا أن نثبت صحة الرأي الأول ولا الثاني. إن حروف UFO هي بالإنكليزية اختصار لـ «جسم طائر مجهول الهوية»، أي أن ثمة جسماً ما يطير في الجو ولا أحد يعرف عنه شيئاً. قد نسمع أحياناً أخباراً عن جسم طائر مجهول الهوية، يتبين لاحقاً أنه منطاد تائه أو طائرة قد سقطت عليها أشعة الشمس بصورة مضللة. ولكن حتى الآن لم يصل إلى الأرض فضائيون في صحون طائرة، أو لنقل: إن أحداً لم يلاحظ ذلك.

هل الوضع هادئ حقاً في المحيط الهادئ؟

المحيط الهادئ هو أكبر بحر في الكرة الأرضية. وكلمة pazifisch تعني أيضاً الخامد، ومن هنا أتت تسمية المحيط بـ «الهادئ» وتعود هذه التسمية إلى القبطان فرديناند ماجلان الذي دار بسفينته الشراعية حول الأرض مع بحارته في عام ١٥٢٠ بتكليف من الملكة الإسبانية. ولأنَّ البحارة لم يتعرضوا هناك إلى أي اضطرابات جوية، فقد أطلقوا على ذلك البحر المحيط تسمية Pacifico Mare. على صعيد الطقس كان ماجلان آنذاك محظوظاً جداً، فكما في أي بحر آخر تثور في المحيط الهادئ عواصف رهيبة، وعندها يكون الصخب عالياً على نقيض التسمية.

هل الطقس حارّ في

جميع الصحارى؟



إنَّ من يفكر بالصحراء يرى أمامه مساحة لا متناهية من الرمال، وشمساً ملتهبة تسطع في السماء ناشرة القيظ. ولكن هناك أنواعاً أخرى من الصحارى، فالمصطلح «صحراء» يصف منطقة لا يمكن أن ينبت فيها أي نوع من النبات تقريباً. وفي أكبرها المسماة «الصحارى» في شمالي أفريقيا يغلب الصخر والحصى على الرمل. وحتى عندما يكون النهار هناك قائظاً فإنه يبرد في الليل على نحو واضح. في أمريكا الجنوبية وأفريقيا توجد صحارى ساحلية تقع على البحر مباشرة، لكنها لا تتلقى المطر بسبب التيارات البحرية الباردة. يكون الجو هنا غالباً ضبابياً وبارداً. والمناطق القطبية المغطَّاة بالثلوج تُعد صحارى باردة.

هل لكل يوم
٢٤ ساعة؟

هنـاك يـوم واحد في السـنة بثلاث وعشـرين سـاعة فقط، وهو دائماً آخر يوم في شـهر آذار، حين تنقلب الساعات إلى التوقيت الصيفي، حينما نحرك عقارب السـاعة في الساعة الثانية صباحاً ساعة إلى الأمام، أي حتى الساعة الثالثة. بهذه الحيلة يدوم نور النهار مدة سـاعة أطول مسـاء، وهذا يعني أننا نقتصد في طاقة الكهرباء.

في آخر يوم أحد من شـهر تشـرين الأول/أكتوبر نسـتعيد الساعة التي «سرقت» منا، فعندما تشير عقارب الساعة إلى الثالثة ليلاً، نرجعها إلى الثانية، وبذلك يصبح لهذا اليوم ٢٥ ساعة.

من أين يحصل الإنسان على البنزين ؟

يحصل الإنســان على البنزين من النفط. حيث يتألف النفط من سوائل متباينة يمكن بالحرارة فصلها عن بعضها البعض.

تتم عملية الفصل في معمل خاص يسمّى مصفاة النفط.

إذ عند تسـخين النفط فإن البنزين هو أول ما يتبخر، وحين يبرد البخار يتحول إلى بنزين سائل. يمكن أن يتصور المرء مجرى هذه العملية كالآتي:

حين يغلي الماء ينطلق جزء منه على شكل بخار إلى الأعلى. وبعد فترةٍ ما يتوضع هذا البخار على لوح زجاج النافذة. هناك يبرد ويقطر من جديد كسائل نحو الأسفل.

وهذا تماماً هو ما يحصل مع البنزين.

هل البحر الميت ميت حقاً؟

يقع البحر الميت على الحدود بين فلسطين والأردن، وهو ليس بحراً وإنما بحيرة تصب فيها مياه نهر الأردن. حملت البحيرة هذه التسمية بسبب كون الحياة فيها غير ممكنة. وبما أن منطقتها حارة فإن ما يتبخر من مائها أكثر مما يصب فيها من ماء النهر، فيبقى الملح الذي يشكل نحو ثلث حجم الماء. بهذا يكون البحر الميت أكثر ملوحة من مياه البحار، فإن تاهت سمكة من نهر الأردن إلى البحر الميت فإنها ستموت حتماً. ولا يوجد في مياه البحر الميت أي نوع من الكائنات الحية لفقدان الغذاء هناك.

ما طول سور الصين العظيم ؟

يسمى سور الصين لدى الصينيين: «وان لي تشانغ تشينغ» وهذا يعني: «السور الذي طوله ١٠,٠٠٠ لي». إن الوحدة «لي» تعادل ٥٠٠ متر مما يجعل طول السور ٥٠٠٠ كيلومتر. إلا أن طول سور الصين أكثر من ذلك، إذ يبلغ حتى ٦٧٠٠ كيلومتر.

كان سور الصين جدار دفاع ضد هجمات الشعوب المعادية الممتطية للجياد. كما شكّل السور طريقاً سريعاً مرتفعاً بموقعه، حيث كان بمقدور الجنود أن ينطلقوا على صهوات خيولهم على السور الذي يتراوح عرضه بين ستة إلى ثمانية أمتار أسرع بكثير مما لو ساروا على الأرض القاسية والصعبة التضاريس، المحيطة بالسور.

كيف تنشأ

أمواج البحر؟

يطلق على سطح البحر تسمية «مرآة البحر»، لكنها ليست ملساء كالمرآة العادية أبداً، فالهواء يحركها باستمرار فتتولد الأمواج. ينفخ الهواء على سطح البحر فيحركه. أحياناً تكون الأمواج صغيرة وأحياناً أخرى كبيرة، وهذا يتعلق بشدة الريح وبعمق الماء. عندما تقترب الموجة من الشاطئ تكبح سرعتها بقوة بحيث تنكسر على نفسها. أين ومتى يحدث هذا هو أمر لا يمكن تحديده بدقة، ولهذا من الممتع أن يسير المرء على الشاطئ محاولاً الحفاظ على قدميه جافتين.

كيف ينشأ شريط الغيوم خلف الطائرات ؟

تترك الطائرات وراءها غالباً في السماء خطوطاً بيضاء تبدو مثل غيوم من الدخان. من المؤكد أن هذه الغيوم تتكون بشكل رئيس من قطرات الماء وبلورات الثلج، حتى إن المرء ليتحدث عن شريط الغيوم. فالطائرات تطلق من محركاتها النفاثة هواء ساخناً جداً يحتوي على كثير من بخار الماء وكميات كبيرة من جزيئات الرماد. وبما أن الهواء على الارتفاعات العالية بارد جداً (حوالي خمسين درجة مئوية تحت الصفر) فإن بخار الماء يتجمد على جزيئات الرماد ويتكاثف إلى بلورات ثلجية. وتسحب الطائرة وراءها شريطاً متكاثفاً يمكن القول عنه بأنه دلاة جليدية[1] طويلة لا تلبث في وقت ما أن تتلاشى.

---

(١) الدلاة الجليدية هي كتلة جليدية مدلاة ناشئة عن تجمد الماء أثناء تقطره. [المترجمة]

هل يمضي الزمن بالسرعة نفسها دائماً؟

خمس دقائق عند طبيب الأسنان تبدو طويلة جداً، لكنها في اللعب تمضي بلمح البصر، علماً بأن المدة الزمنية هي نفسها، والساعة تبرهن على ذلك، بيد أن إحساسنا هو الذي يخدعنا، لأننا لا نرغب في الجلوس عند طبيب الأسنان، في حين نستمتع باللعب.

لكن الزمن المقاس بالساعة لا يمضي بالسرعة نفسها في كل مكان، بحسب ما تقوله نظرية النسبية: عندما تنطلق مركبة فضائية بسرعة الضوء إلى كوكب معين فإنها تحتاج حسب ساعة لوحة القيادة إلى ١٣ سنة تقريباً ذهاباً وإياباً، في حين تكون على الأرض ٦٠ سنة قد مضت. للأسف لا توجد حالياً مركبة فضائية من هذا النوع كي نختبر صحة هذه النظرية.

هل كان كلُّ شيءٍ من الحجارة في العصر الحجري؟

إن السبب في إطلاق تسمية «العصر الحجري» على تلك المرحلة هو أنَّ البشر حينذاك لم يكونوا قادرين بعد على صنع الأدوات من المعادن، فأمضوا قروناً طويلة باستخدام الأدوات الحجرية. لكن هذا لا يعني أنَّ كلَّ شيء كان من الحجر. والحجارة غالباً هي ما يعثر عليه المنقبون الآثاريون من تلك المرحلة الزمنية، أما ما تبقى فقد اندثر. لا شكَّ طبعاً في أن إنسان نياندرتال وغيره من تلك العصور المبكرة قد صنعوا أدوات من الخشب أو العظام أو القرون. وإضافة إلى ذلك كان إنسان ذلك العصر يتزين بالفرو والجلد والريش واللآلئ.

هل يتكوّن درب الحليب من الحليب ؟

في الليالي المقمرة الصافية نرى في الأعالي شـريطاً أبيض يمتد في السماء: إنه درب الحليب. قديماً كان الناس يظنون بـأن الإله قـد أراق حليبه هناك، وهكـذا فقد أعطوه هذا الاسم. واعتبرت الشعوب الجرمانية القديمة درب الحليب هو طريق الأرواح الميتة.

يتكـون درب الحليب حسـب التوقعات مـن ١٠٠,٠٠٠ مليون مـن النجوم التـي تتباين في بعدها عنا. لذلـك يبدو لنا درب الحليب وكأنه الحليب. إن نظامنا الشمسي ينتمي أيضاً إلى درب الحليـب، بالرغم من أنه يبدو لنـا وكأننا بعيدون عنه إلى ما لا نهاية.

كم تستغرق رحلة الطيران إلى القمر ؟

حين هبط الإنسان لأول مرة عام ١٩٦٩ على سطح القمر، استغرق الملاحون في رحلة الطيران أربعة أيام. إن البعد الوسطي للقمر عن الأرض يصل إلى ٣٨٤,٤٠٠ كيلومتر. وقد انطلق الصاروخ بالمكوك الفضائي بسرعة ٤٠,٠٠٠ كم في الساعة في الفضاء. وتسمى هذه السرعة الضرورية كي يتغلب الصاروخ على الجاذبية الأرضية بسرعة الهروب. وإذا بقيت السرعة على حالها فإن مكوك الفضاء سيصل بالتالي إلى القمر في أقل من عشر ساعات.

بالتأكيد لا تُشغَّل المحركات الصاروخية دون انقطاع لأن هذا سيكلف الكثير من الوقود. لذا يصبح المكوك أبطأ وعليه أن يدور مرة أخرى حول الأرض كي يتمكن من أخذ الاتجاه الصحيح.

قبل الهبوط يتوجب على المكوك الفضائي أن يخفف سرعته بشكل إضافي. فهو يصل مدار القمر بسرعة ٦٠٠٠ كيلومتر في الساعة تقريباً. هنا يصعد ملاحو الفضاء إلى المركبة القمرية التي تنفصل عن المكوك الفضائي. وتخفف سرعتها بصواريخ تخفيف السرعة ثم تهبط بأمان على سطح القمر.

لماذا لا يرى الإنسان في المدينة إلا عدداً قليلاً من النجوم؟

يتفاجأ كثير من أبناء المدن عندما يرون السماء للمرة الأولى خارج المدينة، إذ يرون السماء مفروشة بالنجوم والكواكب. لا شك في أن الإنسان في المدينة يرى عدداً كبيراً من النجوم والكواكب، ولكن ليس كمن ينظر إليها من الصحراء، فهناك في المدن كثير من الأضواء: أضواء الشوارع، أضواء السيارات إضافة إلى أن الكثير من إضاءة المنازل والمكاتب تشكل منافسة قوية، بحيث تبهت إضاءة المصادر الفضائية.

إن أعيننا ضعيفة جداً بحيث أنها لا تستطيع تلقي النور الفضائي والتعامل معه. يتحدث رواد الفضاء أحياناً عن «اختلاط ضوئي» ناتج عن «ضوء اصطناعي».

لماذا تنضغط الستارة البلاستيكية إلى الداخل عند الوقوف تحت الدوش؟

عنـد الوقوف تحت الـدوش يفكر المرء بالمـاء أكثر مما يفكـر بالهـواء، علماً بأن الهـواء هو المسـؤول عن التقعر باتجاه الشـخص الواقف تحت الـدوش وليس الماء، فالهواء البـارد يهبط إلى الأسـفل والسـاخن يصعد إلـى الأعلى. ماء الدوش الحار يسـخن الهواء الـذي يصعد إلى الأعلى تاركاً مكانـه فارغـاً في الأسـفل، ممـا يجعل الهـواء البارد على الطـرف الآخـر من السـتارة يمـارس ضغطاً عليهـا فيجعلها تتقعـر نحو الداخـل. ولن يحدث هذا فيما لو اسـتمر جريان هواء جديد من الأسفل، لكن ما يمنع ذلك هو الستارة التي تسد المنافذ بإحكام.

أستراليا قارة أم جزيرة ؟

الـكلُّ يعـرف أنَّ الجزيرة هـي قطعة أرض محاطـة بالماء. إذا ألقينا نظرة على الأطلس يتبين أن أسـتراليا جزيرة لأنها محاطـة بالمـاء من الجهـات كافـة. لكن أسـتراليا أيضاً إحـدى القارات السـبع في الكرة الأرضيـة. وكلمة «قارة» Continent ذات أصـل لاتينـي يعنـي «الأرض المتصلـة ببعضها». وهكذا تكون أستراليا أكبر جزيرة وفي الوقت نفسـه أصغـر قارة. لكن النـاس كان لهـم رأي آخر، فما يحمـل صفة قـارة لا يجوز أن يكون جزيـرة أيضاً، فجميع الأراضـي هنا محاطة بالمياه. وهكذا فإن الجواب الصحيح عن سؤال: ما أكبر جزيرة ؟ هو : غرينْلَنْد.

لماذا تصبح البيضة بعد سلقها قاسية؟

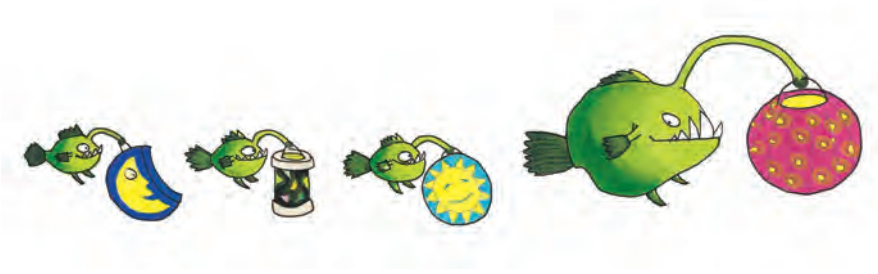
يحتوي البيض على كثير من بياض البيض (بروتين)، وجزيئات هذا البيض تتشكل من خيوط طويلة متشابكة ببعضها بصورة رخوة، وهي تنزلق بجانب بعضها بعضاً في سائل البياض، ومن هنا تأتي لزوجته الشديدة. تحت تأثير الحرارة العالية تتصل الخيوط ببعضها وتتلاصق وتشكل شبكة كثيفة، بحيث لا يعود تحريكها ممكناً، إذ يجف سائل البياض ويصبح قاسياً.

يمكن للإنسان أن يتأكد من كون البيضة نيئة أم مسلوقة وذلك بتدويرها، فإذا دارت بانسياب تكون مسلوقة أما إنْ تقلقلت حركتها فهي نيئة.

كيف يدخل الأكسجين إلى داخل البحر ؟

في الماء أيضاً توجد نباتات تنتج الأكسجين شأنها شأن النباتات الخضراء على اليابسة. إنها بشكل رئيس العوالق النباتية (وهي نباتات صغيرة جداً تعوم حرة في الماء) والطحالب، فضلاً عن وجود جراثيم معينة قادرة على إنتاج الأكسجين. من الطبيعي أن النباتات المائية تحتاج، كالنباتات على اليابسة إلى الضوء كي تتمكن من إنتاج الأكسجين، وبالتالي فإن من الممكن فقط في طبقات مياه البحر التي يصلها الضوء إنتاج الأكسجين بهذه الطريقة.

إلا أن الأكسجين يصل إلى البحر بطريقة أخرى: فالطبقة السطحية من المياه تحتوي دائماً على الكثير من الأكسجين لأنها تأخذه من الهواء. وبما أنه توجد في البحر دوماً تيارات تحمل الماء من الطبقة السطحية إلى الأعماق، فإن



الأكسـجين الموجود في مياه الطبقة السطحية ينتقل معها إلى طبقات الماء العميقة.

وهكذا فإن الأكسـجين يصل إلى حيث لا يوجد أي ضوء على الإطلاق، ومع ذلك تعيش أيضاً حيوانات بحرية مختلفة.

وتحـدث الأمور علـى النحو التالي: تحتوي المياه الباردة جداً في المناطق القطبية في الطبقة السطحية منها على الكثير مـن الأكسـجين. وحين تحملها الريح وتيـارات البحر بعيداً فإنها تنزل نحو الأسـفل لأنها أبرد من سـائر المياه. وبما أن هذه المياه تحتوي على الكثير من الأكسـجين فبذلك يتم تزويد مياه الأعماق بالأكسجين أيضاً.

لِمَ ماء البحر مالح ؟

كل تجمع مائي يحل أملاحاً معدنية بكميات قليلة من الصخور التي يجري فوقها : مياه ذوبان الثلوج من الجبال وكذلك البحيرات والأنهار. منذ أن وجدت الأرض ، أي منذ ملايين السنين تنقل الأنهار الماء مع الأملاح المنحلة فيه إلى البحر. ويتبخر جزء من مياه البحر بفعل الشمس. فيرتفع على شكل بخار إلى الأعلى تاركاً وراءه الأملاح المعدنية في البحر. ويصل الماء المتبخر إلى الجو ويشكل الغيوم التي تتساقط مرة أخرى على شكل أمطار أو ثلوج من السماء إلى الجبال. من خلال هذه الدورة الثابتة تجمّع الملح في البحار.

لماذا لا يوجد في شهر شباط سوى ٢٨ يوماً فقط؟

في أثناء سنة تدور الكرة الأرضية مرة واحدة حول الشمس، وقد لاحظ البشر ذلك منذ آلاف السنين. وابتكروا وسائل تعداد مختلفة من أجل تثبيت زمن دوران الأرض حول الشمس في تقويم، لكنَّ الأمر ليس سهلاً. فتقويمنا الميلادي مثلاً يعد ٣٦٥ يوماً في السنة، لكن هذا غير دقيق، لأن دوران الأرض حول الشمس يستغرق بالضبط ٣٦٥ يوماً و٥ ساعات و٤٨ دقيقة و٤٦ ثانية. لهذا لا بد من التلاعب أحياناً: لشهر شباط عادة ٢٨ يوماً، وكل أربع سنوات يضاف إليه يوم في السنة الكبيسة. السنتان الكبيستان القادمتان ستكونان في عام ٢٠١٦ و ٢٠٢٠.

لِمَ يسمع المرء هدير البحر داخل صدفة المحارة ؟

إذا قـرَّب المـرء صدفـةَ محـارةٍ مجوَّفةٍ من أذنـه أمكن له أن يسـمع هديـر مـاء البحر. إنّ ما يهدر ليـس ماء البحر ولا دمنـا كما يظن كثيرون. فـي صدفة المحارة وفي صندوق الحلـزون المجوفيـن يوجـد عمـود هـواء يهتز بتـردد معين. وكل صـوت حولنا يهتـز أيضاً بتردد معين، تضخم المحارة الأصـوات المحيطـة بنا والتي تهتـز تماماً مثـل الهواء الذي بداخلها فنسمع صوتاً كأنه هدير البحر.

هل تشتعل النار حقاً في أرض النار؟

جاءت تسمية أرض النار للطرف الأقصى جنوبي أمريكا نتيجة نيران المخيمات الكثيرة التي كانت تتلألأ في كل مكان هناك ليلاً. وكان البحار البرتغالي فرديناند ماجلان عندما اكتشف من سفينته الشراعية هذه البقعة من الأرض قد أطلق عليها هذه التسمية لرؤيته النيران المتقدة.

كان المكتشف ماجلان قد انطلق في عام ١٥١٩ ليدور حول الأرض بسفينته الشراعية لأول مرة في التاريخ، ووصل بعد سنة إلى أقصى طرف من أمريكا الجنوبية.

على نقيض التسمية الشائعة فإن الطقس في أرض النار بارد جداً غالباً، فإلى جنوبها يقع القطب الجنوبي.

لماذا تطفو السفن ؟

بشكل عام تسود القاعدة التالية: كل ما هو أخف وزناً من الماء يطفو على السطح، والأشياء التي هي أثقل من الماء تغرق إلى الأعماق. ورغم ذلك يمكن للسفن التي يصل وزنها إلى أطنان والمصنوعة من الحديد أن تطفو. إذا أخذنا قطعة من المعجون ورميناها في الماء فإنها تغرق بينما إذا شكلنا منها قارباً فإنه يبقى طافياً على سطح الماء. إن الشكل إذاً هو ما يحدد إذا كان شيء ما يطفو وليس المادة التي صنع منها هذا الشيء.

تطفو السفينة حين تكون كتلتها أي وزنها مكافئاً لوزن كمية الماء التي تزيحها. وهذا يعني أن كثافتها أقل من كثافة الماء. علماً بأن الكثافة هي نسبة الكتلة إلى الحجم، والحجم هو ما يشغله جسم ما من فضاء. تمتلك السفن بالغرف الكثيرة في داخلها فضاءً واسعاً.

صحيح أن الكتلة والوزن كبيران إلا أن فضاءها كبير أيضاً وبالتالي فإن الكثافة منخفضة وعلى كل الأحوال فهي أقل من كثافة الماء.

من الطبيعي أنه لا يكفي أن تطفو السفينة على سطح الماء لأنها ينبغي أن تسافر إلى جهة ما. ولكي تتمكن السفن من التحرك فهي تحتاج إلى تشغيل. ففي القوارب الصغيرة يدفع الشراع القارب إلى الحركة بفعل الهواء. بينما تمتلك السفن الكبيرة عادةً مروحة سفن أو أكثر من مروحة، هي مروحة الدفع الموجودة في مؤخرة السفينة. حين تدور مروحة السفينة بمساعدة المحرك يُضغط الماء إلى الوراء دافعاً السفينة نحو الأمام.

كيف تنشأ دوّامة الماء ؟

فـي الدوَّامة يدور الماء بشـكل دائري إلى الأعماق. وينشـأ الدوران السـريع حين يجري تيار ماء سـريع بجانب تيار ماء أبطأ منه. حينذاك يسحب تيار الماء السريع تيار الماء بطيء الجريـان إلـى داخلـه. تظهر دوَّامـة الماء غالباً فـي مضائق البحـار أو عندمـا يصـب نهران تجـري مياههما بسـرعتين مختلفتيـن في بعضهما. ويعتبر مالشـتروم أمام جزر لوفوتين النرويجية واحداً من أشهر دوَّامات الماء.

هل يخلِّف الماء أيضاً بقعاً؟

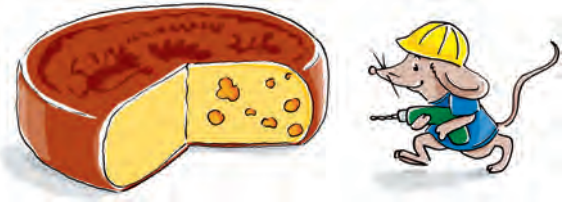
إذا نقَّـط الإنســان بضع قطـرات من الماء علـى قطعة أثاث خشبية حساسة، فَسَتُخَلِّفُ القطرات بقعاً. فمن جهة سيتغير لـون الطـلاء أو «البرداخ»، ومـن جهة ثانية فإن الماء نفسـه يخلـف بقعـاً. فمـاء الصنبـور أو الزجاجـة ليس نقيـاً تماماً أبـداً، فهـو يحتوي على كلس وأملاح ومـواد أخرى محلولة فيـه. وبإلقاء نظـرة على الورقة الملصقة علـى زجاجة المياه المعدنيـة نتعرف علـى هذه المواد. وعندما يتبخر الماء تبقى هذه المواد في مكانها مخلفة بقعاً. ومن المفيد إلقاء نظرة على صنابير المنزل بين الآونة والأخرى لتنظيفها من ترسبات الماء.

هل تصبّ جميع الأنهار في البحر؟

الجـداول تصب فـي أنهار صغيرة، والأنهـار الصغيرة تصب فـي أنهـار كبيرة، وهـذه تصب بدورهـا في البحـر. غالباً مـا يكـون الأمر كذلك، ولكن ليس دائمـاً. بعض الأنهار تصب في بحيرات تخرج منها أنهار أخرى. وبعض الأنهار مثل نهـر «أوكاوانغو» في جنوبي أفريقيا تصب في داخل الأرض حيـث تتبخـر. مياه نهـر الدانوب تتسـرب جزئيـاً في داخل الأرض حيـث تتبخر، لتعود فتظهر في بقعة أخرى من النهر. ولكن مهما اختلفت مصبَّات الأنهار، ثمة أمر مؤكد، وهو أن كل قطـرة مـاء في الكرة الأرضيـة تخضع إلى حركة دورانية مصيرها في الختام هو البحر.

كيف تنشأ الثقوب في الجبن؟

هل استخدمت المحافر لذلك؟ لا ، فالثقوب تنشأ نتيجة عملية تخمر الجبن. يتولد أثناء عملية التخمر غاز حمض الفحم الذي نعرفه في المشروبات الغازية. ولكن بما أن الجبن ييبس تدريجياً ، فإن الغاز لا يجد مخرجاً فيسبب الفقاعات داخل الجبن أو الثقوب. وبما أن عملية التخمر تجري على نحو مختلف بحسب أنواع الأجبان المتباينة ، فإن حجوم الثقوب تختلف من نوع إلى آخر. يمكن للإنسان حتى أن يسمع الثقوب وذلك بالنقر على قشرة قالب الجبن. والقالب الكثير الثقوب يُسمع بالنقر عليه وقع فارغ.



أين تقع حدود

تقويم الزمن؟

تقع حدود تقويم الزمن في المحيط الهادئ (الفاسيفيكي) عند خط الطول ١٨٠ تقريباً. فإذا سافر الإنسان يوم الاثنين مثلاً من الغرب إلى الشرق متخطياً الحدود فإنه يجد نفسه فجأة في يوم الأحد، وإذا سافر بعكس الاتجاه يجد نفسه في يوم الثلاثاء.

حدود تقويم الزمن معترف بها على الصعيد الدولي ووظيفتها إيجاد التوازن بين الفروق الزمنية الناتجة عن التحرك مع اتجاه دوران الأرض أو بعكسه. ويدرك الإنسان ذلك بوضوح في عيد رأس السنة: فنحن ننتظر حلول منتصف الليل لكي نحتفل، لكننا نرى في التلفزيون أن منتصف الليل قد حل في أستراليا أو في الهند، فالشرق يسبقنا زمنياً.

لماذا تسقط شطيرة المربى دائماً على الوجه المدهون بالمربى؟

إذا كان الإنسان جالساً إلى مائدة الفطور وأسقط بكوعه سهواً شطيرة خبز مدهونة بالمربى، فإن سقوطها على الأرض في معظم الحالات سيكون على الوجه الدبق. لكن هذا لا يتعلق بالمربى، وإنما بارتفاع الطاولة. فحالما تهوي الشطيرة من حافة الطاولة فستتحرك بشكل دوراني، فإذا كان ارتفاع الطاولة وسطياً ٧٥ سم لا يبقى للشطيرة سوى وقت محدود لتصل إلى الأرض. وفي هذا الوقت لا تستطيع أن تحقق سوى نصف دورة. ولو كان ارتفاع الطاولة ١٢٠ سم مثلاً لتمكنت الشطيرة من إتمام دورة كاملة.

لماذا الألماس باهظ الثمن؟

إن للألماس قيمة عالية جداً لأنه لا يوجد إلا في مواضع قليلة نسبياً في العالم، إضافة إلى أنَّ عملية استخراجه مجهدة جداً. الألماس هو أقسى المعادن التي نعرفها، وهو يتألف من مادة فحمية نشأت قبل ملايين السنين تحت درجة قصوى من الضغط وحرارة مرتفعة جداً في باطن الأرض. بسبب الانفجارات البركانية اقتربت هذه المادة من سطح الأرض. إن الأحجار غير المعالجة والتي تسمى «ألماس خام» تشبه إلى حد كبير الحصى. وفقط عندما يعالج الحجر بالجلخ والصقل يبدأ بالتلألؤ والإشعاع.

لماذا تتصلّب القشطة بعد خفقها؟

تتشكل القشطة (الكريمة) من ماء ودهن وبياض البيض. وبياض البيض لا بد منه لأنه يربط جزيئات الماء بكريات الدهن اللذين لا ينسجمان مع بعضهما أبداً. وعندما يخفق الإنسان القشطة يدخل الهواء إلى المزيج. الدهن يرحب بالهواء ويشعر بانجذاب نحوه، وهكذا يتزايد تجمع كريات الدهن حول فقاعات الهواء حتى تحيط بها كلياً. إن هذا المزيج من الدهن والماء والهواء وبياض البيض يتصلَّب ويصبح غير قابل للتحريك. ولكن حذارِ! إذا أطال الإنسان خفق الكريمة فستنقلب وتتحول إلى زبدة.

كيف يأتي الرمل إلى البحر ؟

في الأصل يأتي الرمل من الجبال. وبالتأمل الدقيق نجد أن الرمل يتكون من حبات حصى ملونة وكثيرة جداً ومتناهية في الصغر. وحتى صخور الجبال الضخمة فإنها تتكون من أجزاء صغيرة كثيرة. أحياناً تتصدع الصخور الضخمة المدورة في الجبال، ويصل الماء إلى الشقوق وحين يتجمد يفجر أجزاء من الصخر. هذه الجزيئات كلها تتدحرج إلى الوادي وتستمر في تفتتها إلى جزيئات أصغر. وحين تصل إلى النهر تتفتت إلى حبات أصغر بفعل حركة المياه المستمرة. تنقل الأنهار جزيئات الحجارة الصغيرة إلى البحر حيث تغسلها الأمواج على الشاطئ.

هل يمكن حفر نفق عبر الكرة الأرضية؟

لقد وصل الإنسان إلى القمر وهبط عليه، لذا لن يصعب على الإنسان حفْرُ نَفَقٍ عرضي يخترق الكرة الأرضية. لكن الأمر ليس كذلك: فنفق من هذا القبيل سيمتد طوله ١٢,٧٥٠ كم. وأطول نفق حفر حتى اليوم بلغ طوله فقط ٥٤ كم. إن بناء نفق عبر كوكب الأرض سيخفق بسبب تركيب بنية الكرة الأرضية. فمركز الكرة الأرضية في معظمه سائل تبلغ درجة حرارته ٥٠٠٠ درجة مئوية. أضف إلى ذلك أن محاولات الحفر البشرية ما زالت بائسة، ولم يصل أحد بعد إلى أعمق من ١٢ كم، وكان هذا بمثابة خدش للقشرة الأرضية.

الفهرس

كيف تنشأ الجبال ٤
الجليدية؟..... ٤
مـا مثلث برمودا؟..... ٦
كيف تعمل مانعة الصواعق؟..... ٨
ما درجة حرارة البرق ؟..... ١٠
ما وزن الأرض ؟..... ١٢
لماذا تنزلق الزلاجات على الجليد ؟..... ١٣
لماذا تبرق وترعد؟..... ١٤
كيف تنشأ الجبال ؟..... ١٥
لماذا الأرض كروية ؟..... ١٦
ما سرعة دوران الأرض ؟..... ١٨
لماذا يكون الجو في كوخ الثلج دافئاً ؟..... ٢٠
لماذا نرى غيوم العاصفة سوداء ؟..... ٢١
أيهما أشد برداً: القطب الشمالي أم القطب الجنوبي ؟..... ٢٢
مِمَّ تتشكل الجَلَّة ؟..... ٢٣
لِمَ لون المقذوفات البركانية «اللافا» أحمر ؟..... ٢٤
ما الحجم الذي يمكن أن تبلغه حبة البرَد ؟..... ٢٥
لِـمَ السماء زرقاء ؟..... ٢٦
لِمَ لون الحليب أبيض ؟..... ٢٨
لِمَ عدد أيام كل من شهر تموز «يوليو» وشهر آب «أغسطس» ٣١ يوماً ؟..٢٩
كيف الطقس على القمر ؟..... ٣٠

ما الرحيق ؟..... ٣٢
ما سمك طبقة الأوزون ؟..... ٣٣
لمَ يقع الشمال دوماً في الأعلى ؟..... ٣٤
ما الأضواء القطبية ؟..... ٣٥
ما علاقة جزيرة الفصح بعيد الفصح ؟..... ٣٦
ماذا يحدث لدى اختراق جدار الصوت ؟..... ٣٧
لِمَ لا تصطدم الكواكب مع بعضها ؟..... ٣٨
لماذا يقع كل شيء نحو الأسفل على الأرض ؟..... ٣٩
هل تمطر في الأدغال ؟..... ٤٠
ما الثقب الأسود ؟..... ٤٢
لماذا يندفع الإنسان إلى الأمام عند ضغط الفرامل؟..... ٤٣
لماذا تنفجر فقاعات الصابون ؟..... ٤٤
أين تقع أرض التنين؟..... ٤٥
كيف ينشأ كسوف الشمس ؟..... ٤٦
لِمَ تنفجر البراكين ؟..... ٤٨
لماذا تومِضُ النجوم أحياناً ؟..... ٤٩
هل يوجد ليل ونهار على الكواكب الأخرى ؟..... ٥٠
لماذا يكون الطقس على الجبال أبرد مما هو في الوديان؟..... ٥٢
لماذا تبقبق المياه الغازية (الكازوز)؟..... ٥٤
كيف ينشأ الصدى؟..... ٥٥
كيف يمكن لكثبان الرمل أن تتحرك؟..... ٥٦
لماذا تنفجر المياه الغازية في المجمد؟..... ٥٧
كيف لي أن أعرف أن الأرض كروية؟..... ٥٨

هل تتسع الشمس للأرض؟ ٥٩
لماذا لا تمطر السماء برَداً إلا في الصيف؟ ٦٠
كم يبلغ وزن الهواء المحيط بنا؟ ٦١
كم يبلغ طول السنة الضوئية؟ ٦٢
أين يذهب البحر في حال الجَزر؟ ٦٣
هل يمكن تعبئة الهواء في زجاجات؟ ٦٤
كيف تشكَّل وجه القمر؟ ٦٥
من يمتلك قاع البحر؟ ٦٦
لماذا يكبر القمر ويصغر؟ ٦٨
أين ينتهي قوس القزح؟ ٦٩
أين يقع الغرب في القطب الشمالي؟ ٧٠
ما أصل تسمية البحر الأحمر؟ ٧١
ما سرعة هطل المطر على الأرض؟ ٧٢
كيف يتشكل عفن الخبز؟ ٧٣
أين تقع أرض الأحلام؟ ٧٤
لماذا لون الثلج أبيض؟ ٧٥
لماذا يتهشم الثلج تحت الأقدام؟ ٧٦
لماذا لا يتجمَّد قعر البحيرة؟ ٧٧
إلى أين تذهب الشمس ليلاً؟ ٧٨
لماذا يكون مغيب الشمس غالباً أحمر اللون؟ ٧٩
هل يمكن للصوت أن يكسر الزجاج؟ ٨٠
هل لا بدَّ من موتِ جميع الكائنات الحية؟ ٨١
لماذا لا يذوب الجليد في القطب الجنوبي؟ ٨٢

كيف تتطاير النيازك عبر الفضاء؟..... ٨٣
هل توجد صحون طائرة حقاً؟..... ٨٤
هل الوضع هادئ حقاً في المحيط الهادئ؟..... ٨٥
هل الطقس حارٌ في جميع الصحارى؟..... ٨٦
هل لكل يوم ٢٤ ساعة؟..... ٨٧
من أين يحصل الإنسان ٨٨
على البنزين ؟..... ٨٨
هل البحر الميت ميت حقاً؟..... ٨٩
ما طول سور الصين العظيم ؟..... ٩٠
كيف تنشأ أمواج البحر؟..... ٩١
كيف ينشأ شريط الغيوم خلف الطائرات ؟..... ٩٢
هل يمضي الزمن بالسرعة نفسها دائماً؟..... ٩٣
هل كان كلُ شيءٍ من الحجارة في العصر الحجري؟..... ٩٤
هل يتكوَّن درب الحليب من الحليب ؟..... ٩٥
كم تستغرق رحلة الطيران إلى القمر ؟..... ٩٦
لماذا لا يرى الإنسان في المدينة إلا عدداً قليلاً من النجوم؟..... ٩٨
لماذا تنضغط الستارة البلاستيكية إلى الداخل عند الوقوف تحت الدوش؟ ٩٩
أستراليا قارة أم جزيرة ؟..... ١٠٠
لماذا تصبح البيضة بعد سلقها قاسية؟ ١٠١
كيف يدخل الأكسجين إلى داخل البحر ؟..... ١٠٢
لِمَ ماء البحر مالح ؟..... ١٠٤
لماذا لا يوجد في شهر شباط سوى ٢٨ يوماً فقط؟..... ١٠٥
لِمَ يسمع المرء هدير البحر داخل صدفة المحارة ؟..... ١٠٦

هل تشتعل النار حقاً في أرض النار؟ ١٠٧
لماذا تطفو السفن ؟ ١٠٨
كيف تنشأ دوَّامة الماء ؟ ١١٠
هل يخلِّف الماء أيضاً بقعاً؟ ١١١
هل تصبُّ جميع الأنهار في البحر؟ ١١٢
كيف تنشأ الثقوب في الجبن؟ ١١٣
أين تقع حدود تقويم الزمن؟ ١١٤
لماذا تسقط شطيرة المربى دائماً على الوجه المدهون بالمربى؟ ١١٥
لماذا الألماس باهظ الثمن؟ ١١٦
لماذا تتصلَّب القشطة بعد خفقها؟ ١١٧
كيف يأتي الرمل إلى البحر ؟ ١١٨
هل يمكن حفر نفق عبر الكرة الأرضية؟ ١١٩

هل لديكم اسئلة أخرى؟

أرسلوا لنا أسئلتكم لنجيبكم عليها في كتب أخرى.