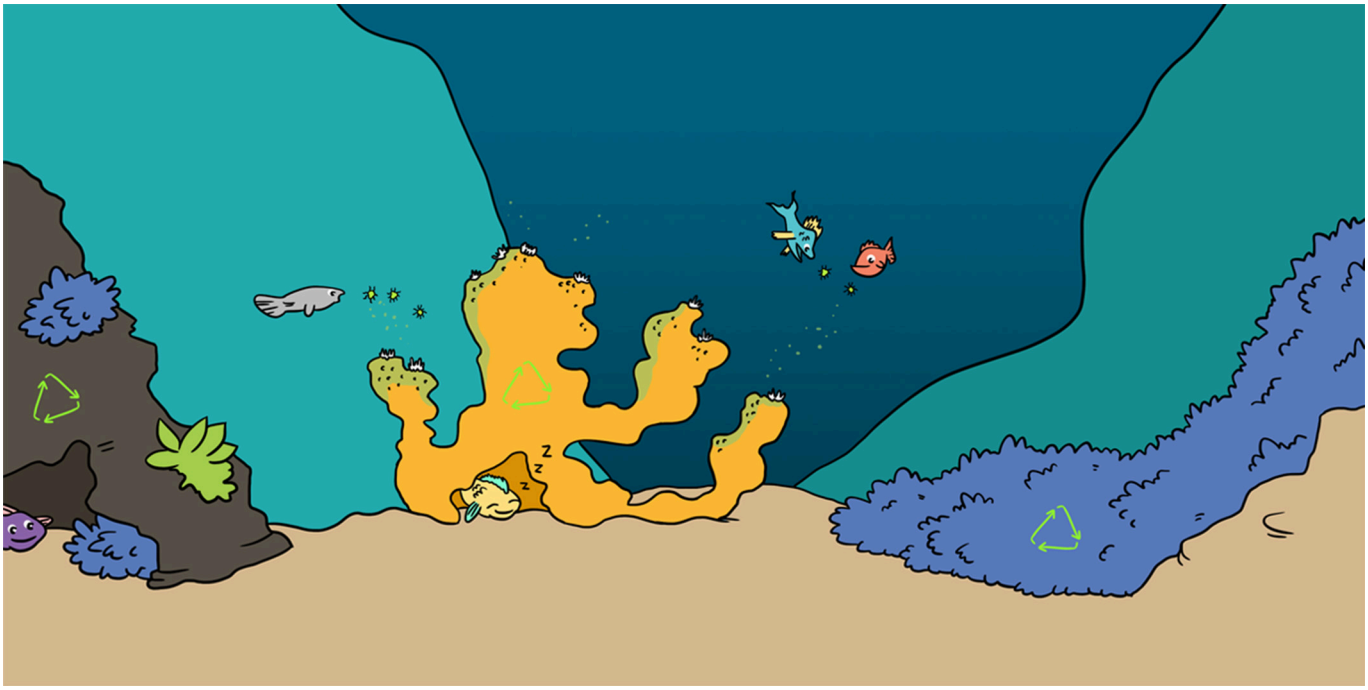
frontiers FOR YOUNG MINDS

التنوع الحيوي
نُشر على الإنترنت بتاريخ: 22 يناير 2021
doi: 10.3389/frym.2019.00143-ar



لماذا تعتبر الشعاب المرجانية بقاعًا مفعمة بالحياة في المحيطات؟

Nils Rädecker* and Claudia Pogoreutz

Biological and Environmental Science and Engineering Division, Red Sea Research Center, King Abdullah University of Science and Technology, Thuwal, Saudi Arabia

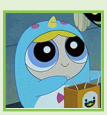
تحتوي المحيطات الاستوائية على كميات محدودة جدًا من الطعام والمواد الغذائية. وعلى غرار الحياة في الصحراء، تكون الحياة في المحيطات الاستوائية صعبة على جميع الكائنات الحية. إلا أن الشعاب المرجانية هي واحات ملونة مفعمة بالحياة في وسط هذه المناطق البحرية القاحلة. كيف يمكن لملايين الأنواع أن تعتبر الشعاب المرجانية موطنها؟ تلعب جميع الكائنات الحية التي تعيش هناك أدوارها في إعادة تدوير (استخدام) الكميات الصغيرة من الطعام والمواد المغذية المتوفرة. ولأنه لا توجد مادة هُدرت من قبل، يمكن للشعاب المرجانية أن تزدهر في منطقة بحرية قاحلة تكاد لا تحتوي على أي طعام. وعلى الرغم من وجود الشعاب المرجانية على هذا الكوكب قبل الديناصورات بفترة طويلة، فإنها تواجه اليوم مشكلات جسيمة. يمكن أن يضر ارتفاع درجات الحرارة في المحيطات حيوانات المرجان، مما يؤدي إلى فقدان الشعاب المرجانية. ومع ذلك، فإن حيوانات المرجان في شمال البحر الأحمر مقاوِمة بدرجة كبيرة لدرجات الحرارة الدافئة. يعتقد بعض العلماء أن هذه الشعاب المرجانية في البحر الأحمر قد تكون قادرة على النجاة حتى عندما تختفي الشعاب المرجانية الموجودة في أماكن أخرى من العالم.

المراجعون الصغار:

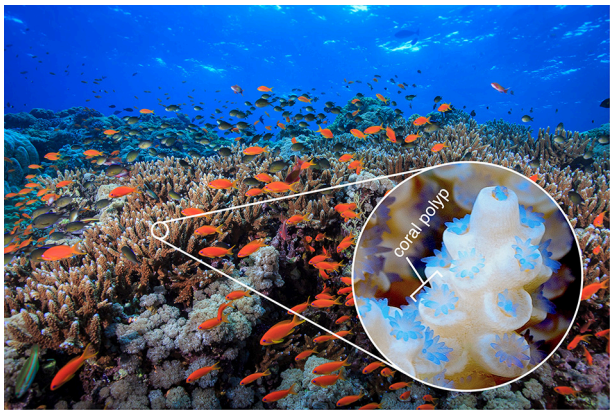
ABRAHIM

JIHAD

JOUD

SAMAR 

SULTAN



شكل 1

شكل 1

الشعاب المرجانية في البحر الأحمر ملونة ومفعمة بالحياة. وهذه الشعاب المرجانية هي موطن ملايين الأنواع، بداية من البكتيريا الدقيقة حتى أسماك القرش. تتشكل الشعاب المرجانية من هياكل الأحجار الجيرية لحيوانات المرجان. يتكون كل مرجان من مئات إلى آلاف الحيوانات. تسمى هذه الحيوانات السلائل. تعيش السلائل معًا في مستعمرة واحدة. تملك كل سليلة فمًا وزوائد ومخالبًا لالتقاط الطعام من المحيط. بالإضافة إلى ذلك، تنتج الطحالب الصغيرة التي تعيش داخل حيوانات المرجان السكر طعامًا لنفسها ولحيوانات المرجان. حقوق الصورة: Tane Sinclair Taylor.

المادة المغذية (NUTRIENT)

مادة ضرورية لبقاء الكائن الحي ونموه.

واحات في المناطق البحرية القاحلة

يحتاج كل كائن حي إلى الطاقة **والمواد المغذية** لكي يعيش وينمو. ولهذا السبب، يلزم الكائنات الحية التي تعيش في أماكن يندر فيها الطعام والمواد المغذية شيئًا من التطور لتبقى على قيد الحياة. على غرار الصحراء في اليابسة، يشح الطعام والمواد المغذية للغاية في المحيطات الاستوائية. وهذا هو السبب أيضًا في أن المحيطات الاستوائية تبدو صافية وزرقاء اللون: حيث ينمو عدد قليل للغاية من المخلوقات هناك. إلا أن الشعاب المرجانية تشكل واحات ملونة مفعمة بالحياة في وسط هذه المناطق البحرية القاحلة. على الرغم من أن الشعاب المرجانية لا تغطي إلا جزءًا صغيرًا للغاية من قاع البحر في المحيطات الاستوائية، فإنها موطن لربع الأنواع البحرية المعروفة. وتعد الشعاب المرجانية ذات أهمية كبيرة لملايين الأشخاص، لأن الأسماك وحيوانات الشعاب المرجانية الأخرى هي مصادر غذائية مهمة، كما تساعد الشعاب نفسها في حماية السواحل من العواصف والأمواج.

كان العالم والمستكشف الشهير "تشارلز داروين" (Charles Darwin) من أوائل من تساءلوا عن عدد الحيوانات والنباتات المختلفة التي يمكن أن تعيش في الشعاب المرجانية على الرغم من أن المياه المحيطة بها تحتوي على القليل من الطعام والمواد المغذية [1]. الآن، وبعد أكثر من قرن من الزمان، بدأ العلماء في فهم ما يُسمى ''مفارقة داروين''. في هذا المقال، ننظر إلى كيفية قيام ملايين الأنواع من حيوانات المرجان والأسماك واللافقاريات والطحالب والكائنات الحية المجهرية بدورها في جعل الشعاب المرجانية واحات حقيقية في المناطق البحرية القاحلة.

حيوان المرجان: مُصمم الشعاب المرجانية

لن تكون هناك شعاب مرجانية لولا وجود حيوانات المرجان الصخرية (الصلبة). تختلف حيوانات المرجان اختلافًا كبيرًا عن معظم الحيوانات، لأنها تنمو مرتبطة بقاع البحر وتعيش في مستعمرات. تتكون كل مستعمرة من آلاف الحيوانات الصغيرة تسمى السلائل. تملك كل سليلة فمًا وزوائد ومخالبًا لالتقاط الطعام، مثل الجمبري الصغير والديدان التي تسبح في البحر. تبني هذه السلائل معًا هيكلاً مصنوعًا من الحجر الجيري، بحيث يمكن أن تنمو وتحمي نفسها من الحيوانات المفترسة. على مدى مئات إلى آلاف السنين، تطورت هذه الهياكل إلى هياكل ضخمة تحت الماء لتشكل الشعاب المرجانية التي نراها اليوم (الشكل 1).

على غرار جميع الحيوانات الأخرى، تحتاج حيوانات المرجان إلى الطعام والمواد المغذية لكي تنمو وتكون قادرة كذلك على تكوين الشعاب. كيف إذن تتعايش حيوانات المرجان وتنمو في محيط لا يوجد فيه أي طعام يمكن التقاطه؟ الجواب مدهش بقدر بساطته: يمكنها زراعة طعامها الخاص! يرجع هذا إلى أن حيوانات المرجان تعيش في **تكافل** مع كائنات حية أخرى داخل جسم حيوان المرجان وعليه، مثل البكتيريا والطحالب والفطريات. هذه العلاقات التكافلية مهمة للغاية للحفاظ على صحة حيوان المرجان وسلامته. على سبيل المثال، تقيم حيوانات المرجان شراكة من نوع خاص مع الطحالب الدقيقة التي تعيش داخل خلايا حيوانات المرجان. يمكن أن تقوم هذه الطحالب بعملية **البناء الضوئي**، وهي عملية تلتقط من خلالها الطحالب الطاقة الضوئية من الشمس وتستخدم هذه الطاقة لتحويل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) إلى سكريات. والسكريات هي مصدر الطاقة. تنتج الطحالب كمية كبيرة من الأطعمة السكرية لدرجة أنها قد تشارك جزءًا كبيرًا منها مع حيوانات المرجان. عندما تستهلك حيوانات المرجان السكريات، فإنها تنتج المزيد من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) للطحالب. بفضل تبادل السكريات مع ثاني أكسيد الكربون بين حيوانات المرجان والطحالب التي تعيش فيها تستطيع هذه الحيوانات التي تربط بينها علاقة تكافلية إعادة تدوير الطاقة والمواد الغذائية بكفاءة (الشكل 2A). وبالتالي، لا تحتاج حيوانات المرجان إلى التقاط الكثير من الفرائس من مياه البحر [2]. وهذه العلاقة القوية بين حيوانات المرجان والطحالب الدقيقة هي السبب وراء بقاء الشعاب المرجانية على هذا الكوكب لمئات الملايين من السنين. تستمر الشعاب المرجانية في النمو بمرور الوقت. لذلك فحجم الشعاب المرجانية اليوم كبير للغاية حتى أنه يمكن رؤيتها من الفضاء، مثل الحيد المرجاني العظيم الذي يبلغ طوله 2300 كيلومتر في أستراليا.

من يأكل من على الشعاب المرجانية؟

إن حيوانات المرجان والطحالب ليست الكائنات الحية الوحيدة التي تعيش على الشعاب المرجانية. تعتبر ملايين الأنواع الأخرى من الحيوانات والنباتات والميكروبات أن الشعاب المرجانية موطنها أيضًا. على عكس حيوانات المرجان، لا تعيش معظم المخلوقات الموجودة على الشعاب المرجانية في تكافل مع الطحالب الصغيرة التي تنتج السكر لها. بل هي بحاجة إلى العثور على طعامها. كيف إذن تتعايش كل هذه الأنواع، إذا كانت المياه المحيطة بها تحتوي على مواد غذائية محدودة؟ على غرار الشراكة بين حيوانات المرجان والطحالب، تتم إعادة تدوير الطعام والمواد المغذية بشكل فعال مرارًا وتكرارًا على الشعاب المرجانية بأكملها. **الشبكة الغذائية** للشعاب المرجانية معقدة للغاية لدرجة أنه لا يتم إهدار أي عنصر غذائي على الإطلاق؛ أي أن بقايا مخلوق واحد هي وليمة لمخلوق آخر (الشكل 2B).

حيوانات المرجان والطحالب التي تعيش عليها هي جزء من الطاقة التي تحفز الشبكة الغذائية للشعاب المرجانية. تنتج الطحالب الكثير من السكر لدرجة أن حيوانات المرجان لا تستطيع أن تقتات على هذه الكمية بالكامل. يُستخدم السكر المتبقي الذي لا تتناوله حيوانات المرجان لإنتاج مخاط لزج. يغطي بعض المخاط حيوانات المرجان ويساعد على حمايتها من الأمراض أو من الجفاف أثناء المد المنخفض (الجزر). ولكن ينتهي الأمر بالكثير من المخاط في مياه البحر أيضًا. لأن المخاط يحتوي على الكثير من السكر، الذي تأكله البكتيريا وغيرها من الميكروبات. كما تؤكل البكتيريا بدورها من المخلوقات الصغيرة مثل السلطعون والجمبري والقواقع والديدان التي تعيش في الماء أو في قاع البحر. ثم تتغذى أسماك المرجان على هذه الكائنات الحية الصغيرة. في الليل، تستريح الأسماك وتنام، متوارية جيدًا عن الأنظار في شعاب حيوانات المرجان. عندما تهضم الأسماك الأطعمة التي تناولتها، فإنها تتبرز في النهاية. تعيد الفضلات المواد المغذية إلى مياه البحر

التكافل
(SYMBIOSIS)

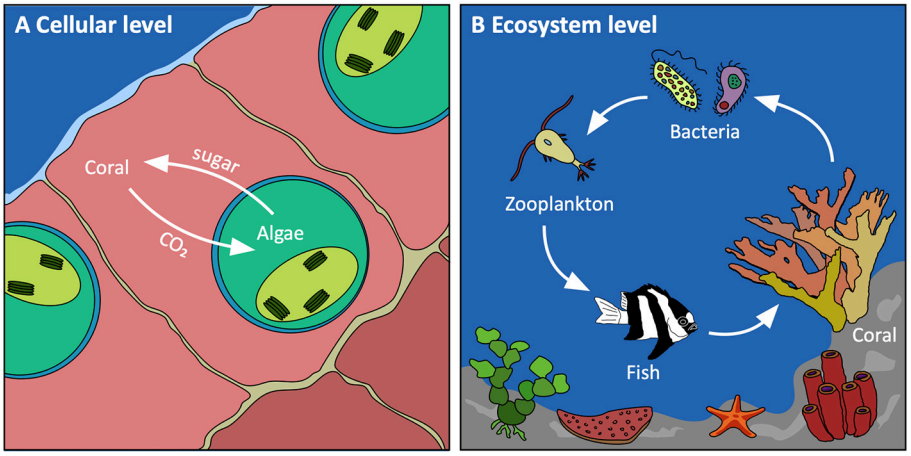
كائنان مختلفان يتعايشان معًا في علاقة وثيقة. في حالة حيوانات المرجان، يستفيد كل من حيوانات المرجان والطحالب من علاقة التكافل. ومع ذلك، ليست جميع علاقات التكافل مناسبة لجميع الكائنات الحية. على سبيل المثال، تعيش الديدان الشريطية الطفيلية في أمعاء الكائنات الحية الأخرى وتسلبها طعامها وموادها المغذية.

البناء الضوئي
(PHOTOSYNTHESIS)

عملية تنتج من خلالها النباتات والطحالب الخضراء غذائها الخاص. في هذه العملية، تُستخدم طاقة أشعة الشمس في صنع السكر من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والماء (H_2O).

الشبكة الغذائية
(FOOD WEB)

هي الروابط بين المخلوقات الحية، من حيث كيفية الحصول على طعامها وموادها المغذية وكيفية نقلها الطعام والمواد المغذية إلى كائنات حية أخرى.



شكل 2

شكل 2

تعتبر الشعاب المرجانية مفعمة بالحياة لأنها تعيد تدوير الكمية الصغيرة من الغذاء والعناصر المغذية المتوفرة في المحيط الاستوائي بكفاءة عالية. **(A)** تساعد حيوانات المرجان والطحالب التي تعيش داخلها بعضها البعض. تنتج الطحالب السكر الذي تتغذى عليه حيوانات المرجان. عند هضم السكر، تنتج حيوانات المرجان ثاني أكسيد الكربون، الذي يمكن أن تستخدمه الطحالب لإنتاج المزيد من السكر. **(B)** تدعم حيوانات المرجان أيضًا كائنات الشعاب الأخرى. وتتغذى البكتيريا والكائنات الأخرى على العناصر الغذائية التي تطلقها حيوانات المرجان، ثم تتغذى الكائنات الحية الكبيرة على هذه الكائنات. يعيد براز الكائنات الأكبر العناصر الغذائية إلى البيئة. وبهذه الطريقة، تتم إعادة تدوير الغذاء والعناصر الغذائية في الشبكة الغذائية المعقدة للشعاب المرجانية.

حول حيوانات المرجان. وتتناول الطحالب الموجودة داخل حيوانات المرجان هذه المواد المغذية بسرعة من جديد، مما يساعدها على النمو وإجراء عملية البناء الضوئي. وبهذه الطريقة، فإن تغذية العديد من الأنواع الحيوانية وإلقاء فضلاتها على الشعاب المرجانية يخلق دورة غذائية لا نهاية لها، تتم فيها إعادة استخدام المواد المغذية [3]. مع وجود العديد من الأنواع المختلفة التي تغذي الشعاب المرجانية وتلقى الفضلات عليها، يوجد العديد من الدورات الغذائية اللانهائية، تعمل على إعادة تدوير الطعام بشكل فعال حتى أنها قلما تفقد أي مواد مغذية على الإطلاق. ولهذا السبب فإن الملايين من الأنواع على الشعاب المرجانية يمكن أن تظل على قيد الحياة، برغم أن مياه البحر التي تحيط بها تحتوي على كمية ضئيلة للغاية من الغذاء.

الشعاب المرجانية في خطر

عاشت الشعاب المرجانية في المحيطات الاستوائية لمئات الملايين من السنين. ولكن في الآونة الأخيرة، بدأت أعداد متزايدة من الشعاب المرجانية في مختلف أنحاء العالم في الموت والاختفاء. ويعود السبب وراء ذلك في النهاية إلى تزايد عدد السكان البشر [4]. إذ يستخدم البشر الشعاب المرجانية باعتبارها مصدرًا من مصادر الغذاء. ومع تزايد أعداد الأشخاص الذين يعيشون بالقرب من الشعاب المرجانية، يتم أخذ الكثير من الأسماك من الشعاب المرجانية. ونتيجة لهذا فإن العديد من الشعاب المرجانية تتعرض لعملية صيد جائر. ومع تناقص عدد الأسماك الموجودة على الشعاب المرجانية وكذلك حجمها، تتعرض دورات التغذية والتبرز للاضطراب، وهو ما يغير من إعادة استخدام الغذاء والعناصر الغذائية. ونظرًا لقلة عدد الأسماك التي تقتات على الطحالب، فلا يمكن لهذه الأسماك أن تُبقي الطحالب تحت السيطرة. هذا ويمكن أن تفرط بعض هذه الطحالب في النمو وتلحق الضرر بحيوانات المرجان.

ومع ذلك، فإن المشكلة الكبرى التي تواجه الشعاب المرجانية هي تغير المناخ [4]. فتغير المناخ يجعل المحيطات أكثر دفئًا. في حين أن الشعاب المرجانية تفضّل المياه الاستوائية الدافئة، إلا أنها لا تفضل المياه الدافئة للغاية. عندما يصبح البحر المحيط بحيوانات المرجان دافئًا للغاية، ستنتج الطحالب التكافلية الدقيقة داخل الشعاب المرجانية كمية أقل من السكريات أو لا تنتج أي سكريات لحيوانات المرجان. وبالإضافة إلى ذلك، ستنتج الطحالب أيضًا موادًا قد تلحق الضرر بأنسجة حيوانات المرجان. وبالتالي، لا تعد الطحالب مفيدة لحيوانات المرجان عندما يصبح الماء دافئًا

للغاية، لذلك لا يكون لدى حيوانات المرجان خيارًا آخر سوى التخلص من هذه الطحالب عن طريق إطلاقها في البحر. وبدون وجود الطحالب الدقيقة في الداخل، تفقد الشعاب المرجانية مظهرها الملون ويصبح الهيكل الأبيض داخل حيوانات المرجان مرئيًا. ويُسمى ذلك بابيضاض المرجان. بدون الطحالب، تنقطع حيوانات المرجان المبيضة أيضًا عن الإمدادات الغذائية الرئيسية لها: السكريات التي تصنعها الطحالب الدقيقة. لذلك، سرعان ما تصير حيوانات المرجان المبيضة ضعيفة، وستتعرض للجوع في النهاية ثم الموت إذا بقي الماء دافئًا لفترة طويلة للغاية [4].

ومع ذلك، ليست حيوانات المرجان فقط التي تواجه مشكلة عندما يصبح المحيط دافئًا للغاية. فبدون حيوانات المرجان، تفقد جميع الأنواع الأخرى التي تعيش عليها موائلها أيضًا. ونتيجة لذلك، بدأت **النظم البيئية** للشعاب المرجانية في الاختفاء ببطء في جميع أنحاء العالم. ويؤثر هذا بشكل مباشر على حياة أي شخص يعتمد على الشعاب المرجانية السليمة: فصائدو الأسماك يكون أمامهم عدد أقل من الأسماك التي يمكن اصطيادها، كما أن عدد السياح الذين يأتون لمشاهدة الشعاب المرجانية يصبح أقل. فبدون الشعاب المرجانية السليمة، قد يفقد صائدو الأسماك، ومديرو الفنادق، ومدربو الغطس، والعديد من الأشخاص الآخرين وظائفهم ودخولهم. لكن لحسن الحظ، ثمة العديد من الطرق لحماية الشعاب المرجانية. على سبيل المثال، من الممكن أن يساعد حظر صيد الأسماك في خلق مناطق آمنة لنمو الأسماك. وبهذه الطريقة، ستتمكن الأجيال المقبلة من صيد الأسماك على الشعاب المرجانية.

النظام البيئي (ECOSYSTEM)

هو مجتمع يتألف من كائنات حية والبيئة التي يعيشون فيها.

هل الشعاب المرجانية في البحر الأحمر أكثر قدرة على تحمل الحرارة من الشعاب الأخرى؟

يُعد البحر الأحمر أحد أكثر البحار سخونة على كوكبنا ويحتوي على نسبة منخفضة للغاية من العناصر المغذية. وحتى في ظل هذه الظروف القاسية، يمكن العثور على الشعاب المرجانية النابضة بالحياة على طول ساحل البحر الأحمر بأكمله تقريبًا. تختلف الشعاب المرجانية في البحر الأحمر اختلافًا كبيرًا عن معظم الشعاب المرجانية الأخرى حول العالم. إذ يمكن العثور على العديد من أنواع الشعاب الموجودة في البحر الأحمر في أي مكان آخر على الكوكب. لكن بينما تصاب حيوانات المرجان الأخرى بالابيضاض عند ارتفاع درجات حرارة مياه البحر عن 30 درجة مئوية، تستطيع حيوانات المرجان في شمال البحر الأحمر أن تعيش في درجات حرارة أكثر دفئًا دون ابيضاض. يحاول العلماء من جميع أنحاء العالم حاليًا معرفة سبب مقاومة حيوانات المرجان في البحر الأحمر للحرارة. ربما تكون الظروف البيئية للبحر الأحمر هي التي تجعل حيوانات المرجان التي تعيش هناك أكثر قدرة على التحمل؟ ربما يمكن زرع حيوانات مرجان البحر الأحمر في مناطق أخرى، لتحل محل الشعاب المرجانية التي ماتت من ارتفاع حرارة المحيطات؟ وبينما بدأنا للتو الإجابة عن هذه الأسئلة، تحمل الشعاب المرجانية في البحر الأحمر آمالًا بأن تكون ملجأ للعديد من أنواع المرجان المهددة في أماكن أخرى [5].

مستقبل الشعاب المرجانية

الشعاب المرجانية هي بؤر خلابة مفعمة بالحياة في المحيطات. وحتى بعد قرون من البحث، ما يزال هناك الكثير الذي يمكن تعلمه حول هذه الشعاب المرجانية. يستمر العلماء في العثور على أنواع جديدة بل ويكتشفون الشعاب المرجانية في أماكن لم يتوقعوها في المقام الأول. ومع ذلك، فإن تغير المناخ وصيد الأسماك الجائر يمثلان تهديدات خطيرة لهذه النظم البيئية. لذلك، يعتمد مستقبل الشعاب المرجانية على إجراءاتنا المتخذة لإنقاذها. يمكننا جميعًا المساعدة في القيام بدورنا للمساعدة في حماية الشعاب المرجانية: على سبيل المثال، تناول كميات أقل من

أسماك الشعاب المرجانية أو إعادة تدوير نفايات البلاستيك بحيث لا ينتهي بها المطاف في المحيط أو تقليل استهلاك الطاقة لإبطاء تغير المناخ. بهذه الطريقة، يمكن أن تظل الشعاب المرجانية في المستقبل واحات ملونة مفعمة بالحياة في المناطق البحرية القاحلة.

شكر وتقدير

أولًا وقبل كل شيء، نود أن نشكر فريق المراجعين الصغار على ملاحظاتهم الداعمة والمفيدة. ونود أن نشكر Ruben M. Costa بالإضافة إلى Christian R. Voolstra على المبادرة والتنسيق بين مجموعة Frontiers for Young Minds Red Sea. كما نود أن نشكر Tane SinclairTaylor على تقديم الصور المذهلة لهذه المسودة البحثية.

المراجع

1. Darwin, C. 1842. The Structure and Distribution of Coral Reefs. London: Smith, Elder and Co.
2. Muscatine, L., and Porter, J. W. 1977. Reef corals: mutualistic symbioses adapted to nutrient-poor environments. *Source Biosci.* 27:454–60. doi: 10.2307/1297526
3. Wild, C., Huettel, M., Klueter, A., Kremb, S. G., Rasheed, M. Y. M., and Jørgensen, B. B. 2004. Coral mucus functions as an energy carrier and particle trap in the reef ecosystem. *Nature* 428:66–70. doi: 10.1038/nature02344
4. Hughes, T. P., Barnes, M. L., Bellwood, D. R., Cinner, J. E., Cumming, G. S., Jackson, J. B. C., et al. Coral reefs in the anthropocene. *Nature* 546:82–90. doi: 10.1038/nature22901
5. Osman, E. O., Smith, D. J., Ziegler, M., Kürten, B., Conrad, C., El-Haddad, K. M., et al. 2018. Thermal refugia against coral bleaching throughout the northern Red Sea. *Glob. Chang. Biol.* 24:e474–848. doi: 10.1111/gcb.13895

نُشر على الإنترنت بتاريخ: 22 يناير 2021

حرره: Christian Robert Voolstra, Universität Konstanz, Germany

الاقتباس: Rädecker N and Pogoreutz C (2021) لماذا تعتبر الشعاب المرجانية بقاعًا مفعمة بالحياة في المحيطات؟ Front. Young Minds doi: 10.3389/frym.2019.00143-ar

مُترجَم ومقتبس من: Rädecker N and Pogoreutz C (2019) Why Are Coral Reefs Hotspots of Life in the Ocean? Front. Young Minds 7:143. doi: 10.3389/frym.2019.00143

إقرار تضارب المصالح: يعلن المؤلفون أن البحث قد أُجري في غياب أي علاقات تجارية أو مالية يمكن تفسيرها على أنها تضارب محتمل في المصالح.

COPYRIGHT © 2019 © 2021 Rädecker and Pogoreutz.
هذا مقال مفتوح الوصول يتم توزيعه بموجب شروط ترخيص المشاركة الإبداعية Creative Commons Attribution License (CC BY). يُسمح بالاستخدام أو التوزيع أو الاستنساخ في منتديات أخرى، شريطة أن يكون المؤلف (المؤلفون) الأصلي أو مالك (مالكو) حقوق النشر مقيدًا وأن يتم الرجوع إلى المنشور الأصلي في هذه المجلة وفقًا للممارسات الأكاديمية المقبولة. لا يُسمح بأي استخدام أو توزيع أو إعادة إنتاج لا يتوافق مع هذه الشروط.

المراجعون الصغار

ABRAHIM
أنا مراهق عادي. أحب الرياضة والموسيقى، ولكن العلوم كانت شغفًا لي منذ طفولتي.

JIHAD
اسمي Jihad أحب الموسيقى وقد شاركت في أنشطة جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية منذ عام ١٥٢.

JOUD
الفن هو حياتي. أنا مهتمة بالرسم والحرف اليدوية. أحب ترتيب الزهور. شغفي هو التصميم الداخلي. أحب منظر شروق الشمس والذهاب إلى الشاطئ. كما أهوى ركوب الخيل.

SAMAR
أنا شخص يقرأ ويحاول #قارئ.

SULTAN
أحب الموسيقى #أحب الرسم.

المؤلفون

NILS RÄDECKER
في كل مرة تعتقد أنك تفهم شيئًا عن الطريقة التي تعمل بها الطبيعة، تجد الطبيعة طريقة للسخرية منك والقيام بعكس ما توقعت. هذا التعقيد يذهلني ويغمرني بالدهشة ويجعلني أدرس علم الأحياء في المقام الأول. بالنسبة إلى عملي البحثي، أعكف على دراسة حيوانات المرجان، وهي بعض أبسط الحيوانات على كوكب الأرض، لفهم العمليات الأساسية التي تساعد الكائنات الحية على البقاء في بيئاتها. nils.radecker@kaust.edu.sa*

CLAUDIA POGOREUTZ

كل طفل لديه هذا الصديق الغريب الذي يجمع البزاق والديدان بعد هطول الأمطار بغرض ''إنقاذها'' أو يفتنه السلوك الغريب لمخلوق مقزز على وجه الخصوص. اعتدت أن أكون هذه الصديقة الغريبة، وما زلت كذلك. أنا الآن باحثة في مرحلة ما بعد الدكتوراة أعمل على تنوع الميكروبات ووظيفتها في الحيوانات البحرية. وعلى وجه الخصوص، أحاول أن أفهم كيف تساعد البكتيريا حيوانات المرجان في حياتها اليومية.

النسخة العربية مقدمة من
Arabic version provided by

جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية
King Abdullah University of Science and Technology