

William J. Ripple, Christopher Wolf, Thomas M. Newsome, Mauro Galetti, Mohammed Alamgir, Eileen Crist, Mahmoud I. Mahmoud, William F. Laurance

و 15,364 عالما موقعاً من 184 دولة

قبل خمسة وعشرين عاماً، اتحاد العلماء المعنيين Union of Concerned Scientists وأكثر من 1700 عالماً مستقلاً، بما في ذلك أغلبية الحائزين على جائزة نوبل في العلوم، صاغوا "تحذير علماء العالم للبشرية" World Scientists 'Warning to Humanity' لعام 1992 (انظر الملف الإضافي S1). هؤلاء المختصون المهتمون دعوا البشرية إلى الحد من الدمار البيئي وحذروا من أن "تغييراً كبيراً في إدارتنا للأرض والحياة عليها أمر مطلوب، إذا ما أُريد تجنب اليأس الهائل للبشرية." في بيانهم، بينوا أن البشر كانوا في مسار تصادمي مع العالم الطبيعي. وأعربوا عن قلقهم إزاء الضرر الحالي، الوشيك أو المحتمل على كوكب الأرض الذي يشمل استنفاد الأوزون، وتوافر المياه العذبة، ونضوب الحياة البحرية، والمناطق الميتة في المحيطات، وفقدان الغابات، وتدمير التنوع الحيواني، وتغير المناخ، والنمو السكاني المستمر. أعلنوا أن هناك حاجة ملحة لتغييرات جوهرية لتجنب العواقب التي سيجلبها مسارنا الحالي.

كان مؤلفوا بيان 1992 يخشون من أن البشرية كانت تدفع الأنظمة البيئية للأرض إلى ما يتجاوز قدراتها لدعم شبكة الحياة. وصفوا كيف أننا نقترب بسرعة من العديد من حدود ما يمكن للمحيط الحيوي أن يتحملة من دون أحداث ضرر جوهري لا رجعة فيه. لقد دعا العلماء إلى أن نستقر في عدد السكان، ووضوحاً كيف أن أعدادنا الكبيرة - التي تضخمت بمقدار بليونين شخصاً إضافياً منذ عام 1992، وهي زيادة بنسبة 35 بالمائة - تمارس ضغطاً على الأرض يمكن أن تغطي على الجهود الأخرى لتحقيق مستقبل مُستدام (Crist et al. 2017). وناشدوا بوقف انبعاث غازات الاحتباس الحراري (GHG) والتخلص التدريجي من الوقود الأحفوري، والحد من إزالة الغابات، وعكس اتجاه انهيار التنوع الحيواني.

في الذكرى الخامسة والعشرين لندائهم، ننظر إلى تحذيرهم ونقيم الاستجابة البشرية من خلال تفحص بيانات السلاسل الزمنية المتاحة. منذ عام 1992، وباستثناء تثبيت طبقة الأوزون الستراتوسفيري، فشلت البشرية في إحراز تقدم مُرضي بشكل عام في حل هذه التحديات البيئية المتوقعة، و المرعب، أن معظمها أصبح أسوأ بكثير (الشكل 1، الملف الإضافي S1). ومما يبعث على القلق بشكل خاص هو المسار الحالي لتغير المناخ الكارثي المحتمل بسبب زيادة الغازات الدفيئة نتيجة حرق الوقود الأحفوري (Hansen et al. 2013)، وإزالة الغابات (Keenan et al. 2015)، والإنتاج الزراعي - خاصة من الحيوانات المجترة لاستهلاك اللحوم (Ripple et al. 2014). علاوة على ذلك، أطلقنا العنان لحدوث انقراض كبير، وهو السادس في حوالي 540 مليون سنة، حيث يمكن إبادة العديد من أشكال الحياة الحالية أو على الأقل تكون مرشحة للانقراض بحلول نهاية هذا القرن.

تُعطى البشرية الآن انذاراً ثانياً، كما يتضح من تلك الاتجاهات المقلقة (الشكل 1). نحن نُعرّض مستقبلنا للخطر من خلال عدم كبح جماحنا لكن استهلاك المواد غير المتوازن جغرافياً وديموغرافياً وعدم إدراك أن النمو المستمر والسريع للسكان يعد عاملاً أساسياً وراء العديد من التهديدات البيئية وحتى الاجتماعية (Crist et al. 2017). من خلال الإخفاق في الحد من النمو السكاني بشكل كافٍ، وإعادة تقييم دور الاقتصاد المتجذر في النمو، والحد من غازات الاحتباس الحراري، وتحفيز الطاقة المتجددة، وحماية الموائل، واستعادة النظم البيئية، والحد من التلوث، ووقف الانقراض، وتقعيد الأنواع الغريبة الغازية، لبشرية لم تتخذ الخطوات اللازمة الملحة لحماية محيطنا الحيوي المعرض للخطر.

كما يستجيب معظم القادة السياسيين لضغوط العلماء والمؤثرين في وسائل الإعلام والمواطنين العاديين يجب أن يصروا على أن تتخذ حكوماتهم إجراءات فورية كواجب أخلاقي تجاه الأجيال الحالية والمستقبلية من البشر و الأحياء الأخرى. من خلال موجة من الجهود الشعبية المنظمة، يمكن التغلب على المعارضة العنيدة وحينها سيضطر الزعماء السياسيين لفعل الشيء الصحيح. أنه أيضاً الوقت المناسب لإعادة النظر في سلوكياتنا الفردية وتغييرها ، بما في ذلك الحد من تكاثرنا

(من الناحية المثالية إلى مستوى الاستبدال على الأكثر) و بشكل جذري تقليص معدل استهلاك الفرد من الوقود الأحفوري واللحوم و الموارد الأخرى.

ان الانخفاض العالمي السريع في المواد المستنفذة لطبقة الأوزون تبين أنه من الممكن أن نحدث تغييرا إيجابيا عندما نتصرف بحزم. لقد احرزنا تقدما أيضا في الحد من الفقر والجوع الشديدين ([www.worldbank](http://www.worldbank)). وتقدمت أخرى ملحوظة (والتي لم تظهر بعد في مجموعات البيانات العالمية في الشكل 1) تشمل الانخفاض السريع في معدلات الخصوبة في كثير من المناطق والتي تعزى إلى الاستثمارات في تعليم الفتيات و النساء, وانخفاض واعد في معدل إزالة الغابات في بعض المناطق, والنمو السريع في قطاع الطاقة المتجددة. تعلمنا الكثير منذ عام 1992، ولكن التقدم في التغييرات المطلوبة و الملحة في السياسة البيئية، والسلوك البشري، وعدم المساواة العالمية لا تزال بعيدة عن أن تكون كافية.

التحولات المستدامة تحدث بطرق متنوعة، وكلها تتطلب ضغطا مدنيا- مجتمعيًا ودعوى مدعومة بالأدلة، وقيادة سياسية، وفهم راسخ للأدوات السياسية، والأسواق وغيرها من العوامل. أمثلة عن خطوات متنوعة وفعالة يمكن أن تأخذها البشرية للانتقال إلى الاستدامة تشمل ما يلي (لم ترتب حسب الأهمية أو الأولوية):

- إعطاء الأولوية في التشريع للمحميات المتصلة والمدارة والممولة بشكل جيد لنسبة كبيرة من الموائل البحرية والمياه العذبة والجوية والبرية في العالم.
- الحفاظ على الخدمات الطبيعية للنظام البيئي عن طريق وقف تحويل الغابات والمراعي وغيرها من الموائل الأصلية.
- إعادة احياء مجتمعات النباتات الأصلية على نطاق واسع، وعلى وجه الخصوص المناظر الطبيعية للغابات.
- استعادة المناطق ذات الأنواع الأصلية، وخاصة مقترسات القمة، لاستعادة العمليات الإيكولوجية والديناميكية.
- تطوير واعتماد أدوات سياسية مناسبة لعلاج الانقراض، وأزمة الصيد غير المشروع، والاستغلال وتجارة الأنواع المهددة بالانقراض.
- تقليل مخلفات الطعام من خلال التعليم وبنية تحتية أفضل.
- تشجيع التحول الغذائي نحو اغذية يعتمد معظمها على النباتات.
- كذلك خفض معدلات الخصوبة عن طريق ضمان أن النساء والرجال بإمكانهم الحصول على التعليم و خدمات التخطيط العائلي الطوعية، وخصوصا في الاماكن التي لا تزال تفتقر لهذه الموارد.
- زيادة تعليم الطبيعة في الهواء الطلق للأطفال، فضلا عن المشاركة الشاملة للمجتمع في تقدير الطبيعة.
- تجريد الاستثمارات النقدية والمشتريات لتشجيع تغيير بيئي إيجابي.
- ابتكار وتعزيز التقنيات الجديدة الخضراء وتبني مصادر الطاقة المتجددة على نطاق واسع مع الإلغاء التدريجي لإعانات إنتاج الطاقة من خلال الوقود الأحفوري.
- مراجعة اقتصادنا للحد من عدم المساواة في الثروة وضمن أن أنظمة الأسعار والضرائب الحوافز تأخذ في الاعتبار التكاليف الحقيقية التي تفرضها انماط الاستهلاك على بيئتنا.
- تقدير علمي مستدام وقابل للدفاع لحجم سكان البشر على المدى الطويل مع الاعتماد على الدول والقادة لدعم ذلك الهدف الحيوي.

ولمنع انتشار البؤس و كارثة خسارة التنوع الاحيائي، يجب أن تمارس البشرية بدائل مستدامة بيئيا للعمل لكثير من المعتاد. هذه الامر يُبين بوضوح من قبل كبار العلماء في العالم قبل 25 عاما لكن في معظم النواحي، لم نستجب لتحذيرهم. قريبا سيكون من المتأخر جدا تحويل المسار بعيدا عن مسارنا الفاشل، والوقت بدء ينفذ. يجب ان ندرك في حياتنا اليومية و مؤسساتنا الحكومية بان الارض بجميع الحياة التي عليها هي موطننا الوحيد.

## الخاتمة

لقد غمرنا بالدعم لمقالتنا وشكرا لأكثر من 15000 موقع من جميع اطراف الأرض (انظر الملف الاضافي S2 لقائمة الموقعين). على حد علمنا هذا هو أكبر عدد من العلماء يوقع ويدعم رسميا مقالاً علمياً يُنشر في مجلة. في هذا البحث، فُمننا بتغطية الاتجاهات البيئية على مدى ال 25 سنة الماضية، وأظهرنا قلقا واقعيًا، واقترحنا أمثلة قليلة للعلاجات الممكنة. الآن، كتحاليف لعلماء العالم ([scientists.forestry.oregonstate.edu](http://scientists.forestry.oregonstate.edu)) ومع عامة الجمهور، من المهم ولأجل

مواصلة هذا العمل يجب توثيق التحديات، جنباً لجنب مع الاوضاع المتحسنة ، ولتطوير حلول واضحة، وقابلة للتتبع وعملية وفي الوقت نفسه اعلام قادة العالم بالتطورات و الاحتياجات. بالعمل معا مع احترام تنوع الناس والآراء والحاجة إلى العدالة الاجتماعية حول العالم، يمكننا أن نحقق تقدماً كبيراً من أجل الإنسانية والكوكب الذي نعتمد عليه.

يمكن العثور على إصدارات لهذه المقالة بالإسبانية و البرتغالية و الفرنسية في ملف S1.

شكر وتقدير

بالإضافة الى الأفراد التاليين الذين قدموا مناقشات مدروسة او تعليقات او بيانات لهذه المقالة: Peter Frumhoff و Doug Boucher من اتحاد العلماء المعنيين Union of Concerned Scientists ، بالاضافة الى Stuart Pimm, David Johns, David Pengelley, Guillaume Chapron, Steve Montzka, Robert Diaz, Drik Zeller, Gary Gibson, Leslie Green, Nick Houtman, Peter Stoel, Karen Josephson, Robin Comforto, Terralyn Vandetta, Luke Painter, Rodolfo Dirzo, Guy Peer, Peter Haswell, and Robert Johnson.

المواد الاضافية

البيانات الاضافية متوفرة على BIOSCI على الانترنت بما في ذلك الملف الاضافي 1 و الملف الإضافي 2 (القائمة الكاملة لجميع الموقعين الـ 15,364).

قائمة المراجع

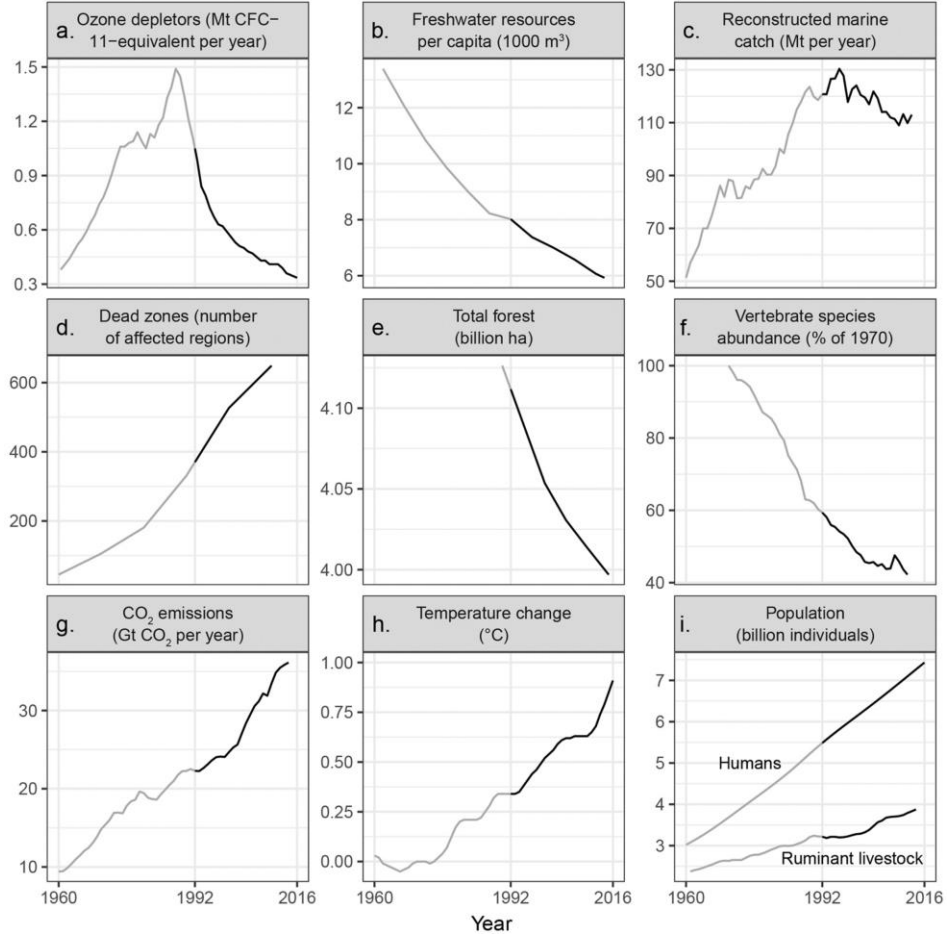
Crist E, Mora C, Engelman R. 2017. The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. *Science* 356: 260–264.

Hansen J, et al. 2013. Assessing “dangerous climate change”: Required reduction of carbon emissions to protect young people, future generations and nature. *PLOS ONE* 8 (art. e81648).

Keenan, RJ, Reams GA, Achard F, de Freitas JV, Grainger A, Lindquist E. 2015. Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management* 352: 9–20.

Ripple WJ, Smith P, Haberl H, Montzka SA, McAlpine C, Boucher DH. 2014. Ruminants, climate change and climate policy. *Nature Climate Change* 4: 2–5. doi:10.1038/nclimate2081

لبرنامج انسيابيات الغذاء العالمي *Global Trophic Cascades* في قسم النظم البيئية للغابات و المجتمع و المنتسبين *Thomas M. Newsome* و *Christopher Wolf* و *(bill.ripple@oregonstate.edu)* *William J. Ripple* في جامعة ولاية اوريغون *Oregon State University*, في كورفاليس *Corvallis*. *TMN* هو أيضا ينتمي لمركز علم البيئة التكاملية *Centre for Integrative Ecology* في جامعة ديكنين *Deakin University*، في جيلونج *Geelong*، أستراليا، و كلية الحياة والعلوم البيئية *School of Life and Environmental Sciences* في جامعة سيدني *The University of Sydney*، أستراليا. *Mauro Galetti* ينتمي الى معهد العلوم الحيوية *Instituto de Biociências*، لجامعة ولاية ساو باولو *Estadual Paulista Universidade*، قسم البيئة *Departamento de Ecologia*، في ساو باولو *São Paulo*، البرازيل. *Mohammed Alamgir* ينتمي لمعهد الغابات والعلوم البيئية *Institute of Forestry and Environmental Sciences* في جامعة شيناغونغ، *University of Chittagong*، في بنغلاديش. *Eileen Crist* تنتمي لقسم العلوم والتكنولوجيا في المجتمع *Department of Science and Technology in Society* في جامعة فرجينيا للتكنولوجيا *Virginia Tech*، في بلاكسبرج *Blacksburg*. *Mahmoud A. Mahmoud* ينتمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات / نظم المعلومات الجغرافية وحدة كشف التسرب النفطي الوطني و وكالة الاستجابة *ICT/Geographic Information Systems Unit of the National Oil Spill Detection and Response Agency (NOSDRA)*، في أبوجا، نيجيريا. *William F. Laurance* مرتبط بمركز علوم البيئة الاستوائية و الاستدامة *Science Centre for Tropical Environmental and Sustainability* و كلية العلوم و الهندسة في جامعة جيمس كوك *James Cook University* في كيرنز *Cairns*، كوينزلاند *Queensland*، أستراليا.



الشكل 1. التوجهات مع السنين للمشاكل البيئية التي تم تحديدها في تحذير العلماء للبشرية عام 1992. تظهر السنوات قبل وبعد تحذيرات العلماء عام 1992 كخطوط رمادية وسوداء، على التوالي. تُبين لوحة (a) انبعاثات غازات مصدر الهالوجين، التي تستنفد طبقة الأوزون الستراتوسفيري، بافتراض معدل انبعاث طبيعي ثابت قدره 0.11 (Mt) طن متري من مركبات (CFC) الكربون الكلور فلورية ما يعادل 11 سنوياً. في اللوحة (c)، انخفاض الصيد البحري منذ منتصف التسعينيات، ولكن في الوقت نفسه، كان هنالك تزايد في صيد الاسماك (الملف الإضافي S1). تم تعديل مؤشر وفرة الفقاريات في اللوحة (f) من أجل التحيز التصنيفي والجغرافي ولكنه يحتوي على بيانات قليلة نسبياً من البلدان النامية، حيث يوجد عدد أقل من الدراسات؛ بين عامي 1970 و 2012، انخفضت الفقاريات بنسبة 58 في المائة، مع انخفاض مجتمعات المياه العذبة والبحرية والبرية بنسبة 81 و 36 و 35 في المائة على التوالي (الملف S1). يظهر معدل الخمس سنوات في اللوحة (h). في اللوحة (i)، تتكون الحيوانات المجترة من الماشية المحلية والأغنام والماعز والجاموس. لاحظ أن محاور y لا تبدأ عند الصفر، ومن المهم فحص نطاق البيانات عند تفسير كل رسم بياني. النسبة المئوية للتغيير، منذ عام 1992، بالنسبة للمتغيرات في كل لوحة هي كالتالي: (a) - 68.1% ؛ (b) - 26.1% ؛ (c) - 6.4% ؛ (d) + 75.3% ؛ (e) - 8.2% ؛ (f) - 28.9% ؛ (g) + 62.1% ؛ (h) + 167.6% ؛ و (i) البشر: + 35.5% ، الحيوانات المجترة: + 20.5%. يوجد وصف إضافي للمتغيرات والاتجاهات، بالإضافة إلى مصادر الشكل 1 في الملف S1.