التغيير المناخي .. هل كوكب الأرض في خطر؟

دكتور رضا محمد طه

2021-11-11

عقدت قمة المناخ في مدينة غلاسكو الأسكتلندية يومي الثاني والثالث من نوفمبر الحالي 2021، حيث اجتمع قادة العالم لمناقشة الاستجابة العالمية لتغير المناخ. وتعد القمة في دورتها السادسة والعشرين الأحدث في سلسلة من الاجتماعات السنوية، لكنها قد تكون الأكثر أهمية حتى الآن، نظرا لصدور تقرير علمي رئيسي للأمم المتحدة يحذر من أن مؤشر تغير المناخ بات "باللون الأحمر" وهو ما يرمز للخطورة القصوى.

كان العلماء قد أطلقوا منذ عقود العديد من التحذيرات، وكان أكبر تحذير من مخاطر ارتفاع درجات الحرارة على الأرض يصفونه بأنه النداء الأخير لإنقاذ العالم. وجاء في تقرير العلماء، عن ضرورة إبقاء ارتفاع درجات الحرارة دون مستوى 1.5 درجة مئوية، أن العالم يتجه نحو ارتفاع لدرجات الحرارة يصل ثلاث درجات مئوية. ويتطلب إبقاء ارتفاع درجات الحرارة في مستوى 1.5 درجة مئوية فوق ما كانت عليه في العصر ما قبل الصناعي "تغييرا سريعا وغير مسبوق.

المشكلة باختصار

أعلن العلماء هذه الحقائق الأرقام لرسم صورة العالم وهو يعاني من مرض سببه الإنسان للأرض. كنا نعتقد أننا لو أبقينا على ارتفاع درجات الحرارة عند مستوى درجتين مئوية خلال هذا القرن، فإن الإنسان سيتحمل تبعات تغير المناخ. الواقع أن هذا لم يعد صحيحا. فالدراسة الجديدة تقول إن ارتفاع درجات الحرارة فوق 1.5 درجة مئوية يعد مغامرة بقابلية الحياة على الأرض، وإننا بالوتيرة الحالية سنتجاوز 1.5 درجة مئوية خلال 12 عاما فقط، أي في عام 2030.

خطورة انحسار جليد المحيط المتجمد الشمالي في السنوات 15 الماضية

ويمكننا أن نبقي درجات الحرار دون 1.5 درجة مئوية، ولكن الأمر يتطلب تغييرات واسعة تنفذها الحكومات والأفراد، وعلينا أيضا استثمار مبالغ ضخمة كل عام، نحو 2.5 في المئة من الناتج المحلي الإجمالي، خلال عقدين من الزمن. ونحتاج أيضا إلى آلات وأشجار ونباتات تمتص الكربون من الهواء، لندفنه تحت الأرض إلى الأبد.

الأمر يتطلب تغييرا سريعا وكبيرا في أربعة أنظمة عالمية، هي:الطاقة، استغلال الأراضي، المدن، الصناعة.

ولكنه يلح على أن العالم لن يحقق أهدافه ما لم يلتزم الأفراد بالتغيير، ويحض البشر على:

1. التقليل من شراء اللحوم، والأجبان والزبدة،
2. الإكثار من الغذاء المحلي الفصلي، ورمي كميات أقل من الغذاء،
3. واستعمال السيارات الكهربائية، والمشي أو ركوب الدراجات في المسافات القصيرة،
4. السفر بالقطارات والحافلات، بدلا من الطائرات،
5. عقد الاجتماعات عبر الدائرة التلفزيونية المغلقة "فيديو كونفرانس" بديلا عن القيام برحلات أعمال.

إستراتجية النمو الأخضر والتنمية المستدامة: مصطلح أطلقته إحدى المنظمات العالمية التي تهدف للحفاظ على البيئة، ويعني تعزيز النماء والتطور الإقتصاديين، مع ضمان إستمرار الأصول الوطنية في تأمين الموارد والخدمات البيئية التي يعتمد عليها البشر في ظل التحديات البيئية والتكنولوجية المرتبطة بالإنتقال من الوقود الإحفوري (فحم، بترول، غاز) إلى الطاقة المتجددة (طاقة رياح وطاقة شمسية وغاز حيوي...إلخ) حيث لا يمكن للطاقة المستمدة من الرياح والشمس أن تحل محل الطاقة المستخدمة في النقل. معروف أن الإنبعاثات الدفيئة المهولة التي مصدرها الزراعة، والتي تمثل حوالي نصف الإنبعاثات العالمية قد تزيد 30% إضافية بحلول 2030، مما يستدعي السعي لإيجاد حلول، ويرى المختصون أن الحل يكمن في ثلاثة خيارات وهي:

1. الحد من النمو السكاني
2. خفض حصة الفرد من الدخل العام خاصة في الدول المتقدمة مع التخلي عن الطفرة الإنمائية في الجنوب.
3. تغيير جذري في أنماط الإستهلاك حيث يترتب على هذه الأنماط الإستهلاكية والتي هي في إزدياد أن تزيد معدلات التصنيع ومعها تزيد الإنبعاثات، بما يترتب عليها من تلوث وإستنزاف للموارد.

الإحتباس الحراري يحدث نتيجة الإنبعاثات الكربونية وسببها

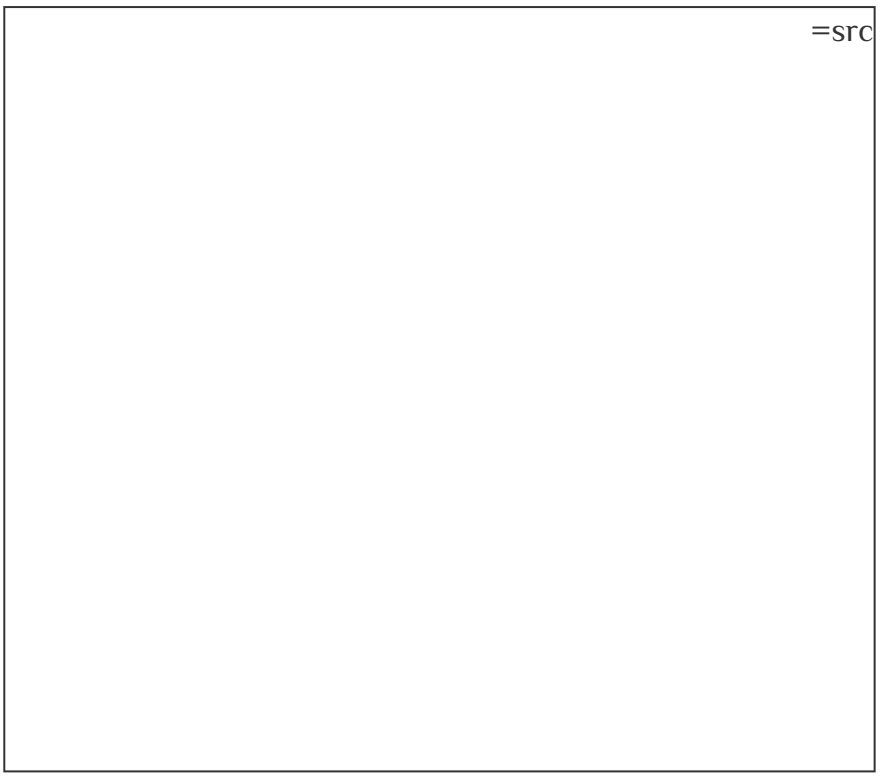
=src

1. حرق الغابات
2. حرق الوقود

الأحفوري (الفحم، البترول، والغاز الطبيعي)

3. أدخنة المصانع
4. قطع أشجار وحرائق الغابات يقلل من الأكسجين (يمثل حوالي 20,95% من مكونات الغلاف الجوي) والذي يصدر من عملية التمثيل الضوئي للنباتات والأشجار ومن ثم عواقبها في زيادة مستوى ثاني أكسيد الكربون في الجو، حيث كانت تلك النباتات والأشجار تمتصه في عملية التمثيل الضوئي، إضافة إلى نقصان في كمية الأمطار بسبب نقص التبخير وصعود الماء في الجو والذي كانت تؤديه تلك النباتات، وكذلك قلة الأمطار في الغابات المطيرة. مصطلح "النهر الطائر" أطلقه العلماء على ظاهرة تحرك الغبار من الصحاري الأفريقية في الجو ناحية الأمازون حيث يخرج الماء من الأشجار والنباتات ويتكثف في صورة سحب مكونة ما يشبه النهر الطائر، وعندما يصطدم بقمم جبلية شاهقة الإرتفاع، ويصل لدرجة من الكثافة، يسقط مطراً في المحيطات والبحار والأنهار بما يحمله من عناصر تعتبر مصدرا هاماً لمعيشة طحالب الدياتومات، حيث تمثل تلك الطحالب المصدر الأهم لإنبعاث الأكسجين في الجو. فقدان التوازن الغازي في الجو يؤدي إلى زيادة تركيز بعض الغازات مقابل نقصان في تركيز غازات أخرى، فقد تحفز الزيادة من تركيز الأكسجين في الجو على الحرائق في ظل أي شرر صغير، مما يترتب عليه حرائق في الغابات مثل الأمازون.
5. الزحف العمراني والتكثيف الزراعي والإستخدام المفرط للسماد وتلويث مياه الأنهار بمياه الصرف الصحي والزراعي، وكذلك الإستزراع المائي.
6. التصحر والجفاف بسبب التغير المناخي وشح الأمطار، هذا ويساعد جفاف النباتات أو البقايا النباتية على زيادة معدل الحرائق في الغابات.

تعتبر غازات ثاني أكسيد



الكربون والميثان وأكسيد النيتروز هي الغازات الثلاثة الرئيسية المسببة للإحتباس الحراري. منذ بداية الثورة الصناعية أحرق البشر من الوقود الأحفوري ما أضاف للغلاف الجوي نحو 365 مليار طن متري من الكربون، إضافة إلى أن قطع وإزالة الغابات قد زاد الغلاف الجوي نحو 180 مليار طن أخرى. في كل عام وعن طريق الإنبعاثات يرسل الإنسان إلى الغلاف الجوي قرابة تسعة مليارات طن أخرى، وتلك الكمية تتزايد سنوياً بنحو 6%، ونتيجة لذلك أصبح التركيز الحالي لثاني أكسيد الكربون في الهواء ما يزيد قليلاً عن 400 جزء في المليون، وتلك الكمية أعلى من أي مستوى وصلت إليه خلال 800 ألف سنة الماضية.

في حال إستمرار هذا الإرتفاع في تركيز ثاني أكسيد الكربون بنفس الوتيرة الحالية فسوف يصل تركيزه لأكثر من 500 جزء في المليون وذلك بحلول العام 2050م، وهو ما يعتبر ضعف المستويات قبل الثورة الصناعية. تلك الزيادة من المتوقع أن يترتب عليها زيادة متوسط إرتفاع في درجة الحرارة ما بين 3,5-7 درجات فهرنهايت، وهذا بدوره سيؤدي إلى مجموعة من الأحداث التي ستغير العالم وهي:

1. إختفاء (ذوبان) معظم الأنهار الجليدية الباقية والتي سوف تفيض على السواحل والأماكن الأخرى القريبة.
2. غمر الجزر المنخفضة والمدن الساحلية بزيادة منسوب المياه في البحار.
3. ذوبان الغطاء الجليدي للقطب الشمالي.

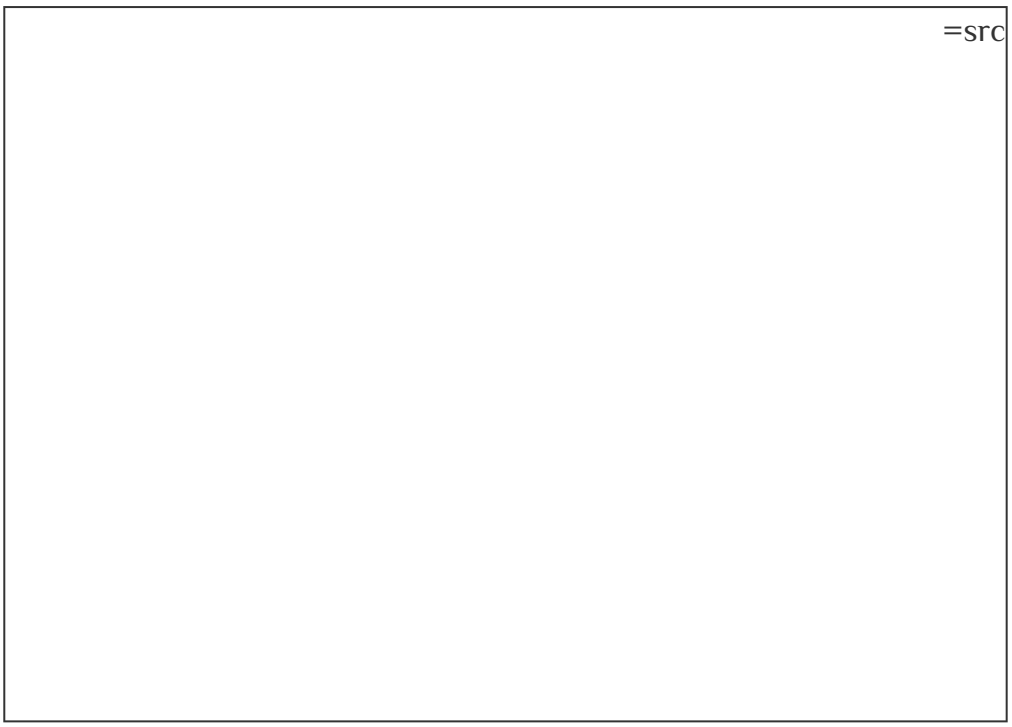
ما سبق يشكل نصف الرواية، أما النصف الثاني من الرواية فهو طالما أن المحيطات تغطي 70% من سطح الأرض، وفي كل مكان عندما يتقابل الماء

والهواء يحدث تبادل للغازات بينهما، حيث يمتص ماء المحيط غاز ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي كي تستفيد منه أنواع الطحالب المختلفة للقيام بعميلة التمثيل الضوئي، مقابل إطلاق غازات ذائبة في ماء المحيط وأهمها الأكسجين إلى الغلاف الجوي، ومن ثم فإنه عندما يكون الإثنان في حالة إتزان، تتساوى تقريباً الكميات الممتصة مع الكميات المنطلقة، وأي تغيير يطرأ على تركيبة الغلاف الجوي (مثل زيادة ثاني أكسيد الكربون)، فسوف يؤدي إلى إختلال في التبادل الغازي المذكور، بمعنى أنه وطبقاً لما هو حالي فإن كمية ثاني أكسيد الكربون التي تدخل المحيط سوف تكون أكبر من تلك التي تخرج منه (تعادل 2,5 مليار طن سنوياً)، وبهذه الطريقة يضيف الإنسان زيادة من ثاني أكسيد الكربون لماء المحيطات والبحار بإستمرار، مما يؤدي إلى تحمض المحيطات، والذي يعتبر توأم شرير للإحتباس الحراري.

زيادة الحموضة في مياه البحار والمحيطات تعتبر من أخطر الأمور على التنوع الحيوي، وذلك لأن الحموضة سوف تؤثر وتغير من وفي عمليات الأيض الحيوي للكائنات الحية فيها، وكذلك في نشاط الإنزيمات، ومن ثم تغيير في وظائف البروتينات، وقد تؤثر سلباً على التوازن الحيوي فيها. على سبيل المثال، ظهور طحالب سامة سوف تقتل الكائنات التي تتغذى عليها أو تعيش معها. كذلك سوف تؤثر سلباً على الشعاب المرجانية والكائنات الكلسية والتي تحتاج إلى أيونات الكربونات لبناء هيكلها. أيونات الكربونات تلك تختفي وتذوب تدريجياً مع زيادة الحموضة، بزيادة حمض الكربونيك H_2CO_3 الناتج من إتحاد ثاني أكسيد الكربون الزائد مع الماء والذي بزيادته يزيل معه أيون الكربونات، ومن ثم يحدث فقدانها من الشعاب المرجانية وكذلك الكائنات الصدفية المكونة أساساً من كربونات الكالسيوم.

معروف أن مدرج الحموضة يبدأ من 1-14، حيث درجة 7 هي درجة التعادل (ليست حامضية أو قلوية) وأقل من 7 يعتبر حامضي حيث أكبر حموضة هي رقم 1 ، بينما تزيد القلوية في إتجاه الزيادة عن رقم 7 وحتى أكبر درجة منها وهي 14. ويقدر العلماء بأن الحموضة قد زادت من 8,2 إلى 8,1 حالياً، ولأن المقياس لوغاريتمي فإن 0.1 زيادة في الحموضة تعادل 30%، وتشير التقديرات إلى أنه من المتوقع أن تصل الحموضة إلى 8 إذا لم يتم إتخاذ إجراءات للحد منها وذلك في العام 2050، وفي العام 2100 سوف تصل الحموضة إلى 7,8 أي زيادة 15% مما كانت عليه منذ بداية الثورة الصناعية، مما سوف يترتب عليه عواقب وخيمة على الأحياء المائية وتنعكس بذلك سوءاً على الإنسان وجميع أشكال الحياة على كوكب الأرض.

=src



إرتفاع درجة الحرارة في المحيطات تعمل على تهيئة بيئة مناسبة أي مواتية للبكتريا المحبة لذلك والتي من خصائص عيشها إنتاج كبريتيد الهيدروجين H_2S وهو سام لمعظم الكائنات وأشكال الحياة جميعاً، ومن ثم فإن تراكمه في الماء يقتل المخلوقات البحرية، وسوف يتسرب لهواء الغلاف الجوي ويقضي على جميع المخلوقات وهو ما حدث في نهاية العصر البرمي. هذا وتؤدي الزيادة من تركيز ثاني اكسيد الكربون في المحيطات إلى رفع الحرارة والحموضة وقد ينتج عن ذلك أيضاً نمو زائد للطحالب الموجودة حيث أنها تستفيد من الزيادة في ثاني أكسيد الكربون لعملية التمثيل الضوئي التي تقوم بها، ويصبح المناخ جليدي ومن ثم تموت الكائنات.

ينتج عن حموضة وزيادة حرارة الماء في المحيطات ظاهرة تسمى تبييض المرجان Coral bleaching حيث يضطر حيوان المرجان محاربة هذه السموم الناتجة من الطحلب الشريك له بسبب زيادة درجة الحرارة والحموضة، وهو طحلب يعيش تكافلياً معه لبناء الشعاب المرجانية، وبذلك تتوقف في هذه الظروف المستعمرات التي تغيرت وحدث فيها تبييض عن النمو وإذا كان الدمار حاداً بما فيه الكفاية، سوف تموت مستعمرات المرجان. كما تشير الأبحاث أن التغيير المناخي قد دمر نسبة 30% من الشعاب المرجانية ويمثل الحيد المرجاني أكبر بنية حيوية على وجه الأرض، فضلاً عن أنه الأكثر غزارة في تنوعها، وقد تموت جميعها بنهاية القرن الواحد والعشرون إذا ما استمر نشاط البشر في تغيير المناخ والتدميري للتوازن البيئي والطبيعي.

بعض الباحثين يشير إلي أنه لو إستمر معدل الإنبعاثات من ثاني أكسيد الكربون ستتوقف كل الشعاب المرجانية عن النمو وتبدأ في الذوبان في السنوات الخمسين المقبلة. علماً بأن العديد من الكائنات الحيوانية والنباتية

تعيش داخل المرجان وتحتمي وتستفيد معيشياً من وجودها هذا، مما سوف يترتب علي إختفاء الشعاب موت تلك الكائنات تباعاً.

التغير المناخي: العالم معرض لخطر تخطي درجة حرارة الكوكب للحد الذي وضعه علماء المناخ

التغيرات المناخية كبيرة للدرجة التي أصبح من المرجح أن يصل العالم إلى حد مؤشر درجة الحرارة العالمية الذي حدده علماء المناخ، في واحدة من السنوات الخمس المقبلة. وتعد (1.5 درجة مئوية) الحد الأدنى لدرجة الحرارة العالمية التي حددتها اتفاقية باريس بشأن تغير المناخ، التي دعا العلماء إلى عدم تخطيها من أجل درء أسوأ آثار تغير المناخ. وجاء هذا الاستنتاج في تقرير نشرته المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO). وتعتمد هذه الدراسة على النموذج الذي اتبعه مكتب الأرصاد الجوية في المملكة المتحدة وباحثو المناخ في عشر دول، بما في ذلك الولايات المتحدة والصين.

في العقد الماضي، قُدّر أن احتمالية وصول درجة الحرارة العالمية لأي عام إلى حد 1.5 درجة مئوية كانت 20 في المئة فقط. لكن هذا التقييم الجديد يرفع هذا الخطر إلى 40 في المئة. حيث يتوقع الباحثون المتخصصون في هذا المجال أنه بحلول عام 2025، أن هناك احتمال بنسبة 40 بالمئة، أن تكون درجة الحرارة العالمية لعام واحد على الأقل أشد سخونة بـ 1.5 درجة مئوية عن مستوى درجة الحرارة العالمية ما قبل الثورة الصناعية. قال ليون هيرمانسون، كبير علماء مكتب الأرصاد الجوية، لمحطة بي بي سي، إن مقارنة درجات الحرارة المتوقعة مع درجات حرارة الأعوام 1900 - 1980 ، تظهر ارتفاعا واضحا. وأضاف "ما يعنيه هذا هو أننا نقترب من حد 1.5 درجة مئوية - نحن لم نصل إليها بعد لكننا نقترب."وأردف: "الوقت يكاد ينفد للقيام بالعمل القوي الذي نحتاجه الآن."

" 2020 بين أكثر 3 أعوام دفئا في التاريخ"

ويشير الباحثون إلى أنه حتى لو كانت درجة حرارة إحدى السنوات الخمس المقبلة أعلى بمقدار 1.5 درجة مئوية عن مستوى ما قبل الثورة الصناعة، فإن ذلك الوضع سيكون مؤقتا. وسيعني هذا التباين الطبيعي أن السنوات القليلة التالية قد لا تكون شديدة الحرارة، وقد يمر عقد آخر أو عقدين أو أكثر قبل تجاوز حد 1.5 درجة مئوية بشكل دائم، أي أن هناك احتمالا لارتفاع درجة الحرارة في المستقبل.

وقد حددت اتفاقية باريس للمناخ هدفا لها يتمثل في إبقاء متوسط درجة الحرارة العالمية عند مستو ى لا يزيد عن درجتين مئويتين، ومحاولة عدم تجاوز حد 1.5 درجة مئوية - وهذا يعني أن يتم ذلك على مدى فترة طويلة بدلا من حدوث الارتفاع في عام واحد. أظهر تقرير تاريخي صادر عن لجنة المناخ التابعة للأمم المتحدة عام 2018، كيف أن تأثيرات تغير المناخ تكون أكثر حدة عندما تكون الزيادة أكبر من 1.5 درجة مئوية. في الوقت الحالي، تشير التوقعات إلى أنه

حتى مع التعهدات الأخيرة لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، فإن العالم في طريقه إلى معدل ارتفاع في درجة الحرارة يصل إلى 3 درجات مئوية. وقال الأمين العام للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، البروفسور بيتيري تالاس، إن نتائج البحث الجديد كانت "أكثر من مجرد إحصائيات" . وأوضح أن "هذه الدراسة تُظهر- بمستوى عالٍ من المهارة العلمية - أننا نقترب بشكل ملموس وبلا هوادة من الحد الأدنى لاتفاقية باريس بشأن تغير المناخ"، وأضاف أن "هذا نداء إيقاظ آخر يحتاجه العالم لتسريع التزاماته لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحقيق الحياد الكربوني".

وقال إن البروفيسور إد هوكينز، عالم المناخ بجامعة ريدينغ، أنه إذا ثبت أن التوقعات الجديدة صحيحة "فهذا لا يعني أننا تجاوزنا حد اتفاق باريس". وأشار إلى أن شهرين في عام 2016 شهدا ارتفاعا بمقدار 1.5 درجة مئوية مقارنه بالسنوات السابقة. وأضاف، أنه "مع ارتفاع درجة حرارة المناخ، سيكون عدد الشهور التي ستتجاوز حد 1.5 درجة مئوية أكبر، ثم ستكون الشهور المتتالية أكثر، ثم عام كامل في المتوسط فوق 1.5 ثم عامين أو ثلاثة، ثم تقريبا كل عام". وأكد أن "علينا وضع خطط لمحاولة الحد من ارتفاع درجة الحرارة، ولكن من الواضح أننا بحاجة إلى الاعتراف بأننا نشهد آثار تغير المناخ بالفعل في المملكة المتحدة وحول العالم، وأن هذه التأثيرات ستستمر في أن تصبح أكثر حدة."

المراجع

- الإنقراض السادس...تاريخ لا طبيعي.. تأليف: إليزابيث كولبرت. ترجمة أحمد عبدالله السماحي وفتح الله الشيخ. عالم المعرفة إبريل (2019) العدد 471.

- Lee Kump, Timothy Bralower, and Andy Ridgwell, “Ocean Acidification in Deep Time”, Oceanography 22 (2009): 105.
- Richard O. Bierregard et al., Lesson from Amazonia: The Ecology and Conservation of a Frgmented Forest (New Haven, Conn.: Yale University Press, 2001), 41.

البريد الإلكتروني: redataha962@gmail.com

يسعدنا أن تشاركونا أرائكم وتعليقاتكم حول هذهِ المقالة عبر التعليقات المباشرة بالأسفل أو عبر وسائل التواصل الإجتماعي الخاصة بالمنظمة

=src =src =src =src