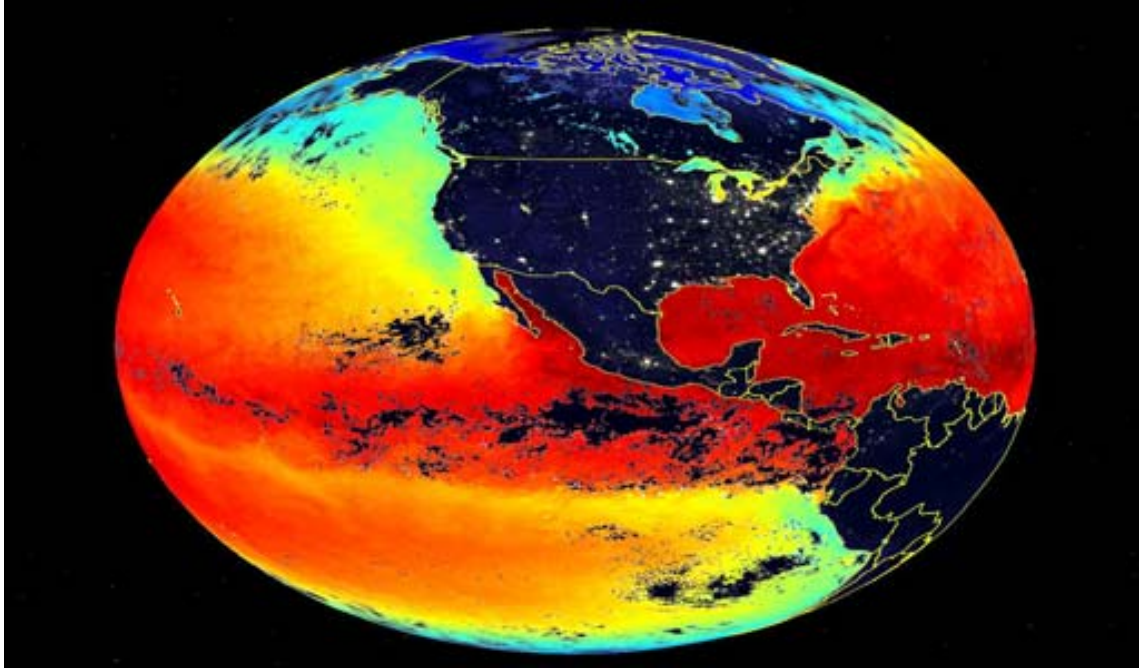


ماذا سيحدث لو إرتفعت حرارة الأرض أربع درجات مئوية؟



«يدخل المجتمع الدولي سباقاً محموماً مع الزمن من أجل إيقاف تغير المناخ. والهدف الذي تم تبنيه عالمياً هو ألا ترتفع درجة حرارة الأرض بأكثر من درجتين مئويتين بحلول نهاية القرن الحالي. لكن تحقيق هذا الهدف يصبح كل يوم أكثر صعوبة وتكلفة عاماً بعد عام. وهذا يعني أنَّهُ سيكون على الدول الفقيرة والمنظمات الإنسانية مواجهة إمكانية حدوث طواهر مناخية أكثر تواتراً وشدة، فضلاً عن التكاليف المتزايدة المرتبطة بالوقاية والإغاثة والتعافي. لكن ماذا سيحدث لكوكبنا إذا أخفقنا في تحقيق هذا الهدف؟ تحذر الدوائر العلمية والمنظمات الدولية، بما في ذلك برنامج الأمم المتحدة للبيئة، من أنّ الفشل في خفض الانبعاثات يمكن أن يؤدي إلى زيادة درجات الحرارة العالمية بأكثر من أربع درجات مئوية بحلول نهاية هذا القرن. وهو ما ينذر بتغيرات كارثية تؤثر على ملايين البشر وتشمل الإرتفاع الشديد في درجات الحرارة، وتقلص مخزون الغذاء العالمي، وإرتفاع مستوى مياه البحار. وجاءت أحدث التحذيرات في تقرير أعده معهد بوتسدام للبحوث الخاصة بآثار المناخ والتحليلات المناخية بتكليف من البنك الدولي حمل عنوان "خفضوا الحرارة: لماذا يجب تفادي إرتفاع درجة حرارة الأرض 4 درجات مئوية؟". وأفاد التقرير بأنّ العالم يمضي نحو إرتفاع درجة الحرارة حوالي 4 درجات مئوية بنهاية هذا القرن، وأنّ الوعود الحالية المتعلقة بالحد من انبعاثات غازات الدفيئة لن تحد كثيراً من هذا الارتفاع؛ كما أنَّهُ لن تنجو أي منطقة من المعاناة - وإن كان البعض سيعاني أكثر من الآخر، بيد أنّ الفقراء سيكونون

الأكثر معاناة. وفي تعقيب على التقرير، قال رئيس مجموعة البنك الدولي جيم يونغ كيم: "يمكن تجنب ارتفاع حرارة العالم بأربع درجات، بل ينبغي ذلك، ونحن بحاجة إلى الحيلولة دون ارتفاع الحرارة درجتين.. إن" التقاعس عن التحرك إزاء تغير المناخ يهدد بأن يكون العالم الذي سنتركه لأطفالنا مختلفاً تماماً عن العالم الذي نعيشه اليوم. فتغير المناخ هو واحد من أكبر التحديات التي تواجه التنمية، ونحن بحاجة إلى تحمل المسؤولية الأخلاقية عن التحرك بالنيابة عن الأجيال القادمة، لاسيما أشد السكان فقراً". ويقول التقرير إن سيناريوهات الدرجات الأربع يمكن أن تكون مدمرة: غرق المدن الساحلية، وزيادة المخاطر التي تواجه إنتاج الغذاء ما قد يؤدي إلى ارتفاع معدلات سوء التغذية، وتحول الكثير من المناطق الجافة إلى مناطق أكثر جفافاً، والكثير من المناطق الرطبة إلى مناطق أكثر رطوبة، وارتفاع درجات الحرارة في عديد من المناطق بمعدلات غير مسبقة وخاصة في المناطق المدارية، وتفاقم ندرة المياه في كثير من المناطق، وزيادة حدة الأعاصير المدارية، وفقدان التنوع البيولوجي بما في ذلك منظومة الشعاب المرجانية. وأوضح جون شيلنهور، مدير معهد بوتسدام، أن "استجابة نظام الأرض لتغير المناخ ينقصه المسار الخطي المنتظم.. وإذا تخطينا حاجر الدرجتين، نحو خط الأربع درجات، فإن خطر تجاوز نقطة التحول يزداد بشدة. والسبيل الوحيد إلى تجنب ذلك هو الخروج عن النمط السائد للإنتاج والاستهلاك". ويرسم هذا التقرير صورة سريعة لأحدث المؤلفات العلمية والتحليلات الجديدة المتعلقة بالآثار والمخاطر المحتملة التي قد ترتبط بارتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار 4 درجات مئوية خلال هذا القرن، وهو يمثل محاولة جادة ودقيقة لتحديد طائفة من المخاطر المحتملة، مع التركيز على البلدان النامية ولا سيما الفقيرة منها. فعالم ترتفع درجة حرارته 4 درجات مئوية سيكون عالماً يتسم بموجات حر لم يسبق لها مثيل، وموجات جفاف حادة، وفيضانات كبرى في العديد من المناطق، مع ما يستتبع ذلك من آثار خطيرة على النظم البيئية وما يرتبط بها من خدمات. المعني بتغير المناخ في العام 2007، تشدد بشكل مستمر، دون أن يوجد، بدرجة أو بأخرى، ما يوقفها: . فدرجة تركيز غاز الدفيئة الأول، وهو ثاني أكسيد الكربون، لم تنزل في تزايد عما كانت عليه في عصر ما قبل الثورة الصناعية عندما لم تكن تتجاوز قرابة 278 جزءاً في المليون (ppm)، لتصل إلى أكثر من 391 جزءاً في المليون في سبتمبر/ أيلول 2012، حيث يبلغ معدل الزيادة الآن 1.8 جزء في المليون سنوياً. . وتزيد درجة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الوقت الراهن بشكل تدل شواهد الدراسات المناخية والجيولوجية على مر التاريخ على أنه شيء لم يحدث منذ 15 مليون سنة. . ويبلغ حجم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الوقت الراهن نحو 35 ألف مليون طن متري في السنة الواحدة (بما في ذلك التغير في استخدامات الأرض)، وما لم يوضع المزيد من السياسات للحد منها، فمن المتوقع

لها أن ترتفع إلى 41 ألف مليون طن متري من ثاني أكسيد الكربون سنوياً في العام 2020.

• ومتوسط درجة حرارة الأرض لم يزل مستمرا في الصعود، حتى أصبح اليوم يفوق ما كان عليه في عصر ما قبل الثورة الصناعية بمقدار 0.8 درجة مئوية. وقد لا يبدو إرتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار 0.8 درجة مئوية بالشيء الخطير، لكن الكثير من آثار تغير المناخ بدأ الآن في الظهور، والقفزة في إرتفاع الحرارة من 0.8 إلى 2.0 درجة مئوية أو أكثر من شأنها أن تشكل خطراً أكبر. ومن المفيد أيضاً أن نتذكر أن حدوث زيادة مقدارها 4 درجات مئوية في متوسط درجة حرارة الأرض تقارب الفارق ما بين درجات الحرارة اليوم وتلك التي كانت سائدة إبان العصر الجليدي الأخير، عندما كان الجزء الأكبر من وسط أوروبا وشمال الولايات المتحدة تغطيه كيلومترات من الثلوج وكان متوسط درجة حرارة الأرض أقل بما يتراوح بين 4.5 و7 درجات مئوية. وهذا التغير المناخي الشديد - الذي هو من فعل البشر - إنما يحدث خلال قرن واحد فقط، لا على مر آلاف السنين. كما أن درجة حرارة محيطات العالم مستمرة في الارتفاع، مع إحتباس نحو 90 في المائة من الطاقة الحرارية الزائدة من جراء الزيادة في درجة تركيز غازات الدفيئة منذ العام 1995، وتخزينها في المحيطات في شكل حرارة. وعلى إمتداد القرن العشرين، تراوح متوسط الارتفاع في منسوب مياه البحر بأحاء العالم بين حوالي 15 و20 سنتيمتراً. وخلال العقد المنصرم، إزداد متوسط معدل الارتفاع في منسوب مياه البحر ولكن إن لم نقف مكتوفي الأيدي، فسيكون من الممكن أن نتفادى العيش في عالم ترتفع درجة حرارته 4 درجات، وربما نستطيع أن نكبح جماح هذا الارتفاع ليقف دون مستوى الدرجتين فقط. وما لم يتحقق المزيد من الإرتباطات المالية والعمل من أجل خفض انبعاث غازات الدفيئة، فسوف يشهد العالم على الأرجح ارتفاعاً في درجة حرارة الأرض يزيد على 3 درجات مئوية عما كان عليه المناخ في مرحلة ما قبل الثورة الصناعية. وحتى في حال ما إذا تم الالتزام الكامل بالإرتباطات والتعهدات الحالية، فسيظل هناك إحتمال تقارب نسبته العشرين في المائة أن يتجاوز الارتفاع 4 درجات مئوية بحلول العام 2100. أما لو لم يتم هذا الالتزام الكامل، فمن الممكن أن يأتي هذا الارتفاع مبكراً في موعد قد لا يتجاوز ستينيات هذا القرن. ولن يكون مثل هذا الارتفاع وما يرتبط به من ارتفاع في منسوب مياه البحر بمقدار يتراوح ما بين نصف المتر والمتر، وربما أكثر، بحلول العام 2100، هو نهاية المطاف؛ فخلال القرون التالية سيحدث المزيد من الإرتفاع في درجات الحرارة ليتجاوز 6 درجات مئوية، مع ارتفاع منسوب مياه البحر بمقدار عدة أمتار. ولذا فإنّه على الرغم من التزام المجتمع الدولي بكبح جماح الارتفاع في درجة الحرارة بحيث لا يتجاوز درجتين مئويتين بغية الحيلة دون حدوث تغير "خطير في المناخ"، وعلى الرغم من تحذير دول الجزر الصغيرة النامية والبلدان الأقل تنمية من أن زيادة نسبة الارتفاع عن 1.5 درجة مئوية من

شأنه أن يمثل تهديداً خطيراً لجهودها الإنمائية، بل وبفائها نفسه في بعض الحالات، فإنّ مجموع المبالغ التي تم الارتباط بها في إطار السياسات الحالية - سواء ما تحقق منها أو ما لم يزل مجرد وعود - سيؤدي على الأرجح إلى حدوث إرتفاع يتجاوز هذه المستويات بكثير، بل إنّ الاتجاهات الحالية للإنبعاثات الغازية تضع العالم بما لا يدع مجالاً للشك على الطريق المؤدية لإرتفاع درجة حرارة الأرض 4 درجات مئوية في غضون هذا القرن. -

توزيع غير متساوٍ: ولن يكون أحد أو بلد ما بمنأى عن تأثيرات تغير المناخ. غير أن توزيع الآثار بطبيعته سيكون على الأرجح غير متساوٍ ويميل إلى الجور على العديد من أفقر مناطق العالم التي لا تملك سوى القليل من القدرات الإقتصادية والمؤسسية والعلمية والفنية التي يمكن أن تؤهلها للتصدي والتكيف مع تلك الآثار. فعلى سبيل المثال: . رغم أن إرتفاع درجات الحرارة سيبغ أقصاه بالمناطق الشمالية الواقعة أعلى خط الاستواء، فإن ما سيحدث من إرتفاع في المناطق الاستوائية سيكون أكبر، مقارنة بالسجل التاريخي لدرجات الحرارة وتقلباتها التي إستطاع البشر والنظم البيئية التكيف والتعايش معها. نتيجة لذلك، فإن حدوث إرتفاعات حادة لم يسبق لها مثيل في درجات الحرارة بالمناطق الاستوائية سيؤدي إلى حدوث آثار أكبر بكثير على الزراعة وعلى النظم البيئية. . من المرجح أن تكون نسبة إرتفاع منسوب مياه البحر بالمناطق الاستوائية بدرجة أكبر في المناطق الواقعة جنوب خط الاستواء. . من المرجح أن تزيد بشكل ملموس حدة الجفاف والجذب في العديد من مناطق البلدان النامية الواقعة بالأقاليم الاستوائية وتلك الواقعة جنوب خط الاستواء. ومن شأن إرتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار يصل إلى 4 درجات مئوية فوق ما كانت عليه في عصر ما قبل الثورة الصناعية (المشار إليه فيما يلي باسم عالم الأربع درجات مئوية) أن يؤدي إلى حدوث موجات حر لم يسبق لها مثيل وموجات جفاف حادة وفيضانات جارفة في العديد من المناطق، مع ما يستتبع ذلك من آثار خطيرة على النظم البشرية والبيئية، وما يرتبط بهما من خدمات. غير أنّّه لا يزال من الممكن تفادي ارتفاع الحرارة بأربع درجات مئوية: فهناك دراسات عديدة تظهر وجود سبل مجدية فنياً وإقتصادياً للحد من الإنبعاثات بحيث يمكن إحتواء الإرتفاع في درجة الحرارة عند مستوى ربما يقل عن درجتين مئويتين. ومن هنا فإن مستوى ما ستشهده البلدان النامية وبقية بلدان العالم من آثار سيتوقف على ما ستتخذه الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني من قرارات وما ستتبناه من خيارات، بما ذلك، للأسف، السلبية وعدم التحرك. -

الآثار والتغيرات الملحوظة في النظام المناخي: لم تزل الآثار المؤكدة لما تحدثه إنبعاثات غازات الدفيئة من تغير في النظام المناخي، مثلما ورد بالتقرير التقييمي الرابع الصادر عن الفريق الحكومي الدولي بنحو 3.2 سنتيمتر كل عشر سنوات، وإذا ما استمر هذا المعدل بلا تغير، فسوف يعني ذلك ارتفاع منسوب مياه البحر

بمقدار 30 سنتيمتراً إضافية خلال القرن الحادي والعشرين. ويؤدي الارتفاع في درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض والمحيطات إلى التعجيل بتآكل الطبقة الجليدية التي تكسو غرينلاند والقارة القطبية الجنوبية، وهذا الذوبان يمكن أن يضيف كثيراً إلى ارتفاع منسوب مياه البحر في المستقبل. وبشكل عام، فإن معدل تآكل الجليد قد زاد بما يفوق ثلاثة أمثاله خلال الفترة ما بين عامي 1993 و2003 مثلما ورد في التقرير التقييمي الرابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، ليصل إلى 1.3 سنتيمتر كل عشر سنوات في الفترة ما بين عامي 2004 و2008، أما معدل التآكل في العام 2009 فقد بلغ ما يعادل 1.7 سنتيمتر كل عشر سنوات. وإذا ما استمر ذوبان الجليد بهذه المعدلات، دون أن تتسارع، فإن متوسط الارتفاع في منسوب مياه البحر العالمي الناجم عن ذلك سيبلغ نحو 15 سنتيمتراً بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين. ومما يظهر بجلاء مدى تعرض الطبقة الجليدية التي تكسو غرينلاند للتآكل بفعل ارتفاع درجة حرارة الأرض ذلك النمو السريع الذي لوحظ في منطقة الذوبان منذ سبعينيات القرن الماضي. أما بالنسبة للجليد الذي يكسو منطقة القطب الشمالي، فقد تدنى إلى مستوى قياسي في سبتمبر 2012، ليقفل إلى النصف مساحة المنطقة التي يغطيها الجليد من المحيط المتجمد الشمالي في فصول الصيف خلال الثلاثين سنة الماضية. كما أن الارتفاع في درجة حرارة الأرض يؤدي أيضاً إلى حدوث تغيرات قياسية ملحوظة في العديد من الجوانب المناخية والبيئية الأخرى لنظام الحياة على الأرض. فقد شهدت العقد الماضي عدداً إستثنائياً من موجات الحر القاتلة بأنحاء العالم بما استتبعها من آثار شديدة القسوة. وأدى تغير المناخ الناجم عن أفعال البشر منذ ستينيات القرن الماضي إلى إزدياد وتيرة وشدة موجات الحر، وبالتالي فقد أدى كذلك على الأرجح إلى تفاقم آثارها المجتمعية. وفي بعض الأقاليم المناخية، زادت حدة الجفاف والإنخفاض في معدلات هطول الأمطار من حيث درجة الشدة أو وتيرة التكرار أو كليهما، مع ما يستتبع ذلك من تأثير على الإنسان. ومن الأمثلة الخاصة على ذلك موجة الحر التي شهدتها روسيا في العام 2010 وأدت إلى عواقب وتداعيات سلبية كبيرة. وتشير التقديرات الأولية لآثار موجة الحر الروسية في العام 2010 إلى أنها قد أودت بحياة 55 ألف شخص، وأدت إلى إتلاف ما نسبته 25 في المائة تقريباً من المحاصيل الزراعية السنوية، وإحترق أكثر من مليون هكتار من الأراضي، فضلاً عن تكبد خسائر اقتصادية بلغت نحو 15 مليار دولار (أي حوالي 1 في المائة من إجمالي الناتج المحلي). ولولا هذا التغير المناخي، لما كانت مثل هذه الموجات من الحر القاتل في أوروبا وروسيا والولايات المتحدة، على سبيل المثال، لتحدث عادة إلا مرة كل عدة مئات من السنين. كما تدل الملاحظات أيضاً على أن مساحة المناطق البرية التي شهدت موجات حر قاتلة منذ الخمسينيات قد تضاعفت إلى عشرة أمثالها. كما أن مساحة المناطق الواقعة على سطح الأرض التي تأثرت

بالجفاف قد تزايدت كثيراً هي الأخرى خلال الخمسين سنة الماضية، بمعدلات أسرع مما كانت تتوقعه النماذج المناخية الموضوعة. وقد أثر الجفاف الذي أصاب الولايات المتحدة في العام 2012 في نحو 80 في المائة من الأراضي الزراعية، وهو ما يجعله أشد موجات الجفاف قسوة منذ الخمسينيات. ولوحظ حدوث آثار سلبية لارتفاع درجة الحرارة على الإنتاج الزراعي، حيث تشير دراسات أجريت في الآونة الأخيرة إلى أن الإنتاج العالمي من الذرة والقمح منذ الثمانينيات ربما يكون قد انخفض بشكل ملموس قياساً على نماذج عدم حدوث تغير في المناخ. وكذلك لوحظ خلال العقود الأخيرة تأثير ارتفاع درجات الحرارة على النمو الإقتصادي للبلدان الفقيرة، مما يوحى بوجود مخاطر كبيرة تتمثل في حدوث المزيد من الانخفاض في النمو الإقتصادي بالبلدان الفقيرة مستقبلاً بسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض. ولجأت دراسة أجراها معهد ماساشوستس للتكنولوجيا إلى الإستعانة بالتقلبات التاريخية في درجة الحرارة بكل بلد من أجل تحديد آثارها على مجموع النواتج الاقتصادية. وخلصت هذه الدراسة إلى أن ارتفاع درجات الحرارة يقلل بشكل ملموس من النمو الإقتصادي في البلدان الفقيرة، وأن له آثاراً أخرى واسعة النطاق، تتمثل في انخفاض الناتج الزراعي، والناتج الصناعي، والإستقرار السياسي. وتستشير بهذه النتائج النقاشات الدائرة بشأن دور المناخ في التنمية الإقتصادية، كما أنها توحى بإمكانية حدوث آثار سلبية ملموسة على البلدان الفقيرة من جراء ارتفاع الحرارة..»