احتِرار أوروبا يزدادُ بمعدلٍ أسرع من بقية العالم.. وهذا يحير العلماء!

صورة فسيفسائية لأوروبا مُركّبَة من آلاف عمليات الرصد بالأقمار الصناعية.(حقوق الصورة: Copernicus)

إن أوروبا أدفأ بمقدار 2,2 درجة مئوية مما كانت عليه قبل الثورة الصناعية، في حين أن القارة القطبية الشمالية أدفأ بمقدار 3 درجات مئوية.

يزدادُ مُناخُ أوروبا دفئاً بشكل أسرع بكثير من بقية العالم ويسعى العلماء إلى فهم سبب ذلك.

ما زالَ العالَم بعيداً جداً عن الحد من ارتِفَاع درجات الحرارة العالميَّة، وُصولاً إلى عَتبة 1,5 درجة مئوية التي نصَّت عليها اتفاقية باريس.. المُعاهَدة العالميَّة التي تمَّ التفاوضُ بشأنِها في مؤتمر الأُمم المُتحدِة للتغيُّر المُناخِي (**COP21**) في باريس عام 2015. في الواقع، تظهرُ أحدث التنبؤات أن المناخ العالمي سيصبحُ أدفأ بمقدار 2,4 درجة مئوية مقارنة بالعصر ما قبل الصناعي، ما لم تخفَّضْ انبعاثات الغازات الدفيئة بشكل كبير.

لكِنْ، لنْ تتعرضَ كلُّ مناطقِ العالمِ لهذه التغيُرَات بشكل متساوٍ، إذْ إنَّ أوروبا قد اجتازت بالفعل عتبة 1,5 درجة مئوية وهي حالياً أدفأ بمقدار 2,2 درجة مئوية مما كانت عليه قبل النهضة الصناعيَّة، وِفــْقَ ما تقولُ سامانثا برجيس **Samantha Burgess** نائبة مدير خدمات التغيُّرِ المُناخِيّ في البرنامج الأوروبي "كوبرنيكوس" لرصدِ الأرضِ، في بيانٍ ضِمْنَ مؤتمر الأُمَم المّتحِدة للتغير المناخي (**COP26**).

لكنَّ السبب الدقيق وراء ارتفاع درجة حرارة القارة العجوز بشكل سريع جداً لا يزالُ مُحيراً نَوعاً ما بحسبِ ما تقولُ برجيس. لا شكَ في أنَّ هذا اللغزَ له علاقة بالقُربِ من القارةِ القطبية الشماليَّة، ذلك الغطاءُ الجليديُّ حول القُطْب الشماليّ الذي يُعدُّ حتى الآن أسرعُ مَناطِق الأرضِ اِحْتراراً.

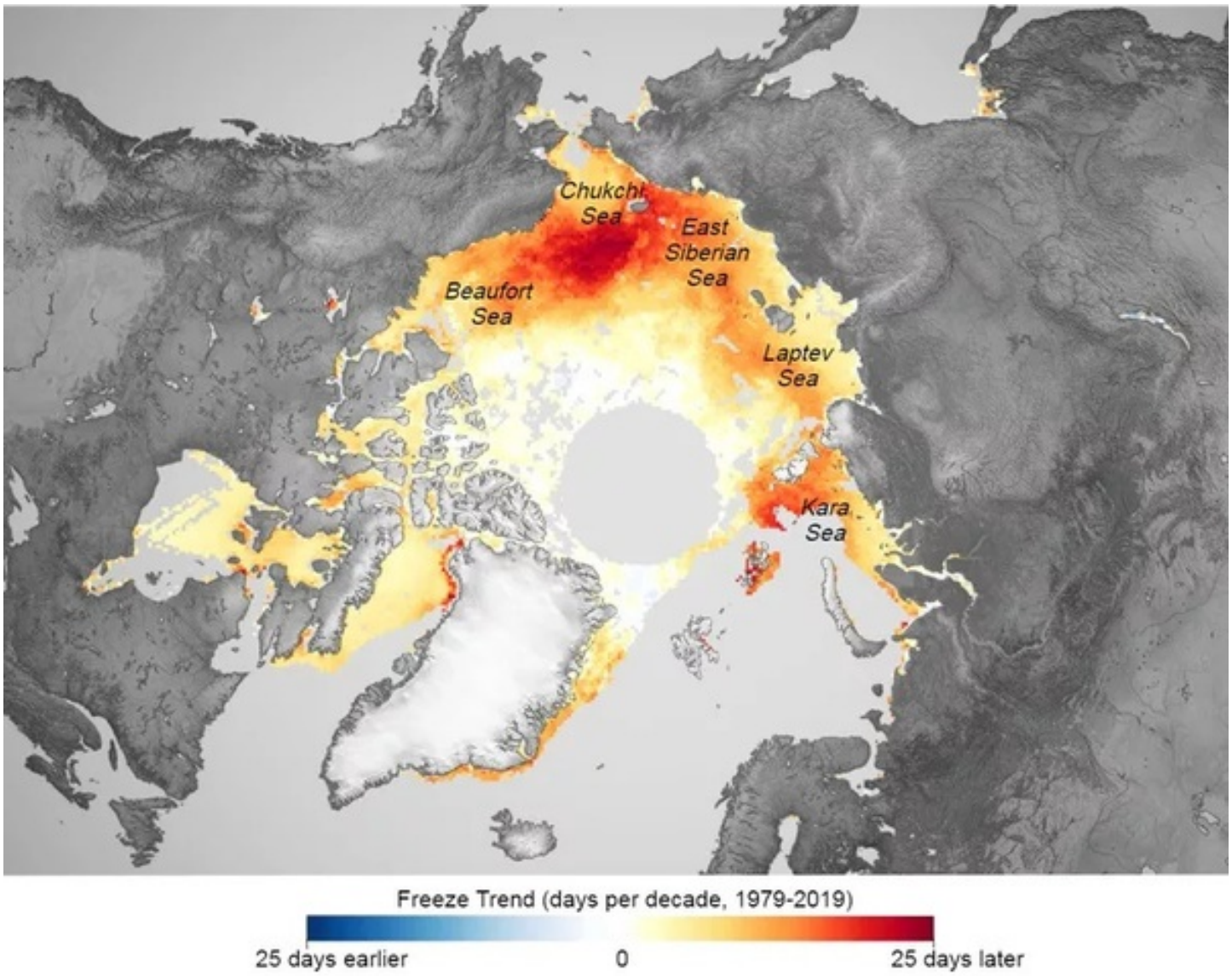
الحَلقَة المُفرغَة للقارَة القُطبيَّة الشَماليَّة

تقول برجيس: "نعلمُ أنَّ درجةَ حرارةِ القارةِ القطبيَّة الشماليَّة تزدادُ أسرعَ بثلاثِ مراتٍ تقريباً مِنْ المُعدَل الوَسطِي العَالميِّ حيثُ إنَها بالفعلِ أعلى بثلاثِ درجاتٍ مِئويَّة مِمَا كانت عليه في العصرِ ما قبلَ الصناعيّ، ويصعبُ معرفةَ الأسبابِ العلميِّةِ الكامِنَة وراءَ حدوثِ الاحترار بشكل أسرع بكثيرٍ هُنَاك".

تقولُ برجيس أنَّ العلماءَ يعلمون أن سرعةَ احترارِ القارةِ القطبيَّة الشماليَّة تيسِّرُهَا التغيراتُ في عاكسيَّة الكوكب (قدرة سطح ما على عكس ضوء الشمس. يلعبُ الجليدُ الأبيضُ النقيُّ حولَ القُطبين دورَ المِرآةِ، إذْ يعَكِسُ معظمَ ضوءَ الشمسِ القادِمِ إليه بدلاً من امتصاصه. وعندما يذوبُ الجليدُ، تتشكلُ بُحيّرَات فوق طبقات الجليدِ مِمْا يغيرُ مِنْ عاكسيـّـتـه، حيثُ يَمتصُ الماءُ المزيدَ مِنْ أشعةِ الشَمسِ وتَرتفِعُ درجةَ حرارتِه. لكِنَّ الغريب إننا لا نلاحظُ هذا التأثيرَ في القارةِ القطبيَّة الجنوبيَّة (الشقِيقَة الجنوبيَّة للقارةِ القُطبيَّة الشَماليَّة).

تقولُ برجيس: "في القارةِ القُطْبيَّةِ الجَنُوبيَّة، تكونُ الإشاراتُ التي تُرْسِلُها الأقمارُ الصِناعيَّةُ أكثرَ تغيُّراً، هُناكَ حيثُ تتعرضُ بعض المساحاتِ لفقدانٍ كبيرٍ في الجليدِ البحريّ والاحترارِ المَحليّ، في حين أنَّ بعضَ المناطقَ الأُخرَى تَكونُ فعليـّـاً أكثرَ برودةٍ مِنْ المُتوسِط العالميّ. أمَّا في القارَةِ القُطبيَّة الشَماليَّة فإننا نُلاحِظُ اِنْحسَاراً ثَابـِـتـــاً إلىَ حدٍ كبيرٍ للغطاءَ الجليديّ مُنذُ بدايةَ تدوينِ السِجلاتِ بالأقمارِ الصناعيـّـة".

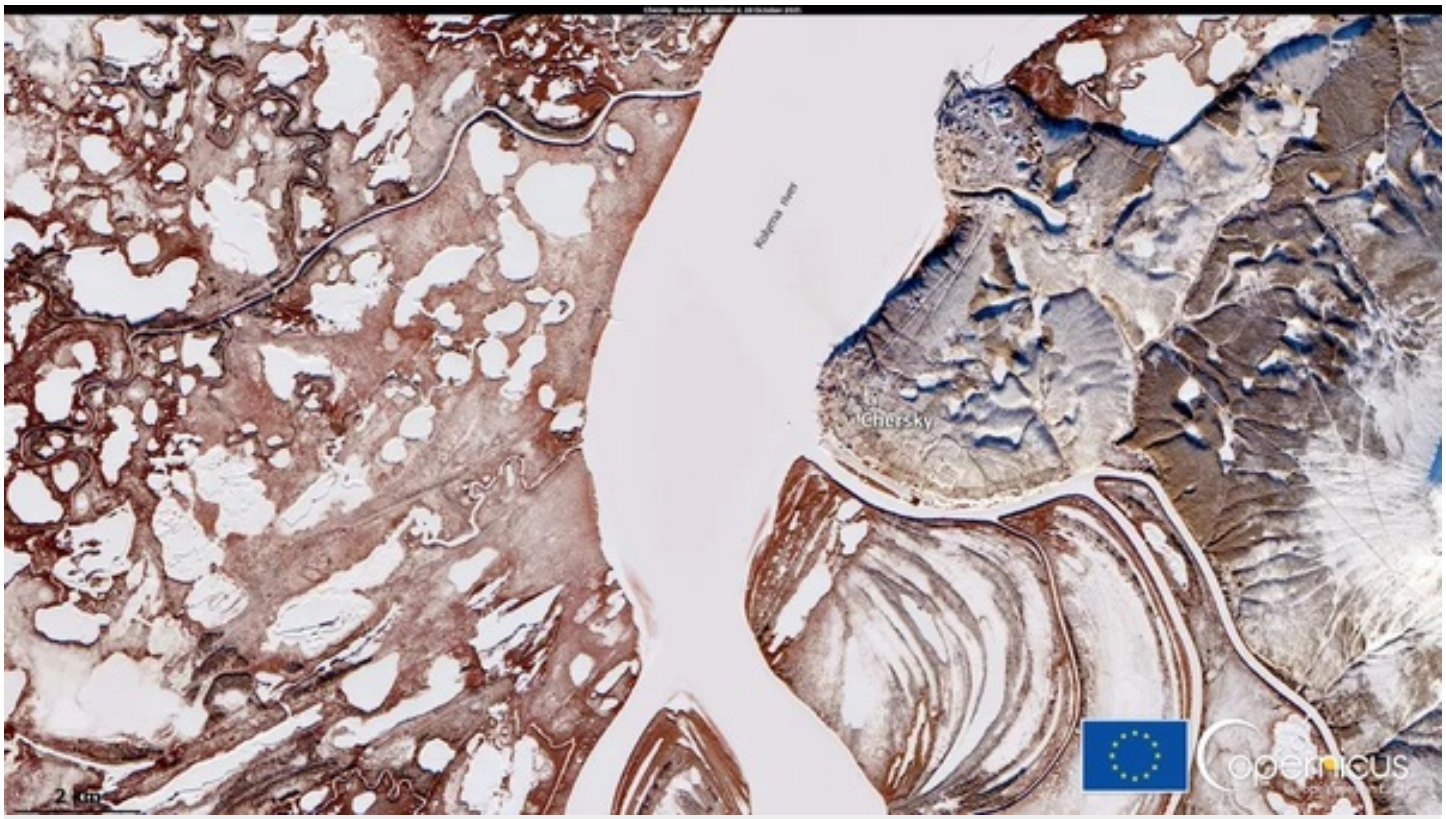
يَعتقِدُ العُلماءُ أنَّ مُرونةَ القارةِ القطبيَّة الجنُوبيَّة تعودُ إلى إنها قارةً حقيقيةً وليّستْ مُجرَد كُتلَة جليدٍ عائمةٍ بِحسْبَ برجيس. على الرغمِ مِنْ تشابـُـه حجمُها مع القطب الشماليّ، يبدُو أنَّ القـــارَة القطبيَّة الجنوبيَّة تستفيدُ مِنْ كُتلةِ اليابِسةِ تَحتِها.



القارة القطبية الشماليَّة هي أسرعُ مناطقَ العالَمِ احتِراراً، حيث إنها أدفأ بمقدار 3 درجات مئوية عمَّا كانت عليه قبل الثورة الصناعية.
(حقوق الصورة: Joshua Stevens/NASA Earth Observatory)

تحلُّل الطبقَة المُتجمِدة

يُؤدِي الاِحتِرارُ الأسرعُ للقارةِ القطبيَّةِ الشماليَّة أيْضـــاً إلى ذوبانِ الطبقةِ المُتجمِدة بشكلٍ أسرَع، وهي التُربَة دائمةُ التَجمُد التي تحتَوِي على البَقَايا غَيرِ المُتحلِلَة للحيوانَاتِ والنباتاتِ المَيتَة. كلُّ ما يتطلَبُه ذلكَ أَنْ تبقَى درجةُ الحرارةِ أعلى من 0 درَجة مِئويَّة (أي 32 درجةً على مِقياسِ فهرنهايت) لفترةٍ مِنْ الوقت. تبدأُ التربةُ السطحيَّةُ بالذَوبانِ بعدَ أَنْ كانَت مُتجمِدةً لآلافِ السنِين، مِمْا يسببُ تَحلُّلَ كلّ ما تحتَويّه مِنْ بقَايا فِي داخِلِها حيثُ تُطلِق المَوادُ المُتحلِلةُ ثاني أكسيد الكربون والميثان، وهي مِنْ الغازاتِ الدفيئَة القويَّة التي تُسرِّعُ الاِحتِرارَ، وهذا يُزِيدُ مِنْ سُرعَة الحَلقَة المُفرَّغة.



بُنيَت مدينة تشيرسكي في أقصى شمال سيبيريا على طبقة مُتجمِدة. يتنبأُ العلماءُ بأنَّ هذه الطبقة المُتجمِدة ستذوبُ بالكامل بسبب التغيُّر المُناخيّ. (حقوق الصورة: Copernicus)

الاحتراقُ

تُعَدُ حرائقُ الغابَات الصيفيَّة المُتزايِدَة مِنْ بينِ العَديدِ مِنْ آثارِ التَغيُّرِ المُناخيّ التي تُعانِيّ مِنهَا مناطِق القَارة القُطبيَّة الشماليَّة. في نفسِ البيانِ ضِمْنَ مُؤْتمَر الأُمَم المُتحِدَة للتغيرِ المُناخِيّ، يقولُ فنسنت هنري بيوش **Vincent Henri Peuch** رئيسُ خدمةِ مُراقبَة الغُلافِ الجَويِّ فِي مَشرُوعِ كوبرنيكوس (**CAMS**) إنَّ عددَ حرائقِ الغاباتِ يتَنَاقصُ عـلَـى الصعيدِ العالميِّ، في حينِ أنَّ سيبيريا –القسمُ الشماليُّ الشرقيُّ مِنْ روسيا المُحاذِي للقبعةِ الجليديَّةِ لِلقُطْـبِ الشَمَاليِّ– تتعرضُ للحرائقَ أكثرَ مِنْ أيِّ وقتٍ مَضَى.

يقول بيوش: "عِنْدَما نجمعُ كلَّ انبعاثاتِ ثاني أكسيد الكربون عَلَى مُسْتَوى العالمِ عَاماً تِلَوَ الآخرِ فَإِنَّنَا نَجِدُ اِتِجَاهَاً مُتنَاقِصَاً، ويُعْزَى هذا الانحفاضُ إلى تَنَاقُصٍ كَبيرٍ فِي حرائقَ السافانا في المَناطقَ المَداريَّة. لكِننَا شَهِدْنا مُنْذُ عِدةَ سنواتٍ وحَتى الآنَ حرَائِقَ شَدِيدةٍ في سيبيريا".

يُضِيفُ بيوش بِأنَّ المناطِقُ الشماليَّةُ الشرقيَّةُ مِنْ سيبيريا، مِثلَ جُمهُوريَّة ساخا الرُوسيَّة، تَعرضَت لِأشدِ الأضرارَ حيثُ شَهِدَت هذه المنطقةُ الصقيعيَّةُ المُغطَاة بالتُربَة المُتجمِدة والتندرا جَحيْماً لا يُمكنُ احْتِوَاؤه مِنْ حرائقَ الغاباتِ المُستعرَّة هذه السَنة. لكِنَّ ما يثيرُ القلقَ لا يقتصرُ علَى الدمارِ الذِي تُسببُه الحرائقُ. إنَّ ثاني أكسيد الكربون الذِيّ تُطلِقُه حرائقُ الغاباتِ يُغذِي حَلقةَ الاحْترارِ المُفرَغة. هَذَا العَامُ، أطْلَقَت حرائقُ الغاباتِ فِي جُمهُوريَّة ساخا كمياتٍ مِنْ الغازاتِ الدفيـئَـةِ أكثرَ مِمْا تُطلِقُه ألمانيا في سنةٍ واحدةٍ وهيَ التِي تُعَدُّ أَسْوأ مُلوثٍ فِي أوروبا، وِفْقَاً لبياناتِ كوبرنيكوس.

يقول بيوش: "تُشكِلُ هذه الحرائقُ مَصْدرَ قلقٍ كبيرٍ لأنَّ أراضِي الخَث (المُـتَـفـحـمَـة) هِي التِي تَحترقُ وليسَ الغطاءُ النباتيُّ، وعِندَمَا يَحْترِقُ الخَثُ يُطْلِقُ مَخزُونَ الكربونِ المُتجمِدِ، وهذا يُغيّـرُ المَنظرَ الطبيعيَّ ويُؤثرُ على دَورةِ الكَربُونِ".

مَعَ اِشتِعالِ الحَرائِقَ بِالقُربِ مِنْ القَارةِ القُطبيَّةِ الشَماليَّةِ، يَتَراكَمُ الرَّمَادُ النَاتِجُ عنْهـا عَلَى الغَطـاءِ الجـلـيـديِّ، مِمْا يُغيَرُ عَاكِسيَّـتُـه بشكلٍ أكبْر، حَيثُ يَمْتَـصُ الجَلِيدُ الدَاكِنُ الحَرارَةَ بَدَلاً مِنْ أَنْ يَعْكِسُـهـا، وهَذَا يُفَاقِمُ حَلقةَ الاحْترارِ الذَي لَا يُمْكِنُ وُقْفَهُ.

فِيّ الواقِعِ، رَصَدَ أَحَدُ أَقْمَار المُراقَبَة والإنْذارِ حَريقاً يَحْتدِمُ فِيّ أقصَى الشَمالِ الشرقيِّ لروسيا في 3 تشرين الثاني/نوفمبر. اِسْتَحَـرْتُ النِـيـرانُ، التِي مِنْ المُرجَح أَنَّ البرْقَ أشْعلَها، فِي دَرَجَاتِ حَرَارةٍ تَصِلُ إلىَ عِشْرِينَ درجةٍ مَئوِيةٍ تَحْتَ الصِفْر (أَرْبَعُ دَرَجَاتٍ تَحْتَ الصِفْرِ عَلَى مِقْياسِ فهرنهايت)، مُتحـديَّـةً جُهُودَ رِجَالِ الإِطْفاءَ الَذِيّنَ كَافَحُوا لِإخْمَادِها بِـأَنَـابِيبَ مِياهٍ مُتَـجـمِـدةٍ، وِفْقاً لِتصْرِيحٍ مَنْ مَشرُوعِ كوبرنيكوس.

التقطَ قمرُ ناسا الصناعيُّ لرصدِ الأرضِ Aqua هذه الصورةَ لحرائقَ الغاباتِ فِي جمهورية ساخا شمالَ شرقَ روسيا في 8 آب/أغسطس 2021. (حقوق الصورة: NASA)

ماذا يعني هذا لأوروبا؟

كَانَ عَامُ 2020 الأَدْفأُ فِي سِجِلِ أُورُوبَـا المُناخِيّ، بِمُـتـوَسِط دَرجَةِ حَرارةٍ أَعْلَى بِمِقْدَارِ 1,9 دَرجَةً مِئَوِيَّةً مِنْ مُتوَسِط دَرَجاتِ الحَرارةِ عَلَى المَدَى الطَوِيلِ مِنْ 1981 إِلَى 2010، وأَعْلَى بِمِقْدَارِ 0,4 دَرجةٍ مِئويَّةٍ مِنْ العَامِ السَابِقِ الذَيّ كَانَ الأَدْفأُ حِينِهَا، وِفْقاً لبرجيس.

يُسَبِبُ هَذَا الاِحْتِرارُ بِالفِعْلِ حَوَادِثَ طَقْسِيَّـةٍ غَيْرَ مَسْبُوقَةٍ فِي القَارَةِ التَيّ نَجَتْ حَتَى الآنَ مِنْ أَسْوأِ الشُـذُوذَاتِ الطَقْسِيَّـةِ المُمْكِنَة (مِثْلَ الأَعَاصِيرِ بِمُخْتَلَفِ أَنْوَاعِها.. المَداريَّة **hurricanes** والموسِميَّة **typhoons** والقَمْعِيَّة **tornadoes**). فَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ، إِنَّ الفَيَضَانات الَتِي اِجْتَـاحَتْ غَرْبَ أوروبا هذا الصَيَّـفَ وأَسْفَرَت عَنْ مَقْتَلِ مِئَتيّ شَخْصٍ فِي أَلمَانْيا وَحْدِهَـا، لَمْ يَسْبِقْ لَهَا مَثِيل فِي التَارِيخِ المُسَجَل، وِفْقَ مَا أَوْرَدَتْـه فيرا ثيميغ **Vera Thiemig** مَسْؤُولَة الشُؤُونِ العِلميَّة والبَاحِثَة فِي مَركزِ البُحُوثِ المُشْـتَـرَكَـة لِلْمُفَوضِيَّـة الأُورُوبِـيَّـة.

تقول ثيميغ: "رَأَيـْـنـَـا أَنَّ الفَيَضَانَاتِ آتِيَة وحَذّرْنـَـا المُؤسَسَاتِ الوَطَنِيَّةِ كَيّ يَستَـعِـدّوا، لَكِنَّ الوَاقِعَ كَانَ أَسْوَأُ بِكَثِـيـرٍ مِمَا رَأَوهُ مِنْ قَبْلِ، لَقَدْ تَوقَعُوا فَيضَاناً يَحْدُثُ مَرةً واحِدةً كلَّ مئةَ عامٍ ولَكِنَّ ما واَجَهُوه هُوَ فَيَضَان يَحدثُ مرةً واحدةٍ كُلَّ ألفَ عَـامٍ".

وصَفَتْ المُستَـشَـارَةُ الألمَانِيَّة أنجيلا ميركل الدَمَارَ الذِي سَبَبُه الطُوفَانُ بِأَنه يَفوقُ التَصوُّر. لَكِنَّ ثيميغ تُحَذِرُّ مِنْ أَنَّ فَيضَانَ الأَلْـفَ عامٍ قَدْ يُصْبِحُ الأَكْثَرَ تِكْرَاراً فِي السَنَواتِ الآتِيَةِ.

ستشهدُ أوروبا ظَواهرُ طَقسيَّة مُتطرِفَة أكْثَرَ تِكْرَاراً بِفعلِ الإحترارِ السَرِيعِ. هذه صورة لعاصفة نادرة شبيهة بالإعصار تشكلت فوق البحر الأبيض المتوسط في أيلول/سبتمبر 2021. (حقوق الصورة: Copernicus)

مَا الذَيّ سَيحْدثُ لاحِقاً؟

تَقولُ برجيس أَنَّ الأَوَانَ لَمْ يَفُتْ، وأَنَّ مُستَقْبَل أوروبا وبَاقِي القَارات أَيْضـَـاً يَعْتَمِدُ عَلَى الإِجْرَاءَاتِ التِي يَتَخِذُهَا العَالَمُ.

تقول برجيس: "مِنْ الآنَ وحَتَى عَام 2030، سَنَرىَ المَزِيدَ مِنْ الظَوَاهِرِ المـُـتـَـطـَـرِفَةِ: فُصُولٌ صَيف أَكْثَرَ حَرارةً، وفُصُولُ شِتاءِ أَكْثَرَ اِعْتِدَالاً، وعَواصِفُ أَشَدَ بِكَثـِـيـرٍ، ولَكِنَّ عِنْدَمَا نَتَحَدثُ عَنْ الفَتْرَةِ مِنْ 2050 إلى 2100، فَسَيعتَمِدُ مَدَى تَطَرُف المُنَاخِ فِيّ الوَاقِعِ عَلَى السِيناريو الَذَيّ سَنَصِلُ إِلَيّه".

فِيّ الَوقْتِ الحَاليِّ، يَبْدُو أَنَّ العَالَمَ سَـيـَـتـجَـاوَزُ عَتبَةَ 1,5 دَرَجة مِئَوِيَّة المُخِيفَة في عام 2034 تَقْرِيـبـَـاً.

لَكِنَّ نـَـتـَـائِجَ قِمَةَ **COP26** تَبْعَثُ بَعْضًا مِنْ الأَمَلِ. لَقَدْ تَعَهدَت أَكْثَرُ مِنْ مِئَةِ دَوْلَةٍ بالتَقْلِيلِ مِنْ انْبِعـَـاثـَـاتِ الميثان –الَذَيّ يَمْتَلِكُ آثَارَ

دَفِيئةٍ أَكْثَرَ بِثمَـانِـيَـنَ مَرّة مِنْ ثاني أكسيد الكربون– بِنسْبةِ 30% مَعَ نِهَايةِ هَذَا العِقْد. كَمَا تَعَهدَت 140 دَوْلةٍ بِالوُصُولِ إِلىَ الحِيَـادِ الكَـرْبُـونِيِّ بِحلُولِ عام 2050. لَكِنْ يَبقَى السُؤالُ.. إِنْ كَانَـتْ هَـذِه الإِجْرَاءَاتُ تَحْدُثُ بِالسُرعَـةِ الكَافِـيَـة.

تَقُولُ ثيميغ: "إِذَا لَمْ نَفعَلْ شَيـْئـاً، سَيَكُونُ 15 مِلْيُون شَخْصٍ مُعَرْضَـاً لِخَطَرِ حَرَائِقَ الغَابَـاتِ فِي أُوروبا كُلَّ سَنَةٍ، وسَيمُوتَ 90,000 شَخصٍ كُلَّ سَنَةٍ نَتِـيـجَـةً لِمَوْجَـاتِ الحَرِ، وسَيَتأَثَرُ 2 مِلْيُون شَخْصٍ بِالفَيضَانَاتِ البَحريَّة والنَهريَّة، بِالإِضَافَةِ لِامتِدادِ الجَفَافِ واِختِفَاءِ التَنْدرَا نِهَائِياً".

- التاريخ: 2022-04-07
- التصنيف: طاقة وبيئة

#القطب الشمالي #تغيرات المناخ #ارتفاع الحرارة

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - أنس رومية
- مُراجعة
  - سارة بوالبرهان
- تحرير
  - متولي حمزة
- تصميم
  - منار نجار
- نشر
  - منار نجار