

البروفيسور عبداللطيف الخطابي لـ «المجتمع»:

## التغير المناخي له تأثيرات خطيرة على الاقتصاد والصحة

حاوره: عبدالغني بلوط بن الطاهر

البروفيسور عبداللطيف الخطابي، خبير دولي في مجال تغير المناخ، وهو المحرر الرئيس في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، وهو أيضا باحث بالمعهد الملكي للدراسات الإستراتيجية في برنامجها بشأن تغير المناخ.. التقت «المجتمع» بالبروفيسور الخطابي في حوار خاص حول الوضع البيئي الحالي وارتباطه بالتغيرات المناخية الجارية في العالم.

التغير المناخي من المشكلات البيئية التي تلقى عناية متزايدة من الحكومات والمنظمات الدولية والإعلام والمواطنين

معظم جوانب تغير المناخ سوف تستمر لعدة قرون حتى في حالة وقف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون



## • كيف يمكن وصف الوضع البيئي الحالي ارتباطاً بالتغيرات المناخية الجارية في العالم؟

- دعني بدايةً أؤكد أن التغير المناخي من المشكلات البيئية التي تلقى عناية متزايدة من قبل الحكومات والمنظمات الدولية والإعلام والمواطنين؛ لما له من تأثيرات خطيرة ومهلكة للكثير من المجتمعات.

ويشير تغير المناخ إلى تغير في حالة متوسط خصائص المناخ بصورة عامة على المدى الطويل، قد تدوم عقوداً أو أكثر، وقد يُعزى ذلك إلى عمليات داخلية طبيعية أو إلى عوامل قسرية خارجية، وتعرفه اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ بأنه «التغير الذي يُعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يغير من تكوين الغلاف الجوي»، وهي تميز بذلك بين تغير المناخ الذي يُعزى إلى الأنشطة البشرية، وتقلبية المناخ التي ترجع إلى أسباب طبيعية.

وبالعودة إلى سؤالكم، فمن المرجح أن يتجاوز تغير درجة حرارة الأرض في نهاية القرن الحادي والعشرين 1,5 درجة مئوية، بالنسبة إلى الفترة الممتدة من عام ٥٨١ إلى عام ٢٠٩١ م في جل سيناريوهات مسارات التركيز النموذجية، وحسب مساهمة فريق العمل الأول في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ المستندة إلى تحليلات علمية مستقلة، ووضع إسقاطات التغيرات في النظام المناخي باستخدام مجموعة من النماذج التي تحاكي التغيرات، استناداً إلى مجموعة من سيناريوهات التأثيرات القسرية البشرية.

وسيظل الاحترار يسبب تقلباً على مر

السنوات والعقود، ولن يكون موحداً على المستوى الإقليمي، وسوف تستمر معظم جوانب تغير المناخ لعدة قرون حتى في حالة وقف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

ذلك أن التغيرات التي تحدث في الدورة المائتية العالمية خلال القرن الحادي والعشرين لن تكون منتظمة؛ فسوف يزيد التناقض في الهطول بين الأقاليم الرطبة والأقاليم الجافة مع احتمال وجود استثناءات إقليمية، ومن المرجح أن يستمر الارتفاع في المتوسط العالمي لمستوى سطح البحر خلال القرن الحادي والعشرين إلى حد كبير، يتوقع أن يتجاوز معدل الارتفاع الذي لوحظ أثناء الفترة بين ٧٩١ و٢٠١٢ م.

## • إذن، ما أخطار هذه التغيرات على الجنس البشري وباقي مكونات المنظومة البيئية؟

- سيؤدي تغير المناخ إلى تحول في أنواع الطقس، وكمية التساقطات وأنواعها، وتواتر عدة أحداث مناخية قصوى، بهذه الطريقة يمكن أن يفضي إلى عواقب واسعة بما فيها الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية، ففي العقود الأخيرة أدت التغيرات في المناخ إلى آثار على النظم الطبيعية والبشرية في جميع القارات، وعلى نطاق المحيطات؛ وهو ما سبب قلقاً واسع النطاق على الصعيد العالمي بشأن التنمية المستدامة.

وفي المقابل، يعزز تغير المناخ آثار الأنشطة البشرية مثل التوسع السريع في الصناعة والأنشطة الاقتصادية الأخرى، والتنمية الحضرية، والبنية التحتية، والسياحة تولد الضغوط البيئية التي تحفز على التغيير؛ وهو ما يؤدي إلى تأثيرات على الاقتصاد والصحة البشرية والتنوع البيولوجي.

إن تقييم آثار تغير المناخ محفوظ بعدم اليقين التام، وكذلك الضرر المسبب والقيم الاقتصادية التي ستكون مرتبطة به، ويعزى عدم اليقين في المعرفة العلمية الكافية بشأن تغير المناخ، وصعوبة معرفة رد فعل الناس، والتكيف مع الظواهر المناخية، وصعوبة ربط القيم النقدية إلى أضرار محتملة سوف تعاني منها الأجيال القادمة.

وقد ركزت العديد من الدراسات العلمية في السنوات الأخيرة على الكشف عن الآثار وتوزيعها على تغير المناخ؛ فمساهمة فريق العمل الثاني للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ (٢٠١٢م) قيم الآثار الرئيسية لتغير المناخ التي تم توثيقها علمياً مع درجة من اليقين في العالم متفاوتة خلال الفترة بين عام ٢٠٠٢ و٢٠١٢ م.

واستناداً إلى بعض الدراسات، فإن الآثار السلبية لتغير المناخ - مثل غلاء المحاصيل - كانت أكثر من الآثار الإيجابية، وفي الوقت الحاضر يُعتبر عبء اعتلال صحة البشر من جراء تغير المناخ صغيراً نسبياً، كما أن هناك آثاراً ناجمة عن ظواهر متطرفة متعلقة بالمناخ حدثت مؤخراً، مثل: موجات الحرارة، وحالات الجفاف، والفيضانات والأعاصير.

وتؤدي الأخطار ذات الصلة بالمناخ إلى تفاقم المجهودات الأخرى؛ بحيث تترتب على ذلك في كثير من الأحيان نتائج سلبية بالنسبة لسبل العيش.

## • ألا تهدد هذه التغيرات المناخية الأمن الغذائي لعدد من الدول؟

- لا شك أن الإنتاج الغذائي يعتمد بشكل كبير على المياه والحرارة، وأي تغير فيهما سيتطلب من المزارعين التكيف معه من خلال

## البروفيسور الخطابى.. في سطور

- عبدالمالك السعدي بتطوان.
- باحث مشارك في المعهد الملكي للدراسات الاستراتيجية بالرباط، في برنامجها بشأن تغير المناخ.
- باحث في المركز الوطني للبحوث الجابوية، الرباط من عام ١٩٨١ م.
- مؤلف العديد من المنشورات، وحاصل على العديد من المنح الدراسية، ومستشار للمنظمات العامة والخاصة، الوطنية والدولية (اليونسكو، والإيسيسكو، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNEP، والبنك الدولي GIZ)، وعضو بالعديد من الجمعيات المهنية.
- عضو مؤسس ورئيس الجمعية المغربية للعلوم الإقليمية AMSR.

- خبير دولي في مجال تغير المناخ، محرر رئيس في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.
- مهندس زراعي بمعهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة بالرباط، وبالمدرسة العليا دو بوا، فرنسا باريس.
- حاصل على درجة الماجستير في العلوم في الاقتصاد، ودكتوراه في الغابات من جامعة ولاية إيداهو بالولايات المتحدة الأمريكية، وعلى درجة الماجستير في العلوم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جامعة لويس باستور، ستراسبورج، فرنسا.
- أستاذ بالمدرسة الوطنية الجابوية للمهندسين منذ عام ١٩٩٤ م، وأستاذ زائر بجامعة الحسن الثاني الدار البيضاء، وجامعة محمد الخامس بالرباط، وجامعة مولاي إسماعيل بمكناس، وجامعة



**منظمة «فاو»: الغذاء لابد أن يزداد بنسبة 70٪ لسد احتياجات أكثر من 3 مليارات إضافية من سكان العالم عام 2050م**

**في المستقبل ستنخفض الموارد المائية وسترتفع درجة الحرارة وهو ما سيؤثر على الزراعات ويقلص المخزون الغذائي**

**قطاع الزراعة يمتلك 70٪ من الإمكانيات اللازمة لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري**

تغيير الموارد الأساسية للزراعة، وتغيير المناخ يمكن أن يؤثر فيهما؛ وهو ما يسبب تقليصاً في الإنتاجية الزراعية، ويؤدي إلى انتشار الأمراض، وزيادة الفيضانات بسبب ارتفاع منسوب البحار، وأيضاً بسبب هطول الأمطار الغزيرة، كما يؤثر تغير المناخ في مقدرة السكان على الحصول على الأغذية نتيجة لانخفاض دخلهم، وهو ما يؤثر بدوره على العملة الأجنبية في البلاد بسبب تدمير بعض مصادرها التصديرية.

في المستقبل ستخفف الموارد المائية من حيث الكم والكيف، وسترتفع درجة الحرارة؛ فمن البدهي أن يؤدي التغير في المناخ الشامل إلى تأثر الزراعات، وبالتالي إلى تقلص المخزون الغذائي.

وتتوقع المؤسسة الدولية لأبحاث السياسات الغذائية أنه بحلول عام 2050م، سيكون عدد الأشخاص حول العالم 9 مليارات نسمة؛ وهو ما سيؤدي بالضرورة إلى الزيادة في طلب الغذاء، كما سيصل عدد الأطفال المصابين بسوء التغذية من 67 إلى 88 مليون طفل حول العالم.

#### • إذن، كيف يمكن مواجهة ذلك؟

– الزراعة لا تعاني من تأثيرات تغير المناخ فحسب؛ بل هي مسؤولة أيضاً عن إطلاق 41٪ من الغازات المسببة للاحتباس الحراري الكامن وراء الظاهرة، حسب منظمة «فاو»، ويمتلك قطاع الزراعة الإمكانيات لكي يصبح جزءاً مهماً ضمن الحلول، من خلال جهود التخفيف عبر التخفيض أو الإزالة التامة لكميات كبيرة من العوادم الكربونية العالمية، وتضيف أن 70٪ من هذه الإمكانيات تكمن في القطاع الزراعي لدى البلدان النامية.

وتتملك أساليب الزراعة العضوية إمكانية امتصاص الكربون واحتجازه في التربة، وتتضمن – على سبيل المثال لا الحصر – إعادة استخدام النفايات الخضراء للتسميد والتغطية، واستعمال النباتات المعمرة كغطاء للتربة، وإعادة البذر، وتحسين إدارة الرعي في الأراضي العشبية، والزراعة المختلطة بالغابات لدمج المحاصيل والأشجار، حسب منظمة الأغذية والزراعة (فاو).

ويمكن استخدام أنواع المحاصيل المقاومة للجفاف وموارد المياه على نحو أكثر وتحسين إدارة الأوقات، ويمكن تقليص استخدام الأسمدة، وتطوير إدارة الإنتاج، وبتعيين على الحكومات الوطنية تطبيق سياسات استخدام الأراضي التي تحد من التوسع، فضلاً عن إتاحة مزيد

من الفرص للعمل في الريف.

وتأتي الاستخدامات الأعلى كفاءة للأسمدة وإدارة نظم إنتاج الماشية كخيارات مُتاحة بسهولة للحد من العوادم الكربونية وامتصاصها ومحوها، وتشدّد منظمة «فاو» على أن الممارسات الزراعية المحسّنة المطلوبة للتخفيف من تغير المناخ والتكيف معه هي في أغلب الأحيان المطلوبة أيضاً لرفع معدلات الإنتاج الغذائي، وتوطيد أركان الأمن الغذائي، وسياسياً لا يمكن الاقتصار على تعزيز الدور التخفيفي، لكن يجب العمل على تقليل تعرض الفقراء لانعدام الأمن الغذائي، ومن الواجب إدخال التغييرات التكنولوجية والمؤسسية قبل أن يصبح تأثير تغير المناخ أمراً لا يمكن تفاديه.

#### • ألا يمكن التصديق بين أثر هذه التغيرات على دول الجنوب وأثرها على الدول المتقدمة؟

– لم تواجه البشرية سابقاً أزمة بيئية هائلة مثل تلك الأزمة لارتباطها بتغير المناخ؛ فهناك بعض المناطق والجماعات معرضة بوجه خاص لتغير المناخ، وتتسبب الاختلافات بسبب هشاشة الأوضاع، والتعرض لعوامل غير مناخية، ومن أوجه انعدام المساواة المتعددة الأبعاد التي تتجمل في الغالب عن عمليات التنمية المتفاوتة، هذه الاختلافات تشكل الأخطار التفاضلية الناجمة عن تغير المناخ.

إن الدول النامية التي تقع عليها مسؤولية أقل عن تغير المناخ هي التي ستعاني من أسوأ عواقبه؛ حيث ستكون من أكثر الدول تأثراً به، والسبب في ذلك أن حكومات هذه الدول لا تمتلك الإمكانيات الاقتصادية الكافية التي تحميها من هذه المشكلة المتنامية الخطورة؛ وهو ما يجعلها عرضة لخسائر بشرية ومادية كبيرة أثناء وقوع الكوارث البيئية، أما الدول الغنية؛ فهي تمتلك إمكانيات تجعلها قادرة على مواجهة الكوارث البيئية حين وقوعها.

لذا فإن تغير المناخ يهدد الإنتاج، خصوصاً في المناطق الأكثر عرضة للكوارث المرتبطة بالمناخ، وإن أفقر المناطق يتوقع أن تكون بين الأشدّ تضرراً من جراء التغيرات المناخية.

#### • وماذا عن «الوقود الأحفوري» وأثره في التغيرات المناخية؟

– التغير المناخي يحصل بسبب رفع النشاط البشري لنسب غازات الدفيئة في الغلاف الجوي الذي بات يحبس المزيد من الحرارة، ويشكل ثاني أكسيد الكربون أحد أهم الغازات



التي تساهم في مضاعفة هذه الظاهرة، وينتج هذا الغاز أثناء حرق الفحم والنفط والغاز الطبيعي في المصانع والسيارات وغيرها، إضافة إلى محو الغابات.

إن أنماط الحياة أكثر تعقيداً؛ ولذا فهي تحتاج إلى مزيد من الطاقة؛ يعني حرق المزيد من الوقود الأحفوري؛ وبالتالي رفع نسب الغازات الحابسة للحرارة في الغلاف الجوي.

لقد زادت تركيزات جميع غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي منذ عام ٢٠٥٧١ م نتيجة للنشاط البشري، ومن عام ٢٠٥٧١ إلى عام ١١٠٢م أطلقت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون - نتيجة حرق الوقود الأحفوري وإنتاج الأسمت - ٥٧٣ جيجا طن في الغلاف الجوي، بينما أطلقت إزالة الغابات والتغير الآخر في استخدام الأراضي ٠٨١ جيجا طن، وهذا يسفر عن انبعاثات بشرية تراكمية قدرها ٥٥٥ جيجا طن، ومفعول الدفيئة المضخم كقيل بأن يرفع حرارة الأرض بسرعة لا سابقة لها.

كذلك سببت الزيادة في تركيزات غازات الاحتباس الحراري الناجمة عن عوامل بشرية، بسبب التأثيرات القسرية البشرية الأخرى، الزيادة الملحوظة في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة السطحية في الفترة من عام ١٥٩١ إلى عام ٢٠١٢م.

ومن المرجح أنها أثرت أيضاً على الدورة المائية العالمية منذ عام ٢٠٦٩١م؛ فقد ساهمت في الزيادات الملحوظة في محتوى الرطوبة في الغلاف الجوي، وفي التغيرات في أنماط الهطول فوق اليابسة، وفي تكثيف الهطول الغزير فوق أقاليم اليابسة، وفي تغيرات ملوحة سطح المحيطات وما تحت سطحه، ومن المرجح أن يكون التأثير البشري أدى إلى زيادة احتمال حدوث موجات حرارة في بعض الأماكن بأكثر من الضعف، وفي ارتفاع المتوسط العالمي لمستوى سطح البحر منذ سبعينيات القرن العشرين.

● **كيف يمكن للدول أن ترسي إستراتيجية وطنية للحد من التغيرات المناخية؟**

- بما أن حرق الوقود الأحفوري هو المصدر الرئيس لغازات الدفيئة، ينبغي أن نلصص اتكالنا على النفط كمنبع أساس للطاقات؛ فهناك مجموعة من المصادر والحلول الطبيعية البديلة والمتجددة؛ كالطاقة الشمسية والهواء والأمواج والكتلة الحيوية، وينبغي كذلك ترشيد استعمال الطاقة.

لن يتطلب تطبيق هذه الحلول أي تنازل عن

أنساق الحياة؛ بل سيساعد على الولوج إلى زمن جديد من استعمال الطاقة يُعنى بحماية البيئة والتنمية معاً من حيث خلق فرص العمل والنمو الاقتصادي ونوعية الحياة.

الحلول البديلة متوافرة بأكثر التقنيات تطوراً في هذا المجال، لكن يجب أن تكون الخيارات استجابات تكيفية، وتكون مدمجة مع برامج قائمة.

وعلى مر الزمن تكيف الإنسان مع المناخ والظواهر المتطرفة بدرجات متفاوتة من النجاح - حسب مساهمة «فريق العمل ٢» في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ - وترسخ التكيف في بعض عمليات التخطيط، مع زيادة محدودة تنفيذ الاستجابات.

إن تقارير الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، والعديد من البحوث والدراسات في الآونة الأخيرة، تؤكد ضرورة اتخاذ إجراءات للتعامل مع تغير المناخ، وتحذر من أي جمود يمكن أن تولد عنه صعوبات في إدارة الحالات المستقبلية.

إن غياب معلومات كاملة، أو وجود شكوك حول حدوث أو مدى تأثيرات تغير المناخ، لا ينبغي أن يكونا عائقين أمام النظر في اتخاذ تدابير تكيف مع مجموعة واسعة من الاحتمالات لوقوع الخطر المناخي.

التكيف ضرورة للحد من التعرض للأخطار، وكذلك زيادة مرونة النظم الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية في رؤية متكاملة وشاملة.

● **ما خلاصة كل ذلك إذن؟**

- إن سرعة حدوث تغير المناخ في العقود

الأخيرة جعل التكيف التفاعلي أقل أثراً، وغير كاف للتعامل مع الآثار المحتملة للمناخ، وتعتبر الحكومات المحلية للجماعات الترابية شريكاً مهماً في ترسيخ مسلسل التنمية المستدامة، وهو ما يتطلب وضع مخططات جماعية للتنمية باعتبارها أدوات للتخطيط الترابي اللامتكيز، ويعد التشخيص الجيد للمجال بهدف وضع تصور دقيق للمشاريع الواجب مباشرتها لمصلحة السكان من جهة، والوسط الطبيعي من جهة أخرى رهان التنمية المستدامة، ويحتاج إلى فوائد البحث العلمي في إنارة وتوجيه مخططات التنمية.

إن خيارات التكيف المعتمدة حتى الآن ما زالت تركز على التكيف الإضافي والفوائد المشتركة، وكثيراً ما تكون مدمجة مع برامج قائمة من قبيل إدارة مخاطر الكوارث وإدارة المياه، ويتزايد الاعتراف بقيمة التدابير الاجتماعية والمؤسسية القائمة على النظم الإيكولوجية، وبدأت الحكومات في وضع خطط وسياسات للتكيف، وفي إدماج الاعتبارات المعنية بتغير المناخ في خطط التنمية، وتتراكم الخبرة في مجال التكيف على نطاق الأقاليم في القطاعين العام والخاص، حسب مساهمة «فريق العمل ٢» في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

وخلاصة القول: إن الكل مسؤول عن السعي إلى الحد من مشكلة تغير المناخ ووقفها، والتكيف مع أخطاره على الفور، أما إذا توانينا عن اتخاذ الإجراءات اللازمة الآن لوقف ارتفاع الحرارة؛ فقد نعاني من نتائج وخيمة لا يمكن العودة عنها. ■