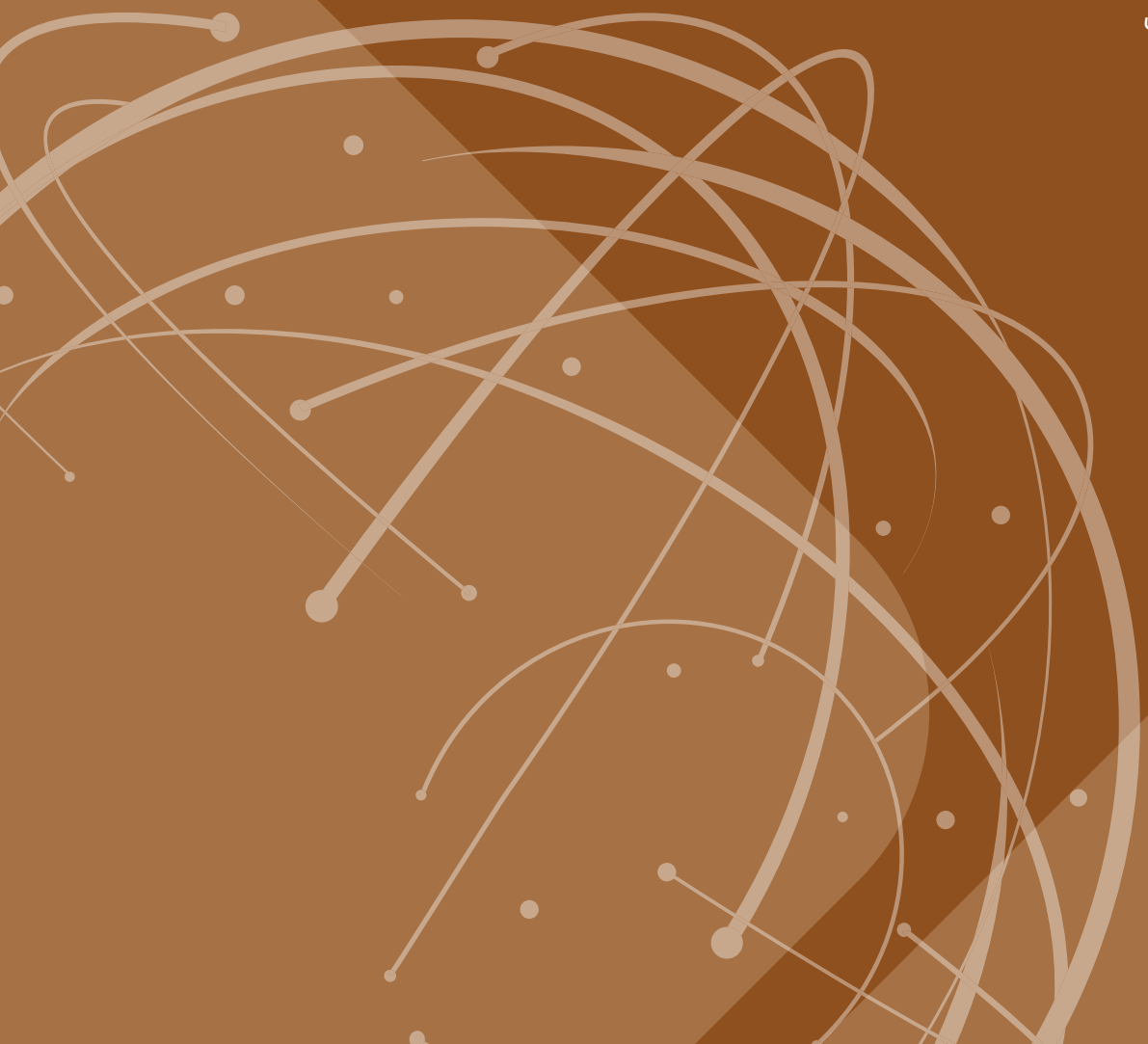
مؤسسة قطر
Qatar Foundation
WISH
مؤتمر القمة العالمي للابتكار في الرعاية الصحية
World Innovation Summit for Health

الأمن الغذائي والصحة في بيئة متغيّرة

الإقرار بالمخاطر والتخفيف من حدّتها

تيم برينتون
غونزالو كاسترو دي لا ماتا
جيسيكا فانزو
رينزو جينتو
شيريل هيندريكس
هيو مونتغومري
سام مايرز



الاستشهاد المرجعي المقترح لهذا التقرير: تيم برينتون، غونزالو كاسترو دي لا ماتا، جيسيكا فانزو، رينزو جينتو، شيريل هيندريكس، هيو مونتغومري، سام مايرز. "الأمن الغذائي والصحة في بيئة متغيّرة: الإقرار بالمخاطر والتخفيف من حدّتها". الدوحة، قطر: مؤتمر القمة العالمي للابتكار في الرعاية الصحية(ويش) 2022

الرقم المعياري الدولي (ISBN): 978-1-913991-32-6

الأمن الغذائي والصحة في بيئة متغيّرة

الإقرار بالمخاطر والتخفيف من حدّتها

منتدى ويش لسنة 2022

المحتويات

3. تمهيد
4. القسم الأول: الإرشادات الحالية تقلّل من مخاطر التغير البيئي العالمي على الأمن الغذائي
12. القسم الثاني: تغيّر المناخ البيئي العالمي، وكوفيد-19، والنزاعات تهدّد الأمن الغذائي والتغذية
20. القسم الثالث: حلول القطاع الصحي للنهوض بالأنظمة الصحية المستدامة والمغذية
26. القسم الرابع: الخلاصة والتوصيات
28. شكر وعرفان
29. المقالات المقتبسة
30. المراجع

تمهيد

يعدّ تغيّر المناخ الناجم عن تزايد انبعاثات غازات الدفيئة تهديدًا مباشرًا لصحة الإنسان وبقائه بسبب تعرّضه لظواهر مناخية أكثر تواترًا وحدّة، من قبيل ارتفاع درجات الحرارة إلى الحدود القصوى مثلما شوهدت في أوروبا وآسيا في صيف سنة 2022، والجفاف المستمرّ في شرق أفريقيا.

وهناك دراسة وفهم أقلّ للأخطار التي تسبّبها التغيّرات البيئية الأخرى بفعل النشاط البشري، مثل فقدان التنوع البيولوجي، وكيفية تفاعل هذه التغيّرات مع تغيّر المناخ في عالم مترابط سِمته العولمة لإنشاء مخاطر متتالية ونظامية تهدّد حياة الناس والنظمَ الصحية. ويؤدي الاضطراب الإيكولوجي الناجم عن المناخ إلى زيادة احتمال انتشار الجوائح العالمية[1]؛ وأحوال الطقس الشديدة والأمراض البشرية كلاهما يؤثّر في الأمن الغذائي. ويؤدي تغير المناخ إلى زيادة احتمال نشوب النزاعات[2]، فيهدّد بذلك الإمدادات الغذائية (كما يتبيّن من الحرب الأخيرة في أوكرانيا). ويركّز هذا التقرير على كيفية تفاعل هذه العوامل المتظافرة لتهديد الإمدادات الغذائية العالمية.

إن الوصول الموثوق إلى الغذاء المغذي (الأمن الغذائي) يدعم صحة الأفراد والصحة العامة. ويستلزم هذا الوصول حسن سير جميع مكوّنات النظام الغذائي: الإنتاج، والنقل، والتصنيع، والمعالجة، والبيع بالتجزئة، والاستهلاك، وما يتصل بها من أسواق. والآن، بعد أن أضحت العناصر المساهِمة في الإمدادات الغذائية شديدةَ الترابط والتشابك، فقد يتحدّد الأمن الغذائي لبلد ما بواسطة أحداث بعيدة جغرافيًا[3]. فعلى سبيل المثال، حدّت الحرب في أوكرانيا من الصادرات، وليس الصادرات من الحبوب فحسب، ولكن أيضا الصادرات من الأسمدة والوقود اللازمين لزراعة الغذاء ونقله. وقد لوحظ من قبلُ اضطرابٌ في النظام الغذائي في أوكرانيا وغرب روسيا. إذ أدّى الارتفاع الشديد في درجات الحرارة إلى هبوطٍ حادٍّ في محصول الحبوب في الفترة 2010-2011 نجم عنه حظر التصدير، وارتفاع أسعار الحبوب، مما فاقم انعدام الأمن الغذائي في جميع أنحاء العالم.[4]

ويمكن أن يؤثر التغيّر البيئي سلباً في أسعار الغذاء، وتوافره، وجودته، ومن ثمّ يؤثر في الأمن الغذائي. وتتضرر الصحة نتيجة لذلك، ولا سيما صحة الفئات الأشد فقرًا. ولما كانت الظواهر الجوية الشديدة، مثل الجفاف، والعواصف، والفيضانات، والحرائق، باتت أكثر تواترا وشدة، فإن الإنتاجية الزراعية ستكون أقلّ استقرارًا وموثوقيةً. وستتباين التغيرات في أنماط الطقس الناجمة عن تغيّر المناخ أيضًا باختلاف المناطق، مثلما سيتباين مدى ملاءمة المحاصيل المحلية. ومع تغيّر البيئة سيتغيّر تعرّض النبات والحيوان للآفات والأمراض فيؤثر ذلك في تعرّضنا للسموم البيئية، مثل الأفلاتكسين.[5] وتزيد الأنظمة البيئية المعدّلة أيضًا من احتمال ظهور أمراض جديدة، إذ تختلط الحاضنات، والمخزونات، ومسبّبات الأمراض مع الأنواع الجديدة.[6] وغالبًا ما يرتبط ظهور أمراض حيوانية جديدة أيضًا بالزراعة الحيوانية أو استهلاك الأغذية الحيوانية المنشأ.

وختامًا، فالنظام الغذائي هو في آن واحد ضحية لتغيّر المناخ وعاملٌ أساسيٌّ مؤثر فيه. والنظام الغذائي برمّته مسؤولٌ عن نحو ثلث انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بالإنسان،[7] التي يرتبط زهاء ثلثَيها بإنتاج الأغذية الحيوانية المنشأ. ويستلزم التخفيف من المخاطر التي تشمل النظام الغذائي، والمناخ، والتنوع البيولوجي، والتربة تحوّلَ النظام الغذائي[8] إلى نظام أكثر استدامةً يتيح الوصول إلى أنظمة غذائية فضلى. بيد أنّ المحاولات السيئة التخطيط لإزالة الكربون من الأنظمة الغذائية تنطوي على خطر إحداث آثار ضارة، ولا سيما في ذوي الدخل المنخفض من الأسر والبلدان.

ويعرض هذا التقرير لسؤالين رئيسيين، أوّلهما: إلى أيّ مدى نفهم العلاقات بين الأنظمة الغذائية وصحة الإنسان، والمخاطر الناشئة عن تغيّر المناخ؟، وثانيهما: ماذا يجب أن نفعل حيالها؟

ويبدأ مايرز وزملاؤه[9] بدراسة كيفية تفاعل تغيّر المناخ مع التغيّرات البيئية الأخرى البشرية المنشأ (مثل فقدان التنوع البيولوجي) لكي تؤثر في النظام الغذائي، ويبيّنون أن إطار توقّع المخاطر القائم على النماذج يقلّل إلى حدّ كبير من أهمية تلك المخاطر. أما هندريكس وزملاؤه[10] فيتناولون بالنقاش الطريقةَ التي يحدّد بها النظام الغذائي صحة المجتمع، وكيف جعلت جائحة كوفيد-19 هذا الأمر أكثر جلاءً. وأخيرًا، ينظر جينتو وزملاؤه[11] في الدور الذي يمكن أن يؤدّيَه المهنيّون العاملون في قطاع الصحة، ولا سيما فيما يتعلق بصحة الإنسان.

تيم بينتُن
مدير الأبحاث، المخاطر الجديدة
ومدير برنامج البيئة والمجتمع
المعهد الملكي للشؤون الدولية
تشاتام هاوس

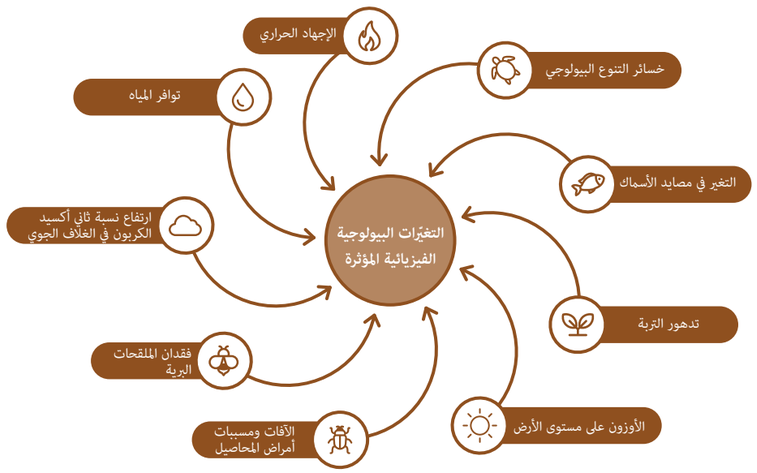
سلطانة أفضل
الرئيس التنفيذي لمؤتمر القمة العالمي
للابتكار في الرعاية الصحيّة (ويش)

القسم الأول. الإرشادات الحالية تقلّل من مخاطر التغيّر البيئي العالمي على الأمن الغذائي

صاموئيل مايرز، وجيسيكا فانزو، وكيث ويب، وبيتر هيوبرز، وماثيو سميث

قدّمت تقارير عالمية ومقالات علمية عديدة، على مدى السنوات العديدة الماضية، إرشاداتٍ لواضعي السياسات بشأن كيفية تأثير تغيّر المناخ في الأمن الغذائي العالمي. ومن المبادئ الأساسية للمجال الناشئ المتعلق بصحة الكوكب أنّ التغيّر البيئي البشري - أي التغيّر البيئي الناجم عن النشاط البشري - يغيّر بنية ووظيفة معظم النظم الطبيعية والظروف الفيزيائية الحيوية لكوكبنا.[12] وتشمل هذه التغيرات، على سبيل المثال لا الحصر، تغيّر المناخ الناجم عن غازات الدفيئة. ويغيّر النشاط البشري أيضًا استخدامَ الأراضي والغطاء الأرضي؛ وتغيير الدورات البيولوجية الجيو-كيميائية؛ وتلويث الهواء، والماء، والتربة؛ وتقليل الموارد الطبيعية، مثل المياه العذبة والأراضي الصالحة للزراعة؛ وقيادة الانقراض الجماعي السادس للحياة على الأرض. وتؤثر هذه التطوّرات سلبًا في جودة الغذاء وكمّيته بوسائل عدّة، كما هو مبيّن في الشكل 1.

الشكل 1: التغيّرات البيولوجية الفيزيائية التي تؤثّر في جودة الغذاء وكمّيته



الإجهاد الحراري

يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في مناخ يتّسم بالحرارة، إذا لم يحسّن عن طريق توافر المزيد من المياه، إلى انخفاض غلة المحاصيل في خطوط العرض المنخفضة والمتوسطة بتقصير دورة حياتها وزيادة معدل موت النباتات. ويتنبّأ الإجهاد الحراري والمائي معا بمتوسط خسائر مستقبلية في المحاصيل، بناء على نماذج، تتراوح

نسبته بين 1% و 3% لكل عِقد من الزمن فيما يخص الذرة، والأرز، وفول الصويا، والقمح.[13] وتُحدث التغيرات في درجات الحرارة أيضًا تغييرًا في مدى ملاءمة الأرض للزراعة، مما يسبّب انخفاضا صافيا في الأراضي المنتِجة بسبب زيادة الجفاف، في حين يؤدي ارتفاع درجات الحرارة أيضًا إلى زيادة تلوّث الأغذية وفسادها بسبب زيادة مسبّبات الأمراض الفُطرية والبكتيرية. وزيادة على ذلك، يمكن أن يؤدي ارتفاع معدّلات التلوث بالأفلاتوكسين، ولا سيما فيما يخصّ الذرة، إلى زيادة سمّية الإنسان في ظل ظروف أكثر دفئًا وجفافًا.[14] والثروة الحيوانية هي أيضا تعاني من الإجهاد الحراري بسبب انخفاض الخصوبة، وزيادة الوزن الحيّ، وإنتاج البيض.[15] ويمكن أن ينخفض إنتاج حليب الماشية بنسبة تتراوح بين 1% و 13% في أوساط أكبر المنتجين.[16] وتشير دراسةٌ تناولت التأثيرات الصحية (بواسطة النظام الغذائي والتغذية) للآثار المجمّعة الناجمة عن تغيّر المناخ (التي تتجاوز الإجهاد الحراري بمفرده) إلى زيادة نسبتها 10% في عدد السكان الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي في سنة 2050 في ظل السيناريو الذي يفترض وجود انبعاثات مستقبلية عالية مقابل عدم حدوث تغيّر في المناخ.[17] لكنّ هذه التقديرات وتقديرات مثلَها تخضع لشكوك ناجمة عن انعدام الدقة الشديد في التنبؤ بالظروف الفيزيائية الحيوية.

توافر المياه (التغيّرات في أنماط التساقطات المطرية والأحداث الشديدة)

تتّسم أنماط التساقطات المطرية في المستقبل بانعدام اليقين من حيث اتجاهها ومقاديرها، بيد أنّه يرجّح أن تزداد وتيرةُ الأحداث الشديدة (كالفيضانات والجفاف). وسيترك الطلب على المزيد من المحاصيل والتغيّر في أنماط التساقطات المطرية بعضَ الأراضي الزراعية الحالية بدون مياه كافية، وستحتاج إلى الريَ لسدَ الاحتياجات. لكنّ نقص البنية التحتية قد يحدّ من القدرة على الاستفادة من التساقطات المطرية أو من طبقات المياه الجوفية العميقة في الزراعة، وهو ما سينجم عنه نقصٌ في الغذاء. فعلى سبيل المثال، تخضع 25% من الأراضي الزراعية (لا سيما في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، وأوروبا الشرقية، وآسيا الوسطى) لـ"ندرة المياه الاقتصادية"، إذ توجد مياه كافية، لكن البنية التحتية لجمعها وتوزيعها غير كافية.[18] وتتوقّع النماذج غير المقيَّدة بالبنية التحتية للريّ أنّ ما نسبته 12% إلى 57% فقط من الخسائر في المحاصيل الناجمة عن المناخ يمكن تعويضه بواسطة الريّ في سنة 2090.[19] وفي بلدان ومناطق مثل الصين، والهند، وباكستان، والشرق الأوسط، وشمال أفريقيا، والمكسيك قد تكون كمية المياه المتاحة في المستقبل غيرَ كافية لتفادي الخسائر في المحاصيل الناتجة عن تغيّر المناخ بواسطة الريّ.[20]

ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي

يمكن أن يؤدي ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بمفرده إلى زيادة معدّل نمو المحاصيل، ولكن عندما يقترن بالتغيّرات المناخية الناجمة عنه (ارتفاع درجة الحرارة، والإجهاد المائي)، فإنّه يفقد فائدته. ومع أنّ الآلية الدقيقة لا تزال غير مؤكدة، فإنّ ارتفاع نسب تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي يقلّل محتوى الزنك، والحديد، والبروتين في المحاصيل الأساسية، مثل القمح، والأرز، والبقوليات، والبطاطس، والذرة، بنسبة تتراوح بين 3% و 17%،[21] وفيتامينات "ب" في الأرز بنسبة تتراوح بين 13% و 30%.[22] ويؤدي انخفاض جودة المحاصيل إلى زيادة مخاطر نقص هذه العناصر الغذائية الرئيسية لمئات الملايين من الناس: 175 مليون و122 مليون شخص معرضون حديثًا لخطر نقص الزنك والبروتين، على التوالي، وما يقرب من 1.5 مليار من النساء (تتراوح أعمارهن بين 15 و49 عامًا) والأطفال (تقل أعمارهم عن 5 سنوات) يعيشون في البلدان الأكثر عرضةً لفقر الدّم الناجم عن نقص الحديد.[23]

فقدان الملقِّحات البرية

يؤدي فقدان الموائل الطبيعية، والأعلاف، والمبيدات الضارة، وتغيّر الظواهر الطبيعية بسبب تغيّر المناخ، فضلا على تأثير المفترسين الجدد، ومسبّبات الأمراض، والمنافسين إلى انخفاض وفرة الملقّحات البرية المسجلة ونطاقها وثراء معظم أنواعها.[24] ويقلّل نقص التلقيح إنتاج العديد من الأغذية الصحية والمغذية،[25,26] ويمثل ما يقرب من ربع العجز في المحاصيل بين المزارع الأفضل أداءً والمزارع المتوسطة استنادًا إلى بيانات من المزارع التجريبية في أربع قارات.[27] ويمكن أن تؤدي الخسائر في إنتاج الفواكه، والخضروات، والجوز، استنادا إلى نماذج شديدة التبسيط، بسبب الإزالة الكاملة للملقّحات، إلى 1.4 مليون حالة وفاة إضافية ناجمة أساسًا عن زيادة الأمراض المزمنة المتفاقمة بسبب فقدان مجموعات من الأغذية الصحية.[28]

الآفات ومسبّبات أمراض المحاصيل

سيؤدي ارتفاع درجات الحرارة وتحويل الأراضي الطبيعية إلى أراضٍ زراعية إلى تفاقم الخسائر في المحاصيل بسبب التغيرات في نطاق معظم الآفات الزراعية، أو حجمها، أو سماتها التاريخية، أو تفاعلاتها الغذائية.[29] وقد تزيد وفرة الآفات النباتية أيضا من قدرة مسبّبات الأمراض على نقل الأمراض. ويجري توقع أنماط شدة عدوى مسبّبات الأمراض وتنوّعها للمحاصيل لتتبع اتجاهات الغلال، بحيث تكون الخسائر في المحاصيل ذات الصلة بمسبّبات الأمراض أعلى في المناطق التي تزداد فيها الغلال أكثر، مما يضعف المكاسب المحقّقة في الإنتاجية.[30] وقدّر نموذج شديد التبسيط يربط بين درجة الحرارة، والتمثيل الغذائي، والخسائر في المحاصيل أن الخسائر في المحاصيل تتراوح بين 10% و 25% في محصول القمح، والأرز، والذرة لكلّ درجة من الاحترار.[31] ويمكن أن تنجم عن المثال النظري لتفشي مرض الأرز الفُطري الواسع الانتشار في شرق آسيا خسائر تتراوح بين 10% و 15% من إجمالي السعرات الحرارية المتناولة على الصعيدين الإقليمي والعالمي، وبالدرجة الأولى في البلدان الفقيرة (مثل مدغشقر، ولاوس، وميانمار) التي لا تستطيع استيعاب زيادة تناهز 250% في سعر الأرز.[32]

الأوزون على مستوى الأرض

الأوزون على مستوى الأرض[33,34] هو ملوّث للهواء يضرّ بالنباتات وينتج أساسًا بواسطة التفاعلات الكيميائية الضوئية للانبعاثات البشرية المنشأ، التي تتسارع في درجات الحرارة الأكثر دفئًا. ويتوقع سيناريو الأوزون المرتفع لسنة 2050 (RCP 8.5) انخفاض الإنتاج العالمي من القمح، والأرز، والذرة، وفول الصويا بنسبة 3.6%، مما يؤدي إلى تفاقم الخسائر المتوقعة من تغير المناخ وحده (10 - 15%).[35] لكنّ الإجراءات الصارمة الرامية إلى السيطرة على التلوث (RCP 4.5) قد تزيد من إنتاجية هذه المحاصيل الرئيسية بنسبة 3.1% مقارنة بخط الأساس.[36] وبالرغم من عدم تحديد الآثار الغذائية والصحية للخسائر في المحاصيل المرتبطة بالأوزون، فإنّ من المفترض أن تؤدي إلى تعميق انعدام الأمن الغذائي.

تردّي التربة

تؤدي عوامل متعددة إلى تردّي التربة الزراعية في العالم، ومنها تآكل التربة، وفقدانها للمواد العضوية. وتفوق وتيرة متوسط تآكل التربة الزراعية وتيرة تكوينها، مما قد يؤدي إلى انخفاض الغلال بسبب فقدان التربة السطحية. وعلى الصعيد العالمي، سيؤدي متوسط تآكل التربة الزراعية بمعدّل 0.90 إلى 0.95 ملم في السنة إلى انخفاض تراكمي في إنتاجية المحاصيل السنوية بنسبة 0.3% (0.1% - 0.4%): وهو ما يترجَم إلى خسارة نسبتها 10.25% في سنة 2050. [37] وقد يؤدي تغيّر المناخ أيضًا إلى تسريع وتيرة تردّي التربة بتسريع تآكل التربة بسبب تزايد وتيرة العواصف وشدّتها، أو زيادة تسرّب المياه الجوفية المالحة إلى المناطق الساحلية. وتشمل العوامل البشرية الأخرى لتردّي التربة التلوثَ بالمعادن الثقيلة، والتملّح بسبب الريّ المكثّف، والتحمّض الناجم عن الإفراط في استخدام الأسمدة القائمة على الأمونيوم. وتشير التقديرات إلى أنّ 20% من الأراضي الزراعية الصينية ملوّثة بالمعادن الثقيلة، الأمر الذي قد يترتب عليه آثار على إنتاجية النبات وسلامة الغذاء.[38] وإذا لم تُعالج هذه العوامل، فقد يكون لفقدان التربة المنتجة آثار على إنتاج كميات كافية من الغذاء، ولا سيما في المناطق التي تكون فيها التربة أشدّ فقرا. وسيكون معدّل الزيادة السكانية في المستقبل في أعلى مستوياته (لا سيما في أفريقيا جنوب الصحراء، وآسيا، وأمريكا اللاتينية).

التغيّرات في مصايد الأسماك

الصيد المفرط في المناطق البحرية التي تعاني من ضعف في الحوكمة أمرٌ غيرُ مستدام في ثلث مصايد الأسماك البرّية. وقد ظلّ حصاد الأسماك البرّية ثابتا خلال العقود الأخيرة.[39] ويلبّي النمو العالمي في استهلاك المأكولات البحرية من خلال مزارع الأسماك، ويُتوقّع أن يلبّي هذا النمو القويّ، ولا سيما في آسيا، على العموم الطلب على الأسماك في العقود المقبلة، مع أنّ بعض المناطق قد تشهد انخفاضًا. ومن غير المحتمل أن يواكب استهلاك الأسماك في أفريقيا النموَّ السكانيّ، ومن المتوقع أن ينخفض نصيب الفرد من استهلاك الأسماك من 10 إلى 9.8 كلغ للفرد الواحد في السنة بحلول سنة 2030. [40] وقد يؤثر تغيّر المناخ في إنتاج المأكولات البحرية، فيؤدّي إلى تحويل كميات الأسماك وتوزيع مصايد الأسماك بعيدًا عن المناطق المدارية في اتجاه القطبين، الأمر الذي يهدّد الوصول إلى الأسماك البرية التي يجري حصادها بالنسبة لما يقرب من مليار شخص يعتمدون عليها للحصول على كمية كافية من العناصر الغذائية الأساسية.[41] وقد تتأثر زراعة الأحياء المائية أيضا بفقدان مناطق الإنتاج المناسبة بسبب ارتفاع درجات الحرارة، وانتقال المزيد من الأمراض، وتدفق الأنواع الغازية. وفي ظلّ سيناريوهات تغيّر المناخ المتّسم بارتفاع نسبة الغازات المنبعثة، ستكون جميع مصايد الأسماك البرّية وتربية الأحياء المائية في المياه العذبة تقريبًا خارج نطاق التقلّب التاريخي في درجات الحرارة بحلول سنة 2100 - ينطوي ذلك على مخاطر عالية على تحقيق نمو مستدام وقابل للتحقيق في إنتاج المأكولات البحرية.[42] ويعتمد العديد من بلدان خطوط العرض المنخفضة والبلدان المنخفضة الدخل في أمريكا اللاتينية، وأفريقيا، وآسيا أكثر من غيرها من الناحية التغذوية والاقتصادية على المصايد البرّية وتربية الأحياء المائية، وهي الأقل قدرة على التكيّف. ومن المتوقع أن يواجه 50 بلدا على الأقلّ مخاطر شديدة فيما يخصّ الخسائر في الإنتاج الغذائي المائي بحلول سنة 2100 في بُعد واحد أو أكثر من أبعاد الرفاهة – الصحية، أو التغذوية، أو الاجتماعية أو الاقتصادية، بصرف النظر عن شدّة تغير المناخ.[43]

الخسائر في التنوع البيولوجي

تساهم مجموعة من العوامل في تدهور التنوع البيولوجي، منها تغيير الغرض من استخدام الأراضي، والتلوّث، والإفراط في استخدام المواد الكيميائية الزراعية، والإفراط في الحصاد، وغزو أنواع من الكائنات، وسوء تدبير الغابات والأنظمة المائية. ويمكن أن يكون لفقدان الأنواع آثار ضارة على الثبات في إنتاج الغذاء، ومقاومة الصدمات، وتنوع أنواع الأغذية، وتوافر الأغذية البرية الرئيسية. وتوفر المحاصيل المتنوعة فرصًا طبيعية للتكاثر بهدف زيادة الغلال أو إنشاء خصائص محاصيل مفيدة. ولكن في ظل انخفاض التنوع الغذائي (في المزارع وفي الحصاد البري)، تصبح المجتمعات المحلية أقل قدرة على الصمود أمام الأحداث الشديدة، ذلك أن الأنظمة المتنوعة قد تتكيف بسهولة كبرى مع التغيّرات في الضغوط البيئية أو الكوارث. لذلك، يمكن أن يؤدي انخفاض التنوّع البيولوجي إلى الجوع وسوء التغذية، بحيث تكون الأسر الفقيرة معرّضة للمخاطر بوجه خاص بسبب انخفاض تكلفة خدمات الأنظمة الإيكولوجية الحيوية أو انعدامها، وضعف القدرة على تحمّل المصاعب (نقص الغذاء، أو ارتفاع أسعار الغذاء، أو هما معا). ويمكن أن يؤدّي فقدان التنوع البيولوجي أيضًا إلى الإفراط في استخدام المواد الكيميائية الزراعية لأداء أدوار الكائنات الحية الطبيعية، مما يؤدّي إلى ضغوط مالية على المزارعين الفقراء، وتلوّث المزارع، والموائل، والمجاري المائية القريبة.[44]

أوجه القصور في التوقّعات الحالية

غالبًا ما تستند التأثيرات المتوقعة لتغير المناخ في الأمن الغذائي إلى نماذج المحاصيل التي لا تتضمن سوى أبعاد قليلة من التغيرات الفيزيائية الحيوية البشرية المنشأ المتصلة بالمناخ - التي تتّسم عادةً بتغيّرات في درجات الحرارة والتساقطات المطرية. وتُحذف من هذه النماذج التغيراتُ الفيزيائيةُ الحيويةُ الأخرى المتعلقة بالنظام المناخي المعطل، ويُحذف منها -وهذا هو المهم- التغيّرات الفيزيائية الحيوية البشرية المنشأ الأخرى التي يُحتمل أيضًا أن تؤثر في جودة الغذاء الذي يمكن أن ينتجه العالم أو في كميته.

وحتى المتغيرات المناخية الأكثر إخضاعا للدراسة والمدرجة باعتبارها مدخلات في نماذج المحاصيل الحالية تتّسم بقدر كبير من انعدام اليقين، مما يحدّ من قدرة تلك النماذج على التوقّع. فعلى سبيل المثال، تتسم توقعات أنماط التساقطات المطرية في المستقبل بضبابية كبيرة. وأحدثُ مجموعة من الاستنتاجات التي خُلص إليها من تعاون عالمي لمجموعات النمذجة (مشروع مقارنة النماذج المتقارنة 6 (CMIP6)، والتي توقّعت التساقطات المطرية على الصعيد العالمي حتى سنة 2050، لا توافق التوقعات السابقة؛ ليس فقط من حيث حجم اتجاهات التساقطات المطرية في المستقبل في معظم أنحاء العالم، ولكن حتى في وجهتها في العديد من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.[45]

ومن القيود الأخرى كونُ التغيّرات المستقبلية في المتغيرات الفيزيائية الحيوية غالبًا ما تعدّ معدلات متوسطة، في حين يُهمَل البعد الرئيسي للتقلّب على المدى القصير. ففي سنة معيّنة، يمكن أن تطغى الأحداث الشديدة على قدرتنا على التكيّف ويمكن أن تدفع الأنظمةَ الاجتماعية والاقتصادية إلى الوقوع في أزمة. وينبغي النظر في التفاعل بين نظام مناخي أكثر تقلبًا والأنظمة الاجتماعية والاقتصادية التي يعمل على أساسها لتحديد جميع مخاطر تغير المناخ على الأمن الغذائي والتغذية.

وأخيرًا، لم تحظَ التفاعلات بين مختلف أنواع التغير الفيزيائي الحيوي بالقدر الكافي من الدراسة، ويعتري وصفَها ضعفٌ. وتتغير جميع المحدّدات الفيزيائية الحيوية التي نصفها بسرعة استجابةً للأنشطة البشرية وبالتوافق فيما بينها. ولهذه المحدّدات مجتمعةً انعكاسات كبيرة يصعب قياسها على توافر الغذاء وجودته. والعديد من هذه المجالات هي موضوع بحث مستمر، ولكن لم يتسنّ بعدُ فهم كل منها فهما جيدًا، فضلا عن فهمها باعتبارها جزءًا من نظام يتطوّر بكيفية مشتركة. وقد يؤدي التأثير المشترك لأيّ مجموعة من عوامل الإجهاد إلى نتائج غير متوقعة، مما يعقد إلى حد بعيد القدرة على التوقع الدقيق لتأثيرها الصافي على غلال المحاصيل، والأنظمة الغذائية، والتغذية في عالم يتغير بسرعة في كثير من الأبعاد.

الآثار المترتبة على التقليل من المخاطر التي تهدّد الأمن الغذائي

لا يمكننا في سياق اليوم أن نتجاهل ضعفنا المتزايد أمام الاضطرابات في إنتاج الغذاء. ويجب على واضعي السياسات توخي الحذر الشديد في تفسير توقعات إنتاج الغذاء أو الأمن الغذائي. وليس هذا انتقادًا للنماذج، لكنه يجسّد القيود التي تحدّ من فهمنا لكلّ من عمليات نظام الأرض الأساسية وتفاعلاتها. وينبغي لنا أيضا أن نشعر بالقلق من أنّ الجمع بين التغير البيئي المتسارع الذي يسببه الإنسان والاعتماد المتزايد على نظام تجارة الأغذية المتقلب ينشئ مَكامن ضعف كبيرة للأمن الغذائي البشري، والتغذية، والصحة. وفي هذا السياق، تغدو سياسات الحد من مَكامن الضعف شديدة الأهمية (انظر الإطار 1).

الإطار 1: السياسات المتعلقة بالتخفيف من مكامن الضعف

- مضاعفة جهودنا للتخفيف من تغير المناخ وتحقيق الاستقرار في التغيرات البيئية الأخرى التي يسببها الإنسان.
- البحث عن أنواع مختلفة من المحاصيل التي يمكن أن تنمو في ظروف فيزيائية بيولوجية متغيرة.
- ضخ المزيد من المياه في السدود أو طبقات المياه الجوفية للحماية من التقلبات المائية الشديدة.
- تعزيز وتوسيع اتفاقيات التجارة الدولية لضمان كفاءة تجارة المواد الغذائية أثناء الأزمات.
- تحسين أنظمة تخزين المواد الغذائية ونقلها لحماية غلال ما بعد الحصاد ضد التلف وتقليل فقدان الأطعمة المغذّية القابلة للتلف.
- إقامة شراكات متعددة الجنسيات لمخزون الحبوب بقصد السماح بتدفق أكثر حرية للغذاء خلال السنوات العجاف.
- تحسين جودة وشمول البيانات ذات الصلة بالزراعة والأغذية (مثل غلال المحاصيل، ومرونة الأسعار، ونفايات الطعام).
- السياسات الاقتصادية لزيادة نمو الدخل على نطاق واسع أو تعزيز شبكات الأمان الاجتماعي لحماية السكان المعرضين للخطر.

الخاتمة

يحدث البشر تحوّلا في الظروف الفيزيائية البيولوجية للأرض تنجم عنه عواقب مثيرة للقلق على الأمن الغذائي العالمي، والتغذية، والصحة. والنماذج هي أقوى أدواتنا لفهم نطاق التحدي، وغالبًا ما يستعان بها لبيان كيفية تفاعل الأبعاد المختارة للأنظمة الفيزيائية البيولوجية والبشرية للتأثير في الأمن الغذائي. لكن هذه النماذج لا يمكنها استيعاب التعقيد الكامل الذي يتّسم به العالم الحقيقي، ولا ينبغي الاعتماد عليها بمعزل عن غيرها لرسم صورة دقيقة عن المستقبل.

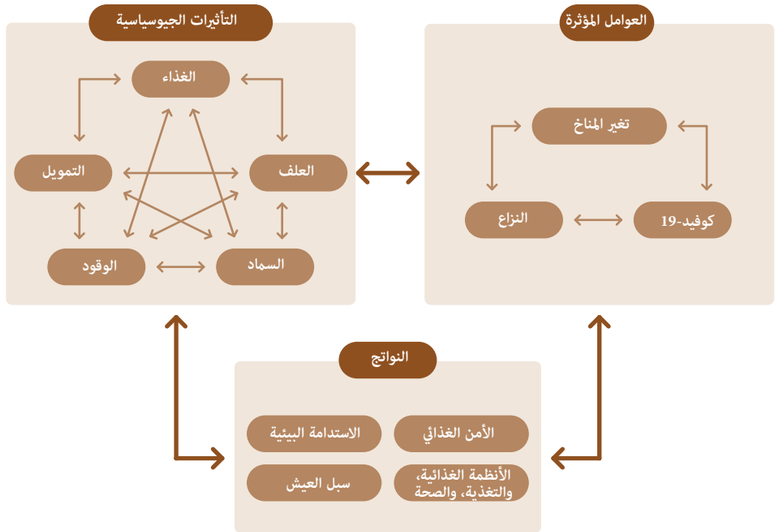
وكما بيّنا فيما تقدّم، تشير العديد من العوامل الخارجة عن نطاق النماذج الحالية -المتغيرات المهملة، وانعدام اليقين المتأصل، والتقلب على المدى القصير، والتفاعلات غير الخطية- إلى مستقبل أكثر تعقيدًا وخطورةً مما قد تشير إليه توقّعات النموذج الحالي. ومن شأن بناء السياسات على مخرجات النموذج التي قد تقلّل من أهمية العواقب البشرية الحقيقية أن يُعرّض ملايين الناس لانعدام الأمن الغذائي والتغذويّ في العقود المقبلة. لذلك، يتعين على واضعي السياسات توخّي الحذر للمساعدة على حماية إمدادات كافية من الأطعمة المغذّية في مواجهة عالم متغيّر ومتذبذب.

القسم الثاني: تغيّر المناخ البيئي العالمي، وكوفيد-19، والنزاعات، تهدّد الأمن الغذائي والتغذية

شيريل هيندريكس، وهيو مونتغومري، وتيم بينتُن، وعثمان بديان، وغونزالو كاسترو دي لا ماتا، وجيسيكا فانزو، ورينزو جينتو، وجان فرانسوا سوسانا

في سبتمبر 2021، عُقدت في نيويورك قمة الأمم المتحدة لنظم الغذاء، التي ركّزت على "العوامل الثلاثة" التي تؤدي إلى اضطراب النظم الغذائية وتهدّد التقدّم المحرز أخيرًا في التخفيف من الجوع، وسوء التغذية، ونقص التغذية: تغير المناخ البيئي العالمي، ومرض كوفيد-19، والنزاعات. واتفق المندوبون المشاركون في القمة من 183 بلدًا على أن العمل على وفق النسق المعتاد لن يؤدي إلى التغيير اللازم لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ودعا المشاركون في القمة إلى اتخاذ تدابير عاجلة على نطاق واسع.

الشكل 2: "العوامل الثلاثة" و"العناصر الخمسة" للنظم الغذائية



وتتفاعل العوامل الثلاثة مع العناصر الخمسة التي تعتمد عليها النظم الغذائية: الجغرافيا السياسية لأنظمتنا الغذائية العالمية، والأسمدة، والتمويل، والعلف، والوقود (انظر الشكل 2). ويتسّم نظامنا الخاص بالإمداد الغذائي العالمي بالهشاشة، وهو معرّض لتأثيرات كل عامل مؤثر أو وسيط. ولكن قد تتفاعل هذه العوامل جميعها لتضخيم التأثيرات النهائية في الناس، وصحّتهم، ونظمهم الغذائية. فلنقص الغذاء، مثلا، تأثيرات مالية (والعكس صحيح). وفي دائرة ردّ الفعل المغلقة، يؤثر نقص التغذية في القدرة على إنتاج الغذاء، ويمكن أن يؤدي نقص الغذاء إلى النزاع (والعكس صحيح)، في حين يمكن أن يكون تغيّر المناخ البيئي سببًا في كليهما.

تغير المناخ البيئي، والأمن الغذائي، والتغذية

يهدّد تغيّر المناخ البيئي الأمنَ الغذائيّ والتغذية[46] عن طريق التأثيرات المترابطة في التربة، ونموّ المحاصيل، وبقاء الحيوانات، وإنتاجية العمال.

وتتأثر التربة بالارتفاع عن مستوى سطح البحر تأثّرا يؤدي إلى فقدان الأراضي الزراعية الساحلية ودخول المياه المالحة.[47] ويتأثر حجم التربة بالجفاف تأثرا يؤدي إلى فقدان الحرث، والرياح القوية، في حين تسبب الفيضانات التعرية.[48] ويؤثر تغير المناخ أيضًا في الميكروبات وفعلها الأنزيمي في التربة.

ويتأثر نمو المحاصيل تأثرا مباشرا بتغير المناخ البيئي. وتنبع التأثيرات المباشرة من التغيرات المستمرة في درجة الحرارة، وزيادة تنفس المحصول، والتبخر بالرشح، وتوافر المياه.[49] ويمكن للظروف الزراعية البيئية أن تغير ملاءمة المحاصيل في مناطق مختلفة. فقد أُدخلت بعض المحاصيل إلى أماكن غير مناسبة للمناخات المحلية، وتتطلب زراعتها موارد كبيرة (لا سيما المياه). ويمكن أن تؤثر التحوّلات المناخية أيضًا في المجموعات الميكروبية في التربة وأنشطتها، مما يؤثر في صحة الإنسان.[50] ويمكن أن يؤثر تغير المناخ البيئي في ملاءمة المحاصيل للمناطق المختلفة وكذلك في مدة المحاصيل (الوقت اللازم من الزراعة إلى الحصاد)،[51,52] وهو ما يؤثر في النظم الغذائية. وقد يؤدي تغيّر المناخ والبيئة إلى تغيير توازن الاكتفاء الذاتي القومي بعيدًا عن الإمدادات المحلية، مما قد يزيد من الحاجة إلى استيراد (المزيد من) الغذاء، ويحتمل أن يؤدي إلى التعرض لنقص الغذاء.

وقد تحدث خسائر مباشرة في إنتاجية الحيوانات وزيادة نفوق القطعان بسبب تغير المناخ البيئي، مما قد يؤثر في الماشية، ولا سيما في المناطق الاستوائية والمتوسطية التي يتوقع أن تشهد ارتفاعا أكبر في درجات الحرارة وانخفاضا في توافر المياه. وإضافة إلى ذلك، قد تؤدي حالات الجفاف، والفيضانات، والحرائق، وموجات الحر الأكثر تواترًا وشدة إلى المجاعة، مع ما ينجم عن ذلك من عواقب وخيمة على المعيشة والهجرة، والحاجة إلى المساعدات الغذائية الإنسانية.[54,53]

وقد تحدث التغيرات غير المباشرة بسبب تغيّر المناخ من خلال التحوّل في نباتات الأعشاب والأمراض الحيوانية والنباتية العليا والآفات والطفيليات والنواقل (مثل طاعون الجراد في شرق أفريقيا ومرض اللسان الأزرق في الماشية).[56,55] ويحدث تغير المناخ تغيّرا في الموائل، ويجبر النباتات والحيوانات والبشر على الاتصال بعضها ببعض على نحو لم يكن ليحدث لولا ذلك، فيشجّع الأحداث غير المباشرة. وقد يؤدي تفشي الأمراض إلى زيادة استخدام العوامل المضادة للجراثيم وارتفاع معدل مقاومة مضادات الجراثيم. ويؤثر تغير المناخ أيضًا في العمالة، ويخفض الإنتاجية في درجات الحرارة المرتفعة و -في الحالات القصوى- يجعل العمل مستحيلا.[57]

الإطار 2: التهديدات المحتمل نشوؤها عن الفيضانات ووقعها على النظم الغذائية

أدّت الأمطار الغزيرة إلى فيضانات وانهيارات أرضية شديدة في جنوب شرق جنوب أفريقيا في أبريل 2022. وأدّى هذا الحدث إلى وفاة 448 شخصًا، وتشريد أكثر من 40,000 شخص، وتدمير أكثر من 12,000 منزل، والعديد من المدارس، ومرافق الرعاية الصحية، والبنية التحتية. وجرفت الفيضانات الطرق، والبنية التحتية للكهرباء، وخطوط الإمداد بالمياه والصرف الصحي. وغمرت المياه محطات الصرف الصحي. وما بقي من إمدادات المياه في الخدمة أضحى ملوثًا بالنفايات، والمواد الكيميائية، وغيرها من الملوِّثات التي تسربت إلى أنظمة المياه.

وحدّد المعهد الوطني لجنوب أفريقيا للأمراض المعدية خمسة مخاطر صحية ناجمة عن الفيضانات[58]:

- الأحداث الشديدة، مثل الغرق والصدمات؛
- مخاطر الأمراض غير المعدية الناجمة عن عدم الالتزام بنظم الأدوية، وضعف فرص الاستفادة من الخدمات الصحية، وتعطيل سلاسل الإمداد بالأدوية؛
- تلف أو تعطيل البنية التحتية للرعاية الصحية والأنظمة التي تؤثر في علاج حالات الطوارئ الصحية المباشرة (مثل الإصابات)، إضافة إلى الخدمات الأخرى، ومنها رعاية المصابين بمرض كوفيد-19؛
- مشكلات الصحة النفسية، ومنها ظهور القلق، والاكتئاب، والاضطراب اللاحق للصدمات الذي يعاني منه الأشخاص الذين تعرضوا للفيضانات؛
- زيادة مخاطر الإصابة بالعدوى.

وأحدثت الفيضانات خللا في النظام الغذائي شمل الأضرار، وتدمير تصنيع الأغذية، وتخزينها، ونقلها، وأسواقها. وقد تأثر بشدة حصول الأسر على المياه النظيفة الصالحة للشرب ومصادر الغذاء. وتعطّلت مداخيل الأسر وسبل عيشها، مما أدى إلى تقييد الوصول إلى الغذاء والتغذية الأساسيين، بما يشمل برامج التغذية المدرسية الأساسية التي يعتمد عليها معظم الأطفال يوميًا.

وتسلّط موجات الحر القياسية الأخيرة في الهند الضوء على تأثير تغير المناخ في صحة الإنسان. ومن المتوقع أن تزداد الحرارة الشديدة تواترًا وحدّةً في العقود المقبلة.[59] وتسبّب الحرارة المفرطة والتعرض الطويل لدرجات الحرارة المفرطة، ولا سيما في المناطق غير المعتادة على درجات الحرارة المرتفعة، زيادةً في حالات المرض والوفاة الناجمة مباشرةً عن الأمراض المتعلقة بالحرارة وتفاقم ظروف الأمراض المشتركة الناجمة عن الأحداث الطبيعية، مثل حرائق الغابات وتلوث الهواء.[60] ويؤثر تغير المناخ تأثيرا مباشرا في الصحة عن طريق الإجهاد الحراري والجفاف[61] والتغيرات في الحالة التغذوية في ظل انخفاض توافر الغذاء. ويؤثر تأثيرا غير مباشر في النظم الغذائية (انظر الإطار 2) عن طريق زيادة التعرض لأمراض من قبيل كوفيد-19 (مما يؤثر كذلك في إمكانات العمالة ومن ثمّ الإنتاج الزراعي والفقر).

وأخيرًا، تؤدي النزاعات إلى انعدام الأمن الغذائي (وتنتج عنه)، ويمكن أن يتفاقم كلاهما بسبب تغير المناخ. ويؤدي تغير المناخ أيضًا إلى النزاع عن طريق زيادة التنافس على الموارد الطبيعية وفرص الدخل المحدودة،[62] ومن ثمّ يمكن أن يؤدي إلى هجرة السكان ونزوحهم، مما يؤدي بكيفية مباشرة وغير مباشرة إلى زيادة الفقر والأمراض.

النزاعات وترابط النظم

تقلّل الزيادات في أسعار الغذاء تكلفة النظام الغذائي الصحي ويمكن أن تؤدي إلى حدوث نزاع. فد أدت العديد من الاضطرابات في سنة 2010 وأوائل سنة 2011، مثلا، إلى ارتفاع الأسعار. وعطّل الجفاف إنتاجَ الحبوب في روسيا، وأوكرانيا، وكازاخستان، والولايات المتحدة، والصين. ودمّرت الفيضانات مليون طن من احتياطيات الحبوب في باكستان. وأثرت الأمطار الغزيرة في إنتاج القمح في كندا وجودة العلف في أستراليا وشمال غرب أوروبا. وإضافة إلى ذلك، دمر الصقيع محاصيل الذرة المكسيكية في فبراير 2011. [63] ونتيجة لذلك، شهدت أسعار المواد الغذائية ارتفاعا حادا أدى إلى أعمال شغب بسبب الغذاء في جميع أنحاء العالم وساهم في الربيع العربي لعام 2011 (إن لم يكن سببًا فيه).[64]

وفي سنة 2021، كانت النزاعات أو انعدام الأمن سببًا رئيسيًا في انعدام الأمن الغذائي الحاد في 24 بلدا أو إقليمًا، مما أثر في نحو 139 مليون شخص -بزيادة 40 مليون شخص عن سنة 2020. [65] وفي سنة 2022، تظهر الأزمة العالمية التي نجمت عن غزو أوكرانيا الترابط العميق بين الأمن الغذائي العالمي، وألقت الضوء على قضايا السوق الهيكلية وتأثير الاعتماد على الواردات من الأغذية الأساسية، وأعلاف الماشية، والأسمدة، والوقود. وتعني الزيادات في أسعار النفط والغاز لتوفير الطاقة في المنازل أو للتدفئة أنّ الكثير من الناس يعوزهم المال لشراء طعام صحي وإعداده. وارتفعت تكلفة الغذاء كذلك بسبب التأثيرات في أسعار الأسمدة، والأعلاف، والتصنيع، والتبريد، والشحن. وبات زهاء ثلث إمدادات الحبوب المتداولة عالميًا ونسبة كبيرة من البذور الزيتية واحتياطيات الأسمدة المتداولة رهينًا لتعطل أنظمة النقل وإغلاق الموانئ وتعطل الأسواق المالية بسبب العقوبات،[66] مما زاد من الضغط على أسعار المواد الغذائية. وقد تتآزر هذه التأثيرات مع تأثيرات تغير المناخ. فعلى سبيل المثال، حظرت الهند صادرات القمح، التي تأثرت بموجة حر قياسية. ويحيط القلق بإنتاج الغذاء في فرنسا والصين في أعقاب الأحداث المناخية الشديدة.

ويتطلب تلاقي هذه العوامل تفكيرًا دقيقًا في اتساق وشمول السياسات الوطنية المتعلقة بتغير المناخ، وحالات الطوارئ، والأمن الغذائي، والصحة، والتغذية، والتجارة.

كيف كشفت جائحة كوفيد-19 المسائل المتصلة بالتغذية باعتبارها نقطة ضعف أساسية

إن أزمة كوفيد-19 فريدة من نوعها. وقد أضافت الجائحة صدمة إضافية لعالم يعاني بالفعل من تلاقي الأزمات الاقتصادية والمناخية والنزاعات (انظر الإطار 3). ومن ثمّ شهدنا اضطرابًا في الأسواق المالية وسلاسل الإمداد الغذائي العالمية (كما حدث في الأزمتين المالية والغذائية العالميتين لسنتي 2008 و2011). ونشهد أيضًا اضطرابًا في أنظمة إنتاج الغذاء المحلية، كما حدث في موجات تفشي فيروس إبولا الأخيرة والأحداث المناخية الكبرى، مثل الأعاصير في جنوب أفريقيا، والجفاف في شرق أفريقيا. وإضافة إلى ذلك، أدت الآثار الاقتصادية لجائحة كوفيد-19 إلى زيادة عدد الأشخاص الذين يكافحون في سبيل إطعام أنفسهم، واضطر البعض إلى تقليل كميات وجباتهم أو تناول كميات أقلّ من الطعام. ونتيجة لذلك، يزداد الطلب على المساعدات الغذائية والاعتماد على الأعمال الخيرية والدعم الاجتماعي في جميع أنحاء العالم.[67]

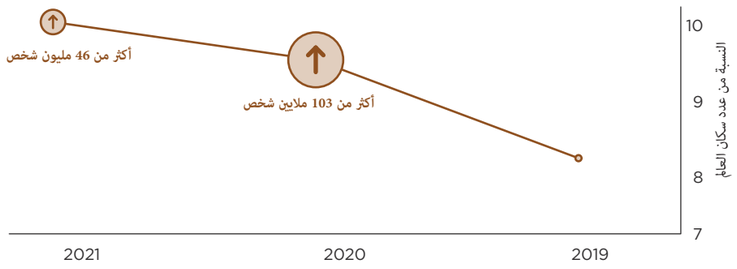
وتأثر الأشخاص الذين يعانون من سوء التغذية - سواء كانوا يعانون من نقص التغذية أو السمنة – بكيفية غير متناسبة بالوفيات الناجمة عن الإصابة بمرض كوفيد-19 وعواقب ما بعد الإصابة الشديدة به (مرض كوفيد الطويل الأمد)،[68] وكلاهما قد يؤثر في إنتاج الغذاء في المستقبل ويضغط على النظم الصحية. وفي الوقت ذاته، سيؤدّي تغيّر المناخ إلى مزيد من الأحداث غير المباشرة، إذ تنتقل أمراض الحيوانات إلى مضيفين من البشر وتنتشر بينهم.[70،69] وزيادة على ذلك، يهدّد تحويل الإنفاق العام إلى حالات الطوارئ المتعلقة بالمناخ أو الصحة حمايةَ الصحة العامة والخدمات الصحية الحادة[71] ويحدّ من الاستثمار في التخفيف من تأثير المناخ.

الإطار 3: وقع جائحة كوفيد-19 على الأمن الغذائي

كان لجائحة كوفيد-19 وقع كبير على الأمن الغذائي على جميع المستويات (الفردية، والأسرية، والمجتمعية، والوطنية، والدولية). ولئن تأثرت جميع عناصر الأمن الغذائي (التوافر، والوصول، والتغذية، والاستقرار، والوكالة، والاستدامة)، فقد تأثر الوصول أكثر من خلال سياسات الاستجابة لاحتواء انتشار الفيروس.[72] وأثرت السلع والأشخاص في إنتاج الغذاء وإمداداته وتوزيعه. وفُقدت كميات كبيرة من الطعام -لا سيما المنتجات الطازجة مثل الحليب. وتُكبّدت خسائر أخرى بسبب إغلاق الموانئ والتأخر في أنظمة التصدير والاستيراد. وكانت البلدان التي تعتمد على الواردات الغذائية لتلبية الطلب الوطني على الغذاء هي الأكثر عرضة لمخاطر الأمن الغذائي خلال عمليات الإغلاق الصارمة. وأدت القيود إلى نقص حقيقي ومتوقع في الغذاء أدى إلى الشراء المتسم بالهلع، والتقلب المفرط في الأسعار، وعدم الاستقرار.

وأدت عمليات الإغلاق إلى خسائر في الدخل ودفعت العديد من الأسر إلى مستويات أعمق من انعدام الأمن الغذائي.[73] وكان تأثير جائحة كوفيد-19 أقوى في الأشخاص الذين يعانون بالفعل من انعدام الأمن الغذائي، كما هو مبين في الشكل 3.

الشكل 3: انتشار نقص التغذية في العالم في الفترة من 2019 إلى 2021



المصدر: منظمة الصحة العالمية وجهات أخرى (2022).[74]

ومن المحتمل أن يكون التأثير الإجمالي للجائحة في نقص التغذية أكبر. فعلى سبيل المثال، قد لا تجسّد هذه الإحصاءات بدقة تأثير إغلاق المدارس في تغذية الأطفال. فقد أدى إغلاق المدارس إلى إيقاف برامج التغذية المدرسية -غالبًا ما تكون هي الوجبة الوحيدة لمليارات الأطفال في جميع أنحاء العالم وسوقًا للملايين من صغار المزارعين.[75]

وفيما يخص الجياع والفقراء الذين ينفقون دخلهم أوّلا بأوّل (من اليد إلى الفم)، كان الحصول على الغذاء والقوة الشرائية مقيّدين بشدة. وفي مثل هذه الظروف، تلجأ الأسر إلى الأطعمة الرخيصة، مما يقلل من كمية الغذاء التي تتناولها، ويضر بالتنوع الغذائي وكفاية المغذيات.[76] وزاد عدد الأشخاص غير القادرين على تحمل تكلفة نظام غذائي صحي في جميع أنحاء العالم بمقدار 112 مليون شخص إلى ما نحو 3.1 مليار شخص في سنة 2021، وهو ما يبين آثار ارتفاع أسعار المواد الغذائية الاستهلاكية أثناء الجائحة. وقد تكون الأرقام أعلى إذا أخذنا في الحسبان الخسائر في الدخل في سنة 2020. [77]

وأدت الخسائر في الأرواح إلى خسائر في دخل الأسر واستنفاد المدخرات، خصوصا عندما تكبّد العديد من أفراد الأسر تكاليف صحية وتكاليف تتعلق بالدفن. وإضافة إلى ذلك، لم تنتعش العديد من الوظائف وسبل العيش بسبب التباطؤ الاقتصادي. وتجسد الزيادة في الجوع العالمي في سنة 2021 تفاقم الفوارق بين البلدان وداخلها بسبب نمط غير متكافئ من الانتعاش الاقتصادي بين البلدان وخسائر في الدخل غير مستردة بين الأشخاص الأكثر تضرّراً من الجائحة. [78]

تغيّر المناخ البيئي والاعتبارات المتعلقة بالسياسات

لتحسين الأمن الغذائي العالمي في المستقبل، يجب بذل الجهود لكبح المزيد من التغيرات البيئية استعدادًا لما يحدث من تغيرات. وهذا يعني القيام في آن واحد بتقليل انبعاثات غازات الدفيئة وزيادة المرونة في النظم الغذائية لحماية الأمن الغذائي والصحة.[80,79] وينبغي إقامة تعاون بين المهنيين وواضعي السياسات في مجالات الزراعة، والمناخ، والطاقة، والصحة، والاقتصاد السياسي لفهم أوجه التعقيد، والروابط، والمفاضلات في خيارات السياسة المستقبلية وإيجاد الحلول. وينبغي أن ينصبّ التركيز على التفاعلات بين العناصر الثلاثة والعوامل الخمسة المؤثرة في الخيارات المتعلقة بالسياسات، والمفاضلات، والنواتج، والنتائج المحتملة غير المقصودة.

وتتّسم دراسة تغيّر المناخ بأهمية حاسمة. ويجب تنويع إمدادات الغذاء، والأسمدة، والأعلاف، واختيارها على أساس القدرة على الصمود أمام التغيرات المناخية، وتقليل تأثير الإنتاج، والتجهيز، والنقل باعتبارها عوامل مؤثرة في تغير المناخ. وسيساعد الانتقال السريع من الوقود الأحفوري إلى توليد الطاقات المتجددة على التخفيف من تغير المناخ وتأثيره في الإنتاج، مع حماية الاقتصادات من الصدمات المتعلقة بأسعار الوقود الأحفوري وحماية صحة الإنسان. بيد أنه يجب توخي الحذر: فالتحوّل من زراعة المحاصيل للحصول على الغذاء إلى زراعتها للحصول على الوقود الحيوي قد يرفع أسعار الغذاء، وينذر بصدمات في أسعار الوقود، ولا سيما في حالة فشل المحاصيل المرتبطة بتغير المناخ. يضاف إلى ذلك أن كلّ خيار متعلق بالسياسات قد يغير الممارسات والأنماط في تربية الحيوانات وإنتاج المحاصيل، مع الاضطرار إلى المفاضلة بين المناخ والصحة مفاضلةً قد تؤدي إلى تفاقم المخاطر ومكامن الضعف.

ويجب التفكير في زيادة الإنتاج الغذائي المحلي المستدام وتشجيع الاستهلاك الموسمي. فذلك يقلّل من انبعاثات الكربون بسبب النقل (ومنه الأميال الجوية) والتبريد. وينطوي تصنيع الأغذية على تكلفة خاصة به فيما يتعلق بالكربون، ولكن يمكنه أيضًا خفض الطاقة اللازمة للتخزين (مثل التبريد) وما يتصل به من انبعاثات. وقد يؤدي الحد من إنتاج لحوم المجترّات واستهلاكها والانتقال إلى استهلاك المنتجات الموسمية المحلية إلى التخفيف من تغيّر المناخ وتحسين الصحة في السياقات المتسمة بوفرة الموارد. ويمكن أن تساعد التغيرات في عملية إنتاج المحاصيل أيضًا: "الزراعة بدون حرث" والنُّهج الأكثر تقدمًا للمحاصيل وتناوب المحاصيل يمكن أن يقلّل من فقدان التربة، وتحسين صحة التربة، وتقليل الحاجة إلى الأسمدة ومبيدات الآفات.

وينبغي للحكومات أن تهتمّ بضمان توافر مخزونات الغذاء درءًا للتغيرات في توافر الغذاء التي يسببها المناخ أو النزاعات أو الأوبئة. وبعد أزمة أسعار الغذاء في 2007-2008، بدأت العديد من البلدان في شمال العالم ودول الخليج تستثمر في الإنتاج الزراعي في بلدان الجنوب لتنويع العرض ودعم الطلب على مجموعة من المحاصيل. ويمكن لتشغيل المزارعين الخارجيين والتعاقد معهم أن يفيد الأمن الغذائي للأسر المحلية[81]؛ لكنّ الاستثمار الأجنبي المباشر في الزراعة قد يعزّز الأمن الغذائي في شمال الكرة الأرضية في حين يقوّض الأمن الغذائي الوطني في جنوبها. وعلاوة على ذلك، ينطوي مثل هذه الممارسات على مخاطر زيادة التكاليف الخفية (العوامل الخارجية) في النظام الغذائي، مما يزيد من المخاطر البيئية والصحية.[82]

وتكشف جائحة كوفيد-19 وتغيّر المناخ تفاوتات عميقة على مستوى الأفراد والمجتمعات والبلدان. ويتأثر الوصول إلى الخدمات والتكنولوجيا والابتكار المرتبط بالمناخ أو الصحة بالتباين، ومن المرجح أن يؤدي إلى تفاقم عدم المساواة. ويجب الحرص على حماية الدول الفقيرة، مثل الدول الموجودة في جنوب العالم، عندما تتعطل إمدادات الغذاء، والأسمدة، والأعلاف. وسعيا إلى إيجاد مصادر غذاء بديلة بعد غزو أوكرانيا في فبراير 2022، يمكن للدول القوية استغلال هذه التفاوتات في نهج "المشتري الأكثر ثراءً يربح" في المشتريات العالمية، وتنويع مواقع إنتاج الغذاء والأعلاف، وتصنيع الأسمدة، وتوريد الوقود.

وفي المستقبل، يمكن للجغرافيا السياسية لإنتاج الغذاء، وتوريده، وإمداداته أن تضع مزيدًا من الضغط على بلدان الجنوب، مما قد يؤثر سلبا في سبل عيش السكان المحليين وأمنهم الغذائي.

القسم الثالث: حلول قطاع الصحة للنهوض بالأنظمة الغذائية المستدامة والمغذّية

رينزو جينتو، وكريستيان جوزيف ولويوت، وكوني جان، وأوباسونا غوش، ودانيال مهاذير

الغذاء أساسٌ حاسمٌ لبقاء الإنسان ونتاجٌ للنظم البيئية الطبيعية للأرض والنظام الاقتصادي الذي صمّمه الإنسان. وهو أيضا موردٌ حيويٌّ معرّضٌ للتغير الاجتماعي والبيئي، كما يتضح من الاضطرابات في سلسلة الإمداد وزيادة الأسعار، التي لا تتأثر فقط بجائحة كوفيد-19 والحرب في أوكرانيا، بل تتأثر كذلك بالأزمات الممتدة في مناطق مثل أفريقيا، حيث تُتجاهل حالات انعدام الأمن الغذائي إلى حد بعيد على مدى عقود.[83] وقد أظهرت هذه الأزمات أن النظام الغذائي العالمي اليوم بعيد كل البعد عن مقاومة الصدمات والضغوط. ويفاقم اضطراب هذا النظام الوصول المحدود أصلا، ويوسّع الفوارق القائمة، ويؤدي في نهاية المطاف إلى تفاقم حالة التغذية في جميع أنحاء العالم.[84] بيد أنّ الآثار الضارة لتغير المناخ على التغذية والنظام الغذائي تتوزع توزّعا غير متساوٍ، وتتأثر بمكامن الضعف الجغرافية والاجتماعية المتباينة.[85]

ولئن كان الغذاء يتشكل من خلال تغير اجتماعي وبيئي واسع النطاق، فإن طريقة إنتاجه تساهم أيضًا في الأزمات المتشابكة التي تؤثر فيه. وينتج نظام الغذاء اليوم العديد من المنتجات التي تعمل على تحسين الصحة والتغذية في جميع أنحاء العالم، لكنه أيضًا مصدرٌ للمنتجات غير الصحية، مثل الأطعمة الفائقة التصنيع التي تؤدي إلى تفاقم العبء العالمي للسمنة، والسكري، والأمراض غير المعدية الأخرى. وتؤدي محدودية الوصول إلى الغذاء والقدرة على تحمل تكاليفه لمجموعات كبيرة من الناس في مناطق معينة وشرائح سكانية حول العالم أيضًا إلى الجوع ونقص التغذية.87 ولئن كان النظام الغذائي عرضة لتغير المناخ، فإنه يساهم أيضًا في تدمير الكوكب من خلال انبعاثات الكربون، وفقدان التنوع البيولوجي، وتلوّث الهواء والأرض والمياه.

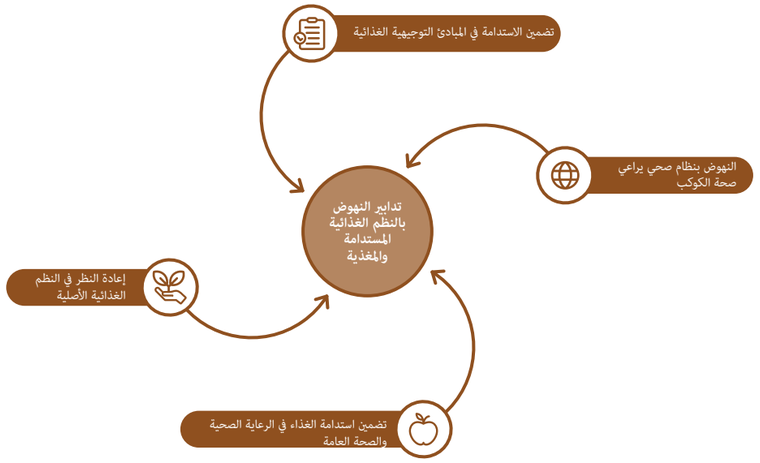
سلوك النهج القائم على صحة الكوكب لإصلاح نظام الغذاء

لاجتناب تلاقي صحة الإنسان والأزمات الإيكولوجية، لا بدّ من كسر الحلقة المفرغة التي تضرّ بنظام الغذاء العالمي على وجه السرعة. ويعدّ إصلاح نظام الغذاء أيضًا أمرًا محوريًا لبلوغ أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، وبلوغ أهداف اتفاق باريس وميثاق غلاسكو للمناخ، والحفاظ على حدود الكوكب - مثل تلك الخاصة بالتنوع البيولوجي، وإحداث تغيير في استخدام الأراضي - التي ستكفل بقاء الحياة على الأرض.[88] بيد أنّه لم يعد بإمكان القطاع الصحي الاعتماد على النهج السريري التقليدي للغذاء والتغذية إذا كان العالم يريد تلبية الاحتياجات التغذوية لسكانه الذين يتزايد عددهم باستمرار ويواجهون أزمات وتغيرًا مستمرين مع الحفاظ على صحة الكوكب للأجيال الحالية والمستقبلية.

وما نحتاجه هو نهج لصحة الكوكب يدمج صحة الحضارة الإنسانية مع صحة النظم البيئية الطبيعية التي تنبني عليها.[89] ويتعين على كل واحد من المهنيين العاملين في قطاع الصحة بالفعل أن يتعامل مع العديد من المشكلات والوفاء بالالتزامات المختلفة داخل نظام الرعاية الصحية، لا سيما في ظل استمرار جائحة كوفيد-19. ومن ثم، فإن الطريقة الفضلى لتطوير الحلول المتعلقة بصحة الكوكب للعلاقة بين الغذاء والمناخ والصحة هي أن تقوم بذلك منظمات القطاع الصحي، ومنها الجمعيات الطبية، ومجموعات الدفاع عن الصحة العامة، والمؤسسات الأكاديمية، وأنظمة الرعاية الصحية.

وتظهر العديد من الحلول في كلّ من الأدبيات العلمية وخطاب السياسات، التي ينبغي للقطاع الصحي أن ينظر في الترويج لها في أوساط المرضى، والمختصين في التغذية، ومؤسسات الرعاية الصحية، كما هو موضح في الشكل 4. فهذه هي التدابير التي يمكن للقطاع الصحي تنفيذها بمفرده. ولكن، لما كان نظام الغذاء العالمي مركبا ومتعدد الأوجه، فإن من المهم أيضا مناصرة قطاع الصحة في القطاعات الأخرى (الزراعة، والطاقة، والصناعة، إلخ).

الشكل 4. تدابير قطاع الصحة لتعزيز النظم الغذائية المستدامة والمغذّية



اعتماد نظام غذائي يراعي صحة الكوكب

في سنة 2019، استحدثت لجنة EAT-Lancet Commission المعنية بالأنظمة الغذائية الصحية من أنظمة الغذاء المستدامة النظامَ الغذائي المراعي لصحة الكوكب.[90] ومن خلال الجمع بين أفضل الأدلة المتاحة من العلوم الطبية والبيئية، أعدّت اللجنة أهدافًا علمية عالمية للنظم الغذائية الصحية والإنتاج الغذائي المستدام. ولتحسين صحة 10 مليارات شخص بحلول سنة 2050، نحتاج إلى مضاعفة استهلاك الأغذية الصحية، مثل الفواكه، والخضروات، والبقوليات، والمكسرات، وخفض الاستهلاك العالمي من الأغذية الأقل فائدة للصحة، مثل السكريات المضافة، واللحوم الحمراء إلى النصف على الأقل. وفي الوقت نفسه، حرصا على عدم خرق النظام الغذائي لحدود الكوكب عند إطعام سكان العالم، ستكون هناك حاجة إلى تحوّلات كبيرة نحو النظم الغذائية القائمة على النباتات، وتخفيضات كبيرة في خسائر الأغذية وهدرها، وإدخال تحسينات كبيرة على ممارسات إنتاج الغذاء.

ومن العناصر المهمة في النظام الغذائي المراعي لصحة الكوكب تقليلُ استهلاك اللحوم، ولا سيما اللحوم الحمراء والمصنعة. ويُقدَّر أن الإنتاج الحيواني مسؤول عن 14.5٪ من إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة في العالم.[91] وإضافة إلى ذلك، تساهم سلسلة اللحوم بأكملها أيضًا مساهمةً كبيرةً في انتهاك العديد من حدود الكوكب.[92] وتُستخدم مساحات شاسعة من الأرض لإنتاج الأعلاف أو لرعي حيوانات المزارع، والتأثير في النظم البيئية الطبيعية، والمساهمة في فقدان التنوع البيولوجي.[93] ويستهلك إنتاج اللحوم أيضًا كميات هائلة من المياه والطاقة، مما يؤدي إلى تسريع استنفاد الموارد الطبيعية.[94]

وسيفيد تعزيز النظام الغذائي المراعي لصحة الكوكب أيضًا صحة الإنسان. فقد ثبت أن اللحوم الحمراء واللحوم المصنّعة تزيد من عبء مختلف الأمراض غير المعدية، ومنها أمراض القلب التاجية، والسكري، وسرطان القولون والمستقيم.[95] ولن يحمي خفض إنتاج اللحوم الناس من هذه الأمراض فحسب، بل قد يساعد أيضا على درء المضاعفات -مثل المياه الزرقاء لدى الأشخاص الذين يعانون من السمنة.[96] علاوة على ذلك، سيساعد تقليل إنتاج اللحوم أيضا على منع الأوبئة المستقبلية التي تسبّبها مسبّبات الأمراض الفيروسية الناشئة أو الجراثيم المقاومة للمضادات الحيوية. ويحدث تفاعل كبير بين الإنسان والحيوان في إنتاج الغذاء الحيواني، مما يزيد من احتمال انتشار الأمراض الحيوانية المنشأ عن طريق مسبّبات الأمراض الناشئة إما من الحيوانات الأليفة أو من الحياة البرية في النظم الإيكولوجية الطبيعية المتعدية.[97] وإضافة إلى ذلك، يستخدَم نحو 75% من مضادات الجراثيم في الحيوانات التي تُربّى لإنتاج الغذاء، مما يؤدي إلى تفاقم الجائحة المقبلة الأخرى التي تحضر ببطء وتلوح في الأفق من مقاومة مضادات الجراثيم.[98]

إدراج الاستدامة في المبادئ التوجيهية المتعلقة بالنظام الغذائي

من المجالات التي يمكن تشجيع النظام الغذائي المراعي لصحة الكوكب فيها اعتمادُ مبادئ توجيهية وطنية متعلقة بالنظام الغذائي، تُتّخذ أساسا للسياسات الوطنية المتعلقة بالغذاء والتغذية، وبرامج التغذية المدرسية. ومما يؤسف له أنّ الاستدامة البيئية لا تدرج حتّى الآن في هذه المبادئ التوجيهية. فعلى سبيل المثال، أوصى مبدأ توجيهي دولي لسنة 2019 بعدم تقليل استهلاك اللحوم الحمراء واللحوم المصنعة، لكنّه أقرّ أيضا بأنّ التأثيرات البيئية لم تؤخذ في الحسبان.[99] وخلص تحليل للمبادئ التوجيهية المتعلقة بالنظام الغذائي في 85 بلدا إلى أنّ معظمها لا يوافق الأهداف البيئية العالمية، مثل اتفاق باريس، ولن تساعد على منع انتهاك العديد من حدود الكوكب.[100]

ويجب إعادة النظر في المبادئ التوجيهية المتعلقة بالنظام الغذائي في عصر تغيّر المناخ لتضمين الاستدامة -مثلا من خلال دمج متطلبات النظام الغذائي المراعي لصحة الكوكب. لكنّ التحدي يكمن في التثبت من أنّ مثل هذه التنقيحات تأخذ في الحسبان السياقات المتنوعة، ذلك أنّ البلدان تختلف من حيث الجغرافيا، والقابلية للتأثر بالمناخ، والاختيارات الثقافية، والاحتياجات الغذائية. فعلى سبيل المثال، يجب النظر بعناية في أيّ تغييرات في النظم الغذائية القائمة على البروتين الحيواني للمجتمعات الساحلية الصغيرة، أو رعاة الماشية، أو المجتمعات المحلية الأصلية الصغيرة في البلدان النامية حرصًا على عدم المساس بأمنهم التغذوي والغذائي. وعلاوة على ذلك، قد تحتاج بعض البلدان النامية إلى زيادة استهلاكها من اللحوم زيادة طفيفة بسبب ارتفاع معدل انتشار سوء التغذية بالطاقة البروتينية. وفي الوقت نفسه، لا بدّ أن تبذل الدول الغنية ذات الاستهلاك المرتفع من اللحوم نصيبها العادل من الجهد لتقليل الاستهلاك ابتغاء خفض الانبعاثات والحفاظ في الوقت ذاته على الحالة التغذوية العالية لسكانها.
وتتطلب مراجعة المبادئ التوجيهية المتعلقة بالنظام الغذائي لكي توافق المبادئ المتعلقة بصحة الكوكب موازنةَ الدلائل الدولية والأهداف العالمية مع السياق المحلي واعتبارات الإنصاف.

تضمين الأنظمة الغذائية المستدامة في الرعاية الصحية والصحة العامة

إضافة إلى المبادئ التوجيهية، يمكن تضمين الاستدامة في أنظمة الغذاء ضمن أنظمة الرعاية الصحية التي تقدّم الطعام للمرضى والموظفين. فقد بدأ المرضى يطالبون بالمزيد من الأغذية المنتجة محليًا وتقديم كميات أقلّ من الأطعمة المصنعة في المستشفيات.[101] ومن وجهة نظر العاملين في مجال الرعاية الصحية، تظهر أيضًا بعض الدلائل على الفوائد المباشرة التي تؤتيها النظم الغذائية المستدامة والمغذية لصحتهم. وخلُصت دراسة أجريت على المهنيّين العاملين في الرعاية الصحية في ستّة بلدان أنّ الأشخاص الذين اتبعوا في الغالب أنظمة غذائية نباتية واجهوا مخاطر أقلّ بنسبة 73٪ فيما يتعلق بالإصابة بمرض كوفيد-19 المعتدل إلى الشديد، مقارنة بالأشخاص الذين اتبعوا أنظمة غذائية أخرى.[102] وإضافة إلى ذلك، عزّز النظام الغذائي النباتي نتائج المؤشرات القلبية الاستقلابية وجودة الحياة لدى هؤلاء العاملين في مجال الرعاية الصحية.

وبدأت أنظمة الرعاية الصحية والمستشفيات في جميع أنحاء العالم تغيّر قوائم طعامها لتوفير المزيد من الأطعمة المشتقة من النباتات لتلبية الاحتياجات الغذائية المتنوّعة والتخفيف من التهديدات البيئية الناشئة. فعلى سبيل المثال، أقرّت عدة ولايات في الولايات المتحدة الأمريكية، منها كاليفورنيا ونيويورك، تشريعات تُلزم المستشفيات بتوفير خيارات للمرضى تعتمد على النباتات،[103] في حين أنّ مستشفيات مؤسسة "تزو تشي" البوذية في تايوان تقدّم بالفعل وجبات نباتية محلية الإنتاج.[104] ومن الممارسات البارزة الأخرى التي يجري تجريبها في العديد من أنظمة الرعاية الصحية في جميع أنحاء العالم تشجيع المرضى في المستشفيات على اختيار الوجبات النباتية أيام الاثنين ونُصح المرضى والموظفين بتوخي اليقظة فيما يأكلون.

أما خارج المستشفيات وأنظمة الرعاية الصحية، فلا بدّ أن تبدأ برامج الصحة العامة المتعلقة بالتغذية أيضًا في النظر في مراعاة الاستدامة في تصميمها وعملياتها. وفي السنوات الأخيرة، لا سيما على ضوء الصدمات، مثل الكوارث الناجمة عن المناخ والنزاعات المسلحة، تزايدت الدعوات لزيادة المرونة في برامج التغذية في حالات الطوارئ.[105] والاستدامة البيئية، التي تتّسم بأهمية حيوية في خفض التأثير البيئي لقطاع العمل الإنساني، موافِقة إلى حدّ بعيد للتغذية المرنة. وفي ظروف العمل الإنساني، ينبغي أن تبدأ برامج التغذية في حالات الطوارئ في النظر ليس فقط في مدى كفاية ما يُوزّع من منتجات غذائية وفي قيمتها الغذائية، ولكن أيضًا في تأثير إنتاجها ونقلها في البيئة.[106]

وبالمثل، فيما عدا حالات الطوارئ الإنسانية، يجب أن تبدأ برامج التغذية التي ترمي إلى مكافحة الجوع وسوء التغذية بين المجتمعات المحلية ذات الدخل المنخفضة في البلدان الغنية والفقيرة أيضا في دمج اعتبارات الاستدامة. ويشمل العديد من الحلول المقترحة دعمَ الإنتاج المحلي، والزراعة العضوية، بالرغم من الحاجة إلى المزيد من البحث لتحديد آثارهما على البيئة والصحة في آن معًا. وعلاوة على ذلك، يطرح دمج الاستدامة والمرونة في برامج التغذية الخاصة بالصحة العامة تحدّيات مالية وتشغيلية، إضافة إلى المفاضلات الصعبة (على سبيل المثال، الحاجة إلى الاستجابة بسرعة أثناء الكوارث مقابل محدودية القدرة على تحمّل تكاليف الخيارات الغذائية "الأكثر مراعاة للبيئة") التي ينبغي أن يتناولها القطاع الصحيّ بمزيد من البحث.

إعادة النظر في الأنظمة الغذائية للسكان الأصليين

يحفّز تأثير تدهور النظام الإيكولوجي في مجتمعات السكان الأصليين والدعوات المتزايدة إلى "تصفية الاستعمار" والعدالة العرقية، الخطاب المتعلق بإحياء الأطعمة الأصلية أو التقليدية، التي طالها التهميش لقرون بسبب النموذج الصناعي الذي نتّبعه في الزراعة. وتُعدّ نُظم الغذاء للسكان الأصليين أقدر على الاستدامة من الناحية البيئية من الأساليب الحالية لإنتاج الغذاء على نطاق واسع، ذلك أنّ ضعف اعتمادها على تصنيع الغذاء يزيد المغذّيات المكتسبة إلى الحدّ الأقصى، وتجتنب اختلال الطبيعة.[107] بيد أنّ إمكانية توسيع نطاق هذه الأنظمة لا تزال غير معروفة، والدلائل على فوائد نظم الغذاء الأصلية شحيحة. ولما كانت هذه الأنظمة الغذائية متنوعة من حيث المغذّيات وتغلب عليها المنتجات النباتية، فإنّها قد تؤتي نفس الفوائد الصحية المتوقّعة من اتباع النظام الغذائي المراعي لصحة الكوكب، مثل مكافحة نقص التغذية والأمراض غير المعدية.[108]

وينبغي أن ينظر قطاع الصحة في تقصّي الآثار الصحية والإيكولوجية للأنظمة الغذائية الأصلية المتنوعة في العالم، التي لم تحظَ بقدرٍ كافٍ من الدراسة. وستساعد مثل هذه الجهود أيضًا على الحفاظ على التراث الثقافي المتلاشي والنظم المعرفية، وهي تولي اهتمامًا متزايدًا بالمجتمعات الأصلية التي تعدّ من أكثر سكان العالم تعرّضًا لتأثير المناخ. فعلى سبيل المثال، يوجد في ولاية جارخاند الهندية عددٌ كبيرٌ من صغار المزارعين الذين ينتمون إلى مجموعة السكان الأصليين المهمشة "صوريا باهاريا".[109] وقد أدّت التغيّرات المناخية إلى فترات جفاف طويلة في المنطقة أثّرت في ممارسات إنتاج الغذاء التقليدية وجعلها أكثر عرضةً للمجاعة والجوع.

مناصرة دور قطاع الصحة

سيتطلّب تغيير أنظمتنا الغذائية من القطاع الصحي بذل جهود استباقية ومستدامة في المناصرة والتوعية. وتعكف صناعة الأغذية القوية، ومنها شركات الأغذية عبر الوطنية، حاليا على تشكيل النظم الغذائية على المستويات المحلية والوطنية والعالمية، بل والتحكم فيها. لذلك يجب على قطاع الصحة بناء قدرته على معالجة المحدّدات التجارية والمؤسسية للأمراض وعوامل الخطر الخاصة بها، مثل الأنظمة الغذائية غير الصحية وغير المستدامة،[110] ودعم السياسات واللوائح التي تعزّز الصحة، والتغذية، وحماية البيئة، ومنها السياسات المالية، مثل الغذاء، والصحة، والضرائب المفروضة على انبعاث الكربون.[111] وهناك إمكانيات كبيرة للتقارب والتعلم والمناصرة المتبادلين بين مجتمع الصحة والتغذية وقطاع المناخ والبيئة.

إن العمل على إحداث تحوُّلٍ في النظام الغذائي ليس سهلا على الإطلاق. ولا بدّ من تعزيز المساواة في الصحة والتغذية جنبًا إلى جنبٍ مع الاستدامة البيئية وحماية المناخ لضمان عدم اتساع الفجوات القائمة وعدم ترك أيّ شخص خلف الركب. والتدابير الموصوفة هنا ليست سوى بعض الحلول الناشئة التي ينبغي أن يضعها القطاع الصحي في الحسبان عند اعتماد النهج المراعي لصحة الكوكب، وتقليل الضرر الذي يلحق بصحة كلّ من الناس والكوكب وتعظيم الصحة والإنصاف للجميع.

القسم الرابع: الخلاصة والتوصيات

تيم بينتُن، وجيسيكا فانزو، ورينزو جينتو، وشيريل هيندريكس، وهيو مونتغومري، وصاموئيل مايرز

إن الحصول على الغذاء ليس حقًّا من حقوق الإنسان فحسب، بل هو عاملٌ تمكينٍ لحسن سير المجتمع، وهو دعامة لصحة الإنسان وتنميته. لكنّ نظام الغذاء عاملٌ رئيسيٌّ من عوامل الأزمة البيئية في الأرض، وهو معرّضٌ لتغيّر النظام المناخي، وفقدان التنوّع البيولوجي، وتردّي الأراضي، والتلوّث. ويوفّر العدد المتزايد من الأشخاص الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائيّ في العالم وتلازم الأضرار البيئية ونقص التغذية والسمنة[112] أسبابًا وجيهةً لتغيير النظام الغذائي بقصد تحقيق نتائج فضلى للناس والكوكب.[113]

- **ومع أنّ التفاعل بين التغيير البيئي، ونظم الغذاء، والصحة معقّد**، فإنّنا نقترح على واضعي السياسات التوصيات التالية لبناء أنظمة غذائية أكثر مقاومة للمناخ تقلّل الضرر البيئي وتحسّن فرص الوصول إلى الأنظمة الغذائية المغذية.

- **يجب أن يدرك واضعو خطط الرعاية الصحية مدى وحجم المخاطر المحتمل أن تنشأ عن التفاعلات بين المناخ والغذاء والصحة**، وأنّ من المحتمل أن تكون تلك المخاطر كبيرة وغير مسبوقة وغير متوقّعة. وينبغي أن يكون المهنيون العاملون في القطاع الصحيّ على دراية بالمخاطر المناخية والصحية والغذائية وبالمحن الصحية الجديدة المحتملة التي لم يتلقّوا تدريبا على مواجهتها في أوساط السكان الذين يخدمونهم.

- **ينبغي أن يؤدي مهنيو الرعاية الصحية دورًا متزايدًا في المناصرة.** وإلى جانب الدعوات إلى إزالة الكربون، والرعاية الصحية الصافية، ينبغي أن يدعو المهنيون الصحيون إلى اتخاذ تدابير بشأن العلاقة بين الغذاء والبيئة والصحة. ويمكن أن تكون الدعوة شخصية، أو سياسية، أو مهنية؛ محلية، أو وطنية، أو دولية. وينبغي أن تتناول، فيما تتناوله، دمج الاستدامة في نظام الغذاء، وفي برامج التغذية، وفي المبادئ التوجيهية المتعلقة بالنظام الغذائي، وفي توفير الغذاء داخل أنظمة الرعاية الصحية.

- **بناء القدرات ضروريٌّ لضمان فهم المهنيين الصحيين للبيئة والغذاء والصحة باعتبارها نظاما مترابطا لبناء صحة فضلى للسكان** وقدرتهم على الصمود وتخطيط الرعاية الصحية. وينبغي أن تكون التغذية جزءًا من المناهج الصحية، وأن يشمل التخطيط الأوسع المتعدد القطاعات قطاعَ الصحة.[115،114]

- **ينبغي أن يكون الشمول والإنصاف في صميم تحسين نظم الغذاء والنواتج التغذوية في سياق تغيّر المناخ**. وينبغي أن تراعي الاستراتيجيات احتياجات مختلف السكان، والتحدّيات الجغرافية، والاختيارات الثقافية. ويجب أن يكون أيّ انتقال "انتقالا عادلا".

- **يجب أن ننشئ شبكات أمان اجتماعي للسكان الضعفاء وذوي الدخل المنخفض في سياق الأمن الغذائي.** ويمكن أن يشمل ذلك: تخزين المزيد من الطعام؛ واتفاقات التأمين لضمان توزيع الغذاء على المتضرّرين من العجز في المحاصيل؛ وبناء نظم غذاء أكثر مرونة؛ وتطوير أنواع محاصيل جديدة تكون ذات سمات تغذوية فضلى وقدرة عليا على تحمُّل الحرارة والملح والجفاف؛ أو تحويل الأموال وطوابع الغذاء. وتحتاج الحماية الاجتماعية أو المساعدة الغذائية على نحو متزايد إلى التكامل مع النظم الصحية. وهناك مجال لبناء التعليم التمكيني في مشاركات المرضى في الرعاية الصحية بطرق تعيد فرض أنظمة غذائية صحية وبأسعار معقولة وتقلّل أثر الاستهلاك في البيئة.

شكر وتقدير

شارك في رئاسة المجلس الاستشاري للمنتدى لإعداد هذا التقرير:

- **تيم بينتُن**، المعهد الملكي للشؤون الدولية، تشاتام هاوس، المملكة المتحدة

ونعرب عن خالص شكرنا لأعضاء المجلس الاستشاري لمنتدى مؤتمر القمة العالمي للابتكار في قطاع الصحة لسنة 2022 بشأن تغيّر المناخ والأمن الغذائي والصحة، الذين ساهموا بآرائهم الفريدة في هذه الورقة:

- **السيد ناصر الخلف**، أجريكو، قطر
- **الدكتور غونزالو كاسترو دي لا ماتا**، مركز إرثنا لمستقبل مستدام، الدوحة، قطر
- **البروفيسورة جيسيكا فانزو**، جامعة جونز هوبكنز، الولايات المتحدة الأمريكية
- **الدكتور رينزو جينتو**، كلية مركز سانت لوك الطبي – وليام كاشا ميموريال، الفلبين
- **البروفيسورة شيريل هندريكس**، جامعة بريتوريا، جنوب إفريقيا
- **البروفيسور هيو مونتغومري**، كلية لندن الجامعية، المملكة المتحدة
- **الدكتور سام مايرز**، مركز البيئة بجامعة هارفارد، الولايات المتحدة الأمريكية

ونعرب عن شكرنا أيضًا للأشخاص الآتية أسماؤهم على المساهمات التي قدّموها في هذا التقرير:

- **الدكتور عثمان باديان**، أكاديمية 2063، رواندا
- **الدكتورة كريستيان جوزيف باليوت**، كلية مركز سانت لوك الطبي – وليام كاشا ميموريال، الفلبين، كويزون سيتي، الفلبين
- **لاليتا باجافاتيساران**، BMJ، المملكة المتحدة
- **الدكتور كوني سي آر جان**، جامعة غريفيث، أستراليا
- **الدكتورة أوباسونا جوش**، المعهد الهندي للصحة العامة، بوبانسوار، الهند
- **الدكتورة راشيل هينتون**، BMJ، المملكة المتحدة
- **ريتشارد هيرلي**، BMJ، المملكة المتحدة
- **البروفيسور بيتر هيوبرز**، جامعة هارفارد، الولايات المتحدة الأمريكية
- **الدكتور دانيال مهاضير**، جامعة نانيانغ التكنولوجية، سنغافورة
- **الدكتور بول جيه سيمبسون**، BMJ، المملكة المتحدة
- **الدكتور ماثيو سميث**، كلية هارفارد تشان للصحة العامة، الولايات المتحدة الأمريكية
- **الدكتور جان فرانسوا سوسانا**، المعهد القومي للبحوث في الزراعة والأغذية والبيئة، فرنسا
- **ديدي طومسون**، مؤتمر القمة العالمي للابتكار في الرعاية الصحية، المملكة المتحدة
- **الدكتورة كيث ويب**، المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية، الولايات المتحدة الأمريكية

المؤلِّفون وحدهم مسؤولون عن الآراء الواردة في هذا التقرير، ولا يمثّلون بالضرورة آراء المؤسسات التي ينتمون إليها أو قراراتها أو سياساتها. ويتحمّل المؤلِّفون المسؤولية عن أيّ أخطاء أو سهو.

المقالات المقتبسة

المقالات الواردة في هذا التقرير هي نسخٌ محرَّرة مما يلي:

القسم الأول:
مايرز س. وآخرون، الإرشادات الحالية تقلّل من أهمية مخاطر التغير البيئي العالمي على الأمن الغذائي. BMJ 2022; 379: e071533.

القسم الثاني:
هيندريكس س. وآخرون، تغيّر المناخ البيئي العالمي، وكوفيد-19، والنزاعات تهدّد الأمن الغذائي والتغذية. BMJ 2022; 379: e071534.

القسم الثالث:
جينتو ر. وآخرون، حلول الصحة العامة للنهوض بالأنظمة الغذائية المستدامة والمغذية. BMJ 2022; 379: e071535.

المراجع

1. Lawler OK et al. The COVID-19 pandemic is intricately linked to biodiversity loss and ecosystem health. *Lancet Planetary Health*. 2021; 5, e840–850.

2. Von Uexkull N, Buhaug H. Security implications of climate change: A decade of scientific progress. *Journal of Peace Research*. 2021; 58, 3–17.

3. Challinor A, Benton TG. Technical Report Chapter 7: International Dimensions. The Third UK Climate Change Risk Assessment Technical Report, UK Climate Change Committee, 2021. Available at: https://www.ukclimaterisk.org/wp-content/uploads/2021/06/CCRA3-Chapter-7-FINAL.pdf [Accessed 8 August 2022].

4. Challinor AJ et al. Transmission of climate risks across sectors and borders. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2018; 376, 20170301.

5. Valencia-Quintana R et al. Environment changes, aflatoxins, and health issues, a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17, 7850.

6. Lawler OK et al. The COVID-19 pandemic is intricately linked to biodiversity loss and ecosystem health. *Lancet Planetary Health*. 2021; 5, e840–850.

7. Xu X et al. Global greenhouse gas emissions from animal-based foods are twice those of plant-based foods. *Nature Food*. 2021; 2, 724–732.

8. Webb P et al. The urgency of food system transformation is now irrefutable. *Nature Food*. 2020; 1, 584–585.

9. Myers S et al. Current guidance underestimates risk of global environmental change to food security. *The BMJ*. 2022; 379, e071533.

10. Hendriks S et al. Global environmental climate change, COVID-19, and conflict threaten food security and nutrition. *The BMJ*. 2022; 379, e071534.

11. Guinto R et al. Health sector solutions for promoting sustainable and nutritious diets. *The BMJ*. 2022; 379, e071535.

12. Myers S, Frumkin H. *Planetary health: protecting nature to protect ourselves*. Island Press; 2020.

13. Kerr RB et al. Food, Fibre, and other Ecosystem Products. In: *Climate Change. Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press 2022. Available at: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter05.pdf [Accessed 8 August 2022].

14. Battilani P et al. Aflatoxin B1 contamination in maize in Europe increases due to climate change. *Scientific Reports*. 2016; 6, 24328.

15. Godde CM et al. Impacts of climate change on the livestock food supply chain; a review of the evidence. *Global Food Security*. 2021; 28, 100488.

16. Thornton P et al. Impacts of heat stress on global cattle production during the 21st century: a modelling study. *Lancet Planetary Health*. 2022; 6, e192–201.

17. Nelson G et al. Income growth and climate change effects on global nutrition security to mid-century. *Nature Sustainability*. 2018; 1, 773–781.

18. Rosa L et al. Global agricultural economic water scarcity. *Science Advances*. 2020; 6, eaaz6031.

19. Elliott J et al. Constraints and potentials of future irrigation water availability on agricultural production under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2014; 111, 3239–3244.

20. Elliott J et al. Constraints and potentials of future irrigation water availability on agricultural production under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2014; 111, 3239–3244.

21. Zhu C et al. Carbon dioxide (CO_2) levels this century will alter the protein, micro-nutrients, and vitamin content of rice grains with potential health consequences for the poorest rice-dependent countries. *Science Advances*. 2018; 4, eaaq1012.

22. Zhu C et al. Carbon dioxide (CO_2) levels this century will alter the protein, micro-nutrients, and vitamin content of rice grains with potential health consequences for the poorest rice-dependent countries. *Science Advances*. 2018; 4, eaaq1012.

23. Smith MR, Myers SS. Impact of anthropogenic CO_2 emissions on global human nutrition. *Nature Climate Change*. 2018; 8, 834–839.

24. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. *The assessment report on pollinators, pollination and food production*. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services; 2016. Available at: http://digitallibrary.un.org/record/1664349 [Accessed 8 August 2022].

25. Garibaldi LA et al. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. *Science*. 2016; 351, 388–391.

26. Smith MR et al. Pollinator deficits threaten human health and economic activity worldwide [in review]. *Environmental Health Perspectives*.

27. Garibaldi LA et al. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. *Science*. 2016; 351, 388–391.

28. Smith MR et al. Effects of decreases of animal pollinators on human nutrition and global health: a modelling analysis. *Lancet*. 2015; 386, 1964–1972.

29. Lehmann P et al. Complex responses of global insect pests to climate warming. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2020; 18, 141–150.

30. Chaloner TM et al. Plant pathogen infection risk tracks global crop yields under climate change. *Nature Climate Change*. 2021; 11, 710–715.

31. Deutsch CA et al. Increase in crop losses to insect pests in a warming climate. *Science*. 2018; 361, 916–919.

32. Godfray HCJ et al. Food system consequences of a fungal disease epidemic in a major crop. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 2016; 371, 20150467.

33. Ainsworth EA et al. The effects of tropospheric ozone on net primary productivity and implications for climate change. *Annual Review of Plant Biology*. 2012; 63, 637–661.

34. Emberson LD et al. Ozone effects on crops and consideration in crop models. *European Journal of Agronomy*. 2018; 100, 19–34.

35. Tai APK et al. Threat to future global food security from climate change and ozone air pollution. *Nature Climate Change*. 2014; 4, 817–821.

36. Tai APK et al. Threat to future global food security from climate change and ozone air pollution. *Nature Climate Change*. 2014; 4, 817–821.

37. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Status of the world's soil resources*: main report. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2015. Available at: https://www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873-efc3-41db-b7d3-2081a10ede50 [Accessed 8 August 2022].

38. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Status of the world's soil resources*: main report. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2015. Available at: https://www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873-efc3-41db-b7d3-2081a10ede50 [Accessed 8 August 2022].

39. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Status of the world's soil resources*: main report. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2015. Available at: https://www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873-efc3-41db-b7d3-2081a10ede50 [Accessed 8 August 2022].

40. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Status of the world's soil resources*: main report. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2015. Available at: https://www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873-efc3-41db-b7d3-2081a10ede50 [Accessed 8 August 2022].

41. Golden CD et al. Nutrition: Fall in fish catch threatens human health. *Nature*. 2016; 534, 317–320.

42. Tigchelaar M et al. Compound climate risks threaten aquatic food system benefits. *Nature Food*. 2021; 2, 673–682.

43. Tigchelaar M et al. Compound climate risks threaten aquatic food system benefits. *Nature Food*. 2021; 2, 673–682.

44. Bélanger J, Pilling D. *The state of the world's biodiversity for food and agriculture*. Rome: FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments; 2019. Available at: https://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf [Accessed 8 August 2022].

45. Lee J-Y et al. Future global climate: scenario-based projections and near-term information. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press; 2021, 553–672.

46. Meyers S et al. Current guidance underestimates the risks to food security from global environmental change. *The BMJ*. 2022; 379, e071533.

47. Challinor AJ et al. Transmission of climate risks across sectors and borders. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2018; 376, 20170301.

48. Challinor AJ et al. Transmission of climate risks across sectors and borders. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2018; 376, 20170301.

49. Malhi G et al. Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: a review. *Sustainability*. 2021; 13, 1318.

50. Malhi G et al. Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: a review. *Sustainability*. 2021; 13, 1318.

51. Malhi G et al. Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: a review. *Sustainability*. 2021; 13, 1318.

52. Inter-Academy Partnership. *Opportunities for future research and innovation on food and nutrition security and agriculture: The Inter-Academy Partnership's global perspectiv*e. Inter-Academy Partnership, 2018.

53. Challinor AJ et al. Transmission of climate risks across sectors and borders. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2018; 376, 20170301.

54. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Contribution of Working Group II to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press; 2022.

55. Malhi G et al. Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: a review. *Sustainability*. 2021; 13, 1318.

56. Abbass K et al. A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022; 29, 42539–42559.

57. Marx W et al. Heat waves: a hot topic in climate change research. *Theoretical and Applied Climatology*. 2021; 146, 781–800.

58. National Institute for Disease Control. Health risks associated with flood disasters. *Communicable Diseases Communiqué*. 2022; 21, 17–18.

59. Meyers S et al. Current guidance underestimates the risks to food security from global environmental change. *The BMJ*. 2022; 379, e071533.

60. Patel L et al. Climate change and extreme heat events: how health systems should prepare. *New England Journal of Medicine Catalyst*. 2022; 3, 1–24.

61. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press; 2022.

62. Food Security Information Network. *2021 Global Report on Food Crises*. Food Security Information Network, 2022.

63. Soffiantini G. Food insecurity and political instability during the Arab Spring. *Global Food Security*. 2020; 26(1), 100400.

64. Soffiantini G. Food insecurity and political instability during the Arab Spring. *Global Food Security*. 2020; 26(1), 100400.

65. Food Security Information Network. *2021 Global Report on Food Crises*. Food Security Information Network, 2022.

66. Benton T et al. *The Ukraine war and threats to food and energy security*. London: Chatham House; 2022.

67. Gentilini U et al. *Social protection and jobs responses to COVID-19: a real-time review of country measures*. Washington, DC: World Bank; 2022.

68. Michelen M et al. Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ Global Health*. 2021; 6, e005427.

69. Gibb R et al. Ecosystem perspectives are needed to manage zoonotic risks in a changing climate. *The BMJ*. 2020; 371, m3389.

70. Brooks DR et al. Emerging infectious disease: an underappreciated area of strategic concern for food security. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2022; 69, 254–267.

71. Lim MA et al. A wave of non-communicable diseases following the COVID-19 pandemic. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2020; 14, 979–980.

72. Laborde D et al. COVID-19 risks to global food security: Economic fallout and food supply chain disruptions require attention from policy-makers. *Science*. 2020; 369 (6503), 500–502.

73. Béné C. Resilience of local food systems and links to food security – A review of some important concepts in the context of COVID-19 and other shocks. *Food Security*. 2020; 12, 805–822.

74. Food and Agriculture Organization of the United Nations et al. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2022.

75. Laborde D et al. COVID-19 risks to global food security: Economic fallout and food supply chain disruptions require attention from policy-makers. *Science*. 2020; 369 (6503), 500–502.

76. Hendriks SL. The food security continuum: a novel tool for understanding food insecurity as a range of experiences. *Food Security*. 2015; 7(3), 609–619.

77. Food and Agriculture Organization of the United Nations et al. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2022.

78. Food and Agriculture Organization of the United Nations et al. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2022.

79. Michelen M et al. Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ Global Health*. 2021; 6, e005427.

80. The Interacademy Partnership. *Health in the climate emergency*. The Interacademy Partnership, 2022.

81. Fitawek W, Hendriks S. Large-scale agricultural investments and household vulnerability to food insecurity: evidence from Kenya, Madagascar and Mozambique. *African Journal on Land Policy and Geospatial Sciences*. 2022; 5, 107–138.

82. Hendriks S. *The true cost and price of food*. A paper prepared for the scientific group of the United National Food Systems Summit. 2021. Available at: https://sc-fss2021.org/wp-content/uploads/2021/06/UNFSS_true_cost_of_food.pdf [Accessed 8 August 2022].

83. Quak E. *Food systems in protracted crises: strengthening resilience against shocks and conflicts*. K4D helpdesk report 447. Brighton: Institute of Development Studies, 2018.

84. Food Security Information Network and Global Network Against Food Crises. 2022. *2022 Global report on food crises*. Available at: http://www.fightfoodcrises.net/fileadmin/user_upload/fightfoodcrises/doc/resources/GRFC_2022_FINAL_REPORT.pdf [Accessed 8 August 2022].

85. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Climate change and food security: Risks and responses*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016.

86. Lane MM et al. Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: A systematic review and meta-analysis of 43 observational studies. *Obesity Reviews*. 2021; 22, e13146.

87. Food and Agriculture Organization of the United Nations et al. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2021: Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2021.

88. Persson L et al. Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities. *Environmental Science & Technology*. 2022; 56, 1510–1521.

89. Whitmee S et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation – Lancet Commission on planetary health. *Lancet*. 2015; 386(10007), 1973–2028.

90. Willett W et al. Food in the anthropocene: the EAT – Lancet commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019; 393, 447–492.

91. Gerber PJ et al. *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.

92. Eki I, Tomaševi I. Environmental footprints in the meat chain. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2017; 85, 01205.

93. Machovina B et al. Biodiversity conservation: the key is reducing meat consumption. *Science of the Total Environment*. 2015; 536, 419–431.

94. Eshel G et al. Land, irrigation water, greenhouse gas, and reactive nitrogen burdens of meat, eggs, and dairy production in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2014; 111(33), 11996–12001.

95. Chung MG et al. Global red and processed meat trade and non-communicable diseases. *BMJ Global Health*. 2021; 6, e006394.

96. Chiu THT et al. A vegetarian diet is associated with a lower risk of cataract, particularly among individuals with overweight: a prospective study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2021; 121, 669–677.

97. Espinosa R et al. Infectious diseases and meat production. *Environmental and Resource Economics*. 2020; 76, 1019–1044.

98. Van Boeckel TP et al. Global trends in antimicrobial resistance in animals in low- and middle-income countries. *Science*. 2019; 365, 6459.

99. Johnston BC et al. Unprocessed red meat and processed meat consumption: dietary guideline recommendations from the Nutritional Recommendations (NutriRECS) Consortium. *Annals of Internal Medicine*. 2019; 171, 756–764.

100. Springmann M et al. The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study. *The BMJ*. 2020; 370, m2322.

101. Carino S et al. The drivers of environmentally sustainable hospital food services. *Frontiers in Nutrition*. 2021; 8, 740376.

102. Kahleova H et al. Nutrition for hospital workers during a crisis: effect of a plant-based dietary intervention on cardiometabolic outcomes and quality of life in healthcare employees during the COVID-19 pandemic. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2021; 16, 399–407.

103. Skinner N. California senate passes Senator Skinner's SB 1138 to offer plant-based meal options in hospitals, healthcare facilities and prisons. 2018. https://sd09.senate.ca.gov/news/20180531-california-senate-passes-senator-skinner%E2%80%99s-sb-1138-offer-plant-based-meal-options [Accessed 8 August 2022].

104. Going back to basics: the green and healthy initiatives of Buddhist Tzu Chi Medical Foundation. Global Green and Healthy Hospitals. Available at: https://www.greenhospitals.net/taiwan-going-back-to-basics-the-green-and-healthy-initiatives-of-buddhist-tzu-chi-medical-foundation [Accessed 8 August 2022].

105. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Nutrition and resilience: strengthening the links between resilience and nutrition in food and agriculture*. 2014. Available at: https://www.fao.org/3/a-i3777e.pdf [Accessed 8 August 2022].

106. Brangeon S, Crowley F. *Environmental footprint of humanitarian assistance - scoping review. inspire consortium: humanitarian policy for action*. Groupe URD, 2020. Available at: https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/main/Groupe-URD-Inspire-studypublic2.pdf [Accessed 8 August 2022].

107. Food and Agriculture Organization of the United Nations et al. *Indigenous peoples' food systems: insights on sustainability and resilience from the front line of climate change*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021. Available at: https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb5131en [Accessed 8 August 2022].

108. Sarkar D et al. Food diversity and indigenous food systems to combat diet-linked chronic diseases. *Current Developments in Nutrition*. 4 (Suppl 1), 3–11.

109. Ghosh-Jerath S et al. Pathways of Climate Change Impact on Agroforestry, Food Consumption Pattern, and Dietary Diversity Among Indigenous Subsistence Farmers of Sauria Paharia Tribal Community of India: A Mixed Methods Study. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2021; 5, 667297.

110. Mialon M. An overview of the commercial determinants of health. *Global Health*. 2020; 16, 74.

111. Faccioli M et al. Combined carbon and health taxes outperform single-purpose information or fiscal measures in designing sustainable food policies. *Nature Food*. 2022; 3, 331–340.

112. Swinburn BA et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. *Lancet*. 2019; 393, 791–846.

113. Webb P et al. The urgency of food system transformation is now irrefutable. *Nature Food*. 2020; 1, 584–545.

114. Fox M et al. Integrating public health into climate change policy and planning: state of practice update. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16, 3232.

115. Lancet–Chatham House Commission on Improving Population Health post COVID-19. (forthcoming).

شركاء أبحاث ويش

وزارة الصحـــة العامـــة
Ministry of Public Health
State of Qatar • دولـــة قطـــر

WISH gratefully acknowledges the support of the Ministry of Public Health

AP HP INTERNATIONAL

ASPETAR سبيتار

إرثنا earthna
عضو في مؤسسة قطر
Member of Qatar Foundation

جامعة حمد بن خليفة
HAMAD BIN KHALIFA UNIVERSITY
كلية الدراسات الإسلامية
College of Islamic Studies

مؤسسة حمد الطبية
Hamad Medical Corporation
صحة · تعليم · بحوث
HEALTH · EDUCATION · RESEARCH

International Vaccine Institute

O'NEILL INSTITUTE FOR NATIONAL & GLOBAL HEALTH LAW
GEORGETOWN LAW

مؤسسة الرعاية الصحية الأولية
PRIMARY HEALTH CARE CORPORATION

جامعة قطر
QATAR UNIVERSITY

سدرة للطب
Sidra Medicine

اللجنة العليا للمشاريع والإرث
Supreme Committee for Delivery & Legacy

thebmj

UCL

THE UNIVERSITY of EDINBURGH

THE UNIVERSITY of EDINBURGH | usher institute

Weill Cornell Medicine-Qatar

World Health Organization

ISBN 978-1-91-399132-6

www.wish.org.qa