الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والأنماط الغذائية الصحية المستدامة

لجنة الأمم المتحدة للتغذية

يناير/كانون الثاني 2021

جميع الحقوق محفوظة. تُشجِّع هيئة الأمم المتحدة للتغذية على استخدام المحتوى الوارد في هذا المنتج ونشره. ويؤذن باستنساخه ونشره لغرض الاستعمالات التعليمية أو الاستعمالات الأخرى غير التجارية، شريطة التنويه على النحو المناسب بأن هيئة الأمم المتحدة للتغذية هي المصدر، وألاّ يُذكر أو يُفهم ضمنًا بأي شكل من الأشكال مصادقة اللجنة على آراء المستخدمين أو منتجاتهم أو خدماتهم.

وينبغي توجيه جميع طلبات الحصول على حقوق الترجمة والتصرف، وحقوق إعادة البيع، بالإضافة إلى حقوق الاستخدامات التجارية الأخرى، إلى أمانة هيئة الأمم المتحدة للتغذية على العنوان التالي **info@unnutrition.org**.

الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والأنماط الغذائية الصحية المستدامة

اللجنة الدائمة للتغذية التابعة للأمم المتحدة

يناير/كانون الثاني 2021

شكر وتقدير

كتب هذا التقرير كل من Lora Iannotti (جامعة واشنطن في سانت لويس) وساهم فيه بمدخلات قيِّمة كل من Shirley Tarawali، وIsabelle Baltenweck (المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية)، وMary Kate Cartmill (جامعة واشنطن في سانت لويس) فضلًا عن الدعم والتعليقات المفصلة من Joyce Njoro، وAntonio Rota (الصندوق الدولي للتنمية الزراعية)، وSaskia De Pee، وBecky Ramsing (برنامج الأغذية العالمي)، وNancy Aburto، وTrudy Wijnhoven، وJohanna Schmidt (منظمة الأغذية والزراعة)، وMarzella Wustefeld، وLina Mahy، وCarmen Savelli، وStephane De la Rocque (جميعهم من منظمة الصحة العالمية).

وتم إعداد التقرير بإشراف عام من Stineke Oenema (هيئة الأمم المتحدة للتغذية).

وتولت Poilin Breathnach مهام التحرير، واستفادت من الدعم المقدَّم من Sadia Mohamoud، وJessie Pullar (لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية) في وضع التقرير في صورته النهائية. ويرجع الفضل في التصميم إلى Faustina Masini.

بيان المحتويات

-

خلاصة موجزة	**2**
1 - مقدمة	**3**
2 - آثار الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على الصحة والتغذية	**8**
أهمية الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية لتطور الإنسان	8
تكوين المغذيات في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية	9
الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على امتداد العمر	11
استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والنتائج الصحية	12
الصحة الواحدة	17
3 - الإنتاج المستدام للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية	**20**
التحديات: إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية يؤثر على البيئة والمناخ	21
الفرص: التخفيف من تأثير الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على البيئة	24
4 - النُظم الغذائية الصحية المستدامة: دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية	**26**
البيئة التمكينية: البرامج والسياسات والبحوث	30
بناء قاعدة الأدلة: بحوث الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية	33
5 - خاتمة	**35**
التحرك نحو اتخاذ إجراءات: الخطوات المقبلة	36
المراجع	**38**

خلاصة موجزة

تتعقَّد الآثار الصحية والتغذوية للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة. وتتفاوت هذه الآثار تفاوتًا كبيرًا باختلاف السياق ومرحلة الحياة والسلعة الحيوانية وأساليب الإنتاج. وتُخفي الرسائل العامة عن الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية المستدامة فروقًا جوهرية وتعيق إعداد نُهج مناسبة.

وتغوص هذه الوثيقة في أعماق هذا التنوع مستكشفة أهمية الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في التغذية (في الماضي والحاضر) وتفاعلها المهم والمثير للجدل في كثير من الأحيان مع مجالين رئيسيين، هما صحة الإنسان والبيئة. وتُقدِّم الوثيقة لمحة عامة عن النقاش الحالي حول الدور المحتمل للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة، والفوائد والمخاطر الصحية الرئيسية التي ينطوي عليها استهلاك أغذية مستمدة من الثروة الحيوانية.

ويعرض التقرير الفرص والمقايضات المحتملة في الاستهلاك والإنتاج المستدامين من أجل المساعدة على بناء توافق في الآراء حول دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية المستدامة والصحية والمنصفة. ومن خلال دمج حلول شاملة «من المزرعة إلى المائدة» عبر النُظم الغذائية، يمكن تحقيق تقدّم نحو بلوغ أهداف التنمية المستدامة المتعددة.

من الثروة الحيوانية ضرورية للأنماط الغذائية للرُضع والأطفال الصغار بسبب قيمتها الغذائية العالية، لا سيما في البيئات المنخفضة الموارد. وأما الفئات التي تتناول كميات كبيرة من الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية فينبغي أن تخفض استهلاكها لتلك الأغذية من أجل تحسين الصحة وتقليل الآثار البيئية.

وتخلص هذه الوثيقة إلى مقترحات بشأن ما ينبغي اتخاذه من خطوات لإحداث تغيير إيجابي من خلال البرامج والسياسات والبحوث والالتزامات المؤسسية. ولا بد من أجل تحقيق أنماط غذائية صحية مستدامة للجميع أن يؤخذ في الاعتبار عند النظر في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية الحلول المتكاملة المستندة إلى الأدلة التي يُشكل التنوع والإنصاف جزءًا لا يتجزأ منها.

1 مقدمة

الأنماط الغذائية الصحية المستدامة هي «أنماط غذائية تُعزز جميع أبعاد صحة الأفراد ورفاههم؛ وتترتب عنها ضغوط وآثار بيئية منخفضة؛ ويمكن الحصول عليها بسهولة، وميسورة التكلفة وآمنة ومنصفة؛ ومقبولة ثقافيًا» (منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية، 2019). ومع ذلك، لم يُحدَّد بوضوح دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في النُظم الغذائية الصحية المستدامة (Tirado-von der Pahlen، 2017). وفي حين أن هذه الأنماط الغذائية ضرورية في أوقات معيَّنة من الحياة (لصغار الأطفال والنساء الحوامل والمرضعات على سبيل المثال)، يُفرط بعض السكان في استهلاك هذه الأنماط الغذائية، مما يؤدي إلى عواقب صحية سلبية. ويُحيط أيضًا بهذه الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية جدل حول أثر الإنتاج الحيواني على البيئة. ولذلك، تهدف هذه الوثيقة إلى توضيح دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة.

ويمكن أن تُشكل الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية جزءًا من نمط غذائي صحي مستدام مصمَّم خصيصًا لتلبية الاحتياجات الفردية (على أساس العمر أو الجنس أو أسلوب الحياة على سبيل المثال)، ويمكن أن تكون مناسبة للسياق الثقافي، ومتوافقة مع المتاح منها محليًا، والأهم من ذلك أنها يمكن أن تكفل تحقيق الاستدامة البيئية لنُظم الأغذية الحيوانية. ومع ذلك، لم يطرأ تغيير على المبادئ الأساسية لما يُشكل نمطًا غذائيًا صحيًا (منظمة الصحة العالمية، 2020).

الإطار 1
ما هي الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية؟

تشمل الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية جميع منتجات الحيوانات البرية الداجنة؛ وتختلف هذه المنتجات من حيث نوعها ومستوى استهلاكها في العالم (منظمة الأغذية والزراعة، 2020). وتُصنَّف هذه الأغذية تقليديًا في التغذية إلى مجموعات غذائية من اللحوم والبيض والألبان أو منتجات الألبان ومشتقاتها. وفي الزراعة، تُصنَّف هذه الأغذية في العادة تبعًا لنوع الحيوان: المجترات الكبيرة (الأبقار، والجاموس، والإبل)، والمجترات الصغيرة (الأغنام والماعز)، والحيوانات الأحادية المعدة (الخنازير، والخيول، والطيور الداجنة (بما فيها الدجاج والبط) والدجاج الرومي، والخنازير الغينية، والأرانب).

ويستهلك الإنسان حيوانات أخرى من مصادر غير حيوانية لا تغطيها هذه الوثيقة. وتؤكل الحيوانات الفطرية (مثل لحوم الطرائد) في أنحاء كثيرة من العالم، بما في ذلك الزواحف، وحيوان البنغول، والقوارض، والثدييات العليا، والحيوانات آكلة اللحوم، وذوات الحوافر (منظمة الأغذية والزراعة، 1997). وتُشكل الحشرات مصدرًا آخر للأغذية الحيوانية لكثير من السكان، وتشمل الخنافس واليرقات والنحل والدبابير والنمل والجنادب. وتندرج الأسماك ضمن الأغذية الحيوانية المصدر ولكنها مشمولة بوثيقة المناقشة المصاحبة الصادرة عن لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالأغذية تحت عنوان دور الأغذية المائية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة.

ويمكن لبدائل الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية الاصطناعية أو النباتية أن تؤدي دورًا في تلبية الاحتياجات الغذائية في المستقبل، ولكنها ستخضع أيضًا لنفس التقييمات والمقايضات المرتبطة بالبيئة وصحة الإنسان. ولا تتناول هذه الوثيقة تلك الأغذية.

وتهدف هذه الوثيقة إلى تجميع الأدلة التي تثبت دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في النُظم الغذائية الصحية المستدامة. وتُشكل الوثيقة جزءًا من جهد أوسع للمساهمة في صياغة سردية قوية يمكن استخدامها في مناقشات السياسات والاتصالات والمعلومات وأنشطة تنمية القدرات.

وسيجري توزيع هذه الوثيقة، إلى جانب وثيقة المناقشة المصاحبة عن دور الأغذية المائية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة على أصحاب المصلحة المعنيين بالتغذية والبيئة والثروة الحيوانية في العالم، بهدف:

- تقديم لمحة عامة عن الفوائد والمخاطر الصحية الرئيسية، والفرص والمقايضات المحتملة المرتبطة بالإنتاج والاستهلاك المستدامين؛
- والمساعدة على بناء توافق في الآراء حول دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في النُظم الغذائية الصحية المستدامة من خلال مراعاة مواطن الضعف لدى مختلف الفئات المستهدفة من منظور صحي واجتماعي واقتصادي وسياقي من أجل بلورة فهم أفضل للفرص والمقايضات الصحية؛
- والنظر في مختلف أساليب الإنتاج وأثرها على الصحة والبيئة.

ويواجه العالم حاليًا جائحة صحية عالمية أدّت إلى مفاقمة قضايا انعدام الأمن الغذائي في شتى المجالات. ونشأ فيروس كورونا (كوفيد-19) عن أصل حيواني وربما يكون قد نشأ عن لحوم برية أُدخلت في نظام الأغذية. ويوجد في العالم أكثر من 690 مليون شخص من الجياع أو ناقصي التغذية، و144 مليونًا من صغار الأطفال الذين يعانون من التقزّم - وتنم هذه الأرقام أيضًا عن جوع خفي (منظمة الأغذية والزراعة وآخرون، 2020). وربما أدّت جائحة كوفيد-19 إلى زيادة عدد ناقصي التغذية بما يتراوح بين 83 مليونًا و132 مليونًا وساهمت بذلك في زيادة تقويض الوضع التغذوي لمعظم الفئات الضعيفة، بما فيها النساء الريفيات الفقيرات والأطفال (منظمة الأغذية والزراعة وآخرون، 2020). وعلى الرغم من أن الأدلة لا تزال محدودة فإن بوسعنا أيضًا أن نلمس زيادة في عدد الأشخاص الذين يعانون من الوزن الزائد والبدانة في العالم بسبب الجائحة. وتُشير تقديرات تقرير عام 2020 عن حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم إلى أن الحصول على أنماط غذائية صحية سيُصبح أبعد منالًا لأكثر من 3 مليارات نسمة بسبب تفشي جائحة كوفيد-19 (منظمة الأغذية والزراعة وآخرون، 2020).

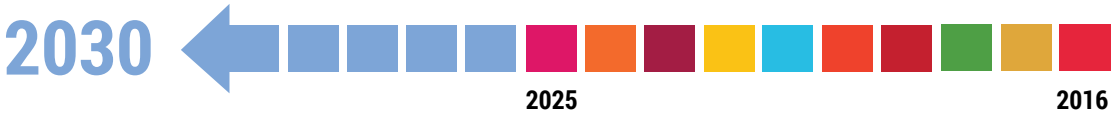
وترتفع معدلات انتشار انعدام الأمن الغذائي بين النساء عنها بين الرجال في جميع أنحاء العالم، وتتضح أكبر الاختلافات في أمريكا اللاتينية. وتُعاني واحدة من كل ثلاث نساء في سن الإنجاب في العالم (32.8 في المائة) من فقر الدم، وهي مشكلة تغذوية يمكن معالجتها بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية (منظمة الأغذية والزراعة وآخرون، 2019). وترتبط أيضًا مسائل الوزن الزائد والبدانة التي بلغت مستويات غير مسبوقة في العالم (13 في المائة)، بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية لدى شرائح معيَّنة من السكان (Swinburn وآخرون، 2019). ويُقدِّم تقرير منظمة الصحة العالمية الذي صدر بعنوان خطة العمل العالمية للوقاية من الأمراض غير المعدية ومكافحتها *2013-2020* خريطة طريق للدول الأعضاء وأصحاب المصلحة الآخرين من أجل الحد من أمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان وأمراض الجهاز التنفسي المزمنة وداء السكري، مع تحديد تسع غايات عالمية متعلقة بعوامل الخطر الرئيسية، بما فيها جوانب السلوك الغذائي غير الصحي (Francis، 2011؛ منظمة الصحة العالمية، 2014).

ويهدف عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية 2016–2025 إلى معالجة أشكال سوء التغذية السائدة في العالم (لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية، 2017). وحددت جمعية الصحة العالمية أهدافًا للحد من التقزّم والهزال، وفقر الدم، وانخفاض الوزن عند الولادة، لوقف ارتفاع الوزن الزائد لدى الأطفال وزيادة معدلات الرضاعة الطبيعية الخالصة في الأشهر الستة الأولى من العمر (منظمة الصحة العالمية، 2014). وبالإضافة إلى ذلك، حددت جمعية الصحة العالمية أهدافًا للحد من الأمراض غير المعدية، وتدعم هذه المجموعات من الأهداف كل منها الآخر وتُشكل جزءًا لا يتجزأ من أهداف التنمية المستدامة. ويهدف عقد العمل من أجل التغذية إلى تحقيق غايات جمعية الصحة العالمية وكذلك تسريع وتيرة تحقيق أهداف التنمية المستدامة (الشكل 1).

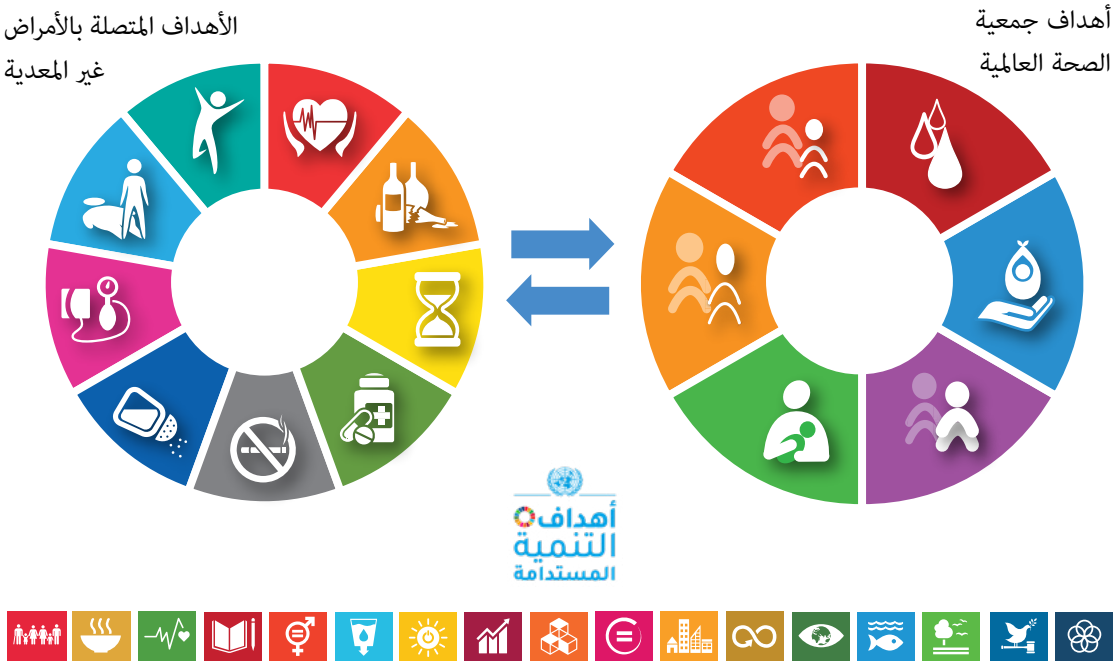
لكشلا 1
ةيذغتلا لجأ نم لمعلا ةدحتملا ممألا دقع تاياغ

متى

عقد التغذية



ماذا



كيف

إطار عمل المؤتمر الدولي الثاني للتغذية

- نظم غذائية مستدامة قادرة على الصمود والتكيف للتوصل إلى تغذية صحية.
- نظم صحية متناسقة توفر تغطية شاملة لإجراءات التغذية الجوهرية.
- حماية اجتماعية وتثقيف تغذوي.
- تجارة واستثمار لتحسين التغذية.
- بيئات آمنة داعمة للتغذية للأعمال جميعًا.
- تعزيز الحوكمة والمساءلة من أجل التغذية.

ويمكن أن يؤدي استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية إلى تيسير المضي نحو تحقيق هذه الغايات عن طريق توفير المغذّيات الحاسمة وحماية صحة السكان الضعفاء ورفاههم (Iannotti، 2018). ويمثّل تقزّم النمو وفقر الدم حالتين لا تزالان تشكلان تحديًا كبيرًا، ولا يوجد سوى قليل من الأدلة على فعالية التدخلات. ويمكن في الوقت نفسه أن يُساهم الإفراط في تناول الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في ظهور بعض الأمراض غير المعدية المرتبطة بالنمط الغذائي.

ويُنظر إلى نُظم الإنتاج الحيواني (الإطار 2) باعتبارها تؤدي دورًا رئيسيًا في التدهور البيئي. ومنذ إصدار مطبوعة الظل الطويل للثروة الحيوانية (Steinfeld) (*Livestock's Long Shadow*) وآخرون، 2006)، صدرت عدة مطبوعات سلطت الضوء على آثار الإنتاج الحيواني السلبية على البيئة والمناخ.

الإطار 2
نُظم الإنتاج الحيواني

هناك عدة طرق لتصنيف نُظم الإنتاج الحيواني. واستنادًا إلى التصنيف الأوَّلي الذي وضعه Seré وSteinfeld (1996)، وThornton وآخرون (2002) وRobinson وآخرون (2011)، هناك أربعة نُظم رئيسية للإنتاج الحيواني. وتستخدم النُظم الرعوية المراعي الدائمة بناءً على التحركات الموسمية للماشية؛ وتستخدم النُظم الزراعية الرعوية مساحات الأرض المخصصة للزراعة بالإضافة إلى التحركات الموسمية للحيوانات من أجل الرعي. وتُسمى نُظم الإنتاج المتكامل للمحاصيل وتربية الماشية نُظمًا مختلطة. ويرى Robinson (2011) أن «نُظم الزراعة المختلطة هي النُظم التي إما يُستمد فيها أكثر من 10 في المائة من المادة الجافة التي تتغذى عليها الحيوانات من النواتج الثانوية للمحاصيل أو بقايا المحاصيل، أو يُستمد فيها أكثر من 10 في المائة من قيمة الإنتاج الإجمالية من الأنشطة الزراعية غير الحيوانية". وتُمثّل النُظم غير القائمة على الأراضي نُظمًا تُربى فيها الماشية اعتمادًا على مدخلات خارجية، بما يشمل العلف. ويُمكن تصنيف هذه النُظم إلى فئات أخرى تبعًا للإيكولوجيا الزراعية ومدى استخدام الري.

وتتميَّز النُظم القائمة على تربية الماشية فقط بأنها معتمدة في جانب كبير منها على العُشب (مثلما في حالة النُظم الرعوية، مع وجود تحركات موسمية واسعة للحيوانات)، وغير قائمة على الأراضي (إنتاج صناعي في الأساس باستخدام مدخلات خارجية كبيرة، وبخاصة المدخلات الشائعة في تربية الحيوانات الأحادية المعدة)، أو مختلطة، حيث تُربى الحيوانات وتُزرع المحاصيل معًا بطريقة متكاملة - وهي نُظم شائعة في جميع أنحاء البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا.

وتقدّم الدراسات المفاهيم الرئيسية وتؤسس عليها، مثل إطار الحدود القصوى للكوكب وحيز التشغيل الآمن من أجل غلاف حيوي مستقر للأرض، وتصف المجالات المميزة للأثر البيئي (Springmann وآخرون، 2018). ويرتبط الإنتاج الحيواني ارتباطًا وثيقًا بانبعاثات غازات الاحتباس الحراري على الرغم من أن من الممكن أن يكون له أيضًا آثار في مجالات أخرى، مثل استخدام المياه العذبة وفقدان التنوع البيولوجي.

وتُستمد معظم الأدلة الموثقة من الإنتاج الواسع النطاق الأحادي السلعة، ولكن تتاح معلومات أقل عن الإنتاج على المستويين الصغير والمتوسط أو النُظم المختلطة. وفي ما يتعلق بالاستهلاك، ينصبّ اهتمام أكبر على أنماط المتناول الغذائي المرتفعة الدخل بين البالغين وبدرجة أقل على الاحتياجات الغذائية واحتياجات سُبل العيش لملايين الأشخاص في السياقات المنخفضة الموارد، لا سيما الأطفال والنساء في عمر الإنجاب. وتُخفي الرسائل العامة المتعلقة بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية المستدامة هذه الفروق المهمة وتُعيق تطوير نُهج مناسبة وتنفيذها.

ونُقدِّم في القسم 2 لمحة عامة عن الجوانب الصحية والغذائية والتغذوية للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية، مع وضع الاستهلاك في سياق التطور البشري والمرحلة التي وصلنا إليها اليوم كمجتمع. ونُناقش الأدلة البيولوجية والوبائية المحيطة بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية من حيث النتائج الصحية على امتداد عمر الشخص. ونختتم القسم بلمحة عامة عن الخطوط العريضة لنهج الصحة الواحدة الذي يتسم بأهميته الخاصة في مواجهة جائحة كوفيد-19 الممتدة.

ويتناول القسم 3 تحديدًا إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية من حيث صلته بالبيئة. ونناقش أولًا التحديات الرئيسية، مع الاعتراف بالفجوات المهمة في قاعدة الأدلة المتعلقة بالآثار البيئية للإنتاج الصغير والمتوسط الحجم. ثم نعرض بعد ذلك الفرص والحلول المحتملة، بما يشمل تنويع نُظم إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية وتحسين الكفاءة.

ونربط في القسم 4 بين قضايا الاستهلاك والإنتاج في لمحة عامة عن الطريقة التي يمكن بها تحسين أداء نُظم الأغذية لضمان نُهج مستدامة وسُبل منصفة في الحصول على الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بين مختلف الشرائح السكانية. ونُناقش البيئة التمكينية اللازمة لبرامج وسياسات فعالة، بما يشمل الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية لتحقيق نُظم غذائية صحية مستدامة. ونختتم بملاحظات عن بناء قاعدة الأدلة بشأن الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بالنسبة لصحة الإنسان والكوكب.

2 آثار الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على الصحة والتغذية

تتميّز الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بآثارها المعقدة على الصحة والتغذية. وتتفاوت هذه الآثار بتفاوت السياق والمرحلة العمرية والسلعة الحيوانية. وينبغي أن تشمل الأنماط الغذائية الصحية مجموعة متنوعة من الأغذية العالية الجودة، بما فيها الخضروات والفواكه والحبوب الكاملة والبقول والجوزيات (منظمة الصحة العالمية، 2020). ويمكن أن يؤدي نقص استهلاك أغذية معيَّنة والإفراط في استهلاكها إلى نقص في المغذّيات (مثل نقص الزنك، أو الحديد، أو فيتامين «ألف»، أو فيتامين «باء 12») والمخاطر الصحية المرتبطة بها (الناشئة على سبيل المثال عن الإفراط في تناول السعرات الحرارية، والدهون المشبَّعة، والدهون المتحوِّلة، والصوديوم، والسكريات الحرّة). وتتباين الأنماط الغذائية الصحية بتباين السياق، وتوفِّر الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية في بلدان كثيرة مشورة للأفراد بشأن اختيار النمط الغذائي، بما يشمل الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية.

ونتناول أولًا في هذا القسم تطور تاريخ الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية وأهميتها للإنسان على مرّ الزمن. ونُقدِّم بعد ذلك مكونات المغذّيات في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية وأهميتها البيولوجية طوال عمر الشخص، ونُتبع ذلك بلمحة عامة عن الأدلة الوبائية للعواقب الصحية الناشئة عن الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. ونختتم القسم بالآراء الداعية إلى الأخذ بإطار الصحة الواحدة الذي يراعي التفاعلات بين الإنسان والحيوان والبيئة على نطاق العالم.

أهمية الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية لتطور الإنسان

ظلت الأنماط الغذائية على مرّ أكثر من 99.5 في المائة من تاريخ التطور في الماضي مختلفة بصورة ملحوظة عن الأنماط الغذائية المستخدمة حاليًا في ظل ازدياد استهلاك الأغذية الحيوانية المصدر. ودأب أسلافنا على تناول مجموعة متنوعة من الأغذية، وهناك أدلة أثرية تؤكد وجود نمط غذائي متنوع كان يشمل النباتات والحيوانات (Kuipers وآخرون، 2012). وصاحب دخول مزيد من الأغذية الحيوانية المصدر في النمط الغذائي لأسلافنا الأوائل تغييرات في الخصائص التشريحية والفيزيولوجية. وشهد أسلافنا الأوائل، ولا سيما الإنسان المنتصب القامة (*Homo erectus*)، زيادة في طول القامة وكتلة الجسم وحجم الدماغ مقارنة بالثدييات العليا الأخرى، ويُعتقد أن جودة المغذّيات وكثافة الطاقة في الأغذية الحيوانية المصدر حفَّزت تلك التغييرات (Kuipers وآخرون، 2012).

وهناك من الأدلة ما يُشير إلى أن البشر الأوائل قد حصلوا على أغذية حيوانية المصدر من النُظم الإيكولوجية المائية والبرية تبعًا للمكان الذي كانوا يعيشون فيه. ويتبيَّن من النموذج الشاطئي والأدلة المستمدة من قواقع البحر المتوسط التي تعود إلى ما يتراوح بين 18 000 و100 000 سنة أن البشر الأوائل كانوا يعيشون على مقربة من المياه في شرق أفريقيا وجنوبها وكانوا يعتمدون على أغذية مثل البيض والسلاحف والطيور الشاطئية والرخويات والأسماك (Broadhurst وآخرون، 2002). وتُظهر العلامات الموجودة في العظام أدلة على النبش والصيد المتعمَّد (Domínguez-Rodrigo وآخرون، 2009). وكان لدى السكان الأوروبيين من جنس نياندرتال والإنسان البدائي (*Homo sapien sapiens*) نسبة كبيرة من اللحوم ثم بعد ذلك أغذية سمكية وبحرية في أنماطهم الغذائية. واعتمد الوصول إلى هذه المنتجات في كثير من الأحيان على نجاح عمليات الصيد، ولذلك لم تكن إمدادات هذه الأغذية مستقرة دائمًا.

واستمر تدجين الحيوانات خلال فترة زمنية امتدت آلاف السنوات، ولكن يُعتقد أن ذلك بدأ بالتزامن مع التوسّع في الزراعة والممارسات الزراعية، أي قبل ما يتراوح بين 10 000 و11 000 سنة. وتم تدجين الماعز والأغنام والكلاب أولًا ثم بعد ذلك الخنازير والماشية (Smil، 2013). وكانت الحيوانات تُربى في البداية كأصول إنتاجية لاستخدامها في الجر والحصول على السماد على الرغم من استهلاك ألبانها ولحومها في بعض الأحيان. وظلت الحيوانات الأصغر، مثل الأرانب في الثقافات الأوروبية والخنازير الغينية في أمريكا الجنوبية، تُشكل جزءًا من النمط الغذائي للإنسان. ودفعت قيود العلف نحو اتخاذ خيارات بشأن أنواع الحيوانات التي كانت تُربى وتُستهلك. واستمر البشر في استهلاك الأغذية الحيوانية المصدر خلال تلك الفترة، ولكن تحوّلًا ملحوظًا نحو الأغذية القائمة على النباتات والأنماط الغذائية الأكثر رتابة حدث مع بداية ممارسة الزراعة في مختلف أنحاء العالم. وأسفرت تلك التغييرات في النمط الغذائي عن عواقب صحية كبيرة شملت قصر العمر، وانخفاض طول القامة، وزيادة معدلات الإصابة بالعدوى مقابل ازدياد استقرار توافر الإمدادات الغذائية وازدياد معدلات الخصوبة.

وتبدو أهمية الأغذية الحيوانية المصدر خلال تاريخ التطور الطويل - أي قبل ما يتراوح بين 2 مليون و10 000 سنة - واضحة ومرتبطة بممارسات التنوع الغذائي الرئيسية (Cordain وآخرون، 2000). وأتاح تدجين الحيوانات استمرار بعض جوانب الأنماط الغذائية لدى من كانوا يزاولون صيد الحيوانات وجمع الثمار وصيد الأسماك، ولكن الخسائر اللاحقة في تنوع الأنماط الغذائية وجودتها لا تزال مستمرة حتى اليوم، مما يؤثر على الصحة عبر الطيف التغذوي (Eaton and Iannotti، 2017).

تكوين المغذّيات في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية

تحتوي الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية، كمجموعة، على عدة مغذّيات مهمة متاحة بيولوجيًا وضرورية للنمو وتطور الدماغ، فضلًا عن عدة عوامل نشطة بيولوجيًا تؤدي دورًا في الأيض (الإطار 3). ونُناقش هنا القواسم المشتركة والاختلافات بين الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية ونؤكد أهمية النظر في كل منها في سياق مصفوفة الأغذية الكاملة والنمط الغذائي.

الإطار 3

المغذيات الأساسية والتوافر الحيوي للمغذيات والعوامل النشيطة حيويًا

المغذّيات الأساسية. المغذّيات هي عناصر أو مركبات يحتاجها الكائن الحي للبقاء والنمو والتكاثر. والمغذّيات الأساسية هي المغذّيات التي لا ينتجها الكائن الحي أو لا ينتجها بكميات كافية، وبالتالي يجب الحصول عليها عن طريق الغذاء أو من البيئة بطرق أخرى.

التوافر البيولوجي للمغذّيات. يُشير ذلك إلى مدى كفاءة امتصاص المغذّيات واستقلابها في جسم الإنسان. وهناك عدة عوامل مؤثرة على التوافر البيولوجي. وتتسم مصفوفة المكونات التي تُقدِّم المغذّيات وتنقلها في الغذاء بأهمية كبيرة. من ذلك على سبيل المثال أن حديد الدم الموجود في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية يمكن امتصاصه بسهولة أكبر من الحديد النباتي. وتُساعد بعض الأغذية على تعزيز التوافر البيولوجي للمغذّيات (مثل الحمضيات المحتوية على مستويات عالية من فيتامين جيم مع الحديد) أو تمنع هذا التوافر البيولوجي (مثل الفيتات مع الحديد). ويمكن أن تشمل العوامل الأخرى المؤثرة على التوافر البيولوجي إيكولوجيا الميكروبيوم أو الخلفية الصحية للفرد.

العوامل النشطة بيولوجيًا. تُشير التقديرات إلى وجود ما يزيد على 62 000 مركّب مميَّز في الأغذية بخلاف 150 مركّبًا تغذويًا يمكن تعقبه (Barabási وآخرون، 2020). ويرتبط بعض هذه «العوامل النشطة بيولوجيًا» بالنتائج الصحية؛ وهناك عوامل أخرى لا نزال نحاول معرفتها. وأحد الأمثلة المستمدة من الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أكسيد ثلاثي الميثيلامين المرتبط بزيادة معدل الوفيات لدى الأفراد المصابين بأمراض القلب التاجية (Senthong وآخرون، 2016). ويوجد أكسيد ثلاثي الميثيلامين في الأسماك والألبان، ولكن يمكن اشتقاقه أيضًا من إل-كارنتين (L-carnitine) والكولين الموجودين في اللحوم الحمراء. وأتاح تطور الأدوات التحليلية والبيانات البيولوجية تحقيق تقدّم في فهم الأيض الغذائي أو «جزء المجموع الأيضي البشري المشتق مباشرة من الهضم والتحويل البيولوجي للأغذية ومكوناتها». ويزداد أيضًا حجم قواعد بيانات عمليات الأيض (Scalbert وآخرون، 2014).

ويتسم البيض والحليب، باعتبارهما «الأغذية الأولى» للحيوانات التي كانت تدعم الحياة المبكرة، بالشمول من حيث تكوين المغذّيات. وتُقيِّم درجة الأحماض الأمينية القابلة للهضم التي لا غنى عنها (النسبة المئوية للأحماض الأمينية القابلة للهضم التي لا غنى عنها مقارنة ببروتين إسنادي) جودة البروتينات في الأغذية (منظمة الأغذية والزراعة، 2011). وتتجاوز درجة الأحماض الأمينية القابلة للهضم التي لا غنى عنها في الحليب والبيض 100 في المائة مقارنة على سبيل المثال بالأرزّ الذي تبلغ درجته 37 في المائة، والقمح الذي تبلغ درجته 45 في المائة. وتوجد أيضًا عدة أحماض دهنية أساسية في هذين النوعين من الأغذية. ويكثر في صفار البيض، على سبيل المثال، حمض اللينولييك وحمض ألفا اللينولينيك، مع وجود بعض الاختلافات في محتوى حمض الدوكساهيكسانويك تبعًا لأنواع الطيور ونمطها الغذائي (Golzar وآخرون، 2013).

ويتوقف أيضًا محتوى حمض الدوكساهيكسانويك في الحليب على نوع الحيوان ونمطه الغذائي، ولكنه يمكن أن يكون غنيًا بهذه الأحماض الدهنية الأساسية. ويحتوي حليب الجاموس في المتوسط على ضعف كمية الدهون التي يحتوي عليها حليب الأبقار، ولذلك فإنه أكثر كثافة من حيث الطاقة (Muehlhoff وآخرون، 2013). ويُمثِّل حليب الماعز مصدرًا رئيسيًا آخر للأحماض الدهنية الأساسية، ويمكن أن يُكمِّل النمط الغذائي للأطفال الصغار، لا

سيما عندما تكون متطلباتهم الغذائية عالية. وبالمقارنة مع بعض أنواع الأسماك فإن الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية لا تتركز في الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبَّعة، لا سيما حمض الدوكساهيكسانويك. من ذلك على سبيل المثال أن أسماك الرنكة تحتوي على 0.86 مليغرام/100 غرام من حمض الدوكساهيكسانويك بينما تحتوي البيضة على 0.06 مليغرام/100 غرام.

وعلى الرغم من وجود صلة قوية بين كوليسترول الدم وأمراض القلب فإن البيض الذي يحتوي على مستويات عالية من الكوليسترول لم يثبت بصورة قاطعة أنه يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية (Blesso وFernandez، 2018). والكوليسترول الغذائي مسؤول بصورة أعم عن نسبة من كوليسترول الدم أقل مما كان يُعتقد من قبل. وقد يكون للبيض تأثيرات مفيدة عن طريق زيادة كوليسترول البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة مقارنة بالبروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة، ولكن ذلك يتطلب مزيدًا من الأدلة. وبالمثل، تكشف الاستعراضات المنهجية للتجارب المراقبة العشوائية والدراسات الاستشرافية عدم وجود أي ارتباط أو فوائد إيجابية للحليب أو منتجات الألبان الأخرى في الحد من مخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية والوفيات (Bhupathi وآخرون، 2020).

والبيض والحليب غنيان أيضًا بكثير من المغذّيات الدقيقة. ويحتوي البيض على سبيل المثال على تركيزات عالية من الكولين، وهو أحد المغذّيات الدقيقة المهمة لانقسام الخلايا ونموها وللإشارات الغشائية. وللكولين الذي يكون في شكل أسيتيل كولين، دور في النقل العصبي وتكوين الخلايا العصبية وتكوين النخاع وتكوين الوصلات العصبية (Zeisel وda Costa، 2009). ويمثِّل البيض أيضًا مصدرًا مهمًا للفيتامينات ألف، وباء-12، ودال، وهاء، والفولات، وكذلك المعادن المتاحة بيولوجيًا، لا سيما السيلينيوم، وكذلك الحديد والزنك (Iannotti وآخرون، 2014). ومن المعروف أن الحليب مصدر مهم للكالسيوم (Muehlhoff وآخرون، 2013)، وإن لم يكن بالضرورة المصدر الأفضل. وقد يكون للإفراط في تناول الحليب آثار ضارة، مثل البدانة، أو فرط استهلك الدهون المشبَّعة والهرمونات، على الرغم من أن الدراسات حول هذا الموضوع لا تزال جارية (Vanderhout وآخرون، 2020). وعلى غرار حليب الأم فإن الحليب الحيواني يحتوي على نسبة أقل من الحديد والزنك ولكنه أسهل امتصاصًا من الأغذية المشتقة من النباتات. ويتميَّز حليب الحيوانات بأنه غني بفيتامينات ألف، وباء-12، وسائر فيتامينات باء.

وتشمل اللحوم الأنسجة العضلية والأعضاء الأخرى (مثل الكبد والدماغ والجلد والحوافر). وعلى غرار البيض والحليب، تحتوي اللحوم على بروتينات عالية الجودة وعدة مغذّيات دقيقة. وتوجد بعض أنواع فيتامين باء بوفرة في اللحوم، لا سيما النياسين وفيتامين باء-6 وفيتامين باء-12، في حين أن لحم الخنزير غني بالثيامين (Lofgren، 2013). وتوجد كميات كبيرة من فيتامين باء-12 في الأغذية الحيوانية المصدر على الرغم من وجوده أيضًا في الأغذية المدعَّمة، والطحالب البحرية والأغذية المخمَّرة. ويمكن أن ينتشر نقص فيتامين باء-12 بين السكان ذوي الموارد المنخفضة الذين تضيق سُبل حصولهم على كميات كافية من هذه الأغذية لتلبية متطلبات المتناول منها (Green وآخرون، 2017). ويمكن أن تحتوي اللحوم أيضًا على فيتامينات أخرى، مثل ألف، ودال، وهاء. ويمكن أن توفِّر البقول والجوزيات والبذور دهونًا عالية الجودة وبروتينات ومغذّيات أخرى، ويمكن أن تكون أسعارها ميسورة أكثر مقارنة بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. غير أن هذه الأغذية، كما سنبيِّن لاحقًا، قد لا تكون بديلًا مناسبًا للأغذية الحيوانية المصدر في أوقات معيَّنة من الحياة.

ويتسم محتوى المعادن والتوافر البيولوجي للحوم بأهمية خاصة في تغذية الإنسان. وتوفِّر اللحوم الحديد في مركّب الهيم (خضاب الدم) المتاح بيولوجيًا بنسبة عالية في أنسجة الدم ويمكن امتصاصه بضعف معدل امتصاص الأغذية النباتية غير الهيمية. ويتركز الحديد بنسبة كبيرة في اللحوم العضوية بصفة خاصة، إذ يبلغ على سبيل المثال 10 مليغرامات/100 غرام في كبد الضأن. ويتركز أيضًا الزنك، وهو ضروري لوظائف بيولوجية متعددة، مثل النمو والمناعة والإدراك العصبي، في لحوم الأبقار والدجاج ولحم الخنزير. ويتأثر ما تُقدَّر نسبته بحوالي 17 في المائة من سكان العالم بنقص الزنك الناجم عن ارتفاع نسبة الزنك إلى الفيتات لدى السكان الذين يستهلكون كميات كبيرة من الذرة، وبسبب الأمراض المعدية ومسببات الأمراض الأخرى (Brown وWessells، 2012).

ويمكن أن تحتوي اللحوم، لا سيما اللحوم المجهَّزة، على دهون ضارة بصحة الإنسان في حال استهلاكها بكميات كبيرة. وتُصنَّف الدهون إلى أحماض دهنية مشبَّعة وأحماض دهنية غير مشبَّعة (أحماض دهنية أحادية غير مشبَّعة، وأحماض دهنية متعددة غير مشبَّعة) وأحماض دهنية متحوّلة (طبيعية ومنتجة صناعيًا). ويوصى بألّا يتجاوز المتناول اليومي من الدهون 30 في المائة من إجمالي المتناول من الطاقة، بينما ينبغي أن تقل الدهون المشبَّعة عن 10 في المائة والدهون المتحوّلة عن 1 في المائة من إجمالي المتناول من الطاقة. وينبغي أن يتحوّل الناس أيضًا من استهلاك الدهون المشبَّعة والدهون المتحوّلة إلى الدهون غير المشبَّعة (منظمة الصحة العالمية، 2020). وتؤيد الأدلة ضرورة التخلص من الدهون المتحوّلة المنتجة صناعيًا من إمدادات الأغذية العالمية كما هو مبيَّن في خطة عمل منظمة الصحة العالمية للاستعاضة عن الدهون المتحوّلة بحلول عام 2023 (منظمة الصحة العالمية، 2019).

وتبيَّن أن اللحوم المجهَّزة تؤدي إلى زيادة مخاطر الوفيات عمومًا والوفيات الناجمة عن أسباب محددة (Rohrmann وLinseisen، 2016). ويؤدي فرط استهلاك الأحماض الدهنية المشبَّعة والدهنية المتحوّلة دورًا في هذه التأثيرات على الرغم من أن الدراسات لا تبين ذلك باستمرار.

وتؤثر الأنماط الغذائية على الأيض من خلال التفاعلات بين المغذّيات والعوامل الأخرى النشطة بيولوجيًا. ويمكن أن تشمل أمثلة ذلك البتيدات، والألياف الغذائية، والدهون، ومستقلبات الكولين، مثل أكسيد ثلاثي الميثيلامين، وثلاثي الميثيلامين اللذين يمكن أن يكون لهما دور في صحة ميكروبيوم الأمعاء والأمراض المزمنة (Barabási وآخرون، 2019). وكشف مشروع لولون (Lulun) في إكوادور عن ازدياد تركزات حمض الدوكساهيكسانويك، والكولين، وأكسيد ثلاثي الميثيلامين وثنائي ميثيل الغليسين المرتبطة باستهلاك البيض لدى الأطفال الصغار، مع احتمال وجود فوائد صحية لها (Iannotti وآخرون، 2017). وهناك أدلة قوية بصفة خاصة على العوامل النشطة بيولوجيًا في الحليب، مع وجود العديد من الجزئيات النشطة بيولوجيًا التي تحمي من العدوى والالتهاب ونضج الأعضاء وتطور الميكروبيوم (Ballard وMorrow، 2013).

الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على امتداد العمر

تتغيَّر المتطلبات الغذائية على امتداد عمر الشخص تماشيًا مع احتياجاته الفيزيولوجية (منظمة الصحة العالمية، 2020). وتتطلب عمليات الحمل والإرضاع، على سبيل المثال، كميات أكبر من الطاقة والمغذّيات لدعم نمو الطفل وتطوره. وينمو الأطفال الرضع والأطفال الصغار بسرعة أيضًا، ولذلك يحتاجون إلى أغذية ذات كثافة عالية من حيث المغذّيات وذات توافر بيولوجي أكبر. ويتميز الأطفال الصغار بصغر المعدة والأجهزة الهضمية، ولذلك يحتاجون إلى أغذية يمكن امتصاصها واستقلابها بكفاءة. ويمكن أن تكون لدى الأطفال في سن المدرسة ولدى الشباب، عندما لا تمضي معدلات نموهم بنفس السرعة السابقة، حاجة فيزيولوجية كبيرة إلى المغذّيات من أجل دعم نموهم العصبي والهرموني وسائر عمليات التطور.

ولذلك يمكن أن تكون الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية مهمة أثناء هذه الفترات الحاسمة. ويعني صغر أجسام الأطفال الصغار وما لديهم من مستودعات تخزين أنهم يحتاجون إلى إمدادات ثابتة من المغذّيات المتاحة بيولوجيًا في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. وبالمثل يمكن تلبية المتطلبات العالية من المغذّيات أثناء الحمل والإرضاع عن طريق استهلاك أغذية مستمدة من الثروة الحيوانية. ويشيع نقص الحديد والزنك أثناء فترات التغذية التكميلية (تتراوح بين 6 أشهر و24 شهرًا) وأثناء الحمل والإرضاع، ويمكن معالجة ذلك عن طريق زيادة الحصول على أغذية مستمدة من الثروة الحيوانية، لا سيما في البيئات المنخفضة الموارد.

ويبدأ نمو الدماغ وتطوره في الرحم ويستمر ذلك أثناء فترة المراهقة. وتؤثر التغذية على العمليات المورفولوجية والكيميائية البيولوجية في المخ، لا سيما المغذّيات المتاحة بيولوجيًا في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية - الكولين وفيتامين باء-12 والحديد والزنك (Goyal وآخرون، 2018). ويمكن أيضًا للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أن توفِّر الأحماض الدهنية الأساسية المطلوبة لتطور الدماغ، ووظائفه والحفاظ عليه. وتبيَّن مؤخرًا أن البيض يزيد من حمض الدوكساهيكسانويك والكولين أثناء فترة التغذية التكميلية (Iannotti وآخرون، 2017). وهناك أيضًا من الأدلة ما يثبت أن كبار السن يحتاجون إلى بعض الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية للحفاظ على ذاكرتهم وصحة عظامهم وكتلة عضلاتهم (Lonnie وآخرون، 2018).

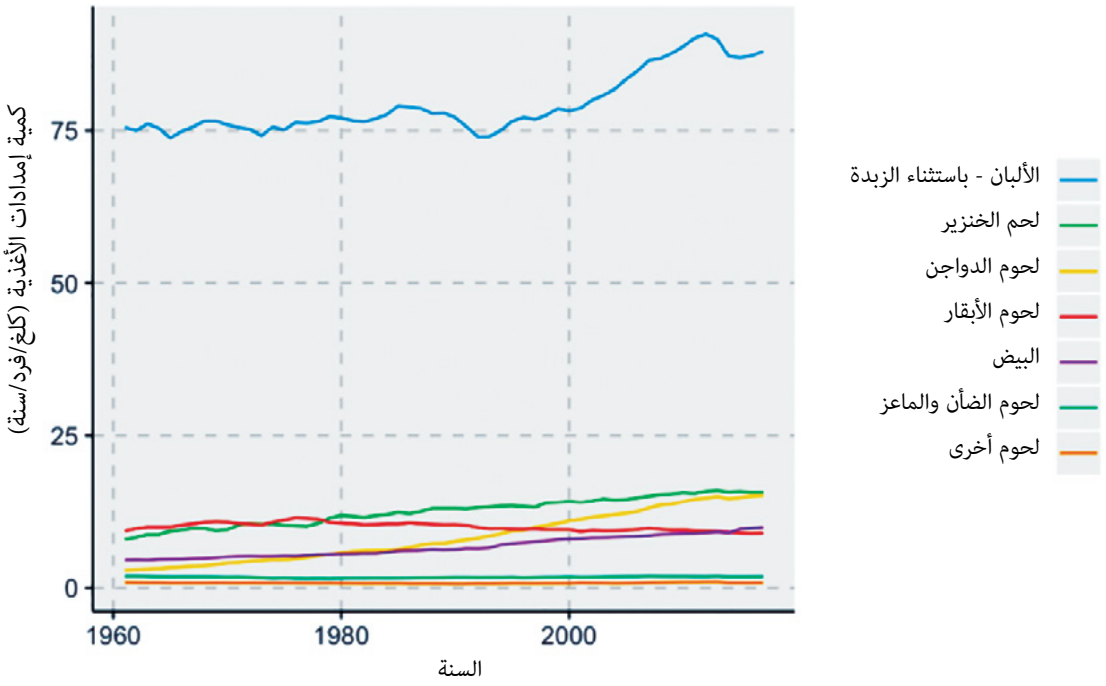
استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والنتائج الصحية

توجد على مستوى العالم فروق صارخة في أنماط استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. ومنذ عام 1960، عندما أصبحت البيانات متاحة لأول مرة، لوحظت اتجاهات نحو الصعود في استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية، وسُجلت زيادات أكبر في استهلاكها خلال السنوات الثلاثين الماضية (قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في منظمة الأغذية والزراعة، بدون تاريخ) (انظر الشكل 2).

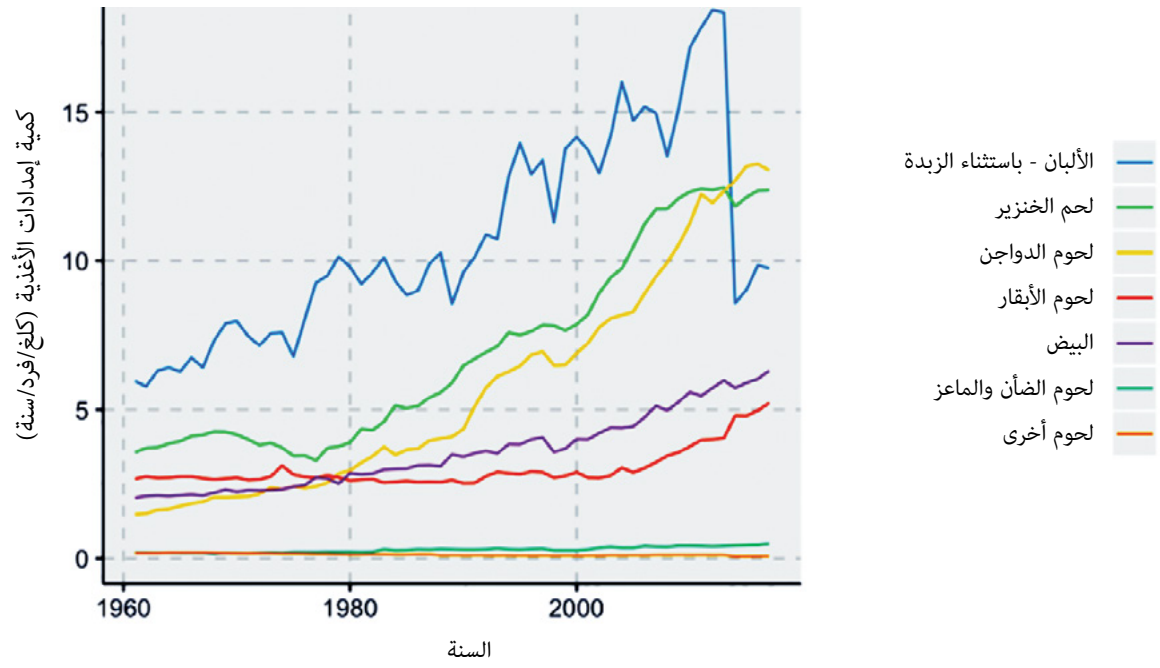
الشكل 2

اتجاهات إمدادات الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية، 1961–2017

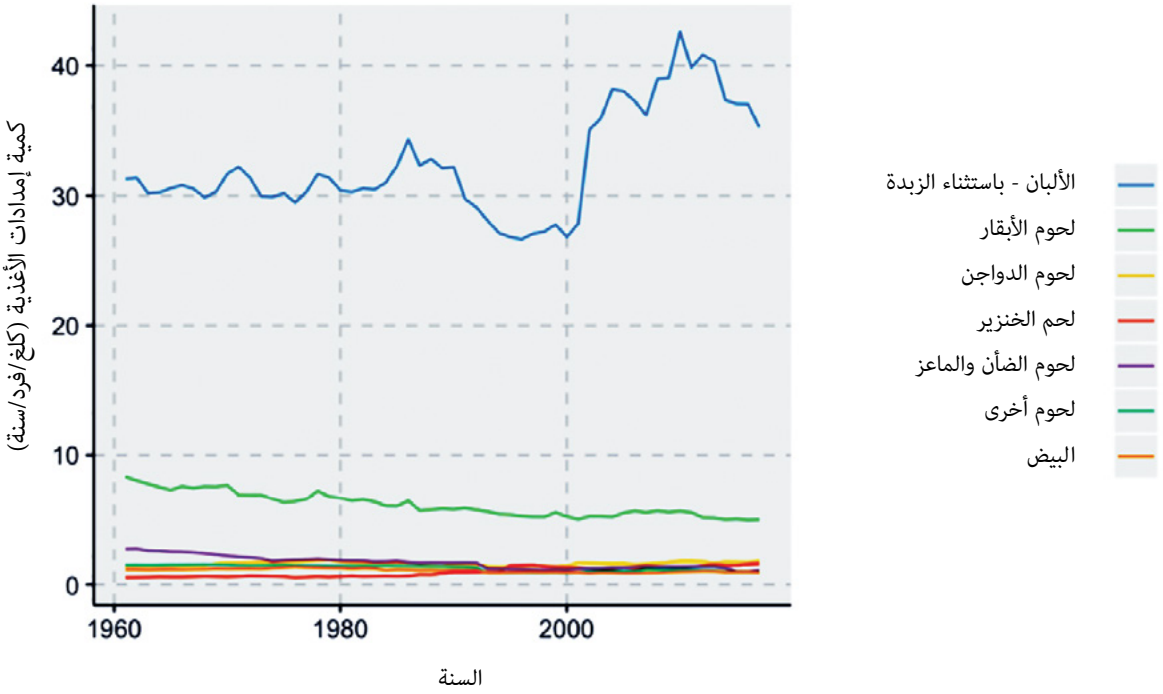
الشكل 2أ - إمدادات الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في العالم، 1961–2017



الشكل 2ب - إمدادات الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في جنوب شرق آسيا، 1961–2017



الشكل 2ج - إمدادات الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في شرق أفريقيا، 1961–2017



المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في منظمة الأغذية والزراعة.

وازداد المعروض من لحوم الخنزير والدواجن على مستوى العالم خلال السنوات الأخيرة، بينما سجلت البلدان المرتفعة الدخل تراجعًا في اللحوم الحمراء. وعلى المستوى الإقليمي، سُجلت في جنوب شرق آسيا أكبر زيادة في المعروض من إمدادات الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية، بينما لوحظ تراجع طفيف في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

وبينما يعرض تقييمنا نظرة رفيعة المستوى على المتوسطات العالمية فإن ذلك يخفي وراءه تفاوتات كبيرة بين المناطق، بل وداخل البلدان. ويرتبط الاستهلاك الأعلى للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في العادة بارتفاع الناتج المحلي الإجمالي الوطني وارتفاع مستويات دخل الأسرة. وهكذا، وفقًا لبيانات منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي لعام 2018، يبلغ متوسط استهلاك اللحوم في بلدان الاتحاد الأوروبي حوالي 69 كيلوغرامًا للفرد سنويًا مقابل أقل من 10 كيلوغرامات في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة، 2018).

وتُشير التقديرات إلى أن كمية اللحوم المتاحة لاستهلاك الفرد اليومي في العالم تبلغ 122 غرامًا، ثلثها من لحم الخنزير والدواجن، وخُمسها من لحوم الأبقار والماعز والأغنام والحيوانات الأخرى (Godfray وآخرون، 2018). ويبلغ استهلاك اللحوم الحمراء أعلى معدلاته في المنطقة الأسترالية الآسيوية وجنوب أمريكا اللاتينية، والمنطقة المدارية من أمريكا اللاتينية، بينما تبلغ معدلات استهلاك اللحوم الحمراء المجهَّزة أعلى مستوياتها في أمريكا الشمالية، ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ المرتفعة الدخل، وأوروبا الغربية (GBD 2017 Diet Collaborators، 2019). ويبلغ استهلاك الألبان بين الأشخاص البالغين في العالم 71 غرامًا في اليوم (95 في المائة بمستوى ثقة يتراوح بين 70 و72 غرامًا)، بينما تبلغ النسبة المثلى للمتناول من الألبان 16 في المائة فقط (GBD 2017 Diet Collaborators، 2019) ويتفاوت استهلاك البيض بين الأطفال الصغار باختلاف المناطق. وتبلغ معدلات استهلاك البيض على فترات متكررة أعلى مستوى لها بين الأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنتين في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (37 في المائة)، وتليها آسيا (28 في المائة) وتبلغ النسبة أدنى مستوى لها في أفريقيا (12 في المائة) (Iannotti وآخرون، 2014).

وتُحدِّد دراسة العبء العالمي للمرض لعام *2019* عتبات لمستويات المتناول الغذائي لمختلف الأغذية على أساس أدلة وبائية قوية بشأن الصلات بالنتائج الصحية (GBD 2017 Diet Collaborators، 2019). وتُعرَّف «اللحوم الحمراء» بأنها لحوم الأبقار والخنزير والضأن والماعز (باستثناء الدواجن والأسماك والبيض وجميع اللحوم المجهَّزة)، و«النمط الغذائي المحتوي على نسبة عالية من اللحوم الحمراء» هو الذي يحتوي على 23 غرامًا (18-27 غرامًا) في اليوم.

وتُعرَّف «اللحوم المجهَّزة» بأنها تشمل اللحوم المحفوظة بالتدخين أو بالمعالَجة أو بالتمليح أو بإضافة مواد كيميائية حافظة، ويُعرَّف «النمط الغذائي المحتوي على لحوم مجهزة» بأنه النمط الغذائي الذي يحتوي على غرامين اثنين (صفر - 4 غرامات) في اليوم (GBD 2017 Diet Collaborators، 2019). وخلصت الدراسة إلى أن استهلاك اللحوم المجهَّزة في العالم يبلغ 4 غرامات يوميًا، أي بنسبة تزيد 90 في المائة على الكمية المثلى. ومع ذلك، وبالمقارنة مع عوامل الخطر الغذائية الأخرى (مثل ارتفاع نسبة الصوديوم وانخفاض استهلاك الفواكه وانخفاض استهلاك الحبوب)، يصل استهلاك اللحوم الحمراء واللحوم المجهَّزة إلى مستويات منخفضة من حيث سنوات العمر المفقودة بسبب الوفاة أو العجز، بالنظر جزئيًا إلى أن الأدلة لا تزال آخذة في الظهور. وكشفت بعض الدراسات الاستشرافية في البلدان المرتفعة الدخل عن معدلات وفاة ناجمة عن جميع الأسباب بمستويات أعلى بين السكان الذين يستهلكون كميات أكبر من اللحوم الحمراء والمجهَّزة مقارنة بالسكان الذين يستهلكون كميات أقل، ولم يُسجَّل أي ارتباط أو علاقة عكسية مع استهلاك لحوم الدواجن (Godfray وآخرون، 2018).

وصنفت الوكالة الدولية لبحوث السرطان في عام 2015 (الإطار 4) اللحوم المجهَّزة كمسرطنات مرتبطة ارتباطًا واضحًا بسرطان القولون والمستقيم وسائر أنواع السرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية وداء السكري (Rohrmann وآخرون، 2013؛ Wang وآخرون، 2016؛ Wolk، 2017).

الإطار 4

تقييم الوكالة الدولية لبحوث السرطان للحوم الحمراء والمجهَّزة كمسرطنات

أجرت الوكالة الدولية لبحوث السرطان تقييمًا تناولت فيه السرطنة الناشئة عن اللحوم الحمراء والمجهَّزة. ودعت الوكالة خبراء من 10 بلدان في إطار مجموعة عملها من أجل استعراض ما صدر من مؤلفات علمية في هذا المجال. وتبيَّن أن استهلاك اللحوم الحمراء والمجهَّزة يتفاوت كثيرًا داخل البلدان وفي ما بينها. وبعد الاطلاع على أكثر من 800 دراسة وأكثر من 12 نوعًا مختلفًا من السرطان، خلصت مجموعة العمل إلى ما يلي: (1) ينبغي تصنيف استهلاك اللحوم الحمراء بأنه أحد العوامل التي يمكن أن تُسبب السرطان للإنسان (المجموعة 2 ألف)؛ (2) وينبغي تصنيف استهلاك اللحوم المجهَّزة بأنه يسبب السرطان للإنسان (المجموعة 1) (الوكالة الدولية لبحوث السرطان، 2015).

ولم يتبلور حتى الآن فهم كامل للآليات المسرطنة التي تؤدي بها اللحوم المجهَّزة إلى حدوث سرطان القولون وغيره من أنواع السرطان، وكذلك تأثير الطهي. وأُجريت بضع دراسات في البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا لفحص اللحوم بالاقتران مع نتائج الأمراض المزمنة على الرغم من أن تحليلًا مجمّعًا أُجري في آسيا كشف عن عدم وجود أي ارتباط (Lee وآخرون، 2013). ويمكن أن يكون بعض «التجهيز» للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بصفة خاصة، ضروريًا لدواعي سلامة الأغذية. من ذلك على سبيل المثال أن تجهيز الألبان من خلال البسترة يقضي على مسببات الأمراض ويطيل عمرها التخزيني. وينطبق ذلك أيضًا على منتجات الألبان الأخرى ومنتجات اللحوم من أجل ضمان سلامة الأغذية وإمكانية الحصول عليها لفترات زمنية أطول.

وهناك أدلة متزايدة على فوائد الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية للأطفال الصغار على الرغم من أن البيانات المأخوذة من البيئات المنخفضة الموارد لا تزال محدودة نوعًا ما. وتبيَّن من استعراض تناول التدخلات في مجال الأغذية الحيوانية المصدر بين الأطفال الصغار الذين تتراوح أعمارهم بين 6 أشهر و24 شهرًا في خمسة بلدان أن الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أدّت إلى زيادة في الدرجة المعيارية للطول مقابل العمر، وهي مؤشر رئيسي للنمو (Eaton وآخرون، 2019). وأظهر مشروع لولون في إكوادور أن إدخال البيض في وقت مبكر من مرحلة التغذية التكميلية أدى إلى تحسّن في النمو والحد من التقزّم بنسبة 47 في المائة، وفي حالة المؤشرات البيولوجية لتغذية الأطفال (Iannotti وآخرون، 2017). واستخدمت الدراسة استراتيجيات التسويق الاجتماعي للتشجيع على التغذية بالبيض وكذلك لتشجيع وإشراك جميع الأمهات والمجتمع الأوسع في الدراسة. ولم يتبيَّن من دراسة أخرى، وهي تجربة مازيرا (Mazira) التي صُمِّمت لتكرار مشروع لولون في ملاوي، أي تأثير على النمو الخطي، ربما بسبب انخفاض مستوى التقزّم عند خط الأساس لدى الأطفال لأنهم كانوا يتناولون بالفعل أغذية حيوانية المصدر في شكل أسماك (Stewart وآخرون، 2019).

وتناولت أيضًا الدراسات التجريبية تأثير اللحوم التي تحتوي عليها الأنماط الغذائية للأطفال في البيئات المنخفضة الموارد. وقارنت دراسة عشوائية شملت مجموعة متعددة من البلدان بين اللحوم والحبوب المدعّمة بالمغذّيات (Krebs وآخرون، 2012). ولم تختلف سرعة النمو ومعدلات الإصابة بفقر الدم في المجموعات على الرغم من أن نقص الحديد كان أقل في مجموعة الحبوب وربما كان ذلك راجعًا إلى إضافة مغذّيات في الحبوب. وأُجريت في كينيا دراسة أخرى معروفة بين تلاميذ المدارس تم فيها اختبار نتائج أربع مجموعات مختلفة من الأغذية: اللحم مع حساء الجيثيري (*githeri*) (الذرة والبقول والخضروات)، والألبان مع حساء الجيثيري وحساء الجيثيري وحده، ومجموعة مرجعية (Neumann وآخرون، 2017). وتبيَّن أن أداء الأطفال في مجموعة اللحوم كان أفضل من حيث الوظائف الإدراكية مقارنة بالأطفال في مجموعة الألبان أو المجموعة المرجعية على الرغم من أن نتائج النمو بالنسبة لأطفال مجموعتي الألبان واللحوم كانت أفضل من النتائج لدى أطفال المجموعة المرجعية (Neumann وآخرون، 2017).

وقُيّمت الاستراتيجيات الهادفة إلى خفض الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في النمط الغذائي للتعرّف على تأثيراتها على زيادة الوزن والبدانة. وكشف استعراض تناول تلك الدراسات عن أن الاستعاضة عن اللحوم البرية بأغذية بحرية خالية من الدهون خفَّض المتناول من الطاقة، مما أدى إلى فقدان الوزن، فضلًا عن تحسّن مؤشرات الحساسية للأنسولين (Liaset وآخرون، 2019). ودعا بعض الخبراء إلى تغييرات في نُظم الأغذية تشمل تخفيضًا في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية وكذلك المشروبات المحلّاة بالسكر والأغذية العالية التجهيز (Popkin وReardon، 2018). وكما سيناقش لاحقًا، فإن طريقة معالجة الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الخطوط التوجيهية الوطنية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية ينبغي أن تختلف باختلاف السياق عندما يتعلق الأمر باستهلاك اللحوم:

- في البلدان التي ترتفع فيها معدلات الاستهلاك (وهي عمومًا بلدان مرتفعة الدخل)، ينبغي توجيه مشورة بشأن خفض الاستهلاك؛
- وفي البلدان التي يتجه فيها نصيب الفرد من المتناول نحو الزيادة، ينبغي أن تكون هناك إرشادات بشأن خفض الاستهلاك لتلافي المشاكل المرتبطة بارتفاع مستويات الاستهلاك؛
- وفي الشرائح السكانية المنخفضة الدخل التي يتدنى فيها كثيرًا المتناول من الأغذية الحيوانية المصدر، ينبغي أن ينصبّ التركيز على زيادة تنوع الأنماط الغذائية، بما يشمل زيادة استهلاك الخضروات والفواكه والبقول والجوزيات وبعض اللحوم ومنتجات الألبان (منظمة الأغذية والزراعة، 2016أ).

وهناك في الختام أدلة على الآثار الصحية الإيجابية والسلبية الناشئة عن الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية تبعًا لمستوى الاستهلاك ومرحلة الحياة. ويلزم الحصول على مزيد من الأدلة من البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا، لا سيما في الحالات التي يكون فيها استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية منخفضًا ولكنه متجه نحو الارتفاع بسرعة. وسيكون من المفيد أيضًا بلورة فهم أشمل للحد الأدنى من الكميات المطلوبة طوال دورة الحياة من أجل وضع خطوط توجيهية وسياسات لضمان الكفاية في بعض الشرائح السكانية وخفض الاستهلاك الزائد لدى شرائح أخرى (Willett وآخرون، 2019).

الصحة الواحدة

هناك تعاريف كثيرة للصحة الواحدة ومجال الصحة الإيكولوجية ذي الصلة. وجوهر ذلك كله هو أن صحة الإنسان تعتمد على صحة البيئة والحيوانات سواء أكانت برية أم مستأنسة (انظر الشكل 3). وهناك مبدأ آخر يتمثل في أن الأمراض التي تنشأ في الحيوانات تدار في كثير من الأحيان داخل المضيف الحيواني بشكل أفضل مما في البشر، والنتيجة الطبيعية لذلك هي أنه إذا تسنى اكتشاف الأمراض قبل ظهورها أو أثناء بداية ظهورها فسوف تقل أضرارها كثيرًا وستكون مكافحتها أيسر مما ستكون عليه عندما تنتشر بين البشر.

الشكل 3

إطار الصحة الواحدة

المصدر: الأمم المتحدة.

وهناك عناصر متداخلة ومتشابكة كثيرة في الصحة الواحدة. وتتمثل بعض المسائل الأكثر صلة بالإنتاج المستدام للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على سبيل المثال في الأمراض المعدية الناشئة، والأمراض الحيوانية المهملة، والأمراض المنقولة بواسطة الأغذية، ومقاومة مضادات الميكروبات المرتبطة بالزراعة. وتُمثِّل جائحة كوفيد-19 مرضًا معديًا ناشئًا (عائله الأصلي المحتمل هو الخفافيش) وأكد أثره العالمي المدمّر ما تنطوي عليه الأمراض الحيوانية المصدر من تهديد للبشر. غير أن جائحة كوفيد-19 ليست سوى مرض واحد في قائمة طويلة من الأمراض التي نشأت عن حيوانات فطرية ومنزلية، بما فيها مرض فيروس إيبولا، وأنفلونزا الطيور، والمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارز)، وفيروس زيكا، والمتغيِّر الجديد لمرض كريتزفيلد جاكوب (اعتلال الدماغ الإسفنجي لدى البقر أو مرض جنون البقر).

وارتبطت الجوائح التي ظهرت في الماضي القريب - مثل أنفلونزا الطيور الشديدة الإمراض، وأنفلونزا الخنازير، ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية التاجية - بالتربية الكثيفة للدواجن والخنازير والإبل في أنحاء مختلفة من العالم. ويُمثِّل تحسين صحة الحيوانات والبيئة، والكشف المبكر عن الأمراض الجديدة، والاستجابات القطاعية الشاملة، بعض أفضل سُبل المكافحة الواعدة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة والمعهد الدولي لبحوث الماشية، 2020).

وخلافًا للأمراض الحيوانية المصدر الناشئة، لا تلقى الأمراض الحيوانية المصدر المهملة، بحكم تعريفها، نفس القدر من الاهتمام العام أو التمويل. غير أن العبء الصحي والاقتصادي المباشر على المجتمعات الفقيرة التي ترعى الثروة الحيوانية ربما يكون أكبر (Grace وآخرون، 2012). ويمكن لإنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أن يزيد من خطر الأمراض الحيوانية المصدر إذا كانت تدابير الصرف الصحي والأمن البيولوجي غير كافية. ويمكن أن يتعرض البشر أيضًا لكثير من الأمراض الحيوانية المصدر الأخرى، مثل الحمى المالطية (داء البروسيلات)، والسل البقري، والجمرة الخبيثة، عندما يعيشون في بيئات تربية الماشية أو يُجهّزون منتجاتها في سلسلة تبدأ من المزرعة وتنتهي بالمائدة.

وفي ظل ازدياد الطلب على الأغذية الحيوانية المصدر، تُربى سلالات من الماشية أكثر إنتاجية. وشهد الانتقال من زراعة الكفاف إلى التربية التجارية للماشية (إنشاء مؤسسات أعمال شبه تجارية) أكبر امتداد للأمراض الحيوانية المصدر، إذ تفتقر هذه المزارع إلى البنية الأساسية اللازمة للحفاظ على المعايير المتوقعة للنظافة. وعادة ما يُحتفظ بالحيوانات التي تُربى بهذه الطريقة في حظائر مكتظة وفي كثير من الأحيان داخل المستوطنات البشرية. وعلاوة على ذلك، فإن الحيوانات التي تُربى بكثافة تتعرض لضغوط أكبر وتكون أكثر ازدحامًا وأكثر تماثلًا من الناحية الوراثية - وكلها عوامل خطر تُهدِّد بانتقال الأمراض. وبالإضافة إلى ذلك، وفي ظل ازدياد كثافات تجمعات الحيوانات، يزداد تحويل الموائل الطبيعية إلى مراعٍ. وهذا التحوّل في استخدام الأراضي يُقلل من التنوع البيولوجي ويخفِّض بالتالي من قدرة النُظم الإيكولوجية على توفير الوظائف الحاسمة، مثل تنظيم الأمراض أو تخفيفها (Keesing وآخرون، 2010).

وتُمثِّل الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية عاملًا خارجيًا آخر مؤثرًا على نُظم الأغذية. ولا يختلف العبء الصحي الناشئ عن الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية عن «الأعباء الثلاثة الكبيرة» - وهي الملاريا، وفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز، والسل. وتشير التقديرات إلى أن مسببات الأمراض في الأغذية الحيوانية المصدر تُمثِّل 35 في المائة من جميع الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية، وبالأخص السالمونيلا المعوية غير المسببة لحمى التيفويد، وداء الشريطية الخنازيرية، وبكتيريا كامبيلوباكتر (Li وآخرون، 2019). وتزداد وطأة العبء العام لأن الأغذية الحيوانية المصدر يمكن أن تحتوي أيضًا على مسببات أمراض غير حيوانية المصدر، مثل نوروفايرس، لأنها توفِّر وسطًا ممتازًا للنمو والبقاء.

ويقع عبء الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية كله تقريبًا على الفقراء في البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا الذين يحصلون في الأغلب على أغذيتهم الحيوانية المصدر من أسواق تقليدية غير رسمية. غير أن الإنتاج الحيواني الصناعي والتجارة بالتجزئة ليسا بالضرورة آمنين، وهو ما يتضح من تفشي داء الليستيريات الغازية مؤخرًا في جنوب أفريقيا - وهي أكبر موجة لتفشي هذا الداء في العالم حتى الآن. ولم توجه استثمارات كافية للتأكد من أن الأغذية ليست مستدامة فحسب بل ومأمونة أيضًا، كما أن هذا المجال يعتمد أكثر من اللازم على اللوائح التنظيمية. ويزداد تركيز النُهج الواعدة على تطوير القطاع غير الرسمي وتحسين الحوكمة واستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات البسيطة، والاستفادة من طلب المستهلكين على سلامة الأغذية (الشراكة العالمية من أجل سلامة الأغذية، 2019).

وتبيَّن من تقرير مرجعي في عام 2016 أن عدم السيطرة على مقاومة مضادات الميكروبات يمكن أن يفتك بأعداد من الناس أكثر ممن يفتك بهم السرطان بحلول عام 2050 (O'Neill، 2016). وتُمثِّل تربية الحيوانات، بما في ذلك تربية الأحياء المائية، أكبر مستخدم لمضادات الميكروبات إلى حد بعيد، وهي أسرع نموًا في البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا، لا سيما في نُظم تربية الخنازير والدواجن الواسعة النطاق في بلدان مجموعة البريكس (البرازيل، وروسيا، والهند، والصين، وجنوب أفريقيا). ولا يزال حجم المشكلة غير معروف، وتُبذل جهود حثيثة لبحث ذلك. وتشهد نُظم الإنتاج العالية المدخلات والعالية المخرجات نموًا سريعًا للاستجابة للطب المتزايد على الأغذية والبروتينات الحيوانية المصدر، ولكن بصفة خاصة في الحالات التي يكون فيها الأمن البيولوجي والحوكمة ضعيفين وعندما يعتمد الإنتاج في كثير من الأحيان على العقاقير البيطرية للحفاظ على صحة الحيوانات الحبيسة في أماكن ضيقة والمعرضة في بعض الأحيان لضغوط. وحققت بدائل الاعتماد على مضادات الميكروبات نجاحًا كبيرًا في بعض البلدان الأوروبية التي حظرت استخدام تلك المضادات لعقود، وشملت تدابير تزيد أيضًا من استدامتها، مثل معدلات التخزين الأقل، واستخدام إدارة أفضل، والأمن البيولوجي المحسَّن، وكذلك استخدام التكنولوجيات الجديدة. غير أن توسيع النجاح ليمتد إلى البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا سيتطلب الكثير من التكيُّف والتحفيز.

3 الإنتاج المستدام للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية

تُشير التقديرات إلى أن نُظم الأغذية في العالم مسؤولة عن حوالي 30 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية، و70 في المائة من عمليات سحب المياه العذبة، و40 في المائة من استخدام الأراضي، والاضطرابات الرئيسية في دورات المغذّيات في النُظم الإيكولوجية (Clark وآخرون، 2019). وتفرض المنتجات الحيوانية، باعتبارها مجموعة غذائية، ضغوطًا بيئية أكثر من الأغذية الأخرى من خلال انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري، ولكن يمكنها أن تؤثر أيضًا على التنوع البيولوجي وتدفقات المغذّيات (مثل النيتروجين) واستخدام المياه العذبة، وذلك في جانب كبير منه من خلال استخدام أراضي زراعة المحاصيل لإنتاج الأعلاف (Springmann وآخرون، 2018). غير أن المنتجات الحيوانية والإنتاج الحيواني يمكن أن تربطهما تفاعلات متعددة مع المناخ والبيئة على النطاق الأوسع، تبعًا للتربية والحجم ونظام الإنتاج. وبالمثل، يمكن أن تُشكل نُظم الإنتاج الحيواني المستدامة والمختلطة جزءًا لا يتجزأ من حلول الحد من تغيُّر المناخ وعدم الاقتصار على تحقيق هدف التنمية المستدامة 2 المتعلق بالقضاء التام على الجوع، بل وكذلك الهدف 12 (الاستهلاك المستدام) والهدف 13 (العمل المناخي). ونُناقش هنا بعض فرص التخفيف من الآثار البيئية.

وتتسم الزراعة، والإنتاج الحيواني تحديدًا، بأهمية حاسمة لسُبل العيش والأمن الغذائي لملايين الأشخاص في جميع أنحاء العالم. وفي كثير من المناطق، لا سيما المناطق التي لا تصلح أراضيها لإنتاج المحاصيل، تُشكل الثروة الحيوانية موردًا اقتصاديًا مهمًا للوقاية من الأزمات الحادة وكاستثمار لمراكمة الثروة في المدى البعيد. وتنتج المزارع الصغيرة والمتوسطة ما يُقدَّر بما يتراوح بين 51 و77 في المائة من المغذّيات في العالم (السعرات الحرارية والبروتينات وفيتامين ألف وفيتامين باء-12 وحمض الفوليك والحديد والزنك والكالسيوم)، ومع ذلك لا يُعرف الكثير عن الطريقة التي تؤثر بها هذه المشاريع على البيئة (Herrero وآخرون، 2017). وبالإضافة إلى ذلك، تدير نساء كثيرات الإنتاج الحيواني (مثل الدواجن والأغنام والماعز) على النطاق الصغير، وتؤدي دورًا بارزًا بصفة خاصة في سلاسل قيمة الألبان، حيث تسيطر على الدخل الذي تدرّه مبيعات الألبان. غير أن خدمات الإرشاد الريفي والمدخلات الزراعية الأخرى التي يمكن أن تُحسِّن الكفاءة والممارسات المستدامة تغفل المرأة في كثير من الأحيان. ويمكن للممارسات المحسَّنة في جميع أحجام وأنواع نُظم الإنتاج الحيواني أن تحمي سُبل العيش وتحد من الآثار البيئية (Gerber وآخرون، 2013).

وفي هذا القسم، نناقش بعض التحديات الحاسمة التي تواجه إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية وآثارها على صحة البيئة والكوكب. ونوضح بعض الفرص للتغلّب على هذه التحديات عن طريق دمج الحلول داخل إطار نُظم الأغذية الصحية المستدامة.

التحديات: إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية يؤثر على البيئة والمناخ

تأثرت النُظم الإيكولوجية في العالم بإنتاج الأغذية، بينما تزداد المساهمات البشرية المنشأ في تغيُّر المناخ. ويمثّل إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية 14.5 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والآثار البيئية الأخرى البشرية المنشأ على التنوع البيولوجي واستخدام المياه العذبة واضطراب تدفقات المغذّيات. ومع ذلك، يعتمد ذلك بدرجة كبيرة على نُظم الإنتاج والممارسات الزراعية وإدارة سلسلة الإمداد حيث يمكن أن توجد أيضًا فرص للتخفيف من هذه التأثيرات (Gerber وآخرون، 2013).

ويرتبط إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية ارتباطًا مباشرًا بانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، إذ يُساهم بما يتراوح بين 72 و78 في المائة من مجموع الانبعاثات الناشئة عن الزراعة (Gerber وآخرون، 2013). ويرجع ذلك أساسًا إلى عمليات التخمّر المعوي لدى المجترات، وانخفاض كفاءة تحويل الأعلاف، والانبعاثات المرتبطة بالسماد (Godfray وآخرون، 2018). ومع ذلك، من المهم التمييز بين مختلف نُظم الإنتاج وأنواع الحيوانات والأنشطة (Herrero وآخرون، 2013؛ 2016). ونلاحظ أيضًا أن التقديرات العالمية التي يُستشهد بها في كثير من الأحيان مأخوذة من نماذج وبيانات قائمة على نُظم الإنتاج في البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. ولا بد للبيانات والنماذج في بلدان المناطق المدارية أن تُقدِّر بطريقة صحيحة خطوط أساس انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناشئة عن نُظمها الخاصة بالإنتاج الحيواني، وأن تتتبّع ما تحققه من تقدم في التزامات التخفيف التي تعهدت بها لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ. وتُشير البحوث التي أُجريت حتى الآن إلى تباينات كبيرة في الانبعاثات (Ndung'u وآخرون، 2018).

ولا يزال تحديد أرقام قاطعة لأثر الإنتاج الحيواني على البيئة مثار جدل لعدة أسباب. والسبب الأول هو تنوع بيئات الإنتاج والتجهيز وسلاسل الإمداد. وثانيًا، ينطوي وضع حدود لدورة الحياة المناسبة على تعقيدات، لا سيما في نُظم الإنتاج المحصولي والحيواني المختلط التي تُكمِّل فيها مختلف العناصر كل منها الآخر. وثالثًا، وبعد قيام عدة بلدان بدمج انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بالإنتاج الحيواني للمرة الأولى في استراتيجياتها بشأن التخفيف من آثار تغيُّر المناخ في إطار اتفاق باريس، تواجه البلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي التحدي الجديد الذي يفرضه استخدام عوامل المستوى 1 الذي حددته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ - على أساس الانبعاثات الناشئة عن البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي - في بيئات إنتاج مختلفة بدرجة كبيرة. ويجري حاليًا استخدام المعلومات الجديدة المتعلقة بعوامل انبعاثات المستوى 2 على أساس البيانات الآنية في كينيا لتوفير قياسات أفضل وأكثر واقعية لتلك النُظم (Marquardt وآخرون، 2020).

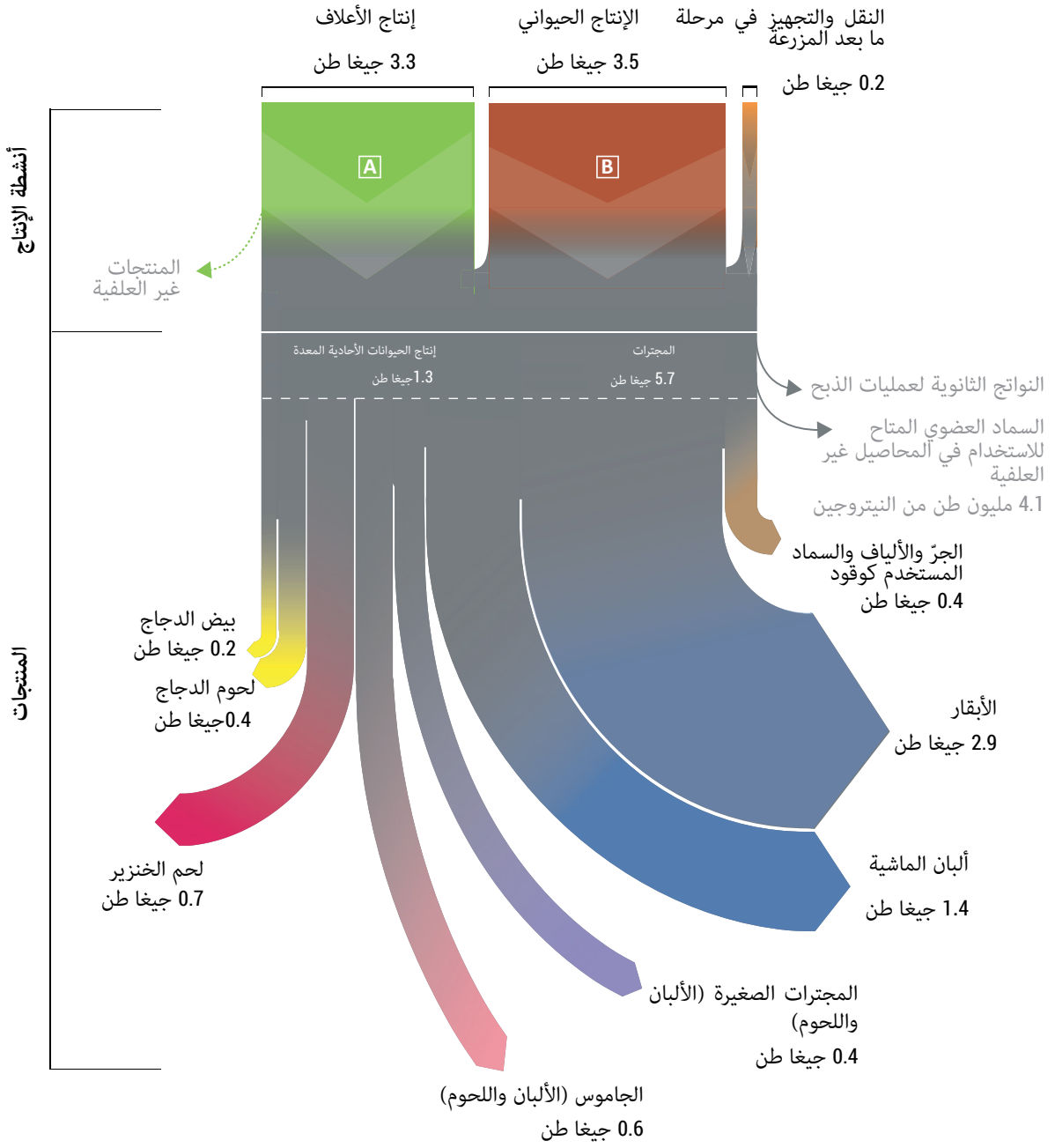
ويتسبب إنتاج لحوم الأبقار، من بين جميع أنواع الحيوانات، في معظم الانبعاثات (محسوبة بالأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)، وتليها الأبقار الحلوب، والخنازير، والجاموس، والدواجن، والمجترات الصغيرة، والدواجن الأخرى. ويُشكل إنتاج الأعلاف أهم مصدر لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، فهو يُساهم بنسبة 45 في المائة من انبعاثات هذا القطاع، ويليه في المرتبة الثانية التخمّر المعوي لدى المجترات، إذ

يُساهم بنسبة 39 في المائة (Gerber وآخرون، 2013) وتشمل الغازات الثلاثة الرئيسية المرتبطة بعدم الكفاءة داخل نُظم الإنتاج الحيواني أكسيد النيتروز والميثان وثاني أكسيد الكربون. ويتميَّز الميثان الذي يقل عمره النصفي عن العمر النصفي لثاني أكسيد الكربون، بإمكاناته الكبيرة في إحداث احترار عالمي. وتقل كثيرًا كثافة إنتاج الدواجن - لحوم الدجاج والبيض - من حيث الانبعاثات مقارنة بتربية المجترات (Gerber وآخرون، 2013؛ Godfray وآخرون، 2018).

وتنشأ انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بإنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية عن سلسلة الإمداد برمتها (الشكل 4).

الشكل 4

انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من سلاسل إمدادات الثروة الحيوانية في العالم



انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من سلاسل إمدادات الثروة الحيوانية العالمية تبعًا لأنشطة الإنتاج والمنتجات.

المصدر: *Gerber* وآخرون (*2018*).

ويُشكل إنتاج الأعلاف والتجهيز، بما يشمل التوسّع في أراضي المراعي والمحاصيل العلفية داخل الغابات، أكبر مساهم في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، ويليه التخمّر المعوي لدى المجترات. ويؤثر أيضًا تخزين السماد العضوي وتجهيزه وممارسات إدارة سلاسل الإمداد الخاصة بتجهيز المنتجات الحيوانية ونقلها تأثيرًا كبيرًا من حيث المساهمة في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

ويُمثِّل استخدام المياه العذبة تحديًا آخر أمام إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. ويستخدم قطاع إنتاج الأغذية عمومًا كميات أكبر من المياه العذبة مقارنة بسائر القطاعات - 84 في المائة من مياه الأمطار و16 في المائة من خزّانات المياه الجوفية والأنهار والبحيرات (فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2015). ويُستمد أكثر من ثلاثة أرباع المياه الاستهلاكية غير العائدة إلى مستجمعات المياه كمياه سطحية أو مياه جوفية من الزراعة. وتُشير التقديرات إلى وجود 2 مليار شخص على نطاق العالم يعانون من انعدام الأمن المائي في ظل عدم كفاية المياه اللازمة لأغراض النظافة والإصحاح، وكذلك الاحتياجات من مياه الشرب (لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية، 2020). ويمكن أن تفضي هذه الفجوة الحاسمة إلى العدوى المعوية وسوء التغذية.

ويرجع استخدام المياه العذبة في قطاع الإنتاج الحيواني مرة أخرى في جانب كبير منه إلى إنتاج الأعلاف. وتُشير التقديرات إلى أن الإنتاج الحيواني في العالم يحتاج إلى حوالي 2 422 جيغا متر مكعب من المياه سنويًا، منها 87.2 في المائة من المياه الخضراء، و6.2 في المائة من المياه الزرقاء، و6.6 في المائة من المياه الرمادية. ومعظم المياه الخضراء تعود إلى دورة المياه وذلك في جانب كبير منها من خلال التبخّر (وبالتالي فهي لا تفقد أو تُستهلك). وتتفاوت تقديرات البصمة المائية تفاوتًا واسعًا من أقل من 50 لترًا لكل كيلوغرام من اللحم البقري إلى آلاف اللترات، مما يُعبِّر أيضًا عن تنوع ليس فقط في نُظم الإنتاج، بل وكذلك في نُهج التقدير. ومن شأن الحد من الفاقد من المياه العذبة في أجزاء من قطاع الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أن يُساهم بدور متآزر في الحد من الآثار البيئية وزيادة الأمن التغذوي.

والتنوع البيولوجي هو «تنوع الحياة على المستوى الوراثي ومستوى الأنواع والنُظم الإيكولوجية» (منظمة الأغذية والزراعة، 2019). ولئن كان الإنتاج الغذائي والزراعي من بين القطاعات الرئيسية المساهمة في تراجع التنوع البيولوجي فإنه يعتمد أيضًا اعتمادًا كبيرًا على خدمات النظام الإيكولوجي، مثل التلقيح النباتي والتربة الصحية ومكافحة الآفات. ويؤدي التنوع البيولوجي إلى زيادة قدرة نُظم إنتاج الأغذية على الصمود في مواجهة تغيُّر المناخ والصدمات الأخرى. ويرتبط إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بعلاقة معقدة مع التنوع البيولوجي، تبعًا للسياق، ويمكن أن يؤدي إلى خسائر في التنوع البيولوجي، أو أن يتأثر سلبًا بالعمليات، أو أن يساعد على تحسين التنوع البيولوجي.

وكانت هناك آثار عميقة للغاية على التنوع البيولوجي في المناطق المدارية الشديدة التنوع التي يزداد فيها الطلب على اللحوم بموازاة الظروف الاقتصادية. وتُمثِّل البرازيل والصين اثنين من أمثلة البلدان التي أدّى فيها استخدام الأراضي في الإنتاج الحيواني إلى تراجع كبير في الغابات الاستوائية والموائل الطبيعية لعدة أنواع (Machovina وآخرون، 2015). وفي كثير من البلدان، أضر إنتاج المحاصيل العلفية بميكروبيوم التربة والنُظم الإيكولوجية. وتشمل الآثار الأخرى الأقل حدة على التنوع البيولوجي فقدان المفترسات العليا وآكلات اللحوم البرية لحماية القطعان مما أدى إلى تأثيرات سلبية متتالية أو إفراط في الرعي في النُظم النهرية، وبالتالي إلى تعرية التربة وخسائر في الغطاء النباتي (Beschta وآخرون، 2013؛ Batchelor وآخرون، 2015).

وبالتوازي مع الاتجاه نحو زراعة المحصول الواحد، كان هناك تضييق في أنواع الحيوانات وسلالاتها التي تُربى في قطاع الإنتاج الحيواني. ويمكن أن يُساهم ذلك في خسائر متزامنة في التنوع البيولوجي والتنوع الغذائي، ولكن ذلك يحتاج إلى مزيد من البحث. وفي الأغذية المأخوذة من النباتات، يُستمد أكثر من نصف السعرات الحرارية (60 في المائة) من ثلاثة نباتات فقط، هي الأرزّ والذرة والقمح (وزارة الزراعة ووزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة الأمريكية، 2015). ومن بين 6 000 نوع من النباتات المزروعة لأغراض الغذاء، هناك تسعة أنواع فقط تستأثر بنسبة 66 في المائة من إنتاج جميع المحاصيل. وهناك بالمثل 7 745 سلالة محلية في قطاع الثروة الحيوانية، منها 26 في المائة معرّضة لخطر الانقراض، و67 في المائة معرّضة لمخاطر غير معروفة (منظمة الأغذية والزراعة، 2019). وحدث استنزاف وراثي كبير بسبب عدم تقييم السلالات المحلية للشعوب الأصلية. واختارت عدة بلدان، وخاصة في الشمال العالمي، السلالات الحديثة بدلًا من السلالات المكيَّفة محليًا. وتشمل التهديدات الأخرى لتراجع التنوع الوراثي التوسّع الحضري والنزاع والآفات والأمراض وتكثيف الزراعة (منظمة الأغذية والزراعة، 2004). ويمكن أن يساعد تنويع نُظم الإنتاج وتحقيق التكامل بينها واستخدام سلالات محلية متعددة في إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على تعويض هذه الخسائر.

الفرص: التخفيف من تأثير الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على البيئة

يمكن أن يُساعد إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية واستهلاكها بصورة مستدامة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعددة والتخفيف من آثار تغيُّر المناخ وضمان صحة الكوكب. وتم اختبار واقتراح حلول لأفضل الممارسات من حيث الأعلاف، والسلالات المناسبة، وصحة الحيوانات وتوازنها (Eisler وآخرون، 2014).

ويمكن أن يكون لنُظم الإنتاج الحيواني المختلطة والمتسمة بالكفاءة آثار إيجابية كبيرة. وتنتج النُظم المختلطة نصف أغذية العالم (Herrero وآخرون، 2010). وترتبط زراعة المحاصيل في النُظم الزراعية ارتباطًا تكامليًا بتربية الحيوانات في الأراضي الزراعية المختلطة والمراعي والأراضي الحرجية. وتُساهم الثروة الحيوانية بقوة الجر والسماد العضوي لإثراء الكتلة الحيوية للتربة، بينما يمكن زراعة النباتات لاستهلاك الإنسان والحيوان على السواء. ويمكن استخدام كثير من أجزاء المحاصيل غير الصالحة للأكل، مثل القش أو بقايا العُشب كعلف للحيوان. ويمكن لمحاصيل الأراضي الجافة والمزدوجة الغرض، مثل الذرة الرفيعة أو الدخن، في نُظم إنتاج الألبان أن تُعزز الكفاءة على غرار ما لوحظ في الهند (Herrero وآخرون، 2009).

واتُخذت خطوات واسعة نحو تحسين الكفاءة، لا سيما من حيث معدلات تحويل الأعلاف للدجاج والخنازير. ويمكن أن يكون للتحوّل من نُظم المنتجات الأحادية الكثيفة إلى نُظم المنتجات المتقارنة التي تدعم النُظم الإيكولوجية المنظمة تأثيرات إيجابية (Machovina وآخرون، 2015). ويمكن أن تشهد نُظم إنتاج المجترات في جنوب آسيا وفي أفريقيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي بصفة خاصة زيادة في الإنتاجية من خلال التحسينات في صحة الحيوان وجودة الأعلاف وإدارة القطعان ويمكن أن يُساهم ذلك بدور كبير في التخفيف (Gerber وآخرون، 2013).

وكما ذُكر من قبل، يفرض إنتاج أعلاف الحيوانات ضغوطًا على البيئة ويؤدي إلى استنفاد المياه العذبة وإحداث اختلالات في تدفقات المغذّيات وتناقص التنوع البيولوجي. ويمكن أن تؤدي الأعلاف الأعلى جودة وعمليات موازنة الأعلاف إلى خفض الانبعاثات الناجمة عن التخمّر المعوي والسماد العضوي (Gerber وآخرون، 2013). واقترح بعض الخبراء زراعة المحاصيل التي تُحسِّن الكفاءة من خلال استقلاب بروتينات المجترات باستخدام البرسيم الأحمر (*TrifoLium pretense*) على سبيل المثال (Provenza وآخرون، 2019). ويمكن للمراعي التي تدار بصورة جيدة احتجاز الكربون وتعزيز التنوع البيولوجي وأداء دور في إنتاجية المياه والنُظم الإيكولوجية بكاملها (Blackmore وآخرون، 2018). وفي كثير من نُظم الزراعة المختلطة في البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا، يُستمد أكثر من 70 في المائة من الأعلاف من بقايا المحاصيل وغيرها من النواتج الثانوية للمحاصيل، ولذلك لا تُستخدم أي أراضٍ أو مياه أو مدخلات إضافية أخرى (Blümmel وآخرون، 2014). ويمكن أيضًا أن يتيح ذلك فرصًا للتحسين. وتتيح النُظم الرعوية التي تُنتج منتجات حيوانية باستخدام المواد النباتية غير الصالحة لأكل الإنسان فرصة أخرى للتخفيف من الأثر.

ويمكن أن تُساهم السلالات الحيوانية المناسبة أيضًا في الإنتاج المستدام للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية عند تحقيق توازن بين كفاءة الإنتاج والتكيُّف مع البيئات المحلية. ومن أمثلة ذلك تربية أبقار الهولشتاين في أمريكا الشمالية لتحقيق أكبر قدر من إنتاجية الألبان في المناطق المناخية المعتدلة، غير أن هذه الأبقار قلما تحقق مستوى جيدًا من الأداء في المناخ المداري بدون استثمارات هائلة في الحظائر التي يتم التحكم فيها بيئيًا وإنتاج الأعلاف الواسع النطاق. وبالمثل، لم تنجح تربية سلالات زيبو (Zebu) في البيئات الرطبة بسبب عدم قدرتها على مقاومة داء المثقبيات. وتتكيَّف في العادة السلالات المحلية مع البيئة المحلية (المناخ والموارد العلفية والأمراض)، ويمكن أن يكون هناك مجال لتحسين الإنتاجية باستخدام التربية الانتقائية، وخاصة عمليات الانتقاء الجينومي الحديثة (Mrode وآخرون، 2019). وكشفت دراسة حديثة رائدة عن معلومات جينومية جديدة مهمة عن الماشية الأفريقية الأصلية التي يمكن استخدامها لتحديد السمات المتعلقة بتحمّل الحرارة والجفاف والأمراض في التربية الذكية في المستقبل (Kim وآخرون، 2020). ومن الحلول الأخرى المقترحة المرتبطة بنوع الحيوان الاستعاضة عن المجترات (الماشية والماعز والأغنام) بأخرى أحادية المعدة (الدواجن والخنازير) (Machovina وآخرون، 2015).

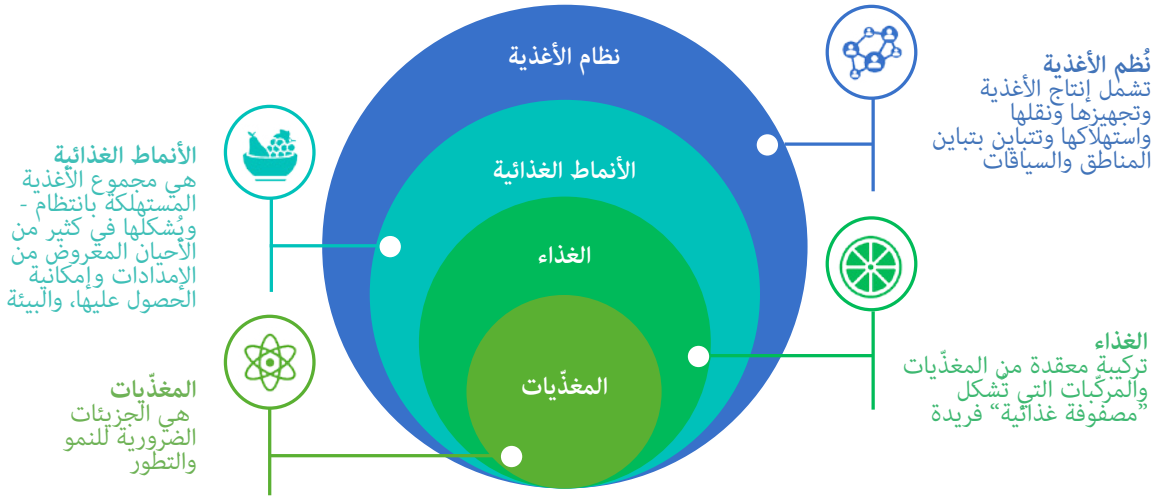
ومن المهم لصحة الإنسان حماية صحة الحيوان، ولكن ذلك يرتبط أيضًا ارتباطًا مباشرًا بكفاءة إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. وتؤدي الإدارة السليمة للحيوانات ورعايتها (مثل النظافة السليمة، والكثافة المنخفضة، والتطعيمات وخفض استخدام محفزات النمو) إلى التقليل في نهاية المطاف من التكاليف والبصمة البيئية. وينبغي أن تُشكل الصحة الواحدة، كما هو مبيَّن أعلاه، جزءًا لا يتجزأ من تدابير الإنتاج الحيواني المستدام لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر والآثار الجانبية السلبية الأخرى، وتعزيز الإنتاج الحيواني للقضاء على الجوع والفقر. ويُشكل ذلك إطارًا لإدارة التهديدات المباشرة لصحة الإنسان والحيوان والبيئة (الأمراض الحيوانية المصدر الناشئة أو المهملة والمخاطر المهنية الأخرى)، فضلًا عن وضع سياسات تدعم التدخلات الطويلة الأجل (Nabarro وWannous، 2014).

4 النُظم الغذائية الصحية المستدامة: دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية

تدخل الأنماط الغذائية في مختلف نُظم الأغذية الإقليمية في سياقات شديدة التباين. ونتناول في هذا القسم الطبقات الخارجية للمجتمع (الشكل 5) حيث تتلاقى المسائل المرتبطة باستهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية وإنتاجها مع اعتبارات نُظم الأغذية والنُظم الإيكولوجية على النطاق الأوسع، وحيث توجد أيضًا فرصة لإحداث تغييرات في حماية الصحة والبيئة.

الشكل 5

من المغذّيات إلى نُظم الأغذية



المصدر: *Cartmill* و*Iannotti (2020)*.

يلخص نظام الأغذية الذي تمثله شبكة في كثير من الأحيان جميع العمليات التي ينطوي عليها إطعام السكان، من الإنتاج إلى التجهيز والتوزيع ثم في نهاية المطاف الاستهلاك. وتشمل نُظم الأغذية عناصر فاعلة متعددة متباينة الأغراض والأهداف. وهذه العناصر الفاعلة في حالة الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية يمكن أن تكون بشرية (القائمون بالإنتاج الحيواني، والبيطريون، والعاملون في الإرشاد الزراعي، والتجار، والمجهّزون، والمستهلكون)، أو مؤسسية أو تنظيمية (وزارات الصحة أو الزراعة، والجامعات أو المؤسسات البحثية، والمنظمات غير الحكومية، مثل منظمة Heifer الدولية، ومصنّعو اللحوم) أو الكائنات الحية الأخرى (الماشية، والنباتات المستخدمة في العلف، والكائنات الحية الدقيقة). واستُخدمت نماذج ديناميكيات النُظم لنمذجة نُظم الأغذية وإظهار تأثيرات حلقات التغذية الراجعة والترابط بين المسارات بمرور الوقت. وبينما ننظر في سلسلة إمدادات الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية سنحتاج إلى النظر في عدة مجالات مختلفة: المنظمات الاجتماعية، والعلوم والتكنولوجيا، والبيئة الفيزيائية الحيوية، والسياسات والأسواق (معهد الطب والمجلس الوطني للبحوث، 2015). ويمكن الاستفادة من العمليات في كل مجال من أجل إحداث التغيير المطلوب وتقصير المسافة بين النُظم الغذائية وأهداف الصحة الواحدة والاستدامة.

نُظم الأغذية المنصفة. يمكن بذل جهود عبر مكونات نُظم الأغذية لتحقيق تغذية صحية وممارسات بيئية مستدامة. وبالإضافة إلى الصحة والاستدامة، يتمثل مبدأ ثالث عند تخطيط نُظم الأغذية في حصول السكان أو المجتمع المحلي على الأنماط الغذائية الصحية بصورة منصفة ماديًا أو اقتصاديًا (إتاحتها بسهولة وبتكلفة ميسورة). وكشف تقرير حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم *2020* عن أن تكلفة النمط

الغذائي الصحي تتجاوز عتبة الفقر الدولية البالغة 1.90 دولارًا أمريكيًا يوميًا (من حيث تعادل القوة الشرائية) وأن الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والفواكه والخضروات من بين الأغذية المسببة لهذه التكاليف (منظمة الأغذية والزراعة وآخرون، 2020).

وقد يتعذَّر الوصول إلى الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بين قطاعات سكانية معيَّنة بسبب التكلفة. وأوضح الخبراء الاقتصاديون أن السعر النسبي للسعرات الحرارية في الأغذية الحيوانية المصدر على النطاق الأوسع، ولا سيما المواد السريعة التلف، مثل الألبان والبيض، أعلى بكثير من الأغذية القائمة على الحبوب (Headey وآخرون، 2018). ومن الحواجز الرئيسية أمام الحصول على الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بتكلفة ميسورة ارتفاع تكاليف الإنتاج التي تدفع أسعار السوق نحو الارتفاع. وتكشف التحليلات الأخيرة للنُظم الغذائية الصحية المستدامة المقترحة من لجنة EAT-Lancet أن التكلفة التي يبلغ حدها الأدنى 2,84 دولارًا أمريكيًا يوميًا والمدفوعة في جانب منها بالأغذية الحيوانية المصدر وكذلك الفواكه والخضروات والبقول والجوزيات، تتجاوز كثيرًا قدرة معظم فقراء العالم على تحملها (Hirvonen وآخرون، 2020). ويمكن في نُظم الأغذية الأكثر إنصافًا تخفيض هذه التكاليف عن طريق زيادة المعروض من الإمدادات من خلال زيادة الإنتاج وتكنولوجيات حفظ الأغذية السريعة التلف، وكذلك في جانب الطلب عن طريق تحسين سُبل معيشة المجتمعات المحلية المنخفضة الدخل وقدرتها على الوصول إلى الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأسواق.

ويمثّل تعزيز المساواة بين الجنسين أحد سُبل ضمان نُظم أغذية أكثر إنصافًا (Quisumbing وآخرون، 2014؛ GaLie وآخرون، 2015). ومن شأن تزويد النساء بفرص متكافئة في السيطرة على الدخل والأراضي والائتمانات والأصول الأخرى وكذلك ضمان إمكانية حصول البنات والنساء على التعليم وفرص العمل، أن يزيد من احتمالية إيجاد نُظم أغذية منصفة. وتُمثِّل الثروة الحيوانية في بعض البلدان المورد الوحيد الذي يُسمح للمرأة بامتلاكه ويمكن أن يدعم التقدم نحو تمكين المرأة.

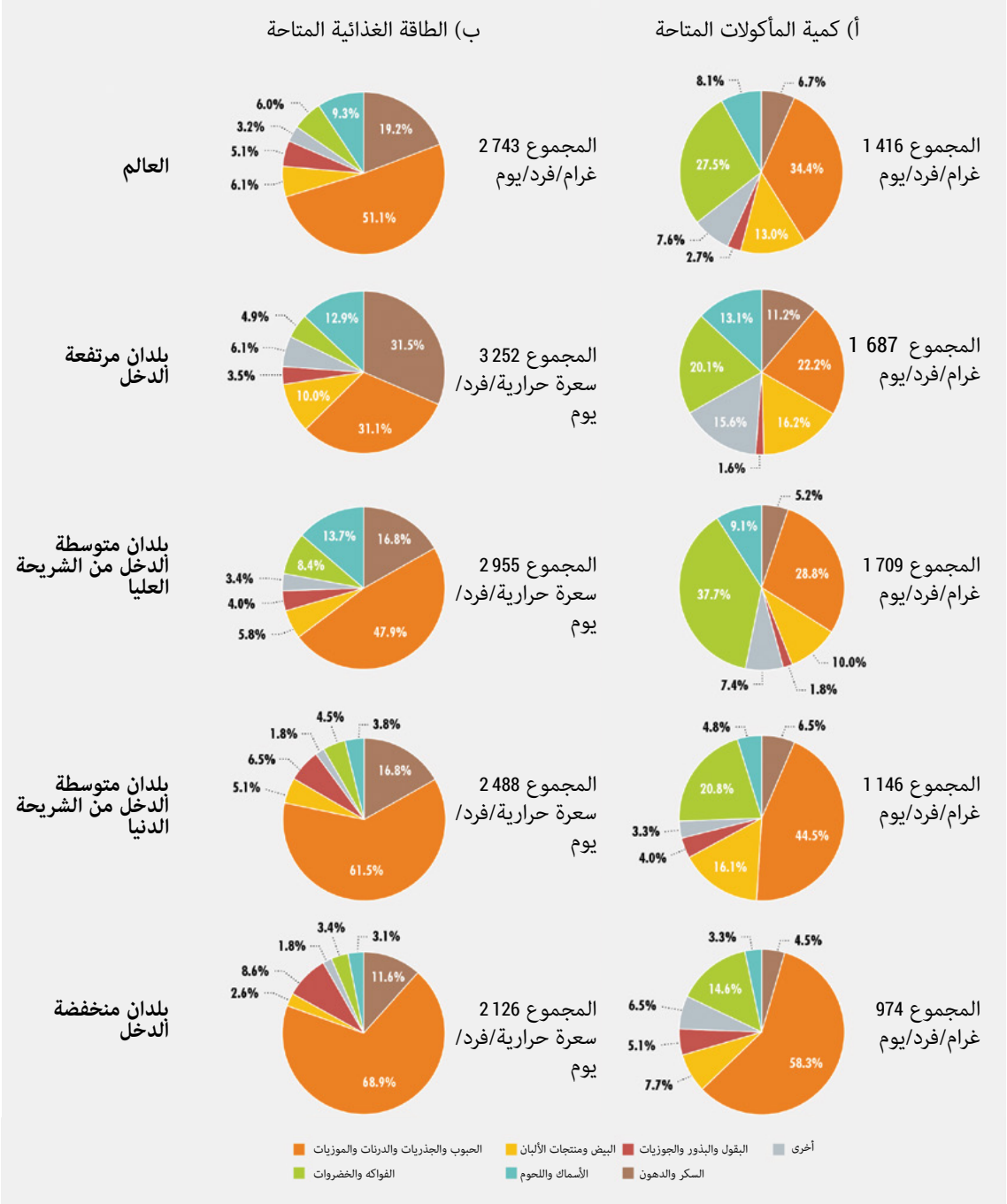
وبالإضافة إلى التكاليف المباشرة التي يتكبدها مستهلكو الأغذية الصحية، ينبغي النظر أيضًا في التكاليف الخفية التي يتحملها المجتمع. وتشمل هذه التكاليف تلك المرتبطة بالصحة، سواءً من حيث الإنفاق على نُظم الرعاية الصحية أو الإنتاجية المفقودة. وتشير الأنماط الغذائية الحالية في العالم إلى أن التكاليف الصحية يمكن أن تصل إلى 1.3 تريليون دولار أمريكي بحلول عام 2030 بسبب ازدياد الأمراض المزمنة وما ينطوي عليه ذلك من تكاليف الرعاية الصحية المباشرة التي تُمثِّل 57 في المائة من هذا المبلغ، والرعاية غير الرسمية التي تستأثر بنسبة 32 في المائة، وخسائر العمالة التي تبلغ 11 في المائة (منظمة الأغذية والزراعة وآخرون، 2020). وتشمل التكاليف الخفية أيضًا الآثار والعواقب البيئية. ويرجع ما يتراوح تقريبًا بين 21 و37 في المائة من جميع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري إلى أنماط توافر الأغذية الحالية، ومن المرجح أن تبلغ تكلفة ذلك 1.7 تريليون دولار أمريكي بحلول عام 2030 (منظمة الأغذية والزراعة وآخرون، 2020). ويمكن تخفيض هذه التكاليف بنسبة كبيرة عن طريق إعادة موازنة استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية.

ومن المسائل المهمة المهملة في كثير من الأحيان والمرتبطة بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في نُظم الأغذية الصحية المستدامة ونهج الصحة الواحدة مسألة رعاية الحيوان. وبينما لا نغطي هذا الموضوع بتفصيل كبير في هذه الوثيقة، هناك كثير من الممارسات التي تدعم المبادئ الأخلاقية في معاملة الحيوانات. من ذلك على سبيل المثال أن الإنتاج الموسَّع للخنزير الأيبيري في إسبانيا يلتزم بمبادئ رعاية الحيوان - سلالة أصلية متكاملة مع البيئة تتاح لها حرية التنقل ومصادر التغذية الطبيعية من داخل نظام الحراجة الزراعية ودورة إنتاجية أطول (Aparicio Tovar وVargas Giraldo، 2006). ويتزامن تحسّن الإنتاجية (وبالتالي الحصول على الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية) مع التحسّن في رعاية الحيوان في كثير من نُظم الإنتاج في الاقتصادات المنخفضة الدخل من خلال تحسين صحة الحيوان وحلول التغذية.

السياق والنُظم الإيكولوجية. تتفاوت نُظم الأغذية وأنماط توافر الأغذية تفاوتًا كبيرًا في المناطق والأسواق المختلفة في العالم والمناطق الأحيائية المختلفة. ويمكن أن تنشأ أنماط استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية عن أنماط توافر المنتج، والممارسات الثقافية، وديناميكيات الاقتصاد الكلي والجزئي، وقوى السوق الأخرى، وكذلك مستويات التعليم. وكشف تقرير حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم 2020 عن أن نسبة الطاقة (نصيب الفرد من السعرات الحرارية في اليوم) المستمدة من أغذية حيوانية المصدر تتفاوت كثيرًا تبعًا للدخل، ويزداد هذا التفاوت بتفاوت المناطق، حيث تُلاحظ أكبر الفروق بين البلدان المرتفعة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل من الشريحة العليا والبلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا والبلدان المنخفضة الدخل (الشكل 6).

الشكل 6

نسب المجموعات الغذائية المتاحة للاستهلاك البشري بحسب مجموعات الدخل القطرية



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (2020).

وحددنا في القسم 3 تأثيرات مختلف أبعاد إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على البيئة سواءً من حيث تغيُّر المناخ أو التنوع البيولوجي أو استخدام المياه العذبة أو غير ذلك. وفي ضوء دراستنا لنُظم الأغذية الصحية المستدامة ككل، قمنا أيضًا باستكشاف الإنتاج الحيواني والأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية نظرًا لارتباطها بالنُظم الإيكولوجية ككل. وتتفاعل الحيوانات والبشر مع النُظم الإيكولوجية بطرق لا حصر لها. وغالبًا ما نُحدِّد هذا التفاعل من حيث خدمات النظام الإيكولوجي المقدمة، مثل الغذاء والماء والمأوى والمواد الخام، وفي مقابل ذلك طريقتنا في إدارة هذه النُظم الإيكولوجية وتقييمها. ويمكن للثروة الحيوانية تحويل العلف إلى أغذية ذات قيمة غذائية عالية أو تغيير البيئة عن طريق الرعي أو الدوس أو تخصيب التربة. ويُخفِّض ذلك في كثير من السياقات من المهدر من المحاصيل أو الفاقد من النواتج الثانوية. وتتيح الثروة الحيوانية لكثير من الأسر الريفية عدة خدمات تتجاوز الغذاء (الجدول 1).

الجدول 1

الخدمات التي توفرها الحيوانات للأسر الريفية

الأبقار	الخنازير	اللاما والألباكا	الماعز والأغنام	الحمير	الإبل	الدواجن
الألبان، والدم واللحوم للغذاء والدخل.	اللحوم للغذاء والدخل.	النقل في التضاريس الجبلية.	المبيعات لإدرار دخل نقدي.	نقل المياه والبضائع.	اللحوم والألبان للغذاء والدخل.	البيض واللحوم للغذاء والدخل.
الجلود الكبيرة للمأوى.	المدخرات.	مبيعات اللحوم والألياف العالية الجودة.	الألبان والدم واللحوم للغذاء.	الألبان للأغراض الطبية.	الجلود الكبيرة للمأوى.	الريش للفراش.
الفراش والملابس والأحذية.		الدخل من السياحة.	الجلود الصغيرة للملابس.		الفراش والأحذية.	
المدخرات، والمهر وسعر العروس			المدخرات.		المدخرات.	
السماد العضوي والجرّ بما يشمل صنع الورق، والنقل.			الصوف والمنتجات الصوفية.		المهر وسعر العروس.	
					السماد العضوي بما في ذلك لاستخدامه في صنع الورق والنقل.	

المصدر: بتصرف من منظمة الأغذية والزراعة (2016ب).

وقام البشر بمرور الوقت بتربية الماشية «المتخصصة» المتكيِّفة مع بيئات معيَّنة والمناسبة للاحتياجات المحلية أو المقاومة لأمراض معيَّنة. ويواجه 17 في المائة من سلالات الماشية في العالم خطر الانقراض، وتُهدِّد ظاهرة «الاستنزاف الوراثي» نُظم أغذيتنا. وسيؤدي انخفاض التنوع وانقراض السلالات إلى حدوث خلل في ديناميكيات النظام الإيكولوجي. وفي المقابل، ستساعد نُظم الرعي التي تدار بصورة جيدة على الحفاظ على توازن النُظم الإيكولوجية، وضمان خصوبة التربة، ومكافحة الأعشاب الضارة والأنواع الغازية، وضمان تدفق المغذِّيات الصحية. ودأب الرعاة الذين تعتمد سُبل معيشتهم على مقومات استمرار الثروة الحيوانية، بإدارة المراعي في العالم بصورة جيدة. ولكن مع تغيُّر المناخ وانكماش حيازة الأراضي والتهميش، فقد الرعاة قدرتهم على الحفاظ على سُبل معيشتهم وبيئاتهم، بل وحتى تغذيتهم المستمدة من الثروة الحيوانية.

ويمكن تحقيق نُظم غذائية مستدامة وصحية ومنصفة من خلال تهيئة البيئة التمكينية والاستثمارات المناسبة على نطاق العالم. ومن الحاسم لتحقيق هذه الغاية احترام النُظم الإيكولوجية وحماية الفئات الأشد ضعفًا. ومما يؤسف له عدم وجود حل واحد يناسب جميع الحالات.

البيئة التمكينية: البرامج والسياسات والبحوث

هناك فرص للحفاظ على نُظم الأغذية الصحية المستدامة والمنصفة ودعمها. ويمكن للسياسات والبرامج التي تعمل جنبًا إلى جنب أن تسعى إلى تحقيق الإنصاف التغذوي والتوازن في استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية وفي الوقت نفسه تعزيز الإنتاج المستدام لهذه الأغذية.

وستكون استراتيجيات التغيير الاجتماعي والسلوكي، بما فيها التسويق الاجتماعي، ضرورية لخفض الاستهلاك لدى بعض الفئات، وزيادته لدى فئات أخرى (Gallegos-Riofrío وآخرون، 2018). ويمكن تحقيق ذلك من خلال نماذج الاختيار الفردي التي من المثالي أن يكون الناس فيها مثقفين تغذويًا ويختارون عن وعي أنماط الأكل الصحية، أو من خلال مزيد من العمليات التلقائية التي تفضي إلى تغييرات في بيئة الأغذية. وترتبط هذه النُهج بسياقات محددة، وهي متصورة إلى حد كبير في المناطق المرتفعة الدخل التي يمكن فيها اختيار الغذاء. ويمكن لبطاقات توسيم الأغذية أن تزوِّد المستهلكين بمعلومات عن المحتوى التغذوي، وكذلك أساليب الإنتاج ورعاية الحيوان. ويلزم من منتجي الأغذية في بعض البلدان إبلاغ المستهلكين بمنشأ اللحوم، ويجري تشجيع المطاعم وبائعي الأغذية على تحسين توعية المستهلك وتثقيفه بالمحتوى التغذوي وأساليب الإنتاج.

ويمكن تعزيز الأنماط الغذائية الصحية من خلال المنصات المختلفة، مثل برامج التغذية الوطنية الموجهة إلى الفئات الضعيفة، أو برامج رعاية الطفولة المبكرة، أو برامج التغذية المدرسية. وتُمثِّل برامج التغذية المدرسية أحد أكبر الاستثمارات العامة في التغذية، غير أن السياسة والاقتصاد داخل نُظم الأغذية يطغيان في كثير من الأحيان على الاعتبارات التغذوية عند تحديد مكونات الوجبات الغذائية. ويمكن للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أن تُشكل جزءًا بنيويًا من هذه البرامج، لا سيما في السياقات المنخفضة الموارد. ويمكن أن تُساهم المشاريع المرتبطة بالإنتاج المحلي للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية بدور حاسم. ويستخدم أحد المشاريع في رواندا تدخلات التوعية بالتغيير الاجتماعي والسلوكي لتعزيز الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 12 و36 شهرًا والنساء الحوامل والمرضعات، وفي نفس الوقت تعزيز أداء تعاونيات الألبان، وزيادة إمكانية وصول صغار منتجي الألبان إلى الأسواق (Kimani، 2019).

واقتُرحت عدة نُهج للسياسات من أجل تحفيز إدارة الإنتاج الحيواني وتحسينه بغرض الحد من المخاطر وتحقيق الكفاءة وتقليل البصمة البيئية، مثل التغذية المحسَّنة، واستخدام السلالات الملائمة، وخدمات صحة الحيوان (Herrero وآخرون، 2019). وطرح آخرون فكرة المكافآت للإدارة المستدامة من خلال التوسيم ومخططات إصدار الشهادات، أو منح مكافآت تقديرًا لممارسات الإدارة السلمية (Mehrabi وآخرون، 2020). وتُنظِّم الحكومات في العالم الممارسات المتعددة المستخدمة في هذا المجال، مثل إزالة الغابات، والإفراط في استخدام المدخلات.

ويمكن أن تكون البرامج والسياسات التي تدعم تحقيق تحوّلات مستدامة لأصحاب الحيازات الصغيرة العاملين في مجال الإنتاج الحيواني، لا سيما كجزء من النُظم المختلطة، أن تكون من بين أهم سُبل تحقيق الإنصاف والاستدامة في الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في آن واحد. ويمكن تحقيق زيادة في الإنتاجية والحد من البصمة البيئية في نُظم الإنتاج الحيواني المختلطة من خلال تحسين التكامل بين المحاصيل والحيوانات لضمان فعالية تدوير المغذّيات وزيادة دائرية الاقتصاد البيولوجي في سلاسل إمدادات الإنتاج الحيواني. ويمكن لسياسات التجارة، بما فيها السياسات التي تضمن للمزارعين إمكانية المنافسة بفعالية، أن توفِّر حماية إضافية. وينبغي أن تشمل السياسات الأخرى غير المباشرة التي لا تقل أهمية عن السياسات المباشرة، حماية سيادة الشعوب الأصلية والبدو الرُحل وأراضيهم (Mehrabi وآخرون، 2020).

وتُشكل الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية في العديد من البلدان نموذجًا يوضح الطريقة التي يمكن بها دمج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في النمط الغذائي الصحي العام (الإطار 5).

الإطار 5

الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية واعتبارات الاستدامة

الخطوط التوجيهية الوطنية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية هي مجموعات من الأدوات والموارد مرتكزة إلى أدلة قوية وتحقق ما يلي:

- تقديم المشورة بشأن الأنماط الغذائية الصحية داخل السياق المحدد للصحة العامة للبلد، والمسائل التغذوية ذات الأولوية، وأنماط الاستهلاك السائدة؛
- وإمكانية إثراء السياسات والبرامج الوطنية المرتبطة بالأنماط الغذائية.

وتُراعي الخطوط التوجيهية الوطنية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية بصورة تقليدية العلاقة بين الأنماط الغذائية والمجموعات الغذائية والأغذية والمكونات والمغذّيات والصحة والتغذية وكذلك في بعض الأحيان جوانب ثقافية اجتماعية معيَّنة، مثل ممارسات الطهي والوجبات التقليدية، والاستمتاع بالغذاء، وتناول الأكل مع الآخرين (Gonzalez Fischer وGarnett، 2016). ولم توجه العناية الواجبة لسائر الأبعاد ولمعايير الاستدامة، مثل الآثار البيئية للاستهلاك والإنتاج (مثل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستنفاد الموارد)، والتأثيرات الاقتصادية (مثل عدم المساواة)، والآثار الثقافية الاجتماعية (مثل الممارسات غير العادلة).

واستجابة لتحديات المضي نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بدأت البلدان في دمج اعتبارات الاستدامة المتعددة الأبعاد بصورة أفضل في الخطوط التوجيهية الوطنية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية. وعلى سبيل المثال، بينما تشمل الخطوط التوجيهية التي وضعتها جمعية التغذية الألمانية بشأن الأكل والشرب الصحيحين رسائل من قبيل «استخدم مكونات طازجة حيثما أمكن» مما يساعد على الحد من المهدر دون داع من مواد التعبئة، و«احصل على المنتجات السمكية من مصادر مستدامة معترف بها»، وضعت هولندا حدودًا قصوى للأغذية التي تنطوي على أثر بيئي كبير (Brink وآخرون، 2018).

ويتطلب دمج اعتبارات الاستدامة في الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية إعادة تفكير في العملية برمتها - من أصحاب المصلحة المعنيين والأدلة المطروحة، والبيانات المستخدمة لتحقيق المستوى الأمثل للأنماط الغذائية، والرسائل المقدمة. ويلزم تغيير النموذج لإيجاد جيل جديد من الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية التي يمكن أن تعالج الأهداف المتعددة وتحسِّن صحة الناس والكوكب. وتسعى المنظمة حاليًا إلى وضع منهجية جديدة تُمكِّن من دمج اعتبارات الاستدامة في الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية انطلاقًا من نهج شامل لنُظم الأغذية يتجاوز الصحة والتغذية.

حدَّد تقرير صادر عن المنظمة في عام 2016 الملامح النمطية العامة لأربعة بلدان - البرازيل، وألمانيا، والسويد، وقطر - نجحت في تطبيق الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية في محاولة لتلبية احتياجات الفئات الضعيفة والحفاظ في الوقت نفسه على صحة الكوكب (منظمة الأغذية والزراعة، 2016أ). وتتراوح أيضًا أحجام حصص الطعام الموصى بها من توصيات نوعية (مثل «تناول مقادير معتدلة») إلى خطوط توجيهية كمية (مثل حصة واحدة من الأكل «قدرها 65 غرامًا من اللحوم الحمراء الخالية من الدهون يوميًا» كحد أقصى). وتُشير معظم الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية إلى أهمية الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في توفير البروتينات في النمط الغذائي الصحي، بينما يُسلط كثير من الخطوط التوجيهية الضوء على أهمية المغذّيات الدقيقة الأخرى التي توفرها الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية، مثل الحديد، والكالسيوم، وفيتامين باء12-، والزنك (الإطار 6).

الإطار 6

أمثلة وطنية للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية

أستراليا

تحتل الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية مكانًا بارزًا في فئة «اللحوم الخالية من الدهون وبدائلها» في الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية في أستراليا والتي تشمل «اللحوم الخالية من الدهون والدواجن والأسماك، والبيض، والتوفو، والجوزيات، والبذور، والبقول الخضراء/البقول الجافة» ويُشكل الحليب واللبن الزبادي والجُبن والبدائل مجموعة غذائية منفصلة. وباستخدام بيانات الدراسة الاستقصائية التي أجريت مؤخرًا للأنماط الغذائية للبالغين، تشير الخطوط التوجيهية للأنماط الغذائية القائمة على الأغذية إلى الحاجة إلى زيادة استهلاك لحوم الدواجن والأسماك والأغذية البحرية والبيض والتوفو والجوزيات والبذور والبقول الخضراء/البقول الجافة بنسبة 40 في المائة من أجل تلبية المتناول الموصى به، إلى جانب تخفيض نسبته 20 في المائة في اللحوم الحمراء للرجال الذين يتناولون نمطًا غذائيًا متنوعًا. وفي ما يتعلق بالأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين سنتين و16 عامًا، توصي الخطوط التوجيهية بزيادة تتراوح نسبتها بين 30 و85 في المائة في المجموعة الأولى، فضلًا عن زيادة تتراوح بين 25 و70 في المائة في اللحوم الحمراء الخالية من الدهون. وبالإضافة إلى البروتينات فإنها تشير إلى المغذّيات الدقيقة المستمدة من الثروة الحيوانية، مثل الحديد والزنك والمعادن الأخرى، وفيتامين باء-21، والأحماض الدهنية الأساسية. وترتبط الخطوط التوجيهية عمومًا بين نظام الأغذية والبيئة، ولكنها لا تُقدِّم إرشادات محددة بشأن تناول الطعام بطريقة مستدامة خارج إطار «الحد من المهدر» (المجلس الوطني للبحوث الصحية والطبية، 2013).

كينيا

تشمل مجموعة الأغذية الحيوانية المصدر في كينيا الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية التي تشمل «اللحوم والأسماك ومنتجات البروتينات الحيوانية»، مع التوصية بتناول «اللحوم الحمراء، والأسماك والأغذية البحرية، والدواجن، والحشرات أو البيض، مرتين على الأقل أسبوعيًا» والألبان أو منتجاتها يوميًا. وتُحدِّد الخطوط التوجيهية مجموعة متنوعة من الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية للاستهلاك، بما يشمل اللحوم العضوية، والضأن، ولحوم الأرانب، والسمان، والحمير، والحمام، بالإضافة إلى اللحوم الحمراء الأكثر شيوعًا، والدواجن، والبيض والأسماك. وتُعرض أحجام الحصص المتناولة من حيث وزنها (30 غرامًا للحم والأسماك والدواجن والبيض) وكذلك من حيث الشكل العملي، مثل «حجم ثلاثة أصابع من اللحم» أو «قطعة من الدجاج (الورك/الفخذ أو الصدر)». وتشمل الخطوط التوجيهية أيضًا مغذّيات محددة مرتبطة بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية ومساهمتها في النمط الغذائي الصحي على مدى العمر، مثل الحديد الهيمي للوقاية من فقر الدم، ونقل الأكسجين، ووظيفة جهاز المناعة، وخاصة أثناء الحمل عندما يزداد الطلب على الحديد. ولا تميز الخطوط التوجيهية بين اللحوم الحمراء وسائر أنواع الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية ولا تتضمن أي إشارة إلى الاستدامة أو الأثر البيئي (وزارة الصحة الكينية، 2017).

الهند

خلافًا لما سبق، تُصنَّف الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الهند مع الحليب لتكوين فئة "الألبان ومنتجاتها، والبيض، واللحوم، والأسماك". وتعترف الخطوط التوجيهية بتفوق البروتينات الحيوانية المصدر في توفير الأحماض الأمينية الأساسية، ولكنها تُشير أيضًا إلى إمكانية الجمع بين مزيج يجمع بين الحبوب والدخن والبقول لتوفير مجموعة مماثلة من الأحماض الأمينية. وتشجع توصيات محددة استهلاك بعض الأغذية الحيوانية المصدر على غيرها، مثل "زيادة عدد مرات تناول الأسماك (ما يتراوح على الأقل بين 100 و200 غرام في الأسبوع)، وتفضيلها على اللحوم والدواجن، وتقييد/تجنب استهلاك اللحوم العضوية، مثل الكبد والكُلى والمخ، وما إلى ذلك" و"وتحصر الاستهلاك في 3 بيضات أسبوعيًا" على الرغم من أن المكتب الوطني لرصد التغذية يُشير إلى تناول أقل من الموصى به من جميع الأغذية باستثناء الحبوب والدخن. وبالنظر إلى أن نسبة عالية من سكان الهند يتبعون نمطًا غذائيًا نباتيًا، تم إدراج الحليب كعنصر غذائي أساسي، خاصة للرضع والأطفال والنساء. وتُشير الخطوط التوجيهية إلى الصلة بين إنتاج الأغذية ومستويات الاستهلاك الكافية، ولكنها لا تُشير إلى الآثار على البيئة أو الإنتاج المستدام بما يتجاوز توافر الأغذية (المعهد الوطني الهندي للتغذية، 2011).

ولا تزال هناك حاجة إلى مواءمة الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية مع المبادئ التوجيهية المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية بشأن الأنماط الغذائية الصحية المستدامة. وينص المبدأ رقم 4 على أن الأنماط الغذائية الصحية المستدامة «يمكن أن تشمل مقادير معتدلة من البيض ومنتجات الألبان والدواجن والأسماك؛ ومقادير صغيرة من اللحوم الحمراء» (منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية، 2019). ويمكن لزيادة الوضوح بشأن الاستهلاك المقترح (المقادير المعتدلة مقابل المقادير الصغيرة) أن يُساعد على تخفيف الالتباس بشأن المتناول الموصى به. ويمكن للفصل بين الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والمواد الغذائية الأخرى الغنية بالبروتينات أن يساعد على تحديد الملامح التي تنفرد بها المغذّيات في هذه المجموعة وقدرتها على معالجة حالات القصور لدى شرائح سكانية معيَّنة. ومن شأن إدراج تدابير الاستدامة المتعلقة بإنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أن يساعد أيضًا على توجيه المستهلكين نحو الخيارات التي تُحسِّن صحتهم الشخصية وصحة الكوكب في مزيد من السياقات المحلية.

وتُشكل الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية بصفة عامة أداة مهمة لتطبيق مبادئ الأنماط الغذائية الصحية المستدامة وتنطوي على إمكانات كبيرة في تحويل الأنماط الغذائية نحو خيارات الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية المستدامة والصحية بدءًا من الإنتاج وانتهاءً بالاستهلاك.

بناء قاعدة الأدلة: بحوث الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية

يلزم التوصل إلى أدلة من أجل بلورة فهم أفضل للمتطلبات الغذائية الدقيقة من حيث الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والأغذية المائية للرُضع والأطفال والمراهقين والنساء الحوامل والمرضعات وفهم الطريقة التي يجب بها مراعاة السياق في تصميم الحلول. ويمكن أن تساعد التدخلات التجريبية على بلورة فهم أوضح لتواتر وكميات الأغذية الحيوانية المصدر المطلوبة على امتداد العمر. وتُشكل مساهمة الاستهلاك المتوازن للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في معالجة فقر الدم والجوع الخفي عنصرًا رئيسيًا في هذا الاتجاه. وينبغي للدراسات أن تختبر أنواع الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية الملائمة للسياق، مع مراعاة توافر تلك الأغذية وإمكانية الحصول عليها، والمعايير الثقافية والأنماط الغذائية العامة. ومن المهم للأمن التغذوي وأمن سُبل العيش وكذلك للحد من المهدر من الأغذية والتخفيف من الآثار البيئية إجراء بحوث لسلامة الأغذية المرتبطة بسلاسل قيمة الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. ويمكن لنتائج تلك البحوث أن تثري الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية المتاحة محليًا والميسورة التكلفة.

ويلزم أيضًا إجراء بحوث على المستوى الكلي لفهم أنماط واتجاهات استهلاك الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في المناطق والأقاليم، وآليات التمكين التي يمكن أن تحقق تكافؤًا أفضل وصحة أفضل داخل القطاعات السكانية وفي ما بينها. ويمكن توسيع قاعدة الأدلة بصورة كبيرة من أجل «أنماط غذائية إقليمية»، مثل الأنماط الغذائية المتوسطية أو للشمال الأوروبي، التي تُجسِّد الاستدامة والجودة التغذوية تبعًا للسياق. وتتيح الأنماط الغذائية المرتبطة ارتباطًا أكبر بالمجمّع الحيوي والمتاحة محليًا فرصة أمام المجتمعات المحلية لتحقيق التكامل مع النُظم الإيكولوجية. ويمكن لتقنيات من قبيل ديناميكيات النُظم، والنمذجة القائمة على العناصر، وتحليلات الشبكات، أن تُحسِّن فهم ديناميكيات أنماط الاستهلاك والإنتاج الخاصة بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية داخل نُظم الأغذية والطريقة التي يمكن بها الوصول بالعمليات إلى المستويات المُثلى من أجل صحة الإنسان، والاستدامة البيئية، وحماية سُبل العيش.

وينبغي أن تستمر الأدلة في الاتساع من أجل إنتاج أغذية مستمدة من الثروة الحيوانية مراعية للتغذية ومستدامة أيضًا. ويمكن أن ينصبّ التركيز على نُظم الإنتاج المختلطة التي تُعزز التنوع البيولوجي الزراعي والتنوع الغذائي، والتي تتاح لها فرص الانتقال إلى نُظم أعلى غلة وأكثر استدامة بدون التحوّل تمامًا إلى الإنتاج على نطاق صناعي. وهناك حاجة حقيقية إلى البحوث الموجهة إلى منتجي الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في النُظم المختلطة على النطاق الصغير من أجل تحديد نُهج مبتكرة وفرص لإنتاج أغذية مستدامة مستمدة من الثروة الحيوانية، مثل إنتاج أعلاف الحيوانات باستخدام محاصيل الأراضي الجافة، ونشر سلالات الحيوانات المتكيِّفة مع البيئات المحلية والأعلاف التي تُساهم في زيادة كفاءة الإنتاج وتحسين الأيض لدى الحيوان. وأخيرًا، لا بد من إجراء بحوث لتحديد النُهج الفعالة لتحقيق المساواة للمنتجين والمستهلكين.

وحدد هذا القسم ملامح الصورة الأوسع للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية داخل نُظم الأغذية، بما يشمل البيئة التمكينية، والخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية، والفجوات في قاعدة الأدلة. وسيلزم في المستقبل وضع نُهج مبتكرة شاملة تشمل مبادئ الصحة الواحدة والإنصاف وحيوية النظام الإيكولوجي.

5 خاتمة

تعرض هذه الوثيقة ملخصًا تجميعيًا للأدلة بشأن دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة على أمل أن تُساهم في صياغة سردية قوية لمناقشات السياسات والاتصالات والمعلومات وأنشطة تنمية القدرات. وتتميَّز المسائل المطروحة بتعقدها وتتطلب نُهجًا واعية ومتكاملة.

ويمكن أن تنطوي الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية على عواقب على صحة الإنسان إذا كانت غائبة عن الأنماط الغذائية لدى بعض الفئات الضعيفة أو إذا كانت ناقصة فيها، أو إذا استهلكها آخرون بإفراط. ويزداد طلب الإنسان على المغذّيات في أوقات معيَّنة من العمر ويتطلب مغذّيات متاحة بيولوجيًا لدعم النمو والتطور وذلك على سبيل المثال في مرحلة الطفولة المبكرة وفي سن المدرسة وفي مرحلة المراهقة وأثناء الحمل والإرضاع. ويمكن للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية أن توفِّر مصادر قيِّمة من البروتينات والمعادن لتلبية هذه الاحتياجات، وخاصة في السياقات الفقيرة الموارد. غير أن الاتجاهات تكشف عن زيادة في الاستهلاك بما يتجاوز ما هو مطلوب للحفاظ على الصحة لدى بعض القطاعات السكانية. وتُبرز هذه الوثيقة قاعدة الأدلة المتنامية التي تربط الزيادة في استهلاك اللحوم الحمراء (واستهلاك اللحوم المجهَّزة على وجه الخصوص) بازدياد خطر الإصابة بالسرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية والوفيات بجميع أسبابها. ولا توجد أدلة بنفس القدر من الوضوح بالنسبة لسائر المنتجات المستمدة من الثروة الحيوانية، مثل البيض ومنتجات الألبان.

ويتسم نوع الحيوان والنشاط الزراعي وهيكل نظام الإنتاج بأهميته من حيث الآثار البيئية، وكذلك من حيث تهيئة الفرص في القطاع. ويمكن لنُظم الإنتاج الحيواني المختلطة التي تحمي صحة الحيوان وترتبط بأنشطة الزراعة أن تخفف من الآثار البيئية. وينبع أكبر أثر بيئي ناجم عن الإنتاج الحيواني من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على الرغم من وجود تأثيرات أخرى مرتبطة بالتنوع البيولوجي، واستخدام المياه الزرقاء، واختلال تدفقات المغذّيات. ويمكن لتغيُّر المناخ أن يؤثر أيضًا تأثيرًا سلبيًا على الإنتاج الحيواني، ولا سيما بالنسبة لصغار المنتجين.

ومن الضروري أيضًا في نُظم الأغذية الصحية المستدامة الحصول بصورة منصفة على أغذية عالية الجودة. وتُشكل التكلفة الميسورة للأنماط الغذائية الصحية تحديًا حاسمًا لثلاثة مليارات نسمة (حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم، 2020). ويمكن أيضًا لاستراتيجيات الاقتصاد والسياسات أن تحد من الاستهلاك المفرط للأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. وينبغي في نهاية المطاف أن يوجه السياق والحالة العامة للصحة العامة صنع القرار بشأن التوصيات المرتبطة بالأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في النمط الغذائي. ويمكن أن توفِّر الخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية منصة لنشر هذه الرسائل بالتوازي مع برامج من قبيل استراتيجيات التغيير الاجتماعي والسلوكي.

التحرك نحو اتخاذ إجراءات: الخطوات المقبلة

- ينبغي أن تضمن السياسات والبرامج العالمية والوطنية والمحلية حصول الناس على كميات مناسبة من الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في المراحل الحاسمة من الحياة من أجل سلامة النمو والتطور: من سن ستة أشهر حتى مرحلة الطفولة المبكرة، وفي سن المدرسة وفي مرحلة المراهقة وأثناء الحمل والإرضاع. ويتسم ذلك بأهمية خاصة في السياقات الفقيرة الموارد. ويمكن خفض الاستهلاك بين فئات أخرى. ويمكن لاستراتيجيات التغيير الاجتماعي والسلوكي أن تكون مطلوبة لزيادة الوعي بالكميات الملائمة من الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية. وينبغي أن تراعي هذه الاستراتيجيات أيضًا المعايير الاجتماعية، وبخاصة المعايير الجنسانية، التي يمكن أن تُقيِّد وصول المرأة إلى المعلومات والموارد. ويمكن أيضًا للخطوط التوجيهية بشأن الأنماط الغذائية القائمة على الأغذية أن تُساهم بدور حاسم في تحديد الكميات المناسبة من الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية لجميع فترات الحياة، مع الاستفادة من أغذية المجمعات الحيوية المتاحة محليًا.

- لضمان أن المتناول من الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية يُكمِّل مبادئ الأنماط الغذائية الصحية المستدامة، ينبغي إيلاء مزيد من الاهتمام للسياسات والبرامج التي تسعى إلى تحقيق الإنصاف في الحصول على الأغذية العالية الجودة وتنوع الأنماط الغذائية. ويمكن أن يشمل ذلك استراتيجيات اقتصادية وسياسية تحمي القدرة على تحمّل تكلفة الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية لدى بعض القطاعات السكانية وتُثبط الاستهلاك المفرط لدى قطاعات سكانية أخرى. وينبغي أن تتبنى نُظم الأغذية في العالم مبادئ التجارة العادلة، والممارسات البيئية السليمة، وإتاحة أنماط غذائية متنوعة وعالية الجودة للجميع. وينبغي استهداف صغار المنتجين المعرضين للفقر وسوء التغذية من أجل تحسين سُبل الحصول على الأغذية العالية الجودة ومدخلات الإنتاج الحيواني.

- يمكن تقليل الآثار البيئية للزراعة، بما في ذلك الإنتاج الحيواني، من خلال الدعم السياساتي والبرامجي لنُظم الزراعة المختلطة التي تتبنى الزراعة الدائرية والنُظم الرعوية. وينبغي تكييف نُظم إنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية مع السياقات المحلية والنُظم الإيكولوجية، وينبغي تطبيق استراتيجيات المجمعات الحيوية على نُظم الأغذية. ويمكن أن تتحول بعض نُظم الإنتاج نحو أنواع الحيوانات (مثل الحيوانات الأحادية المعدة) والمنتجات (مثل البيض أو منتجات الألبان) الأكثر استدامة. وينبغي الحفاظ على مبادئ الصحة الواحدة. وينبغي أن يُشكل المنتجون على النطاقين الصغير والمتوسط جزءًا لا يتجزأ من الحلول، وينبغي أن تُشكل النساء المزارعات محور تركيز خاص لمدخلات الإنتاج (مثل صحة الحيوان والائتمان وخدمات الإرشاد). وينبغي اكتساب كفاءات من خلال تحسين معدلات تحويل الأعلاف واستخدام السلالات المحلية المتكيِّفة مع البيئة.

- ينبغي أن تواصل البحوث بناء قاعدة الأدلة بشأن دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة. وينبغي بلورة فهم أعمق للاتجاهية الثنائية لتغيُّر المناخ وإنتاج الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية إلى جانب التوصل إلى مزيد من الأدلة بشأن قدرة نُظم إنتاج الأغذية المستدامة على التخفيف من تغيُّر المناخ وبناء القدرة على الصمود في مواجهته. وسيُسفر التحليل الشامل لديناميكيات نُظم الأغذية عن أدلة حاسمة للاسترشاد بها في وضع سياسات مُثلى. ويمكن أن يتعاون خبراء البيئة وخبراء الصحة العامة المختصون بالتغذية في إيجاد حلول تحقق المستوى الأمثل للتنوع البيولوجي والتنوع الغذائي. ويمكن لمنظمات البحوث العالمية التابعة للجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، بما فيها المعهد الدولي لبحوث الماشية وتحالف المركز الدولي للزراعة الاستوائية والمنظمة الدولية للتعاون البيولوجي العمل معًا لمعالجة المسائل المرتبطة بدور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة. ويلتزم المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية بدعم عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية من خلال بحوثه لزيادة توافر الأغذية الحيوانية المصدر وإمكانية الحصول عليها وإتاحتها بتكلفة ميسورة للمنتجين والمستهلكين الفقراء في البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا. وسيقوم أيضًا بتحليل وتعزيز الممارسات التي تحد من البصمة البيئية الناشئة عن الإنتاج الحيواني، بما في ذلك انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وكذلك تدابير ضمان سلامة الأغذية الحيوانية المصدر، وخاصة في الأسواق غير الرسمية (لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية، بدون تاريخ).

- الالتزامات المؤسسية مطلوبة من أجل بناء الإرادة السياسية واتخاذ الإجراءات اللازمة لترسيخ الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية في الأنماط الغذائية الصحية المستدامة. ويمكن لهيئة الأمم المتحدة للتغذية التي بدأت عملها اعتبارًا من عام 2021 أن تقوم بدور رائد في تنسيق جهود متضافرة من جانب الأعضاء وذلك من خلال وظائفها الأساسية الهادفة إلى تحقيق الاتساق في السياسات والابتكار في المسائل الناشئة. وتُشكل هيئة الأمم المتحدة للتغذية التي ستخلف لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية اعتبارًا من عام 2021، منصة متخصصة مكرسة للحوار المفتوح والموضوعي والاستشرافي والبنّاء بين وكالات الأمم المتحدة حول استراتيجياتها وجهودها المرتبطة بالتغذية، وكذلك صياغة نُهج ومواقف وإجراءات عالمية منسقة وتعاونية لمعالجة الجوانب المعقدة والمتعددة التي تنطوي عليها تحديات التغذية المتغيّرة. وتوفِّر هيئة الأمم المتحدة للتغذية قيادة فكرية بشأن أولويات التغذية وجداول أعمالها وأهدافها في المستقبل. وفي هذا السياق، يمكن لهيئة الأمم المتحدة للتغذية الدفع قدمًا بالاستنتاجات المنبثقة عن هذه الوثيقة نحو حوار حول التغذية لمواءمة استراتيجيات وكالات الأمم المتحدة وترجمة الإرشادات العالمية إلى إرشادات وإجراءات على المستوى القطري. وستعمل الهيئة مع الجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وجدول الأعمال العالمي بشأن الثروة الحيوانية المستدامة، ومراكز المعرفة الأخرى والهيئات الأكاديمية لتعزيز قاعدة المعارف من أجل دعم الأنماط الغذائية الصحية المستدامة.

هذه اللحظة من التاريخ تتطلب حلولًا عالمية لقضايا صحة الكوكب وللحفاظ على رفاه البشر والحيوانات والنُظم الإيكولوجية. ويتطلب تحقيق أنماط غذائية مستدامة صحية للجميع إيجاد حلول متكاملة وقائمة على الأدلة تراعي دور الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية.

المراجع

Aparicio Tovar, M.A. & Vargas Giraldo, J.D. 2006. Considerations on ethics and animal welfare in extensive pig production: Breeding and fattening Iberian pigs. *Livestock Science*, 103(3): 237–242.

Ballard, O. & Morrow, A.L. 2013. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatric Clinics of North America*, 60(1): 49 74. (also available at https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3586783/).

Barabási, A., Menichetti, G. & Loscalzo, J. 2020. The unmapped chemical complexity of our diet. *Nature Food,* 1: 33–37. (also available at https://www.nature.com/articles/s43016-019-0005-1).

Batchelor, J.L., Ripple, W.J., Wilson, T.M. & Painter, L.E. 2015. Restoration of riparian areas following the removal of cattle in the Northwestern Great Basin. Environmental Management, 55(4): 930–942. (also available at https://www.researchgate.net/publication/272515807_Restoration_of_Riparian_Areas_Following_the_Removal_of_Cattle_in_the_Northwestern_Great_Basin).

Beschta, R.L., Donahue, D.L., DellaSala, D.A., Rhodes, J.J., Karr, J.R., O'Brien, M.H., Fleischner, T.L. & Williams, C.D. 2013. Adapting to climate change on western public lands: addressing the ecological effects of domestic, wild, and feral ungulates. *Environmental Management*, 51: 474–491. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23151970/).

Bhupathi, V., Mazariegos, M., Cruz Rodriguez, J.B. & Deoker, A. 2020. Dairy Intake and Risk of Cardiovascular Disease. *Current Cardiology Reports*, 22(3): 11.

Blackmore, I., Lesorogol, C., & Iannotti, L. 2018. Small livestock and aquaculture programming impacts on household livelihood security: A systematic narrative review. *Journal of Development Effectiveness*, 10(2): 197–248.

Blesso, C.N. & Fernandez, M.L. 2018. Dietary Cholesterol, Serum Lipids, and Heart Disease: Are Eggs Working for or Against You? *Nutrients*:10(4): 426. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29596318/).

Blümmel, M., Haileslassie, A., Samireddypalle, A., Vadez, V. & Notenbaert, A. 2014. Livestock water productivity: feed resourcing, feeding and coupled feed-water resource data bases. Animal Production Science, 54(10): 1584–1593. (also available at https://doi.org/10.1071/AN14607).

Brink, E., Rossum, C.V., Postma-Smeets, A.,Stafleu, A., Wolvers, D. & Dooren, C.V. et al. 2018. Development of healthy and sustainable food-bade dietary guidelines for the Netherlands. Public Health Nutrition, 22(13): 2419-2435. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31262374/)

Broadhurst, C. L., Wang, Y., Crawford, M. A., Cunnane, S.C., Parkington, J.E. & Schmidt, W.F. 2002. Brain-specific lipids from marine, lacustrine, or terrestrial food resources: Potential impact on early African Homo sapiens. In C. Moyes (ed.) *Comparative Biochemistry and Physiology – B Biochemistry and Molecular Biology,* 131: 653–673. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11923081/).

Clark, M.A., Springmann, M., Hill, J. & Tilman, D. 2019. Multiple health and environmental impacts of foods. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(46): 23357–23362. (also available at https://www.pnas.org/content/116/46/23357).

Cordain, L., Miller, J.B. & Eaton, S.B. 2000. Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71(3): 682–692.

Domínguez-Rodrigo, M, Mabulla, A, Bunn H.T., Barba, R., Diez-Martín, F., Egeland, C.P., Espílez, E., Egeland, A., Yravedra, J. and Sánchez, P. 2009. Unraveling hominin behavior at another anthropogenic site from Olduvai Gorge (Tanzania): new archaeological and taphonomic research at BK, Upper Bed II. *Journal of Human Evolution*, 57(3): 260–283. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19632702/).

Eaton, J.C., Rothpletz-Puglia, P., Dreker, M.R., Iannotti, L., Lutter, C., Kaganda, J. & Rayco-Solon, P. 2019. Effectiveness of provision of animal-source foods for supporting optimal growth and development in children 6 to 59 months of age. *Cochrane Database of Systematic Reviews,* 2(2): CD12818. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30779870/).

Eaton, J.C. & Iannotti, L.L. 2017. Genome-nutrition divergence: evolving understanding of the malnutrition spectrum. *Nutrition Reviews,* 75(11): 934–950. (also available at https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/75/11/934/4367836).

Eisler, M.C., Lee, M.R.F., Tarlton, J.F., Martin, G.B., Beddington, J., Dungait, J. A. et al. 2014. Steps to sustainable livestock. *Nature*, *507*(7490), 32–34. (also available at https://www.nature.com/news/agriculture-steps-to-sustainable-livestock-1.14796).

FAO. 1997. *Wildlife and food security in Africa*. Rome. (also available at http://www.fao.org/3/w7540e/w7540e06.htm).

FAO. 2004. Loss of domestic animal breeds alarming. *FAO Newsroom* [online], 31 March 2004. http://www.fao.org/newsroom/en/news/2004/39892/index.html

FAO. 2011. *Dietary protein quality evaluation in human nutrition.* Food and Nutrition Paper 92. Report of an FAO Expert Consultation, 31 March–2 April 2011, Auckland, New Zealand. Rome. (also available at http://www.fao.org/ag/humannutrition/35978-02317b979a686a57aa4593304ffc17f06.pdf).

FAO. 2016a. Plates, Pyramids, Planet – Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment. Rome. (also available at http://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/en/c/415611/).

FAO. 2016b. *The contributions of livestock species and breeds to ecosystem services*. Rome. (also available at http://www.fao.org/sustainability/news/detail/en/c/453640/).

FAO. 2019. *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. Rome: FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. (also available at http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf).

FAO. 2020. *Nutrition and livestock– Technical guidance to harness the potential of livestock for improved nutrition of vulnerable populations in programme planning.* Rome. (also available at http://www.fao.org/3/ca7348en/CA7348EN.pdf).

FAO & WHO. 2019. *Sustainable healthy diets – Guiding principles*. Rome. (also available at www.fao.org/documents/card/en/c/ca6640en/).

FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO. 2019. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019: Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. Rome: FAO. (also available at http://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf).

FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO. 2020. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020*: *Transforming food systems for affordable healthy diets*. Rome: FAO. (also available at https://doi.org/10.4060/ca9692en).

FAOSTAT. n.d. *New Food Balances* [online]. Electronic dataset. Rome. [Last accessed 28 October 2020]. http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS

Francis, D.A. 2011. Sexuality Education in South Africa: Wedged Within a Triad of Contradictory Values. *Journal of Psychology in Africa*, 21(2): 317–322.

Galie, A., Mulema, A., Mora Benard, A.M., Onzere, S. & Colverson, K. 2015. Exploring gender perceptions of resource ownership and their implications for food security among rural livestock owners in Tanzania, Ethiopia, and Nicaragua. *Agriculture and Food Security*, 4: 2. (also available at https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/56833).

Gallegos-Riofrío, C.A., Waters, W.F., Salvador, J.M., Carrasco, A.M., Lutter, C.K., Stewart, C.P. & Iannotti, L.L. 2018. The Lulun Project's social marketing strategy in a trial to introduce eggs during complementary feeding in Ecuador. *Maternal & Child Nutrition,* 14 Suppl 3(Suppl 3): e12700. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30332535/).

Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G. 2013. *Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Rome: FAO. (also available at http://www.fao.org/3/a-i3437e.pdf).

Global Food Safety Partnership (GFSP). 2019. *Food safety in Africa: Past endeavors and future directions*. Washington, DC: World Bank. (also available at https://datacatalog.worldbank.org/dataset/food-safety-africa-past-endeavors-and-future-directions).

GBD 2017 Diet Collaborators. 2019. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 393(10184): 1958–1972. (also available at https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(19)30041-8/fulltext).

Godfray, H.C.J., Aveyard, P., Garnett, T., Hall, J.W., Key, T.J., Lorimer, J., Pierrehumbert, R.T., Scarborough, P., Springmann, M. & Jebb, S.A. 2018. Meat consumption, health, and the environment. *Science*, 361(6399). (also available at https://science.sciencemag.org/content/361/6399/eaam5324).

Golzar Adabi, S.H., Ahbab, M., Fani, A.R., Hajibabaei, A., Ceylan, N. & Cooper, R.G. 2013. Egg yolk fatty acid profile of avian species – influence on human nutrition. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 97(1): 27–38.

Gonzalez Fischer, C. & Garnett, T. 2016. *Plates, pyramids and planets: Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment*. Rome: FAO and Food Climate Research Network, University of Oxford. (also available at http://www.fao.org/3/a-i5640e.pdf).

Goyal, M.S., Iannotti, L.L. & Raichle, M.E. 2018. Brain Nutrition: A Life Span Approach. *Annual Review of Nutrition*, 38: 381–399. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29856933/).

Grace, D., Mutua, F., Ochungo, P., Kruska, R., Jones, K., Brierley, L., Lapar, M.L.A. et al. 2012. *Mapping of poverty and likely zoonoses hotspots*. Nairobi, Kenya: International Livestock Research Institute. (also available at https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/21161/ZooMap_July2012_final.pdf).

Green, R., Allen, L.H., Bjørke-Monsen, A.L., Brito, A., Guéant, J.L., Miller, J.W. et al. 2017. Vitamin B_{12} deficiency. *Nature Reviews Disease Primers*, 3: 17040. Erratum in: *Nature Reviews Disease Primers* 3:17054.

Headey, D., Hirvonen, K. & Hoddinott, J. 2018. Animal sourced foods and child stunting. *American Journal of Agricultural Economics*, *100*(5): 1302–1319. (also available at https://doi.org/10.1093/ajae/aay053).

Herrero, M., Thornton, P.K., Gerber, P. & Reid, R.S. 2009. Livestock, livelihoods and the environment: understanding the tradeoffs. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *1*, 111–120. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2009.10.003

Herrero, M., Thornton, P.K., Notenbaert, A.M., Wood, S., Msangi, S., Bossio, D. et al. 2010. Smart Investments in Sustainable Food Production: Revisiting Mixed Crop-Livestock Systems. *Science*, 327(5967): 822–825. (also available at https://doi.org/10.1126/science.1183725).

Herrero, M., Havlik, P., Valin, H., Notenbaert, A., Rufino, M.C., Thornton, P.K. et al. 2013. Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 110(52): 20888–20893. (also available at https://www.pnas.org/content/110/52/20888).

Herrero, M., Henderson, B., Havlik, P., Thornton, P.K., Conant, R.T., Smith, P. et al. 2016. Greenhouse gas mitigation potentials in the livestock sector. *Nature Climate Change*, 6: 452–461.

Herrero, M., Thornton, P.K., Power, B., Bogard, J.R., Remans, R., Fritz, S. et al. 2017. Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *The Lancet Planetary Health*, 1(1): e33–e42. (also available at https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30007-4).

High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (HLPE). 2015. *Water for food security and nutrition*. Rome: FAO. (also available at http://www.fao.org/3/a-av045e.pdf).

Hirvonen, K., Bai, Y., Headey, D. & Masters, W.A. 2020. Affordability of the EAT-Lancet reference diet: a global analysis. *The Lancet Global Health*, 8(1): e59–e66. (also available at https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(19)30447-4/fulltext).

Iannotti, L.L. 2018. The benefits of animal products for child nutrition in developing countries. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 31(1): 37–46. (also available at https://doc.oie.int/dyn/portal/index.seam?page=alo&aloId=36884).

Iannotti, L.L., Lutter, C.K., Bunn, D.A. & Stewart, C.P. 2014. Eggs: the uncracked potential for improving maternal and young child nutrition among the world's poor. *Nutrition Reviews*, 72(6): 355–368. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24807641/).

Iannotti, L.L., Lutter, C.K., Stewart, C.P., Gallegos Riofrío, C.A., Malo, C., Reinhart, G. et al. 2017. Eggs in Early Complementary Feeding and Child Growth: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, 140(1): e20163459. (also available at https://doi.org/10.1542/peds.2016-3459).

Institute of Medicine & National Research Council. 2015. *A Framework for Assessing Effects of the Food System*. Washington, DC: The National Academies Press.

International Agency for Research on Cancer (IARC). 2015. *IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat*. Press release. Paris. (also available at https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr240_E.pdf).

Keesing, F., Belden, L.K., Daszak, P., Dobson, A., Harvell, C.D., Holt, R.D. et al. 2010. Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature*, 468(7324): 647–652. (also available at https://www.nature.com/articles/nature09575).

Kim, K., Kwon, T., Dessie, T., Yu, D., Mwai, O.A., Jang, J. et al. 2020. The mosaic genome of indigenous African cattle as a unique genetic resource for African pastoralism. *Nature Genetics* 52: 1099–1110. (also available at https://doi.org/10.1038/s41588-020-0694-2).

Kimani, J. 2019. *Research helps parents 'give milk' to improve nutrition and livelihoods in Rwanda* [online]. Blog, 15 March 2019. Nairobi: International Livestock Research Institute. https://www.ilri.org/news/research-helps-parents-%E2%80%98give-milk%E2%80%99-improve-nutrition-and-livelihoods-rwanda

Krebs, N.F., Mazariegos, M., Chomba, E., Sami, N., Pasha, O., Tshefu, A. et al. 2012. Randomized controlled trial of meat compared with multimicronutrient-fortified cereal in infants and toddlers with high stunting rates in diverse settings. *American Journal of Clinical Nutrition*, 96(4): 840–847. (also available at https://doi.org/10.3945/ajcn.112.041962).

Kuipers, R.S., Joordens, J.C. & Muskiet, F.A. 2012. A multidisciplinary reconstruction of Palaeolithic nutrition that holds promise for the prevention and treatment of diseases of civilisation. *Nutrition Research Reviews,* 25(1): 96–129. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22894943/).

Lee, J.E., McLerran, D.F., Rolland, B., Chen, Y., Grant, E.J., Vedanthan, R. et al. 2013. Meat intake and cause-specific mortality: A pooled analysis of Asian prospective cohort studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 98(4): 1032–1041. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23902788/).

Li, M., Havelaar, A.H., Hoffmann, S., Hald, T., Kirk, M.D., Torgerson, P.R. & Devleesschauwer, B. 2019. Global disease burden of pathogens in animal source foods, 2010. *PLoS One*, 14(6): e0216545. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31170162/).

Liaset, B., Øyen, J., Jacques, H., Kristiansen, K. & Madsen, L. 2019. Seafood intake and the development of obesity, insulin resistance and type 2 diabetes. *Nutrition Research Reviews,* 32(1): 146-167. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30728086/).

Lonnie, M., Hooker, E., Brunstrom, J.M., Corfe, B.M., Green, M.A., Watson, A.W., Williams, E.A., Stevenson, E.J., Penson, S. & Johnstone, A.M. 2018. Protein for Life: Review of Optimal Protein Intake, Sustainable Dietary Sources and the Effect on Appetite in Ageing Adults. *Nutrients*, 10(3): 360. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29547523/).

Machovina, B., Feeley, K.J. & Ripple, W.J. 2015. Biodiversity conservation: The key is reducing meat consumption. *Science of The Total Environment*, 536: 419–431.

Marquardt, S., Ndung'u, P.W., Onyango, A.A. & Merbold, L. 2020. *Protocol for a Tier 2 approach to generate region-specific enteric methane emission factors (EF) for cattle kept in smallholder systems*. ILRI Manual 39. Nairobi: International Livestock Research Institute. (also available at https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/109579).

Mehrabi, Z., Gill, M., Wijk, M. Van, Herrero, M. & Ramankutty, N. 2020. Livestock policy for sustainable development. *Nature Food*, 1: 160–165.

Mrode, R., Ojango, J.M.K., Okeyo, A.M. & Mwacharo, J.M. 2019. Genomic selection and use of molecular tools in breeding programs for indigenous and crossbred cattle in developing countries: Current status and future prospects. *Frontiers in Genetics*, 9: 694. (also available at https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgene.2018.00694/full).

Muehlhoff, E., Bennett, A. & McMahon, D. (eds.) 2013 *Milk and dairy products in human nutrition*. Rome: FAO. (also available at http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf).

Nabarro, D. & Wannous, C. 2014. The potential contribution of livestock to food and nutrition security: The application of the One Health approach in livestock policy and practice. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 33(2): 475–485. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25707178/).

National Nutrition Centre Barbados. 2017. *Food based dietary guidelines for Barbados: Revised Edition (2017).* Bridgetown: Barbados Ministry of Health. (also available at http://www.fao.org/3/I9680EN/i9680en.pdf).

Neumann, C.G., Murphy, S.P., Gewa, C., Grillenberger, M. & Bwibo, N.O. 2007. Meat Supplementation Improves Growth, Cognitive, and Behavioral Outcomes in Kenyan Children. *Journal of Nutrition,* 137(4): 1119–1123. (also available at https://academic.oup.com/jn/article/137/4/1119/4664672).

Ndung'u, P.W., Bebe, B.O., Ondiek, J.O., Butterbach-Bahl, K., Merbold, L. & Goopy, J.P. 2018. Improved region-specific emission factors for enteric methane emissions from cattle in smallholder mixed crop-livestock systems of Nandi County, Kenya. *Animal Production Science*, 59(6): 1136–1146. (also available at https://www.publish.csiro.au/AN/AN17809).

O'Neill, J. 2016. *Tackling drug-resistant infections globally: Final report and recommendations*. London: Review on Antimicrobial Resistance. (also available at https://amr-review.org/sites/default/files/160525_Final%20paper_with%20cover.pdf).

OECD & FAO. 2018. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2018–2027: Data on meat consumption* [online]. Data spreadsheet. http://dx.doi.org/10.1787/888933741998.

Popkin, B.M. & Reardon, T. 2018. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Review,* 19(8): 1028–1064. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29691969/).

Provenza, F.D., Kronberg, S.L. & Gregorini, P. 2019. Is Grassfed Meat and Dairy Better for Human and Environmental Health? *Frontiers in Nutrition*. 6: 26. (also available at https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2019.00026/full).

Quisumbing, A.R., Meinzen Dick, R., Raney, T., Croppenstedt, A., Behrman, J. & Peterman, A. (eds.) 2014. *Gender in agriculture: Closing the knowledge gap*. Dordrecht, the Netherlands: Springer and FAO.

Robinson, T.P., Thornton P.K., Franceschini, G., Kruska, R.L., Chiozza, F., Notenbaert, A. et al. 2011. *Global livestock production systems*. Rome: FAO and ILRI. (also available at http://www.fao.org/3/i2414e/i2414e.pdf).

Rohrmann, S. & Linseisen, J. 2016. Processed meat: the real villain? Proceedings of the Nutrition Society, 75(3): 233–241.

Rohrmann, S., Overvad, K., Bueno-de-Mesquita, H.B., Jakobsen, M.U., Egeberg, R., Tjønneland, A. et al. 2013. Meat consumption and mortality – Results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *BMC Medicine*, 11: 63 (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23497300/).

Scalbert, A., Brennan, L., Manach, C., Andres-Lacueva, C., Dragsted, L.O., Draper, J., Rappaport, S.M., van der Hooft, J.J. & Wishart, D.S. 2014. The food metabolome: a window over dietary exposure. *American Journal of Clinical Nutrition*, 99(6): 1286–1308. (also available at https://academic.oup.com/ajcn/article/99/6/1286/4577352).

Senthong, V., Wang, Z., Li, X.S., Fan, Y., Wu, Y., Tang, W.H.W. & Hazen, S.L. 2016. Intestinal microbiota-generated metabolite trimethylamine-N-oxide and 5-year mortality risk in stable coronary artery disease: the contributory role of intestinal microbiota in a COURAGE-like patient cohort. *Journal of the American Heart Association,* 5(6): 1–7. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27287696/).

Seré, C. & Steinfeld, H. 1996. *World Livestock Production Systems, Current Status, Issues and Trends*. FAO Animal Production and Health Paper, No. 127. Rome. (also available at http://www.fao.org/3/a-w0027e.pdf).

Smil, V. 2013. *Should We Eat Meat? Evolution and Consequences of Modern Carnivory*. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.

Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B.L., Lassaletta, L. et al. 2018. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562(7728): 519–525.

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T. & Castel, V. 2006. Livestock's long shadow – environmental issues and options. Rome: FAO. (also available at http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e.pdf).

Stewart, C.P., Caswell, B., Iannotti, L.L., Lutter, C., Arnold, C.D., Chipatala, R., Prado, E.L. & Maleta, K. 2019. The effect of eggs on early child growth in rural Malawi: the Mazira Project randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 110(4): 1026–1033. (also available at https://academic.oup.com/ajcn/article/110/4/1026/5544362).

Thornton, P.K., Kruska, R.L., Henninger, N., Kristjanson, P.M., Reid, R.S., Atieno, F., Odero, A.N. & Ndegwa, T. 2002. *Mapping poverty and livestock in the developing world*. Nairobi: ILRI. (also available at https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/915).

Tirado-von der Pahlen, C. 2017. *Sustainable Diets for Healthy People and a Healthy Planet*. UNSCN Discussion Paper. Rome: United Nations System Standing Committee on Nutrition. (also available at https://www.unscn.org/uploads/web/news/document/Climate-Nutrition-Paper-EN-WEB.pdf).

United Nations Environment Programme (UNEP) & International Livestock Research Institute (ILRI). 2020. *Preventing the next pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission*. Nairobi: UNEP. (also available at https://www.unenvironment.org/resources/report/preventing-future-zoonotic-disease-outbreaks-protecting-environment-animals-and).

United Nations System Standing Committee on Nutrition (UNSCN). n.d. *The UN Decade of Action on Nutrition 2016–2025: ILRI commits to the Nutrition Decade* [online]. Rome. [Last accessed 28 November 2020]. https://www.unscn.org/en/topics/un-decade-of-action-on-nutrition?idnews=1998

UNSCN. 2017. *By 2030, end all forms of malnutrition and leave no one behind*. UNSCN Discussion Paper. Rome. (also available at https://www.unscn.org/en/unscn-publications?idnews=1674).

UNSCN. 2020. *Water and Nutrition: Harmonizing Actions for the United Nations Decade of Action on Nutrition and the United Nations Water Action Decade*. UNSCN Discussion Paper. Rome. (also available at https://www.ifpri.org/publication/water-and-nutrition-harmonizing-actions-united-nations-decade-action-nutrition-and).

United States Department of Agriculture (USDA) & United States Department of Health and Human Services (DHHS). 2015. Scientific report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. Washington, DC. (also available at https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Scientific-Report-of-the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee.pdf).

Vanderhout, S.M., Aglipay, M., Birken, C., Li, P., O'Connor, D.L., Thorpe, K. et al. 2020. Cow's Milk Fat Obesity pRevention Trial (CoMFORT): a primary care embedded randomised controlled trial protocol to determine the effect of cow's milk fat on child adiposity. *BMJ Open*, 10(5): e035241. (also available at https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228521/).

Wang, X., Lin, X., Ouyang, Y.Y., Liu, J., Zhao, G., Pan, A. & Hu, F.B. 2016. Red and processed meat consumption and mortality: Dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Public Health Nutrition*, 19(5): 893–905. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26143683/).

Wessells, K.R. & Brown, K.H. 2012. Estimating the global prevalence of zinc deficiency: results based on zinc availability in national food supplies and the prevalence of stunting. *PloS One,* 7(11): e50568. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23209782/).

Willett, W., Rockström J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S. et al. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet,* 393(10170): 447–492. (also available at https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext).

World Health Organization (WHO). 2014. *Global Nutrition Targets 2025: Policy brief series*. Geneva, Switzerland. (also available at http://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025_policybrief_overview/en/).

WHO. 2019. *REPLACE Trans Fat: An action package to eliminate industrially produced trans-fatty acids.* Geneva, Switzerland. (also available at https://www.who.int/docs/default-source/replace-transfat/1-replace-framework-updated-june-2019-ke.pdf).

WHO. 2020. Healthy diet: Key facts [online]. Geneva, Switzerland. [Last accessed 28 October 2020]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet

Wolk, A. 2017. Potential health hazards of eating red meat. *Journal of Internal Medicine*, 281: 106–122. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27597529/).

Zeisel, S.H. & da Costa, K. 2009. Choline: an essential nutrient for public health. *Nutrition Reviews*, 67(11): 615–623. (also available at https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19906248/).

حقوق الصور

الغلاف: IFAD/Guillaume Bassinet

الصفحة 7: FAO/Danfung Dennis

الصفحة 14: FAO/Luis Tato

الصفحة 16: FAO/Luis Tato

الصفحة 20: IFAD/Susan Beccio

الصفحة 25: IFAD/Cristóbal Corral

الصفحة 31: FAO/Hoang Dinh Nam

الصفحة 34: FAO/Fahad Kaizer

الصفحة 37: IFAD/Siegfried Modola

وثيقة للمناقشة

AR

الأغذية المستمدة من الثروة الحيوانية والأنماط الغذائية الصحية المستدامة

أمانة لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية

info@unnutrition.org • www.unnutrition.org • c/o FAO • Viale delle Terme di Caracalla • 00153 Rome, Italy

روما، إيطاليا تابعونا على @UN_Nutrition @unnutrition

لجنة الأمم المتحدة للتغذية