منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

السنة الدولية
للفواكه والخضروات
2021

الفاكهة والخضار هي أساس نمطكم الغذائي

السنة الدولية للفواكه والخضروات، 2021
وثيقة معلومات أساسية

الفاكهة والخضار
هي أساس نمطكم الغذائي

السنة الدولية للفواكه والخضروات، 2021
وثيقة معلومات أساسية

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
روما، 2021

الاقتباس المطلوب:

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. 2021. الفاكهة والخضار هي أساس نمطكم الغذائي. السنة الدولية للفواكه والخضروات، *2021*، وثيقة معلومات أساسية. روما. https://doi.org/10.4060/cb2395ar

إنّ الأوصاف المستخدمة وطريقة عرض المواد في هذا المنتج الإعلامي لا تعرب عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في ما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو في ما يتعلق بسلطاتها أو بتعين حدودها وتخومها. وتشكّل الخطوط المنقوطة أو المتقطعة على الخرائط خطوطًا حدودية تقريبية قد لا يوجد بعد اتفاق كامل عليها. ولا تعرب الإشارة إلى شركات محدّدة أو منتجات بعض المصنّعين سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة أو تفضيلها على مثيالتها مما لم يرد ذكره.

ولا تعرب الأوصاف المستخدمة وطريقة عرض المواد الإعلامية في الخرائط عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة في ما يتعلق بالوضع القانوني أو الدستوري لأي بلد أو إقليم أو مجال بحري، أو في ما يتعلق بتعين حدود كل منها.

ISBN 978-92-5-133804-9
© FAO 2021

بعض الحقوق محفوظة. ويتاح هذا العمل بموجب ترخيص المشاع الإبداعي – نسب المصنف - غير التجاري – الترخيص بالمثل 0.3 لفائدة المنظمات الحكومية الدولية
(CC BY-NC-SA 3.0 IGO; *https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo).*

بموجب أحكام هذا الرتخيص، يمكن نسخ هذا العمل، وإعادة توزيعه، وتكييفه لأغراض غير تجارية، بشرط التنويه بمصدر العمل على نحو مناسب. وفي أي استخدام لهذا العمل، لا ينبغي أن يكون هناك أي اقرتاح بأن منظمة الأغذية والزراعة تؤيد أي منظمة، أو منتجات، أو خدمات محددة. ولا يسمح باستخدام شعار المنظمة. وإذا تم تكييف العمل، فإنه يجب أن يكون مرخصا بموجب نفس ترخيص المشاع الإبداعي أو ما يعادله. وإذا تم إنشاء ترجمة لهذا العمل، فيجب أن تتضمن بيان إخلاء المسؤولية التي بالإضافة إلى التنويه المطلوب: "لم يتم إنشاء هذه الترجمة من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. والمنظمة ليست مسؤولة عن محتوى أو دقة هذه الترجمة. وسوف تكون الطبعة الإنجليزية الأصلية هي الطبعة المعتمدة.

تتم تسوية النزاعات الناشئة بموجب الترخيص التي لا يمكن تسويتها بطريقة ودية عن طريق الوساطة والتحكيم كما هو وارد في المادة 8 من الترخيص، باستثناء ما هو منصوص عليه بخلاف ذلك في هذا الترخيص. وتتمثل قواعد الوساطة المعمول بها في قواعد الوساطة الخاصة بالمنظمة العالمية للملكية الفكرية *http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules*، وسيتم إجراء أي تحكيم طبقا لقواعد التحكيم الخاصة بلجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (UNCITRAL).

مواد الطرف الثالث. يتحمل المستخدمون الراغبون في إعادة استخدام مواد من هذا العمل المنسوب إلى طرف ثالث، مثل الجداول، والأشكال، والصور، مسؤولية تحديد ما إذا كان يلزم الحصول على إذن لإعادة الأستخدام والحصول على إذن من صاحب حقوق التأليف والنشر. وتقع تبعة المطالبات الناشئة عن التعدي على أي مكون مملوك لطرف ثالث في العمل عل عاتق المستخدم وحده.

المبيعات، والحقوق، والترخيص. يمكن الاطلاع على منتجات المنظمة الإعلامية على الموقع الشبكي للمنظمة (*http://www.fao.org/publications/ar*) ويمكن شراؤها من خلال *publications-sales@fao.org*. وينبغي تقديم طلبات الاستخدام التجاري عن طريق: *www.fao.org/contact-us/licence-request*. وينبغي تقديم الاستفسارات المتعلقة بالحقوق والترخيص إلى: *copyright@fao.org*.

المحتويات

شكر وتقدير iv
تمهيد v

1 **الفواكه والخضروات:**
أساسية لحياة مفعمة بالصحة..... 1

2 **الأغذية المفيدة:**
المنافع الصحية والتغذوية 9

3 **الزراعة الخضراء:**
الإنتاج المستدام..... 17

4 **الأسواق وسلاسل القيمة:**
الاستجابة إلى المستهلكين
ذوي الوعي الصحي 35

5 **ليس لدينا ما نخسره:**
جودة الأغذية وسلامتها،
والفاقد والمهدر منها..... 45

6 **مادّة للتفكير:**
قضايا تستوجب العمل بشأنها 59

7 **المراجع** 63

شكر وتقدير

تولّى إعداد هذا المطبوع فريق متعدد التخصصات في منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (المنظمة) تحت إشراف السيدة Marcela Villarreal، مديرة شعبة الشراكات والتعاون مع الأمم المتحدة. وتولّى تحديد الإطار المفاهيمي لهذا المطبوع وتنسيقه كل من Kayo Takenoshita، و Teodor Dosa، و Rosa Rolle، و Makiko Taguchi، بالتشاور مع أعضاء أمانة السنة الدولية للفواكه والخضروات لعام 2021 في منظمة الأغذية والزراعة.

وأمكن إعداد هذا المطبوع بفضل مساهمات فنية هامة كالآتي:

الفصل 1: Rosa Rolle (قائدة)، و Siobhan Kelly، و Makiko Taguchi، و Kayo Takenoshita

الفصل 2: Maria Antonia Tuazon (قائدة)، و Megan Harrison

الفصل 3: Makiko Taguchi (قائدة)، و Fenton Beed، وسارا حسان، و Bruno Telemans

الفصل 4: Siobhan Kelly (قائدة)، و Sabine Altendorf، و Pascal Liu، و Costanza Rizzo، و Pilar Santacoloma

الفصل 5: Rosa Rolle (قائدة)، و Dirk Schulz

الفصل 6: Rosa Rolle (قائدة)، و Kayo Takenoshita

ونتوجّه بخالص الشكر إلى ElMamoun Amrouk، و Marco Artavia و Cosimo Avesani، و Pablo Garcia Campos، و Elena Ilie، و Chikelu Mba، و Georgios Mermigkas، و Mayling Flores Rojas، و Florence Tartanac على مساهماتهم القيّمة في إعداد المدخلات الفنية للمطبوع ووضعها بصيغتها النهائية.

وتعرب المنظمة عن امتنانها للمساهمات القيّمة التي قدّمها المراجعون الفنيون من خارج المنظمة: الدكتورة Marzella Wüstefeld (منظمة الصحة العالمية)، والسيد Yacob Ahmad (الشبكة الدولية للفاكهة الاستوائية) والبروفسور الدكتور Yüksel Tüzel (الجمعية الدولية لعلوم البستنة).

ونعرب عن خالص الامتنان للسيد Paul Mundy، من قسم الاتصالات في خدمة التنمية، على التصميم الشكلي والتحرير.

تمهيد

أعلنت الأمم المتحدة سنة 2021 السنة الدولية للفواكه والخضروات. وتهدف هذه السنة إلى التوعية بالمنافع التغذوية والصحية لاستهلاك المزيد من الفواكه والخضروات، باعتبارها جزءًا من نمط غذائي وأسلوب حياة متنوّع ومتوازن وصحي، بالإضافة إلى توجيه عناية السياسات إلى الحد من الفاقد والمهدر من الأغذية ضمن هذه المنتجات القابلة للتلف السريع.

عندما نفكر في تناول أغذية صحية، تكون الفواكه والخضراوات أولى المنتجات التي تخطر على البال، فهي زاهية بألوانها وغنية بالفيتامينات والمعادن والألياف، وهي ضرورية لحسن عمل جسم الإنسان. وتتعدّد منافع استهلاك الفواكه والخضراوات بصفتها جزءًا من نمط غذائي مغذٍّ. فالمنتجات الطازجة لا تعود بالنفع على المستهلكين فحسب، بل تفيد أيضًا النظام الغذائي. ويسهم قطاع الفواكه والخضروات في زيادة التنوع البيولوجي، وتحقيق الاستدامة البيئية، وتحسين سبل عيش المزارعين والموظفين العاملين على امتداد سلاسل القيمة.

ويؤدي انخفاض نسبة توافر المنتجات الجيدة بسبب التحديات على مستوى الإنتاج والنقل والتجارة، وحاجتها إلى يد عاملة كثيفة وارتفاع أسعارها إلى جعل الفواكه والخضروات غير متاحة للعديد من السكان لا سيما في البلدان النامية. ويكون توافر هذه الأغذية وإمكانية الحصول عليها في بعض مناطق العالم محدودًا.

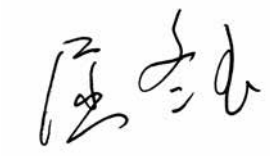
فالفواكه والخضراوات منتجات قابلة للتلف السريع، ويمكن لذلك أن يتسبب في مستويات عالية من الفاقد والمهدر من الأغذية في كل مرحلة من مراحل سلسلة القيمة، بدءًا من المزرعة. وبما أنّ فواكه وخضروات كثيرة تُستهلك نيئة أو غير مطبوخة، فقد تشكّل خطرًا أيضًا بالنسبة إلى الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية التي ترتبط بتلوث المنتجات بالعوامل الممرضة ومخاطر على سلامة الأغذية بسبب تلوثها بمواد كيميائية.

لذلك، من الضروري النظر إلى قطاع الفواكه والخضروات بشكل كلّي باعتباره جزءًا لا يتجزأ من النظام الغذائي، بما يتجاوز المنافع التغذوية، والبحث في المنافع الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لهذه المنتجات. ويمكن لمختلف الجهات الفاعلة أن تسهم في زيادة إمكانية الحصول على الفواكه والخضروات وجعلها متاحة وميسورة الكلفة على نحو أكبر. ويمكن لكل من الاستثمار في سلسلة التبريد والبحث والتطوير والابتكار الرقمي أن يساعد على تحسين هذا القطاع بشكل كبير.

يسعى هذا المطبوع إلى لفت الانتباه إلى الإجراءات والنهج المنهجية التي يتعيّن اتخاذها على امتداد النظم الغذائية

للفواكه والخضروات لضمان سلامتها للاستهلاك، وتحقيق نواتج أفضل على صعيد التغذية وإتاحة أنماط غذائية صحية للجميع.

وسوف يساعد هذا المطبوع على إجراء مناقشة مشوّقة عن قطاع الفواكه والخضروات في سياق الاحتفال بالسنة الدولية وما بعده.



شو دونيو
المدير العام لمنظمة الأغذية والزراعة

1 الفواكه والخضروات: أساسية لحياة مفعمة بالصحة

أكان لونها أخضر، أو أصفر، أو برتقاليًا، أو أحمر أو أرجوانيًا تُبقينا الفواكه والخضروات بصحّة جيّدة وتضيف التنوّع، والمذاق والقوام إلى أنماطنا الغذائية. وحتى إن تناولتم الأرزّ أو الخبز كل يوم، فمن المرجّح أنكم تستهلكون أنواعًا مختلفة من الفواكه والخضروات. فالنمط الغذائي غير المنوّع ليس صحيًّا لنا، كما وأنه ليس صحيًّا لكوكبنا لأنه يؤدّي إلى زراعات أحاديّة المحصول وإلى فقدان التنوّع البيولوجي.

© FAO/ James Hill

غير أن معظمنا لا يتناول الفواكه والخضروات بكميّة كافية. فمنظمة الصحّة العالميّة توصي باستهلاك 400 غرام على الأقل منها يوميًا لجني فوائدها الصحيّة والتغذويّة. وفي عام 2017، عُزيت حوالي 3.9 ملايين حالة وفاة في العالم إلى عدم تناول كميّة كافية من الفواكه والخضروات (منظمة الصحّة العالمية، 2019). ويُقدّر أن المتناول غير الكافي من الفواكه والخضروات يسبّب 14 في المائة تقريبًا من الوفيات الناجمة عن سرطان المعدة والأمعاء في العالم، و11 في المائة تقريبًا من الوفيات بسبب مرض القلب الإقفاري، وحوالي 9 في المائة من الوفيات الناجمة عن السكتات الدماغية (Afshin وآخرون، 2019).

2021 هي السنة الدولية للفواكه والخضروات

بإعلان العام 2021 السنة الدولية للفواكه والخضروات، تهدف الجمعية العامة للأمم المتحدة إلى التوعية بالفوائد التغذوية والصحية للفواكه والخضروات، ومساهمتها في التوصّل إلى نمط غذائي ونمط عيش صحيّين. وتأمل أيضًا في استرعاء الانتباه إلى ضرورة الحدّ من الفاقد والمهدر في قطاع الفواكه

© FAO/ Alessia Pierdomenico

والخضروات (الأمم المتحدة 2020) مع تحقيق نتائج بيئية أفضل في الوقت ذاته. ومن الضروري اتخاذ الإجراءات على المستوى القطري لزيادة إنتاج الفواكه والخضروات واستهلاكها، وجعلها في متناول المستهلكين من الناحية الاقتصادية مع توليد في الوقت ذاته منافع اقتصادية واجتماعية وبيئية تماشيًا مع أهداف التنمية المستدامة.

وتكمّل السنة الدولية للفواكه والخضروات العديد من المبادرات الدولية الأخرى التي تدعم أيضًا أهداف التنمية المستدامة التي تتناول قضايا التغذية، والاستهلاك والصحّة وقضايا متّصلة بالمزارعين الأسريين على نطاق صغير:

- **إعلان روما بشأن التغذية** وإطار العمل المنبثق عنه (منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحّة العالمية 2014)؛
- **عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية** (2016 – 2025) (الأمم المتحدة 2016)؛
- **إعلان الأمم المتحدة المتعلق بحقوق الفلاحين** وغيرهم من العاملين في المناطق الريفية (مجلس حقوق الإنسان التابع للأمم المتحدة 2018)؛
- **عقد الأمم المتحدة بشأن الزراعة الأسرية** 2019 – 2028 (الأمم المتحدة 2018)؛
- الاستراتيجية العالمية لمنظمة الصحّة العالمية بشأن **النظام الغذائي والنشاط البدني والصحّة** (منظمة الصحّة العالمية 2004).

كذلك، إن المجموعة المتنوّعة من الفواكه والخضروات الطازجة وميزاتها وطبيعتها القابلة للتلف تستدعي إيلاء انتباه خاص لظروف إنتاجها، والإدارة الزراعية، ومكافحة الآفات والأمراض، وتقنيات الحصاد ونظم المناولة ما بعد الحصاد. وإن قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة يلقي الضوء أيضًا على مختلف القضايا المشتركة والعوامل الواجب التطرّق إليها خلال السنة الدولية للفواكه والخضروات.

المنتجون على نطاق صغير. يقوم المنتجون على نطاق صغير بزراعة الفواكه والخضروات من حول العالم، إمّا لاستخدامهم الخاص أو لبيعها. ويؤمّن هؤلاء المنتجون متطلّبات الأسواق الضخمة في معظم البلدان النامية بالفواكه والخضروات. ويقوم كلّ من المزارعين بإنتاج كميات منخفضة نسبيًا، بما يؤدي إلى مشاكل متّصلة بالموثوقية والجودة. إنما هناك فرص واضحة لإجراء تحسينات في هذه المجالات.

التكنولوجيات. من الضروري توفير التكنولوجيا والابتكار في جميع مراحل سلسلة الإمدادات بالفواكه والخضروات، من الإنتاج حتى الاستهلاك، من أجل تحسين الجودة والمخرجات. ويمكن أن تتراوح التحسينات بين تكنولوجيات وممارسات بسيطة على مستوى المزرعة

وابتكارات رقميّة أكثر تطورًا تساعد في ضمان سلامة المنتجات الطازجة وجودتها فيما تنتقل على امتداد سلسلة الإمداد. كما يمكن أن تساعد النهج المبتكرة مثل الشراكات بين القطاعين العام والخاص في توليد النمو والتنمية في هذا القطاع.

الدخل وفرص العمل. تميل قيمة الفواكه والخضروات في الكيلوغرام الواحد إلى أن تكون أعلى من قيمة أنواع أخرى من الأغذية (المنتجات الحيوانية هي استثناء). إنما قد تتطلّب أيضًا عملًا أكثر من أي أنواع أخرى من الأغذية. وهذا يوفر فرصًا للجهات الفاعلة على امتداد السلسلة لتوليد فرص العمل والدخل.

النوع الاجتماعي والشباب. تنتج النساء حصةً كبيرة من المنتجات الطازجة في العالم، وغالبًا ما يكنّ مسؤولاتٍ عن الحصاد، والتسويق والتجهيز. وباعتبارهنّ مستهلكات، غالبًا ما يختزن المواد التي يودَدن شراءها وكيفية طهوها. إنما تواجه النساء العثرات في جميع مراحل السلسلة- كمنتجات، في قدرتهن على الحصول على الأراضي والمدخلات والمشورة، وكرائدات أعمال، في الحصول على تمويل لتطوير مؤسسات الأعمال الخاصة بهن، وكعاملات، من حيث تقاضي أجر عادل لقاء عملهن، وكمستهلكات، من حيث التثقيف بشأن الأغذية والتغذية. فالقيمة العالية للفواكه والخضروات وإمكانيات الابتكار تتيح فرصًا هامة لإشراك الشباب في الإنتاج وجوانب أخرى في سلسلة القيمة.

السياسات. تميل السياسات الغذائية إلى أن تكون مكيّفة مع الاحتياجات إلى المحاصيل الرئيسية. وقد أُهملت الفواكه والخضروات نسبيًا لجهة اهتمام السياسات بها، والتمويل، والبحوث والإرشاد ودعم مؤسسات الأعمال الزراعية.

ما هي الفواكه والخضروات؟

لا يوجد تعريف مقبول على نطاق واسع للفواكه أو الخضروات. أمّا التعريف المتّفق عليه بمناسبة السنة الدولية للفواكه والخضروات، فهو الآتي:

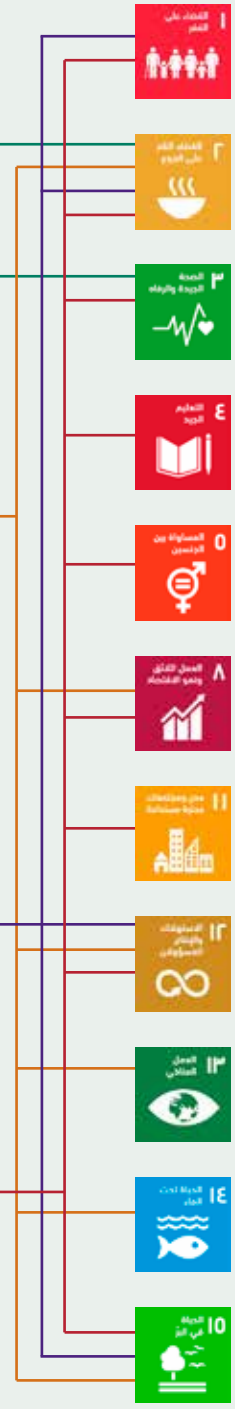
تُعتبر الفواكه والخضروات الأجزاء الصالحة للأكل في النباتات (مثلًا، تلك التي تحتوي على البذور، والأزهار، والبراعم، والأوراق، والسيقان، والجذور)، التي يتم زرعها، أو حصادها بريةً، بحالها الأوّلية أو المجهّزة بالحدّ الأدنى.

ويُستثنى منها:

- البذور النشوية والدرنيات مثل الكسافا، والبطاطا، والبطاطا الحلوة واليام (رغم أنه يتم استهلاك أوراق هذه النباتات بوصفها خضارًا)؛
- الحبوب البقولية الجافة (البقول) ما لم يتم حصادها وهي غير ناضجة؛
- الحبوب بما في ذلك الذرة الصفراء (الذرة)، ما لم يتم حصادها وهي غير ناضجة؛

© FAO/Maxim Zmeyev

الإطار 1. أهداف التنمية المستدامة المتّصلة بالفواكه والخضروات



هدفا التنمية المستدامة 2 و3

الفوائد الصحيّة للفواكه والخضروات

الاستفادة من الجودة

تحتوي الفواكه والخضروات على فوائد صحية كثيرة. فهي تعزّز نظام المناعة وتكافح سوء التغذية وتساعد في الوقاية من الأمراض غير المعدية.

هدفا التنمية المستدامة 2 و3

نظام غذائي أكثر تنوّعًا ونمط حياة صحّي

اتّباع نظام غذائي متنوّع

ينبغي استهلاك كميات مناسبة من الفواكه والخضروات يوميًا كجزء من نظام غذائي متنوّع وصحي.

أهداف التنمية المستدامة 2 و8 و12 و13 و14 و15

الفاقد والمهدر من الأغذية

احترام الأغذية من المزرعة إلى المائدة

الفواكه والخضروات أعلى قيمة من سعرها. فالحفاظ على جودتها وضمان سلامتها عبر سلسلة القيمة، من الإنتاج إلى الاستهلاك، يخفّض الفاقد والمهدر ويزيد توافرها للاستهلاك.

الابتكار والزراعة وخفض الفاقد والمهدر من الأغذية

يتسم كلّ من الابتكار والتكنولوجيات والبنية التحتية المحسّنة بأهمية حاسمة لزيادة الكفاءة والإنتاجية في سلاسل الإمدادات الخاصة بالفواكه والخضروات لخفض الفاقد والمهدر.

أهداف التنمية المستدامة 1 و2 و12 و15

سلاسل القيمة المستدامة

تعزيز الاستدامة

بإمكان سلاسل القيمة المستدامة والشاملة أن تساعد في زيادة الإنتاج، وفي تعزيز توافر الفواكه والخضروات، وسلامتها، وسهولة الحصول عليها والحصول العادل عليها من أجل تعزيز الاستدامة الاقتصادية، والاجتماعية والبيئية.

أهداف التنمية المستدامة 1 و2 و3 و4 و5 و8 و11 و12 و15

إلقاء الضوء على دور المزارعين الأسريين

تنامي الازدهار

تساهم زراعة الفواكه والخضروات في تحقيق جودة حياة أفضل للمزارعين الأسريين ومجتمعاتهم المحلية. فهي تدرّ الدخل، وتدعم سبل العيش، وتحسّن الأمن الغذائي والتغذية، وتوطّد القدرة على الصمود من خلال إدارة الموارد المحلية على نحو مستدام وزيادة التنوّع البيولوجي الزراعي.

- الجوز والبذور والبذور الزيتية مثل جوز الهند، وثمار الجوز وبذور دوّار الشمس؛
- النباتات الطبية أو العشبية والتوابل، ما لم يتم استخدامها كخضار؛
- المنشطات مثل الشاي والكاكاو والبنّ؛
- المنتجات المجهّزة والفائقة التجهيز المصنوعة من الفواكه والخضروات مثل المشروبات الكحولية (مثلًا النبيذ والمشروبات الروحية)، وبدائل اللحوم النباتية المصدر، أو منتجات الفواكه والخضروات بمكوّنات إضافية (مثلًا، عصائر الفاكهة المعبّأة، صلصة الكاتشب).

الفواكه والخضروات **المجهّزة بالحدّ الأدنى** هي تلك التي خضعت لإجراءاتٍ مثل الغسل، والفرز، والتقليم، والتقشير، والتقطيع إلى شرائح أو الفرم ولا تؤثر على جودتها الطازجة (Gil و Kader، 2008). كما أن الأغذية المجهّزة بالحدّ الأدنى تحتفظ بخصائصها المادية، والكيميائية، والحسّيّة والتغذوية الملازمة لها. والعديد منها مغذٍّ بقدر الأغذية غير المجهزة (Parrish، 2014). وتشمل الأمثلة الفاكهة المقطعة إلى شرائح، والفاكهة المغلفة بأكياس، وسلطات الخضار، والفواكه والخضروات المجمّدة والمجففة.

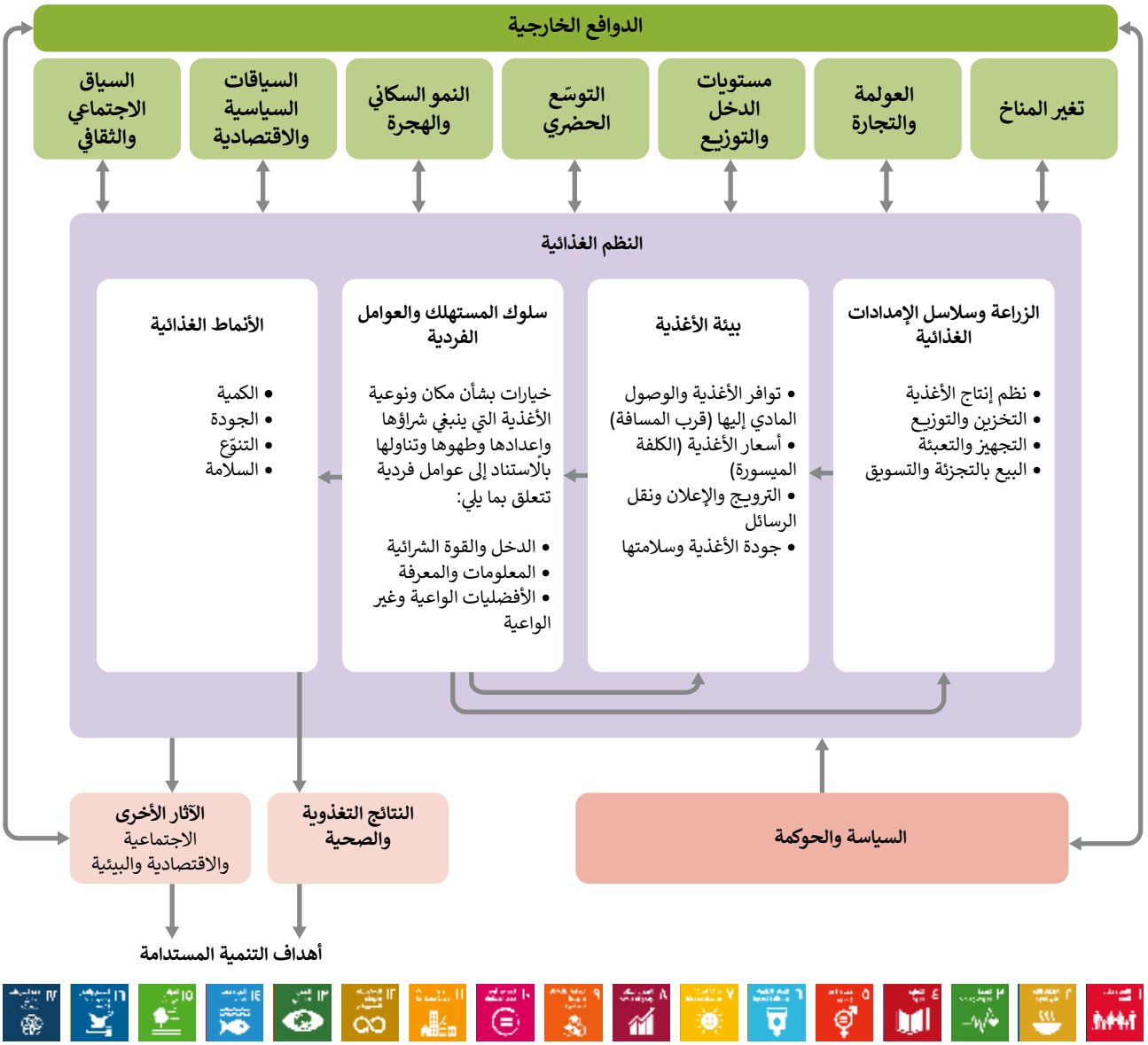
المنتجات الطازجة مقابل المنتجات المجهّزة

على عكس معظم الفئات الأخرى من الأغذية، يتم عادةً تناول الفاكهة نيئة (من دون طهوها): إما كاملةً (التوت) أو بعد تقشيرها (البرتقال، والموز، والبابايا وجوز الجندم). وغالبًا ما يتم تناول أنواع كثيرة من الخضار غير مطهوة، كما في السلطات. وينبغي طهو بعضها (مثل اللوبياء الخضراء) قبل تناولها.

وتركّز السنة الدولية للفواكه والخضروات على المنتجات الطازجة أو المنتجات المجهّزة بالحدّ الأدنى. إنما تقرّ بأن الأشكال المجهّزة من الفواكه والخضروات هامّة لسبل عيش المزارعين ودخلهم، وللتجارة، والأمن الغذائي والتغذية. وتُزرع بعض الأنواع بصورة خاصة بهدف بيعها كمنتجات طازجة؛ فيما يُعدّ بعضها الآخر منذ البداية للتجهيز. كما أن بعض الفواكه والخضروات قد تخضع للطريقتين معًا: فيتمّ فرزها وتصنيفها قبل البيع: تُباع أفضل المنتجات طازجةً (وتسجّل عادة الأسعار الأعلى) في حين تُرسل المنتجات الأخرى إلى التجهيز.

ويتم تجهيز أنواع عديدة من الفواكه والخضروات لزيادة مدّة صلاحيتها، وتوفيرها على مدار السنة أو لزيادة قيمتها. ويحتفظ التجهيز بالحدّ الأدنى (أُنظر أعلاه) بالخصائص الملازمة للمنتج. ومن جهة أخرى، قد يشمل التجهيز الكامل العصر، أو التخمير، أو النقع، أو التعليب في المياه المالحة أو في العصائر أو في أنواع الشراب.

© FAO/Saul Palma



الشكل *1*. النظم الغذائية لأنماط غذائية صحية

مقتبس من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية (2017)، منظمة الأغذية والزراعة (2020).

أهداف التنمية المستدامة

يتّسم إنتاج الفواكه والخضروات بأهميةٍ مركزية لسبل عيش العديد من المزارعين على نطاق صغير. إنما يمكنها أن تضرّ البيئة، بما في ذلك التربة والمياه والتنوّع البيولوجي. كما أن المواد الكيميائية المستخدَمة لضمان الإنتاجية وحماية المحاصيل من الآفات قد تلوّث البيئة. وتنجم المستويات العالية من الفاقد والمهدر من الأغذية عن سوء مناولة المنتجات الطازجة وقابليتها للتلف، وعن تراجع كفاءة النظام واستدامته مع الآثار السلبية المحتملة على البيئة وقاعدة الموارد الطبيعية. وحرصًا على أن تساهم الفواكه والخضروات بشكل أكبر في التغذية والصحّة، من الضروري وضع المزيد من النُهج الأكثر شمولًا والكليّة الطابع بشكل أكبر. ولذا، يجب أن تكون الإمدادات من المنتجات الطازجة أكثر كفاءةً وشموليةً وقدرةً على الصمود (الإطار 1).

تحويل القطاع: اعتماد نهج النظم الغذائية

من المسلّم به على نطاق واسع أن النظم الغذائية تضرّ بشكل متزايد بصحّة الإنسان وصحّة الكوكب معًا. فالنظم الغذائية لا توفّر الأنماط الغذائية الصحيّة الضرورية للتغذية. وهي تفضي إلى زيادة انتشار جميع أشكال سوء التغذية (التقزّم، والهزال، والوزن الزائد والسمنة) التي تتفاقم جميعها بفعل جائحة كوفيد- 19 الحالية. وتشمل قضايا أخرى ارتفاع عدد السكان ومستويات الاستهلاك، وزيادة التوسّع الحضري، ومعدّلات أعلى من الأمراض غير المعدية (منظمة الصحّة العالمية، 2019)، وخفض الأراضي القاحلة والموارد المائية للزراعة، وآثار تغيّر المناخ وحالات النقص في الأغذية.

كما أن أهداف التنمية المستدامة تدعم عملية جعل النظام الغذائي أكثر إنتاجية، ومستدامًا من الناحية البيئية وقادرًا على الصمود (الإطار 1). وتستوجب عناصر النظم الغذائية - الزراعة وسلاسل توريد الأغذية وبيئات غذائية وسلوك المستهلكين- عملًا منسقًا لضمان جعل الأنماط الغذائية الصحية متاحةً ويسهل الحصول عليها ومأمونة ومقبولة ثقافيًا من الجميع وجذابة للجميع. ومن الضروري توفير الفرص في النظم الغذائية لتحسين نتائج النمط الغذائي والتغذية (فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2017). وهذا النهج في النظم الغذائية إزاء تغذية أفضل ينظر في النظم الغذائية بأكملها، ويأخذ في الاعتبار جميع العناصر والعلاقات بينها والآثار ذات الصلة (الشكل 1).

وبإمكان النظم الغذائية، إضافةً إلى أهميتها بالنسبة إلى الأنماط الغذائية والتغذية، أن تضطلع بدورٍ هام في تعزيز الاستدامة البيئية (مثلًا، التكيّف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته، والتنوّع البيولوجي، وتدهور التربة والمياه)، والشمولية (مثلًا قدرة المزارعين من أصحاب الحيازات الصغيرة على الاستمرار، والسكان الأصليين والمساواة بين الجنسين) والإنتاجية (مثلًا، زيادة إنتاج الأغذية المغذية، والتنمية الاقتصادية).

ويتطلّب تحويل قطاع الفواكه والخضروات اعتماد نهج كلّي وشامل ينظر في الترابط بين الطلب، والعرض، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية وأسعار الفواكه والخضروات – خاصة وأنها تشكل العامل الرئيسي لتحديد سلوك المستهلكين. ومن الضروري إقامة روابط أقوى بين مختلف الجهات الفاعلة وأصحاب المصلحة في النظام لدمج الممارسات المستدامة في عمليات الإنتاج،

والحصاد، والمناولة ما بعد الحصاد، والتجهيز والاستهلاك. أمّا العوامل التي يجب النظر فيها من أجل التوصل إلى تغذية أفضل مع توليد بيئة أفضل وإنتاج أفضل وسبل عيش أفضل في الوقت عينه، فتشمل تيسير وصول المنتجين على نطاق صغير والمؤسسات الزراعية إلى أسواق قابلة للحياة، وضمان سلامة الفواكه والخضروات وجودتها على امتداد سلاسل القيمة، وتشجيع الابتكار، وخفض الفاقد والمهدر، والحدّ من كثافة استخدام الطاقة والبصمة الإيكولوجية في سلاسل القيمة.

في هذه الوثيقة

تتناول الفصول من 2 إلى 5 العناصر الرئيسية الأربعة لقطاع الفواكه والخضروات.

ويناقش **الفصل 2** كيفية زيادة الكفاءة وتحسينها لبلوغ الصحّة والتغذية على مستوى المستهلك في النظام. فمن الجيد أن نتناول الفواكه والخضروات، إنما البعض منا فقط يستهلك حتى الكميات الدنيا التي توصي بها منظمة الصحّة العالمية. كما يصف هذا الفصل الوضع الحالي ويقدّم بعض أسباب هذا العجز.

أمّا **الفصل 3** فيركّز على الإنتاج. ويعرض حجم الإنتاج من حول العالم، ثم يركّز على الأنواع الرئيسية من المنتجين: المزارعين على نطاق صغير، والمنتجين في المناطق الحضرية وشبه الحضرية، والمزارعين التجاريين على النطاق الواسع. ثمّ يتحوّل إلى المدخلات الضرورية لزراعة هذه المحاصيل، والجوانب البيئية للإنتاج، والسياسات والمؤسسات التي تؤثر على الإنتاج.

وينظر **الفصل 4** في الأسواق وسلاسل القيمة التي تربط المنتجين بالمستهلكين. وهو يبدأ بالتركيز على التجارة الدولية الهامة لبعض المحاصيل ويسمح للمستهلكين بشراء أنواع من الأغذية لما كانوا تمكنوا من الحصول عليها لولا ذلك. ويناقش بعدها الزراعة التقليدية التي توفّر للمنتجين على نطاق صغير سبلًا للمشاركة في الأسواق العالية القيمة. ثم يبحث في سبل ربط المزارعين بالأسواق المحلية (التي تمثل الأغلبية الكبرى من الفواكه والخضروات المزروعة والمستهلكة من حول العالم)، وكيفية إضافة القيمة للمنتجات الطازجة. ويختتم بمناقشة ممارسات الأعمال المسؤولة.

ويركّز **الفصل 5** على جودة الأغذية، وسلامتها والحدّ من الفاقد والمهدر منها. كما يلقي الضوء على القضايا المشتركة والإجراءات الضرورية لضمان الاستدامة والكفاءة في النظام الغذائي وتوفير الأغذية الآمنة العالية الجودة.

أمّا **الفصل 6** فيلقي الضوء على كيفية الجمع بين هذه العناصر لإقامة نظم غذائية أكثر استدامةً وقدرةً على الصمود تؤمّن الأغذية للأشخاص والكوكب على السواء. ويعدّد القضايا الرئيسية التي ينبغي معالجتها لتجاوز الوضع الحالي الذي تعمل ضمنه عناصر النظام الغذائي بشكل مستقل عن بعضها. ومن الضروري اعتماد نهجٍ أكثر استدامة وانتظامًا، تكون فيه العناصر الرئيسية مرتبطة ببعضها بشكل أفضل بحيث تحقق الفوائد التغذوية والصحية وتحافظ على البيئة.

2

الأغذية المفيدة:

المنافع الصحية والتغذوية

تشكل الفواكه والخضروات جزءًا حيويًا من فنون الطهي في جميع أنحاء العالم. وتوجد في كل بلد ومنطقة أطباق مفضَّلة، فمن طبق *gado-gado* في إندونيسيا إلى Sauerkraut في ألمانيا و guacamole في المكسيك. والأرزّ والبطاطا والخبز هي عناصر شبه عالمية؛ وما يساعد في تحديد ثقافتنا هو ما يوجد لدينا من فواكه وخضروات.

ويتناول هذا الفصل جانب الاستهلاك في نظام الفواكه والخضروات الطازجة (وسننظر في فصول أخرى في الإجراءات اللازمة من أجل إحضار هذه الأطعمة إلى موائدنا). ونبدأ بالمنافع التغذوية والصحيّة لهذه الأغذية. وننظر بعد ذلك في مستويات الاستهلاك حول العالم، وأسباب الحقيقة المحزنة المتمثلة في أن معظم الناس لا يأكلون ما يكفي منها للحفاظ على حياة مفعمة بالصحة. ويُختتم الفصل ببعض الاقتراحات بشأن طريقة عكس هذا المسار.

استهلاك الفواكه والخضروات

يحاول الآباء في جميع أنحاء العالم إقناع أطفالهم بتناول الخضروات، أو تناول وجبة خفيفة مكوّنة من الفواكه عوضًا عن تناول الوجبات السريعة. ويفعلون ذلك لسبب، وهو أن الفواكه والخضروات مفيدة لك.

والدليل واضح. إذ تشكل الفواكه والخضروات جزءًا مهمًا من نمط غذائي صحّي. وتساعد الأطفال على النمو وتدعم وظائف الجسم والرفاه الجسدي والعقلي والاجتماعي لدى جميع الأعمار. ويمكنها أن تساعد في منع جميع أشكال سوء التغذية (نقص التغذية ونقص المغذيات الدقيقة والوزن الزائد والسمنة)، وفي تقليل مخاطر الإصابة بالأمراض غير المعدية (Afshin وآخرون، 2019؛ ومنظمة الصحّة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة، 2005). وإلى جانب سوء التغذية، تُعدّ الأنماط الغذائية غير الصحيّة من بين عوامل الخطر العشرة الأولى المسبّبة للأمراض على المستوى العالمي.

© FAO/Vasily Maksimov

الإطار2. اللون هو العامل الأساسي

ترتبط عادةً ألوان الفواكه والخضروات بالمغذيات والمواد الكيميائية النباتية التي تحتويها (منظمة الأغذية والزراعة، 2003).

اللون الأرجواني/الأزرق

يدلّ على خصائص مضادة للأكسدة يمكن أن تقلّل خطر الإصابة بالسرطان والسكتات القلبية وأمراض القلب.

مثل :

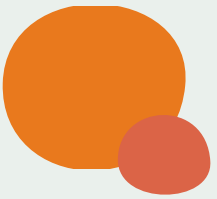
- الشمندر والملفوف الأحمر والباذنجان.
- التوت الأسود والتوت الأزرق والعنب الأرجواني والبرقوق والجراناديلا الأرجوانية.

اللون الأحمر

يمكن أن تساعد الفواكه والخضروات ذات اللون الأحمر على تقليل خطر الإصابة بالسرطان وتحسين صحّة القلب.

مثل :

- الشمندر والفلفل الحار الأحمر والفجل والطماطم.
- التفاح الأحمر والصبار والكرز والعنب الأحمر والجريب فروت الزهري والأحمر والجوافة الحمراء وتوت العليق والفراولة والبطيخ الأحمر.



اللون البرتقالي/الأصفر

يدلّ على وجود الكاروتينات التي تحافظ على صحّة العينين.

مثل:

- الجزر والقرع المسكي والقريع.
- المشمش والجريب فروت والليمون والمانغو والشمام والبرتقال والبابايا والدراق والأناناس.

اللون البني/الأبيض

يدلّ على وجود مواد كيمائية نباتية، وخصائص مضادة للفيروسات ومضادة للبكتيريا، والبوتاسيوم.

مثل :

- القرنبيط والثوم المعمر والثوم والزنجبيل والكرات والبصل.
- الموز والدوريان والكاكايا والدراق الأبيض والإجاص الأسمر.

اللون الأخضر

يدلّ على وجود مواد كيميائية نباتية ذات خصائص مضادة للسرطان.

مثل :

- الهليون والفاصولياء الخضراء والكرنب الصيني والبروكلي والكرنب والفلفل الأخضر والخيار والخس والبازلاء والسبانخ.
- التفاح الأخضر والأفوكادو والعنب الأخضر وفواكه الكيوي والليمون الأخضر.

وتضع جميع البلدان تقريبًا توصيات غذائية تنطوي على الفواكه والخضروات، باستخدام رسوم مثل المثلّثات والأهرامات والأطباق (أنظر، على سبيل المثال، مركز العلوم في الاتحاد الأوروبي). وتختلف التوصيات من بلد إلى آخر، ويتوقّف ذلك على التوافر والقدرة على الشراء والقبول الاجتماعي والثقافي على المستوى المحلي.

وتوصي منظمة الصحّة العالمية حاليًا باستهلاك ما لا يقل عن 400 غرام من الفواكه والخضروات يوميًا - أو خمس حصص يتكوّن كلٌّ منها من 80 غرامًا (منظمة الصحّة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة، 2003). وتعتمد الكميّة المثلى على عوامل مختلفة، منها العمر والجنس ومستوى النشاط البدني. وتشجّع جميع الإرشادات على تعزيز نمط غذائي متنوّع وتحقيق توازن بين أنواع الأغذية المختلفة. وتشكّل الفواكه والخضروات جزءًا حيويًا من هذه النصيحة.

منافع تناول الفواكه والخضروات

إن تناول ما يكفي من الفواكه والخضروات (أو حتى أكثر من الكميّات الموصى بها) له منافع عديدة، ومنها ما يلي (الإطار 2):

- **نمو الأطفال ونمائهم.** الفواكه والخضروات غنيّة بالفيتامين ألف والكالسيوم والحديد وحمض الفوليك، وهي عناصر يمكن أن تعزّز الصحّة الجيدة وتقوّي جهاز المناعة لدى الطفل وتساعد في الحماية من الأمراض، سواء الآن أو في المستقبل (Xin، 2016)؛
- **حياة أطول.** وفقًا لدراسة واسعة النطاق أجريت في 10 دول أوروبية، يعيش الأشخاص الذين يتناولون قدرًا أكبر من الفواكه والخضروات حياة أطول من أولئك الذين لا يتناولونها (Leenders وآخرون، 2013)؛
- **صحّة نفسية أفضل.** يرتبط تناول 7 أو 8 حصص يوميًا (أكثر من الحد الأدنى الموصى به والبالغ 5 حصص) بانخفاض خطر الإصابة بالاكتئاب والقلق (Conner وآخرون، 2017)؛
- **قلب ينعم بالصحّة.** يمكن أن تساعد الألياف ومضادات الأكسدة الموجودة في الفواكه والخضروات على الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية (Wang وآخرون، 2014؛ وCollese وآخرون، 2017؛ وMiller وآخرون، 2017؛ وAune وآخرون، 2017)؛
- **تقليل خطر الإصابة بالسرطان.** خلُصت 128 دراسة غذائية من أصل 156 إلى أن تناول الفواكه والخضروات يقلّل من خطر الإصابة بسرطان الرئة والقولون والثدي وعنق الرحم والمريء وتجويف الفم والمعدة والمثانة والبنكرياس والمبيض (Boffetta وآخرون، 2010)؛
- **تقليل خطر الإصابة بالسمنة.** أشار عدد من الدراسات إلى انخفاض خطر

© FAO/Miguel Schincariol

© FAO/Alessia Pierdomenico

الإصابة بالبدانة والسمنة لدى بعض المجموعات التي تتناول الفواكه والخضروات (Ledou وآخرون، 2011؛ و Schwingshackl وآخرون، 2015)؛

- **تقليل خطر الإصابة بداء السكري.** أفاد استعراض منهجي وتحليل للبيانات الوصفية بأن زيادة المتناول من الخضروات الورقية الخضراء والفواكه يرتبط بانخفاض كبير في خطر الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني. ومقابل كل 0.2 حصّة من الخضروات يتم تناولها يوميًا، يقلّ خطر الإصابة بمرض السكري بنسبة 13 في المائة (Li وآخرون، 2014)؛
- **صحّة أفضل للأمعاء.** إن اتّباع نمط غذائي غني بالفواكه والخضروات والأغذية النباتية الأخرى العالية المحتوى من الألياف يحسّن تنوّع بكتيريا الأمعاء، ويزيد عادةً البكتيريا المرتبطة بالمركبات المضادة للالتهاب التي تحسّن عملية الأيض. وقد ثبُت أن زيادة استهلاك الفواكه والخضروات تقلّل من انتشار الرُتاج، وكذلك مشاكل الهضم الأخرى مثل الغازات والإمساك والإسهال (Klimenko وآخرون، 2018؛ Maxner وآخرون، 2020)؛
- **تحسين المناعة.** قد يقلّل تناول كميات كافية من الفواكه والخضروات من شدّة بعض الأمراض المعدية. ومع أنها لن تحميك من فيروس مثل كوفيد- 19، إلا أنّ التعافي من الأمراض المعدية يتم بشكل أفضل عند تناول الفواكه والخضروات مقارنةً بالأنماط الغذائية الموجودة في أسفل هذه المجموعة الغذائية (Chowdhury وآخرون، 2020).

مستويات الاستهلاك

إن ما نستهلكه على المستوى العالمي من الفواكه والخضروات هو أقل بكثير من مجموع الحد الأدنى البالغ 400 غرام الذي توصي به منظمة الصحّة العالمية من أجل الحصول على نمط غذائي صحّي. وتعتمد الكميّة التي تحتاج إليها على عوامل مختلفة، منها العمر والجنس ومستوى النشاط البدني. وتضع العديد من البلدان توصيات إضافية للأطفال، نظراً إلى أهمية الفواكه والخضروات بالنسبة إلى النمو والنماء الصحيّين.

وفي المتوسط، نستهلك فقط حوالي ثلثي الكميات الدنيا الموصى بها من الفواكه والخضروات (الحساب مستمد من Afshin وآخرين، 2019). وتختلف الكميات بشكل كبير، إذ يستهلك سكان آسيا الوسطى وشمال إفريقيا والشرق الأوسط كميات أكثر بقليل من الحد الأدنى الموصى به، بينما يستهلك أولئك الموجودون في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وأوسيانيا حوالي ثلث هذه الكمية. ويستهلك سكان منطقة البحر الكاريبي أكبر قدر من الفواكه، بينما يستهلك سكان جنوب أفريقيا القدر الأقلّ منها.

وينخفض استهلاك الفواكه والخضروات بشكل خاص في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (Amao، 2018).

- في **جنوب أفريقيا**، خلصت دراسة أجريت على 3 480 من البالغين تتراوح أعمارهم بين 50 عامًا أو أكثر إلى أن 68.5 في المائة لا يتناولون ما يكفي من الفواكه والخضروات. ويصحّ هذا بشكل خاص بالنسبة إلى الرجال الأفارقة ذوي البشرة السوداء أو الرجال ذوي البشرة الملوّنة، والرجال ذوي المستوى التعليمي المنخفض، وأصحاب الوضع الاجتماعي والاقتصادي المنخفض؛
- في **بنن**، يستهلك المراهقون الملتحقون بالمدرسة في المتوسط 97 غرامًا فقط من الفواكه والخضروات مقارنةً بالكمية الموصى بها عمومًا والبالغة 300 غرام من الفواكه و150 – 225 غرامًا من الخضروات لهذه الفئة العمرية؛
- في لاغوس، **نيجيريا**، تدرك الفئة العمرية نفسها المنافع التغذوية والصحية، ولكن 5.5 في المائة فقط ممن تمت مقابلتهم يستهلكون الحد الأدنى الموصى به؛

والعلاقة بين مستويات الدخل على المستوى الإقليمي ومتناول الفواكه والخضروات هي علاقة محدودة؛ إذ يستهلك الناس في منطقتي أوروبا الغربية وأمريكا الشمالية مرتفعتي الدخل نصف الكميات المثالية فقط، بينما يستهلك أولئك الموجودون في شمال أفريقيا والشرق الأوسط كميات أكبر على الرغم من انخفاض الدخل في هذه المنطقة بشكل عام.

وعلى العموم، ليست هناك صلة كبيرة بين استهلاك الخضروات واستهلاك الفواكه. وإذا استثنينا تلك المناطق ذات مستويات الاستهلاك المنخفضة، نرى أن هناك علاقة سلبية قوية بين متحصّل الفواكه والخضروات، فكلما زاد استهلاك الناس للفواكه، كلما قلّ استهلاكهم للخضروات، والعكس صحيح. وقد تكون الأسباب المحتملة لذلك كالآتي:

- حيثما تنخفض المداخيل بشكل عام (كما هو الحال في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب آسيا)، يميل الناس إلى إنفاق ميزانياتهم الغذائية المحدودة على أغذية أساسية أرخص ثمنًا. وقد يكون للتفضيلات الثقافية وقلة توافر الفواكه والخضروات دور كذلك؛
- في أجزاء أخرى من العالم، ترتفع مستويات الاستهلاك، لكن تبقى لدى المستهلكين ميزانية محدودة من أجل المنتجات الطازجة (أو يرغبون في استهلاك كمية معينة فقط من هذه العناصر). ويوازن المستهلكون بين إنفاقهم أو استهلاكهم، فإذا استهلكوا قدرًا كبيرًا من الفواكه، قلّ تناولهم للخضروات. وتعتمد المستويات الخاصة بكل منها على عوامل مثل السعر والتوافر والثقافة؛

لماذا لا يتناول الناس ما يكفي من الفواكه والخضروات؟

تتّصف سلوكيات الأكل بالتعقيد، وتتكوّن من خلال تشابك عوامل جسدية وبيولوجية ونفسية وتاريخية وثقافية. ومع أنه لا يمكن فحص جميع العوامل التي تؤثر على استهلاك الفواكه والخضروات في هذه السطور، يرد أدناه ذكر بعض العوامل التي برزت خلال حلقة عمل مشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحّة العالمية في عام 2020، وتتضمن هذه المجموعة ما يلي:

التوافر. هناك أنواع عديدة من الفواكه والخضروات موسمية وقابلة للتلف ولا تتوفر على مدار السنة. وتؤدي الخسائر الكبيرة التي تحصل أثناء الحصاد والنقل والتخزين إلى تقليل الكميات المتوفرة في المتاجر والأسواق.

الإطار3. استهلاك الأسماك في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

خلصت دراسة أجريت في 10 بلدان في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (Ruel وآخرون، 2004) إلى أن الإنفاق على الفواكه والخضروات يمثّل ما بين 3 و13 في المائة من إجمالي ميزانية الأسرة، أو ما بين 5 و16 في المائة من الميزانية المخصّصة للغذاء.

ومع ارتفاع دخل الأسرة، يرتفع الطلب على الفواكه والخضروات أيضًا، ولكن بمعدّل أبطأ من معدّل ارتفاع الدخل. وتميل الأسر التي تترأسها نساء إلى الإنفاق على الفواكه والخضروات أكثر من تلك التي يتولّى أمرها الرجال.

ويميل سكان المدن إلى تناول المزيد من الفواكه والخضروات مقارنة بأولئك الذين يعيشون في المناطق الريفية – ويعود السبب في ذلك إلى أن سكّان المدن يحصلون عادةً على مداخيل أعلى.

وعند مراقبة الدخل، يستهلك عادةً الأشخاص الذين لديهم مستوى تعليمي أفضل قدرًا أقل من الفواكه والخضروات مقارنة بأولئك الأقل تعليمًا. ويُعزى ذلك إلى أن المتعلّمين يميلون إلى العمل خارج المنزل؛ ولذلك، يفضّلون الأغذية المجهّزة التي تحتوي على قدر أقلّ من الفواكه والخضروات.

ويتفاقم هذا بسبب الافتقار إلى مرافق التبريد والنقل والمستودعات ومنافذ البيع بالتجزئة، وهو ما يقلّص مدة صلاحية المواد القابلة للتلف بشكل خاص. وتؤدّي حالات التوقّف في سلاسل الإمداد إلى تعطيل تسويق المنتجات وتقليل الحوافز لدى المنتجين من أجل زراعة هذه المحاصيل. ويؤدّي انخفاض الطلب إلى انخفاض العرض، والعكس صحيح، كما في معضلة الدجاجة والبيضة (أنظر الفصل 3).

القدرة على الشراء. قد تشكّل الفواكه والخضروات جزءًا مكلفًا نسبيًا من النمط الغذائي (الإطار 3). وينفق العديد من الفقراء أموالهم المخصّصة للغذاء على الكربوهيدرات الأساسية الرخيصة الثمن التي تملأ المعدة وتكون غنية بالطاقة، مثل الأرزّ أو الكسافا. ويضيفون إليها كميات قليلة من الخضروات والمنتجات الحيوانية من أجل الطعم، إذا توفرّت. وقد تكون الفواكه أيضًا عنصرًا فاخرًا، ولكن قد تكون ميسورة الكلفة عندما يكون الإنتاج في ذروته. ويمكن لأولئك الذين لديهم حقول أو حدائق أن يزرعوا الفواكه والخضروات الخاصة بهم ويتناولونها، لكنّ العديد من المحاصيل موسمية وقابلة للتلف، وبالتالي فهي ليست متاحة دائمًا.

التربية والثقافة. يطغى الطابع الثقافي على الغذاء بشكل كبير، فأذواقنا متأثرة بالثقافة التي نشأنا عليها وطريقة تربيتنا كأطفال. وفي الواقع، يشكل الطعام جزءًا مهمًا من الثقافة نفسها، إذ إن ما نطبخه ونأكله يحدد هويتنا بشكل جزئي. ويفضّل المهاجرون تناول الطعام الذي اعتادوا عليه؛ وتوجد في مجتمعات المهاجرين متاجر عديدة تبيع المنتجات التي ألفتها هذه المجتمعات. ولكنّ الثقافات والأنماط الغذائية تتغيّر أحيانًا، كما أن ارتفاع الدخل وأنماط الحياة الحضرية مع تفضيل «الراحة» يرتبط في كثير من الأحيان بزيادة تناول السكر والزيوت والمنتجات الحيوانية والأغذية العالية التجهيز، وبانخفاض استهلاك الفواكه والخضروات الطازجة - وهو تغيير المعروف باسم «التحول الغذائي العالمي» (Caballero و Popkin، 2002؛ و Popkin وآخرون، 2012).

قلّة المعرفة. قد يحب الناس (أو يكرهون) الفواكه والخضروات بسبب مذاقها، ولكنهم لا يعرفون قيمتها بالنسبة إلى الصحّة والتغذية. وتختلف الاحتياجات لدى الأطفال والمراهقين والبالغين والمسنين، وتختلف الاحتياجات كذلك بين الرجال والنساء. فالنساء الحوامل أو المرضعات يحتجن إلى تغذية إضافية، لكنهن وعائلاتهن قد لا يدركن ذلك. والأشخاص المصابون بفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز، والذين يعانون من داء السكري والمشاكل الصحية الأخرى، يحتاجون أيضًا إلى أنماط غذائية خاصة. ولكنّ

حملات التوعية الغذائية والصحية غالبًا ما ينقصها التوجيه وتفشل في تلبية الاحتياجات الفسيولوجية لهذه الفئات السكانية المحدّدة.

التنافس مع المصادر البديلة. تدعم الإعلانات القوية الأغذية المجهزة وتقدمها على أنها لذيذة ومرغوبة اجتماعيًا. كما يروّج التسويق المسرف للأغذية والمشروبات غير الصحيّة في المدارس والمكاتب والمتاجر. وشراء المشروبات السكرية واستهلاكها أمر أسهل مقارنة بالعصائر الطازجة؛ وتتمتّع الحلويات والوجبات الخفيفة المغلفة بمدّة صلاحية أطول من الفواكه. وتتنافس مثل هذه الأغذية مع الفواكه والخضروات على نفس الدولار أو اليورو أو الفرنك أو البيسو أو الباوند أو الروبية أو الشلن.

سلامة الأغذية. على عكس العديد من الأغذية المجهّزة، يجب غسل الفواكه والخضروات أو تقشيرها وربما طهيها قبل تناولها. وقد يؤدي تناول الفواكه والخضروات الملوثة إلى إصابتك بالمرض. وقد يحدث التلوث أثناء الإنتاج - من مياه الري أو التربة أو الأسمدة أو مبيدات الآفات - أو قد يأتي من التجهيز والتحضير غير الصحيين (أنظر الفصل 5).

السياسات الوطنية. تركّز الحكومات المهتمة بالأمن الغذائي والتوازن التجاري والمخاوف الجيوسياسية قدرًا كبيرًا من الاهتمام على المحاصيل الأساسية والسلع المخصصة للتصدير. وتكرّس اهتمامًا أقل بكثير فيما يخص الفواكه والخضروات. ونتيجة لذلك، يستثمر المزارعون متوسطو النطاق والمزارعون التجاريون قدرًا أقل بكثير في إنتاجهم. وتعزز السياسات التجارية أيضًا تدفق الفواكه والخضروات الرخيصة والمستوردة على حساب الأصناف الأصلية المنتجة محليًا. ويساهم ذلك في خفض استهلاك الفواكه والخضروات المهملة وغير المستغلّة والمغذية في الآن ذاته (أنظر الفصل 4).

تحسين الصحّة والتغذية

إلى جانب جائحة كوفيد- 19 الحالية، نواجه أيضًا جائحة من الأمراض غير المعدية، والعديد منها ناجم عن القصور التغذوي (Allen، 2017). ويتطلّب ذلك اتخاذ إجراءات حاسمة. وتشمل المجالات السياساتية التي تستدعي الاهتمام ما يلي:

تشجيع الإنتاج. هناك حاجة إلى إجراء تدخلات لمساعدة صغار المزارعين على إنتاج المزيد من الفواكه والخضروات. وسيعني ذلك تحسين خدمات الإرشاد الزراعي لتعزيز الممارسات الزراعية الجيدة والإدارة الجيدة للتربة وتوافر المدخلات، مثل البذور والأسمدة. وتدعو الحاجة إلى إيلاء الاهتمام من أجل تمكين النساء اللاتي يعتنين بالعديد من الحقول والحدائق المنزلية. وتؤدّي الواردات دورًا مهمًا في توفير الاحتياجات التغذوية للبلدان التي لا تنتج ما يكفي من الفواكه والخضروات على المستوى المحلي (منظمة الأغذية والزراعة، 2018).

تحسين التوافر. يمكن زيادة توافر الفواكه والخضروات من خلال تحسين سلسلة القيمة التي تربط المزارعين بالمستهلكين (انظر الفصل 4).

© FAO/Alessia Pierdomenico

© FAO/Ami Vitale

ويشمل ذلك مرافق النقل والتسويق والتخزين والتجهيز وموارد العمالة والتمويل لجعل سلسلة القيمة أكثر كفاءة، ولتقليل الفاقد والمهدر.

تحسين القدرة على الشراء. يمكن أن تزيد الإعانات من متحصّل الفواكه والخضروات (منظمة الصحّة العالمية، 2017).

تشجيع الاستهلاك. يمثّل التعليم والمعلومات أمرين أساسيين للترويج للفواكه والخضروات كجزء من النمط الغذائي. ويستهلك الفقراء قدرًا أقلّ (أو يختارون بدائل أرخص ثمنًا) لأنهم لا يستطيعون تحمّل تكاليفها. وفي البلدان المرتفعة الدخل، يختار الكثير من الناس تناول بدائل غير صحيّة. ويمكن أن تساعد المعلومات والحوافز الموجّهة بشكل أفضل على تغيير هذه السلوكيات.

إدماج التغذية في المناهج المدرسية. تشكّل المدارس جانبًا مهمًا من هذه الحملات الترويجية. ومن شأن الرسائل التغذوية والإنتاج البستاني المدمجين في المناهج الدراسية أن يساعدا الأطفال على اكتساب المهارات الحياتية، وأن يشجعا كذلك على استهلاك الفواكه والخضروات منذ سنين الحياة الأولى. ويجب أن تكون برامج التغذية المدرسية التي تُعتبر مهمة بالفعل في الجهود المبذولة للقضاء على الجوع جزءًا من سياسات التعليم الوطنية أيضًا. ويمكن للتشريعات أن تعزز إدراج الفواكه والخضروات في مقاصف المدارس وآلات البيع وممارسات الشراء. ويمكن أن يساعد فرض قيود على البيع بالقرب من المدارس في ما يخص الأغذية التي تحتوي على نسبة عالية من الملح والسكر والدهون المتقابلة على تحسين بيئة الأغذية في المدارس.

قياس مستوى التغذية. ثمة حاجة إلى بذل المزيد من الجهود لقياس استهلاك الفواكه والخضروات، إلى جانب المكوّنات الغذائية الأخرى. ويجري إحراز تقدّم في هذا المسار. ويوجد مؤشران هما الحد الأدنى للتنوع الغذائي للنساء في سنّ الإنجاب، والحد الأدنى من التنوع الغذائي لتغذية الرضّع وصغار الأطفال (منظمة الأغذية والزراعة وFHI 360، 2016). ويرد المؤشر الأول في مجموعة مؤشرات التغذية المخطّط لها لصالح ما يقارب 90 بلدًا سيجري مسوحات صحية ديموغرافية.

وتركّز حتى الآن الدراسات بشأن حملات التغذية إلى حد كبير على المحتوى والعملية عوضًا عن التركيز على الأثر. ولم يجرِ بعد توثيق عدد من الممارسات الجيدة بشكل صحيح. وهناك حاجة ماسة إلى إجراء هذه الدراسات.

3

الزراعة الخضراء:

الإنتاج المستدام

تنمو معظم الفواكه على الأشجار - التي يجب غرسها والعناية بها وحصادها. وأما الخضراوات (ومعظمها من المحاصيل الحولية)، فيجب زراعتها، ونقلها، وإزالة الأعشاب الضارة منها، وإدارة آفاتها وأمراضها، وحصدها. ويميل إنتاج الفواكه والخضروات إلى كونه كثيف العمل والمهارة. ويولّد ذلك فرص العمل، ولكنه يزيد أيضًا من تكلفة الإنتاج ويرفع الأسعار.

ويركّز هذا الفصل على إنتاج الفواكه والخضروات. ونبدأ بإلقاء نظرة عامة على الإنتاج في جميع أنحاء العالم، من حيث السلع والمناطق والنمو خلال العقدين الماضيين. وننتقل بعد ذلك إلى دراسة ثلاثة أنواع مختلفة من المنتجين، وهم صغار المنتجين (الذين يزرعون غالبية الفواكه والخضروات في العالم)، والمنتجون في المناطق الحضرية وشبه الحضرية (الذين غالبًا ما يكونون كذلك من صغار المنتجين)، والمنتجون التجاريون على نطاق واسع.

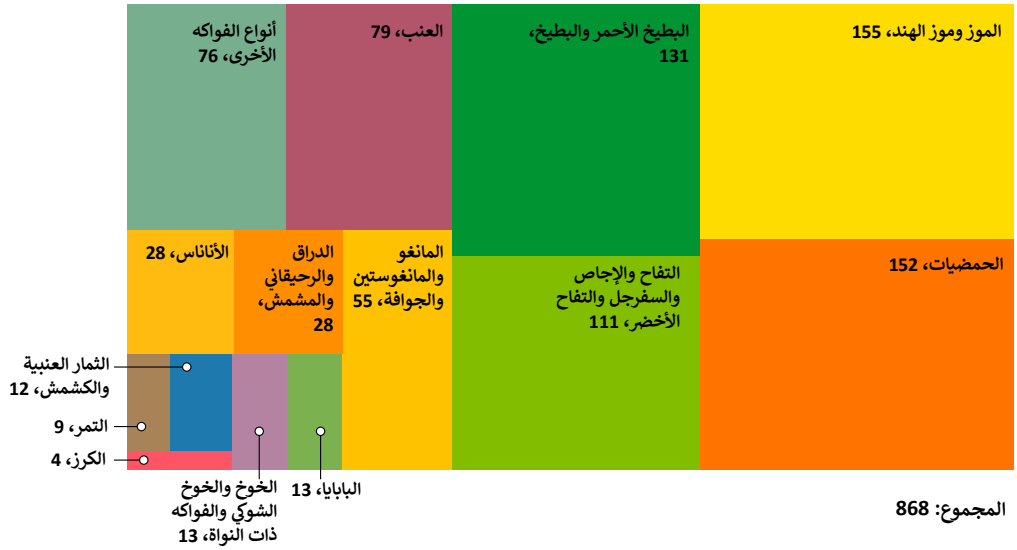
وبعد ذلك، ننتقل إلى مدخلات المزرعة (البذور والمياه والأسمدة وإدارة الآفات) والممارسات الزراعية الجيدة. ثم نسلّط الضوء على قضايا بيئية مختارة، وهي استخدام الموارد، وتغيّر المناخ، والمحاصيل المهملة والأنواع البريّة، والفقدان المقلق للتنوع البيولوجي الذي يهدّد جميع أنواع الفواكه والخضروات. وأخيرًا، نتناول ثلاثة جوانب من السياسات والمؤسسات التي تؤثر بشكل خاص على جانب الإنتاج في سلسلة القيمة، وهي البحث وتطوير التكنولوجيا، والخدمات الإرشادية، والبنية التحتية الريفية.

الإنتاج

في عام 2018، أنتج العالم ما مجموعه 868 مليون طن من الفواكه و1089 مليون طن من الخضروات (قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في المنظمة). وكانت أنواع الفواكه الرئيسية بحسب الأهمية هي الموز

© FAO/Vyacheslav Oseledko

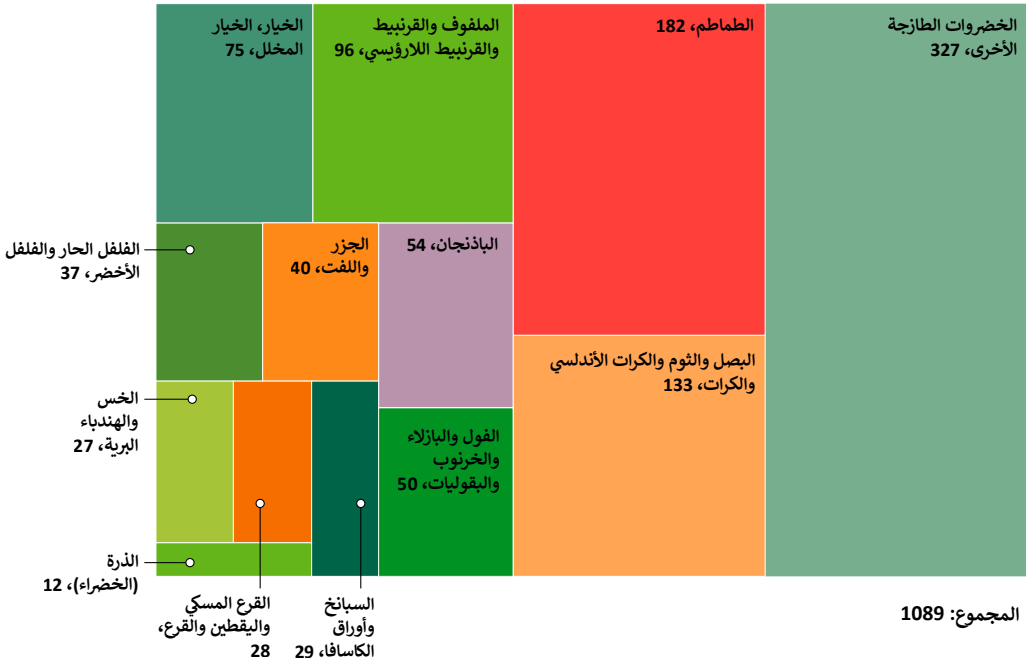
إنتاج الفواكه، بملايين الأطنان



الشـكل2. الإنتاج العالمي من الفواكه بحسـب السـلعة في عام 2018

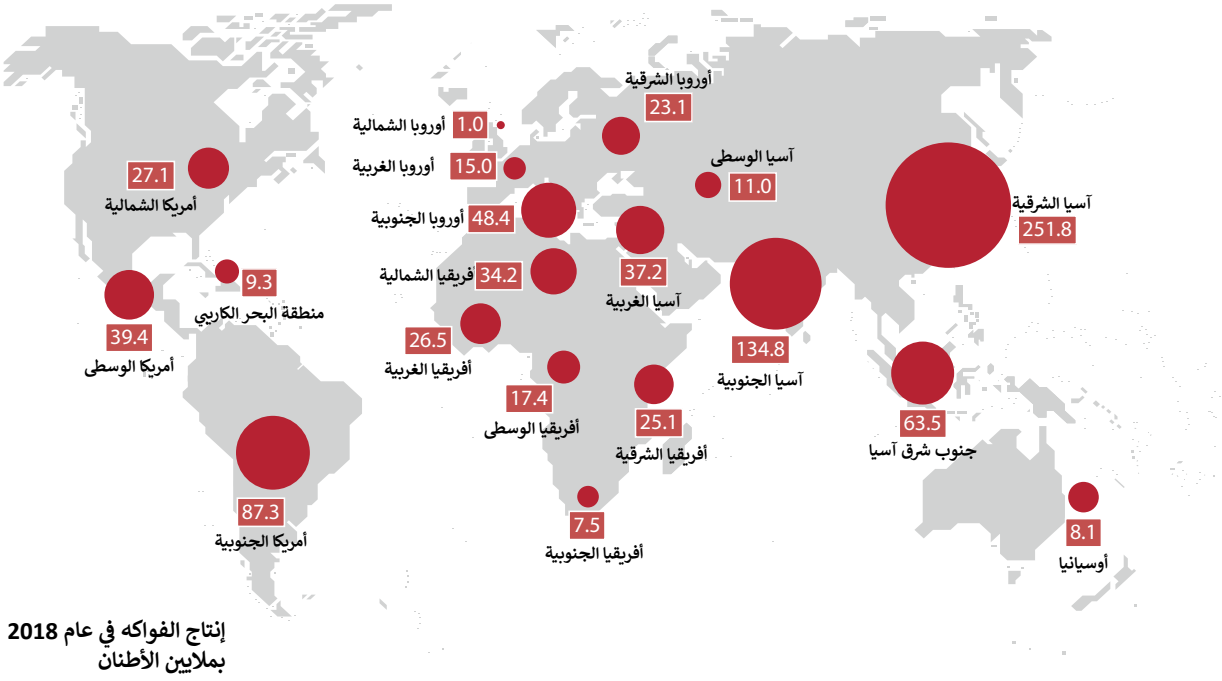
المصـدر: قاعدة البيانـات الإحصائية الموضوعيـة في المنظمة

إنتاج الخضروات، بملايين الأطنان



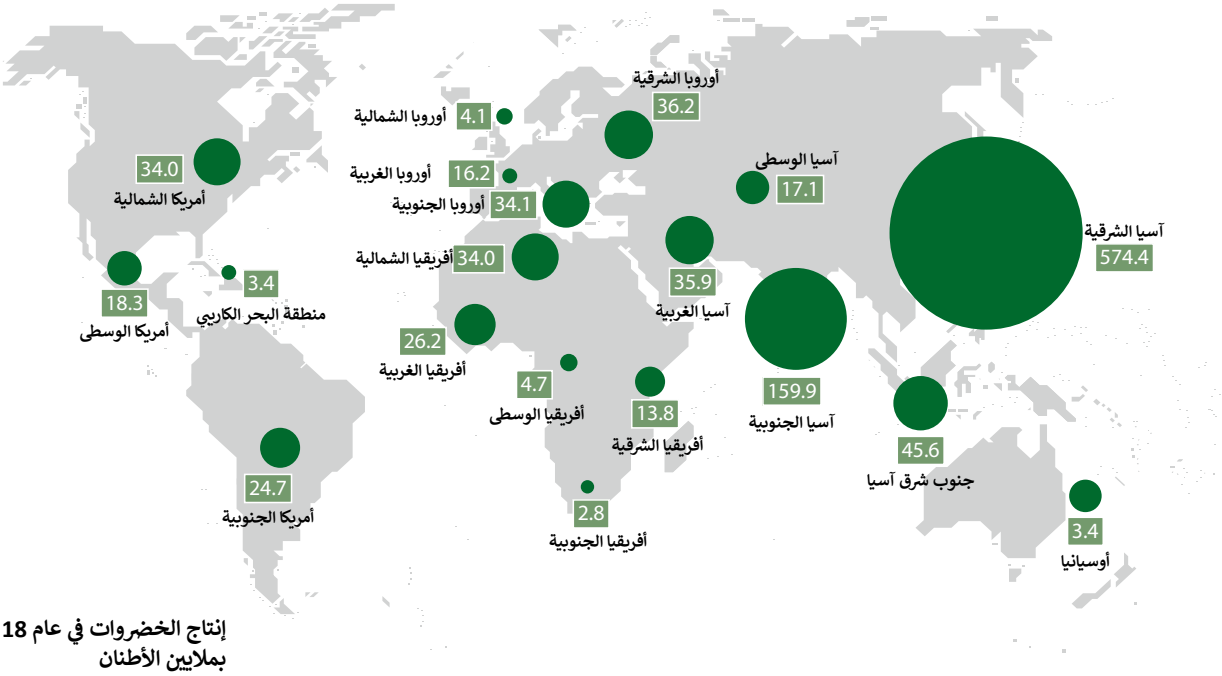
الشـكل3. الإنتاج العالمي من الخضروات بحسـب السـلعة في عام 2018

المصـدر: قاعدة البيانـات الإحصائية الموضوعيـة في المنظمة



الشكل 4. الإنتاج العالمي من الفواكه بحسب الإقليم في عام 2018

المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في المنظمة



الشكل 5. الإنتاج العالمي من الخضروات بحسب الإقليم في عام 2018

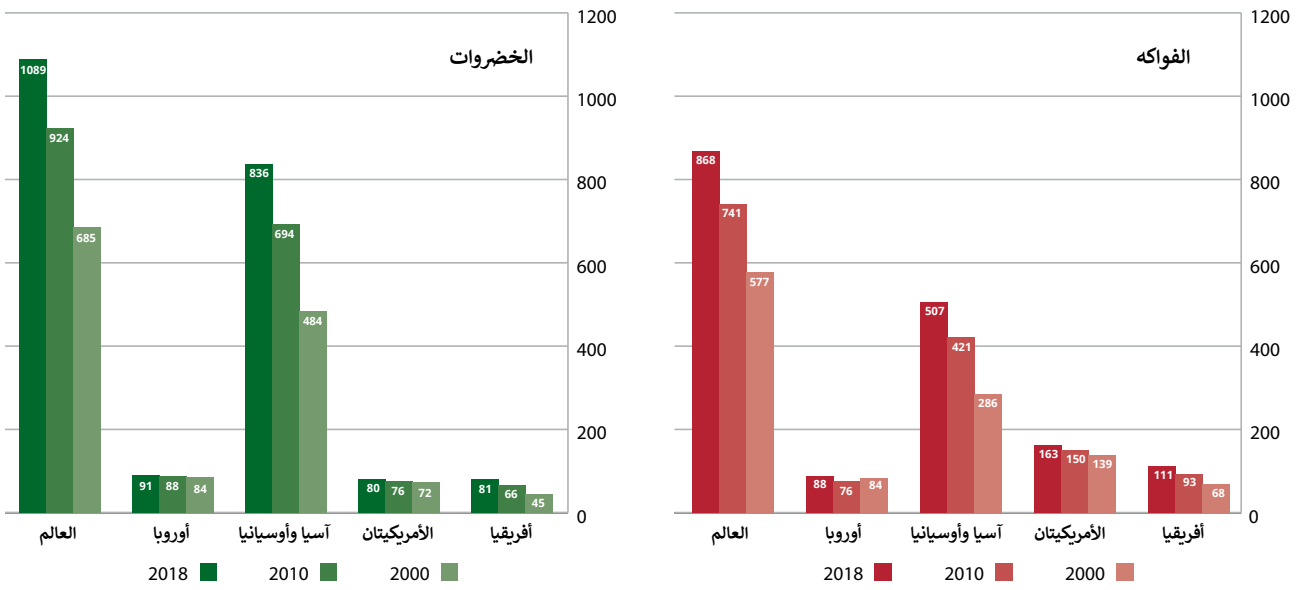
المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في المنظمة

والحمضيات (البرتقال والتنجرين والمندرين والليمون والجريب فروت، وما إلى ذلك) والبطيخ والتفاح والعنب (الشكل 2). وبلغ إنتاج أنواع الفواكه «الأخرى» 76 مليون طن، وهو ما يظهر وجود مجموعة كبيرة من أنواع الفواكه المختلفة التي تُزرع في جميع أنحاء العالم.

وأما **الخضروات** الرئيسية فكانت الطماطم والبصليات المتنوعة (البصل والثوم والكرات الأندلسي والكرات) وأنواع الكرنب (الملفوف والقرنبيط والقرنبيط اللارؤيسي) والخيار. ولكن على العموم، تتّسم الخضروات الطازجة «الأخرى» بأهمية أكبر من هذه الفئات الفردية، إذ يزيد إنتاج الخضروات «الأخرى» عن إنتاج الطماطم بمرتين (الشكل 3).

وتعتبر منطقة شرق آسيا من دون منازع المنطقة الرئيسية لإنتاج الفواكه والخضروات في العالم، وتليها منطقة جنوب آسيا (الشكل 4 والشكل 5). أما مناطق الإنتاج الرئيسية الأخرى فهي أمريكا الجنوبية وجنوب شرق آسيا وأوروبا الجنوبية (بالنسبة إلى الفواكه) وجنوب شرق آسيا (بالنسبة إلى الخضروات). وتنتج أوروبا الشمالية والغربية القليل نسبيًا، ويتعيّن بالتالي على هاتين المنطقتين استيراد الكثير مما تستهلكانه (أنظر الفصل 4).

ومع ذلك، فإن إحصاءات الإنتاج لا تغطّي سوى عددًا قليلاً من الأنواع العديدة للفواكه والخضروات التي يتم زرعها واستهلاكها. كما أن نسبة كبيرة من إنتاج صغار المنتجين لا تظهر في الإحصاءات الرسمية للإنتاج والتجارة. والبستنة والإنتاج المنزليان لأغراض الاستهلاك المنزلي غير موثقين بقدر كبير، ولذا فإن أثرهما غير معروف إلى حد كبير. ونحتاج إلى فهم تنوّع أنظمة الإنتاج المختلفة وحقيقتها بشكل أفضل.



الشكل *6*. التغير الحاصل في إنتاج الفواكه والخضروات في عام *2018*

المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في المنظمة

وقد زاد الإنتاج العالمي من الفواكه والخضروات على السواء بمقدار النصف تقريبًا بين عامي 2000 و2018 (الشكل 6). وكانت أكبر زيادة مطلقة في آسيا، خاصة شرق آسيا (حيث تُعدّ الصين المنتج الأكبر على الإطلاق). ومن الناحية النسبية، حصلت أكبر الزيادات في آسيا الوسطى (حيث زاد إنتاج الفواكه والخضروات على السواء أكثر من ثلاثة أضعاف) وأفريقيا الوسطى (حوالي ثلاثة أضعاف كمية الفواكه وضعف كمية الخضروات، وإن كانت هذه الزيادة منطلقة من قاعدة منخفضة للغاية). وتَضاعف أيضًا إنتاج الخضروات في شرق أفريقيا وغربها.

وشهد الإنتاج في بعض المناطق ركودًا أو حتى تراجعًا، أي في أمريكا الشمالية وأوروبا الجنوبية والغربية (الفواكه والخضروات) وفي أوروبا الشمالية (الخضروات فقط).

ويُنتج العالم المزيد من الفواكه والخضروات - لكنّ هذا الإنتاج لا يزال غير كافٍ. وفي عام 2000، بلغ مجموع الإنتاج العالمي 306 غرامات فقط لكل فرد يوميًا. وبحلول عام 2017، ارتفعت هذه الكمية إلى 390 غرامًا (منظمة الأغذية والزراعة، 2020) - ولكن هذا يشمل الأجزاء غير الصالحة للأكل مثل اللب والقشر، وكذلك الفاقد والمهدر، والتي غالبًا ما تكون بكميّات مرتفعة جدًا. وتوصي منظمة الصحة العالمية بأنه ينبغي للشخص أن يتناول على الأقل 400 غرام من الفواكه والخضروات يوميًا (Mason-D'Croz وآخرون، 2019).

وتمنع مشاكل التوزيع والوصول العديد من الناس من الحصول على أنواع أو كميات الأغذية التي يحتاجون إليها (الفصل 4). وتُفقَد أو تُهدَر نسبة كبيرة من المحصول قبل وصولها إلى أطباق المستهلكين (الفصل 5). وسيؤدي تغيّر المناخ ونقص المياه اللازمة لزراعة المحاصيل إلى صعوبة إنتاج ما يكفي لتلبية الكمية اليومية التي توصي بها منظمة الصحة العالمية (Mason-D'Croz وآخرون، 2019). كما أن رقم 400 غرام في اليوم هو رقم متوسّط، إذ تتوقّف الكميات الفعليّة الموصى بها على عوامل مثل العمر والجنس (الفصل 2). وسيتطلّب التأكّد من حصول كل شخص على ما يكفي من الفواكه والخضروات إجراء تحسينات على طول سلسلة القيمة بأكملها، من الإنتاج إلى المعالجة، والتسويق، وأخيرًا الاستهلاك.

ويغطي المصطلح الشامل «الفواكه والخضروات» مجموعة هائلة من الأنواع والأصناف وأنظمة المحاصيل والظروف الزراعية والمناخية وأنواع المزارع والأسواق. ولا يمكن استخدام نهج إنتاج واحد لها جميعًا. ومن أجل تحقيق

© FAO/Paul Mundy

استدامة الإنتاج، يجب تعديل الممارسات والتكنولوجيات وفقًا للسياق المحلّي.

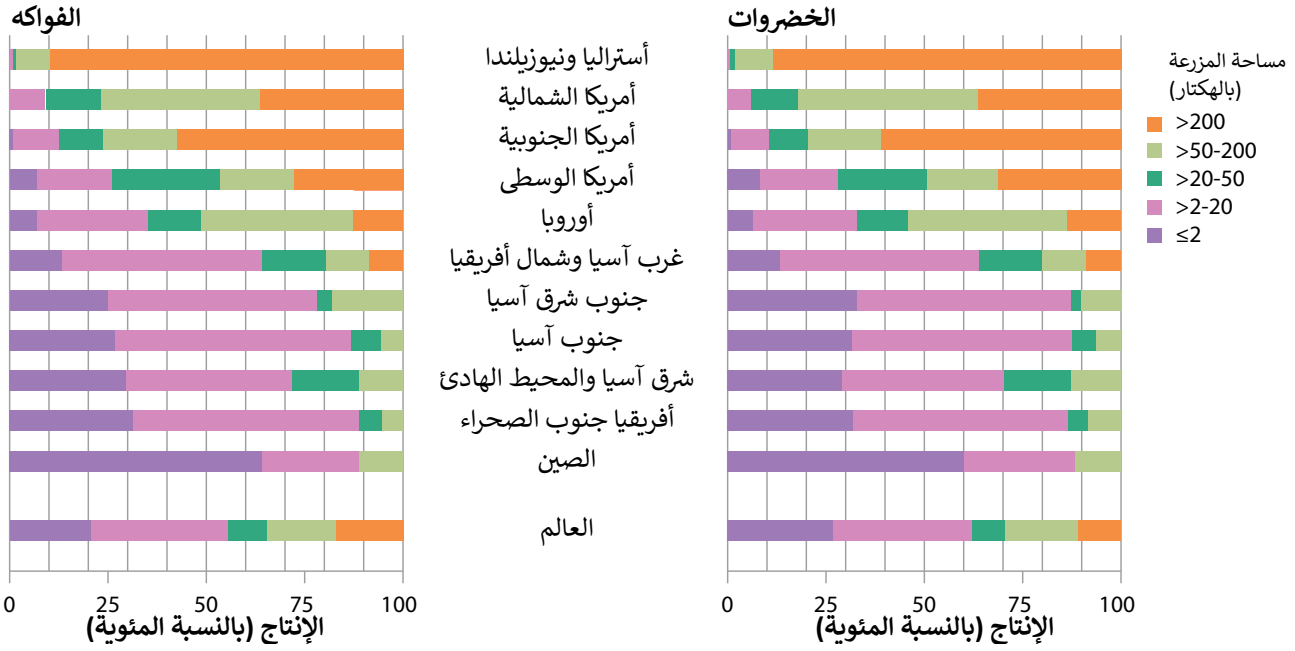
المنتجون

صغار المنتجين

ينتج المزارعون الأسريون، الذين هم غالبًا (وليس دائمًا) من صغار المنتجين، 80 في المائة من الأغذية في العالم من حيث القيمة (منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية، 2019)، إضافة إلى نسبة كبيرة من الفواكه والخضروات. وعلى الصعيد العالمي، تُزرع نسبة تزيد عن 50 في المائة من الفواكه والخضروات في المزارع التي تقلّ مساحتها عن 20 هكتارًا (ومعظمها من المزارع الأسريّة). وفي البلدان النامية، تزرع هذه المزارع الغالبية العظمى من الثمار البستانية - وأكثر من 80 في المائة في معظم آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى والصين (الشكل 7).

- في **كامبوديا**، تمثّل الفواكه والخضروات ثاني أهم مجموعة من السلع بعد الأرزّ من حيث القيمة، وتوفّر المصدر الرئيسي الإضافي للدخل بالنسبة إلى معظم الأسر في البلاد (Altendorf، 2018)؛
- تشير التقديرات إلى أن صغار المزارعين يزرعون حوالي 80 في المائة من منتج الأفوكادو في **المكسيك** (Altendorf، 2019)؛
- تفيد التقارير بأن حوالي 200 000 أسرة ريفية تعمل بشكل مباشر في إنتاج الموز في **غواتيمالا** وتستفيد منه (Altendorf، 2019).

وفي أوروبا وأمريكا الشمالية والوسطى، تتّسم المزارع المتوسطة الحجم التي تتراوح



الشكل7. إنتاج الفواكه والخضروات بحسب حجم المزرعة وأقاليم العالم

مقتبس من Herrero وآخرون، 2017

مساحتها بين 20 و200 هكتار بأهمية أكبر، بينما لا تفرض المزارع التي تزيد مساحتها عن 200 هكتار هيمنتها إلّا في أمريكا الجنوبية وأستراليا ونيوزيلندا.

وتكون عادةً الفواكه والخضروات أكثر ربحية من المحاصيل الأساسية في مساحة معينة من الأرض. وتتطلّب بدورها إدارة مكثّفة أكثر. ويفتح ذلك باب الفرص أمام صغار المزارعين للاستفادة من الطلب المتزايد وتحقيق المزيد من المكاسب عن طريق إنتاج الفواكه والخضروات وتسويقها. ويتّصف الإنتاج على نطاق صغير أيضًا بالقدرة على حماية البيئة وضمان الإنصاف الاجتماعي (منظمة الأغذية والزراعة، 2012). ويمكن للنساء، على وجه الخصوص، الاستفادة من مشاركتهن بشكل متكرر في إنتاج الفواكه والخضروات وتسويقها (Fisher وآخرون، 2018).

وغالبًا ما تكون المزارع الأسرية الصغيرة النطاق أكثر تنوّعًا من المزارع الكبيرة الحجم، إضافة إلى أنه يوجد فيها مزيج من المحاصيل الأساسية والفواكه والخضروات والمحاصيل الأخرى والماشية. ويتيح لها هذا المزيج توزيع المخاطر لديها، أي إذا فشل أحد المحاصيل، فلديها محاصيل أخرى يمكنها الاعتماد عليها. ويعني التنوع أيضًا التوازن البيئي، حيث تستخدم مخلّفات المحاصيل من أجل أعلاف الماشية والسماد العضوي المستخدَم لتخصيب المحاصيل. وتأوي المحاصيل المختلفة الحشرات الملقِّحة والعناصر المفيدة التي تكافح الآفات. ويشهد العديد من البلدان حاليًا انخفاضًا في أعداد الحشرات وتنوّعها، وهو ما يهدّد العديد من محاصيل الفواكه والخضروات التي تعتمد على التلقيح بالحشرات. ويمكن أن يساعد صغر حجم العديد من المزارع العائلية في الحفاظ على التنوع البيولوجي.

وفي الوقت نفسه، تتّصف الأنظمة المتنوّعة بكثافة المعرفة فيها وتتطلّب مهارات من أجل إدارتها بكفاءة.

ولكنّ النطاق الصغير وتنوع المنتجات يجعل من الصعب على المزارعين تسويق منتجاتهم بفعالية. ولذلك، يجب أن يعتمد التسويق على تنظيم المزارعين في مجموعات أو الدخول في ترتيبات الزراعة التعاقدية مع التجار (أنظر الفصل 4). وإذا كان المزارعون في مجموعات، يمكنهم حينها اتخاذ إجراءات جماعية مثل شراء المدخلات، واستئجار الخدمات، وبيع منتجاتهم. ويمكن لأعضاء المجموعات أيضًا تبادل الأفكار والخبرات، وتكون لديهم فرصة أكبر للحصول على المشورة الفنية.

المنتجون في المناطق الحضرية وشبه الحضرية

يوجد العديد من صغار المنتجين في البلدات والمدن وما حولها. وتشمل فئة صغار المنتجين المزارعين التجاريين الذين يبيعون منتجاتهم في الأسواق المحلية، فضلًا عن أصحاب الحدائق المنزلية والبستانيين المجتمعيين الذين يزرعون المنتجات لاستهلاكهم الخاص أو لمشاركتها مع الأصدقاء والجيران. ويُباع المنتج الفائض في بعض الأحيان مباشرة إلى المستهلكين أو صغار التجّار. وبإمكان هؤلاء المنتجين زيادة توافر الفواكه والخضروات وسبل الحصول عليها بالنسبة إلى سكّان المدن. وقد سلّطت جائحة كوفيد- 19 الضوء على أهمية الإنتاج المحلّي (منظمة الأغذية والزراعة، 2020).

ويعني وجود الطرقات السيئة عدم إمكانية نقل الفواكه والخضروات السريعة التلف إلى أماكن بعيدة. وهذه مشكلة أقلّ ضررًا بالنسبة إلى الحبوب أو

المحاصيل مثل الكاكاو والبن، التي يمكن تجفيفها وتعبئتها وتحميلها في شاحنات ونقلها إلى أسواق بعيدة. وهذا هو أحد الأسباب التي تجعل تركيز البستنة التجارية المكثّفة حول المناطق الحضرية.

وفي حين أن زراعة الفواكه والخضروات في المدن وبالقرب منها لها مزاياها، فإنها تأتي أيضًا بالمخاطر المتعلقة بالتلوث والتلويث وفقدان الأراضي لصالح التوسع الحضري. وإضافةً إلى ذلك، لا تقع الزراعة الحضرية في بعض البلدان تحت مسؤولية وزارة الزراعة، لذلك لا يمكن للمزارعين الاستفادة من خدمات الإرشاد أو المدخلات المدعومة من الحكومة (Aubry و Manouchehri، 2019؛ Taguchi و Santini، 2019).

المنتجون التجاريون على نطاق كبير

يميل المنتجون التجاريون للفواكه والخضروات على نطاق كبير إلى التركيز على مجموعة صغيرة نسبيًا من المحاصيل الرئيسية، مثل الطماطم والموز والأناناس. وتوجّه الكثير منها إلى سوق التصدير أو للمعالجة الصناعية. وبناءً على هيكلية السوق، قد تكون (أو لا تكون) هناك فرص لصغار المزارعين للاستفادة من المزارع الكبرى ومرافق المعالجة القريبة من خلال ترتيبات مثل الزراعة التعاقدية.

وتتطلب التكنولوجيات المتطورة مثل أنظمة الري والإضاءة الاصطناعية والزراعة في الأحواض المائية وأنظمة المعلومات الرقمية استثمارات رأسمالية ومهارات خاصة؛ وليس هناك من يستطيع تحمّل هذه التكاليف سوى العمليات التجارية الكبرى. وفي بلدان مثل كينيا وإثيوبيا، يزرع المزارعون الفاصوليا الخضراء والخضروات الأخرى في الدفيئات ويصدرونها عن طريق الشحن الجوي إلى التجار في أوروبا. ومع ذلك، يمكن حتى لصغار المنتجين اعتماد تكنولوجيات مثل الدفيئات والري بالتنقيط.

المدخلات

تكنولوجيات الإنتاج والتسويق

جرى تطوير تكنولوجيات تجعل إنتاج الفواكه والخضروات ومعالجتها وتسويقها أكثر كفاءة. وتشمل هذه التكنولوجيات ما يلي:

- **الإنتاج:** زراعة الأنسجة والتطعيم للإمداد بالشتلات، والأصناف العالية الإنتاجية والمقاوِمة للأمراض، والتطعيم، والزراعة الدقيقة، والطائرات من دون طيار، وأنظمة المشورة الإرشادية، والري، والدفيئات، وتربية الحشرات للتلقيح ومكافحة الآفات، وتحديد الآفات وإدارتها، وتقنيات الصون الزراعية؛
- **الحصاد وما بعده:** معدات الحصاد والفرز والتعبئة، وتحسين تقنيات التعبئة والتخزين (أنظر الفصل 5)؛
- **التسويق:** أنظمة معلومات الأسواق، والاتصالات الرقمية، وأنظمة التتبع، والمدفوعات عن بُعد (أنظر الفصل 4).

ولا تزيد هذه التكنولوجيات من الإنتاجية والغلات والجودة فقط؛ بل إنها تقلّل أيضًا الخسائر وحجم العمالة المطلوبة، وتركز بشكل أكبر على المهارات الإدارية. ومن المرجح أكثر كذلك أن تجذب الشباب الأفضل تعليمًا إلى مهن البستنة وأن تهيئ فرص عمل جديدة داخل المزارع وخارجها. ومع ذلك، فهي تنطوي على نفقات رأسمالية قد تكون بعيدة عن متناول صغار المنتجين الفقراء.

البذور ومواد الزرع العالية الجودة

تعتمد المحاصيل الحولية مثل أنواع الملفوف والبصل على بذور أو مواد زرع أخرى عالية الجودة من أجل إنتاج غلات عالية. وتعتمد النباتات المعمّرة مثل الحمضيات والتفاح والعنب على الشتلات النسيليّة أو الفسائل المطعمة. ويجب أن تكون مواد الزراعة هذه نقية وراثيًا وذات معدّل إنبات مرتفع وخالية من الأمراض. ويجب تكييف الأصناف مع البيئة المحلية وتفضيلات السوق من حيث اللون والشكل والطعم. ويجب أن تكون متاحة للأسواق بأشكال مختلفة، أي طازجة أو مجففة أو معلبة أو معصورة أو مخمرة (منظمة الأغذية والزراعة، 2001).

وفي العديد من البلدان، لا تتوافر مواد الزراعة العالية الجودة بسهولة. والأصناف المحسنة المناسبة هي إما غير موجودة أو تشهد نقصًا في الإمداد. وتقلّ كذلك برامج زراعة الأنسجة لإنتاج مواد الزراعة. ويعتمد المزارعون على البذور التي ينتجونها بأنفسهم، أو يتبادلون مواد الزراعة مع من يجاروهم. ولهذا الأمر مزاياه (يحافظ على الأصناف المحلية) وعيوبه (لا يستطيع المزارعون الحصول على الأصناف التي يحتاجونها لدعم محصولهم). وتنجم هذه العيوب عن السياسات غير الملائمة والافتقار إلى بيئة مؤاتية لقطاع البذور المزدهر (Tata وآخرون، 2016).

المياه

يختلف العديد من أنواع الفواكه والخضروات من حيث المتطلبات المائية، إذ تحتاج إلى الكمية المناسبة من المياه في الأوقات المناسبة. فكثرة المياه تجعل الجذور تتعفن. وقلّة المياه تسبّب ذبلان النباتات. ويقول البستانيون أن الطماطم على وجه الخصوص لها متطلّبات محدّدة، فهي تحتاج إلى «رؤوس جافة وأقدام رطبة». وغالبًا ما يكون الري ضروريًا لتكملة مياه الأمطار (وهو بالطبع أمر لا غنى عنه في الدفيئات). ولكنّ مياه الري شحيحة في بعض المناطق والمواسم، مما يؤدي إلى بذل جهود للحصول على «مردود أكبر لقاء كلّ قطرة مياه» (منظمة الأغذية والزراعة، 2003).

ويستخدم العديد من صغار المزارعين مرشّات المياه لسقي خضرواتهم، وهذا أمر عملي في الدفيئات الصغيرة والحدائق القريبة من المنازل. وفي المناطق الأكبر مساحةً، تُستخدم نظم ريّ مختلفة تستعمل نظمًا فوقية أو أخاديد أو الري بالتنقيط (أنابيب ذات ثقوب صغيرة تسمح للمياه بالتسرّب؛ Wainwright وآخرون، 2013). ويمكن أن يستخدم الري المياه التي أصبحت «مياهًا رمادية» جراء الغسل (بعد ترشيح بسيط)، ولكنّ استخدام «المياه الأسود» الذي يحتوي على مواد برازية يسبّب مشكلة لأنه قد يلوّث التربة

© IWRM AIO SIDS

والمحاصيل. وتستخدم الأنظمة المتطورة الترشيح البيولوجي لإعادة تدوير المياه وتقليل التلوّث.

الأسمدة

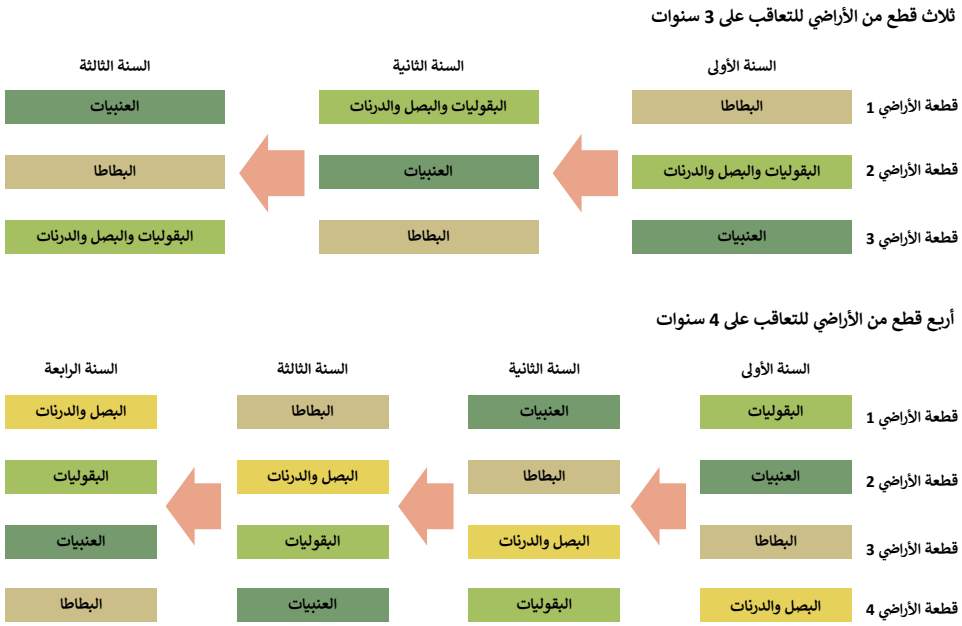
وفي الأماكن التي تحظى فيها الفواكه والخضروات بأولوية منخفضة، لم تستثمر الحكومات أو القطاع الخاص إلّا استثمارًا قليلًا من أجل ضمان تعليم المزارعين وحصولهم على تركيبات الأسمدة المناسبة، ووضع الأسمدة المناسبة، والجرعات الموصى بها. ونتيجة لذلك، لا يستطيع العديد من المزارعين الحصول على الغلّات المتوقعة. ويجب تحديد كمية الأسمدة المستخدَمة وأنواعها بناءً على تحليل التربة، كما ينبغي تجنب الاستخدام المفرط.

ويمكن تحسين إمداد الأسمدة الاصطناعية من خلال عمليات الشراء بالجملة التي تقوم بها مجموعات المزارعين، ومن خلال الإعانات «الذكية» وبرامج الائتمان من أجل مساعدة المزارعين على شراء المدخلات التي يحتاجون إليها.

ويُعتبر السماد العضوي مهمًا في إنتاج الفواكه والخضروات، واستخدامه عملي أكثر من استخدامه من أجل الحبوب لأن المناطق المعنية عادةً ما تكون أصغر مساحة. ويدرك العديد من صغار المزارعين هذا الأمر بالفعل، فهم يقومون بتسميد الروث الموجود في مزارعهم لتخصيب مساحاتهم المخصصة للخضروات عوضًا عن نثرها بطبقات بسيطة على حقول محاصيلهم. ويعتبر المهاد مفيدًا لتغطية التربة والحفاظ على رطوبتها ومنع نمو الأعشاب الضارة فيها.

إدارة الآفات والأمراض

هناك العديد من أنواع الفواكه والخضروات التي يجب أن تبدو خالية من العيوب لتكون قابلة للبيع، مثل البابايا



الشكل8. تعاقبات المحاصيل الموصى بها للخضروات في المملكة المتحدة

مقتبس من منظمة المجتمع الملكي للبستنة (RHS) (2020)

المثالية، والموز الجميل، والكرز الأفضل شكلاً. ولكنّ الكثير من الأنواع شديدة الحساسية تجاه الآفات والأمراض. ويمكن أن تشوبها أصغر الشوائب من الدرجة الأولى إلى سلة علف الحيوانات.

ولتجنّب ذلك، غالبًا ما يستخدم المزارعون مواد كيميائية أكثر مما يحتاجون إليه لمكافحة الآفات والأمراض وتلبية متطلبات المشترين. ويتسبّب الاستخدام العشوائي والمفرط للمواد الكيميائية في مشاكل صحية وبيئية للمزارعين (Tsimbiri وآخرون، 2015)، ويضرّ بالحشرات المفيدة، ويلوث المنتج، وهو ما يؤدي إلى ظهور شواغل تتعلّق بسلامة الأغذية.

والإدارة المتكاملة للآفات هي الحلّ. فهي استراتيجية قائمة على النظام الإيكولوجي تركّز على الوقاية من الآفات والأمراض على المدى الطويل من خلال مجموعة تنطوي على المكافحة البيولوجية، ومعالجة الموائل، وتحسين الممارسات الثقافية، واستخدام أصناف قادرة على المقاومة. ويستخدم المزارعون مبيدات الآفات بحكمة، وإذا أظهرت الفحوصات الميدانية الدقيقة أنها ضرورية فقط - وليس كإجراء وقائي، كما هو شائع للغاية (Flint، 2012).

وتتيح التكنولوجيات الجديدة الآن، مثل تطبيقات الهواتف الذكية والمختبرات المعتمدة، اكتشاف الآفات والأمراض بسرعة والتوصية بطرق التعامل معها (Miller وآخرون، 2009). ومع ذلك، قد تستخدم شركات المواد الكيميائية الزراعية التطبيقات للترويج لبيع منتجاتها، من دون أن تنبه المزارعين إلى وجود طرق أخرى لمكافحة الآفات. ومن المهم تعزيز معرفة المنتجين وتفكيرهم النقدي، وتمكينهم من الحصول على معلومات وتكنولوجيات دقيقة لحل المشاكل. ويتوفر عدد من مبيدات الآفات الحيوية في الأسواق، وهي أقل ضررًا بالبيئة لكن يجب استخدامها بحكمة كذلك. وتحقق النُهج التشاركية، مثل مدارس المزارعين الحقلية، نجاحًا في تعزيز الإدارة المتكاملة للآفات في جميع أنحاء العالم.

الممارسات الزراعية الجيّدة

تُعدّ البذور ومواد الزرع المحسّنة، والري الكافي، والإدارة المتكاملة للآفات، جزءًا من مجموعة «الممارسات الزراعية الجيدة» التي ينبغي للمزارعين استخدامها لزراعة ما يكفي من الفواكه والخضروات بطريقة مستدامة. وتشمل التكنولوجيات الأخرى ما يلي:

تعاقب المحاصيل والزراعة البينيّة. يساعد تعاقب المحاصيل في الحفاظ على خصوبة التربة ومكافحة الآفات والأمراض. ويمكن تطبيق التعاقب للخضراوات ذات الموسم الواحد مع الحبوب الأساسية والمحاصيل الأخرى. ومن المهم اتّباع التسلسل الصحيح للمحاصيل، لأن بعض الأنواع لا تنمو بشكل

© FAO/Farooq Naeem

جيّد إلى الأنواع الأخرى أو بعدها (الشكل 9). ويمكن أيضًا زراعتها في صفوف وشرائح متناوبة، أو بين صفوف أشجار الفواكه. ويمكن زراعة أشجار الفواكه حول الحقول أو على الحواجز، حيث تساعد في تثبيت المنحدرات.

الإنتاج المتكامل مع الثروة الحيوانية. يمكن رعي الماشية تحت أشجار الفواكه، إذ يساعد ذلك على منع الأعشاب الضارة من النمو وعلى تخصيب التربة، أو في حقول الخضروات بعد الحصاد. ويمكن تغذية الحيوانات بمخلفات المحاصيل مثل أوراق الملفوف المرمية أو الفواكه المشوهة. وبعد العلاج المناسب، يمكن استخدام الروث لتخصيب الحدائق والحقول.

التعديلات في التربة. يمكن للتعديلات مثل المهاد والسماد العضوي والتجير أن تمنع الأعشاب الضارة من النمو وتكافح تآكل التربة وتزيد الخصوبة. ومن الممكن إجراء بعض التعديلات (المهاد والسماد العضوي) في المزرعة (جودة السماد العضوي مهمة، وإلّا فقد ينشر المنتجون بذور الأعشاب الضارة الموجودة في السماد العضوي). وهناك تعديلات أخرى، مثل الجير، يتعين الإتيان بها من مكان آخر.

تخفيف الحراثة. يقوم المزارعون بحراثة زرعهم بشكل أساسي من أجل مكافحة الأعشاب الضارة. ولكنّ الحراثة لها عيوب كثيرة، فهي تدمر بنية التربة وتقلل من رطوبتها وتقضي على الكائنات الحية فيها وتسرّع تحلل المواد العضوية وإطلاق ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. ومن الأفضل تقليل كمية الحراثة أو تجنبها تمامًا، على سبيل المثال عن طريق زرع البذور في الأخاديد الفردية أو استخدام معدات الزراعة المتخصصة. وتمكّن زراعة الشتلات المزارعين من التغلب على الأعشاب الضارة؛ كما أن الزرع الكثيف واستخدام المهاد يساعدان كذلك في القضاء على الأعشاب الضارة. ومبيدات الأعشاب تساعد أيضًا، على الرغم من أنها تهدد بتلويث البيئة والإضرار بالتنوع البيولوجي وتلويث المحصول.

الزراعة العضوية. تتجنب الزراعة العضوية استخدام المدخلات الاصطناعية برمتها، وتستخدم العديد من المبادئ الموضحة أعلاه (Scialabba وآخرون، 2015). وتعتمد هذه المبادئ على الزراعة الكثيفة والمهاد لمنع الأعشاب الضارة من النمو، وإيقاف تسلسلات المحاصيل من أجل تجنب فترات الإراحة، والجمع بين عدة محاصيل لمكافحة الآفات، والتحكم الدقيق في المياه، والمراقبة المكثفة والصيانة. وهي مناسبة بشكل خاص لزراعة الفواكه والخضروات على نطاق صغير حيث يمكن أن يوفر البستانيون المستوى المطلوب من العمل والإدارة.

والعديد من مزارعي الفواكه والخضروات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل هم منتجون عضويون بحكم الأمر الواقع، وذلك لأنهم لا يستطيعون الحصول على

© FAO/Fredrik Lerneryd

المـواد الكيميائيـة الزراعيـة، أو لا يسـتطيعون تحمـل تكاليفهـا، أو يعطـون الأولويـة لمحاصيلهـم الأساسـية مقابـل الأسـمدة القليلـة التـي يمكنهـم شراءهـا. ويمكنهـم الاسـتفادة مـن التدريـب والمشـورة في إدارة المحاصيـل، ومـن البـذور المحسـنة ومـواد الـزرع.

البيئـة

استخدام المـوارد

عـادةً مـا تكـون للأغذيـة الغنيـة بالمغذيـات مثـل الفواكـه والخضـروات آثـار بيئيـة أقـل مـن المـواد الغذائيـة الأساسـية الغنيـة بالكاربوهيـدرات مثـل الحبـوب (Clark وآخـرون، 2019). وبالنسـبة إلى كل وحـدة مـن الأرض والميـاه والمغذيـات، فـإن الفواكـه والخضـروات هـي أكثـر فعاليـة في توفيـر الأمـن التغـذوي مـن المحاصيـل الأخـرى. ويمكـن أن يسـاعد ذلـك في منع توسّـع الزراعـة في مناطـق الغابـات المهمـة للتنـوع البيولوجـي وعـزل الكربـون.

ومـع ذلـك، فـإن الإنتـاج المكثّـف وغيـر المسـتدام للفواكـه والخضـروات يمكـن أن يسـتخدم كميـات مفرطـة مـن الأسـمدة ومبيـدات الآفـات، ممّـا قـد يضـر بالتنـوع البيولوجـي ويلـوث الميـاه السـطحية والجوفيـة.

تغيّـر المنـاخ

لم يُجـرَ إلّا القليـل مـن الأبحـاث نسـبيًا بشـأن آثـار تغـير المنـاخ عـلى إنتـاج الفواكـه والخضـروات. وقـد تؤثـر جوانـب متعـدّدة مـن تغـير المنـاخ عـلى إنتـاج الفواكـه والخضـروات، ألا وهـي درجـة الحـرارة وتركيـزات ثـاني أكسـيد الكربـون ومسـتويات الأوزون وتوافـر الميـاه والملوحـة. ومـن المحتمـل أن تختلـف آثارهـا مـن مـكان إلى آخـر. فبعضهـا إيجـابي (مـن المتوقـع أن يـؤدي ارتفـاع مسـتويات ثـاني أكسـيد الكربـون إلى تحفيـز نمـو النبـات)، والبعـض الآخـر سـلبي (انخفـاض توافـر الميـاه يضرّ بالنبـات) (Scheelbeek وآخـرون، 2018). وتشـتد الحساسـية في العديـد مـن أنـواع الفواكـه والخضـروات تجـاه درجـات الحـرارة القصـوى، مثـل الصقيـع والحـرارة أثنـاء الإزهـار. وتتوقـف بعـض المحاصيـل عـن النمـو إذا لم تكـن درجـة الحـرارة ضمـن النطـاق المناسـب؛ ويعـاني البعـض الآخـر مـن اضطرابـات تجعلهـا غـير قابلـة للتسـويق، إذ تصبـح قـرون الفاصوليـا خيطيـة، وتصبـح لـدى القنبيـط جـذوع مجوفـة، فيـما تظهـر عـلى الخـس «براعـم» (أي تظهـر فيـه جـذوع ممتـدة) (Wolfe و Peet، 2000).

المحاصيـل المهملـة والأنـواع البريـة

مـن بـين 40000 نـوع للنباتـات وفقًـا للتقديـرات، هنـاك بـين 30 000 ومـا يزيـد عـن 80000 نـوع صالحـة للاسـتهلاك بالنسـبة إلى الإنسـان (Brummitt وآخـرون، 2020؛ ومنظمـة الأغذيـة والزراعـة، 2018). وتُـزرع عـدّة آلاف منهـا كمحاصيـل زراعيـة وبسـتانية. وقـد تـم جمـع وزراعـة حـوالي 7000 نـوع منـذ ظهـور الزراعـة. ولكنّ الإمـدادات الغذائيـة في العـالم تعتمـد فقـط عـلى 200 نـوع مـن النباتـات (العديـد منهـا مـن الفواكـه والخضـروات)، ويوفـر 12 نوعًـا فقـط ثلاثـة أربـاع الغـذاء الـذي نسـتهلكه؛ وتمثّـل تسـعة أنـواع فقـط 66 في المائـة مـن مجمـوع إنتـاج المحاصيـل (منظمـة الأغذيـة والزراعـة، 2019؛ ومركـز البحـوث التنميـة الدوليـة، 2010). وتشـكّل الفواكـه والخضـروات معظـم المحاصيـل الثانويـة المتبقيـة أيضًـا، وكذلـك الغالبيـة العظمـى مـن الأنـواع الأخـرى الصالحـة للاسـتهلاك.

وغالبًـا مـا يشـار إلى هـذه الأنـواع والأنواع الأصليـة عـلى أنهـا «مهملـة وغـير مسـتغلّة

بشكل كافٍ» لأنها «منسيّة» في البحوث والاستثمارات الزراعية. وتشمل أنواع وأصناف المحاصيل التقليدية، فضلاً عن الأنواع البرية التي غالبًا ما يحصدها الناس ويستخدمونها كأغذية. وتمثل إمكانات هائلة غير مستغلَّة بالنسبة إلى صغار المزارعين والمجتمعات الريفية. وغالبًا ما تكون أكثر تغذيةً وقدرةً على المقاومة للآفات والأمراض من الأصناف التجارية (Schreinemachers وآخرون، 2018). وتتكيّف هذه الأنواع جيّدًا مع المناخ المحلي والآفات المحلية. كما أنها تتمتع بالقدرة على المقاومة وتتطلب القليل من المدخلات أو لا تتطلب أيًا منها، وكثيرًا ما تنمو كأعشاب في الحقول وما حولها وعلى طول جوانب الطرقات؛ ولذلك، تكون عادةً متاحة لمالكي الأراضي وغير المالكين للأراضي على السواء.

ويُباع العديد من المحاصيل التقليدية والأنواع البرية في الأسواق المحلية (Mundy، 2014). فهي تساعد في الحفاظ على الأمن الغذائي والتغذوي وتعمل كحاجز في المناطق المعرّضة للكوارث (Rahim وآخرون، 2009). ويمكن تطوير هذه الأنواع والأصناف لتوسيع سلّة الغذاء من أجل مواجهة خطر تغيّر المناخ (Padulosi وآخرون، 2013). وتساهم الأغذية البريّة في ضمان جودة النظام الغذائي والتنوع الغذائي والتوازن الموسمي (Powell وآخرون، 2015) من خلال توفير المغذيات المهمة واستكمال العديد من الوجبات الغذائية الأساسية في أي شهر معيّن من السنة.

ومن المهم وضع استراتيجيات يمكنها أن تساعد المحاصيل الغذائية الأصلية على المساهمة بفعالية في تحقيق الأمن الغذائي، والتغذية، والصحة، والتنمية الاقتصادية (Kahane وآخرون، 2013). وسيتطلّب ذلك إنشاء بيئات سياساتية مؤاتية وزيادة الاستثمارات (Jaenicke، 2013)، وتوليد المعلومات ونشرها (Pichop وآخرون، 2016)، وتعزيز البحث وإدارة المعارف وبناء القدرات، على سبيل المثال، لتعزيز برامج التربية التي تركّز على تطوير أصناف مكيّفة (لجنة الزراعة، 2018).

التنوّع البيولوجي للمحاصيل

يحافظ المزارعون والبستانيون حول العالم على مجموعة واسعة من الأصناف التقليدية للفواكه والخضروات. ولكنّ هذه الثروة تقبع تحت التهديد من مصادر مختلفة. وتحثّ الضغوط التجارية المزارعين على اعتماد أنواع عالية الغلّات عوضًا عن الأنواع التقليديّة المنخفضة الغلّات، بيد أنها أكثر قدرة على التحمّل، وعليها طلب محدود من جانب المستهلكين. ويسوّق منتجو البذور الأصناف التجارية فقط - وهي غالبًا أصناف هجينة تنتج بذورًا عديمة الفائدة أو لا تنتج بذورًا على الإطلاق. وعندما تموت الأصناف القديمة من أشجار الفواكه، لا يتم استبدالها. ويؤدّي التلقيح المتبادل مع الأصناف المستورَدة إلى إضعاف النقاء الوراثي للأنواع المحليّة. وتؤثر الآفات والأمراض والجفاف والحرارة بشكل سلبي على المجموعات المتبقّية من الأصناف التقليدية وقد تدفعها إلى الانقراض.

وفي البلدان المرتفعة الدخل، تقوم شركات البذور بتربية بذور المحاصيل البستانية وتكثيرها وتسويقها، بينما تربّي الحاضنات التجارية شتلات الخضار والأشجار المثمرة. وتقوم أيضًا الجامعات ومعاهد البحث والمنظمات غير الحكومية بحفظ بذور الأصناف التقليديّة وتوزيعها. ومثل هذه الخدمات نادرة أو غير موجودة في البلدان المنخفضة والمتوسّطة الدخل - باستثناء عدد قليل من الأنواع التجارية مثل الموز والأناناس. ويجب أن يعتمد المزارعون على بذورهم الخاصة أو على المبادلات المحلية

للبذور. وهذا يحفظ التنوع البيولوجي، ولكنه يعني أن المزارعين لا يمكنهم الوصول إلى الأصناف المناسبة العالية الغلات.

ويحتفظ المركز العالمي للخضروات، وهو معهد أبحاث دولي مكلّف بالخضروات، ببنك للجينات يضم 61 000 عيّنة من 155 بلدًا، بما في ذلك حوالي 12 000 عيّنة من الخضروات الأصلية (المركز العالمي للخضروات، 2020ب). ولكن جرى بذل جهود أقل بكثير لتوصيف المادّة الوراثية لمعظم أنواع الفواكه والخضروات وصونها مقارنة بمحاصيل الأغذية الأساسية. وفي المقابل، يحتوي بنك الأرزّ الدولي على أكثر من 132 000 عيّنة من الأرزّ وأقاربه البرية (المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بالأرزّ، 2019أ).

السياسات والمؤسسات

يتطلّب التكثيف المستدام لإنتاج الفواكه والخضروات التزامًا سياسيًا، واستثمارًا، ودعمًا مؤسسيًا، ونهجًا قائمًا على الطلب لتطوير التكنولوجيا. ولا توجد مجموعة توصيات «واحدة تناسب الجميع». ومع ذلك، من الممكن تحديد السمات الرئيسية للسياسات والمؤسسات التمكينية من أجل التكثيف المستدام لإنتاج الفواكه والخضروات على نطاق صغير. وسيتطلّب تصميم السياسات وتنفيذها ومراقبتها تعاونًا وثيقًا بين مختلف الوزارات والإدارات، من الصحّة العامّة والتعليم إلى التجارة والبيئة والزراعة.

البحث وتطوير التكنولوجيا

بالمقارنة مع المحاصيل الأساسية مثل الأرزّ والقمح، بُذلت جهود قليلة نسبيًا عمومًا لتطوير تكنولوجيات محسّنة للفواكه والخضروات. ويعود ذلك إلى تركيز الحكومات والمنظمات الدولية في

© Veejay Villafranca/NOOR for FAO

الماضي على ضمان الأمن الغذائي من حيث السعرات الحرارية بدلاً من المغذيات، إذ بذلت المزيد من الجهود من أجل ملء الأطباق بدلاً من زيادة تنوّع الأطعمة في الطبق الواحد. ويعود ذلك أيضًا إلى كثرة عدد أنواع الفواكه والخضروات، وكل منها يحتاج إلى برنامج خاص للتربية والبحث.

وإن التمويل المخصَّص للبحث في جميع أنواع المحاصيل غير كافٍ نظرًا إلى أهمية هذه المحاصيل، والتحدّيات التي تواجهها، والأرباح المؤكدة والمحتملة للبحث والتطوير. وتبلغ ميزانية المعهد الدولي للبحوث المتعلّقة بالأرزّ 73 مليون دولار أمريكي ويركّز على محصول واحد (المعهد الدولي للبحوث المتعلّقة بالأرزّ، 2019ب). ولا يزال هذا أكثر بكثير من ميزانية المعهد النظير المخصّص للخضروات، وهو المركز العالمي للخضروات الذي تبلغ ميزانيته حوالي 20 مليون دولار أمريكي وعليه أن يتعامل مع مجموعة كاملة من المحاصيل (المركز العالمي للخضروات، 2020أ). ولا يوجد مركز أبحاث دولي يركّز على الفواكه.

ويجري تنفيذ غالبية البحوث الزراعية في المؤسسات العامة مثل معاهد البحوث

© FAO/Riccardo Gangale

الحكومية والجامعات والمراكز الدولية (Beintema و Elliot، 2011). ويصعب العثور على الأرقام الخاصة ببحوث القطاع الخاص ولكن يبدو أنها أقل من البحوث التي يمولها القطاع العام. وتركّز معظم بحوث القطاع الخاص على البلدان المرتفعة الدخل، مع تركيز قليل جدًا على البلدان المنخفضة والمتوسّطة الدخل.

وتمثّل الفواكه والخضروات نسبة صغيرة من إجمالي الجهد المبذول في مجال البحوث الزراعية، وتركّز معظم أبحاث البستنة على المحاصيل التجارية والتصديرية الرئيسية، مثل الموز، عوضًا عن التركيز على مجموعة واسعة من المحاصيل المهمّة محليًا والتي لا تظهر في البيانات التجارية. وتدعو الحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث لدعم الإنتاج المحلي المستدام والحفاظ على الأنواع المهملة والقليلة الاستغلال والترويج لها، لا سيما في المناطق التي يكون فيها الإمداد المتوقّع غير كافٍ بشكل خاص، مثل أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وأجزاء من آسيا والمحيط الهادئ (Mason-D'Croz وآخرون، 2019).

وهناك حاجة إلى البحث من أجل تربية أصناف مقاومة للأمراض والآفات، وقادرة على تحمّل الحرارة والجفاف والفيضانات والملوحة، وتنطوي على محتوى غذائي زائد. وتشمل المواضيع الأخرى ذات الأولوية تقنيات إدارة المحاصيل، ومكافحة الآفات والأمراض، ونُهج الريّ الفعالة من حيث استخدام المياه، مثل الريّ بالتنقيط وإعادة تدوير المياه المستخدمة، والإدارة الجيدة للتربة وطرق الصون التي ترمي إلى تعزيز صحّة النبات، واستخدام الآلات الزراعية المناسبة لتقليل احتياجات العمل وتحسين الإنتاجية.

وتوفّر الدفيئات العديد من الفرص لتقليل الأثر البيئي المترتّب على زراعة الخضروات، على سبيل المثال من خلال الاستخدام الأمثل للطاقة وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتحسين كفاءة استخدام المياه ومكافحة الآفات والأمراض.

ولكن صغار المنتجين يزرعون معظم الفواكه والخضروات في العالم، وهناك حاجة إلى تكنولوجيات تناسب ظروفهم وميزانياتهم. ويجب ضمان وصول النساء، اللواتي يدرن جزءًا كبيرًا من بساتين العالم، إلى التقنيات الجديدة. ويوفر تطوير ونشر هذه التكنولوجيات فرصًا تجارية لتوظيف الشباب داخل المزرعة وخارجها. وعلاوة على ذلك، على طول سلسلة القيمة، هناك

حاجة إلى التكنولوجيات لتحسين خدمات ما بعد الحصاد، والتخزين، والنقل، والمعالجة، من أجل الحفاظ على محتوى المغذيات ومذاقها والحد من الخسائر.

خدمات الإرشاد

تركّز خدمات الإرشاد بشكل عام، شأنها شأن البحوث الزراعية، على محاصيل الأغذية الأساسية والنقدية. ويجري تدريب معظم العاملين في مجال الإرشاد على المحاصيل الرئيسية أولاً ثم على المواضيع الأخرى في المقام الثاني؛ وعندما يلتقي عاملو الإرشاد بالمزارعين، تشغل المحاصيل الكبيرة الجزء الأكبر من الوقت.

ومع ذلك، فإن الفواكه والخضروات تطرح مشاكل مختلفة جدًا أمام المزارعين في جميع المراحل - أي المدخلات والإنتاج والحصاد والتسويق. وكل محصول يطرح تحدّياته الخاصة، ويقاسي الآفات والأمراض الخاصة به، ويجب تسويقه بطريقته الخاصة. ويجب أن يكون موظّفو الإرشاد قادرين على تقديم المشورة إلى المزارعين بشأن هذه المواضيع جميعها.

ويمكّن الإنترنت والهواتف الذكية المنتجين من التعرّف على مختلف جوانب الإنتاج والتسويق، فضلاً عن اكتشاف الأسعار وإرساء صلات مع المشترين وتسديد المدفوعات وتلقيها. وتسهّل أيضًا جمع البيانات عن المناطق والإنتاج والمحاصيل والأسعار، وتنسيق هذه البيانات وتحليلها والإبلاغ عنها. وفي حين أن المزارعين التجاريين في البلدان المرتفعة الدخل يحصلون عادةً على المعلومات ويملؤون الاستمارات على جهاز كمبيوتر، يستخدم صغار المزارعين وذوي الدخل المنخفض والمتوسط هواتفهم الذكية على الأرجح. ويطوّر المشغّلون الحكوميون ومن القطاع الخاص على السواء خدمات من أجل المزارعين، وتركّز عادةً وفي المقام الأول على محاصيل الأغذية الأساسية والمحاصيل النقديّة مثل الكاكاو والبنّ، ولكنها تغطي أيضًا المحاصيل البستانية الرئيسية مثل الطماطم. ويتيح ظهور الهواتف الذكية فرصًا جديدة (إذ من الممكن التواصل مع المزارعين دون الحاجة إلى السفر) ولكنه يعزز المشاكل القديمة (كيفية الوصول إلى أفقر المزارعين، وخاصة النساء). ويواجه المشغّلون من القطاع الخاص أيضًا مشكلة إيجاد طرق لدفع تكاليف خدماتهم، إذا إن وكالات الإعلان نادرة في المناطق الفقيرة، والمزارعون غير مستعدّين أو غير قادرين على دفع الاشتراكات (المركز الفنّي للزراعة والتعاون الريفي، 2015). وتدعو الحاجة إلى تحسين الاتّصال ومرافق الإنترنت في المناطق الريفية قبل استخدام الأجهزة المتّصلة. وهذا مهم بشكل خاص في ظلّ الزيادة الأخيرة في أنشطة التسويق عبر الإنترنت.

البنية التحتية الريفية

تطرح كذلك البنية التحتية اللازمة لإنتاج الفواكه والخضروات تحدّيات. فبعض الأنواع، مثل البصل، متينة نسبيًا ويمكن قلبها في أكياس أو تحميلها على متن شاحنات بكميّات كبيرة. أما الأنواع أخرى، مثل الطماطم والمانغو والفواكه الليّنة، فهي هشّة للغاية ويجب التعامل معها بحذر شديد. وتتطلّب الفرز والفصل بتأنٍ من أجل إزالة الفواكه التالفة، وتعبئة خاصة لحمايتها على الطريق، والتبريد طوال رحلتها لإبقائها في حالة ممتازة. ولا تتحمّل هذه الأنواع الارتطام على ظهر شاحنة تهتز على طريق ترابي مموّج.

وسيساعد الاستثمار في الطرق والكهرباء (من أجل غرف التبريد) والنفاذ إلى الإنترنت والتخزين والقدرة على المعالجة

في مناطق الإنتاج على ربط المزارعين بأسواق المنتجات الطازجة وبالقائمين على المعالجة الذين يحوّلونها إلى منتجات ذات فترة تخزين طويلة. وسيساعد هذا أيضًا على تثبيت الأسعار وتقليل الخسائر ما بعد الحصاد وخفض تكاليف المعاملات.

4 الأسواق وسلاسل القيمة:
الاستجابة إلى المستهلكين ذوي الوعي الصحي

يؤدي قطاع الفواكه والخضروات دورًا مهمًا في توفير الأغذية الطازجة والمغذية للمستهلكين في جميع أنحاء العالم، لا سيما في البلدات والمدن المتنامية. ولا يولد هذا القطاع الدخل للمنتجين فقط، بل كذلك للجهات الفاعلة على طول سلسة القيمة التي تربط المزارعين بالمستهلكين (منظمة الأغذية والزراعة، 2018). ويمكن أن تدرّ الفواكه والخضروات عائدات عالية لكل هكتار، مما يمكّن الحدّ من الفقر إذا وجد الاستثمار المناسب والقدرات والخدمات المناسبة.

وينظر هذا الفصل في جوانب مختلفة من الأسواق وسلاسل القيمة، بما في ذلك التجارة الدولية، وينظر كذلك في الروابط بين المزارعين والأسواق المحلية، والحاجة إلى ممارسات تجارية مسؤولة.

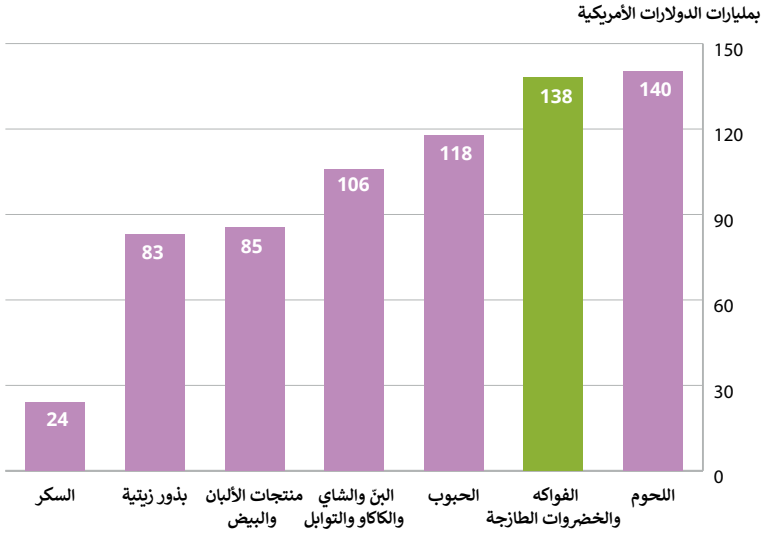
التجارة الدولية

تمثل التجارة الدولية بالفواكه والخضروات الطازجة حوالي 7-8 في المائة فقط من إجمالي الإنتاج العالمي (قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في المنظمة)، لكنها لا تزال تصنف من بين مجموعات السلع المحصولية والحيوانية الأكثر قيمة (الشكل 9). وتشكل الصادرات قوة دفع مهمة وراء التوسع في قطاع الفواكه والخضروات، كما أنها تحفز الإنتاج المحلي والأسواق. وقد فاق نمو الصادرات زيادة الإنتاج بشكل كبير، إذ زادت التجارة العالمية بأكثر من الضعف بين عامي 2000 و2018 (الشكل 10).

ومع أن الكميات المصدّرة من المنتجات الطازجة منخفضة مقارنة بالكميات المنتجة، فإن قيمة التجارة تشير إلى قدرتها على المساهمة بشكل كبير في كل من المنتجات الزراعية وإجمالي الناتج المحلي للبلدان المنتجة. وقد أثبت إقليم أمريكا

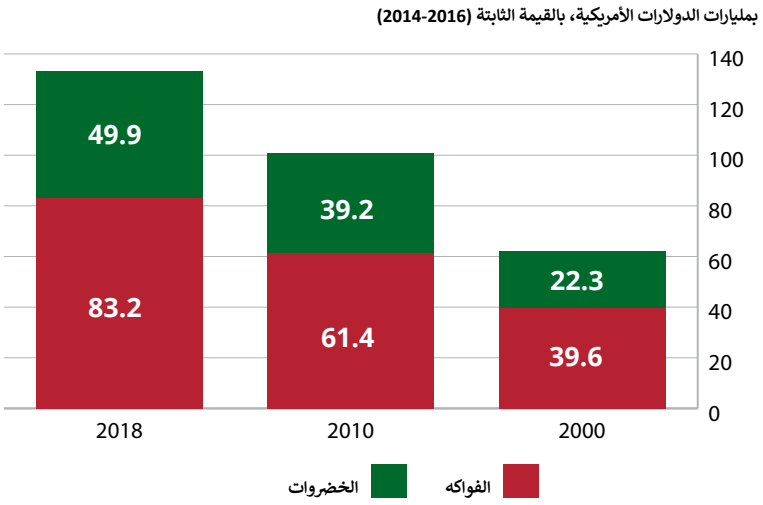
الشكل 9. قيمة الصادرات العالمية لمجموعة مختارة من السلع الزراعية في عام 2018

المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في المنظمة (2020)



الشكل *10*. الصادرات العالمية من الفاكهة والخضروات: ارتفع إجمالي حجم الصادرات بنسبة *115* في المائة بين عامي *2000* و*2018*.

المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية في المنظمة (2020)



اللاتينية والبحر الكاريبي وإقليم آسيا أنهما أكثر الأقاليم أهمية لناحية التصدير حيث تدرّ التجارة في الفواكه والخضروات عملات أجنبية مهمة يمكن للعديد من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل استخدامها لاستيراد المواد الغذائية وغيرها من المواد. وتتيح الأراضي المناسبة والظروف المناخية والإنتاجية العالية في أماكن عديدة من هذه المناطق إنتاج العديد من الأصناف على نطاق واسع وعلى مدار السنة. واستثمر كذلك العديد من بلدان هذه المناطق في تنمية القدرات المؤسساتية (Fernandez-Stark وآخرون، 2011) وفي البنية التحتية اللازمة لدعم التجارة.

وأصبحت كذلك الزيادات في التجارة ممكنة عن طريق الابتكارات التي حصلت في تكنولوجيا التوزيع والخدمات اللوجستية التي خفّضت تكاليف النقل وفترات التسليم. وتتوافر حاليًا المنتجات الطازجة بأسعار معقولة على مدار السنة في العديد من الأماكن (Altendorf، 2017). وما حفّز هذه التجارة هو استثمار البلدان المستوردة في البلدان المنتجة، والاتفاقات الثنائية أو المتعددة الأطراف.

والجهات الرئيسية المستوردة للمنتجات الطازجة هي الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية (وكلاهما من كبار المصدرين أيضًا) والصين وكندا واليابان والاتحاد الروسي. وأدت الاتفاقات التجارية، كاتفاق منظمة التجارة العالمية الخاص بالزراعة والعديد من الاتفاقات التجارية الإقليمية، إلى خفض التعريفات الجمركية على الواردات (منظمة الأغذية والزراعة، 2017ب) من بين جملة آثار أخرى، وحفّزت كذلك نمو تجارة القطاع (Huang، 2004).

ويتأثر توسع التجارة العالمية أيضًا بازدياد الطلب في البلدان المرتفعة الدخل، لا سيما في الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي، وهما أكبر كتلتين مستوردتين. وإن تفضيل المنتجات الطازجة الآمنة وذات الجودة العالية والمعبأة بشكل جاذب، ونمو الوعي الصحي، والتوعية على نطاق واسع بالمنافع التغذوية للفواكه والخضروات الطازجة، هي جميعها عوامل تساهم في زيادة الاستهلاك (أنظر الفصل 2).

وما يحفز الطلب بشكل أكبر هي حملات الترويج للمنافع الصحية التي تنطوي عليها الفواكه والخضروات الغنية بالمغذيات،

والتوافر المتزايد للمنتجات الجاهزة للأكل. وفي الواقع، يمكن ملاحظة تفضيلات المستهلكين المتغيرة في تزايد توافر السلع الطازجة على مدار السنة، وهي التي كانت تعتبر ذات يوم موسمية للغاية. وبالنسبة إلى بعض المنتجات العالية القيمة، مثل الأفوكادو، تعدّ التغيرات في تفضيلات المستهلكين محركًا رئيسيًا للتوسع التجاري. ومن ناحية أخرى، فإن الطلب العالمي على بعض السلع الأخرى، بما في ذلك الأناناس والمانجا والبابايا، هو أكثر تأثرًا بتغير أسعارها وتغير المداخيل في المناطق المستوردة (Altendorf، 2017).

وتميل التجارة إلى الخضوع لهيمنة الشركات الكبيرة الوطنية والمتعددة الجنسيات (Altendorf، 2019) التي تستحوذ على أكبر قدر من القيمة المضافة. ومن شأن هذا أن يحد من إمكانات قطاع تصدير الفواكه والخضروات للحد من الفقر.

وتمثل الزراعة التعاقدية إحدى الطرق التي يمكن للمزارعين من خلالها تحسين مشاركتهم في قطاع الفواكه والخضروات العالية القيمة، إذ يوفر هذا النهج حلولًا للتصدي للتحديات التي يواجهها صغار المزارعين بالنسبة إلى الحصول على المساعدة الفنية والمدخلات والائتمان والتأمين ومعلومات السوق (منظمة الأغذية والزراعة، 2015؛ والمعهد الدولي لتوحيد القانون الخاص ومنظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية، 2015؛ ومنظمة الأغذية والزراعة، 2020د).

الزراعة التعاقدية

يتيح النمو في الأسواق العالمية للفواكه والخضروات فرصًا كبيرة للمزارعين، كما أنه «يُنظر بشكل متزايد إلى الترتيبات الزراعية التعاقدية على أنها وسيلة لإشراك صغار المزارعين في الأسواق المجزية فيما يخص الأغذية ذات القيمة المضافة التي تستمد شكلها من التوسع الحضري ونمو الدخل» (منظمة الأغذية والزراعة، 2020د).

والزراعة التعاقدية هي اتفاق بين مزارع واحد أو أكثر ومتعاقد من أجل إنتاج وتوريد المنتجات الزراعية بموجب اتفاقات آجلة وبأسعار محددة مسبقًا في كثير من الأحيان (Eaton و Shephred، 2001). ويتعهد المزارعون مسبقًا بتزويد المشتري بكميات معينة من المنتج بسعر مضمون. وقد ينص العقد على الحجم والجودة والتوقيت ونوع المحاصيل وطرق الإنتاج (مثل المواد الكيميائية الزراعية التي يمكن استخدامها) والتعبئة وتفاصيل أخرى. ويجوز للمشتري تنظيم التدريب والمشورة والمدخلات، مثل البذور والمواد الكيميائية وحتى المعدات الخاصة والعمالة، من أجل تجهيز الأراضي والحصاد، ويجوز له كذلك تنظيم الائتمان من أجل تغطية كلفة المدخلات.

وفي الحالات المثالية، يستفيد الطرفان، إذ يحصل المزارع على سوق ودخل مضمونين، بينما يضمن المشتري إمدادًا موثوقًا بمنتج عالي الجودة. ولكنّ الزراعة التعاقدية

© FAO/Alessandra Benedetti

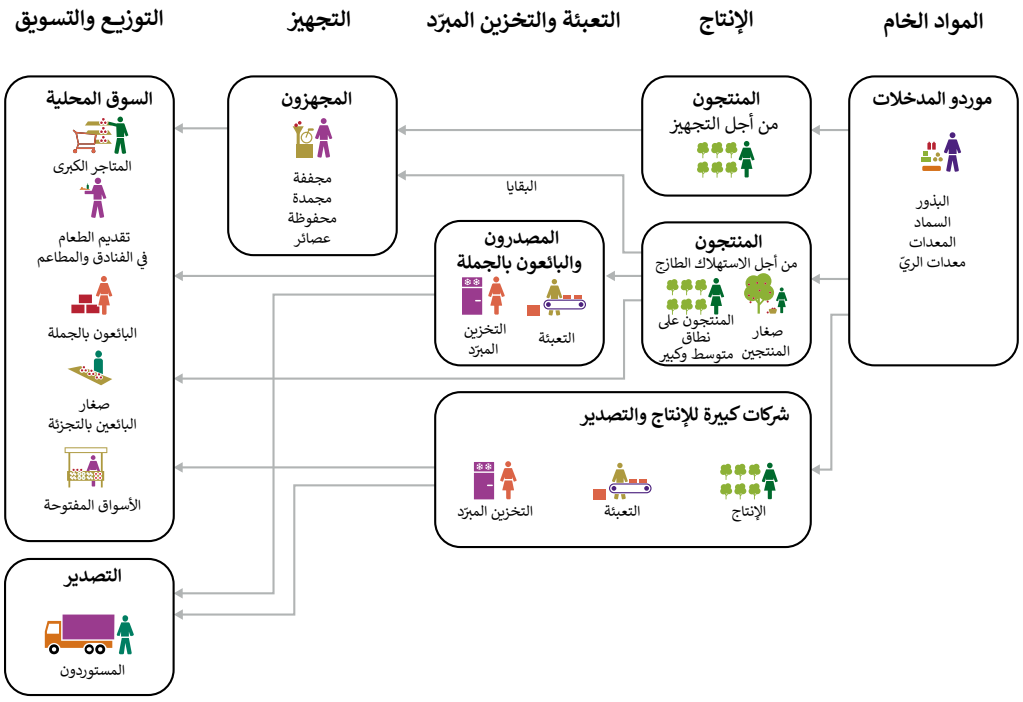
تنطوي على مخاطر بالنسبة إلى الطرفين. وغالبًا ما يكون المشتري في موقع قوي أكثر وقد يفرض مطالب صارمة للغاية على المزارعين. ومن ناحية أخرى، قد لا يلتزم المزارعون بتسليم الكميات المتعاقد عليها أو بمعايير الجودة المحددة، أو قد يبيعون بشكل موازٍ للمشترين الذين يعرضون سعرًا أعلى في وقت الحصاد (منظمة الأغذية والزراعة، 2013).

ويتوقف انخراط المزارعين في الزراعة التعاقدية على عوامل عديدة، بما في ذلك المميزات الخاصة بالمزارع والظروف المحلية ونظام الزراعة واحتياجات المشتري (منظمة الأغذية والزراعة، 2013 و2020أ). وخلصت دراسة استقصائية بشأن المزارعين أُجريت في شبه جزيرة ماليزيا، على سبيل المثال، إلى أن المزارعين كانوا على الأرجح أكثر اهتمامًا بالزراعة التعاقدية بالنسبة إلى الفواكه والخضروات إذا كانوا يمتلكون الأرض التي يزرعونها، ويزرعون مساحة كبيرة نسبيًا، ومثقفين، ويعتقدون أنهم سيستفيدون من الترتيبات التعاقدية (Arumugam وآخرون، 2017).

ويقوم المجهزون والمصدّرون والجهات الفاعلة الأخرى الموجودة في وسط السلسلة عن طريق الزراعة التعاقدية بإدماج صغار المزارعين في سلاسل القيمة الوطنية والعالمية العالية الربحية. ولكنّ هذه العمليات لا تزال محدودة النطاق للغاية. وترد في ما يلي بعض الأمثلة:

- **جنوب أفريقيا:** يبرم منتجو الحمضيات عقودًا مع مصدّر ومجهز للعصائر على السواء، ويحصلون على الدعم المالي والفني (منظمة الأغذية والزراعة، 2013)؛
- **تنزانيا:** يدعم المصدّرون المزارعين الذين ينتجون الخضروات من أجل تحقيق معايير الجودة والسلامة العالمية (منظمة الأغذية والزراعة، 2013)؛
- **نيبال:** يبلّغ المزارعون في المناطق النائية، الذين يزرعون الزنجبيل بموجب عقد مبرم مع مجهز ومصدّر، عن أرباح صافية أعلى بنسبة 58 في المائة تقريبًا مقارنة بالمزارعين غير المتعاقدين (Kumar وآخرون، 2016)؛
- **المكسيك:** تقدم شركة خضروات مجمدة مملوكة لعائلة عقودًا لصغار المنتجين وتوفر لهم المدخلات والمساعدة الفنية والائتمان بطريقة تقلل من تكاليف المعاملات التعاقدية للشركة (Key و Runsten، 1999).

© FAO/Pier Paolo Cito



الشكل *11*. سلاسل القيمة للفاكهة والخضروات في أوكرانيا

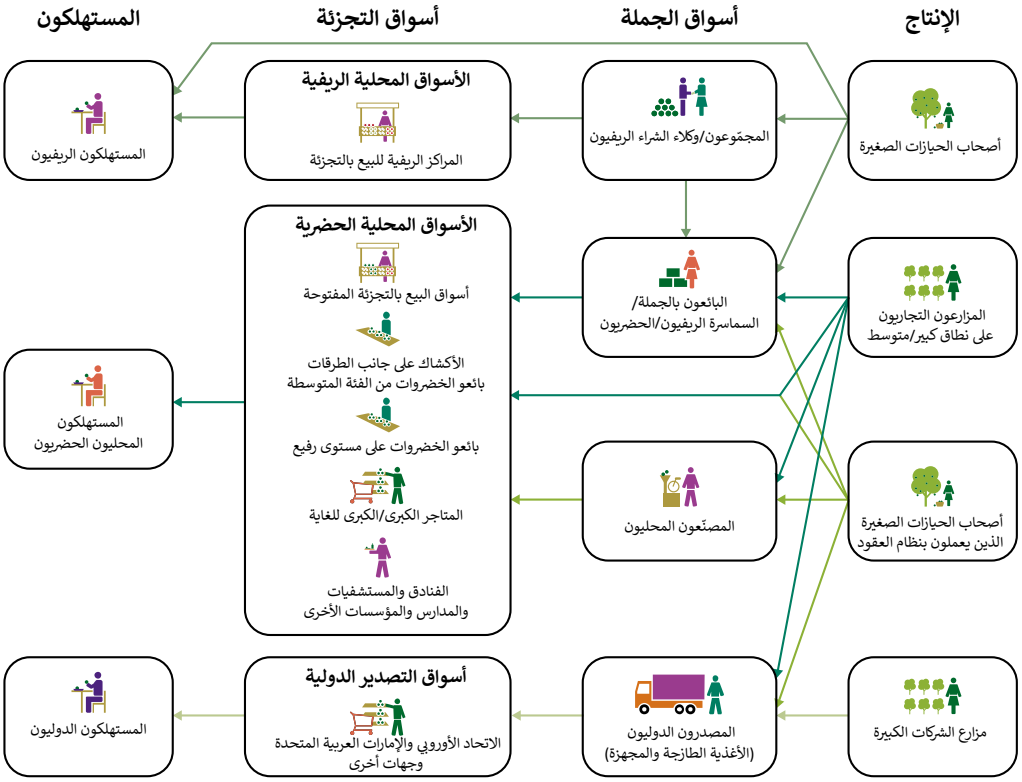
المصدر: مركز ترويج الواردات من البلدان النامية (2015)

وفي حين أن الزراعة التعاقدية تُطبّق عادة من أجل شراء المنتجات من المزارعين لأسواق التصدير التي تفرض شروطًا صارمة على المنتجين (منظمة الأغذية والزراعة، 2016)، هناك بعض الأدلة على أنه يمكن أيضًا تكييف هذا النهج من أجل تحسين التنسيق في أسواق الأغذية المحلية، بما في ذلك بالنسبة إلى المنتجات العالية القيمة (Meijerrink، 2010؛ و Soullier و Moustier، 2018).

ربط المزارعين بالأسواق المحلية

نظرًا إلى ارتفاع قابلية التلف والقدرة التنافسية في أسواق التصدير، تجري التجارة بمعظم الفواكه والخضروات الطازجة وتستهلك على المستوى المحلي أو الوطني. وفي أفريقيا، يتم توفير ما يصل إلى 96 في المائة من الإنتاج الزراعي الذي يجري تسويقه (بما في ذلك الفواكه والخضروات) عن طريق السوق المحلية (التحالف من أجل الثورة الخضراء في أفريقيا، 2019). وفي أمريكا اللاتينية وآسيا، تُباع معظم الفواكه والخضروات من خلال أسواق الجملة وأسواق الأغذية الطازجة والمتاجر الكبرى ومحلات البقالة المتخصصة (Boza، 2020؛ ومصرف التنمية الآسيوي، 2019أ؛ و Ren و An، 2010).

وتجري زراعة الكثير من هذه المنتجات من قبل أصحاب الحيازات الصغيرة من أجل بيعها من خلال نظام معقد عادة من التجار والوسطاء، أو في بعض الأحيان للمستهلكين مباشرة (أنظر الفصل 3). ويوضح الشكلان 12 و13 خرائط سلسلة القيمة لمجموعة مختارة من الفواكه والخضروات في أوكرانيا وأوغندا. وتوضح الخرائط مدى تعقيد الروابط بين الجهات الفاعلة المتعددة على طول سلسلة القيمة، وكيف تختلف العلاقات وأنواع الجهات الفاعلة من بلد إلى آخر.



الشكل *12*. سلسلة قيمة الأفوكادو والمانجا والفاصوليا الخضراء في أوغندا

المصدر: Dijkxhoorn وآخرون، (2019)

وتتوسع حاليًا أسواق الأغذية على المستويين المحلي والإقليمي في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل على خلفية النمو السكاني، والتوسع الحضري، وارتفاع الدخل ووجود طبقة وسطى متنامية، وزيادة مشاركة المرأة في أسواق العمل، والتحولات في تفضيلات المستهلكين للأغذية. ونظرًا إلى أن نمو الدخل يؤدي إلى تغييرات اجتماعية واقتصادية كبيرة، تحدث أيضًا تحولات موازية في أنماط استهلاك الأغذية - وهي عملية تُعرف باسم «التحول التغذوي». وفي المرحلة الأخيرة من هذا التحول، يزداد استهلاك الفواكه والخضروات (منظمة الأغذية والزراعة، 2020د).

وتحدث هذه الاتجاهات حاليًا في عدد من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (Pingali، 2007؛ وPopkin، 2006؛ وورد في اقتباس لمنظمة الأغذية والزراعة، 2020د).

ويمكن للحكومات أيضًا الترويج لبرامج الفواكه والخضروات، كما هو الحال في الهند والبرازيل، حيث يتوسع استهلاك المانغا والبابايا بين صفوف السكان الذي يزدادون ثراءً (Altendorf، 2017).

وتخلق هذه الأنماط المتغيرة في المداخيل واستهلاك الأغذية فرصًا لصغار المزارعين والمنشآت الزراعية الصغيرة على طول سلاسل القيمة الغذائية (Reardon، 2015). إذ إنها تؤدي إلى قِصر سلاسل القيمة الغذائية وقنوات التوزيع، مما يتيح مزيدًا من الفرص للروابط المباشرة بين المنتجين والمستهلكين (Galli و Brunori، 2013). وقد ينبع أيضًا عن سلاسل القيمة الغذائية الأقصر مبادرات مثل أسواق المزارعين أو معارض الطعام في الهواء الطلق، والتي تعتمد على رغبة المستهلكين في التعامل مباشرة مع المنتجين. ويمكن للحكومات أيضًا

تعزيز استهلاك الفواكه والخضروات والإنتاج المستدام لأصحاب الحيازات الصغيرة من خلال المشتريات العامة للأغذية من أجل المدارس والمؤسسات العامة الأخرى (اللجنة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي وآخرون، 2015). وتؤكد أزمة كوفيد- 19 الدور المركزي الذي تؤديه القنوات المحلية لتوزيع الأغذية من أجل ضمان الأمن الغذائي (منظمة الأغذية والزراعة، 2020ب).

القيمة المضافة

تشمل القيمة المضافة للفواكه والخضروات الطازجة الفرز والتصنيف والتعبئة والنقل والبيع بالجملة والبيع التجزئة، فضلًا عن أنشطة التجهيز. وتقوم بذلك مؤسسات مختلفة الأحجام، من المؤسسات المتناهية الصغر إلى المؤسسات الكبيرة. وتؤدي بعض الجهات الفاعلة أدوارًا متعددة. فالبائعون بالجملة، على سبيل المثال، يؤدون دورًا مهمًا في توفير معلومات السوق للمنتجين، وإدارة الخدمات اللوجستية في مرحلة ما بعد الحصاد (منظمة الأغذية والزراعة، 2014). وفي العديد من البلدان، تحظى المتاجر الكبيرة بحصة متزايدة من تجارة بيع المنتجات الطازجة بالتجزئة، لكن القطاع التقليدي للبيع بالتجزئة الذي يشمل أسواق المنتجات الطازجة المحلية والأكشاك على جانب الطرقات، لا يزال حاسم الأهمية بالنسبة إلى تجارة بيع الفواكه والخضروات بالتجزئة ولتحقيق الأمن الغذائي في البلدان المنخفضة الدخل (Parfitt وآخرون، 2010).

ويمكن أن يؤدي تعزيز قدرات القطاع إلى تحسين شفافية السوق وجودة الأغذية المتوفرة في الأسواق المحلية وسلامتها (Demmler، 2020). وإضافة إلى ذلك، فإن مؤسسات الأغذية الزراعية هذه الموجودة وسط السلسلة تتيح أيضًا للمزارعين الفرص السوقية الأكبر على المستوى المحلي (التحالف من أجل الثورة الخضراء في أفريقيا، 2019).

© FAO/Simon Maina

وكما هو الحال بالنسبة إلى صغار منتجي الأغذية، تواجه شركات الأغذية الزراعية الصغيرة والمتوسطة الحجم أيضًا عددًا من العقبات في ربطها بالأسواق (منظمة الأغذية والزراعة، 2015).

- يعدّ **الحصول على التمويل** مشكلة طويلة الأمد بالنسبة إلى صغار المزارعين ومؤسسات الأغذية الزراعية على السواء (وليس فقط في قطاع الفواكه والخضروات). ويؤدي الافتقار إلى التمويل الموثوق والميسور الكلفة إلى تقويض الابتكار والنمو وتوليد فرص للعمل، كما أنه يقيّد قدرة قطاع الإنتاج الزراعي والغذائي على الحد من الفقر (Beck و Cull، 2014؛ ومنظمة الأغذية والزراعة، 2020د؛ و Fjose وآخرون، 2010؛ ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، 2017)؛

- إن **البنية التحتية والمرافق**، مثل سلاسل التبريد والتخزين المناسب وتكنولوجيات التجهيز، والطاقة الموثوقة وإمدادات المياه النظيفة، كثيرًا ما تكون غير كافية. ويعيق تطورها نقص فرص الاستثمار والموظفين المؤهلين وعدم كفاية الضوابط وتجزئة الإمدادات (منظمة الأغذية والزراعة، 2016)؛
- كثيراً ما ينعدم كذلك **الدعم الحكومي للجهات الفاعلة الموجودة وسط السلسلة**. وتركز وزارات الزراعة وخدمات الإرشاد على الأنشطة المسبقة التي يقوم بها المنتجون، بينما تقع الجهات الفاعلة الصغيرة والموجودة وسط السلسلة في سلسلة القيمة بين ولايات وزارات التجارة والصناعة والمعاملات التجارية (منظمة الأغذية والزراعة، 2015). وتتداخل أو تتعارض السياسات واللوائح التي توجهها، بينما لا تنطبق السياسات المصممة لقطاع التصنيع على قطاع الأعمال التجارية الزراعية الذي له شواغله الخاصة، ألا وهي قابلية المنتج للتلف، والمشتريات غير الموثوقة، والحساسية لعوامل الطقس، وما إلى ذلك.

© FAO/Maxim Zmeyev

التعلم من التجارة الدولية

يمكن لسلاسل القيمة المحلية الاستفادة عن طريق التعلم من أوجه النجاح في التجارة الدولية بالفواكه والخضروات الطازجة. ويمكن للحكومات دعم القطاع من خلال توفير أطر مؤسسية للتعاون بين القطاعين العام والخاص، والاستثمار في البنية التحتية مثل مرافق التخزين والمختبرات، وتحفيز الروابط مع البحوث من أجل توليد الابتكارات في عمليات ما بعد الحصاد (مثل التعبئة وسلاسل التبريد)، وتشجيع التمويل للقطاع، وبناء كفاءات المنتجين والمديرين (Fernandez-Stark وآخرون، 2011). وفي شيلي، ساعد هذا الدعم قطاع الفواكه والخضروات على الارتقاء والتنافس على المستوى الدولي، وولد أكثر من 450 000 وظيفة على طول السلسلة – وهو ما يعادل 5 في المائة من القوة العاملة في البلاد (López، 2009).

ويمكن أن تؤثر أيضًا السياسات التجارية التي تحفز الصادرات على سلوك الجهات الفاعلة الوطنية في سلسلة القيمة. ويمكن للسياسات المناسبة أن تعزز الحدود المفتوحة وسلاسل القيمة الوطنية المسؤولة والشفافة. وفي مجال سلامة الأغذية وصحة النبات، تشجع اتفاقيات منظمة التجارة العالمية بقوة على استخدام المعايير الدولية كأساس للتدابير الوطنية. ويمكن أن يساعد ذلك على خفض تكاليف التجارة والسماح للأغذية بالتنقل بسلاسة بين الأسواق.

الأعمال التجارية المسؤولة

فرص العمل وظروفه

يتطلع صانعو السياسات بشكل متزايد إلى سلاسل الأغذية العالية القيمة، مثل سلاسل قيمة الفواكه والخضروات، من أجل تهيئة فرص عمل خارج المزرعة (Losch، 2012). وفي المناطق الريفية في أفريقيا، تمثل الزراعة حوالي 40 في المائة من فرص العمل (مقاسة من حيث معادلات الدوام الكامل). ويمثل البيع بالجملة والخدمات اللوجستية والتجهيز وبيع الأغذية والمنتجات الزراعية الأخرى بالتجزئة نسبة 25 في المائة إضافية (Dolislager وآخرون، 2019؛ و Arslan وآخرون، 2019)، والشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم هي من يضطلع بنصف هذه الأنشطة. ومع نمو عدد الشركات المتوسطة في سلاسل إمداد الأغذية، تشير التوقعات إلى أنه سيتم تحفيز إنتاج المزارع وتهيئة فرص عمل في المزرعة (Reardon وآخرون، 2019). ومن المرجح أن تقوم هذه المؤسسات الريفية الصغيرة بتوظيف الفئات الضعيفة مثل النساء أو الشباب (Dolislager وآخرون، 2019).

وينبغي أن توفر الوظائف التي يتم إنشاؤها في هذا القطاع فرص عمل لائقة (الإطار 4). ولكنّ سلاسل القيمة للمنتجات الطازجة معرضة بشكل خاص للمخاطر البيئية والاجتماعية والمتعلقة بالحوكمة. ويوجد في الصناعة نسبة عالية نسبيًا من العمال غير النظاميين (أي العمالة المؤقتة أو المهاجرة أو الأسرية). ومن المألوف وجود مزارع يشقى فيها العمال لساعات طويلة في ظروف صعبة من دون الحصول على ضمانات كافية للصحة والسلامة، ومن دون احترام حقوقهم، مثل حرية تكوين النقابات. ويُفاد بشكل متكرر عن عمالة الأطفال، كما تمثل المساواة بين الجنسين مشكلة، ويشيع العنف القائم على النوع الاجتماعي (Cooper، 2015). وقد تكون لإنتاج المحاصيل آثار بيئية ضارة، لا سيما في المزارع الكبيرة الأحادية الزراعة التي تعتمد بشدة على مبيدات الآفات من أجل حماية المحاصيل، وعلى المواد الكيميائية الزراعية للحفاظ على المنتجات.

وبغية حماية الفئات الضعيفة والموظفين والبيئة، تحتاج الشركات التي تعمل خارج المزرعة وعلى طول سلاسل القيمة إلى ضمان شراء إمداداتها من مصادر تلتزم بالممارسات الجيدة البيئية والاجتماعية والمتعلقة بالحوكمة عن طريق إرساء السياسات والأنظمة المناسبة. وسيؤدي القيام بذلك إلى حماية الشركات على جميع المستويات من مشاكل السمعة، من الشركات الصغيرة إلى الشركات المتعددة الجنسيات. ويمكن لهذا بدوره أن يساعد الشركات على تجنب الإجراءات العلاجية المكلفة وتحسين العلاقات مع الموردين والشركاء التجاريين ومجموعات أصحاب المصلحة الأخرى، ويخفّض بالتالي التكاليف ويزيد الربحية (منظمة الأغذية والزراعة، 2020ج).

العناية الواجبة

وبالاستناد إلى أدوات توجيهية دولية مختلفة (الجدول 1) ومطبقة على طول سلسلة القيمة، يمكن لممارسات العناية

الإطار 4. فرص العمل اللائقة

تُعرَّف **فرص العمل اللائقة** بأنها فرص للحصول على العمل، وتتسم بالإنتاجية واحترام معايير العمل الأساسية وتوفر دخلًا عادلًا (سواء من خلال العمل الحر أو العمل المأجور)، وتضمن معاملة متساوية للجميع. وينبغي أن يتمتع العمال بالقدرة على أداء مهامهم في ظل ظروف آمنة وصحية، وأن يكون لهم صوت مسموع في مكان العمل (منظمة الأغذية والزراعة، 2017أ).

الجدول 1. الصكوك التوجيهية الدولية بشأن الممارسات التجارية المسؤولة

منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي - منظمة الأغذية والزراعة	**توجيهات لترشيد سلاسل الإمداد الزراعي** منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة (2016)
لجنة الأمن الغذائي العالمي	**مبادئ لجنة الأمن الغذائي العالمي الخاصة بالاستثمارات المسؤولة في الزراعة ونظم الأغذية** لجنة الأمن الغذائي العالمي (2014)
الأمم المتحدة	**المبادئ التوجيهية بشأن الأعمال التجارية وحقوق الإنسان** الأمم المتحدة (2011)
منظمة العمل الدولية	**إعلان بشأن المؤسسات متعددة الجنسية** منظمة العمل الدولية (2017)
منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي	**المبادئ التوجيهية الموجهة إلى الشركات المتعددة الجنسيات** منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (2011)

الإطار 5. العناية الواجبة

تُعرَّف **العناية الواجبة** على أنها العملية التي يمكن من خلالها للمؤسسات تحديد الآثار الضارة للأنشطة التي تقوم بها وتقييم هذه الآثار والتخفيف منها والوقاية منها وتوضيح كيفية معالجتها، وذلك كجزء من عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالأعمال التجارية وأنظمة إدارة المخاطر (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة، 2016)

الواجبة والأعمال التجارية المسؤولة أن تعود بالنفع على المزارعين وعمال المزارع والمؤسسات الزراعية الصغيرة والمجتمعات المحلية والبيئة والمجتمع ككل (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة، 2020). ويمكن أن تزيد أيضًا العناية الواجبة التي تبذلها الشركات من قدرة سلاسل القيمة على الصمود أمام الصدمات الخارجية مثل كوفيد- 19 (الإطار 5).

لقد استكشف هذا الفصل الاتجاهات الحديثة وراء النمو السريع في الطلب على الفواكه والخضروات الطازجة، لا سيما الفواكه الاستوائية. والأمر الذي مكّن نهوض التجارة الدولية هي أوجه التقدم في النقل وتكنولوجيات التخزين والاتفاقات التجارية وزيادة المداخيل وتحول تفضيلات المستهلكين. ومع ذلك، فإنّ تسخير إمكانات القطاع للحد من الفقر يقتضي إتاحة البنية التحتية الداعمة المناسبة والاستثمار والنفاذ إلى الخدمات الموجهة إلى الجهات الفاعلة على نطاق صغير في سلسلة القيمة بأكملها، إلى جانب بيئة تمكينية تحمي حقوق الفئات الضعيفة. ونُوقشت كذلك أهمية اتجاهات المستهلكين، وأهمية التعلم من الفرص التي توفرها التجارة الدولية لتنمية الأسواق المحلية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

5 ليس لدينا ما نخسره: جودة الأغذية وسلامتها، والفاقد والمهدر منها

الأغذية التي لا تجذب المستهلكين تبقى قابعةً في الأسواق وغير مستهلكة. أمّا الأغذية التي تكون ملوَّثة بالعوامل المرّضة أو الكيميائية فهي غير آمنة للتناول- ولا يمكن اعتبارها أغذيةً. وعلى امتداد سلاسل القيمة، بدءًا من الحقل ووصولًا إلى المطبخ أو طاولة الطعام، تُفقد الأغذية أو تُهدر. ونظرًا إلى أن الفواكه والخضروات قابلة للفساد وحسّاسة، تواجه بصورة خاصة خطر ألاّ يتناولها أحد (منظمة الأغذية والزراعة، 2019).

يركّز هذا الفصل على أربع قضايا مترابطة: جودة الأغذية وسلامة الأغذية والفاقد والمهدر من الأغذية. ويشير إلى العوامل التي تتّصل بكل منها، وكيف يمكن ضمان الجودة والسلامة والتقليل إلى الحدّ الأدنى من الفاقد والمهدر.

جودة الأغذية

إذا توجّهت إلى سوقٍ أو متجر في أي مكان في العالم، سوف ترى المتسوّقين يختارون الفواكه والخضروات حسب شكلها وملمسها. فهم يريدون الطماطم المتماسكة، والموز الأصفر، والخسّ غير الذابل، والتفاح الخالي من التشوهات، وثمار المانغا الخالية من أي بقع والسبانخ الطازج. ويقوم التجار بفرز مخزونهم بشكل مستمر للتخلّص من المنتجات التالفة أو المتعفّنة. كما أن المتاجر الكبرى تعبئ المنتجات الدقيقة بطريقة تمنع الرضوض وتسمح بإطالة مدة صلاحيتها فيما يرّش بائعو الخضار منتجاتهم بالمياه بحيث تبقى أوراقها نضرة ويبعدون الذباب عنها.

كذلك، فإن توقعات المستهلكين وتصوراتهم، بحكم تعريفها، سوف تحدّد نظرتهم إلى جودة الأغذية (الإطار 6). فما قد يكون غير مقبول لمستهلك ما قد يناسب تمامًا مستهلكًا آخر. وغالبًا ما يقيّم المستهلكون جودة الأغذية على أساسٍ

الإطار 6. جودة الأغذية وسلامتها

تشير **جودة الأغذية** إلى صفات الغذاء التي تؤثر على قيمته وتجعله مقبولًا أو مرغوبًا به بالنسبة إلى المستهلك. لذا، تختلف الجودة المثالية للأغذية باختلاف البلدان والثقافات.

سلامة الأغذية هي ضمان ألا تضرّ الأغذية بالمستهلك عندما تحضَّر و/أو تؤكل وفقًا لوجهة استخدامها المتوخاة (CXC 1969). وعلى عكس جودة الأغذية، فإن سلامة الأغذية غير قابلة للتفاوض.

© FAO/Heba Khamis

ذاتي: فخياراتهم تعتمد على توقعاتهم. وتستخدم الشركات معايير الجودة بالاستناد إلى قياسات موضوعية توجهها البيانات بشأن درجة الحرارة، والتماسك، ومحتوى السكر وتوقعات مدة الصلاحية بالنسبة إلى المنتجات الطازجة.

تتّسم الجودة بالفعل بأهمية خاصة لإمداد جميع الأسواق، ولا سيما الأسواق ذات القيمة العالية: التصدير والمتاجر الكبرى والفنادق والمطاعم. وتضع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا معايير الجودة التجارية للفواكه والخضروات وتصادق عليها من خلال الفريق العامل التابع لها المعني بمواصفات الجودة الزراعية (لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا 2020). كما أن هذه المعايير الدولية تيسّر التجارة، وتشجّع الإنتاج الرفيع الجودة، وتحسّن الربحية وتحمي مصالح المستهلكين. ويستخدمها كلّ من الحكومات، والمنتجين، والتجار، والمستوردين والمصدّرين، فضلًا عن المنظمات الدولية.

ويشدّد أصحاب المصلحة على امتداد سلسلة القيمة على الجوانب المختلفة للجودة.

- يثمّن **المنتجون** عوامل مثل الغلّات، ومقاومة الآفات والأمراض وسهولة الحصاد؛
- يولي **البائعون الجملة وبالتجزئة** أهمية خاصة للحجم، والشكل، واللون والسلامة. وغالبًا ما يطلبون أن تمتثّل المنتجات للمعايير داخل المنظمة أو لمعايير القطاع؛
- يهتم **المستهلكون** بشكل أكبر بالمظهر البادي، والقوام، والتماسك والخصائص الحسية والتغذوية.

العوامل التي تؤثر على الجودة

تتأثر جودة الفواكه والخضروات بعوامل خارجية وداخلية. وتشمل **العوامل الخارجية** بيئة الإنتاج، وكيفية مناولة المنتج خلال الحصاد وفي مراحل مختلفة

من سلسلة الإمداد، وكيفية تعبئته وعرضه للبيع للمستهلكين. أمّا **العوامل الداخلية** فتتصل بالأغذية بحدّ ذاتها: مظهرها البادي (الحجم والشكل واللون)، وقوامها، وتماسكها وخصائصها الحسية والتغذوية، وسلامة الأغذية. وتكتسي جميع هذه الخصائص أهميةً وقيمة بالنسبة إلى المستهلكين.

ويعتمد النوع الأفضل من المناولة والتعبئة على نوع المنتج. فيجب مثلًا حفظ الموز بدرجة حرارة تتراوح بين 12 و15 درجة مئوية فيما يحتاج القرنبيط إلى درجات حرارة أدنى (صفر 5- درجات مئوية).

وكون المنتج يستمر في التنفس خلال التخزين، فهو يستهلك الأكسجين من داخل العبوة ويبعث ثاني أكسيد الكربون، بما يبطئ تلفه ويطيل مدة صلاحيته. ولكن إذا كانت العبوة محكمة الإغلاق، لن تبقى فيها كمية كافية من الأكسجين فيتلف المنتج. لهذا السبب، غالبًا ما توجد في العبوات البلاستيكية الثقوب بحيث تتيح وصول كمية متحكّم بها من الأكسجين إلى محتواها (التغليف في بيئة معدّلة 2012). كما أن غاز الإيثلين المنبعث من الفواكه يسرّع نضجها، ونموها وتلفها في نهاية المطاف: فوضع الموز الناضج (الذي يصدر قدرًا كبيرًا من الإيثلين) إلى جانب التفاح سوف يسرّع نضجه.

الأساس الذي يستند إليه المستهلكون لشراء المنتجات

يشتري المستهلكون المنتجات الطازجة على أساس خصائص البحث والخبرة والثقة (الإطار 7).

- تكون **خصائص البحث** واضحة من مظهر المنتج بحدّ ذاته: يمكن أن يرى المستهلك ما إذا كانت الثمرة ناضجة أكثر من اللازم أو متضررة، وأن يقرر عدم شرائها؛
- تصبح **خصائص الخبرة** واضحة بعد شرائها فقط: حين يقضم الشاري الثمرة ويكتشف نوعية الأكل الخاصة بها- أي طعمها وقوامها؛
- وتعتمد **خصائص الثقة** على ما يقدّمه البائع من معلومات أو مزاعم: هل من المأمون تناولها؟ هل زُرعت المنتجات محليًا؟ هل هي عضوية؟ هل هي خالية من مخلفات مبيدات الآفات؟ ويمكن إدراج مثل هذه المعلومات على بطاقة التوسيم، إنما غالبًا ما تُباع الفواكه والخضروات من دون عبوات أو بطاقة توسيم. وتعتمد هذه الخصائص أيضًا

الإطار 7. خصائص الجودة بالاستناد إلى تصوّرات المستهلك

خصائص البحث

يمكن التحقّق منها مباشرة قبل الشراء.

- اللون والحجم والتماسك والشوائب

خصائص الخبرة

تظهر فقط بعد الشراء، إنما تؤثر على شراء المنتج ذاته مرة ثانية.

- الطعم والقوام وجودة الطهي

خصائص الثقة

لا يمكن تقييمها قبل الشراء أو بعده؛ تعتمد على موثوقية المورّد.

غالبًا ما ترد على بطاقات التوسيم

- سلامة الأغذية (أحيانًا)
- عضوية، خاضعة للتجارة الحرّة، محليّة المنشأ، مخلفات مبيدات الآفات

مقتبس من نظم (Rezare 2020)

© FAO/Heba Khamis

على ثقة المستهلك بما هو مطبوع عليها، خاصة وأن المستهلك لا يكون قادرًا في أغلب الأحيان على التحقق من مزاعم البائع وقت الشراء.

المعايير

تقوم الأجهزة الدولية (وبخاصة هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية)، والحكومات، والمجموعات الصناعية، والشركات الفردية والمنظمات غير الحكومية بوضع المعايير أو الأنظمة الفنية لضمان جودة المنتجات وسلامتها. وتعتمد هذه المعايير والأنظمة بدورها على نظم مراقبة الأغذية المرفقة بعمليات تفتيش وإصدار شهادات وفرض عقوبات لعدم الامتثال. ويجري تصميمها لضمان سلامة المنتجات وجودتها والتأكيد للشارين بأنه قد تمّ إنتاجها وتجهيزها بطريقة خاصة.

كما أن المعايير والشهادات مفيدة بصورة خاصة حين تكون المعلومات متفاوتة: حين لا يمكن للشارين والمستهلكين أن يحكموا بسهولة على جوانب السلامة والجودة في المنتج أو على العمليات المعتمدة في إنتاجه. وأحد الأمثلة هو مراعاة الجوانب البيئية للمنتج العضوي. وهناك «سِمة الثقة» لأنه لا تتوفر للمستهلكين أي طريقة للتحقق من إنتاج المنتج فعلًا بطريقة عضوية (Caswell و Mojduszka، 1996). وترمي نظم إصدار الشهادات (وتوسيم المنتجات الحائزة على شهادة) إلى توفير طريقة التحقق أو «عبء الإثبات» للتحقق من الامتثال لمعايير معيّنة.

الجدول 2. الاستجابة للمعايير وضمان السلامة

الدستور الغذائي	تشكل هيئة الدستور الغذائي المكوّن الرئيسي في برنامج المواصفات الغذائية المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية. وهي تضع مدوّنات الممارسة الموصى بها، مثل ممارسات النظافة وممارسات تجهيز الأغذية أو مجموعات الأغذية ومناولتها. الدستور الغذائي (2020)
الممارسات الزراعية الجيّدة **ممارسات التصنيع الجيّدة** **ممارسات النظافة الجيّدة**	هي مجموعة من الممارسات الموصى بها للحفاظ على الجودة والنظافة في السلسلة الغذائية.
نظام تحليل مصادر الخطر ونقاط الرقابة الحرجة	هو نهج يحدّد مصادر الخطر والتدابير الخاصة لمكافحتها، بما يضمن سلامة الأغذية.
الإجراءات التشغيلية الموحّدة	هي وصف مفصّل، وخطي وميسّر يستخدمه الموظفون ويشرح كيف تجري كل عملية.
إمكانية التتبّع	هي القدرة على متابعة حركة المادة الغذائية عبر مراحل الإنتاج والتجهيز والتوزيع المحددة.

المواصفات الدولية (هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحّة العالمية). إن الدستور الغذائي أو «مدوّنة الأغذية» مجموعة من المواصفات الغذائية، والخطوط التوجيهية ومدوّنات الممارسة التي وضعها خبراء مستقلّون وأخصائيون في طيف واسع من الاختصاصات لضمان أن تصمد أمام التمحيص العلمي الأكثر صرامة (الجدول 2).

وإذ وضعت منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية الدستور الغذائي في عام 1963 من أجل حماية صحة المستهلكين وتشجيع الممارسات المنصفة في تجارة المواد الغذائية، يشكل هذا الدستور القاعدة التي تستند إليها البلدان لبلورة أنظمتها الغذائية الوطنية. وتتيح هذه المعايير للشركات التبادل بالتجارة مع بعضها وهي واثقة أن المنتجات التي تشتريها ستكون متماشية مع المواصفات المعترف بها دوليًا. وتشمل مواصفات الدستور الغذائي المتطلبات العامة للجودة، إضافةً إلى قائمة من مبيدات الآفات المسموح بها، والحدود القصوى المسموح بها لمبيدات الآفات المصادق عليها، ومعالجات ما بعد الحصاد مثل متطلبات التشميع، والتوسيم والتعبئة، والمستويات المسموح بها من الملوّثات. ومن دون هذه المعايير المشتركة، لكانت التجارة الدولية بهذه المنتجات أصعب بكثير.

التعامل بين مؤسسات الأعمال. المعايير الخاصة مثل المواصفة العالمية لسلامة الأغذية الخاصة بالاتحاد البريطاني للبيع بالقطاعي (المواصفة العالمية لسلامة الأغذية الخاصة بالاتحاد البريطاني للبيع بالقطاعي 2020) هي عادةً ترتيبات بين شركة وأخرى. وتوفّر الشهادات الضمانة للشارين بأن المورّد يمتثل لمعيار الجودة-

رغم التسويق أحيانًا لعلامة الجودة بصورة مباشرة للمستهلكين.

التعامل بين مؤسسة الأعمال والمستهلك. تتبّع المعايير المتصلة بالاستدامة أو الحماية البيئية عادةً نموذج التعامل بين مؤسسة الأعمال والمستهلك. وكذلك المعايير الموجّهة إلى الأسواق المتخصصة مثل المنتجات العضوية. ويتم التسويق للمنتجات الحائزة على شهادات للمستهلكين في نقطة البيع، وغالبًا ما يحصل ذلك من خلال بطاقة توسيم مرتبطة بالمنتج. فبطاقات التوسيم التي ترد فيها «خصائص الثقة» مثل المنتج العضوي أو التجارة العادلة تندرج ضمن هذه الفئة (الإطار 7).

وحين تكون المعايير مفروضة من جانب الحكومة (مثل معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي- المعيار 2017) أو منظمة غير حكومية (مثل الممارسة الزراعية الجيدة العالمية 2020)، يمكن أن يثق المستهلك بصورة معقولة بأن المنتج يطابق فعلًا المعلومات الواردة على بطاقة التوسيم. إنما تضيف شركات عديدة بطاقات التوسيم الخاصة بها غير الخاضعة لتحقّق مستقل.

سلامة الأغذية

قد تكون الفواكه والخضروات غنيّة بالفيتامينات ومغذيات أخرى- إنما ماذا لو لم يكن تناولها مأمونًا؟ عندها، لن توفّر أي فوائد للمستهلكين، بل سوف تسبّب لهم المرض أو حتى الوفاة- ولا يمكن اعتبارها أغذية. كما أنها قد تتضمّن عوامل ممرضة خطيرة أو قد تُلوّث بالمواد الكيميائية.

فيمكن أن يساعد غسلها، وتقشيرها وطهوها في التخلّص من هذه الأخطار (رغم أن التقشير والطهو قد يؤدّيان إلى خسارة بعض المغذيات). لكن يتم تناول العديد من الفواكه غير مقشّرة أو نيئة، مثل السلطة، والطماطم، والخيار، وبراعم الفول وخضروات أخرى.

ويمكن أن يكشف المستهلكون عن الجودة الرديئة للفواكه والخضروات بكل سهولة، وبالتالي يرفضون شراءها. إنما هذا لا ينطبق على المشاكل المتّصلة بسلامة الأغذية التي قد لا يتمّ الكشف عنها سوى بعد تناول المنتج. وعندها، قد تسبّب مشاكل صحيّة على الفور- مثل تسمّم الأغذية بفعل قولونيات الإيكولي- أو مشاكل في الأجل الطويل، كما بالمعادن الثقيلة.

الأمراض التي تنقلها الأغذية

يمكن أن تفضي حالات تفشّي الأمراض التي تنقلها الأغذية إلى نتائج كارثية للمستهلكين والمنتجين على حدّ سواء. كما يمكن أن تؤدّي المخاطر على سلامة الأغذية إلى استبعاد المنتجات من السوق، بما يسبّب خسائر وتكاليف اقتصادية جسيمة للمنتجين والمجهّزين والتجّار. لذا، يجب أن تتمتّع سلامة الأغذية دومًا بالأسبقية من أجل تحقيق مستويات عالية من خصائص أخرى متّصلة بالجودة.

ويُقدّر أن الأمراض التي تنقلها الأغذية تسبّب حوالي 600 مليون حالة مرض و420000 حالة وفاة في العالم كل عام (منظمة الصحة العالمية، 2015). وتشير تقديرات البنك الدولي إلى أنّ الأمراض الناجمة عن استهلاك الأغذية غير المأمونة تكلّف البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل وحدها 110 مليارات دولار أمريكي من حيث الإنتاجية المفقودة والتجارة المفقودة والنفقات الطبيّة في العام الواحد (Jaffee وآخرون، 2019).

وتُربط عادة هذه الأمراض بمجموعتين رئيسيتين من الأغذية: الفواكه والخضروات والمنتجات الحيوانية (إدارة الصحّة في مينيسوتا). وقد تم الربط بين المنتجات الطازجة التي تحتوي على كميات مفرطة من مخلّفات المواد الكيميائية أو المعرّضة للتلوّث أو الإصابة بالميكروبات بسلسلة من حالات تفشّي الأمراض التي تنقلها الأغذية من حول العالم خلال السنوات القليلة الماضية (Hussain وGooneratne، 2017). كما أن الفواكه والخضروات التي يتم تناولها نيئة، وبخاصة تلك التي لا تُقشّر أو تُغسل بمياه نظيفة، يمكن أن تنقل ممرضات ومواد كيميائية خطيرة (منظمة الصحة العالمية، 2005). والشواغل العامة بشأن هذه المخاطر تبلغ أعلى مستوى لها على الإطلاق.

ضوابط السلامة

توفّر ضوابط السلامة الحماية لصحّة المستهلكين ولمصالح مؤسسات الأعمال من خلال ضمان أن تمتثل المنتجات التي تتم التجارة بها لمعايير سلامة الأغذية وأن يكون تناولها مأمونًا. ونظرًا إلى إمكانية تلوّث المنتجات على امتداد سلسلة القيمة، من الضروري وضع الضوابط في كل مرحلة من المراحل (الجدول 3).

الممارسات الجيّدة. إضافةً إلى ذلك، تُصدر منظمة الأغذية والزراعة توصياتٍ للممارسات الجيّدة في مجال زراعة الفواكه والخضروات، وتصنيعها ونظافتها الصحيّة. وهي ترمي إلى مساعدة المزارعين والتجار والمجهّزين في تطبيق المعايير المحدّدة في الدستور الغذائي.

الإجراءات التشغيلية الموحّدة. إنه وصف خطّي ومفصّل وميسّر يشرح كيف ينبغي إجراء كل عملية. وهي تضمن القيام بالعمليات (بما في ذلك الصيانة، والإصحاح،

الجدول 3. مخاطر سلامة الأغذية على امتداد سلسلة القيمة

المرحلة في السلسلة	مصادر التلوّث الممكنة
الإنتاج	التربة
	الحياة البرية، الآفات
	مصادر التلوث القريبة
	الجريان السطحي أو مياه الريّ
	السماد العضوي
	مبيدات الآفات، المواد الكيميائية
	الأدوات
	البذور أو النباتات بحدّ ذاتها
الحصاد	المعدّات، الحاويات
	التلامس مع الأرض
	الأشخاص
بعد الحصاد	المعدّات
	الحاويات، التعبئة
	غرف التخزين
	الغسل، التشميع
	الأشخاص، الحيوانات، الآفات
	النقل

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (2004).

© FAO/Karen Minasyan

ومكافحة الآفات ومناولة النفايات) على نحوٍ كفؤ وملائم.

تحليل المخاطر ونقاط الرقابة الحرجة. يستند هذا النظام إلى نظام وضعته وكالة الفضاء الأمريكية لضمان ألاّ يتأثر روّاد الفضاء بالأمراض التي تنقلها الأغذية خلال رحلاتهم إلى الفضاء. وعوضًا عن اختبار المنتج النهائي، يتعرّف إلى النقاط الحرجة في نظام الإنتاج، ويحدّد المشكلة التي من المحتمل أن تحصل في هذه النقاط ويتخلّص منها. ويتّسم هذا الأمر بأهمية خاصة بالنسبة إلى المنتجات الغذائية من أجل تفادي أن تصبح الأغذية غير مأمونة للاستهلاك وأن تسبّب الهدر غير الضروري.

إمكانية التتبّع. إنها القدرة على متابعة («تتبّع») حركة المنتجات الغذائية لا سيما وأنها تمرّ عبر مراحل محدّدة من المنتج إلى المستهلك (الإطار 8).

وفي حال نشوء مشكلة متّصلة بسلامة الأغذية، يمكن تحديد المصدر بسرعة وإزالة الدفعات من المصدر ذاته من السوق.

الإطار 8. الابتكارات في مجال إمكانية التتبّع

إمكانية التتبّع ضرورية في سلاسل الإمداد الخاصة بالفواكه والخضروات من أجل التخفيف من آثار المخاطر المتّصلة بسلامة الأغذية.

فممارسات التتبّع الجديدة التي تستخدم التكنولوجيا الرقمية تساعد في ضمان سلامة الأغذية وجودتها، وتحسين سلاسل الإمداد على النحو الأمثل والحدّ من الفاقد من خلال إتاحة الكشف بسرعة عن مشاكل الإفساد (المنتدى الاقتصادي العالمي، 2019).

كما تتزايد شعبية قواعد البيانات التسلسلية كطريقة للتتبّع لأنها تربط بين السجلات الرقمية لجميع أصحاب المصلحة والأحداث بصيغة مقاومة للتلاعب بها. ويمكن الوصول إلى المعلومات عند أي نقطة من أي مكان، إنما لا يمكن تعديلها أو حذفها.

وتسمح إمكانية التتبّع أيضًا بتوفير معلومات موثوقة عن المنتج وضمان أصالته- مثلًا بالنسبة إلى المنتجات العضوية أو الإقليمية.

المسؤولية بشأن سلامة الأغذية

يتشارك أصحاب مصلحة مختلفون في المسؤولية بشأن سلامة الأغذية.

الحكومات الوطنية مسؤولة عن إنشاء نظام وطني للرقابة على الأغذية مع توفير الصكوك القانونية والسياسية الملائمة، والموارد البشرية المؤهلة، والأطر المؤسسية السليمة والأصول المالية، والمعدّات والبنية التحتية اللازمة لها لإجراء عمليات التفتيش. وهي تضمن أيضًا إنفاذ الامتثال وتفرض الغرامات على الانتهاكات وحالات عدم الامتثال.

كما أن لجان الدستور الغذائي الوطنية تيسّر مواءمة الأنظمة الوطنية مع الدستور الغذائي، وتوفّر التنسيق بين أصحاب المصلحة الوطنيين وتساهم في بلورة مواصفات الدستور الغذائي والنصوص المتّصلة بها.

والحكومات الوطنية مسؤولة أيضًا عن ضمان أن تكون البنية التحتية الداعمة قادرة على إمداد الكميات الملائمة من الفواكه والخضروات المأمونة. وهذا يشمل الطرقات للوصول إلى الأسواق، وإمدادات المياه، والطاقة لتشغيل المعدّات ونظم التبريد، والوصول إلى المختبرات ومنشآت التخزين المناسبة.

القطاع الخاص، من المنتجين إلى البائعين بالتجزئة، مسؤول عن ضمان الامتثال على امتداد السلسلة الغذائية والمرافق، والنظم والأدوات الضرورية والموظفين المدربين جيّدًا لتحقيق ذلك.

وتوفّر **منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحّة العالمية** التوجيهات والمشورة العلمية وتبني القدرات دعمًا لسلامة الأغذية وجودتها، بما في

ذلك دعم البلدان من أجل إنشاء و/أو تعزيز النظم الوطنية لمراقبة الأغذية.

ويضع **الدستور الغذائي** المواصفات الغذائية المعترف بها دوليًا (لأنواع محدّدة من الفواكه والخضروات بشكلها الطازج أو المجهّز)، ومدوّنات الممارسة ذات الصلة الموصى بها فضلًا عن التوجيهات بشأن التوسيم، والتعبئة والنقل (CXC 1995، 2003).

الحلقات الضعيفة في السلسلة

التفتيش وإصدار الشهادات والإنفاذ. ليست عملية التفتيش وإصدار الشهادات المتّصلة بسلامة الأغذية، والتي تشكّل جزءًا من النظام الرسمي لمراقبة الأغذية، ملائمة دائمًا. فالمشاكل تشمل الافتقار إلى آليات اتصال وتنسيق فعالة بما يؤدي إلى الازدواجية و/أو وجود فجوات، وإلى موظفين مدربين بشكل مناسب، ومعدّات ووسائل نقل، وسوء الإنفاذ وإطار تشريعي غير ملائم. وفي الحدّ الأعلى من السوق، تفرض الكيانات الخاصة معاييرها التي يواجه أصحاب الحيازات الصغيرة صعوبة في الامتثال لها.

التجارة المحلية والاستهلاك المنزلي. تتم التجارة بالعديد من الفواكه والخضروات على الصعيد المحلي أو يتناولها الأشخاص الذين يزرعونها. وحتى عند طرف الاستهلاك في سلسلة القيمة، غالبًا ما لا يتم إنفاذ المواصفات الرسمية، ويُترك الأمر للمستهلكين أو التجار لرفض المنتجات غير المستوفية للمواصفات. إنما قد لا يحصل هذا لأنه يتعذّر عليهم الكشف عن المشاكل المتّصلة بسلامة الأغذية من خلال مجرّد النظر إلى المنتج المعروض. وفي الوقت ذاته، قد لا يدرك المزارعون أنهم سبّبوا التلوّث بفعل استخدامهم غير الملائم للمواد الكيميائية أو مياه الريّ الملوّثة. وحتى حين يعرفون ذلك، قد يكون من مصلحتهم عدم الإفصاح عن الأمر ليتمكنوا من بيع إنتاجهم وكسب الدخل لأسرهم.

سلوك المستهلك. يمكن أن يساعد تقشير الفواكه والخضروات أو غسلها بالمياه النظيفة في إزالة التلوّث على السطح أو التقليل إلى الحدّ الأدنى من الملوثات. إنما الحصول على المياه النظيفة والصالحة للشرب ليس شاملًا. غير أن الحملات الإعلامية للتشجيع على النظافة في نقطة الاستخدام سوف تساهم إلى حدّ بعيد في جعل هذه المنتجات المغذية آمنة للاستهلاك.

الفاقد والمهدر من الأغذية

تُفقد أو تُهدر كميات ضخمة من الأغذية كل عام. وهذا ينطبق بصورة خاصة عل الفواكه والخضروات لأن معظمها قابل

© FAO/Luis Tato

للتلف بسرعة. ويمثل الفاقد والمهدر من الفواكه والخضروات هدرًا للمغذيات.

كما أن الفاقد من الأغذية يختلف عن المهدر منها (الجدول 4). **فالخسائر** ما بعد الحصاد تحصل في سلسلة الإمداد بدءًا بالحصاد ووصولًا إلى أسواق البيع بالجملة. أمّا **المهدر من الأغذية** فيحصل بصورة خاصة على مستوى البيع بالتجزئة، وفي قطاع الخدمات الغذائية وضمن الأسر المعيشية.

ما هو حجم الفاقد والمهدر من الأغذية؟

أشار توليف (منظمة الأغذية والزراعة 2019) لدراسات عديدة حول قياس الفاقد والمهدر من الفواكه والخضروات في ثلاثة أقاليم في العالم إلى أن الخسائر ما بعد الحصاد مرتفعة في شرق وجنوب شرق آسيا وفي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (الأعمدة الملوّنة في الشكل 13)، وإن بتشديدٍ مختلف («نقاط الفاقد الحرجة»، الإطار 9). ففي شرق آسيا وجنوب شرق آسيا، بلغ الفاقد أعلى مستوياته خلال التخزين (بمتوسّط فاق نسبة 20 في المائة من الأغذية المفقودة) والتجهيز والتعبئة. أمّا في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، فقد حصلت المستويات الأعلى من الفاقد في المزرعة وفي أسواق البيع بالجملة. وكان الفاقد والمهدر من الأغذية في آسيا الوسطى وجنوب آسيا أدنى، حيث سُجّل الفاقد الأعلى خلال عملية النقل.

تخفي هذه المتوسّطات تفاوتاتٍ كبيرة. فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن نسبة تصل إلى 50 في المائة من الفواكه والخضروات تُفقد خلال التخزين (في شرق وجنوب شرق آسيا) وفي المزرعة (أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى) (وهي مبيّنة في الخطوط بشكل T في الشكل 13). وهذا يعني أن هناك إمكانية كبيرة

الجدول 4. الفاقد والمهدر من الأغذية

	التعريف	المرحلة من سلسلة القيمة	أمثلة
الفاقد من الأغذية	الفاقد من الأغذية هو التراجع في كميّة الأغذية أو جودتها نتيجة القرارات والإجراءات التي يتخذها مورّدو الأغذية في سلسلة الإمدادات، باستثناء تجّار التجزئة ومقدّمي الخدمات الغذائية والمستهلكين	ما بعد الحصاد، التجهيز، التوزيع	تلوّث المنتجات قبل مرحلة الحصاد؛ تضرّر المنتجات خلال نقلها. تعفّن المنتجات في سلسلة الإمداد نتيجة سوء المناولة
المهدر من الأغذية	المهدر من الأغذية هو التراجع في كمية الأغذية أو جودتها نتيجة القرارات والإجراءات التي يتخذها تجّار التجزئة وقطاع الخدمات الغذائية والمستهلكون.	البيع بالتجزئة والاستهلاك بصورة خاصة: الأسر المعيشية وقطاع الخدمات الغذائية	تُرمى الأغذية غير المستهلكة في المنازل والمطاعم. المنتجات التي يتم التخلّص منها لأنها لا تفي بمعايير سوق البيع بالتجزئة.

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (2019)، الصفحة 5.

لإجراء تحسين في سلاسل القيمة في جميع الأقاليم).

أسباب الفاقد والمهدر من الأغذية

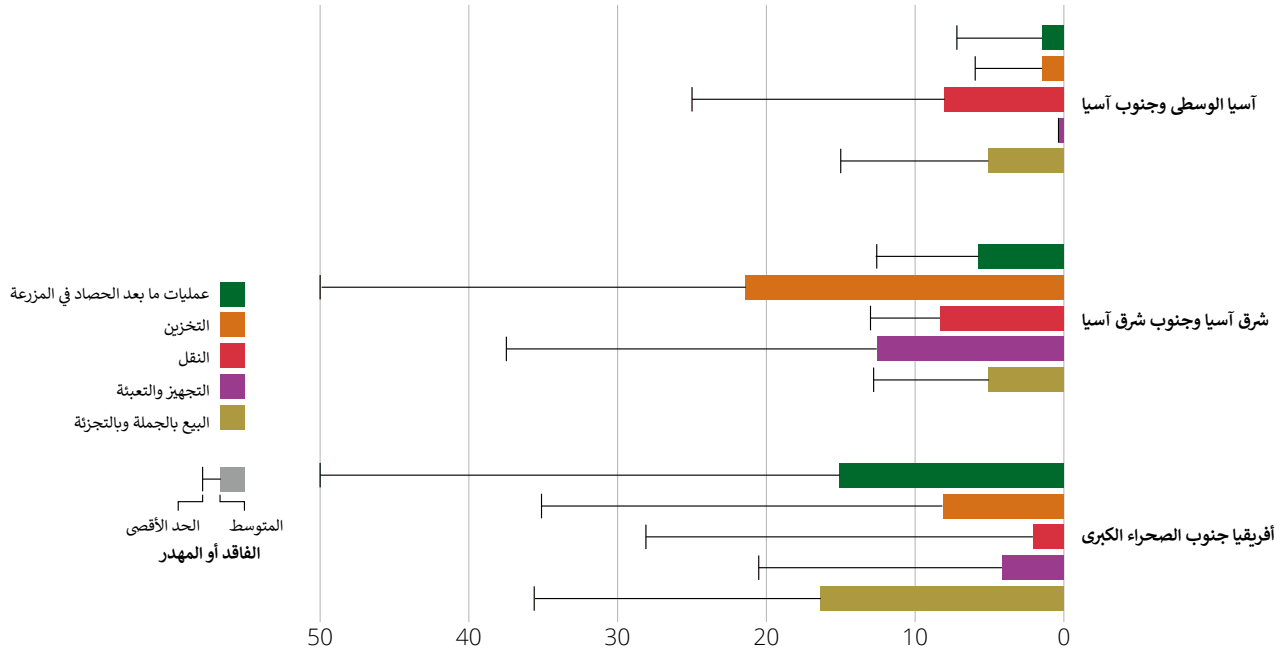
يحصل الفاقد والمهدر من الأغذية بشكل منهجي على طول سلسلة إمدادات الأغذية بدءًا من مرحلة ما بعد الحصاد وصولًا إلى البيع بالتجزئة. وتشهد البلدان النامية الفاقد الأعلى الناتج عن عدم توفر التكنولوجيا والبنية التحتية (منظمة الأغذية والزراعة، 2019) وضعف قاعدة المعرفة لدى أصحاب المصلحة في سلسلة الإمداد. أمّا على مستوى البيع بالتجزئة والمستهلكين، فإن المسائل السلوكية، والتخزين غير الملائم والمناولة المفرطة للفواكه والخضروات في قطاع البيع بالتجزئة غالبًا ما تشكل سبب الهدر.

كما أن مستوياتٍ عالية من الفاقد النوعي والكمي من الأغذية تحصل في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل حيث لا تكون المزارع والأنشطة الريفية منظَّمةً بشكل جيد، وتطبّق فيها تكنولوجيات ونُهُج بدائية. وتُعزى الخسارة التي يتكبدها أصحاب الحيازات الصغيرة في هذه البلدان بشكل رئيسي إلى سوء عمل سلسلة الإمداد.

وتشمل المشاكل القدرات الفنية المحدودة، وممارسات الإنتاج والمناولة السيئة، والبنية التحتية غير الملائمة مثل الطرقات الفرعية، والمياه الصالحة للشرب، والكهرباء والمستودعات، فضلًا عن القدرات في مجال التعبئة، والنقل والتخزين والإطار المؤسسي

الإطار 9. نقاط الفاقد الحرجة

نقاط الفاقد الحرجة هي نقاط تتخلّل سلسلة الإمدادات الغذائية حيث تبلغ الفواقد الغذائية أعلى مستوياتها وتُحدث الأثر الأكبر على الأمن الغذائي وتسجّل أكبر الأبعاد الاقتصادية (منظمة الأغذية والزراعة، 2019).



الشكل 13. الفاقد والمهدر من الفاكهة والخضار

بتصرف من منظمة الأغذية والزراعة (2019) الصفحة 26. استنادًا إلى 660 ملاحظة. باستثناء القيم المتطرّفة.

الإطار10. الحدّ من الفاقد في ثمار المانغا

أشارت دراسة أجرتها جامعة الفلبين في لوس بانيوس إلى أن النقل يمثل نقطة الفاقد الحرجة في سلسلة القيمة للمانغا في الفلبين (منظمة الأغذية والزراعة 2020).

وشملت أشكال التلف الآلي الجروح والثقوب (1 في المائة)، والضغط (1.9 في المائة)، والكشط (2.8 في المائة)، والرضوض (2 في المائة) والعلامات التي تخلفّها سلال الخيزران (3.8 في المائة) التي تُنقل فيها ثمار المانغا إلى أسواق البيع بالجملة. وبعد مرور 5 أيام عليها في متاجر البيع بالتجزئة، أظهرت ثمار المانغا نسبة تصل إلى 90 في المائة من التلف الآلي. ونتج عن ذلك التعفّن وتكبّد خسائر اقتصادية.

كما قلّص تحسين التعبئة هذه المشاكل. فاستخدام الصناديق البلاستيكية الصلبة عوضًا عن سلال الخيزران حدّ من الضرر والخسائر وحسّن الجودة المتوفرة في الأسواق ومدّة صلاحية ثمار المانغا.

والقانوني. وتفضي عملية التعبئة السيئة بالجملة إلى حصول فاقد خلال النقل (الإطار 10 ومنظمة الأغذية والزراعة 2017). ومن دون توفّر الظل أو التبريد، يتسبّب الفطر السكري والعفن بتلف المنتج بسرعة في المناخ الحار والرطب. فالأغذية التي تتلوّث ولا تفي بمعايير السلامة لا تكون مناسبة للاستهلاك البشري، وينبغي عندها التخلّص منها. كما أن المنتج الذي يبدو ممتازًا من الناحية البصرية قد يكون ملوّثًا من الناحية الميكروبيولوجية ويمثل خطرًا على صحّة المستهلك.

وقد ينجم المهدر من الأغذية من معايير جودة تجارية صارمة جدًا في مرحلة البيع بالتجزئة التي تشدّد على الجاذبية الجمالية. وتُرفَض «الثمار القبيحة» حتى ولو كانت سليمة تمامًا ومناسبة للاستهلاك من وجهة نظر متّصلة بالتغذية والسلامة: الخيار الملتوي، والفاصولياء الخضراء غير المتساوية بشكل تام، والطماطم غير الناضجة بالتساوي.

آثار الفاقد والمهدر من الأغذية

من البديهي أن الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية يبقون جائعين إذا لم يتمكّنوا من الحصول على الأغذية. وتمثّل المعدّلات المرتفعة من الفاقد والمهدر من الأغذية هدرًا للمغذيات، وهدرًا للمال وأرباحًا أدنى في الإنتاج وسلسلة القيمة، ودخلًا أقل للمنتجين، وتكاليف أعلى للمستهلكين. أمّا المنتجون من أصحاب الحيازات الصغيرة والمستهلكون الذين ليس لديهم الكثير من المال لادخاره، فهم يتأثرون بشدّة بصورة خاصة.

فالأغذية الملوِّثة - أكان بفعل الممرضات، أو السموم أو المواد الكيميائية- قد تبدو من نوعية جيّدة إنما ينبغي التخلّص منها إذ قد تمثّل خطرًا على الصحة.

كما أن الفاقد والمهدر من الأغذية يؤدي إلى هدر المدخلات، أي الأرض، والمياه، والطاقة والموارد الأخرى المستخدمة في الزراعة، وفي تجهيز المنتجات ومناولتها، بما يحفّز انبعاثات غازات الدفيئة التي تساهم في الاحترار العالمي. والعديد من المستهلكين لا يدركون أن المهدر من الأغذية متّصل بهذه الشواغل.

الحدّ من الفاقد والمهدر من الأغذية

تسعى الإدارة ما بعد الحصاد إلى إدارة جودة الأغذية ما بعد الحصاد والحفاظ عليها وخفض الفاقد منها. وفي سلاسل الإمداد التقليدية التي تطغى في البلدان النامية، يجب حصاد المنتجات الطازجة في المرحلة المناسبة من نضجها، وفرزها لإزالة المتعفن منها، وغسلها عند الاقتضاء، وتجفيفها وتعبئتها بصورة سليمة لغرض نقلها.

كما أن عمليات المعالجة ما بعد الحصاد، مثل المعالجات الحرارية بالمياه الساخنة والبخار، تقلّص الإصابة بالآفات والأمراض

ما بعد الحصاد في محاصيل محدّدة مثل المانغا والبابايا. وبهدف خفض المهدر، يجب أن يخطط المستهلكون لمشترياتهم من الفواكه والخضروات وأن يخزّنوها بصورة سليمة (Esguerra، وآخرون 2017).

ومن الأفضل تعبئة المنتجات الطازجة في حاويات صلبة للحدّ من التلف الآلي (Rapusas وRolle 2009). ويجب خلال عملية النقل المحافظة على تدفق الهواء عبر المنتجات، مع التقليل إلى الحدّ الأدنى في الوقت ذاته من خسارة المياه التي يمكن أن تسبّب الذبول أو التصلّب، وخسارة الوزن والتراجع في الجودة. كذلك، فإن تحسين التعبئة والنقل يقلّص التلف الآلي، ويحدّ من الحاجة إلى المناولة، ويسرّع تسليم المنتجات إلى البائعين بالتجزئة والمستهلكين. ولدى وصولها إلى أسواق البيع بالجملة، يجب فرز المنتجات وإعادة تعبئتها وفقًا لطلب المستهلك.

كما أن التبريد خلال عملية النقل يمكن أن يبطئ نمو بعض الكائنات الدقيقة، ويحدّ من معدّلات تلف المنتجات العالية الجودة، ويطيل مدّة الصلاحية ويخفّض الفاقد والمهدر من الفواكه والخضروات.

وإمكانية التتبّع ضرورية في سلاسل الإمداد الخاصة بالفواكه والخضروات من أجل التخفيف من آثار المخاطر المرتبطة بسلامة الأغذية. فممارسات التتبّع الجديدة التي تستخدم التكنولوجيا الرقمية تساعد في ضمان سلامة الأغذية وجودتها، وتحسّن سلاسل الإمدادات على النحو الأمثل وتخفّض الفاقد من خلال إتاحة الكشف بسرعة عن مشاكل التلف (المنتدى الاقتصادي العالمي 2019). أمّا المجموعة المتنامية من أجهزة الاستشعار التي ترصد الحرارة وغيرها من القياسات في الوقت الحقيقي خلال النقل، فهي تساهم بشكل كبير في ضمان سلامة الأغذية وجودتها فيما

© FAO/Pedro Costa Gomes

تنتقل عبر مراحل سلاسل الإمدادات.

وقد يؤدي عدم الامتثال لتدابير سلامة الأغذية القائمة إلى مستويات أعلى من الخسائر في التجارة، في حال رُفضت الأغذية مثلًا لأن مخلّفات مبيدات الآفات تتعدّى الحدود القصوى للتلوث. وفي عالم حيث يخلد 690 مليون شخص إلى النوم جائعين كل ليلة ويعجز ثلاثة (3) مليارات شخص عن تحمّل كلفة نمط غذائي صحّي، من غير المقبول من الناحية الأخلاقية هدر الأغذية على أساس الناحية الجمالية. ويجب أن يُمنح المستهلكون خيار شراء «منتجات قبيحة» تكون آمنة إنما لا تفي بالمعايير الجمالية. وتكون هذه المنتجات مغذّية بقدر الأغذية الأكثر جاذبية من الناحية التجميلية. وقد يكون بيعها بسعر أدنى مفيدًا بصورة خاصة للمستهلكين الأكثر فقرًا.

أمّا الحلول فتشمل الحوافز لدعم التكنولوجيات من أجل تحسين المناولة، والشراكات بين القطاعين العام والخاص لدعم البنية التحتية ومشاكل التسويق، والابتكارات للارتقاء بمستوى الممارسات الجيدة، وتدريب أصحاب المصلحة في سلسلة الإمدادات.

والأهمية المتزايدة للمتاجر الكبرى في معظم أنحاء العالم سوف ترغم المنتجين على الامتثال لمعايير الجودة - مع أنه يتم البحث بصورة أكبر في إمكانية تلطيف هذه المعايير بهدف خفض المهدر. إنما لا يجب تجاهل المستويات العالية من المهدر في قطاع البيع بالتجزئة، وبخاصة خلال جائحة كوفيد- 19 الحالية. وفي الوقت ذاته، ينبغي بذل الجهود لضمان استفادة أصحاب الحيازات الصغيرة من الفرص المتاحة في السوق وأن يتمكّنوا من تزويدها بالكميات والجودة التي تطلبها من المنتجات.

6

مادّة للتفكير:
قضايا تستوجب العمل بشأنها

يتوقف تحسين التغذية عبر العديد من أقاليم العالم على زيادة استهلاك الفواكه والخضروات باعتبارها المكونات الرئيسية للأنماط الغذائية الصحية. وبوسع زيادة الاستهلاك أن تفضي إلى وضع يعود بالفائدة الحتمية على صحة الإنسان وكوكبنا إذا ما اقترن بجهود منّسقة وبالاستثمارات لزيادة الإنتاج والإنتاجية في هذا القطاع. ولكن ينبغي لتلك الجهود، في الوقت عينه، أن تخفف البصمة البيئية وأن تحسّن عمليات الحصاد والمناولة والتخزين والتوزيع من أجل الحد من الفاقد والمهدر، وتحافظ على الجودة (خاصةً الجودة التغذوية)، وتطيل العمر التخزيني للسلع، وتثقّف المستهلكين بشأن الفوائد الصحية التي يمكن جنيها من زيادة استهلاك الفواكه والخضروات.

ويواجه كل بلد تحديات فريدة من نوعها بحسب الظروف البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي يعمل قطاع الفواكه والخضروات في ظلها. بيد أن انخفاض الاستهلاك لا يزال يمثّل مشكلةً حتى في البلدان التي لا تعاني فيها الإتاحة أي قيود. ويتعلّق هذا بشكل أساسي بمدى تيسّر كلفة الفواكه والخضروات. وبوسع زيادة الإنتاجية أن تحد من كثافة الموارد اللازمة للإنتاج، وتخفض التكاليف المترتبة على المستهلكين وعلى الكوكب. ويمكن كذلك أن يؤدي خفض الفاقد والمهدر في سلاسل القيمة إلى تخفيف البصمة البيئية؛ وإذا ما تم تنفيذه بالشكل الصحيح فقد يؤدي إلى وفورات في مال المستهلك. أما السياسات العامة المؤاتية، التي تستند إلى البيانات والشراكات وتنمية القدرات، فستكون السبيل الرئيسي إلى تشجيع الإنتاج والاستهلاك المستدامين للنتاج الزراعي الطازج.

© FAO/Paul Mundy

السياسات العامة

باستطاعة السياسات العامة التأثير على جميع مستويات سلسلة القيمة للفواكه والخضروات، فتحوّل بالتالي أنماط الإنتاج والاستهلاك. وقد تتناول هذه السياسات العامة ما يلي من أمور:

- تهيئة بيئة غذائية صحية من خلال تيسير خيارات استهلاك المزيد من النتاج الطازج، بالنسبة إلى المستهلكين. وقد يشمل ذلك إطلاق حملات توعية لتغيير سلوك المستهلك، إلى جانب التدخلات المختلفة الواردة أدناه؛
- ووضع خطوط توجيهية بشأن النظم الغذائية القائمة على الأغذية كفيلة بتشجيع استهلاك الفواكه والخضروات كجزء من نمط غذائي متنوع وصحي؛
- والاستعانة بسياسات المشتريات العامة التي تشجع على الأنماط الغذائية الصحية؛
- وإدراج التغذية في المناهج المدرسية، وزراعة الأغذية في المدارس لاستخدامها في برامج التغذية من أجل تعزيز السلوكيات الغذائية الإيجابية مدى الحياة؛
- والإعانات والحوافز الضريبية للإنتاج (بما في ذلك توفير البذور المستدامة) وتسويق الفواكه والخضروات؛
- وتهيئة بيئة تمكينية تدعم صغار المنتجين في سلاسل التوريد والترتيبات العادلة والمستدامة في مجال الزراعة التعاقدية؛
- وتشجيع التنوع البيولوجي لتعزيز الأنماط الغذائية المغذية عن طريق تشجيع استخدام أصناف مكيّفة محليًا والسلالات المحلية والمحاصيل البرية، وأنواع الأغذية الأصلية؛
- وتحسين إدارة المبيدات والحد من استخدامها في الإنتاج، بدعم من عمليات تنظيمية فعالة والمعارف بشأن المنتجات والتدابير غير السامة لحماية النباتات. ومن الأهمية بمكان أيضًا منع التجارة غير المشروعة للمبيدات غير المسجلة ومنع استخدامها؛
- ودعم التدابير الرامية إلى إتاحة تبادل المواد الزراعية في ما بين البلدان؛
- وضمان أن تيسّر السياسات العامة تجارة الأغذية المأمونة لزيادة إمكانية الحصول على نتاج طازج في جميع المواقع وفي المواسم كافة؛
- وخفض الفاقد من الأغذية في سلاسل الإمدادات. وفي البلدان المنخفضة الدخل، قد تنطوي الخيارات السياسية على تعزيز قدرة منظمات المنتجين وزيادة الاستثمارات في البنية الأساسية - الطرق، ومياه الشرب، ومصانع التعبئة، وتنمية سلاسل التبريد - لدعم عمليات المناولة والتوزيع ما بعد الحصاد؛
- وخفض المهدر من الأغذية في سلاسل الإمداد. وفي البلدان ذات الدخل المرتفع، حيث يشكل المهدر من الأغذية مشكلة، قد تتضمن الخيارات المتاحة للسياسات العامة تعديل معايير تسويق الفواكه والخضروات الطازجة، ودعم قطافها في الحقول لإعادة توزيعها من قِبَل بنوك الغذاء؛
- ودعم البحث والتطوير والابتكار من أجل تعزيز الكفاءة والاستدامة في سلاسل القيمة.

البيانات اللازمة لدعم صياغة السياسات

بوسع الابتكار والاستثمارات في هذا القطاع أن يحوّلا النظم الغذائية للفواكه والخضروات على نحو قادر على تعزيز

الإنتاجية بشكل مستدام، وتمكين استهلاك أكثر إنصافًا. وإن السياسات والاستثمارات الناجحة بحاجة إلى البيانات. ومن شأن وضع جدول أعمال شامل ومتكامل للسياسات العامة بالاستناد إلى البيانات، في كل خطوة من سلسلة القيمة، أن يساعد في تحقيق التوازن بين العرض والطلب وفي مكافحة سوء التغذية. وتتضمن المتطلبات ما يلي:

- بيانات أكثر تحديدًا بشأن الإنتاج لفهم مساهمات صغار المنتجين بصورة أفضل؛
- وبيانات بشأن المواضع التي يكون فيها الفاقد والمهدر من الأغذية في أشدهما، على طول سلاسل الإمداد (وأسبابهما). فإن ذلك يشير إلى مستوى التكنولوجيات المطلوبة وحجمها، ويرشد الإجراءات التصحيحية، ويساعد في ضمان القدرة على تحمل كلفة النتاج الطازج؛
- وإجراء بحوث بشأن الفواكه والخضروات الأصلية وصونها، وخاصة تلك التي لا تمثل محاصيل سنوية، لأنها قد تساهم في تحسين جودة النمط الغذائي من خلال توفير أغذية كثيفة المغذيات فيما تدعم التكيف مع تغير المناخ؛
- التعاون بين القطاعين العام والخاص من أجل بلورة نهج أكثر متانة للاتصالات والتسويق دعمًا لزيادة الاستهلاك، وتوليد معارف جديدة عن الفواكه والخضروات، وتعزيز تغيير السلوك؛
- وتشجيع هياكل وتحالفات للبحوث والتطوير تمكّن الابتكار داخل قطاع الفواكه والخضروات لأجل خفض الفاقد والمهدر من الأغذية، كتطوير العبوات الذكية والناشطة واستخدامها للحد من تلف المنتج وتنبيه المستهلكين إلى التلف؛
- والعمل مع منظمات المجتمع المدني ومنظمات المنتجين، وتشكيل تحالفات لبناء سلاسل عالمية للقيمة وتعزيزها وخفض الفاقد والمهدر من الأغذية في نظم الإمداد.

تنمية القدرات

إن تنمية قدرات أصحاب المصلحة على جميع مستويات نظام الإمداد بالغة الأهمية من أجل ضمان سلامة النتاج الزراعي الطازج وجودته وعمره التخزيني ومدى توفره في الأسواق المحلية. وسيتطلب ذلك ما يلي:

النهج والشراكات المتعددة القطاعات

إن تعقيد قطاع الفواكه والخضروات يتطلب اتباع نهج متعددة القطاعات في ما بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني والأوساط الأكاديمية ومؤسسات البحوث، لتشجيع الابتكار والتكنولوجيا ودعمها ولتطوير البنى التحتية. وتتضمن هذه النهج التنسيق وتسخير موارد القطاعين الخاص والعام لغاية تعزيز القطاع. وقد تشمل مجالات التعاون ما يلي:

© FAO/Alessia Pierdomenico

- تنمية القدرات من خلال تدريب المزارعين من إناث وذكور على إدماج المنظور التغذوي في الممارسات الزراعية الجيدة من خلال المدارس الحقلية للمزارعين، والتدريب القائم على البراهين، واستخدام برنامج التبادل بين المزارعين. وينبغي أن تشمل المواضيع الإدارة المتكاملة للآفات والاستدامة والسلامة الغذائية على امتداد سلسلة القيمة؛
- وتنمية قدرات صغار المنتجين لتمكين الوصول بطريقة أكثر مباشرة إلى الأسواق وتوجيه الخطط التي تربط المزارعين بالمستهلكين، وتيسير مشاركتهم في نظم الضمان التشاركي لتعزيز قدرتهم على التسويق؛
- والمواصفات، ومراقبة الامتثال، وتدريب جميع أصحاب المصلحة وتثقيفهم عبر سلسلة إمدادات الأغذية بشأن كيفية إنتاج الفواكه والخضروات وحصدها ومناولتها وتعبئتها ونقلها، مع الحفاظ على جودتها، وضمان سلامتها، والحد من الفاقد والمهدر، لتلبية متطلبات السوق.
- ووضع برامج لتنمية القدرات والانتقاء والتربية على الصعيد المحلي، مصممة لتعزيز التنوع البيولوجي في قطاع الفواكه والخضروات، ووضع خطوط توجيهية غذائية مستندة إلى الأغذية، واستراتيجيات للاتصال من أجل التغيير الاجتماعي والسلوكي، قائمة على البحوث.

الخلاصة

تتيح السنة الدولية للفواكه والخضروات لعام 2021 للبلدان والجهات الفاعلة على امتداد النظام الغذائي فرصة كبيرة للعمل ولإحداث فرق في هذا القطاع، فضلا عن تشجيع الأنماط الغذائية الصحية من أجل تغذية كافية. وإن مثل هذه الإجراءات، التي تُتخذ في إطار نهج نظامي شامل، ستستهدف الأفراد كلهم، بدون ترك أحد خلف الركب، فضلًا عن الإسهام في القضاء على الجوع وسوء التغذية بأشكاله كافة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

7

المراجع

الفصل الأوّل

Afshin, A., Sur, P.J., Fay, K.A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J.S., Mullany, E.C. *et al*. 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): 195872-. *www.thelancet.com/article/S0140-30041(19)6736-8|fulltext*

منظمة الأغذية والزراعة. 2020. مشروع الرؤية والاستراتيجيّة لعمل المنظمة في مجال التغذية. الدورة التاسعة والعشرون بعد المائة. لجنة برنامج منظمة الأغذية والزراعة (9-13 نوفمبر/تشرين الثاني 2020). منظمة الأغذية والزراعة، روما. *http://www.fao.org/3/nd940AR/nd940AR.pdf*.

منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحّة العالميّة. 2014. وثيقة نتائج المؤتمر: إعلان روما عن التغذية. المؤتمر الدولي الثاني المعني بالتغذية. منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحّة العالميّة، روما. *http://www.fao.org/3/a-ml542a.pdf*.

Gil, M.I., & Kader, A.A. 2008. The nutritional quality of particular fruit and vegetable products. Pp. 475–96 in: Tomas-Barberosa, T.A., & Gil, M.I. (eds). *Improving the health-promoting properties of fruit and vegetable products*. CRC Press.

فريق الخبراء الرفيع المستوى. 2017. **التغذية والنظم الغذائيّة.** تقرير مقدّم من فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية التابع، للجنة الأمن الغذائي العالمي، روما.

Parrish, A. 2014. *What is a processed food? www.canr.msu.edu/news/what_is_a_processed_food*

الأمم المتحدة. 2016. قرار اتخذته الجمعيّة العامّة في *1* أبريل/نيسان *2016*: 259/70. عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية (2016-2025). الجمعيّة العامّة للأمم المتحدة. *https://undocs.org/ar/A/RES/70259*.

الأمم المتحدة. 2018. قرار اتخذته الجمعيّة العامّة في *20* ديسمبر/كانون الأوّل *2017*: 239/72. عقد الأمم المتحدة للزراعة الأسريّة (2019-2028). الجمعيّة العامّة للأمم المتحدة. *https://undocs.org/ar/A/RES/72239*.

الأمم المتحدة. 2020. قرار اتخذته الجمعيّة العامّة في *19* ديسمبر/كانون الأوّل *2019*: 244/74. السنة الدوليّة للفواكه والخضروات، 2021. الجمعيّة العامّة للأمم المتحدة. *https://undocs.org/ar/A/RES/74244*.

مجلس حقوق الإنسان التابع للأمم المتحدة. 2018. إعلان الأمم المتحدة المتعلّق بحقوق الفلاحين وغيرهم من العاملين في المناطق الريفيّة. مجلس حقوق الإنسان التابع للأمم المتحدة. اتخذته الجمعيّة العامّة، جينيف. *https://digitallibrary.un.org/record/1650694*.

منظمة الصحّة العالميّة. 2004. *Global strategy on diet, physical activity and health*. منظمة الصحّة العالميّة، جينيف. *www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf*.

منظمة الصحّة العالميّة. 2019. *Increasing fruit and vegetable consumption to reduce the risk of non communicable diseases*. e-Library of Evidence for Nutrition Actions (eLENA). *www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/en/#*.

الفصل الثاني

Afshin, A., Sur, P.J., Fay, K.A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J.S., Mullany, E.C. *et al*. 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): 195872-. *www.thelancet.com/article/S01408-30041(19)6736-/fulltext*.

Allen, L. 2017. Are we facing a noncommunicable disease pandemic? Journal of *Epidemiology and Global Health* 7(1):5–9. *doi.org/10.1016/j.jegh.2016.11.001*.

Amao, I. 2018. *Health benefits of fruits and vegetables*: *Review from sub-Saharan Africa*. *doi.org/10.5772/intechopen.74472*

Aune, D., Giovannucci, E., Boffetta, P., Fadnes, L.T., Keum, N., Norat, T., Greenwood, D.C., *et al*. 2017. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *International Journal of Epidemiology* 46.3: 1029–56. *doi.org/10.1093/ije/dyw319*

Boffetta P., Couto, E., Wichmann, J., Ferrari, P., Trichopoulos, D., Bueno-de-Mesquita, H.B., van Duijnhoven, F.J.B., *et al*. 2010. Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Journal of the National Cancer Institute* 102(8):529–37. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20371762/*.

Caballero, B., & Popkin B.M. (eds). 2002. *The nutrition transition*: *Diet and disease in the developing world*. Academic Press, Amsterdam.

Chowdhury, M.A., Hossain, N., Kashem, M.A., Shahid, M.A. & Alam, A. 2020. Immune response in COVID-19: A review. *Journal of Infection and Public Health* 13(11): 1619–29 . *https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.001*.

Conner, T.S., Brookie, K.L., Carr, A.C., Mainvil, L.A. & Vissers, M.C.M. 2017. Let them eat fruit! The effect of fruit and vegetable consumption on psychological well-being in young adults: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 12(2):e0171206. *doi.org/10.1371/journal.pone.0171206*.

EU Science Hub. *Food-based dietary guidelines in Europe*. *https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/food-based-dietary-guidelines*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2003. اللون هو المفتاح. المنظمة المركز تركيز على القضايا. *http://www.fao.org/arabic/newsroom/focus/2003/fruitveg3.htm*.

منظمة الأغذية والزراعة. Trade and nutrition 2018 technical note. *Trade policy technical notes* 21. Trade and food security. Markets and Trade Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. *www.fao.org/3/I8545EN/i8545en.pdf*.

FHI 360. Minimum dietary منظمة الأغذية والزراعة و diversity for women: A guide for measurement. منظمة الأغذية والزراعة، روما. *www.fao.org/3/a-i5486e.pdf*.

Klimenko, N.S., Tyakht, A.V., Popenko, A.S., Vasiliev, A.S., Altukhov, I.A., Ischenko, D.S., Shashkova, T.I., *et al*. 2018. Microbiome responses to an uncontrolled short-term diet intervention in the frame of the Citizen Science Project. *Nutrients* 8;10(5):576. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29738477/*.

Ledoux, T.A., Hingle, M.D., & Baranowski, T. 2011. Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: A systematic review. *Obesity Reviews* 12.5: e143–e150. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20633234/*.

Leenders, M., I. Sluijs, M.M. Ros, Boshuizen, H.C., Siersema, P.D., Ferrari, P., Weikert, C., *et al*. 2013. Fruit and vegetable consumption and mortality European Prospective Investigation into Cancer and

Nutrition. *Am J Epidemiol.* 178(4):590–602. *academic.oup.com/aje/article/178231641/590/4/.*

Li, M., Fan, Y. Zhang, X., Hou, W., & Tang, Z. 2014. Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: Meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ open* 4(11): e005497. *bmjopen.bmj.com/content/411//e005497.*

Maxner, B., McGoldrick, J., Bellavance, D., Liu, P.H., Xavier, R.J., Yarze, J.C., Ricciardi, R., *et al.* 2020. Fruit and vegetable consumption is associated with lower prevalence of asymptomatic diverticulosis: A cross-sectional colonoscopy-based study. *BMC Gastroenterol.* 20(1):221. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32652931/.*

Miller, V., Mente, A., Dehghan, M., Rangarajan, S., Zhang, X., Swaminathan, S., Dagenais, G., *et al.* 2017. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): A prospective cohort study. *The Lancet* 390.10107: 2037–49. *www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-5-67361732253/fulltext#%20.*

Popkin, B.M., Adair, L.S. & Ng, S.W. 2012. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews* 70(1): 3–21. *doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x.*

Ruel, M.T., Nicholas, M., & Lisa, S. 2004. Patterns and determinants of fruit and vegetable consumption in sub-Saharan Africa. FAO/WHO workshop on fruits and vegetables for health, 1–3 September 2004. Japan. *www.who.int/dietphysicalactivity/publications/f%26v_africa_economics.pdf.*

Schwingshackl, L, Hoffmann, G., Kalle-Uhlmann, T., Arregui, M., Buijsse, B. & Boeing, H. 2015. Fruit and vegetable consumption and changes in anthropometric variables in adult populations: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *PLoS One* 10(10): e0140846. *www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4608571/.*

Wang, X., Ouyang, Y., Liu, J., Zhu, M., Zhao, G., Bao, W., & Hu, F.B. 2014. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Bmj* 349: g4490. *doi.org/10.1136/bmj.g4490.*

منظمة الصحّة العالميّة. 2017. معالجة الأمراض غير السارية «أفضل الخيارات» والتدخلات الأخرى المُوصى بها للوقاية من الأمراض غير السارية ومكافحتها. Updated (2017) Appendix 3 of the *global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases* 20132020-. *www.who.int/ncds/management/WHO_Appendix_BestBuys_LS.pdf.*

منظمة الصحّة العالميّة ومنظمة الأغذية والزراعة. 2003. *Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases*: Report of a joint WHO/FAO expert consultation.

منظمة الصحّة العالميّة ومنظمة الأغذية والزراعة. 2005. *Fruit and vegetables for health*: Report of FAO/WHO expert meeting.

Xin, O.J. 2016. Food for children: Why fruits and vegetables are important. HealthXchange.sg. *www.healthxchange.sg/children/food-nutrition/food-children-fruits-vegetables-important.*

الفصل الثالث

Altendorf, S. 2018. Minor tropical fruits: Mainstreaming a niche market. Pp. 69–77 في: منظمة الأغذية والزراعة. يوليو/تموز 2018 .Food outlook: Biannual report on global food markets. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما. *www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Minor_Tropical_Fruits_FoodOutlook_1_2018.pdf*.

Altendorf, S. 2019. Bananas and major tropical fruits in Latin America and the Caribbean: The significance of the region to world supply. Pp. 75–77. في: منظمة الأغذية والزراعة. مايو/أيار 2019. *Food outlook*: *Biannual report on global food markets*. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما. *www.fao.org/3/ca4526en/ca4526en_sf.pdf*.

Aubry, C. & Manouchehri, N. 2019. Urban agriculture and health: Assessing risks and overseeing practices. *Field Actions Science Reports* Special Issue 20: Urban agriculture: another way to feed cities, pp. 108–11. *journals.openedition.org/factsreports/5854*.

Beintema, N. & Elliott, H. 2011. Setting meaningful investment targets in agricultural research and development: challenges, opportunities and fiscal realities. Ch. 9, pp. 347–87 في: Conforti, P. (ed.). Looking ahead in world food and agriculture perspectives to 2050. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما. *www.fao.org/3/i2280e/i2280e09.pdf*.

Brummitt, N., Araújo, A.C. & Harris, T. 2020. Areas of plant diversity: What do we know? *Plants, People, Planet*. *doi.org/10.1002/ppp3.10110*

Clark, M.A., Springmann, M., Hill, J. & Tilman, D. 2019. Multiple health and environmental impacts of foods. *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS): vol. 116, no. 46, pp. 23357–23362. doi.org/10.1073/pnas.1906908116

لجنة الزراعة. 2018. أنواع المحاصيل المهملة وغير المستغلة بالقدر الكافي. لجنة الزراعة التابعة للأمم المتحدة. الدورة السادسة والعشرون. ورقة معلومات. *COAG/2018/INF/7*.

CTA. 2015. Deciding on your business model. *Agricultural market information systems in Africa* 4. *www.cta.int/en/digitalisation/issue/deciding-on-your-business-model-sid0582a9452-c6fa-49e6-bfc2-663bab810d3f*

منظمة الأغذية والزراعة. 2001. Proceedings of the regional technical meeting on seed policy and programmes for the Central and Eastern European Countries, Commonwealth of Independent States and other countries in transition. *www.fao.org/tempref/docrep/fao/004/y2722e/y2722e00.pdf*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2003. مزيد من الغلّة مقابل كل قطرة. للزراعة دور لا غنى عنه لحسم مشكلات العالم المائية. *http://www.fao.org/arabic/newsroom/focus/2003/water.htm*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2012. La production et protection intégrées appliquée aux cultures maraîchères en Afrique soudano-sahélienne. *www.fao.org/3/a-az732f.pdf*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2018. أصبحت هذه المحاصيل التقليديّة تمثّل النجوم الصاعدة الجديدة بعد أن كانت مُهملة. كيف يُسلّط الضوء على المحاصيل المُهملة وغير المستغَلة هي الأخرى. منظمة الأغذية والزراعة. *http://www.fao.org/fao-stories/article/ar/c/1154846/*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2019. التنوع البيولوجي الذي يعتبر بالغ الأهميّة بالنسبة للأغذية والزراعة، آخذ في الاختفاء يومًا بعد يوم. منظمة الأغذية والزراعة. *http://www.fao.org/news/story/ar/item/1181472/icode/*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2020. COVID-19 updates. City region food systems programme. Reinforcing rural–urban linkages for resilient food systems. *www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/news/covid-19/en/*.

منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية. 2019. عقد الأمم المتحدة للزراعة الأسريّة 2019-2028. خطّة العمل العالميّة. منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية، روما. *http://www.fao.org/3/ca4672ar/ca4672ar.pdf*.

Fischer, G., Gramzow, A. & Laizer, A. 2018. Gender, vegetable value chains, income distribution and access to resources: Insights from surveys in Tanzania. European *Journal of Horticultural Science* 82:319–27. *doi.org/10.17660/eJHS.201782.6.7/*.

Flint, M.L. 2012. *IPM in practice*: *Principles and methods of integrated pest management*. 2nd ed. University of California Agriculture and Natural Resources.

Herrero, M., Thornton, P.K., Power, B., Bogard, J.R., Remans, R., Fritz, S., Gerber, J.S., *et. al*. 2017. Farming and the geography of nutrient production

for human use: A transdisciplinary analysis. *Lancet Planet Health* 1: e33–42. *doi.org/10.1016/S2542-4-30007(17)5196*.

مركز بحوث التنمية الدولية. 2010. Facts and figures on food and biodiversity. *www.idrc.ca/en/research-in-action/facts-figures-food-and-biodiversity*.

IRRI. 2019a. *International Rice Genebank*. International Rice Research Institute, Los Baños. *www.irri.org/international-rice-genebank*

IRRI. 2019b. ***Race for impact: Annual report 2019***. International Rice Research Institute, Los Baños. *books.irri.org/AR2019_content.pdf*

Jaenicke, H. 2013. Research and development of underutilized plant species: Crops for the future – Beyond food security. *Acta Hortic.* 979: 33–44. *doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.979.1*

Kahane, R., Hodgkin, T., Jaenicke, H., Hoogendoorn, C., Hermann, M., Keatinge, J.D.H., d'Arros Hughes, J. Padulosi, S. & Looney, N. 2013. Agro-biodiversity for food security, health and income. *Agronomy for sustainable development.* Springer/EDP Sciences/INRA 33(4): 671–93. *doi.org/10.1007/s13593-013-0147-8*

Mason-D'Croz, D., Bogard, J.R., Sulser, T.B., Cenacchi, N., Dunston, S., Herrero, M. & Wiebe, K. 2019. Gaps between fruit and vegetable production, demand, and recommended consumption at global and national levels: An integrated modelling study. *The Lancet* Planetary Health 3(7): e318–e329. *www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519619300956*

Miller, S.A, Beed, F.D. & Lapaire Harmon, C. 2009. Plant disease diagnostic capabilities and networks. *Annual Review of Phytopathology* pp. 15–38. *doi.org/10.1146/annurev-phyto-080508-081743*

Mundy, O. 2014. Assessment of agrobiodiversity in western Kenya. Master's thesis, Justus-Liebig University, Giessen.

Padulosi, S., Thompson, J. & Rudebjer, P. 2013. *Fighting poverty, hunger and malnutrition with neglected and underutilized species (NUS): Needs, challenges and the way forward.* Bioversity International, Rome.

Peet, M.M. & Wolfe, D.W. 2000. Crop ecosystem responses to climatic change: Vegetable crops. Ch. 10 in: Reddy, K.R. & Hodges H.F. (eds). *Climate change and global crop productivity.* CABI Publishing, Wallingford.

Pichop, G.N., Abukutsa-Onyango, M., Noorani, A., Nono-Womdim, R. 2016. Importance of indigenous food crops in tropical Africa: Case study. *Acta Hortic.* 1128: 315–322 *doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1128.47*

Powell, B., Thilsted, S.H., Ickowitz, A., Termote, C., Sunderland, T. & Herforth, A. 2015. Improving diets with wild and cultivated biodiversity from across the landscape. *Food Security* 7: 535–54. *doi.org/10.1007/s12571-015-0466-5*

Rahim, M.A., Kabir, M.A., Anwar, H.R.M.M., Islam, F., Sarker, B.C., Bari, M.S., Naher, N. & Alam, M.S. 2009. Underutilized fruit and vegetables in Bangladesh: Contribution to the national economy, poverty reduction, household food security and nutrition. *Acta Hortic.* 806, 423–28. *doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.806.52*

RHS. 2020. Crop rotation. Royal Horticultural Society. *www.rhs.org.uk/advice/profile?PID=124*

Scheelbeek, P.F.D., Bird, F.A., Tuomisto, H.L., Green, R., Harris, F.B., Joy, E.J.M., Chalabi, Z. *et al.* 2018. Effect of environmental changes on vegetable and legume yields and nutritional quality. *PNAS* June 26, 2018 115 (26) 6804–6809. *www.pnas.org/content/115/26/6804*

Schreinemachers, P., Simmons, E.B. & Wopereis, M.C.S. 2018. Tapping the economic and nutritional power of vegetables. *Glob. Food Secur.* 16: 36–45.

Scialabba, N., Gomez, I. & Thivant L. 2015. *Training manual for organic agriculture. Technologies and practices for smallholder farmers.* Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. *www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Compilation_techniques_organic_agriculture_rev.pdf*

Taguchi, M. & Santini, G. 2019. Urban agriculture in the global north & south: A perspective from FAO. *Field Actions Science Reports* Special Issue 20: Urban agriculture: Another way to feed cities, pp. 12–17. *journals.openedition.org/factsreports/5610*

Tata, P.I., Afari-Sefa, V., Ntsomboh-Ntsefong, G., Ngome, A.J., Okolle, N.J. & Billa. S.F. 2016. Policy and institutional frameworks impacting on vegetable seed production and distribution systems in Cameroon. *Journal of Crop Improvement* 30(2): 196–216.

Horticulture: Plants for people and places, Vol. 1. *doi.org|10.1007|978-94-017-8578-5_15* Springer, Dordrecht.

World Vegetable Center. 2020a. WorldVeg at a glance. *avrdc.org|about-avrdc|about-us|*

World Vegetable Center. 2020b. WorldVeg Genebank. *avrdc.org|our-work|managing-germplasm|*

Tsimbiri, P.F., Moturi, W.N. Sawe, J., Henley, P. & Bend, J.R. 2015. Health impact of pesticides on residents and horticultural workers in the Lake Naivasha Region, Kenya. *Occupational Diseases and Environmental Medicine* 3: 24–34 *doi.org|10.4236|odem.2015.32004*

Wainwright, H., Jordan, C.C. & Day, H. 2014. Environmental impact of production horticulture. Pp. 503–522 in: Dixon, G.R. & Aldous, D.E. (eds).

الفصل الرابع

مصرف التنمية الآسيوي. 2019أ. *Dysfunctional horticulture value chains and the need for modern marketing infrastructure*: The case of Viet Nam. Asian Development Bank, Manila. *www.adb.org/publications/dysfunctional-horticulture-value-chains-viet-nam*.

مصرف التنمية الآسيوي. 2019ب. *Dysfunctional horticulture value chains and the need for modern marketing infrastructure*: The case of Pakistan. Asian Development Bank, Manila. *www.adb.org/publications/dysfunctional-horticulture-value-chains-pakistan*.

AGRA. 2019. *The hidden middle, a quiet revolution in the private sector driving agricultural transformation. agra.org/wp-content/uploads/2019/09/AASR2019-The-Hidden-Middleweb.pdf*

Altendorf, S. 2017. Global prospects for major tropical fruits: Short-term outlook, challenges and opportunities in a vibrant global marketplace. Pp. 69–81. في: منظمة الأغذية والزراعة. نوفمبر/تشرين الثاني 2017. *Food outlook: Biannual report on global food markets*. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما. *www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Tropical_Fruits_Special_Feature.pdf*.

Altendorf, S. 2019. Bananas and major tropical fruits in Latin America and the Caribbean: The significance of the region to world supply. *FAO Food Outlook*, May 2019. *www.fao.org/3/ca4526en/ca4526en_sf.pdf*

Arslan, A., Mabiso, A. & Garbero, A. 2019. Labor markets during the "quiet revolution": Implications for the private sector in the agri-food system. Pp. 107–26 in: Sumba, D. (ed.) *The hidden middle: A quiet revolution in the private sector driving agricultural transformation*, AGRA, Nairobi. *agra.org/wp-content/uploads/2019/09/AASR2019-The-Hidden-Middleweb.pdf*

Arumugam, N., Arshad, F.M., Chiew, E. & Mohamed, Z. 2011. Determinants of fresh fruits and vegetables (FFV) farmers' participation in contract farming in peninsular Malaysia. *International Journal of Agricultural Management and Development* 1: 65–71. *ideas.repec.org/a/ags/ijamad/143495.html*

Beck, T. & Cull, R. 2014. Small and medium sized enterprise finance in Africa. *Working Paper* 16, July 2014. Africa Growth Initiative at Brookings, Washington.

Boza, S. 2020. Hoja de ruta estratégica para identificar, clasificar y caracterizar establecimientos de abastecimiento alimentario público y privado considerando su aporte al acceso de alimentos y funcionamiento del sistema alimentario en LAC. Unpublished manuscript.

CBI. 2015. Value chain analysis report. Ministry of Foreign Affairs, Ukraine. *www.agroberichtenbuitenland.nl/binaries/agroberichtenbuitenland/documenten/publicaties/2018/01/04/ua-vca-fruit-and-vegetables/2016+-+Value+Chain+Analysis+Fruit+and+Vegetables_Ukraine.pdf*

لجنة الأمن الغذائي. 2014. مبادئ الاستثمار الرشيد في نظم الزراعة والأغذية. لجنة الأمن الغذائي. *http://www.fao.org/3/a-au866a.pdf*.

Cooper, A. 2015. Women in the banana export industry: Global overview. Working paper for the World Banana Forum. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *www.fao.org/3/a-bt419e.pdf*

Demmler, K.M. 2020. The role of small and medium-sized enterprises in nutritious food supply chains in Africa. *Working Paper Series* 2. GAIN, Geneva. *doi.org/10.36072/wp.2*

Dijkxhoorn, Y., van Galen, M., Barungi, J., Okiira, J., Gema, J. & Janssen, V. 2019. *The vegetables and fruit sector in Uganda: Competitiveness, investment and trade options.* Report 2019-117. Wageningen Economic Research, Wageningen. *edepot.wur.nl/505785*

Dolislager, M., Reardon, T., Arslan, A., Fox, L., Liverpool-Tasie, S., Sauer, C. & Tschirley, D. 2019. Youth agrifood system employment in developing countries: A gender-differentiated spatial approach. الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، روما. *www.ifad.org/documents/38714170031/41187395/_Dolislager+et+al._2019+RDR+BACKGROUND+PAPER.pdf/4611578c-c2be-8280-ec59-a0bd301c2875*.

Eaton, C. & Shepherd, A. 2001. Contract farming: Partnerships for growth. A guide. *FAO Agricultural Services Bulletin* 145. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

ECLAC, FAO & IICA. 2015. El fomento de los circuitos cortos como política para la promoción de la agricultura familiar. *CEPAL-FAO-IICA Boletin.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2013. Contract farming for inclusive market access. *www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/en/c/266510/.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2014. Developing sustainable food value chains: Guiding principles. منظمة الأغذية والزراعة. روما. *www.fao.org/3/a-i3953e.pdf.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2015. Inclusive business models: Guidelines for improving linkages between producer groups and buyers of agricultural produce. منظمة الأغذية والزراعة. روما. *www.fao.org/3/i5068e/i5068e.pdf.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2016. Agroindustry policy brief. *www.fao.org/3/a-i3950e.pdf.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2017أ. FAO work to promote decent rural employment. *www.fao.org/3/a-i7322e.pdf.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2017ب. The treatment of agriculture in regional trade agreements. Trade policy briefs 29. FAO support to the WTO negotiations at the 11th ministerial conference in Buenos Aires. *www.fao.org/3/a-i8010e.pdf.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2018. Trade and nutrition technical note. Trade policy technical notes 21. Trade and food security. Markets and Trade Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. *www.fao.org/3/I8545EN/i8545en.pdf.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2020أ. Contract farming resource centre. *www.fao.org/in-action/contract-farming/en/.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2020ب. كوفيد- 19 والخطر على سلاسل الإمدادات الغذائيّة: كيف يمكن الاستجابة؟ روما. *http://www.fao.org/publications/card/ar/c/CA8388AR.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2020ج. Pilot project on the implementation of the OECD-FAO Guidance for Responsible Agricultural Supply Chains. *www.fao.org/economic/est/issues/investment/road-test-of-the-oecd-fao-guidance-for-responsible-agricultural-supply-chains/en/#.X1t-EmgzY2w.*

منظمة الأغذية والزراعة. 2020د. أحدث إصدار: حالة أسواق السلع الزراعية. الأسواق الزراعية والتنمية المستدامة سلاسل القيمة العالمية والمزارعون أصحاب الحيازات الصغيرة والابتكارات الرقمية. *http://www.fao.org/publications/soco/ar/.*

FAOSTAT. 2020. *www.fao.org/faostat/en/*

Fernandez-Stark, K., Bamber, P. & Gereffi, G. 2011. *The fruit and vegetables global value chain: Economic upgrading and workforce development.* Center on Globalization, Governance and Competitiveness, Duke University, Durham, NC.

Fjose, S., Grunfeld, L. & Green, C. 2010. SMEs and growth in sub-Saharan Africa: Identifying SME roles and obstacles to growth. *MENON Business Economics* 14.

Galli, F. & Brunori, G. (eds). 2013. *Short food supply chains as drivers of sustainable development.* Evidence document. FP7 project FOODLINKS (GA No. 265287). Laboratorio di studi rurali Sismondi. *www.foodlinkscommunity.net/fileadmin/documents_organicresearch/foodlinks/CoPs/evidence-document-sfsc-cop.pdf*

Huang, S.W. 2004. Global trade patterns in fruits and vegetables. USDA Economic Research Service. *Agriculture and Trade Report* WRS-04-06. *eumed-agpol.iamm.fr/doc/global_trade_fruits_vegetables.pdf*

ILO. 2017. *Tripartite declaration of principles concerning multinational enterprises and social policy (MNE declaration).* 5th ed. International Labour Organization. *www.ilo.org/empent/areas/mne-declaration/lang--en/index.htm*

Key, N. & Runsten, D. 1999. Contract farming, smallholders, and rural development in Latin America: The organization of agro-processing firms and the scale of outgrower production. *World development,* 27(2): 381–401. *doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00144-2*

Kumar, A., Roy, D., Tripathi, G., Joshi, P.K. & Adhikari, R.P. 2016. Can contract farming increase farmers' income and enhance adoption of food safety practices? Evidence from remote areas of Nepal. *IFPRI Discussion Paper* 1524. International Food Policy Research Institute, Washington, DC. *ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/130284*

López, J.R. 2009. *El sector frutícola chileno y las competencias laborales.* AGROCAP, Santiago de Chile.

Losch, B. 2012. Crisis prevention in sub-Saharan Africa. Agriculture: The key to the employment challenge. *Perspective* 19. *www.cirad.fr/en/news/all-news-items/articles/2012/ca-vient-de-sortir/perspective-n-19-emploi-et-securite-alimentaire-bruno-losch*

Meijerink, G. 2010. Linking farmers to markets by improving domestic markets: The case of fresh fruits and vegetables in Tanzania. *Markets, Chains and Sustainable Development Strategy & Policy Paper* 23. Wageningen UR. *edepot.wur.nl|237593*

منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. 2011. إعلان بشأن الاستثمارات الدولية والشركات متعددة الجنسيات. منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. *mneguidelines.oecd.org/guidelines|*.

منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. 2017 .Small, medium, strong. Trends in SME performance and business conditions. منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. باريس.

منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة. 2016. التوجيهات بشأن سلاسل الإمدادات الزراعية المسؤولة. منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة. *https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/4456d3f6-ar*.

منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة. 2020 .OECD-FAO guidance for responsible agricultural supply chains: How it can help achieve the Sustainable Development Goals. منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومنظمة الأغذية والزراعة. *www.fao.org/3/ca7970en/CA7970EN.pdf*.

Parfitt, J., Barthel, M. & Macnaughton, S. 2010. Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. P*hilosophical Transactions of the Royal Society* 365: 3065–81. *doi.org/10.1098/rstb.2010.0126*

Pingali, P. 2007. Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy. *Food Policy,* 32(3): 281–98.

Popkin, B.M. 2006. Global nutrition dynamics: The world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. The *American Journal of Clinical Nutrition,* 84(2): 289–98.

Reardon, T. 2015. *The hidden middle: The quiet revolution in the midstream of agrifood value chains in developing countries*. *academic.oup.com/oxrep/article-abstract/31/1/45/436031*

Reardon, T., Awokuse, T., Haggblade, S., Minten, B., Vos, R. *et al.* 2019. Private sector's role in agricultural transformation in Africa: Overview. Pp. 1–12 in: Reardon, T. *The hidden middle. A quiet revolution in the private sector driving agricultural transformation.* AGRA.

Ren, Y. & An, Y. 2010. Efficient food safety regulation in the agro-food wholesale market. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 1: 344–53. *www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210784310000446*

Soullier, G. & Moustier, P. 2018. Impacts of contract farming in domestic grain chains on farmer income and food insecurity. Contrasted evidence from Senegal. *Food Policy* 79(C): 179–98.

الأمم المتحدة. 2011. مبادئ توجيهيّة بشأن الأعمال التجاريّة وحقوق الإنسان. الأمم المتحدة حقوق الإنسان، مكتب المفوّض السامي. *https://www.ohchr.org/documents/publications/GuidingprinciplesBusinesshr_ar.pdf*.

المعهد الدولي لتوحيد القانون الخاص ومنظمة الأغذية والزراعة. 2015. Legal guide on contract farming. المعهد الدولي لتوحيد القانون الخاص ومنظمة الأغذية والزراعة، روما. *www.fao.org/3/a-i4756e.pdf*.

الفصل الخامس

BRCGS. 2020. *BRC Global Standard for Food Safety*. *www.brcgs.com/*

Caswell, J.A. & Mojduszka, E.M. 1996. Using informational labeling to influence the market for quality in food products. *American Journal of Agricultural Economics* 78(5). *onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/1243501*

Codex Alimentarius. 2020. *Codex Alimentarius international food standards*. *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/*

CXC. 1969. *General principles of food hygiene*. CAC/RCP 1-1969. *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/en/*

CXC. 1995. *Code of practice for packaging and transport of fresh fruit and vegetables*. CXC 44-1995. *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/*

CXC. 2003. *Code of hygienic practice for fresh fruits and vegetables*. CAC/RCP 53-2003 *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/*

Esguerra, E.B., del Carmen, D.R. & Rolle, R.S. 2017. Purchasing patterns and consumer level waste of fruits and vegetables in urban and peri-urban centers in the Philippines. *Food and Nutrition Sciences* 8: 961–77. *doi.org/10.4236/fns.2017.810069*

منظمة الأغذية والزراعة. 2004. The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce. *www.fao.org/3/y5431e/y5431e00.htm*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2004. Improving the quality and safety of fresh fruits and vegetables: A practical approach. Manual for trainers. *www.fao.org/3/y5488e/y5488e00.htm*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2017. Policy measures for managing quality and reducing post-harvest losses in fresh produce supply chains in South Asian countries. منظمة الأغذية والزراعة، روما. *www.fao.org/3/a-i7954e.pdf*.

منظمة الأغذية والزراعة. 2019. حالة الأغذية والزراعة: السير قُدُمًا باتجاه الحد من الفاقد والمهدر من الأغذية. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. *http://www.fao.org/3/ca6030ar/ca6030ar.pdf*.,

منظمة الأغذية والزراعة. 2020. Food loss and waste measurement linked to the food loss analysis methodology. مؤتمر منظمة الأغذية والزراعة الإقليمي لآسيا والمحيط الهادئ، تيمبو. *www.fao.org/3/nc079en/nc079en.pdf*.

GlobalG.A.P. 2020. *GlobalG.A.P.: The worldwide standard for good agricultural practices*. *www.globalgap.org/*

Hussain, M.A. & Gooneratne, R. 2017. Understanding the fresh produce safety challenges. In: *Foods* 6: 23. *doi.org/10.3390/foods6030023*

ISO. 2017. *ISO and food*. International Organization for Standardization. *www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100297.pdf*

Jaffee, S., Henson, S., Unnevehr, L., Grace, D. & Cassou, E. 2019. *The safe food imperative: Accelerating progress in low- and middle-income countries*. World Bank, Washington, DC. *openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30568/9781464813450.pdf*

MAP. 2012. *Modified atmosphere packaging for fresh fruits and vegetables*. *www.modifiedatmospherepackaging.com/Applications/Modified-atmosphere-ackaging-fruit-vegetables.aspx*

Minnesota Department of Health. *Causes and symptoms of foodborne illness*. *www.health.state.mn.us/diseases/foodborne/basics.html#*

Rapusas, R., & Rolle, R.S. 2009. *Management of reusable plastic crates in fresh produce supply chains: A technical guide*. FAO/RAP Publication 2009/08. *www.fao.org/3/i0930e/i0930e00.htm*

Rezare Systems. 2020. *What credence do you give claims about food? www.rezare.com/what-credence-do-you-give-claims-about-food/*

اللجنة الاقتصادية لأوروبا. 2020. Agricultural quality standards. *www.unece.org/trade/agr/welcome.html*.

WEF. 2019. *Innovation with a purpose: Improving innovation in food value chains with technology innovation*. World Economic Forum. *www3.weforum.org/docs/WEF_Traceability_in_food_value_chains_Digital.pdf*

منظمة الصحة العالميّة. 2005. Fruit and vegetables for health: Report of the Joint FAO/WHO Workshop on Fruit and Vegetables for Health, 1–3 September 2004, Kobe, Japan. World Health Organization. *apps.who.int/iris/handle/1066543143/*.

منظمة الصحة العالميّة. 2015. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: Foodborne disease burden epidemiology reference group 2007.2015-. منظمة الصحة العالميّة، جينيف. *apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665978924156516 5/199350/_eng.pdf*.

للإتصال بنا

أمانة السنة الدولية للفواكه والخضروات

البريد لإلكتروني: IYFV@fao.org
http://www.fao.org/fruits-vegetables-2021/ar/

#IYFV2021

منظمة الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة
روما، ايطاليا

السنة الدولية
للفواكه والخضروات
2021

ISBN 978-92-5-133804-9
9 789251 338049
CB2395AR/1/01.21