



# المياه والتغذية

الموامة بين إجراءات عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية  
وإجراءات العقد الدولي للعمل من أجل الماء

فبراير/شباط 2020



UNSCN

اللجنة الدائمة للتغذية التابعة للأمم المتحدة

---

جميع الحقوق محفوظة. تشجّع لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية على استخدام ونشر المحتوى الوارد في هذا المنشور. ويُؤذّن باستنساخه ونشره لغرض الاستعمالات التعليمية أو الاستعمالات الأخرى غير التجارية شريطة التنويه على النحو المناسب بأن لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية هي المصدر، وألا يُذكر أو يُفهم ضمناً بأي شكل من الأشكال مصادقة اللجنة على آراء المستخدمين أو منتجاتهم أو خدماتهم.

وينبغي توجيه جميع طلبات الحصول على حقوق الترجمة والتصرف، وحقوق إعادة البيع بالإضافة إلى حقوق الاستخدامات التجارية الأخرى، إلى أمانة لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية على العنوان التالي [info@unscn.org](mailto:info@unscn.org).

---



# المياه والتغذية

المواءمة بين إجراءات عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية  
وإجراءات العقد الدولي للعمل من أجل الماء

فبراير/شباط 2020



اللجنة الدائمة للتغذية التابعة للأمم المتحدة

## شكر وتقدير

تولى كتابة هذا التقرير كل من **Claudia Ringler** (المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية) و**Paulo Dias** (منظمة الأغذية والزراعة) بمساهمة كبيرة من **Claire Chase** (البنك الدولي)، و**Jowel Choufani** (جامعة جورج واشنطن) و**Jan Lundqvist** (معهد ستوكهولم الدولي للمياه) و**Jennie Barron** (جامعة SLU) و**Chris Dickens** و**Javier Mateo-Sagasta** و**Matthew McCartney** (وجميعهم من المعهد الدولي لإدارة المياه) و**Sera Young** (جامعة نورثوسترن) و**Marlos de Souza** (منظمة الأغذية والزراعة).

ونتوجه بخالص الشكر والتقدير للأشخاص والمنظمات الذين يلي ذكرهم لأجل التعليقات التي أدلوا بها والدعم الذي قدّموه خلال عملية استعراض هذه الوثيقة، وهم: **Marzella Wustefeld** (منظمة الصحة العالمية) و**Trudy Wijnhoven** و**Giulia Palma** و**Serena Pepino** (جميعهم من منظمة الأغذية والزراعة) و**Danka Pantchova** و**Stefano Fedele** و**Franck Bouvet** و**Dominique Porteaud** و**Anna Ziolkovska** (وجميعهم من اليونيسيف) و**Denise Coitinho** (لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية).

وقد جرى إعداد التقرير تحت الإدارة العامة لـ **Stineke Oenema** (لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية).

كما اضطلعت **Janice Meerman** (لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية) بمهام التحرير الفني، فيما اعتنت **Faustina Masini** بالإخراج الفني للتقرير.

## بيان المحتويات

1	شكر وتقدير
2	نبذة
3	1 مقدمة
6	2 انعدام الأمن المائي وسوء التغذية: الحالة الراهنة والاتجاهات
6	2-1 انعدام الأمن المائي
7	2-2 سوء التغذية
9	3 الروابط بين المياه والتغذية
9	3-1 لمحة عامة
10	3-2 توفير المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية
11	3-3 الزراعة
13	3-4 النظم الإيكولوجية
13	3-5 الإنتاجية الصناعية
14	3-6 النظام الغذائي
15	4 التنافس على الموارد المائية
15	4-1 تنامي التنافس على المياه: تأثير تغير المناخ
18	4-2 تنامي التنافس على المياه: زيادة الطلب وانعدام المساواة
22	5 توصيات من أجل تسريع التقدم على صعيد الأمن المائي والتغذوي
22	التوصية 1: تطبيق إدارة للمياه الزراعية تراعي التغذية
28	التوصية 2: ضمان الاستدامة البيئية للأنماط الغذائية
30	التوصية 3: معالجة مواطن اللامساواة الاجتماعية على مستوى الروابط بين المياه والتغذية
36	6 إعتبرات ختامية
38	الملحق ألف
40	الملحق باء
42	قائمة بالمراجع

## نبذة

لم يرقَّ التقدم نحو بلوغ الهدفين 2 و6 من أهداف التنمية المستدامة إلى مستويات مرضية نظرًا إلى تدهور العديد من المؤشرات مع الوقت بما فيها ارتفاع عدد ناقصي التغذية ومن يعانون زيادة الوزن والسمنة، ناهيك عن الارتفاع السريع في عدد الأشخاص المعرضين للنقص الحاد في المياه. ويتفاقم التعثر بسبب تغيّر المناخ وتنامي أوجه انعدام المساواة في الأمن الغذائي والمائي على الصعيدين الإقليمي والعالمي، بما في ذلك الوصول إلى نظم غذائية عالية الجودة، ما يؤدي إلى زيادة انتهاك حق الإنسان في المياه كما حقه في الغذاء.

وسيتطلب تغيير مسار تلك الاتجاهات جهودًا إضافية أكبر من جانب الأوساط المعنية بالمياه وبالأمن الغذائي والتغذية، بما في ذلك تعزيز أداء عقد العمل من أجل التغذية، والعقد الدولي للعمل من أجل الماء للتنمية المستدامة. وحتى تاريخه، لم تحصل أي زيادة في التعاون بين هاتين المبادرتين المحوريّتين، إذ لم يبادر أي من برنامجي العمل إلى البحث بشكل منهجي في الروابط بين هذين العقدتين، أو في فرص لإقامة مبادرات مشتركة.

ويكتسي التعاون ضرورة ملحة بوجه خاص، نظرًا إلى التحديات الأساسية المرتبطة بتفضيل أولويات معينة على أخرى. فمن دون التنسيق بين الأوساط المعنية بالمياه وتلك المعنية بالأمن الغذائي والتغذية، قد تؤدي الإجراءات الرامية إلى تحقيق الهدف 2 والمتمثل في القضاء على الجوع، إلى تدهور الموارد المائية في العالم فتزيد بالتالي عرقلة إنفاذ العقد الدولي للعمل من أجل الماء والهدف 6 المتعلق بالمياه والصرف الصحي. وبالمقابل، قد تتسبب الإجراءات الرامية إلى تعزيز الهدف 6 بالحد من التقدم في تحقيق عقد العمل من أجل التغذية والهدف 2.

وتستعرض الوثيقة تلك التحديات في إطار تحليل أوسع للمسارات المعقدة التي تربط المياه بالأمن الغذائي ونتائج التغذية. كما تتناول تغيّر المناخ والطلب المتزايد على الموارد المائية نظرًا إلى دورها المركزي في رسم مستقبل المياه والأمن الغذائي. وترد الاستنتاجات الرئيسية للتقرير على شكل ثلاث توصيات تركز على السبل الممكنة لتناول العلاقة المعقدة بين المياه والتغذية، وتعظم النتائج كالتالي:

- **تطبيق إدارة للمياه الزراعية مراعية للتغذية.** يتعيّن على خبراء التغذية والصحة توحيد جهودهم مع القيمين على إدارة الموارد المائية على مستوى الأسر الزراعية والمجتمع المحلي والحكومي، من أجل تعزيز مسارات إيجابية للانتقال بين الزراعة البعلية والمروية على حد سواء وبين الأمن الغذائي والتغذوي.
- **زيادة الاستدامة البيئية للأنماط الغذائية.** هناك حاجة ملحة إلى العمل بشكل أكبر على تأثير الاتجاهات الغذائية الراهنة على الموارد البيئية، والعكس صحيح. ويجب ألا يقتصر الأمر على توثيق الأضرار الحاصلة في ظل الوضع الراهن الحالي، وإنما يجب تناول التوصيات العملية الموجهة إلى أصحاب المصلحة الإقليميين والوطنيين بشأن إصلاح السياسات والاستثمارات الكفيلة بالتصدي للخسائر البيئية والصحية الفادحة التي تسفر عنها الاتجاهات الغذائية الحالية اليوم.
- **المعالجة الصريحة لمواطن عدم المساواة الاجتماعية في الروابط بين المياه والتغذية.** يجب المبادرة إلى الإدراج الاستباقي للشرائح السكانية المنكشفة في عملية تطوير الخدمات المائية، بما في ذلك مراعاة احتياجاتها والقيود التي تعاني منها، في التصميم الأولي للبنية التحتية.

ويتوجه التحليل في هذا التقرير وتوصياته إلى الجهات الفاعلة في الأمم المتحدة وغيرها من أصحاب المصلحة القادرين على الوصول إلى نقاط الدخول لأجل تسريع التقدم. ولتوسيع نطاق التعاون وتوليد الأدلة أهمية خاصة خارج مجال المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية حيث سبقت أن أرسيت بعض الروابط. وسيكون ذلك أساسيًا من أجل الحد من المساومات وتعزيز الزخم.

## مقدمة

يرتبط الوصول المستقر إلى المياه ذات الجودة الكافية ارتباطاً وثيقاً بالأمن الغذائي والتغذية الجيدة، إلا أن الموارد المائية عرضة للخطر الشديد بسبب نضوبها وتدهورها وكذلك جراء تدمير الموائل (تقييم النظم الإيكولوجية في الألفية، 2005؛ المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظام الإيكولوجي، 2019). وتكمن المفارقة في أن بعضاً من تلك التهديدات المحددة بالمياه وما يتصل بها من نظم إيكولوجية ناجمة مباشرة عن الطلب على الغذاء، بما فيه التغييرات في النمط الغذائي. وبالمثل، فإن مستوى انعدام الأمن الغذائي والجوع يرتفع في الأقاليم التي تفتقر إلى الوصول إلى المياه أو التي تعاني من تدهور متزايد في مياهاها. وهناك خمسة عوامل أو روابط أساسية تؤكد قوة العلاقة بين المياه والأمن الغذائي والتغذية:

- إن جودة المياه وتوفرها عاملان بالغ الأهمية في ما خص استخدامها للشرب والطهو والصرف الصحي والنظافة الشخصية. وتجتمع هذه الاستخدامات عادة معاً تحت ثلاثية «توفير المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية».
- وتمثل الزراعة المستخدم الأكبر قاطبةً للمياه العذبة المسحوبة بنسبة تقدر بحدود 70 في المائة تستخدم بكاملها تقريباً لغايات الري.
- وللمياه دور ضروري في جميع «الأنشطة والعمليات والنتائج» (أنظر Ericksen وآخرين، 2010 الصفحة 26) على صعيد النظام الغذائي. وينطوي الأمر على إنتاج الأغذية (مصادر الأسماك وتربية الأحياء المائية والمحاصيل والمواشي)، وتجهيز الأغذية (على المستوى الصناعي وصولاً إلى المستوى الأسري) وإعداد الأغذية.
- والمياه جزء لا يتجزأ من عمل النظم الإيكولوجية وإنتاجيتها.
- كما أن المياه ضرورية للتجارة والصناعة<sup>1</sup>.

وتتسم هذه الروابط بتشعبها وتعقيدها، وفي حين يذهب بعضها في اتجاهين، تسير روابط أخرى في اتجاه واحد من المياه إلى الأمن الغذائي والتغذوي. ولا يتعارض أي من تلك الروابط مع الآخر كما تتصف جميعها بتجاذب أساسي بين أولويتين. فعلى سبيل المثال، من شأن الترويج الضيق لتوفير المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية لغايات التغذية، من دون مراعاة الأثر الذي تمارسه توصيات السياسات تلك على إتاحة المياه على صعيد الإنتاج الأولي والأمن الغذائي الناجم عنه، أن يعرقل التقدم في تحقيق جملة من النتائج المتعلقة بالتغذية والمياه.

وقد صدر عن خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030 (خطة عام 2030) اعتراف هو الأكثر رسمية حتى اليوم بالتحديات المتداخلة بين المياه وبين الأمن الغذائي والتغذوي التي ينبغي تخطيها من أجل تحقيق عالم أفضل للجميع (الأمم المتحدة، 2015). وبموازاة أهداف التنمية المستدامة، عيّنت الجمعية العامة للأمم المتحدة الفترة بين 2016 و2025 كعقد للأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية (الأمم المتحدة، 2016) فيما اعتبرت الفترة 2018-2028 عقداً دولياً للعمل من أجل الماء (الأمم المتحدة، 2017) (أنظر الملحق ألف للاطلاع على الأحكام الرئيسية لهذين العقدين الصادرين عن الأمم المتحدة). ويستند هذان العقدان، كما أهداف التنمية المستدامة التي يدعمنها<sup>2</sup> إلى حق الإنسان في الحصول على قدر كاف من الغذاء ومياه الشرب والصرف الصحي (الجمعية العامة للأمم المتحدة، 2010؛ لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية، 2010)<sup>3</sup>

1 لا تقل الاستخدامات الثقافية والدينية والترفيهية للمياه أهمية عن سواها من الاستخدامات ولكنها لم تخضع لبحث معمق في هذه الوثيقة.

2 الهدف 2 (القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة) والهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة (ضمان إتاحة المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع).

3 بيد أن استخدام المياه لإنتاج الأغذية وغير ذلك من أنشطة إنتاجية لا يعتبر (حتى الآن) حقاً من حقوق الإنسان (أنظر مثلاً Van Koppen وآخرين، 2017، Mehta وآخرين، 2019).

وعلى الرغم من هذين الإعلانين العالميين وما أسفر عنهما من جهود، لا يزال العديد من البلدان بعيداً عن تحقيق الأهداف الرئيسية للتغذية والمياه بحلول 2025 أو 2030. وفي ما خص التغذية، ينص التقرير المرحلي لعام 2019 بشأن أهداف التنمية المستدامة الصادر عن المجلس الاقتصادي والاجتماعي على ما يلي:

«إن الجوع أخذ في الازدياد مرة أخرى على مستوى العالم وما زال سوء التغذية يؤثر على ملايين الأطفال. والاستثمار العام في الزراعة على مستوى العالم أخذ في الانخفاض، حيث يحتاج صغار منتجي الأغذية والمزارعون الأسريون إلى دعم أكبر بكثير وهناك حاجة ماسة إلى زيادة الاستثمارات في البنى التحتية والتكنولوجيا من أجل الزراعة المستدامة» (المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة، 2019، الصفحة 8 [النسخة العربية]).

وفي ما يتعلق بالمياه، يخلص التقرير إلى ما يلي: «رغم التقدم المحرز لا يزال البلايين من الناس يفتقرون إلى المياه المأمونة ومرافق الصرف الصحي وغسل الأيدي. وتشير البيانات إلى أن تحقيق الهدف المتمثل في حصول الجميع على خدمات الصرف الصحي بحلول عام 2030 سيتطلب مضاعفة معدل التقدم السنوي الحالي. ومن الأهمية بمكان زيادة الكفاءة في استخدام المياه وإدارتها لتلبية الطلب المتزايد على المياه والتصدي للتهديدات التي تواجه الأمن المائي ولتزايد وتيرة وحدة الجفاف والفيضانات الناجمة عن تغير المناخ. وفي وقت إعداد هذا التقرير، من غير المرجح أن تصل معظم البلدان إلى مرحلة التنفيذ التام للإدارة المتكاملة للموارد المائية بحلول عام 2030 (المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة، 2019، الصفحة 15 [النسخة العربية]).»

وتأتي الخطوط التوجيهية الطوعية من أجل الأعمال المطرد للحق في غذاء كاف في سياق الأمن الغذائي الوطني» على ذكر المياه في البند 8-11: «أخذاً في الحسبان أن حصول الجميع على الماء بكميات وجودة وافية عنصر أساسي للحياة والصحة، يتعين على الحكومات أن تبذل قصارى جهدها لتحسين الوصول إلى الموارد المائية وتشجيع استخدامها على نحو كفاء ومستدام، وتوزيعها على مختلف المستخدمين على نحو كفؤ وبما يلبي احتياجات الإنسان الأساسية على نحو عادل يوفق بين عمل النظم الأيكولوجية والاحتياجات المحلية والصناعية والزراعية، بما في ذلك المحافظة على جودة مياه الشرب» (منظمة الأغذية والزراعة، 2005).

وعلى هذه الخلفية، يضحى الوضع أكثر إلحاحاً لكون العقد الخاص بالتغذية والعقد الخاص بالماء قد صيغا بمعزل عن أحدهما الآخر ومن دون مراعاة أحدهما الآخر. فحتى تاريخه، لم يعمد أي من برنامجي العمل إلى البحث بصورة كافية في إقامة روابط معيارية وتدخلات مشتركة (أمانة عقد العمل من أجل التغذية 2019؛ الأمم المتحدة، 2017)<sup>4</sup> ونتيجة لذلك فإن المبادرتين تفوّتان فرصة حاسمة لتحديد إمكانيات للتآزر والحد من المساومات بين أولويتيهما وتقريب البلدان من تحقيق مجموعتي الأهداف (فضلاً عن العديد من الأهداف الأخرى للتنمية المستدامة).

## الإطار 1:

### الثغرات المعرفية التي تعترى العلاقة بين المياه والتغذية

- قلة المعرفة بتأثيرات استخدام مياه الزراعة في التغذية وتأثير التغذية في استخدام المياه.
- وقلة المعرفة بالتأثير التغذوي لزيادة التقلب في إمدادات المياه (التي تكون إما شحيحة وإما فائضة).
- وقلة المعرفة بالتأثير التغذوي لزيادة التنافس على المياه بين مختلف المستخدمين وعبر الحدود الجغرافية.
- وقلة المعرفة بأدوار النساء والرجال على صعيد تحقيق الغايات المتعلقة بالمياه والتغذية.

المصدر: مقتبس عن Ringler وآخرين، 2018

<sup>4</sup> مع أن برنامج عمل العقد بشأن التغذية يذكر الدور الحيوي الذي تؤديه ثلاثية «توفير المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية» في ضمان التغذية الجيدة، فهو لا يعترف بروابط أخرى توازيها أهمية. ومن المطلوب زيادة التشاور مع الأوساط المعنية بالمياه لمعالجة هذا الإغفال.



وفي يوليو/تموز 2018 قام فريق من الخبراء التابعين للجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية بعقد اجتماع حول التغذية وارتباطاتها بالأهداف الأخرى للتنمية المستدامة<sup>5</sup> فحدد ضرورة زيادة التعاون بين خبراء التغذية وخبراء المياه. وقد أدى نشر مذكرة معلومات أساسية وافية (Ringer وآخرون، 2018) بشأن الروابط بين الهدف 6 ومكوّن الأمن الغذائي والتغذية للهدف 2، إلى زيادة الزخم والتوعية بضرورة مراعاة المجموعة الكاملة للروابط القائمة بين المياه والتغذية، مع الإشارة إلى أن أيًا من العقدين لن يحقق كامل قدراته من دون تبيان واضح لتلك الروابط ومعالجة المقايضات.

تستند وثيقة المناقشة هذه الصادرة عن اللجنة إلى النتائج التي حققتها تلك المبادرات السابقة. وإذ تسترشد بالثغرات المعرفية التي حددها Rin- gler وآخرون (الإطار 1)، فهي تستطلع الروابط المعقدة القائمة بين المياه والتغذية، وتوصي بثلاث سبل ممكنة للتعامل مع هذا التعقيد وتعظيم نتائج الأولويتين.

وتحتوي الوثيقة على (1) موجز باتجاهات انعدام الأمن المائي وسوء التغذية، (2) ونبذة عن المسارات المتعددة بين المياه والتغذية، (3) وقسم يعرض التحديات المتصلة بتنامي التنافس على المياه من منظور تغير المناخ والإنصاف في الوصول إلى المياه، (4) وقسم يقترح ثلاث توصيات لتسريع التعاون والعمل المشترك عبر الأوساط المعنية بالمياه والتغذية. والجدير بالذكر أن تلك التوصيات قابلة لإدماجها في مراجعات منتصف المدة لكلا العقدين، غير أنها تستوجب أيضًا تنفيذ إجراءات من قبل جهات من خارج الأمم المتحدة بغية تسريع التقدم بوجه كاف. ولهذا السبب، تهدف هذه الوثيقة أيضًا إلى تقديم أفكار جديدة بشأن العلاقة بين المياه والتغذية بطريقة تستقطب مجموعة أوسع من المنظمات ومهامها ونقاط الدخول المختلفة لغايات التعاون والتنسيق.



## 2

## انعدام الأمن المائي وسوء التغذية: الحالة الراهنة والاتجاهات

## 2-1 انعدام الأمن المائي

مع تنامي عدد سكان العالم وتسارع وتيرة التوسع الحضري ومستويات المعيشة، يتنامى بموازاتها الطلب على المياه في مجال الزراعة والصناعة والاستخدامات المنزلية (مثل الشرب والاستحمام والطبخ). ويتفاقم هذا النمو في الطلب جزاءً الإجهاد المائي القائم أصلاً في العديد من الأقاليم، والذي يعزى جزئياً إلى عدم كفاية التقدم في تحسين كفاءة استخدام المياه، والتدني المزمع للاستثمارات في جملة من النظم. فعلى سبيل المثال، غالباً ما تعجز نظم الري الواسعة النطاق عن تأمين المياه للمزارعين حين يحتاجون إليها، كما قد تعاني نظم تخزين المياه من التسرب، فيما أن العديد من شبكات الإمداد المائي ومعالجة الصرف الصحي التابعة للبلديات لا تحظى بصيانة جيدة ولا يمكن الاعتماد عليها، ناهيك عن انتشار الأنشطة الريعية (مثلاً، Repetto 1986). وبالإضافة إلى ذلك، فإن حوالي 80 في المائة من المياه العادمة تنساب من دون خضوعها لأي معالجة إلى البيئة فيما أن مصادر التلوث المنتشرة تزايدت هي الأخرى مهددة الصحة العامة والبيئة على حد سواء، ممارسة تأثيرات مكلفة في ما خص التلوث، ومخفضة من إتاحة الموارد المائية للاستخدامات الأخرى (Mateo-Sagasta وآخرون، 2018؛ البرنامج العالمي لتقييم المياه، 2017؛ Rosegrant وآخرون، 2009).

ونتيجة لذلك، يعاني أكثر من ملياري شخص اليوم انعداماً مستداماً وحاداً للأمن المائي. وعلى سبيل المثال، يفيد تقرير مرحلي صدر مؤخراً بشأن الهدف 6 أن التقدم في تنفيذ المقاصد المتعلقة بالمياه وبالصرف الصحي (أنظر الملحق بـ، الجدول بـ2-2 للاطلاع على القائمة الكاملة بالمقاصد) قد كان غير مرضٍ وغير متسق (الأمم المتحدة، 2018) مع عجز 2.2 مليار نسمة عن الحصول على مياه شرب مأمونة في عام 2015، فيما يفترق 4.2 مليار شخص إلى القدرة على الحصول على خدمات الصرف الصحي الخاضعة لإدارة مأمونة (الأمم المتحدة، 2018).

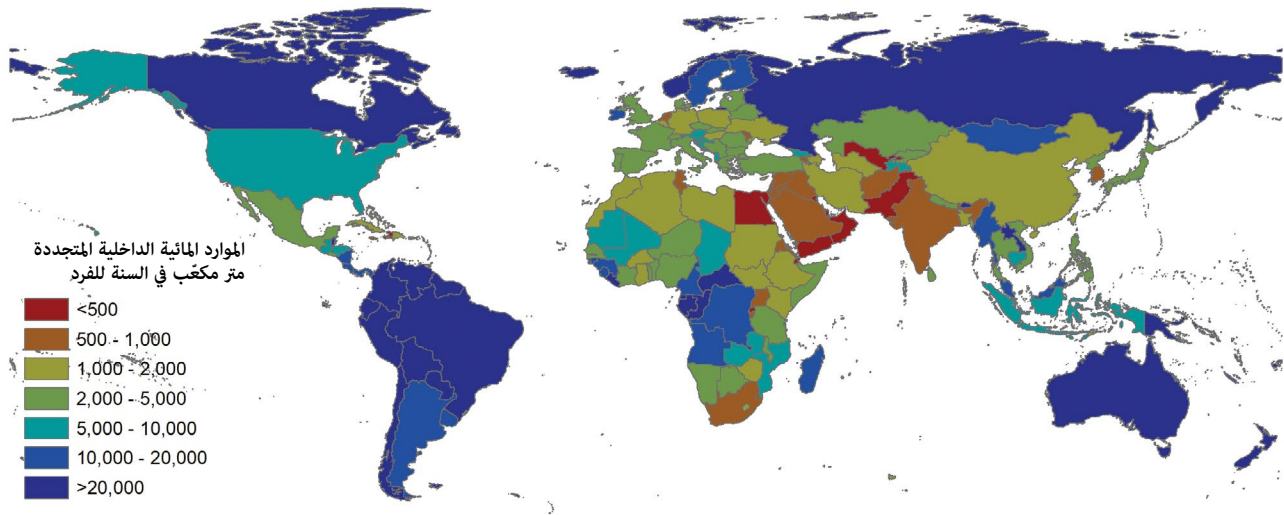
وكان التقدم في حماية النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه واسترجاعها - لأهميتها الحيوية بالنسبة إلى رفاه المجتمعات والنمو الاقتصادي - غير كاف هو أيضاً مع فقدان ما يقدر بحدود 70 في المائة من أراضي المستنقعات الطبيعية خلال القرن المنصرم (الأمم المتحدة، 2018).

وتؤدي التحديات الأساسية على مستوى إمدادات المياه إلى مفاقمة الطلب المتزايد عليها. وتتمثل تلك التحديات في ما يلي: (1) إن أكثر من نصف الأمطار التي تهطل سنوياً غير متاح للاستخدامات البشرية الممكنة، (2) وإن موارد المياه العذبة موزعة بطريقة غير متساوية عبر الأقاليم، ناهيك عن تزايد انعدام اليقين في توزيعها بسبب تغير المناخ؛ (3) وإن الأقاليم النامية الرئيسية تعاني تقلبات كثيرة في الإمدادات المائية من سنة إلى أخرى وضمن السنة الواحدة كذلك (أي التغيرات الموسمية في الإمدادات). وتفرض هذه التحديات قيوداً أساسياً على الأمن المائي في العديد من الأقاليم. فعلى سبيل المثال، تتسم حصة الفرد السنوية من موارد المياه العذبة بشحها بوجه خاص في كل من الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وجنوب آسيا، وإن تقلب إمدادات المياه ضمن السنة الواحدة مرتفع في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، في مقابل وجود وفرة أو وفرة زائدة بمعدلات مرتفعة في الأقاليم التي تهب فيها الرياح الموسمية بصورة منتظمة (المونسون) كما هي الحال في جنوب وجنوب شرق آسيا (الشكل 1).

وتشير التوقعات إلى تفاقم تداعيات انعدام الأمن المائي وتوسعها مع ازدياد آثار تغير المناخ حدةً (الأمم المتحدة، 2018: Ringler وآخرون، 2016)؛ وهي لن تقتصر على «الأقاليم التي تندر فيها المياه تقليدياً». فمثلاً، خلال موجة الحر التي ضربت أوروبا عام 2018، بلغت الحرارة في أوروبا الشمالية بما فيها السويد مستويات قياسية أثرت سلباً على الإنسان وعلى الإنتاج الغذائي والبيئة. ونتيجةً لذلك، أدرجت الحكومة السويدية مبلغًا يقارب 130 مليون دولار أمريكي في ميزانيتها لصالح المزارعين المتضررين من الجفاف، لا سيما للتعويض عن الذبح الجماعي للثروة الحيوانية وارتفاع أسعار أعلاف الحيوانات بسبب تضرر الموارد المحلية بفعل الحرارة؛ واعتباراً من أكتوبر/تشرين الأول 2019، لم يتمكن احتياطي المياه الجوفية في السويد في معظم الطبقات الحاملة للمياه من العودة إلى مستوياته ما قبل عام 2018 (Jan Lundqvist، رسالة شخصية).

## الشكل 1:

### نصيب الفرد من المياه المتاحة، 2015



ملاحظة: احتُسب عبر قسمة عدد السكان على الموارد المائية الداخلية المتجددة.

المصدر: النموذج الدولي لتحليل السياسات المتعلقة بالسلع الأساسية الزراعية التابع للمعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية (2019).

## 2-2 سوء التغذية

في عام 2018، عانى 22 في المائة من الأطفال (149 مليوناً) دون سن الخامسة من التقزّم فيما أصيب ما يقارب 50 مليون طفل بالهزال (اليونيسيف ومنظمة الصحة العالمية والبنك الدولي، 2018). وفي عام 2016، عانى 131 مليون طفل تتراوح أعمارهم بين سن الخامسة والتاسعة، بالإضافة إلى 207 ملايين مراهق، من الوزن الزائد (منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية واليونيسيف وبرنامج الأغذية العالمي ومنظمة الصحة العالمية، 2019).

وبالنسبة إلى السكان البالغين، فإن معدلات الوزن الزائد والسمنة لديهم تتزايد سنة بعد سنة منذ عام 2000 مع تسجيل أسرع معدل لهذا التزايد في المناطق الريفية (التعاون بشأن مخاطر الإصابة بالأمراض غير المعدية، 2019). وفي عام 2016، عانى حوالي 13 في المائة من السكان البالغين حول العالم من السمنة مع انتشارها بنسبة أكبر لدى النساء (15 في المائة للنساء و11 في المائة للرجال) (منظمة الصحة العالمية، 2018a).

وقد اتُسم التقدم المحرز في التصدي لنقص الوزن والنواقص في المغذيات الدقيقة - لا سيما فقر الدم لدى النساء - بالبطء الشديد لمنظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية واليونيسيف وبرنامج الأغذية العالمي ومنظمة الصحة العالمية، 2019؛ تقرير التغذية العالمي، 2018). وفي الوقت الراهن، يواجه حوالي ملياري شخص نواقص في المغذيات الدقيقة (تقرير التغذية العالمي، 2018).

ولدى كل من الأطفال والبالغين، ما زالت الأشكال المختلفة لسوء التغذية تفاقم أحدها الآخر. فمن بين البلدان الـ141 التي تتوفر بيانات متسقة عنها بشأن تقزم الأطفال وفقر الدم لدى النساء في سن الإنجاب والوزن الزائد، يعاني ما نسبته 88 في المائة (أي 124 بلدًا) مستويات «مرتفعة»<sup>6</sup> من اثنين على الأقل من أشكال سوء التغذية هذه، فيما يعاني 29 في المائة (41 بلدًا) مستويات مرتفعة من الأشكال الثلاثة كلها (تقرير التغذية العالمي، 2018).

وعلى المستوى العالمي، تعني تلك الإحصاءات أنه سيتعذر تحقيق الغايات الغذائية التي حددتها جمعية الصحة العالمية لعام 2025 كما سيتعذر تحقيق المقاصد التغذوية لأهداف التنمية المستدامة لعام 2030 في حال استمرت الاتجاهات الحالية. ومن الجدير بالذكر أيضًا أن تلك البيانات القطرية تحجب أوجهًا رئيسية لانعدام المساواة بين الجنسين عبر البلدان والأقاليم وحتى على المستوى دون الوطني. وفي ما خص المستوى دون الوطني، يميل نقص التغذية إلى الانتشار في المناطق الريفية أكثر من سواها - وبحسب ما هو مذكور أعلاه - تشهد تلك المناطق حاليًا أيضًا أسرع ارتفاع في انتشار الوزن الزائد والسمنة.

وتعني هذه الإحصاءات بالنسبة إلى الأفراد زيادة احتمال تدهور الوظائف الإدراكية وتقويض النمو السليم للأطفال وتراجع الإنجازات الدراسية في سن المراهقة وتراجع الأداء المهني في سن الرشد وزيادة التعرض للأمراض المعدية وغير المعدية على حد سواء خلال فترة الحياة. وتسهم هذه النتائج السيئة والعثرات على صعيد الصحة والإنتاجية في استمرار دورة الفقر وسوء التغذية من جيل إلى جيل، الأمر الذي يحد من الأمن الاقتصادي البعيد الأجل على مستوى الأسرة فيتناهى أثره إلى الاقتصادات الوطنية، مؤديًا إلى خسائر اقتصادية فادحة للبلدان والأقاليم. فعلى سبيل المثال، قدّرت كلفة نقص التغذية بمبلغ تراوح بين 1 و2 تريليون دولار أمريكي في السنة، أي حوالي 2-3 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي العالمي في سنة 2013 (منظمة الأغذية والزراعة، 2013)؛ وفي عام 2016، قدّرت التكاليف الاقتصادية العالمية للوزن الزائد والسمنة بحدود 500 مليار دولار أمريكي في السنة (GLOPAN، 2016a).

ويشكل انعدام الأمن الغذائي سببًا أساسيًا لجميع أشكال سوء التغذية والتكاليف المرتبطة بها. وهو لا ينفك يرتفع. ففي عام 2018، عانى حوالي 822 مليون شخص من نقص التغذية، مقابل 797 مليون شخص في عام 2016 ويعزى ذلك بصورة رئيسية إلى الحروب الأهلية والنزاعات وتباطؤ النمو الاقتصادي وتقلب المناخ وتغيره (منظمة الأغذية والزراعة، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية واليونيسيف وبرنامج الأغذية العالمي ومنظمة الصحة العالمية، 2019). أمّا الأنماط الغذائية المتدنية الجودة، التي قد تكون كافية من حيث الطاقة الإجمالية التي توفرها ولكن التي تفتقر إلى المغذيات وتتسم بارتفاع مفرط في مستويات الدهون والسكريات والصوديوم والمضافات الغذائية، فتنتشر هي أيضًا. ويشكّل النمط الغذائي السيء اليوم عامل المخاطرة الأول عالميًا بالنسبة إلى الوفيات وسنوات العمر المعدلة مراعاةً لعامل العجز، وقاسمًا مشتركًا أساسيًا بين أشكال سوء التغذية كافة (الدراسة العالمية لعبء المرض، 2013).

# 3

## الروابط بين المياه والتغذية

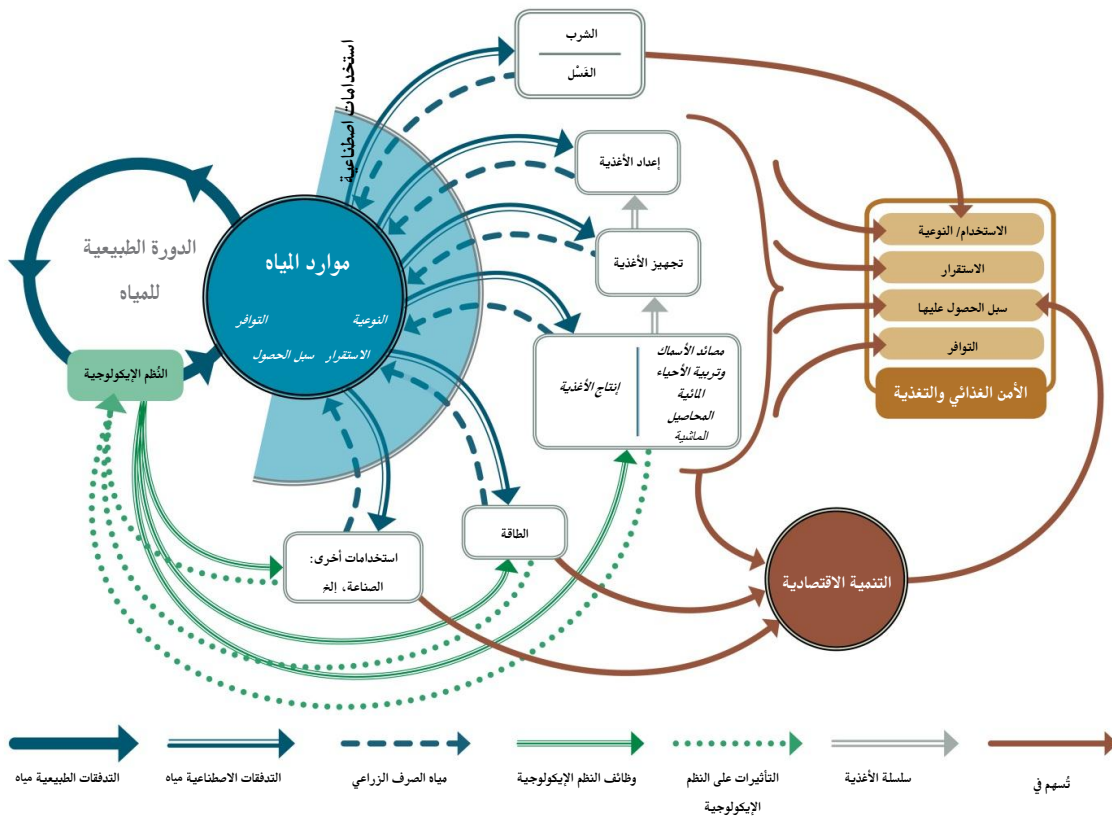
### 3-1 لمحة عامة

ترتبط الأبعاد الأربعة للأمن المائي - أي توفر المياه والوصول إليها واستقرارها وجودتها - ارتباطاً وثيقاً بأبعاد الأمن الغذائي والتغذوي المكافئة لها وذلك عبر مسارات تشمل قطاعات ونقاط دخول متعددة. وتتصف تلك المسارات بتعقيدها، ويذهب بعضها في اتجاهين فيما يسير بعضها الآخر في اتجاه واحد من المياه إلى الأمن الغذائي والتغذوي. ولا يتعارض أي من المسارات مع غيره.

ويرد موجز عن تلك الروابط الأساسية ضمن الشكل 2 الذي يعرض مزيداً من التفاصيل بشأن كل من المسارات في الأقسام التالية.

### الشكل 2:

### الروابط بين المياه والأمن الغذائي والتغذية



المصدر: فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2015

### 3-2 توفير المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية

يعتبر التوفير الكافي للمياه الجيدة النوعية عاملاً لا غنى عنه بالنسبة إلى مياه الشرب والطهو والصرف الصحي والنظافة الشخصية. وتجتمع هذه الاستخدامات عادة معاً ضمن ثلاثية «توفير المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية» وهي تؤثر في الصحة البشرية عبر مسارات متعددة، بما فيها التغييرات في توفر الوقت للأهالي كي يقدموا الرعاية لأطفالهم، وتحسين توفر مياه الشرب المأمونة، وتحسين استخدام الأغذية من خلال تغييرات في قدرة الأفراد على استقلاب المغذيات ومكافحة أشكال العدوى. وبالإضافة إلى التمييه الذي يعدّ ضرورياً للحياة نفسها، تقدّم مياه الشرب مغذيات ومعادن مثل الفلور والكلسيوم والمغنيزيوم. وتلك المواد مهمة لسلامة الصحة شرط توافرها بالكميات الصحيحة. ففي الأقاليم التي تحتوي فيها مياه الشرب على كميات مفرطة أو دون المستوى من هذه المواد، قد تفوق الآثار الجانبية فوائدها. وإن زيادة الفلور مثلاً تؤدي إلى التسمم بالفلور الذي قد يتسبب بدوره بأضرار دائمة في العظام وفي المفاصل (Faber و Wenhold، 2009). كما أن المياه الملوثة بالمرضات مثل الإشريكية القولونية (*E. coli*) أو الكوليرا تؤدي إلى الإسهال والخلل المعوي البيئي. ويمثّل الإسهال ثالث أهم سبب للوفيات عبر كل الشرائح العمرية إذ يلي الالتهابات التنفسية الحادة والملاريا لدى الأطفال، والتهابات الجزء الأسفل للجهاز التنفسي وفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز لدى الكبار (منظمة الصحة العالمية، 2018ب). فضلاً عن ذلك، يرتبط شرب المياه الملوثة بالتكسينات كالزرنيخ والرصاص بجملة من الآثار السلبية على الصحة مثل سرطان الجلد والرئتين والكليتين والمثانة والكبد، وكذلك ارتفاع ضغط الدم والإجهاد التلقائي والخلل في الوظائف الإدراكية والحركية (منظمة الصحة العالمية، 2019).

وفيما أن مياه الشرب الملوثة تسجل أعلى انتشار لها في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل تزداد هذه المشكلة في البلدان الأعلى دخلاً كالولايات المتحدة، لدى السكان الذين يعانون من النقص في الخدمات بالدرجة الأولى حيث نظم مياه الشرب مهمة منذ عقود، ولدى المناطق التي يهيمن فيها التزوّد الذاتي بالمياه (الفريق العامل المعني بالبيئة، 2019؛ Pierce و Jimenez، 2015).

وحتى عندما لا يتم شرب المياه مباشرة، فإن قلة الوصول إلى مياه مأمونة ونظيفة في منزل الأسرة أو في محيطه، ترتبط ارتباطاً وثيقاً بازدياد الأمراض وما ينجم عن ذلك من تداعيات سلبية على التغذية والصحة. وتشمل الأمثلة استخدام المياه الملوثة لغايات التنظيف، والتعرض للأمراض المنقولة بواسطة المياه كداء البلهارسيا من خلال الاتصال بالبشرة. وأخيراً، هناك أمراض كالملاريا، تنتقل بواسطة البعوض الذي يستخدم بدوره المياه كموئل (فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2015).

كما أن النقص في كميات المياه وفي جودتها يؤثر سلباً في إعداد الطعام داخل المنزل أو في المطاعم أو مطابخ المصانع وكذلك في معامل تجهيز الأغذية التي تنتفي فيها معايير سلامة الأغذية أو لا تُحترم. وتؤثر المعالجة غير الكافية للمياه العادمة للمنازل والمصانع هي أيضاً في توفير المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية وغير ذلك من استخدامات للمياه عند نهاية المستجمع المائي نفسه، فضلاً عن البيئة.

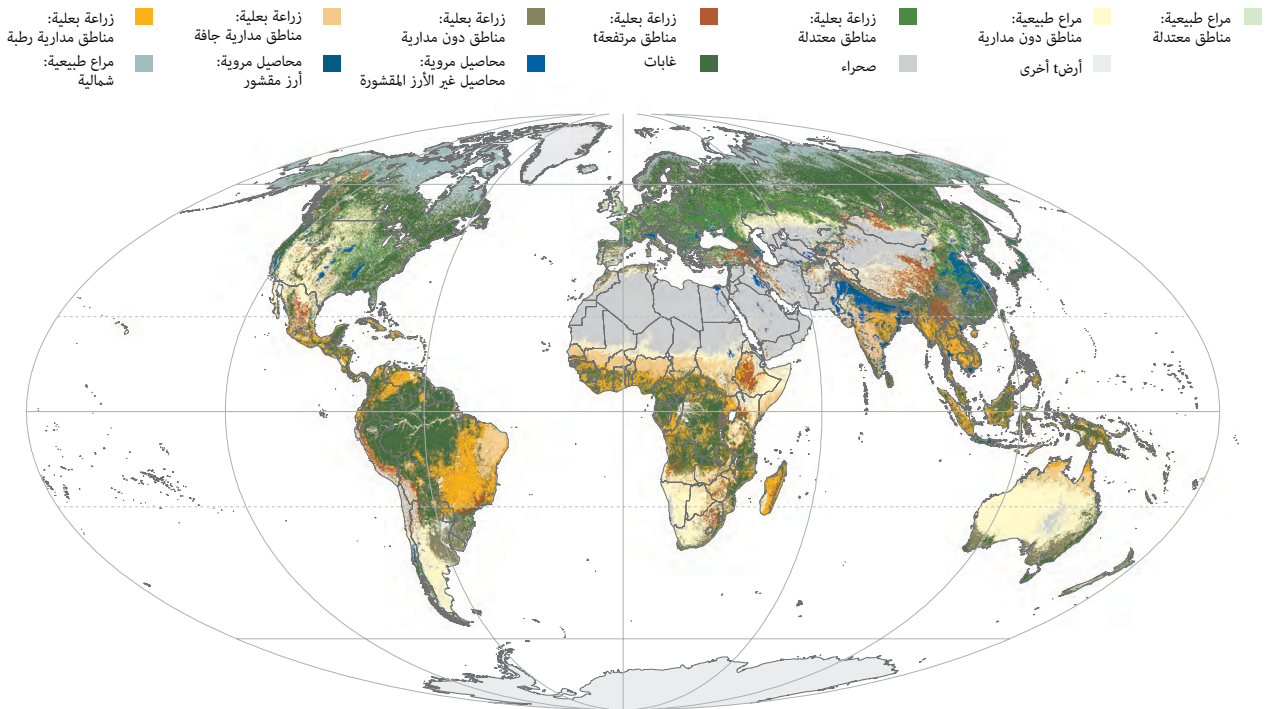
## 3-3 الزراعة

تعدّ الزراعة المستخدم الأكبر قاطبةً للمياه العذبة المسحوبة حيث أن نسبة تقدر بحدود 70 في المائة من الكميات المسحوبة تستخدم بكاملها تقريبًا لغايات الري (منظمة الأغذية والزراعة، 2011ج). ولكن الزراعة المروية تستهلك أقل من ربع كمية المياه الإجمالية المستخدمة لإنتاج المحاصيل عالميًا (أقل من 1 500 كلم مكعب من أصل الاستهلاك الإجمالي المقدر للمياه المخصصة للمحاصيل والذي بلغ 6 400 كلم مكعب في عام 2000). أما بقية المحاصيل فبعليّة وتتكل مباشرة على رطوبة التربة التي يتيحها هطول الأمطار (منظمة الأغذية والزراعة، 2011a؛ Sulser وآخرون 2009؛ أنظر أيضًا الشكل 3). وبالتالي، تشكّل الزراعة البعلية المصدر الأول لإنتاج الأغذية حول العالم. وإن جميع الأراضي تقريبًا في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (93 في المائة) وثلاثة أرباع الأراضي الزراعية في أمريكا اللاتينية، وثلثي الأراضي الزراعية في إقليم الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وأكثر من نصف الأراضي الزراعية في آسيا هي أراض زراعية بعليّة (فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2015). ولا غنى عن الزراعة البعلية بوجه خاص بالنسبة إلى أصحاب الحيازات الصغيرة في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية. ويستعمل المزارعون المياه للمحاصيل من أجل استقرار كميات الغلال وزيادتها وكذلك رفع عدد المحاصيل المزروعة في السنة. وعلى الصعيد العالمي، تفوق الغلال المروية نظيرتها البعلية بنسبة مرتين حتى 3 مرات. ومع أن عشرين في المائة تقريبًا فقط من الأراضي الصالحة للزراعة حول العالم مروية، يصدر عنها 40 في المائة تقريبًا من الإنتاج الإجمالي للمحاصيل. وفي حين أن الثورة الخضراء قد اعتمدت بقوة على الري، فقد ساعدت في الحؤول دون وقوع مجاعات كبرى وتضوّر الملايين من البشر، كما خففت من الاعتماد على الواردات الصافية من الأغذية في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية.

إلا أن إنتاجية المياه في مجال الري تختلف بدرجة كبيرة باختلاف النظم ونوع الحوكمة، وتحتاج نظم الري إلى تعزيزها في العديد من المواقع. ونتيجةً لذلك، لا تستطيع نظم كثيرة توفير المياه خلال موجات الجفاف الطويلة، وهي غير قادرة على مقاومة الفيضانات، كما تنبعث منها كميات مرتفعة من غازات الدفيئة وهي مصادر رئيسية للتلوث الزراعي الكيميائي للمياه. وبالتالي تمثل نظم الري في بعض البلدان أحد الأسباب الرئيسية لتدهور النظم الإيكولوجية للمياه العذبة ولمصايد الأسماك (منظمة الأغذية والزراعة، 2011ج).

## الشكل 3:

## نظم الإنتاج الزراعي الرئيسية



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، 2011a

وبغض النظر عما إذا كانت نظم الإنتاج الزراعي مروية أم بعلية فهي تؤثر في الأمن الغذائي والتغذية بثلاث طرق أساسية هي: (1) الإنتاج لغايات الاستهلاك الذاتي، (2) وتوليد الدخل والتأثير في الأسعار، (3) وكنقطة دخول إلى تعزيز تمكين النساء وتحسين المعارف التغذوية ومعاييرها (أنظر مثلاً البنك الدولي، 2007: Herforth وآخرون، 2012: Meeker وHaddad، 2013: Webb، 2013: Alderman وRuel، 2013: Herforth وHarris، 2014: Carletto وآخرون، 2015: منظمة الأغذية والزراعة، 2016).

وفيما ينطبق مسار الإنتاج لغايات الاستهلاك الذاتي على المحاصيل الغذائية حصراً، ينطبق مسار الدخل وتمكين النساء أيضاً على المحاصيل غير الغذائية. ولهذا السبب، لا تقتصر الروابط القائمة بين المياه والتغذية على المحاصيل المروية والبعلية وحسب وإنما تشمل أيضاً المحاصيل الغذائية (التي تشكل أيضاً جزءاً من النظم الغذائية، أنظر 2-2) والمحاصيل غير الغذائية على غرار محاصيل الأنسجة والطاقة البيولوجية.

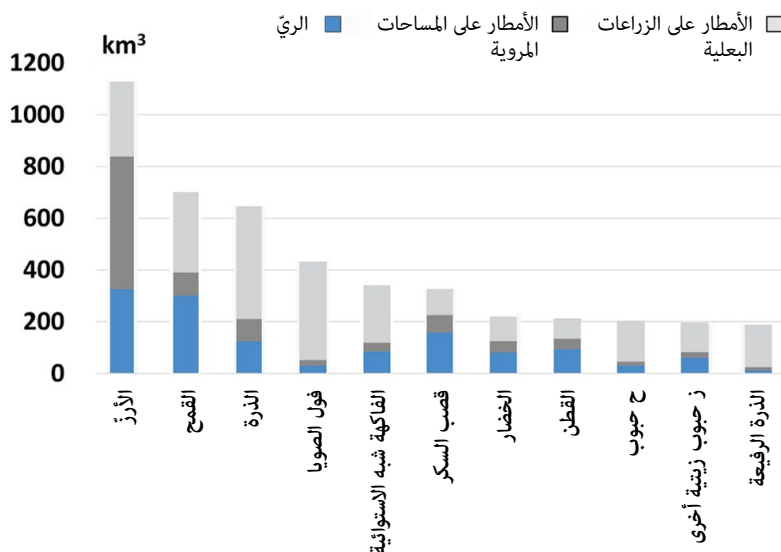
ويبين الشكل 4 أهم عشرة محاصيل غذائية ومجموعات محاصيل تتلقى المياه الزراعية. أما المحاصيل البعلية الأبرز فهي القمح والذرة وفول الصويا في حين أن المحاصيل المروية الأولى هي الأرز والقمح وقصب السكر (Zhu و Ringler، 2015). ويستخدم ما نسبته 70 إلى 75 في المائة من ثالث أهم محصول بعلي - أي فول الصويا - كعلف للمواشي والدواجن وتربية الأحياء المائية، بينما يستخدم 19 في المائة منه لصنع الزيت النباتي، وتخصص النسبة المتبقية (6 في المائة) مباشرة للمنتجات الغذائية للاستهلاك البشري (UCS، 2015). وفي حين أن الاستخدامين الأولين هذين للصويا ليسا سلبين ضمناً، إلا أن استهلاك الأغذية والدهون ذات المصدر الحيواني المفرط في عدد متزايد من البلدان.

وفي ما خص المياه، فقد أدى الزرع المكثف لتلك المحاصيل في مناطق عدة من العالم إلى تدهور التربة وإزالة أشجار الغابات والصرف السطحي السام وغير ذلك من تأثيرات مضرّة تحد من الوصول إلى المياه بكميات كافية وجودة مقبولة.

وفي ما خص التغذية، فإن استخدام مياه الأمطار ومياه الري لأجل المحاصيل الرئيسية يبرز الاتجاهات السائدة في نقص التغذية والنقص في المغذيات الدقيقة وزيادة الوزن/السمنة الموصوفة في الفصل 1، ويسلط الضوء على المسببات التي تجعل النظام الغذائي عاجزاً عن توفير أنماط غذائية صحية إلى غالبية سكان العالم (أنظر الفقرة 3-6 أدناه).

#### الشكل 4:

استخدام الري ومياه الأمطار لإنتاج المحاصيل عالمياً في ما يتعلق بعشرة محاصيل رئيسية، 2010



#### ملحوظة:

ري = استخدام مياه الري؛

مطر = هطول الأمطار؛

مساحة ر. = مساحات مروية؛

مساحة ب. = مساحات بعلية؛

#### محاصيل:

حبوب أخرى: شعير وشوفان وجاودار؛

مجموع البذور الزيتية الأخرى: مجموع

البذور الزيتية الأخرى

المصدر: Zhu و Ringler، 2015



### 3-4 النظم الإيكولوجية

تشكّل المياه والنظم الإيكولوجية المتصلة بها أساس الإنتاج الزراعي بأسره (اتحاد المراكز الدولية للبحوث الزراعية - برنامج المياه والأراضي والنظم الإيكولوجية، 2014)، فتوفر جملة من خدمات التموين والتنظيم والدعم والخدمات الثقافية للنظام الإيكولوجي، يدعم الكثير منها بدوره تحقيق النتائج التغذوية والصحية عبر توفير المياه لإنتاج الأغذية والثروة الحيوانية وللمصايد. وتواجه تلك النظم الإيكولوجية تهديداً خطيراً جراء استنزاف التنوع البيولوجي والموائل وتدهورها وتدميرها (تقييم النظم الإيكولوجية في الألفية، 2005؛ المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظام الإيكولوجي، 2019)، ما يمس في نهاية المطاف بالأمن الغذائي والتغذوي لسكان العالم المتزايدين عدداً.

وهذا المسار مهم، ولو أن ذلك ليس بديهياً بصورة مباشرة، أولاً في ما خص الحماية من مخاطر الصحة والصرف الصحي الناجمة عن الإنتاج الزراعي وتجهيز الأغذية - والأمراض الحيوانية المصدر والمياه الراكدة والمواد الكيميائية الزراعية - وثانياً الممارسات الكفيلة بحماية/تهديد الموارد الطبيعية - لا سيما المياه (Ballard و Herforth، 2016).

فعلى سبيل المثال، تسبب الصرف السطحي للتوت الزراعي وممارسات تجهيز الأغذية المضرة بالبيئة بمشاكل خطيرة في جودة المياه عبر مناطق كثيرة من العالم، ما أسهم في التدهور التدريجي للأحواض المائية. وفي الوقت الراهن، يحتوي ثلث الأنهار في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية على أعباء ثقيلة من الممرضات التي يعزى جزء منها إلى الممارسات الزراعية الرديئة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2016). ويتصل تدهور تلك الأحواض بوجه مباشر وغير مباشر بالأمن الغذائي والتغذية، لأن السكان الذين يعيشون على اتصال وثيق بتلك الأنهر يستخدمونها للتزود بالمياه والصرف الصحي والنظافة الشخصية، ولريّ المحاصيل المزروعة على ضفاف النهر وسقي الحيوانات وجمع الأغذية البرية والنباتات الطبية (O'Brien وآخرون، 2018).

### 3-5 الإنتاجية الصناعية

تشكل المياه كذلك جزءاً لا يتجزأ من النشاط الصناعي وإنتاجيته ومن المجتمع العريض. والصناعة عنصر حيوي للبعد المتعلق بالوصول إلى الغذاء في سياق الأمن الغذائي والتغذية لأنها تزيد من القدرة الشرائية. وحين تخضع إلى تنظيمات ملائمة، تكون كذلك من أهم العوامل المساهمة في النمو الاقتصادي للبلدان وتنميتها.

ولعل المثل الأهم عن الرابط الصناعي بين الأمن المائي والأمن الغذائي والتغذية هو التيار الكهربائي ولا سيما الطاقة المائية، ولا ننسى أيضاً التبريد الحراري والتنقيب عن الفحم (البرنامج العالمي لتقييم المياه، 2014). وتدلل مجموعة موثوقة من الدراسات على أن الكهرباء توفر منافع ملحوظة على صعيد التنمية الاجتماعية والاقتصادية، والقدرة على الصمود والتغذية كذلك، إذ أنها توسع خيارات الفرد في إدارة وقته وتحسن قدرة المؤسسات بما فيها المستشفيات والمتاجر الكبرى إذ تتيح التخزين البارد للمواد الغنية بالمغذيات والقابلة للتلف كالحليب الطازج أو الخضار. وفي ما خص الأمن الغذائي والتغذية، يتسم الوصول إلى التيار الكهربائي بفرادته (مقارنة بالصناعات الأخرى) بما أن فوائده تشمل أيضاً تحسين المعارف التغذوية والصحية (أي الاستخدام)، لأنه يتيح في المقام الأول، المرونة في إدارة وقت الأطفال إذ يتمكنون من الدراسة بعد غروب الشمس حين تتوفر لهم الكهرباء وكذلك للنساء اللواتي يستطعن الاهتمام أكثر بأنفسهن وبأولادهن إن تمكن من ممارسة النشاط بعد المغيب وقبل بزوغ الفجر. وعلى سبيل المثال، وجد Amare وآخرون، (2018) في نيجيريا أن شدة تآلق الضوء ليلاً تشكّل عاملاً مهماً للتنبؤ بالنتائج التغذوية للأطفال، حيث أن زيادة توفير التيار الكهربائي تشير إلى تحسن النتائج التغذوية حتى بعد التأكد من العوامل المتغيرة الظاهرة التي من المعروف أنها تؤثر في تغذية الأطفال.

وقد ازداد التركيز على الطاقة المتجددة بنسبة كبيرة في ظل اتفاق باريس للمناخ، وقد أصبحت الطاقة الكهربائية أكبر مصدر للطاقة المتجددة في العالم حيث تمثل أكثر من ثلاثة أرباع مجمل إنتاج الطاقة المتجددة. وبالتالي فهي تعد بالكثير بوصفها مسار انتقال إيجابي للرابط الصناعي بين الأمن المائي وبين الأمن الغذائي والتغذية. ولكن جدير بالذكر أن إنتاج الطاقة الكهربائية - الذي يستخدم الخزانات أو السدود - قد يحد من توافر المياه لغايات الري (Zeng وآخرون، 2017)، فضلاً عن تقويضه المصايد والنظم الإيكولوجية.

ويبين هذا المثال كيف يمكن للتنافس على الموارد أن يفضي إلى توترات بين الأمن الغذائي والتغذية وبين الأمن المائي، وما يليها من ضرورة لإيجاد أوجه تآزر بين هاتين الأولويتين. ويشكل الوقود الأحيائي، وهو من التكنولوجيات الأخرى المنخفضة الكربون التي احتلت موقعًا بارزًا في التقييمات المتعلقة بتخفيف وطأة المناخ (مثلًا Rogelz وآخرون، 2018) مثالًا ثانيًا. وتتطلب زراعة المحاصيل لإنتاج الوقود الأحيائي كميات كبيرة من الأراضي والمياه، وهي بالتالي تتنافس مباشرة مع الأمن الغذائي والتغذية في مناطق عديدة من العالم، لا سيما إذا ما نُفِذت على النطاق الذي تصوره بعض من تلك التقييمات. وسيناقش الفصل 4 أدناه المقايضات بمزيد من التفصيل.

### 3-6 النظام الغذائي

إن المياه ضرورية لجميع «الأنشطة والعمليات والنائج» (انظر Ericksen وآخرون، 2010، ص 26) المتصلة بالنظام الغذائي، أي: (1) إنتاج الأغذية (المصايد وتربية الأحياء المائية والمحاصيل والثروة الحيوانية)، (2) وتجهيز الأغذية (من المستوى الصناعي إلى الأسري)، (3) وإعداد الأغذية (على المستوى الأسري وكذلك من قبل بائعي الأغذية الرسميين وغير الرسميين) (فريق الخبراء رفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2017). وتؤثر مكونات النظام الغذائي هذه في الصحة البشرية عبر المسارات الأربعة للأمن الغذائي والتغذية: ألا وهي توفر الغذاء والوصول إليه واستقرار إمداداته واستخدامه. وتتصل نتائج النظام الغذائي على صعيد التغذية والصحة السليمة بإعمال الحق في الحصول على الغذاء الكافي. وبغية الحد من التأثير السلبي لعدة جوانب من النظام الغذائي، يجب وضع نظم عالمية مستدامة للاستهلاك والإنتاج تعمل من خلال نهج قائم على حقوق الإنسان من أجل تناول هذه القضايا.

وبالنسبة إلى الاستخدام، فإن اتجاهات النظام الغذائي على المدى البعيد والمتوسط، كالتحوّلات في طلب المستهلكين جراء التحضر وارتفاع الدخل المتاح وتغير أنماط العيش والتسويق، بناء على الاتجاهات البعيدة الأجل في البحوث الزراعية والاستثمار، وتحرير التجارة والتكامل العمودي لإنتاج الأغذية وسلاسل التوريد، والابتكارات ذات الصلة في التكنولوجيا والتجهيز، قد أدت إلى زيادة استهلاك الأغذية الفائقة التجهيز، والأغذية ذات المصدر الحيواني والأطعمة والمشروبات الغنية بالسكر والمنتجات الزراعية من قبل السكان الأكثر ثراءً (Lartey وآخرون، 2018)؛ وهي كلها تعتمد على محاصيل تستهلك المياه أكثر مما تستهلكها الأنماط الغذائية التقليدية، أو تستفيد من الري أو تعتمد عليه (Zhu و Ringle، 2015)؛ وفي حين أن بعضًا من تلك الأغذية غني بالمغذيات الكبيرة والدقيقة، يرتبط العديد من الأغذية الأخرى لا سيما المنتجات الفائقة التجهيز بتدني محتواها من الألياف والبروتينات وارتفاع الدهون المشبعة والسكريات الحرة والصوديوم وبكثافتها من الطاقة (Monteiro وآخرون، 2013). ويتبع حوالي 3 مليارات شخص حول العالم - أي ما يقارب نصف سكان العالم - في الوقت الراهن أنماطًا غذائية متدنية الجودة (GLOPAN، 2016b). تفتقر إلى أغذية غنية بالمغذيات. فعلى سبيل المثال، وجد Mason D'Croz وآخرون (2019) أنه في عام 2015 - تمكن 40 بلدًا فقط - أي 36 في المائة من سكان العالم - من الوصول إلى المتناول اليومي من الفاكهة والخضار الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية (330-600 غرام).

وفي ما يتعلق بالتفاعل بين الأمن المائي وأبعاد الأمن الغذائي والتغذية على المستوى الأكبر (أي التوفر والوصول والاستقرار) فإن مسارات النظام الغذائي تذهب في الاتجاهين. وكما سبق أن ذكرنا أعلاه، فإن الاتجاهات نفسها التي تؤثر سلبيًا في الأنماط الغذائية تؤثر أيضًا في ما يتم زرعه، وتحفز ابتعادًا عالميًا عن المحاصيل التي تنطوي تاريخيًا على أنماط غذائية نباتية، باتجاه زيادة في الأغذية الحيوانية المصدر والسكر والدهون والزيوت. ويتسبب هذا التغيير في أولويات الزراعة إلى تأزم انعدام الأمن المائي مقوِّصًا في الوقت عينه الأمن الغذائي على مستوى السكان، ولا سيما في البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة الدنيا (أنظر الفقرة 3-3).

## 4

## التنافس على الموارد المائية

من الصعوبة بمكان ضمان التغذية الجيدة في ظل التنافس المتزايد على الموارد المائية، نظراً إلى ضرورة القيام بمساومات في المجتمعات والبلدان المفتقرة إلى المياه - مثلاً ما بين وجوب استخدام المياه لري المحاصيل وبين الحفاظ على بيئة صحية حول منزل الأسرة أو إنتاج الطوب للبناء أو ضمان سبل معيشة أخرى مستهلكة للمياه. وإذا ما أسندت الأولوية إلى الاحتياجات الأسرية الإنتاجية والإنجابية القصيرة المدى في البيئات التي تعاني شحاً في المياه، قد تمسي الاحتياجات البيئية من المياه وما يرتبط بها من أنظمة إيكولوجية مائية عرضة للتدهور أو حتى للانهايار. وتهدد تلك التبعات استدامة استخدام المياه والموارد الطبيعية، الأمر الذي قد يؤثر بدوره سلباً في سبل معيشة الأسر الزراعية لدول بأسرها (مثلاً Small وآخرون، 2001). وفي حال نضوب الموارد المائية مثلاً، نتيجة استخراج المياه الجوفية بمعدلات تفوق مستويات إعادة ضخها، فستنزع الصناعات في نهاية المطاف كما ستعاني المجتمعات المحلية مع إمكانية استتباب التصحر. وبالمثل، في حال تجفيف أراضي المستنقعات إتاحةً لتوسع المدن أو تشييد المصانع ستصاب المصايد الداخلية والأغوار المائية بالتدهور وستختفي فتحد بذلك من وصول المجتمعات المحلية المعتمدة على تلك الموارد إلى أنماط غذائية صحية (Rosegrant وRinger، 2000؛ Mehta وآخرون، 2019؛ Waltham وآخرون، 2019).

وتتناول الأقسام أدناه تلك القضايا من منظوري (1) تغير المناخ (2) والشواغل المتعلقة بالمساواة في الوصول إلى الموارد. وفي حين أن هذا الفصل لا يتناول بصورة منهجية المسارات الآتية الذكر بين الأمن المائي والأمن الغذائي والتغذية، تجدر الإشارة إلى أن تلك الروابط المذكورة بصورة متكررة في جميع الحالات الموصوفة أدناه.

## 4-1 تنامي التنافس على المياه: تأثير تغير المناخ

تواجه نظم الإنتاج الغذائي بعضاً من أسوأ آثار الصدمات المناخية والتقلب المناخي، كما أن نظم الإنتاج في جنوب الكرة الأرضية - حيث الحرارة أعلى من المناطق الأخرى في معظم الأحيان، مع حصول تقلبات كبيرة في توفر المياه ضمن السنة الواحدة ومن سنة إلى أخرى وحيث البنية التحتية للتحكم بالمياه محدودة- تتأثر بشكل خاص.

بيد أن تأثيرات تغير المناخ في إنتاج الأغذية كبيرة جداً في شمال الكوكب كذلك. فعلى سبيل المثال، مارست موجات الجفاف المرتبطة بتغير المناخ تأثيراً سلبياً في مساحات كبيرة من الغرب الأوسط الأمريكي وكاليفورنيا وكذلك في أوروبا وأستراليا ما رفع بشكل مؤقت من كلفة أعلاف المواشي وزراعة البساتين واللحوم ومشتقات الحليب (مثلاً Bush وLemmen، 2019؛ USGRC، 2018؛ الوكالة الأوروبية للبيئة، 2019).

ومن أجل التصدي لتلك الأزمات والحد من المساومات المذكورة أعلاه، من الضروري بمكان تناول تلك التحديات من منظور حقوق الإنسان. فإن حقوق الإنسان لا تتجزأ، ويعزز أحدها الآخر، ولا يمكن إعمال تلك الحقوق بالتزامن من دون نهج قائم على حقوق الإنسان يشدد على التناظر بين الحقوق والموجبات (أنظر الإطار 6). وهناك حاجة ملحة إلى سياسات واستراتيجيات تدعم صغار المزارعين في التكيف مع الممارسات الإنتاجية التي تحد من المخاطر الناجمة عن هطول الأمطار.

ويتمثل أحد الاستثمارات الرئيسية للتكيف مع المناخ في إرساء النظم المناسبة لتخزين المياه (Smakhtin وMcCartney، 2010) بما في ذلك تحسين تخزين مياه التربة وصحة التربة واحتفاظ التربة بالماء وصولاً إلى تحسينات في ارتشاح المياه إلى الطبقات الجوفية والري التكميلي لا سيما خلال موجات الجفاف. وتشكل تلك الابتكارات استراتيجيات مثبتة لتعزيز

الأمن المائي في نظم الزراعة البعلية إذ تزيد من قدرة الزراعة البعلية على الصمود بوجه الظواهر المناخية غير المألوفة، وتخفف من إجهاد رطوبة التربة فتخفّض بالتالي من احتمال رداءة المحاصيل، وتزيد إتاحة الأظعمة المغذية في الأسواق المحلية (فريق الخبراء رفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2015).

وبالإضافة إلى التأثير في إنتاج المحاصيل وفي الأسواق (من ناحية التوفر والوصول واستقرار الإمدادات)، يؤثر الإجهاد المائي المتصل بتغير المناخ أيضاً في البعد المتعلق بالاستخدام في إطار الأمن الغذائي، من خلال تداعياته السلبية على مستوى المتناول الغذائي وجودته. فعلى سبيل المثال وجد Carpena (2019) أن صدمات الجفاف في الأرياف الهندية تدفع بالأسر المعيشية إلى استهلاك كميات أقل من السعرات الحرارية والبروتينات والدهون الأمر الذي يمسّ بالتوازن الأنماط الغذائية للأسر. وقد خلص استعراض لدراسات تربط بين تغير المناخ ونقص التغذية أجراه Phalkey وآخرون (2015) إلى أن الأدلة على وجود صلة قوية بين المتغيرات المناخية وتقزم الأطفال محدودة. فضلاً عن ذلك، وجد كل من منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية واليونيسيف وبرنامج الأغذية العالمي ومنظمة الصحة العالمية (2018) رابطاً بين الظواهر المناخية القسوى وبين انعدام الأمن الغذائي. وأخيراً، تؤثر موجات الجفاف الدورية التي تتسبب بجفاف الحفر المائية التي تستخدمها الحيوانات، في إتاحة الأغذية الحيوانية المصدر عبر أجزاء مختلفة من أفريقيا. وعلى سبيل المثال يقدر Koo وآخرون (2019) أنه خلال حدوث ظاهرة النينو في الفترة 2016/2015 في إثيوبيا تدهور عدد قطعان المواشي بنسبة 23 في المائة في الوهاد المعرضة للجفاف حيث يسكن معظم الرعاة. كما أن المصايد الطبيعية في المياه العذبة التي تتصف بأهمية خاصة في مناطق واسعة من آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية، تتقلص هي أيضاً. ويشتمل العديد من الحلول المقترحة لمعالجة تراجع مصايد المياه العذبة، على تحسين إدماج مصايد المياه العذبة بنظم الري (أنظر دراسة الحالة 1) أو الخزانات.



## دراسة الحالة 1:

## الإنتاج المتكامل للأرز والأسماك

في مختلف أنحاء جنوب شرق آسيا، لا تتسم نسبة كبيرة من نظم الري بكفاءة استخدام المياه. فتلك النظم غير قادرة على تأمين المياه بفعالية خلال الجفاف، كما أنها غير قادرة على مقاومة الفيضانات، وهي تُنتج مستويات مرتفعة من غازات الدفيئة، وتشكل أحد المصادر الكبرى للتلوث الكيميائي الزراعي للمياه، ما يجعلها من بين الأسباب الرئيسية لتدهور النظم الإيكولوجية والمصايد في المياه العذبة (Gregory وآخرون، 2018).

وفضلاً عن ذلك، هي مصممة في حالات كثيرة لإنتاج الأرز وحسب، ما يجعل من شبه المستحيل زراعة محاصيل بديلة أكثر تغذية. وإنَّ عصرنة هذا النوع من النظم - مثلاً عبر إدماج إنتاج الأسماك بإنتاج المحاصيل الأكثر تغذية (وأعلى قيمة) وعبر التحسين المتزامن لفعالية الري - لا تتطلب فقط إجراء تغييرات تكنولوجية ومادية (في البنية التحتية مثلاً) وممارسات مبتكرة لإدارة المياه (كالناب على التليل والتجفيف) بل تستوجب أيضاً إصلاحات واسعة النطاق على مستوى المؤسسات والحكومة، وتغيير السلوك لدى المزارعين. وليس تحسين إدارة المياه وتغيير هندسة برامج الري بهذه الطريقة بالمهمة السهلة، ولكن إذا ما نفذنا بنجاح فهما كفيلاً بحفز الإنتاج وزيادة الفرص لإنتاج المزيد من الأطعمة المغذية وبناء القدرة على التكيف وعلى الصمود (McCartney وآخرون، 2019).

ويصف McCartney وآخرون (2019) التدخلات القادرة على دعم الإنتاج المشترك للمحاصيل والمصايد في نظم الري الواسعة النطاق. وهي تتضمن: (1) تغييرات هيكلية ضمن مساحة الإشراف على الري مثل إدماج حاضنات للأسماك وموائل لها، وتأمين الارتباط بين المساحات لتيسير تنقل الأسماك البرية ضمن المشروع؛ (2) وإجراء تغييرات في مساحة الإشراف الموسعة كالتغييرات في البنية التحتية المعنية بتحويل مسار المياه من أجل دعم تنقل الأسماك في المنبع والمصب؛ (3) والأنشطة على مستوى المجتمعات المائية مثل خفض المقايضات مع خدمات النظام الإيكولوجي الأخرى كالترفيه والتحسينات في جودة المياه؛ (4) وإصلاح السياسات على المستوى الوطني لدعم الاستراتيجيات والمؤسسات من أجل إدارة أفضل للأهداف المتعددة على صعيد الأمن الغذائي والتغذوي فضلاً عن الأمن البيئي.

وفي جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، تكتسي زيادة تناول البروتينات والدهون والمغذيات الدقيقة أهمية حيوية بالنسبة إلى السواد الأعظم لشريحة سكانية قوامها 1.1 مليون نسمة (16 في المائة من السكان) لا تزال ناقصة التغذية. ولهذه الغاية اعتبرت الخطة الإنمائية الاقتصادية الاجتماعية الوطنية الثامنة (جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، 2016) أن تربية الأحياء المائية والمصايد في الخزانات فرصة هامة لتنويع مصادر البروتينات، كما أن استراتيجية تنمية الزراعة (جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، 2015) قد حددت هدفاً يتمثل في استهلاك الأسماك بكمية تبلغ 33 كيلوغراماً للشخص الواحد في السنة بحلول 2025. ومن هذا المنطلق، قامت الجامعة الوطنية في لاو، بالاشتراك مع مركز بحوث الموارد المائية الحية (جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية) وجامعة Charles Sturt (أستراليا)، بإجراء بحوث موسعة بشأن نهج إدماج الأسماك بصورة أفضل في نظم الري باعتبار ذلك مساهمة في النهج المراعية للتغذية. ويتضمن الأمر تصميم معابر للأسماك وبوابات لضبط المياه تمكّن العديد من أنواع أسماك الميكونغ من تجاوز العقبات التي تعترض مرورها (Baumgartner وآخرون، 2019).

ويبدو أيضاً أن تغيّر المناخ قد زاد من ظاهرة «تسرّب المغذيات» من خلال اجتماع التأثيرات الناجمة عن ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون في الجو<sup>7</sup> والتسميد المشبع بثاني أكسيد الكربون<sup>8</sup> وتدابير تغيير المناخ على الإنتاجية الزراعية والتغييرات المرتبطة بها على صعيد تجارة الأغذية. وبما أنّ للأمن المائي أهمية أساسية بالنسبة إلى الإنتاج الزراعي، فهو يندرج أيضاً في هذه التوقعات. وقد وجدت دراسة نشرت مؤخراً (Beach وآخرون، 2019) أن نمو الإتاحة العالمية للمغذيات سيتراجع بنسبة 19.5 في المائة للبروتينات، و14.4 في المائة للحديد و14.6 في المائة للزنك. ولذا فإن زيادة كميات ثاني أكسيد الكربون في الجو ستؤخر التقدم في القضاء على النواقص في المغذيات، وستقع معظم العواقب على كاهل السكان الذين يعانون أصلاً من النقص في المغذيات وانعدام الأمن المائي.

7 قد تؤثر زيادة كميات ثاني أكسيد الكربون سلباً في المحتوى التغذوي لبعض المحاصيل.

8 تميل زيادة كميات ثاني أكسيد الكربون إلى زيادة غلال المحاصيل، مع افتراض استقرار العوامل الأخرى.

فضلاً عن ذلك، من المتوقع لمستويات الأفلاتوكسين أن ترتفع نتيجة الإجهاد المائي الناجم عن تغير المناخ وإدارة مرحلة ما بعد الحصاد، والتخزين في ظل مناخ أكثر تقلباً وأشد حرارة وأكثر رطوبة (مثلاً van der Fels-Klerx وآخرون، 2019؛ Medina وآخرون، 2014). وقد اقترحت استراتيجيات متعددة بشأن كيفية رفع هذا التحدي بما في ذلك دعم المستهلكين في تغيير أنماطهم الغذائية، ودعم المنتجين في تغيير ممارسات إدارة الزراعة وما بعد الحصاد، وإقرار سعر إضافي للأغذية الخالية من الأفلاتوكسين (Brown، 2018).

وأخيراً، تزيد الصدمات المناخية من انتشار الأمراض المتصلة بالمياه ومن احتمال نشوئها (مثلاً الممرضات كالإشريكية المعوية وأنواع العدوى الناشئة عن ناقلات الجراثيم كالملايا) (منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية واليونيسيف والبرنامج العالمي للأغذية ومنظمة الصحة العالمية، 2018). وبحسب الوصف الوارد في القسم 1-3 أعلاه، تشكل تلك الأمراض عاملاً مسبباً للنتائج التغذوية السيئة ومن الضروري تحسين خيارات الإدارة المائية للحد من تأثيرها (مثلاً Wielgosz وآخرون، 2013).

## 4-2 تنامي التنافس على المياه: زيادة الطلب وانعدام المساواة

يقيم المؤشر 4-6<sup>9</sup> لأهداف التنمية المستدامة كفاءة استخدام المياه ضمن البلد المعين أو الإقليم الفرعي، من خلال احتساب الاستخدام الإجمالي للمياه عبر القطاعات، مقسماً على مجمل موارد المياه العذبة المتجددة (لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية، 2018). وتدلّ البيانات الأخيرة المتصلة بهذا المقياس على أن الإجهاد المائي يتخطى نسبة 60 في المائة في كل من آسيا الغربية وآسيا الوسطى وأفريقيا الشمالية. وبالإضافة إلى ذلك، يعاني 23 بلداً من الإجهاد المائي بدرجة تفوق 70 في المائة في حين أن 15 بلداً يسحب أكثر من 100 في المائة من موارده المتجددة من المياه العذبة (منظمة الأغذية والزراعة، 2019).

ولكن، كما أن مؤشرات الأمن الغذائي الوطني ناقصة لأنها تقنّع التباينات في انعدام الأمن الغذائي على المستوى دون الوطني والأسري والفردى (Barret، 2010)، فقد تطمس مؤشرات إتاحة المياه على الصعيد الوطني التباينات على المستويين الأسري والفردى. على سبيل المثال، تُعرف جمهورية الكونغو الديمقراطية بأنها دولة غنية بالمياه وتضمّ أكثر من نصف احتياطي المياه في أفريقيا (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2011)، ولكن في 2011 كان حوالي ثلاثة أرباع سكان البلاد البالغ عددهم 51 مليوناً عاجزين عن الوصول إلى مياه شرب مأمونة. وفي سياق كهذا، ليس توفر المياه مرادفاً لإمكانية الحصول عليها بما أن نقص البنية التحتية وشواغل التلوث وارتفاع التكاليف أو المخاطر المرتبطة بجمع المياه، تطرح عراقيل أساسية أمام الأمن المائي على مستوى الأسرة ومستوى الفرد (الإطار 2).

## الإطار 2:

### التحديات اليومية التي تواجهها الشعوب الضعيفة حول العالم في ما يتعلق بالمياه

- تلوث الموارد المائية القابلة للوصول إليها بسبب (1) الملوثات الكيميائية (المادة بشكل رئيسي عن المدن وقطاعي الصناعة والزراعة)، (2) والأمراض المنقولة بواسطة المياه (كالتلوث من خلال النواقل أو البراز).
- وتقلص مصادر المياه بسبب (1) التنافس بين المياه المستخدمة للري وتلك المخصصة للاستخدامات المنزلية (2) والجفاف (3) وقيام الإنسان بتحويل مجاري الموارد المائية أو تدميرها (مثلاً لأجل توليد الطاقة المائية أو ملء أراضي المستنقعات بالماء لغايات إعمار المدن).
- والغياب المادي لبنية تحتية للإدارة المائية أو سوء صيانتها.
- والوصول المحدود إلى المياه (لا سيما للنساء) بسبب المخاطر الجسدية التي يتعرض لها خلال جمع المياه، ومشاكل الجغرافيا والمسافة وارتفاع التكاليف المالية أو المحرمات المتصلة بنوع الجنس وبالوضع الاجتماعي والاقتصادي (Mehta وآخرون، 2019).
- والاستخدام الكثيف أو الحصري للمياه العادمة لغايات الري وتوفير المغذيات والمادة العضوية في الزراعة (البرنامج العالمي لتقييم المياه، Mateo-Sagasta، 2017 وآخرون، 2015)<sup>10</sup>

9 المقصد 6.4: زيادة كفاءة استخدام المياه في جميع القطاعات زيادة كبيرة وضمان سحب المياه العذبة وإمدادها على نحو مستدام من أجل معالجة شح المياه، والحد بدرجة كبيرة من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه، بحلول عام 2030.

10 تقييد أدلة غير موثقة ودراسات حالات أن الري بواسطة المياه العادمة غير المعالجة يمكّن ممارسة قديمة العهد وواسعة الانتشار، إلا أن كامل نطاقها لا يزال غير معروف (Jayakody و Raschid-Sally، 2008).

Ensink وآخرون، 2004). ويقدر Thebo وآخرون، (2017) إجمالي مساحة الأراضي الزراعية المروية بواسطة المياه العادمة المخففة بـ 35.9 مليون هكتار. وعلى الرغم من أن كامل المخاطر الصحية والتكاليف

والهزات المرتبطة بهذه الممارسة لا تزال مجهولة، فقد وجد Reddy و Srinivasan (2009) أنه، مقارنة بقرى التحكم، اتسمت القرى التي تمارس الري بواسطة المياه العادمة بارتفاع نسبة انتشار الأمراض لدى الإناث البالغات. وقد وجد مؤلفون آخرون أن انتشار مرض الإسهال على نطاق واسع هو نتيجة استهلاك أغذية أنتجت بواسطة المياه العادمة (مثلاً Newell وآخرون، 2010).

وقد صمّم مقياس تجارب انعدام الأمن المائي الأسري للكشف عن تلك التفاوتات تحديداً. ويقيّم هذا المقياس، المشابه لمقياس المعاناة من انعدام الأمن الغذائي (FIES، Ballard وآخرون، 2013) ما إذا كانت الأسر تواجه صعوبات في الوصول إلى إمدادات مائية مأمونة وموثوق بها وعالية الجودة (Jepson وآخرون، 2017)، حتى في السياقات التي يعتبر فيها المستوى الوطني للأمن المائي كافياً (أنظر الإطار 3). وبالتالي، يشكّل هذا المقياس أداة هامة لتحديد مواطن انعدام المساواة في وصول الأسرة إلى المياه، وكيف تتصل هذه النواقص بمؤشرات اجتماعية واقتصادية أخرى، ولا سيما الدخل والأمن الغذائي. فغالباً ما تعاني أفقر العائلات من تدني الأمن الغذائي والمائي، وهي نفسها الأسر التي تعاني في معظم الأحيان وبشكل مباشر من المقايضات الصعبة الموصوفة أعلاه (أنظر أيضاً الإطار 3).

### الإطار 3:

#### مقياس المعاناة من انعدام الأمن المائي الأسري

حتى تاريخه، كان التقدم نحو تأمين المياه المنصّفة والكافية يقاس بناء على الحصّة المتاحة للفرد بالدرجة الأولى، أو حصّة السكان القادرين على الوصول إلى مياه شرب ذات إدارة مأمونة. وهذان المقياسان، شأنها شأن موازين الأغذية، ليسا دقيقين بما فيه الكفاية لتحديد الأفراد الذين يعانون مشاكل أسوأ من سواهم في ما خص المياه، أو لتقييم تأثيرات مشاكل المياه في الصحة. وكثيراً ما تعتبر التجارب مؤشراً أدقّ للتحديات على صعيد انعدام أمن الموارد. وبالتالي فإن مقياس تجارب انعدام الأمن المائي الأسري الموجز والمكتوب بلغة سهلة والمؤلف من 12 بنداً، قد صيغ لتوفير مقياس شامل وقابل للمقارنة لانعدام الأمن المائي (Young وآخرون، 2019).

وتستفهم بنود هذا المقياس عن عدد المشاكل المتعلقة بالوصول إلى مياه، ومدى كفاية المياه وإلى أي مدى يمكن الوثوق بها وكم هي مأمونة ضمن الأسرة على مر الأسابيع الأربعة السابقة. وهذا المقياس موثّق وشامل وبسيط، ويرمي إلى أن يصف بشكل واف العلاقات المعقدة على مستوى الأسرة بين الأشخاص والمياه في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

ولهذا المقياس أوجه شبه مع مقياس المعاناة من انعدام الأمن الغذائي (Ballard وآخرون، 2013) الذي يتناول الأبعاد المتعددة لانعدام الأمن الغذائي، بما فيها الوصول إلى الغذاء واستخدامه ومدى مقبوليته. وقد كشفت هذه المقاييس الدقيقة التدايحات الضارّة لانعدام الأمن الغذائي على الصحة الجسدية والعقلية (Jones، 2017) وعلى النمو الإدراكي (Markowitz و Johnson، 2018) من بين نتائج كثيرة أخرى. والحقيقة أن مقاييس انعدام الأمن الغذائي على مستوى الأسرة قد أثبتت بدون أي شك أن انعدام الأمن الغذائي منتشر بنسبة عالية. وقد كانت أيضاً بمثابة أداة للمساعدة في التخفيف من وطأته.

وأتاح تنفيذ مقياس تجارب انعدام الأمن المائي في أكثر من 30 موقعاً حول العالم إجراء تحقيقات جديدة في العوامل المحددة لانعدام الأمن المائي، وتأثيراته في الإنتاجية الزراعية وفي انعدام الأمن الغذائي والتنوع الغذائي. والحقيقة أن البيانات الأولى الناتجة عن هذا المقياس قد دلت على ارتباط انعدام الأمن المائي المرتفع لدى الأسر بزيادة انعدام أمنها الغذائي (Brewis وآخرون) والأكثر من ذلك هو أن انعدام الأمن المائي يظهر بالتزامن مع انعدام الأمن الغذائي ويفاقم أحدهما الآخر في أكثر من سياق، ما يسفر عن تبعات تمس برفاه الناس، تتراوح بين زيادة العنف الشريك الحميم وبين الاكتئاب (Ureksoy و Workman، 2017؛ Collins وآخرون، 2019).

أما إدماج هذا المقياس مع مقاييس مشابهة لانعدام الأمن الغذائي في المسوح الوطنية، فقد يساعد في رصد الاتجاهات الخاصة بالعلاقة بين المياه والتغذية على مر الوقت، والتحقيق في كيفية تأثرها بالتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية الكبرى وبالتقلبات المناخي والصدمات المحلية كالأحداث المناخية القصوى. ويمكن لهذه البيانات بدورها أن تستخدم لاختيار البرامج والتكنولوجيات الأكثر فعالية (مثل المحاصيل الأقل استهلاكاً للمياه) والسياسات ذات الصلة بالمياه بالإضافة إلى تقييم تأثيراتها وكفاءة كلفتها.

وتصف دراسة الحالة 2 أحد الأمثلة الأكثر شيوعاً عن تلك المساومات فتبين كيفية حصول المنافسة بين المياه الخاصة بالاستخدام المنزلي وبين تلك المخصصة للري، التي تؤثر سلبيّاً في التغذية والأمن المائي للعائلات الفقيرة.

## دراسة الحالة 2:

## التنافس بين الاستخدام المنزلي للمياه وبين استخدامها للري خلال موسم الجفاف في بنغلاديش

يصف Sadeque (2000) كيف أدى تقدم تكنولوجيات الري في بنغلاديش إلى زيادة التنافس بين المزارعين الأكثر فقراً الذين يعتمدون على الآبار الأنبوبية المشغلة يدوياً لتوفير المياه للاستخدامات المنزلية، وبين عمال الري الذين يستخدمون مضخات ميكانيكية تسحب كميات كبيرة من المياه من آبار أكثر عمقاً، لأجل ري الأرز خلال موسم الجفاف. ويوسع الابتكار المتمثل في الآبار الأنبوبية العميقة المميكنة استخراج كميات كبيرة من المياه الجوفية لأجل الري، ما يؤدي إلى هبوط مؤقت في منسوب المياه الجوفية للمناطق المجاورة ويخفض المستوى الإجمالي للخران الجوفي. وقد ساهمت هذه التكنولوجيا في توسع الري بسرعة خلال موسم الجفاف في البلاد، لا سيما في ما يتعلق بالأرز، ولكنها في الوقت نفسه فاقمت أزمة مياه الشرب في الريف بما أن آبار الري تخفّض منسوب المياه الأرضية إلى مستوى يتعذر فيه على المضخات اليدوية المستخدمة لاستخراج المياه للغايات المنزلية، أن تبلغه. وتضاف إلى ذلك معلومات تفيد أنه منذ تسعينيات القرن الماضي، تحتوي المياه الجوفية الضحلة في مناطق من بنغلاديش مستويات مرتفعة من الزرنيخ، فيما أن الآبار الأنبوبية العميقة تستطيع عامة توفير مياه للشرب بجودة مقبولة من الناحية الكيميائية والجرثومية (van Geen وآخرون، 2016).

Jobeda Khatun أرملة لا تملك أرضاً وأم لابنتين وابن واحد، لديها بئر أنبوبية يدوية التشغيل في قطعة الأرض التي تقيم فيها، تلبى كذلك احتياجات أسر أخرى في الحي. وإن هذه المضخة تتوقف عن العمل خلال الأشهر الجافة بين فبراير/شباط وأبريل/نيسان اللذين يصادف أيضاً أنهما الشهران الرئيسيان للري. وفي تلك الفترة تسارع مع ابنتيها (13 و17 عاماً) إلى سحب المياه من مضخة «تارا» الأقرب مسافة إلهن (والتي تستطيع استخراج كمية محدودة من المياه على عمق يصل إلى 15 مترًا) والواقعة على بعد 500 متر من مسكنها، فالعادات المحلية لا تسمح لها ولابنتيها بالسعي إلى المياه من البئر الأنبوبية العميقة الواقعة في حقول الري البعيدة، ناهيك عن أن ذلك النوع من الآبار يشغل عادة خلال ساعات الليل. وبما أن أسرته غير مالكة لأراض فهي لا تستطيع الوصول إلى المياه المستخرجة في أراض زراعية (Sadeque، 2000).

ومع أن الآبار الأنبوبية العميقة قد انتشرت في الفترة الأخيرة لتجنب التلوث بالزرنيخ، يبدو أن هذا الانتشار قد انصرف بصورة جذرية عن غاياته الأصلية، في بعض المناطق على الأقل، لصالح حيازات الأراضي ذات المستويات المتدنية من التلوث الأولي بالزرنيخ، ومناطق تتضمن مالكي أراض أغنى نسبياً ما يوحي بأن النخبة تستولي على هذه السلعة العامة. فأدى الانتشار غير الملائم للآبار الأنبوبية العميقة لغايات توفير مياه الشرب بالتالي إلى زيادة معدلات الوفيات بسبب الأمراض القلبية الوعائية وسرطان الرئة والكبد والمثانة لدى الكبار، فضلاً عن ضعف الوظائف الذهنية والحركية لدى الأطفال بسبب التعرض للزرنيخ لدى الأسر الفقيرة والأدنى منزلةً (van Geen وآخرون، 2016).

أما الحلول المقترحة لمسألة التنافس بين الآبار الأنبوبية العميقة وبين الاستخدامات المنزلية للمياه فتتضمن: (1) استراتيجية سياسية واضحة للحكومة وتحديد أولويات المياه عالية الجودة (غير الملوثة) لغايات الشرب؛ (2) ومواصلة رصد جودة مياه تلك الآبار ووضع نظم متعددة الاستخدامات للآبار المناسبة التي تلبى احتياجات الري كما احتياجات المستخدمين المنزليين؛ (3) وزيادة الشفافية وضمان مشاركة المجتمع المحلي في تطوير نظم مياه الشرب مع التركيز بشكل خاص على النساء والمراهقات المسؤولات عن إمداد منازلهن بالمياه؛ (4) ودعم التغييرات في أنماط المحاصيل خلال الموسم الجاف، من الأرز (المستهلك للمياه وقليل المغذيات) إلى البقوليات (المقتصدة للمياه والغنية بالمغذيات) والفاكهة والخضار (المستهلكة للمياه والغنية بالمغذيات).

وبالنسبة إلى العوامل المحركة الرئيسية للطلب على المياه، من المتوقع لاحتياجات المنازل والمصانع من المياه أن تتخطى ما هي عليه في مجال الري خلال العقود الأربعة المقبلة، ولا سيما في البلدان النامية (Ringler وآخرون، 2016).

وتشكل الأنماط الغذائية المتغيرة ثالث أهم محرك للطلب على المياه إذ لها تداعيات كبيرة على الصحة وعلى المساواة. وبحسب ما يرد في القسم 3-6، فإن استهلاك الأغذية الفائقة التجهيز والإفراط في استهلاك الأغذية ذات المصدر الحيواني والأغذية والمشروبات الغنية بالسكر، يتزايد حول العالم. وتقوم جميع تلك الأغذية على محاصيل تحتاج إلى المياه أكثر مما تحتاج إليها الأنماط الغذائية التقليدية (Zhu و Ringler، 2015). فضلاً عن ذلك، يعزى انتشارها (أنظر القسم 3-3، الشكل 4) جزئياً<sup>11</sup> إلى عقود من البحوث المكثفة والاستثمارات

11 تشمل المحركات الأخرى على العولمة وتحرير الأسواق والتكامل العمودي للصناعات الرئيسية للأغذية والسلع (كالدواجن والزيت النباتي).



في الحبوب الأساسية والبذور الزيتية وتكنولوجيات الزيت النباتي مع ما نجم عن ذلك من قلة استثمار في الحبوب الخشنة والفاكهة والبقول والخضار (Pingali، 2015، Popkin، 2011). ونتيجةً لذلك، تمسي خيارات الأنماط الغذائية الغنية بالمغذيات إما غير متاحة وإما باهظة الثمن في العديد من السياقات، ما يجبر المستهلكين الأفقر في أحيان كثيرة على الاكتفاء بأغذية أبخس ثمنًا وأقل صحةً (1) ترتبط مباشرة بحسب التجارب، بنتائج سيئة على مستوى الصحة والتغذية (دراسة العبء العالمي للمرض، 2013، GLOPAN، 2016؛ فريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية، 2017)، (2) وتمارس ضغطًا إضافيًا على الموارد المائية التي كثيرًا ما تكون مستنزفةً أصلاً.

وفي هذه الحالة أيضًا، السكان الضعفاء بغالبيتهم هم من يتحملون وطأة هذا التطور. وفي كل من البلدان النامية والمتقدمة، يتناول الناس الأكثر فقرًا الأنماط الغذائية الأقل سلامة، ويعانون من أسوأ النتائج في مجال الصحة وهم الأكثر عرضة مباشرة إلى التأثيرات السلبية لانعدام الأمن المائي.



## توصيات من أجل تسريع التقدم على صعيد الأمن المائي والتغذوي

استنادًا إلى زيادة الحاجة إلى العمل بسبب ازدياد التنافس على الموارد المائية الذي يفاقمه تغير المناخ وتنامي انعدام المساواة في الوصول إلى تلك الموارد، يعرض هذا الفصل ثلاث توصيات من أجل تسريع التقدم المشترك في تحقيق الهدفين 2 و6 من أهداف التنمية المستدامة. وإن التقدم المشترك، القائم على نهج مشترك، ضروري كذلك في ظل عدم قابلية حقوق الإنسان للتجزئة، والتي تتمثل هنا في الحق في الحصول على غذاء كاف والحق في المياه والصرف الصحي، والحق في الصحة. وحين تحترم تلك الحقوق وتحمى وتنفذ يتحسن عند ذلك الوصول المنصف إلى الغذاء والماء الكافيين (انظر القسم 5-3، الإطار 5). ويمكن لبرنامجي عمل العقدين تولى أعمال الحقوق الثلاثة كلها. وتتوجه تلك التوصيات أيضًا إلى جهات من خارج الأمم المتحدة في تلك المجالات، بما في ذلك القطاع الخاص والمجتمع المدني والأوساط الأكاديمية والحكومات.

### التوصية 1:

#### تطبيق إدارة للمياه الزراعية تراعي التغذية

يعني تطبيق إدارة للمياه الزراعية مراعية للتغذية، إنتاج أغذية بكميات وجودة كافية مع الحرص على صون المياه وغيرها من الموارد الطبيعية أيضًا.

ويتطلب ذلك في النظم البعلية جمع مياه الأمطار فضلًا عن ممارسات صون التربة التي تشمل أكثر شرائح المجمع ضعفًا، بمن في ذلك الأشخاص الضالعين مباشرة في تلك الممارسات، على غرار تغطية التربة وإنشاء المصاطب والحراثة من أجل تحسين صحة التربة. وتزيد تلك الاستراتيجيات من نسبة تغلغل مياه الأمطار إلى عمق التربة، وتحسن تخزين المياه في التربة مع الحد من تبخرها، وتزيد احتمال محافظة المحاصيل على صحتها ونموها حتى درجة النضج مع احتفاظها بالحد الأقصى من المغذيات (منظمة الأغذية والزراعة ومعهد استوكهولم الدولي للمياه، دراسة ستصدر قريبًا).<sup>12</sup>

وبوسع الري التكميلي<sup>13</sup> أيضًا أن يحقق إمكانات إضافية كامنة للغلال في النظم البعلية ولا سيما خلال فترات الجفاف (منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية واليونيسيف وبرنامج الأغذية العالمي ومنظمة الصحة العالمية. Mehta؛ وآخرون، 2019؛ منظمة الأغذية والزراعة ومعهد استوكهولم الدولي للمياه، دراسة ستصدر قريبًا)، إذ توسع الإنتاج حتى ضمن موسم الجفاف - أو ما يعرف في أحيان كثيرة بـ«موسم الجوع» أو «الموسم الأعرج» في النظم المتكئة على الأمطار لأجل الري. ويمكن أيضًا تنويع الإنتاج ليضم محاصيل أغنى بالمغذيات مثل الفاكهة والخضار التي يتمتع المزارعون المتجنبون للمخاطر عن زراعتها عادة. وبحسب ما يرد في القسم 6-3، يتمثل أحد التحديات الكبرى التي تواجه النظام الغذائي اليوم في قلة توافر الفاكهة والخضار وقلة الوصول إليها، فيتراجع تناولها ما يؤدي بدوره إلى نتائج سيئة على مستوى التغذية. ويشكل الري آلية رئيسية لزيادة إنتاج تلك المحاصيل.

12 لذا، بما أن الآفات وقلة إتاحة التربة قد تحد أحيانًا الغلال أكثر مما يحدها توفر المياه بحد ذاته، ينبغي الاستعانة بتطبيق الأسمدة وإدارة الآفات وغيرها من عمليات الهندسة الزراعية الموثوق بها، للتوصل إلى غلة مثلى.

13 يتعلق الري التكميلي بإضافة كميات قليلة من المياه إلى المحاصيل التي تروى أساسًا بواسطة الأمطار، وذلك خلال الفترات التي لا تكفي فيها الأمطار لتوفير الرطوبة الكافية للنمو الطبيعي للنباتات.

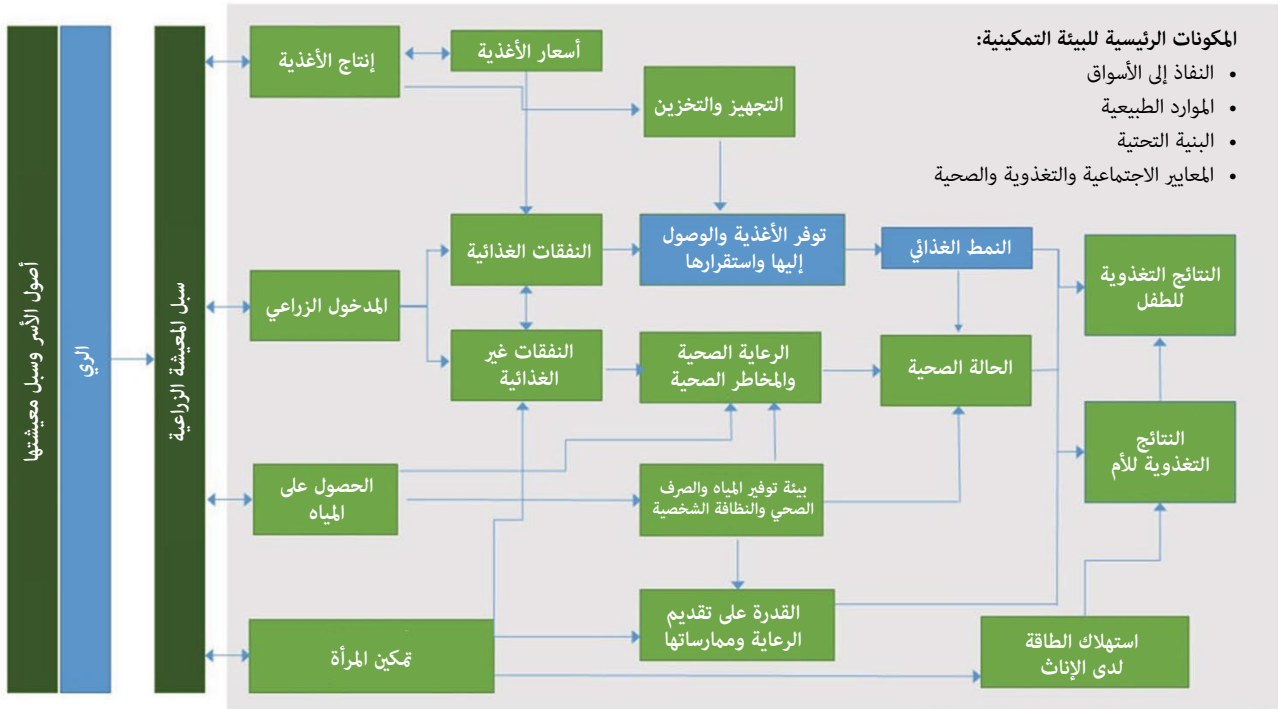
وبوسع الري التكميلي أن يزيد الإنتاجية في نظم الإنتاج البعلية ولا سيما خلال فترات الجفاف، ويمكن أن يشكّل بصورة مباشرة أو غير مباشرة مصدرًا موثوقًا لإنتاج الأعلاف الحيوانية، فيحسّن بالتالي الأمن الغذائي والتغذية للأسر.

وبالإضافة إلى تحسين الغلال وتنويع الإنتاج في المزارع، تم تحديد مسارات إيجابية ثلاثة إضافية بين الري الصغير النطاق المقتصر على موسم الجفاف، وبين التغذية (الشكل 5) وهي: زيادة الدخل وتحسين الاستخدام المنزلي للمياه، وزيادة تمكين المرأة (Passarelli وآخرون، 2018؛ Domènech، 2015):

- زيادة الدخل: بمستطاع الري التكميلي الصغير النطاق أن يحسّن المداخيل عبر الاتجار بالإنتاج الزائد للمحاصيل، ومن خلال الاتجار بالمحاصيل الأعلى قيمة التي تستوجب ضبطًا أكبر للمياه، وعن طريق توليد وظائف متصلة بالري (مثل مزودي خدمات الري) ولا سيما في الموسم الأعرج حين تكون فرص العمل في المناطق الريفية قليلة (Namara وآخرون، 2011؛ Burney وNaylor، 2012؛ Alaofè وآخرون، 2016).
- وتحسين فرص الحصول على المياه: فإن الري التكميلي الصغير النطاق قادر فعلاً على تحسين بيئة الاستخدام المنزلي إذ يوفر المياه لاستخدامات متعددة. ولكن ذلك يتطلب نظامًا مصممًا لتلبية احتياجات كل من الاستخدام الزراعي والاستخدامات المنزلية (van Koppen وآخرون، 2006)، تكون غير تمييزية ومراعية للشرائح السكانية الأكثر ضعفًا.
- تمكين المرأة: تمثل المرأة إحدى المجموعات الأكثر ضعفًا وعرضة للتمييز في المجتمعات. وبوسع الري التكميلي الصغير النطاق أن يكون بمثابة نقطة دخول لتمكين النساء، من خلال زيادة حيازتهن للأصول الإنتاجية. وقد يحصل هذا في حال أتاح الري للمرأة أن تشارك في أنشطة مولدة للدخل ما كانت لتتمكن عادة من ممارستها، أو إذا تمكنت من ضبط الموارد الناجمة عن زيادة الإنتاج في أراضيها (Cairncross وآخرون، 2010؛ Olney وآخرون، 2015؛ Theis وآخرون، 2018). وعلى أقل تقدير، يمكن للوصول إلى مياه الري ذات الجودة الكافية على مسافة قريبة من المسكن، أن يخفّض من الوقت المخصص لجمع المياه لأجل الاستخدامات المنزلية، علمًا أنها مهمة لا يزال يؤديها حوالي 206 ملايين شخص (اليونيسيف ومنظمة الصحة العالمية، 2019)، لا سيما النساء والفتيات منهم.<sup>14</sup>

## الشكل 5:

## المسارات الإيجابية بين الري وتغذية الأمهات والأطفال



المصدر: Passarelli وآخرون، (2018) حائزة على الرخصة CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). مقتبس عن Herforth و Harris، (2014).

تجدر الملاحظة أن زيادة الغلال أو جودة الإنتاج الزراعي، أو زيادة الدخل أو تحسين الوصول إلى المياه أو تمكين المرأة، لن تؤدي بالضرورة إلى تحسينات في المتناول من الغذاء أو النتائج التغذوية إذا ما نفذ أحدها بمعزل عن الآخر. فكل منها ضروري ولكنه ليس كافيًا لوحده؛ بمعنى أنه إذا لم تتوفر البنية التحتية الضرورية لتخزين الغذاء أو في حال لم تكن المياه السهلة الوصول نظيفة، فمن غير المرجح أن تتحسن التغذية (Gerber وآخرون، 2019).

## الإطار 4:

### توجيهات بشأن الري وإدارة المياه المراعية للتغذية



تشير مجموعة من الأدلة الراهنة إلى أن الروابط القائمة بين الري وإدارة الموارد المائية وإمدادات المياه والصرف الصحي والتغذية تسلط الضوء على التعزيزات المطلوبة للمراعاة التغذوية، لتحقيق تأثيرات أكبر في تغذية الأطفال خلال المراحل الأولى من العمر. وقد صُممت النهج الحالية بشكل رئيسي من أجل تحقيق نتائج عند المنبع مثل التحسينات في الوصول إلى المياه وخدمات الصرف الصحي واستخدامها، والتحسينات في إتاحة الأغذية والدخل للاستثمارات في مجال الأغذية. وبالإضافة إلى تعزيز الخدمات المائية الراهنة، من المطلوب تحسين التنسيق مع القطاعات الأخرى حرصاً على نيل الأطفال جميع المدخلات التغذوية المطلوبة لتحقيق نتائج أفضل، وليس فقط المدخلات المتصلة بالمياه. ويلخص Bryan وآخرون (2019) نقاط الدخول من أجل تعزيز مراعاة الشأن التغذوي للاستثمارات في مجال الري وإدارة الموارد المائية، حرصاً على تحقيق تأثير أقوى. وتتضمن تلك المبادرات:

#### 1 إدراج الاعتبارات التغذوية في تصميم المشاريع

من شأن فهم الخصائص التغذوية للسكان المستفيدين، بما في ذلك نسبة انتشار النقص بالمغذيات الدقيقة وأنوعها - مثل قلة المصادر الغذائية بالفيتامين A أو الحديد، والنواقص في استهلاك مجموعات غذائية معينة أو قلة التنوع الغذائي - أن يرشد اختيار المحاصيل المعينة من أجل توليد الدخل والمنافع التغذوية على حد سواء.

#### 2 صون قاعدة الموارد الطبيعية وتعزيزها

بوسع أنشطة صون الموارد واستعادتها، بما في ذلك برامج إعادة التحريج، وإعادة أراضي المستنقعات إلى حالتها الأصلية، وإقامة مناطق عازلة للحد من تسرب المغذيات والرواسب من الأراضي الزراعية إلى المجاري المائية، أن تؤثر في عملية الترسيب والجريان السطحي وإنتاج المصائد والزراعة عند المصب.

#### 3 تجهيز التعاونيات وخدمات الإرشاد الزراعي وجمعيات مستخدمي المياه من أجل الاعتبارات الغذائية والتغذوية

يمكن لاستخدام المنابر الحالية المتصلة بالمياه وبالزراعة لإيصال الأفكار والرسائل بشأن التغذية الأسرية أن يكون سبباً غير مكلف لبلوغ السكان المستهدفين. وقد تنطوي المواضيع الممكن تناولها على الأنماط الغذائية الصحية وتخطيط الموارد وممارسات تخزين الأغذية لضمان توفر الغذاء على مدار السنة، وكذلك سلامة الأغذية والنظافة الصحية.

#### 4 الاستفادة من المنابر المجتمعية للترويج لشؤون التغذية

يمكن تزويد منابر مجتمعية أخرى تستهدف النساء والحوامل والأسر التي تضم صغار الأطفال، كالمدارس والمراكز الطبية وجماعات الأذخار، بالمعلومات ووسائل نشر الرسائل للترويج للتغذية الأسرية والأنماط الغذائية الصحية. ويمكن تعزيز هذا النشاط لنشر الرسائل من خلال منابر معنية بالري.

#### 5 إشراك النساء في عمليات الري

يمكن لإشراك النساء في تدخلات الري أن يؤثر في أنواع المحاصيل المزروعة وفي كيفية استخدام الدخل الذي يدره إنتاج الأغذية وكيف يمتصون وقتهم، بالإضافة إلى تعزيز تمكين النساء. فكل امرأة تؤدي دوراً معيّنًا في النتائج التغذوية في المنزل.

#### 6 تشجيع المحاصيل الغنية بالمغذيات وإدراج البستنة المنزلية في مشاريع الري

قد يؤدي التشجيع على زراعة المحاصيل الغنية بالمغذيات إلى تحسينات في التغذية الأسرية حيث يحوّل قسمًا من الإنتاج إلى الاستهلاك الأسري أو يباع في الأسواق المحلية فتستفيد منه شرائح سكانية أوسع. كما بوسع الترويج للحدايق المنزلية أن يشجع الاستهلاك المنزلي لنمط غذائي أكثر تنوعًا.

#### 7 تصميم نظم مائية رسمية متعددة الاستخدامات مناسبة ثقافياً وأماوية

قد تفضي النظم المائية المصممة لغايات متعددة والمراعية للنتائج الصحية والبيئية إلى خفض الوقت الإجمالي المخصص لجمع المياه، فتتيح المزيد من الوقت للاستخدامات الإنتاجية ولتقديم الرعاية لأفراد الأسرة، وتعزز الفوائد الصحية والتغذوية الناجمة عن مياه الري.

#### 8 تعميم مسألة الري في المنابر المجتمعية من أجل تقديم الخدمات الريفية

تؤمن برامج الحماية الاجتماعية وسبل المعيشة منبراً مجتمعيًا لتوفير البنية التحتية الصغيرة النطاق فضلاً عن شبكات الأمان المالية لصالح مجموعة محددة من الأسر بغية حمايتها من الصدمات وتأمين الموارد لتعزيز قدرتها على الصمود.

وبغية تعزيز مسارات الأمن الغذائي والتغذية والأمن المائي من الري باتجاه التغذية، ينبغي الاشتراك في تصميم البنية التحتية للري مع اختصاصيين في الصحة والتغذية وكذلك مع خبراء في الأسواق والتسويق. فضلاً عن ذلك، ينبغي استكمالها بتثقيف تغذوي عبر الخدمات الإرشادية إذا أمكن، أو التعاونيات أو العاملين الصحيين في المجتمع.

وفي الوقت عينه، يمكن للمنابر التقليدية التي في متناول المزارعين، على غرار التعاونيات وخدمات الإرشاد الزراعي وجمعيات مستخدمي المياه وكذلك المراكز الطبية ومجموعات الادخار التي تستهدف النساء المزارعات والأسر التي لديها أطفال صغار، أن تسخر جميعها لنقل المعلومات المتعلقة بالتغذية والاعتبارات التغذوية وكيفية ارتباطها بالري. وبحسب السياق المعين، ينبغي لتلك الرسائل ألا تقتصر على زراعة المحاصيل وحسب، بل أن تتضمن معلومات حول كيفية تحسين التغذية من خلال رعي المواشي وتربية الأحياء المائية (التي يمكن تحسينها أيضاً من خلال تعزيز إدارة المياه الزراعية)، ناهيك عن معلومات حول إدماج تلك النظم في المشهد الأوسع.

وتحظى تلك المتطلبات بمزيد من الاعتراف إلى جانب الخطوط التوجيهية المتصلة بتنفيذها. فعلى المستوى القطري مثلاً، جرت صياغة نهج تجريبي لملاوي وتنزانيا يتضمن عناصر الزراعة الإيكولوجية والتغذية وتغير المناخ والمساواة الاجتماعية (Bezner وآخرون، 2019)؛ وفي أوغندا، جرى البحث في نهج تعليمي يجمع بين شؤون الملايا والمزارعين من خلال المدارس الحقلية للمزارعين (Wielgosz وآخرون، 2013). وعلى الصعيد العالمي، هناك توصيات منظمة الأغذية والزراعة بشأن تحسين التغذية من خلال الزراعة والنظم الغذائية (منظمة الأغذية والزراعة، 2015) إلى جانب التوجيهات بشأن الري وإدارة المياه المراعية للتغذية الصادرة عن البنك الدولي (Bryan وآخرون، 2019)؛ انظر الإطار (4). ومن الأمثلة الجيدة على الإجراءات اللازمة لإحراز تقدم مشترك في تنفيذ الهدف 2، والمقصد 4 من الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة، مشروع مشترك بين منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية بشأن «زيادة إنتاجية المياه لأجل الإنتاج الزراعي المستدام المراعي للتغذية وتحسين الأمن الغذائي». فمن خلال هذا المشروع، وضعت المنظمة إطاراً منهجياً مبتكراً لتقييم كيف يمكن تعديل خيارات المحاصيل وإدارة المياه والتربة والممارسات الزراعية لضمان إنتاج محاصيل غنية بالمغذيات وتنويع المحاصيل، مع التركيز تحديداً على نظم الإنتاج البعلية التي تساهم بدورها في تحقيق الهدف 2 والمقصد 4 للهدف 6. وسيتم اختبار المشروع في ستة بلدان هي رواندا وموزامبيق ومصر وبنن والنيجر والأردن لثلاث سنوات على أن يبدأ في الربع الأول من عام 2020.

وبالإضافة إلى صعوبة تحقيق مسار انتقال إيجابي من الري إلى التغذية، هناك الكثير من التأثيرات المعاكسة التي قد تنجم عن الري نفسه وكل منها قادر على تقويض المكاسب التغذوية. فأولاً، نظراً إلى تكلفة الري (وغيره من تكنولوجيات إدارة المياه)، يتزايد انعدام المساواة بين المزارعين الأثرياء القادرين على شراء التكنولوجيات من جهة، وبين أولئك العاجزين عن الوصول إليها كالمزارعين الفقراء والنساء العاملات في الزراعة من جهة أخرى (أنظر مثلاً Lefore وآخرون، 2019). وثانياً، تلوث المستجمعات المائية بما فيها تلوث مصادر مياه الشرب بالمواد الكيميائية الزراعية، وزيادة انتشار الأمراض بواسطة النواقل التي تكثر في المياه الراكدة (Sagasta-Mateo وآخرون، 2018؛ Kibret وآخرون، 2016؛ Gerber وآخرون، 2019) من الآثار الجانبية الممكنة لنظم الري.

وتجدر الإشارة إلى أن تكنولوجيات الري أصبحت تصمم أكثر فأكثر لكي تتصدى لتلك التحديات. فمثلاً التكنولوجيات الزراعية الدقيقة التي تستعمل المياه في أوقات وأمكنة محددة (تكنولوجيات الاستخدام الآني)، ورفع المياه الجوفية (بدلاً من جمع المياه في الخزانات السطحية) لتفادي التلوث المتبادل وركود المياه، والإدارة المتكاملة المناسبة للآفات من أجل معالجة الأمراض النباتية والحيوانية والبشرية، يمكنها جميعاً التصدي للعديد من تلك التحديات.

وبالإضافة إلى ما تقدم، في معظم مرافق الري (التي تتراوح من الكبير والدائم إلى الصغير والتكميلي)، يمكن تصميم نظم مائية متعددة الاستخدامات تستطيع أن تفي، منذ البداية، بجميع الاستخدامات الممكنة للمياه، فتحمي بالتالي من التأثيرات السلبية المحتملة (كإعادة استعمال مياه الصرف الزراعية للاستخدامات المنزلية). وبوسع تلك النظم أن تشمل أيضاً على المتطلبات البيئية للمياه، أو ما يعرف بالتدفقات (التدفقات الإلكترونية) في مخططاتها الأساسية، فلا تتناول فقط الإتاحة المادية الفورية للمياه في منطقة التجميع المعينة، وإنما أيضاً التداعيات الطويلة الأمد لذلك الاستخدام للمياه في ما خص خدمات النظام الإيكولوجي المستدامة، ودعم الثقافات البشرية، والاقتصادات وسبل المعيشة والرفاه، بما يشمل الأمن الغذائي والتغذية (أنظر دراسة الحالة 3).

وخلال مرحلة التصميم، ستتطلب تلك النظم المتعددة الاستخدامات من المنظمات المانحة والملتقبة بالألا تكتفي بطلب مساهمات من مهندسي الري وحسب وإنما أيضًا من الخبراء في مجال الصحة والتغذية وموظفي الإرشاد والمهندسين الزراعيين، كما عليها أن تلتزم مساهمات من المجموعات المنكشفة بما فيها مجموعات المزارعين وتلك التي ترتادها النساء (van Koppen وآخرون، 2006).

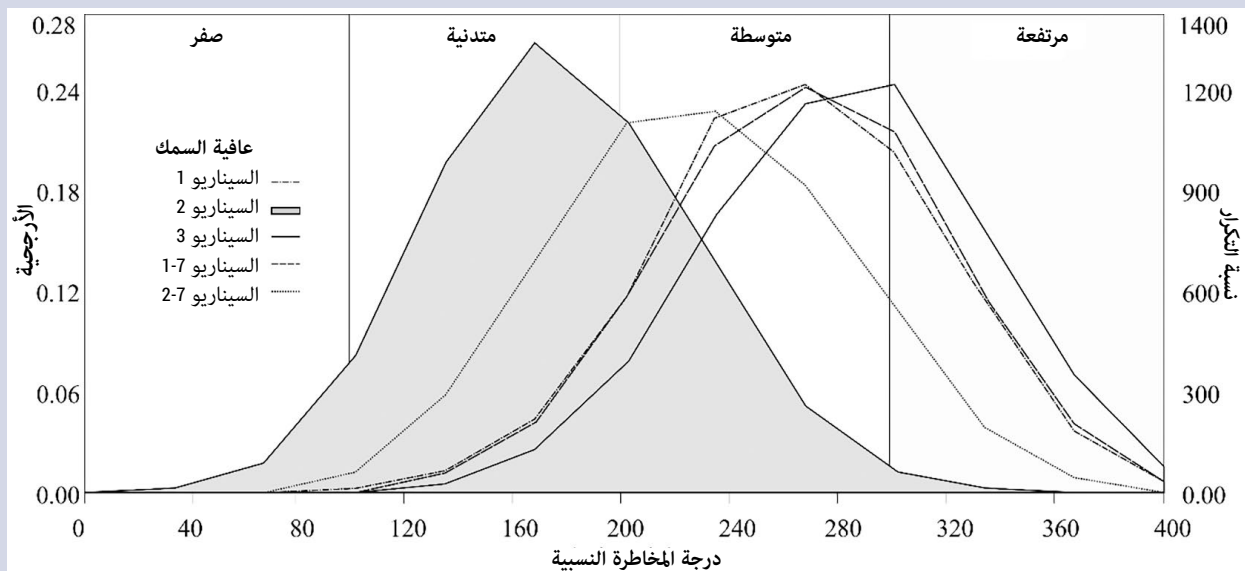
### دراسة الحالة 3:

#### التدفقات البيئية تخفف من احتمال فشل المصايد

تقيم البلدان حول العالم حاليًا متطلبات الأنهار من التدفقات البيئية، مستعينة بنماذج تتراوح بين المحاكاة البسيطة على شاشات الكمبيوتر إلى دراسات مكلفة تمتد لسنتين (Horne وآخرون، 2017؛ Arthington وآخرون، 2018). ومن بين تلك الأمثلة نظام يعرف بـ PROBFLO وهو مصمم صراحةً لإقامة الصلة بين التعديلات في تدفق الأنهر جراء الاستخدامات عند المنبع أو حتى بسبب تغير المناخ، وبين التغييرات في النظام الإيكولوجي وتوفير خدمات النظام الإيكولوجي، وبالتالي تحقيق مجموعة منوعة من نقاط النهاية (مثل المصايد أو المياه لري ضفاف الأنهر أو المياه المنزلية). وقد قامت دراسة من هذا النوع [أبلغ عنها O'Brien وآخرون (2018)]، كانت قد نُفذت على نهر سنكو في ليسوتو، بالمقارنة بين سيناريوهات تزايد حجم السدود المشيدة وصون خدمات النظام الإيكولوجي من خلال توفير التدفقات البيئية، بما يشمل وفرة خدمات النظام الإيكولوجي، كما استعمال تلك الخدمات من قبل المجتمعات عند المصب.

ويظهر الرسم البياني التالي كيف أن سيناريوهات ارتفاع الإجهاد الناجم عن تزايد سحب المياه بسبب عملية النقل الكبيرة للمياه بين الأحواض، قد زادت من المخاطر التي تمس بعافية السمك (وبالتالي المصايد). فاتباع نظام التدفق الطبيعي (المنطقة الرمادية) بمخاطر متدنية فيما كانت المصايد ضمن السيناريوهات 3 إلى 7-2 عرضة إلى احتمال الفشل بدرجة متوسطة إلى عالية (O'Brien وآخرون، 2018). فتم اختيار نظام التدفق النهري لتلبية الاحتياجات البيئية من بين السيناريوهات التي تخفف المخاطر على مجمل خدمات النظام الإيكولوجي فضلاً عن النظام الإيكولوجي الطبيعي (غير الظاهر في هذا الشكل). وفي نهاية الأمر، كان القرار الأخير بشأن نوع المخاطر الذي يجب قبوله، والذي سيقدر كمية الماء التي يمكن سحبها لنقلها ما بين الأحواض وبالتالي كمية المياه التي يجب تخصيصها للتدفق البيئي، قرارًا إداريًا/سياسيًا قائمًا على درجة احتمال فشل الخدمة التي يمكن القبول بها.

شكل دراسة الحالة: المخاطر التي تتهدد المصايد بسبب إزالة المياه من شبكة الأنهر



المصدر: O'Brien وآخرون (2018).

خصائص الأرجحية الناتجة عن تقييم لـ PROBFLO من أجل وصف المخاطرة النسبية لتغير تدفقات الأنهر المرتبطة بسيناريوهات الإدارة البديلة التي تم تناولها في دراسة حالة ليسوتو، حتى النقطة النهائية لعافية الأسماك. وقد تضمنت السيناريوهات التدفق السائد حاليًا (1) والتدفق الطبيعي ما قبل التدخل (2-المنطقة الرمادية) وفي السيناريوهات 3 إلى 7-2، زيادة مستويات تغير التدفق.

باختصار، بالنسبة إلى هذه التوصية الأولى بشأن إدارة المياه الزراعية المراعية للتغذية، يتعين على خبراء التغذية والصحة توحيد الجهود مع مدراء المياه على مستوى الأسر الزراعية والمجتمع المحلي والحكومي من أجل تعزيز مسارات انتقال إيجابية بين الزراعة البعلية والمروية، والأمن الغذائي والتغذوي. وتتضمن الأمثلة عن تلك الإجراءات ما يلي:

- تشجيع أصحاب الحيازات الصغيرة الذين يعتمدون في المقام الأول على إنتاج الزراعات البعلية، على إنتاج مزيد من الأغذية الغنية بالمغذيات من خلال الري التكميلي (بما في ذلك ري أعلاف المواشي) واعتماد ممارسات لصون التربة.
- واستخدام مياه الري لتحسين النواتج التغذوية عبر تحسين بيئة الاستخدام المنزلي للمياه وتعزيز تمكين المرأة في الزراعة.
- وزيادة الإرشادات التي تتوجه إلى المستثمرين في الري، وتوفير موظفي إرشاد لإسداء النصائح للمزارعين الذين يستعينون بمياه الأمطار أو الري، ومدراء استجماع المياه المكلفين بصون المستجمعات المائية، بشأن تأثيرات الإدارة المائية على صعيد التغذية.
- وإدراج برمجة مشتركة لإدارة تجمع بين المياه الزراعية وبين التغذية في برامج «الغذاء مقابل العمل» وغيرها من برامج للحماية الاجتماعية.
- زيادة الحوافز للمزارعين لكي ينتجوا مزيداً من المحاصيل الغنية بالمغذيات ذات الاستهلاك الرشيد للمياه، من خلال إنشاء برامج للمشتريات تتيح أسواقاً مضمونة.

## التوصية 2:

### ضمان الاستدامة البيئية للأنماط الغذائية

بحسب ما سبق وصفه في هذا التقرير، تتعرض الموارد المائية إلى تدهور سريع وتؤدي النظم الغذائية دوراً رئيسياً في هذا التدهور. وبحسب القسم 3-3، يعدّ الأرز وقصب السكر والصويا والقمح والذرة من أكثر المحاصيل شيوعاً في العالم. وهي بالتالي تستهلك الكثير من موارد المياه العذبة، كما تطوي على كمية محدودة من المغذيات الكبيرة والدقيقة، وكثيراً ما تستخدم في المنتجات الفائقة التجهيز التي تتسم بمستويات مرتفعة من الدهون المشبعة والسكريات.

كما تؤدي المنتجات الحيوانية الصادرة عن النظم القائمة على الثروة الحيوانية دوراً محورياً في هذه المشكلة بما أن المنتجات الصادرة عن النظم الصناعية والقائمة على الأعلاف تستهلك وتلوث عادة الموارد المائية الجوفية والسطحية أكثر مما تلوثها المنتجات الحيوانية الصادرة عن الرعي أو النظم المختلطة (Hoekstra و Mekonnen، 2012). وبالإضافة إلى الشواغل البيئية، فإن العديد من اتجاهات الصحة والتغذية (وليس جميعها، أنظر الإطار 5) المرتبطة بهذه الأغذية هي اتجاهات سلبية، بما أن فرط الاستهلاك - لا سيما عندما تكون المنتجات فائقة التجهيز (كالهوت دوغ وناغتس الدجاج والحليب المنكّه) - مرتبطة بعدد من الأمراض غير المعدية وبالوزن الزائد والسمنة.

وقد ربطت دراسات عدة أيضاً بين الأغذية الحيوانية المصدر وزيادة مشاكل المساواة في الوصول إلى أنماط غذائية ومياه مأمونة على حد سواء. وتشمل الأمثلة دراسة لـ Renault و Wallender (2000)، وجدت أن خفض استهلاك المنتجات الحيوانية في البلدان المتقدمة بنسبة 25 في المائة قد يولد 22 في المائة من المياه الإضافية المطلوبة حول العالم بحلول 2025، ولـ Jalava وآخرين (2014) التي وجدت أنه إذا أمكن خفض حصة المنتجات الحيوانية في الأنماط الغذائية البشرية فقد يؤدي ذلك إلى إمكانية إطعام عدد إضافي من السكان يبلغ 1.8 مليار نسمة. ولكن هناك دراسات أخرى لم تجد سوى تغييرات طفيفة في الاستهلاك الإجمالي للثروة الحيوانية لدى خفض استهلاكها المفرط في البلدان المرتفعة الدخل لأن ما ينتج عن ذلك من تدن في أسعار الأغذية ذات المصدر الحيواني سيحفز على زيادة استهلاك هذه الأخيرة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. وهكذا تتمثل النتيجة النهائية في تحسين الأمن الغذائي والتغذوي في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل ولكن من دون حصول تراجع كبير في استهلاك الأغذية الحيوانية المصدر (Rosegrant وآخرون، 1999).



## الإطار 5:

### التداعيات الصحية لاستهلاك الأغذية الحيوانية المصدر في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل

لا شك على الإطلاق في أن الطلب على الأغذية الحيوانية المصدر مرتفع للغاية في البلدان المتقدمة. ولكن في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، حيث الاستهلاك على تصاعد ولكن ضمن حدود الاستدامة البيئية، ليس من السهل تحديد الاتجاهات. فمن ناحية، ثمة أطفال صغار وشرائح سكانية أخرى ضعيفة في تلك البلدان قد يستفيدون على نحو كبير على صعيد الصحة والتغذية جراء زيادة استهلاكهم للأغذية الحيوانية المصدر. ولكن من ناحية أخرى، هناك عدد متزايد من الناس في تلك البلدان الذين يشكل استهلاكهم المفرط لتلك الأغذية خطرًا على صحتهم. وإن هذا الوضع المقلق، مقترنًا بالتداعيات الإيجابية لتوليد سبل للمعيشة والتداعيات السلبية لتزايد الانبعاثات يطرح تعقيدات إضافية للسياسيين ولصانعي السياسات الذين يدأبون على تقييم المنافع البيئية والصحية الصافية للثروة الحيوانية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية، 2019).

وبمقدور الأسماك، من خلال المصائد المستدامة، توفير حل جزئي لهذه المسألة. ففي العديد من البلدان النامية تشكل الأسماك المصدر الرئيسي للبروتينات والمغذيات الصغرى، وهكذا فإن زيادة تناول السمك سيعود بالمنافع مع ترتيب تبعات سلبية أقل من تلك التي تسفر عنها المواشي. وإن فئات الأسماك الصغيرة وكاملة النضج والغنية بالمغذيات الكبيرة والصغرى والفيتامينات من الأنواع الأصلية بوجه خاص، في حال استهلاكها كاملة من قبل النساء والأطفال الصغار، تشكل مسألاً هاماً يستحق النظر فيه (مثلًا Longley وآخرون، 2014).

أما الفاقد والمهدر من الأغذية فمن المواطن الرئيسية لهدر الموارد المائية وقد ارتبط أيضًا بتغير المناخ. فإن المهدر من الأغذية، بين مرحلة الإنتاج ومرحلة التحلل في المكبات، يتسبب بمليارات الأطنان من انبعاثات غازات الدفيئة في السنة. وفي البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل غالبًا ما تكمن المشكلة في الفاقد بعد الحصاد بسبب غياب تكنولوجيا سلسلة التبريد، والتخزين الرديء والفترات الطويلة التي يستغرقها نقل المنتجات إلى الأسواق (منظمة الأغذية والزراعة 2011ب). ويعتبر البعض أن الإفراط في تناول الأغذية هو شكل من أشكال الهدر الغذائي الذي لا يؤثر فقط في قاعدة الموارد الطبيعية وإنما في الصحة البشرية كذلك.

واستجابة لتلك المخاطر، أُطلقت مجموعة واسعة من الدراسات والأدوات والمبادرات الرامية إلى إصلاح النظم الغذائية. أما أحدث تلك الدراسات التأسيسية - EAT-Lancet Commission (Willett وآخرون، 2019) فتحدد مجالاً للعمل من أجل إنتاج أغذية «مأمونة» على المستويين البيئي والصحي. وهي تعيّن أهدافًا لمجموعة من الشواغل البيئية، بما فيها انبعاثات النتروجين والفسفور وغازات الدفيئة، واستخدام الأراضي والمياه وخسارة التنوع البيولوجي. وتقتصر هيئة Lancet ممارسة أنشطة إنتاج الأغذية ضمن الحدود التي ترسمها تلك الأهداف، من أجل إدامة الأمن الغذائي والبيئي على حد سواء لصالح سكان العالم الآخذ عددهم في التزايد. وتورد الدراسة خمس استراتيجيات تحويلية: (1) السعي إلى عقد التزام دولي ووطني بالانتقال نحو أنماط غذائية صحية؛ (2) وإعادة توجيه الأولويات الزراعية، من إنتاج كميات كبيرة من الأغذية إلى إنتاج أغذية صحية؛ (3) وتكثيف الإنتاج الغذائي بشكل مستدام لزيادة المخرجات عالية الجودة؛ (4) وضمان حوكمة قوية ومنسقة للأراضي (الزراعية) وللمحيطات، (5) وخفض الفاقد والمهدر من الأغذية إلى حدّ النصف على الأقل، تماشيًا مع أهداف التنمية المستدامة.

وتشكل أهداف التنمية المستدامة نقطة انطلاق بديهية للعمل على تنفيذ تلك الغايات. وبالإضافة إلى الهدفين 2 و6 من أهداف التنمية المستدامة (حيث يركز الأول على الأمن الغذائي والتغذية والزراعة المستدامة، والثاني على زيادة كفاءة استخدام المياه/الوصول إلى المياه للاستخدام المنزلي)، فإن الهدف 12 بشأن الاستهلاك والإنتاج المسؤولين يتناول مسألة الفاقد من الأغذية (المقصد 3) ومنع تلوث المياه والموارد الطبيعية الأخرى بالنفايات السامة (المقصد 4).

وتشكل الخطوط التوجيهية بشأن النظم الغذائية القائمة على الأغذية التي تتضمن اعتبارات بيئية، خطوة هامة أخرى في ضمان الأنماط الغذائية المستدامة. وكذلك، تدعو المبادئ التوجيهية المتعلقة بالحق في الغذاء جميع الدول إلى وضع سياسات تتماشى مع نهج

البرمجة القائم على حقوق الإنسان، بما يشمل التغذية والتثقيف والوصول إلى الموارد الطبيعية والاستدامة<sup>15</sup> وقد سبق لعدة بلدان، أبرزها البرازيل والسويد، أن وضعت خطوطاً توجيهية غذائية تراعي مسألة الاستدامة بما يشمل استخدام المياه. وتمثل تلك الخطوط التوجيهية الوطنية مرتكزاً أو «موجهاً» لسياسات البلدان ولبرامجها المتعلقة بالأمن الغذائي والتغذوي. وحين تشمل اعتبارات المياه والموارد الطبيعية الأخرى، يمكنها التأثير في توجه النظام الغذائي بأسره للبلد المعين، مركزة الاهتمام على ضرورة الاستدامة، انطلاقاً من خيارات الإنتاج، ما قبل خروج المنتج من بوابة المزرعة وصولاً إلى سلوك المستهلكين تجاه النمط الغذائي وهدر الأغذية.

وهناك ضرورة ملحة للعمل أكثر من أجل فهم تأثير الاتجاهات الغذائية الحالية في الموارد البيئية والعكس صحيح، ولا يجب أن يقتصر الأمر على توثيق الأضرار الحاصلة في ظل الوضع الراهن، وإنما يجب تناول التوصيات العملية الموجهة إلى أصحاب المصلحة الإقليميين والوطنيين بشأن إصلاح السياسات والاستثمارات الكفيلة بالتصدي للخسائر البيئية والصحية الفادحة والناجمة عن الاتجاهات الغذائية الحالية. وتتضمن الأمثلة عن تلك الإجراءات ما يلي:

- تشجيع البلدان والجمعيات الإقليمية على تسخير خطوطها التوجيهية بشأن النظم الغذائية القائمة على الأغذية، وكذلك الأهداف 2 و 6 و 12 من أهداف التنمية المستدامة وتقييمات النظم الغذائية (مثل EAT-Lancet Commission)، من أجل إقامة علاقات تعاونية ملموسة بين المنابر المعنية بالزراعة والصون والصحة.
- وزيادة الاستثمار في البحوث التي تحاول أن تقيس تأثير النظم الغذائية في الموارد الطبيعية. فحتى تاريخه، يتعثر النهوض بهذا النوع من الدراسات بسبب استمرار قلة المعلومات بشأن أنواع الأغذية والمشروبات المحددة التي تشكل «نمطاً غذائياً وطنياً» في البلد المعين. كما أن البيانات بشأن استخدام المياه في إعداد الأغذية وتجهيزها محدودة أيضاً.

### التوصية 3:

#### معالجة مواطن اللامساواة الاجتماعية على مستوى الروابط بين المياه والتغذية

لدى تناول جميع مواطن انعدام المساواة، بما فيها نوع الجنس، لجهة الوصول إلى كميات كافية من الغذاء والمياه، من الضرورة بمكان تناول التحديات من منظور حقوق الإنسان. وقد تعمقت لجنة الحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للأمم المتحدة في الحق في الحصول على غذاء كاف، في تعليقها العام رقم 12، المادة 11 من العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية الصادر في عام 1966 والتي ترسي بوضوح موجبات الدول الأطراف.

وفي حين أنه لم يتم الاعتراف صراحة بالمياه كحق من حقوق الإنسان القائمة بحد ذاتها في المعاهدات الدولية، فإن القانون الدولي لحقوق الإنسان يستتبع موجبات محددة بشأن الوصول إلى مياه مأمونة للشرب. فعلى سبيل المثال، اعتمدت لجنة الحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية تعليقها العام رقم 15 بشأن الحق في المياه عام 2002، وعرفته على أنه حق الجميع «بمياه كافية ومأمونة ومقبولة وقابلة للوصول وبسعر معقول لأجل الاستخدامات الشخصية والمنزلية». وشددت اللجنة على أن الحق في الماء هو جزء من الحق في مستوى معيشي لائق، من قبيل الحقوق في الغذاء والمسكن والملبس المناسب. كما شددت على أن الحق في الماء يرتبط ارتباطاً عضوياً بالحق في الصحة وفي المسكن والغذاء المناسبين.

ويشرح الإطار 6 لماذا يعدّ خفض انعدام المساواة الاجتماعية على صعيد الوصول إلى الغذاء والمياه جزءاً لا يتجزأ من السياسات والبرامج التي تنسق بين المياه والأمن الغذائي والتغذية.

<sup>15</sup> الخط التوجيهي 8 (هـ) الاستدامة. 8-13 يتعين على الدول أن تبحث في إمكانية اللجوء إلى سياسات قطرية والصكوك القانونية وآليات المساندة التي تحمي الاستدامة الإيكولوجية وطاقت الإعالة للنظم الإيكولوجية بهدف ضمان إمكانية إنتاج الأغذية على نحو متزايد ومستدام للأجيال الحاضرة والقادمة، وتحمي خصوبة التربة، وترجع للإدارة المستدامة للمصايد والغابات على نحو مستدام (منظمة الأغذية والزراعة، 2005).

## الإطار 6:

### الإعمال التدريجي لحق الإنسان في الغذاء والمياه

من الضروري أن تقوم إجراءات أقوى وأكثر تنسيقاً لعقدي التغذية والماء، بمنح الأولوية لمبادئ حقوق الإنسان، بما فيها المساواة، بشكل صريح لأن هذين العقدين وأهداف التنمية المستدامة التي يدعمانها<sup>16</sup> تركز على حقوق الإنسان في الحصول على ما يكفي من الغذاء ومياه الشرب والصرف الصحي (الجمعية العامة للأمم المتحدة، 2010؛ لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية، 2010).<sup>17</sup>

إن جميع حقوق الإنسان هي حقوق غير قابلة للتصرف أو التجزئة وهي حقوق متداخلة ومتكافئة. بيد أنه يوجد رابط خاص بين الحق في الغذاء والحق في المياه. ما يعني أن تلك الحقوق مكتسبة بالولادة لجميع البشر بدون وجود أية تراتبية بينها. ويدعم كل حق من حقوق الإنسان أحده الآخر حيث أن إعمال أي حق منها يعزز تنفيذ الآخر، وبالمثل فإن انتهاك أحدها قد يعيق إعمال الآخر. وعلى سبيل المثال، حين يضطر الفقراء إلى الاختيار بين المياه للشرب والمياه للصرف الصحي أو لزراعة الأغذية، لا يكون هناك نزاع بين الحقيين، وإنما تعرضهما للانتهاك بالتزامن. ولا يتحقق موجب الدولة بحماية كلا الحقيين إذا ما وجد الناس أنفسهم ملزمين باختيار أحدهما دون الآخر. ولذا لا يجب اعتبار الإعمال التدريجي للحق في الغذاء وللحق في المياه كتنافس بينهما، وإنما كحقيين متكاملين يعزز أحدهما الآخر. ولا يتحقق ذلك إلا من خلال نهج قائم على حقوق الإنسان يشدد على التناظر بين الحقوق والموجبات ويؤمن إطاراً للدول الأعضاء والمنظمات الأخرى التي تريد أن تضمن إدراج احترام حقوق الإنسان في المخططات الإنمائية على المستويات كافة، واسترشاد أعمالها بمبادئ حقوق الإنسان (Winkler 2010).

ومن الجوانب الرئيسية لهذه التوصية مراعاة المساواة بين الجنسين في العديد من السياقات بما أن تجارب الرجال في ما خص المياه تختلف جداً عن تجارب النساء. وفي حين أن بعض تلك الاختلافات فيزيولوجية، فإن الأكثر ضرراً بينها مفروض من قبل المجتمع. فعلى سبيل المثال، تكون المرأة عادةً مسؤولة عن توفير المياه للأسرة (اليونيسيف ومنظمة الصحة العالمية 2019). وبحسب ما يرد في القسم 4-2 والإطار 2، قد يكون هذا الأمر مضيئاً من الناحية الجسدية ومستغرقاً للوقت الطويل لا بل خطراً أحياناً. وفيما لا تتوفر عادة معلومات بشأن الوصول إلى المياه النظيفة والكافية ضمن الأسرة الواحدة، فإن التفاوتات في القدرة على الوصول إلى المياه واستخدامها بين الجنسين ممكنة الحدوث، نظراً إلى توثيق انعدام المساواة الكبير في تخصيص الأغذية ضمن المنزل (حيث أن الأنماط الغذائية للرجال تكون عادة أفضل منها لدى النساء والأطفال كميةً ونوعيةً (منظمة الأغذية والزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية واليونيسيف وبرنامج الأغذية العالمي ومنظمة الصحة العالمية 2019)). وعلى مستوى المجتمع المحلي، قد تستبعد النساء عن جمعيات استخدام المياه، حتى حين تحدد تلك الجمعيات كوتا لزيادة مشاركة النساء. أما الأرامل أو النساء المنفصلات عن المجتمع لسبب أو لآخر فقد يواجهن المزيد من القيود في الوصول إلى المياه.

وبما أن (1) النساء مسؤولات عن العديد من المهام المستهلكة للمياه - كالطبخ والتنظيف وحمّام الأطفال، (2) وأن احتياجاتهن في ما خص التمييز والنظافة الشخصية تختلف باختلاف جملة واسعة من العوامل (مثل عبء العمل والرضاعة والعادة الشهرية والمناخ (Jéquier وConstant، 2010) فإن هذه الأمور تزيد في تعقيد فهم ديناميكيات استخدام المياه من جانب الجنسين.

ولأن النساء هنّ عادة المسؤولات الرئيسيات عن رعاية الرضع والأطفال، فإن وصولهن إلى المياه يؤدي دوراً حيوياً كذلك في النتائج التغذوية للأطفال ما قبل الولادة وفي مرحلة الرضاعة وفي أولى سنين الطفولة وكذلك في سن المراهقة. وقد تضعف قدرة المرأة على الرضاعة بسبب قلة المياه في جسمها. أما الوقت المتوفر لها لإعداد أغذية تكملية فقد يكون محدوداً بسبب طول مدى الرحلات أو الوقوف في صفوف الانتظار للحصول على الماء. وتتدنّى قدرتها على شراء الأغذية بسبب هذه القيود الزمنية إذ قد تحول دون قيامها بعمل مأجور أو العمل في الزراعة. وكذلك، إذا كانت التكاليف المالية للمياه مرتفعة قد تضطر النساء إلى خفض الإنفاق على أغذية الأطفال، وحتى على أغذية العائلة كلها. وبالنسبة إلى الأسر الريفية ترتبط كمية المتناول الغذائي الأسري وجودته ارتباطاً مباشراً بالمياه المستخدم في الإنتاج الزراعي، ولا سيما في الموسم الجاف أو الأعجف. وعلى سبيل المثال، قد تكون كمية الأغذية المتاحة محدودة في

16 الهدف 2 (القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة) والهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة (ضمان إتاحة المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع) 17 بيد أن استخدام المياه لإنتاج الأغذية وغير ذلك من أنشطة إنتاجية لا يعتبر (حتى الآن) حقاً من حقوق الإنسان (أنظر مثلاً Van Koppen وآخرين، 2017؛ Mehta وآخرين، 2019).

حال لم تتوفر المياه لتحضيرها؛ فقد يتوفر الطحين لإعداد العصيدة ولكن قد لا تتوفر مياه صالحة للشرب من أجل طهوه. وهنا أيضًا تتأثر العائلة كلها، ولكن العاقبة الأكبر يتحملها صغار الأطفال والمراهقون بوجه خاص، إذ أن احتياجاتهم الغذائية تفوق ما هي عليه لدى الكبار. وتعرض دراسة الحالة 4 مثلاً ملموساً من كينيا الغربية عن بعض من تلك الخيارات الصعبة، فيما يعرض الشكل 6 كيفية تأثير التحديات المتعلقة بالمياه في المسار الإجمالي لمسببات سوء التغذية، بدءاً من المسببات الأساسية ووصولاً إلى الكامنة منها فالمباشرة.

## دراسة الحالة 4:

### انعدام الأمن الغذائي والمائي خلال الأيام الألف الأولى

في سياق دراسة ترمي إلى تحديد تداعيات انعدام الأمن الغذائي في التغذية، طلب Collins وآخرون (2019) من أمهات في غرب كينيا التقاط صورة فوتوغرافية للعوامل التي تحدد كيفية إطعامهنّ وأولادهن. وجرّاء ورود عشرات من صور للماء، جرى تغيير مسار الدراسة لكي تتناول انعدام الأمن المائي، باستخدام جملة من التقنيات الإثنوغرافية لكشف التفاعلات بين الإجهاد المائي (شح المياه أو فائضها أو سوء جودتها) وبين حياة النساء والأطفال.



نذائب ميسل نود نيم: تروصلا

«هذه هي المياه التي نستعملها للطهو أحياناً... ومصدرها سجن كودياغا. المسؤولون عن السجن يسمحون للمياه العادمة بالتسرب إليها... ولكننا مازلنا نضطر إلى لاستعمالها في الطهو. ولذا نختار ما بين شراء المياه وبين شراء الغذاء. من منظور معين يضرّ هذا الواقع بطفلتنا لأن المال الذي كان يفترض إنفاقه على شراء طعام لها، يُنْفَق لشراء المياه. ومن ناحية أخرى، حين نشترى الغذاء هذا يعني أنه لا تتوفر لنا المياه لطهوه» (مقتبس عن مجيبة من كينيا، Sera Young، رسالة شخصية).

وبحسب النساء المشاركات في الدراسة، فإن التداعيات المتصورة لانعدام الأمن الغذائي على التغذية تشمل هبوطاً في جودة الأغذية ونوعيتها، كالانتقال إلى أطعمة أقل احتواء للمغذيات وسريعة الطهو، مثل العصيدة بدلاً من الحبوب. كما أنّ انعدام الأمن الغذائي واستهلاك الطاقة يرتفعان حين لا تتوافر مصادر قريبة للمياه. وقد تراجعت الرضاعة أيضاً لجملة من الأسباب. وتخطت سلسلة التأثيرات نطاق التغذية فضمنت تداعيات على الصحة النفسية والاجتماعية، كالقلق والعار، وعلى الصحة البدنية، مثل عنف الشريك الحميم، وجملة من التأثيرات في الإنتاجية الاقتصادية (Collins وآخرون، 2019).

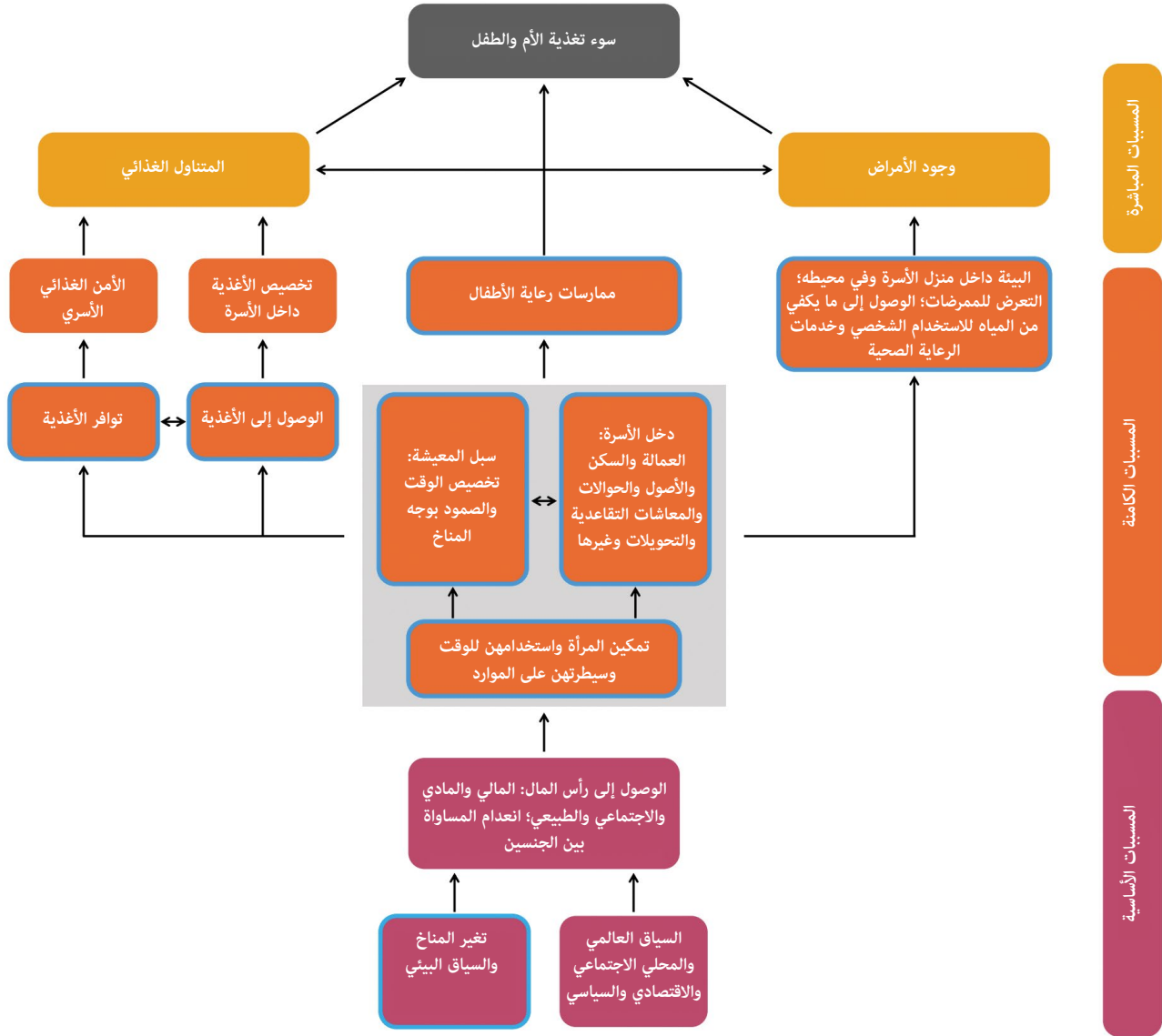
### شكل دراسة الحالة: أربعة مسارات ناجمة عن انعدام الأمن المائي اعتبرت مضرّة بالنساء وبأطفالهنّ في غرب كينيا.



المصدر: Collins وآخرون، 2019

## الشكل 6

### إطار اليونيسيف المفاهيمي لسوء التغذية لدى الأمهات والأطفال بصيغة معدّلة لإبراز الروابط مع المياه (باللون الأزرق)



المصدر: مقتبس عن اليونيسيف (1990).

إن انعدام المساواة بين الجنسين مرفوض بالمطلق ولكنه يكون أسوأ بوجه خاص حيثما يكون الفقر والشقاء مستوطنين لدى مجمل السكان، وهذه هي الحال طبعاً في الدول الضعيفة. وبحلول 2030، من المتوقع أن يعيش 60 في المائة من فقراء العالم في تلك البلدان التي يتركز فيها الفقر المدقع أكثر فأكثر، وحيث يكون حق الإنسان في الحصول على الغذاء والمياه ضعيفاً (مركز التنمية العالمية، 2019). ومن الأهمية بمكان تعزيز مسارات للانتقال الإيجابي من المياه إلى الأمن الغذائي والتغذية في الدول الضعيفة، بسبب الفشل في توفير الخدمات والحماية من الكوارث المتصلة بالمياه وصون سطح التربة والموارد المائية الجوفية والعابرة للحدود، لاتصالها كلها بسوء النواتج التغذوية (أنظر دراسة الحالة 5).

وكثيراً ما تكون الإغاثة الإنسانية مطلوبةً في الدول الضعيفة وإن الظروف الإنسانية تشكل مجالاً آخر عالي الأولوية يستوجب تعزيز المسارات الإيجابية بين الماء والأمن الغذائي والتغذية. وفي هذا النوع من السياقات يكون السكان في تقلب مستمر وغالباً ما تكون البنية التحتية المائية ضعيفة أو معدومة، كما تكون خدمات المياه للاستخدام المنزلي غير رسمية ولا يمكن التعويل عليها. ناهيك عن أن المتضررين من الأزمات الإنسانية هم عامة أكثر عرضة للإصابة بالأمراض وللموت بسبب المرض. أما الوصول غير الكافي للبنية التحتية للمياه ذات الاستخدام المنزلي، بالإضافة إلى ظروف العيش الفقيرة والمكتظة فيفان هذه المخاطرة ويزيد من التعرض للإسهال والأمراض المعدية المنتقلة من البراز إلى الفم، وكذلك عبر نواقل مرتبطة برداءة الصرف الصحي وإدارة المخلفات وتصريفها.

## دراسة الحالة 5:

### الهشاشة والمياه والتغذية في اليمن

نفذت الجهود الرامية إلى صون الموارد المائية في الجمهورية اليمنية بصورة تدريجية وتعثرت بالمصالح الاقتصادية القوية والحساسيات السياسية وضعف سلطة الدولة (Hales, 2010). وكما هي الحال في السياقات الهشة الأخرى التي استغلت فيها النخب سلطتها للاستيلاء على الموارد المائية وعلى الريع، عمد كبار مالكي الأراضي والنخب السياسية في اليمن إلى السيطرة على الموارد المائية النادرة والأراضي الزراعية الملائمة من أجل الاستثمار في المحاصيل الربيعية ولا سيما القات (Ward, 2014). والقات من المواد المنبّهة الخفيفة التي يستهلكها يمني واحد من أصل ثلاثة<sup>٥</sup> والتي لا تنطوي على أية قيمة تغذوية، فيما تستهلك زراعتها أكثر من نصف الموارد المائية للبلاد (Lichtenthaler, 2010). وفي بلد يعاني فيه حوالي 50 في المائة من الأطفال تحت سن الخامسة من التقزم و40 في المائة من نقص الوزن (البنك الدولي، 2015)، يصبح الحد من زراعة القات وإصلاح المياه الزراعية أولويةً من أجل الأمن الغذائي وخفض الفقر وصون الموارد المائية المناسبة المستدامة (البنك الدولي، 2007 ب). غير أن محاولات الحد من توسع زراعة القات وتنظيم استخدام المياه في الزراعة قد جوبهت بالمقاومة بسبب عظم المصالح المرتبطة بهذه المسألة (Lichtenthaler, 2010). وبشكل هذا الفشل في صون الموارد المائية عاملاً حاسماً في إطالة انعدام الأمن المائي، ما يساهم في سوء التغذية وانعدام المساواة بين الجنسين وإشعال فتيل النزاع في الجمهورية اليمنية.

وإذا ما فقدت الموارد المائية فقد يكون من الصعب استعادة السيطرة عليها والانتقال نحو إدارة أكثر استدامة. وتتضمن العوامل التي أفضت إلى النجاح في بلدان أخرى المعرفة الجيدة بهذا المورد، ومجموعة واضحة من القواعد وتمكين المستخدمين وتنظيمهم، ونهج للشراكة بين المستخدمين والحكومة. ففي الأردن، أسندت الحكومة حقوق المياه وخصص توزيعها بناء على دراسات للمياه الجوفية، واستعانت بالتوعية لتثقيف السكان بشأن أهمية الإدارة المستدامة، وطبقت حوافز للمزارعين والمجتمعات تشجع على التعاون والاستخدام الأكثر استدامة لهذا المورد. وقد كانت الحكومة القوية والالتزام السياسي بالتنفيذ والمساءلة على الصعيد المحلي والالتزام من العوامل الحاسمة لنجاح هذا النهج (Tiwari وآخرون، 2017).

المصدر: Sadoff وآخرون، (2017)

وإن معالجة انعدام المساواة بين الجنسين حاسمة هي أيضاً في السياقات الإنسانية. وعلى الرغم من أن الاستخدامات المنزلية للمياه ذات أهمية حيوية للصمود عبر المرحلة الأولى التي تشوبها حالات طوارئ عدة وللصمود في المراحل التالية، فإن النساء في مخيمات اللاجئين وضمن الظروف الإنسانية الأخرى معرضات بوجه خاص للإصابة بالأمراض. فحتى لو كانت المراحيض ومرافق الاستحمام وخدمات أخرى متاحة، فهن قد لا يكن قادرات على الوصول إليها بأمان.

وباختصار، بالنسبة إلى هذه التوصية الثالثة المتعلقة بالتصدي لانعدام المساواة وبحمية حقوق الإنسان في الغذاء والصحة والماء وتعزيزها وإعمالها، سيكون من المهم إدراج الشرائح السكانية المستبعدة عادةً عن الوصول التفضيلي إلى المياه لأجل الاستخدامات المنزلية أو خدمات الري. وينبغي إدراج تلك الشرائح الاجتماعية بصورة استباقية في عملية تطوير هذه الخدمات، بما في ذلك تضمين احتياجاتها في تصميم البنية التحتية المائية. وتتضمن الأمثلة عن تلك الإجراءات ما يلي:

- الحرص على أن تنطوي الاستثمارات في جميع البنى التحتية للمجتمع المحلي على الوصول المستدام إلى الخدمات المائية، في التصميم الأصلي.
- ودعم الاحتياجات المتعددة للنساء من المياه.
- وضمان زيادة المساواة والشمولية لدى مجموعات مستخدمي المياه.
- وتوفير المياه إلى الأحياء الأدنى دخلاً في تخوم المدن.
- والاشتراط على القيميين على شبكات الري أن يعتبروا رضا المزارعين عن الإمدادات المائية في نهاية شبكات الألفية مقياساً للأداء بدلا من مراعاة مطالب المزارعين الأكثر نفوذاً.
- واستخدام مياه الري لتحسين النواتج التغذوية عبر تحسين بيئة الاستخدام المنزلي للمياه وعبر تعزيز تمكين المرأة.
- وضمان أن يراعي الدعم الزراعي، بما يشمل الري أو الري التكميلي أو دعم الزراعة البعلية، احتياجات صغار المزارعين.



## 6

## اعتبارات ختامية

ترتكز خطة التنمية المستدامة لعام 2030 على حقوق الإنسان، وهي تقدم الاعتراف الأكثر رسميةً حتى تاريخه بالتحديات المتداخلة للمياه والأمن الغذائي والتغذية التي يجب تخطيها إعمالاً لحق الإنسان في الحصول على ما يكفي من غذاء وصحة ومياه. ولكن كما سبق أن أظهره هذا التقرير، بوسع الأوساط المعنية بالمياه ونظيرتها المعنية بالتغذية بذل المزيد من الجهود للنهوض بتأثيرات العقدين - بما في ذلك تحقيق الهدفين 2 و6 من أهداف التنمية المستدامة - عبر تعزيز التعاون بينهما وتنفيذ إجراءات مشتركة. ولكن حتى تاريخه، لم يقم أي من برنامجي عمل العقدين بالبحث الكافي في إقامة روابط معيارية ومدخلات مشتركة (أمانة عقد الأمم من أجل التغذية 2019، الأمم المتحدة، 2017)، ونتيجة لذلك فإن المبادرات في صدد تفويت فرصة حاسمة لتحديد إمكانيات للتآزر والحد من المقايضات بين أولويتيهما، وتقريب البلدان من تحقيق مجموعتي الأهداف (فضلاً عن العديد من الأهداف الأخرى للتنمية المستدامة).

وترمي التوصيات الواردة أعلاه إلى التشجيع على العمل للاستفادة من هذه الفرصة بصورة أفضل. وقد صممت كل توصية من التوصيات بشكل يراعي كلا الواسطين، وتتضمن كل منها مجموعة واسعة من خيارات السياسات المتعلقة بالاستثمار والبحوث والبرمجة. وفي معظم الحالات تتضمن «الأمثلة عن الإجراءات» الواردة في ختام كل توصية، تلميحاً إلى وجوب القيام بإجراءات مشتركة. ويرجى أن تكون هذه الأفكار وما يماثلها من أفكار أخرى بمثابة منطلق لتعاون منهجي عبر جملة من المجالات التي تتصل بالعلاقة بين المياه والتغذية. وعلى سبيل المثال:

بالنسبة إلى الأوساط المعنية بالتغذية، إسداء المشورة بشأن تطوير البنية التحتية المائية كالسدود أو نظم الري أو شبكات إمداد المياه. تؤثر تلك البنى والنظم تأثيراً أكيداً في الاستخدام المنزلي للمياه وفي الزراعة والنظام الغذائي والصناعات بطرق لها تداعيات كبرى على الأمن الغذائي والتغذية. وإذ ينطوي تصميمها الأولى على بعد التغذية، فإنما ذلك يعظم من احتمال أن تكون مسارات الانتقال إيجابية.

وبالنسبة إلى الأوساط المعنية بالمياه، بوسع تقديم الأفكار إلى أصحاب المصلحة في الأمن الغذائي والتغذية حول كيفية صون المياه على امتداد سلاسل القيمة الغذائية، ومن خلال أنماط غذائية أكثر استدامة أن يخفف بشكل جذري من تدهور المياه، فيعيد بالتالي تنفيذ الهدف 6 إلى مساره الصحيح.

وبالإضافة إلى ذلك، على كل من الواسطين القيام بالمزيد لرصد تأثيرات استراتيجية كل منهما في القطاع الآخر، مثلاً عبر قياس تأثير الأنماط الغذائية الراهنة في الموارد المائية، وتتبع النتائج التغذوية للاستثمارات في إدارة المياه الزراعية. وسيكون من الضروري جمع بيانات تتجاوز المؤشرات التي تهتم الأوساط المعنية بالمياه أو بالأمن الغذائي والتغذية من أجل إحراز تقدم عابر للقطاعات وإعمال حقوق الإنسان في المياه والغذاء.

ولا تتوجه تحليلات هذا التقرير وتوصياته إلى الجهات الفاعلة في الأمم المتحدة وحسب، وإنما تستهدف أيضاً أصحاب المصلحة القادرين على بلوغ نقاط الدخول المتعددة الأخرى من أجل تسريع وتيرة التقدم. وتوجد أنشطة تعاونية أصلاً بين الأوساط المعنية بالمياه وتلك المعنية بالتغذية، ولا سيما بشأن الاستخدامات المنزلية للمياه، بما في ذلك على الصعيد الدولي بين اليونيسيف ومنظمة الصحة العالمية. كما توجد مجموعة كبيرة من القرائن التي تقيّم تأثيرات التغذية والصحة



في التدخلات على صعيد الاستخدامات المنزلية للمياه. ويؤثر هذا التقدم حاليًا في كيفية صياغة التدخلات، وقد أدى إلى رصد تأثيرات تغذوية معينة في إطار تدخلات مختارة في مجال الاستخدام المنزلي للمياه. ومن الضرورة بمكان توسيع نطاق التعاون وتوليد الأدلة ليشمل القطاعات الفرعية الأخرى للعلاقة بين المياه والتغذية، وذلك من أجل الحد من التنازلات وتعزيز الزخم.

أما الشركاء وأصحاب المصلحة المنضوون تحت لواء عقدي الأمم المتحدة من أجل الماء ومن أجل التغذية فمدعوون إلى متابعة نتائج وثيقة المناقشة هذه في مداولاتهم من أجل دفع عجلة التقدم المشترك في تنفيذ الهدفين 2 و6 من أهداف التنمية المستدامة.

# عقد العمل من أجل المياه

٢٠١٨ - ٢٠٢٨



## عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية



2025-2016

## الملحق ألف

العناصر المشتركة بين القطاعات في برنامجي عمل عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل التغذية والعقد الدولي للعمل من أجل الماء

### الجدول ألف 1:

عناصر برنامج عمل عقد العمل من أجل التغذية المتصلة بالمياه مع تحسينات مقترحة

التحسينات المقترحة	عناصر برنامج عمل عقد العمل من أجل التغذية التي تتناول المياه
<b>مجال العمل رقم 1: نظم غذائية مستدامة قادرة على الصمود من أجل أنماط غذائية صحية</b>	
يمكن ذكر الأدوار المتعددة التي تؤديها للمياه على صعيد التأثير في سوء التغذية، بالإضافة إلى الاستخدامات المنزلية وتغير المناخ مثل التنافس على المياه وعدم توفر مياه كافية أو نظيفة، من بين أمور أخرى، بسبب إنتاج الأغذية وغير ذلك.	تتضمن الأسباب المذكورة لسوء التغذية "رداءة الصرف الصحي والنظافة الصحية، والأمراض المنقولة بواسطة الأغذية، وتفشي الطفيليات بسبب الممارسات غير الآمنة لإنتاج الأغذية أو لإعدادها، وقلة الوصول إلى التعليم والنظم الصحية الجيدة ومياه الشرب الآمنة" وكذلك "تغير المناخ" (ص. 1).
بوسع هذا المجال أن ينظر في كيفية تعديل التوصيات الغذائية من أجل زيادة استدامة الموارد الطبيعية (التوصية 2).	الدعوة إلى الابتكارات من أجل ضمان "أنماط غذائية مستدامة وصحية للجميع" ومن أجل "الحد من الفاقد والمهدر من الأغذية" (الصفحة 5 [النسخة الإنكليزية]).
إمكانية إضافة تفسير لمعنى الاستدامة أو تبرير لضرورتها	الدعوة إلى الاستهلاك المستدام (الصفحة 5 [النسخة الإنكليزية]).
بالوسع ذكر مساهمة سلاسل القيمة الغذائية في التلوث أو أن تنفيذ ذلك الإجراء يدعم أيضاً الهدف 6.	الدعوة إلى معالجة مسائل السلامة الغذائية التي ترتبط بالمياه الملوثة وبراءة الصرف الصحي (الصفحة 5 [النسخة الإنكليزية]).
تم إغفال دور البرامج الزراعية المراعية للتغذية بما في ذلك الزراعة البعلية والمروية المراعتين للتغذية (التوصية 1).	
<b>مجال العمل رقم 5: البيئات الآمنة والداعمة للتغذية لجميع الأعمار</b>	
بالوسع إضافة دور مستجمعات المياه الصحية والإدارة الإجمالية للمياه هنا.	"تماشياً مع النداء العالمي للعمل بشأن الصرف الصحي، ينبغي للجهود المبذولة أن تركز على تحسين النظافة الصحية وتغيير الأعراف الاجتماعية وتحسين إدارة نفايات البشر ومياه الصرف الصحي والقضاء تماماً على ممارسة التغوط في العراء بحلول عام 2025." (الصفحة 7 [النسخة الإنكليزية]).
إمكانية إضافة تفسير لمعنى الاستدامة أو تبرير لضرورتها.	الدعوة إلى الاستهلاك المستدام (الصفحة 5 [النسخة الإنكليزية]).
بالوسع ذكر مساهمة سلاسل القيمة الغذائية في التلوث أو ذكر أن تنفيذ ذلك الإجراء يدعم أيضاً الهدف 6.	الدعوة إلى معالجة مسائل سلامة الأغذية التي ترتبط بالمياه الملوثة وبراءة الصرف الصحي.
أغفلت هذه الوثيقة ذكر مجال العمل بشأن الدور الخاص للنساء، ولذا عليها النظر في البنى الاجتماعية المختلفة لتحقيق النتائج التغذوية. (التوصية 3).	

## الجدول ألف:2:

عناصر برنامج عمل العقد الدولي للعمل، "الماء من أجل التنمية المستدامة" المتصلة بالتغذية مع تحسينات مقترحة

التحسينات المقترحة	عناصر برنامج العمل الدولي للعمل، "الماء من أجل التنمية المستدامة"
<p>يقترح الإشارة إلى أهمية إحراز التقدم في تنفيذ الهدف 6 بالنسبة إلى الأهداف الرئيسية الأخرى للتنمية المستدامة كالهدف 2، بما في ذلك التغذية؛ واقتراح زيادة التركيز على العمل في القطاع الزراعي باعتباره أكبر مستخدمي المياه؛ وعلى الرغم من ذكر تعميم البعد الجنساني والمساواة بين الجنسين ولكن أغفل ذكر النتيجة المحددة. بالوسع إدًا توضيح هذه المسألة بشكل أكبر.</p>	<p><b>مسار العمل 1:</b> تيسير الوصول إلى المعارف وتبادل الممارسات الجيدة</p>
	<p><b>مسار العمل 2:</b> تحسين توليد المعارف ونشرها بما في ذلك معلومات جديدة ذات صلة بأهداف التنمية المستدامة المرتبطة بالمياه</p>
	<p><b>مسار العمل 3:</b> السعي إلى الدعوة وإقامة الشبكات وتعزيز الشراكات والعمل</p>
	<p><b>مسار العمل 4:</b> تعزيز إجراءات التواصل لتنفيذ الأهداف المتصلة بالمياه</p>

المصدر: [https://wateractiondecade.org/wp-content/uploads/2018/03/UN-SG-Action-Plan\\_Water-Action-Decade-web.pdf](https://wateractiondecade.org/wp-content/uploads/2018/03/UN-SG-Action-Plan_Water-Action-Decade-web.pdf)

## الملحق باء

المقاصد المتعلقة بالمياه والتغذية للهدف 2 (القضاء على الجوع) وللهدف 6 (المياه) من أهداف التنمية المستدامة

الجدول باء 1:

مقاصد الهدف 2 المتعلقة بالأمن الغذائي والتغذية

### مقاصد الهدف 2

- 1-2 القضاء على الجوع وضمان حصول الجميع، ولا سيما الفقراء والفئات الضعيفة، بمن فيهم الرضع، على ما يكفيهم من الغذاء المأمون والمغذي طوال العام بحلول عام 2030.
- 2-2 وضع نهاية لجميع أشكال سوء التغذية، بحلول عام 2030، بما في ذلك تحقيق الأهداف المتفق عليها دولياً بشأن توقّف النمو والهزال لدى الأطفال دون سن الخامسة، ومعالجة الاحتياجات التغذوية للمراهقات والنساء الحوامل والمرضعات وكبار السن بحلول عام 2025.
- 3-2 مضاعفة الإنتاجية الزراعية ودخل صغار منتجي الأغذية، ولا سيما النساء وأفراد الشعوب الأصلية والمزارعين الأسريين والرعاة والصيادين، بما في ذلك من خلال ضمان المساواة في حصولهم على الأراضي وعلى موارد الإنتاج الأخرى والمدخلات والمعارف والخدمات المالية وإمكانية وصولهم إلى الأسواق وحصولهم على الفرص لتحقيق قيمة مضافة وحصولهم على فرص عمل غير زراعية، بحلول عام 2030.
- 4-2 ضمان وجود نظم إنتاج غذائي مستدامة، وتنفيذ ممارسات زراعية متينة تؤدي إلى زيادة الإنتاجية والمحاصيل، وتساعد على الحفاظ على النظم الإيكولوجية، وتعزيز القدرة على التكيف مع تغير المناخ وعلى مواجهة أحوال الطقس المتطرفة وحالات الجفاف والفيضانات وغيرها من الكوارث، وتحسّن تدريجياً نوعية الأراضي والتربة، بحلول عام 2030.
- 5-2 الحفاظ على التنوع الجيني للبذور والنباتات المزروعة والحيوانات الأليفة وما يتصل بها من الأنواع البرية، بما في ذلك من خلال بنوك البذور والنباتات المتنوعة التي تُدار إدارة سليمة على كل من الصعيد الوطني والإقليمي والدولي، وضمان الوصول إليها وتقاسم المنافع الناشئة عن استخدام الموارد الجينية وما يتصل بها من معارف تقليدية بعدل وإنصاف على النحو المتفق عليه دولياً، بحلول عام 2020.

### آليات التنفيذ

- 2-ألف زيادة الاستثمار، بما في ذلك عن طريق التعاون الدولي المعزز، في البنى التحتية الريفية، وفي البحوث الزراعية وخدمات الإرشاد الزراعي، وفي تطوير التكنولوجيا وبنوك الجينات الحيوانية والنباتية من أجل تعزيز القدرة الإنتاجية الزراعية في البلدان النامية، ولا سيما في البلدان الأقل نمواً.
- 2-باء منع القيود المفروضة على التجارة وتصحيح التشوهات في الأسواق الزراعية العالمية، بما في ذلك عن طريق الإلغاء الموازي لجميع أشكال إعانات الصادرات الزراعية، وجميع تدابير التصدير ذات الأثر المماثل، وفقاً لتكليف جولة الدوحة الإنمائية.
- 2-جيم اعتماد تدابير لضمان سلامة أداء أسواق السلع الأساسية ومشتقاتها وتيسير الحصول على المعلومات عن الأسواق في الوقت المناسب، بما في ذلك عن الاحتياطات من الأغذية، وذلك للمساعدة على الحد من شدة تقلب أسعارها.

المصدر: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger>

## الجدول باء2:

### مقاصد الهدف 6 المتعلقة بالمياه والصرف الصحي

مقاصد الهدف 6	
1-6	تحقيق هدف حصول الجميع بشكل منصف على مياه الشرب المأمونة والميسورة التكلفة بحلول عام 2030.
2-6	تحقيق هدف حصول الجميع على خدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية ووضع نهاية للتغوط في العراء، وإيلاء اهتمام خاص لاحتياجات النساء والفتيات ومن يعيشون في ظل أوضاع هشّة، بحلول عام 2030.
3-6	تحسين نوعية المياه عن طريق الحد من التلوث ووقف إلقاء النفايات والمواد الكيميائية الخطرة وتقليل تسربها إلى أدنى حد، وخفض نسبة مياه المجاري غير المعالجة إلى النصف، وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام المأمونة بنسبة كبيرة على الصعيد العالمي، بحلول عام 2030.
4-6	زيادة كفاءة استخدام المياه في جميع القطاعات زيادة كبيرة وضمان سحب المياه العذبة وإمداداتها على نحو مستدام من أجل معالجة شح المياه، والحد بدرجة كبيرة من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه، بحلول عام 2030.
5-6	تنفيذ الإدارة المتكاملة لموارد المياه على جميع المستويات، بما في ذلك من خلال التعاون العابر للحدود حسب الاقتضاء، بحلول عام 2030.
6-6	حماية وترميم النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه، بما في ذلك الجبال والغابات والأراضي الرطبة والأنهار ومستودعات المياه الجوفية والبحيرات، بحلول عام 2020.
آليات التنفيذ	
6-ألف	تعزيز نطاق التعاون الدولي ودعم بناء القدرات في البلدان النامية في مجال الأنشطة والبرامج المتعلقة بالمياه والصرف الصحي، بما في ذلك جمع المياه، وإزالة ملوحتها، وكفاءة استخدامها، ومعالجة المياه العادمة، وتكنولوجيات إعادة التدوير وإعادة الاستعمال، بحلول عام 2030.
6-باء	دعم وتعزيز مشاركة المجتمعات المحلية في تحسين إدارة المياه والصرف الصحي.

المصدر: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6>

## قائمة بالمراجع

- Alaofè H., J. Burney, R. Naylor, D. Taren. 2016. Solar-Powered Drip Irrigation Impacts on Crops Production Diversity and Dietary Diversity in Northern Benin. *Food Nutr Bull* 37(2):164–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27009089>.
- Amare, M., C. Arndt, K.A. Abay and T. Benson. 2018 Urbanization and Child Nutritional Outcomes, *The World Bank Economic Review* lhy015, <https://doi.org/10.1093/wber/lhy015>.
- Arthington A.H., A. Bhaduri, S.E. Bunn, S.E. Jackson, R.E. Tharme and D. Tickner D, et al. 2018. The Brisbane Declaration and Global Action Agenda on Environmental Flows. *Front Environ Sci* 6:45. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fenvs.2018.00045/full>.
- Ballard T., A. Kepple and C. Cafiero. 2013. The food insecurity experience scale: development of a global standard for monitoring hunger worldwide. Rome: FAO. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/voices/en/>.
- Barrett, C.B. 2010. Measuring food insecurity. *Science* 327(5967): 825-828.
- Baumgartner L.J., C. Barlow, M. Mallen-Cooper, C. Boys, T. Marsden, G. Thorncraft, O. Phonekhampheng, D. Singhanvong, W. Rice, M. Roy, L. Crase and B. Cooper. Achieving fish passage outcomes at irrigation infrastructure: a case study from the lower Mekong Basin. *Aquaculture and Fisheries*. Available online. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2018.12.008>.
- Beach, R., T.B. Sulser, A. Crimmins, N. Cenacchi, J. Cole, N.K. Fukagawa, D. Mason-D'Croz, S. Myers, M.C. Sarofim, M. Smith and L.H. Ziska. 2019. Combining the effects of increased atmospheric carbon dioxide on protein, iron, and zinc availability and projected climate change on global diets: a modelling study. *Lancet Planet Health*. 3:e307-17.
- Bezner Kerr, R., S. L. Young, C. Young, M. V. Santoso, M. Magalasi, M. Entz, E. Lupafya, L. Dakishoni, V. Morone, D. Wolfe & S. S. Snapp. 2019. Farming for change: Developing a participatory curriculum on agroecology, nutrition, climate change and social equity in Malawi and Tanzania. *Agriculture and Human Values*. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10460-018-09906-x>.
- Brewis, A., C. Workman, A. Wutich, W. Jepson, S. Young and Household Water Insecurity Experiences-Research Coordination Network (HWISE-RCN). Household water insecurity is strongly associated with food insecurity: Evidence from 27 sites in low- and middle-income countries. *American Journal of Human Biology*. First Published August 24.
- Brown, L.R. 2018. Aflatoxins in food and feed: Impacts risks, and management strategies. GCAN Policy Note 9. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Bryan, E., C. Chase and M. Schulte. 2019. Nutrition-sensitive irrigation and water management. Washington, DC: World Bank. Available from: <http://hdl.handle.net/10986/32309>.
- Burney, J.A. and R.L. Naylor. 2012. Smallholder Irrigation as a Poverty Alleviation Tool in Sub-Saharan Africa. *World Dev*. 40(1):110–23.
- Bush, E. and Lemmen, D.S., editors. 2019. Canada's Changing Climate Report; Government of Canada, Ottawa, ON.
- CGDEV (Center for Global Development). 2019. The Future of U.S. Development Assistance to Fragile States. Available from: <https://www.cgdev.org/working-group/future-us-government-development-assistance-fragile-states>.
- CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE). 2014. Ecosystem services and resilience framework. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI). CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE). 46p. DOI: 10.5337/2014.229
- Cairncross S., J. Bartram, O. Cumming, C. Brocklehurst. 2010. Hygiene, Sanitation, and Water: What Needs to Be Done? *PLoS*

Med: 7(11):e1000365. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.1000365>.

Carletto, C., Ruel, M., Winters, P., Zezza, A. (2015). Farm-Level Pathways to Improved Nutritional Status: Introduction to the Special Issue, *Journal of Development Studies*, 51:8, 945-957.

Carpene, F. 2019. How do droughts impact household food consumption and nutritional intake? A study of rural India. *World Development* 122 (2019): 349-369.

Collins, S., Mbullo Owuor, P., Miller, J., Boateng, G., Wekesa, P., Onono, M., & Young, S. 2019. "I know how stressful it is to lack water!" Exploring the lived experiences of household water insecurity among pregnant and postpartum women in western Kenya. *Global Public Health*, 14(5), 649-662. DOI: 10.1080/17441692.2018.1521861.

Domènech, L. 2015. Improving irrigation access to combat food insecurity and undernutrition: A review. *Glob Food Sec* 6:24–33. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912415300067?via%3Dihub>.

EEA (European Environment Agency). 2019. Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe: EEA Report, No 04/2019. Luxembourg.

Ericksen, P., Steward, B., Dixon, J., Barling, D., Loring, P., Anderson, M. and Ingram, J., 2010. The Value of a Food System Approach. In Ingram, J., Ericksen, P. and Liverman, D. (eds) *Food Security and Global Environmental Change*. London: Earthscan. pp. 25-45.

EWG (Environmental Working Group). 2019. State of American Drinking Water: 2019 Update. Available from: <https://www.ewg.org/tapwater/state-of-american-drinking-water.php>.

FAO. 2005. Voluntary guidelines to support the progressive realization of the right to adequate food in the context of national food security. Rome, FAO. Available from: <http://www.fao.org/3/y7937e/y7937e00.htm>.

FAO. 2011a. The State of The World's Land And Water Resources For Food And Agriculture (SOLAW) - Managing systems at risk. Rome, FAO

FAO. 2011b. Energy-smart food for people and climate. Issue Paper. Rome, FAO

FAO. 2011c. Save and Grow – A policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production. Rome and London: FAO and Earthscan

FAO. 2013. The State of Food and Agriculture. Food Systems for Better Nutrition. Rome, FAO.

FAO. 2015. Key recommendations for improving nutrition through agriculture and food systems. Rome, FAO.

FAO. 2016. Compendium of indicators for nutrition-sensitive agriculture. Rome, FAO.

FAO. 2019. Sustainable Development Goals: Indicators. Rome, FAO. Available from: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/642/en/>

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2018. The State of Food Security and Nutrition in the World 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. Rome, FAO.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2019. The State of Food Security and Nutrition in the World 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns. Rome, FAO.

FAO and SIWI (Stockholm International Water Institute). Forthcoming. Nutrition-sensitive water productivity – rationale, methodology, farmers and policy. FAO Land and Water Discussion Papers. Rome, FAO.

FAO and WWC (World Water Council). 2015. Towards a water and food secure future: Critical perspectives for policymakers. Rome and Marseille: FAO and WWC.

GLOPAN (Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition). 2016a. The Cost of Malnutrition: Why Policy Action is Urgent.

- London, UK. Available from: <https://glopan.org/cost-of-malnutrition>.
- GLOPAN. 2016b. Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century. London, UK. Available from: <http://glopan.org/sites/default/files/ForesightReport.pdf>.
- GNR (Global Nutrition Report). 2018. Shining a light to spur action on nutrition. Bristol, UK: Development Initiatives.
- Gerber, N., von Braun, J., Usman, M.A., Hasan, M.M., Okyere, C.Y., Vangani, R. and D. Wiesmann. 2019. Water, Sanitation and Agriculture Linkages with Health and Nutrition Improvement. ZEF Discussion Paper 282. Bonn: ZEF.
- Global Burden of Disease Study 2013. Collaborators: Forouzanfar MH, Alexander L, Anderson HR, Bachman VF, Biryukov S, Brauer M, Burnett R, Casey D, Coates MM, Cohen A, Et Al. 2015. Global, regional and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 386, 2287-323, doi: 10.1016/S0140–6736(15)00128-2.
- Government of Lao PDR. 2016. 8th Five-Year National Socio-Economic Development Plan (NSED) 2016-2020. Vientiane: Ministry of Planning and Investment.
- Government of Lao PDR. 2015. Agriculture Development Strategy to 2025 and Version to the year 2030. Vientiane: Ministry of Agriculture and Forestry (MAF).
- Gregory, R., S. Funge-Smith and L. Baumgartner. 2018. An ecosystem approach to promote the integration of fisheries and irrigation systems. Rome: FAO.HLPE (High Level Panel of Experts). 2015. Water for Food Security and Nutrition. HLPE: Rome.
- HLPE. 2017. Nutrition and Food Systems. HLPE: Rome.
- Hales, G. 2010. "Under Pressure: Social Violence over Land and Water in Yemen." Issue Brief Number 2, Yemen Armed Violence Assessment.
- Herforth, A and T.J. Ballard. 2016. Nutrition indicators in agriculture projects: Current measurement, priorities, and gaps. *Global Food Security* 10: 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.07.004>.
- Herforth, A. and Harris, J. 2014. Understanding and Applying Primary Pathways and Principles. Brief #1. Improving Nutrition through Agriculture Technical Brief Series. Arlington, VA: USAID/Strengthening Partnerships, Results, and Innovations in Nutrition Globally (SPRING) Project.
- Herforth, A., Jones, A., Pinstrup-Andersen, P. 2012. Prioritizing Nutrition in Agriculture and Rural Development: Guiding Principles for Operational Investments. Washington DC: World Bank.
- Horne, A.C., Webb, J. A., Stewardson, M.J., Richter, B. and M. Acreman. (2017). *Water for the Environment*. Elsevier, Academic Press. ISBN: 978-0-12-803907-6.
- ILRI (International Livestock Research Institute). The future of livestock in the developing world: myths, complexities and trade-offs. Available from: <https://news.ilri.org/2019/11/18/the-future-of-livestock-in-the-developing-world-policy-challenges-and-success-stories/>.
- Jalava, M., M. Kummu, M. Porkka, S. Siebert and O. Varis. 2014. Diet change-a solution to reduce water use? *Environmental Research Letters* 9(7). Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/9/7/074016>.
- Jepson W.E., A. Wutich, S.M. Collins, G.O. Boateng and S.L. Young. Progress in household water insecurity metrics: a cross-disciplinary approach. 2017. *Wiley Interdiscip Rev Water* 4(3):e1214. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/wat2.1214>.
- Jéquier, E. and F. Constant. 2010. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *European Journal of Clinical Nutrition* 64: 115-123.
- Johnson A and A. Markowitz. 2018. Associations Between Household Food Insecurity in Early Childhood and Children's Kindergarten Skills. *Child Development* 89: e1–17.
- Jones A. 2017. Food Insecurity and Mental Health Status: A Global Analysis of 149 Countries. *American Journal of Preventive Medicine* 53: 264–73.
- Kibret S. J. Lautze, M. McCartney, L. Nhamo, G.G. Wilson. 2016. Malaria and large dams in sub-Saharan Africa: future impacts in a changing



- climate. *Malaria Journal* 15(1):448. Available from: <http://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-016-1498-9>.
- Kibret, S., J. Lautze, M. McCartney, L. Nhamo and G. Yan. 2019. Malaria around large dams in Africa: effect of environmental and transmission endemicity factors. *Malaria Journal* 18(303).
- Koo, J., J. Thurlow, H. Eldidi, C. Ringler, and A. De Pinto. 2019. Building resilience to climate shocks in Ethiopia. Washington, D.C.: IFPRI.
- Lartey, A., J. Meerman and R. Wijesinha-Bettoni. 2018. Why food system transformation is essential and how nutrition scientists can contribute. *Annals of Nutrition & Metabolism* 72: 193-201.
- Lefore, N., M. Giordano, C. Ringler and J. Barron. 2019. Sustainable and equitable growth in farmer-led irrigation in sub-Saharan Africa: What will it take? *Water Alternatives* (12)1: 156-168.
- Lichtenthaeler, G. 2010. "Water Conflict and Cooperation in Yemen." Middle East Report 254, Middle East Research and Information Project, Washington, DC.
- Longley, C., S. Haraksingh Thilsted, M. Beveridge, S. Cole, D. Banda Nyirenda, S. Heck and A.-L. Hother. 2014. The role of fish in the first 1,000 days in Zambia. IDS series paper. <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/4384>.
- Lundqvist, J. and O. Unver. 2018. Alternative pathways to food security and nutrition – water predicaments and human behavior. *Water Policy* 20 (5): 871-884.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Mateo-Sagasta, J. Raschid-Sally L and Thebo A. 2015. Global Wastewater and Sludge Production, Treatment and Use. In: Drechsel et al. (eds). *Wastewater: Economic Asset in an Urbanizing World*. Springer.
- McCartney, M., L. Whiting, I. Makin, B. Lankford and C. Ringler. 2019. *Rethinking irrigation modernization: realizing multiple objectives through integration of fisheries*. Under review. *Marine and Freshwater Research* 70: 1–10.
- Mateo-Sagasta, J.; Zadeh, S.M.; Turrall, H. (Eds.). 2018. More people, more food, worse water? Water pollution from agriculture: A global review. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI). CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE). 224p. Available from: <http://hdl.handle.net/10568/93452>.
- McCartney, M. and V. Smakhtin. 2010. *Water storage in an era of climate change: addressing the challenge of increasing rainfall variability*. Blue paper, IWMI Reports 212430. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute.
- Medina, A., A. Rodriguez and M. Naresh. 2014. *Effect of climate change on Aspergillus flavus and aflatoxin B1 production*. *Frontiers in Microbiology* 5. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2014.00348/full>.
- Meeker, J., Haddad, L. 2013. A State-of-the-Art Review of Agriculture-Nutrition Linkages: An AgriDiet Position Paper. Brighton: Institute of Development Studies.
- Mehta, L., T. Oweis, C. Ringler and S. Varghese. 2019. *Water for Food Security, Nutrition and Social Justice*. Routledge.
- Mekonnen, M.M. and A.Y. Hoekstra. 2012. The water footprint of humanity. *PNAS*. *PNAS* February 28, 2012 109 (9) 3232-3237.
- Monteiro, C., Moubarac J., Cannon, G., Ng, S., Popkin, B. 2013. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*: 14(S2): 21-28.
- NCD Risk Factor Collaboration. 2019. Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature* 569: 260–264. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1171-x>.
- Namara R.E., L. Horowitz, B. Nyamadi and B. Barry. 2011. Irrigation Development in Ghana: Past experiences, emerging opportunities, and future directions. Ghana Strategy Support Programme Working Paper 27. Accra, Ghana. Available from: [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Full\\_Report\\_228.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Full_Report_228.pdf).
- Newell, D.G., M. Koopmans, L. Verhoef, E. Duizer, A. Aidara-Kane, H. Spring, M. Opsteegh, M. Langelaar, J. Threfall, F. Scheutz, J. van

- der Giessen and H. Kruse. 2010. Food-borne diseases-the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. *International Journal of Food Microbiology* 139 S 1:S3-15.
- O'Brien G.C., C. Dickens, E. Hines, V. Wepener, R. Stassen, L. Quayle, K. Fouchy, J. Mackenzie, M. Graham and W.G. Landis. 2018. A regional-scale ecological risk framework for environmental flow evaluations. *Hydrol Earth Syst Sci* 22(2):957–75. Available from: <https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/22/957/2018/>.
- Olney D.K., A. Pedehombga, M.T. Ruel and A. Dillon. 2015. A 2-Year Integrated Agriculture and Nutrition and Health Behavior Change Communication Program Targeted to Women in Burkina Faso Reduces Anemia, Wasting, and Diarrhea in Children 3–12.9 Months of Age at Baseline: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *J Nutr.*:145(6):1317–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25904734>.
- Passarelli S., D. Mekonnen, E. Bryan and C. Ringler. 2018. Evaluating the pathways from small-scale irrigation to dietary diversity: evidence from Ethiopia and Tanzania. *Food Secur*: 10(4):981–97.
- Phalkey, R.K. C. Aranda-Jan, S. Marx, B. Hoefle and R. Sauberborn. 2015. Systematic review of current efforts to quantify impacts of climate change on undernutrition. *PNAS* 18;112(33):E4522-9.
- Pierce, G. and S. Jimenez. 2015. Unreliable water access in U.S. mobile homes: Evidence from the American housing survey. *Housing Policy Debate* 25(4): 739-753.
- Pingali, P. 2015. Agricultural policy and nutrition outcomes – getting beyond the preoccupation with staple grains. *Food Sec*, 7:585-591.
- Popkin B. 2011. Agricultural policies, food and public health. *EMBO Rep.* 2011; 12:11–18.
- Raschid-Sally L. and P. Jayakody. 2008. Drivers and Characteristics of Wastewater Agriculture in Developing Countries: Results from a Global Assessment (IWMI Research Report 127). Colombo: IWMI.
- Repetto, R. 1986. Skimming the water: Rent-seeking and the performance of public irrigation systems. World Resources Institute Research Report No. 4. Washington, DC: World Resources Institute
- Ringler, C. 2017. Investment in irrigation for global food security. IFPRI Policy Note. Washington DC: IFPRI
- Ringler, C. and T. Zhu. 2015. Water resources and food security. *Journal of Agronomy* 106, 1–6.
- Rockström J. J. Williams, G. Daily, A. Noble, N. Matthews N, L. Gordon et al. 2017. Sustainable intensification of agriculture for human prosperity and global sustainability. *Ambio* 46(1):4–17. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13280-016-0793-6>.
- Ringler, C., T. Zhu, S. Gruber, R. Treguer, L. Auguste, L. Addams, N. Cenacchi and T.B. Sulser. 2016. "Role of water security for agricultural and economic development – concepts and global scenarios," in C. Pahl-Wostl, J. Gupta and A. Bhaduri (eds) *Handbook on water security*. (Aldershot, Edward Elgar Publishing Ltd).
- Ringler C., J. Choufani, C. Chase, M. McCartney, J. Mateo-Sagasta, D. Mekonnen, et al. 2018. Meeting the nutrition and water targets of the Sustainable Development Goals: achieving progress through linked interventions. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI). CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE); The World Bank. Available from: <http://www.iwmi.cgiar.org/publications/other-publication-types/books-monographs/iwmi-jointly-published/research-for-development-learning-series-issue-7/>.
- Rogelj, J., D. Shindell, K. Jiang, S. Fifita, P. Forster, V. Ginzburg, C. Handa, H. Kheshgi, S. Kobayashi, E. Kriegler, L. Mundaca, R. Séférian, M. V. Vilariño, 2018, Mitigation pathways compatible with 1.5°C in the context of sustainable development. In: *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. In Press.
- Rosegrant, M.W., N. Leach, and R.V. Gerpacio. 1999. Alternative futures for world cereal and meat consumption. *Proceedings of the Nutrition Society* 58(2): 219-234
- Rosegrant M.W. and C. Ringler. 2000. Impact on food security and rural development of transferring water out of agriculture. *Water Policy*,

1(6): 567-586.

Rosegrant, M.W., C. Ringler, and T. Zhu. 2009. Water for agriculture: Maintaining food security under growing scarcity. *Annual Review of Environment and Resources*. 2009. 34:205–223. doi: 10.1146/annurev.enviro.030308.090351.

Ruel, M.T., Alderman, H. and the Maternal and Child Nutrition Study Group. 2013. Nutrition-sensitive interventions and programmes: how can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet* - 6 June 2013. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60843-0.

Ruel, M.T., A.R. Quisumbing and M. Balagamwala. 2018. Nutrition-sensitive agriculture: What have we learned so far? *Global Food Security* 17: 128-153.

Sadeque, S.Z. (2000), Nature's Bounty or Scarce Commodity: Competition and Consensus Over Groundwater Use in Rural Bangladesh, in *Negotiating Water Rights*, B.R. Bruns and R.S. Meinzen-Dick, Editors, Intermediate Technology Publications, London, pp. 269-291.

Sadoff C.W., E. Borgomeo, D.R. De Waal. 2017. *Turbulent waters : pursuing water security in fragile contexts*. Washington, D.C.: World Bank Group. Available from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/948291496776076081/Turbulent-waters-pursuing-water-security-in-fragile-contexts>.

Short, E.E., C. Caminade and B.N. Thomas. 2017. Climate change contribution to the emergence and re-emergence of parasitic diseases. *Infectious Diseases: Research and Treatment* 10: 1–7.

Signorelli S., B. Haile and B. Kotu. 2017. Exploring the agriculture-nutrition linkage in northern Ghana. IFPRI Discussion Paper 1697. Washington, D.C.: IFPRI. Available from: <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/132235>.

Small, I., J. van der Meer and R.E.G. Upshur. 2001. Action on an environmental health disaster: The case of the Aral Sea. *Environmental Health Perspectives*. 109(6): 547–549

Srinivasan, J.T and V.T. Reddy. 2009. Impact of irrigation water quality on human health: A case study in India. *Ecological Economics* 11: 2800-2807.

Steffen W, Richardson K, Rockström J, Cornell SE, Fetzer I, Bennett EM, et al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347(6223), 1259855.  
Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25592418>.

Sulser, T.B., C. Ringler, T. Zhu, S. Msangi, E. Bryan, and M.W. Rosegrant. 2009. Green and blue water accounting in the Limpopo and Nile Basins. IFPRI Discussion Paper No. 907. Washington D.C.: IFPRI.

Thebo, A.L.; Drechsel, P.; Lambin, E.F.; Nelson, K.L. 2017. A global, spatially-explicit assessment of irrigated croplands influenced by urban wastewater flows. *Environmental Research Letters* 12(7). Available from: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa75d1>.

Theis, S., N. Lefore, R.S. Meinzen-Dick and E. Bryan. 2018. What happens after technology adoption? Gendered aspects of small-scale irrigation technologies in Ethiopia, Ghana, and Tanzania. *Agriculture and Human Values* 35(3): 671–684.  
Available from: <https://doi.org/10.1007/s10460-018-9862-8>.

Theis, S., E. Bryan and C. Ringler. Forthcoming. Addressing Gender and Social Dynamics to Strengthen Resilience for All. Forthcoming. RESAKSS Annual Trends and Outlook Report.

Thompson, B. and L. Amoroso (eds). 2011. *Combating Micronutrient Deficiencies: Food-Based Approaches*. FAO.  
Available from: <http://www.fao.org/3/a-am027e.pdf>.

Tiwari, Sailesh; Abu-Lohom, Naif Mohammed; Talbi, Amal; Joshi, Sushant; Ward, Christopher S.; Al-Sabbry, Mohammad; Mumssen, Yogita. 2017. *Dire straits : the crisis surrounding poverty, conflict, and water in the Republic of Yemen (English)*. Washington, D.C. : World Bank Group.

UCS (Union of Concerned Scientists). 2015. Reports and Multi-Media: Soybeans.  
Available from: <https://www.ucsusa.org/resources/soybeans>.

- UN. 2015. United Nations. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015, A/RES/70/1. Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>.
- UN. 2016. General Assembly resolution 70/259 on the United Nations Decade of Action on Nutrition (2016-2025). New York. Available from: [www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/259](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/259).
- UN. 2017. International Decade for Action, "Water for Sustainable Development", 2018–2028. Resolution adopted by the General Assembly on 21 December 2016 (A/RES/71/222).
- UN. 2018. Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation. New York.
- UN Decade of Action on Nutrition Secretariat. 2019. Work Programme. Available from: [www.un.org/nutrition/sites/www.un.org.nutrition/files/general/pdf/work\\_programme\\_nutrition\\_decade.pdf](http://www.un.org/nutrition/sites/www.un.org.nutrition/files/general/pdf/work_programme_nutrition_decade.pdf).
- UN ECOSOC. 2019. Progress towards the Sustainable Development Goals. Report of the Secretary-General. Advance unedited version. Available from: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/22700E\\_2019\\_XXXX\\_Report\\_of\\_the\\_SG\\_on\\_the\\_progress\\_towards\\_the\\_SDGs\\_Special\\_Edition.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/22700E_2019_XXXX_Report_of_the_SG_on_the_progress_towards_the_SDGs_Special_Edition.pdf).
- UNGA. 2010. Human rights obligations related to access to safe drinking water and sanitation. Note by the Secretary-General. In: Report of the independent expert on the issue of human rights obligations related to access to safe drinking water and sanitation. Available from: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/477/84/PDF/N1047784.pdf?OpenElement>.
- UNEP. 2011. Water issues in the Democratic Republic of the Congo: Challenges and Opportunities. Nairobi: Kenya. [https://postconflict.unep.ch/publications/UNEP\\_DRC\\_water.pdf](https://postconflict.unep.ch/publications/UNEP_DRC_water.pdf).
- UNEP. 2016. A snapshot of the world's water quality: Towards a global assessment. Nairobi, Kenya.
- UNICEF and WHO. 2019. Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017. Special focus on inequalities. New York: UNICEF and WHO.
- UNICEF. 1990. Strategy for Improved Nutrition of Children and Women in Developing Countries. Paris: UNICEF.
- UNICEF, WHO, and World Bank. 2018. Levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2018 Edition of the Joint Child Malnutrition Estimates. Geneva: World Health Organization; 2018 Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- UNSCN. 2010. Progress in Nutrition, 6th report on the world nutrition situation. Geneva. Available from: [https://www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/report/SCN\\_report.pdf](https://www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/report/SCN_report.pdf).
- UN Water. 2018. Monitoring Sustainable Development Goal 6. Available from: <https://www.sdg6monitoring.org/>.
- USGCRP (U.S. Global Change Research Program). 2018. Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment, Volume II [Reidmiller, D.R., C.W. Avery, D.R. Easterling, K.E. Kunkel, K.L.M. Lewis, T.K. Maycock, and B.C. Stewart (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 1515 pp. doi: 10.7930/NCA4.2018
- van Geen, A., K.M. Ahmed, E.B. Ahmed, I. Choudhury, M. R. Mozumder, B.C. Bostick, and B. J. Mailloux. 2016. Inequitable allocation of deep community wells for reducing arsenic exposure in Bangladesh. *Journal of water, sanitation and hygiene for development* 6(1): 142-450.
- van Koppen, B.; Moriarty, P.; Boelee, E. 2006. Multiple-use water services to advance the Millennium Development Goals. Research Report 98. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute.
- van der Fels-Klerx HJ, Vermeulen LC, Gavai AK, Liu C. 2019. Climate change impacts on aflatoxin B1 in maize and aflatoxin M1 in milk: A case study of maize grown in Eastern Europe and imported to the Netherlands. *PLoS ONE* 14(6): e0218956. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218956>.
- WHO. 2005. Nutrients in drinking water. Geneva: WHO.

WHO. 2018a. Fact-sheet detail: Obesity and Overweight.

Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

WHO. 2018b. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country, and by Region, 2000-2016. Geneva: WHO.

WHO. 2019. Fact-sheet detail: Lead poisoning and health.

Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>.

Waltham, N.J., D. Burrows, C. Wegscheidl, C. Buelow, M. Ronan, N. Connollyl, P. Groves, D. Marie-Audas, C. Creighton and M. Sheaves. 2019. Lost floodplain wetland environments and efforts to restore connectivity, habitat, and water quality settings on the Great Barrier Reef. *Frontiers in Marine Science* 6:71. doi: 10.3389/fmars.2019.00071

Ward, C. 2014. The Water Crisis in Yemen: Managing Extreme Water Scarcity in the Middle East. I. B.Tauris

Webb, P. 2013. Impact Pathways from Agricultural Research to Improved Nutrition and Health: Literature Analysis and Research Priorities. *Background Paper prepared for the ICN2*. Rome: FAO.

Wenhold, F. and Faber, M. 2009. Water in nutritional health of individuals and households: An overview, *Water SA* 35(1): 61-71.

Wielgosz, B., M.N. Mangheni, D. Tsegai and C. Ringler. 2013. Malaria in Uganda: Improved outcomes when the health Sector joins forces with agriculture Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Available from: <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/127695>.

Willett W., J. Rockström, B. Loken, M. Springmann, T. Lang, S. Vermeulen et al. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* (London, England) 393(10170):447-92.

Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30660336>.

Winkler I. 2010. Water for Producing Food for Basic Consumption - Guaranteed by the Right to Water or Food?, in: M. Langford and A. Russell (eds.), *The Right to Water: Theory, Practice and Prospects*, Cambridge University Press, Cambridge.

Workman, C.L., and H. Ureksoy. 2017. Water insecurity in a syndemic context: Understanding the psycho-emotional stress of water insecurity in Lesotho, Africa. *Social Science & Medicine* 179: 52-60.

World Bank. 2007a. *From Agriculture to Nutrition: Pathways, Synergies and Outcomes*. Washington DC: World Bank.

World Bank. 2007b. "Yemen: Towards Qat Demand Reduction." Report No. 39738-YE. World Bank, Washington, DC.

World Bank. 2015. "Nutrition Glance, Yemen." World Bank, Washington, DC.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2014. *The United Nations World Water Development Report 2014: Water and Energy*. Paris, UNESCO.

WWAP. 2017. *The United Nations World Water Development Report 2017: Wastewater, The Untapped Resource*. Paris, UNESCO.

Young S.L., G.O. Boateng, Z. Jamaludine, J.D. Miller, E.A. Frongillo, T.B. Neilands, S.M. Collins, A. Wutich, W.E. Jepson, J. Stoler on behalf of the HWISE Research Coordination Network. 2019. The Household Water InSecurity Experiences (HWISE) Scale: development and validation of a household water insecurity measure for low-income and middle-income countries. *BMJ Global Health* 2019;4:e001750. doi:10.1136/bmjgh-2019-00175.

Zeng, R., X. Cai, C. Ringler and T. Zhu. 2017. Hydropower versus Irrigation – An Analysis of Global Patterns. 2017. *Environmental Research Letters* 12 (2017) 034006.



## روصلا

فبالعلا ةروص: IWMI/Sharad Maharjan

ةح فصولا 5: FAO/Manan Vatsyayana

ةح فصولا 16: FAO/Eduardo Soteras

ةح فصولا 21: FAO/Jake Salvador

ةح فصولا 35: IWMI/Apollo Habtamu



# رؤية لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية

يمكن بلوغ عالم خالٍ من الجوع ومن جميع أشكال سوء التغذية في هذا الجيل

أمانة لجنة الأمم المتحدة الدائمة المعنية بالتغذية

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

Follow us:  @UNSystemStandingCommitteeOnNutrition  @UNSCN  @UNSCN



اللجنة الدائمة للتغذية التابعة للأمم المتحدة

