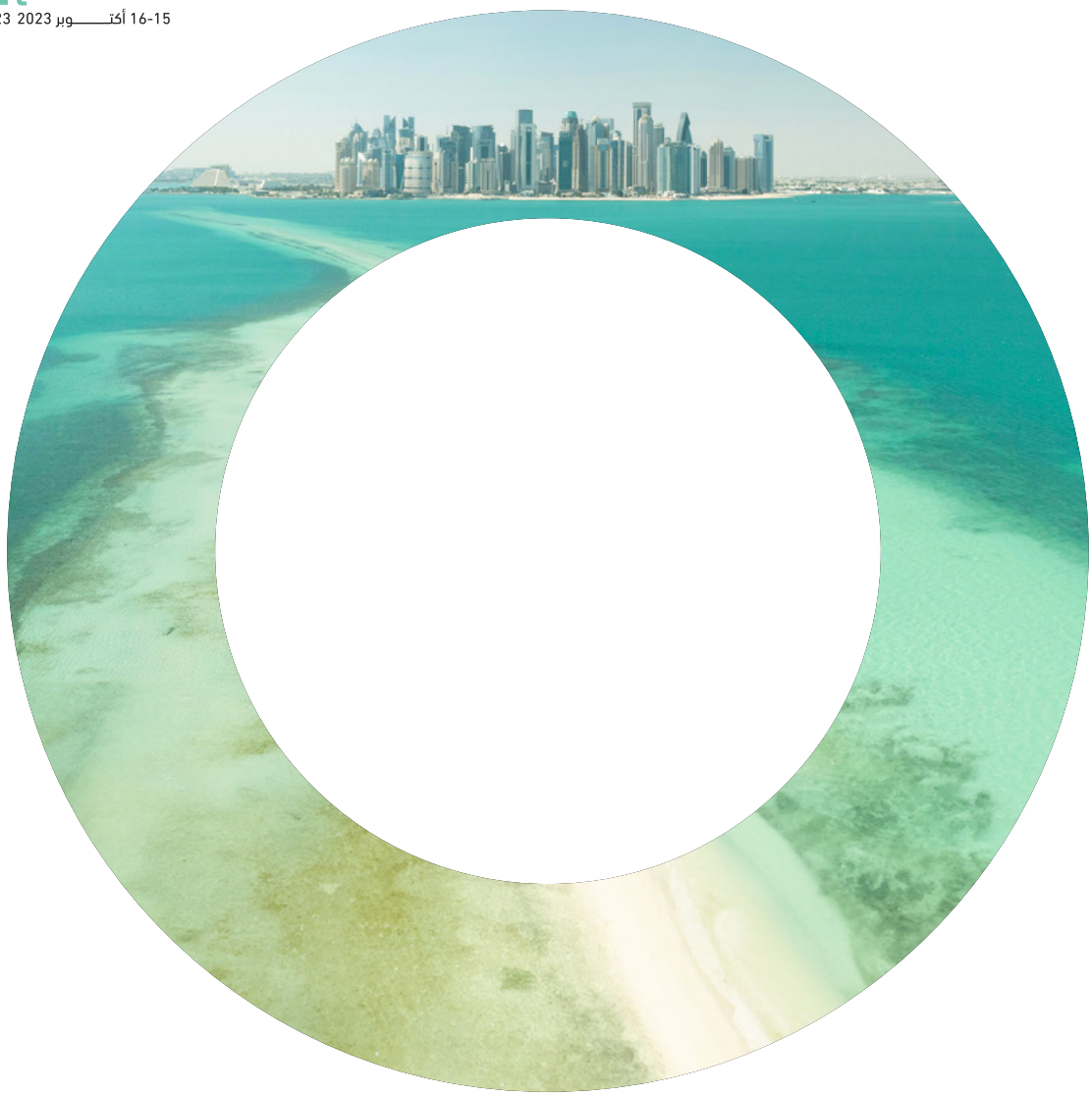
QATAR NATIONAL DIALOGUE ON CLIMATE CHANGE
حوار قطر الوطني حول تغير المناخ
15-16 OCTOBER 2023 15-16 أكتوبر 2023



ورقة بيضاء من حوار قطر الوطني حول تغير المناخ 2023

الأمن المائي والغذائي

19 نوفمبر 2023

وزارة البيئة والتغيّر المناخي
Ministry of Environment and Climate Change
State of Qatar • دولة قطر

إرثنا earthna
عضو في مؤسسة قطر
Member of Qatar Foundation

ورقة بيضاء
حوار قطر الوطني حول تغير المناخ
15-16 أكتوبر 2023

الأمن المائي والغذائي

19 نوفمبر 2023
من إعداد ستراتيجي هَب

نبذة عن مركز إرثنا

مَركَز إرثنا لمُستقبَل مستدام (إرثنا) هو مُنظَّمة غير ربحية أنشأتها مُؤسَّسة قطر مختصة بإقرار السياسات، وإجراء الأبحاث، والعمل الدعوي لتعزيز وتمكين الجهود الرامية للوصول إلى نَهج مُنسَّق لتحقيق الاستدامة البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية، والازدهار.

يعمل إرثنا على تسهيل جهود وإجراءات الاستدامة في قطر وغيرها من البلدان الحارة والجافة بالتركيز على أطر الاستدامة، والاقتصادات الدائرية، والانتقال في أنظمة الطاقة، وتغير المناخ، والتنوع البيولوجي والنظم البيئية، والمدن والمباني والمنشآت، والتعليم، والأخلاق، والإيمان. تعمل إرثنا على تعزيز التعاون، والابتكار، والتغيير الإيجابي من خلال الجمع بين الخبراء الفنيين، والأكاديميين، والمنظمات الحكومية وغير الحكومية، والشركات والمجتمع المدني.

باستخدام موطنها - المدينة التعليمية - كقاعدة اختبار، تقوم إرثنا بتطوير وتجربة حلول مستدامة وسياسات قائمة على الأدلة لدولة قطر والمناطق الحارة والجافة. تلتزم المُنظَّمة بالجمع بين التفكير الحديث والمعارف التقليدية، مما يساهم في رفاهية المجتمع من خلال خلق إرث من الاستدامة في بيئة طبيعية مزدهرة.

لمزيد من المعلومات عن إرثنا وللاطلاع على أحدث مبادراتنا، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني: www.earthna.qa

Table of Contents

06	الملخص التنفيذي
07	النطاق والمنهجية
08	الأمن المائي والغذائي
09	العلاقة بين الأمن المائي والغذائي والتغير المناخي
10	الاتفاقيات الدولية للأمن المائي والغذائي
11	الاتجاهات الحالية والأُطُر والحلول
12	التحديات التي تواجه تنفيذ حلول الأمن المائي والغذائي
14	التوصيات لتنفيذ حلول الأمن المائي والغذائي
15	موارد المياه العذبة والزراعة
16	القدرة الاقتصادية والاستثمارات
18	النتائج
19	إشادة
20	المساهمون
21	المَراجع

فريق إعداد التقرير

دكتور سعود بن خليفة آل ثاني
مدير إرثنا، مؤسسة قطر،
الدوحة، قطر

الشيخة آمنة آل ثاني
الرئيس التنفيذي، ستراتيجي هَب،
الدوحة، قطر

فرانسيس أنتوني جاكوب
إرثنا، مؤسسة قطر،
الدوحة، قطر

محمد علاءالدين محمد
إرثنا، مؤسسة قطر،
الدوحة، قَطَر

هاجره خان
ستراتيجي هَب،
الدوحة، قطر

ماسة بركات
ستراتيجي هَب،
الدوحة، قطر

أميمة أحمد
متدربة، جامعة جورجتاون
الدوحة، قطر

نعيمة حليم
متدربة، جامعة حمد بن خليفة
الدوحة، قطر

هيئة التحرير

الدكتور غونزالو كاسترو دي لا ماتا
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

سيباستيان تيربوت
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

الدكتور أليكساندر أماتو
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

نهال محمد آل صالح
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

الدكتورة منى مطر الكواري
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

© إرثنا 2023

صندوق بريد: 5825، الدوحة، قطر
تيليفون: 0242 4454 (974+)، الموقع الإلكتروني: www.earthna.qa

PI: ETCC-2024-004

الوصول المفتوح، أُصدِر هذا التقرير بموجب شروط الترخيص الدولي لمؤسسة المشاع الإبداعي ("Creative Commons") 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)، والذي يسمح بأي حال من الأحوال باستخدام غير تجاري، أو المشاركة والتوزيع والاستنساخ بأي وسيلة أو تنسيق، طالما تُقدِّم الإسناد المناسب للمؤلف (أو المؤلفين) الأصليين والمصدر، وتقديم رابط إلى ترخيص لمؤسسة المشاع الإبداعي ("Creative Commons")، وبيان إذا تم تعديل المواد المرخصة. لا يحق لك بموجب هذا الترخيص نشر مواد مُعدَّلة مستمدة من هذا التقرير أو أجزاء منه.

يفترض الناشر، والمؤلفين، والمحررين أن النصائح والمعلومات الواردة في هذا التقرير صحيحة ودقيقة من تاريخ النشر. لا يُقدِّم الناشر، ولا المؤلفون، أو المحررون ضماناً، صريحاً أو ضمنياً، فيما يتعلق بالمواد الواردة هنا أو بأي أخطاء أو سهو يمكن أن يكون قد حدث. سيظل الناشر طرفاً محايداً في الدعاوى القضائية المتعلقة بالخرائط المنشورة والانتماءات المؤسسية.

الملخص التنفيذي

سواءً على الصعيد العالمي وبالنسبة لقطر، للأمن المائي والغذائي تبعات كبيرة على سبل عيش ورفاهية جميع الأفراد. ومن أجْل فهْم أفضل لكيفية تأثير الأمن المائي والغذائي على الناس، يجِب التأكيد على أهمية تأثير تغير المناخ على هذه الموارد الحيوية، مع التركيز على العلاقة الدورية بين انعدام الأمن وتغير المناخ. وتتعمق هذه الورقة في المواثيق والاتفاقيات المناخية الدولية، إقرارًا بأهميتها في مواجهة التحديات الخاصة بالسياق القطري. وتفحص بتوسع الاتجاهات والأُطر والحلول الحالية، مركزةً على الإدارة المستدامة للموارد والمُمارَسات المُبتكَرة. وتُقِّر الورقة أيضًا بالتحديات المختلفة، مثل التمويل والصراعات السياسية والوضع الفريد لقطر. تناولت النسخة الثالثة من حوار قطر الوطني حول تغير المناخ الأبعاد المتعددة للأمن المائي والغذائي، وتأثير تغير المناخ على هذه الموارد الحيوية. واستنادًا إلى المراجع الحالية والأفكار المُقدّمة في المنتدى، تقدم هذه الورقة توصيات مُصمّمَة خصيصًا لدولة قطر تشمل موارد المياه العذبة وإنتاج الغذاء والاعتماد على الواردات والنمو السكاني وقطاع الطاقة والعوامل المناخية والبيئية. كما تؤكد هذه التوصيات على أهمية الاستدامة والابتكار والمرونة في ظل سعي قطر لتأمين مواردها من الماء والغذاء.

النطاق والمنهجية

يغطي نطاق هذه الورقة البيضاء المواضيع التي تمت مناقشتها في جلسة «الأمن المائي والغذائي» في اليوم الأول لحوار قطر الوطني حول تغير المناخ، بالإضافة إلى الأبحاث التكميلية المتعمقة التي أجريت لإثبات النتائج الرئيسية للجلسة ولإصدار التوصيات ذات الصلة على النحو الأمثل. يُمكِن الاستفادة من نتائج هذه الورقة البيضاء لتعزيز أهداف الاستدامة الوطنية في قطر وتطوير مبادرات الاستدامة المحلية والإقليمية ذات الصلة. تشمل المنهجية المتبعة لجمْع البيانات على البحث الأكاديمي الأولي والملاحظات المدونة أثناء الجلسة والأبحاث التكميلية والمعايير القياسية التي أجريت بعدها. وبناءً على تلك الرؤى التفصيلية، تُقدِم هذه الوثيقة مجموعة من التوصيات العامة وأخرى خاصة بدولة قطر لدعم تنفيذ الحلول المستدامة للأمن المائي والغذائي.

الأمن المائي والغذائي

تشكل آثار تغير المناخ خطرًا جسيمًا على أنظمة المياه والغذاء في العالم. يُعّرف الأمن الغذائي، وفقًا للجنة الأمن الغذائي العالمي التابعة للأمم المتحدة، بقدرة جميع الأشخاص ماديًا واجتماعيًا واقتصاديًا على الحصول في أي وقت على أغذية كافية وآمنة ومغذية يختارونها لتلبية احتياجاتهم الغذائية من أجل حياة نشطة وصحية[1]. لقد ارتفع عدد الأشخاص الذين يعانون من ضعف حاد لأمنهم الغذائي من 135 مليونًا في عام 2019 إلى 345 مليونًا في 82 دولة بحلول يونيو 2022، تزامنًا مع الحروب والظواهر الجوية والآثار الاقتصادية المستمرة لجائحة كوفيد-19[2]. ويُعّرف الأمن المائي، وفقًا للجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية، بكونه «قدرة السكان على ضمان الوصول المستدام إلى كميات كافية من المياه ذات الجودة المقبولة للحفاظ على سبل العيش ورفاهيتهم والتنمية الاجتماعية والاقتصادية مما يحميهم من تلوث المياه والكوارث المرتبطة بها ويحافظ على النُظُم البيئية في مناخ من السلام والاستقرار السياسي.[3]« يعاني حوالي 4 مليارات شخص، أي ما يقرب من ثلثي سكان العالم، من ندرة شديدة في المياه لمدة شهر واحد من العام على أقل تقدير[4]. فعندما تستهلك منطقة ما 25% أو أكثر من مواردها من المياه العذبة المتجددة، يسمى ذلك بالمعاناة من «الإجهاد المائي». هناك خمس من أصل إحدى عشرة منطقة تعاني من الإجهاد المائي بنسبة تزيد عن 25%، بما في ذلك منطقتان تعانيان منه بمستوى مرتفع وأخرى بمستوى شديد[5]. تقع المياه في صميم أزمة تغير المناخ خصوصًا مع تزايد ارتفاع مستويات سطح البحر وذوبان القمم الجليدية. ومع اضطراب دورة المياه وارتفاع درجات الحرارة في جميع أنحاء العالم، أصبحت المياه موردًا نادرًا وتنافسيًا بشكل متزايد. تلعب أيضًا المياه دورًا رئيسيًا في النظم الغذائية العالمية كونها مصدرًا لحياة المحاصيل والماشية.

[1] (World Food Summit 1996, Rome Declaration on World Food Security)

[2] World Bank, "What You Need to Know About Food Security and Climate Change," World Bank (October 17, 2022), https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/10/17/what-you-need-to-know-about-food-security-and-climate-change.

[3] UN-Water, "What is Water Security? - Infographic," UN-Water, https://www.unwater.org/publications/what-water-security-infographic.

[4] Mesfin M. Mekonnen and Arjen Y. Hoekstra, "Four Billion People Facing Severe Water Scarcity," Science Advances 2, no. 2 (2016): e1500323, https://doi.org/10.1126/sciadv.1500323.

[5] "Summary Progress Update 2021: SDG 6 — Water and Sanitation for All," UN-Water, accessed November 18, 2023, https://www.unwater.org/publications/summary-progress-update-2021-sdg-6-water-and-sanitation-all.

العلاقة بين الأمن المائي والغذائي والتغير المناخي

يُهدِّد تغير المناخ الأمن المائي والغذائي بطرق مختلفة؛ ومن ناحية أخرى، يُساهِم إنتاج الأغذية ومعالجة المياه بطرق غير مسؤولة في زيادة التدهور البيئي. كما تؤدي الظواهر المناخية المتطرفة مثل الجفاف وحرائق الغابات إلى تفاقم تآكل التربة وخفض معدل إعادة ملء موارد المياه الجوفية بشكل طبيعي[6]. إضافة إلى ذلك، يُمكِن لهذه الظواهر المناخية المتطرفة أن تُلحِق الضرر بالمحاصيل مما يتسبب في ارتفاع أسعار المواد الغذائية بسرعة وبالتالي تفاقم الأمن الغذائي[7].
علاوة على ذلك، إن زراعة المحاصيل والماشية، خاصة تلك التي تتطلب استهلاكًا أكبر للمياه، تساهم في تدهور مصارف الكربون التي تعتمد في تكوينها على المياه مثل الأراضي الخُثّية[8]. وتؤدي ندرة المياه إلى تفاقم مشكلة الأمن الغذائي حيث تلعب المياه دورًا حيويًا في إنتاج الغذاء. ووفقًا للجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه، يتم استخدام 72% من إجمالي ناتج عمليات استخراج المياه في الزراعة، و16% من قِبَل البلديات للمنازل والخدمات، و12% من قِبَل قطاع الصناعة[9]. كما يتعرض الأمن المائي للتهديد بسبب التغيرات في الغلاف الجليدي - وهي أنظمة الغطاء الجليدي والثلوج في القطبين الشمالي والجنوبي - حيث يؤدي الذوبان المتزايد إلى الإخلال بأنظمة الأنهار العظيمة[10]. وبدوره، يؤدي ارتفاع منسوب سطح البحر والفيضانات إلى تلوث موارد المياه العذبة بالمياه المالحة أو الفضلات أو ملوثات أخرى[11]. كما ذكرنا سابقًا، يُساهِم انعدام الأمن الغذائي والمائي أيضًا في تغير المناخ بطريقة دورية. وعلى سبيل المثال، يؤدي إنتاج الأغذية وتصنيعها إلى الإضرار بالبيئة من خلال إنتاج مستويات عالية من انبعاثات الغازات الدفيئة[12].

[6] "Water and Climate Change | UN-Water," accessed November 18, 2023, https://www.unwater.org/water-facts/water-and-climate-change.

[7] "Is There a Global Food Shortage? What's Causing Hunger, Famine and Rising Food Costs Around the World," World Food Program USA (blog), accessed November 18, 2023, https://www.wfpusa.org/articles/is-there-global-food-shortage-whats-causing-hunger-famine-rising-food-costs-around-world/.

[8] World Economic Forum, "Strategic Intelligence | World Economic Forum," Strategic Intelligence, accessed November 18, 2023, https://intelligence.weforum.org.

[9] UN-Water, "What is Water Security? - Infographic," UN-Water, https://www.unwater.org/publications/what-water-security-infographic.

[10] "Water and Climate Change | UN-Water," accessed November 18, 2023, https://www.unwater.org/water-facts/water-and-climate-change.

[11] Ibid

[12] "Climate Explainer: Food Security and Climate Change," World Bank, accessed November 18, 2023, https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/10/17/what-you-need-to-know-about-food-security-and-climate-change.

الاتفاقيات الدولية للأمن المائي والغذائي

هناك العديد من المنظمات الدولية التي تركز على الأمن المائي والغذائي مثل برنامج الأغذية العالمي التابع للأمم المتحدة، ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، ولجنة الأمن الغذائي العالمي التابعة للأمم المتحدة من بين عدد كثير آخر. وفي عام 2009، أصدر مؤتمر القمة العالمي حول الأمن الغذائي إعلانًا دوليًا لمكافحة انعدام الأمن الغذائي[13]. يُسلِّط هذا الإعلان الضوء على الأهداف الاستراتيجية التي ينبغي للدول أن تتبناها لتحقيق الأمن الغذائي[14]. أما بالنسبة للأمن المائي، وضعت الأمم المتحدة اتفاقية المياه وبروتوكول المياه والصحة الذي وقعت عليه الدول في عام 2016[15]. وتتعدد أوجه استراتيجيات هذا البروتوكول، حيث يُركِّز على مشاكل مثل الصرف الصحي وإمدادات المياه والإدارة الفعالة للمياه[16]. وفي مارس 2023، حَدَّد مؤتمر الأمم المتحدة للمياه في نيويورك أهدافًا دولية مختلفة لتحقيق الأمن المائي[17]. وفيما يلي تلك الأهداف والمواعيد النهائية لتحقيقها:

الهدف	الموعد النهائي لتحقيقه
تطوير سياسة متكاملة للمياه والمناخ على الصعيدين الوطني والعالمي	2030
إنشاء نظام تشغيل عالمي لرصد المعلومات عن الموارد المائية لدعم إدارة المياه والمناخ والأراضي من أجل تحقيق المرونة الاجتماعية والاقتصادية والاستدامة البيئية والدمج الاجتماعي	2030
إمكانية إرسال تحذيرات مبكرة للمساعدة على حماية الأرواح والممتلكات	2027

[13] "UN Milestones - Food Security and Nutrition - A Global Issue - Research Guides at United Nations Dag Hammarskjöld Library," accessed November 18, 2023, https://research.un.org/en/foodsecurity/un-milestones.

[14] Dag Hammarskjöld Library, "Research Guides: Food Security and Nutrition - A Global Issue: UN Milestones," accessed November 18, 2023, https://research.un.org/en/foodsecurity/un-milestones.

[15] "The Water Convention and the Protocol on Water and Health | UNECE," accessed November 18, 2023, https://unece.org/environment-policy/water.

[16] Ibid

[17] "Summary of Proceedings by The President of The General Assembly," In United Nations Conference on the Midterm Comprehensive Review of the Implementation of the Objectives of the International Decade for Action "Water For Sustainable Development", 2018-2028 (New York: UN, 2023), https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-05/FINAL%20EDITED%20-%20PGA77%20Summary%20for%20Water%20Conference%202023.pdf

الاتجاهات الحالية والأُطر والحلول

تعالج الحلول الحالية للأمن المائي والغذائي مشاكل استدامة الموارد المائية المتوفرة، والإدارة المستدامة والمبتكرة للمياه، وإدارة الشؤون الزراعية والثروة الحيوانية. ولقد قدمت لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية قائمة تشمل الحلول الحالية لمعالجة انعدام الأمن المائي والغذائي. ويُعدُّ الحفاظ على الموارد المائية المتوفرة أحد الأهداف الرئيسية لهذه الحلول. ويشمل ذلك حماية أشجار المانغروف الساحلية والأراضي الرطبة لأنها تلعب دورًا رئيسيًا في الوقاية من الفيضانات. وهناك حل آخر لتحقيق هذا الهدف وهو الحد من استخدام المياه الجوفية لأغراض الزراعة والشرب إذ يتم استهلاكها بشكل مفرط. تقترح لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية استخدام مياه الأمطار بشكل أكثر كفاءة في المناطق التي تعاني من هطول الأمطار بشكل غير منتظم للحد من ذلك الاستهلاك ومساعدة الدول على النجاة من الصدمات المناخية. وتشمل الحلول الأخرى المتعلقة بالزراعة الصديقة للمناخ التحول إلى زراعة محاصيل أقل استهلاكًا للمياه، واستخدام تقنيات الحفاظ على المياه لزيادة قدرة التربة على احتجاز الرطوبة، واستخدام النفايات لإنتاج الوقود الحيوي والغاز الحيوي[18]. بالإضافة إلى ذلك، تُعتبر أنظمة تبريد مزارع الماشية طريقة هامة للحفاظ على صحتها وزيادة كفاءة المزارع[19]. وفي ذكرى يوم الأغذية العالمي (16 أكتوبر) من العام الحالي، نَشَر المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية مقالاً يُقدِّم فيه توصيات لتحقيق الأمن المائي والغذائي. ووردت في المقال نقطة ذات صلة وهي الحاجة إلى الارتقاء بقواعد البيانات والمؤسسات والاستثمارات المعنية. إن جَمْع البيانات الصحيحة المتعلقة بالأمن المائي والغذائي أمر لا يمكن الاستغناء عنه من الناحية التنفيذية لأنه ضروري لتطوير وتنفيذ السياسات والأهداف الفعالة الموضوعة بناءً على معلومات دقيقة، مما سيؤدي إلى اتخاذ قرارات مستنيرة وتحسين إدارة الموارد[20].

أما بالنسبة للأُطر المتعلقة بسهولة تنفيذ الحلول المبنية على بيانات، فإن الإدارة المتكاملة للموارد المائية هي أحد الأُطر الدولية التي رشحها فريق من الخبراء من حول العالم لتُمكِّن من تنفيذ هذه الحلول[21]. إن هذا الإطار يتضمن سياسات تروج لمبادئ الحفاظ على البيئة، وتعزز من مشاركة المؤسسات، وتُوفِّر أدوات إدارية لمواجهة تحديات معينة، وتُقدِّم التوجيه المالي لعمليات التنفيذ[22].

[18] "Summary Progress Update 2021: SDG 6 — Water and Sanitation for All," UN-Water, accessed November 18, 2023, https://www.unwater.org/publications/summary-progress-update-2021-sdg-6-water-and-sanitation-all.

[19] "Helping Livestock Beat The Heat This Summer," VMBS News, June 16, 2023, https://vetmed.tamu.edu/news/pet-talk/livestock-summer-heat/.

[20] "World Food Day 2023: Five Actions to Get Us Closer to Water and Food Security for All | IFPRI : International Food Policy Research Institute," accessed November 18, 2023, https://www.ifpri.org/blog/world-food-day-2023-five-actions-get-us-closer-water-and-food-security-all.

[21] "IWRM Explained | IWRM Action Hub," accessed November 18, 2023, http://www.gwptoolbox.org/about/iwrm-explained.

[22] "IWRM Tools | IWRM Action Hub," accessed November 18, 2023, http://www.gwptoolbox.org/learn/iwrm-tools.

التحديات التي تواجه تنفيذ حلول الأمن المائي والغذائي

عالمي العديد من التحديات. وتشمل العقبات الرئيسية عدم كفاية التمويل، والصراعات السياسية، وصعوبة الوصول إلى التكنولوجيا والبنية التحتية الداعمة لها، واختلاف أولويات الدول. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب معالجة هذه التحديات في كثير من الأحيان استثمارات طويلة الأجل وجهودًا يجب تنسيقها بين الدول، مما يجعل التعاون الدولي أمرًا بالغ الأهمية. كما تَخلق عملية إيجاد التوازن بين الحاجة إلى زيادة إنتاج الغذاء والماء وأهداف الاستدامة؛ مثل الحد من الآثار البيئية والتخفيف من تغير المناخ، مزيدًا من التعقيدات. ويتطلب التغلب على هذه العوائق التزام الحكومات والمنظمات الدولية والقطاع الخاص بتحديد الأولويات وتمويل المبادرات التي تعزز الأمن الغذائي والمائي ومعالجة المشكلات النظامية الأساسية التي تعيق التقدم.

وبالرغم من وجود قواسم مشتركة بين التحديات العالمية في مجال الأمن المائي والغذائي وتلك التي تواجهها قطر، فإن السياق والظروف الخاصة بقطر بما في ذلك موقعها الجغرافي، وتكوينها الديموغرافي، وقدراتها الاقتصادية، واعتمادها على حلول تستهلك الطاقة بكثافة مثل تحلية المياه تؤدي إلى ظهور تحديات فريدة تتطلب نهجًا وحلول مصممة خصيصًا للبلد. فيما يلي بعض تلك التحديات الرئيسية:

• موارد المياه العذبة محدودة:
تقع قطر في منطقة صحراوية شديدة الجفاف ذات موارد مياه عذبة طبيعية محدودة للغاية. وتُعتَبر التحديات المتعلقة بندرة المياه فيها أكثر حدة وإلحاحًا مقارنة بالعديد من المناطق الأخرى. تمتلك قطر موارد محدودة من المياه العذبة وتأتي معظم إمداداتها المائية من تحلية مياه البحر واستخراج المياه الجوفية. من إحدى المشكلات التي تواجه محطات تحلية المياه حاليًا العواقب البيئية لتلك المحطات بما في ذلك صرف المحلول الملحي في البحر والكمية الكبيرة من الطاقة اللازمة لعمليات التبريد والتدفئة وضغط بخار مياه البحر في المحطات[23].

• إنتاج الغذاء والزراعة:
تواجه قطر تحديات كبيرة في مجال إنتاج الغذاء والزراعة محليًا، ويرجع ذلك أساسًا إلى مناخها الجاف وقلة الأراضي الصالحة للزراعة. حيث أن الحرارة الشديدة وقلة هطول الأمطار في المنطقة تجعل الحفاظ على أساليب الزراعة التقليدية أمرًا صعبًا. ويزداد تعقيد الجهود الرامية إلى زراعة المحاصيل محليًا بسبب ندرة التربة الخصبة[24]. تعيق هذه العوامل البيئية مجتمعة قدرة قطر على إنتاج ما يكفي من الغذاء محليًا، مما يحتم استكشاف تقنيات زراعية مُبتكَرة ومستدامة يُمكِنها أن تزدهر في مثل هذه الظروف الصحراوية الصعبة.

• الاعتماد على الواردات، والصدمات الخارجية:
تعتمد دول مجلس التعاون الخليجي بما فيها قطر بشكل كبير على الواردات لتلبية احتياجاتها الغذائية. وهذا الاعتماد على مصادر الغذاء الأجنبية قد يتأثر باضطرابات سلاسل التوريد وتقلبات الأسعار في الأسواق العالمية[25]. بالإضافة إلى ذلك، تُعتَبر قطر عرضة لاضطرابات التجارة الدولية مما قد يؤثر على إمداداتها الغذائية. وعلى سبيل المثال، سَلّطت جائحة كوفيد-١٩ الضوء على نقاط الضعف في سلاسل الإمدادات الغذائية.

• النمو السكاني:
يُمثِّل النمو السكاني السريع في قطر، والذي يرجع في المقام الأول إلى التدفق الهائل للوافدين، تحديًا كبيرًا أمام تنفيذ حلول الأمن المائي والغذائي[26]. وقد أدى تدفق الناس إلى زيادة كبيرة في الطلب على الموارد بما فيها المياه العذبة للشرب والزراعة والصناعة. فتسبب ذلك في ازدياد الضغط على الموارد المائية والغذاء المحدودة في الدولة. علاوة على ما سبق، فإن إدارة الاحتياجات المتنوعة لتعداد سكان سريع النمو ومتنوع الثقافات تتطلب إيجاد حلول مصممة بشكل خاص وتطوير البنية التحتية. إن تحقيق التوازن بين تلبية احتياجات التعداد المتزايد من السكان وضمان الوصول إلى الموارد الأساسية مثل الماء والغذاء بشكل مستدام يُمثِّل تحديًا معقدًا وفريدًا يجب على قطر مواجهته للحفاظ على رفاه سكانها حاليًا وفي المستقبل. يُواجِه تنفيذ حلول الأمن المائي والغذائي على نطاق

[23] "Desalination Process: How Does It Affect the Environment? | World Economic Forum," accessed November 18, 2023, https://www.weforum.org/agenda/2022/12/desalination-process-freshwater-negative-environmental-cost/.

[24] Theodora Karanisa, Alexandre Amato, Renee Richer, Sara Abdul Majid, Cynthia Skelhorn, and Sami Sayadi, "Agricultural Production in Qatar's Hot Arid Climate," Sustainability 13, no. 7 (2021): 4059, https://doi.org/10.3390/su13074059.

[25] Tarek Ben Hassen and Hamid El Bilali, "Food Security in the Gulf Cooperation Council Countries: Challenges and Prospects," Journal of Food Security 7, no. 5 (2019): 159-169.

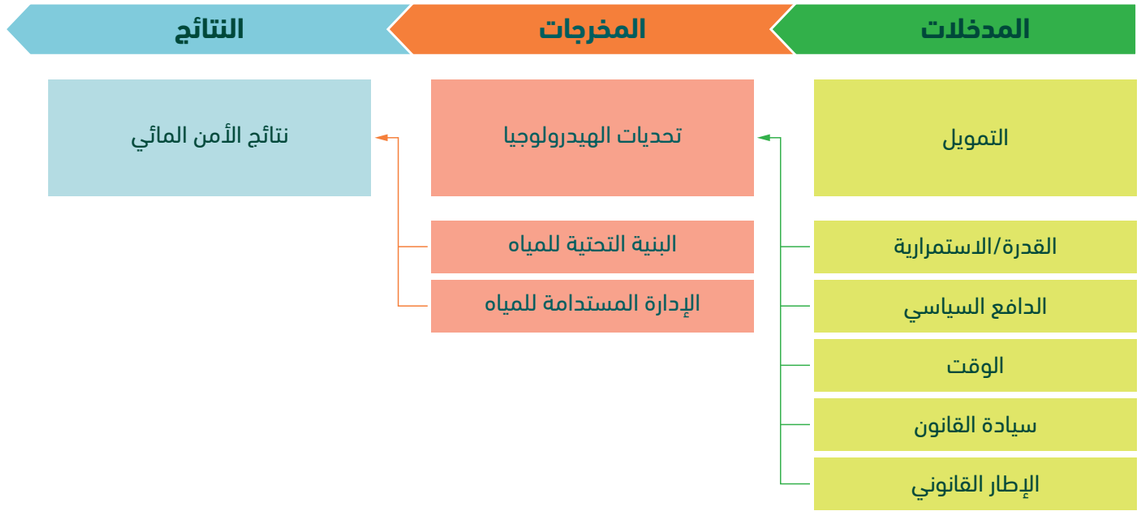
[26] "Monthly Figures on Total Population," accessed November 18, 2023, https://www.psa.gov.qa/en/statistics1/StatisticsSite/pages/population.aspx.

• العوامل المناخية والبيئية:
تتعرض المناطق الساحلية المنخفضة في قطر لخطر الغَمْر بسبب ارتفاع منسوب مياه البحر مما يهدد البنية التحتية الأساسية وقد يؤدي إلى تلويث مصادر المياه الجوفية. وتؤكد تلك القابلية للتأثر بالعوامل المناخية على الحاجة المُلِّحة إلى تطوير حلول مستدامة ومبتكرة لضمان إمدادات مستقرة من الغذاء والماء لسكان قطر إلى جانب التكيف مع التحديات التي يفرضها تغير المناخ[27].

[27] Stanford University, "The Effects of Climate Change on Water Shortages," Stanford Earth, March 22, 2019, https://earth.stanford.edu/news/effects-climate-change-water-shortages.

التوصيات لتنفيذ حلول الأمن المائي والغذائي

تؤكد التوصيات العالمية لتنفيذ حلول الأمن الغذائي والمائي على عدة مبادئ أساسية. وتشمل تلك المبادئ الإدارة المستدامة للموارد، وزيادة الاستثمارات[28] في البحث والابتكار، والوصول العادل إلى الموارد، والتعاون الدولي. ومن المهم أيضًا إعطاء الأولوية للحد من الخسائر في المواد الغذائية وهدرها، وتحسين الممارسات الزراعية لتحقيق الكفاءة والمرونة، واعتماد الحلول القائمة على التكنولوجيا[29]. فضلًا عن ذلك، تلعب عدة أمور أدوارًا مهمة في تحقيق الأمن الغذائي والمائي على الصعيد العالمي[30] منها معالجة آثار تغير المناخ، وتعزيز ممارسات التجارة العادلة، وضمان الاستقرار السياسي وتوفُّر الموارد الاقتصادية. تهدف هذه التوصيات مجتمعة إلى إمكانية وصول جميع السكان إلى الغذاء الآمن والكافي والمياه النظيفة إلى جانب حماية البيئة وتعزيز القدرة العالمية على مواجهة التحديات المستقبلية. أما التوصية العامة لجميع الدول في هذا الشأن فهي تنفيذ وإنفاذ استراتيجية قانونية للأمن المائي والغذائي[31]. فوفقًا لورقة نشرها البنك الدولي - وهي دراسة عن العلاقة بين قوانين المياه والأمن المائي - تتأثر نتائج الأمن المائي بشكل كبير بالأُطر القانونية المعمول بها التي تُعزِّز الإدارة المستدامة للمياه[32]. وينبغي أن تكون هذه الأُطر القانونية مستمدة من الأُطر الدولية المعمول بها بشأن المياه. ويُوضِّح الشكل أدناه، الذي تضمنته ورقة البنك الدولي، هذه العلاقة.



وفي حين أن هذه التوصيات العالمية توفر إطارًا واسعًا لمعالجة تحديات المياه والأمن الغذائي، فمن المهم تصميم استراتيجيات تتناسب مع الظروف الفريدة لقطر. ولذا ينبغي لقطر أن تأخذ في اعتبارها التوصيات التالية:

[28] "Qatar Treads Water," accessed November 18, 2023, https://nuq-reports.shorthandstories.com/qatar-treads-water/.

[29] Darren Rabenou and Darren Rabenou, "Comment: Why Investing in Food Security Is Investing in the Future," Reuters, September 25, 2023, sec. Sustainable Finance & Reporting, https://www.reuters.com/sustainability/sustainable-finance-reporting/comment-why-investing-food-security-is-investing-future-2023-09-25/.

[30] "Seven Solutions to Jointly Improve Water Security and Food Systems Outcomes | IFPRI : International Food Policy Research Institute," accessed November 19, 2023, https://www.ifpri.org/blog/seven-solutions-jointly-improve-water-security-and-food-systems-outcomes.

[31] B. James Deaton and Bethany Lipka, "Political instability and food security," Journal of Food Security 3, no. 1 (2015): 29-33.

[32] Graham Hamley and Samjhana Thapa, "LAW AND WATER SECURITY IN ASIA AND THE PACIFIC," in The 7th International Water Association ASPIRE Conference (Kuala Lumpur, Malaysia: EBA Water), accessed November 19, 2023, https://thedocs.worldbank.org/en/doc/229451534214149850-0050022018/original/EBAWaterLawandWaterSecurityinAsia.pdf.

موارد المياه العذبة والزراعة

اتَّخذت قطر عدة مبادرات لمعالجة مواردها المحدودة من المياه العذبة استجابًة لتحديات نُدرة المياه الحادة التي تفرضها بيئتها الصحراوية شديدة الجفاف. وفي حوار قطر الوطني حول تغير المناخ، سَلّطت السيدة وفاء الصفار، مديرة الحوكمة البيئية والاجتماعية في شركة بلدنا، الضوء على الخطوات الملحوظة التي قامت بها الشركة نحو الاكتفاء الذاتي والاستدامة. حيث تركز الخطة الاستراتيجية الخمسية لشركة بلدنا على تقليل بصمتها الكربونية ومعالجة العقبات المتعلقة بتغير المناخ. وكانت شركة فيوليا، وهي شركة متخصصة في إدارة المياه والنفايات وخدمات الطاقة، إحدى الشركات المشاركة أيضًا في حوار قطر الوطني حول تغير المناخ لمناقشة ابتكاراتها في الإدارة المستدامة للمياه. وأوضح مايكل مارتن، مدير العمليات والابتكار في شركة فيوليا، أنها تقدم الدعم لمختلف الشركات القطرية مثل قطر كوول من خلال بناء محطات معالجة لإنتاج مياه ري عالية الجودة. كما تعاونت شركة بلدنا مع فيوليا لإنشاء محطة لمعالجة المياه مما أدى إلى خفض استهلاك المياه بشكل فعال بنسبة 50%. وبالإضافة إلى ما سبق، تمتلك جامعة حمد بن خليفة مركزًا لأبحاث المياه يركز على الدائرية في قطاع المياه والأساليب المستدامة لتوفير مياه الشرب ويدير مختبراته ويُجري البحوث لإيجاد الحلول لإنتاج مياه نظيفة. تعكس هذه الجهود التزام مُجتمَع قطر بالإدارة المستدامة للمياه، على الرغم من الحاجة إلى بذل الجهود باستمرار لضمان صمود إمدادات المياه على المدى الطويل في مواجهة الطلب المتزايد وتحديات تغير المناخ.

ولمعالجة تحديات إنتاج الغذاء والزراعة التي يفرضها المناخ الجاف في قطر وقلة الأراضي الصالحة للزراعة، فإنه من الضروري الاستثمار في الممارسات الزراعية المبتكرة الأقل اعتمادًا على الموارد الطبيعية والأكثر ملاءمًة لبيئتها الصحراوية. لقد نفَّذَت قطر بالفعل بعضًا من هذه الحلول الجديدة، لا سيما الزراعة المائية والزراعة العمودية[33] التي اكتسبت زخمًا كبيرًا ويتم اعتمادها بشكل متزايد لتحقيق أقصى قدر من الإنتاج الزراعي في البيئات الخاضعة للرقابة البيئية[34]. علاوة على ذلك، اتخذت قطر خطوات لتعزيز ممارسات الإدارة المستدامة للمياه للأغراض الزراعية، كأنظمة الري الفعالة واستخدام مياه الصرف الصحي المُعالَجة في الزراعة[35]. وفي حوار قطر الوطني حول تغير المناخ، وَضَّحت الدكتورة كيرا شيبر، الباحثة المشاركة في مركز التنمية المستدامة بجامعة قطر، الإمكانات الفريدة للابتكار في المجال البيولوجي في بيئة قطر نظرًا لوجود الطحالب الدقيقة والبكتيريا الزرقاء التي تنشط في المناطق ذات المناخ الحار والجاف. إذ تُعتَبر هذه الكائنات، وفقًا للدكتور شيبر، مواردًا مفيدة لإنتاج الأعلاف المستدامة. كما يجب على قطر استكشاف موارد المياه المالحة كاستخراج مواد من مياه البحر للاستخدامات الصناعية والثروة الحيوانية البديلة كالأعشاب البحرية والنباتات الملحية. كما أوصى الدكتور طارق الزدجالي بأن تتحول زراعة المحاصيل في قطر إلى الأنواع التي تحتاج إلى كميات أقل من المياه كالذرة. وقال موضحًا أن التحول إلى محاصيل أقل استهلاكًا للمياه يُمكِن أن يعزز الأمن الغذائي بشكل كبير. أولًا، تتطلب هذه المحاصيل كميات مياه أقل لتنمو مما يقلل الضغط على إمدادات المياه في المناطق التي تعاني من ندرتها. كما أن هذه المحاصيل أكثر مقاومة للتغيرات المناخية المتقلبة كالجفاف.

اتخذت قطر أيضًا خطوات لتعزيز أمنها الغذائي إدراكًا منها لنقاط الضعف المرتبطة بالاعتماد على الواردات الغذائية واحتمالية التعرض للصدمات الخارجية. وفي عام 2020، نَشرَت استراتيجية قطر الوطنية للأمن الغذائي 2018 – 2023 والتي تقوم على أربع ركائز أساسية لتعزيز الأمن الغذائي في الدولة: التجارة الدولية والخدمات اللوجستية، الاكتفاء الذاتي المحلي، الاحتياطيات الاستراتيجية، والأسواق المحلية. وكجزء من استراتيجية الأمن الغذائي، تقوم الدولة بتنويع مصادرها من المواد الغذائية المستوردة بشكل استراتيجي بالدخول في اتفاقيات مع دول مختلفة لضمان وجود سلاسل توريد مستقرة. وتعكس هذه التدابير، إلى جانب التركيز على تعزيز مرونة سلاسل التوريد وضمان توفير المواد الغذائية الأساسية، التزام قطر بتعزيز أمنها الغذائي في مواجهة التحديات والاضطرابات الخارجية[36]. وفي حوار قطر الوطني حول تغير المناخ، أكد الدكتور طارق الأنصاري، الأستاذ المساعد في كلية العلوم والهندسة بجامعة حمد بن خليفة، على فوائد اعتماد استراتيجية تربط بين المياه والغذاء والطاقة لمعالجة انعدام الأمن المائي والغذائي. يجب أن تأخذ هذه الاستراتيجية في الاعتبار الأسباب والنتائج المختلفة للعلاقة بين الماء والغذاء والطاقة لتلبية الطلب على هذه العناصر الثلاثة[37]. كما ينبغي دمج هذه الاستراتيجية في استراتيجيات الأمن الغذائي المستقبلية في قطر.

[33] Ibid

[34] Qatar Development Bank, "Qatar's Potential Opportunities on Indoor Vertical Farming at Jahiz 2 Facility," (Doha, Qatar: Published July, 2022), accessed November 19, 2023, https://www.qdb.qa/en/Documents/vertical_farming_july_en.pdf.

[35] Fatemeh Salari, "Qatar Steps towards Sustainability in Food Security with Vertical Farming," Doha News | Qatar, August 15, 2022, https://dohanews.co/qatar-steps-towards-sustainability-in-food-security-with-vertical-farming/.

[36] "Suez Degremont® Water Handbook," "Wastewater Treatment Plant Doha West (Qatar)," accessed November 19, 2023, https://www.suezwaterhandbook.com/case-studies/wastewater-treatment/Doha-West-wastewater-treatment-plant-Qatar.

[37] Qatar National Food Security Strategy 2018-2023, published by Qatar Food Security Department (January 2020), URL: https://www.mme.gov.qa/pdocs/cview?siteID=2&docID=19772&year=2020.

[38] "Water, Food and Energy," UN-Water, accessed November 19, 2023, https://www.unwater.org/water-facts/water-food-and-energy.

القدرة الاقتصادية والاستثمارات

تَفَّذت قطر العديد من الاستراتيجيات للحفاظ على استثماراتها في البنية التحتية والتقنيات التي تدعم أهدافها في مجال الأمن المائي والغذائي. حيث أنشأت صناديق ثروة سيادية وأدوات استثمارية لتخصيص موارد لصيانة البنية التحتية والتكنولوجيا على المدى الطويل. بالإضافة إلى ذلك، كانت استباقية في السعي إلى إقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص لتأمين الدعم المالي والخبرة للمشاريع البالغة الأهمية. كما تَضَّمن التزام قطر بتنويع اقتصادها الاستثمار في مختلف القطاعات لضمان استقرار إيراداتها. وفي حين ساهمت هذه الخطوات في معالجة فجوات تمويلية، تبقى المراقبة المستمرة وتكييف الاستراتيجيات المالية أمور بالغة الأهمية لحماية الاستثمارات طويلة الأجل للبلاد خاصة تلك المتعلقة بتكنولوجيا تحلية المياه والبنية التحتية وتدابير الأمن الغذائي.

النتائج

وفي الختام، سَلّطت هذه الورقة البيضاء الضوء على القضايا بالغة الأهمية المتعلقة بالأمن الغذائي والمائي في سياق دولة قطر والتحديات العالمية الأوسع نطاقًا التي يفرضها تغير المناخ. وكما رأينا، فإن هذه التحديات معقدة ومتعددة الأوجه، مع الأخذ في الاعتبار الظروف الخاصة بقطر. ولذا تؤكد التوصيات الواردة في هذه الورقة على أهمية الحلول المصممة خصيصًا لقطر، والإدارة المستدامة للموارد، والابتكار التكنولوجي، والتعاون الدولي.

لقد اتخذت قطر بالفعل خطوات هامة نحو معالجة تحديات الأمن المائي والغذائي، بدءًا من الاستثمار في تقنيات تحلية المياه المتقدمة وصولًا إلى تشجيع الممارسات الزراعية المبتكرة وتنويع مصادر وارداتها الغذائية. تعكس هذه الجهود التزام قطر ضمان رفاه سكانها والتكيف مع مناخها الجاف والقيود الجغرافية.

ومع ذلك، لا يزال الطريق مليئًا بالتحديات، مع استمرار مشكلات كالنمو السكاني السريع والحاجة إلى الموازنة بين تحلية المياه وإنتاج الأغذية من جهة والاستدامة من جهة أخرى. إن التزام قطر بزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتدابير زيادة الكفاءة، واتفاقيات المناخ العالمية يدل على تفانيها في الاستجابة للمخاوف البيئية والمساهمة في جهود الاستدامة العالمية.

من الضروري اتباع نهج يتسّم بالتكيف والشمولية في مواجهة هذه التحديات. لذا، ستعتمد قدرة قطر على تأمين مواردها من الماء والغذاء بشكل مستدام على الاستثمارات المستمرة والابتكار والتعاون على الصعيدين المحلي والدولي. ويُمكِن لقطر من خلال تنفيذ التوصيات الواردة في هذه الورقة ومواصلة الالتزام بأهدافها طويلة المدى أن تتخذ خطوات كبيرة نحو مستقبل أكثر أمانًا ومرونة لشعبها والمجتمع العالمي.

إشادة

تود وزارة البيئة والتغير المناخي ومركز إرثنا أن يَشكُرا السفارة الفرنسية في الدوحة ومجلس الأعمال الفرنسي في قطر على شراكتهما للمساعدة في أن يصبح حوار قطر الوطني حول تغير المناخ 2023 مثمرًا. نتوجه بشكر خاص لبنك قطر الوطني على شراكته الاستراتيجية المتميزة ودعمه. وأخيرًا، يود مركز إرثنا أن يَشكُر منظمي الفعالية، والمتطوعين، والمتدربين، والوسطاء الذين ساهموا في نجاح مؤتمر هذا العام.

كما أننا مدينون أيضًا بالكثير من الامتنان لمتحدثي جلسات حوار قطر الوطني حول تغير المناخ الذين أثروا الخطاب وقَدَّموا منتدى مليئًا بالأفكار الجديدة والتعاون والابتكار. هؤلاء المتحدثون هم: سعادة الدكتور طارق الزدجالي المدير العام السابق للمنظمة العربية للتنمية الزراعية، السيدة وفاء الصفار مديرة الحوكمة البيئية والاجتماعية في قطر، السيد مايكل مارتن مدير العمليات والابتكار في فيوليا، الدكتور طارق الأنصاري الأستاذ المساعد بكلية العلوم والهندسة بجامعة حمد بن خليفة، والدكتورة كيرا شيبر الباحثة المشاركة في جامعة قطر.

المساهمون

يود مركز إرثنا أن يَشكُر أعضاء فريق ستراتيجي هَب على مساهماتهم في إعداد هذا التقرير، وهم: ماسة بركات، وآمنة آل ثاني، وهاجرة خان. كما يود مركز إرثنا أيضًا أن يَشكُر المتدربتين أميمة أحمد ونعيمة حليم على مساعدتهما في إعداد التقرير.

المَراجع

Dag Hammarskjöld. “Research Guides: Food Security and Nutrition - A Global Issue: UN Milestones.” Accessed November 18, 2023. https://research.un.org/en/foodsecurity/un-milestones.

Deaton, B. James, and Bethany Lipka. “Political instability and food security.” Journal of Food Security 3, no. 1 (2015): 29-33

“Desalination Process: How Does It Affect the Environment? | World Economic Forum.” Accessed November 18, 2023. https://www.weforum.org/agenda/2022/12/desalination-process-freshwater-negative-environmental-cost/

Hamley, Graham, and Samjhana Thapa. “LAW AND WATER SECURITY IN ASIA AND THE PACIFIC.” In The 7th International Water Association ASPIRE Conference, Kuala Lumpur, Malaysia. Published by EBA Water. Accessed November 19, 2023. https://thedocs.worldbank.org/en/doc/229451534214149850-0050022018/original/EBAWaterLawandWaterSecurityinAsia.pdf.

Hassen, Tarek Ben, and Hamid El Bilali. “Food security in the gulf cooperation council countries: challenges and prospects.” Journal of Food Security 7, no. 5 (2019): 159-169.

“Helping Livestock Beat the Heat This Summer.” VMBS News, June 16, 2023. https://vetmed.tamu.edu/news/pet-talk/livestock-summer-heat/.

“Is There a Global Food Shortage? What’s Causing Hunger, Famine and Rising Food Costs Around the World - World Food Program USA.” Accessed November 18, 2023. https://www.wfpusa.org/articles/is-there-global-food-shortage-whats-causing-hunger-famine-rising-food-costs-around-world/.

“IWRM Explained | IWRM Action Hub.” Accessed November 18, 2023. http://www.gwptoolbox.org/about/iwrm-explained.

“IWRM Tools | IWRM Action Hub.” Accessed November 18, 2023. http://www.gwptoolbox.org/learn/iwrm-tools.

Karanisa, Theodora, Alexandre Amato, Renee Richer, Sara Abdul Majid, Cynthia Skelhorn, and Sami Sayadi. 2021. “Agricultural Production in Qatar’s Hot Arid Climate” Sustainability 13, no. 7: 4059. https://doi.org/10.3390/su13074059

Mekonnen, Mesfin M., and Arjen Y. Hoekstra. “Four Billion People Facing Severe Water Scarcity.” Science Advances 2, no. 2 (2016): e1500323. https://doi.org/10.1126/sciadv.1500323.

“Monthly Figures on Total Population.” Accessed November 18, 2023. https://www.psa.gov.qa/en/statistics1/StatisticsSite/pages/population.aspx.

“Qatar Treads Water.” Accessed November 18, 2023. https://nuq-reports.shorthandstories.com/qatar-treads-water/.

Qatar National Food Security Strategy 2018-2023. Published by Qatar Food Security Department. January 2020. URL: https://www.mme.gov.qa/pdocs/cview?siteID=2&docID=19772&year=2020

Qatar Development Bank. “Qatar’s Potential Opportunities on Indoor Vertical Farming at Jahiz 2 Facility.” Published July 2022. Doha, Qatar. Accessed November 19, 2023. https://www.qdb.qa/en/Documents/vertical_farming_july_en.pdf.

Rabenou, Darren, and Darren Rabenou. “Comment: Why Investing in Food Security Is Investing in the Future.” Reuters, September 25, 2023, sec. Sustainable Finance & Reporting. https://www.reuters.com/sustainability/sustainable-finance-reporting/comment-why-investing-food-security-is-investing-future-2023-09-25/.

Salari, Fatemeh. “Qatar Steps towards Sustainability in Food Security with Vertical Farming.” Doha News | Qatar, August 15, 2022. https://dohanews.co/qatar-steps-towards-sustainability-in-food-security-with-vertical-farming/.

“Seven Solutions to Jointly Improve Water Security and Food Systems Outcomes | IFPRI : International Food Policy Research Institute.” Accessed November 19, 2023. https://www.ifpri.org/blog/seven-solutions-jointly-improve-water-security-and-food-systems-outcomes.

Stanford University. “The Effects of Climate Change on Water Shortages.” Stanford Earth, March 22, 2019. https://earth.stanford.edu/news/effects-climate-change-water-shortages.

Suez Degremont® Water Handbook. “Wastewater Treatment Plant Doha West (Qatar).” Accessed November 19, 2023. https://www.suezwaterhandbook.com/case-studies/wastewater-treatment/Doha-West-wastewater-treatment-plant-Qatar.

"Summary Of Proceedings By The President Of The General Assembly." In United Nations Conference On The Midterm Comprehensive Review Of The Implementation Of The Objectives Of The International Decade For Action "Water For Sustainable Development", 2018-2028, New York: UN, 2023. URL: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-05/FINAL%20EDITED%20-%20PGA77%20Summary%20for%20Water%20Conference%202023.pdf

"The Water Convention and the Protocol on Water and Health | UNECE." Accessed November 18, 2023. https://unece.org/environment-policy/water.

"UN Milestones - Food Security and Nutrition - A Global Issue - Research Guides at United Nations Dag Hammarskjöld Library." Accessed November 18, 2023. https://research.un.org/en/foodsecurity/un-milestones.

UN-Water. "Summary Progress Update 2021: SDG 6 - Water and Sanitation for All." Accessed November 18, 2023. https://www.unwater.org/publications/summary-progress-update-2021-sdg-6-water-and-sanitation-all.

UN-Water. "Water, Food and Energy." Accessed November 19, 2023. https://www.unwater.org/water-facts/water-food-and-energy.

World Economic Forum. "Strategic Intelligence | World Economic Forum." Strategic Intelligence. Accessed November 18, 2023. https://intelligence.weforum.org.

"Water and Climate Change | UN-Water." Accessed November 18, 2023. https://www.unwater.org/water-facts/water-and-climate-change.

World Bank. "Climate Explainer: Food Security and Climate Change." Accessed November 18, 2023. https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/10/17/what-you-need-to-know-about-food-security-and-climate-change.

"World Food Day 2023: Five Actions to Get Us Closer to Water and Food Security for All | IFPRI: International Food Policy Research Institute." Accessed November 18, 2023. https://www.ifpri.org/blog/world-food-day-2023-five-actions-get-us-closer-water-and-food-security-all.

وزارة البيئة والتغيّر المناخي
Ministry of Environment and Climate Change
State of Qatar • دولة قطر

إرثنا
earthna
عضو في مؤسسة قطر
Member of Qatar Foundation