الهيئة العامة للبيئة
دولة الكويت
ENVIRONMENT PUBLIC AUTHORITY KUWAIT

حالة البيئة لدولة الكويت

التقرير الأول - 2024

موجز تنفيذي

حالة البيئة لدولة الكويت

التقرير الأول 2024

موجز تنفيذي

شكر وتقدير

تم إعداد تقرير حالة البيئة الأول في دولة الكويت من قبل الهيئة العامة للبيئة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة - مكتب غرب آسيا، بناءً على منهجية التقييم البيئي المتكامل المتبعة من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة لإعداد تقارير حالة وتوقعات البيئة على المستوى المحلي، والوطني، والإقليمي، والعالمي.

وقد قام فريق عمل مكون من خبراء وطنيين بالتعاون مع خبراء إقليميين بإعداد وتأليف فصول هذا التقرير. وقد خضعت مسودات التقرير للمراجعة الدقيقة من قبل المحررين والمراجعين من الهيئة العامة للبيئة ومكتب غرب آسيا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة.

تود الهيئة العامة للبيئة أن تعرب عن امتنانها العميق لمساهمات جميع المشاركين في إعداد هذا التقرير والاعتذار من لم يرد اسمه دون قصد في قائمة المشاركين، وعن أي أخطاء أو اسقاطات صدرت سهواً.

فريق عمل المشروع (الهيئة العامة للبيئة)

سميرة محمد الكندري – مدير عام الهيئة العامة للبيئة بالوكالة - مدير المشروع

فاطمة حسن طاهر – مدير إدارة البيانات البيئية - نائب مدير المشروع

دلال العجمي – المنسق الوطني للمشروع - رئيس قسم تقييم ومتابعة حالة البيئة

فريق عمل برنامج الأمم المتحدة (مكتب غرب آسيا)

عبد المنعم محمد – المنسق الإقليمي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة

بول حداد، يارا الهبر، عواطف الحمادي، محمد إسماعيل، ريان الكاك، عبد المجيد حداد، سامي ديماسي

المحرر الرئيسي

إبراهيم عبد الجليل – خبير الطاقة والبيئة - مدير برنامج الإدارة البيئية - جامعة الخليج العربي (سابقاً)

فريق المؤلفين

الفصل الأول: البيئة والتنمية: القوى الدافعة لتغيّر حالة البيئة

المؤلف الرئيسي

إبراهيم عبد الجليل (خبير الطاقة والبيئة - مدير برنامج الإدارة البيئية - جامعة الخليج العربي (سابقاً))

الفصل الثاني: تغيّر المناخ

المؤلفون الرئيسيون

إبراهيم عبد الجليل (خبير الطاقة والبيئة - مدير برنامج الإدارة البيئية - جامعة الخليج العربي (سابقاً))

يحيى الهدبان (معهد الكويت للأبحاث العلمية)

منسق الفصل

طيبة الديين (الهيئة العامة للبيئة)

المؤلفون المشاركون

نواف الهاجري (جامعة الكويت)

عبد الله جراغ (الهيئة العامة للبيئة)

الفصل الثالث: إدارة النفايات

المؤلف الرئيسي

محمد بوطالب (جامعة الكويت)

منسق الفصل

نورة السويلم (الهيئة العامة للبيئة)

المؤلفون المشاركون

فاطمة القحطاني (الهيئة العامة للبيئة)

هنادي المزيد (الهيئة العامة للبيئة)

الفصل الرابع: الموارد الأرضية

المؤلف الرئيسي

هناء بو رزق (معهد الكويت للأبحاث العلمية)

منسق الفصل

ساره الأثري (الهيئة العامة للبيئة)

المؤلف المشارك

فاتن خليل (الهيئة العامة للبيئة)

الفصل الخامس: الموارد المائية

المؤلفون الرئيسيون

علي كرنيب (الجامعة اللبنانية)

محمد المراد (معهد الكويت للأبحاث العلمية)

منسق الفصل

طيبة الديين (الهيئة العامة للبيئة)

المؤلفون المشاركون

روان المؤمن (وزارة الكهرباء والماء و الطاقة المتجددة)

نور الرومي (الهيئة العامة للبيئة)

شعاع المطيري (الهيئة العامة للبيئة)

الفصل السادس: الغلاف الجوي

المؤلف الرئيسي

نواف الهاجري (جامعة الكويت)

منسق الفصل

طيبة الديين (الهيئة العامة للبيئة)

المؤلفون المشاركون

يعقوب المعتوق (الهيئة العامة للبيئة)

خديجة أشكناني (الهيئة العامة للبيئة)

زهرة تقي (الهيئة العامة للبيئة)

الفصل السابع: التنوع الأحيائي

المؤلف الرئيسي

حسن الحداد (جامعة الكويت)

منسق الفصل

ساره الأثري (الهيئة العامة للبيئة)

المؤلفون المشاركون

عائشة المرهون (الهيئة العامة للبيئة)

نادية الصقر (الهيئة العامة للبيئة)

شهد عباس (الهيئة العامة للبيئة)

الفصل الثامن: البيئة الساحلية والبحرية

المؤلفون الرئيسيون

حمود عبد الله ناصر (جامعة البحرين)

العنود الرقم (معهد الكويت للأبحاث العلمية)

منسق الفصل

نورة السويلم (الهيئة العامة للبيئة)

المؤلف المشارك

إيمان فيصل (الهيئة العامة للبيئة)

الفصل التاسع: السياسات البيئية

المؤلف الرئيسي

إبراهيم عبد الجليل (خبير الطاقة والبيئة - مدير برنامج الإدارة البيئية - جامعة الخليج العربي (سابقاً))

الفصل العاشر: تطلعات المستقبل

المؤلف الرئيسي

إبراهيم عبد الجليل (خبير الطاقة والبيئة - مدير برنامج الإدارة البيئية - جامعة الخليج العربي (سابقاً))

تقديم

في هذا التقرير عن حالة البيئة لدولة الكويت، نستعرض عناصر الواقع البيئي وآليات مواجهة التحديات البيئية المختلفة، وتنبؤاً لمستقبل أكثر اخضراراً.

م. سميرة محمد الكندري

مدير عام الهيئة العامة للبيئة بالوكالة

يركز هذا التقرير على سبع قضايا رئيسية هي تغير المناخ، وإدارة النفايات، والموارد الأرضية، الموارد المائية، والغلاف الجوي، والتنوع الأحيائي، والبيئة الساحلية والبحرية، كما يستعرض الإطار المؤسسي والتشريعي للإدارة البيئية، ويستكشف بعض مسارات الاستدامة البيئية لدولة الكويت، من خلال تحليل بعض العلاقات بين القوى الدافعة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ويتصور جانباً من السيناريوهات المحتملة التي يمكن أن تحدث في المستقبل، ويتنبأ بتأثير تلك السيناريوهات على حالة البيئة، ومسارات التنمية، وكيف يمكن التصدي لها. ويسعدني أن ذلك قد تم من خلال عملية تشاركية ساهم فيها خبراء وطنيون من 26 جهة حكومية وغير حكومية.

ويمثل هذا التقرير الأول لحالة البيئة في دولة الكويت ركيزة مهمة لوضع خط أساس للسياسات والاستراتيجيات البيئية المستقبلية، حيث نسعى من خلال هذا التقييم البيئي المتكامل، بتحليل القوى الدافعة والضغوط المسببة للتغيرات البيئية، وإلقاء الضوء على الفجوات الحالية في السياسات المتعلقة بالإدارة البيئية، إلى أن نقوم بتطوير تلك السياسات وأن يتم صياغة القرارات البيئية المستقبلية بشكل أفضل من خلال معرفة حالة البيئة، ومعالجة الضغوط والتأثيرات المتشابكة الناجمة عنها.

لذلك نأمل أن يسهم هذا التقرير في دعم خطط رؤية الكويت 2035 لتحقيق التنمية المستدامة، و في تحسين الإدارة البيئية المتكاملة من خلال دمج السياسات البيئية كعنصر أساسي في الخطط والبرامج القطاعية، والعمل على تعزيز القدرات، ولا سيما في ما يخص الرصد المستمر لحالة البيئة من أجل جمع وتحليل البيانات وحسن استخدامها في عملية صنع القرار.

قائمة المحتويات

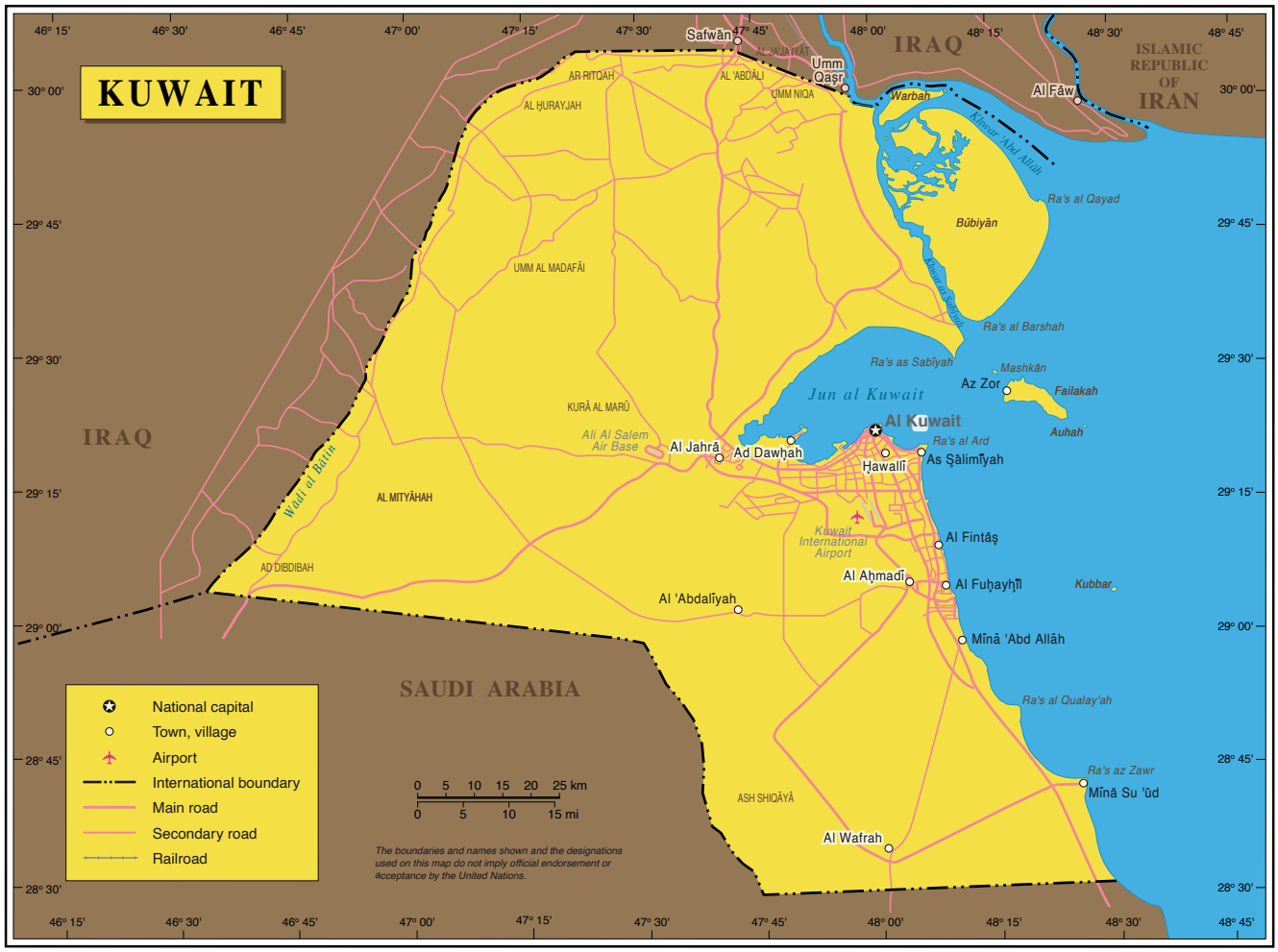
شكر وتقدير	**3**
تقديم	**5**
تمهيد	**8**
موجز الفصول	**8**
1. القوى الدافعة لتغير حالة البيئة	8
2. تغير المناخ	10
3. إدارة النفايات	12
4. الموارد الأرضية	14
5. الموارد المائية	17
6. الغلاف الجوي	19
7. التنوع الأحيائي	21
8. البيئة الساحلية والبحرية	22
9. السياسات البيئية	25
10. تطلعات المستقبل	27
المراجع	28

قائمة الأشكال

الشكل 1. نسب التوزيع القطاعي للناتج المحلي (2020)	11
الشكل 2. زيادة مطردة في عدد السكان مقرونة مع زيادة استهلاك الكهرباء	13
الشكل 3. النسب المئوية لانبعاثات غازات الدفيئة من قطاعات الطاقة المختلفة	14
الشكل 4. مجموع كمية النفايات الصلبة السنوية بالطن	15
الشكل 5. ممر الرمال المتحركة باللون الأصفر، مع شبكة الطرق السريعة التي تقطع الممر	17
الشكل 6. كمية الأسمدة العضوية والكيمياوية المستخدمة في القطاع الزراعي	18
الشكل 7. نسب مساحة مواقع المخيمات المعتمدة	19
الشكل 8. استهلاك المياه العذبة في مختلف القطاعات في عام 2021	20
الشكل 9. عدد السكان وإنتاج المياه العذبة في الكويت	20

قائمة الجداول

الجدول 1. أعداد ألأنواع ألحيائية في الكويت حسب تصنيفها	22
الجدول 2. التقدم الذي أحرزته دولة الكويت نحو تنفيذ أهداف أيتشي للتنوع الأحيائي	23



Map No. 4405 UNITED NATIONS
May 2010

Department of Field Support
Cartographic Section

تمهيد

يصدر تقرير حالة البيئة الأول في دولة الكويت نتيجة لتعاون بين الهيئة العامة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة - مكتب غرب آسيا. ويعتمد التقرير منهجية التقييم البيئي المتكامل التي يتبعها برنامج الأمم المتحدة للبيئة لإعداد تقارير الحالة وتوقعات البيئة على المستويات المحلية، والوطنية، والإقليمية، والعالمية.

واضطلع فريق عمل مكون من خبراء وطنيين، وبالتعاون مع خبراء إقليميين، بإعداد وتأليف فصول هذا التقرير.

وقد خضعت مسودات التقرير للمراجعة الدقيقة من قبل المحررين والمراجعين من الهيئة العامة للبيئة ومكتب غرب آسيا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة.

ويوضح التقرير أيضاً الثغرات في السياسات الحالية والاستراتيجيات والإجراءات المتخذة للتصدي لحلها والحد من آثارها الضارة على صحة البشر والنظم البيئية.

موجز الفصول

1. القوى الدافعة لتغير حالة البيئة

تتأثر النظم البيئية في دولة الكويت بمجموعة من القوى الدافعة، التي تنجم عنها مجموعة من الضغوط على البيئة الطبيعية ومواردها. وتنفرد الكويت بمجموعة من العوامل التي تؤدي دوراً رئيسياً في ما تشهده البيئة من تغيرات. وأهم هذه العوامل الاعتماد شبه الكلي على صناعة النفط والغاز كمصدر رئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وندرة الموارد المائية والأراضي الصالحة للزراعة بسبب طبيعة المناخ الجاف، والتوسع الحضري الكبير، وتسارع النمو الاقتصادي المدفوع بإيرادات تصدير النفط ومشتقاته. وقد صاحب هذه العوامل ارتفاع كبير في معدلات نمو السكان وتغيير جذري في التركيبة السكانية نتيجة لموجات هجرة العمالة الوافدة من البلدان العربية المجاورة أو من بلدان شرق آسيا.

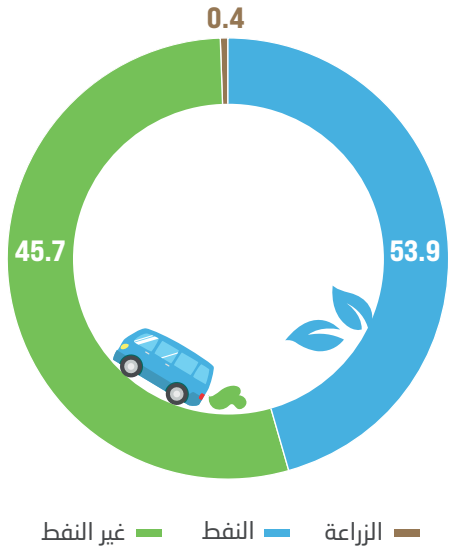
ويعد تغير المناخ من أهم تحديات تحقيق التنمية المستدامة في دولة الكويت مما يستلزم إدراج التخفيف والتكيف مع تغير المناخ في جميع السياسات القطاعية والوطنية. ونظراً لشح موارد المياه العذبة، وارتفاع نصيب الفرد من الكهرباء والمياه ، فمن الضروري تعزيز السياسات الخاصة بتحسين كفاءة كلا منهما. بالإضافة إلى تبني نهج الترابط بين الماء والطاقة والغذاء تحت ظروف تغير المناخ. كما لايزال هناك العديد من التحديات البيئية الحالية التي تحتاج العمل المتواصل للتصدي لها خلال المرحلة القادمة مثل زيادة الاعتماد على الوقود الأحفوري، وارتفاع البصمة الكربونية، والتعرض لمخاطر تغير المناخ، و ملوثات الهواء العابرة للحدود خاصة العواصف الرملية والغبار، والتلوث البحري وتدهور المناطق الساحلية وانخفاض الإنتاج السمكي.

النمو الاقتصادي

نصيب الفرد من الدخل في الكويت هو من بين الأعلى في العالم نتيجة لما حققه البلد من نجاحات في استثمار موارده النفطية منذ أربعينيات القرن الماضي. وقد ارتفع الناتج المحلي الإجمالي للكويت، بالأسعار الثابتة، من حوالي 39 مليار كويتي في عام 2012 إلى نحو 41 مليار دينار كويتي في عام 2016، أي بمتوسط نمو سنوي نسبته 2.5 في المائة، لينخفض بعد ذلك إلى نحو 36 مليار في عام 2020. والكويت من الاقتصادات الغنية التي وفرت لمواطنيها دخلاً مرتفعا جداً، فوصل نصيب الفرد من الدخل نحو 8,600 دينار كويتي في عام 2020.

ويرتكز الاقتصاد الكويتي منذ فترة طويلة على قطاع النفط والغاز والذي جعله ثالث أكبر اقتصاد بين الدول الأعضاء

الشكل 1. نسب التوزيع القطاعي للناتج المحلي (2020)



المصدر: International Energy Agency (IEA) (2021), Key World Energy Statistics.

في مجلس التعاون الخليجي، ويمثل هذا القطاع ما يقرب من نصف الناتج المحلي الإجمالي للكويت، وحوالي 95 في المائة من الصادرات، وحوالي 90 في المائة من الإيرادات الحكومية (الشكل 1).

ويمثل الاعتماد الكثيف على النفط والغاز في الاقتصاد الكويتي دافعاً رئيسياً لمجموعة من الضغوط على النظم البيئية الهشة في البر والبحر والغلاف الجوي، كما يمثل أيضا تهديداً مستمراً للتنوع الأحيائي.

النمو السكاني والتوسع الحضري

يبلغ عدد سكان دولة الكويت نحو 4.8 ملايين نسمة تقريباً، وتمثل العمالة الوافدة الجزء الأكبر من إجمالي عدد السكان (نحو 66 في المائة). وقد أدى هذا التدفق الكبير للعمالة الوافدة إلى تغيير التركيبة السكانية في دولة الكويت حتى أصبح عدد الوافدين ضعف عدد المواطنين تقريباً، ومن المتوقع أن يرتفع عدد السكان ليقترب من ستة ملايين نسمة بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين، ما يؤدي ذلك إلى مزيد من الضغوط على الموارد البيئية المحدودة. مثّل الكويتيون الذين تقل أعمارهم عن 20 عاماً حوالي 45.2 في المائة من مجموع المواطنين في عام 2016، وهذا يعني أن هؤلاء سيشكلون القوة الاستهلاكية الأكثر تأثيراً في الكويت حتى عام 2035 وما بعدها. لذا من الضروري العمل على زيادة وعي هؤلاء الشباب بأهمية أنماط الاستهلاك المستدام.

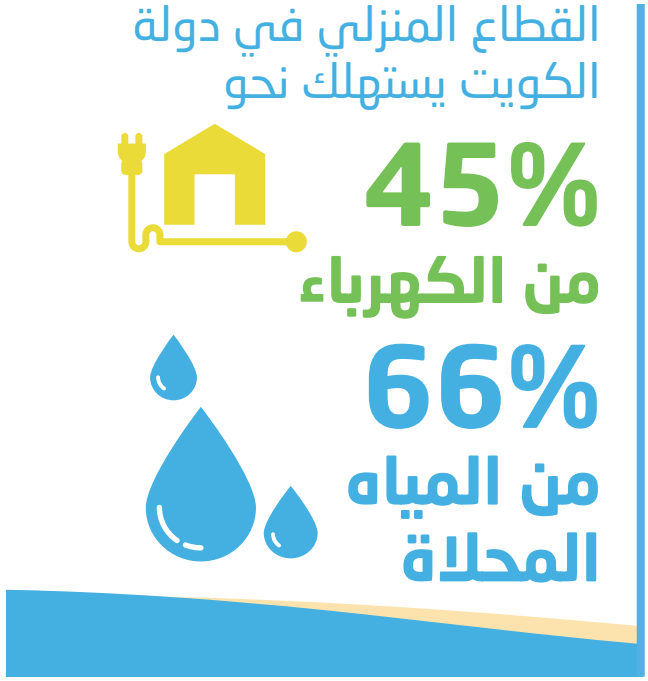
ويقيم معظم سكان الكويت (98 في المائة) في المناطق الحضرية، وغالباً على طول الساحل. ويضغط هذا التوسع العمراني بشدة على نظم البيئة الساحلية الحساسة مثل مستنقعات القرم والشعاب المرجانية التي تشكل موائل مهمة لأنواع كثيرة من الكائنات الحية. ويعرّض أيضاً المناطق المنخفضة لارتفاع مستوى سطح البحر الناتج عن تغير المناخ.

نمط الاستهلاك والإنتاج

مكنت مجموعة مستقرة نسبياً من السياسات في قطاع النفط، إلى جانب استقرار الاقتصاد الكلي لفترات طويلة، من رفع مستوى معيشة المواطنين الكويتيين. وقد صاحب ذلك سياسات حكومية خاصة بدعم أسعار الوقود والكهرباء والمياه، والغذاء، مع تزايد معدلات الهجرة العمالية من مناطق ذات ثقافات مختلفة، وتطور تكنولوجي غير مسبوق، بالإضافة إلى الظروف المناخية والجغرافية السائدة.

وقد ساهمت كل هذه العوامل خلال العقود الماضية في تغير أنماط المعيشة لدي السكان، حيث تدفع زيادة دخل الأسر إلى مزيد من الاستهلاك. كما تدفع الظروف المناخية الحارة معظم أيام السنة إلى ضرورة تملك أجهزة تكييف الهواء كثيفة استخدام الكهرباء. وتلاحظ الأنماط نفسها في تملك السيارات التي يستخدمها جميع الكويتيين، فعلى الرغم من توافر بعض وسائل النقل الجماعي الحديثة في مدينة الكويت، يستخدمها في الغالب المقيمون في البلد من الجنسيات الأخرى، وقد ازداد عدد السيارات الخاصة من نحو 1.2 مليون سيارة في عام 2010 إلى نحو 1.8 مليون سيارة عام 2020.

وتشير معدلات الاستهلاك إلى أن القطاع المنزلي في دولة الكويت يستهلك نحو 45 في المائة من الكهرباء، و66 في المائة من المياه المحلاة. وعلى الرغم من أن الكويت من



أكثر مناطق العالم إجهاداً على صعيد المياه، فإن نصيب استهلاك الفرد من المياه البلدية هو من أعلى المعدلات في العالم (447 لتر/شخص/يوم). تعني زيادة الاعتماد على تحلية المياه، آخر الأمر، مزيداً من استهلاك النفط، والضغوط على البيئة البحرية والساحلية، بالإضافة إلى تلوث الهواء وانبعاثات غازات الدفيئة، حيث يمثل حرق الوقود الأحفوري نحو 95.6 في المائة من جملة الانبعاثات على المستوى الوطني. لذا فقد أصبح واضحاً أن سياسات الدعم، رغم أهميتها لشبكات الأمن الاجتماعي، أدت إلى استهلاك مفرط للموارد الثلاثة، الطاقة والمياه والغذاء، ما يستلزم إعادة النظر في تلك السياسات لتشجيع أنماط استهلاك أكثر استدامة على الأجلين المتوسط والبعيد.

الظروف الجغرافية وتغير المناخ

تقع الكويت في الركن الشمالي الشرقي من شبه الجزيرة العربية، ومناخها صحراوي شديد الجفاف مع صيف حار للغاية. ويمتد الساحل في الكويت لنحو 500 كيلومتر من الخليج العربي وعدد من الجزر الصغيرة غير المأهولة. والإجهاد المائي في الكويت هو من بين الأشد في العالم نتيجة لانخفاض معدلات هطول أمطار منخفضة وارتفاع معدلات التبخر، حيث يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي حوالي 110 مليمتر، في حين أن متوسط معدل التبخر السنوي أكثر من 3,000 مليمتر. ويتطلب سد الفجوة بين المعدلين تحلية مياه البحر على نطاق واسع لتلبية الطلب على المياه.

وتهب على الكويت رياح شمالية خلال فصلي الربيع والصيف، وهذه الرياح محملة بالغبار الناعم الناتج عن العواصف الرملية والغبار التي تحدث بشكل متكرر. وقد ارتبطت أحداث الغبار المتكررة هذه ارتباطاً وثيقاً بتدهور جودة الهواء عن طريق زيادة تركيز الجسيمات العالقة. كما تتسبب هذه الظواهر بانجراف التربة الذي يسبب تدهوراً في الأراضي، وفقدان التنوع الأحيائي. ومن المتوقع أن تكون الحوادث المناخية المتطرفة مثل العواصف الرملية والغبار وموجات الحر الشديدة ونوبات الأمطار الغزيرة أكثر شدة وتواتراً بسبب تغير المناخ.

2. تغير المناخ

يعد تغير المناخ من أهم التحديات التي تواجه تحقيق التنمية المستدامة في دولة الكويت، حيث سيفاقم تغير المناخ معظم المشكلات البيئية الحالية خاصة تلك الناتجة عن الظروف الجغرافية والمناخية، مثل شح المياه والتصحر، وارتفاع درجات الحرارة.

يتطلب مناخ الكويت الحار والجاف استخداماً مستمراً لأنظمة تكييف الهواء في جميع المباني، ما يؤدي إلى زيادة استهلاك الكهرباء بحيث بات تكييف الهواء يمثل نحو 60 في المائة من مجموع استهلاك الكهرباء. واستدعى ذلك التوسع في بناء محطات إنتاج الطاقة لمواكبة الطلب

المتزايد، ما يفضي بدوره إلى حرق كميات كبيرة من النفط ومشتقاته، وبالتالي إلى مزيد من انبعاثات غازات الدفيئة وملوثات الهواء. وقد أشارت التوقعات التي تضمنها تقرير البلاغ الوطني الثاني لدولة الكويت حول تغير المناخ إلى أنه من المرجح أن يحدث ارتفاع في درجات الحرارة قد يصل إلى 4.5 درجة مئوية فوق المستوى التاريخي.

ويعتبر النمو السكاني والحضري المتسارعان، خاصة في المناطق الساحلية من أهم الضغوط المساهمة في تغير المناخ وذلك نتيجة لحرق الوقود الأحفوري المسبب لانبعاثات غازات الدفيئة، حيث أدي ذلك إلى زيادة مطردة في الطلب على الكهرباء والمياه المحلاة (الشكل 2).

وقد أوضح تقرير المساهمات المحددة وطنياً المحدث في عام 2021 أن قطاع الطاقة هو أكبر مصدر لانبعاثات غازات الدفيئة، حيث يمثل 95.6 في المائة من مجموع الانبعاثات. وتنبع معظم الانبعاثات في هذا القطاع من إنتاج الكهرباء والمياه المحلاة (الشكل 3).

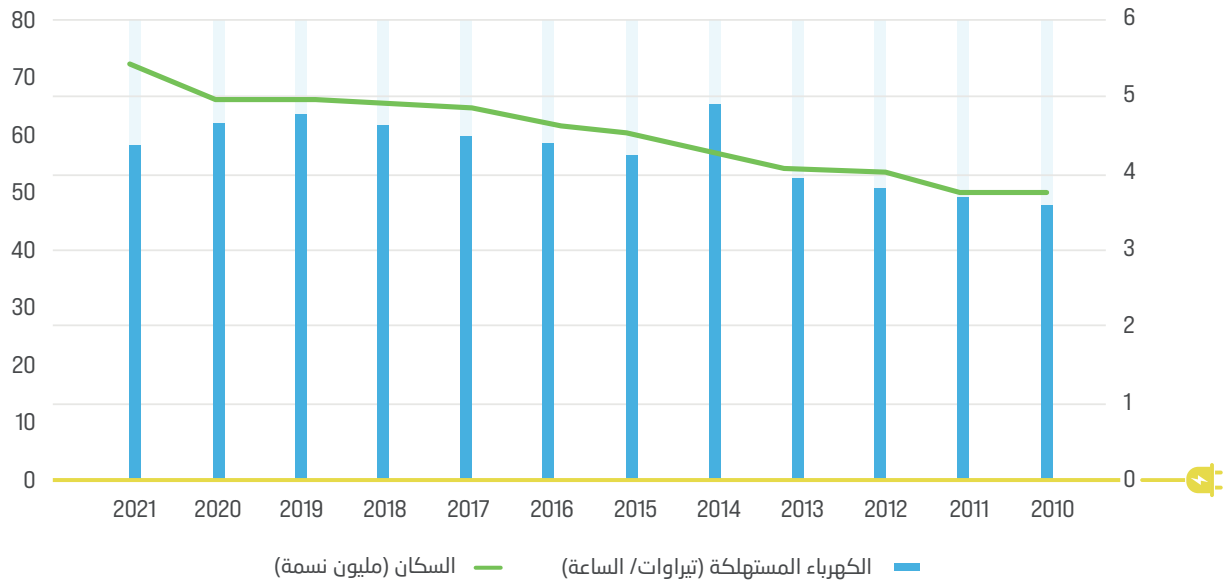
وبدأت آثار تغير المناخ بالظهور في الكويت من خلال زيادة درجات الحرارة، وتناقص هطول الأمطار، وزيادة العواصف الرملية والغبار، وارتفاع مستوى سطح البحر. وتؤثر هذه التغيرات المناخية على مختلف أبعاد الحياة، بما في ذلك الاقتصاد، والصحة العامة، والنظم البيئية، والأمن الغذائي.

وتمثل أولى نتائج التغيرات المتسارعة للمناخ ارتفاع مستوى سطح البحر، حيث يمتد خط الساحل الكويتي لأكثر من 500 كيلومتر، ويمثل أهمية قصوى للاقتصاد الكويتي. وتتمثل آثار ارتفاع سطح البحر في الفيضانات التي تهدد البنية التحتية، كما تتسبب في تدهور نوعية المياه الجوفية والأراضي الزراعية. وسوف يؤثر ارتفاع منسوب مياه البحر أيضاً على جزر الكويت. فعلى سبيل المثال، يُتوقع في أحد السيناريوهات أن تغمر مياه البحر نصف مساحة جزيرة بوبيان خلال العقود القليلة القادمة. وفي السياق نفسه،

تكييف الهواء يمثل نحو
60%
من مجموع
استهلاك الكهرباء

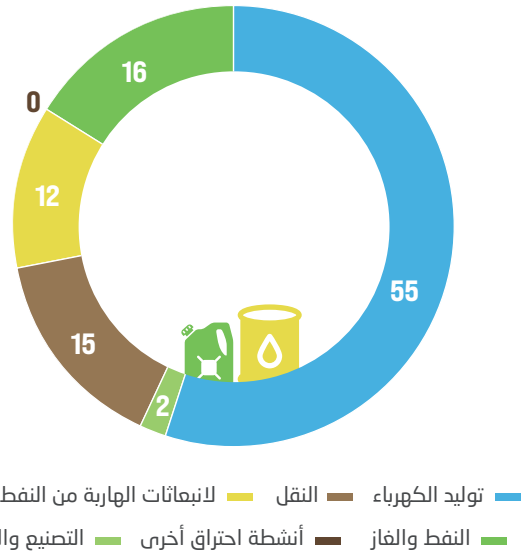
من المرجح أن يحدث ارتفاع في
درجات الحرارة قد يصل إلى
4.5 درجة مئوية
فوق المستوى التاريخي

الشكل 2. زيادة مطردة في عدد السكان مقرونة مع زيادة استهلاك الكهرباء



المصدر: الكويت، وزارة الكهرباء والماء والطاقة المتجددة (2022). كتاب الإحصاء السنوي - الكهرباء - 2021.

الشكل 3. النسب المئوية لانبعاثات غازات الدفيئة من قطاعات الطاقة المختلفة



المصدر: الكويت، الهيئة العامة للبيئة (2023). استراتيجية الكويت خفيضة الكربون 2050.

سيتسبب ارتفاع درجة حرارة مياه البحر في هجرة واسعة النطاق لفصائل الأسماك إلى مناطق مجاورة. ومن المرجح أيضاً أن يؤثر ذلك على فترات تكاثر الأسماك والروبيان، مما يشكّل خطورة على صناعة صيد الأسماك في الكويت.

وفي إطار عضوية دولة الكويت في الاتفاقيات الدولية المعنية بتغير المناخ، حرصت الحكومة على تنفيذ التزاماتها، حيث تقدمت بتقارير البلاغ الوطنية الأول والثاني، وهي بصدد الانتهاء من التقرير الثالث. كما تقدمت الكويت بالتقرير الحولي المحدث عام 2019، و بتقرير الإسهامات المحددة وطنيا المحدث في عام 2021، والذي أعلنت من خلاله خطتها لخفض الانبعاثات بنسبة 7.4 في المائة بحلول عام 2035 بجهود وطنية غير مشروطة. وأعلنت دولة الكويت أيضاً عن التزامها بالوصول إلى الصفر الكربوني بحلول عام 2060.

تنفذ دولة الكويت حالياً عدداً من الاستراتيجيات والخطط الوطنية للحد من تغيرات المناخ والتكيف مع آثاره المحتملة. ومن أهمها استراتيجية التنمية منخفضة الكربون التي تُقدم خارطة طريق شاملة في مجال اقتصاد الكربون الدائري في جميع القطاعات الاقتصادية بحلول عام 2050. وأصدرت في عام 2019 خطة تكيف وطنية للفترة 2019-2030، بهدف تعزيز الحد من التعرض لآثار تغير المناخ وتسهيل دمج مفاهيم التكيف مع تغير المناخ في السياسات والبرامج والأنشطة، وفي جميع القطاعات الوطنية ذات الصلة. وتنفذ دولة الكويت مشاريع تهدف إلى الحد من انبعاثات غازات الدفيئة، مثل محطة الشقايا للطاقات المتجددة، وعدة مشروعات لاسترجاع والاستفادة من غازات الشعلة ومنع حرقها في كلا من مصافي ميناء الأحمدي، وميناء عبد الله.

وتنفذ الدولة أيضاً العديد من المبادرات الخاصة بالتكيف ومن بينها: تطوير موارد مائية جديدة من خلال التوسع في محطات التحلية، خاصة التي تعمل بتقنية التناضح العكسي، وبناء تدابير الحماية الساحلية للحماية من العواصف وارتفاع مستوى سطح البحر، والإعلان عن ثلاث محميات طبيعية بحرية، وإصدار تشريعات تختص بحظر الصيد مطلقاً في جون الكويت للمحافظة على التنوع الأحيائي والمخزون السمكي. وتتشارك وزارة الصحة الكويتية مع منظمة الصحة العالمية في وضع خطة تكيف وطنية لتغير المناخ والصحة بهدف زيادة مرونة قطاع الصحة إزاء الآثار الصحية المحتملة لتغير المناخ.

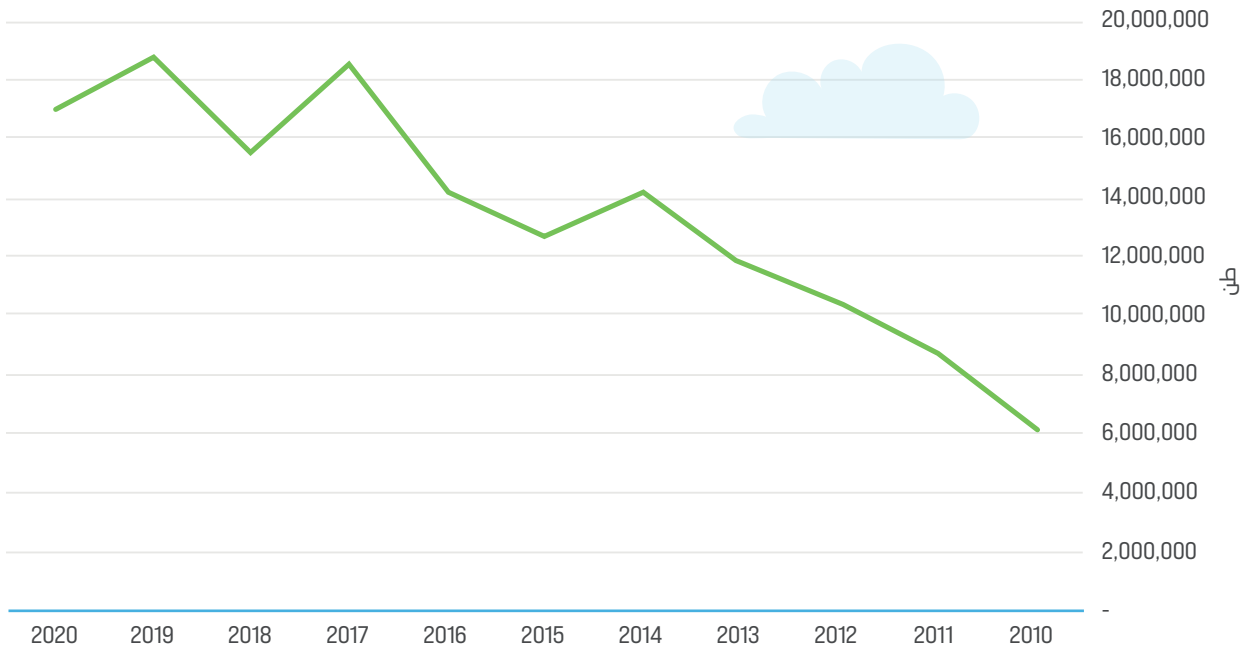
3. إدارة النفايات

تزايدت كمية النفايات المولدة في الكويت من 6 مليون طن في عام 2010 إلى حوالي 17 مليون طن في عام 2020 (الشكل 4). ويُنتَج في الكويت نحو 2.5 مليون طن من النفايات البلدية سنوياً، أي ما يعادل 1.6 كيلوغرام للفرد يومياً، وهو أعلى بكثير من المتوسط العالمي البالغ 0.74 كيلوجرام، وأعلى بقليل من متوسط دول مجلس التعاون الخليجي البالغ 1.5 كيلوجرام. ومن المتوقع أن تستمر هذه الزيادة في السنوات المقبلة بسبب عوامل عديدة، أهمها النمو السكاني وزيادة دخل الفرد وتسارع التوسع الحضري، بالإضافة إلى بعض الأنشطة الترفيهية الموسمية مثل التخييم الموسمي والتوسع في إنشاء مدن سكنية ضخمة وإقامة مشاريع صناعية وتنموية كبرى.

وعلى الرغم من صغر مساحة دولة الكويت، يوجد بها 19 مردماً للنفايات، تشغل مساحة 19.8 كيلومتر مربع، ومن بينها 13 موقعا مغلقا و6 مواقع لا تزال قيد التشغيل. وهذه المرادم تمثل هدراً لهذه المساحات يحول دون استخدامها لأغراض تنموية أخرى، فضلاً عما تسببه هذه المناطق من تلوث للمياه الجوفية الشحيحة في الكويت.

وتتولى بلدية الكويت تكاليف عمليات جمع النفايات البلدية ونقلها. وتمثل النفايات العضوية حوالي نصف كميات النفايات البلدية المجمعة يومياً. وتنقل هذه النفايات البلدية

الشكل 4. مجموع كمية النفايات الصلبة السنوية بالطن



المصدر: الكويت، الإدارة المركزية للإحصاء (2023). الإحصاءات والنشرات؛ الكويت، الهيئة العامة للصناعة (2023). بيانات النفايات الصناعية الواردة إلى محطة المخلفات الصناعية الصلبة (حسب الملف المقدم من الهيئة العامة للبيئة 2023).

إلى المرادم التي تفتقر إلى طبقات عازلة لمنع تسرب المياه الراشحة إلى التربة أو المياه الجوفية، كما لا توجد بها أنظمة لجمع الغازات. وهذه الممارسات تهدد بالعديد من المخاطر على الصحة العامة والبيئة، وبالتحديد للمياه الجوفية وجودة الهواء وانبعاثات غازات الدفيئة. في عام 2016، بلغت نسبة انبعاث مكافئ ثاني أكسيد الكربون من المرادم 2 في المائة من مجموع الانبعاثات الوطنية لغازات الدفيئة.

أما بالنسبة إلى النفايات السائلة، فتُعالَج في محطات تابعة لوزارة الاشغال والهيئة العامة للصناعة. ويمكن تقسيم النفايات السائلة إلى نوعين رئيسيين: مياه الصرف الصحي بالإضافة إلى النفايات الصناعية السائلة، التي تصنف ضمن النفايات الخطرة، حيث أصبحت النفايات الصناعية السائلة تفصل عن الصرف الصحي وترسل للمعالجة في محطة منفصلة (محطة الوفرة) تحت مظلة الهيئة العامة للصناعة. ويعالَج ما نسبته 75 في المائة من مجموع النفايات السائلة، ويعاد استخدام 58 في المائة منها فقط لأغراض مختلفة مثل الري والزراعة.

أما النفايات الخطرة التي تشمل النفايات الطبية، فتُنقَل بشكل منتظم عن طريق شركات مرخصة، وتخضع عمليات الجمع والنقل للرقابة اليومية من وزارة الصحة. ويُنظَّم نقل النفايات الصناعية إلى مركز الشعيبة للنفايات الصناعية والخطرة بترخيص من الهيئة العامة للبيئة، وهذا المركز مصمم هندسياً ليستقبل العديد من أنواع النفايات الصناعية الخطرة، بما في ذلك النفايات الطبية والصيدلانية، والزيوت والبطاريات المستعملة، والمواد الكيميائية الخطرة، والأدوات الكهربائية والإلكترونية المستعملة.

وقد تناول الباب الثاني من قانون حماية البيئة رقم 42 لعام 2014 موضوع إدارة النفايات. وعلى الرغم من أن القانون يشجع على إعادة تدوير النفايات، تفتقر عمليات إعادة التدوير في البلد إلى التنظيم. وتبلغ كمية النفايات المعاد

بلغت نسبة انبعاث مكافئ ثاني أكسيد الكربون من المرادم في عام 2016 نحو

2 في المائة من مجموع الانبعاثات

في الكويت يعالَج ما نسبته **75%** من النفايات السائلة
ويعاد استخدام **58%** منها لأغراض
مختلفة مثل الري والزراعة

تدويرها نحو 4.8 مليون طن سنوياً، أي نحو 20 في المائة من مجموع النفايات الصلبة في الكويت. وعلى الرغم من وجود 24 مصنعاً لإعادة التدوير معتمداً من قبل الهيئة العامة للبيئة، لا يوجد نظام لفصل النفايات من المصدر لمعظم النفايات الصلبة، حيث يتم فصل وفرز النفايات وإعادة تدويرها بشكل عشوائي.

وتعد الحكومة استراتيجية وطنية لإدارة النفايات لعام 2040، وتركز هذه الاستراتيجية على مبدأ التسلسل الهرمي ومبادئ الاقتصاد الدائري لإدارة النفايات. وقد جمعت البيانات والمعلومات المتعلقة بمصادر النفايات وأنواعها وخواصها وكمياتها، وأجري تقييم لحالة مرادم النفايات وأساليب الإدارة الحالية من خلال مشروع «مسح وإنشاء قاعدة بيانات شاملة لإدارة النفايات في دولة الكويت». ونُفِّذ برنامج مراقبة شامل لغازات المرادم والمياه الجوفية والنفايات الصلبة والروائح في جميع مرادم النفايات، وأجري تقييم للمخاطر البيئية في جميع تلك المرادم. وتقوم الدولة بتنفيذ العديد من المبادرات للتصدي لمشكلة النفايات، حيث عقدت شراكات مع القطاع الخاص في إنشاء مصنعين لإعادة تدوير النفايات الانشائية والاستفادة من مكوناتها.

والتخلص من إطارات السيارات المستعملة هو أحد المشاكل التي عولجت بمنهجية الإدارة المتكاملة للنفايات، حيث تقوم إحدى الشركات بإعادة تدوير الإطارات لإنتاج منتجات مختلفة مثل وقود مصانع الإسمنت أو لصناعة بلاط الأرضيات المطاطي الملون والعشب الصناعي.

وتحرص دولة الكويت على تنفيذ الالتزامات المترتبة على عضويتها في العديد من الاتفاقيات الدولية المعنية بموضوع النفايات مثل اتفاقية مينا ماتا بشأن التلوث بالزئبق، واتفاقية بازل بشأن النفايات الخطرة، واتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة.

وعلى الرغم من هذه الجهود، لا تزال هناك فجوات عديدة في ممارسات إدارة النفايات الصلبة. تؤكد هذه الفجوات ضرورة الانتقال من النمط الحالي للاقتصاد (أحادي المسار) إلى مفهوم الاقتصاد الدائري. ونظرا لشح الموارد المائية العذبة، من الأهمية بمكان التركيز على الاستفادة القصوى من مياه الصرف المعالجة بدلاً من ارسال كميات كبيرة منها إلى البحر. وفي الوقت ذاته من المطلوب زيادة الطاقة الاستيعابية لمحطات معالجة المياه القائمة أو إنشاء محطات جديدة لمنع تصريف أكثر من 120 مليون متر مكعب إلى البحر سنوياً.

4. الموارد الأرضية

يتسبب الجفاف وندرة هطول الأمطار تدهور متسارع للأراضي في الكويت، ويؤديان إلى تواتر العديد من الظواهر المناخية المتطرفة، مثل العواصف الرملية والغبار، والفيضانات، وموجات الجفاف. وأكثر هذه الظواهر تواتراً هي العواصف الرملية والغبار، التي تؤثر على جميع قطاعات البلد، بما في ذلك النقل (الجوي والبري والبحري)، والصحة، والبيئة، والزراعة، والإنتاج الحيواني، ومياه الشرب والكهرباء، والاتصالات. وتشمل هذه الآثار أيضاً التأخير في الأنشطة التشغيلية لصناعة النفط، بما في ذلك الإنتاج والتصدير والاستكشاف، بالإضافة إلى تدهور جودة الهواء نتيجة للجسيمات العالقة أثناء العواصف الرملية والغبار، ما يتسبب بالعديد من الأضرار الصحية والاقتصادية.

وأدى تزايد عدد السكان والنمو الحضري خلال السنوات الأخيرة إلى التوسع في استخدامات الأراضي لإقامة مشروعات الإسكان والطرق والبنية التحتية، والتي زادت بين عامي 2000 و2016 بنحو 72 في المائة. وتسبب تسارع النمو الحضري بزيادة الضغط على البنية التحتية ومصادر المياه والطاقة، وأنظمة الصرف الصحي، بالإضافة إلى ارتفاع معدلات تلوث الهواء وزيادة إنتاج النفايات البلدية.

وتؤدي قلة هطول الأمطار إلى طول فترات الجفاف، وبالتالي زيادة حدوث العواصف الرملية والغبار. ويعد الجفاف من أهم المخاطر الطبيعية التي تتسبب في خسائر في المحاصيل الزراعية، وما ينتج عن ذلك من زيادة في أسعار الغذاء.

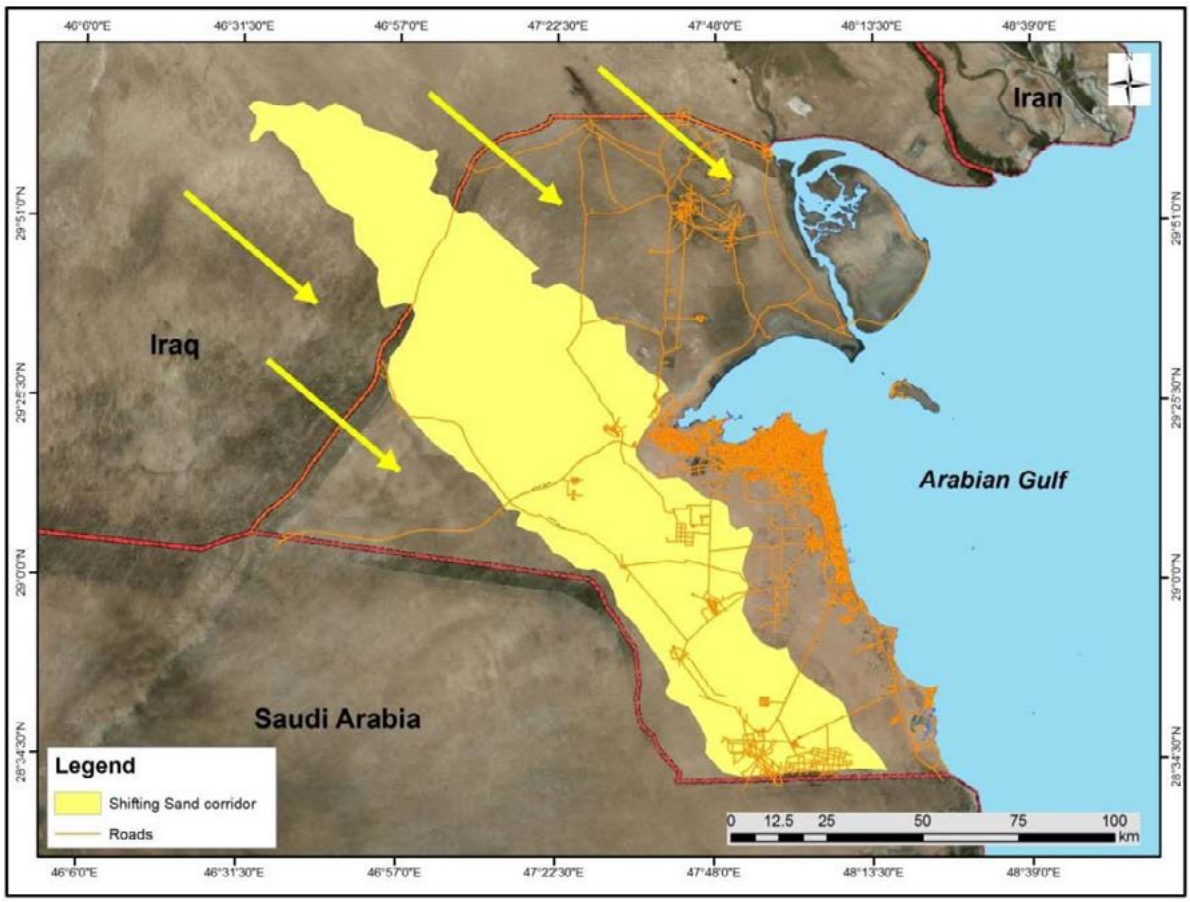
يتسبب الجفاف وندرة هطول الأمطار تدهور متسارع للأراضي في الكويت

وتساعد ظروف الجفاف على تركيز الأملاح في التربة نتيجة للتبخر الشديد وقلة هطول الأمطار، مما يؤدي إلى تقليل خصوبتها وانحسار غطائها النباتي، وفقدان تنوعها الأحيائي. وتؤدي هذه الظروف إلى زيادة معدلات الانجراف للرمال بفعل الرياح خلال فصل الصيف وبفعل الأمطار خلال العواصف، ما يؤدي إلى مزيد من تدهور الغطاء النباتي. ويأتي الرعي الجائر وقطع الأشجار على الغطاء النباتي ما يزيد من انجراف جزيئات التربة بفعل الرياح السطحية. وتعرية وانجراف التربة بفعل الرياح هي الظاهرة الأكثر انتشاراً لتدهور نوعية التربة في الكويت، حيث تكمن خلف 70 في المائة على الأقل من الأراضي المتدهورة في الكويت.

ومن أهم الأسباب التي تعزز من تحرك الرمال في الكويت وجود حزامين كبيرين للكثبان الرملية الزاحفة، الأول على الحدود الشمالية الغربية بين الكويت والعراق في منطقة الهويلمية، والثاني على الحدود الشمالية في منطقة القشعانية. ويسمى هذا الممر «ممر تحول الرمال» (الشكل 5) ويحتضن العديد من المرافق الاستراتيجية، كالطرق السريعة وحقول النفط. ونتيجة حركة هذه الرمال، تتكون الكثبان الرملية. وتمثل هذه الرمال الزاحفة تهديدا للعديد من المرافق كالطرق السريعة وحقول النفط.

والتخييم أحد الممارسات البشرية التي تسبب ضغوطا على موارد الأراضي. وتشغل مساحات الأراضي التي تستخدم

الشكل 5. ممر الرمال المتحركة باللون الأصفر، مع شبكة الطرق السريعة التي تقطع الممر



المصدر: Al Dousari, A., Alsaleh, A., Ahmed, M., Misak, R., AlDousari, N., AlShatti, F., Elrawi,M., and William, T. (2019b). OfRoad Vehicle Tracks and Grazing Points in Relation .to Soil Compaction and Land Degradation.

في هذا النشاط الموسمي نحو 1,600 كيلومتر مربع. وخلال هذه، المواسم يزيد الانضغاط الميكانيكي للتربة بسبب حركة المركبات، ما يسهم في تدمير نظم البيئة الصحراوية. وتتسبب هذه الأنشطة البشرية بتجريف التربة وإزالة الكائنات الحية من النباتات والحيوانات. وقد أظهرت بعض الدراسات أن المساحات التي تضررت بسبب انضغاط التربة نتيجة مسارات المركبات داخل المناطق الصحراوية وأماكن الرعي في الكويت قد بلغت نحو 1,390 كيلومتر مربع، مما يمثل نحو 7.8 في المائة من مجموع مساحة الكويت.

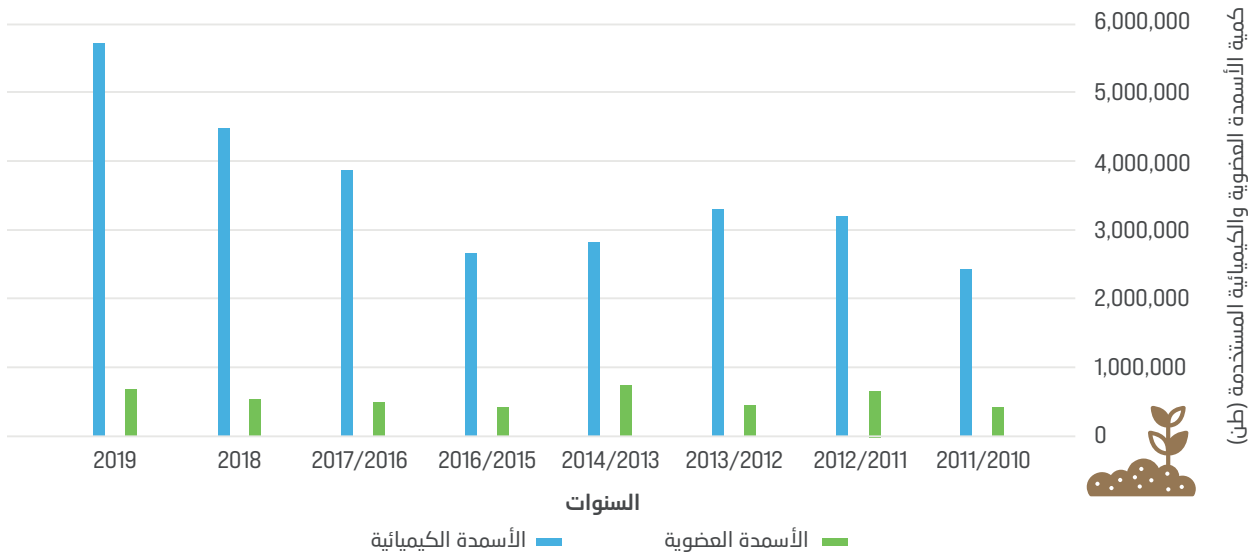
وتعتبر الممارسات الزراعية الخاطئة عاملاً أساسياً في تلوث التربة. فعلى سبيل المثال، يؤدي الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية إلى تلوث التربة، ما يؤدي إلى انتقالها إلى المحاصيل الزراعية ثم إلى البشر. ويؤدي الاستخدام المكثف لهذه الكيميائيات إلى تراكم المعادن الثقيلة الضارة في التربة والنباتات، وهي تسبب أضراراً صحية للبشر والحيوانات. ويُظهر الشكل 6 زيادة كبيرة في استخدام الأسمدة الكيميائية بين عامي 2010 و2019 . ويؤدي سوء إدارة النفايات الزراعية إلى تراكم تلك النفايات التي تلوِّث البيئة والمياه الجوفية، بالإضافة إلى زيادة انبعاث غازات الدفيئة.

وللتحكم في تآكل التربة بفعل الرياح في ظل الظروف البيئية لدولة الكويت تم التركيز على الحماية من أخطار العواصف الرملية والغبار من خلال تنفيذ بعض المبادرات مثل استخدام الأسوار المسامية والأحزمة الخضراء في كبد والوفرة التي تُستخدم كمصدّات الرياح، والعمل على زيادة مقاومة التربة للتعرية بفعل الرياح عن طريق زراعة الأشجار التي تعيش في البيئة الجافة وتغطية التربة باستخدام مواد صديقة للبيئة، بهدف تثبيتها وزيادة مقاومتها للرياح. وكذا ضرورة التعاون مع العراق للحد من العواصف عند المصدر.

ولتنظيم أنشطة التخييم، أجرت الهيئة العامة للبيئة دراسة لتحديد المواقع المخصصة للتخييم في فصل الربيع، وللتأكد من ابتعاد المخيمين عن المحميات الطبيعية والمناطق ذات البيئات شديدة الحساسية، مثل منطقة الخيران والخويسات. وتقوم الهيئة بمراجعة ضوابط وشروط وأحكام تراخيص التخييم والتي تتضمن العديد من الشروط البيئية، وقد نتج عن هذه الضوابط تقليص المساحة المعتمدة للمخيمات بنسبة 74 في المائة خلال الفترة من 2010 إلى 2022 (الشكل 7).

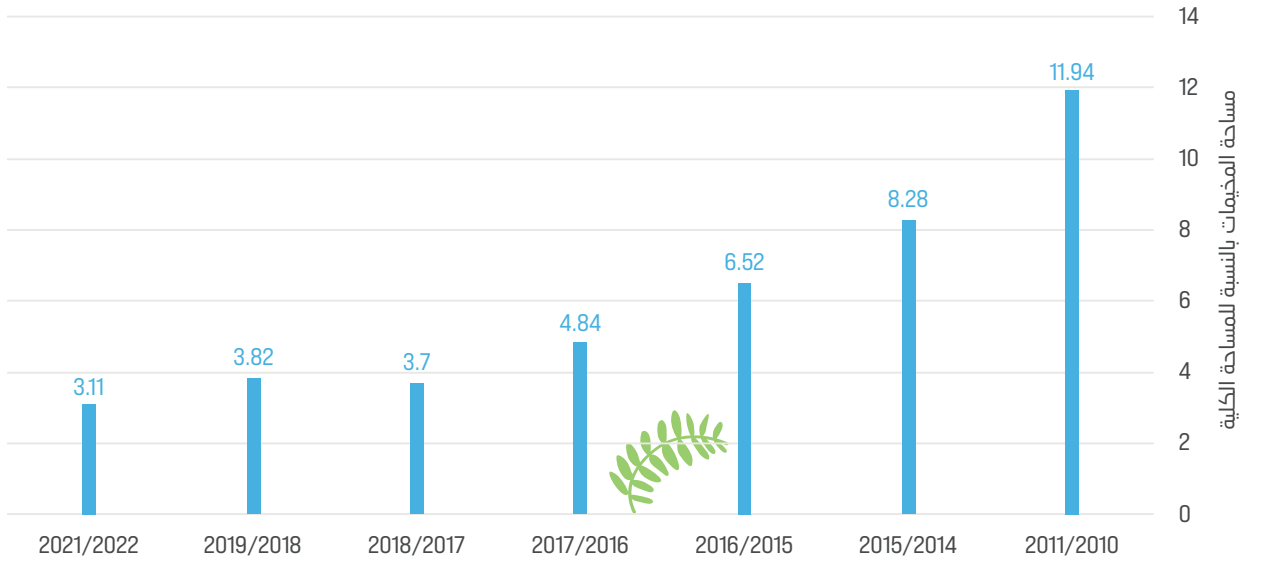
ولمكافحة التصحر وتدهور الأراضي، وقّعت دولة الكويت على اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في عام 1995. وبرامج العمل الوطنية للحد من تدهور الأراضي هي من الأدوات الرئيسية لتنفيذ هذه الاتفاقية. وقد قامت دولة الكويت عبر الهيئة العامة للبيئة بالتنسيق مع الجهات المعنية بالدولة لإعداد خطة عمل مدتها عشر سنوات (2008-2018). وتفي دولة الكويت بالتزاماتها في إطار الاتفاقية من خلال إرسال التقارير الوطنية كل أربع سنوات للأمانة العامة للاتفاقية.

الشكل 6. كمية الأسمدة العضوية والكيمياوية المستخدمة في القطاع الزراعي



المصدر: الكويت، تقارير الإدارة المركزية للإحصاء من 2010 - 2019 .

الشكل 7. نسب مساحة مواقع المخيمات المعتمدة



المصدر: الكويت، الهيئة العامة للبيئة (2023). https://epa.gov.kw

5. الموارد المائية

الكويت واحدة من بلدان العالم الأكثر جفافاً. ويبلغ نصيب الفرد من موارد المياه المتجددة 5 متر مكعب في السنة. وتواجه الكويت تحديات كبيرة في قطاع المياه نتيجة للمناخ الجاف وندرة المياه العذبة، ما يؤدي إلى الاعتماد بشكل كبير على المياه الجوفية، وهي في معظمها غير متجددة، بالإضافة إلى تحلية مياه البحر، واعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة. وتتفاقم هذه التحديات بفعل التأثير المتزايد لتغير المناخ. فمع ارتفاع درجات الحرارة وتقلبات أنماط الهطول المطري يتسبب تغير المناخ بزيادة معدلات التبخر ويضع ضغوطاً كبيرة على مصادر المياه.

وتعتبر الأحداث المناخية الحادة، مثل العواصف الشديدة والفيضانات المفاجئة، تهديداً إضافياً يطال البنية التحتية لقطاع المياه. ومع استمرار الاستخدام المفرط، ينحو منسوب المياه الجوفية إلى الانخفاض، كما يهدد تسرب المياه المالحة استدامة موارد المياه الجوفية. وعلى الرغم من تلك التحديات، سعت دولة الكويت لتحقيق الترابط بين أهداف التنمية المستدامة ورؤية الكويت 2035. وقد حققت الكويت تقريباً جميع المؤشرات الخاصة بالهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة.

كما تؤدي الزيادة السكانية المضطردة إلى زيادة معدلات استهلاك المياه، ومن المتوقع أن يرتفع عدد السكان في الكويت إلى نحو ستة ملايين نسمة قبل منتصف القرن الحادي والعشرين، ما سيزيد الطلب على الموارد المائية (الشكل 8).

ويتسبب النمو الحضري المتسارع في تحديات في إدارة مياه الصرف الصحي للحفاظ على الصحة العامة وحماية البيئة، حيث يتوقع أن تزداد كميات المياه الصرف الملوثة التي تُصرَّف في البحر بشكل ملحوظ مع ازدياد الطلب على المياه.

ويولَى اهتمام خاص في دولة الكويت للعلاقة بين المياه والنمو الاقتصادي بسبب ندرة الموارد المائية. ويزداد استهلاك الفرد للمياه مع ارتفاع نصيبه من الناتج المحلي الإجمالي، إلا أن هذه الزيادة تحدث ضغوطاً بيئية كبيرة بسبب عمليات التحلية، ومياه الصرف الناتجة عن استخدام تلك المياه. وتعدّ معدلات استخدام المياه العذبة للاستخدام المنزلي في الكويت مرتفعة مقارنة بمتوسط المعدلات العالمية، حيث يستحوذ القطاع المنزلي على نحو ثلاثة أرباع الاستهلاك الكلي من المياه العذبة.

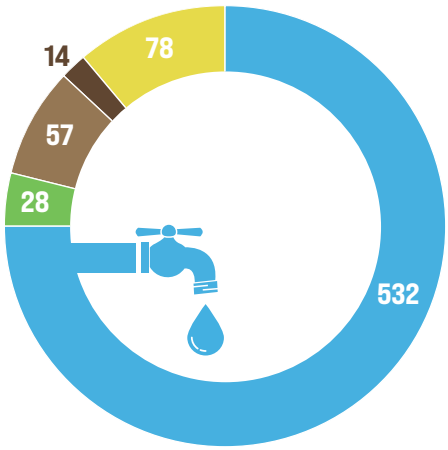
وعلى الرغم من أن الزراعة تساهم بأقل من 1 في المائة من الناتج المحلي المجموع، إلا إنها تستهلك نحو 39 في المائة من مصادر المياه، منها نحو 100 مليون متر مكعب من مياه الري المعالجة رباعيا توزَّع على المزارعين عن طريق شبكات خاصة. ولا يزال القطاع الزراعي يفتقر إلى الكفاءة في استخدام مياه الري، حيث ينشأ الإفراط في استخراج المياه الجوفية بما يتجاوز حدود إنتاجها الآمن بالدرجة الأولى من الاستخدامات الزراعية. وقد أدى هذا

الاستخدام المفرط إلى استنزاف طبقات المياه الجوفية وانخفاض جودتها وزيادة ملوحتها، ما يجعلها غير صالحة للاستهلاك دون التحلية. والاستخدام غير الفعال للمياه القليلة الملوحة في ري المناطق الزراعية الموجودة بمنطقة الوفرة الزراعية، خلال الفترة الممتدة بين عامي 1995 و2006، هو من العوامل الهامة التي أسهمت في زيادة نسبة الملوحة في التربة، التي أثرت سلباً على إنتاجية الأراضي الزراعية في تلك المناطق.

وتلبي محطات تحلية مياه البحر ما يقرب من 100 في المائة من احتياجات الكويت من المياه العذبة ونحو 90 في المائة من الاحتياجات من المياه الصالحة للشرب. وتنتج المياه المحلاة في ست محطات للتبخير الوميضي المتعدد المراحل، وثلاث محطات للتناضح العكسي. وقد ارتفع انتاج المياه العذبة من 210 مليون متر مكعب في عام 1993 إلى 740 مليون متر مكعب في عام 2022. وقد انطوى ذلك على تكاليف تشغيلية مرتفعة، واستهلاك عالي للطاقة. وقد صاحب هذا الإنتاج دعم أسعار المياه للمستهلكين، حيث كانت دولة الكويت تدعم حوالي 92 في المائة من تكاليف الإمداد بالمياه في عام 2021، ما يجعل أسعار المياه للمستهلكين من بين أدنى الأسعار في العالم.

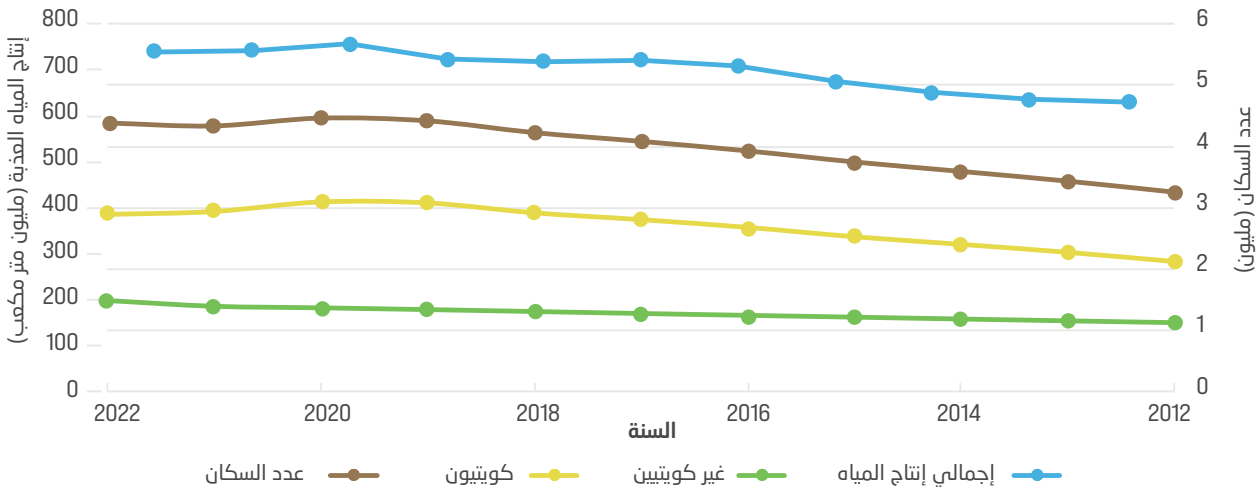
وتتولى وزارة الأشغال العامة مهام الإشراف على تطوير البنية التحتية للمياه والصرف الصحي، حيث تمكنت الوزارة من انشاء وتشغيل أكبر محطة بالعالم تستخدم تقنية التناضح العكسي في معالجة مياه الصرف الصحي وتنقيتها بما ينافس جودة ومواصفات مياه الشرب، وذلك من خلال شراكة بين القطاعين العام والخاص، وبنظام البناء والتشغيل ونقل الملكية. وتمثل مياه الصرف الصحي المعالجة بديلاً هاماً عن المياه العذبة المحدودة، إلا أن إعادة استخدام تلك المياه لم تتجاوز 36 في المائة من حجم مياه الصرف الصحي المعالجة في عام 2018.

الشكل 8. استهلاك المياه العذبة في مختلف القطاعات في عام 2021



المصدر: الكويت، الإدارة المركزية للإحصاء (2023). النشرة السنوية لإحصاءات البيئة 2022. استُرجعت في كانون الأول/ديسمبر 2023.

الشكل 9. عدد السكان وإنتاج المياه العذبة في الكويت



المصدر:المؤلفون بالاستناد إلى الكويت، الإدارة المركزية للإحصاء (2023). تقدير أعداد السكان في دولة الكويت حسب فئات العمر والجنسية والنوع؛ الكويت، وزارة الكهرباء والماء والطاقة المتجددة (2022). كتاب الإحصاء السنوي - المياه.

وتشجع تعرفة المياه المدعومة على الإسراف في استهلاك المياه، حيث لا تعكس الأسعار المنخفضة للمياه القيمة الحقيقية لتأمين خدمات هذا المورد المحدود. والحكومة الكويتية في صدد إصلاح سياسات تعرفة المياه بهدف تعزيز الوعي بالاستخدام المستدام للمياه وضمان تحقيق أهداف الاستدامة على الأجل الطويل. ومن بين الخيارات الممكنة لتحقيق ذلك، تعزيز التوعية بأهمية المحافظة على المياه، وتشجيع استخدام تكنولوجيا فعالة لترشيد استهلاكها، وتحسين التشريعات والسياسات اللازمة لذلك. واعتمدت الدولة سلسلة من السياسات والمبادرات الشاملة التي تهدف إلى تحسين إدارة الموارد المائية، وضمان حماية نوعية المياه والاستخدام الفعال لها، ومن التقنيات والاستراتيجيات، بما في ذلك تحلية المياه المالحة، وإعادة تدوير مياه الصرف الصحي، وإعادة شحن طبقات المياه الجوفية.

6. الغلاف الجوي

يجري الآن العمل على استراتيجية وطنية لتحسين جودة الهواء وتقليل الانبعاثات الكربونية وربطها بالمؤشرات العالمية. وتشمل سبل تحقيق الاستراتيجية: تطوير نظام متكامل لرصد وإدارة جودة الهواء، وتحسين الشبكة الوطنية لرصد جودة الهواء، وتحسين مراقبة انبعاثات الهواء من المصادر الثابتة والمتنقلة، وتطوير قاعدة بيانات جغرافية موحدة لملوثات الهواء، ودراسة تأثير تلوث الهواء على صحة الإنسان، ومراجعة وتحديث المعايير الوطنية لجودة الهواء والحدود المسموح بها للانبعاثات من جميع المصادر.

تتأثر جودة الهواء في الكويت بانبعاثات محطات توليد الطاقة ومصافي النفط والصناعات البتروكيماوية، فضلاً عن عوادم السيارات. ويتزايد الطلب على هذه الأنشطة نتيجة للزيادة السكانية والتوسع العمراني المتسارع. وتعتبر محطات توليد الطاقة وإنتاج الماء من أهم مصادر الملوثات في دولة الكويت. ولا تزال هذه المحطات تعمل بالوقود الأحفوري الذي يعد مصدراً رئيسياً لتلوث الهواء. وقد زادت القدرة المركبة لمحطات توليد الطاقة بشكل ملموس، من 14,700 ميغاوات في عام 2011، إلى 20,250 ميغاوات في عام 2021. وارتفع إنتاج المياه العذبة بنسبة زيادة سنوية تقدر بنحو 3.3 في المائة خلال نفس الفترة. ونتيجة لذلك، تزايد استهلاك الوقود الأحفوري المسبب لانبعاثات الهواء (وزارة الكهرباء والماء والطاقة المتجددة، 2022). وتتباين آثار الوقود الأحفوري على جودة الهواء المحيط، فقد تتسبب انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين في ما يعرف بالترسبات الحمضية، كما تؤدي انبعاثات أكاسيد النيتروجين إلى إثراء مغذيات النظم البيئية المائية والبرية، ما يؤثر سلباً على التنوع الأحيائي براً وبحراً.

وتعتبر وسائل النقل من أكبر القطاعات المسؤولة عن تلوث الهواء في دولة الكويت. وتشير الإحصائيات الصادرة من الإدارة العامة لنظم المعلومات إلى زيادة في أعداد المركبات المرخصة بين عامي 2010 و2020. وتعد الأنشطة الصناعية، وخاصة أنشطة صناعة النفط والغاز والأنشطة الصناعية

ارتفع إنتاج المياه العذبة من 210 مليون متر مكعب في عام 1993 إلى 740 مليون متر مكعب في عام 2022

تشجع تعرفة المياه المدعومة على الإسراف في استهلاك المياه، حيث لا تعكس الأسعار المنخفضة للمياه القيمة الحقيقية لتأمين خدمات هذا المورد المحدود

على الرغم من أن الزراعة تساهم بأقل من 1% من الناتج المحلي المجموع إلا إنها تستهلك نحو 39% من مصادر المياه

البترولية الأخرى، من أهم مصادر الملوثات الهوائية. ويكتفي قطاع النفط والغاز والبتروكيماويات بحساب الانبعاثات الكربونية، ولا تتوفر أي بيانات حول انبعاثات الملوثات الغازية الأساسية الأخرى مثل أكاسيد النيتروجين أو ثاني أكسيد الكبريت.

ونظراً لطبيعة المنطقة الصحراوية وظروفها المناخية، تمثل العواصف الرملية والغبار أهم مصادر تلوث الهواء بالجسيمات العالقة. وتتسبب الرياح والعواصف في ارتفاع تركيزات تلك الجسيمات الدقيقة العالقة والتي يتكون معظمها (70 في المائة) من تآكل التربة الصحراوية. وقد أثبتت دراسات عديدة أن العواصف الرملية تتكون بشكل رئيسي من جسيمات وذرات الغبار من مختلف الأحجام، حيث يستقر أغلبها على سطح الأرض بسبب كبر حجم ذرات الغبار (أكبر من 50 ميكرومتر). أما ذرات الغبار الأقل حجماً فتظل عالقة في الهواء المحيط وقابلة للاستنشاق، فتسبب مخاطر جمة على الصحة العامة، خاصة وأنها تحتوي تركيزات عالية من المعادن الثقيلة.

وقد تعدت تركيزات الجسيمات الدقيقة العالقة (PM 2.5 وPM 10) الحدود المسموح بها رغم أن تلك الحدود أعلى بكثير من الحدود التي تسمح بها منظمة الصحة العالمية. وأدت زيادة مستويات استهلاك الوقود الأحفوري في محطات الطاقة إلى تجاوز تركيزات ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين للحدود المسموح بها.

وتدير الهيئة العامة للبيئة شبكة تتألف من 15 محطة ثابتة لرصد جودة الهواء وموزعة في معظم المناطق، وتقوم المحطات بقياس عدد من الملوثات والجسيمات الدقيقة. وتقارن النتائج بالمعايير الوطنية لجودة الهواء التي أصدرتها الهيئة بموجب القرار رقم 8 لسنة 2017. كما يتم حساب مؤشر نوعية الهواء عند كل محطة. وتطبيقا للمادة 51 من قانون حماية البيئة الذي يقضي بتركيب أنظمة لمراقبة جودة الهواء الجوي ضمن حدود ونطاق عمل كل جهة، قامت شركة نفط الكويت، بالتعاون مع الهيئة العامة للبيئة، بتركيب وتشغيل عدد من محطات رصد ومراقبة نوعية الهواء في المناطق القريبة من حقول النفط وبعض المناطق السكنية.

ونظراً لأهمية الجسيمات الدقيقة كملوثات للهواء شديدة الخطورة على الصحة العامة، أجرت وزارة الصحة دراسات حول مدى تأثير العواصف الرملية على صحة الإنسان، وتبين أن عدد حالات الأمراض التنفسية في تزايد كل سنة بسبب موجات الغبار في البيئة المحيطة.

تتأثر جودة الهواء في الكويت بانبعاثات محطات توليد الطاقة ومصافي النفط والصناعات البتروكيماوية، فضلا عن عوادم السيارات

تزايدت القدرة المركّبة لمحطات توليد الطاقة من **14,700 ميغاواط** في عام 2011، إلى **20,250 ميغاواط** في عام 2021

تتسبب الرياح والعواصف في ارتفاع تركيزات تلك الجسيمات الدقيقة العالقة والتي يتكون معظمها **70% من تآكل التربة الصحراوية**

وتقوم الهيئة العامة للبيئة بإعداد استراتيجية وطنية لجودة الهواء، بالاشتراك مع معهد الكويت للأبحاث العلمية وبالتعاون مع كلية هارفرد للصحة العامة في الولايات المتحدة الامريكية. ويهدف هذا المشروع إلى تطوير نظام لإدارة جودة الهواء بهدف سد الكثير من الفجوات الحالية في إدارة جودة الهواء مثل استكمال نظم الرصد واستكمال نظم المعلومات وبرامج التنبؤ وإعداد تقارير الحمل البيئي، مما سوف يعزز من القدرات المؤسسية والبشرية اللازمة لحسن إدارة جودة الهواء. وستؤدي سياسات التحول إلى أنواع الوقود المنخفضة الكبريت، مثل الغاز الطبيعي في محطات توليد الكهرباء، إلى الحد من انبعاثات ملوثات الهواء وغازات الاحتباس الحراري.

وفي إطار عضوية دولة الكويت في اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال لحماية طبقة الأوزون، أعدت الحكومة خطة وطنية للتخلص من المواد المستنفذة لطبقة الأوزون، حيث أقرت اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف في العام 2012 المرحلة الأولى منها بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، وذلك خلال الفترة 2012-2020.

7. التنوع الأحيائي

لطالما اعتمد سكان سواحل الكويت على التنوع الأحيائي في بر البلد وبحره للبقاء وتحصيل العيش والاستشفاء. وعلى الرغم من صغر مساحة الكويت ووقوعه في إحدى أكثر مناطق العالم جفافاً واحتراراً، تحتضن بيئات البلد نحو 3,500 نوع من الكائنات الحية المختلفة، تتركز 60 في المائة منها في البحر أو على السواحل، كما هو موضح في الجدول 1.

البيئة الأكثر تنوعاً في الكويت هي البحر وسواحله. وتركز التنوع الأحيائي في الساحل يشدد تعرضه للضغوط، مثل التوسع الحضري في المناطق الساحلية، ومصادر التلوث المختلفة خاصة محطات تحلية المياه، ومحطة معالجة مياه الصرف، وأنشطة التخييم البري.

تحد مساحة الكويت الصغيرة وبيئتها الصحراوية من تعدد الأنواع الأحيائية التي يمكنها العيش على يابسة البلد. والأنواع الأحيائية التي يمكنها العيش في هذه البيئة هي تلك القادرة على التأقلم مع الضغوط، بما في ذلك صعوبة التنبؤ بالأحداث المناخية الشديدة، وعلى البقاء رغم شح الموارد.

وتتضاعف هذه الضغوط بفعل الأنشطة البشرية، ومن أهمها التوسع العمراني السريع الذي يوقع أثراً بالغاً ومباشراً، لا سيما في المناطق ذات التنوع الأحيائي الأكبر كالمناطق الساحلية. ولا بد من التخطيط لهذا التوسع بحيث يقع في مناطق قليلة التنوع أو بعيدة عن الساحل. تشمل الأنشطة البشرية الضاغطة أيضاً الرعي غير الرشيد الذي يهدد التنوع النباتي، لا سيما إذا وقع في منابت الأنواع المهددة أو في غير موسمه المناسب. ومن المهم تنظيم الأماكن والأوقات التي يسمح فيها بالرعي. وترتبط الكائنات الحية، بأنواعها المختلفة في بيئاتها، عبر سلسلة من العلاقات الحيوية، ويعتمد بعضها على بعض، ما يجعل التنوع رهناً بسلامة هذه الروابط. وأحد آثار الضغوط الطبيعية والبشرية هو انخفاض أعداد الكائنات البحرية التي يتغذى عليها السكان، أو حتى اختفائها من الأسواق. ونظراً للأهمية الاقتصادية لقطاع صيد الأسماك في دولة الكويت، جرى تقنين وتنظيم صيد أنواع معينة من الأسماك والروبيان بما يتماشى مع دورة تكاثر كل نوع على حدة من أجل ضمان استقرار أعداد هذه الأنواع واستدامة تواجدها.

ويعتبر قانون حماية البيئة رقم 42 لعام 2014 وتعديلاته ركيزة أساسية للمحافظة على البيئة بشكل عام والتنوع الأحيائي بشكل خاص. فقد اشتمل القانون على باب خاص بالتنوع الأحيائي (الباب الخامس)، كما صاحب ذلك العديد من القرارات واللوائح التنظيمية التي تعالج كافة اعتبارات المحافظة على التنوع الاحيائي، وبما يتماشى مع التزامات دولة الكويت في إطار عضويتها في الاتفاقيات الدولية ذات الصلة، مثل اتفاقية

البيئة الأكثر تنوعاً في الكويت هي البحر وسواحله

خصص ما يزيد على 12% من مساحة البلد (حوالي 2,000 كيلومتر مربع) للمحميات طبيعية (12 محمية طبيعية)

التنوع الأحيائي، واتفاقية الاتجار بالكائنات المهددة، واتفاقية رامسار للأراضي الرطبة، وبروتوكول ناغويا حول الحصول على الموارد وتقاسم المنافع، وبروتوكول السلامة الأحيائية، واتفاقية المحافظة على الحياة الفطرية ومواطنها الطبيعية في دول مجلس التعاون الخليجي. وتتولى الهيئة العامة للبيئة مراقبة الالتزام بمواد الباب الخامس من قانون حماية البيئة والمعني بحماية التنوع الأحيائي.

وفي عام 2010 اعتمد مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة للتنوع الأحيائي ما يعرف «الخطة الاستراتيجية للتنوع الإحيائي 2011-2020» ، وتحتوي تلك الخطة على 20 هدفاً محدداً لمعالجة فقدان التنوع الأحيائي والتخفيف من حدته في جميع أنحاء العالم (أهداف أيتشي). ويوضح الجدول 2 مدى تحقيق تلك الأهداف في دولة الكويت.

تتعاون مؤسسات متعددة، حكومية وغير حكومية، على حماية التنوع الأحيائي في إطار تنفيذ الاستراتيجية الوطنية للتنوع الأحيائي لدولة الكويت (الشكل 7-8). وتتحمل الهيئة العامة للبيئة المسؤولية الأكبر لتحقيق الأهداف المتعلقة بالتنوع الأحيائي، ويساندها في ذلك كل من الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية ومعهد الكويت للأبحاث العلمية وجامعة الكويت. وتشارك 17 مؤسسة حكومية أخرى، بالإضافة إلى الفرق التطوعية وشركات القطاع الخاص في تحقيق أهداف الاستراتيجية. وفي إطار الاستراتيجية الوطنية للتنوع الأحيائي، تنفذ دولة الكويت مجموعة من المشاريع ضمن خمس مجموعات، هي: الإنتاج، والاستزراع، والتقييم، والتوعية، والإدارة. وخصص ما يزيد على 12 في المائة من مساحة البلد (حوالي 2,000 كيلومتر مربع) للمحميات طبيعية (12 محمية طبيعية) ، منها البري والبحري والساحلي .وقد يكون من المفيد زيادة عدد تلك المحميات وتوحيد جهة الإشراف عليها.

8. البيئة الساحلية والبحرية

تتعرض الموائل الطبيعية للكائنات الساحلية والبحرية في الكويت إلى ضغوط متعددة. أبرز هذه الضغوط هي: التلوث الناتج عن المصادر البرية أو البحرية، والتنمية الحضرية على السواحل، ومياه التصريف من محطات تحلية مياه البحر ومياه الصرف الصحي غير المعالجة، وعمليات إنتاج ونقل النفط والغاز، وأنشطة الحفر والردم في المياه الضحلة والمناطق الساحلية، ومياه الصابورة والكائنات الغازية، والاستغلال المفرط للموارد البحرية وخاصة الثروة السمكية، وتغير المناخ وما يصاحبه من أثار على البيئات والكائنات الحية.

ويؤثر تصريف النفايات الصناعية التي تتدفق مباشرة إلى البيئة البحرية من محطات تحلية المياه وانتاج الطاقة والأنشطة الصناعية الأخرى على جودة البيئة البحرية مما يسبب آثاراً سلبية على الكائنات والموائل البحرية القريبة من مصادر تلك النفايات.

والتلوث بالنفط من أشد المخاطر التي تؤثر على البيئة البحرية والساحلية في الكويت، حيث يؤثر تسرب النفط على الطيور البحرية والخواضة وكذلك على الكائنات القاعية، بالإضافة إلى الخسائر الاقتصادية المصاحبة لعمليات التنظيف وإغلاق السواحل ومنع الصيد في الأماكن المتضررة. وتوقع عملية تحلية مياه البحر آثاراً فيزيائية وكيمائية عديدة قد تغيّر

الجدول 1. أعداد الأنواع الأحيائية في الكويت حسب تصنيفها

المجموعة الأحيائية	أمثلة	عدد الأنواع	نسبة التمثيل*
الكائنات الدقيقة (العوالق)	السوطيات الدوارة - الدياتومات - العوالق الحيوانية - الطحالب البنية	471	13.47
الديدان الحلقية	الديدان الحلقية العديدة الأشواك	141	4.03
اللاسعات	الهيدريات – قناديل البحر- المرجانيات	84	2.40
الرخويات	رأسيات الأرجل - بطنيات القدم - ذوات المصراعين	541	15.47
مفصليات الأرجل	المفصليات - مجذافيات الأرجل - القشريات - الحشرات	1,006	28.77
الحبليات	الأسماك الغضروفية والعظمية - الزواحف - الطيور - الثدييات	814	23.28
النباتات	الطحالب الخضراء - الطحالب الحقيقية - أحاديات وثنائيات الفلقة	396	11.32
أنواع أخرى	الديدان المفلطحة - شوكيات الجلد	44	1.26
	المجموع 3497		100%

المصدر: Amr, Z. S. (2021). The State of Biodiversity in Kuwait. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
* نسبة التمثيل تقريبية.

الجدول 2. التقدم الذي أحرزته دولة الكويت نحو تنفيذ أهداف أيتشي للتنوع الأحيائي

استجابات دولة الكويت	أهداف أيشي																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
اعتماد الاستراتيجية الوطنية للتنوع الأحيائي		2															17			20
إعداد ومراجعة القوانين والتشريعات	1	2					7	8	9	10	11	12						18	19	
إنشاء مكتب التفتيش والرقابة والطوارئ البيئية	1	2					7	8	9	10	11	12						18	19	
برامج توعية، مطبوعات، محاضرات، ورش عمل	1																		19	20
إنشاء المركز البيئي	1																		19	
دراسات وأبحاث التنوع الأحيائي	1			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		15	16	17		19	
إنشاء موقع بيئتنا الإلكتروني	1																		19	20
إنشاء قاعدة بيانات	1																		19	20
زيادة مساحة المحميات	1	2				6					11	12	13	14	15					
إعادة تأهيل الشعاب المرجانية	1			4	5	6	7	8			11	12		14	15				19	
إعادة تأهيل المناطق المتدهورة	1		3	4							11	12	13	14	15				19	
تقييم الأثر البيئي				4					9				13	14						
تنظيم الصيد البحري	1	2	3	4	5			8		10		12							19	
تنظيم الصيد البري	1	2	3				7	8	9	10		12	13					18	19	
تقديم دعم للأنشطة الزراعية والحوافز			3	4				8	9											
إنشاء بنك البذور				4			7					12	13					18	19	
تنظيم المخيمات الربيعية	1						7													
اتفاقية ناغويا		2											13			16			19	
السلامة الأحيائية		2																	19	
الأنواع الغازية		2		4			7	8		10	11	12							19	
الأنواع المهددة بالانقراض		2		4			7	8				12	13						19	
المخزون السمكي	1	2	3	4				8	9	10		12						18	19	
التعويض البيئي	1	2				6								14			17		19	
الزراعة العضوية	1			4			7	8	9							16			19	

المصدر: الكويت، الهيئة العامة للبيئة، 2020.

التلوث بالنفط من أشد المخاطر التي تؤثر على البيئة البحرية والساحلية في الكويت

خصائص البيئة البحرية القريبة من محطات التحلية. وتعد الأنواع الدخيلة الغازية في البيئة البحرية من أخطر ما يهدّد التنوع الأحيائي. وتسهم أنشطة الشحن الدولي في انتشار مثل هذه الأنواع في الموائل البحرية والساحلية. وكثيراً ما تدخل هذه الأنواع من خلال مياه الصابورة، أو ما يعرف بمياه التوازن، حيث تستخدم ناقلات النفط الخام والشحن الكبيرة كميات ضخمة من مياه الصابورة التي تصرّفها قبل الوصول إلى موانئ الخليج لتحميل النفط والبضائع. وعلاوة على ذلك، تكثفت أنشطة التجريف والاستصلاح لإنشاء الجزر الاصطناعية مع التطورات الاقتصادية إلى جانب النمو السكاني المتسارع.

وتؤثر ظاهرة الإثراء الغذائي نتيجة لوفرة المغذيات عن طريق مياه الصرف الصحي على التنوع الأحيائي بشكل عام، وتؤدي إلى نفوق الأسماك والعديد من الكائنات البحرية الأخرى. وقد شهدت الكويت عدة حوادث نفوق في الحياة البحرية خلال العقدين الماضيين. وشملت الحوادث أسماك السطح والأسماك القاعية وخيار البحر والرخويات، بما في ذلك محار اللؤلؤ. ووقعت معظم حوادث النفوق في خليج الكويت الضحل وشبه المغلق، وبالأخص في خليج الصليبخات، الذي باتت مياهه الساحلية مشبعة بالمغذيات بسبب تصريف مياه الصرف الصحي.

ولصيد الأسماك أهمية اقتصادية واجتماعية وتراثية كبيرة في الكويت، ولكنه أيضاً من أهم الضغوط البشرية التي تؤثر على التنوع الأحيائي. ويعد الإفراط في الصيد من أهم العوامل التي تستنزف الثروة السمكية. وقد تزايد معدل استنزاف الموارد البحرية الحية بشكل ملحوظ في العقدين الماضيين، ما أدى إلى انخفاض كبير في الإنزال لكل من الأسماك والروبيان. وهذا الانخفاض يهدد الأمن الغذائي.

وقد تسبب تغير المناخ بارتفاع درجات حرارة مياه البحر، وتحمض مياهه، وارتفاع منسوب تلك المياه. ومن المتوقع أن تفقد الكويت 1.4 إلى 3 في المائة من أراضيها الساحلية

تكثفت أنشطة التجريف والاستصلاح لإنشاء الجزر الاصطناعية

في حال ارتفاع منسوب مياه البحر بمقدار 0.5-2 متر، ما يؤثر على 5 في المائة من ناتجها المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى التأثير على التنوع الأحيائي والأنشطة الاقتصادية والإجتماعية الأخرى.

أعدت الهيئة العامة للبيئة خطة وطنية لإدارة البيئة البحرية في كانون الأول/ديسمبر 2014. وتهدف هذه الخطة إلى متابعة تحقيق الأهداف البيئية المتعلقة بالبيئة البحرية (الهدف 14 من أهداف التنمية المستدامة). وتسعى الهيئة بالتعاون مع معهد الكويت للأبحاث العلمية، وجامعة الكويت إلى وضع وتنفيذ خطة وطنية للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية من خلال تحقيق التنسيق المؤسسي وإشراك باقي الجهات المعنية.

وصادقت دولة الكويت على العديد من الاتفاقيات الدولية والإقليمية التي قد تسهم في حماية البيئة البحرية والساحلية وصون التنوع الأحيائي، بما في ذلك اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في مجال حماية البيئة البحرية من التلوث وبروتوكولاتها. كما خصص قانون حماية البيئة في دولة الكويت الفصل الأول من الباب الرابع لحماية البيئة المائية والساحلية من التلوث، ويشمل ذلك عقوبات ومسؤولية مدنية، وسبلاً للتعويض عن الأضرار البيئية.

وتعتمد الكويت العديد من المبادرات التي تسهم في حماية البيئة البحرية والساحلية وتنمية موائلها، مثل تجارب استزراع نبات القرم منذ عام 1968، وقد أثبتت نجاحها حيث بلغت مساحة غطاء أشجار المانغروف في عام 2017 ما يقارب 0.58 كيلومتر مربع. وتنفذ دولة الكويت العديد من المشاريع الطموحة في مجال استدامة وإدارة الموارد البحرية. فأشار تقرير الاستعراض الوطني الطوعي الثاني بشأن أهداف التنمية إلى المشاريع التي ينفذها حالياً معهد الكويت للأبحاث العلمية كمشروع بناء وتشغيل مجمع للإنتاج الاقتصادي للأسماك والروبيان باستخدام تقنيات حديثة، ومشروع تصميم مرافق متخصصة في البحوث البحرية وإدارة الموارد البحرية، بالإضافة إلى مشروع إنشاء

محطة قياس ارتفاع منسوب مياه البحر في منطقة السالمية والذي دخلت حيز التنفيذ في شباط/فبراير 2023.

9. السياسات البيئية

جاءت الكويت في المرتبة رقم 87 من 180 عالمياً في مؤشر الأداء البيئي العام لسنة 2022، بينما جاء ترتيبها في المرتبة الثانية بعد الأمارات العربية المتحدة بين دول مجلس التعاون الخليجي، وقد تطور الإطار المؤسسي والتشريعي للإدارة البيئية في دولة الكويت منذ عام 1995، عند إنشاء الهيئة العامة للبيئة حتى صدور قانون حماية البيئة رقم 42 لعام 2014 وتعديلاته عام 2019. واشتمل هذا القانون بالإضافة إلى الإطار المؤسسي، على العديد من الإجراءات الخاصة بحماية البيئة وإدارتها ومنها نظام تقييم المردود البيئي والاجتماعي لمشروعات التنمية، ونظم المراقبة والرصد لجودة الأوساط البيئية (الهواء-المياه-التربة)، ونظم إدارة البيانات البيئية، وغيرها. كما أنشأ هذا القانون لأول مرة صندوقاً خاصاً لحماية البيئة لتشجيع الاستثمار في المشروعات الخضراء، والتصدي للكوارث البيئية. كما وضع القانون مجموعة كبيرة من الضوابط لتنظيم العلاقة بين البيئة والتنمية، والآليات اللازمة لضمان التوافق مع تلك الضوابط حيث أنشأ شرطة متخصصة بالبيئة بالإضافة إلى المحاكم الخاصة بالنظر في القضايا البيئية. ومن الملاحظ أن القانون قد تضمن أيضاً نصوصاً تراعي التزامات دولة الكويت في العديد من اتفاقيات البيئة العالمية التي انضمت إليها دولة الكويت مثل اتفاقيات حماية طبقة الأوزون، واتفاقيات إدارة المواد الكيميائية، واتفاقيات التنوع الأحيائي، وتغير المناخ وغيرها. ولكي يكتمل هذا الإطار المؤسسي يلزم استكمال إنشاء إدارات متخصصة بالبيئة في جميع مؤسسات الدولة، وأن يتم تحديد العلاقات المؤسسية بين تلك الإدارات والهيئة العامة للبيئة.

ومن الملاحظ أن التشريعات البيئية واللوائح التنفيذية تعتمد في الأساس على منهج القيادة والتحكم (command and control) ونادراً ما تأخذ في الاعتبار آليات السوق مثل ضرائب التلوث، أو نظم التراخيص، أو الحوافز المالية لتشجيع الالتزام بتلك التشريعات، مثل الإعفاءات الجمركية، والضريبية وغيرها.

ويمثل تغير المناخ إحدى قضايا البيئة ذات الأولوية نظراً لأنه سوف يفاقم التحديات البيئية الحالية التي تواجه دولة الكويت، حيث يصاحب الارتفاع المتزايد في متوسط درجات الحرارة وندرة هطول الأمطار تفاقم مشكلة ندرة المياه، فضلاً عن زيادة معدلات الجفاف والتصحر، وتفاقم التأثيرات السالبة على التنوع الأحيائي والأمن الغذائي، والصحة العامة، وزيادة وتيرة وشدة العواصف الرملية والغبار، كما أن طبيعة الدولة الساحلية والمنخفضة تعرضها لارتفاع منسوب البحر ويفقدها نسبة تتراوح ما بين 1.4 في المائة الى 3 في المائة من الأراضي الساحلية. كما سوف يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة الطلب على كل من الطاقة والمياه. ونظراً لأن نصيب الفرد الكويتي من كل منهما يعد من أعلى المعدلات مقارنة بالدول التي تتشابه ظروفها الاقتصادية والمناخية في دول مجلس التعاون الخليجي مما يحتم ضرورة وضع خطة وطنية لتحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاك المياه تشمل أهداف محددة وتتبنى سياسات داعمة لتحقيق تلك الأهداف.

وتتولى الهيئة العامة للبيئة مهام نقطة الاتصال الوطنية للعديد من المؤسسات الدولية المعنية بقضايا تغير المناخ مثل اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ، صندوق المناخ الأخضر (GCF)، واتفاق باريس وغيرها. ويأتي ذلك في إطار الهيكل المؤسسي لتغير المناخ في دولة الكويت الذي يترأسه النائب الأول لرئيس مجلس الوزراء الكويتي بصفته رئيساً للمجلس الأعلى للبيئة، وحيث الهيئة العامة للبيئة من بين أعضاء ذلك المجلس. كما تتولى الهيئة مسؤولية قيادة الفريق التفاوضي الذي يمثل الدولة في فعاليات الاتفاقية الإطارية، واتفاق باريس. وقد أصدرت الكويت تقرير الإبلاغ الوطني الأول في عام 2012، وتقرير الإبلاغ الوطني الثاني في عام 2019، وكذا التقرير الأول المحدث لكل سنتين في عام 2019. كما أصدرت تقرير المساهمات المحددة وطنياً المعزز في عام 2021. وقد حددت الكويت في هذا التقرير هدفاً طوعياً لخفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 7.4 في المائة لعام 2035 بالنسبة لمسار العمل كالمعتاد. كما أصدرت الكويت في عام 2019 خطة تكيف وطنية 2019-2030، وقد حددت الخطة أوجه النقص الذي يتعين التصدي لها في أربع قطاعات ذات أولوية هي قطاعات الحياة البحرية وصيد الأسماك، الموارد المائية، المناطق الساحلية، و قطاع الصحة

جاءت الكويت في المرتبة رقم 87 من 180 عالمياً على مؤشر الأداء البيئي في عام 2022

العامة. كما تشارك وزارة الصحة الكويتية منظمة الصحة العالمية في وضع خطة تكيف وطنية لتغير المناخ والصحة بهدف تحسين مرونة قطاع الصحة لمواجهة الآثار الصحية السالبة المحتملة لتغير المناخ. وقد يكون من المهم من خلال تلك الجهود أن يؤخذ في الاعتبار إدماج فكرة الترابط والتنسيق بين قطاعات الماء والطاقة والغذاء في تطوير وتنفيذ تلك السياسات القطاعية. كما تعمل الكويت باعتبارها منتجاً رئيسياً للنفط، على الحد من بصمتها الكربونية من خلال الانتهاء من استراتيجية التنمية منخفضة الكربون التي تُقدم خارطة طريق شاملة تتضمن سبل تحقيق نمو اقتصادي مستدام في مجال اقتصاد الكربون الدائري في كافة القطاعات الاقتصادية بحلول عام 2050 وتطمح للوصول للحياد الكربوني بحلول عام 2060.

ويتضح مما سبق ضرورة العمل على سد الفجوات الحالية في سياسات العمل المناخي لتحقيق التزامات الكويت في إطار عضويتها لاتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ واتفاق باريس وكذا تحقيق الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة، مثل ضرورة وضع خطة عمل وطنية لتحقيق الهدف الوطني الخاص بالطاقة المتجددة من خلال تبني سياسات وتشريعات داعمة لتحفيز القطاع الخاص على المشاركة في استثمارات الطاقة المتجددة مثل تعريفة التغذية للطاقة المتجددة، واتفاقية شراء الكهرباء من محطات الطاقة المتجددة، وتسهيلات الحصول على الأراضي اللازمة، وغيرها. كما أنه من الضروري وضع خطة وطنية لتحسين كفاءة الطاقة في قطاعات المباني والنقل، وتعزيز التحول لاستخدام الغاز الطبيعي بدلاً من النفط في توليد الكهرباء، وزيادة مساهمة الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء وإنتاج المياه المحلاة، والانتهاء من مشروعات استرداد الغاز المشتعل في مصافي النفط، بالإضافة إلى وضع خطة وطنية لتطوير صناعة الهيدروجين منخفض الكربون.

ونظراً لأن الكويت بلد سريع التحضر، حيث تعيش غالبية السكان في المناطق الحضرية (98 في المائة)، تمثل قضايا البيئة الحضرية أهم الأولويات. فقد أدى حرق الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة والنقل والعمليات الصناعية إلى زيادة مستويات تلوث الهواء في الكويت، مع تفاقم المشكلة بسبب موجات العواصف الرملية والغبار خاصة في فصل الصيف. ويتسبب ذلك في تأثيرات شديدة على صحة الإنسان والبيئة والبنية التحتية. كما تعتمد الكويت بشكل كبير على تحلية مياه البحر لتلبية احتياجاتها من المياه وهي عملية كثيفة الاستخدام للطاقة الأحفورية، ما يساهم في ارتفاع البصمة الكربونية للاقتصاد الكويتي. كما يؤدي التحضر السريع وارتفاع مستويات المعيشة إلى زيادة الطلب على المياه المحلاة، وزيادة إنتاج مياه الصرف، حيث يُعالَج حوالي 75 في المائة من مجموع النفايات السائلة، بينما يُعاد استخدام نحو 58 في المائة منها، وتُصرّف الكميات الباقية إلى البحر، لذا، من المهم التركيز على الاستفادة القصوى من هذه المياه خاصة في زيادة المساحات والأحزمة الخضراء حول المناطق الحضرية، ولإقامة مصدّات الرياح حول الطرق السريعة والمنشآت النفطية للحماية من العواصف الرملية والغبار. كما أدى التوسع الحضري غير المنظم والأنشطة الصناعية والممارسات غير الرشيدة لإدارة النفايات إلى تلوث التربة، كما تؤدي الظروف المناخية الصعبة إلى زيادة تآكل التربة، وزيادة موجات العواصف الرملية والغبار. وتواجه البلاد تحديات في إدارة النفايات الصلبة، حيث ينتهي المطاف بمعظم النفايات إلى مرادم للنفايات لا يتوافر لها الشروط البيئية السليمة. فهناك حاجة إلى مبادرات مناسبة لإعادة التدوير والحد من إنتاج النفايات، والتحول للاقتصاد الدائري، وذلك من خلال استراتيجية إدارة المخلفات الجاري اعدادها حالياً. كما يمثل الزحف العمراني تحدياً آخراً في البيئة الحضرية، ما يؤدي إلى تدمير الموائل الطبيعية وفقدان التنوع الأحيائي، بالإضافة إلى الظروف المناخية القاسية التي تؤدي إلى انخفاض في الأنواع النباتية والحيوانية المحلية في الكويت. ولمواجهة هذه التحديات في البيئة الحضرية، تستثمر الحكومة الكويتية في المبادرات التي تحقق أهداف رؤية الكويت 2035، مثل إعداد استراتيجية وطنية لجودة الهواء 2040، والتحول لاستخدام الغاز الطبيعي بدلاً من الوقود السائل في توليد الكهرباء. وإعادة تدوير مياه الصرف الصحي، وتعزيز الحفاظ على المياه في المباني، ونشر الوعي بندرة المياه وأهمية الحفاظ عليها، وتشجيع التحول نحو الاقتصاد الدائري.

وتؤدي البيئة البحرية والساحلية دوراً مهماً وحيوياً في حياة الشعب الكويتي، حيث تمتلك الكويت ساحلاً طوله نحو 500 كيلومتر على طول الخليج العربي. وتتعرض الشواطئ والمناطق الساحلية لضغوطات متزايدة نتيجة للتوسع الحضري والنمو الصناعي وعمليات استكشاف وتصدير النفط وحركة الناقلات وعمليات الردم والتجريف، إضافة إلى الآثار الناجمة عن الأساليب غير المستدامة في الصيد الجائر والسياحة غير المرشدة والزراعة وتحلية مياه البحر، وتعمل الهيئة العامة للبيئة على تحسين جودة المياه عن طريق الحد من التلوث الناجم عن مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية. كما نفذت شركة نفط الكويت عدداً من التدابير للحد من الانسكابات النفطية. إلا أنه من الضروري استكمال بناء البنية التحتية لرصد ومراقبة البيئة البحرية

والساحلية واستكمال قواعد البيانات اللازمة لحسن إدارة الموارد البحرية، ما يدعم الاقتصاد الأزرق.

10. تطلعات المستقبل

نُفِّذت عملية تخطيط لسيناريوهات مستقبلية مختلفة بمشاركة الأطراف المعنية، لاختيار سيناريوهين وتقييم آثارهما على البيئة والرفاه البشري في الكويت. تضمّنت العملية مسحاً ميدانياً لتحديد القوى الدافعة المؤثرة في مستقبل الكويت حتى عام 2035. هدف المسح الميداني، الذي شاركت فيه 26 جهة من أصحاب المصلحة (الهيئات الحكومية وغير الحكومية) إلى الحصول على رؤىً مختلفة من أجل: 1) تحديد الدوافع الأكثر أهمية في التأثير على التغيرات البيئية، 2) التمييز بين النتائج المؤكدة وغير المؤكدة الناجمة عن تأثير كل من تلك الدوافع (درجة عدم اليقين). وطُوّر سيناريوهان بناءً على نتائج المسح الميداني، بالإضافة إلى سيناريو الأعمال المعتادة المتمثل في رؤية الكويت 2035 «كويت جديدة».

وأسفرت السيناريوهات عن النتائج التالية:

- **سيناريو العمل المعتاد (كويت جديدة):** يعتبر هذا سيناريو الأساس حتى عام 2035، ويعتمد على رؤية عام 2035 التي صاغتها دولة الكويت، وتسعى إلى تحقيق خمسة أهداف استراتيجية مترابطة من خلال خمس خطط تنموية. وتهدف الرؤية إلى وضع البلاد كمركز للتجارة والتمويل، وإيجاد الظروف المؤاتية لتعزيز الاستثمار الأجنبي، وتدعيم دور القطاع الخاص الكويتي في النمو الاقتصادي، والتعليم والتدريب للشباب، والتنمية الشاملة. . وتشدد الرؤية على الدور الحاسم للبحث العلمي في السلام والازدهار والتنمية الاقتصادية المستدامة.

- **كويت خضراء:** يستشرف هذا السيناريو التحول إلى الاقتصاد الدائري الذي من شأنه تحقيق الأمن في مجالات المياه والطاقة، والغذاء، وهي كلها أولويات لدولة الكويت.

  ولدعم هذا التحول، يفترض هذا السيناريو استخدام آليات السوق، مثل ضرائب الكربون والتخلص التدريجي من دعم أسعار الطاقة بأشكاله المختلفة، وتوجيه بعض من هذا الدعم نحو حوافز مالية لتشجيع التوسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتقنيات انتاج الهيدروجين المنخفض الكربون، ونشر استخدامات السيارات الكهربائية، وتطوير البنية التحتية اللازمة لذلك، وكذا تطوير شبكات النقل الجماعي، وتشجيع المواطنين على استخدامها.

وفي هذا السيناريو يؤدي التقييم البيئي للمشروعات دوراً رئيسياً في سياسات وتوجهات الاستثمار، وتتمثل نتائجه الرئيسية في بيئة صحية، وفرص لتعزيز استدامة نمو الكويت الاقتصادي وتوفير فرص عمل جديدة، من خلال التقنيات المرتبطة باصطياد الكربون وإعادة استخدامه، وتطوير صناعات الطاقة المتجددة، وصناعات إعادة تدوير النفايات، وصناعات الأسمدة العضوية، والزراعات المستدامة.

- **كويت آمنة:** يستشرف هذا السيناريو أوضاعا إقليمية أو عالمية غير مستقرة تجعل قضايا الأمن الوطني هي الأولوية الأكبر لصانعي السياسات والقرارات. وتؤدي ظروف عدم الاستقرار الإقليمي والعالمي إلى مزيد من التباطؤ الاقتصادي وإلى عواقب أخرى عديدة، وذلك نتيجة للتأثيرات المتشعبة التي يمكن أن تمتد إلى مختلف جوانب النشاط الاقتصادي والاجتماعي. وتشمل الآثار الرئيسية: تراجع الاستثمار والتجارة؛ وتدهور أسعار النفط؛ وزيادة تكاليف الأمن؛ وتأثر السياحة والقطاع الخدمي؛ ضغوط على القوى العاملة؛ اضطرابات سلاسل التوريد. وفي ظل هذه التحديات، من الضروري أن تعمل الحكومة الكويتية على الإسراع في تنويع اقتصادها، وتعزيز الاستدامة والاستثمار في الابتكار والتحول الأخضر، لتحصين منعتها والتقليل من تأثير النزاعات الإقليمية أو العالمية على اقتصادها ومستوى معيشة مواطنيها.

يتطلب الاستعداد لتلك السيناريوهات تبني مجموعة من السياسات المتكاملة والمتسقة في ما بينها، والتي يمكن أن تعزز مسار عملية التحول الأخضر. ومن المهم إدراك أن تحصين المنعة في ظل حالات عدم الاستقرار عملية طويلة الأمد قد تستغرق سنوات عديدة ومع ذلك، فإن الاستثمار في المنعة الآن هو استثمار في مستقبل أكثر أماناً واستقراراً للجميع.

التحول إلى الاقتصاد الدائري يمكن أن يحقق الأمن في مجالات المياه والطاقة والغذاء

المراجع

الكويت. تقارير الإدارة المركزية للإحصاء (2010-2019). https://www.csb.gov.kw/Pages/Studies?ID=57&ParentCatID=%205

الكويت، إدارة الأرصاد الجوية الكويتية (2021). بيان التغيرات المناخية للأتربة العالقة والمثارة والعواصف الترابية. تقرير من إدارة الأرصاد الجوية إلى ديوان المحاسبة. آذار/مارس 2021.

الكويت، الإدارة المركزية للإحصاء (2023). تقدير أعداد السكان في دولة الكويت حسب فئات العمر والجنسية والنوع. https://csb.gov.kw/Pages/Statistics_en?ID=67&ParentCatID=%201.

الكويت، الهيئة العامة للبيئة (2017). اللائحة التنفيذية في شأن حماية الهواء الخارجي من التلوث والقواعد التنفيذية لأحكام الباب الثالث. https://epa.gov.kw/ExecutiveLists

_____ (2018). مشروع مسح وإعداد قاعدة بيانات شاملة لإدارة النفايات بدولة الكويت.

_____ (2019). التقرير الحولي الأول المحدّث لكل سنتين لدولة الكويت الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. https://epa.gov.kw/Portals/0/PDF/FisrtBiennialUpdateAR.pdf

_____ (2021). المساهمات المحددة على الصعيد الوطني. https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-.06/Kuwait%20updating%20the%20first%20NDC-arabic.pdf

_____ (2022). أطلس إدارة النفايات بدولة الكويت. https://gisportal.emisk.org/arcgis/apps/MapJournal/index.html?appid=2bdf23b3e804421993d1c8047f0fcfec

_____ (2023). استراتيجية الكويت خفيضة الكربون 2050.

الكويت، وزارة الكهرباء والماء والطاقة المتجددة (2022). كتاب الإحصاء السنوي – الكهرباء – 2021. https://www.mew.gov.kw/media/ux0htsox/electricity-annual-report-21.pdf

Akber A, Al-Awadi E, Mukhopadhyay A, Al-Senafy M, Al-Haddad A, Bhandary H, Rashid T (2010). Evaluation of urban groundwater contamination from the sewage network in Kuwait City. KISR, Kuwait.

Aleisa, E. (2019). Analysis on reclamation and reuse of wastewater in Kuwait. Journal of Engineering Research, 7(1).

Alhajeri, N.S., Al-Fadhli, F.M. and Aly, A.Z. (2019b). Unit-based emissions inventory for electric power systems in Kuwait: Current status and future predictions. Sustainability, 11(20), p.5758.

Alhajeri, N.S., Al-Fadhli, F.M., Alshawaf, M. and Aly, A. (2022). An integrated framework for exploring the tradeoffs between cost-optimized fuel allocation and regional air quality impacts in a water-energy nexus infrastructure. Environmental Science and Pollution Research, 29(41), pp.62561-62578.

Alhajeri, N.S., Dannoun, M., Alrashed, A. and Aly, A.Z. (2019a). Environmental and economic impacts of increased utilization of natural gas in the electric power generation sector: Evaluating the benefits and trade-offs of fuel switching. Journal of Natural Gas Science and Engineering, 71, p.102969.

Al-Zubari, W., Al-Turbak, A., Zahid, W., Al-Ruwis, K., Al-Tkhais, A., Al-Muataz, I., llwahab, A., Murad, A., Al-Harbi, M. and Al-Sulaymani, Z. (2017). An overview of the GCC Unified Water Strategy (2016–2035). Desalination and Water Treatment Journal, 81, 1-18.

Tariq MAUR, Alotaibi R, Weththasinghe KK and Rajabi Z (2022). A detailed perspective of water resource management in a dry and water scarce country: The case in Kuwait. Front. Environ. Sci. 10:1073834. doi: 10.3389/fenvs.2022.1073834. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2022.1073834/full. Accessed January 2024.

United Nations Development Programme (UNDP) (2013). Water Governance in the Arab Region - Managing Scarcity and Securing the Future. https://www.undp.org/content/dam/rbas/doc/Energy%20and%20Environment/Arab_Water_Gov_Report/Arab_Water_Gov_Report_Full_Final_Nov_27.pdf. Accessed November 2023.