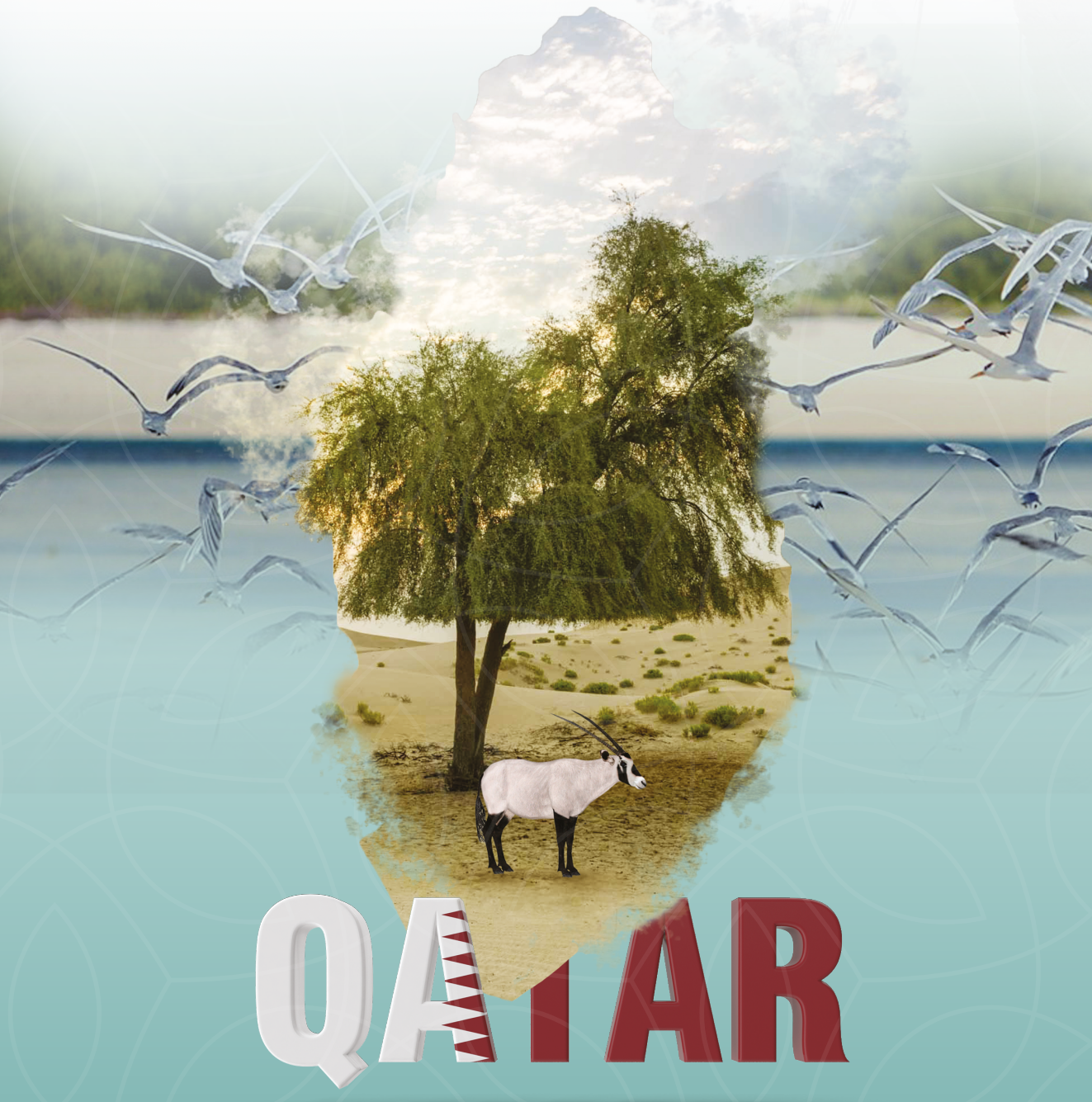
دولة قطر
State Of Qatar
Ministry of Municipality and Environment
وزارة البلدية والبيئة

تقريـر حالة البيئـــة في دولة

قطر 2021



حقوق النشر

يجوز نسخ هذه الوثيقة بأكملها أو أي جزء منها للأغراض التعليمية أو لأغراض لا تستهدف الربح وذلك دون الحصول على تصريح خاص من مالك حقوق الطبع والنشر، شريطة ذكر المصدر للجزء الذي تم الاستعانة به، كما أنه لا يجوز إعادة بيع هذا المنشور أو استخدامه لأي من الأغراض التجارية الأخرى على الإطلاق دون موافقة خطية مسبقة من وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.

المصادر المقترحة للاستشهاد بها لإجراء هذا التقرير

تقرير حالة البيئة، قطر (2021). وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.

إخلاء مسؤولية

تعد وزارة البلدية والبيئة - إدارة الرصد والمختبر البيئي، الدوحة، قطر - هي المسؤولة وحدها عن إعداد محتوى هذا التقرير استنادا إلى تقارير فنية ومعلومات إضافية قام أعضاء الفريق بجمعها.

يقتصر الغرض من هذا التقرير على توفير معلومات عامة لفئات أو أفراد سواء كانوا جهات حكومية أو غير حكومية، ولا يجوز تفسير هذا التقرير باعتباره أساساً لأي مشروع أو بحث أو أي قرار آخر. ولا تتحمل وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر و غيرها من الوكالات المتعاونة أي مسؤولية تجاه أي معلومات أو إرشادات واردة في هذا التقرير أو أي عواقب قد تنشأ عن محتوى هذا التقرير.

اعتبرت دولة قطر التنمية البيئية إحدى الركائز الأربع لرؤية قطر الوطنية 2030 والتي تشمل مجالات التنمية البشرية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية، كما كانت حماية البيئة إحدى مواد الدستور الدائم لدولة قطر.



حضرة صاحب السمو

الشيخ تميم بن حمد آل ثاني

أمير دولة قطر



صاحب السمو الأمير الوالد

الشيخ حمد بن خليفة آل ثاني

كلمة معالي رئيس مجلس الوزراء ووزير الداخلية

تولي دولة قطر اهتماماً بالغًا بالتنمية البيئية المستدامة في ظل القيادة الرشيدة لحضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني أمير البلاد المفدى، حفظه الله ورعاه، وقد تجسَّد هذا الاهتمام في وضع التنمية البيئية واحدة من الركائز الرئيسية لرؤية قطر الوطنية 2030، فضلاً عن وضع الاستراتيجيات والسياسات الهادفة لتحقيق التنمية المستدامة.

لقد حققت بلادنا خلال السنوات الماضية إنجازات هائلة وغير مسبوقة في مختلف المجالات التنموية، مع حرصها التام على تحقيق الانسجام والتناسق بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة، وهو ما استهدفته رؤية قطر الوطنية والأهداف ذات الصلة بها والتي تقع مسؤولية الوصول إليها على عاتق كل الجهات والأفراد في المجتمع، من أجل بيئة مستدامة تحفظ حقوق الأجيال القادمة.

وإيماناً منها بأهمية التنمية المستدامة على الصعيد العالمي، تحرص دولة قطر على مشاركة المجتمع الدولي في الجهود الرامية للمحافظة على البيئة واستدامتها، من خلال الالتزام بكافة الاتفاقيات الدولية في هذا المجال، والتعاون والتنسيق مع مختلف المنظمات والهيئات البيئية الدولية والإقليمية المعنية بحماية البيئة والتنمية المستدامة.



معالي الشيخ
خالد بن خليفة بن عبد العزيز آل ثاني

رئيس مجلس الوزراء ووزير الداخلية

كلمة سعادة وزير البلدية والبيئة

تتمتع دولة قطر ببيئة فريدة وذات خصائص قيمة، ولكنها عرضة للتأثر نتيجة للنمو الاقتصادي الكبير بالدولة. لذلك وجب تقييم العوامل المؤثرة في حالة البيئة تقييماً شاملا، يشمل العناصر الفيزيائية والبيولوجية والنظم البيئية، إلى جانب الجوانب الاجتماعية والثقافية والتعليمية.

وبسبب الطبيعة المترابطة لمجموعة واسعة من القضايا البيئية فإن فهم كيفية ارتباطها ببعضها البعض يساعد في فهم السيناريو السائد. ومن هنا جاء إعداد هذا التقرير الذي يتحدث عن حالة البيئة في قطر، والذي يترجم الجهود الجادة التي بذلت لجمع البيانات وتجميع المعلومات الموثوقة بشأن المسائل ذات الصلة بالبيئة، بالإضافة إلى دمجها وتوحيدها.

ستسهم المعلومات الواردة في هذا التقرير بتعزيز الوعي البيئي لدى الجمهور وصناع القرار، وتحديد الثغرات المعرفية ودراسة السبل التي يمكن ان تتبع في البحوث لتحقيق الأهداف الوطنية الرامية إلى الحفاظ على الموارد الطبيعية والتنمية المستدامة القائمة على الأدلة.

إن نظام إعداد التقارير المتبع في هذه الوثيقة سيمكن الباحثين من تركيز البحث على المؤشرات التي تُظهر التغييرات واتجاهات التقدم في الدولة نحو تحقيق الأهداف الأربعة لرؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠، وهي التنمية البيئية، الاجتماعية، البشرية، والاقتصادية.

نحن نؤمن بأن تمكين المعرفة للمجتمع أمر بالغ الأهمية للإدارة البيئية، وفي هذا السياق، يشكل تقرير حالة البيئة أداة هامة لنشر الرسالة التي تربط جميع قطاعات المجتمع وحشدها للمساهمة في الأبعاد المتعددة للتنمية المستدامة.



سعادة المهندس

عبدالله بن عبدالعزيز بن تركي السبيعي

وزير البلدية والبيئة



كلمة وكيل الوزارة المساعد لشؤون البيئة

المهندس/ حسن جمعة بوجمهور المهندي

وزارة البلدية والبيئة - الدوحة - قطر

المقدمة

لقد شهدت السنوات الأخيرة اهتماما متزايدا لفهم ومواجهة ومعالجة القضايا البيئية في دولة قطر، وذلك نظراً لإدراك أهميتها في تحقيق التنمية المستدامة.

وهناك جهود كبيرة يتم بذلها لربط أهداف التنمية البشرية مع قدرة الأنظمة الطبيعية لاستدامة إمدادات الموارد الطبيعية وخدمات النظم الإيكولوجية والتي يعتمد عليها الاقتصاد والمجتمع. من الواضح أن هناك ضرورة لتوحيد المعلومات الأساسية عن حالة البيئة بحيث تتناول حالتها السائدة، والضغوط التي تتعرض لها، والدوافع وراء هذه الضغوط، وإدارة الاستجابة لمعالجة القضايا البيئية بصورة شمولية كلية وأيضا نتائج المبادرات التي تم تبنيها. وهذا هو السبب وراء تضمين هذا التقرير لتقييم حالة البيئة من خلال تقييم المكونات الأساسية الفيزيائية الحيوية والايكولوجية للبيئة، فضلا عن الجوانب الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والتربوية التي تهم الإدارة المجدية عمليا للبيئة والتي تعتمد على المعرفة المعلوماتية.

وأثناء إعداد هذا التقرير عن حالة البيئة، كانت هناك بعض التحديات الطبيعية ينبغي ذكرها والتي تواجه دولة قطر (الواقعة بين خط العرض:°25 30‘ شمالاً، وخط الطول: °51 15‘شرقاً) و التي تعيق جهود التنمية المستدامة ، حيث أن دولة قطر شبه جزيرة ذات طبيعة صحراوية مساحتها 11,627.04 كم مربع. كما

ان متوسط درجات الحرارة في الصيف هي في حدود 49-35 درجة مئوية ومعدل هطول الأمطار السنوي هو واحد من أدنى المعدلات في العالم (حوالي 75.2 ملليمتر). تمتد أراضي الدولة بطول أقصاه 185 كم و عرض أقصاه 85 كم، وتُحاط معظم الاراضي بمياه الخليج العربي باستثناء 60 كم من الحدود البرية مع المملكة العربية السعودية. أما بالنسبة للمنطقة البحرية للدولة فهي تقدر بمساحة 35,000 كم وهو ما يقارب ثلاثة أضعاف مساحة الأرض اليابسة. وملوحة مياه البحر يمكن أن تصل إلى 60 - 70 وحدة ملوحة في بعض الأماكن والمواسم. من الواضح ان مثل هذه الظروف تتطلب تدابير محلية محددة ومرتبطة بطبيعة الدولة من أجل الإدارة البيئية والتنمية المستدامة للموارد الطبيعية.

يتضمن هذا التقرير (8) أبواب، اربعة منها خاصة بالمجالات البيئية الأساسية وهي (الهواء، الأرض، المياه الجوفية، البيئة البحرية، والنفايات). في حين أن بقية الأبواب تركز على القضايا التي تتصل بالبيئة والتي تحتاج أن يتم طرحها ومعالجتها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. في كل باب تم وضع العناصر الرئيسية للإطار العام والمعروف عالميا (الحالة-الضغوطات-الاستجابة) وتم تضمينه في هذا التقرير بشكل مستفيض. كما إن المؤشرات المختارة هي تلك المستخدمة دوليا. وإلى جانب ذلك، هناك مؤشرات جديدة ناشئة من البيانات المتوفرة والتي يمكن أن تكون بديلا موثوقا للمؤشرات المعروفة.

في تقرير حالة البيئة الحالي، كانت الجهود المبذولة تتبع نهجاً شاملاً ومتعدد القطاعات نحو إدارة الموارد البيئية يتفق مع النهج الدولي "الدوافع–الضغوطات–الحالة–التأثير–الاستجابة" (DPSIR). في هذا التقرير وعند استخدام هذا النهج الدولي في عرض المواضيع والقضايا البيئية، اتضح أن هذا النهج هو أداة عملية سمحت بشرح الحالة البيئية من خلال تحديد طبيعة ومستوي التفاعل البشري معها.

حيث أن هذا التقرير يتضمن قدرا كبيرا من مناقشة المؤشرات والأدلة، فإن نهج (DPSIR) يوفر إطاراً مفيداً لعرض الاجراءات والتدابير التي تكشف ما يحدث في البيئة. وهذا ضروري حتي يمكن إيصال رد الفعل إلى متخذي القرار حول حالة وجودة البيئة والأثر الناتج من السياسات والتدخلات التي تمت أو ستتم في المستقبل. وحيث إن التغييرات في أنظمة الإدارة البيئية لها آثار اجتماعية واقتصادية، فإن تحليل مكونات نهج (DPSIR) هو من الأهمية بمكان وذلك لتقييم الإجراءات الرسمية من أجل تعزيز فعالية القرارات الإدارية من خلال مساهمة ومشورة علمية.

يوفر هذا التقرير إمكانية وعي وإطلاع الشعب علي تقييم تخصصي لحالة البيئة في دولة قطر، ويحفز ذلك القطاعات المختلفة في المجتمع للمساهمة في إيجاد حلول. هذا التقرير أيضا يسلط الضوء على تنفيذ رؤية قطر الوطنية 2030. بركائزها الأربعة وهي التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبشرية والبيئية، والتي تم تغطيتها بدرجات متفاوتة في هذا التقرير. كما أن محتويات التقرير يمكن أن تساعد أيضا في تشكيل أولويات البحوث البيئية في مجالات مختلفة مثل: أنظمة الرصد البيئي ذات الدقة العالية، التنوع البيولوجي، نقاط التحول البيئية، الأمن المائي، الأمن الغذائي البحري، الحد من انبعاثات الكربون من الصناعات، الطاقة المتجددة، وآثار تغير المناخ والتكيف معها.

هذا التقرير يوضح للجهات المعنية ولمتخذي القرار -علي المدي الطويل- أن الاستثمار في مجال الإدارة البيئية في الوقت الحالي سيكون خياراً أقل تكلفة وذي نتائج أفضل من فعل ذلك مستقبلاً. إن الدلائل العلمية الواردة في التقرير توضح وبقوة إمكانية ظهور دولة قطر كمركز تعليمي رئيسي حيث يمكن دراسة آليات التكيف مع التغير المناخي من أجل الحصول على أفكار متعمقة ومفيدة يمكن تطبيقها للحفاظ على الموارد البيولوجية في أماكن أخرى.

قطر لديها تراث يوضح تفاعلا إنسانيا تاريخيا مع الطبيعة بطرق مستدامة، وهذا يمكن أن يطلق اهتماما جديدا في مزج المعرفة العلمية مع المعارف والممارسات التقليدية لتطوير التكيف مع التغيرات البيئية. وقد تم تناول بعض الأسئلة الدائمة المتعلقة بالبيئة في دولة قطر جنبا إلى جنب مع تحليل الكيفية التي يمكن من خلالها أن توفر البيانات المتاحة تفسيرات مقنعة لبيئة متغيرة. وتمثل هذه الوثيقة بداية لما هو متوقع من عملية منتظمة من إصدارات التقارير المستقبلية التي تضع معايير لتقييم حالة البيئة في قطر وقياس التقدم المحرز نحو تحقيق الأهداف.

ويحدونا الأمل في أن تستند التقارير اللاحقة إلى العمل الذي تم إنجازه في هذا التقرير عن طريق سد الثغرات المعرفية، وإدخال طرق تحليل مطورة توضح اتجاه حالة البيئة وتقييم فعالية التدابير المتخذة. وبالنظر إلى الطبيعة المعقدة للتفاعلات بين النظم الطبيعية والأنشطة البشرية، ينبغي أن تحتوي التقارير في المستقبل على نهج مثالي متعدد التخصصات لتحليل التفاعلات الجيوفيزيائية والبيولوجية والجيوكيميائية والاجتماعية والثقافية ذات الصلة بالبيئة.

المحتويات

الباب الأول : الأراضي والمسطحات المائية الداخلية	**36**
1-1 المقدمة	42
1- 2 أستخدام الأراضي	43
1-2-1 العمران والتحضر	45
1-2-2 ارتفاع الأراضي	51
1-2-3 أنواع التربة	53
1-2-4 جودة التربة	57
1-2-5 الزراعة والثروة الحيوانية	59
1-2-6 الحدائق العامة والمساحات الخضراء	72
1-2-6-1 إحصائيات الحدائق العامة والمساحات الخضراء	72
1-2-6-2 مواصفات إنشاء الحدائق العامة	81
1-2-6-4 المؤشرات العامة للحدائق العامة والمساحات الخضراء في الدولة	95
1-2-6-5 المشاريع الاستراتيجية لأجل بيئة خضراء	99

1-2-6-6 التحديات والاستجابات	102
1-3 التنوع الحيوي	103
1-3-1-1 الثدييات البريَّة	106
1-3-1-2 مجموعات الطيور المحلية	106
1-3-1-3 الزواحف الأرضية	107
1-3-1-4 اللافقاريات الأرضية	110
1-3-1-5 النباتات البرية في قطر	112
1-3-2 تحليل للقوى المحركة والضغوط المؤثرة على الإدارة المستدامة للتنوع البيولوجي	113
1-3-2-1 المناطق المحمية	114
1-3-2-2 السياحة في البرية	117
1-3-3 حماية النباتات والحيوانات والحفاظ عليها	119
1-3-4 المؤشرات العامة لبيانات التنوع الحيوي	119
1-3-4-2 أعداد ظباء المها في المحميات	120

1-3-5 التحديات وسبل المواجهة	122
1-3-5-1 التحديات التي تواجه الحياة البرية	122
1-3-5-2 الحماية: الاستجابة والتدابير	123
1-3-5-3 الاتفاقيات المتعلقة بالحياة البرية	127
1-3-6 الاتفاقيات والبروتوكولات البيئية متعددة الأطراف المتعلقة بالتنوع الحيوي المصادق عليها في دولة قطر	128
1-3-7 استجابات مختارة بشأن إدارة التنوع الحيوي في قطر	129
1-7-2-1 استجابات أوسع نطاقًا	131
1-3-8 القضايا الناشئة والتوقعات	132
1-3-8-2 رفع مستوى السياحة البيئية وغيرها من أشكال الترفيه ذات التأثير المنخفض	132
1-4 موارد وامدادات المياه والصرف الصحي	133
1-4-1 حالة الموارد المائية في قطر	133
1-4-2 استخدام الطبقات الصخريّة المائيّة والمياه الجوفية	135
1-4-2-2 خزانات المياه الجوفية والهيدروجيولوجيا	138

1-4-3 مناطق المياه الجوفية	139
1-4-4 استخراج المياه الجوفية واستخدامها	143
1-4-5 تغذية المياه الجوفية	146
1-4-6 تدهور المياه الجوفية والأخطار المحتملة	158
1-4-7 رصد نوعية المياه الجوفية	161
1-4-8 لوائح حماية المياه الجوفية وتجديدها	166
1-4-9 إمدادات المياه والصرف الصحي	167
1-4-9-1 إمدادات المياه	168
1-4-9-2 خدمات الصرف الصحي	171
1-4-9-3 معالجة مياه الصرف الصحي	173
1-4-9-4 مياه الصرف الصحي المعالجة	178
1-4-9-5 الحمأة الناتجة من معالجة مياه الصرف الصحي	179
1-4-9-6 نظام المياه السطحية الجوفية	181

1-4-10 مشاريع الحفاظ على البيئة – الأراضي والمياه الداخلية	182
1-4-11 الأمن المائي في قطر	183
1-5 ملخص	184
1-6 الملاحق	191
1-7 المراجع	201
الباب الثاني : البيئة البحرية	202
2-1 مقدمة	209
2-2-2 الجزر	217
2-2-2-1 جزيرة حالول	218
2-2-3-1 السبخات الساحلية	221
2-2-3-2 مناطق المد والجزر	222
2-2-3-4 أشجار المانجروف	224
2-2-3-5 مروج الأعشاب البحرية	225

2-2-3-6 الشعاب المرجانية	227
2-2-3-7 مهاد الطحالب الكبيرة	228
2-3 مؤشرات البيئة البحرية الساحلية	230
2-3-1 المؤشرات المتعلقة بالتنوع الحيوي البحري	231
2-3-1-2 حالة الأنواع المهددة بالانقراض	239
2-3-1-2-1 القرش الحوتي	241
2-3-1-2-3 الثدييات البحرية	255
2-3-1-3 تغطية المناطق البحرية المحمية والبيئات الهامة	256
2-3-1-4 مؤشر التغذية البحرية	258
2-3-1-5 أعداد الطيور البحرية الساحلية	261
2-3-2 مؤشرات الثروة السمكية	262
2-3-2-1 الكتلة الحية لمخزون التكاثر	267
2-3-2-2 الإتجاه العام لمؤشر معدل الصيد – الإنتاجية و التركيب النوعي للمصيد	269

2-3-3 مؤشر جودة المياه	279
2-3-3-2 مخلفات الشاطئ	285
2-4 الضغوط والاستجابة	288
2-4-1-3 التغييرات الهيدروديناميكية على طول الساحل	290
2-4-1-4 التلوث الهيدروكربوني	291
2-4-1-5 التلوث (بخلاف التلوث بالمواد الهيدروكربونية)	291
2-4-1-6 تحلية المياه	292
2-4-1-7 إلقاء المخلفات	292
2-4-1-8 السياحة	293
2-4-1-9 الملاحة	293
2-4-1-10 تغير المناخ	293
2-4-2 استجابة الإدارة	294
2-4-2-1 طرق الاستجابة	296

2-4-2-2-1 الطريقة الأولى 1: التنوع البيولوجي البحري مفهوم ومحفوظ	297
2-4-2-2-2 الطريقة الثانية 2: حظر إدماج أنواع الغريبة	298
2-4-2-2-3 الطريقة الثالثة 3: إدارة مجموعات أنواع الكائنات في مصائد الأسماك التجارية على نحو مستدام	299
2-4-2-2-4 الطريقة الرابعة 4: شبكات الغذاء المطلوبة لدعم مجموعات البرية تكون سليمة.	301
2-4-2-2-5 الطريقة الخامسة 5: لا تتدهور جودة المياه البحرية إلى ما بعد حدود العتبة	303
2-4-2-2-6 الطريقة السادسة 6: التحكم في فرط المغذيات	305
2-4-2-2-7 الطريقة السابعة 7: إزالة المخلفات من الشواطئ بانتظام	306
2-4-2-2-8 الطريقة الثامنة 8: تم تطوير وتحسين آليات مكافحة آثار الإنسكابات النفطية	308
2-4-2-2-9 واصف 9: لا تتجاوز مستويات المعادن الثقيلة وغيرها من الملوثات السامة الموجودة في الأغذية البحرية الحد المسموح بها	311
2-4-2-2-10 واصف 10: عدم حدوث تغيير في الديناميكا المائية الساحلية بشكل ملحوظ	312
2-4-2-2-11 واصف 11: اتخاذ التدابير اللازمة للتعامل مع آثار تغير المناخ	316
2-5 التوقعات المستقبلية والإدارة	317
2-5-1-1 الإدارة المتكاملة للمحيطات	321

2-5-1-2 المحيطات وتغير المناخ	322
2-5-1-3 الحفاظ على التنوع البيولوجي البحري	322
2-5-1-4 كيفية إدارة مصايد الأسماك لتحقيق الأمن الغذائي والرفاه الاجتماعي والاقتصادي	323
2-5-1-5 مكافحة التلوث البحري	325
2-5-1-6 بناء القدرات	326
2-5-1-7 التقدم نحو الاقتصاد الأزرق	327
2-5-2 مؤشرات الإدارة	331
2-5-3 التوقعات المستقبلية	335
2-6 المُلخص	336
2-8 المراجع	341
الباب الثالث : جودة الهواء	**348**
3-1 مقدمة	352
3-2 المناخ القطري	353
3-3 اللوائح الوطنية لجودة الهواء المحيط	362
3-4 شبكة مراقبة جودة الهواء المحيط في قطر	363

3-5 ملوّثات الهواء المرصودة ومعالجة البيانات	364
3-6 مُلوّثات الهواء في قطر	365
3-6-1 ثاني أكسيد الكبريت (SO2)	367
3-6-2 ثاني أكسيد النيتروجين ((NO2	368
3-6-3 الأوزون على مستوى الأرض (O3) وأول أكسيد الكربون (CO)	370
3-6-4 تركيز المواد الجسيمية بالهواء (المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون أو أقل)	374
3-7 إطار DPSIR المستخدم لإدارة جودة الهواء	380
3-8 الملخص	381
3-9 المراجع	383
الباب الرابع : الطاقة والصناعة	386
4-1 مقدمة	390
4-2 قطاع الطاقة والصناعة	391
4-2-2 المساهمات في قطاع الطاقة والصناعة	393
4-2-2-2 مناطق الإنتاج	400
4-3 القطاعات المساندة	402
4-3-2 النقل	402

4-3-3 التشييد والبناء	403
4-5 التحديات وسبل التصدي الاستراتيجي لها	409
4-6 الأهمية الاقتصادية	410
4-7 حماية البيئة وإنفاذ التشريعات التنظيمية ذات الصلة بها	411
4-7-1 التوجه السياسي	411
4-7-2 التحكم في الانبعاثات والطاقة المتجددة	413
4-7-3 الحد من البصمة الكربونية والتعويض عنها	418
4-8 نظرة مستقبلية	423
4-9 الملخص	425
4-10 المراجع	426
الباب الخامس : المجتمع والثقافة والتعليم	**428**
5-1 المقدمة	432
5-2-1 التقدم والرخاء في المجتمع	433
5-2-2 مؤشر التنمية البشرية	434
5-2-3 الرعاية الصحية	435
5-3 الثقافة	439

5-3-2 المؤشرات الثقافية	443
5-3-3 الإرث والمتاحف والروائع المعمارية	447
5-3-4 بوتقة الانصهار الاجتماعية الثقافية	450
5-3-5 الرياضة	454
5-4 التعليم	456
5-4-2 مؤشرات التعليم	459
5-6 موجز	467
5-7 المراجع	468
الباب السادس : الاقتصاد	**470**
6-1 المقدمة	474
6-2 التفاعل القائم بين المجالين الاقتصادي والبيئي	474
6-3 إدارة حماية البيئة والنفقات ذات الصلة بها	478
6-4 الأنشطة الاقتصادية	481
6-4-1 أنشطة التعدين واستغلال المحاجر	484
6-4-2 الأنشطة غير المرتبطة بالتعدين واستغلال المحاجر	485
6-4-2-2 المواشي والدواجن	488

6-4-2-3 الصناعة التحويلية	491
6-4-2-4 الكهرباء والغاز والماء والصرف الصحي	491
6-4-2-5 النفايات المحلية والنفايات الخطرة	494
6-4-2-6 البناء والتشييد	496
6-4-2-7 المواصلات والاتصالات	498
6-5 المؤشرات الاقتصادية	502
6-5-2 المؤشرات الاقتصادية الرئيسية للقطاع غير التعديني واستغلال المحاجر	503
6-6 الاستثمار في المشاريع الضخمة الصديقة للبيئة	503
6-6-2 مشروع استرجاع الغاز المُتبخر أثناء الشحن	505
6-7 الملخص	506
6-8 المراجع	508
الباب السابع : إدارة النفايات	**514**
7-1 المقدمة.	518
7-2 النفايات البلدية	518
7-2-1 مرافق النفايات البلدية	518
7-2-2 الوظائف التي تضطلع بأدائها مرافق النفايات التابعة للدولة	523

7-2-3 المؤشر العام لتوليد النفايات الصلبة في دولة قطر	526
7-2-4 النفايات المُدوَّرة	527
7-3 النفايات الخطرة	529
7-3-1-1 إرشادات التخلص من النفايات الخطرة	530
7-3-2 قوانين إدارة النفايات الخطرة والاتفاقيات الدولية الخاصة بها	532
7-4 التوصيات	532
7-5 الملخص	533
7-6 المراجع	534
الباب الثامن : التنمية المستدامة	**536**
8-1 المقدمة.	540
8-2 توافق العناصر الرئيسية للتنمية المستدامة مع رؤية قطر الوطنية 2030	541
8-3 الاستراتيجيات الوطنية	546
8-3-1 استراتيجية التنمية لقطاع البيئة 2011-2016	547
8-3-2 نتائج استراتيجية قطاع شؤون البيئة 2011-2016	553
8-3-2-1 الإدارة المتكاملة للموارد المائية : المياه هي شريان الحياة	553
8-3-2-2 تغير المناخ وتلوث الهواء : اقتصاد يتسم بانبعاثات منخفضة من الكربون	555

8-3-2-3 استراتيجية فعالة لإدارة النفايات : مدينة خالية من النفايات	**557**
8-3-2-4 التنوع البيولوجي في قطر : التراث الطبيعي والثروات الوطنية	**558**
8-3-2-5 جودة البيئة الحضرية : تحسين مستوى المعيشة	**560**
8-3-2-6 زيادة التوعية البيئية : الوصول إلى عدد أكبر من الأشخاص في مُعظم الأحيان	**561**
8-3-2-7 بناء القدرات في وزارة البلدية والبيئة : روح الشراكة	**562**
8-3-2-8 النتائج الإيجابية	**564**
8-3-3 التقدم المُحرز بشأن استراتيجية قطاع البيئة	**565**
8-3-3-1 النتيجة القطاعية 1 : توفير الهواء النقي والاستجابات الفعالة لتغير المناخ	**565**
8-3-3-2 النتيجة القطاعية 2 : تقليل المخلفات وزيادة إعادة تدويرها واستخدامها بشكل أكثر كفاءة	**567**
8-3-3-3 النتيجة الثالثة للقطاع : الحفاظ على الطبيعة والتراث الطبيعي وحمايته وإدارته على نحو مستدام	**567**
8-3-3-4 النتيجة الرابعة للقطاع : زيادة التوسع الحضري المستدام وتهيئة بيئة معيشية أكثر صحة	**569**
8-3-3-5 النتيجة الخامسة للقطاع : زيادة الوعي البيئي للسكان	**570**
8-3-3-6 النتيجة السادسة للقطاع : تحسين الإدارة البيئية والتعاون الإقليمي والدولي	**571**

8-3-4 نتائج وأهداف قطاع الاستدامة البيئية في استراتيجية التنمية الوطنية 2018-2022	571
8-4 انتقال منخفض الكربون في البيئة المبنية	576
8-4-2 التدابير المُتخذة في مجال البيئة المبنية	579
8-5 التكيف مع تغير المناخ	585
8-5-1 الظروف الجغرافية لدولة قطر	585
8-5-2 التنويع الاقتصادي مع الفوائد المصاحبة لتخفيف الآثار	586
8-5-3 إجراءات التكيف مع الفوائد المصاحبة لتخفيف الآثار	589
8-5-4 تدابير الاستجابة	590
8-5-5 الإطار الزمني	591
8-5-6 رصد التقدم والإبلاغ عنه	591
8-5-7 المساواة والطموح	591
8-6 توقعات الاستدامة البيئية والأجندة العالمية	592
8-6-2 الاتفاقات البيئية متعددة الأطراف	594
8-7 الملخص	597
8-9 المراجع	599
شكر وتقدير	600

الملخص التنفيذي

الملخص التنفيذي

يهدف هذا التقرير عن حالة البيئة في دولة قطر إلى إعداد تقييم موثوق لحالة البيئة في الدولة وتقديمه إلى المجتمعات المحلية ومتخذي القرار والجماهير العالمية المهتمة بمعرفة شؤون بيئتنا والجهود الإدارية والإنجازات التي تم تحقيقها.

يضع هذا التقرير أساسًا قويًا لتحليل الاتجاهات في المجالات البيئية المختلفة: الهواء والأرض والمياه الجوفية والبحر كما كان من الأنسب إدراج المواضيع المتعلقة بالتعليم والمجتمع والثقافة والطاقة والصناعة والاقتصاد نظرا للعلاقات الوثيقة والمتينة في كثير من الأحيان بين سلامة النظم البيئية والانشطة البشرية إذ يوفر هذا النهج نظرة ثاقبة عما هو معرض للخطر في الإدارة البيئية وكيفية التنبؤ بالمشاكل من أجل المبادرة باتخاذ القرارات على أسس المعرفة كما وردت الموضوعات المتعلقة بالتنوع البيولوجي والتلوث وتغير المناخ في فصول من هذا التقرير باعتبارها مواضيع مشتركة بين المجالات حسب الاقتضاء، ونظراً إلى أن سياسة إدارة البيئة في دولة قطر موجهة نحو تحقيق بيئة مستدامة، فقد كان من الضروري وجود فصل رئيسي يركز على الاستدامة البيئية وروابطها المختلفة وانعكاساتها، إلى جانب كونه دليلا لتطبيق اهداف طويلة الأجل.

ويحاول تقرير حالة البيئة تغطية معظم القضايا البيئية التي تهم دولة قطر. ولكنه يسلط الضوء فقط على أهم هذه القضايا من أجل لفت إنتباه مختلف أصحاب المصلحة ورفع مستوى الاهتمام إزاء اتخاذ إجراءات فردية أو جماعية ذات أهداف سياسية واضحة.

تمارس الأنشطة البشرية ضغوطًا على البيئة سواء بشكل مباشر أو غير مباشر. ومن المنطقي أن يتم دراسة ما يقود تلك الضغوط وطبيعتها المرتبطة بالمجال البيئي في وقت محدد ومدى هذه التأثيرات والمبادرات المتخذة

والاستجابة لها نهج (DPSIR).حيث يعد ذلك إجراءً منظمًا للتنمية المستدامة للبيئة ويتمحور في الأساس هذا الإطار العملي حول التفاعل البشري مع البيئة والجهود الإدارية بصدد ذلك كما تم إيلاء الظروف المناخية القاسية وتغير المناخ بفعل الإنسان الاهتمام اللازم. ومع ذلك توجد روابط معقدة بين العوامل الطبيعية والظروف البيئية الناتجة عن التفاعل البشري والتي تم تسليط الضوء عليها حيثما أمكن الإستجابة المناسبة لها إما عن طريق تخفيفها أو التكيف معها.

فلا يمكن تجاهل الاحوال البيئية المرتبطة بالجغرافيا والمناخ عند تطوير الإدارة المناسبة المتعلقة بالبيئة في بلد ما حيث أن دراستها قد تفضي إلى إحراز النتائج المرجوة كما أن لدراسة العوامل الجغرافية ضرورة قصوى عند اتخاذ المبادرات البيئية الاستراتيجية وتحديد أولويات تدابير التكيف مع تغير المناخ في سياقها ذات الصلة، وتعتبر قطر دولة صغيرة المساحة تتميز بمناخ صحراوي يتمثل في قلة هطول الأمطار وافتقاره إلى مسطحات مائية دائمة وقلة المياه الجوفية وارتفاع درجات الحرارة في الصيف لمستوى قد يتعرض فيه الناس لخطر الجفاف، إلى جانب الرياح القوية التي غالبًا ما تتحول إلى عواصف رملية ومياه البحر شديدة الملوحة بالإضافة إلى ما يؤدي إليه المناخ المتغير من تفاقم في الحالة، بيْد أن موارد عزل الكربون التي بدورها تقلل من آثار تغير المناخ، محدودة.

على الرغم من أن احتياطيات الطاقة الغنية وفرت وسائل العيش الكريم والتعامل مع ضغوط الظروف المناخية، إلا أن الموارد البيولوجية الحية معرضة للخطر، حيث أنه من الصعب تقييم مدى قدرتها على التكيف مع الظروف المناخية ونقاطها الحاسمة نظرا إلى الثغرات المعرفية في هذا المجال غير أنه من المرجح أن يساعد الاستثمار في التعليم وتنمية القدرات

والرعاية الصحية على تكيف الناس مع تقلبات الطبيعة إلى حد كبير وقد تولي المؤسسات التي تتعامل مع السياسات والإدارة اهتماماً كبيراً بالظروف البيئية السائدة والمتوقعة وعلى ذلك ستقرر فعالية تنفيذ البرامج الإرشادية مدى نجاح مساعينا في الإدارة المستدامة للبيئة.

يتألف هذا التقرير من ثمانية فصول كلٌ يتمحور حول المكونات البيئية الأساسية والمواضيع ذات الصلة بها ويتضمن كل فصل فيها مقدمة وأهداف ومؤشرات وحالة البيئة وتدابير ومدى فاعليتها بالإضافة إلى تحديد الاقتراحات لمعالجة القضايا وعرض السيناريوهات الناشئة والمحتملة كما أنه يوفر البيانات التي تساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة وسد الثغرات المعرفية وصياغة الاستراتيجيات وخطط العمل لتعزيز الاستدامة.

ورغم أن معظم محتويات هذا التقرير فنية، فقد بذلت جهود خاصة لتقديم جمع من المعارف وتحليل البيانات بطرق تجعلها متاحة لصانعي السياسات والجمهور كما تم دمج النتائج الرئيسية لجميع الفصول وتلخيصها.

الباب الأول





الباب الأول

الأراضي والمسطحات المائية الداخلية



الباب الأول
الأراضي والمسطحات المائية الداخلية

لقد وُجدت مساحات قاحلة كبيرة في البلاد والمتكونة فقط من الرمال الجافة والكثبان الرملية والنباتات الشحيحة. كما أن هناك نوعين من التربة : القاحلة وهي غالبا ما تتراوح بين رملية إلى طينية وضحلة وهيكلية، والتربة الفجة وهي في الغالب كلسية وجبسية وتقع تحت التربة السطحية كما أن الأرض غير متجانسة تمامًا ولها سمات مميزة ألا وهي : قاحلة مسطحة تعلوها الكثبان الرملية ذات الأصل البري أو البحري وأحواض الملح (السبخة) وغابات المنغروف والمد والجزر، وتتكون الروضة من تربة ناعمة والركام المختلط بالأمطار وتعد هذه التربة أفضل تربة رملية طينية طبيعية جيدة التصريف في قطر.

تشغل البنية التحتية للمساكن والبنايات ذات الاستخدامات الصناعية والتجارية والمزارع والحدائق حوالي 6٪ من مساحة أراضي الدولة في حين تبلغ المساحة الصالحة للزراعة في البلاد حوالي 65×103هكتارًا والمساحة المزروعة بحوالي 13203.4 هكتارًا، مع تسجيل رقم قياسي متغير للإنتاج بلغ 736114.7 طنًا في عام 2018، مما ساهم في أقل من 1٪ من الناتج المحلي الإجمالي.

ويوجد في قطر العديد من المناطق المحمية حيث يشكل معظمها مواطن حساسة بيئيًا ويتم استخدامها للحياة البرية بشكل مكثف وقد ساعد هذا الإجراء في الحفاظ على الأراضي النادرة والمياه الجوفية والنباتات الصحراوية والحياة البرية وتعويض عمليات التصحر مع تمكين الدولة من الوفاء بالتزاماتها تجاه الحفاظ على التنوع البيولوجي. ومع ذلك، يجب مراجعة آليات الإدارة السائدة

والتحقق من مدى فعاليتها من خلال الأساليب القائمة على المعرفة لتحقيق نتائج أفضل، لا سيما فيما يتعلق بالتنوع البيولوجي البري.

يشكل الأمن المائي قضية ذات حسم في قطر نتيجة الإفراط في استخراج المياه الجوفية وقلة عملية إعادة تغذيتها، فإن الاحتياطيات آخذة في النفاذ والنضوب مع زيادة تغلغل المياه المالحة وقد كان برنامج المراقبة المستمرة الذي بدأ عام 2014 خير دليل على زيادة الملوحة والاستغلال المفرط للمياه الجوفية وقد وضعت الحكومة السياسات المتعلقة بذلك وقامت بالاستثمار بشكل كبير بغية ضمان توفير المياه الصالحة للشرب لجميع سكانها عن طريق تحلية المياه على نطاق واسع كما يتم استخراج المياه الجوفية بشكل أساسي للزراعة، فقد تمكنت قطر، فيما يتعلق بإمدادات مياه الشرب والصرف الصحي من استيفاء شروط المؤشرات الدولية التي يجب بمراعاتها توجيه أولوية مياه الشرب أيضاً للإدارة المتكاملة لموارد المياه، وفي الحقيقة تتمتع الدولة بسجل جيد في المعالجة الفعالة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية وأصبح إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة مصدرًا بديلاً هامًا لمياه الري في الزراعة والمساحات الخضراء ونظم تبريد الأحياء و لا يزال هناك قدر كبير من مياه الصرف الصحي غير المستخدم نظرًا لتجاوز حجمه إمكانيات سعة تجميع المياه وبالتالي يتم فقدها بسبب التبخر أو تسربها عبر الشبكات أو عبر خزانات الصرف الصحي أو بأنحاء أخرى.

تحظى الحدائق العامة باهتمام خاص ويتم أيضاً مع افتتاح الحدائق الجديدة تجديد الحدائق القديمة لزيادة المساحات الخضراء لمحبي جمال الطبيعة وقد شجع الشعب ذلك على احتضان أنماط الحياة الصحية مما ساهم في تحسين جودة البيئة.

وتستمر قطر - ضمن مظاهر الاهتمام بالحدائق العامة والمتنزهات والمساحات الخضراء - في إعداد خطط توسيع المساحات الخضراء وتحسين بيئة المنتزه وتطوير الإدارة لزيادة القيمة الترفيهية وهذا يظهر في عدد المرافق الذي وصل إلى 116 في عام 2019 وكما يتم ري معظم الحدائق والمساحات الخضراء باستخدام أجهزة النظام الحديثة وإخضاعها للتحكم اللاسلكي، بجانب الطرق التقليدية التي لا تزال قيد التشغيل وفي الحدائق العامة والمتنزهات تنتمي النباتات المستخدمة إلى 5 فئات: أشجار النخيل وأشجار الزينة وشجيرات الزينة والأشجار المثمرة والشجيرات والأصناف المحلية.

كما تسلِّم رؤية قطر الوطنية 2030 بضرورة الحفاظ على التنوع البيولوجي وحمايته وتحقيق التوازن بين التنمية وحماية البيئة إضافة إلى أن من الحيوانات النادرة التي تبذل الحكومة جهدها لحمايتها : الحيوانات البرية وخاصة المها والصقر وقنفذ الصحراء والضب والبومة الصحراوية والأفعى ذات القرون الخفيفة وثعلب الرمال ومثال ذلك إطلاق برنامج حماية المها العربي والذي حقق زيادة بنسبة 30٪ تقريبًا في أعداد هذا الحيوان حيث ارتفعت من 1136 إلى 1537 بين عامي 2010 و2014، بينما وصل إلى 1157 في عام 2019. وإدراكًا لأهمية إنشاء مواطن الحيوانات للحفاظ على التنوع البيولوجي، أظهرت قطر الاهتمام الواجب بترسيم حدود المناطق المحمية حيث توجد 11 محمية تغطي مساحة قدرها 2742.41 كيلومتراً مربعاً وتمثل 23.59٪ من إجمالي مساحة دولة قطر.



الأراضي المأهولة بالسكان 3%

1-1 المقدمة

تقع دولة قطر في منتصف الخط الساحلي الغربي للخليج العربي بين خطي عرض (24-27 و26-10 شمالاً) وخطي طول (50-45 و51-40 شرقاً)، وتمتد شبه جزيرة قطر شمالاً لتغطي مساحة قدرها 11627.8 كيلومتر مربع تقريباً. يبلغ طول شبه الجزيرة القطرية حوالي 185 كم بينما يبلغ عرضها حوالي 85 كم. تمتد المياه الإقليمية لدولة قطر إلى ما يقرب من 95 ميلاً بحريًا باتجاه الشرق وحوالي 51 ميلاً بحريًا باتجاه الشمال في الخليج العربي. تبلغ طول الحدود البرية الوحيدة التي تقع داخل دولة قطر حوالي 86 كيلومترًا وتفصلها عن المملكة العربية السعودية. وتشتمل الدولة على عدد من الجزر والسلاسل الصخرية والمياه الضحلة الواقعة في المياه الساحلية لشبه الجزيرة من أشهرها «حالول» و«شراعوه» و«الأسحاط» و«البشيرية»، ويُظهر الشكل (1-1) خريطة قطر والتي توضح مدى زيادة مساحة الماء عن مساحة اليابسة.

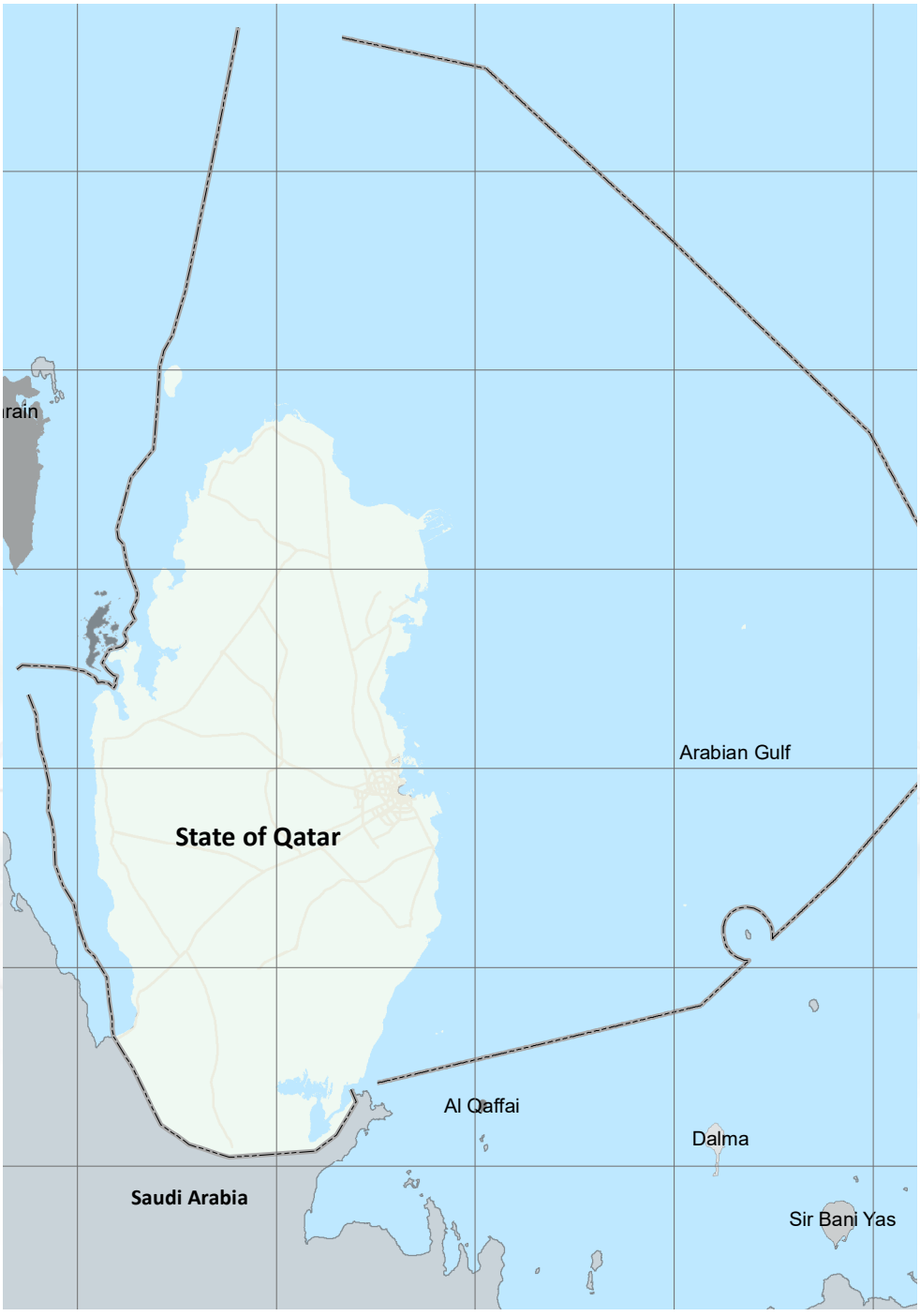
تتمتع قطر بمناخ صحراوي معتدل في الشتاء ودافئ في الصيف، وتتراوح درجات الحرارة الشهرية من 17 درجة مئوية في يناير إلى 48 درجة مئوية في أغسطس. يؤثر وقوع قطر على مسطح مائي على مناخها والذي يؤدي إلى زيادة رطوبة الجو المرتفعة نسبيًا (تبلغ قيم الرطوبة النسبية حوالي 70٪)، ولكن كما هو الحال في بقية هذه المنطقة، فإن معدل هطول الأمطار منخفض، ويبلغ معدل هطول الأمطار السنوي ما يقرب من 70 إلى 80 ملم بحيث تقتصر عملية هطول الأمطار خلال الفترة من شهر أكتوبر إلى شهر مايو. ونظراً لعدم انتظام هطول الأمطار، فيصعب التنبؤ بها. قد تسجل قطر معدل هطول الأمطار الغزيرة على منطقة محددة في يوم واحد أعلى من متوسط معدل هطول الأمطار السنوي. إن تكوين سطح دولة قطر يتنوع بين التضاريس المنخفضة والمتوسطة، مع المنخفضات المتناثرة، كما تضم قطر عدداً محدوداً من التلال التي ترتفع عن مستوى سطح البحر بمقدار 50 مترًا وأكثر وتقع في الجزء الجنوبي الغربي من شبه الجزيرة (الشكل 1-1).

ارتفع تعداد سكان قطر بشكل ملحوظ في السنوات القليلة الماضية، من 744029 نسمة في عام 2004 إلى 2216180 و2773885 في عامي 2014 و2019 على التوالي. وبالتالي، لوحظ الطلب المتزايد على المياه والغذاء والطاقة للاستخدامات المنزلية والصناعية والزراعية.

بصفة عامة، ترتكز الأراضي والمسطحات المائية الداخلية على توفير معظم السلع والخدمات التي توفرها الأنظمة البيئية للمياه العذبة إلى الأشخاص، وهي متنوعة ولا تشمل فقط الاستخدام المباشر لإمدادات مياه الشرب وشبكة الصرف الصحي والأغذية والصناعة والألياف والأدوية وإنما تتضمن أيضًا فوائد مثل التلوث وامتصاص المغذيات وإعادة التدوير وإدارة الفيضانات والتخفيف من آثار الكوارث الطبيعية وتغير المناخ. هذا الشأن مهم جدًا لدولة قطر المعروفة بمحدودية الأراضي ونُدرة المسطحات المائية الداخلية الطبيعية.

2-2 استخدام الأراضي

تأتي «الحياة على الأرض» في الترتيب رقم 15 ضمن أهداف التنمية المستدامة (SDGs) التي حددتها الأمم المتحدة وخطة (أجندة) الأمم المتحدة لعام 2030. وتهدف إلى حماية الأنظمة البيئية البرية، وترميمها، وتعزيز استخدامها على نحو مستدام،. يركز الهدف رقم 15 بشكل خاص على إدارة الغابات على نحو مستدام، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ومكافحة التصحر بنجاح، والحد من الموائل الطبيعية المتدهورة، ووقف فقدان التنوع البيولوجي. بالإضافة إلى ذلك، كل من مؤشر الغابات ومؤشر التنوع البيولوجي ومواطن الكائنات الطبيعية هما اثنان من ضمن السياسات البيئية التسع لمركز "ييل" لمؤشر الأداء البيئي العالمي (EPI).



الشكل (1-1) : دولة قطر (المصدر: أطلس قطر، (2013)

1-1-1 العمران والتحضر

يمكن تصنيف استخدامات الأراضي والغطاء الأرضي في قطر إلى ثلاث فئات رئيسية:

- غطاء التربة
- الأنشطة البشرية
- المسطحات المائية السطحية

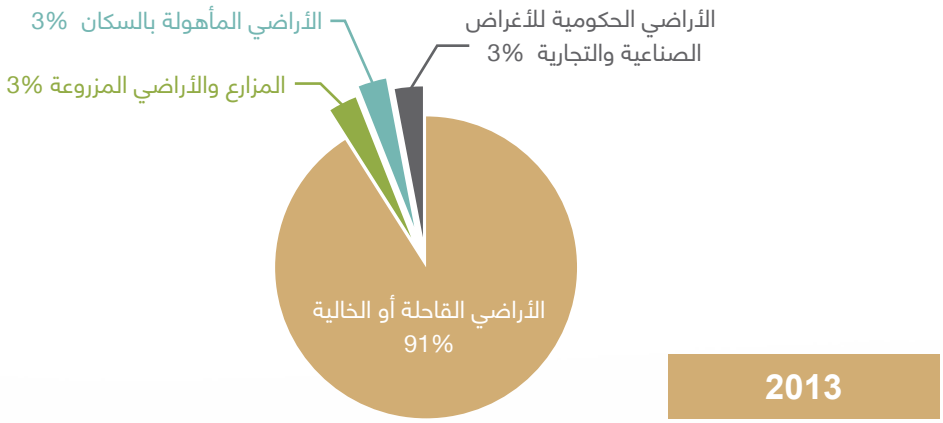
تغطي التربة غالبية أراضي قطر، وتغطي الأنشطة البشرية مثل المناطق السكنية والصناعية ومناطق البنية التحتية والأنشطة الأخرى جزءًا كبيرًا من الأراضي القطرية. كما تمثل المزارع المخصصة للأنشطة الزراعية نسبة مئوية من استخدامات الأراضي والغطاء الأرضي داخل قطر. تشمل المسطحات المائية السطحية السبخات الطبيعية وهي مستنقعات طبيعية وبحيرات صناعية، ولا يوجد أنهار أو بحيرات طبيعية في قطر (الشكلان رقم 1-2 و 1-3). كشبه جزيرة، فإن قطر محاطة بالخليج العربي.

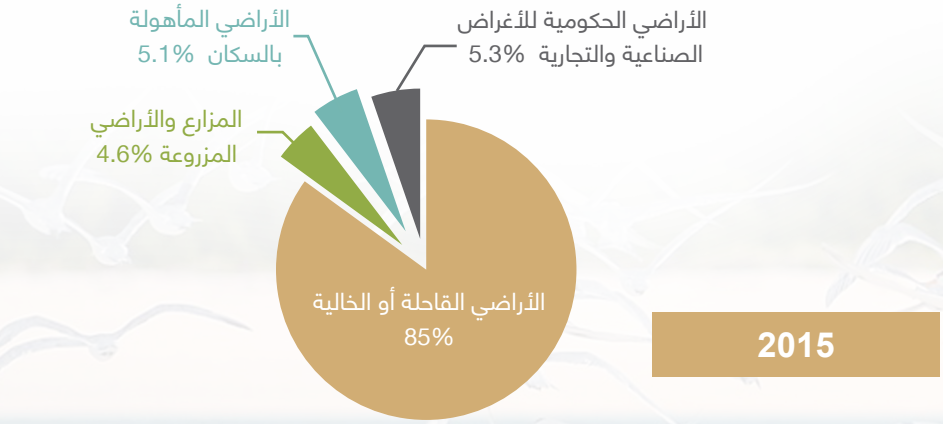
لا تزال مساحة شاسعة من قطر عبارة عن مناطق مكونة من الرمال والكثبان الرملية والنباتات الشحيحة غير مأهولة. تبلغ نسبة المساحة المخصصة للاستخدامات السكنية والتي تندرج تحت الاستخدامات الصناعية والتجارية حوالي (3٪) من إجمالي مساحة الأرض. وتشترك المساحة المملوكة للمزارع والحدائق بنسبة (3٪) أخرى من إجمالي مساحة الدولة (أطلس قطر، 2013). الدوحة والريان من المناطق الرئيسية التي تم تطويرها للأغراض السكنية إلى جانب مناطق أم صلال والخور والوكرة. تم تحديد المناطق الصناعية بشكل جيد في الدوحة - الريان ورأس لفان ومسيعيد ودخان.

يتضح من الشكلين 1-2 و1-3 أن غالبية أراضي قطر قاحلة وخالية. وهي تمثل أكثر من 91٪ من إجمالي مساحة قطر في عام 2010 (أطلس قطر، 2013). حدثت زيادة في المناطق السكنية والزراعية والصناعية في عام 2015 بنسبة 2٪ تقريبًا عن عام 2010. لذلك، تم تقليل المساحة الخالية من 91٪ في عام 2010 إلى 85٪ في عام 2015. ومع ذلك، فإن توزيع الأراضي المستخدمة بين الثلاثة فئات الرئيسية وهي المناطق السكنية، والمناطق الزراعية والأراضي المزروعة والمساحات الخضراء، والمناطق الصناعية والتجارية والحكومية هي نفسها تقريبًا لكل فئة وهي 1.5%, 6.4%, 3.5%, من إجمالي مساحة قطر على التوالي. بالنسبة لعام 2019، فإن توزيع الأراضي المستخدمة بين الثلاثة فئات الرئيسية وهي المناطق السكنية، والمناطق الزراعية والأراضي المزروعة والمساحات الخضراء، والمناطق الصناعية والتجارية والحكومية هو نفسه تقريبًا لكل فئة وهو 31.6%, 8.5%, 57.6%, من إجمالي مساحة قطر على التوالي، وبالتالي انخفضت نسبة المساحة الخالية إلى 81.32% (الأشكال 1-2).

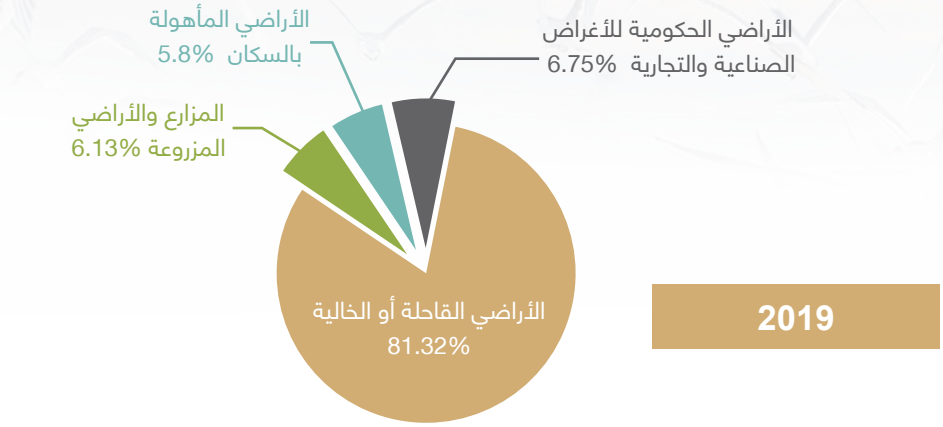
الأراضي والمياه الداخلية

يشتمل استخدام الأراضي في الأنشطة البشرية المناطق الحضرية أو البيئة العمرانية. ويمكن أن نتبين بوضوح وجود مجموعتين من المدن أو البلدات المطورة بالدولة. المجموعة الأولى تتمثل في المدن التي لها جذور ضاربة في التاريخ ونمت في ظل تطور البنية التحتية والتطور الاقتصادي - الاجتماعي بالدولة في حين أن المجموعة الأخرى تتمثل في المدن والبلدات الصناعية التي طورتها مع الأخذ في الاعتبار الاحتياجات الخاصة للصناعات القائمة بها.

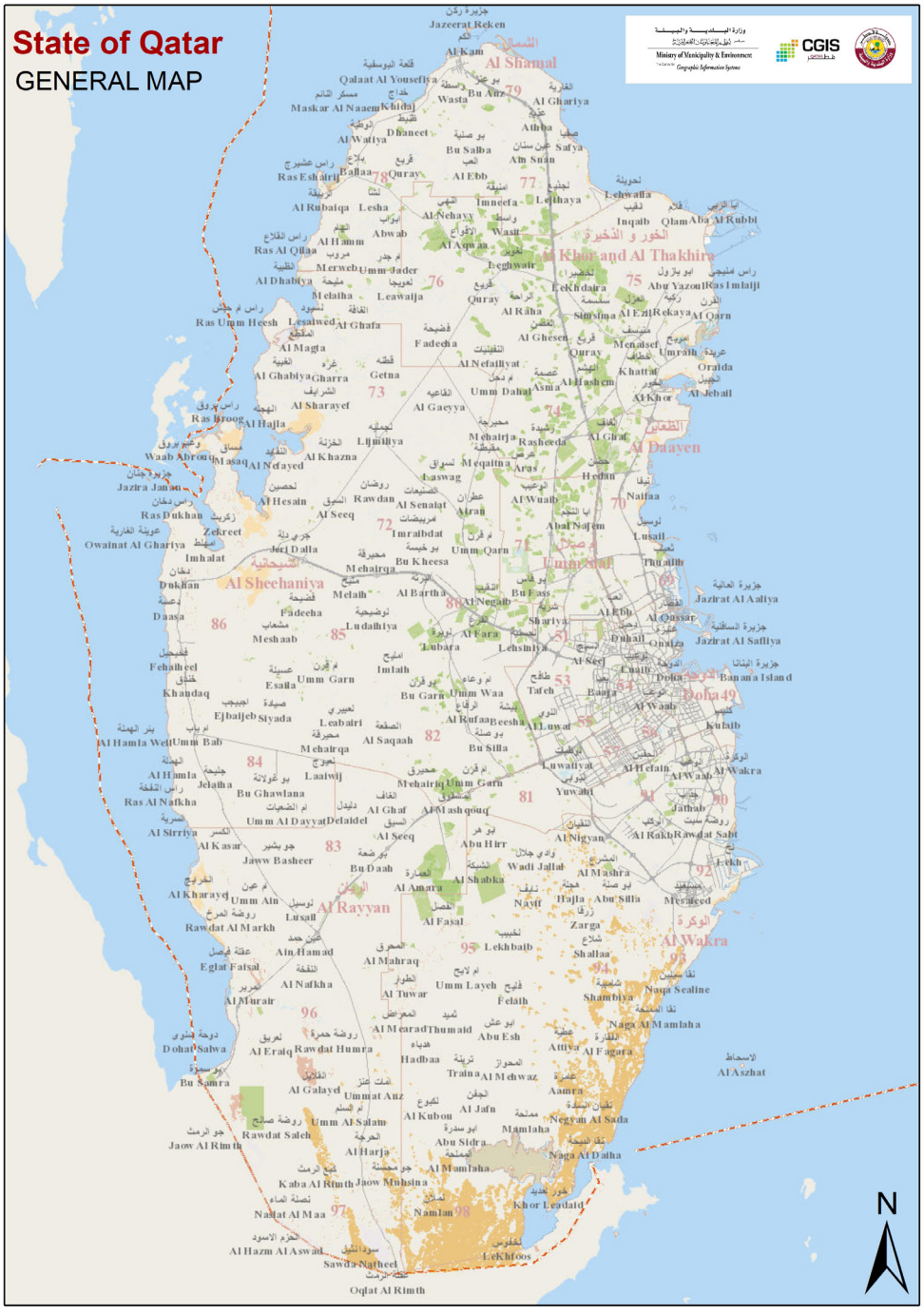




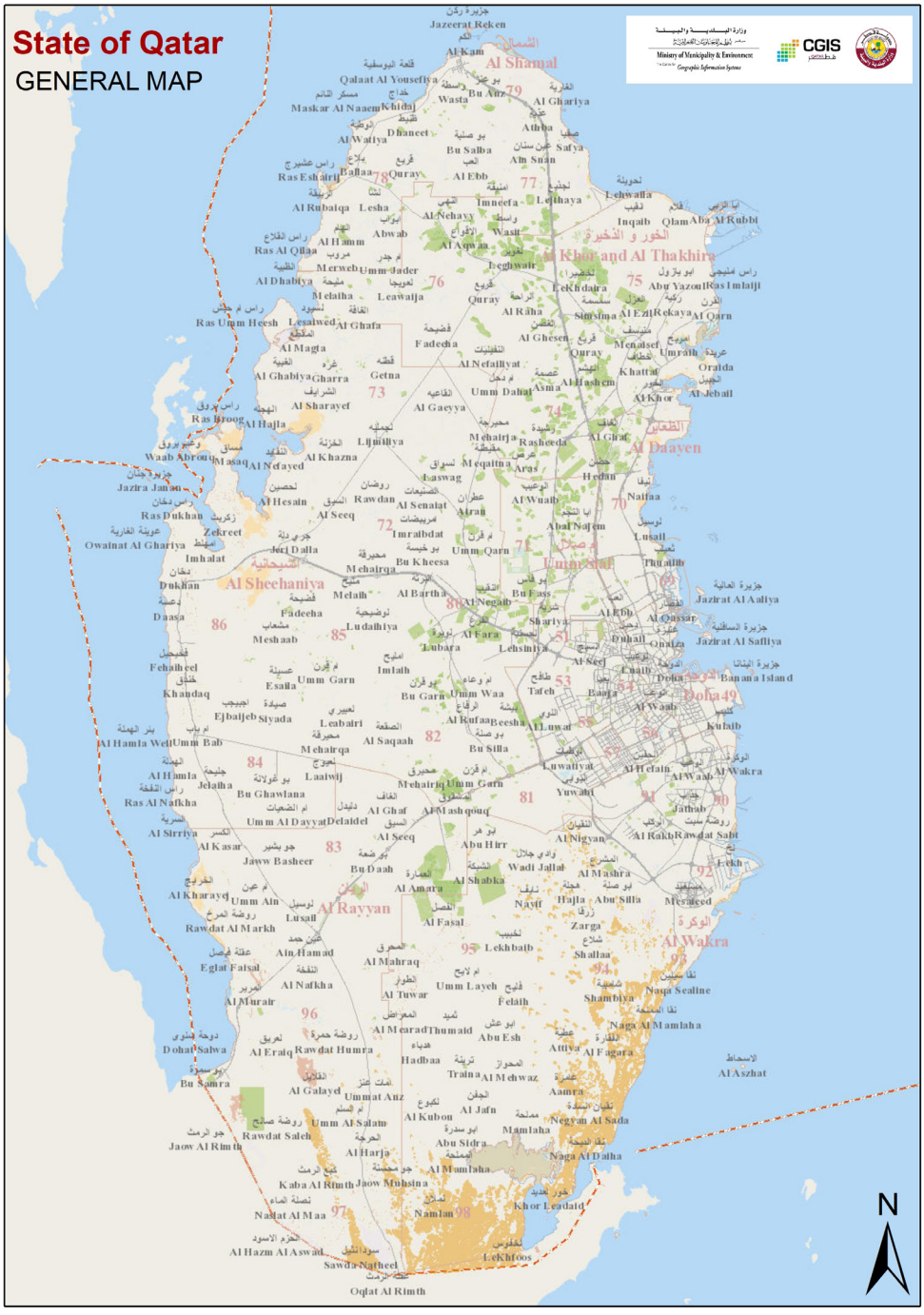
(المصدر: أطلس دولة قطر لسنة 2013 وإدارة التخطيط العمراني بوزارة البلدية والبيئة سنة 2015)



الشكل (1-2): استخدام الأراضي والغطاء الأرضي

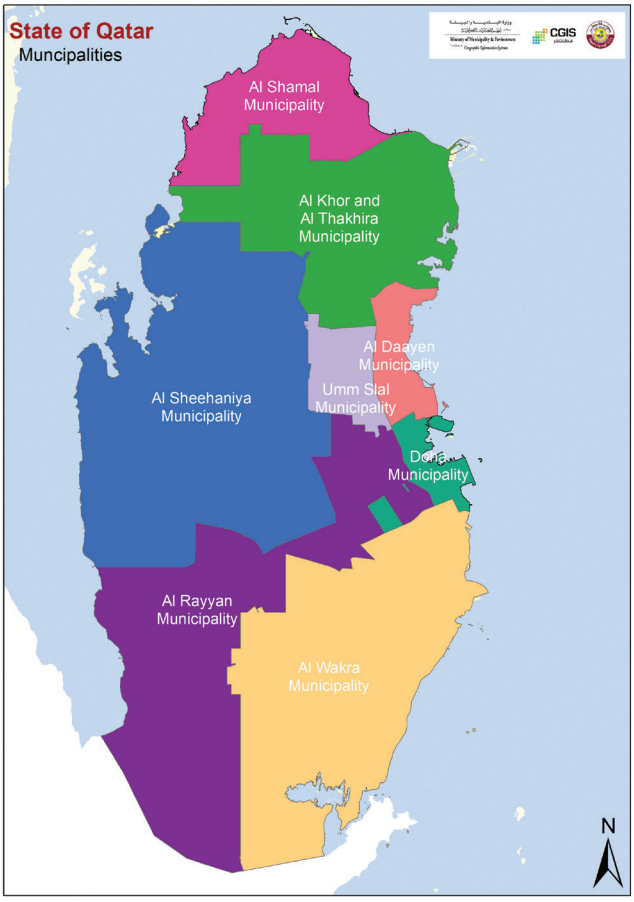


الشكل (-1-3أ): توزيع الأراضي بدولة قطر (المصدر: نظم معلومات الجغرافية دولة قطر)



الشكل (-1-3ب): توزيع الأراضي بدولة قطر (العمرانية والطرق والحقول الزراعية)
(المصدر: نظم معلومات الجغرافية دولة قطر)

بسرعة نحو المناطق الخارجية ليشمل مناطق الوكرة وأم صلال والظعاين والخور. وتضم مدينة الدوحة المؤسسات الحكومية وشبه الحكومية الرئيسية والمؤسسات التعليمية والصحية والأسواق التقليدية (الأسواق) ومراكز التسوق الحديثة بالإضافة إلى العديد من المؤسسات المهمة الأخرى ذات الأهمية الوطنية والدولية في حين أن الوكرة تُعد واحدة من المدن القديمة التي تعكس العمارة التقليدية وتقع على بعد 15 كيلومترا جنوباً من مدينة الدوحة وبها ميناء رئيسي لقوارب الصيد. وأما مدينة الشمال، فتقع في أقصى شمال البلاد وتمثل أهمية لعدد من قرى الصيد



الشكل (1-4): البلديات الثماني بدولة قطر (المصدر: وزارة البلدية والبيئة)

ويأتي من بين المدن الصناعية بالدولة مدينتان قديمتان هما «مسيعيد» و«دخان» وكذلك مدينة «رأس لفان» التي تُعد مدينة منشأة حديثاً. وتضم مدينة «الخور» مساكن للموظفين العاملين في مدينة «رأس لفان» الصناعية. وتتوزع حوالي (89) قرية صغيرة في المناطق الخارجية حيث يوجد بمعظمها الآن بنية تحتية متطورة تضاهي تلك الموجودة بالمدن. وكان الاعتماد في المقام الأول على توفر البنية التحتية التي طورتها الحكومة لتوجيه توزيع المستوطنات في حين بدت العوامل الجغرافية ذات تأثير أقل عند توجيه نمط الاستيطان وتوزيعه.

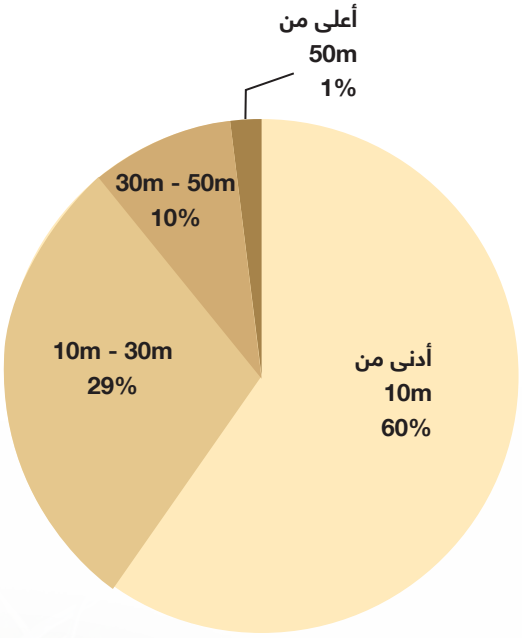
1-2-2 ارتفاع الأراضي

تتميز دولة قطر بصورة شاملة بسطحها الصخري المسطح الذي يرتفع 102 متراً عند أعلى نقطة ارتفاع. ويوضح الشكل رقم 1-5 توزيع أراضي دولة قطر من حيث الارتفاع، إذ إن ما يقرب من نسبة 60% من مساحة سطح الأراضي بها يقع على ارتفاع أقل من 10 متر (فوق متوسط سطح البحر حسب بيانات الارتفاع الوطنية قطر) في حين أن نسبة (1%) فقط من مساحة الأراضي تقع على ارتفاع أكثر من 50 متراً. ويمثل هذا الارتفاع أهمية بالنسبة لتأثير تغير المناخ. هذا بالإضافة إلى وجود التضاريس الصحرية الوعرة بجزء كبير من الدولة تغطيها الرمال والحصى الرخو. كما تقع في منطقة «الدخان» بالغرب التلال المنخفضة التي تظهر بمناطق دون الأخرى إلى جانب «جبل فويرط» في الجزء الشمالي من البلاد. وتعد هذه بمثابة تلال صخرية من الحجر الجيري بها منخفضات ملحوظة مع تراكمات رملية هوائية. ويمكن كذلك رؤية كثبان رملية متغيرة يصل ارتفاعها إلى 40 مترًا منتشرة على طول الجزء الجنوبي الشرقي وبعضها على طول الساحل الشمالي الشرقي بالقرب من «رأس لفان». تنقسم دولة قطر إلى (8) بلديات تتمثل في الدوحة والريان والوكرة وأم صلال والخور والذخيرة والشمال والظعاين والشيحانية (الشكل رقم 1-4). ويتركز الإستيطان الرئيسي بمنطقتي الدوحة والريان ثم امتد هذا الإستيطان

وفضلاً عما سبق، تتكون نسبة تزيد عن 75% من سطح الأراضي من القطاعات الرسوبية من العصر الثلاثي في حين تغطي ترسبات العصر الرباعي نسبة 25%. كما يمكن أن توجد الترسبات الرملية الهوائية في الأجزاء الساحلية الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية من شبه الجزيرة. وتتضمن الحالات التي يوجد بها مواد غير متماسكة بصورة كبيرة أو قليلة رواسب حصوية من العصر الثلاثي الصغير وكذلك رواسب متنوعة من العصر الرباعي في حين يرجع السطح المسطح للجزء الأكبر من الدولة إلى طبقات عصر الأيوسين السفلية إلى الوسطى (تكوين الدمام العليا) التي تتكون من طبقات سميكة معقدة من الرواسب الأرضية والبحرية تنخفض انخفاضاً سلساً في الشمال الشرقي والشرق. وتتمثل أقدم الصخور المكشوفة في الحجر الجيري من تكوين «رس» في عصر الإيوسين السفلي، وذلك على الرغم من أن أكبر النتوءات المنتشرة هي الدولوميت والحجر الجيري الطباشيري البلوري لتكوين الدمام العليا في عصر الأيوسين الأوسط.

فضلاً عما سبق، يوجد عدد من المنخفضات السطحية التي تقع تحت سطح الأرض المحيطة على عمق يصل إلى 20 م، ويُعد الجزء الشمالي أقل ارتفاعًا بصورة نسبية ويتزايد تدريجياً باتجاه الغرب والجنوب الغربي.

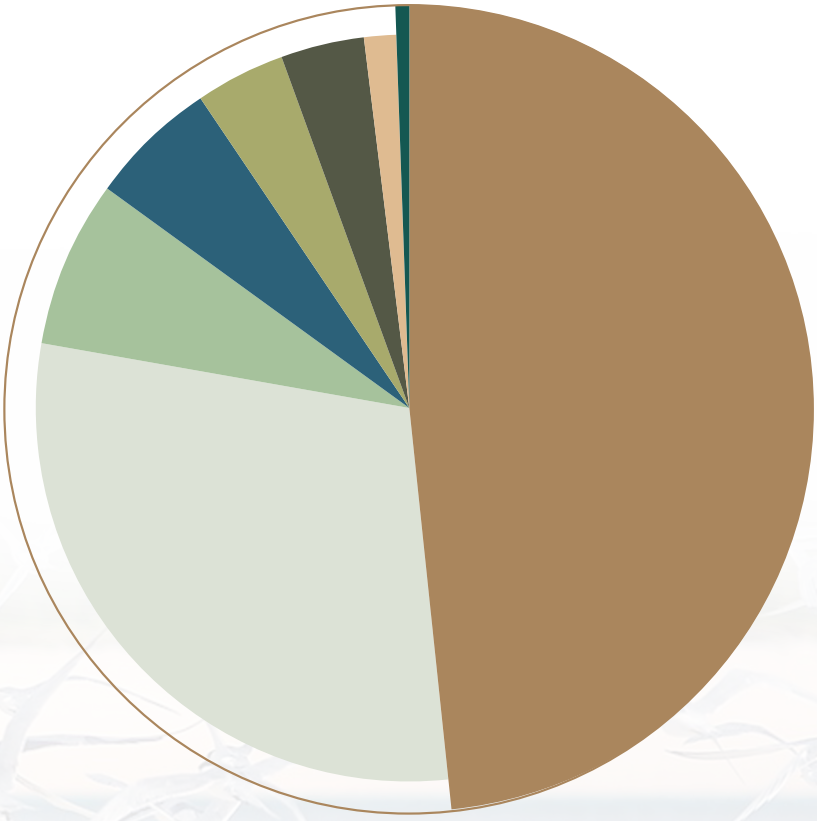
ويوجد عدد من الجزر والشعاب المرجانية والمياه الضحلة المنتشرة في جميع أنحاء المياه الإقليمية والحدود البحرية للبلاد، ومن أشهرها حالول وشراعوه والعشط والبشيرية. وتقطع الأراضي الصخرية قنوات صغيرة تكونت من مياه الأمطار إلا أنها تجف طوال العام ما عدا أثناء فترة هطول الأمطار. ويكون تشكيل الحفر في التضاريس الموزعة ملحوظًا في الجزء المركزي والتي يعتقد أنها مصدر لمياه الشرب لرعاة الماشية.



الشكل (1-5): مساحة اليابسة بحسب الارتفاع بالمتر- بيانات الارتفاع الوطنية قطر
(المصدر: أطلس دولة قطر لسنة 2013)

1-2-3 أنواع التربة

للتربة تأثير كبير سواء بشكل مباشر أو غير مباشر على الإنتاج الزراعي وجودة المياه والمناخ العالمي ، حيث تسهم في نمو النباتات عن طريق العمليات البيولوجية والكيميائية والفيزيائية التي تمد النباتات بالعناصر المغذية والمياه ، كما تعد مصدراً أساسياً تعتمد عليه إنتاجية النظم الإيكولوجية الطبيعية والزراعية وتلعب دوراً رئيسياً في تنظيم تدفق المياه في البيئة. وتشكل التربة ما يقرب من 90% من مساحة الأراضي القطرية. وبوجه عام ، تغطي الأراضي تربة طفالية رملية كلسية إضافة إلى مساحات صغيرة إلى كبيرة من الأحجار الجيرية الصخرية المنتشرة في الجزء الجنوبي الغربي من البلاد ، ويلاحظ أن حوالي 50% من إجمالي مساحة التربة في دولة قطر تنتمي إلى فئة التربة الكلسية بينما 29.3% تقع ضمن فئة التربة الصخرية كما هو مبين في الشكل 1-6.



كالسيد | 48.5%
جيبسيد | 29.3%
ساليد | 7.2%
بسامنت | 5.7%
سيتلمنت | 4%
فارم | 3.6%
اورثنت | 1.4%
اكوانيت | 0.3%

الشكل (1 - 6): مناطق تصنيف التربة %. (المصدر: أطلس قطر، 2013).

تصنف التربة في قطر بشكل عام إلى إحدى الفئتين التاليتين (وزارة التعليم والتعليم العالي ، 2009) :

- التربة الجافة: وفي الغالب تكون تربة رملية إلى طفالية ، ضحلة ، هيكلية ذات طبيعة طبوغرافية مسطحة إلى متموجة ، وتكون معظم التربة خفيفة غير سميكة ونسبة المواد العضوية بها منخفضة جدًا (عمق 30-10 سم).
- تربة الإنتيسول (التربة الحديثة): يتكون معظمها من الكالسيوم والصخر وتقع تحت الطبقة السطحية للتربة ، وتتميز بأنها تربة غير متطورة ذات نتوءات صخرية.

جدير بالذكر أنه يوجد بعض المنخفضات أو ما يطلق عليها (تربة الروضة) منتشرة في عدة مناطق في الجزء الشمالي للبلاد وتعد تلك المنخفضات أراضٍ خصبة ويتراوح عمق التربة فيها ما بين 30 إلى 150 سم ، ويلاحظ أن بعض المناطق الساحلية تحتوي على رواسب السبخة وهي تربة بها منخفضات عالية الملوحة مختلطة مع رمال عميقة وتربة طينية رملية ، وتكثر في البلاد المنخفضات بحوالي أكثر من 2000 منخفض نتيجة للانهيار الهيكلي الضحل في الصخور التحتية التي تحتوي على رواسب الجاذبية.

وتوضح خصائص التربة في قطر على النحو المبين في الشكل 1-7.

بوجه عام ، توجد خمسة أشكال رئيسية للتضاريس والتكوينات الأرضية وما يرتبط بها من أنواع الترب المختلفة في قطر:

1. الصحراء الصخرية أو أرض الحماد: يلاحظ أن الجزء الأكبر من مناطق الشمال والوسط في قطر يغطيه هضبة مكونة من الحجر الجيري والدولوميت ، وأغلب الترب عبارة عن ترب حجرية بنسبة 89% ، ويقصد بالتربة الحجرية تلك التربة الضحلة المكونة من أجزاء صخرية تعرضت للتجوية بشكل غير كامل.

2. الوديان: تحتوي هذه القنوات النهرية على رواسب دقيقة ويلاحظ تواجدها في المناطق الجنوبية الغربية للبلاد.

3. المنخفضات: تعد المنخفضات مليئة برواسب الجاذبية التي قد تكون عميقة وذات تربة ناعمة من الطفال أو تربة طينية طفالية أو تربة طينية طفالية رملية والتي تعرف باسم «الروضة» وتشكل حوالي 3 % من مساحة التربة في قطر، وبعد هطول الأمطار تتشبع التربة ويتكون بها معادن الطين.

4. السبخات: عبارة عن مناطق تتكون من الرمل والطين وتحتوي على نسبة عالية من الماء والأملاح.

5. الكثبان الرملية: تتواجد على نطاق واسع في الجزء الجنوبي الشرقي من قطر وتشمل الرمال الصحراوية.

يتكون أغلب الجزء الشمالي في قطر من أرض الحماد أو الصحراء الصخرية وعدد من المنخفضات ، ويلاحظ أن وجود الطين الطفالي (الروضة) داخل المنخفضات يوفر المحتوى الكربوني العضوي بشكل أعلى ويسهم بشكل كبير في الاحتفاظ بالمياه في هذه المناطق مما يزيد من إمكانات التنمية والتطوير الزراعي.

4-2-1 جودة التربة

تعرف جودة التربة بالنسبة للوظائف التي تؤديها في النظم الإيكولوجية الطبيعية والزراعية ويتم تحديد ذلك من خلال مجموعة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية مثل ملمس التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه ومحتوى المواد العضوية بها.

تنفذ إدارة الرصد والمختبر البيئي برنامج رصد جودة التربة في قطر الذي انطلق عام 2016 وتم تحديثه وتطويره عام 2018 متضمناً (52) موقعاً لرصد التربة موزعة على المناطق المختلفة شاملاً البيئة المحيطة للتربة في البلاد. وفي البرنامج الحالي يتم قياس (29) متغيراً بيئياً منها (17) متغيراً من الفلزات الثقيلة . تُجمع عينات التربة على مرحلتين في السنة ، ويتم تجميعها بعمق حوالي (15) سم من مواقع الرصد، وتُحفظ العينات وتُسلم إلى المختبر البيئي لإجراء القياسات المطلوبة بالطرق المعتمدة إضافة إلى تطبيق ضمان الجودة. وبعد إجراء القياسات والتحليلات المطلوبة ، تستخدم النتائج لتقييم شامل لحالة التربة.

بعد الانتهاء من تنفيذ برنامج رصد جودة التربة بنجاح، تم التوصل إلى النتائج التالية فيما يتعلق بحالة التربة في قطر لعام 2018:

1 - النتائج الفيزيائية الكيميائية

تتحدد الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة وفقاً لثلاثة معايير: حموضة التربة وملوحة التربة (التوصيل الكهربائي) ونسبة كربونات الكالسيوم ويعد كل منها مقياساً لجودة التربة. ومع ذلك، فقد أظهرت نتائج برنامج الرصد لعام 2018 أن أغلب مساحات التربة في قطر قلوية أو قاعدية وليست حمضية ، إضافة إلى ذلك فإن متوسط قيم التوصيل الكهربائي يُظهر أن حوالي (62%) من عينات التربة تحتوي على نسبة قليلة من الملوحة (نسبة

التوصيل الكهربائي أقل من 4 مللي سيمنز/ سم) وحوالي (25%) فقط من عينات التربة (السبخات وبالقرب من السواحل) تحتوي على نسبة عالية من الملوحة (التوصيل الكهربائي أكبر من 8 مللي سيمنز / سم) وذلك حسب تصنيف منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة ، وبالنسبة لكربونات الكالسيوم فإن متوسط القيم السنوية يظهر أن أكثر من (40%) من عينات التربة تحتوي على الكالسيوم (الحجر الجيري).

2 - المعادن الثقيلة

تم قياس نسب المعادن الثقيلة التالية في عينات التربة: الباريوم ،البورون، الكوبالت، النحاس ،الحديد ،المنجنيز ،الموليبدنوم ، الزنك ،الألومنيوم ،الكادميوم، الكروم ،النيكل ،الرصاص ،الفاناديوم ،السيلينيوم ،الزرنيخ والزئبق ؛ وأظهرت النتائج السنوية عدم تلوث التربة بأي من هذه المعادن الثقيلة.

3 - التبادل الأيوني

تعد قدرة التبادل الكاتيوني مقياسًا هاماً لجودة التربة لأنها تؤثر على استقرار بنية التربة وتوافر المواد المغذية، ويُظهر متوسط القيم السنوية أن الكالسيوم هو الأيون الموجب الرئيسي ويتوفر بالمعدل الطبيعي ثم يليه الماغنيسيوم والبوتاسيوم.

4 - العناصر الغذائية الأساسية (البوتاسيوم والنيتروجين والفوسفور):

يعد كل من البوتاسيوم والنيتروجين والفوسفور من العناصر الغذائية الأساسية للتربة والمحاصيل، ويُوضح متوسط القيم السنوية أن تركيزات النيتروجين أقل من تركيزات الفوسفور بطبقات التربة العلوية في قطر.

5 - وفرة المواد العضوية:

تعد المواد العضوية الموجودة بالتربة ضرورية للنباتات ومؤشراً على توافر المغذيات في التربة ، ويتراوح متوسط القيم السنوية للمواد العضوية من 0.00 إلى 2.58%.

6 - نوع التربة وتصنيفها حسب توزيع حجم الحبيبات

أظهر متوسط القيم السنوية أن طبيعة التربة تبعاً لحجم حبيباتها كانت تربة رملية بنسبة تتراوح من (48.3 إلى 97.5%) ويليها التربة المكسوة بالحصى والطين وذلك لجميع عينات التربة السطحية، وتعرف جودة التربة بالنسبة للوظائف التي تؤديها في النظم الإيكولوجية الطبيعية والزراعية ويتم تحديد ذلك من خلال مجموعة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية مثل ملمس التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه ومحتوى المواد العضوية بها.

5-2-1 الزراعة والثروة الحيوانية

أ- الزراعة والمحاصيل الغذائية

يعد القضاء على الجوع الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ويرد في أجندة أعمال الأمم المتحدة لعام 2030 بغية القضاء التام على الجوع وإنهاء جميع أشكال سوء التغذية بحلول عام 2030، وتوفير الأغذية الكافية والمغذية على مدار السنة، ويتطلب ذلك وجود أنظمة إنتاج غذائي مستدامة وتعزيز الممارسات الزراعية وتحقيق المساواة في الوصول إلى الأراضي والتكنولوجيا والأسواق، كما يتطلب تعاوناً دولياً لضمان الاستثمار في البنية التحتية والتكنولوجيا لتحسين الإنتاجية الزراعية ، بالإضافة إلى ذلك

فإن مؤشر استخدام مركبات النيتروجين يعتبر أحد السياسات البيئية التسعة التابعة لجامعة ييل في ما يتعلق بمؤشر الأداء البيئي العالمي.

من الملاحظ أن الزراعة في قطر محدودة للغاية ويرجع ذلك إلى طبيعة المناخ القاسي وارتفاع درجة الحرارة ومحدودية موارد المياه العذبة وقلة الأراضي الخصبة الصالحة للزراعة ، ويوجد فقط حوالي 65000 هكتار من الأراضي في قطر صالحة للزراعة أو مناسبة للاستخدام كمراعي (انظر الجدول 1-1) ، وتعمل الحكومة جاهدة على تطوير هذا القطاع الحيوي عن طريق تقديم المساعدة الفنية اللازمة وكذلك تقديم الدعم المادي للمنتجين الزراعيين لتحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال الأمن الغذائي لتحقيق الاستدامة الزراعية في قطر ، ويُلاحظ تطور القطاع الزراعي في قطر بفضل الصوبات الزراعية وأنظمة الري الحديثة حيث كانت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة حوالي 8312 هكتاراً عام 1994 وأصبحت 30207 هكتاراً عام 2018 ، وزاد عدد المزارع المسجلة - على سبيل المثال - من 338 عام 1975 إلى 891 عام 1995 ثم إلى 1320 عام 2018 كما هو موضح في (الجدول 1-1) وفي عام 2018 كان عدد المزارع النشطة في مجال الإنتاج الزراعي 942 مزرعة ، ويُلاحظ وقوع معظم المزارع القطرية في الجزء الشمالي من البلاد ويرجع ذلك أساسًا إلى جودة الظروف الهيدروجيولوجية (أي المياه الجوفية العذبة والأراضي الخصبة) عن غيرها من الظروف الموجودة في الجزء الجنوبي من البلاد.

الجدول (1-1): استخدام الأراضي الزراعية خلال الفترة من 2016 إلى 2018

المساحة : هكتار

النوع	2013	2014	2015	2016	2017	2018
إجمالي المساحة القابلة للزراعة	65000	65000	65000	65000	65000	65000
عدد المزارع المسجلة	1340	1282	1290	1307	1306	1320
إجمالي المساحة الكلية في المزارع المسجلة	47478.3	47116.4	47470	49877.7	49987.6	50346
إجمالي المساحة القابلة للزراعة في المزارع المسجلة	36122.5	35862.4	36631.3	29926.6	29992.3	30207
عدد المزارع النشطة	839	872	910	902	916	942
إجمالي المساحة الكلية في المزارع النشطة	28487	28269.8	28482	36426.2	36749.7	40690
إجمالي المساحة القابلة للزراعة في المزارع النشطة	21673.5	21517.4	21978.8	21855.7	22049.8	24414
المساحة المحصولية للمحاصيل المكشوفة في المزارع النشطة	12473	11030.4	11570.1	10777.1	11339.5	12872
إجمالي المساحة المحصولية في المزارع النشطة	12608.5	11216.6	11804.6	11021.1	11589.2	13203.4
درجة التكثيف المزرعي %	58.2	52.1	53.7	50.4	52.6	54

المصدر: إدارة الشؤون الزراعية ، وزارة البلدية والبيئة

تُستخدم أقل من ثلث مساحة الأراضي الخصبة الصالحة لزراعة المحاصيل الدائمة بينما يستخدم الجزء المتبقي لزراعة المحاصيل الموسمية أو السنوية ، وتعد أشجار النخيل المحصول الدائم والأكثر توفراً وهو من أقدم المحاصيل التي تم زراعتها في شبه الجزيرة ، ويمكن تقسيم الإنتاج الزراعي في قطر إلى أربعة مجموعات رئيسية: الأعلاف والفواكه والخضروات والحبوب وذلك على النحو الموضح في (الجدول 1-2) وفيما يلي استعراض لمجموعات الإنتاج الزراعي:

- تشتمل محاصيل الخضروات على الطماطم والباذنجان والقرع والبصل والملفوف وغيرها.
- تشتمل محاصيل الحبوب على القمح والشعير والذرة والحبوب الأخرى.
- تشتمل محاصيل الفواكه على أشجار النخيل والحمضيات واللوز والتين والتوت والفواكه الأخرى.
- - تشمل محاصيل الأعلاف على البرسيم وحشيشة الرودس وأنواع أخرى.

رغم الزيادة الملحوظة في إنتاج الخضروات والمساحات المحصولية من عام 2013 إلى 2018 فإن هناك انخفاضاً واضحاً في إنتاج الحبوب والفواكه والأعلاف الخضراء من عام 2013 إلى 2018 ، وإضافةً إلى أن معظم الخضروات تُزرع في الصوبات الزراعية ، فلا تزال الزراعة التقليدية في الحقول المفتوحة تُستخدم في زراعة الخضروات مثل البصل والبطاطس والجزر وغيرها في بعض مناطق البلاد ، كما تُنتج بعض المزارع الدواجن ومنتجات الألبان والعسل.

الجدول (1-2): إجمالي المساحة المحصولية والإنتاج حسب المجموعة من عام 2016 إلى 2018.المساحة : (هكتار) ، الإنتاج (طن)						
المحاصيل		مجموعة الخضروات	مجموعة الحبوب	مجموعة الفواكه	مجموعة الأعلاف الخضراء	الإجمالي
عام 2019	المساحة	2832.2	153.3	2302.4	7620	12907.9
	الانتاج	91470.3	1011	264007	619199	738081
عام 2018	الإنتاج	74650.5	2309.3	29276.8	629878.1	736114.7
	المنطقة	2778.7	266.7	2502.1	7655.9	13203.4
عام 2017	الإنتاج	55578.8	1376.2	28974.7	534515	620444.7
	المنطقة	2158.5	276.4	2571.3	6583	11589.2
عام 2016	الإنتاج	53598.9	1377.2	29794.7	483210.5	567981.3
	المنطقة	2140.5	293.5	2652.1	5935	11021.1
عام 2015	الإنتاج	58077.2	1613.8	28339.8	541957.8	629988.6
	المنطقة	2339	308	2491.7	6665.9	11804.6
عام 2014	الإنتاج	51594	2455.6	28244.2	496136.3	578430.1
	المنطقة	2234.4	378.5	2495.4	6108.3	11216.6
عام 2013	الإنتاج	43446.8	2259.6	32988.6	574206.7	652902
	المنطقة	1972.3	394.9	3148.8	7092.6	12608.5

يشمل ذلك مساحات الصوبات الزراعية وإنتاجها (المصدر: إدارة الشؤون الزراعية ، وزارة البلدية والبيئة)

يوضح الجدول (1-3) إجمالي المساحة المحصولية وإجمالي الإنتاج لعام 2018 وفقاً لأنظمة الري في قطر سواء نظام الري الحديث أو نظام الري التقليدي ، وتشير البيانات إلى أن نظام الري الحديث مطبق في أكثر من 71% من إجمالي المناطق الزراعية لجميع المجموعات الزراعية ، وتعتبر مجموعة الحبوب هي المجموعة المحصولية الوحيدة التي لديها نظام ري حديث أقل من نظام الري التقليدي ، ولا ترد هذه المعلومات في الجدول (1-3) ، وفي الواقع تُظهر البيانات حوالي 179.6 هكتاراً لنظام الري الحديث مقابل 87.2 هكتاراً لنظام الري التقليدي.

الجدول (1-3): إجمالي المساحة المحصولية وإجمالي الإنتاج حسب نظام الري ومجموعة المحاصيل وفقاً للموسم الزراعي 2018/2019. المساحة (هكتار) ، الإنتاج (طن)

Crops	Total Production (Ton) الانتاج (طن)			Area(Hectare) المساحة (هكتار)			المحاصيل
	المجموع Total	حديث Modern	تقليدي Traditional	المجموع Total	حديث Modern	تقليدي Traditional	
Vegetables group	40243.9	36257.6	3986.3	2312.2	2060.2	251.9	مجموعة الخضروات
Cereals group	1011	627	384	143.3	72.5	80.9	مجموعة الحبوب
Fruit group	26400.7	19393	7007.7	2302.4	1707.2	595.2	مجموعة الفاكهة
Green fodders group	619199	463168.7	156030.3	7620	5735.1	1884.9	مجموعة الأعلاف الخضراء
Total	686854.7	519446.4	167408.3	12387.8	9574.9	2812.9	المجموع

يشمل ذلك مساحات الصوبات الزراعية وإنتاجها (المصدر: إدارة الشؤون الزراعية ، وزارة البلدية والبيئة)

وفقاً لبيانات عام 2018 ، فإن أكثر من 57% من الأراضي الزراعية تستخدم لزراعة الأعلاف الخضراء ، وتتساوى في الحجم تقريباً مساحة المناطق المخصصة لزراعة الخضروات والفواكه ، وتقتصر المساحات المخصصة للحبوب على 2% فقط من إجمالي المساحة المحصولية في قطر (انظر الجدول 1-4 ، الشكل 1-9) وظهرت في الآونة الأخيرة توجهات نحو تقليل تلوث التربة والاهتمام بالزراعة المائية للتغلب على محدودية الأراضي الخصبة الصالحة للزراعة.

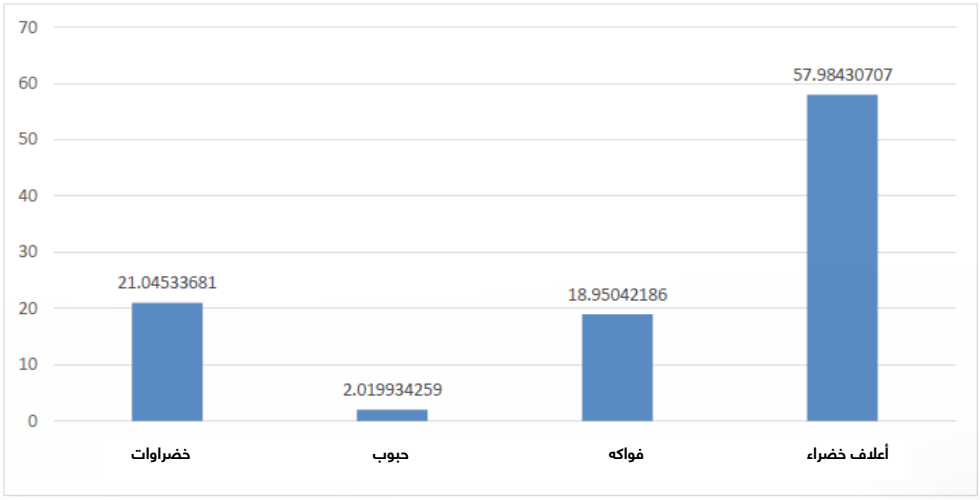


الشكل (1 - 8) : مزرعة في قطر

الجدول (1-4): إجمالي المساحة المحصولية وإجمالي الإنتاج حسب المجموعة خلال الفترة من 2013 إلى 2018.
المساحة (هكتار) : الإنتاج (طن)

المحاصيل		مجموعة الخضروات	مجموعة الحبوب	مجموعة الفواكه	مجموعة الأعلاف الخضراء	الإجمالي
	المساحة	2832	153	2302	7620	12908
	الانتاج	91470	1011	264007	619199	738081
عام 2018	الإنتاج	74651	2309	29277	629878	736115
	المنطقة	2779	267	2502	7656	13203
عام 2017	الإنتاج	55579	1376	28975	534515	620445
	المنطقة	2159	276	2571	6583	11589
عام 2016	الإنتاج	53599	1377	29795	483211	567981
	المنطقة	2141	294	2652	5935	110.21.1
عام 2015	الإنتاج	58077	1614	28340	541958	629989
	المنطقة	2339	308	2492	6666	11805
عام 2014	الإنتاج	51594	2456	28244	496136	578430
	المنطقة	2234	379	2495	6108	11217
عام 2013	الإنتاج	43447	2260	32989	574207	652902
	المنطقة	1972	395	3149	7093	12609

يشمل ذلك مساحات الصوبات الزراعية وإنتاجها (المصدر: إدارة الشؤون الزراعية ، وزارة البلدية والبيئة)



الشكل (1 - 9): نسبة المساحة المحصولية حسب المجموعة خلال الفترة من 2016 إلى 2018.
(المصدر: إدارة الشؤون الزراعية ، وزارة البلدية والبيئة).

تتزايد الزراعة العضوية في قطر بالإضافة إلى الزراعة التقليدية ، حيث قامت شركة «أجريكو» بمواكبة تحديات البيئة وبدأت في زراعة الخضروات العضوية منذ عام 2012 طوال العام ، وتعد «أجريكو» اليوم أكبر منتج للخضروات في قطر ، وبحلول عام 2015 أصبح لدى قطر خمس مزارع تعمل بطرق الزراعة العضوية.

لا تزال قطر تعتمد على الواردات الغذائية خاصة المواد الغذائية والحيوانات الحية وذلك رغم الزيادة الملحوظة في عملية الإنتاج الزراعي خلال السنوات العشرين الماضية.

رغم كل المجهودات المبذولة لتعزيز الإنتاج الزراعي لتحقيق الأمن الغذائي في قطر إلا أنها ليست كافية ، إذ أن الإنتاج الزراعي يلعب دوراً ثانوياً في الاقتصاد بناتج محلي إجمالي يقل عن 1%.

رغم أن الزراعة تعد ضرورية للحفاظ على بقاء الإنسان إلا أنها واحدة من أكثر الممارسات الضارة بالبيئة على سطح الأرض ، فهي السبب الرئيسي وراء قطع الغابات وتغير المناخ وفقدان التنوع البيولوجي وتردي نوعية المياه العذبة ، ولعل الحاجة إلى إدارة استدامة الموارد هي القضية الأكثر أهمية التي ترتبط مع الحياة الإنسانية والبيئة.

يعد المصدر الرئيسي لإمدادات المياه للأنشطة الزراعية في الوقت الحالي هو المياه الجوفية المتردية المنضبة، وبسبب الإفراط في استخدامها فقد تدهورت الأنشطة الزراعية تدهوراً ملحوظاً من حيث الجودة والكمية. ومع ذلك فإن هناك توجهاً عاماً لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بالترشيح فائق الدقة في زراعة الأعلاف، وتبلغ نسبة المناطق التي تعتمد على استخدام طرق الري الحديثة حوالي 71% من إجمالي مساحات الري في قطر ، ويلاحظ أن هناك تركيز على الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية بما في ذلك الموارد المائية وعلى تعزيز كفاءة إنتاج المزارع وذلك ضمن استراتيجية قطر للزراعة والأمن الغذائي.

ومع ذلك ، فإن من المؤشرات البيئية الدولية المتعلقة بالأنشطة الزراعية مؤشر استخدام النيتروجين (كمؤشر لاستخدام الأسمدة الكيميائية ومبيدات الآفات) ، وتجدر الإشارة إلى أن التقرير الخاص بالمؤشرات للتوعية بأهداف التنمية المستدامة لما بعد عام 2015 يضع على قائمة الأهداف «محصول لكل قطرة مياه» كمؤشر يتعين الوصول إليه وتطويره ، مما يشير إلى أن منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة تعد الوكالة الرائدة لوضع وتطوير المؤشرات.

ب- الأسمدة الزراعية والمبيدات

يسبب استخدام الأسمدة الزراعية ومبيدات الآفات لكل وحدة من وحدات الأرض تأثيراً كبيراً على البيئة ، وتجدر الإشارة إلى أن مؤشر الأداء البيئي لعام

2014 استخدم مؤشرين للزراعة: الإعانات الزراعية ولوائح تنظيم استخدام مبيدات الآفات ، ويُعبر عن الإعانات الزراعية بأسعار المنتجات في الأسواق المحلية مطروحًا منه السعر عند الحدود ، بينما تدرس لوائح تنظيم استخدام مبيدات الآفات الوضع التشريعي للبلدان بشأن الاتفاقات الخاصة باستخدام الملوثات العضوية الثابتة واتفاقية ستوكهولم ، وتسجل الدرجة التي حققتها البلدان فيما يتعلق بأهداف الاتفاقيات عن طريق تقييد أو حظر استخدام بعض المواد الكيميائية السامة ، ويلاحظ أنه في عام 2016 قد حدث تغيير في المؤشرات المتعلقة بالزراعة ومؤشر الأداء البيئي الجديد على النحو الآتي:

كفاءة استخدام النيتروجين الذي يقيس مدخلات النيتروجين للمخرجات في المحاصيل. توازن النيتروجين الذي يقيس النيتروجين الزائد المنطلق إلى البيئة بسبب استخدام الأسمدة (صفر - 79 كجم نتروجين /هكتار).

يساعد هذان المؤشران في قياس مدى مساهمة القطاع الزراعي في التأثير على النظم الايكولوجية من خلال استخدام مواد كيميائية مختلفة في شكل أسمدة كيميائية ومبيدات للآفات والتي تسهم بدورها في حدوث تلوث للتربة وللمياه الجوفية. ومع ذلك فإن الإنتاج الزراعي يلعب دوراً ثانوياً في الاقتصاد بناتج محلي إجمالي يقل عن 1% ، ولم يأخذ مؤشر الأداء البيئي لعام 2014 في الاعتبار المؤشرات الزراعية للبلدان التي تقل نسب الزراعة فيها عن 5% من الناتج المحلي الإجمالي.

يتضمن الجدول (1-5) وفقاً لتقارير وزارة البلدية والبيئة الأسمدة الكيميائية ومبيدات الآفات ،ويُلاحظ عدم وجود توجه واضح في قطر بشأن استخدام الأسمدة الكيميائية.

الجدول (1-5) : الواردات الخاصة بمدخلات الإنتاج الزراعي الوطني للفترة من 2016 إلى 2018(المصدر: إدارة الشؤون الزراعية ، وزارة البلدية والبيئة).

السلع	2016		2017		2018		2019	
	كمية	قيمة	كمية	قيمة	كمية	قيمة	كمية	قيمة
الأسمدة	27090	19842	6498	17119	9066	18392	12344	31627
المبيدات	2715	52431	405	13876	679	23417	2163	46059
التقاوي	774	8299	541	8475	5141	21060	559	13729
الآلات والمعدات	9668	171927	4067	74249	2981	55321	7753	206713
المجموع	40247	252499	11511	113719	17867	118190	22819	298128

القيمة : ألف ريال قطري الكمية: طن
(المصدر: إدارة الشؤون الزراعية ، وزارة البلدية والبيئة)

هناك اتجاه متزايد لاستخدام الأسمدة الكيميائية المستوردة من عام 2016 إلى 2018 ، وبالإضافة لذلك فقد أظهر استخدام مبيدات الآفات المستوردة التأرجح الواضح في استخدامها خلال الفترة من 2016إلى 2018 كما هو موضح في الجدول (1-5) ومع ذلك فيُلاحظ عدم وجود بيانات دقيقة عن الأسمدة الكيماوية ومبيدات الآفات المستخدمة في قطر بسبب صعوبة الوصول إلى سجلات الاستخدام الفعلي.

فيما يلي مزيد من المعلومات التي يمكن استخدامها كمؤشرات من حيث تكييفها دوليًا مع الزراعة (2015):

- إجمالي استخدام المياه للإنتاج الزراعي: 294 مليون متر مكعب / سنة (229 جيجا واط 65+ من مياه الصرف الصحي المعالجة)

- المحصول: 629988.6 طن / سنة

- مساحة الأراضي الزراعية: 11804.6 هكتار (إجمالي مساحة المزارع المسجلة: 47470 هكتار)

- الأسمدة والمبيدات المستوردة لغرض الاستخدام: 4249 و 65 طن على التوالي.

ج – الثروة الحيوانية

وفقًا لبيانات وزارة البلدية والبيئة لعام 2018، فإن عدد المواشي في قطر بالترتيب التنازلي كالآتي: الأغنام والماعز والأبقار والجمال والخيول وغيرها ، وتعد الأغنام الحيوان الرئيسي في قطر بنسبة تزيد عن 60% من إجمالي الحيوانات. وبالنسبة للحيوانات ، فإن عددها بالترتيب التنازلي كالآتي : الدواجن وفروج اللحم والنحل.

يوضح الجدول (1-6) أعداد الحيوانات والمواشي في قطر خلال الفترة من 2014 إلى 2018

الجدول (1-6): أعداد المواشي خلال الفترة من 2014إلى 2018

النوع	2014	2015	2016	2017	2018	2019
الأبقار	22277	17673	20138	24958	38198	43061
الإبل	77417	84825	91182	105404	126378	131080
الضأن	545446	646408	784985	932471	994882	1009006
الماعز	267202	320845	359885	382504	409911	441279
الخيول	2006	8349	8697	7333	8325	9731
الدواجن	8522231	9418905	8837004	10524315	10651577	654939
أخرى	19716	276	34008	26893	45402	28426

المصدر: إدارة الثروة الحيوانية. (وزارة البلدية والبيئة)

هناك مزارع أخرى لتربية الحيوانات يطلق عليها «عزبة» وهي مخصصة بشكل أساسي للحيوانات والمواشي ، عادة تنقسم العزبة إلى فئتين: مجمع يضم عدة عزب معزولة أو متنقلة ، ووفقاً للتعداد عام 2010 فإنه يوجد 2965 عزبة في قطر ، وفي عام 2014 ووفقًا لتعداد وزارة البلدية والبيئة، زاد عدد العزب إلى 3723 في 17 مجمعًا بالإضافة إلى 1433 عزبة بعيدة عن المجمعات ، وجدير بالذكر أن هذا العدد الكبير من العزب يحتوي على أعداد إضافية من الحيوانات والمواشي.

6-2-1 الحدائق العامة والمساحات الخضراء

تعتبر الحدائق والمساحات الخضراء من الأماكن المهمة للّعب والرياضة والاسترخاء والتفاعل الاجتماعي. فالحدائق العامة والمساحات الخضراء توضح اهتمام الدولة القطرية بالبيئة والمظهر العام والجمال ورفاهية سكانها قبل كل شيء. وتعد إدارة الحدائق العامة في وزارة البلدية والبيئة هي الإدارة المسؤولة عن إدارة الحدائق والمساحات الخضراء في قطر.

1-6-2-1 إحصائيات الحدائق العامة والمساحات الخضراء

تظهر الإحصائيات السنوية للحدائق والمساحات الخضراء في 2010 إلى 2015 أن العدد الإجمالي في البلاد ارتفع من 49 في 2010 إلى 86 في 2015 وارتفع إلى 116 في 2019 (الجدول 1-6). يقدم الجدول 1-7 والملحق 1-8 أسماء وصور فوتوغرافية ،على التوالي، للحدائق و المساحات الخضراء الرئيسية في الدولة.

الجدول (1 - 7) : عدد الحدائق والمتنزهات والمساحات الخضراء خلال السنوات من 2010 إلى 2019 حسب البلديات.							
البلدية	2010	2011	2012	2013	2014	2015	حتى 2019
الدوحة	25	25	25	38	38	38	47
الريان	11	14	14	22	22	22	20
الخور والذخيرة	2	3	3	5	6	6	20
الظعاين	2	2	2	5	5	5	8
الوكرة	4	2	6	6	6	6	7
أم صلال	1	4	2	4	4	4	6
الشمال	3	1	2	4	5	5	5
الشيحانية	-	3	-	-	-	-	3
الإجمالي	48	54	54	84	86	86	116

المصدر: إدارة الحدائق العامة ، وزارة البلدية والبيئة



حدائق بلدية الدوحة





حدائق بلدية الريان



حدائق بلدية أم صلال



حدائق بلدية الشمال





حدائق بلدية الخور والذخيرة





حدائق بلدية الوكرة





حدائق بلدية الظعاين





حدائق بلدية الشيحانية





المصدر: إدارة الحدائق العامة ، وزارة البلدية والبيئة

1-2-6-2 مواصفات إنشاء الحدائق العامة

ساهمت إدارة الحدائق العامة في وضع مواصفات قطر الإنشائية (QCS 2014) والذي يعد الدليل الإلزامي لمشاريع البناء في قطر وأعدت القسم 28 من المواصفات. وأهداف القسم 28 هي تهيئة وتنظيم أعمال تنسيق الحدائق والمساحات الخضراء في الدولة، ويتكون هذا القسم من جزئين: الجزء الأول يغطي أعمال تنسيق الحدائق جنبًا إلى جنب مع جميع البيانات الفنية والتفاصيل العملية التي تلبي المتطلبات القطرية والتي تتوافق مع المتطلبات الدولية والمعايير الإقليمية أيضًا، والجزء الثاني يغطي نظام الري وجميع تفاصيله بما في ذلك الأجهزة والمتطلبات والحسابات، ويخضع هذا القسم للتعديل والتحديث من قبل إدارة الحدائق العامة كل عام لمتابعة آخر التحديثات في هذا المجال.

أ - مصادر مياه الري

يتم ري أغلب الحدائق العامة بالمياه العذبة. من خلال المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء) (باستثناء بعض الحدائق الكبيرة وبعض الساحات التي تروى بمياه الصرف الصحي المعالجة). وتتنوع مساحات هذه الحدائق (كبيرة وصغيرة) وكذلك هناك أنواع نباتات مختلفة. والحدائق ذات المساحات الكبيرة مثل دحل الحمام والتي تتطلب مياه ري تقدر بحجم 390 م 3 / يوم يتم ريها حاليا بكلا النوعين (مياه الشرب ومياه الصرف الصحي المعالجة)، ومنتزه الخور كذلك ،وعلى سبيل المثال من الحدائق ذات المساحات الصغيرة حديقة أم لخبا والتي تتطلب مياه ري تقدر بـ 15 م 3 / يوم.

وحاليا تتم اجتماعات دورية بين أشغال و كهرماء وإدارة الحدائق العامة بغرض دراسة إمكانية تحويل نظام الري في معظم الحدائق إلى الري بالمياه المعالجة.

يتم ري جميع زراعات الشوارع والساحات والأشجار المزروعة على طول طريق الكورنيش بواسطة مياه الصرف الصحي المعالجة. ولكن من الصعب إعطاء رقم دقيق يوضح استهلاك مياه الصرف الصحي المعالجة بسبب اختلاف الضغط المستمر في شبكة التوزيع، على الرغم من وجود عدادات التدفق.

ب - أنظمة الري

يتم حاليًا ري معظم الشوارع (الطرق الداخلية الرئيسية والخارجية بالدولة) باستخدام نظام الري المركزي المحوسب الحديث (حيث يتم التواصل مع النظام المركزي عن طريق الراديو) والتي يتم من خلالها التحكم في جرعات الري وإدارتها، ويحتوي النظام على أجهزة استشعار لقياس التدفقات، والتحكم في كميات التسريب التي قد تحدث، وأجهزة استشعار أخرى للتحكم في ضغط المضخة والحد من تشغيلها يدويا وقياس مستوى المياه في خزانات مياه الري، وكذلك أجهزة استشعار لوقف الري أثناء هطول الأمطار (نظام الري متصل بمحطة الأرصاد الجوية) بالإضافة إلى نظام تنبيه. وجميع أجهزة الاستشعار هذه متصلة بمركز تحكم واحد في مكتب موجود بإدارة الحدائق العامة بوزارة البلدية والبيئة، ويتيح هذا النظام الحصول على البيانات اليومية مع التنبيه في حالة حدوث أية عيوب أو أضرار أو أي تعطل للنظام. ومع ذلك، لا يزال هناك عدد قليل جدًا من الزراعات الجانبية للشوارع القديمة التي تُروى بالطرق التقليدية (يدويًا) لكن جاري العمل قريبا لربطها بنظام التحكم المركزي .

قامت إدارة الحدائق العامة بوزارة البلدية والبيئة بالتحقق من خلال إجراء تجارب لتحديث نظام الري (استمرت لمدة عامين) لتزويد كل مجموعة نباتية بالاحتياج اليومي لها من المياه بدقة دون التأثير على النمو أو الحالة العامة للنباتات وذلك بهدف الحفاظ على المياه من أجل توسيع المساحات الخضراء في قطر.

وقد أظهرت نتائج التجربة انخفاضًا بنسبة 50٪ في الاحتياج اليومي للماء، مما يعني إمكانية مضاعفة المساحات الخضراء باستخدام نفس كمية المياه، وهذا سيعزز إلى حد كبير مكانة المناظر الطبيعية والمساحات الخضراء في قطر.

ج- إدارة مياه الري

تستخدم إدارة الحدائق العامة بوزارة البلدية والبيئة عددًا من أنظمة الري التي تساعد في إدارة مياه الري من خلال المساعدة في تقليل استهلاك مياه الري المستخدمة وتقليل الفقد (عن طريق توفير كمية المياه المطلوبة بدقة للمنطقة والموقع المحدد). وأجهزة الري المستخدمة في قطر هي الري بالتنقيط ,الرشاشات، الفقاعات، التنقيط الفردي، الروافع، نظام ري منطقة الجذور وأدوات ضبط التحكم في توزيع المياه.

ومن أجل الحفاظ على مياه الشرب الثمينة، تخطط إدارة الحدائق العامة لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لري المناطق / النباتات التي ليست على اتصال مباشر مع الجمهور؛ مثل الأشجار والشجيرات والأغطية الأرضية والزهور الموسمية بينما يستمر ري المساحات العشبية بمياه الشرب. وسيتم تطبيق هذه الخطة بمجرد الانتهاء من تحديث شبكة مياه الصرف الصحي المعالجة ومنافذ الحدائق العامة.

وطبقاً للاتفاقية المبرمة بين إدارة الحدائق العامة وهيئة الأشغال العامة في قطر، فإنه تقرر أن يكون أول اتصال بشبكة مياه الصرف الصحي المعالجة في عام 2018، وعلاوة على ذلك ، وبإعداد مسبق ، تعمل الهيئتان معًا لتطوير تقنيات الري الذكية التي تمكن ري كل فئة نبات على حده بنوع مختلف من المياه.

أجهزة الري المستخدمة لإدارة مياه الري



أنابيب التوزيع (مفردة ومتعددة)



نظام الري لمنطقة الجذر



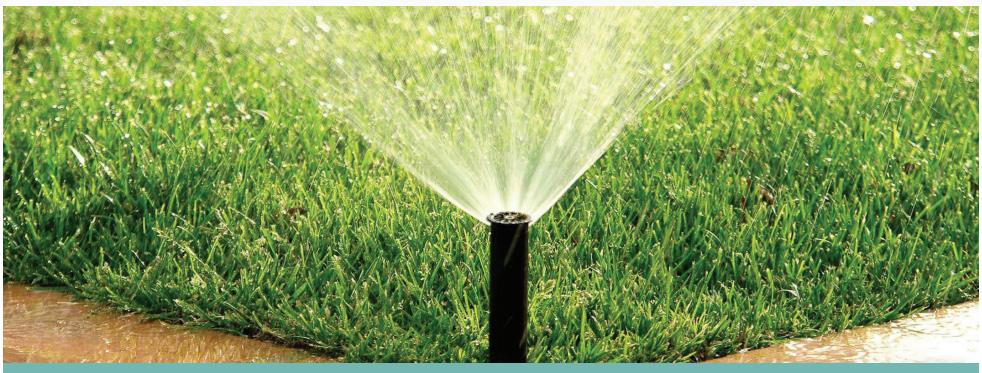
الرشاشات



رشاشات صغيرة



مرشات دورانية



ببلر



ضابط التحكم في التوزيع



رافع وضابط

د- الأسمدة:

تستخدم إدارة الحدائق العامة أنواعًا مختلفة من الأسمدة من أجل إدارة المزروعات بشكل أفضل، ومن أجل تلبية مواصفات الاستدامة التي وضعتها وكالات المواصفات القطرية. وتختلف استخدامات الأسمدة باختلاف نوع تركيبة السماد ومحتوياته، في حين أن تحليل التربة مهم جدًا لتحديد الكمية الفعلية والدقيقة للسماد اللازم للنباتات المختلفة، ولتجنب أي إضافات غير مطلوبة للتربة. تنقسم الأسمدة المستخدمة من قبل إدارة الحدائق العامة إلى أسمدة عضوية وأسمدة كيميائية، فتصنف على النحو التالي:

السماد العضوي الحيواني المصدر: روث حيواني منتظم مخمر ومعالج حرارياً.

الأسمدة العضوية النباتية المصدر : هي مخلفات النباتات المخمرة والمعالجة، وقد أنشأت قطر مصنع الأسمدة العضوية في منطقة مسيعيد الصناعية لإنتاج الأسمدة العضوية من كل من النباتات ومخلفات القمامة.

الحمأة العضوية المعالجة حرارياً: منتج غير ضار من رواسب مياه الصرف الصحي المعالجة حرارياً.

الأسمدة الكيماوية: هي اليوريا وكذلك المركب المكون من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (NPK)، وتعتبر اليوريا (NH2 2CO) المصنعة في قطر من الأفضل على مستوى العالم.

3-6-2-1 نوع الأشجار في الحدائق العامة

يتمثل جزء من دور إدارة الحدائق العامة في استيراد وزراعة نباتات يمكنها تحمل المناخ القطري والتي يمكن أن تكون إضافة إلى النباتات القطرية. ولاختيار النباتات المناسبة تقوم إدارة الحدائق العامة بتحديد النباتات ومراجعة

خصائصها البيولوجية في المناطق المناخية المشابهة لدولة قطر، أو من خلال الاستفادة من التجارب الناجحة في دول المنطقة. ثم اختبار تاقلمها مع البيئة القطرية والمناخ السائد فيها.

تقوم الإدارة بفحص النباتات بعد تحديدها وذلك من أجل الحصول على عينات للتجربة وإجراء فحص مكثف لمعرفة مدى ملاءمتها من حيث أنشطتها البيولوجية وقدرتها على التكيف مع المناخ القطري، أو الملوحة والآفات التي قد تتفشى في قطر. وتظل هذه النباتات تحت الملاحظة لمدة لا تقل عن سنتين قبل تقديم التوصية النهائية حول مدى ملاءمتها للبيئة القطرية.

وقد استطاعت إدارة الحدائق العامة خلال السنوات الأخيرة استيراد النباتات وتكييف أكثر من خمسين نوعًا من فئات النباتات المختلفة. ويقدم الملحق 10.1 قائمة بأسماء النباتات المستخدمة من قبل إدارة الحدائق العامة.

أ - النباتات المستخدمة من قبل إدارة الحدائق العامة:

صنفت إدارة الحدائق العامة النباتات التي تستخدمها في 13 مجموعة وهي:

- النخيل والسيكاسيات (20 صنف)
- أشجار دائمة الخضرة كبيرة (30 صنف)
- الأشجار المتساقطة (17 صنف)
- أشجار دائمة الخضرة متوسطة (13 صنف)
- الأشجار الصغيرة أو الشجيرات الكبيرة (39 صنف)
- الشجيرات (19 صنف)

- الصنوبريات (1 صنف)

- نباتات السياج (9 أصناف)

- العصارية والصبارية (81 صنف)

- الكرمة والعريشة (8 أصناف)

- نباتات معطيات التربة (35 صنف)

- النباتات الموسمية (32 صنف)

- عشب النجيل (3 أصناف)

أصدرت إدارة الحدائق العامة في عام 2016/2015 كتاب «أشجار قطر» والذي يسرد ويوثق أنواع الأشجار المختلفة في قطر، والتي تصنف فيها الأشجار إلى خمس مجموعات هي أشجار النخيل وأشجار الزينة وشجيرات الزينة وأشجار الفاكهة والنباتات البرية، ويعرض الجدول 1-11 صورًا للنباتات حسب التصنيف الوارد في كتاب «أشجار قطر».





أشجار النخيل



أشجار الزينة



شجيرات الزينة



أشجار مثمرة

ب - النباتات التي تعمل إدارة الحدائق العامة على زيادة استخدامها في الزينة (الجدول 1-12 و 1-13).

النباتات التي تستخدمها إدارة الحدائق العامة.

الجدول (1 - 12) : أنواع من النخيل المستخدم كنباتات زينة			
أنواع من النخيل المستخدم كنباتات زينة			
Bismarkia Nobilis نخيل بسماركيا	Copernicia Alba نخيل الشمع	Phoenix Dactylifera النخيل المثمر	Washingtonia Robusta نخيل واشنطونيا المتينة
Chamaerops Humilis نخيل المروحي الاوربي الشاميروبس	Cycas Revoluta نخيل السيكاس	Phoenix Roebelenii النخيل القزم	Zamia Furfuracea نخيل الزاميا
Cocos Nucifera نخيل جوز الهند	Livistonia Chinensis النخيل المروحي الصيني	Phoenix Sylvestris النخيل البري	
Cocos Plumosa نخيل الملكة (جوز هند)	Phoenix Canariensis النخيل الكناري	Washingtonia Filifera نخيل الواشنطونيا الخيطية	

(المصدر : إدارة الحدائق العامة ، وزارة البلدية والبيئة 2016)

الجدول (1 - 13) : زيادة زراعة الأشجار والشجيرات كنباتات زينة

زراعة الأشجار والشجيرات كنباتات زينة			
Peltophorum Inerme البونسيانا الصفراء	Zizyphus Chinensis سدر صيني	Kigelia Pinnata شجرة السجق – ام النجف	Brachychiton Populneus شجرة الأسطوانة تبلدي
Paulownia Tomentosa شجرة الباولونيا او الاميرة	Albizia Julibrissin شجرة خيط الحرير	Moringa Oleifera شجرة المورينجا او البان	Casuarina Equisetifolia الكزورين ذيل الحصان
Thespesia Populnea شجرة بورشيا	Bauhinia Variegata حف الجمل -الاوركيد	Parkinsonia Aculeata شجرة البركنسونيا - السيسبان	Ficus Alii فيكس الملك
Farnesiana Acacia فتنة - العنبر	Delonix Elata البونسيانا الصفراء الملكية	Prosopis Alba شجرة الارجنتين	Ficus Alii فيكس الملكة
Schinus Terebintifolius الفلفل العريض الاوراق	Millingtonia Hortensis شجرة الفلين الهندي	Schinus Molle الفلفل المستحي الرفيع	Ficus Infectoria فيكس انفيكتوريا
Tabebuia Argentea شجرة البوق الفضي	Melia Azedarach شجرة الازدرخت	Tamarindus Indica شجرة التمر الهندي	Harpullia Pendula شجرة الهاربوليا
Tabebuia Rosea شجرة البوق الابيض	Zizyphus Chinensis السدر الصيني	Taxodium Distichum شجرة التاكسوديوم القبرصي	Khaya Senegalensis شجرة المهاونجي الافريقي
Atriplex Halimus القطف الملحي – الرغل	Speciosa Lagerstroemia حنة افرنجي	Calotropis Procera تفاح البحر الميت	Aillanthus Altissima شجرة الايلانتس - الجنة
Atriplex Lentiformis القطف العدسي – الرغل العدسي	Musa Paradisiaca شجرة الموز	Carica Papaya شجرة البابايا	Alstonia Scholaris شجرة الالستونيا
Myrtus Communis شجرة الاس	Polyalthia Longifolia شجرة الاشوكا	Cassia Javanica كاسيا جافونيكا – خيار بلدي	Bucidia Buceras شجرة الزيتون الاسود
	Sesbania Sesban شجرة السيسبان المصري	Cassia Nodosa شجرة المظلة	Bambusa Ventricosa شجرة الخيزران – البامبو العريض
	Bougainvillea Torch Glow الجهنمية – الشجيرية	Lagerstroemia Indica شجرة الحنة الافرنجي	Caesalpinia Gilliesii شجرة طائر الجنة
	Bougainvillea Spectabilis الجهنمية - المجنونة	Lagerstroemia Loudonii ليكسترروميا	Calliandra Haematocephala شجرة الكاليندرا

المصدر : إدارة الحدائق العامة ، وزارة البلدية والبيئة 2016

ج) تقوم إدارة الحدائق العامة بزراعة أشجار بيئية

مثل شجرة السنط العربي و السدر و الغاف حول المدن وعند مداخل القرى، حيث تم غرس 41368 شجرة من قبل إدارة الحدائق العامة حتى عام 2019.

4-6-2-1 المؤشرات العامة للحدائق العامة والمساحات الخضراء في الدولة

أ) مساحة الحدائق العامة والمساحات الخضراء وعددها :

تُعدُّ مساحة الحدائق العامة والمساحات الخضراء وأعدادها في الفترة المُمتدَّة بين سنتي 2010 و2019 في مختلف البلديات مؤشرا مُهمًّا لرؤية الدولة فيما يتعلَّق بتوزيع الحدائق والمُنتزهات والمساحات الخضراء وفقًا لجوانب عِدَّةٍ منها الجانب البيئي والاجتماعي والسكاني وغيرها، ويُوضِّح الجدول (1-14 أ، ب) أدناه مساحة الحدائق العامة والمساحات الخضراء وأعدادها في الفترة ما بين سنتي 2010 و2019 (إدارة الحدائق العامة، وزارة البلدية والبيئة).

بلغت نسبة الزيادة في مساحة الحدائق العامة وأعدادها ما يقارب 136.73% في سنة 2019 وحوالي 59.35% في سنة 2010.

ورغم تّصدُّر بلديات الدوحة والخور والذخيرة والريان قائمة البلديات التي حققت زيادة كبيرة في مساحة الحدائق وأعدادها، إلا أن بلدية أم صلال حظيت بزيادة كبيرة في نسبة المساحات المُضافة متبوعةً ببلدية الظعاين.

جدول (1 - 14-أ) : أعداد الحدائق ومساحاتها (بالمتر مربع) في قطر حسب البلديات (2019-2010)

البلدية	الحدائق (2010)		الحدائق (2016/2015)		الحدائق إلى غاية 2019		الحدائق المُضافة 2019-2010		نسبة الزيادة (2019-2010)	
	م²	العدد	م²	العدد	م²	العدد	م²	العدد	م²	العدد
الدوحة	646,612	25	715,489	38	952155	47	305543	22	47.25	88
الريان	201,613	11	171,970	22	241125	20	39512	9	19.59	81.8
الخور والذخيرة	241,788	2	261,483	6	433824	20	192,036	15	79.42	1000
الظعاين	10,850	2	38,670	5	88997	8	78147	6	720	300
الوكرة	59,150	5	64,303	6	64982	7	5832	5	9.85	40
أم صلال	5,836	1	29,524	5	56652	6	50816	5	870	500
الشمال	85,000	3	100,898	5	102385	5	17385	2	20	66.66
الشيحانية	-	-	-	-	53131	3	53131	3	-	-
المجموع	1,250,849	49	1,482,337	87	1993251	116	742402	67	59.35	136.73

(المصدر: إدارة الحدائق العامة ، وزارة البلدية والبيئة 2016)

جدول (1 - 14- ب): أعداد الحدائق والمساحات الخضراء (الطرقات والدوارات) ومساحتها (بالمتر المربع) في قطر حسب البلديات (2010-2019)			
المساحات الخضراء التابعة للبلديات إلى غاية 2019			
البلدية	الطرقات والدوارات ($م^2$)	الحدائق ($م^2$)	إجمالي المساحات الخضراء ($م^2$)
الدوحة	1037230	952155	1989385
الريان	1259830	241125	1500955
الخور والذخيرة	106759	433824	540583
الظعاين	34320	88997	123317
الوكرة	41915	64982	106897
أم صلال الشمال	44135 44135	102385 102385	146520 146520
الشيحانية	-	53131	53131
المجموع	2569194	1993251	4562445

ب) نصيب الفرد في الحدائق العامة والمساحات الخضراء:

أعادت إدارة الحدائق العامة في السنوات القليلة المنصرمة تأهيل وتطوير عدّة حدائق عامة ومساحات خضراء، وذلك إلى جانب إنشاء حدائق جديدة واستحداث مساحات خضراء في مختلف البلديات بهدفِ زيادة إجمالي المساحات الخضراء في الدولة حسبما هو مُوضَّح أعلاه.

أدَّت زيادة مساحة الحدائق العامة والمساحات الخضراء وأعدادها ما بين سنتي 2010 و2019 إلى ارتفاع نصيب الفرد الإجمالي من المناطق الخضراء من 0.74 م2 للفرد إلى 1.90 م2 للفرد على النحو المُوضَّح أدناه في (الجدول 1-15). وقد لاحظنا أن بلدية الوكرة هي البلدية الوحيدة التي سجلت انخفاضا في نصيب الفرد من 0.41 م2 للفرد إلى 0.36 م2 للفرد، وذلك نتيجة الزيادة السكانية.

جدول (1 - 15) : تعداد السكان ومساحة الحدائق لكلّ بلدية ووفقًا لنصيب الفرد

تِعداد السكان ومساحة الحدائق لكلّ بلدية ووفقًا لنصيب الفرد

البلدية	المساحة (2010)	تعداد السكان (2010)	نصيب الفرد (2010)	المساحة (2019)	تعداد السكان (2015)	نصيب الفرد (2019)
	م^2	العدد	م^2 للفرد	م^2	العدد	م^2 للفرد
الدوحة	646,612	796,947	0.81	1989385	956,457	2.08
الريان والشيحانية	201,613	455,623	0.44	1554086	793,283	1.95
الوكرة	59,150	141,222	0.41	106897	299,037	0.36
الخور والذخيرة	241,788	193,983	1.24	540583	202,031	2.68
الظعاين	10,850	43,176	0.25	123317	54,339	2.3
الشمال	85,000	7,975	10.65	146520	8,794	16.66
أم صلال	5,836	60,509	0.096	101657	90,835	1.12
المجموع	1,250,849	1,699,435	0.74	4562445	2,404,776	1.90

ملاحظة: لحساب نصيب الفرد من المساحات الخضراء في الجدول 1-15، اخترنا تعداد سنة 2015 باعتباره أحدث تعداد، وقد حُسِب تعداد سكان بلديتي الريان والشيحانية آنذاك معًا. (المصدر: إدارة الحدائق العامة، وزارة البلدية والبيئة).

ج) مساحات خضراء أخرى منتشرة في الدولة

تنتشر مساحات خضراء متنوعة في ربوع دولة قطر (انظر الجدول 1-16)، وتقع غالبية هذه المساحات في الحدائقِ بينما يُوجد البعض منها في أماكن أخرى كالمنتديات الرياضية والأسواق (الأسواق المفتوحة).

جدول (1 - 16): مساحات خضراء أخرى منتشرة في الدولة

الرقم	الدوحة	م²	الريان	م²	الوكرة	م²	أم صلال	م²
1	كهرماء	21500	نادي الريان للجولف	3000000	حديقة مسيعيد	87557	لجنة حضانة التراث	880000
2	نادي الدوحة للجولف	1500000	حديقة الأكسجين	130000	حديقة المرور الشرقي	27404	محطة معالجة مياه الصرف الصحي شمال الدوحة	7520000
3	حديقة لوسيل	275000	حديقة أسباير	880000	حديقة التعافي	204915	-	-
4	حديقة البدع	1700000	-	-	-	-	-	-
5	حديقة الشيراتون الجديدة	76000	-	-	-	-	-	-
6	حديقة المتحف الإسلامي	280000	-	-	-	-	-	-
7	حديقة سوق واقف	39000	-	-	-	-	-	-
8	كتارا	394200	-	-	-	-	-	-
9	منطقة لقطيفية	175567						
		4461267		4010000		319876		8400000
المجموع	17191143 م²							

إذا أضفنا المناطق الخضراء الأخرى المنتشرة في الدولة إلى المساحات الخضراء في البلديات، فسيرتفع نصيب الفرد من المساحات الخضراء من 1.90 م2 لكل فرد إلى 9.05 م2 لكل فرد (انظر الجدول 1-17)، وهذا نتيجة الاهتمام الواسع الذي توليه كافة الهيئات العامة والخاصة بالبيئة الصحية للدولة.

جدول (1 - 17): المناطق الخضراء والحدائق				
الرقم	المناطق الخضراء والحدائق (بالمتر مربع) (2019)		تعداد السكان (2015)	نصيب الفرد (2019)
	المناطق الخضراء والحدائق التابعة للبلديات	مناطق خضراء عامة أخرى		
	4562445	17191143	2,404,776	9.05
المجموع	21753588			

5-6-2-1 المشاريع الاستراتيجية لأجل بيئة خضراء

أ- المشاريع الجارية: مشاريع الغابات الحضرية

تتكوَّن مشاريع الغابات الحضرية من ثلاثة مشاريع فرعية تقوم عليها كلٌّ من إدارة الحدائق العامة وهيئة الأشغال العامة في قطر (أحد هذه المشاريع جاري تنفيذه أما المشروعين الآخرين فمن المعتزَم البدء في تنفيذهما قريبًا (أم بركة على مساحة 9,556,120 م2 والكرعانة على مساحة 3,132,588 م2). وقد صُمِّمت المشاريع لتكون بجوار المناطق الحضرية وبالقرب من محطات معالجة مياه الصرف الصحي لاستغلال المياه المُتدفِّقة والحماة (الرواسب) الناتجة في الغابات، إذ من شأن هذا أن يساعد في استغلال الموارد الثمينة الموجودة في الحمأة (رواسب) الصرف الصحي والماء والعناصر الغذائية،

إلى جانب الحدِّ من ظاهرة التخلص من الحمأة (الرواسب) المُعالجة في البيئة دون مراقبة.

تم تصميم غابة الدوحة الشمالية الحضرية لاستيعاب أكثر من 95000 نوع مختلف من الأشجار الطبيعية والمحلية (تم بالفعل زرع 90934 شجرة حتى عام 2019). وقد شجعت علامات النجاح الواعدة للغابات الحضرية في شمال الدوحة كلاً من هيئة الاشغال العامة وإدارة الحدائق العامة على الترويج للفكرة وتطويرها لإنشاء غابات تشبه االمتنزهات في منطقتي (المزروعة والكرعانة) لإحاطة المحطتين الرئيسيتين الأخريين للصرف الصحي ، ولكن مع وسائل راحة وتصميم محددة لجعلها أكثر ملاءمة للجمهور. تم تصميم الغابتين الجديدتين للتأكيد على المواقع كعملية نشطة للأنظمة الطبيعية ، بالإضافة إلى التثقيف البيئي ، والترفيه ، والسياحة البيئية ، والاستدامة الثقافية. ستوفر الغابتان الجديدتان رياضة المشي لمسافات طويلة وركوب الدراجات والملاعب والمطاعم ومناطق التخييم ومناطق رياضات المغامرة ومناطق التنزه ومسارات الممشى وحديقة الزهور / الأعشاب للجمهور بالإضافة إلى حديقة نباتية لنباتات قطرية.

ولا تنحصر مزايا مشاريع الغابات الحضرية في تحسين الظروف البيئية القطرية وتلطيف المناخ القاسي والتعامل مع مشاكل التلوث، بل تتعداها إلى تقوية النظام البيئي وحلِّ مشكلات بيئية أخرى منها استيعاب الكميات الهائلة من نواتج الحمأة (الرواسب) المُعالَجة حراريًّا ومياه الصرف الصحي المُعالَجة، وبالتالي تُلبِّي هذه المشاريع احتياجات كلٍّ من المجتمع والحكومة.

إضافة إلى ذلك، ستُوفِّر هذه المشاريع موطنًا جديدًا ومأوى جيِّدًا للحيوانات والطيور في قطر، ويمكن أن تساعد في استقرار التربة وتقليل الآثار التراكمية السلبية التي قد تنجُم عن استخدام الكيماويات والمبيدات التجارية والأسمدة.

وفي المُجمَل، تُعدُّ الغابات الحضرية طريقةً أساسيةً للحدِّ من الآثار الجانبية

لانبعاث الغازات الدفيئة (الخضراء) والسيطرة عليها في قطر، دون أن ننسى دورها في إنشاء أماكن سياحية خلابة في المناطق شبه الحضارية خصوصا بالنسبة للراغبين في مشاهدة الحيوانات والطيور.



الصورة (1-10) : تصميم الغابة الحضرية شمال الدوحة
(المصدر: إدارة الحدائق العامة، وزارة البلدية والبيئة)



الصورة (1-11) : صور من الغابة الحضرية شمال الدوحة
(المصدر: إدارة الحدائق العامة، وزارة البلدية والبيئة)

ب -المشاريع الاستراتيجية المُقترَحة:

اقترحت إدارة الحدائق العامة عدَّة مشاريع أخرى بُغية الاستعداد لتصميمها وتنفيذها في المستقبل، وفيما يلي قائمةٌ بأهمِّ هذه المشاريع:

- مشروع حديقة المرور.
- مشروع إنشاء غابات في المناطق التالية: أم صلال، المزروعة والسيلية.
- مشروع إنشاء مزرعة في طريق سلوى لإنتاج الأشجار البيئية.

6-6-2-1 التحديات والاستجابات

تُواجه الإدارةُ بعضَ التحديات فيما يخصُّ إنشاء الحدائق وإدارة نباتات الزينة والعناية بها. ويسعى القسم الإداري للتغلب على هذه التحديات عن طريق التخطيط الجيِّد حسب ما هو مُوضَّحٌ أدناه:

- التنسيق المُبكِّر مع الهيئات الحكومية لاستخراج التصاريح قبل الشروع في تنفيذ المشاريع.
- التخطيط المُبكِّر للحصول على ميزانيات لتمويل المشاريع.
- توظيف مقاولين محترفين ذوي خبرة وسمعة جيِّدة لضمان التزامهم بالجدول الزمني المُحدَّد لتنفيذ المشاريع.
- التخطيط الجيِّد والتنسيق المُحكَم مع الجهات الحكومية لتخصيص ما يلزم من مياه الريِّ كمًّا ونوعًا.
- التخطيط الجيِّد والتنسيق المُحكَم مع الجهات الحكومية لتخصيص.

- الأراضي اللازمة لإنشاء الحدائق في بعض المناطق.
- اختيار النباتات المناسبة وإجراء الاختبارات اللاَّزمة للتأكُّد من قدرة هذه النباتات على التكيُّف مع البيئة المُحيطة.
- توعية السكان بطرق الحفاظ على المناظر الطبيعية ومختلف أنواع النباتات.
- إجراء الفحوص المطلوبة على أراضي الحدائق وتربتها واتخاذ الإجراءات اللازمة بشأنها كحفرها واستبدالها بتربة زراعية تلائم النباتات.
- نقص العمالة الماهرة ذات الخبرة في بعض الأحيان.
- مكافحة انتشار الأعشاب الضارة في مناطق الزراعات التجميلية وظهور بعض الحشرات والفطريات في بعض النباتات و استعمال مبيدات كيماوية آمنة خاصَّة بمعالجة الآفات والوقاية منها.

1-3 التنوع الحيوي

3-1-1 تعريف التنوع الحيوي

يُشير التنوع الحيوى «يرد هذا المصطلح في النسخة الإنجليزية من هذا المستند تحت اسم Biodiversity» إلى تنوُّع الحياة على الأرض، ويتضمّن التنوعُ الحيوي التنوُّعَ داخل النظم البيئية والأنواع والجينات والعمليات البيئية الداعمة لها حسب التعريف الذي أوردته اتفاقية الأمم المتحدة للتنوع الحيوي. ويرجع التنوع الحيوي في قطر إلى الطبوغرافية المثيرة واختلاف مستويات ارتفاع المناطق إضافة إلى موقع الدولة.

أقرت رؤية قطر الوطنية 2030 الحاجة الماسة إلى الحفاظ على التنوع الحيوي وحمايته لأنه مكون أصيل من الموازنة بين التنمية وحماية البيئة. وتستخدِم دولة قطر تصنيف الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة الصادر في سنة

2016 لتصنيف الكائنات الحية الموجودة فيها. وقد أُنِيطت مسؤولية إدارة التنوع الحيوي إلى كلٍّ من إدارة الحماية والحياة الفطرية وإدارة المحميات الطبيعية التابعتين لوزارة البلدية والبيئة وفقًا للقرار الأميري رقم 11 لسنة 2019 الخاص بالهيكل التنظيمي واختصاص الإدارات.

الجدول (1-18) : الأنواع الموجودة في دولة قطر مصحوبةً بتقييمات مخاطر الانقراض التي نُشرت في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (نسخة 2-2016).

نق = منقرض تمامًا

قب = منقرض من الحياة البرية

خق = مهدَّد بالانقراض تهديدًا حرجًا

خم = مُهدَّد بالانقراض

خد = مُعرَّض للانقراض

قخ = قريب من التهديد بالانقراض

غم = غير مُهدَّدة بالانقراض

المجموعة التصنيفية	مجموع الأنواع المُقيّمة	مجموع الأنواع المهددة المعروفة (خق، خم، خد)	نق & قب	خق	خم	خد	قخ	أنواع مُعتمِدة على الصيانة	غم	أنواع لا تتوافر عنها معلومات كافية
الفقاريات										
البرمائيات	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الزواحف	16	3	0	1	0	2	0	0	13	0
الثدييات	19	4	0	0	1	3	0	0	12	3
الطيور	233	9	0	1	1	7	10	0	214	0
المجموع الفرعي	268	16	0	2	2	12	10	0	239	3
اللاّفقاريات										
المفصليات	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
أخرى	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
القشريات	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
الحشرات	15	0	0	0	0	0	0	0	14	1
المجموع الفرعي	18	0	0	0	0	0	0	0	17	1
النباتات										
السرخس والحلفاء	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
النباتات المُزهِرة أو كاسيات البذور	21	0	0	0	0	0	0	0	21	0
اليخضورات أو الطحالب الخضراء	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
عاريات البذور	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
الحزازيات	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
المجموع الفرعي	22	0	0	0	0	0	0	0	22	0
الفطريات والطلائعيات										
الأشنات	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الفطر أو عيش الغراب	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
المجموع الفرعي	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
المجموع الكلي	308	16	0	2	2	12	10	0	278	4

1-1-3- الثدييات البريَّة

تُقدَّر الثدييات البريَّة في قطر بواحدٍ وعشرين نوعًا. وتدخل المها العربية وغزلان الريم (الغزلان الدرقية) التي تُربَّى في الأَسْرِ ضِمن مجموعة الثدييات. يظهر هِرُّ الرمال في الصحراء ويستولي أحيانًا على أوكار الثعالب المهجورة. وشُوهِد غُرَيْر العسل (المعروف أيضًا باسم الراتل) في جنوب غرب شبه الجزيرة. كان يُعتقَد سابقًا أن ابن آوى الذهبي قد انقرض في خمسينيات القرن المُنصرم، إلا أنه اُكتُشِف مؤخَّرًا في راس بروق عام 2008. ووُثِّق وجود نوعين من الخفافيش هما خفاش ترايدنت عاري البطن وخفاش الصحراء طويل الأذنين الذي يعدُّ الأكثر انتشارًا في الصحراء.

1-3-1-2 مجموعات الطيور المحلية

أظهرت الدراسات وعمليات المسح الميداني التي أجراها مركز البيئة (2010-2012) وجود 323 نوعًا من الطيور في قطر والتي تُشكِّل زيادةً بنسبة 33% عن العدد المُسجَّل في التقرير الوطني الرابع حول تنفيذ اتفاقية التنوع الحيوى. وتنقسم الأنواع الثلاثمائة والثلاثة وعشرون إلى خمس مجموعات رئيسية إلى جانب مجموعات أخرى (المُستوطِنة، المُهاجِرة، المُشرَّدة، الزائرة شتاءً أو صيفًا، المُستقدَمة، وطيور أخرى ذات حالات مختلفة) حسبما هو مُوضَّحٌ في الجدول 1-19.

الجدول (1 - 19): ديناميكية مجموعات الطيور المحلية القطرية حسب النوع		
الأنواع	النسبة (%)	المصدر
المُهاجرة العابرة + نادرة العبور أثناء الهجرة	80	(بشير، 2015)
المُهاجرة العابرة + الزائرة شتاءً	20	
أخرى (حالات مختلفة)	20	
المُشرَّدة	19	
المُستوطِنة	7	
المُشتركة (على مدار المواسم)	6	
المُستقدَمة أو الهاربة والمُكثَّرة محليًّا	4	

1-3-1-3 الزواحف الأرضية

تم تحديث تقرير التنوع الحيوى بعد إجراء مسحين ميدانيين في عام 2012 و2013، ليشمل 21 نوعًا من الزواحف في قطر خلافًا لما ورد في تقرير التنوع الحيوى الذي تم إجراؤه في عام 2004 من وجود 15 نوع تم الإشارة إليها في ذات التقرير (كاستيللا وآخرون، 2014). وتعد فصيلة (الوزغيات أو البرصيات (Gekkonida) هي أكثر فصائل الزواحف انتشارًا في قطر بوجود تسعة أنواع منها وهي (برص الصحراء العربية Bunopus tuberculatus، وبرص حاد الذيل Cyrtopodion scabrum، وبرص البحر الأحمر Hemidactylus ro-bustus، وبرص المنازل Hemidactylus، وبرص المنازل أصفر البطن flavi-viridi، وبرص المنازل الفارسي Hemidactylus persicus، والبرص العربي قصير الأصابع Stenodactylus arabicus، والبرص قصير الأصبع Steno-dactylus، وبرص سلفين قصير الذيل slevini، وأبو بريص الشرق الأوسط قصير الأصابع Stenodactylus Doriae، وبرص الرمال الخليجي.

Pseudoceramodactylus khobarensis). ويليها من حيث التعداد فصيلة (العظايات Lacertidae) بوجود أربعة أنواع منها في قطر وهي (سحلية شميت ذات الأصابع الهامشية Acanthodactylus schmidti، سحلية أرنولد هدبية الأصابع Acanthodactylus Opheodurus، سحلية بلانفورد الصحراوية قصيرة الأنف Mesalina brevirostris، سحلية حضرموت الرملية Me-salina Adramitana)، ثم يليها من حيث التعداد فصيلة (الحرذونيات Ag-amidae) بوجود ثلاثة أنواع منها في قطر وهي (السحلية الصفراء المرقطة Trapelus flavimaculatus، الضب المصري Uromastyx aegyptia، السحلية ضفدعية الرأس Phrynocephalus arabicus)، ثم يليها من حيث التعداد فصيلة (السقنقورية Scincidae) بوجود نوعين منها في قطر وهما (السقنقور الشرقي Scincus mitranus، دفان الحشائش الذهبية Trach-ylepis septemtaeniata)، وفصيلة (الورليات Varanidae) وهي (الورل الصحرواي Varanus griseus)، وفصيلة (ذات الأصابع الكروية Sphaero-dactylidae) وهي (برص الصخور الملوَّح Pristurus rupestris)، وفصيلة (سحالي الصحراء الحلقية Trogonophiidae) وهي (الداحوس أو السحلية الدودية Diplometopon zarudnyi)، انظر الجدول رقم (1-20). وتتوزع أنواع الزواحف التي تزخر بها البيئة القطرية إلى حد كبير بين نوع واحد إلى أحد عشر نوعًا في كل مربع مساحي على هيئة شبكة طول ضلعها 10 كيلو متراً. علمًا بأن سجلات مجموعة السحالي في قطر غير مكتملة بعد وتحتاج إلى إجراء مزيد من البحث والدراسة

الجدول (1 - 20): حالة حماية أنواع السحالي المسجلة في دولة قطر لعامي (2013/2012)		
اسم الفصيلة	الاسم العلمي	حالة الحماية وفقًا للاتحاد العالمي للحفاظ على الطبيعة ومواردها (IUCN)
الوزغيات أو البرصيات Gek-konidae	,Cyrtopodion scabrum, Bunopus tuberculatus ,Pseudoceramodactylus khobarensis Hemidactylus persicus, Hemidactylus flavivridis, Hemidactylus robustus and .Stenodactylus doriae	غير مهددة بالانقراض
العظايات Lacertidae	Acanthodactylus schmidti, Acanthodactylus .opheodurus and Mesalina brevirostris	غير مهددة بالانقراض
الحرذونيات Agamidae	Uromastyx aegyptica, Pharynocephalus arabicus and Trapelus falvimaculatus	غير مهددة بالانقراض
السقنقورية Scincidae	Trachylepis septemtaeniata and Scinus mitra-.nus	غير مهددة بالانقراض
ذات الأصابع الكروية Sphaerodactylidae	Pristurus rupestris	غير مهددة بالانقراض
سحالي الصحراء الحلقية Trogonophiidae	.Diplometopon zarudnyi	غير مهددة بالانقراض
الورليات Varanidae	Varanus griesus .	غير مهددة بالانقراض
الوزغيات أو البرصيات Gek-konidae	Stenodactylus arabicus and Stenodactylus slini	لا تتوفر معلومات
العظايات Lacertidae	Mesalina adramitana	لا تتوفر معلومات

4-1-3-1 اللافقاريات الأرضية

تم تسجيل خمسة أنواع مختلفة من القواقع الأرضية في دولة قطر، كل منها ينتمي إلى جنس مختلف. وتنتمي هذه الأنواع إلى أربعة فصائل: أكاتينيدي (Subulinidae) ويوجد منها نوعان هما: (ذوتاكيس Zootecus)، و(قوقع الخرامة Allopeas)، و(بوليجيريداي Polygyridae) ويوجد منه نوع واحد وهو: (بوليجرا polygra)، و(هيجروميداي Hygromiidae) ويوجد منه نوع واحد وهو: (موناتشا Monacha)، و(الحلزونيات Helicidae) ويوجد منها نوع واحد وهو: (يوبانيا Eobania). ويُعد (ذوتاكيس انسولاريس Zootecus insularis) أكثر الأنواع انتشارًا (الخياط، 2010).

ويوجد في قطر ما لا يقل عن 170 نوعاً من الحشرات تنتمي إلى خمسة عشر رتبة مختلفة. وتشتمل تلك الفصائل على: هدبيات الذيل thysanura، وذباب مايو أو حورية الماء ephemeroptera، واليعسوبيات أو العاشات odonata، ومستقيمات الأجنحة orthoptera، وأبو مقص أو إبرة العجوز أو ثاقبة الأذن dermaptera، ورشيقات الأجنحة أو الجلفيات embioptera، والأرضة أو النمل الأبيض isoptera، وشبكيات الأجنحة dictyoptera، والقمل الماص أو العزالي anoplura، ونصفيات الأجنحة hemiptera، وعرقيات الأجنحة neuroptera، وحرشفيات أو قشريات الأجنحة lepidoptera، وذوات الجناحين diptera، والخنافس coleoptera، وغشائيات الأجنحة hymenop-tera (أنظر عبده وشاومار، 1985).

وقد أجريت دراسة استقصائية حول التنوع البيولوجي للحشرات (ما بين عامي 2013 و2016)، بالتعاون بين وزارة البلدية والبيئة والمعهد الوطني الفرنسي للبحوث الزراعية. وخلصت الدراسة إلى وجود عشرة أنواع تنتمي إلى ست فصائل من رتبة الخنافس coleoptera، وخمسة أنواع تنتمي إلى

ثلاثة فصائل من رتبة ذوات الجناحين Diptera، ونوع واحد من رتبة نصفيات الأجنحة hemiptera، وحرشفيات الأجنحة lepidoptera، وفي الجدول رقم 1-21 ملخص لما سبق:

جدول (1 - 21): حالة التنوع البيولوجي للأنواع المُسجلة

الرتبة	الفصيلة	عدد الأنواع
	الظلاميات Tenebrionidae	5
الخنافس	الخنافس العنقودية Staphylinidae	1
	الخنفسيات الممثلة أو خنافس مهرجة Histaridae	1
	الخنافس المطقطقة Elateridae	1
	السوسيات Curculionidae	1
	بابرستيجاي Bubrestigae	1
ذوات الجناحين	ذباب البسلة والفاصوليا Agromyzidae	2
	الخزبائيات أو ذبابة العشب Canacidae	2
	ذباب النوافذ Sc opinidae	1
نصفيات الأجنحة	الحماطيات أو قمل النبات الفاقز Psyllidae	1
حرشفيات الأجنحة	الناريات أو فراش الحبوب المخزونة Pyralidae	1

5-1-3-1 النباتات البرية في قطر

تضاءلت المساحة الخضراء النباتية الطبيعية في قطر التي يتكون معظمها من شجيرات صغيرة وذلك بسبب المناخ الجاف الدافئ. ولكن تزداد كثافة النباتات في الروضات حيث تنمو مجموعات من الأشجار والشجيرات وتفصل بينها الحشائش التي سرعان ما تزول بعد انقضاء موسم الأمطار (انظر عبد الباري، 2017). وتشتمل الحياة النباتية في قطر على ما يقرب من 400 نوع (حوالي 270 نوع من الأنواع النباتية المحلية) وهي تتكيف بشكل جيد جداً مع ظروف البيئة الصحراوية (نورتون وآخرون، 2009). وعلى مدار الأعوام، تم إدخال العديد من أنواع الأشجار والشجيرات إلى قطر، وتمكن عدد قليل من تلك الأنواع من التكيف مع ظروف البيئة القطرية و تم استزراع تلك الأنواع على جوانب الطرق . وتشتمل تلك الأنواع على: الزفيزف أو السدر Ziziphus، وشجرة السنط Acacia nilotica subsp، والباركنسونية الحادة أو شوكة الفرس Parkinsonia aculeate، وأكاسيا أفيلا Acacia ophylla، ولوسينا زرقاوية Lelauca glauca، والغاف عسيلي الأزهار أو المسكيت Prosopis juliflora، وشجرة اللوز الهندي Pithecellobium dulce، والبان الزيتوني

أو المورينجا Moringa oleifera. إلا إن انتشار هذه الأنواع من الأشجار

أو الشجيرات قد اقتصر على المناطق الحضرية وذلك على الأرجح بسبب تسرب المياه الذي ساعد تلك الأنواع على الاستمرار والنمو. غير أن هناك نوعين من النباتات (الزفيزف أو السدر ونبات الغاف عسيلي الأزهار) قد غزيا الأماكن خارج المدن، خاصة نبات الغاف عسيلي الأزهار والذي يمكن العثور عليه في كافة البيئات حتى في الأماكن الصحراوية النائية، وهو يعد من أكثر أنواع النباتات التوسعية الدخيلة على البيئة القطرية شهرة. وعلى النقيض من ذلك أصبحت نبتة الغاف المحلية واسمها العلمي (Prosopis cineraria) من الأنواع النادرة وأعدادها آخذة في النقصان، (انظر نورتون وآخرون، 2009، وعبد الباري 2017).

النباتات والأحياء في قطر:

تم تصنيف الأحياء البرية في قطر إلى (6) مجموعات وهي: الفطر، والثدييات، والبرمائيات، والزواحف والطيور واللافقاريات باستثناء النباتات. ويبلغ إجمالي عدد أنواع الأحياء في قطر 1152 نوعاً، منها 730 كائناً حياً (مدرجة في ست مجموعات)، و422 نوعًا من النباتات البرية.

ويوجد تصنيف آخر لكل من النباتات البرية والكائنات الحية البرية فيما يتعلق بتعرضها لخطر الانقراض ويتكون ذلك التصنيف من سبع مجموعات وهي: أنواع غير مهددة بالانقراض، وأنواع قريبة من خطر الانقراض، وأنواع مهددة بخطر انقراض أدنى، وأنواع مهددة بخطر انقراض أقصى، أنواع منقرضة في البرية، وأنواع منقرضة. ويعرض الجدول رقم 1-23 النباتات والكائنات الحية مصنفة حسب المجموعة.

2-3-1 تحليل للقوى المحركة والضغوط المؤثرة على الإدارة المستدامة للتنوع البيولوجي

- الادارة غير المستدامة لموارد التنوع الحيوي (تهديد رئيسي)
- غياب إجراءات الجرد المنهجة وتوثيق لموارد التنوع الحيوي(تهديد رئيسي)
- التغييرات في البيئة الطبيعية أو فقدانها بما يشمل الزحف العمراني والرعي الجائر والتوسع في الرقعة الزراعية والتغير المناخي (الاسباب رئيسية)
- الانواع والأصناف الغازية الدخيلة (تجارة الحيوانات الأليفة، وأعمال البستنة وغيرها (تهديد رئيسي)
- التلوث (النفايات الصناعية ، والمخلفات الصناعية الزراعية والمخلفات المنزلية (الأسباب الرئيسية)
- الافراط حصاد في النباتات والطيور والحيوانات (غير مستدام) (الأسباب الجذرية)

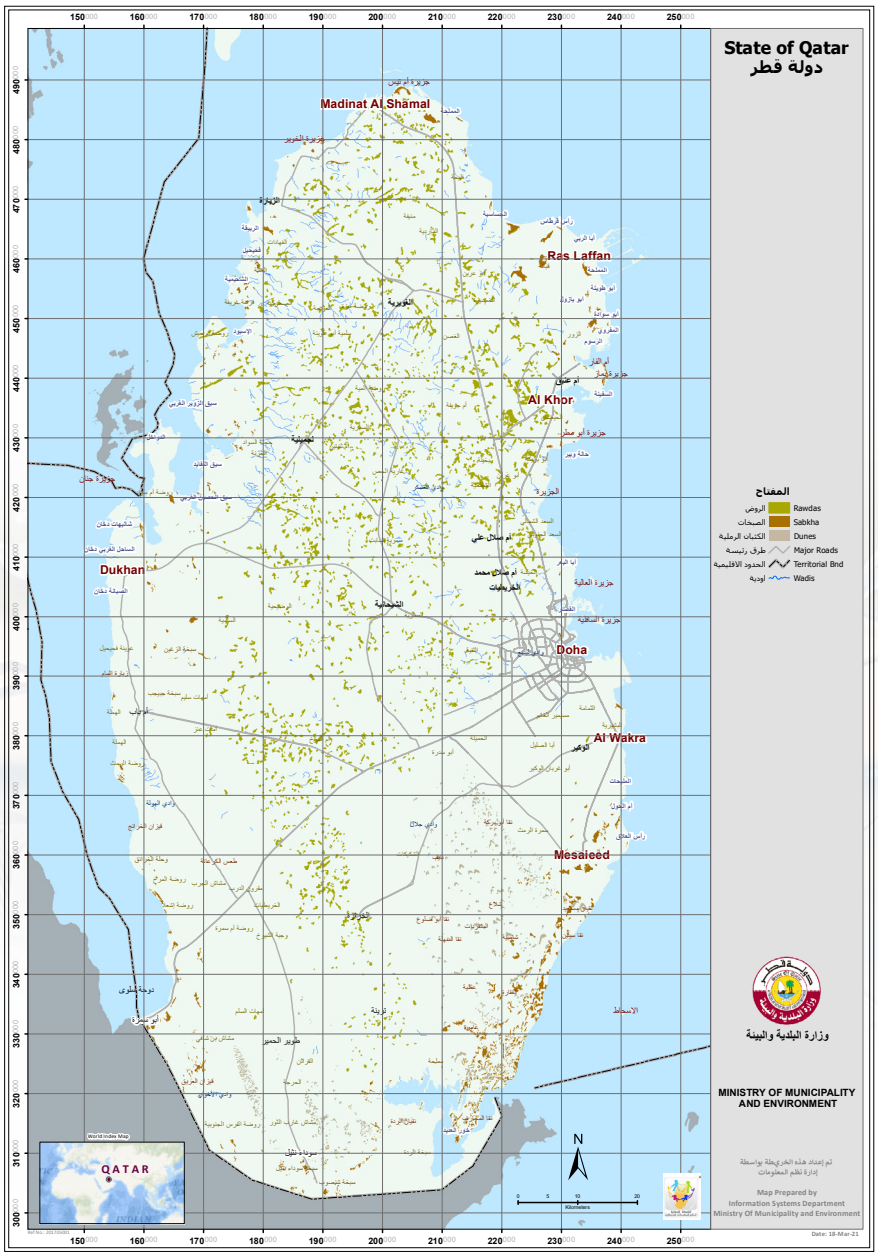
1-3-2-1 المناطق المحمية

تعتبر المناطق المحمية والمحميات الطبيعية من أهم الإجراءات الفعّالة التي تعتبر مؤشرًا على مدى الاهتمام الذي توليه الحكومات تجاه حماية البيئة والتنوع البيولوجي في بلدانهم. وتعمل تلك المناطق المحمية والمحميات الطبيعية على حفظ التنوع البيولوجي وحمايته وتنميته وذلك في حال تم إدارتها من خلال الاستعانة بالآليات والاستراتيجيات والبرامج والأنشطة العلمية. وتؤدي الإدارة الجيدة للمناطق المحمية بطبيعة الحال إلى الحفاظ على وجود التنوع البيولوجي وحمايته وتنميته داخل تلك المناطق.

وقد أوْلت دولة قطر اهتماماً بالغاً تجاه الحفاظ على الحياة البرية وتنميتها لحمايتها من الانقراض. ففي عام 2004، أصدرت دولة قطر مرسوماً أميرياً باعتماد القانون رقم (19) لحماية الحياة البرية والبيئة. وقد أقامت الدولة العدد من المحميات الطبيعية ومناطق الصون بهدف حماية النظم البيئة والحفاظ عليها. وتتولى إدارة الحميات الطبيعية التابعة لوزارة البلدية والبيئة مسؤولية الحفاظ على تلك المحميات الطبيعية والحفاظ على مكوناتها البيئية واقتراح اللوائح والسياسات والبرامج والأنشطة ذات الصلة بالصون والحماية.

وقد بلغ عدد المناطق المحمية في عام 2018، 11 منطقة بإجمالي مساحة تساوي 2742.41 كيلومتر مربع وتمثل تلك المساحة ما نسبته 23.59% من إجمالي مساحة دولة قطر (وتُعد تلك النسبة من بين أعلى النسب على مستوى العالم)، ومن تلك المناطق المحمية: محمية العريق، ومحمية الذخيرة، ومحمية خور العديد، ومحمية الرفاع، ومحمية أم العمد، ومحمية أم قرن، ومحمية صنيع، ومحمية الريم، ومحمية الشيحانية، ومحمية المسحبية، ومحمية لوسيل، (راجع جهاز التخطيط والإحصاء، 2018).

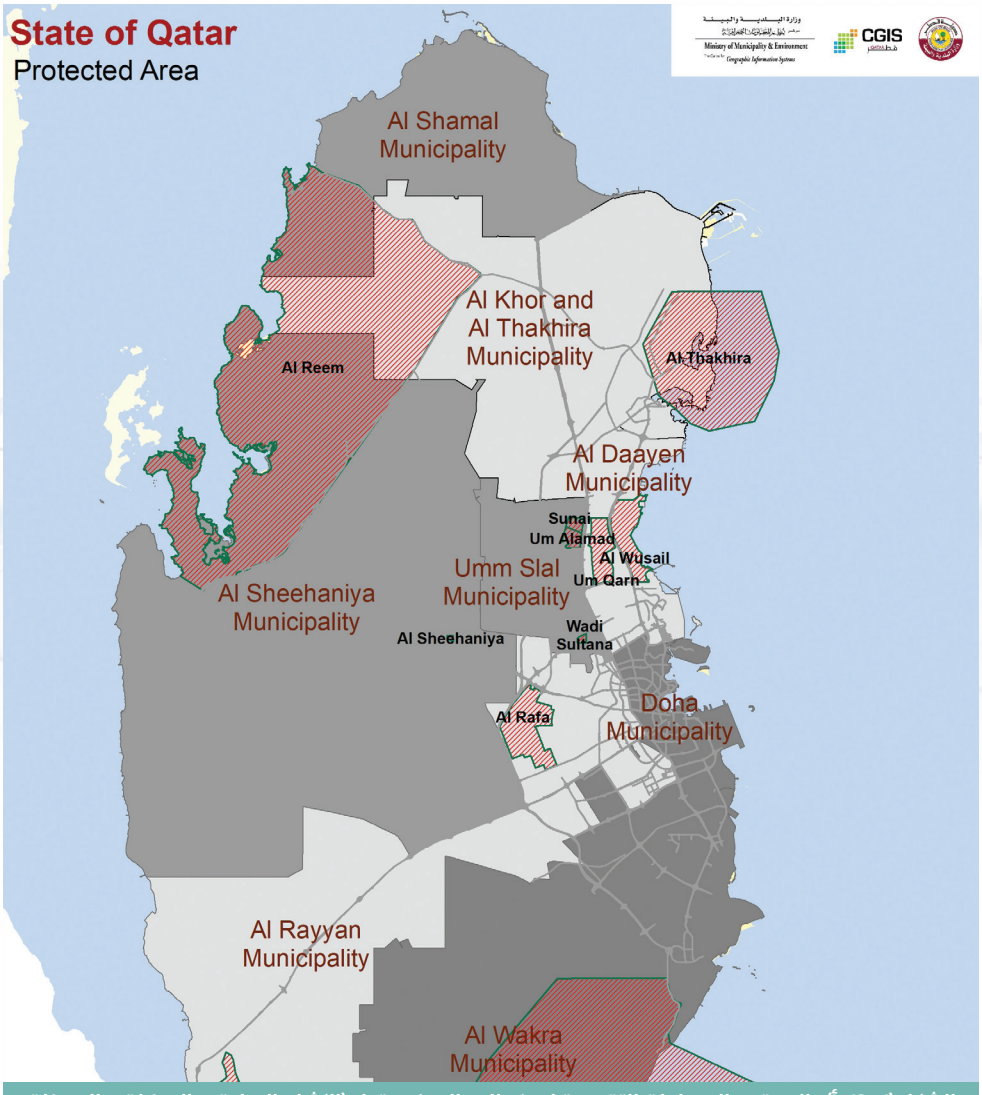
الشكل (1-12-أ) : الموقع والمساحات التقريبية لبعض المعالم في قطر (الكثبان الرملية ، والروضات، والسبخات، والنباتات الساحلية).



(المصدر: إدارة نظم المعلومات (وزارة البلدية والبيئة 2016)

الجدول رقم (1-22-أ): المساحات التقريبية ونسبتها من إجمالي مساحة الأراضي لبعض المعالم في قطر (الكثبان الرملية، والروضات، والسبخات، والنباتات الساحلية).

المعالم	المساحة (بالكيلو متر المربع)	نسبتها من إجمالي مساحة الأراضي
إجمالي مساحة الأراضي في قطر	11627.8	100
الكثبان الرملية	59.29	0.21
الروضات	279.36	2.42
السبخات	107.03	0.93
النباتات الساحلية	9.11	0.08



الشكل (1 - 12 -أ) : الموقع والمساحات التقريبية لبعض المعالم في قطر (الكثبان الرملية ، والروضات، والسبخات، والنباتات الساحلية).

الجدول (1 - 22-ب): مواقع المناطق الطبيعية المحمية في دولة قطر في عام 2018 ونسبتها من إجمالي المساحة		
المحميات الطبيعية	المساحة بالكيلو متر المربع	نسبتها من إجمالي مساحة الدولة
العريق	54.76	0.47%
الذخيرة	114.46	0.98%
خور العديد	1291.13	11.11%
الرفاع	53.33	0.46%
أم العمد	2.7	0.05%
أم قرن	24.71	0.21%
صنيع	3.92	0.03%
الريم	1154.10	9.93%
الشحانية	0.79	0.01%
المسحبية	4.76	0.04%
لوسيل	34.73	0.30%
إجمالي مساحة المناطق المحمية	2742.41	23.59%

المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء

2-2-3-1 السياحة في البرية

يقوم القطريون بالتخييم في موسمي (الشتاء والربيع) من العام بهدف الاستمتاع بجمال الطبيعة والمناخ. وزيادة على ذلك، يتم تنظيم رحلات سفاري في الصحراء للجمهور. وأثناء التخييم، يستكشف الناس من جميع الفئات العمرية ويبحثون عن هبات الطبيعة الغالية مثل الفقع (الكمأة الصحراوية)، وفاكهة العطار (الكريش Glossonema varians)، وأوراق نبتة الحوة التي يمكن أكلها (الحوة الرأسية Launaea capitata)، والمالبو (بازلاء الفراشة Convolvulus prostrates).



التخييم بشمال دولة قطر



نبات الكمأ الصحراوي

1.3.3 حماية النباتات والحيوانات والحفاظ عليها

وقعت دولة قطر على «اتفاقية التنوع البيولوجي» وصدقت عليها في سنة 1996 بموجب (المرسوم رقم 90 لسنة 1996)، كما اتخذت خطوات مهمة لتعزيز الحفاظ على الحيوانات والنباتات حيث وضعت «وزارة البلدية والبيئة» في عام 2004 استراتيجية وخطة عمل وطنية للتنوع البيولوجي إلى جانب إعداد مسودة ملحق للاستراتيجية وخطة العمل في سنة 2005 بالشراكة مع «الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة».

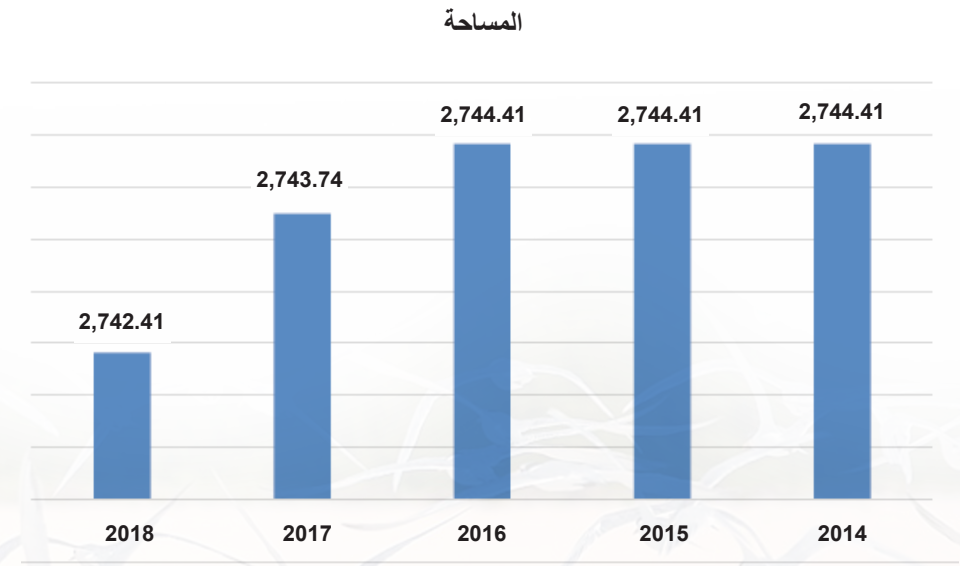
وأما فيما يتعلق بنشاط الصيد، فقد فرضت الحكومة حظرًا تامًا على الصيد منذ سنة 2002 (لكنه لم يدخل حيز التطبيق). ولم يكن التطبيق وحده كاف، بل إن الحكومة لم تبذل سوى جهود يسيرة للحد من الاستيراد أو تقييده وإنتاج معدات الصيد والذخيرة وبيعها بالإضافة إلى أجهزة محاكاة أصوات الحيوانات وغيرها من أجهزة استدراج الحيوانات لصيدها.

1.1.1 المؤشرات العامة لبيانات التنوع الحيوي :

1.1.1.1 الزيادة في عدد المحميات الوطنية

بحلول سنة 2014، بلغ إجمالي مساحة المحميات 2.744.41 ثم انخفضت في سنة 2018 لتصبح 2.742.41 ويعزى هذا الانخفاض إلى إزالة محمية «وادي سلطانة».

الشكل (1-13) : مناطق المحميات الوطنية بالكيلو متر المربع للسنوات 2014-2018
المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء

2.1.1.1 أعداد ظباء المها في المحميات

تتولى الهيئات القطرية المسؤولة إدارة برنامج وطني لحماية ظباء المها العربية من الأنقراض، حيث يهتم البرنامج بتكاثر المها في 11 محمية واقعة بالدولة تتمثل في الشيحانية والمسحبية وحديقة حيوان الدوحة (مغلقة للصيانة منذ سنة 2012) والوجبة وأم ثنيتين وأم قريبة وأم المواقع ورأس لفان والسنعي (أضيفت في سنة 2014) وعشيرج والمزرعة (279) (أضيفتا في سنة 2011) (فاندوس وكاستيلا سنة 2015). ويتضح من الأحصائيات ارتفاع أعداد ظباء المها بالدولة وتزايده بصورة مطردة، إذ ارتفعت الأعداد من 1136 إلى 1471 ما بين سنوات 2010 حتى 2014،

وذلك بواقع زيادة بحوالي 30% من أعداد ظباء المهاء في سنة 2014.

وأما في الوقت الحالي، فقد باتت المها العربية معرضة للخطر فقط بعدما كانت عرضة لخطر الانقراض الوشيك؛ الأمر الذي يعد بمثابة إنجاز عظيم ، إلا أنها بالرغم من ذلك ما تزال تحتاج وقتاً حتى يزول احتمال تعرضها للخطر تمامًا. ومع ذلك، فقد حدث انخفاض في أعداد المها في سنة 2019، وهو ما يرجع إلى نقل بعضها إلى المحميات الخاصة (الجدول 1-23، الشكل 1-14).

الجدول(1-23): أعداد ظباء المها العربية في المحميات المختلفة للسنوات 2010-2014 و2019

المحمية	2010	2011	2012	2013	2014	2019
الشحانية	324	326	343	361	357	290
المسحبية	649	705	752	786	763	699
حديقة حيوان الدوحة	25	30	35	-	0	-
الوجبة	96	99	122	138	161	-
أم ثنيتين	4	4	4	4	4	-
أم قريبة	23	28	27	27	27	-
أم المواقع	11	19	21	19	21	-
رأس لفان	4	4	4	4	4	-
صنيع	-	-	-	-	29	-
عشيرج	-	-	-	-	-	168
المزرعة (279)	-	147	146	132	171	-
الإجمالي	1136	1362	1454	1471	1537	1157

المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء

1.1.4التحديات وسبل المواجهة

بالرغم من أن نسبة المحميات بالدولة جيدة جداً (32% من إجمالي مساحة الدولة)، إلا أنه ما تزال هناك مؤشرات بيئية محدودة للغاية بخصوص الوضع الحالي للحماية وكذلك بشأن كفاءة إدارة هذه المحميات وتحسينها. وبالرغم من هذه المؤشرات، يمكن لنا الحكم على جودة السلامة البيولوجية لهذه المحميات.

1.1.1 التحديات التي تواجه الحياة البرية

- تمثل الأنشطة البشرية المؤثر السلبي الأول على النظم البيئية والإيكولوجية، وذلك من خلال زيادة التوسع العمراني والاستيلاء على المناطق الطبيعية أو عن طريق التأثير البشري المباشر، مثل التخييم والرحلات وقطع الأشجار وأنشطة الصيد.

- الرعي الجائر الذي يدمر موائل الحياة البرية.
- تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة خاصة في فصل الصيف وانخفاض كمية الأمطار.

1.1.1.1 الحماية: الاستجابة والتدابير

في الوقت الراهن، ينفذ أصحاب المصالح في الدولة العديد من المشاريع بهدف حماية الحيوانات والنباتات البرية وبيئتها بالدولة، (توجد مشاريع ينفذها أصحاب المصالح مع بعضهم وأخرى بالتنسيق مع أطراف خارجية).

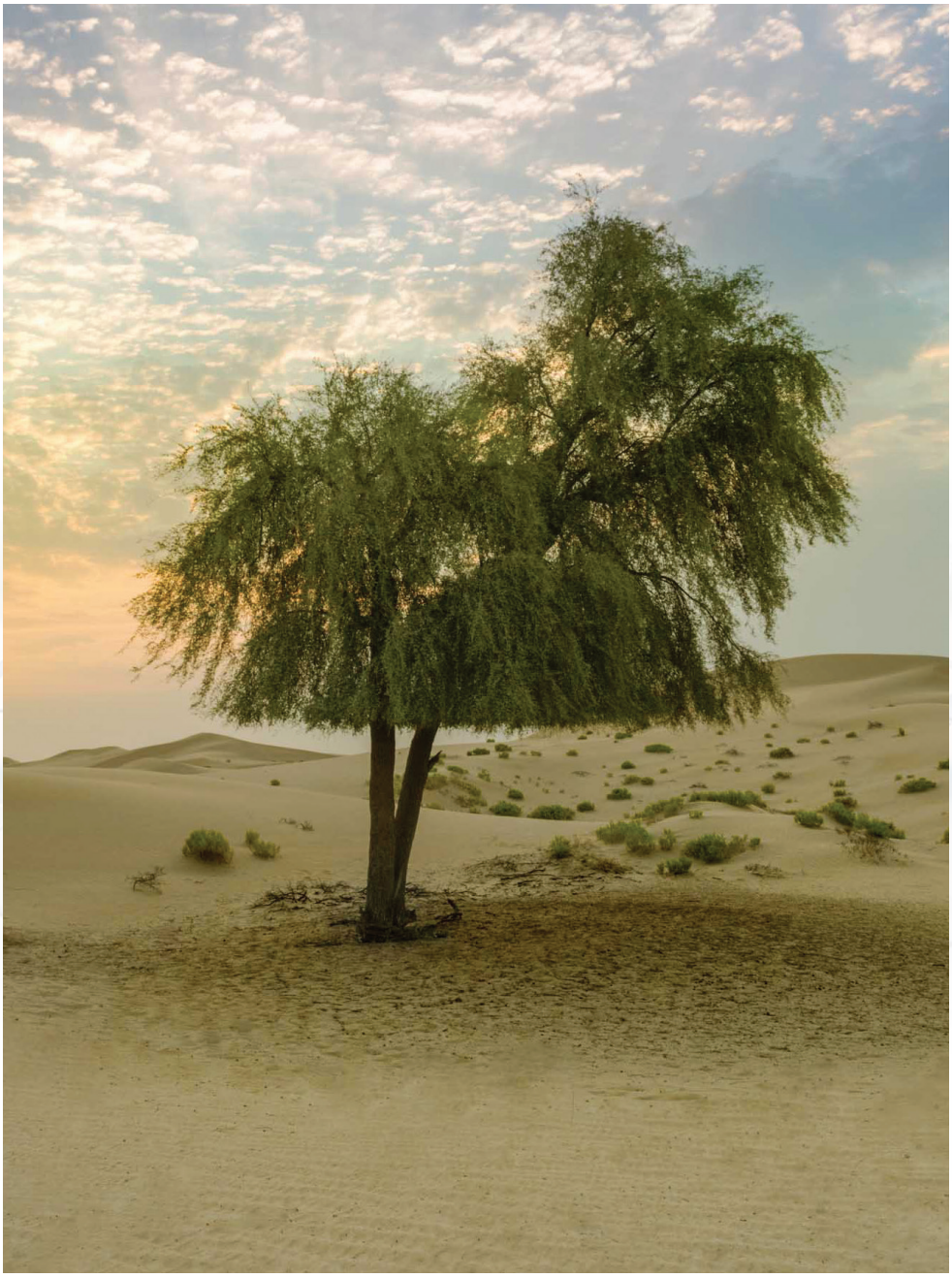
وقد صدر القانون رقم (19) لسنة 2004 بشأن حماية الحياة الفطرية ومواطنها الطبيعية. ووفقاً لهذا القانون، أسندت مسؤولية إصلاح الأراضي القطرية إلى «وزارة البيئة» في ذلك الوقت. ولذلك، أصدرت «وزارة البيئة» قرارها (رقم 95 لسنة 2011) بشأن حظر رعي الإبل بدولة قطر. وكان لهذا القرار تأثير إيجابي على النباتات البرية القطرية كما حثت الوزارة على دراسة الفائدة التي تعود من هذا القرار على تحسين البيئة القطرية، وذلك عن طريق البدء في مشروع إصلاح الأراضي القطرية.

ويصب المشروع تركيزه على إصلاح الرياض، وبصورة خاصة الرياض ذات الأهمية التاريخية والاجتماعية عن طريق زراعة الأشجار والشجيرات البرية القطرية فقط وشتلاتها. وتتمثل الأهداف من هذا المشروع بالتالي:

- الاستفادة من المياه المعالجة في الري.
- مكافحة التصحر وتثبيت الكثبان الرملية وتقليل انجراف التربة الناجم عن الرياح والأمطار.
- تطوير الرياض والمراعي والمناطق اليابسة بالدولة بصورة عامة ووقف التدهور فيما تبقى من الرياض القطرية ورفع القدرة التجديدية للأرض.
- المساهمة في زيادة الوعي البيئي بأهمية الأشجار ودورها.
- التعاون مع الجهات المحلية والأجنبية والتنسيق معها في مجال إدارة مشاريع تشجير الأراضي وإصلاحها وتنمية الموارد الطبيعية الرعوية.
- وقد بدأ العمل في تنفيذ المشروع في ربيع سنة 2014 بإصلاح ثلاث رياض (الغافات والوكرة وسميسمة)، في حين خضعت (4) رياض للإصلاح في سنتي 2015 و2016 (بوسليلة والبصير في سنة 2015) و(عصا الراعي وأم غويفة في سنة 2016).



زراعة الأشجار عصا الراعي



أشجار الغاف

- إعداد الخطة الإدارية المتكاملة لمحمية الريم 2016-2017 طبقاً لأعلى المعايير المعتمدة من جانب منظمة اليونسكو والاتحاد الدولي لحماية الطبيعة.
- مشروع الحد من انتشار أشجار الغويف في جميع انحاء الدولة. استمرت المرحلة الاولى من 2016 الى 2017.
- - مشروع حماية أشجار الغاف في روضة الغاف الواقعة في بلدية الشمال. استمرت المرحلة الاولى من 2015 الى 2018.
- مشروع حصر وتجميع وتوصيف وحفظ النباتات البرية بدولة قطر، استمرت المرحلة الأولى من 2012 إلى 2016.

ب - المشاريع المستقبلية

- مشروع حصر وتجميع وتوصيف وحفظ النباتات البرية بدولة قطر، تستمر المرحلة الثانية من 2017 حتى 2022.
- مشروع إثراء التنوع الوراثي وصون الموارد الوراثية النباتية بقطر باستخدام التقنيات النووية والتكنولوجيات ذات الصلة. تستمر المرحلة الأولى من 2017 حتى 2020.
- الدليل الموثق للموارد الجينية المحلية.

3-5-3-1 الاتفاقيات المتعلقة بالحياة البرية:

اتفاقية التنوع البيئي في دولة قطر ودول المنطقة (1996) والبروتوكولات التابعة لها على النحو التالي:

- بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية، الموقع في كولومبيا (2007).
- بروتوكول ناغويا بشأن التقاسم العادل والمنصف للمنافع الناشئة عن استخدام الموارد الجينية، الموقع في اليابان (2010).
- اتفاقية تنظيم التجارة الدولية بالحيوانات والنباتات البرية المهددة بالانقراض ومنتجاتها (2002).
- اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، والتي انضمت إليها دولة قطر في عام (1999).
- اتفاقية المحافظة على الحياة القطرية ومواطنها الطبيعية في دول مجلس التعاون الخليجي (2004).

6-3-1 الاتفاقيات والبروتوكولات البيئية متعددة الأطراف المتعلقة بالتنوع الحيوي المصادق عليها في دولة قطر

1. اتفاقية التنوع البيولوجي
2. اتفاقية اليونسكو لحماية التراث العالمي
3. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
4. اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر
5. اتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المهددة بالانقراض
6. المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة
7. بروتوكول قرطاجنة بشأن السلامة الأحيائية
8. بروتوكول ناغويا بشأن الحصول على الموارد الجينية وتقاسم منافعها
9. اتفاقية المحافظة على الحياة القطرية ومواطنها الطبيعية في دول مجلس التعاون الخليجي .

1-3-7 استجابات مختارة بشأن إدارة التنوع الحيوي في قطر

1-3-7-1 استعادة الغطاء النباتي للروض

تعرّض الغطاء النباتي للروض مؤخرًا لخسائر كبيرة وموت الأشجار وذلك بسبب تغير الموطن البيئي أو التحول إلى أراضي زراعية أو التنظيف العشوائي للروض بغرض التوسع العمراني. وهو ما تسبب في تعرض قدرة النظم البيئية في بعض الروض للخطر، وفي إطار استجابتها لهذه المشاكل وضعت وزارة البلدية والبيئة العديد من البرامج وقامت بتنفيذها من أجل استعادة الغطاء النباتي للروض ووقف التدهور الذي يحدث لها وذلك من خلال التسييج والزراعة.

ويعتبر الغطاء النباتي الطبيعي صغيراً للغاية بسبب المناخ الجاف الدافئ في قطر ويتكون في الغالب من شجيرات صغيرة، إلا أن كثافة النباتات تزداد في الروض حيث تتشكل هذه الروض في السهول التي تنمو بها مجموعة من بعض الأشجار والشجيرات يفصل بينها أعشاب موسمية تفنى سريعا بعد موسم الأمطار بفترة وجيزة، وتنتشر معظم الروض في الجزء الشمالي من الدولة حيث تحول الكثير منها إلى مزارع (المصدر: حياة النباتات في قطر، مركز الدراسات البيئية - جامعة قطر). وتمت زراعة مجموعة من الأشجار والشجيرات في الأراضي القطرية على مر الأعوام وتمكن القليل منها من التأقلم مع البيئة القطرية حيث تمت زراعتها في العديد من الطرق القطرية على جانبي الطريق، وتشمل هذه الأشجار السدر الجبلي وسنط النيل والقنب الهنـدي

وباركنسونيا الشوكية واكاسيا الصمغ العربي ولوسينا زرقاوية والغاف واللوز الهندي والشوع الزيتوني، إلا أنه ظل انتشار هذه الأشجار والشجيرات محدودا في نطاق المدن (المناطق السكنية بشكل أساسي) ويعزى هذا على الأرجح لتسرب المياه الذي تحتاجه هذه الأشجار والشجيرات للحفاظ عليها، وبرغم هذا فقد تمكن نوعان من النباتات وهما: السدر الجبلي والغاف من إيجاد موطن لهم خارج المدن على جوانب الطرق السريعة ، وخاصة نبات الغاف الذي يوجد حاليا في كافة المواطن، كما أنه أصبح واحدا من أكثر الأنواع انتشارا في قطر. وتنقسم النباتات في قطر إلى مجموعتين وهما نباتات مالحة ونباتات غير مالحة (حسب الدراسات التي أجراها مركز البحوث العلمية والتطبيقية بجامعة قطر).

وتضم نباتات قطر أكثر من 371 نوعًا من النباتات البرية والتي تنتمي إلى 236 جنساً في 61 عائلة، وتتكيف أنواع النباتات المحلية الأصلية وعددها حوالي 270 نوعاً مع البيئة الصحراوية (حصر التنوع الحيوي في قطر 2003) ويبلغ إجمالي عدد الأنواع المدرجة في القائمة المرجعية ما يقرب من 400 نوع، يرجح أن يبلغ الانواع الأصلية منها نحو 270، وأصبح نبات الغاف عسيلي الأزهار أو المسكيت من أنواع النباتات المنتشرة غير المرغوب فيها داخل دولة قطر وأماكن أخرى داخل الخليج العربي، برغم من انتماء هذا النبات أصلا إلى أمريكا الوسطى، كما أنه يُلاحظ بشكل متزايد في المناطق الصحراوية النائية على الرغم من وجوده بشكل أساسي في المناطق المأهولة وحولها، وفي المقابل يشهد نبات الغاف الرمادي المحلي والذي ينمو على حواف قطر انخفاضا خطيرا في معدلات نموه، وتعد الغالبية العظمى من أنواع النباتات المتجنسة أو المستقدمة الواردة في هذه القائمة المرجعية نباتات «متوسطة النمو» سنوية أو معمرة وهي نباتات تعتمد على الري الصناعي،

كما يوجد منها الكثير في العديد من المنخفضات الطبيعية في قطر خاصة بعد هطول الأمطار في فصل الشتاء حيث يمكن للتربة أن تظل رطبة لفترة طويلة. ويجب مراقبة مثل هذه الأنواع من باب الحيطة بغرض معرفة تأثيرها على النباتات المحلية والتي تكثر أيضًا داخل هذه المنخفضات.

1-2-7-1 استجابات أوسع نطاقًا

هناك العديد من الاستجابات الأخرى الأوسع نطاقا والتي تتميز بآثارها الإيجابية على التنوع الحيوي في قطر وتشمل ما يلي:

- المصادقة على قانون البيئة (رقم 2002/30) والترتيبات الواردة في الخطة الرئيسية لاستغلال أراضي الدولة الخاصة بإدارة التخطيط العمراني
- تطوير خطة عمل وطنية لمكافحة الاتجار غير المشروع في العاج 2018
- إستراتيجية وإجراءات وطنية محددة لمكافحة الأنواع الغازية والغريبة (يجري حاليا في إدارة الحماية والحياة الفطرية تنفيذ مبادرة مراقبة حركة تجمعات طيور المينة في الدولة، 2019)
- تم إعداد مشروع القانون الذي ينظم الحصول على الكائنات المعدلة وراثيًا بناءً على الإطار الوطني للسلامة البيولوجية (2018)
- تم إقرار قانون تنظيم اقتناء الحيوانات المفترسة والخطيرة (رقم 10/2019) منذ أبريل 2019
- تم تقديم اقتراح مبادرة بشأن درجة المعرفة والتوثيق وخطط إدارة حفظ الأنواع لمجموعات الحيوانات (2019) للموافقة عليها وإدراجها في إطار عمل الخطة الاستراتيجية للقطاع البيئي (2018 - 2022) الخاصة بوزارة البلدية والبيئة.

1-3-8 القضايا الناشئة والتوقعات

1-3-8-1 حفظ وحماية الأنواع

يلزم تحسين وتحديث حالة المعرفة ذات الصلة بالتنوع البيولوجي للأنواع ومستوى التهديد الذي تواجهه، فعلى سبيل المثال: تساعد القائمة الوطنية الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض في إبقاء صناع القرار والمديرين على اطلاع بالموارد الطبيعية من أجل التصرف بشكل ملائم عند الحفاظ على الانواع وحمايتها، ونجد حاليا كافة الدراسات الحديثة للأنواع إما في صورة قوائم مرجعية قاصرة على المناطق المحمية أو في شكل دراسات محددة أجراها باحثون فرديون في بعض المواقع، ومن ثم ما زال يتعين على قطر وضع خطة العمل الأولى الخاصة بها ذات الصلة بالأنواع.

1-3-8-2 رفع مستوى السياحة البيئية وغيرها من أشكال الترفيه ذات التأثير المنخفض

تعد السياحة الطبيعية والثقافية من الأنشطة المهمة وتعتبر مصادر دخل للبلديات القريبة من المحميات، ونظرًا لزيادة نمو هذه القطاعات والاعتراف بها بين البلديات ومنظمي الرحلات السياحية ، فمن المهم وضع مبادئ توجيهية للأعمال ذات الصلة بالبيئة عندما يتعلق الأمر بالسياحة المسؤولة، حيث يجب أن يشارك السكان في تقديم خدمات السياحة البيئية (مثل: المرشدين السياحيين والحراس والمواد الغذائية الطبيعية والمنتجات المنزلية والإقامة في دور الضيافة والمهرجانات وغيرها)، كما توفر السياحة العادلة والمسؤولة العديد من الفرص لتحقيق التوازن بين الأنشطة المولدة للدخل وإدارة الموارد الطبيعية والحفاظ على التنوع الحيوي.

1-4 موارد وامدادات المياه والصرف الصحي

تمثل المياه النظيفة والنظافة الصحية الهدف رقم 6 من أهداف التنمية المستدامة وأهداف الأمم المتحدة لعام 2030، والذي يهدف إلى القضاء على الجوع وجميع أشكال سوء التغذية بحلول عام 2030، وتقع قضية المياه والصرف الصحي في صميم التنمية المستدامة، حيث تعد من أساسيات بقاء الانسان واستمرار الحياة على كوكب الأرض، ولا يعالج هدف 6 القضايا المتعلقة بمياه الشرب والصرف الصحي والنظافة فحسب، وإنما يتصدى أيضا لجودة موارد المياه واستدامتها في جميع أنحاء العالم، وتعتبر الإدارة الشاملة لدورة المياه فيما يتعلق بـ «الإجهاد المائي» فضلا عن الإدارة المتكاملة لموارد المياه من بين إجراءات متابعة خطة تنفيذ أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، كما يعد مؤشر المياه والصرف الصحي واحدًا من تسع سياسات بيئية لجامعة ييل الخاصة بمؤشر الأداء البيئي العالمي.

1-4-1 حالة الموارد المائية في قطر

تعتبر موارد المياه العذبة محدودة للغاية في دولة قطر، كما أنه من المعروف أن مورد المياه الجوفية الرئيسي يعاني من التدهور والنضوب، فضلا عن أن البلاد تتميز بانخفاض معدل هطول الأمطار مع ارتفاع معدلات فقدان المياه بالتبخر وعدم وجود أسطح مائية عذبة طبيعية مثل الأنهار والبحيرات، وتعتبر المياه الجوفية المورد التقليدي الوحيد للمياه العذبة في قطر ويتم تغذيتها بصورة أساسية من مياه الأمطار، أما عن الأساليب غير التقليدية للحصول على المياه العذبة فتأتي من المياه المحلاة ومياه الصرف الصحي المعالجة، ويوجد في قطر موردين غير تقليدين للمياه وهما المياه السطحية أو الجوفية المجمعة والمياه المرتبطة بإنتاج الغاز والنفط والمعروفة باسم المياه المستخلصة.

واعتمد سكان قطر بصورة كلية على المياه الجوفية كمياه صالحة للشرب والزراعة حتى عام 1953، وكانت تُضخ هذه المياه – الضاربة إلى الملوحة في بعض الأماكن– من طبقات صخريّة مائيّة تقع في المناطق الوسطى والشمالية من الولاية. وفي عام 1953 تم تشغيل أول محطة لتحلية المياه ثم أخذت طاقة تحلية المياه في البلاد في الازدياد على مر السنين، حتى وصل انتاج ما يقرب من ٪100 من المياه المستخدمة في إمدادات المياه الصالحة للشرب (606 مليون متر مكعب «شركة كهرماء، 2017») عن طريق محطات تحلية المياه وذلك في عام 2017.

وفي السنوات الأخيرة ارتفع معدل نمو عدد سكان قطر حيث بلغ 744,029 نسمة في عام 2004 ووصل إلى 2,773,885 نسمة في عام 2019، ويقترن بهذه الزيادة ارتفاع سريع في الطلب على المياه والغذاء والطاقة للاستخدامات المنزلية والصناعية والزراعية، ووفقًا لبيانات عام 2017 يبلغ إجمالي إمدادات تحلية 606 مليون متر مكعب سنوياً والمياه الجوفية و250 مليون متر مكعب/ سنويًا، ويبلغ حجم مياه الصرف الصحي المعالجة حوالي 257.8 مليون متر مكعب / سنويًا (شركة كهرماء 2017؛ هيئة أشغال 2018) طبقا لبيانات عام 2018، وفي نفس الوقت يوجد فائض في مياه الصرف الصحي المعالجة التي لا يتم إعادة استخدامها، ومن ثم يقدر إجمالي المياه المستخدمة في قطر بـ 1087.5 مليون متر مكعب لكل سنة وفقًا لبيانات عام 2017 (باستثناء المدن الصناعية). فضلا عن أنه يتم تصريف المياه السطحية أو الجوفية المجمعة في المدن داخل البحر دون إعادة استخدامها (يبلغ حجم هذه المياه ما يساوي 100 مليون متر مكعب في السنة في عام 2018). ويمثل استخراج المياه الجوفية حوالي 41 ٪ من إجمالي إمدادات المياه السنوية وفقًا لبيانات عام 2017، وتُستخدم كافة المياه الجوفية المستخرجة في قطر تقريبًا في ري الأراضي الزراعية، وتقوم محطات تحلية المياه المقامة على الخليج العربي في الوقت الحالي بتزويد قطر بالمياه الصالحة للشرب،إلا أن المياه التي تدخل

في قطاعات الصناعة في المدن الصناعية الرئيسية في قطر وتشمل المياه ذات الصلة بعمليات تحويل الغاز إلى سوائل وغيرها من المياه المرتبطة بقطاعات الصناعة والنفط والغاز لا يتم أخذها في الاعتبار عند وضع الميزانية الوطنية أو نظام الإدارة المتكاملة وهو الأمر الذي يجب أن يتغير.

1-4-2 استخدام الطبقات الصخريّة المائيّة والمياه الجوفية

1-4-2-1 الجيولوجيا

تقع شبه جزيرة قطر على الجرف العربي الشرقي المستقر من الصفيحة العربية في شكل قبة منحدرة عريضة تتجه نحو الشمال وتبرز شمالاً جنوبًا في الخليج العربي حيث تشكل ما يعرف بقوس قطر، ثم تتسطح القبة وتعود إلى الظهور بشكل خارجي لتشكل القبة الشمالية، وأدى الارتفاع والتعرية في مركز القبة إلى إنكشاف أقدم الصخور الموجودة في قطر والتي تنتمي إلى تكوين روس، ويتكون هذا الحوض بشكل أساسي من رواسب كربونية كبيرة ذات أعمار مختلفة تغطي صخور القاعدة وقد يصل سمكها إلى 10 كم.

وتعود الصخور البارزة في قطر بشكل أساسي إلى العصرين الرابع والثالث باستثناء جزيرتي حالول وشراعوة. يشكل الحجر الجيري في سمسمة وهو جزء من تكوين الدمام الأعلى أكثر من 75٪ من سطح الأرض ويصل سمكه إلى 30 مترًا في أقصى شمال قطر، ويتشكل تكوين الدمام الأعلى من طبقات سميكة من الرواسب الأرضية والبحرية، إلا أن طبقاته المفصلة وصخوره غير معروفين جيدًا، وتغطي الرواسب الرباعية باقي مساحة السطح التي تقل عن 25٪. على النصف الجنوبي من قطر، ويتألف الجزء الأسفل في تكوين الدمام من طبقات أتابولجيت من الطفل الطيني الميدري و طبقة فحيحيل فيلاتس، وقد أدت أضرار عامة في بداية العصر الأيوسيني لطبقة ميدرا إلى عودة الترسبات البحرية الضحلة في جميع أنحاء قطر وتشكيل الحجر الجيري السمسمة، وتشمل حالات حدوث المواد غير المجمعة رواسب الحصى من

العصر الثلاثي الصغير ورواسب مختلفة من العصر الرباعي (وزارة البيئة 2009 والتقارير الداخلية لوزارة البلدية والبيئة).

تم إثبات وجود صخور أقدم من الصخور التي يعود عمرها إلى العصر الميزودي في الآبار وتشمل تسلسل كربونات العصر الجوراسي الأعلى للتكوين العربي الذي يشكل خزان النفط في حنيرة منطقة الدخان والذي يتداخل بدوره بسماكة 800 متر وسلسلة العصر الطباشيري التي يهيمن عليها الكالسارينيت والحجر الجيري والحجر الرملي، وهناك متواليات فوقية من العصر الثالث تهيمن على النتوءات الخارجية في قطر. ويعتبر التعاقب الجيولوجي الأخير لقطر في فترة ما بعد العصر الطباشيري بمثابة سلسلة من الحجر الجيري البحري في المياه الضحلة إلى جانب الصخور الصخرية ووحدات التبخير العرضية، ويتراكم الصخر الزيتي في بيئة منخفضة الطاقة بينما تمثل المبخرات ترسيب كبريتات الكالسيوم (الأنهيدريت) والجبس في الأحواض الساكنة والضحلة. وتظهر العوامل الجيولوجية الأعمق على السطح بشكل رئيسي من خلال العمليات الكارستية والتي تعد المكون الرئيسي في تكوين المنخفضات (وزارة البيئة، 2009). ويلخص جدول 1-24 الوحدات الصخرية الرئيسية التي تظهر أو تحدث في أعماق ضحلة في قطر، ويعد أروما هو التكوين العميق المهم الوحيد، والذي يقع على عمق حوالي 550 مترًا تحت السطح.

فيما يتعلق بالزلازل في قطر ، فإن النمط التكتوني لشبه جزيرة قطر يعد لطيفا وبسيطا للغاية، إلا أن شبه جزيرة قطر تقع داخل الصفيحة العربية التي تتميز بحواف زلزالية نشطة، وتقع جنوب غرب حدود لوحة الاصطدام النشطة بين اللوحين العربي والآسيوي (الإيراني) (حزام زاغروس القابل للطي).

جدول (1 - 24) : ملخص التعاقب الجيولوجي لدولة قطر

العصر	الحقبة الزمنية	التكوين	العضو	الخصائص الحجرية
العصر الجيولوجى الرابع	العصر الحديث "الهولوسيني" العصر الجليدي "البليستوسيني"			كثبان رملية، رواسب شاطئية، سبخات
العصر الجيولوجي الثالث	العصر البليوسيني	الدام الأعلى	-	حصى متبقي
	العصر الميوسيني	الدام الأسفل	-	الحجر الرملي والطمي والجبس (يصل السمك حتى 30 م).
	العصر الإيوسيني	الدمام الأعلى	اباروج	حجر جيري مدلمت
			اباروج	طين كلسي
			السمسمة	حجر الدولوميت والحجر الجيري (يصل السمك حتى 30 م).
	(الأوسط)	الدمام الأسفل	الفولينا	الحجر الجيري
			ميدرا وسايلا	طين صفحي مع حجر جيري طيني ذو سمك رفيع
			فحيجيل فيلاتس	حجر جيري
	(الادنى)	الحجر الطباشيري في تكوين الرس (العلوي والسفلي)	- الخور حجر جيري - سحنة تحولية كاربونية - سحنة تحولية كبريتية	حجر جيري طباشيري مع تداخلات من الطين الكلسي المارل والجبس (يصل سُمكها إلى 4 م) وأنهيدريت كبريتات الكالسيوم ثانوي. وتغيب عادة النتوءات التي تقع في قلب القوس المركزي والجبس في المنطقة الشمالية من قطر.
	العصر الباليوسيني (الأحدث)	أم الرضمة		حجر الدولوميت متداخل مع من حجر صوان والطين الكلسي المارل والطين الصفحي وأنهيدريت كبريتات الكالسيوم وأسفله قشور صخرية.
		أروما		طين صفحي وطين كلسي

2-2-4-1 خزانات المياه الجوفية والهيدروجيولوجيا

يوجد في قطر وحدتان رئيسيتان لخزانات المياه الجوفية ليتم استخدامهما لتوفير المياه الجوفية العذبة: الجزء العلوي هو من العصر الإيوسين وهو حجر جيري طباشيري يشار إليه باسم طبقة المياه الجوفية الرس ، ويتألف من تكوينات الرس والدمام (سمك 30 - 50 مترًا). ويغطي هذا الوحدة الثانية المهمة طبقة المياه الجوفية في أم الرضمة والتي تتكون من تكوين أم الرضمة فقط، وتعد هي طبقة المياه الجوفية الرئيسية والإقليمية في جميع أنحاء منطقة الخليج (270 - 370 م)، وتظهر طبقة أم الرضمة على ارتفاعات أعلى تصل إلى 1.8 متر في وسط القوس بينما تقع في الشرق والغرب على أعماق أقل من 120 مترًا (وفق بيانات الارتفاع الوطنية في قطر). ويختلف مستوى ملوحة المياه الجوفية لهذين الخزانين في شمال ووسط قطر مكانياً وزمانياً ويزداد باتجاه البحر وصولاً إلى المياه عالية الملوحة بالقرب من السواحل. ويشكل عضو أباروج/آلات في أقصى المنطقة الجنوبية الغربية لقطر بالقرب من أبو سمرة في تكوين الدمام العليا طبقة مياه جوفية ارتوازية، وتعد طبقة المياه الجوفية محدودة المدى بمتوسط سمك 15 م. وتتكون طبقة المياه الجوفية أروما في جنوب غرب قطر من حوالي 130 مترًا من الحجر الجيري الحبيبي الذي ينتمي إلى تكوين أروما، وتشير بيانات حفر الآبار الاستكشافية والإنتاجية إلى وجود مياه قليلة الملوحة نسبياً (بمستوى ملوحة حوالي 4000 ملجم / لتر) على أعماق 450 - 650 م في جنوب غرب قطر حيث تعتبر السمة الرئيسية لطبقات المياه الجوفية القريبة من السطح هي منطقة أحجار جيرية ذات مجار جوفية (كارست)، ولقد تمت مناقشة الشكل السطحي للكارست في شكل مجاري ومنخفضات بالتفصيل في تقارير دراسة وزارة البيئة في عام 2009. ويبين جدول 1-25 وحدات الخزان الجوفي في قطر.

جدول (1 - 25) : وصف خزانات المياه الجوفية في قطر		
بدءاً من السطح	وحدات الطبقات الصخرية	الوصف
1	رواسب من العصر الجيولوجى الرابع	نتوءات محدودة
2	تكوين الدمام	الحجر الجيري وحجر الدولوميت (يتراوح سمك الطبقة من 30-50 م)
3	تكوين ميدرا الطيني	يقتصر نطاق الطبقة غير منفذة للماء على الجزء الجنوبي من منطقة المشروع.
4	طبقة الرس العليا (كربونية)	الحجر الجيري المكسور/الكارست (يتراوح السمك بين 20 - 120 م).
5	طبقة الرس السفلى (كبريتات الكالسيوم/جبس)	يقتصر وجود الطبقة غير منفذة للماء للجبس ذو النفاذية المنخفضة للغاية على الجزء الجنوبي من منطقة المشروع.
6	طبقة أم الرضمة (العليا والسفلى)	طبقات عميقة ومكسورة أو طبقة كربونية كارستية على الأرجح غير مرتبطة بنظام المياه الجوفية الضحلة في الجنوب. وتظهر الحدود المهمة على السطح العلوي لطبقة الصوان الحجرية الموجودة في هذا التكوين (في سمك 270 - 370 م).

3-4-1 مناطق المياه الجوفية

عادة ما يتم تقسيم الامتداد الجوي للطبقات الصخرية المائية في قطر إلى منطقتين هيدرولوجيتين رئيسيتين، وهما: أحواض المياه الجوفية الشمالية والجنوبية وتتطابق الحدود بين المنطقتين بشكل وثيق مع الحد الشمالي لعضو وسط الدمام الصخري السفلي وعضو روس الجبسي في الجزء الأدنى. وتنحصر أم الرضمة في المنطقة الجنوبية في القمة عن طريق الحجر الجبسي الضخم من تكوين الرس السفلي، أما في المقاطعة الشمالية فتعد وحدة الجبس السفلي من تكوين الرس غير موجودة بشكل عام. يختلف

هذان الحوضان في الكيمياء المائية للمياه الجوفية مع وجود مياه جوفية أقل ملوحة في المنطقة الشمالية وهو ما يعكس إلى حد كبير ارتفاع معدل هطول الأمطار بشكل عام في هذه المنطقة. تمت إضافة مقاطعات المياه الجوفية الأصغر لاحقًا إلى هذا الإطار المفاهيمي (شكل 1 - 17)

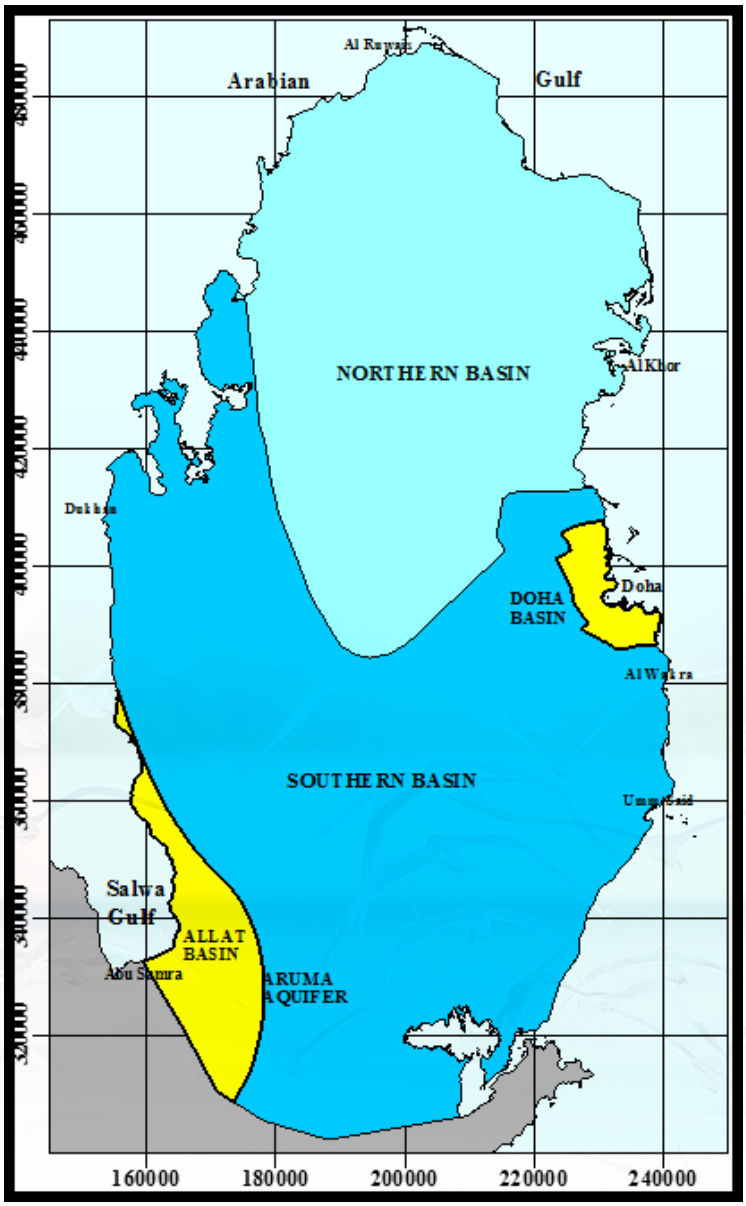
- **المقاطعة الشمالية :** حيث تشير البيانات المتاحة إلى أن طبقات الجبس الضخمة غير موجودة بشكل عام وأن طبقات المياه الجوفية أقل فصلاً هيدروليكيًا. ويعتبر تكويني الرس وأم الرضمة العلوي بمثابة طبقات مياه جوفية غير محصورة،

- **المقاطعة الجنوبية :** حيث يتم فصل طبقات المياه الجوفية في أم الرضمة الضحلة وتكوين الرس بصورة هيدروليكية عن طريق سلسلة سميكة من طبقة حصر الجبس ذات نفاذية المنخفضة (تعد محصورة في تكوين أم الرضمة)،

- منطقة أبو سمرة أو المنطقة الجنوبية الغربية،

- منطقة الدوحة

أما حوض أروما العميق للمياه الجوفية فهو حوض عميق آخر يعد منطقة أخرى للمياه الجوفية، وفي تقسيم منطقة قطر إلى مقاطعات مياه جوفية في العمل السابق تم تسليط الضوء على الاختلافات الطبيعية بين الجنوب والشمال وكذلك الاختلافات بين المناطق الحضرية وبقية البلاد، وقد تم تحديد هذه المناطق بناءً على الأدلة الجيولوجية والجيومورفولوجية والهيدروجيولوجية وعلى تكوين الأسطح الصخرية في الرس، وهي تشكل الحدود الموجودة على شكل حرف (في) بين سحنات الكربونات المترسبة في الشمال وسطح الكبريتات المترسبة في الجنوب، كما تم تقديم تفسيرات مفاهيمية شاملة للعمليات الهيدروجيولوجية (وتعني تدفق منطقة الفادوز ومستويات المياه الجوفية وتدفقها واستخراج المياه الجوفية والكيمياء المائية وأرصدة المياه الجوفية) فضلا عن تحليلات الملاحظات في دراسات شاملة سابقة أجريت في قطر (وزارة البيئة، 2009؛ هيئة أشغال، 2013؛ مؤسسة كهرماء 2014).



شكل (1 - 16): المناطق الرئيسية للمياه الجوفية في قطر (المصدر: وزارة البيئة، 2009)

أ- منطقة المياه الجوفية الشمالية

كانت احتياطيات المياه الجوفية العذبة في قطر في الماضي تقع غالبا في مقاطعة المياه الجوفية الشمالية، وذلك على الرغم من استنفاد هذه الاحتياطيات بمرور الوقت كما هو موضح أدناه. وتغطي المنطقة الشمالية

مساحة من قطر تتصف فيها ترسبات وحدات التبخير (على سبيل المثال: الجبس : ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم والأنهيدريت : كبريتات الكالسيوم اللامائية بمحدوديتها بسبب كل من التحكم الموضعي والانحلال بعد الترسيب، كما أن وجود أو غياب الطفل الطيني الميدري يعتقد أنه عامل متحكم في تفكك وحدات التبخير الأساسية، ويعتقد أن وجود الطفل الطيني الميدري يعد سببا في تأخير المياه الجوفية المتسربة إلى أسفل وبالتالي تأخير الذوبان. ويؤدي انحلال وحدة التبخر داخل تكوين روس إلى تعزيز التغذية وفي تطوير قناة المياه العذبة المعقدة الموجودة فوق المياه العميقة المالحة أو قليلة الملوحة فوق المنطقة، وتعتبر منطقة المياه الجوفية الشمالية والدمام وروس نظامًا واحدًا ومستمرًا غير محصور لطبقة المياه الجوفية بسبب عدم وجود الصخر الزيتي.

ب - منطقة المياه الجوفية الجنوبية

تقع االمنطقة الجنوبية تحت أكثر من نصف مساحة قطر وتشمل المناطق الوسطى والجنوبية، وتتميز بوجود الوحدة الأساسية من وحدات التبخير في تكوين روس، حيث يعتبر الفاصل الغني بالجبس في تكوين روس بمثابة خزان ماء بينما يعتبر الحجر الجيري الدولوميت المغطى بمثابة طبقة مياه جوفية، ويغطي الطفل الطيني الميدري في تكوين الدمام الحجر الجيري الدولوميت في تكوين روس في هذه المنطقة مما قد يؤخر انحلال الجبس، وفي معظم أنحاء المنطقة الجنوبية يعتبر تكوين روس بمثابة طبقة غير منفذة للماء لأن الجبس له نفاذية منخفضة، وينفصل تكوين الدمام عن تكوين الرس في مقاطعة المياه الجوفية الجنوبية عن طريق طبقة الطفل الطيني الميدري غير المنفذة، حيث يقلل الصخر الزيتي من الاتصال الهيدروليكي بين تكوينات روس والدمام مما يؤدي إلى وجود شبه انحصار في تكوين الرس، وتعتبر تكوينات الرس والدمام طبقات مياه جوفية منفصلة في هذه المناطق، وفي حالة وجود صخور طبقة الطفل الطيني الميدري يرجى الإشارة إلى طبقة المياه الجوفية في تكوين الدمام على أنها «طبقة المياه الجوفية السطحية». على الرغم من اعتبارها طبقة غير منفذة إلا أن التدفق عبر طبقة الطفل الطيني الميدري قد يحدث في المناطق التي تسبب فيها انهيار تركيبتها إلى حدوث أضرار في بنيتها.

ج- منطقة الدوحة والمنطقة الجنوبية الغربية

تُعرف هاتان المنطقتان في الدراسات المنشورة باعتبارهما انعكاسا للتغذية المعززة التي تحدث بسبب العمليات بشرية المنشأ التي يتدخل فيها الانسان في منطقة الدوحة الحضرية وطبقات المياه الجوفية في أبو سمرة في المنطقة الجنوبية الغربية من قطر.

1-4-4 استخراج المياه الجوفية واستخدامها

ازداد حجم استخراج المياه الجوفية من 160 مليون متر مكعب في عام 1993 إلى 250 مليون متر مكعب في عام 2009، وحتى عام 2018 دون تغيير كبير. ويبلغ إجمالي إنتاج الآبار لجميع الأغراض بما في ذلك الزراعة والمنازل والصناعات حوالي 4205 بئراً حسب سجلات عام 2009 (وزارة البيئة 2009). وتقوم مؤسسة كهرماء حاليًا بإجراء جرد شامل لجميع الآبار الموجودة في دولة قطر. ويوضح جدول (1 - 26) استخدام المياه الجوفية لكل قطاع وفقًا لبيانات وزارة البيئة لعام 2009 وبيانات مؤسسة كهرماء لعام 2018. فضلا عن هذا تعد المياه الجوفية المصدر الوحيد تقريبًا للري في قطر باستثناء عدد قليل من المزارع التي تستخدم مياه الصرف الصحي المعالجة لإنتاج المحاصيل العلفية. ويمكن مقارنة هذا الحجم المتزايد من استخراج المياه الجوفية مع التغذية السنوية الجديدة شبه الثابتة عن طريق إعادة التغذية بالترشح، ويتسبب استخراج المياه الجوفية المتزايد عن التغذية الطبيعية في تسرب المياه المالحة مما يجعل معظم المياه الجوفية قليلة الملوحة.

ووفقًا لبيانات وزارة البيئة حتى عام 2014 وتوازن المياه الخاص بمؤسسة كهرماء لعام 2018، يبلغ استخدام المياه الجوفية للأنشطة الزراعية 230 مليون متر مكعب/ سنويًا ، ويبلغ استخدام المياه الجوفية للأنشطة المنزلية / الصناعية حوالي 20 مليون متر مكعب/سنويًا بإجمالي 250 مليون متر مكعب / سنة، تُستخدم تقريبًا جميع المياه الجوفية في الري، وتستخدم حاليا بعض المزارع في قطر وحدات تحلية لتحلية المياه الجوفية عالية الملوحة حتى تكون مناسبة للمحاصيل والثروة الحيوانية، وتُستخدم المياه الجوفية بشكل لا يكاد يذكر للأغراض الصناعية والمنزلية، فيما يتعلق بالاستخدام المنزلي تستخدم محطة أبو سمرة الصغيرة لعمليات التناضح

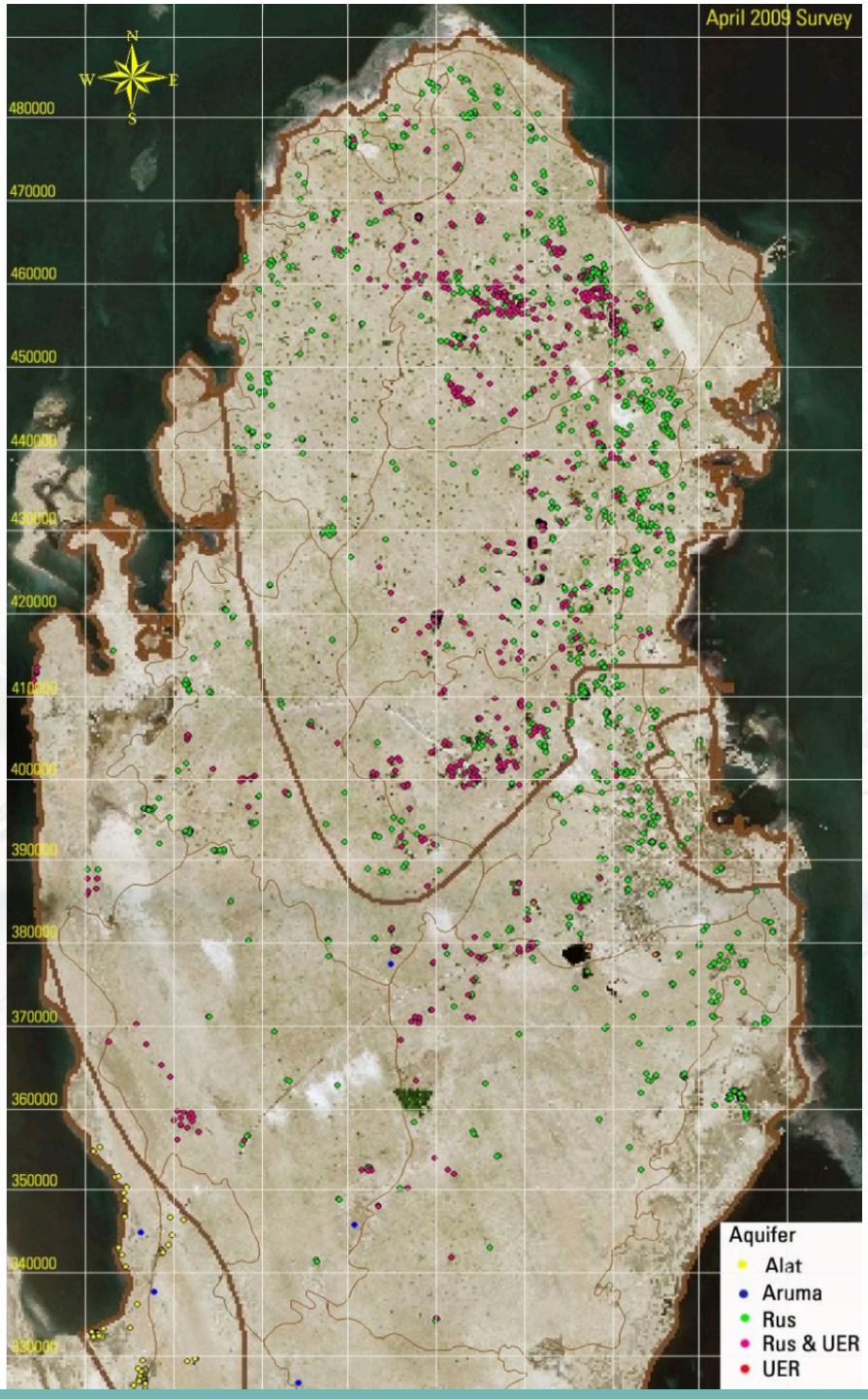
العكسي المياه الجوفية لتزويد السكان بمياه الشرب (أقل من 0.3 مليون متر مكعب/سنة حسب كهرماء (2018)، ويوجد خمسة آبار لتزويد المياه الصالحة للشرب فقط في حالات الطوارئ. ويوضح جدول (1 - 27) الشكل الإجمالي لاستخراج المياه الجوفية من كل محافظة من محافظات المياه الجوفية الأربعة في قطر حسب وزارة البيئة (2009)، ويوضح شكل 1-17 التوزيع المكاني لآبار الاستخراج في مناطق المياه الجوفية الأربع في قطر وبحسب أعماقها في الخزانات الجوفية، حيث تشير البيانات إلى أن حوالي 80٪ من استخدامات المياه الجوفية تحدث في المنطقة الشمالية.

جدول (1 - 26): آبار استخراج المياه الجوفية في كل استخدام (المصدر: وزارة البيئة، 2009)

الاستخدام	المزارع	المنازل	البلدية (الحكومة)	القطاع الصناعي	الاجمالي
الاستخراج (متر مكعب/سنة)	226	9.9	9.3	3.4	248.7
نسبة الاستخدام %	90.9	4	3.7	1.4	100
عدد الآبار	(84%) 3532	505 (12%)	(3.5%) 147	(0.5%) 21	4205

جدول (1 - 27): آبار استخراج المياه الجوفية في كل منطقة (المصدر: وزارة البيئة، 2009)

المنطقة	الشمالية	الجنوبية	أبو سمرة	الدوحة	الاجمالي
الاستخراج (متر مكعب/ سنة)	198.6	47.1	2.2	0.7	248.7
نسبة الاستخدام %	79.9	19	0.9	0.3	100



الشكل (1 - 17) : التوزيع الجغرافي آبار استخراج المياه وفقًا للأقاليم المياه الجوفية والأحواض الجوفية الأربعة (المصدر: وزارة البيئة، 2009).

1-4-5 تغذية المياه الجوفية

تتم تغذية خزانات المياه الجوفية في قطر من خلال :

- ترسب مياه الأمطار أو البحيرات من خلال الفتحات والتصدعات الموجودة في هياكل مناطق الأحجار الجيرية .
- الفائض من الري والتحضر والتسرب والحقن الصناعي .
- تسرب مياه البحر.
- التدفق (الرأسي) التصاعدي من طبقات المياه الجوفية السفلية، خاصةً عندما تتأثر الطبقات الحاجزة بهيكل التربة أو التحلل أو الهبوط.

يعتبر الترشح عبر الفتحات والتصدعات الموجودة في الهياكل الجيرية أهم أشكال التغذية في قطر نظرًا لانتشارها على نطاق واسع في جميع أنحاء قطر، وتغطي مساحة كبيرة وتوفر آلية لترشح المياه وتغذية الخزانات الجوفية بمياه الأمطار (المصدر الأساسي للمياه العذبة).

في المناطق الحضرية، يمكن تحديد خمسة أنواع رئيسية من التغذية :

1. التغذية المباشرة أو المتفرقة من تسرب مياه الأمطار على نطاق واسع في منطقة هطول الأمطار أو بالقرب منها.
2. التغذية الموضعية (وتسمى أيضًا التغذية غير المباشرة أو المركزة) حيث تتدفق المياه السطحية وتتراكم في المنخفضات الموضعية مع عدم وجود منفذ للمياه السطحية من خلال آبار التغذية.
3. التغذية غير المباشرة من المياه المسربة، وشبكة مياه الشرب، وأنظمة الصرف الصحي والمياه المعالجة، وأنظمة تصريف مياه البحيرات في الموقع.
4. التغذية الاصطناعية باستخدام حفر التشرب وآبار الحقن.
5. تدفقات فائض مياه الري من ري المتنزهات وتنسيق الحدائق على طول الطرق وساحات المنازل والحدائق.

أ - الرشح الطبيعي من مياه الأمطار

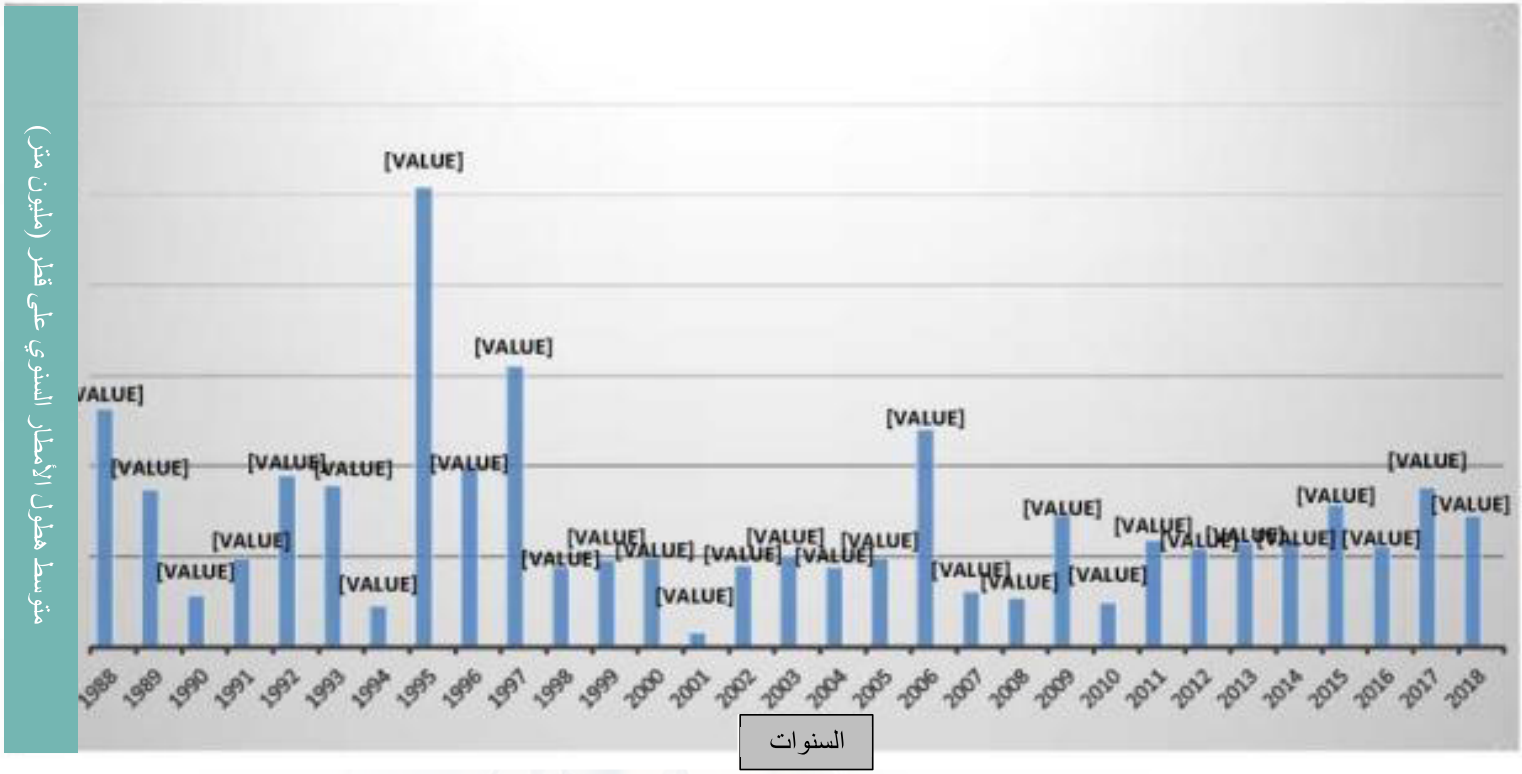
هناك أنواع مختلفة من عمليات آليات المياه الجوفية الطبيعية، والتي من المعروف عمومًا أنها تجري في قطر:

- التغذية المباشرة أو المتفرقة من تسرب مياه الأمطار على نطاق واسع في منطقة هطول الأمطار.
- التغذية الموضعية أو المركزة حيث تتدفق المياه السطحية وتتراكم في المنخفضات الموضعية مع عدم وجود منفذ للمياه السطحية من خلال آبار التغذية

النوع المباشر أو المنتشر، الناتج عن هطول الأمطار على مساحات شاسعة من الصخور الصخرية والنتوءات العارية ومن التراكم في التجاويف الصغيرة التي يكون عمق تربتها ضئيل؛ وثانيًا، من خلال عملية التغذية غير المباشرة عن طريق تراكم جريان المياه السطحية وما يتبعها من عملية رشح خلال التربة الجوفية للمنحدرات العديدة في قطر. ويمكن إجراء تقييم أولي شبه كمي لتحديد إمكانية التغذية الموضعية.

تشكل التغذية المباشرة وغير المباشرة للمياه الجوفية من مياه الأمطار المصدر الطبيعي الرئيسي الداخلي للمياه. يقدر ذلك كل عام حسب كمية الأمطار ومعدل الرشح إلى منسوب المياه الجوفية. في السنوات الماضية، قدرت كمية الأمطار التي هطلت على قطر بحسب 81 محطة لتساقط الأمطار في جميع أنحاء قطر حيث بلغ متوسط هطول الأمطار من هذه البيانات حوالي 3.96 ملم / سنة. ولتقدير التغذية السنوية من مياه الأمطار، تم تقسيم قطر إلى 11 منطقة أحواض لتجميع المياه لحساب التغذية في كل منطقة وحساب إجمالي التغذية. يوضح الشكلان رقم 1-18 و1-19 توزيعات متوسط هطول الأمطار في جميع أنحاء قطر منذ عام 8891. ومن المناطق المهمة في قطر السبخات التي تعمل كعملية تبخر وليس عملية رشح (الشكل رقم 1-20).

يقدر متوسط تغذية المياه الجوفية بمياه الأمطار سنويًا خلال الفترة من عام 0991 إلى 8102 وفقًا لبيانات وزارة البيئة وشركة «كهرماء» بما يعادل 5.86 مليون متر مكعب / سنة (مليون متر مكعب / سنة). يتم تقدير ذلك سنويًا باستخدام معدل الرشح باختبار هطول الأمطار فوق مناطق المياه الجوفية الشمالية والجنوبية باستخدام مناطق أحواض تجميع المياه البالغ عددها 11.

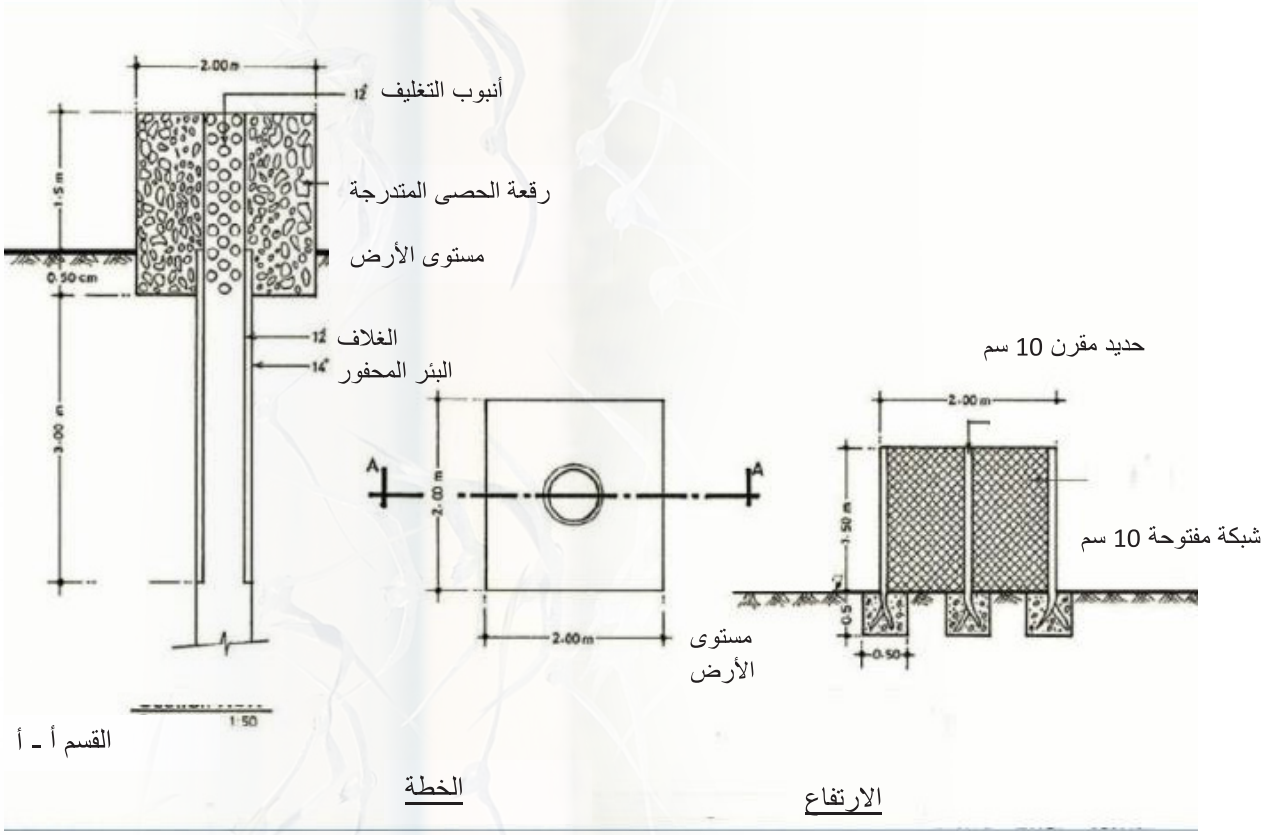


الشكل (1 - 18): المتوسط السنوي لهطول الأمطار في قطر من 1988 إلى 2018 (الهيئة العامة للطيران المدني القطرية 2018).

تم إنشاء عدد من آبار التغذية لتعزيز التغذية المركزة لهطول الأمطار في المياه الجوفية في قطر. تقع آبار التغذية عادة في أدنى نقطة طوبوغرافية في المنخفضات وعلى طول المسار المنحني لأنظمة الوادي الضحلة. تم حفر 313 بئر للتغذية في قطر؛ تقع 661 منها داخل المنخفضات بينما تقع 741 خارج المنخفضات الطبوغرافية. إن «آبار التغذية» هي آبار تغذية «سلبية» للجاذبية حيث لا يتم إجراء حقن نشط، وإنما تتسرب مياه الأمطار التي تدخل بئر التغذية إلى طبقة المياه الجوفية تحت قوة الجاذبية. للاطلاع على تفاصيل البناء لمثال نموذجي لآبار التغذية في قطر انظر الشكل رقم 1-21 «أ» و«ب». وتتركز غالبية آبار التغذية في الجزء الشمالي من قطر، ويبلغ متوسط التغذية التقديرية من خلال تلك الآبار 6.01 مليون متر مكعب / سنة (وزارة البيئة، 2009).



الشكل (1 - 21 -أ). صورة لبئر نموذجي لتغذية مياه الأمطار في قطر



تصميم عملية تغذية البئر

المصدر

إدارة الزراعة وبحوث المياه
قسم المياه الجوفية

الشكل (1 - 21 - ب): تصميم لبئر نموذجي تتم تغذيته من مياه الأمطار في قطر (المصدر: وزارة البيئة 2009)

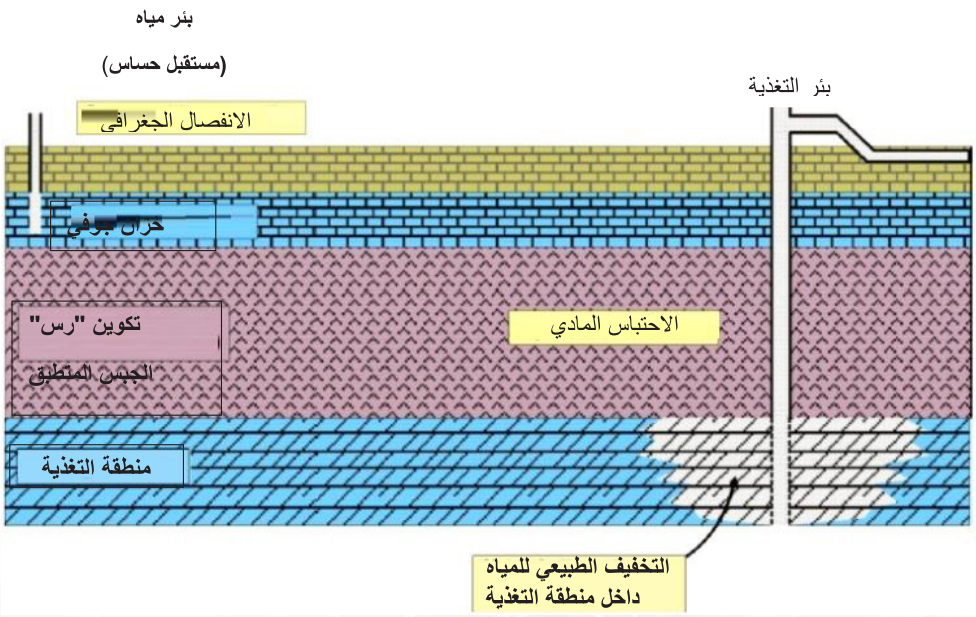
ب- عمليات التغذية الأخرى لخزانات المياه الجوفية

فضلاً عن ذلك، هناك ثلاثة أنواع أخرى من عمليات تغذية المياه الجوفية في قطر. كما ستساهم عملية تغذية المياه الجوفية في زيادة فائض مياه الري. يقدر فائض مياه الري بحوالي 20 ٪ إلى 25 ٪ من إجمالي المياه المستخرجة للري. وحيث تم استخراج 230 مليون متر مكعب من المياه الجوفية لعام 2018، فقد تم حساب عملية التغذية من فائض مياه الري باستخدام 20٪ من المياه بحوالي 46 مليون متر مكعب/ سنة. تُستخدم مياه الصرف الصحي المعالجة في قطر لري مزارع الأعلاف والتي بلغت مساحتها 79.7 مليون متر مكعب/ سنة في عام 2018. وهذا يعني أن مقدار 16 مليون متر مكعب/ سنة تعود إلى المياه الجوفية من مياه الصرف الصحي المعالجة. كما يوجد أيضًا نوع آخر من عمليات التغذية ألا وهو تدفق المياه الجوفية من الخزانات الجوفية العابرة للحدود التي تقدر بحوالي 2.2 ملم/ سنة. مما يجعل إجمالي التغذية للمياه الجوفية في قطر من خلال المصادر الطبيعية الثلاث السابقة يصل إلى حوالي 64.2 مليون متر مكعب/ سنة.

في المناطق الحضرية (مثل منطقة المياه الجوفية بالدوحة)، توجد مصادر أخرى لتغذية المياه الجوفية في قطر. من هذه المصادر: استخدام مياه الصرف الصحي لري المساحات الخضراء وحقن مياه الصرف الصحي المعالجة الفائضة المطبق في قطر منذ عام 2009 باعتباره مشروع دراسة جدوى. وقد تم حفر عدد من آبار الحقن العميقة (400 م) للتخلص من مياه الصرف الصحي المعالجة في خزان المياه الجوفية في أم الرضمة بما في ذلك عدد من آبار المياه الضحلة والعميقة. وبلغ متوسط حقن مياه الصرف المعالجة 45.6 مليون متر مكعب/ سنة من 2010 حتى 2018بينما بلغ متوسط فائض مياه الري باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة للمساحات الخضراء 7.1 مليون

متر مكعب/ سنة من 2010 إلى 2018. يوضح الشكل 1 - 22 الرسم التخطيطي للحقن العميق لمياه الصرف الصحي المعالجة في الدوحة. بالإضافة إلى ذلك، تم حفر عدد من آبار الحقن لنزح المياه وتجميع المياه الجوفية السطحية في الدوحة، ولكن جميع آبار الحقن هي آبار لتغذية خزانات المياه الجوفية بأم الرضمة فقط. ومن بين عمليات التغذية أيضاً التغذية من البحيرات الصناعية مثل بحيرة مياه الصرف الصحي المعالجة بأبو نخلة.

يعتبر تسرب المياه من شبكات إمداد المياه وشبكات مياه الصرف الصحي المعالجة ومياه خزانات الصرف الصحي مصادر أخرى للتغذية في المناطق الحضرية في قطر (مثل الدوحة). تشير التقديرات إلى أن إجمالي التسرب الوارد من شبكة توزيع مياه الشرب يصل إلى حوالي 3.01 ٪ من إجمالي إمدادات المياه في عام 2017 (كهرماء 2017)، وهو ما يعادل تقريباً عملية تغذية تبلغ 18.2 مليون متر مكعب في الدوحة لعام 2017. يوجد في الدوحة نظام هندسي مشترك (شبكات ومحطات ضخ ومصبات) لجمع كل من المياه الجوفية السطحية ومياه الأمطار وتصريفها في البحر. تبلغ الكمية التي تم تصريفها في البحر وفقًا للبيانات الواردة من هيئة الأشغال العامة حوالي 0.55 مليون متر مكعب/ سنة في عام 2018.



الشكل (1 - 22): رسم تخطيطي لبئر تغذية مياه الصرف الصحي العميقة يوضح الحواجز المتعددة بين بئر التغذية في أم الرضمة والمستقبل الحساس (بئر الماء). (المصدر: وزارة البيئة 2009).

وبناءً على المناقشة السابقة لعمليتي التغذية والتصريف في خزانات المياه الجوفية في قطر، يمكن تقدير الفرق بين عمليتي التغذية والتصريف. تم استبعاد حوض الدوحة الحضري من الحساب بسبب ظروفه المعقدة. ووفقًا لبيانات وزارة البيئة وكهرماء من 1990 إلى 2018، تشير التقديرات الخاصة بحساب متوسط التغذية المعتبرة وتصريف المياه الجوفية للخزان الجوفي في قطر إلى أن عملية استخراج المياه الجوفية يفوق عملية التغذية المتوازنة بمرتين تقريبًا (انظر الجدول 1-28). مما تسبب هذا الوضع في استنزاف وتدهور ملحوظين لموارد المياه الجوفية في قطر.

ومع ذلك، يمكن تقدير عملية الاستخراج المتوازن من خزانات المياه الجوفية في قطر باستخدام معادلة بسيطة لعمليتي إعادة التغذية والتصريف. تتمثل المعادلة المتوازنة البسيطة بين عمليتي التغذية والتصريف في:

عملية التغذية – عملية التصريف = صفر

وهذا يعني :

التغذية من مياه الأمطار + فائض مياه الري + التدفق الجانبي للمياه = استخراج المياه من البئر + التدفق الجانبي للمياه

يمكن تقدير كمية المياه المستخرجة التي تتوازن مع عمليات التغذية ولا تسبب تدهور المياه الجوفية من خلال حساب متوسط كميات التغذية السنوية مع كمية مياه التغذية في الجدول 1 - 28 وتطبيق المعادلة السابقة. يرجى ملاحظة أن فائض مياه الري هو دالة على تصريف المياه الجوفية للري. وبالتالي، فإن كمية المياه المستخرجة المتوازنة تساوي حوالي 125 مليون متر/ سنة. أما إذا أضيف حقن مياه الصرف الصحي المعالجة كعنصر في عملية التغذية، فإن كمية المياه المستخرجة المتوازنة ستقدر بحوالي

145 ملم/ سنة، وهكذا تكون عملية الاستخراج الآمنة باستخدام عملية حسابية بسيطة. حيث يتم حساب الاستخراج الآمن الدقيق باستخدام نموذج معايرة ثلاثي الأبعاد للمياه الجوفية الإقليمية في جميع أنحاء قطر.

الجدول (1-28) : متوسط توازن عمليتي التغذية وتصريف المياة الجوفية 1990 - 2018		
عنصر التوازن	عملية التصريف ملم 3/ سنة	عملية التغذية ملم 3/ سنة
التغذية من مياه الأمطار		68.5
التغذية من آبار جمع مياه الأمطار		10.6
التغذية من فائض مياه الري بالمياه الجوفية		46.0
التغذية من الري من مياه الصرف الصحي المعالجة (مزارع العلف + المناظر الطبيعية)		19.7
التغذية من مخازن المياه الجوفية الجانبية العابرة للحدود		2.2
التصريف بضخ المياه من آبار الري	227	
تصريف المياه من الآبار الصناعية والمنزلية والبلدية	9.40	
التصريف عن طريق تدفق المياه الجانبي الرأسي والأفقي	18.0	
الإجمالي (المتوسط من 1990 – 2018)	254.4	147

6-4-1 تدهور المياه الجوفية والأخطار المحتملة

يعد الاستنزاف المستمر للمياه الجوفية بسبب الإفراط في استخراج المياه أحد الشواغل الرئيسية لإدارة المياه في قطر. ففي السنوات الماضية، تم استخدام موارد المياه الجوفية في قطر على نطاق واسع للري وفي أنشطة أخرى. فقد ارتفع العدد الإجمالي للمزارع العاملة من 259 مزرعة عام 1976 إلى 910 مزرعة عام 2015. وزاد استخراج المياه الجوفية عن الحد المتوازن لعمليات التغذية والتصريف حول مرة أو مرتين. وأجريت عمليات تحلية المياه لتوفير متطلبات مياه الشرب وإمداد المناطق الصناعية بالمياه. في الوقت الحالي، تستخدم المياه الجوفية بشكل رئيسي في عمليات الري. ومع ذلك، فإن استخدام المياه الجوفية للري يزيد بكثير من عمليات تغذيتها. ويمكن

ملاحظة استنزاف المياه الجوفية من خلال التغيرات في منسوب المياه ونوعيتها. وبالتالي، يمكن أن يؤدي الاستغلال المفرط للمياه الجوفية إلى تسرب مياه البحر والمياه الجوفية المالحة العميقة إلى خزانات المياه الجوفية العذبة وبالتالي زيادة ملوحة وتركيز إجمالي المواد المذابة (TDS). ونتيجة لذلك يمكن أن تؤدي التركيزات العالية من الملوحة وإجمالي المواد المذابة إلى جعل المياه غير صالحة للاستعمال لأغراض الشرب والأغراض الزراعية.

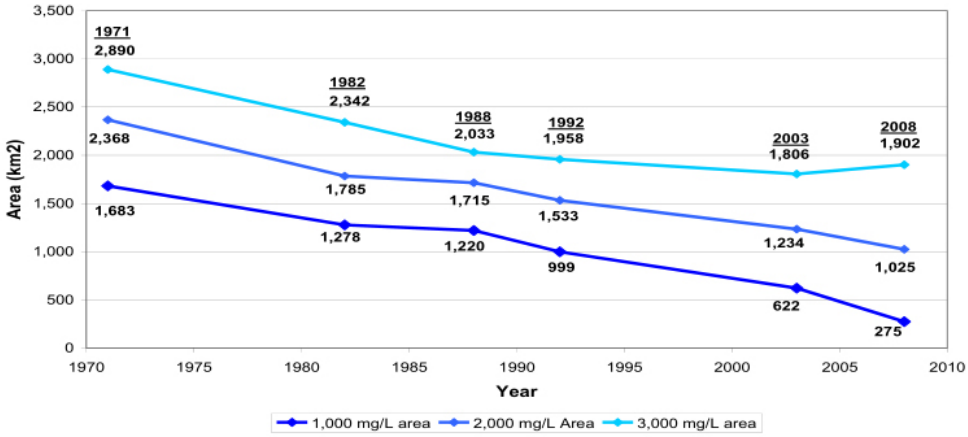
يوضح الشكل 1 - 23 تدهور نوعية المياه الجوفية باستخدام مؤشر إجمالي المواد المذابة (وزارة البيئة 2009). وفقًا لمنظمة الصحة العالمية 2006، يبلغ حد إجمالي المواد المذابة في مياه الشرب حوالي 1000 ملغم/ لتر. وتشير المقارنة بين خريطتين للمياه الجوفية من حيث إجمالي المواد المذابة لعامي 1971 و 2009 إلى التدهور الكبير في نوعية المياه الجوفية. حيث أن ما يقرب من 2٪ فقط من المساحة الإجمالية لدولة قطر تخضع لحد إجمالي المواد المذابة البالغ 1000 ملغم/ لتر في عام 2009. هذه المياه العذبة موجودة فقط في مقاطعة المياه الجوفية الشمالية.

في منطقة المياه الجوفية الشمالية ، توجد المياه الجوفية على شكل «بحيرات عائمة» للمياه العذبة فوق المياه المالحة والمياه قليلة الملوحة، بينما في منطقة المياه الجوفية الجنوبية لا توجد مثل هذه البحيرات حيث تكون نوعية المياه قليلة الملوحة بشكل عام مع قشرة رقيقة فقط من المياه العذبة في الجزء العلوي من منسوب المياه. وقد أدى الاستخراج المفرط للمياه إلى انخفاض مستوى المياه مع تدهور نوعيتها. وقد شكل تسرب المياه المالحة من الساحل وخزانات المياه الجوفية الرئيسية أحد الأسباب الرئيسية لتدهور نوعية المياه الجوفية. كما يحمل فائض مياه الري النافذ إلى المياه الجوفية حمولة مذابة عالية ناجمة عن نسبة الـ 75٪ المتبقية من مياه الري، والتي تتبخر متضمنة تركيزات مرتفعة من الصوديوم والكلوريد والنترات وغيرها. وبالتالي، فإن ارتفاع نسبة إجمالي المواد المذابة يؤدي إلى

زيادة ملوحة المياه الجوفية. وقد أدى تدهور نوعية المياه إلى عدم صلاحيتها للشرب وهجر المزارع خاصة في المناطق الساحلية وتملح التربة وذلك وفقًا للدراسة التي أجرتها وزارة البيئة (2009).

يوضح الشكل 1 - 24 كمية إجمالي المواد المذابة والتي تقدر بأقل من 1000 و 2000 و 3000 ملغم/ لتر. وقد لوحظ انخفاض كمية إجمالي المواد المذابة البالغة 1000 ملغم/ لتر من 1683 كم2 إلى 275 كم2 (80 ٪ تقلص مساحة المياه العذبة) كما لوحظ نفس الانخفاض بالنسبة لإجمالي المواد المذابة من 2000 و 3000 ملغم/ لتر وذلك من عام 1971 إلى عام 2009. ومع ذلك، لا تزال احتياطيات المياه الجوفية تتعرض للاستغلال المفرط مما من شأنه أن يتسبب في انخفاض مستويات المياه الجوفية وزيادة الملوحة، وهذا يصعب من استخدام المياه الجوفية للري وإمدادات مياه الشرب في المستقبل دون الحاجة لمزيد من المعالجة.





يظهر في الشكل (1 - 24): رسم بياني يوضح مناطق إجمالي المواد المذابة التي تقل عن 1000 و 2000 و 3000 ملغم/ لتر والتي تصنف كمياه جوفية عذبة وشديدة الملوحة في مقاطعة المياه الجوفية الشمالية لدولة قطر من 1971 - 2009 (المصدر: وزارة البيئة 2009).

7-4-1 رصد نوعية المياه الجوفية

لدى دولة قطر برنامج مستمر لرصد نوعية المياه الجوفية، تم إطلاقه عام 1971 واستمر حتى عام 2015 و كانت تديره إدارة المياه بوزارة البيئة. وقد انتقل الإشراف على برنامج الرصد من وزارة البيئة إلى كهرماء في عام 2015. حيث ترصد دولة قطر ما يقارب 100 بئر سنويًا (من إجمالي 344 بئراً منذ البداية) موزعة في جميع أنحاء البلاد وتقع معظمها في المنطقة الشمالية. وتشمل آبار الرصد هذه آبار المراقبة وآبار الإنتاج في المزارع. يتم مراقبة جميع الآبار مرتين في السنة، في مايو وسبتمبر (قبل موسم هطول الأمطار في قطر وبعده).

يشمل برنامج مراقبة هذه الآبار التي يبلغ عددها 100 بئر قياس منسوب المياه الجوفية وجمع العينات وتحليلها. يُجرى تحليل مفصل لمعايير الجودة الرئيسية وهي تركيز أيونات الهيدروجين والتوصيل الكهربائي، جنبًا إلى جنب مع تحليل الكاتيونات الرئيسية: الكالسيوم ++ و الماغنسيوم ++ و الصوديوم + و البوتاسيوم + الأنيونات : البيكربونات- و الكلور- و الكبريتات، بالإضافة إلى ثنائي أكسيد السيليكون في بعض السنوات (وزارة البيئة 2014).

في عام 2009، أجرت وزارة البيئة دراسة شاملة للمياه الجوفية تضمنت تحليلاً مفصلاً للمياه الجوفية في مراحلها الثلاث.

أشارت نتائج هذه الدراسة الشاملة لعام 2009 إلى عدم وجود مشاكل خطيرة مع الملوثات التي تتمثل في الهيدروكربونات البترولية والمعادن الثقيلة والمواد الميكروبية.

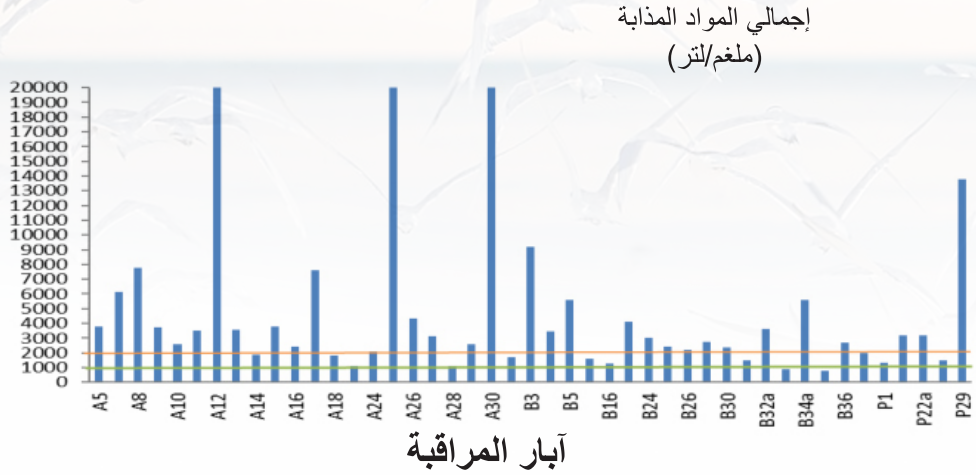
تم استخدام بيانات وزارة البيئة في عام 2014 لبرنامج رصد المياه الجوفية هذا لتقييم أحدث حالة لنوعية المياه الجوفية في قطر. تم اختيار إجمالي المواد المذابة كمؤشر لتحديد نوعية المياه الجوفية. وصل الحد الإجمالي للمواد المذابة في مياه الشرب إلى 1000 ملغمم/ لتر وفقًا لمعايير قطر وإرشادات منظمة الصحة العالمية. بينما وصل إجمالي المواد المذابة في المياه لأغراض الري إلى 2000 مجم/ لتر وفقاً للمعايير القطرية. غير أن منظمة الأغذية والزراعة لديها تصنيف جيد آخر لإجمالي المواد المذابة للأغراض المختلفة للمياه. يوضح الجدول (1-29) حد إجمالي المواد المذابة للأغراض مختلفة.

الجدول (1 - 29) : تصنيف المياه حسب إجمالي المواد المذابة الموجودة بها

	نوعية المياه	إجمالي المواد المذابة (ملغم/ لتر)	تصنيف المياه
	قطر و(منظمة الصحة العالمية)	منظمة الأغذية والزراعة	
مياه الشرب والري	1000>	500>	عذبة
مياه الري (العذبة وقليلة الملوحة)	2000>	1,500 – 500	قليلة الملوحة
مياه الصرف الأولية والمياه الجوفية (قليلة الملوحة)	4000 >	7,000 – 1,500	متوسطة الملوحة
مياه الصرف الثانوية والمياه الجوفية (قليلة الملوحة - مالحة)	-	35,000 – 15,000	مرتفعة الملوحة
الأرض الجوفية مرتفعة الملوحة	-	35,000 – 15,000	مرتفعة الملوحة بنسبة عالية جدا
مياه البحر	-	45,000<	محلول ملحي

المنطقة الشمالية:

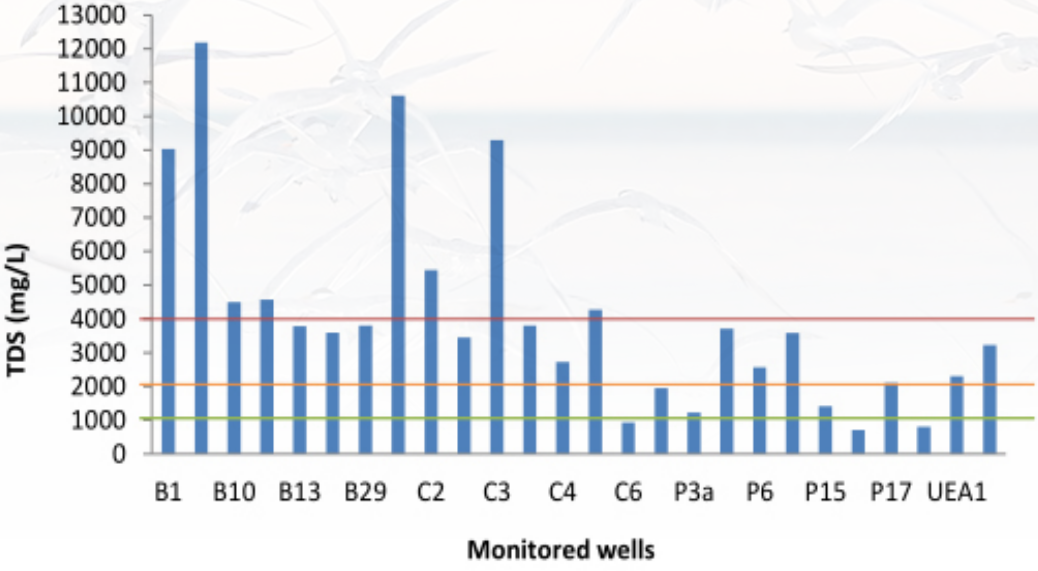
يوضح الشكل 1 - 25 إجمالي قيمة إجمالي المواد المذابة في المياه الجوفية في المنطقة الشمالية في قطر وفقًا لبيانات وزارة البيئة لعام 2014 الخاصة بمراقبة الآبار. ويتضح منه أن جميع الآبار الخاضعة للمراقبة تقريبًا تحتوي على كمية إجمالي المواد المذابة تزيد على 1000 ملغمم/ لتر. غير أن بئرين فقط من 59 بئرا تقل فيهما نسبة إجمالي المواد المذابة عن 1000 ملغم/ لتر من المياه العذبة فقط. كما أن12 و 46 فقط من الآبار الخاضعة للمراقبة تحتوي على أقل من 2000 و 4000 ملغم من إجمالي المواد المذابة/ لتر على الترتيب، ويمكن استخدامها للري ومياه الصرف. أما باقي الآبار الخاضعة للمراقبة (11 بئراً)، تحتوي على إجمالي مواد مذابة بنسبة تزيد عن 4000 ملغم/ لتر وقد تصل إلى 45000 ملغم/ لتر وهي غير مناسبة للري أو الشرب، وتصنف على أنها مياه متوسطة الملوحة إلى محلول ملحي.



يوضح الشكل (1 - 25): إجمالي المواد المذابة في آبار المياه الجوفية في المنطقة الشمالية (المصدر : وزارة البيئة 2014).

المنطقة الجنوبية:

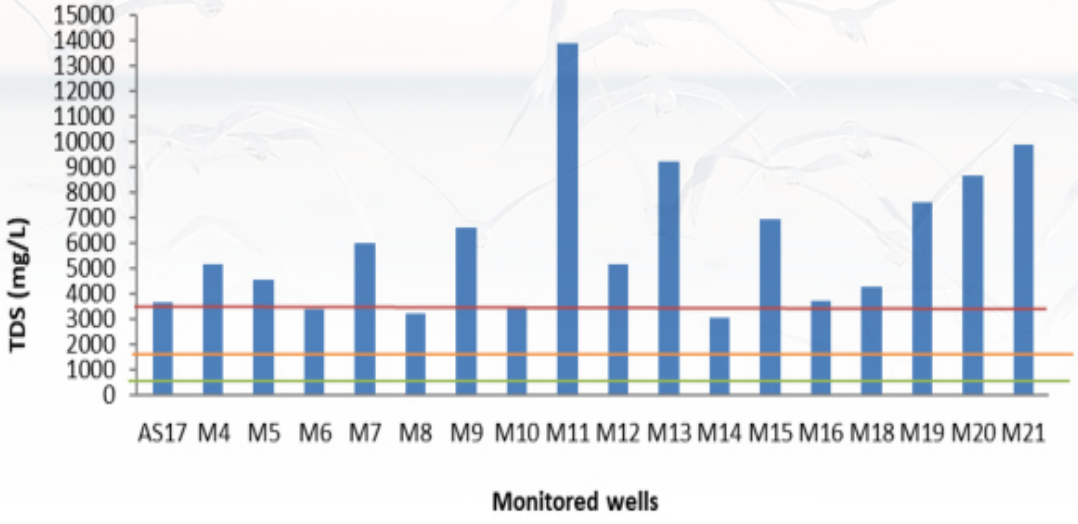
يوضح الشكل 1 - 26 قيم إجمالي المواد المذابة (TDS) في المياه الجوفية في المنطقة الجنوبية في قطر وفقا لبيانات وزارة البيئة لمراقبة الآبار لعام 2014. وسجلت جميع الآبار تقريبا قيم لإجمالي المواد المذابة في المياه (TDS) أعلى من الحد المسموح به لمياه الشرب وهو 1000 ملغم/لتر، حيث سجلت ثلاث آبار فقط من مجموع 37 بئرًا قيمًا لإجمالي المواد المذابة في المياه (TDS) اقل من 1000 ملغم/لتر من المياه العذبة، وسجل فقط 6 و18 بئراً رصد نسبًا إجمالية من المواد المذابة في المياه (TDS) اقل من 2000 و4000 ملغم/لتر من مياه الري والصرف الصحي على التوالي. وسجل المتبقي من الآبار المرصودة وعددها (8 آبار) قيما اكثر من 4000 ملغم/لتر من إجمالي المواد المذابة في المياه (TDS) وتعدُ غير مناسبة للري أو الشرب وتقع ضمن تصنيف المياه المعتدلة الملوحة إلى المحلول الملحي.



الشكل (1 - 26): قياسات إجمالي المواد المذابة (TDS) في أبار المياه الجوفية في المنطقة الجنوبية (المصدر: وزارة البيئة، 2014)

المنطقة الجنوبية الغربية (أبو سمرة):

يوضح الشكل 1 - 27 قيم إجمالي المواد المذابة (TDS) في المياه الجوفية في المنطقة الجنوبية في قطر وفقا لبيانات وزارة البيئة لمراقبة الآبار لعام 2014، حيث سجلت جميع الآبار التي رصدت وعددها (18 بئراً) قيمًا لإجمالي المواد المذابة في المياه أعلى من الحد المسموح به لمياه الشرب وهو 1000 ملليجرام لكل لتر، بينما سجلت فقط 6 من الآبار المرصودة قيمًا إجمالية من المواد المذابة (TDS) اقل من 4000 ملي جرام لكل لتر ولم يسجل أي من الآبار قياس أقل من 2000 ملليجرام لكل لتر، وسجل المتبقي من الآبار المرصودة وعددها (12بئر) قيمًا اكثر من 4000 ملليجرام لكل لتر من إجمالي المواد المذابة في المياه (TDS) وبذلك فهي تعدُ غير مناسبة للري أو الشرب وتقع ضمن تصنيف المياه المعتدلة الملوحة إلى المحلول الملحي.



الشكل (1 - 27): قياسات إجمالي المواد المذابة في أبار المياه الجوفية في المنطقة الجنوبية الغربية (أبو سمرة) (المصدر: وزارة البيئة، 2014)

بلدية الدوحة:

يبلغ عدد آبار الرصد التابعة لوزارةالبلدية والبيئة لبلدية الدوحة تسعة آبار ، وكان من المتاح في عام 2014 أخذ العينات من بئرين فقط. وحاليًا تعدُ كامل بلدية الدوحة منطقة حضرية ويوجد المزيد من مشاريع الرصد بـ (هيئة الأشغال العامة) بغرض رصد المياه هذا الحوض الجوفية الضحلة منها والعميقة.

8-4-1 لوائح حماية المياه الجوفية وتجديدها

اعتمدت الحكومة القطرية بعض اللوائح بغرض صون المياه الجوفية في قطر وتجديدها، وذلك نتيجة للانخفاض والتدهور الملحوظ في مستوى جودة مياه هذا المصدر الحيوي. ولقد تم حفر حوالي 313 بئرا من آبار التغذية الطبيعية لتعزيز التغذية بمياه الأمطار في قطر ؛ ومع ذلك، يُقدر العدد المطلوب من آبار التغذية الطبيعية بحوالي 1500 بئرًا وفقا لدراسة وزارة البيئة عام 2009. ويعُد حقن المياه ذات الجودة العالية مثل مياه الصرف الصحي المعالجة (TSE) والمياه المحلاة قيد الفحص التجريبي بغرض زيادة خزانات المياه الجوفية في قطر. وبالتالي، يوجد بعض الجوانب الهامة التي يتعين الاهتمام بها بغرض تنظيم وإدارة هذا المورد المستنفد بصورة أفضل.

اللوائح الهامة المُعتمدة لحماية المياه الجوفية في قطر هي:

- قانون حفر الآبار رقم (1) لسنة 1988 وتعديلاته.
- قانون حماية البيئة رقم (30) لسنة 2002 ولائحته التنفيذية رقم (4) لسنة 2005
- القرار الوزاري رقم (20) لسنة 2007 بشأن ترشيد استخدام المياه الجوفية

- ومنع انخفاض منسوبها
- (لا يسمح بوجود أبار جديدة إلا لأغراض المنفعة العامة)
- قرار مجلس الوزراء رقم (1) لسنة 1971 بشأن منع حفر الآبار الارتوازية.
- القانون الوطني الجديد بشأن المياه كمشروع إنمائي وطني 2011-2016

هناك حاجة إلى إجراء دراسات شاملة توضح حالة المياه الجوفية بصورة دقيقة، من أجل تنظيم موارد المياه الجوفية في قطر بصورة أفضل، ويعُد استخدام الحسابات الدقيقة لعمليات التغذية والتفريغ من الأهمية بمكان (بعبارة أخرى: اسخراج المياه من الآبار)، ويعتبر استخدام نماذج المياه الجوفية ثلاثية الأبعاد في قطر من الأدوات المفيدة؛ التي تستخدم مدخلات دقيقة ومقاييس معيارية مقبولة، ويتطلب الأمر استخدام بيانات جيدة ودقيقة ومحدثة لتغذية هذا النموذج، ويُعد رسم خرائط أنظمة المياه الجوفية باستخدام القمر الصناعي ورادارات الاختراق العميق من الأدوات القوية، والتي من شأنها المساعدة على تنظيم وإدارة المياه الجوفية في قطر بطريقة دقيقة.

9-4-1 إمدادات المياه والصرف الصحي

تشمل أهداف التنمية المستدامة (SDGs) التي حلت محل الأهداف الإنمائية للألفية (MDGs)المنتهية، «توفير مياه الشرب الآمنة و بتكلفة ميسورة للجميع و «توفير خدمات الصرف الصحي الكافية للجميع»، وتتماشى هذه الأهداف مع التصريحات الرسمية للأمم المتحدة ، والتي نصت على وجوب أن يشمَل تحقيق مفهوم حقوق الإنسان على توافر مياه الشرب النظيفة وخدمات الصرف الصحي. ويعُد الحصول على مياه شرب أمنة وصحية من الأمور بالغة الأهمية لتعزيز صحة الإنسان والتنمية الاجتماعية والاقتصادية ورفاهية الأفراد. وتحسين مصادر الحصول على مياه الشرب الأمنة هو بلا

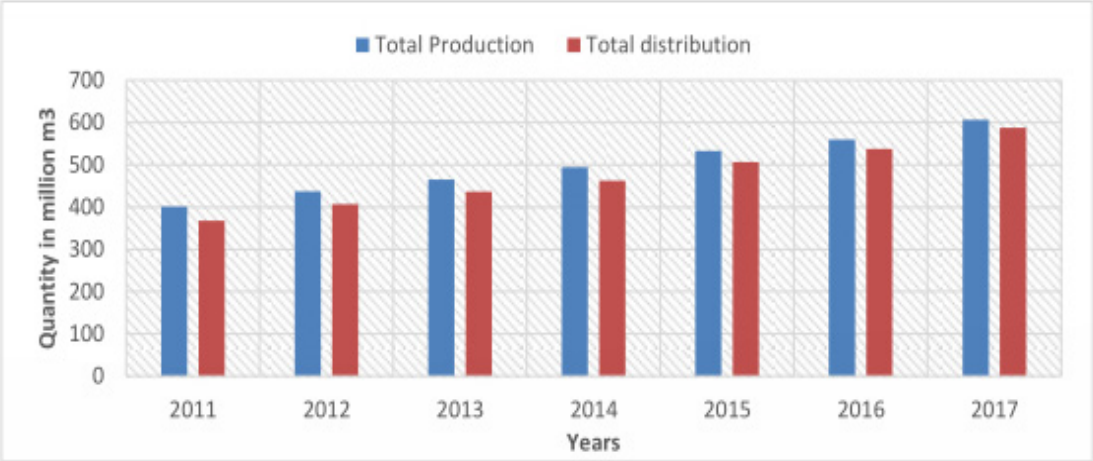
جدال من النجاحات الكبيرة التي حققتها الأهداف الدولية الإنمائية للألفية الثمانية بين عامي 1990و 2015

وعلاوة على ذلك، فيعُد مؤشر الأداء البيئي الذي يعده مركز يال للقوانين والسياسات البيئية، تصنيفًا عالميًا لقياس مدى أداء البلدان فيما يتعلق بمجموعة محددة من قضايا السياسات البيئية، منذ عام 2006 وحتى الآن. يصدر المؤشر كل سنتين، و قاس مؤشر الأداء البيئي لعام 2014، الأداء البيئي الوطني فيما يتعلق بهدفين، و9 قضايا متصلة بالسياسات، و20 مؤشراً. وكانت المياه والصرف الصحي من بين القضايا الـ 9 ذات الصلة بالسياسات.

1-4-9-1 إمدادات المياه

تسبب النمو الاقتصادي والسكاني السريع في دولة قطر في زيادة كبيرة في إمدادات المياه والطلب عليها والتي تأتي معظمها من مياه البحر المحلاة من الخليج العربي.

تُدير محطات تحلية المياه شركة شبه حكومية هي شركة الكهرباء والماء القطرية، وتوزع الشركة الحكومية (كهرماء) المياه. وتعمل ثلاث محطات رئيسية لتحلية المياه في عام 2017، وهي: رأس أبو فنطاس ، رأس لفان وأم الحول، ويتفرع عن رأس أبو فنطاس 5 محطات فرعية لتحلية المياه الداخلية، أما رأس لفان فتشمل 3 محطات تحلية فرعية، ويبلغ إجمالي كميات مياه الشرب الموزعة، 368 و588 مليون متر مكعب لكل سنة في عامي 2011 و 2017 ونتيجة لذلك فإن متوسط الاستهلاك وفقا للاستهلاك المسموح به لحجم مدخلات النظام بما في ذلك حجم الخسائر الناتجة عن كل فرد، يساوي 610 و 594 لترًا لكل فرد يوميًا في عامي 2011 و2017 على التوالي. يوضح الشكل رقم 1 - 28 الحجم الإجمالي لإمدادات المياه المحلاة المنتجة والموزعة منذ العام 2011 وحتى 2017.



الشكل (1 - 28): قياسات إجمالي المواد المذابة (TDS) في أبار المياه الجوفية في المنطقة الجنوبية
(المصدر: وزارة البيئة، 2014)

يوزع إنتاج مياه الشرب ذات الجودة العالية من خلال شبكة التوزيع التي تشمل خطوط الأنابيب وصهاريج التخزين. ويحصل جميع سكان قطر تقريبا على المياه الصالحة للشرب من خلال شبكة توزيع المياه (الشكل1 - 29)، باستثناء عدد صغير من الأسر المتواجدة في المناطق النائية والذين يحصلون على مياه الشرب الآمنة من خلال الناقلات المسجلة. تُطهر المياه المقدمة للشرب باستخدام أساليب التطهير المتقدمة للوصول إلى مستوى التطهير المطلوب، ولقد ارتفعت أعداد مستهلكي المياه من 221.423 في عام 2011 إلى 317.215 في عام 2017 3.42% من مجموع البنايات القطرية لم تكن متصلة بشبكة أنابيب توزيع مياه الشرب في عام 2010 وفي عامي 2014 و2015 تمتع حوالي 100% من مجموع السكان في قطر بمصادر مياه أمنة وصالحة للشرب كل يوم.

شبكة توصيل المياه



الشكل (1 - 29) : خريطة نظام توزيع مياه الشرب ومحطات التحلية الرئيسية (المصدر: كهرماء، 2016)

أهم التحديات التي تواجه إمدادات المياه في قطر (وقد وضعت الخطط وجاري بذل الجهود للتعامل معها):

- ارتفاع معدل استهلاك الفرد من مياه الشرب.
- عدم كفاية كميات إمدادات المياه خلال حالات الطوارئ، حيث تكفي لأيام قليلة فقط، وسوف تتضاءل حدة هذه المشكلة مع تنفيذ مشروع خزان ميجا الجديد.
- تأثير صرف المياه المالحة من محطات تحلية المياه على البيئة البحرية وخزانات المياه الجوفية.
- ارتفاع معدل استهلاك الوقود الأحفوري المستخدم لتشغيل محطات تحلية المياه.

2-9-4-1 خدمات الصرف الصحي

تعُد خدمات الصرف الصحي أمرًا حيويًا للحفاظ على مصادر الإمداد بمياه الشرب الصحية والحد من الملوثات الخطرة والوصول بالتهديدات البيئية المرتبطة بالإدارة غير السليمة للنفايات السائلة إلى الحد الأدنى. وتعُد معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية مصدرًا مهمًا جدا للمياه في دولة قطر، حيث أنها من الدول الجافة، وذلك لأغراض الري والتبريد وتغذية أبار المياه الجوفية العميقة، ومن ناحية أخرى، يساعد إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة على حماية البيئة من الآثار الضارة للتلوث المنقول عن طريق المياه. ويعُد الحصول على خدمات الصرف الصحي المناسبة مؤشرا هاما للأداء البيئي. تنفذ دولة قطر في الوقت الحالي مشروع البنية التحتية الكبرى وهو عبارة عن نظام لمعالجة مياه الصرف الصحي (يتماشى مع معايير مؤشر الأداء البيئي وأهداف التنمية المستدامة كما هو مذكور أعلاه)، ويعد هذا المشروع ضروريا لتوفير خدمات الصرف الصحي المناسبة لجميع الأفراد في جميع أنحاء الدولة.

إن الاتجاه نحو الإدارة المتكاملة للموارد المائية ومعالجة مياه الصرف الصحي (مياه الصرف الصحي المعالجة – TSE) من المصادر الهامة للمياه، خاصة في واحدة من الدول المصنفة ضمن أدني دول العالم من حيث معدل هطول الأمطار، حيث يساعد ذلك في استخدام المياه المحلاَّة للأغراض التي تتطلب جودة أعلى من المياه (مثل الاستخدامات المنزلية) والحد من استخدام موارد المياه الجوفية العذبة والتي تستنفذ بالفعل. ويعُد استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة ، مؤشرا هاماً لتحقيق استدامة الموارد المائية في البلاد.

إن مؤشر الصرف الصحي هو النسبة المئوية من السكان المتاح لهم الحصول على خدمات صرف صحي محسَّنة إلى مجموع عدد السكان، ويُعد النظام محسنا في حالة قدرته على فصل الفضلات البشرية بصورة صحية عن الوصول للبشر والبيئة المعيشية والبيئة بصورة عامة. وتشمل مرافق الصرف الصحي المحسنة، التوصيل بشبكة الصرف الصحي العامة (الخاصة أو المشتركة) أو بخزانات الصرف الصحي أو بالمراحيض البسيطة، يبلغ عدد المباني المتصلة بشبكة الصرف الصحي 98,515 بناية من إجمالي البنايات البالغ عددها 128,074 بناية بنسبة تعادل 77%، وذلك وفقاً لأطلس قطر (2015) الذي يحتوي على بيانات عام 2010. أما باقي المباني غير المتصلة بشبكة الصرف الصحي، فتتصل بخزانات الصرف الصحي. تضخ مياه خزانات الصرف الصحي وتنقل بواسطة الصهاريج إلى محطات معالجة مياه الصرف الصحي وبحيرة الصرف الصحي المؤقتة، مما يعني حصول نسبة 100% من السكان على خدمات الصرف الصحي المحسنة، ويضع قطر في أعلى مرتبة على المستوى العالمي ضمن البلدان المالكة لنظام خدمات صرف صحي سليم.

3-9-4-1 معالجة مياه الصرف الصحي

لم تتوافق عمليات توسيع شبكة جمع مياه الصرف الصحي في قطر، دائمًا مع توسيع الشبكة الخاصة بإمدادات المياه، حيث يوجد فارق زمني بين كلا النظامين، وزادت قدرة معالجة مياه الصرف الصحي منذ عام 2004 في المناطق الحضرية من 54000 متر مكعب يوميا إلى 975000 متر مكعب يوميا في عام 2018 مع زيادة كبيرة في قدرة المحطات. ووصل عدد محطات المعالجة في الوقت الحالي إلى ثمان محطات رئيسية لمعالجة مياه الصرف الصحي على النحو التالي:

- محطة جنوب الدوحة لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع الترشيح الفائق والتطهير)
- محطة غرب الدوحة القديمة لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع التطهير)
- محطة غرب الدوحة لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع الترشيح الفائق والتطهير وإزالة النيتروجين والفسفور)
- محطة المنطقة الصناعية لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع التطهير)
- محطة لوسيل لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع الترشيح الفائق والتطهير وإزالة النيتروجين والفسفور)
- محطة شمال الدوحة لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع الترشيح الفائق والتطهير وإزالة النيتروجين والفسفور)

- محطة مدينة بروة لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع التطهير)
- محطة الخور لمعالجة مياه الصرف الصحي (معالجة ثلاثية مع التطهير)
- 14 مشروعاً من محطات المعالجة ، موزعة في مناطق محددة حسب الحاجة.

تعالج جميع محطات المعالجة القائمة مياه الصرف الصحي معالجة ثلاثية، بينما طورت مشاريع محطات المعالجة إلى المستوى الثاني. وكما تم ذكره سابقًا بالنسبة لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي فقد زُوِّدت هذه المحطات بوحدات إزالة النيتروجين والفوسفور، و تقع معظم محطات معالجة مياه الصرف الصحي الرئيسية في الدوحة.

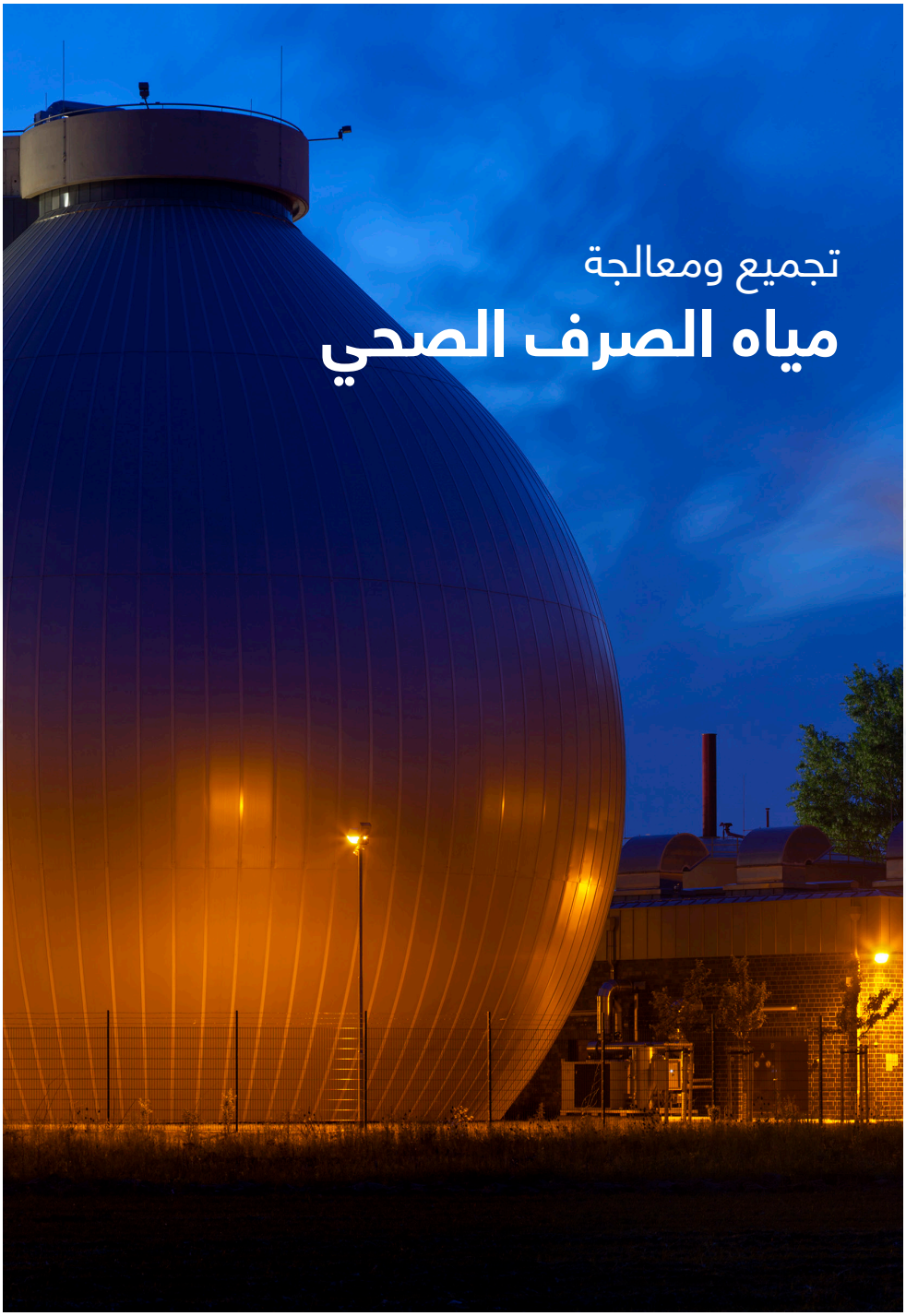
يتم تجميع مياه الصرف الصحي الخام عن طريق الصهاريج من المواقع المختلفة وتفرغها في محطات معالجة مياه الصرف الصحي وفي بحيرة مفتوحة في الكرعانة، كان ذلك قبل البدء بتشغيل محطتي شمال الدوحة ولوسيل الرئيسيتين لمعالجة مياه الصرف الصحي. وقدرت كميات مياه الصرف الصحي التي جمعتها الصهاريج من خزانات الصرف الصحي أو من الأنشطة الأخرى، بـ 1.7 مليون متر مكعب سنويا والتي صرفت في بحيرة الكرعانة وفقا لبيانات عام 2015.

وبالتالي، تصل نسبة مياه الصرف الصحي التي تمت معالجتها إلى حوالي 100%، بالنظر إلى عدد صهاريج مياه الصرف الصحي الخام من خزانات الصرف الصحي. ولقد أغلقت بحيرة الكرعانة بغرض إصلاحها وإصلاح التربة، ثم افتتحت رسميًا في نوفمبر 2019 لاستقبال مياه الصرف الصحي المعالجة فقط.

يوضح الجدول 1 - 30 البيانات ذات الصلة بمياه الصرف الصحي وعمليات المعالجة و مياه الصرف الصحي المعالجة واستخداماتها في الأغراض المختلفة. ووفقا لهذه البيانات تطبق المعالجة الثلاثية على جميع مياه الصرف الصحي التي جمعت ، باستثناء عدد قليل من مشاريع محطات معالجة مياه الصرف الصحي. وتصل كمية مياه الصرف الصحي التي جمعت في عام 2018إلى 258 مليون متر مكعب بنما بلغت مياه الصرف الصحي المعالج في نفس العام و256.5 مليون متر مكعب ، وبدأت قدرة محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الارتفاع لتتخطى كميات مياه الصرف الصحي التي جمعت منذ عام 2013، لتصل إلى قدرة 352 مليون متر مكعب سنويا في عام 2018 وهو ما يزيد عن كميات مياه الصرف الصحي المُجمعة والبالغة (275.82 مليون متر مكعب سنويا) بنسبة تعادل 27%. ولوحظ مع ذلكبلوغ كميات مياه الصرف الصحي المُجمعة 231.5 مليون متر مكعب فقط في عام 2017 مقارنة بمياه الشرب الموزعة والتي بلغت 606 مليون متر مكعب في عام 2017 بنسبة تعادل 38.2% فقط وهي تعُد منخفضة جدا. ومع ذلك، فإنه من المحتمل أنه قد تم فقد المياه بسبب صرفها في خزانات الصرف الصحي واستخدامها في ري المسطحات الخضراء والحدائق والتبخر والتسرب وغيرها من الأسباب، مما أحدث فرقًا بين كميات المياه الموردة ومياه الصرف الصحي المجمعة.

الجدول (1 - 30): القدرة الاستيعابية للمعالجة، وتجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي واستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة (هيئة الأشغال العامة ، 2018)

البيانات السنوية								
2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
قدرة المعالجة (1000 متر مكعب يوميا)								
965	828	827	809	705	695	391	323	260
مياه الصرف الصحي المستلمة (1000 متر مكعب سنويا) (باستثناء مشاريع محطات معالجة مياه المذابح والمسالخ)								
275,829	231,473	209,518	197,492	173،933	158,792	142,339	123,887	101,653
مياه الصرف الصحي بعد المعالجة (1000 متر مكعب سنويا) (باستثناء مشاريع محطات معالجة مياه المذابح والمسالخ، بسبب ذهابها لمحطة جنوب الدوحة)								
256،467	228،668	204،392	193،854	168،949	151،883	129،212	108،759	102،839
مياه الصرف الصحي المعاد استخدامها في الزراعة (1000 متر مكعب سنويا)								
79،669	69،508	61،699	66،289	64،920	55،233	58،707	41،979	32،275
مياه الصرف الصحي المعاد استخدامها في ري المساحات الخضراء (1000 متر مكعب سنويا)								
71،208	61،029	42،480	31،088	29،096	24،670	19،915	21،657	18،630
مياه الصرف الصحي المعاد ضخها في أبار المياه الجوفية العميقة (1000 متر مكعب سنويا)								
66,892	63,859	60,364	57,291	43,465	35,599	30,854	26,212	26،240
مياه الصرف الصحي المصروفة في البحيرات (1000 متر مكعب سنويا)								
38,161	33,817	39,168	38,845	31,109	35,391	13,474	18,760	23,878
مياه الصرف الصحي المصروفة في البحر (1000 متر مكعب سنويا)								
546	455	681	350	358	234	293	268	141


تجميع ومعالجة
مياه الصرف الصحي

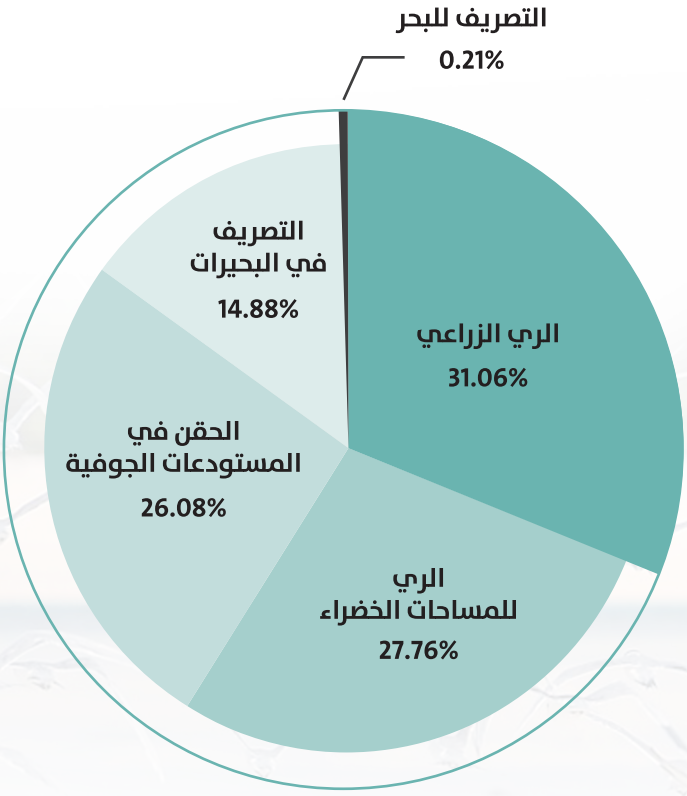
4-9-4-1 مياه الصرف الصحي المعالجة

تعُد مياه الصرف الصحي المعالجة في قطر من المصادر غير التقليدية الهامة، وهي مؤشر للأداء البيئي وفقا لمركز يال، ويقيس المؤشر نسبة مياه الصرف الصحي المجمعة والتي تمت معالجتها ووفقاً للجدول 1.30 تم زيادة كميات مياه الصرف الصحي المعالجة من 102.8 مليون متر مكعب سنويا في عام 2010 إلى 256.5 مليون متر مكعب سنويا في عام 2018، وتُعالج تقريبا جميع كميات مياه الصرف الصحي التي تُجمع لتصل إلى مستويات عالية من الجودة باستخدام المعالجة الثلاثية والتطهير. كما يزال النيتروجين والفسفور من مياه الصرف الصحي المعالجة في معظم الحالات. Top of Formولذلك، تعُد مياه الصرف الصحي المعالجة ذات جودة عالية وفقا للمعايير المحلية والدولية، والجدير بالذكر أنه في عام 2018، بلغت نسبة مياه الصرف الصحي التي تمت معالجتها حوالي 99%.

ويشير الجدول 1 - 30 إلى استخدامات مياه الصرف الصحي المعالجة ، والتي تستخدم في قطر لري المحاصيل المخصصة لصناعة الأعلاف والمساحات الخضراء ومحطات التبريد وتغذية أبار المياه الجوفية العميقة بكميات بين 100-400 متر، والتفريغ في البحيرات الطبيعية أو المصممة هندسيا، والتصريف في البحر.

ويوضح الشكل (1 - 31) النسبة المئوية لاستخدامات مياه الصرف الصحي المعالجة في قطر عام 2018. يعُد ري المحاصيل المخصصة لصناعة الأعلاف والمساحات الخضراء من الاستخدامات الرئيسية لمياه الصرف الصحي المعالجة وتمثل نسبة 58.8٪ من إجمالي استخداماتها. ومع ذلك، توجد كميات من مياه الصرف الصحي المعالجة ، لا يتم إعادة استخدامها وتصرف فقط في البحيرات بنسبة (14.88%) والبحر بنسبة (0.21%). وتضخ باقي النسبة المئوية لمياه الصرف الصحي المعالجة في خزانات المياه الجوفية العميقة بين عمق من 100 إلى 400 متر وتمثل نسبة 29.5٪ ، لا يعُد

هذا الضخ مفيد بالنسبة لإعادة الاستخدام، وذلك بسبب ضخ المياه في المناطق الحضرية بعيدا عن المناطق التي تحتاج إلى المياه العذبة، (على سبيل المثال: المزارع التي بها آبار استخراج المياه الجوفية) وذلك بسبب ارتفاع نسبة ملوحة المياه الجوفية العميقة.



الشكل (1 - 29): خريطة نظام توزيع مياه الشرب ومحطات التحلية الرئيسية (المصدر: كهرماء، 2016)

5-9-4-1 الحمأة الناتجة من معالجة مياه الصرف الصحي

ينتج عن معالجة مياه الصرف الصحي مواد سائلة ممثلة بمياه الصرف الصحي المعالجة بالإضافة إلى الحمأة (مخلفات الصرف الصحي الصلبة)، حيث يتم تجفيف هذه المخلفات في محطات معالجة مياه الصرف الصحي.

وقد ازدادت كميات الحمأة الناتجة من مياه الصرف الصحي مع زيادة قدرات محطات المعالجة. وفي عام 2018، كانت الحمأة المنتجة من المواد الصلبة الجافة 37,688 طن سنويا (تشكل المياه حوالي 80% من الحمأة السائلة) (الجدول 1-31). جرى التخلص من الحمأة منزوعة المياه في منطقة مدافن النفايات التابعة لمركز إدارة النفايات المنزلية الصلبة في مسيعيد والذي افتتح في أكتوبر 2011، يجري معالجة كميات كبيرة من الحمأة منزوعة المياه في الوقت الحالي بعد عام 2015، وتجفف تماما باستخدام الطرد المركزي والأساليب الحرارية في محطة معالجة مياه الصرف الصحي الجديدة شمال الدوحة. ويُعاد استخدام هذه الحمأة المجففة في أغراض صحية ومفيدة وصديقة للبيئة (على سبيل المثال: محسنات للتربة المستخدمة في في المسطحات الخضراءوأسمدة لمحاصيل الأعلاف الحيوانية

الجدول (1 - 31): إنتاج حمأة مياه الصرف الصحي (بيانات هيئة الأشغال العامة)

البيانات السنوية	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
إنتاج حمأة من معالجة مياه الصرف الصحي (بالطن من المواد الصلبة الجافة لكل سنة)	11,870	20,443	21,572	27,575	32,352	40,099	41,551	41,554	37,688
إنتاج حمأة من معالجة مياه الصرف الصحي (1000 متر مكعب سنويا)	104	263	372	303	250	224	197	224	202

6-9-4-1 نظام المياه السطحية الجوفية

تمتلك الدوحة نظامًا للصرف الصحي يجمع مياه الصرف الصحي فقط لأغراض معالجتها في محطات معالجة مياه الصرف الصحي. وذلك مع وجود نظام آخر منفصل خاص بالتجميع المشترك، حيث يجمع المياه السطحية ومياه الأمطار من عدة مناطق في الدوحة، ويصرفها في الخليج العربي عن طريق المصبات البحرية، ويطلق عليه اسم نظام المياه السطحية الجوفية حيث يتواجد فقط في منطقة الدوحة الحضرية. تم تركيب شبكات صرف المياه السطحية والجوفية في أوائل الثمانينات، ولا يزال تنفيذ الخطط جارياً في العديد من الطرق في المناطق السكنية. تُجمع المياه السطحية الجوفية باستخدام حوالي 8 محطات ضخ رئيسية. تصرف محطات الضخ المياه السطحية الجوفية التي يتم تجميعها إلى البحر من خلال خمسة مصبات بحرية وهي : محطة ضخ المياه السطحية الجوفية رقم1 SGW-PS1 (وادي مشيرب) و محطة ضخ المياه السطحية الجوفية رقم3 SGW-PS3 (نادي قطر الرياضي) ومحطة ضخ المياه السطحية الجوفية رقم4 SGW-PS4 (المنطقة الجديدة في الدوحة، عنيزة) ومحطة ضخ المياه السطحية الجوفية رقم8 SGW-PS8 (الخليج الغربي، المنطقة الدبلوماسية) ومحطة الضخ في الريان .

يوضح الجدول 1 - 32 كمية مياه الأمطار المجمعة والمياه الجوفية السطحية في الدوحة والتي تُصرف في البحر، انخفضت كميات المياه التي يتم تصريفها بعد عام 2011، وارتفعت كمياتها مرة أخرى في عام 2015، وتقدر كميات المياه المنصرفة في البحر في عام 2018 بـ 100.9 مليون متر مكعب سنويا وفقا لبيانات هيئة الأشغال العامة، وهي تعُد كميات كبيرة من الموارد المائية مما يستلزم اتخاذ المزيد من الإجراءات لإعادة استخدامها بدلا من تصريفها في البحر. وعانت الدوحة في السنوات الثلاث الماضية من العديد من فيضانات مياه الأمطار خلال موسم الأمطار في مناطق مختلفة. تملك

هيئة الأشغال العامة مع ذلك، خططًا رئيسية، حيث يزمع نقل المياه الجوفية السطحية إلى اثنتين من المحطات الرئيسية لإدارة ومعالجة مياه الصرف الصحي WWTM في الشمال والجنوب بغرض معالجتها باستخدام طرق التناضح العكسي وإعادة استخدامها كمياه معاد تدويرها بعد خلطها مع مياه الصرف الصحي المعالجة.

الجدول (1 - 32): كميات المياه السطحية الجوفية التي يتم تصريفها في البحر (هيئة الأشغال العامة، 2018)

البيانات السنوية	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
كميات المياه السطحية الجوفية التي يتم تصريفها في البحر (مليون متر مكعب سنويا)	-	76.3	68.7	64.3	63.0	75.7	89.7	95.4	100.9

10-4-1 مشاريع الحفاظ على البيئة – الأراضي والمياه الداخلية

تُقسَّم استراتيجية التنمية الوطنية القطرية 2011-2016 إلى 14 قطاعاً، من ضمنها قطاعان مسؤولان عن الاستدامة البيئية والموارد الطبيعية، وتضم استراتيجية التنمية الوطنية نتائج ومشاريع وطنية هامة ذات صلة «بالبيئة والمياه الجوفية» للأراضي مثل:

- قانون المياه الوطني
- مشروع ترشيد منسوب المياه في المناطق الحضرية.
- مشروع إدارة النفايات الصلبة.

- قاعدة بيانات التنوع البيولوجي الوطنية.
- مساحات خضراء نشطة.
- الحد من صرف المياه الجوفية وفقاً لإعادة التغذية الطبيعية.
- الحد من تسرب شبكة الإمداد بالمياه.
- خفض نصيب الفرد من استهلاك المياه.
- زيادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في أغراض إضافية.
- الخطط الرئيسية القطاعية والاستراتيجيات الخاصة بإمدادات المياه ومياه الصرف الصحي.

تملك الاستراتيجية الداخلية لوزارة البيئة مشاريع أخرى ضمن برنامجها، قبل دمجها مع وزارة البلدية والتخطيط العمراني في عام 2016، بالإضافة إلى تلك المشاريع الوطنية.

1-4-11 الأمن المائي في قطر

تعد دولة قطر واحدة من الدول التي تعاني من وضع مائي حرج فيما يتعلق بالأمن المائي المستدام. حيث تعتمد مياه الشرب في قطر بالكامل على تحلية مياه البحر من الخليج العربي. وتكفي السعة التخزينية الاحتياطية بها للاستخدام في حالات الطوارئ لمدة 3 أيام فقط. لذلك هناك مشروعان رئيسيان لزيادة هذا الاحتياطي حتى يكفي لتغطية 7 أيام و 90 يومًا باستخدام الخزانات الضخمة، وتخزين المياه الجوفية، والاسترداد (استرداد بالنظام الآلي)، على التوالي. بالإضافة إلى أنه يوجد عدد قليل من حقول الآبار التي يمكن استغلالها في إمدادات المياه في حالات الطوارئ. ومع ذلك فإن الاعتماد على تحلية المياه الجوفية في حالات الطوارئ هو مصدر مفيد وعملي.

يوجد في قطر ما قرب من 40% فائض من مياه الصرف الصحي المعالجة لا يتم استخدامه. بالإضافة إلى كمية كبيرة من المياه السطحية والجوفية يتم تصريفها في البحر دون إعادة استخدامها حتى الآن. لذلك هناك خطة رئيسية متكاملة لقطر عن الصرف الصحي من خلال «أشغال» لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي على المدى الطويل بعد المعالجة بالتناضح العكسي والدمج في شبكة المياه المعاد تدويرها. ولا يتم اعتبار المياه الصناعية (المرتبطة والمعالجة) في المدن الصناعية على مستوى قومي بل يتم إدارتها محليًا فقط داخل المدن الصناعية في قطر.

يعتبر استنفاد المياه الجوفية وتراجعها قضية حرجة بالنسبة لقطر. ولن يتم حل هذه القضية على المدى القصير بدون إدارة مناسبة وحسابات دقيقة، وفهم ديناميكيات طبقات المياه الجوفية، واتخاذ تدابير وقائية لحفر الآبار وسحبها،. ويُقدر الاستخراج من مستودعات راس وخزانات المياه الجوفية العميقة بحوالي ضعف المعدل المتوازن. لذلك، فمن المتوقع استمرار الاستنفاد والتدهور.

ويجري العمل حاليًا على قدم وساق لتنفيذ الاستراتيجيات الوطنية والخطط الرئيسية ذات البعد الوطني أو القطاعي في قطر. ومع ذلك، فإن التنفيذ واستخدام أدوات دقيقة يعد أمرًا ضرورياً في هذا الصدد. فيجب أن تكون الإدارة المتكاملة للموارد المائية بمثابة مظلة لجميع تلك الاستراتيجيات والخطط الرئيسية الوطنية المدعومة بأطر قانونية وتنفيذية. ويجب مراعاة ثلاثة جوانب رئيسية للإدارة المتكاملة للموارد المائية من أجل إدارة الأمن المائي المستدام في قطر وهي البيئة الملائمة وأدوات الإدارة والإطار المؤسسي.

1-5 ملخص

عرض هذا الفصل حالة البيئة المتعلقة بالأراضي والمياه الداخلية في قطر.

وتمت مناقشة القوى الدافعة والضغط والحالة والتأثير والاستجابة. وأيضاً تم تقديم المؤشرات التي تراعي أهداف التنمية المستدامة ومؤشر الأداء البيئي من قبل مركز يال للقانون والسياسة البيئية. لهذا يمكن تلخيص الوضع البيئي للأرض والمياه الداخلية على النحو التالي:

استخدام الأراضي : لا تزال مساحات شاسعة من البلاد قاحلة خالية بها رمال وكثبان رملية والقليل من النباتات. ولكن تم تقليص المساحة الشاغرة من 91٪ في عام 2010 إلى 85٪ في عام 2015. فارتفعت مساحة الأرض المستخدمة إلى 15٪ من إجمالي المساحة في عام 2015. ويعد توزيع الأراضي المستخدمة بين الفئات الثلاث الرئيسية السكنية ، المزارع والمناطق الخضراء، والمساحات الصناعية والتجارية والحكومية هي نفسها تقريبًا لكل فئة وهي 5.1٪ و 4.6٪ و 5.3٪ على التوالي من إجمالي مساحة قطر، (بيانات 2015).

التربة : يمكن تصنيف التربة في قطر إلى نوعين :

1) التربة القاحلة التي غالبًا ما تكون رملية إلى طفالية وضحلة وهيكليّة

2) التربة الفجة والتي تتكون في الغالب من الكلسية والجبسية التي تقع أسفل التربة العلوية عادة ما ترتبط هذه التربة بالنتوءات الصخرية.

وبالنسبة لجودة التربة وفقًا لبرنامج الرصد لعام 2012 لا تعد ملوثة بالهيدروكربونات البترولية الكلية والمعادن الثقيلة الموجودة بداخلها وفقًا للبيانات التي تم رصدها لعام 2012.

الزراعة : يبلغ إجمالي المساحة الصالحة للزراعة 65X310 هكتار والمساحة المزروعة 11216.6 هكتار بإجمالي إنتاج 360X310 طن في عام 2015، والذي يعد مستوى منخفضاً من الاكتفاء الذاتي. وهناك تقلب في الإنتاج الزراعي السنوي وفي المساحة المزروعة من 2012 إلى 2015 مع عدم وجود اتجاه واضح للزيادة أو النقصان في أي منهما. وقد ارتفع عدد المزارع المسجلة من 891 مزرعة عام 1995 إلى 1290 مزرعة عام 2015 بمساحة

4٪ من إجمالي مساحة الدولة. وتبلغ النسبة المئوية للمساحة التي تستخدم أنظمة الري الحديثة من إجمالي مساحة المزارع 72٪ ، مما يدل على زيادة الكفاءة في استخدام المياه.

يوجد مؤشران دوليان للزراعة، وهما كفاءة استخدام النيتروجين وتوازن النيتروجين. وتتغير الأسمدة والمبيدات المستخدمة في قطر من سنة إلى أخرى. ففي عام 2015، بلغت الأسمدة والمبيدات المستوردة التي سيتم استخدامها 4249 و 65 طنًا، على التوالي مع عدم وجود بيانات عن الاستخدام السنوي الفعلي. ومع ذلك، تعتبر الزراعة من المخرجات المنخفضة في قطر حيث تقل عن 1٪ من إجمالي الناتج المحلي. وكانت هناك حاجة إلى بيانات أكثر دقة لحساب المؤشرين الجديدين للأداء البيئي لعام 2016 باستخدام مؤشرات النيتروجين. فتم عرض أربع قضايا حرجة تتعلق ببيئة الأرض والمياه الداخلية تشمل تلك القضايا الحاسمة تدهور الأراضي والتلوث الإشعاعي وتسرب المياه المالحة والتكيف مع تغيرات المناخ.

الحدائق العامة والمساحات الخضراء : تؤمن الحكومة القطرية بأهمية الرفاهية والعيش الكريم للمواطنين والمقيمين. حيث تعمل إدارة الحدائق العامة جاهدة على تحقيق رؤية الحكومة من خلال زيادة مساحات الترفيه للجمهور. فتفتتح حدائق عامة جديدة ومساحات خضراء وتعيد تأهيل القديمة لاستيعاب المزيد من الجمهور. كما تبذل الإدارة جهوداً عظيمة لتحسين وتحديث الحدائق والمساحات الخضراء بما يتماشى مع تطلعات الجمهور ومواكبة المعايير الدولية.

التنوع البيولوجي الأرضي : تعتبر غالبية المناطق المحمية (23.6 ٪ من إجمالي مساحة قطر) مواقع برية تهدف إلى حماية البيئة البرية في المناطق الصحراوية الحساسة من الرعي الجائر والصيد الجائر وفقدان الموارد الوراثية والتصحر. ولكن بسبب النقص في الموارد البشرية والدعم المالي في المقام الأول ،

فإن غالبية هذه المناطق المحمية تعاني من :

- عدم وجود إدارة فعالة.
- غياب الرقابة في هذه المناطق من أجل تقييم الكفاءة والأداء بها.
- عدم وجود خطط لتطوير التعليم والاتصال من أجل زيادة الوعي بأهمية وأهداف ومكاسب وقيم هذه البيئات والتنوع البيولوجي بهاوالأنواع الفريدة التي تحتضنها.

غير أنه لا تتوفر حاليا معلومات عن حالة هذه البيئات وأنواعها وحالة إدارتها. وسيكون هذا أحد أهم التحديات التي تواجه استراتيجيات التنمية الوطنية (2017 - 2022)، والتي ستكون:

- دراسة الحالة الراهنة لهذه المناطق المحمية وتنوعها البيولوجي.
- وضع برامج لرصد وحماية المناطق المحمية.
- جعل هذه المناطق المحمية مكاناً لزيادة الوعي والتعليم وتغيير تصور الناس للوضع وأهمية التنوع البيولوجي، وقد يكون هذا من خلال دعم ومشاركة كافة القطاعات النشطة في المجتمع.

إن الحفاظ على التنوع البيولوجي والحفاظ على نظام بيئي صحي له فوائد عالمية ومحلية. حيث تلعب دولة قطر دوراً مهماً في حماية بعض الأنواع المهددة بالانقراض على مستوى العالم، وتدعم العديد من الكائنات الحية التي تتمتع بقدر فريد من التكيف، والتي قد لا يكون بعضها معروفاً للعلم. ومع ذلك، فإن هذه الأنواع والبيئات التي تدعمها معرضة للخطر بسبب التطورات الحالية، فالتنمية الساحلية تلحق الضرر على نحو خاص بالأنواع البحرية وقد تهدد الصيد التجاري.

وهذا بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل التصحر وتملح التربة بسبب الإفراط في استغلال المياه يحتاج إلى التدخل. ورغم أن دولة قطر تحركت بسرعة للتصديق على الاتفاقيات الدولية وإنشاء هيئات تنظيمية وإدارية، فإن التنفيذ كان بطيئاً. ويرجع هذا جزئياً إلى الافتقار إلى العمالة المدربة وندرة الخبرات العلمية في البلاد. ومع ذلك، فإن العمل على تنمية المناطق الصناعية والسكنية جار على قدم وساق. ولذلك، فإن وضع برنامج فعال لحفظ البيئة ينفذ بدقة متأخراً عن ركب التنمية الصناعية والاقتصادية. وقد دعمت الصناعة معظم العمل المتصل بالبيئة أو قادته. ومن الممكن أن تعمل الجهود المتضافرة التي تتولى الحكومة قيادتها ، والتي تجمع بين الدعم المالي والعلمي، والمسح الشامل متعدد السنوات للأرض والبحرية والبحر، على تعزيز جهود الحفاظ على البيئة إلى حد كبير. وعندئذَ سنعرف ما الذي يتعين على قطر أن تحافظ عليه، قبل فوات الأوان.

المياه والصرف الصحي : تتمثل النجاحات المهمة لسياسات المياه القطرية في توفير مياه الشرب الآمنة لجميع من يعيش فيها، وتقليل الفاقد من المياه إلى الحد الأدنى. فالمصدر الرئيسي للمياه في قطر هو تحلية مياه البحر لتوفير مياه الشرب واستخراج المياه الجوفية للزراعة. وفي عام 2017، بلغت مياه الشرب الموزعة 606 مليون متر مكعب / سنة ومياه الصرف الصحي المعالجة المجمعة 231.5 مليون متر مكعب / سنة (أي ٪38.2 فقط من مياه الشرب الموزعة). وبدأت قدرة محطات معالجة مياه الصرف الصحي تزيد عن مياه الصرف الصحي التي تم جمعها منذ عام 2010. وفي عام 2018 ، بلغت السعة 352 مليون متر مكعب / سنة ، وهو ما يزيد بنحو ٪27 عن مياه الصرف المجمعة البالغة 94.9 مليون متر مكعب / سنويًا في عام 2010. وكانت النسبة المئوية للسكان الذين يتمتعون بإمكانية الحصول على مياه شرب آمنة أو صرف صحي محَسَّن يكاد يكون 100 ٪. وبالتالي، فإن المؤشرين الدوليين للأداء البيئي للمياه والصرف الصحي هما ٪100 لكل منهما.

الموارد المائية : لا يزال احتياطي المياه الجوفية العذبة في قطر يتعرض للاستغلال المفرط مما يؤدي إلى انخفاض مستويات المياه الجوفية وزيادة الملوحة. حيث قُدر متوسط السحب الآمن من المياه الجوفية في هذا التقرير بحوالي 125 مليون متر مكعب / سنة. وتظهر نتائج مراقبة الجودة لعام 2014 مزيدًا من النضوب والملوحة في مناطق المياه الجوفية الأربع في قطر. مما يجعل استخدام المياه الجوفية للري والشرب أمراً مستحيلاً دون مزيد من المعالجة في معظم المناطق. ولا يوجد تلوث خطير للمياه الجوفية بالملوثات الرئيسية حسب دراسة عام 2009.

توجد إنجازات ملحوظة في معالجة مياه الصرف الصحي بالمناطق الحضرية بمستوى عالٍ من الكفاءة وكذلك في إعادة استخدام نسب كبيرة من مياه الصرف الصحي المعالجة. فنسبة مياه الصرف الصحي التي يتم معالجتها والمرتبطة بمعدل معالجة مياه الصرف الصحي هي 99٪ (أو 100٪ إذا أخذنا بعين الاعتبار خزانات الصرف الصحي). هذا هو مؤشر الآداء البيئي الوحيد للموارد المائية.

أصبحت إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة والتي تبلغ 150.8 مليون متر مكعب / سنة في عام 2018 بالفعل مصدرًا بديلاً مهمًا للمياه. فتبلغ نسبة إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لري المراعي والمساحات الخضراء 58.8٪ من إجمالي مياه الصرف الصحي المعالجة. يتم تصريف 26 ٪ في طبقة المياه الجوفية العميقة التي يتراوح عمقها بين 100 - 400 متر بينما يتم تصريف الكميات المتبقية من مياه الصرف الصحي التي لم يتم إعادة استخدامها في البحيرات (15 ٪) وفي البحر (0.2 ٪).

وعلى الرغم من محدودية الموارد المائية في قطر، إلا أن هناك كميات ملحوظة من المياه السطحية والجوفية ومياه الصرف الصحي المعالجة والتي لم يتم إعادة استخدامها. في عام 2018، تم تصريف 100 مليون متر مكعب من المياه السطحية والجوفية المجمعة في البحر ولم يتم استخدام

41٪ من إجمالي مياه الصرف الصحي المعالجة. بالإضافة إلى ذلك، يتم جمع 38.2٪ فقط من مياه الشرب الموزعة عن طريق نظام الصرف الصحي. وهناك كميات كبيرة من المياه المزودة ، يتم تبخيرها أو تسربها أو تسرب خزانات الصرف الصحي أو الري. لذلك ينبغي زيادة التركيز على تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية في قطر من أجل استدامة المياه وأمنها. ويجب مراعاة استخدام المياه السطحية والجوفية ومياه الصرف الصحي المعالجة في خطة الإدارة المتكاملة للموارد المائية هذه.كما يجب تطبيق خطة عمل فعالة لإدارة تدهور المياه الجوفية في قطر. وبالإضافة إلى ذلك، يجب تضمين المياه المرتبطة والجوانب المائية الأخرى في الصناعة وقطاع النفط والغاز في الخطط والاستراتيجيات الوطنية.

وفي الختام، وأثناء إعداد هذا التقرير، تم تطبيق عبء توافر البيانات في جميع فصول هذا التقرير. أضف إلى ذلك الوقت المستغرق والجهود الكبيرة إلى جانب جمع البيانات المطلوبة من مختلف المصادر المعنية. وبموجب هذا، فإن الدعم الكامل لنظام الإحصاء القطري مطلوب حيث سيؤدي إلى تسهيل آلية الإبلاغ هذه، وكذلك البيانات والمؤشرات المتوفرة في الوقت المناسب والتي تتوافق مع المعايير الدولية التي تم جمعها من جميع أصحاب المصلحة المعنيين في دولة قطر من خلال هذا النظام والتي ستستخدم كمرجع وطني لتتبع التغييرات في الوقت الإضافي وقياس الأداء ومؤشرات الأداء الرئيسية في نفس الوقت لأي سياسات واستراتيجيات وطنية بيئية ذات صلة.

1-6 الملاحق

الملحق (1-1): أسماء الحدائق والمساحات الخضراء الكبرى في بلديات الدولة عام 2019

حدائق الشيحانية :

منتزه الجميلة - منتزه الشيحانية الصحراوي - حديقة الشيحانية

حدائق الدوحة :

الحديقة الطولية - الدفنة - دحل الحمام - حديقة الخليفات - حديقة المتحف
الغانم العتيق الشرق عنيزة - المعمورة - الغارية - مدينة خليفة الشمالية -الحويلة
مدينة خليفة الجنوبية - السلطة الجديدة - فريج العلي - حديقة نعيجة - المرونة
فريج بن درهم - حديقة الهلال الغربية حديقة اليوسفية - مدينة خليفة بلازا الجنوبية
حديقة جريان نوجيما - حديقة فريج العلي الشرقية حديقة أم لخبا - حديقة نعيجة الشمالية
حديقة نعيجة الجنوبية - حديقة الثمامة الجنوبية

حدائق الريان :

حديقة اللقطة - البساط الاخضر - حديقة بو هامور - منتزه الغرافة - حديقة معيذر
منتزه الريان الجديد - السيلية - ازغوى - الغرافة الجديدة - حديقة المناصير - معيذر (1)
الريان 11 - حديقة الريان 4 - حديقة العزيزية - حديقة الوعب - منتزه عين خالد
منتزه السودان - منتزه ابو سدرة - منتزه السيلية أبو نخلة - حديقة الريان العائلية

حدائق الوكرة :

حديقة لعوينة - حديقة الوكرة العامة - حديقة الجو - حديقة غشام - الوكرة بلازا
حديقة شاطئ الوكرة - حديقة الحلا

حدائق الخور :

حديقة الخور - كورنيش الخور - الذخيرة - حديقة مدينة الكعبان - منتزه الكريم - منتزه الجلتة
حديقة شاطئ كريمة - حديقة الغويرية - حديقة تواصل - حديقة الذخيرة الشرقية - حديقة
الخور بلازا محمية شعاع - حديقة المثلث

حدائق الشمال :

حديقة عين سنان - حديقة الرويس - حديقة ابو ظلوف - حديقة الشمال الجديدة
حديقة مدينة الشمال

حدائق الظعاين :

منتزه لعبيب - ساحة الخيسة للمناسبات - حديقة سميسمة الأولمبية
حديقة سميسمة العائلية - منتزه لعيب - حديقة الصخامة الشمالية - حديقة الصخامة الجنوبية
شاطئ سميسمة للعائلات

حدائق أم صلال :

حديقة الخريطيات العائلية - الخريطيات بلازا - منتزه عبدالله بن ناصر - منتزه محمد بن جاسم
منتزه علي بن جاسم - حديقة برزان الأولمبية

الملحق (1-1): أسماء الحدائق والمساحات الخضراء الكبرى في بلديات الدولة عام 2019		
حدائق الدوحة		حدائق الخور
حديقة مروب	حديقة حرامي	حديقة عين حليتان
حديقة كليب	حديقة الثمامة	حديقة حزام الهولي
حديقة 65	حديقة جبيلات	حديقة دلة
حديقة حزم	حديقة الدحيل	حديقة المسند
المرخية 67	حديقة الهتمي	حديقة فردة الخور
بو سمرة	حديقة المطار	حديقة شاطئ صفا الطوق
القرناش	حديقة قطر الخضراء	حديقة البلدية
حديقة روضة الخيل	حديقة عنيزة الجديدة	
	حديقة لقطيفية	
	نادي قطر بلازا	
	شارع بلازا الزبارة	
	حديقة الأبراج	

(المصدر: إدارة الحدائق العامة ، وزارة البلدية والبيئة).

الملحق (1 - 2) أسماء النباتات حسب تصنيف إدارة الحدائق العامة. الملحق (1 - 2 -أ). النخيل والسيكاديات			
الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
بيسماركيا نوبيليس	النخيل البسماركية	ليفيستونا شينسيس	مروحة النخيل الصينية
براهيا أرماتا	نخيل هيسبر الزرقاء	فونيكس كاناريزيس	جزيرة النخيل
باستيا كابيتاتا	أشجار النخيل بيندو	فونيكس داكتيليفيرا	النخلة
شامايلوب هوميليس	مروحة النخيل الأوروبية	فونيكس روبيلينای	نخيل القزم
كوكوس نوسيفيرا	نخلة جوز الهند	فونيكس سيلفستريس	شجرة النخيل الفضية
كوكوس سباكوسا	نخلة جوز الهند	روستونيا ريجيا	النخلة الملكية الكوبية
كوبرنيسيا ألبا	نخيل الشمع	سابال دومينجيس	هيسبانيولا بالميتو
سيريكاناليس سيكاس	الملكة ساجو	واشنطونيا فيليفيرا	نخيل المروحة كاليفورنيا
ريفولتا سيكاس	نخلة ساجو	واشنطنيا روبوستا	نخيل واشنطن
إيليس أولايفيرا	نخيل الزيت الأمريكي	زاميا فوربراسيا	النخيل الكرتون

الملحق (1 - 2 - ب) : الأشجار الكبيرة دائمة الخضرة					
الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
براشيشيتون بوبيولنس	شجرة الزجاجة	فيكوس ساليسيفاليا	صفصاف التين	شينوس مولي	فلفل وردي ، فلفل بيرو
كاسوارينا كويسنتيفاليا	شجرة ذيل الحصان ، الصنوبر الأسترالي	فيكوس ساكمروس	التين الجميز	شينوس تريبينثيفوليوس	شجرة الفلفل البرازيلي
شوريسيا سبيوسا	شجرة الزجاجة	هاربوللیا بندولا	توليب لانكوود	تاماريندوس إنديكا	تمر هندي
فيكوس ألي	أمستل الملك	خيا سنغيلنسيس	الماهوجني الأفريقي	ديستيكوديوم	السرو الأصلع
فيكوس ألي	أمستل ملكة	كيفيليا بيناتا	شجرة السجق	تيرمينالیا أرجونا	شجرة أرجون
فيكوس ألتيسيما	شجرة المجلس	مورنغا وليفيرا (بتريجوسبيرما)	الحصان شجرة الفجل	تيرمينالیا بيليركا	لقيط ميروبالان
فيكوس بنغالينسيس	بانيان تري	باركينسونيا أكولياتا	شوكة القدس	تيرمينالیا كاتابا	
فيكوس إنفيكتوريا	التين ذو الأوراق البيضاء المموجة	بيثيكلوبيوم دولسي	مانيلا تمر هندي	زيزيفوس تشينينسيس	شجرة العناب
فيكوس باندا	الهند اللبخ الباندا	بروسوبيس ألبا	شجرة الخروب البيضاء	زيفيوس جوجوبا	التاريخ الصيني
فيكوس ريليجيوسا	اللبخ الخائف	بروسوبيس قرنبيفلورا	مسكيت العسل	زيزيفوس سبينا - كريستي	شوكة المسيح

الملحق (1 - 2 -ج) : الأشجار المتساقطة

الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
ألبيزيا جوليبريسين	شجرة الحرير	ميلنغتونيا هورسز	شجرة الفلين الهندية
ألبيزيا سامان	شجرة المطر	ميليا ازيدارش	الصين بيري
ألبيزيا ليبيبيك	لسان المرأة	موروس ألبا	التوت غير المثمر
آزاديراختا دينتا	شجرة النيم	موروس نيغرا	التوت الأسود
باوهينيا فريغاتا	شجرة الأوركيد	بيلتوفورام إنرمي	البوينسيانا الصفراء
كوكولوبا يوفيفر	شجرة العنب	بولونيا تومينتوسا	شجرة الأميرة
كوشلوسبرموم ريليجيوسام	شجرة الحرير والقطن	بيلتوفورام إنرمي	البوينسيانا الصفراء
ديلونيكس إيلاتا	البونسيانا الملكية ، شجرة اللهب	زيسبيشيا بوبيولينا	شجرة بورتيا
ديلونيكس ريجيا	شعلة الغابة		

الملحق (1 - 2 -د) : الأشجار المتوسطة دائمة الخضرة

الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
أكاسيا أرابيكا	الصمغ العربي	[سكهنيوس] [تريبينتيفوليوس]	شجرة الفلفل البرازيلي
أكاسيا هرينبرجيانا	سلام	تيبوانا تيبو	خشب الورد
أكاسيا فارنسيانا	الميموزا الصفراء	تيبوانا ارجنتيا	شجرة البوق الفضي
أكاسيا نيلوتيكا	جارات	تيبوانا إمبيتيجينوسا	بينك لاباتشو
كورديا ميكسا	بامبارا	تيبوانا روسي	شجرة البوق الأبيض
دالبرجية سيسو	خشب الورد الهندي	زانثورهي اس بي	شجرة العشب
هيبيسكاس تيليسياس	كركديه البحر		

الملحق (1 - 2 -هـ): الأشجار الصغيرة أو الشجيرات الكبيرة					
الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
أيلانثوس ألتيسيما	شجرة الجنة	كاسيا باكيريانا	دش وردي	مالفازكوس أربوريس بندوليفلوروس	الكركديه نعسان
ألستونيا سكولاريس	شجرة الشيطان	كاسيا جيلوكا	كاسيا جلوكا	موسى باراديسياكا	موز
بوهينيا بلاكنيا	شجرة الأوركيد	كاسيا جافانيكا	شجرة زهر التفاح	نيريوم أوليأندر	الدفلى
بوهينيا بوربوريا	شجرة الأوركيد	كاسيا نودوسا	دش وردي وأبيض	بارمينتيرا إيدوليس	شجرة الشمعة
بوهينيا فاريغاتا	شجرة الأوركيد	كورديا سيبيستينا	القرمزي كورديا ، خشب الصبار	بلوميريا أوبتوزا	شجرة المعبد
بوسيدا بوسيراس	شجرة الزيتون الأسود	دودونيا فيزكوسا	شجيرة هوبسيد	بلوميريا روبرا أكوتيفوليا	شجرة المعبد زهرة حمراء)
بامبوسا فينتريكوسا - جذع سميك	بطن بوذا الخيزران	هيبيسكس روزا-سينسز	ارتفعت الصين	بوليالثيا لونجيفوليا	شجرة أشوكا
قيسالبينيا جيليس	شجيرة طائر الجنة (الزهور الصفراء)	جاتروفا انجيريما	بيريجرينا	بونيكا جراناتوم	رمان
كاليأندرا هيموشيفالا	نفخة مسحوق أحمر	خيا سنغيلنسيس	الماهوجني الأفريقي	سيسبانيا سسبان	سيسبان
كاليستيمون فيمينياليس	فرشاة زجاجة البكاء	لاجرستروميميا إنديكا	الكريب الآس	تاماريكس	شجرة أثيل
كلوتروبيس بروسيرا	تفاحة البحر الميت	لاجرستروميميا لودوني	تاي بنجور	تيكوما ستانز	أجراس صفراء
كاريكا بابايا	بابايا	لاجرستروميميا سبيسيوسا	فخر الهند	ثيفيتيا بيروفيانا نيرايفاليا	الدفلى الأصفر
كاسيا فاستيولا	شجرة الدش الذهبية	ليوكوبهيوم فريتوسكينز	تكساس رينجر	فيتيكس أجنوس كاستوس	شجرة القنب

الملحق (1 - 2 -و) : الشجيرات			
الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
أكاليفا ويلكيسيانا	التنورة الأيرلندية	ياسمينوم سامباك	الياسمين العربي
بوغانفيليا غلابرا	زهور ورقية	إكسورا تشينينسيس	شعلة الغابة
بوغانفيليا تورتش جلو	الشعلة المتوهجة	إكسورا كوتشينيا	شعلة الغابة
بوغانفيليا سبكتابيليس	الجهنمية	إكسورا جافانيكا	إبرة الراعي غابة
قيسالبينيا بولكيريما	فخر برمادوس (زهور برتقالية حمراء)	لانتانا كامارا	لانتانا
كاريسيا غراندیفلورا	برقوق ناتال	لانتانا مونتيفيدنسيس	لانتانا
كاسيا الاتا	شمعة بوش	ناندينا دومستيكا	الخيزران المقدس
كاسيا بيكابسولاريس	شجرة القرفة	تابيرنايمونتانا كوريمبوسا	روزباي كبير
سيستروم ديورنوم	يوم ياسمين	تابيرنايمونتانا ديفاريكاتا	كريب الياسمين
سيستروم نوكتورنوم	ياسمين الليل		

الملحق (1 - 2 -ى) : الصنوبريات	
الاسم العلمي	الاسم الشائع
كبريسوس سيمبريفيرنز	السرو الإيطالي

الملحق (1 - 2 -ح) : سياج الشجيرات			
الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
أتريبليكس هليموس	شجيرة عالية التحمل للملح	ميرتوس كومينيس	شجرة الآس
تريبلكس لانتيفورميس	شجيرة الملح	نيريوم أولياندر	الدفلى
كليرودندرون إنرمي	الياسمين البري	رويليا توبريسا	رويليا
دودونيا فيسكوسا	شجيرة هوبسيد	فيتيكس أجنوس كاستوس	شجرة القنب
ليوكوبهيوم فريتوسكينز	تكساس رينجر		

الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
أدينيوم أوبيسام	وردة الصحراء	آلو أربوروسينس	صبار الشمعدانات	أستروسيفالوسيريس ديبوفسكي	سيريوس ديبوفسكي	افربيون لاكتي	نبات الدماغ
أغاف أمريكانا	مصنع القرن	آلو كلافيفوليا	انتيلالوين	أستروسيفالوسيريس إستيفيسي	ظفري	افربيون ميلي	نبتة المسيح
أغاف أنجستيفوليا فاريغاتا	الصبار الكاريبي	آلو ديكوتوما	شجرة جعبة	ايلوستيرا أرشيبوينينجويانا		افربيون تيروكالي	شجرة قلم رصاص
أغاف أتينواتا	ذيل الأسد	آلو ليتوراليس	على الشاطئ	كارنغيا غيغانتيا	الصبار ساجوارو	افربيون ستينوكلادا	فربيون جزر أوروبا
أغاف ايليجانس	سالم ديك	آلو إيرو فيكورنوتا		سيفالوسيروس سينيليس	صبار الرجل العجوز	كيراس	سيدة صبار الليل
أغاف فيليفيرا	الصبار موضوع	آلو اكسلسا	صبار زيمبابوي	كليستوكاكتوس براوني	الصبار المتسلق	إشينوكاكتوس جروسوني	صبارالبرميل الذهبي
أغاف جيمينيفلورا	الصبار التوأم المزهر	آلو هيومليس	صبار العنكبوت	كليستوكاكتوس جوينسز	صبار الأرجنتين	افربيون لاكتي	مرقش سبورج
أغاف ليتشوجويلا	ليتشوجويلا	آلو ماكولاتا	صبار الحمار الوحشي	كليستوكاكتوس ستراوسيي	الشعلة الفضية	إشينوبسيس هواشا	صبار الشعلة الحمراء
أغاف ماكروكانثا	الصبار الأسود المحبوك	آلو مارلوثي	صبار الجبل	كوبيبوا سينيريا	ينبع أبيض طباشيري	فيروكاكتوس	برميل الصحراء
أغاف نيجرا	صبار جلد القرش	آلو ميلاناكانثا	الصبار الأسود المحبوك	كوبيبوا هاسيلتونيانا	صبار تشيلي	فوركريا جيجانتي	شجرة بوجوم
أغاف بوتاتوروم فيرسكافيلتي	صبار قزم الفراشة	آلو بيليجري	بولين	كراسولا	طفل اليشم	سيفالوسيروس سينيس	صبار الرجل العجوز
أغاف بيجما	أصابع التنين	آلو راموسيسيما	شجرة جعبة البكر	سيليندينروبونتيا بيغلووي		كارنجيا جيجنتا كاكتوس	الصبار ساجوارو
أغاف ستريكتا	عينة صغيرة	آلو ميتريفورميس	السن الذهبي	ديديريا مدغسكارينسيس	ديديريا	ماملاريا النوجاتا	أصابع السيدة الوحش
أغاف تيتانوتا	رانشو تامبور الصبار	آلو سكواروسا	صبار اليمن	ديسكوكتوس		ميلوكاكتوس	صبار البطيخ
أغاف فيرسكافيلتي	الصبار الأزرق	آلو ستریاتا	الصبار المرجاني	ديكيا	صبار برازيلي	باتشيبوديوم لاميري	نخلة مدغشقر
أغاف فيكتوريا ريجينا	صبار الملكة فيكتوريا	آلو ثاركي	الكثيب الصبار	افربيون ألبا		بورتولاكاريا أفرا	شجيرة الفيل

الملحق (1 - 2 - ط) : النباتات العصارية والصبار							
الصبار (باربادنسيس)	نبات طبي	الصبار تومينتوسا	صبار أخضر مشعر	ايوفوربيا كناريسيسيس	جزيرة الكناري سبورج	سانسيفيريا تريفاسياتا	نبات ثعبان عش الطائر
أغاف أمريكانا ميديوبيكتا	صبار ميديوبيكتا	الصبار فومبي	الصبار الملغاشي	ايوفوربيا انوبلا		سانسيفيريا هاني	مضرب البيسبول
أغاف فيكتوريا ريجينا	صبار الملكة فيكتوريا	الصبار (باربادنسيس)	ألوة إنديكا رويال	ايوفوربيا اريثريا		يوكا اليفانتبس	لينة طرف يوكا
أغاف زيبرا	صبار الحمار الوحشي	الصبارزيبرينا	نبات الصبار زيبرا	ايوفوربيا انجنز	شمعدان افريبون	يوكا فيلامنتوسا	إبرة آدم
ألويديا بروسيرا	أوكتوليو مدغشقر						

الملحق (1 - 2 -ي): الكرم			
الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي
زاحف السكك الحديدية	إيبوموبا بالماتا	كرمة المرجان	أنتيجونون ليبتوبوس
ياسمين الشاعر	ياسمينوم أوفيسينال غراندفلوروم	الجهنمية	بوغانفيليا
كرمة البوق	لونيسيرا سيمبيرفيرين	الياسمين البري	كليرودندرون إنرمي
رانجون الزاحف	كويسكواليس إنديكا	شاطئ صباح المجد	إيبوموبا بيس كابري

الملحق (1 - 2 -ك) : مغطيات التربة

الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
ألترنانثيرا فيرسوليكور	الأعشاب الحمراء الحدودية	جازانيا رجينز	زهرة الكنز	بينيسيتام سيتاسيام	عشب الشاطئ (عشب النافورة)
آبتينيا كورديفاليا	بيبي صن روز	إيبوميا بيس كابري	كرمة السكك الحديدية	بورتولاكاريا أفرا	شجيرة الفيل
أسباراجوس الدنسيفلوروس	نبات الهليون	إيبوموميا بالماتا أو كاريكا	زاحف السكك الحديدية	بيسوديرانثيموم أتروبوربوريوم	نبات الشوكولاتة (بنفسجي غامق)
أسباراجوس ميرس	سرخس الثعلب في مونروفيا	إيريسين هيربستي	أوراق الدم	بيسوديرانثيموم أتروبوربوريوم تريكولور	نبات الشوكولاتة (٣ ألوان)
كان إنديكا	لانا	لامبرانثوس أوريوس	نبات الجليد البرتقالي	ريو ديسكالور	موسى في المهد ، زنبق القارب
كاريسا بروستراتا	ناتال قزم البرقوق	ماليفورا كروسي		روزمارياناس أوفيشانالیز	إكليل الجبل
كورتاديريا سيلوانا	عشب بامباس	لامبرانثوس سبيكابيليس	زائدة نبات الثلج	روزيليا إيكويسيفورميز	نبات المرجان ، نبات الالعاب النارية
سيبراس ألتيرنيفولياس	مظلة سرج	لانتانا مونتيفيدنسيس	جيبر لانتانا	سيسوفيوم بورتولاكاستروم	البحر رجلة
ديلاسبيرموم ألبا	نبات الثلج الأبيض	ليمونيوم سيناتوم	خزامى البحر	سيتكريسيا باليدا	قلب بنفسجي
ديانيلا تسمانيكا	تاسمان كتان الزئبق	أوسيموم بازيليكوم	الريحان الحلو	فيربينا بيروفيانا	أوراق الدم «الربيع»
دروسانتيموم هيسبيدام	نبات جليد الورد	أوسيسبيرموم فروتيكووزام	الإقحوانات الأفريقية	ويديليا تريلوباتا	الإقحوانات الزاحفة
افربيون ميلي	تاج من الشوك	بينيسيتام سيتاسيام رابرام	نافورة العشب الأرجواني		

الملحق (1 - 2 -ل) : النباتات الموسمية

الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الاسم الشائع
أجيراتوم مكسيكانوم	زهرة الخيط	كرينسانثيموم موريفوليوم	والدة بائع الزهور	بيليونيا بولكرا	زائدة البغونية
أمارانثوس تريكولور	معطف يوسف	كوزموس بيبيناتوس	أستر مكسيكي	بطونية x هيبريدا	هجين البطونية
أنتيريهنيوم ماجوس	آنف العجل الأزهار	ديانثوس باريباتوس	ويليام الحلو	بوليانسز توبيروسا	اللؤلؤة
أسكليبياس كوراسفيكا	زهرة الدم	ديانثوس تشنيزيس	الوردي الصيني	بورتولاكا جرانيفلورا فار كورنيش	ارتفع الطحلب ، نبتة الشمس
كالنديولا أوفيشينالز	وعاء القطيفة	جيلارديا بولشيلا	زهرة بطانية	سالفيا سبليندنز	القرمزي المريمية
كالستيفوستشنيزيس	استر الصينية	غزانيا سبليندنز	جازانيا	سينيسيو سيناريا	ميلر المتربة
كاثارانثوس روزوس	مدغشقر بيريوينكل	جومفرينا جلوبوسا	قطيفة الكرة الأرضية (أحمر)	تاجيتس	القطيفة
سيلوسيا كريستاتا	نوافير خرافية	كوتشيا سكوباريا	صيف قبرص	فيربينا بيروفيانا	ملكة الأزتك
[سلوسا] [كريستاتا] [فر.نانا]	عرف الديك	لوبالاريا ماريتيما	اليسوم الحلو	فيولا تريكولور	قبلة الحب لي
سيلوسيا بلوموزا	عمود بوروت	ماتيلولا إنكانا	مخزون	زينيا	زينيا
كريسانثيموم كاريناتوم	محكمة الملك	بيلارجونيام × هيبريدا	حديقة المسك		

الملحق (1 - 2 - م) : العشب

الاسم العلمي	الاسم الشائع
سينودون داكتيلون	عشب برمودا - عالي التحمل للملح
باسبالوم فاجيناتوم (نوتاتوم)	عشب الباهية - باسبالوم على شاطئ البحر
زويسيا جابونيكا	عشب ياباني

(المصدر: إدارة الحدائق العامة ، وزارة البلدية والبيئة)

1-7 المراجع

- عبد الباري، إ. م (2017)، حياة النباتات في قطر، مركز الدراسات البيئية، جامعة قطر، الطبعة الثانية، شركة الطباعة الجديدة، قطر، 43 صفحة.
- عبد الباري، إ. م (2012أ)، حياة النباتات في قطر، مركز الدراسات البيئية، جامعة قطر.
- عبد الباري، إ. م (2012 أ). نباتات قطر: أحادية الفلقة، مركز الدراسات البيئية، جامعة قطر، 700 صفحة.
- عبده، ر.م، شومر، ن.ف (1985)، قائمة أولية عن الفونا الحشرية بدولة قطر، مجلة جامعة قطر للعلوم، 232-215:5
- الخياط، ج.أ (2010)، أول تسجيل لخمسة قواقع برية في قطر، المجلة التركية لعلم الحيوان 34(4): 545-539.
- دليل الحياة النباتية في قطر (2009)، مكتب اليونسكو بالدوحة.
- أرشيف إدارة الحدائق العامة، كتاب أشجار قطر 2016.
- أشغال (2013)، مراقبة منسوب المياه الجوفية الضحلة في الدوحة الكبرى والوكرة والخور CP 761، التقرير الهيدروجيولوجي النهائي نوفمبر 2013، شؤون البنية التحتية في أشغال، الدوحة، قطر.
- أشغال (2018)، تقرير إحصاءات محطات معالجة مياه الصرف الصحي، هيئة الأشغال العامة، قطر.
- بشير. ع، (2015)، الدليل الحقلي لطيور قطر، مركز أصدقاء البيئة، قطر.
- كاستيلا.أ. م، الكبيسي، د. ج. ديفيز، س (2014)، دراسة حول السحالي في قطر، وزارة البيئة، الدوحة، قطر.

- إدارة البحوث الزراعية والمائية (2005)، قطاع المياه والزراعة، وزارة الشؤون البلدية والزراعة، الدوحة.
- قسم البحوث الزراعية والمائية (2006)، كتاب بيانات الأرصاد المائية والزراعية لدولة قطر.
- إدارة التخطيط العمراني، وزارة البلدية والبيئة 2015.
- إدارة حماية البيئة والحياة الطبيعية (2016)، التقارير والبيانات، إدارة حماية البيئة والحياة الطبيعية، وزارة البلدية والبيئة، قطر.
- فاندوس. ب، كاستيلا.أ. م، (2015)، قطاع المحميات الطبيعية، ورشة حول حماية حيوان المها من الصيد الجائر وخطر الانقراض، وزارة البيئة، قطر
- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2007)، التغير المناخي، تقرير تجميعي.



الباب الثاني



الباب الثاني

البيئة البحرية



الباب الثاني
البيئة البحرية

إن البيئة البحرية في دولة قطر داعمة للتنوع البيولوجي ومصايد الأسماك والتجارة والنقل والترفيه وصناعات النفط والغاز مع الإقرار بوجود مساحة بحرية تبلغ ثلاثة أضعاف مساحة أراضي الدولة وخدمات النظام البيئي المتزايدة، غير أنه يوجد الكثير من المصاعب لحماية هذا المورد الهائل وبدوره يدعم النظام البيئي البحري الصحي التنوع البيولوجي والقيم الثقافية والاجتماعية والاقتصاد وقد يثير القلق أمر تزايد الضغوط الاستغلالية على هذا المورد الثمين ويتضح أن من ضمن التأثيرات الأكثر وضوحًا هو فقدان التنوع البيولوجي البحري وتزايد تجمعات الأسماك كما تتأثر البيئة البحرية بشكل سلبي من جراء تغير المناخ الناجم عن نشاطات الإنسان والتي تتسبب في تحمض مياه البحر وارتفاع درجة حرارتها إلى جانب التأثيرات الأخرى ومع ذلك يمثل التعامل مع هذه الضغوط المتزايدة تحديًا كبيراً حيث يتطلب المزيد من الخبرة للمساهمة في تحسين إدارة تلك الضغوط ومن ثم الحد منها وكذلك من الضروري أن يكون أي توجه مستقبلي نحو ادارة المحيطات قائمًا على الخبرة المستنيرة مع أفضل المفاهيم العلمية، نظرًا لحقيقة عدم ثبات العلم، فإنه يتطلب استثمارًا مستمرًا في معرفة المجهول والسعي للحصول على تفسير للعمليات التي تحدث في البحر وبناءًا على هذا، قد تكون الحلول المتوفرة في الوقت الحالي بحاجة إلى تحول أو ضبط دقيق من خلال زيادة المعرفة والاهتمامات المجتمعية خلال برهة من الزمن، كما يعد رصد سلامة مواردنا البحرية أمرًا مهمًا لفهم التأثيرات وتحقيق الاستجابة الفعالة وعلى الرغم من توفر برامج مراقبة بحرية مستمرة في قطر، إلا أن هناك حاجة لبرامج بحثية منظمة بشكل خاص لتحويل الجهود الحالية إلى أبحاث استقصائية حيث أن هذا من شأنه أن يساهم في تطوير المعلومات مهمًا للغاية لمواجهة التحدي

المرجعية و وتحليل علاقات الأسباب بنتائجها بأدق الطرق ولا يمكن التشديد على أهمية البيانات الأساسية لأن تقييم التغير البيئي بإمكانه أن يعتمد على هذه المعلومات.

إن ضخامة وتعقيد النظام البيئي البحري يجعل من الصعب مراقبة كل جانب من جوانبه، وبالتالي، تم استخدام بعض المؤشرات التي تعكس الحالة العامة للبيئة على أن تتمثل هذه المؤشرات في الملاءمة وقابلية التفسير وتوافر البيانات والدقة والاتساق. وقد اختيرت مؤشرات التنوع البيولوجي ومصايد الأسماك وجودة المياه لعرضها في هذا التقرير حيث تم شرح الأسباب الموجبة لها بالتفصيل في وصف جودة البيئة البحرية.

وكما لوحظ فإنه قد يلعب التعليم دورًا حيويًا في الإدارة البيئية، فبينما تتمتع قطر بسجل جيد من مخصصات الميزانية للتعليم، إلا أن البحوث البحرية تحتاج الاهتمام الأكبر من خلال توفير المنح المخصصة حيث سيؤدي التقدم في هذا الموضوع إلى إصدار المعلومات التي من شأنها أن تساعد في زيادة الوعي العام وتوليد المعرفة الجديرة بالاهتمام واتخاذ القرارات الذكية تجاه إدارة النظام البيئي البحري وسيساعد ذلك أيضاً في الحد من الظواهر المناخية القاسية وتحسين الموارد المتدهورة بجانب تطوير الحلول المتعلقة بزيادة التكيف مع تغير المناخ. وعليه يجب إضفاء الطابع المؤسسي على الآليات لتحديد أولويات ثغرات المعرفة وإزالة حواجز الإدارة التي تعرقل العمل على المدى القصير بالإضافة إلى تعزيز نهج العمل متعدد القطاعات.

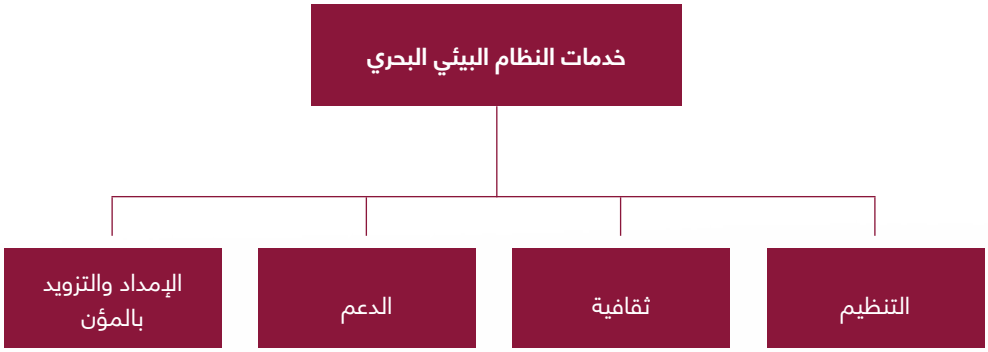
تتركز النظرة المستقبلية لتحسين إدارة البيئة البحرية في بالدولة في الحفاظ على الموارد الطبيعية البحرية، إذ يمكن تطبيق هذه الحلول القائمة على الطبيعة في أقرب وقت ممكن لفعليتها من حيث التكلفة إلى جانب وجود العديد من المزايا الأخرى الناتجة عن تحسين مرونة النظام البيئي البحري واسع النطاق، كما يعد النظام البيئي السليم للمحيطات في قطر رصيدًا

الذي يمثله تغير المناخ ولكن نظراً لزيادة المساحات الصحراوية في البلاد، فإن الأولوية تُمنح لمخزون الكربون الأزرق الذي يتشكل في غابات المانغروف والأعشاب البحرية وغيرها من الموائل البحرية الحساسة. ومن هنا يعد نهج النظام الإيكولوجي لإدارة البيئة البحرية الطريقة الأكثر ملاءمة للمضي قدمًا من حيث استدامة الخدمات التي نوفرها من أجل رفاهية المجتمع .



1- مقدمة

لا تنفك قطر عن البحر لما له من دور هام في حياة الشعب القطري، حيث تعتبر علاقة السكان الأصليين بالبحر علاقة ذات أصول تاريخية، وقد تطورت هذه العلاقة حتى شكلت التنمية الاجتماعية والاقتصادية للبلاد، وهو ما يعكس أيضاً العلاقة القوية بين أهل قطر والبحر والتي يتم الاعتماد عليها في تقييم التراث الطبيعي البحري في قطر. حيث إن ارتباط القطريين بالبحر وإمكانية وصولهم اليه من أجل النقل وصيد الأسماك يعد من ضمن التقاليد الثقافية الموروثة، ويعد كذلك عنصرًا موحدًا في قطاعات مختلفة من المجتمع في البلاد، وكان محار اللؤلؤ والأسماك المجففة من السلع الهامة والمتداولة لفترة طويلة. وساهمت احتياطيات النفط والغاز التي تم اكتشافها في الماضي القريب إلى حد كبير في تغيير المشهد الثقافي والاجتماعي والاقتصادي لدولة قطر، حيث أصبحت تلعب دوراً هاماً في المشهد العالمي للغاز، ولقد تطورت عمليات الصيد باستخدام الأدوات البدائية وصولاً الى الصيد التجاري باستخدام الآلات، ولقد تغير استهلاك المأكولات البحرية بشكل كبير وكذلك الاعتماد على الملاحة البحرية وغير ذلك من أشكال التفاعل مع البحر واستغلاله. وأدت زيادة استهلاك البيئة البحرية وآثار تغير المناخ إلى آثار كبيرة على النظام البيئي البحري وتوازنه، وتم فحص بعض هذه الآثار واتخاذ الإجراءات والسبل لمعالجتها، وبالنظر إلى كل الشواهد فعلينا بذل المزيد من العمل لفهم آثار الضغوط والتهديدات والتقليل من خطورتها لضمان حماية العمليات البيئية الحيوية والتراث، ولا تزال البيئة البحرية في قطر غنية بتنوع الحياة البحرية حيث يوفر الوسط البحري الصحي الإمدادات الغذائية للكائنات البحرية مما يؤدي إلى جني الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والقيم الثقافية، ويمكن تقسيم هذه الفوائد التي يوفرها الوسط البحري إلى 4 فئات (الشكل2-1)



الشكل (2 - 1): خدمات النظام البيئي البحري

خدمات الإمداد والتزويد بالمؤن: توفر البيئة البحرية المأكولات البحرية والوقود والمياه، حيث تلبي قطر معظم احتياجاتها من المأكولات البحرية من المصايد الطبيعية وتوفر أيضاً هذه الصناعة فرص عمل لعدد كبير من الناس، وجدير بالذكر أن قطر الآن تعد أكبر منتج للغاز الطبيعي في العالم.

ويتم أيضاً تحلية كميات هائلة من مياه البحر لتلبية الطلب المتزايد على المياه، مما يجعل لهذا البرنامج دوراً هاماً في الدفاع عن الأمن المائي. ويعد النظام البيئي البحري في قطر مستودعاً لمجموعة واسعة من الكائنات البحرية والتي يمكن أن تكون مصدراً غنياً لاستخلاص المستحضرات الطبية الحيوية والمغذيات والمنتجات التجميلية، ومع ذلك فمن المطلوب استثمار أكبر في البحث والتطوير للحصول على المعلومات الأساسية الخاصة بالكائنات البحرية وإمكانية استخدامها تجارياً، إذ برزت الفوائد الطبية للأحياء البحرية في الطب التقليدي في البلاد. وجدير بالذكر أن قطاع الطاقة المتجددة يحظى هو الآخر باهتمام متزايد.

خدمات التنظيم: وتشمل القواعد التنظيمية الخاصة بالمناخ والطقس وجودة المياه وصلاحيتها ودورة الكربون وتخزينه، وبالنظر إلى الدور التنظيمي للبحر فعلى الرغم من الحرارة الشديدة والرطوبة والظروف الجوية التي تسود في شهور الصيف، فإن قطر تعد مكاناً صالحاً للسكن.

خدمات ثقافية: وتشمل المزايا الترفيهية والمعالم الجمالية فقد تزايد الاهتمام بالسواحل السياحية، ويعد غوص السكوبا وغيره من الأنشطة الترفيهية المعتمدة على الطبيعة في مناطق الشعاب المرجانية من الأنشطة المحدودة، ومن الواضح ارتباط ثقافات وتقاليد العديد من المجتمعات الساحلية على نحو جوهري بالنظام البيئي البحري.

خدمات الدعم: وهي العمليات الطبيعية مثل دورة المغذيات والتمثيل الضوئي ودورة الأكسجين مما يحسن من الإنتاجية العضوية وكذلك إنتاج العديد من السلع والخدمات التي يستخدمها البشر، وتوفر البيئة البحرية أنواعاً كثيرة من الموائل البحرية ذات الحساسية مثل الأعشاب البحرية وأشجار المانغروف والشعاب المرجانية وهي مناطق تكاثر مهمة ومناطق لحضانة المراحل الصغيرة للأسماك التي تدعم التجارة ومصايد الأسماك الترفيهية. كما تعمل أشجار المانجروف والأعشاب البحرية على حبس الرواسب وتقليل عكارة المياه.

وفي ضوء هذا الدور الهام الذي يلعبه البحر، فمن المُسلَّم به ضرورة تطبيق مبادئ تقييم الأثر البيئي للبيئة البحرية وشرح العمليات والآليات التداولية لتطوير استراتيجيات قائمة على المعرفة من أجل تعزيز التنمية المستدامة.

أهداف هذا الفصل هي:

أ) تقديم تقييم حقيقي لحالة البيئة البحرية في قطر.

ب) فحص الضغوط الرئيسية على النظام البيئي البحري وفهمها، وطرح آليات الاستجابة.

ج) تحديد بعض المؤشرات التي يمكن استخدامها لتقييم الظروف البيئية وتغييراتها.

د) مراجعة قضايا الحوكمة ومدى فعاليتها ووضع تصور لها.

ويتضمن هذا الفصل تسلسلاً منطقياً للمواضيع الواردة فيه، حيث يوضح القسم التمهيدي منه أهمية البيئة البحرية في دولة قطر، وهو ما يعد مبرراً للتركيز عليها وإعطائها الأولوية والاهتمام اللازم. وقد تم تحديد المحتويات الرئيسية والتي تشير إلى الموضوعات محل التركيز وإدراجها تحت الأهداف التي تتوافق مع هذا الفصل الخاص بحالة البيئة البحرية. ويوضح المظهر البيئي البحري الساحلي فكرة عن البيئة التي نتعرض لها ونتعامل معها بما يشتمل عليه من مظاهر الأوقيانوغرافية الرئيسية وكذلك تلك السمات الفريدة للبيئة البحرية في قطر والجزر والموائل، وتم اختيار مجموعة من المؤشرات لتقييم الحالة البيئية البحرية نظراً لأهمية هذه المؤشرات وتوافر البيانات العلمية كدليل عليها ومنها (التنوع البيولوجي البحري ومخزون الأسماك وإدارة مصائد الأسماك وجودة المياه)، ويتناول هذا الفصل بالتفصيل الضغوط المستمرة على البيئة البحرية وآليات الاستجابة لتدابير التخفيف منها وذلك بغية تعزيز الإدارة المستدامة، ويتناول الفصل الأخير موضوع الحوكمة وذلك في ضوء أهميته بالنسبة لمستقبل النظام البيئي البحري ومدى قدرته على الاستمرار في تقديم الخدمات للمجتمع، ويجسد هذا الفصل ما دار حول الترتيبات ذات الطابع المؤسسي ومؤشرات الحوكمة والتوقعات المستقبلية.

ويتعين توحيد البيانات العلمية المتاحة لتجميع المعلومات ذات الصلة بالبيئة البحرية، حيث عكست البيانات الطريقة المجزأة التي أُجريت بها الدراسات. وتعد هذه المبادرة الخاصة بإدراج فصل عن حالة البيئة البحرية محاولة لتنظيم عمليات تقييم البيئة البحرية، ونأمل في تكثيف الجهود لسد الفجوات المعرفية من خلال برامج البحث وتكامل البيانات، وذلك استناداً لما ورد في هذا الفصل، وتعمل تقارير المتابعة على توثيق الجهود المتزايدة ونتائجها على البيئة البحرية حيث تغطي ركائز التنمية المستدامة الثلاث (البيئية والاقتصادية والاجتماعية) بما يتناسب مع إدارتنا للنظام البيئي البحري.

2-2 التنوع البيولوجي الساحلي والبحري

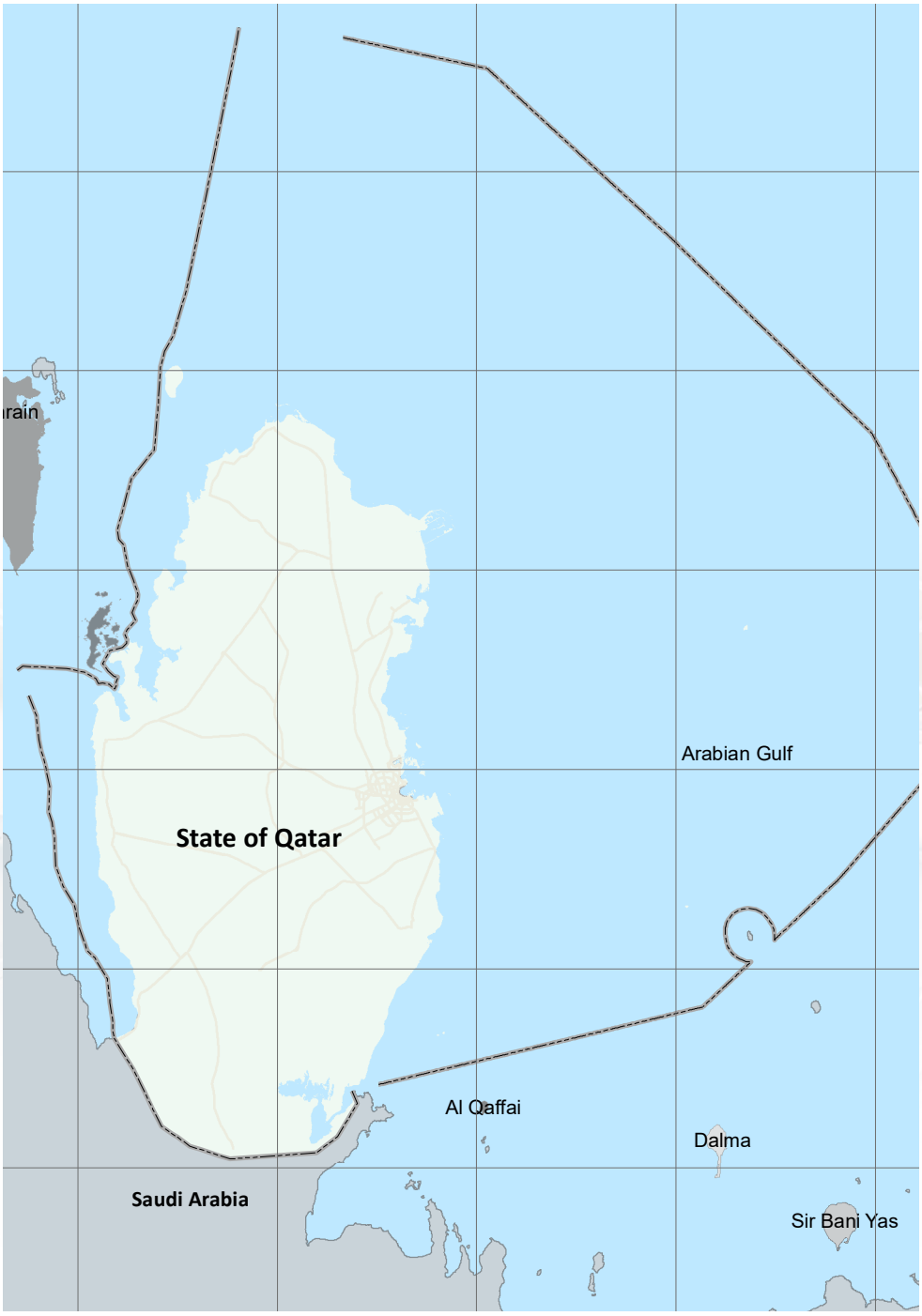
2-2-1 السمات الأوقيانوغرافية

قطر هي شبه جزيرة في الخليج العربي، تقع بين خطي عرض24-27 و 26-10 شمالاً وخطي طول 50-45 و51-40 شرقا وتمتد بطول 200كم تقريباً على طول المحور الشمالي-الجنوبي وبعرض بين الشرق والغرب عند أوسع نقطة فيه أقل من 100كم، ويحيط بها الخليج العربي من جميع الجهات باستثناء الجنوب حيث تحدها المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية بحد بري يبلغ طوله 60 كم (الشكل 2-2).

تتميز قطر بمناخها الصحراوي وبانخفاض هطول الأمطار بمتوسط سنوي يبلغ حوالي 80 ملم ودرجة حرارة عالية تتراوح عمومًا من 45-40 درجة مئوية خلال أشهر الصيف والتبخر العالي (المتوسط السنوي = 2200 ملم) والرطوبة النسبية العالية والرياح القوية، وجدير بالذكر أنه لا توجد في قطر مصادر دائمة للمياه السطحية. وتختلف درجة الحرارة بشكل كبير في الطبقات العليا القريبة من مستوى سطح البحر الساحلي، حيث تصل درجة الحرارة في الشتاء إلى 12 درجة مئوية وتتجاوز 38.6 درجة مئوية في الصيف. ويسود نسيم البحر القوي على طول الساحل وتحدث هذه الظاهرة نتيجة الاختلاف الكبير في درجة الحرارة بين اليابسة وبين المياه، ويتدفق الهواء باتجاه اليابسة عند حدوث

دورة نسيم البحر، وفي حين يبلغ طول الخليج العربي حوالي 1000 كيلومتر وعرضه من 200 إلى 300 كيلومتر ويبلغ متوسط عمق عمود الماء 35 متراً ومع ذلك فإن عمق البحر على طول ساحل قطر يبلغ حوالي 20 متراً، وقد رصدت بيانات قياس الأعماق عمقاً عند منطقة المد والجزر لا يقل عن 0.5 متر ويصل إلى 30 مترًا كحد أقصى وأعمق نقطة فيه عند 75 متراً بالقرب من حقل الشاهين للنفط، و تظهر في قاع البحر سمات رئيسية غير متجانسة كوجود الصخور الرملية النقية والصخور الغرينية والصخور الرملية الصخرية أو الأنقاض المرجانية الصلبة ، وتنشأ حركة المياه تحت تأثير حركات المد والجزر وبفعل الرياح واختلاف الكثافة ونتيجة طاقة المد والجزر والتي تكون مخزنة في التيارات الناتجة عن المد والجزر وبالتالي تتغير في غضون ساعات وتتجدد التيارات التي تحركها الرياح وتتقلب مع مدة وشدة الرياح، وكذلك تستغرق التيارات التي تحركها الكثافة عدة أسابيع حتى تتغير استجابة للتأثير الموسمي. وتعد حركات المد والجزر وسرعة الرياح والتيارات والأمواج قوية بما يكفي لإحداث اضطرابات واختلاط عمود الماء، ويتراوح حدوثها من نصف يوم إلى يوم وعموماً فإن ارتفاع المد والجزر يكون أكبر من 1 متر (1.4 متر في الغالب) والحركة الحالية تحدث في الاتجاه الجنوبي ويبلغ ارتفاع الموجة 120-30 سم ولكن يمكن أن تصل إلى 450 سم أثناء الأحداث الشديدة (سيفاسوبرامانيام وإبراهيم، 1984).

يتباين متوسط درجة حرارة البحر بين 18.7 درجة و32 درجة مئوية (المسلماني وآخرون، 2009)، حيث يؤدي انخفاض درجة الحرارة في الشتاء إلى زيادة كثافة المياه السطحية بينما ينتج عن ارتفاعها في الصيف تأثير عكسي ويلعب تدرج الكثافة دورًا مهمًا في دورة المياه والذي يكون بشكل عام عكس اتجاه عقارب الساعة، وتزداد كثافة المياه في المنطقة الضحلة بالقرب من الشاطئ خلال فصل الشتاء بسبب عمليات تبريد مياه البحر شديدة الملوحة، كما يساهم التبخر في زيادة ملوحة وكثافة المياه السطحية، حيث ترتفع درجة الملوحة حتى تصل إلى 35.5 - 44.5 جزء من الألف (المسلماني وآخرون، 2009)



الشكل(2-2): موقع قطر في الخليج العربي

ويمكن أن تصل القيمة في المناطق المحلية إلى 60 جزء من الألف (خور العديد) و 70 جزء لكل تريليون في خليج سلوى (الأمم المتحدة ، 1997).

لا تساعد الرياح الشديدة السائدة في قطر على امتزاج المياه فقط، ولكنها أيضاً تمنع التقسيم الطبقي الحراري والذي يزداد في فصل الصيف، وتساهم تيارات المد والجزر القوية في تدفق المياه وهو ما يساهم من بين عوامل أخرى في تشبع الماء بالأكسجين ويؤدي خلط الماء وتدفقه أيضاً إلى توازن تراكم المغذيات، ونجد أن المياه السطحية مشبعة تقريباً بالأكسجين المذاب وأن حدوث التيار المتصاعد يمكن أن يؤدي إلى ارتفاع مستوى النترات والفوسفات، وتشهد البلاد رياح إقليمية تسمى «الشمال» تهب في اتجاه الشمال الغربي ويمكن أن تحدث في أي وقت خلال العام، ولها تأثير كبير على عالم المحيطات في المنطقة حيث تهب محملة بكميات كبيرة من الرمال والغبار الذي يترسب في المياه الساحلية وتساهم في ارتفاع نسبة عكارة المياه، وفي الوقت ذاته تعمل الرياح القوية على زيادة الاختلاط في عمود الماء. ويمتد النطاق البحري لدولة قطر من شاطئ البحر إلى الحدود الخارجية للمنطقة الاقتصادية الخالصة حيث تبلغ مساحة المنطقة البحرية حوالي35000 كيلومتر مربع أي ما يقرب من ثلاثة أضعاف مساحة البلاد و يبلغ طول الخط الساحلي 563 كيلومتراً (سميث وآخرون، 2016) ويقع تحت تأثير الدورة السطحية للمياه نحو الاتجاه الجنوبي الشرقي (كامبف وصدر سنة، 2006)

2-2-2 الجزر

تمتلك قطر الكثير من الجزر، جزء منها قريب من الشاطئ والجزء الآخر من جزر المحيط (الجدول 2 - 1).

الرقم	أسم الجزيرة	شبكة قطر الوطنية	النظام الجيوديسي العالمي		
		ناحية الشرق	ناحية الجنوب	خط العرض (شمال)	خط الطول (شرق)
1	جزيرة الأسحاط	241676	334036	24.75739	51.62794
2	جزيرة البشيرية	238528	381862	25.18922	51.59814
3	جزيرة الجزيرة	227719	421104	25.5437	51.4917
4	جزيرة البنانا	243279.3	393925.725	25.298	51.64566
5	جزيرة حالول	320010.6	436098.868	25.67443	52.41128
6	جزيرة ركن	200071.4	491104.127	26.17582	51.2166
7	جزيرة أم تيس	204451	489810	26.16413	51.2604
8	جزيرة جنان	151762.9	422777.673	25.55828	50.73586
9	جزيرة أبو مطر	233747.5	431005.527	25.63296	51.55194
10	جزيرة العالية	235467	405812	25.4055	51.56839
11	جزيرة الخوير	186870	480143	26.07682	51.08465
12	جزيرة النخيل	231380	394684	25.30514	51.52752
13	جزيرة السافلية	236338	399442	25.34798	51.57688
14	جزيرة بن غنام	233485.5	437622.274	25.69269	51.54949
15	جزيرة يمز	238184.8	440854.127	25.72175	51.5964
16	جزيرة شراعوة	302357.3	364680.932	25.03116	52.23008
17	جزيرة أم فأر	236245	442823	25.73957	51.57713
18	جزيرة البشيرية	240758.5	357311.678	24.96754	51.61954

1-2-2-2 جزيرة حالول

تقع جزيرة حالول على بعد حوالي 90 كم شرق مدينة الخور. ويبلغ طولها 2 كم على طول المحور الشمالي الجنوبي و1.2 كم من الشرق إلى الغرب. تتكون جزيرة حالول من مسطح رملي وصخور، ويختلف شكلها من المناطق المسطحة إلى التلال والمنحدرات وتمتد بعض النتوءات الصخرية إلى البحر أو تنحدر إلى الشواطئ، وتلعب النتوءات الصخرية في البحر أدواراً بيئية هامة عن طريق توفير المأوى للحيوانات البحرية واعتبارها مكاناً امناً ومستقراً لاستيطان الشعاب المرجانية حيث تشير التجمعات المستقرة والمستعمرات الصغيرة المتناثرة من الشعاب المرجانية إلى ملاءمة بيئة الجزيرة لتكوين الشعاب المرجانية ونموها باستمرار. وقد تم ملاحظة هذا في وقت سابق (رضائي وآخرون،2004).

جزيرة حالول لها آثار مهمة في التنمية، لاستخدامها في مجال صناعة البتروكيماويات ولتخزين ونقل النفط، حيث أنها مجهزة بحواجز الأمواج والمرافئ ومهابط الطائرات العمودية والكتل السكنية وغيرها.

ولم يتم تجاهل أهمية الحفاظ على المنطقة وتستخدم السلاحف البحرية الجزيرة للتعشيش الجزيرة، وقد تم ترسيم هذه المنطقة للحفاظ على وضعها الأصلي قدر الإمكان للسماح بالوصول غير المقيد إلى السلاحف وحضانة بيضها وتفريخها دون عوائق، وتعد البيئة البحرية لحالول ذات حساسية عالية جداً وذلك بفضل التكوينات المرجانية الأكثر تنوعًا في قطر ، والتنوع السمكي العالي واستخدام السلاحف للتكاثر (كريوسيان، 2009، 2011).

2-2-2-2 جزيرة العالية

تقع على مسافة 7 كيلومترات شرقي الدوحة، وتغطي مساحة 1.8 كيلو متر وهي جزيرة مسطحة وتتميز بأن الطبقة السطحية منها تتكون من الرمل الناعم والحجر الجيري وبوجود النتوءات الصخرية في بعض الأماكن.

2-2-2-3 جزيرة السافلية

تقع هذه الجزيرة على بعد 5 كم من البر الرئيسي، ومساحتها 1 كيلومتر مربع مغطاة بطبقة من الرمل على قاعدة صخرية ، ويظهر بالجزيرة منظر خلاب خاصة عند غروب الشمس.

2-2-2-4 جزيرة شراعوة

تقع على بعد 63 كم من الساحل، وتغطي مساحة 1 كيلو متر مربع وتتميز بوجود الشعاب المرجانية على جانب واحد من الجزيرة. ويجذب شاطئها الرملي السلاحف البحرية، وتعد ملاذًا آمنًا للطيور البحرية.

2-2-2-5 جزيرة الأسحاط

تقع على بعد حوالي 10 كيلومترات من البر الرئيسي، تغطي هذه الجزيرة مساحة 6 كيلومتر مربع وتتكون من 3 جزر صغيرة مترابطة وتحيط بها المنحدرات ويوجد بها صخور منفصلة.

2-2-2-6 جزيرة البشيرية

تقع على بعد 1.5 كيلو متر فقط عن الساحل، وتبلغ مساحتها أكثر من 5 كيلو متر مربع.

2-2-2-7 جزيرة ركن

تقع بالقرب من البر الرئيسي على مسافة 2 كم وتغطي مساحة 1.4 كيلو متراً مربعاً، ويوجد على الجانب الجنوبي منها شجيرات صغيرة لأشجار المانجروف، وتحتل الجزر الصغيرة الأخرى في دولة قطر أهمية بيئية ولكن يظمن هذا الفصل تغطية تفاصيل تلك الجزر.

2-2-3 الموائل (البيئات) البحرية الساحلية

تضم البيئة البحرية في قطر العديد من الكائنات الحية المختلفة بين العوالق المجهرية وحتى أسماك القرش الحوتي العملاقة والثدييات البحرية، ويدل تعايش هذه الكائنات مع البيئة شديدة الملوحة على الطابع الفريد للنظام البيئي البحري في البلاد.

وتمتد الموائل الطبيعية المكونة لهذا النظام البيئي البحري على طول المناطق القريبة من الشواطئ التي بها كائنات إنتاجية إلى البحر وقاعه، ويعد من بين العوامل الفيزيائية التي تؤثر على أداء هذه الموائل وتنوعها درجة الحرارة والملوحة والمد والجزر وحركة الأمواج والتيارات والضوء والترسبات، ويدور هذا الفصل حول الموائل الموجودة في المنطقة والتي تمتد من الشاطئ إلى المنطقة القريبة من الشاطئ على الجرف القاري.

وتتكون الموائل البحرية الساحلية في قطر من عناصر حية وعناصر غير حية وتشمل الأولى التكوين الجيولوجي مثل تجمع الصخور الناجم عن ظاهرة المد والجزر والرواسب الناجمة عن نفس الظاهرة وغير ذلك، وتشمل الأخيرة الكائنات الحية أو الميتة منها النباتات (مثل المانجروف والأعشاب البحرية) ومنها ما هو من أصل حيواني مثل الشعاب المرجانية أو تراكم أصداف الحيوانات البحرية.

ويعد الماء عنصراً أساسياً في النظام البيئي البحري، حيث تحدد خصائصه المختلفة وخاصة الملوحة ملاءمة الموائل لاستيعاب العديد من الكائنات البحرية. تعمل بعض الحيوانات البحرية (مثل الشعاب المرجانية) والنباتات (مثل المانجروف والأعشاب البحرية) كمهندسي النظام الإيكولوجي يعملون على حماية النظام البيئي البحري بغية إنشاء موائل للكائنات الأخرى. تحمي موائل المانجروف والأعشاب البحرية أيضًا الساحل من حركة الأمواج والتآكل بالإضافة إلى التقاط الرواسب لتحسين المساحة المعيشية للشعاب المرجانية وأشكال الحياة البحرية الأخرى.

1-3-2-2 السبخات الساحلية

السبخة عبارة عن منطقة ملحية على الشاطئ على شكل أرض مسطحة قريبة من أعلى علامة مد مرتفع، وغالبًا ما تغمرها مياه البحر أثناء ارتفاع المد. وتتكون بشكل عام من الرمال أو الطمي وهي مناطق ساحلية شديدة الملوحة تتميز بوجود كربونات غير متماسكة أو رواسب فتاتية ومعادن وصخور رسوبية. ويتضح أنه عندما يكون تبخر المياه مرتفعاً تتشكل طبقة رقيقة من الملح والجبس في المناطق الضحلة. ويعمل اقتراب السبخة من مستوى البحر على منع انتشار الرمال أثناء هبوب الرياح بشكل قوي، وتزحف الكثبان الرملية عبر السبخات في محيط منطقة خور العديد حيث تشكل مظهراً مذهلاً يجمع بين المناظر الطبيعية والبحرية وقد تكون الكثبان الرملية متحركة أو مستقرة إلى حد ما، وينمو في هذا الأخير أنواع معينة من النباتات وخاصة قصب الرمال أو النباتات التي تتحمل الرمال شديدة الجفاف (نباتات زيروفيت) وبعض الحيوانات، وتنشأ الكثبان الرملية نتيجة لتراكم الرمال التي تلقيها الرياح الحاملة لها حيث تهب الرياح بالرمال، وعلى مدى فترة تتخذ الرمال المتراكمة شكل الكثبان الرملية والتي لها جانب معرَّض للريح ووجه زلق،

وتعمل الكثبان الرملية على حماية الأرض حيث تمثل عائقاً لكل من الأمواج ولارتفاع منسوب مياه البحر أثناء الرياح الشديدة. ونظراً لأن الظروف البيئية على الواجهة البحرية قاسية، فإن التنوع البيولوجي منخفض حيث تنمو النباتات الملحية فقط في بعض مناطق السبخة والتي تتكيف لتحمل الملوحة العالية بالإضافة إلى البكتيريا المقاومة للتملح وبعض الطحالب الخضراء المزرقة؛ وتعد الحصيرة الطحلبية التي تتكون من نباتات السيانوفيت والياتومات والبكتيريا من الكائنات الحية الأخرى المحتمل تكيفها مع هذه البيئة البحرية وقد ثبت فعالية هذه النباتات في تثبيت النتروجين، وتوفر السبخة موطناً للعديد من الكائنات البحرية القاعية والتي يقل تنوعها وقوة مخزونها مع زيادة المسافة من البحر.

2-3-2-2 مناطق المد والجزر

هناك مساحة شاسعة في قطر يغطيها الماء أثناء ارتفاع المد وينحسر عنها الماء وتكون معرضة للهواء أثناء انخفاض المد، وتمتلك هذه المناطق بيئات ديناميكية نتيجة لتغير ظروفها باستمرار حيث تنتشر العديد من أنواع اللافقاريات في المنطقة الواقعة بين علامات المد ومن بينها الرخويات والقشريات والحلقيات وتحفر الديدان الحلقية في الأرض الناعمة وتصنع السرطانات الصغيرة جحوراً حيث تحتمي بها أثناء انخفاض المد منعاً للجفاف ويغلق الحلزون قوقعته عند انخفاض الماء ويفتحها عند ارتفاع المد.

وتقسم منطقة المد والجزر إلى 3 أقسام مختلفة إما طينية أو صخرية أو رملية ويتواجد المسطح الطيني لمنطقة المد والجزر عندما تكون حركة الماء هادئة ومنخفضة مما يسمح لجزيئات الطين بالاستقرار، وتنجذب بعض أنواع الطيور إلى المسطحات الطينية لأغراض التغذية وتظهر الشواطئ الصخرية

على شكل جروف صلبة بارزة من الشاطئ وتصل إلى ارتفاع يصل إلى 15 متراً وهي بارزة في شاطئ فويرط أما الشواطئ الرملية في منطقة المد والجزر فهي تحتوي على الرمال على اختلاف أنواعها والتي تحتوي على كميات كبيرة من الطمي والمواد الجيرية باختلاف الشواطئ الطينية التي تحتوي بصورة رئيسية على الطين وتعتبر من أبرز مناطق المد والجزر الشواطئ الرملية والموجودة على طول ساحل قطر الذي يتكون من رمال ذات حبيبات كبيرة مختلطة بالطمي، ويعد موطناً للحيوانات القاعية حيث تحتل الحيوانات القاعية موقعا واضحا في هذه المنطقة وتتغذى على المواد العضوية في الرواسب، وكذلك تحتل الديدان البحرية والرخويات والقشريات الصغيرة الشواطئ الرملية في منطقة المد والجزر وللقشريات الصغيرة القدرة على حفر الحجور في الرمل حيث تختفي عندما ينحسر الماء من المنطقة تجنباً لجفاف أجسامها، وتتوافد بعض الطيور على الشواطئ الرملية، وتعتبرها العديد من أنواع الطيور ملاذاً لجمع الطعام.

3-3-2-2 الرواسب الرملية تحت المد والجزر

تمتلك قطر مساحة شاسعة تحت المد والجزر وتغمرها المياه في معظم الأوقات حيث تغمر المياه مجسمات الدبة المصنوعة من الرمال بشكل دائم على الرغم من كونها بعيدة عن الشاطئ، وتحتوي على الرمال والحصى بنسبة كبيرة ويوجد بها أيضاً الصخور والرواسب المرجانية ، وتمتاز بانخفاض حركة الأمواج فيها مما يجعلها موطناً مستقراً للعديد من أنواع الحيوانات البحرية ومن بينها الديدان الحلقية عديدة الأشواك والرخويات والجمبري وسرطان البحر.

4-3-2-2 أشجار المانجروف

تُعد أشجار المانجروف من الأشجار التي تتحمل الملوحة وتوجد دائماً بالقرب من السهول الطينية. ولا ينمو بدولة قطر سوى الأنواع التي تتحمل درجات الحرارة الشديدة والملوحة مثل أشجار القرم البحري (الشكل 3-2)، وذلك نظراً للظروف المناخية بها. وعلى الرغم من اقتصار تنوع أشجار المانجروف على هذا النوع الفردي فقط، إلا أنه يتكيف جيدًا بصورة ملحوظة مع درجات الملوحة العالية جدًا ودرجة الحرارة والتبخر. وسيصبح هذا ممكنًا في ظل التنوع الحيوي الغني بسبب وجود أنماط حيوية قابلة للتكيف.



الشكل (2 - 3) : أشجار المانجروف تمثل الغطاء النباتي الساحلي القيم.

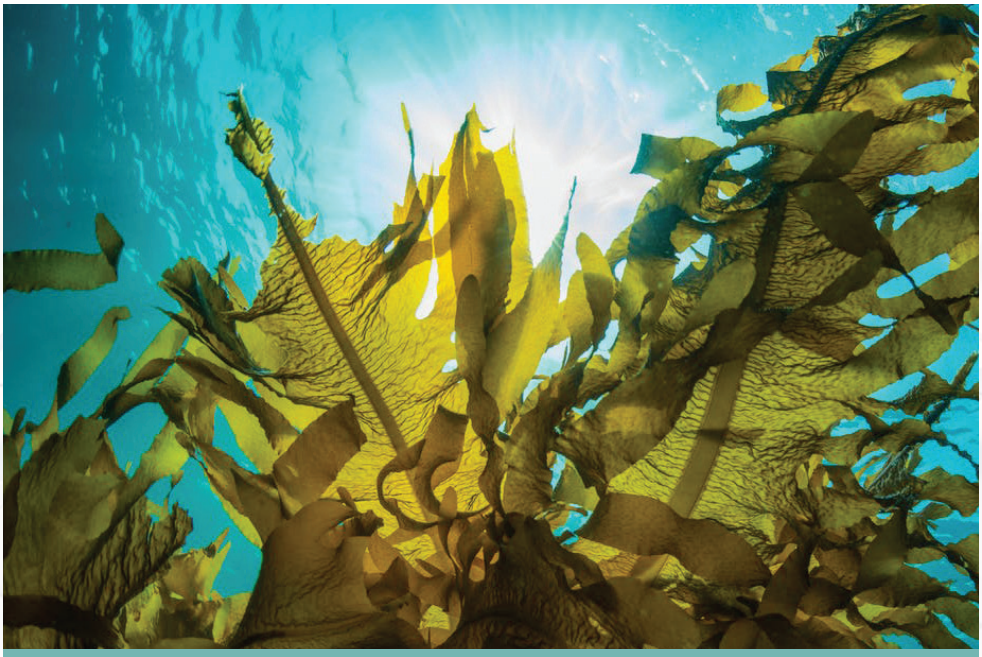
وينمو هذا النوع من الأشجار حتى ارتفاع يصل إلى 5 أمتار ويوجد في الغالب بالمناطق الواقعة بين موجات المد والجزر العالية. وبالإضافة إلى ما سبق، فأشجار المانجروف تفرز الأملاح من خلال أوراقها من أجل الحفاظ على

توازنها الداخلي. وتظل أشجار المانجروف متمتعة بمظهرها الصحي الأخضر حتى في ظل تجاوز درجة الحرارة الـ 45 درجة مئوية وهبوب الرياح القوية عبر الساحل. وينمو هذا النوع من الأشجار في الفترة ما بين أشهر أبريل إلى أكتوبر (في فصول غير فصل الشتاء)، هذا على الرغم من انتشارها باستخدام الوسائل النباتية على مدار السنة. وقد أفادت تقارير بأن أشجار المانجروف تغطي مساحة تبلغ 5 كيلومتر مربع (500 هكتار). وفضلاً عما سبق، لم يطرأ أي تغيير في هذا المجال منذ سنة 1990 حتى سنة 2005 (برنامج الأمم المتحدة للبيئة لسنة 1999) وحتى سنة 2010 (منظمة الأغذية والزراعة عن سنة 2010). وبالرغم من عدم وجود سجلات منشورة تتعلق بالسنوات الأخيرة، إلا أنه في حال الحفاظ على الغطاء النباتي الساحلي لوجود تدابير الحفاظ الصارمة بصورة متزايدة، فإن ذلك سيعكس مدى نجاح ما يبذل من تدابير الحفاظ. وبالنسبة لدولة مثل قطر بمساحتها الصغيرة ومعدلات تآكل السواحل العالية، فإن دور أشجار المانجروف يُعد أمراً بالغ الأهمية، إذ يتراوح ما بين تثبيت المناطق الساحلية بالتحكم في التعرية وتخفيف تأثير التيارات والسيطرة على تسرب مياه البحر. وفضلاً عما سبق، فالغطاء النباتي لأشجار المانجروف يدعم أيضاً مصايد الأسماك، وذلك عن طريق توفير موطن لمراحل اليرقات للعديد من الأنواع المهمة تجاريًا. وبذلك، يزيد من فرص بقائها ونموها والاستفادة منها. وأما في ظل الظروف القاحلة التي تصبح فيها مخزونات الكربون الأخضر محدودة للغاية، فإن أشجار المانجروف توفر مورداً لعزل الكربون الأزرق.

5-3-2-2 مروج الأعشاب البحرية

تنمو أحواض الأعشاب البحرية (الشكل 2-4) على ركائز ثابتة غير متماسكة تسمح باختراق الجذور. فالأعشاب البحرية عبارة عن نباتات مزهرة تتطلب وجود الضوء لإجراء عملية التمثيل الضوئي. وبالتالي، يقتصر توزيعها على أعماق المياه الضحلة، كما إنها توفر مصدرًا غذائيًا غير مباشر في الغالب وموائلاً

لكل من الحيوانات المقيمة وبعض القشريات. وتوجد ثلاثة أنواع رئيسية من الأعشاب البحرية بدولة قطر، بما في ذلك: هالودول يونيرفيس(Halod-ule uninervis) وهالوفيلا أوفيلي (عشب المجداف) وهالوفيلا ستيبولاسيا (الأعشاب البحرية ذات الأوراق العريضة)، إلا أن هالودول يونيرفيس يُعد الأشهر من بين هذه الأنواع ولا يمكن أن ينمو أي نوع من الأنواع السابقة في ظل مياه بدرجة تعكر شديدة أو الملوحة العالية للغاية (60 - 70 وحدة ملوحة عملية) التي قد توجد في بعض المناطق بدولة قطر.



الشكل (2 - 4) : أحواض الأعشاب البحرية

تستهلك العديد من أنواع الأسماك والسلاحف الخضراء وبقر البحر الأعشاب البحرية التي توفر أماكن حضانة ومأوى لمراحل يرقات عدة أنواع من الأسماك الزعنفية والروبيان والرخويات. وبالإضافة إلى ما سبق، تقوم هذه الأعشاب البحرية أيضًا بتصفية الرمال والسماح للمياه النظيفة بالتحرك نحو الشعاب المرجانية.

وتعمل الأعشاب البحرية كذلك على حماية الشاطئ عن طريق التخفيف من قوة التيارات. وتُعد طبقات الأعشاب البحرية ذات أهمية بيئية عالية، وذلك نظراً للأدوار السابقة التي تلعبها.

6-3-2-2 الشعاب المرجانية

تتسم المياه الموجودة حول دولة قطر بأنها ضحلة بشكل عام، مما يمثل عقبات رئيسية أمام تنمية الشعاب المرجانية حيث يحد البلاد من الغرب خليج سلوى وتتضاعف به درجات ملوحة مياه المحيطات. وبالتالي، تختفي الشعاب المرجانية من هذه المنطقة. وأما بالنسبة للسواحل الشمالية والشرقية، فنسبة الملوحة بها أقل ارتفاعًا بالإضافة إلى نمو الشعاب المرجانية على نطاق كبير. وبالرغم من أن الشعاب المرجانية تتسم بكونها ضحلة ومنخفضة التنوع، إلا أنها تنمو بصورة جيدة على طول الساحل الشرقي. يوجد 10 أجناس مختلفة من الشعاب المرجانية تنتمي إلى 4 عائلات تتمثل في (Siderastrei-dae وPortitidae وFaviidae وDendrophyllidae) المعروفة بتوزيعها بدولة قطر (كريوسيان سنة 2009). وتمثل هذه الأجناس واحدة من أكثر الموائل البحرية المهمة المتنوعة في البلاد، غير أنه من الشائع حدوث تبيض المرجان بسبب الظروف البيئية الصعبة والعوامل البشرية، وذلك بالإضافة إلى تعرض الشعاب المرجانية بصورة خاصة لأخطار النقاط الساخنة في المحيط التي تتطور غالبًا خلال ذروة موسم الصيف من يوليو إلى أغسطس.

وتمثل الشعاب المرجانية (الشكل 2 - 5) مستودعات للتنوع الحيوي البحري، وهو ما يرجع إلى وجود العديد من أنواع الأسماك واللافقاريات التي تستخدم هذه الشعاب المرجانية للتغذية والتكاثر والمأوى إلى جانب أن بعض الأنواع لاسيما الهامور ترتبط ارتباطًا وثيقًا بهذه الشعاب المرجانية. ويتضح ارتباط الشعاب المرجانية بأحواض الأعشاب البحرية عن طريق الاعتماد على مراحل مختلفة من حياة بعض الحيوانات البحرية في هذه الموائل المهمة. وقد أدى تنوع الأنواع والأدوار البيئية التي تلعبها الشعاب المرجانية إلى جعلها أحد الموائل شديد الحساسية.



الشكل (2 - 5) : تعد الشعاب الموجانبة بدولة قطر موطنًا للأنواع المختلفة للحيوانات البحرية بالرغم من بعض الظروف البيئية الشديدة المصدر : م. الجيدة

7-3-2-2 مهاد الطحالب الكبيرة

تُعد الطحالب البحرية (الأعشاب البحرية) كائنات شبيهة بالنبات تنتمي إلى عالم الطلائعيات «بروتيستا»، فهي ليست نباتات حقيقية إلى جانب أنها تفتقر إلى نظام الأوعية لتأخذ شكل جذور وسيقان وأوراق لنقل السوائل والمغذيات. فضلاً عما سبق، فالأعشاب البحرية لا تنتج الأزهار والبذور والأجنة. ولذلك، تُدرج هذه الكائنات الحية تحت شعبة منفصلة تسمى الطلائعيات «بروتيستا» إلا أن لديها صبغة الكلوروفيل لعملية التمثيل الضوئي وبعض الأنواع لديها أصباغ أخرى ماصة للضوء. ويوجد ثلاثة أنواع من الأعشاب البحرية تتمثل في الطحالب الخضراء والبنية والحمراء.

وقد جرى توثيق ما يصل إلى 13 نوعًا من الأعشاب البحرية بالمياه الساحلية القطرية (هيبا وآخرون سنة 1997و كريوسيان سنوات ما بين 2009و2011) . وهذه الأنواع غالبًا ما نصادفها على الشواطئ أو نراها تطفو على السطح. ويُعد ضوء الشمس العامل المحدد لتوزيع هذه الطحالب. يمكن استخدام الأعشاب

البحرية في الرصد الحيوي للمياه البحرية الساحلية، وهو ما يرجع إلى الارتباط الكبير بين مياه البحر وتركيز المعادن في أنسجة هذه الأعشاب. وفي هذا الصدد، تجدر الإشارة إلى أن نوعًا من الأعشاب البحرية (سيستوسيرا تراينودز) الموجود في قطر يمكن اعتباره مؤشرًا حيوياً مناسبًا للتلوث المعدني. كما أفادت بعض التقارير استخدام هذا النوع في الرصد الحيوي للبحر الأبيض المتوسط في وقت سابق (خالد وآخرون سنة 2014). وبالإضافة إلى ما سبق، يمكن أن يساعد البرنامج المنتظم لرصد تركيز المعادن داخل هذه الطحالب في الكشف عن التلوث المعدني لمياه البحر بسبب الأنشطة البشرية في أي مكان على طول الساحل.

وفضلاً عن أن الطحالب البحرية تلعب أدواراً بيئية مهمة حيث إنها مصدر غذاء للحيوانات البحرية مثل قنافذ البحر والأسماك وحتى السلاحف. هذا بالإضافة إلى إنها توفر مأوى للأسماك واللافقاريات وتستخدم باعتبارها مشاتل للعديد من الحيوانات. تختلف الموائل السابقة من حيث درجة الحساسية البيئية (الجدول 2-2) استناداً إلى دورها في النظام البيئي لاسيما في التنوع الحيوي. وهذا يوضح أهمية الحفاظ عليها في إدارة المناطق الساحلية. وإلى جانب هذا، فالموائل البحرية متغيرة وتدعم مجموعة كبيرة متنوعة من النظم الإيكولوجية البحرية المنتجة والتنوع الحيوي. ولذلك، فمن الضروري حمايتها للحفاظ على التنوع الحيوي في البحر. وتميل الأنواع المهاجرة إلى عدم التقييد بالعيش في موطن طبيعي واحد، وهذا يتطلب توفير الحماية ليس لتلك الموائل فحسب ولكن أيضًا لطرق الهجرة. وهو ما يرجع لأسباب تتعلق بالترابط البيئي. وثمة تقارير متضاربة حول عدد الأنواع البحرية المعروفة بوجودها بدولة قطر. يأخذ هذا الباب في الاعتبار الأنواع المذكورة على وجه التحديد في تقرير «برنامج رصد حالة البيئة البحرية لدولة قطر» لسنة 2018 بالإضافة إلى السجل المنشور المتاح حتى الآن. ويوجد ما يصل إلى 899 نوعًا من الكائنات البحرية و24 نوعًا إضافيًا من طيور شاطئ البحر المدرجة في هذا الفصل. وسنتناول هذا الأمر بالمناقشة في الفصول التالية.

الجدول (2-2): الموائل البحرية الساحلية بدولة قطر	
الموائل البحرية	الحساسية الإيكولوجية
السبخة الداخلية	منخفضة
مواطن المد والجزر السهول الطينية الشاطئ الصخري الضفاف الرملية	متوسطة متوسطة منخفضة
الضفاف الرملية المدية	متوسطة
مروج الأعشاب البحرية	مرتفعة
أشجار المانجروف	مرتفعة
الشعاب البحرية	مرتفعة
مهاد الطحالب البحرية (الحشائش البحرية	منخفضة

(المصدر: هيبا وآخرون سنة 1997و كريوسيان سنوات ما بين 2009و2011)

2-3 مؤشرات البيئة البحرية الساحلية

يتسم النظام البيئي البحري بكونه نظاماً معقداً ولا يوجد مؤشر واحد يمكنه أن يقدم وصفاً كافياً لحالته العامة أو لجميع جوانب دينامياته الوظيفية. وقد يختلف أداء المؤشر تبعاً لطبيعة النظام البيئي البحري لمنطقة معينة واتجاه الاستغلال والضغوط، مثل: التلوث وتدهور الموائل (كوري وكريستنسن لسنة 2005). وسنتناول المعايير التي حددتها «منظمة الأغذية والزراعة» (1999) للمؤشر باعتباره مؤشراً أو مقياساً متغيراً تكشف تقلباته عن العناصر الرئيسية للنظام والمؤشرات البيئية البحرية المختارة في هذا التقرير من ثلاثة مجالات موضوعية تتمثل فيما يلي:

أ) مؤشرات التنوع الحيوي .

ب) مؤشرات مصايد الأسماك .

ج) مؤشر جودة المياه .

يستند اختيار هذه المؤشرات إلى قيمتها البيئية ومدى توافر البيانات والتطبيق العملي لقرارات التقييم والإدارة. وعند النظر إلى الحقائق على أرض الواقع بدولة «قطر»، فإن هذه المؤشرات مناسبة لرصد التقدم المحرز

في التنمية المستدامة والإبلاغ عنه. وقد تتضح فائدة هذه المؤشرات في توفير المعلومات ذات الصلة بتقييم الآثار على النظم البيئية البحرية المستغلة، وذلك نظراً لأن التنوع الحيوي البحري والمؤشرات القائمة على الحفظ مكملة للمؤشرات البيئية للإفراط في عملية الصيد (كول وآخرون سنة 2016). وبالإضافة إلى ما سبق، يمكن أن تعكس هذه المؤشرات الصحة والسلامة الوظيفية للنظام البيئي البحري بدلاً من إيضاح جودة جانب معين من جوانب البيئة (على سبيل المثال: مستوى تلوث النترات والفوسفات). وقد بُذلت الجهود لتقديم المعلومات حول كل مؤشر من المؤشرات فيما يتعلق بالقضايا التي يستهدف المؤشر توضيحها و الهدف من السياسة الذي يكمن في تقديم المعلومات والشرح الذي يتناول عملية التقييم للإبلاغ عن حالة المؤشر أو الاتجاه والمعلومات ذات الصلة.

1-3-2 المؤشرات المتعلقة بالتنوع الحيوي البحري

قد ترتبط هذه المؤشرات بالأنواع والموائل وبنية المجتمعات. وتتمثل المسألة الرئيسية في الضغط على البيئة البحرية، مما يتطلب اتخاذ الإجراءات لتقليل حدوث المزيد من التدهور لأي مكون من المكونات البيئية وكذلك للتخفيف من حدة الحالة، حيثما أمكن ذلك. وتهدف السياسة إلى تحقيق أهداف «اتفاقية التنوع البيولوجي» التي وقعتها حكومة قطر وصدقت عليها في حين أن التفسير يشمل طرق التقييم أو خطط العمل المتبعة لحفظ التنوع الحيوي مدعومة بعرض توضيحي للحالة أو الاتجاه.

فيما يلي بعض مؤشرات التنوع الحيوي البحري المهمة :

أ) مواصفات التنوع الحيوي البحري (أو قائمة جرد التنوع الحيوي البحري)

ب) التغيير في حالة الأنواع المهددة بالانقراض .

ج) تغطية المحميات البحرية .

د) مؤشر التغذية البحرية .

هـ) تجمعات الطيور على شواطئ البحر

2-3-1-1 قائمة جرد التنوع الحيوي البحري

اكتسب التنوع الحيوي البحري أهميته في قطر بعد ما وقعت الدولة على «اتفاقية التنوع البيولوجي» وصدقت عليها. وتتضمن المستويات الثلاثة للتنوع الحيوي البحري التنوع الجيني والأنواع والنظام البيئي. وينصب الاهتمام داخل دولة قطر أساساً على مستوى الأنواع، غير أن هذا لا يعني أن تنوع الأنواع يمثل أهمية أكبر من المستويين الآخرين. ولكن السبب يرجع إلى كونه أكثر فعالية وملاءمة للعمل على حصر الأنواع على الأقل في المرحلة الأولية من العمل على موضوع معقد شامل مثل التنوع الحيوي البحري. وينصب الاهتمام على التنوع الجيني حيث بدأ وضع الرمز الشريطي الحمض النووي DNA على سلحفاة صقرية المنقار وإجراء مقارنات بين الرمز الشريطي للحمض النووي DNA وما هو موجود في قاعدة بيانات بنك الجينات، وذلك عن طريق استخدام جين أوكسيديز سيتوكروم سي الميتوكوندريا. وتُعد النتائج التي تشير إلى وجود تجانس بنسبة 95-94 ٪ في عينة التجمعات (مركز العلوم البيئية لسنة 2016) مهمة لعملية الحفاظ.

تحتل دولة قطر مكانة فريدة في مجال دراسة التنوع الجيني، وهو ما يرجع إلى انخفاض تنوع الأنواع في بعض المجموعات. فعلى سبيل المثال، لا يتوفر سوى نوع واحد فقط (القرم البحري) لتمثيل أشجار المانجروف بأكملها بدولة قطر. وبالإضافة إلى هذا، فإن بقاءه في ظل مجموعة كبيرة من التقلبات البيئية لاسيما درجة حرارة الصيف والملوحة العالية للغاية والتبخر يتطلب وجود تنوع وراثي كبير. ويشير التنوع الجيني المرتفع إلى وجود عدد أكبر من الجينات في التجمعات، وهو ما يمكن أن يترجم إلى قدرة بعض الأنواع على التكيف مع الظروف البيئية الشديدة والاستمرار في النمو مع مرور الوقت، وذلك بحكم جيناتها الأكثر مرونة. وعلى الرغم من عدم توفر البيانات الجينية بشأن هذا النوع من المانجروف، إلا أنه يمكن الافتراض أن التنوع العالي للحمض النووي ساعده على تطوير قدرات التكييف اللازمة للبقاء في البيئات

الصعبة وخاصة فيما يتعلق بدرجة الحرارة والملوحة ومستويات الأكسجين. لذا، فمن المنطقي حماية عددها (التجمعات) باعتبار أن هذه استراتيجية للحفاظ على التباين، حيث إن وجود أي انخفاض ملحوظ في الأعداد يلغي التباين الوراثي.

وفضلاً عما سبق، فمن الضروري وجود اختلافات بين الأنواع في التباين الجيني عبر مجموعات الأنواع الفردية من النباتات والحيوانات. كما إن الفهم المتعمق لهذا التباين ومدى تعقيد العمليات التي تحكم التكيف مع البيئة القاسية سيلقي الضوء على طبيعة تدخل الحفظ اللازم وحجمه لإدارة الموارد الحيوية البحرية. ولهذا، يتطلب هذا الموضوع المهم دراسة طويلة الأمد.

ويوجد اعتقاد أن الكائنات البحرية في هذه المنطقة تعيش بالقرب من حدود تحملها للبيئة المادية (برايس وآخرون سنة 1993). ويمكن أن توفر هذه الكائنات فرصًا فريدة للبحث في الأنماط الجينية القابلة للتكيف وكذلك لتطوير نماذج للتكيف مع تغير المناخ. وقد يساعد فهم الآليات الطبيعية المستخدمة في الحياة البحرية بمنطقة الخليج في التطبيقات المحتملة للمعلومات للحفاظ على التنوع الحيوي البحري في أماكن أخرى أيضًا.

لن تتمتع جميع الأنواع الأخرى بمستوى عالٍ من التباين الجيني مثلما تتمتع به غابات المانجروف بحيث يسمح لها بالتطور السريع بمساعدة المجمعات الجينية القابلة للتكيف. ولهذا السبب، فإن الدراسات حول جينومات التجمعات البرية للكائنات البحرية في قطر تستحق الأولوية.

ولذلك، بدأت دولة قطر في تطوير إجراءات الحصر الشامل للتنوع الحيوي البحري، وذلك عن طريق «برنامج رصد حالة البيئة البحرية لدولة قطر». وهو ما يساعد في تضييق الفجوة المعرفية في مجال التنوع الحيوي البحري بدولة قطر وتوفير المعلومات عن دور التباين البيئي والمتغيرات في توجيه أنماط التنوع البيولوجي. ومما لا شك فيه أن البيئة البحرية متنوعة للغاية وتتجاوز بتنوعها هذا النظام البيئي الأرضي القاحل من حيث تنوع الموائل

وعدد الأنواع، وهو ما يستلزم تحديثًا منتظمًا لحصر الأنواع وإحراز التقدم في البحث.

ونعرض هنا المعلومات المسترجعة من «برنامج رصد حالة البيئة البحرية لدولة قطر»والعديد من المصادر الأخرى، وذلك بهدف إعطاء فكرة عن تراث التنوع الحيوي البحري للبلاد. وتشير بعض التقارير المتوفرة إلى أعداد مختلفة من الأنواع البحرية المعروفة بوجودها بدولة قطر، وذلك في محاولة لتوفير قائمة معتمدة بشأن الأنواع البحرية.

ووفقًا للتقرير السنوي لـ «برنامج رصد حالة البيئة البحرية لدولة قطر» لسنة 2018، فقد بلغ متوسط عدد أنواع العوالق النباتية المسجلة 102 نوعًا تمثلها بصورة رئيسية الدياتومات تليها السوطيات في حين يوجد نوع واحد فقط يمثل الطحالب الخضراء الزرقاء «سيانوفيتا».

وقد ذكر هذا البرنامج أن متوسط عدد أنواع العوالق الحيوانية يتمثل في 43 نوعًا ويمثلها هولوبلانكتون (عوالق دائمه) وعوالق ميروبلانكتونية (يرقات مؤقتة) التي تتكون من البروتوزوا والكنيداريا والتشيتوجناتا والأنيليدا والمفصليات (خاصة مجدافيات الأرجل) والمولوسكا وشوكيات الجلد والزائديات وبيض السمك واليرقات. وتُعد مجدافيات الأرجل الأكثر وفرة من بين كل هذه المجموعات، وذلك باعتبارها تشكل جماعات فيما بينها والأكثر تنوعًا من حيث عدد الأنواع (18 نوعاً).

بالإضافة إلى المعلومات السابقة المتعلقة بتقرير «برنامج رصد حالة البيئة البحرية لدولة قطر»، فقد راجعنا معلومات موثقة أخرى، مما أتاح لنا إدراج ما يصل إلى 899 نوعًا في قائمة الحصر (الجدول2-3). وفضلاً عما سبق، هناك 24 نوعًا من طيور شاطئ البحر (الجدول 2-4) التي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالنظام البيئي البحري إلى جانب أهميتها الكبيرة في بيئة المنطقة الساحلية لدولة قطر.

ويتضح من المعلومات المقدمة في هذا الجزء أن العوالق (النباتيه والحيوانيه) والأسفنجيات واللاسعات والحلقيات وديدان الفستق ومفصليات الأرجل والرخويات وشوكيات الجلد والحبليات تمثل نسب 11.35 %, 4.78 %, 1.33 %

5.01 %, 0.67 %, 0.11 %, 2.56 %, 41.16 %, 3.67%, 26.92 % على التوالي من إجمالي عدد الأنواع المسجلة للحيوانات البحرية، وتُعد النباتات البحرية محدودة من حيث عدد الأنواع، وذلك في ظل وجود نوع واحد فقط يتمثل في (القرم البحري) الذي يمثل أشجار المانجروف (0.11 %) إلى جانب 3 أنواع من الأعشاب البحرية (هالودول يونيرفيس وهالوفيلا أوفيلي (عشب المجداف) وهالوفيلا ستيبولاسيا (الاعشاب البحرية ذات الأوراق العريضة) (0.33 %). وبحسب القائمة الحمراء للتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة»، فإن جميع هذه النباتات البحرية تندرج ضمن فئة الأقل اهتمامًا. وعلى الرغم من عدم وجود بيانات حديثة عن مدى تغطيتها بدولة قطر، إلا أن الاتجاه العالمي لهذا النوع من أشجار المانجروف آخذ في الانخفاض في حين أنه مستقر بالنسبة للأعشاب البحرية. وتتمثل التهديدات العامة في تطوير البنية التحتية الساحلية والتلوث واستخدام الموارد والظروف الجوية القاسية وتغير المناخ. وتُعد العوالق بمثابة المكونات الرئيسية للنظام البيئي البحري إلى جانب أنها تشكل قاعدة معظم شبكات الغذاء البحرية. ومن بين هذه الطوائف، تمثل المنخربات جزءًا مهمًا من سلسلة الغذاء البحرية والأعشاب البحرية ذات الأهمية البيئية والاقتصادية، إذ يلعب الإسفنج والديدان البحرية متعددة الرؤوس والديدان البحرية غير المصنّعة والكائنات المجوفة وشوكيات الجلد أدوارًا بيئية حيوية على مستويات مختلفة. وتُعد القشريات البحرية والرخويات واحدة من مجموعات اللافقاريات البحرية المهمة من الناحية التجارية والبيئية، في حين أن الرخويات تُعد المجموعة الأكثر تنوعًا حيث تعيش في مجموعة متنوعة من الركائز مثل الشواطئ الرملية والشواطئ الصخرية والمسطحات الطينية إلى جانب أنها تحتل العديد من الموائل في البحر. فعلى سبيل المثال، يُعد الأعضاء مثل الحبار سباحين نشطين ومفترسين في حين يعيش آخرون مثل المحار العملاق حياة مستقرة. وباستثناء الأسماك، فإن الحبليات الأخرى محدودة من حيث تنوع الأنواع ويفوق عدد الأسماك أعداد جميع الحبال البحرية الأخرى حيث شكلت نسبة 91.73٪ من إجمالي الحبال البحرية.

ولا يُعد من قبيل المبالغة التأكيد على دورها في أداء النظام البيئي واقتصاد الحجم. هذا بالإضافة إلى أن الفئات الأخرى المشتملة على الزواحف والثدييات والتي تعتبر أبرز الممثلين للحيوانات البحرية ذات القيمة الكبيرة.

الجدول (2 - 3): قائمة جرد التنوع الحيوي البحري

المجموعة التصنيفية	عدد الأنواع	النسبة (%)
العوالق النباتية	102	11.35
العوالق الحيوانية	43	4.78
المنخربات الأعشاب البحرية	3 15	2.00
بورفيرا (الإسفنجيات)	12	1.33
اللاسعات (الشعاب المرجانية وشقائق نعمان البحر)	45	5.01
الحلقيات (الديدان البحرية متعددة الأشواك المجزأة)	6	0.67
ديدان الفستق (الديدان البحرية غير المجزأة)	1	0.11
مفصليات الأرجل (قشريات: جمبري وسلطعون وجراد البحر)	23	2.56
الرخويات (بطنيات الأقدام وذوات الصدفتين)	370	41.16
شوكيات الجلد	33	3.67
الحبليات الغلاليات الأسماك السلاحف البحرية الثعابين البحرية الثدييات البحرية	242 4 222 5 5 6	26.92
النباتات الملحية أشجار المانجروف	1	0.11
كاسيات البذور الأعشاب البحرية	3	0.33
الإجمالي	899	100

بناء على البيانات الموثقة

الجدول (2 - 4): طيور الشواطئ البحرية بدولة قطر				
الرقم	الأنواع	الاسم الشائع	الأنواع المهدة بالانقراض	الاتجاه العالمي
1	Alcedo atthis	صياد السمك الأخضر	أقل اهتماماً	غير معروف
2	Ardea cinerea	البلشون الرمادي	أقل اهتماماً	غير معروف
3	Ardea purpurea	البلشون الأرجواني	أقل اهتماماً	منخفض
4	Calidris alpina	الدريجة الألبية	أقل اهتماماً	منخفض
5	Charadrius leschenaultia	قطقاط الرمل الكبير	لم تخضع للتقييم	غير معروف
6	Charadrius mongolus	قطقاط الرمل الصغير	أقل اهتماماً	غير معروف
7	Cursorius cursor	الدراج (الكروان العسلي)	أقل اهتماماً	ثابت
8	Egretta garzetta	البلشون الأبيض الصغير	أقل اهتماماً	متزايد
9	Egretta gularis	بلشون الصخر	أقل اهتماماً	ثابت
10	Eremopterix nigriceps	قبرة سوداء الرأس	أقل اهتماماً	متزايد
11	Falco tinnunculus	العوسق	أقل اهتماماً	منخفض
12	Haematopus ostralegus	آكل المحار	على وشك الانقراض	منخفض
13	Larus cachinnans	النورس القزويني	أقل اهتماماً	منخفض
14	Larus fuscus	النورس البلطيقي أسود الظهر صغير	أقل اهتماماً	متزايد
15	Larus genei	نورس مستدق المنقار	أقل اهتماماً	متزايد
16	Larus hemprichii	نورس فاحم	أقل اهتماماً	منخفض
17	Merops apiaster	وروار أوروبي	أقل اهتماماً	ثابت
18	Numenius phaeopus	كروان الماء الصغير	أقل اهتماماً	منخفض

19	Pandion haliaetus	عقاب نساري أو عقاب السمك	أقل اهتماماً	متزايد
20	Phalacrocorax nigrogularis	غراب البحر السوقطري	معرض للخطر	منخفض
21	Phoenicopterus ruber	نحام الكاريبي	أقل اهتماماً	متزايد
22	Sterna (Thalasseus) bengalensis	الخرشنة البنغالية خطاف البحر متموج الرأس	أقل اهتماماً	ثابت
23	Sterna repressa	خطاف بحر أبيض الخد	أقل اهتماماً	منخفض
24	Tringa nebularia	طيطوي أخضر الساق	أقل اهتماماً	ثابت

(المصدر RLLC سنة 1999)

وجود الأنواع الدخيلة

أفادت التقارير وجود ثلاثة أنواع من الحيوانات البحرية الدخيلة بقطر تشتمل على الحبار (Sepia pharaonis) والسلطعون الأزرق السابح (Portunus pelagicus) وجراد البحر مسطح الرأس (Thenus orientalis) . ولا يوجد ما يشير إلى إطلاقهم عمداً في البيئة المحلية بإذن من الحكومة. ولذلك، من الممكن أن هذه الأنواع جرى إدخالها في مكان آخر ثم زودت نطاق تغطيتها الجغرافية لتدخل البيئة البحرية لقطر. وتشير حالات الصيد المنتظمة إلى إمكانية استقرارها في تجمعات المناطق البرية (إدارة المصايد لسنة 2013).

ومن الصعب تأكيد ما إذا كانت هناك أنواع غريبة أخرى لا سيما الأنواع المجهرية، وهو ما يرجع إلى الطبيعة المحدودة لبرنامج المراقبة البحرية ونقص البيانات الأساسية للمقارنة. ومع ذلك، فمن المتوقع تصريف كميات كبيرة من مياه الصابورة داخل المنطقة البحرية في قطر وحولها، وذلك عند النظر إلى حجم الشحن التجاري. وهو ما قد يُدخل معه كائنات غريبة إلى المنطقة البحرية. ومن غير المرجح أن تصبح قطر مصدراً لأنواع غير محلية، وذلك نظراً لاختفاء نشاط الاستزراع المائي التجاري في قطر. وعلى الرغم من أن الصابورة تجلب

الكائنات العوالق، إلا أن العديد من الحيوانات البحرية لديها مرحلة العوالق في دورة حياتها المبكرة. وحال دخولها إلى مياه الصابورة وبقائها على قيد الحياة لحين تصريف المياه، فمن الممكن أن تنمو اليرقات وتكبر. وتتمثل هذه الأشكال الغريبة في الأسماك والبرنقيل وقنديل البحر والرخويات وربما غيرها.

قد توفر الظروف البيئية القاسية وخاصة الملوحة العالية جدًا بعض سبل الحماية الطبيعية من الأنواع الغريبة، لكنها تعتمد على المكان الأصلي لمياه الصابورة ووقت تصريفها ومقاومة الأنواع للبقاء على قيد الحياة خلال فترة النقل قبل التصريف وبقائها في ظل البيئة الجديدة. ومع ذلك، لا يمكننا أن نطمئن إلى أن الظروف الطبيعية ستعالج هذه المشكلة. فعندما تصبح الترتيبات اللوجستية سارية المفعول، حينها سيتسنى لدولة قطر تطبيق لوائح إدارة الصابورة. وأما فيما يتعلق بالإدخال المتعمد للأنواع الغريبة، فإن سياسة الحكومة لا تسمح بهذا من أجل حماية التنوع الحيوي البحري بما يتفق وتوصيات «اتفاقية التنوع البيولوجي».

2-3-1-1حالة الأنواع المهددة بالانقراض

يتناول هذا القسم الأنواع التي تُعد حيوانات ضخمة جذابة وتوصف بأنها مهددة بالانقراض و«مهددة بشدة بالانقراض» و«المعرضة للخطر» في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن «الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة « لسنة 2016. وتمثل هذه الأنواع الحيوانات البحرية الضخمة التي تحظى باهتمام واسع النطاق وغالبًا ما تستحوذ على الاهتمام الخاص في عملية الحفاظ البحرية. كما تمتاز البيئة البحرية لدولة قطر بوجود أنواع جذابة من أسماك القرش والسلاحف البحرية والثدييات البحرية (الجدول 2-5). وتتمثل الأنواع المبلغ عنها في قطر في القرش الحوت (1) والسلاحف البحرية (5) والثدييات البحرية (6). ويوجد بعض أنواع الثدييات البحرية غير

محددة، لكن ثمة اعتقاد بأن أعدادها مرتفعة للغاية. وتجدر الإشارة إلى التقاليد الثقافية في قطر من منظور الحفاظ على هذه الحيوانات. بالإضافة إلى اختفاء أنشطة استهلاك أسماك القرش والحيتان والسلاحف البحرية والثدييات البحرية في البلاد، وذلك على عكس العديد من الأماكن الأخرى في العالم وخاصة آسيا حيث يتم صيد هذه الحيوانات من أجل لحومها. وفضلاً عما سبق، لا يوجد اهتمام خاص باستهلاك بيض السلاحف أو تنظيم أي تجارة بشأنها. وبالرغم من أنه قد توجد حالات فردية من الاستهلاك البشري لبيض السلاحف، إلا أن أعداداهم قليلة جداً.

ولم يرد تقرير واحد على الأقل خلال السنوات الخمس الماضية يفيد بفقدان أي من هذه الحيوانات بسبب الصيد العرضي ضمن أنشطة الصيد التجاري. ولم تسجل حالات جنوح في قطر منذ عدة سنوات، وقد يرجع هذا إلى السمات الطبوغرافية للمنطقة أو إلى عوامل أخرى.

الجدول (2 - 5) : الحيوانات البحرية الضخمة الجذابة في قطر وحالة الحفاظ عليها

المجموعة	الأنواع	الاسم الشائع	للأنواع المهدة بالانقراض	الاتجاه العالمي
الأسماك	Rhincodon typus	القرش الحوتي	مهدد بالانقراض	منخفض
السلاحف البحرية	Caretta caretta	السلحفاة البحرية ضخمة الرأس (الحنفاء)	معرضة للخطر	منخفض
	Chelonia mydas	السلحفاة البحرية الخضراء	مهددة بالانقراض	منخفض
	Dermochelys coriacea	السلحفاة البحرية جلدية الظهر	معرضة للخطر	منخفض
	Eretmochelys imbricata	السلحفاة صقرية المنقار	مهددة بالانقراض بشدة	منخفض
	Lepidochelys olivacea	لجأة ردلي الزيتونية	معرضة للخطر	منخفض
الثدييات البحرية	Dugong dugon	الأطوم (بقر البحر)	معرض لخطر الانقراض	منخفض
	Tursiops truncates	الدولفين قاروري الأنف	لم يخضع للتقييم للقائمة الحمراء لـ«اتحاد الدولي لحماية الطبيعة»	غير معروف

الجدول (2 - 5) : الحيوانات البحرية الضخمة الجذابة في قطر وحالة الحفاظ عليها				
	Steno bredanensis	الدولفين ذو الأسنان الخشنة	أقل اهتماماً	غير معروف
	Stenella sp	الدولفين المرقط	أقل اهتماماً/ يوجد نقص في البيانات (بحسب الأنواع)	غير معروف
	Delphinus spp (٧ أنواع)	حسب الأنواع	أقل اهتماماً/ يوجد نقص في البيانات (بحسب الأنواع)	غير معروف
	Balaenoptera spp (٤ أنواع)	الحوت البالييني	مهدد بالانقراض/ أقل اهتماماً/ يوجد نقص في البيانات (بحسب الأنواع)	ثابت/ غير معروف حسب الأنواع

(المصدر: هيبا وآخرون سنة 1997و كريوسيان سنوات ما بين 2009و2011)

2-3-1-2-1 القرش الحوتي

يتميز القرش الحوتي (Rhincodontypus) بأنه غير ضار بالإضافة إلى كونه من أكبر الأسماك في العالم. ومن الضروري بذل مزيد من الجهود لحمايته، نظراً لهجرته الدائمة. ولسوء الحظ، فقد أدى الاستغلال المستهدف له في بعض الدول إلى انخفاض أعداده. وهو الأمر الذي دعا «الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة» إلى رفع مستوى الخطر بتغيير تصنيفه في القائمة الحمراء من «معرض للخطر» حتى سنة 2015 إلى «مهدد بالانقراض» في سنة 2016.



الشكل (2 - 6) : القرش الحوتي- زارت أعداد كبيرة من فصيلة القرش الحوتي المنطقة البحرية القطرية

ثمة ندرة في البيانات حول ديناميكيات التجمعات وطرق الهجرة والموائل المهمة لمراحل مختلفة من حياة القرش الحوتي. وستساعد البيانات المتعلقة بهذه الجوانب مساعدة كبيرة في الإدارة القائمة على المعرفة. وقد حظي القرش الحوتي باهتمام بحثي كبير بدولة قطر، وهو ما يرجع إلى استضافة الخليج العربي عددًا كبيرًا من أسماك القرش الحوتي.وبالإضافة إلى ما سبق، أدت مسوحات القوارب والمشاهدات العامة خلال الفترة من 2011 إلى 2014 إلى تحديد هوية 422 فردًا من هذا النوع في الخليج العربي وخليج عمان (روبنسون وآخرون سنة 2016). كما أسفرت هذه الدراسة عن معلومات مفيدة من الناحية البيولوجية أدرجناها هنا. وقد جرى التقاط معظم المشاهد في منطقة الشاهين بدولة قطر وقُدر متوسط طولها بـ 6.90 ± 1.24 متر.

وفي أماكن هذه التجمعات، يظهر تباين في النسبة بين الجنسين لصالح الذكور حيث لم يُلاحظ سوى اثنين من الإناث الحوامل وقتها. ويتضح من الشكل رقم 2 - 7 عدد أفراد القرش الحوتي المحددة بمنطقة «الشاهين» في الفترة من 2011 حتى 2014. وقد ذكر «بربل وآخرون سنة 2018» وجود بعض سمات التجمعات السكانية (الديموغرافية) لقرش الحوتي بمنطقة البحر في قطر، وذلك حسبما يتضح من الجدول 2 - 6.

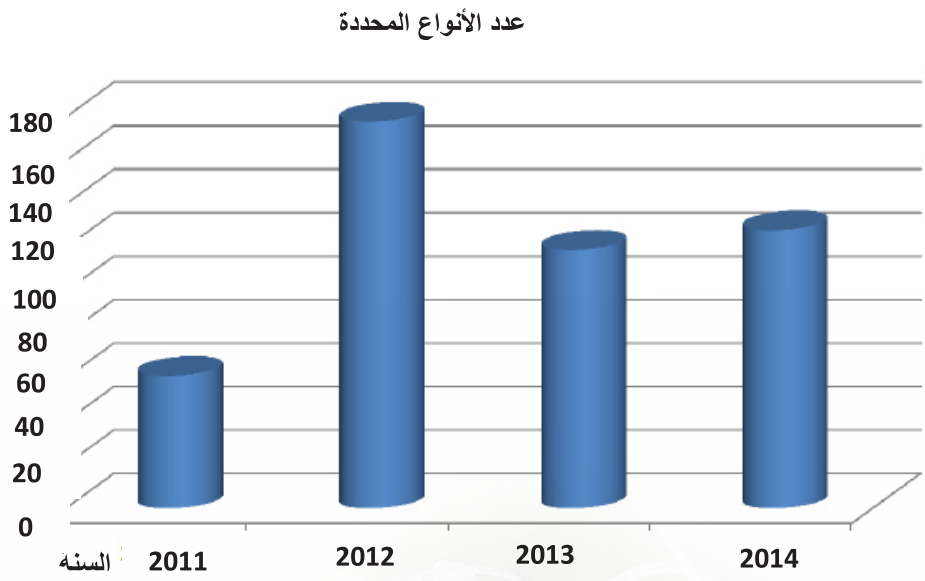
وبالرغم من أن البحث في منطقة الشاهين قد بدأ مؤخرًا بصورة نسبية، إلا أنه وثق وجود وفرة عالية وفترات إقامة طويلة (حوالي 6 أشهر) والسلوك التطوعي في الموقع (أي تميل إلى العودة أو البقاء بالقرب من ذات الموقع). ولم يُحدد سبب التحيز الفريد للذكور البالغين الذي لوحظ في تجمع التغذية بمنطقة «الشاهين»، إلا أن التجمع القائم على الجنس والحجم المتأصل في تجمعات القرش الحوتي على مستوى العالم يجعل هذا موضوعًا مثيرًا للاهتمام لدراسته (روبونسون وآخرون سنة 2016).

وتماشياً مع خطة العمل والتنوع الحيوي الوطني لدولة قطر، وقعت مذكرة تفاهم بين «وزارة البلدية والبيئة» و«شركة نفط الشمال» بهدف الحفاظ على أسماك قرش الحوتي والانتفاع المستدام منها، وذلك في شهر يونيو 2019. وثمة مستوى عالٍ من الارتباط بين مخزون أسماك القرش الحوتي في الخليج العربي وخليج عمان، وذلك حسبما يتضح من إعادة تحديد أفراد أسماك القرش في جميع أنحاء هذه المنطقة التي تفيد التقارير أنها تستضيف 2837 من القرش الحوتي.. ومن الشائع وجود مثل هذه التجمعات خلال أشهر الصيف في الفترة من أبريل إلى أكتوبر. وترتفع درجة حرارة مياه البحر في هذه الأشهر لتصبح 33 درجة مئوية حتى عمق 10 أمتار. وأما في المواسم الأخرى (نوفمبر - مارس)، يلاحظ انتهاج أسماك القرش الحوتي أسلوب العيش الفردي بعيداً عن تكوين التجمعات. ويتزامن وجود مثل هذه التجمعات بمنطقة «الشاهين» مع فترة تكاثر أسماك تونة الماكريل (Euthynnus affinis)، وهو ما يرجع بصورة واضحة إلى التغذي على تفرخ هذا النوع من السمك العظمي.

الجدول (2 - 6): عدد الأنواع المحددة في المنطقة البحرية القطرية طوال فترة الدراسة (شهر أغسطس -2007 ديسمبر 2015)

الخصائص السكانية	
أعداد الأسماك التي جرت مشاهدتها	870
الأعداد المحددة للأسماك	437
نسبة الذكور (%)	55.8
نسبة الإناث (%)	25.2
متوسط حجم الفرد (سم)	400-900
متوسط حجم الفرد (سم) ± الانحراف المعياري	641±124

(المصدر: بربل وآخرون سنة 2018)



الشكل (2 - 7): أنواع القرش الحوتي المحددة في منطقة «الشاهين» بدولة قطر ما بين سنوات 2011 حتى 2014 (المصدر: روبنسون وآخرون سنة 2016)

2-3-1-2-1 السلاحف البحرية

تعيش خمسة أنواع من السلاحف في المنطقة البحرية للبلاد، تتمثل بصورة خاصة في السلحفاة ضخمة الرأس (Caretta caretta)والسلحفاة الخضراء (Cheloniamydas) والسلاحف جلدية الظهر (Dermochelys coriacea) وسلاحف صقرية النقار (Eretmochelys imbricata) ولجأة ريدلي الزيتونية (Lepidochelys olivacea). ومع ذلك ، فالسلاحف صقرية النقار وحدها هي من تبني أعشاشاً في قطر. وتجدر الإشارة إلى أن السلاحف تلعب أدوارًا حيوية في الحفاظ على صحة النظام البيئي البحري. وقد ثبتت أهمية السلاحف البحرية (الشكل 2 - 8) في حماية إنتاجية الشعاب المرجانية والأعشاب البحرية والتحكم في أعداد أسماك الهلام ونقل العناصر الغذائية الأساسية من البحر إلى الشواطئ والكثبان الرملية التي تفتقر إلى المغذيات. وبالإضافة إلى ما سبق، فقد دفع الخوف من فقدان التنوع الحيوي العديد من حماة البيئة

البحرية في جميع أنحاء العالم إلى البحث عن وسائل للمساعدة في تجنب انقراض السلاحف، ولا سيما تلك المدرجة على القائمة الحمراء «للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة» والسلاحف البحرية بالفعل من بين الحيوانات المدرجة على هذه القائمة. وتُعد دولة قطر من الدول التي تتخذها السلاحف البحرية موطناً وتبني أحد أنواع السلاحف أعشاشها على شواطئ قطر الرملية.



الشكل (2 - 8): السلحفاة البحرية – وتعد قطر موطناً لهذه «الأحفورة الحية» الرائعة

تبني السلحفاة صقرية المنقار Eretmochelys imbricate أعشاشها بكثافة عالية على طول الساحل الشمالي الشرقي لقطر عند رأس لفان وفويط، ويُعد الشاطئ الرملي لجزيرة حالول موقعاً له نفس القدر من الأهمية بالنسبة لتلك السلاحف لبناء أعشاشها. ويساهم التعاون بين وزارة البلدية والبيئة (MME)، وشركة قطر للبترول (QA)، ومركز العلوم البيئية (ESC)

التابع لجامعة قطر (QU) في حماية هذه الأنواع المهددة بالانقراض خلال مواسم تعشيش السلحفاة البحرية، كما أظهر ذلك التعاون أن دولة قطر تأخذ خطوة إيجابية في الاتجاه الصحيح والمساهمة في الجهود العالمية للحفاظ على تلك الأنواع المهددة بالانقراض. وتشتمل الدراسات الحالية على إناث السلاحف والأعشاش والفراخ بالإضافة إلى تتبعهم بواسطة الأقمار الصناعية وإجراء الاختبارات عليهم للحصول على بصمة الحمض النووي بهدف البحث عن الموقع الأصلي المحلي لأعشاش تلك السلاحف. ويعد الحفاظ على السلاحف البحرية بمثابة أولوية لكل من الحكومة والقطاع الخاص.

وقد تم تحديد الرمز الشريطي (باركود) لسلاسل الحمض النووي لعشرة عينات من السلاحف صقرية المنقار القطرية بعناية شديدة وذلك بالاستعانة بترميز السيتوكروم سي أوكسيداز 1 (COI)، بنسبة 99% كحد أقصى لتحديد سلاسل سلالات السلاحف التي أعدها المعهد الوطني لمعلومات التكنولوجيا الحيوية - الولايات المتحدة الأمريكية (NCBI-USA). ومن بين هذه الأنواع الخمسة، تبني السلحفاة صقرية المنقار أعشاشها في شواطئ قطر. وتستوطن السلاحف البالغة بشكل رئيسي المياه النقية بعيدة عن الشواطئ وحول الحيود البحرية للجزر في المياه المفتوحة، وغالباً ما تكون بالقرب من الشعاب المرجانية. ويتألف النظام الغذائي للسلحفاة صقرية المنقار بشكل أساسي من إسفنج البحر، وغيرها من الأصناف التي تستهلكها من القشريات واللاسعات (قنديل البحر)، والطرائد السهلة من الأسماك، والطحالب. وتتزاوج السلحفاة صقرية المنقار مرتين في العام. وبعد الانتهاء من التزاوج، تتحرك الإناث باتجاه الشواطئ أثناء الليل، وتقوم السلاحف بتنظيف المنطقة من المخلفات ومن ثم الحفر في الرمال لبناء الأعشاش باستخدام الزعانف. وبمجرد أن يصبح العش جاهزا، تقوم الإناث بوضع مجموعات البيض وتغطيها بالرمال.

وبعد الانتهاء من وضع البيض تتجه الإناث عائدة إلى البحر. وبعد مرور شهرين من حضانة البيض، تبدأ صغار السلاحف بالفقس في الليل وتتحرك بشكل غريزي تجاه البحر إلا إذا تم تشتيتها بسبب الأضواء الصناعية أو غيرها من العوامل التي تعوق حركتها. وتصبح السلاحف التي لم تنجح في الوصول إلى المياه أثناء الليل فريسة سهلة للطيور البحرية وسرطانات البحر وغيرها من المفترسات الأخرى التي تبدأ في الصيد والبحث عن الطعام مع أول ضوء. وفي حال بنت السلاحف أعشاشها في مناطق ظليلة ولا تتعرض للحرارة بشكل كبير، فعندئذ تطول فترة حضانة البيض وتزداد نسبة الذكور من بين أعداد صغار السلاحف.

ويبلغ عدد مواقع بناء الأعشاش التي تم تحديدها في الدراسة المسحية التي أجراها مركز العلوم البيئية وفرق الجوالة التابعة لوزارة البلدية والبيئة برعاية شركة قطر للبترول (QPC) منذ عام 2007 حتى عام 2017، (8)مواقع وهي: حالول، ورأس لفان، وفويط، ورأس ركن، وأم تيس، وشراعوه، والغارية، والمارونا. ويعرض الجدول رقم 2-7 فيما يلي البيانات الخاصة بمراقبة الأعشاش والفقس خلال الفترة من عام 2007 حتى 2017.

وتعد المواقع الثلاث الأول هي أكثر المواقع من حيث الأهمية فيما يتعلق بأعداد الأعشاش، إذ إنها تمثل ما نسبته 87.4% من إجمالي أعداد الأعشاش، ويأتي في المركز الأول شاطئ حالول بنسبة 43.3%، ويليه رأس لفان بنسبة 30.3%، ويليه شاطئ فويرط بنسبة 13.8%. وتظهر البيانات التاريخية التي قدمها مركز العلوم البيئية وفرق الجوالة التابعة لوزارة البلدية والبيئة لعام (2016) تقلبات في الأعداد السنوية لأسباب غير معروفة في كلٍ من مواقع التعشيش، ولكن من غير المحتمل أن تكون تلك الأسباب مرتبطة بالآثار البشرية.

الجدول (2 - 7) : أعداد أعشاش السلحفاة صقرية المنقار لكل بيئة من البيئات في دولة قطر (مركز العلوم البيئية،2016)

السنة	بيئة الشواطئ البحرية				الإجمالي لأعداد الأعشاش في السنة	بيئة الجزر البحرية				الإجمالي لأعداد الأعشاش في السنة
	رأس لفان	فويرط	الغارية	المارونا		رأس ركن	أم تيس	حالول	شراعوه	
2007	76	51	8	غير متوفر	135	24	19	57	22	122
2009	72	33	8	غير متوفر	113	20	21	70	8	119
2010	124	55	7	غير متوفر	186	30	31	78	7	146
2011	75	29	8	غير متوفر	112	19	20	71	9	119
2012	109	19	0	غير متوفر	138	22	21	73	10	126
2013	54	15	7	غير متوفر	76	13	16	54	8	91
2014	147	25	19	غير متوفر	191	27	29	92	6	154
2015	68	31	3	2	104	10	7	97	6	120
2016	42	32	4	0	78	7	10	61	8	86
2017	42	52	0	4	98	43	24	40	3	110
الإجمالي لأعداد الأعشاش في السنة	809	34	74	6	123	215	198	693	87	1193

ويعرض الجدول رقم 2-8 انخفاض أعداد صغار السلاحف التي تفقس. ففي عام 2014، بلغ عدد صغار السلاحف التي فقست 16120 وانخفض هذا العدد إلى 13304 في عام 2017. وبناء عليه، انخفض عدد السلاحف التي تم انقاذها من عام 2011 حتى عام 2016 بإجمالي 531 سلحفاة على مدار ستة أعوام. وأظهرت أعداد السلحفاة صقرية المنقار هيمنة على أعداد النوعين الآخرين (انظر الجدول رقم 2 - 9).

الجدول (2 - 8) : الإجمالي التقديري لأعداد صغار سلفحاة صقرية المنقار التي فقست في قطر				
السنة	2014	2015	2016	2017
أعداد صغار السلاحف	16,120	14,455	10,498	13,304

الجدول (2 - 9) : عدد صغار السلاحف الخضراء وصقرية المنقار ضخمة الرأس في دولة قطر				
السنة	السلحفاة الخضراء	سلحفاة صقرية المنقار	سلحفاة ضخمة الرأس	الإجمالي في السنة
2011	16	91	غير متوفر	107
2012	44	114	غير متوفر	158
2013	13	24	غير متوفر	37
2014	30	38	غير متوفر	68
2015	18	120	1	139
2016	9	12	1	22
الإجمالي لكل نوع	130	399	2	531

وتواجه السلاحف البحرية تهديدات من العوامل الطبيعية والبشرية على حد سواء. إذ تصبح صغار السلاحف التي فقست حديثاً فرائس سهلة للمفترسات مثل (السرطان الشبح، والطيور، والثعالب) مما يؤدي إلى خفض أعداد السلاحف. وقد تسببت عوامل التعرية للكثبان الرملية في المناطق الشاطئية في انخفاض مستوى ارتفاع الأرض وزادت بذلك من مخاطر تعرض مواقع بناء الأعشاش للغمر بالمياه بسبب ظاهرة المد والجزر. وقد حصل ذلك بالفعل في موقع بناء الأعشاش في شاطئ فويرط حيث فسدت العديد من بيوض السلاحف البحرية بسبب غمر تلك المواقع الناتج عن ارتفاع منسوب

المد والجزر. وتسببت الأنشطة البشرية في تدهور البيئة الطبيعية و هي المسؤولة عن تلك الحالات.

وقد أوْلت دولة قطر اهتماماً بالغاً تجاه مسألة الحفاظ على السلاحف البحرية. حيث صدرت قرارت بمنع الأشخاص من تناول بيض السلاحف وكذلك عدم إقامة الأسواق الخاصة بتداول لحوم السلاحف وبيوضها. بالإضافة إلى أنه قد تم اتخاذ بعض المعايير والإجراءات على وجه التحديد بهدف الحفاظ على البيئة.

ويهدف مشروع الحفاظ على مدينة رأس لفان إلى الحفاظ على السلاحف البحرية. ومن الأنشطة الرئيسية التي يتم تنفيذها: حماية مواقع بناء الأعشاش، وإزالة المخلفات من مناطق بناء الأعشاش وإزالة كافة العوائق في طريق إناث السلاحف البحرية التي تريد الوصول إلى الشاطئ لبناء الأعشاش أو عند عودتهم إلى البحر بعد وضع البيض، وإقامة الأسوار حول مناطق بناء الأعشاش لحماية البيوض أثناء فترة الحضانة وإزالة تلك الأسوار عند بداية مرحلة الفقس وظهور ضغار السلاحف، وحصر أعداد صغار السلاحف التي فقست وتسجيل تلك العملية بواسطة الفيديو. وتوفر إجراءات غلق شاطئ فويرط أمام الجمهور طوال موسم وضع البيض مناخاً مناسباً لبناء الأعشاش. وستسهل عمليات إعادة المواقع الطبيعية إلى حالتها من بناء الأعشاش وفقس البيض بنجاح. وينبغي أن تكون المواقع الطبيعية التي تم إصلاحها قادرة على التحكم في عوامل التعرية وغمر مواقع بناء الأعشاش. كما ستحد إجراءات تنظيم حركة المركبات والزائرين من حصول التغييرات في دك الرمال، والذي يعد أمراً حيوياً للتحكم في عوامل التعرية والحفاظ على الطبيعة الرملية للأرض بحيث تكون مناسبة لبناء الأعشاش وخروج صغار السلاحف.

البحوث: يتم تنفيذ مشاريع بحثية ممنهجة حول مواقع بناء الأعشاش، ومعدلات الفقس، ووسم السلاحف البحرية وتتبعها بواسطة الأقمار الصناعية وأعدادها وتصنيفها الجيني، ومراقبة التكوين الأرضي لمواقع بناء الأعشاش بشكل خاص مراقبة درجات الحرارة، وتكوين الرواسب، ورفع السمات المورفومترية (الخصائص الظاهرية) للسلاحف، ووسمها، والملاحظات على السمات الظاهرية للبيض، والملاحظات الخارجية للصغار، وتصنيف الحمض النووي باستخدام عينات الأنسخة المستخرجة من الصغار النافقة وبناء قاعدة بيانات بشأن العلوم الإحيائية ذات الصلة. ومؤخراً أورد (بليشير وآخرون، 2015) في المنشورات البحثية النتائج الخاصة ببحوثهم الاستقصائية حول التركيب السكاني للسلاحف البحرية في المياه الساحلية في قطر. وقد أشارت البيانات إلى الحاجة إلى حماية القيعان البحرية التي تنمو فيها الأعشاب البحرية، واتخاذ الإجراءات الفعّالة للحد من مشاكل الترسيبات الناتجة عن أعمال التطوير الساحلية وإعادة ترميم موارد الشعاب المرجانية.

إنشاء مركز معلومات السلاحف البحرية في فويرط: يُعد هذا المركز مفتوحاً للجمهور بهدف إعداد المعلومات عن مدى الأهمية البيئية للسلاحف البحرية والتهديدات التي تواجهها ، والإجراءات التي تم اتخاذها بهدف الحفاظ عليها، والتعاون مع المؤسسات المجتمعية في هذا المورد الإحيائي. ويتم ذلك من خلال البرامج التفاعلية بما في ذلك عرض اللوحات الإعلانية، وإلقاء المحاضرات وعروض الفيديو التقديمية. ويشجع المركز الطلاب على تنفيذ مشاريعهم البحثة وتعلم تقنيات تتبع السلاحف البحرية.

إطار عمل «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR) بشأن السلاحف البحرية :

يتم استخدام إطار عمل «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR) في تقييم المشاكل البيئة وإدارتها، وكذلك

لرفع تقارير عن الحالة البيئية. وتُعد القوى المحركة هي القوى الاجتماعية الاقتصادية والقوى الاجتماعية الثقافية التى تحرك الأنشطة البشرية.

ومن الممكن أن تكون القوى المحركة عبارة عن الحاجة إلى الأرض أو المواد الخام أو غيرها من الموارد الأخرى. وينتج عن هذه الأنشطة البشرية «ضغوط» (أو إجهاد) على البيئة مما تؤثر على «حالتها» (ظروفها). وقد يكون للتغييرات في حالة البيئة «آثار» على العمليات البيئية مما يؤدي بها الحال إلى تدهور البيئة التي تتطلب «استجابات» للتعامل مع هذه المواقف.

ويمثل إطار عمل «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR) عرضاً لتحليل الأنظمة وفقاً لتسلسل منطقي: إذ ينتج عن التطورات الاجتماعية والاقتصادية ضغوط على البيئة، وبالتبعية، ينتج عن ذلك تغيير في الحالة البيئية.

وعادة ما يتم تمثيل كافة مكونات إطار العمل بواسطة مؤشرات بهدف تقييم التغييرات ذات الصلة بموقف ما ومن ثم شرحها، أو الاستعانة بتلك المؤشرات لتقييم التقدم في إنجاز تنفيذ البرامج. ويعد هذا الإطار عبارة عن آلية أعدتها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) وقد حظى ذلك الاطار منذ ذلك الحين بقبول على نطاق واسع. وقد اعتمدت الوكالة الأوروبية للبيئة هذا النموذج في تقارير الحالة البيئية بهدف توفير أسس لتحليل العوامل المترابطة التي من شأنها التأثير على البيئة، ودور القوانين واللوائح التنظيمية ومدى فعاليتها (الوكالة الأوروبية للبيئة، 2005). وقد

أوصت منظمة اليونسكو (في عام 2006) بالاستعانة بإطار عمل «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR) لتحليل الروابط بين الاتجاهات الاجتماعية الاقتصادية السائدة، والظواهر البيئية والاستجابات على مستوى المؤسسات.

وفي هذا التقرير، تم تطوير نموذج «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR) ليتضمن تحاليل الآثار الناتجة عن إدارة الاستجابات على حالة المكونات البيئية في هيئة «نتائج». وحقيقة الأمر أن هذا النموذج قابل للتكيف مع المتطلبات والتطورات (أنظر بوركهارد وميولر، 2008)، وتعد الخطوة الإضافية بمثابة أداة لعرض الملاحظات والتعقيبات بهدف قياس مدى أهمية التطبيق العملي للإجراءات التي تم تنفيذها باعتبارها إجراءات استجابة إدارية.

ويمكن تطبيق هذا النموذج على الإدارة المتكاملة للسواحل والشؤن البحرية على مستويات مختلفة أو بهدف تناول بعض المشكلات الأساسية مثل إدارة الثروة السمكية والتدخل لحمايتها والحفاظ عليها.

وقد تم إعداد نموذج «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR) على وجه التحديد لحماية السلاحف البحرية (انظر الشكل رقم 9-2) والتي تم تصنيفها على أنها «أنواع مهددة بخطر انقراض أقصى» وإدراجها في القائمة الحمراء لدى الاتحاد العالمي للحفاظ على البيئة ومواردها للانواع المهددة بخطر الانقراض وفيما يلي عرض لتلك الأنواع بهدف شرح الطبيعة الأساسية لآلية عمل الإطار فيما يتعلق بالتقييم والإدارة.

القوى المحركة (ق)	زيادة استخدام المناطق الساحلية للعديد من الأغراض (ق1)
الضغوط (ض)	تدهور البيئة الطبيعية وانخفاض مساحة مواقع بناء أعشاش السلاحف البحرية ويرجع ذلك إلى عدة أسباب، بما في ذلك التفاعل المباشر مع البشر وزيادة عدد الظواهر الخطيرة التي تتسبب في التعرية وزيادة المد والجزر (ض1) المفترسات التي تتغذى على البيض في فترة الحضانة وتصطاد صغار السلاحف التي فقست حديثاً (ض2)
الحالة (ح)	عدد محاولات السلاحف البشرية لبناء الأعشاش (ح1) معدلات الفقس (ح2) نجاة صغار السلاحف البحرية (ح3) المساحة المتوفرة لبناء الأعشاش في الشاطئ (ح4) التغير في ضغط وتركيب الرمال (ح5)
الآثار (ث)	خفض أعداد صغار السلاحف التي فقست حديثاً بالنسبة لأعداد السلاحف البحرية (ث1) التغير في البيئة البحرية (على سبيل المثال: الزيادة في أعداد قنديل البحر، ضعف قوة تحمل مروج عشب البحر والشعاب المرجانية)، وانخفاض في المواد الغنية بالمغذيات وافتقارها في الكثبان الرملية (ث2)
الاستجابات (ج)	إصدار التشريعات التي تحد من جمع بيوض السلاحف البحرية من مواقع بناء الأعشاش (القانون رقم 4، القسم رقم 47، لعام 1983) (ج1) القرار الوزاري رقم 2 لعام 1985، بهدف التعزيز من المعايير الخاصة بالحفاظ على السلاحف البحرية (ج2) الامتثال للاتفاقيات الدولية المبرمة بما في ذلك الاتفاقية حول التنوع البيولوجي (CBD)، ومعاهدة التجارة العالمية لأصناف الحيوان والنبات البري المهدد بالانقراض (CITES) (ج3) إجراء البحوث المتركزة على الحفاظ على موارد السلاحف البحرية القائمة على المعرفة والمعلومات (ج4). برامج التوعية العامة (ج5). المناطق البحرية المحمية (ج6) غلق شاطئ الفويط أمام الجمهور أثناء موسم بناء الأعشاش مما أدى إلى زيادة مستوى نشاط بناء الأعشاش، وتسجيل أكبر عدد للأعشاش منذ خمسة أعوام) (ج 7)
النتائج (ن)	استقرار نشاط بناء الأعشاش أو زيادتها (224 عش في عام 2015، بالمقارنة مع الأعوام السابقة وكانت الزيادة في أعداد الأعشاش هو الاتجاه السائد في تلك الأعوام). وقد تم ملاحظة ذلك خلال دراسة ميدانية، غير أن الأرقام قد تزيد في حال تم تسجيل الأعداد وفقاً لبرنامج متابعة منتظم (ن1) عودة السلاحف البحرية الموسومة إلى المياه البحرية لقطر (باعتباره مؤشر علمي على نجاح برنامج وسم السلاحف البحرية) (ن2)

الشكل (2 - 9): نموذج «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR) المطور خصيصاً للحفاظ على السلاحف البحرية

ويمكن تمثيل نموذج إطار العمل على النحو التالي:

النموذج = (ق1)، (ض1 + ض2)، (ح1 + ح2 + ح3 + ح4 + ح5)، (ث1 + ث2)، (ج1 + ج2 + ج3 + ج4 + ج5 + ج6 + ج7)، (ن1 + ن2 = قيمة إيجابية).

2-3-1-2-3 الثدييات البحرية

يوفر الخليج العربي ظروف بيئية مناسبة للثدييات البحرية. ويمكن مشاهدة الحيتان من حين لآخر ومن تلك الحيتان (الحيتان ذوات الأسنان (Delphinus sp.)، والحيتان البالينية (Balaenoptera sp.). كما يمكن ايضاً العثور على الدلافين في مياه الخليج بما في ذلك المياه القطرية ومنها (الدلافين قارورية الأنف (Tursiops truncates)، والدلافين ذوات الأسنان الخشنة (Steno bredanensis)، والدلافين المرقطة (Stenella sp)، والدلافين أحدبة الظهر (Sousa chinensi).

بالإضافة إلى ذلك، يمكن العثور على حيوانات بقر البحر (Dugong dugon) بأعداد كبيرة. وقد تم رفع تقارير تفيد بأن أعدادها كبيرة بما يكفي لتكون بجوار قارة استراليا (انظر بريين، 1989). ولاحقاً، وبعد فترة زمنية تبلغ 10 سنوات، لم يكن هناك أي تغيير في أعدادها وفقاً لـ «مارش» (1999).

وبعد مرور خمس سنوات لاحقة، نشرت (بريين) ملاحظاتها في عام 2004 والتي تقترح بأن أعداد حيوانات بقر البحر في الخليج قد بلغت 5800. ومن المثير للاهتمام، أن تقديرات اعداد حيوانات بقر البحر لم تتغير بشكل كبير على مدار 13 عام (1999-1986) ويشير ذلك إلى وجود استقرار في أعداد تلك الحيوانات. ولم يتم نشر أية تقارير في الأعوام الأخيرة. غير أنه، ووفقاً للاتجاه السائد السابق، ومع عدم وجود أية آثار كبيرة إضافية وزياة الوعي بأهمية الحفاظ على الحياة البحرية، واستمرار ذلك الاتجاه السائد يعني أن منطقة الخليج تحافظ على حالتها باعتبارها منطقة بيئية مهمة لتلك الحيوانات.

وتعتبر المناطق بين دولة قطر ومملكة البحرين والمناطق بين دولة قطر ودولة الامارات من بين أكثر المواقع أهمية لوجود حيوانات بقر البحر (انظر بريين، 1989)، خاصة لأغراض التجمع في موسم الشتاء. وتُعد المناطق التي ينتشر فيها عشب البحر في قاع البحر من الأماكن التي تتواجد فيها تلك الحيوانات بكثرة.

ولم يتم إنجاز الكثير فيما يتعلق بأحياء حيوانات بقر البحر في قطر سوى مشاهدتها من حين لآخر. وقد تكون هناك بعض الخصائص التكيفية المثيرة للاهتمام لأعداد الحيوانات الأصلية من هذه الثدييات البحرية، وذلك بسبب القدرة على البقاء في الظروف البيئية القاسية، حتى إلى حد الاختلاف في السمات الظاهرية، والنوع الجيني والفيزيولوجي بالنسبة لأعداد هذه الحيوانات في الأماكن الأخرى في العالم. ويُعد إجراء الدراسات الممنهجة على المدى الطويل بشأن مشاهدة تلك الحيوانات والأماكن التي تفضلها وأنماط الهجرة بالإضافة إلى الجوانب الأخرى التي لا تتطلب التضحية بالحيوان، بمثابة أداة مساعدة ومفيدة في الإدارة القائمة على المعرفة بشأن الثدييات البحرية هذه، والتي تُعد النوع الوحيد الناجي من فصيلة الأطومات.

ولا تتوفر المعلومات حول الثدييات البحرية الأخرى في منطقة الخليج باستثناء المشاهدات العرضية التي يتم رفع التقارير عنها. ويُعتقد ان الدلافين قارورية الأنف هي الأكثر شيوعاً من حيث أنها تمثل مجموعة الحيتانيات، ويليها الدلافين أحدبة الظهر.

3-1-3-2 تغطية المناطق البحرية المحمية والبيئات الهامة

وقد تم تنفيذ العديد من مختلف أحكام الاتفاقية بشان التنوع البيولوجي. وقد وقّعت دولة قطر على هذه الاتفاقية في الحادي عشر من شهر يونيو من عام 1992، وبذلك أصبحت طرفاً في هذه الاتفاقية في تاريخ الحادي والعشرين من شهر أغسطس من عام 1996، وقد تابعت تنفيذ تلك الاتفاقية من خلال صياغة الاستراتيجية الوطنية للتنوع البيولوجي وخطة العمل لتوجيه الجهود الوطنية بهدف تحقيق النتائج.

وقد تم قبول شراكة مؤشرات التنوع البيولوجي (BIP) باعتبارها مبادرة ذات أهمية كبيرة بهدف المساعدة في تحقيق مؤشرات التنوع البيولوجي ودعم

اتفاقية التنوع البيولوجي، على وجه التحديد الهدف الاستراتيجي الثالث وهو «تحسين حالة التنوع البيولوجي من خلال حماية النظم البيئية والأنواع والتنوع الجيني». إلا أن الهدف الحادي عشر الخاص بوضع نسبة 10% من المناطق الساحلية والبحرية تحت الحماية والمطلوب تحقيقه بحلول عام 2020، سيتطلب المزيد من الاستثمارات في تنفيذ البحوث بهدف الحصول على المعلومات المطلوبة في التنوع البيولوجي البحري من المناطق البيئية الهامة بالإضافة إلى تحديد بوضوح اتجاه السياسات ذات الصلة.

وقد تم تحديد منطقتين بيئيتين هامتين في خور العديد والذخيرة والتي تغطي مساحة تبلغ 721 كيلو متراً مربعاً لتكون من المناطق تحت الحماية البحرية (MPA) (انظر إيسار، 2013). مع الأخذ في الاعتبار، حقيقة أن إجمالي المساحة البحرية لقطر تبلغ 35000 كيلو متر مربع، وتبلغ نسبة المناطق البحرية المحمية 2.06%. وحالياً تبلغ نسبة المناطق المحمية من محيطات العالم 2.1%، وتبلغ نسبة المناطق التي يتم حمايتها بشكل فعلي 1.0% من خلال المحميات البحرية التي تمنع الصيد منعاً باتاً (no-take marine reserves) (وفقاً للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة ومواردها – وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2010). وقد بُذلت الجهود في دولة قطر بهدف تعزيز التنفيذ الفعال لحماية نسبة 2.06% من المناطق البحرية لتكون نسبة أعلى من المتوسط العالمي.

وتُعد المناطق البحرية المحمية (MPAs) بمثابة الدواء لعلاج الأنظمة البيئية البحرية وهي عادة ما تكون كذلك، ومن شأنها أيضاً المساهمة في استدامة الثروة السمكية المطلوبة للصيد بالإضافة إلى تحسين البيئة للحيوانات البحرية التي تعيش في تلك المناطق أو الحيوانات البحرية التي تهاجر مروراً بها. وحقيقة الأمر أن استمرار الحيوانات البحرية التي لها طابع جمالي معين مثل السلاحف البحرية في التكاثر، واستمرار ظهور الثدييات البحرية وقروش الحوت بمعدلات إيجابية من الممكن أن يكون بمثابة مؤشر إيجابي بالنسبة

لجهود التدخل للحفاظ على البيئة البحرية.

وقد تم الحفاظ أيضاً على البيئات البحرية الهامة ومنها على وجه التحديد، النباتات الساحلية والأعشاب البحرية والشعب المرجانية التي تقع في المناطق البحرية المحمية. إلا أن البيئات البحرية الهامة تقع خارج الحدائق البحرية. في حين أن تقييم الأثر البيئي يعمل على حماية تلك البيئات من الآثار البشرية عند تخطيط المشاريع في بعض المجالات المخصصة ولكن تلك البيئات تظل عرضة للخطر كونها خارج تلك المناطق المحمية.

ولم يتم إجراء دراسات شاملة في الأعوام الأخيرة حول سلامة ومدى أهمية البيئات البحرية في دولة قطر. وبالنسبة للنباتات الساحلية، فتقترح البيانات المنشورة بعدم وجود أي تغييرات في المساحة التي تغطيها تلك النباتات وهي 5 كيلو متر مربع (500 هكتار) منذ عام 1990 (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 1999) وفي الأعوام اللاحقة حتى عام 2010 (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2010). وسيُعد التغيير في الحالة بمثابة مؤشر إما نجاح أو فشل جهود التدخل للحفاظ على البيئة وحالة النظم البيئية البحرية.

وقد أجرى سميث وآخرون (2016) دراسات حديثة تعرض بيانات قيّمة تشير إلى أهمية مراقبة المحار والكائنات الحية المرتبطة به بهدف قياس التغيير في البيئة البحرية.

4-1-3-2 مؤشر التغذية البحرية

يشير مؤشر التغذية البحرية (MTI) إلى مستوى التغذية (موضع الكائنات الحية في السلسلة الغذائية) في الثروة السمكية. ويمكن أن يستخدم كمؤشر لقياس مدى سلامة النظام البيئي البحري ومدى استدامة الثروة السمكية.

ويُعد مؤشر التغذية البحرية على وجه التحديد مفيداً في فهم التغييرات الهيكلية في الأنظمة البيئية البحرية التي يتسبب فيها الصيد الجائر في

الثروة السمكية (كوري وأخرون، 2005). فعلي سبيل المثال، من الممكن أن يؤدي نمط انخفاض عدد أنواع الفرائس والتي تعتمد عليها الأنواع المفترسة التي تقع أعلى السلسلة الغذائية (الأنواع ذات المستوى الغذائي الأعلى - المفترسات) (من الأسفل إلى الأعلى) إلى انخفاض الفرائس أو التحول الجغرافي للأنواع المفترسة. وفي كلتا الحالتين، قد يكون لتناقص أعداد الأسماك آثار على دور ووظائف النظام البيئي البحري. وتُعد تحليلات توزيع الأنواع حسب موقعها في السلسلة الغذائية (المستوى الغذائي) وعدد روابط التغذية في العينة، أحد المعاملات التي تُشكل المقاييس التي يمكن الاستعانة بها في توصيف المؤشرات. وفي قطر، توجد فقط فئتان شاملتان لمستويات التغذية يتم تمثليهما في الأسماك التي يتم اصطيادها التي تتكون من 31 نوع: ونسبة الأنواع العاشبة إلى الأنواع آكلات اللحوم هي 1: 30. إذ أن سمكة الببغاء الزرقاء هي النوع العاشب الوحيد، وباقي الأنواع من آكلات اللحوم. ويتراوح مؤشر التغذية البحرية المستند إلى الأنواع التي يتم اصطيادها في قطر ما بين 2.0 إلى 4.7. ويتماشى ذلك مع مستويات التغذية التي اقترحها (فرويسي وآخرون، 2004) وكاربوزي (2005) بقيمة 2.0 للأنواع العاشبة والرمّامة (الكانسة)، وقيمة 4.7 للأسماك المفترسة التي تقات على الأسماك الأخرى. وحتى تاريخه لا توجد أية أهداف عالمية تتصل بهذا المؤشر.

وحقيقة أن المصيد حسب وحدة الجهد (CPUE) لا يظهر أي انخفاض كبير في أعداد الأسماك، فيعني ذلك أن كافة هذه الأنواع كانت تساهم في زيادة أعداد الأسماك من خلال التكاثر وبالاستعانة بموارد النظام البيئي، ومنها على وجه التحديد الفرائس من الكائنات الحية لتكون مصدر الغذاء لجميع الأنواع المفترسة. غير أنه، في غياب الفرائس من المصايد يظهر محدودية بيانات الثروة السمكية التي تم اصطيادها في عرض الروابط الغذائية المتغيرة التي تصف النظام البيئي البحري. ويبدو من الظاهر أن القضاء على الأنواع

المفترسة عن طريق اصطيادها يمكن أن ينطوي على آثار تؤثر على الشبكة الغذائية في النظام البيئي، ولكن عدم وجود أي من الآثار الكبيرة على قدرة النظام البيئي البحري على التعافي من الصيد يوحى بأن الروابط البيئية تؤدي دورها، وعلى الأرجح أن هناك مفترسات لا تُشكل جزءً من الصيد ولكنها قادرة على الحفاظ على توازن أعداد الفرائس. ولا يعني ذلك أن صيد الأسماك لا يؤدي إلى إحداث تأثيرات على النظام البيئي البحري في قطر، ولكن وبسبب الإجراءات التنظيمية المعمول بها، يتم الحفاظ على التوزان الديناميكي ضمن الحدود البيئية. ومن الممكن أن يكون ذلك السبب هو أن السمة الرئيسية للثروة السمكية التي يتم اصطيادها في قطر لا يمكن وصفها بأنها عبارة عن «الصيد في أدنى الشبكة الغذائية» أو بتعبير آخر على أنه التحول من الأسماك ذات المستوى الغذائي العالي إلى الأنواع ذات المستوى الغذائي الأقل، ويظل ضغط الصيد الجائر موجودًا على نفس الأنواع.

ولدى مؤشرات التغذية البحرية بعض القيود ومنها: الاعتماد على بيانات الصيد باعتبارها مؤشراً للوفرة النسبية، والاعتماد على جودة بيانات الصيد دون وجود أية أدوات للتحقق من صحتها. ويمكن وصف تحديد مؤشرات التغذية البحرية من بيانات الثروة السمكية بأنه تحديد وصفي، دون وجود أية نقاط مرجعية. كما يمكن أن تظهر مؤشرات التغذية البحرية استجابة بطيئة للتغييرات الهيكلية في النظام البيئي بسبب مدى تعقيد شبكة التغذية وعدد الأنواع التي تتضمنها.

وحقيقة الأمر أنه لا يمكن لمؤشر وحيد توفير المعلومات التي تعكس صورة كاملة عن مدى سلامة النظام البيئي البحري، ولا يمكن الحكم بشكل عادل ومنصف على مدى دقة مؤشرات التغذية البحرية. ويُعد مؤشرات التطور

وتقييم مدى فعاليتها في سياق السمات المميزة للنظام البيئي البحري في الخليج العربي بمثابة موضوع يتطلب برامج بحثية طويلة الأجل تتضمن أخذ العينات بطريقة علمية من الأعداد الطبيعية للكائنات الحية بحيث تمثل التركيب الطبيعي لهذه الأنواع.

5-1-3-2 أعداد الطيور البحرية الساحلية

تدعم دولة قطر مجتمعاً بيئياً متنوعاً من الطيور الساحلية (أو الطيور البحرية). وتعد المناطق التي تحصل فيها ظاهرة المد والجزر أو ما دونهما بمثابة مناطق ذات أهمية بيئية بالنسبة للطيور المهاجرة لا سيما في فصل الشتاء.

وتشير المعلومات التي وثقتها «آر إل أي سي» (1999) على وجود 24 نوع من الطيور الساحلية في قطر (انظر الجدول رقم 2-5). ويُعد هذا الرقم رقما جيداً والذي يشير إلى أن النظام البيئي البحري يوفر أنماطا وموارد مناسبة لأنشطتها الحياتية. وتعتبر الطيور البحرية (انظر الجدول رقم 2-10) من الطيور المفترسة وتعتمد في غذائها على شبكة الغذاء البحرية. كما تستخدم تلك الطيور البيئات الساحلية لبناء الأعشاش والمأوى. وتعد المناطق التي تحصل فيها ظواهر المد والجزر وما دونهما من العوامل الجاذبة للطيور المهاجرة أثناء فصل الشتاء.

ويتطلب استخدام الطيور كمؤشر على مدى سلامة النظام البيئي البحري إجراء دراسات مُصممة خصيصاً لتسجيل أعداد الطيور على أساس سنوي، وتسجيل أعداد الطيور المهاجرة والسمة السائدة في الطيور التي تتكاثر وآثار التغييرات من صنع البشر على البيئة البحرية الساحلية. وحقيقة ان اصطياد الطيور الساحلية ليس من الممارسات المعتادة في قطر، يُعد مؤشراً عددياً جيداً لمدى سلامة البيئة البحرية الساحلية.



الشكل (2 - 10): تبحث الطيور عن البيئات المناسبة على طول الخط الساحلي لدولة قطر.

2-3-2 مؤشرات الثروة السمكية

تكمن أهداف تحديد مؤشرات مصايد الأسماك في إدارة وحماية المخزونات السمكية واستخدامها في تقييم استدامة المصايد، ومدى استقرار النظام البيئي البحري الذي يتم استغلاله كمورد للأغذية البحرية.

وتحظى التنمية المستدامة للثروة السمكية بالاهتمام الواجب والمطلوب ضمن خطة دولة قطر للحفاظ على البيئة. وفي هذا الصدد، يتم رصد واستخدام البيانات العلمية بهدف قياس مدى التقدم تجاه تحقيق استدامة الموارد البحرية الحية وكذلك تطبيق نهج قائم على المعرفة لضمان توفير ظروف اقتصادية اجتماعية مُحسنة لجميع العاملين في قطاع الثروة السمكية. ونظراً لحقيقة أن الأسماك لا تعيش في البحر بمعزل ولكنها جزء من شبكة معقدة من الحياة في بيئة ديناميكية، الأمر الذي يحتم ضرورة فحص

و دراسة جزء كبير من المعلومات حول النظام البيئي لاستنباط استراتيجيات للحفاظ على روافد الموارد اللازمة لحماية واستدامة أنواع الأسماك التي يتم استغلالها بواسطة أسطول الصيد التجاري بالدولة.

نظرًا لأهمية مصايد الأسماك، فإن مؤشرات هذا القطاع ذات طبيعة بيولوجية (قائمة على النظام الإيكولوجي) وكذلك اجتماعية - اقتصادية للوفاء بمعايير التنمية المستدامة. هذا التصنيف للمؤشرات على النحو المبين أدناه قائم أساسًا وفقًا لإطار عمل «القوى المحركة – والضغط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (انظر الشكل رقم 2-11).

يُعرف «الضغط» على أنه هو حجم المصيد، وتُعرف حالة المخزون السمكي على أنها «الحالة»، و«الاستجابة» هي عبارة عن شكل من أشكال المحاصصة وغيرها من القيود في سياق المؤشرات المستندة إلى النظام البيئي. أما بالنسبة للمؤشرات الاجتماعية فهي ترتبط بجهد الصيد المبذول وعدد الصيادين. و تعتبر كمية المصيد من الأسماك، والتركيب النوعي للانتاج، والسمة السائدة في تغير كميات إنزال الأسماك، و الوفرة السمكية، مؤشرات بيولوجية مناسبة لوصف حالة مصايد الأسماك في قطر.

ويغطي التقرير الحالي النتائج التي تم استنباطها باستخدام احصائيات المصايد. و من الجدير بالذكر أنه لا يمكن انكار حقيقة أن أنشطة الصيد تمثل واحدة من أهم وأقوى الآثار على البيئة البحرية (انظر كوستيللو وآخرون، 2010).

ويمكن استخدام العديد من المؤشرات البيئية لتقييم آثارها على النظام البيئي البحري وفق الأسس العلمية المنطقية ذات الصلة (انظر كول وآخرون، 2016). وتعتبر التحليلات المرتبطة بأنشطة الصيد من خلال الاتجاهات السائدة من بين أهم المعايير التي يمكن أن تساعد في اختيار المؤشرات (انظر رايس روتشيت، 2005) المناسبة التي يمكنها تقييم الآثار الناتجة عن تلك الأنشطة على النظام البيئي البحري.



الشكل (2 - 11): إطار عمل «القوى المحركة – والضغوط – و الحالة – والآثار – والاستجابات» للثروة السمكية في دولة قطر

النسبية للمفترسات والفرائس والأنواع المنافسة، بالإضافة إلى التركيب الجيني لعشائر الكائنات في البيئة الطبيعية (انظر «أي سي إي إس»، 2006). وقد دعمت آراء «هاوجي وآخرون» (2009) صحة ذلك، إذ درس هاوجي استنفاذ المخزون السمكي على المستوى العالمي وخلص إلى أن الصيد الجائر، وتدمير الموائل الطبيعية، وفقدان التنوع البيولوجي، والتلوث والتغيير في المناخ والأنواع الداخلية هي عوامل تساهم في استنفاذ بل انهيار الثروة السمكية. وفي قطر، يواجه النظام البيئي البحري العديد من الضغوط الناتجة

عن الأنسطة البشرية. غير أن، هناك آليات تنظيمية تهدف إلى الحد من آثار تلك الأنشطة. وعلاوة على ذلك، تتوفر في قطر سبل بديلة لكسب العيش الكريم، كما أن السكان المحليين لا يعتمدون بشكل كامل على مردود أنشطة صيد الأسماك.

تكمن أهمية مؤشرات استدامة مصايد الأسماك، في استخدامها لرصد الظروف المتعلقة بقطاع مصايد الأسماك ومراقبتها للتمكن من تقييم فاعلية الإجراءات الجاري تطبيقها لتنظيم المصايد.

ومن المتأصل في هذه الآلية إجراء تقييم لظروف النظام البيئي، وحالة الموارد، والاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية، على أن يتم ذلك التقييم على نحو متكامل. إن تعقيد مثل هذه النماذج الحيوية-الاجتماعية-الاقتصادية يتطلب توفير العديد من البيانات اللازمة التي تشكل تحديًا كبيرًا وعاملاً مقيدًا في قطر كما هو الحال في معظم البلدان. ويمكن لبرنامج وطني تناول تلك النماذج من خلال دعم البحث المشترك بين الإدارة المعنية بإدارة الثروة السمكية ومؤسسات البحث والتطوير. ويمكن ربط معدلات الإنتاج، والوفرة السمكية (CPUE)، والكتلة الحية لمخزون الأسماك، ومعدلات إضافة الأجيال الجديدة لعشائر الأسماك و تكاليف أنشطة الصيد والعائد المادي وغيرها من العوامل الأخرى المتعلقة باستدامة الموارد البحرية الحية. و بالرغم من ذلك فإن، تفسير التقلبات في تلك العوامل فيما يتعلق بالاستدامة، يعتمد على المعايير المحددة لحجم الانتاج المسموح بصيده.

إن دمج كافة الاعتبارات التي تشكل الأسس الثلاث لاستدامة أنظمة الثروة السمكية قد يتطلب بيانات شاملة على النحو الموضح أعلاه بهدف انشاء إطار عمل «القوى المحركة – والضغوط – والحالة – والآثار – والاستجابات» (DPSIR). وفي قطر، يتم إنجاز ذلك على مدى واسع، ولكن لأغراض الحد من التحميل الزائد على أنظمة رصد البيانات، يمكن بناء نظام DPSIR باستخدام عدد محدد من المعاملات فقط. من المحتمل أن تكون أنظمة DPSIR متعددة أو على الأقل حصرها في عملية أكثر بساطة بحيث تتضمن: المؤشرات ذات الصلة بالضغوط (الناتجة عن القوى المحركة المباشرة وغير المباشرة التي تؤثر على أنظمة الموارد)، والمؤشرات ذات الصلة بالحالة (ظروف الأنظمة التي تتعرض للتأثير) والمؤشرات ذات الصلة بالاستجابات (والتي تعكس معايير الإدارة (اللوائح التنظيمية) التي يمكن وضعها بهدف خفض عوامل الضغط أو محوها أو التعويض عن آثارها (إعادة تأهيلها).

وفي قطر، تُعرّف التحليلات ذات الصلة بمشاكل الصيد الجائر «الإفراط» على أنه الضغط (القوى المحركة)، ويُعرّف انخفاض معدلات المصيد على أنه الحالة (الظروف) ويُعرّف خفض جهد الصيد على أنه (الاستجابة).

وعلى نفس المنوال، بالنسبة لمشاكل تدهور البيئة الطبيعية الساحلية، يتم تعريف الضغط على أنه الصيد الساحلي من خلال جر الشباك، ولكن لم يتم تعريف الحالة (الظروف) بوضوح على الرغم من أنها تمثل نسبة تغطية عشب البحر ومعدلات موت صغار الأسماك، غير أن تعريف الاستجابة على هيئة المناطق المحمية وغلق مواسم الصيد تبدو فعّالة.

ويتضمن هذا التقرير مؤشرات بيولوجية تستخدمها دولة قطر لأغراض عرض صورة شاملة عن سلامة النظام البيئي البحري.

هذه من بين المؤشرات التي استخدمتها الوكالة الأوروبية للبيئة (2002).

1. الكتلة الحية لمخزون التكاثر
2. الإتجاه العام لمؤشر معدل الصيد – الإنتاجية و التركيب النوعي للمصيد

1-2-3-2 الكتلة الحية لمخزون التكاثر

يتم تعريف الكتلة الحية لمخزون التكاثر (SSB) على أنها «إجمالي وزن رصيد جميع الأسماك القادرة على التناسل». ويُعد التعريف المباشر لمخزون التكاثر خلال موسم التناسل للأنواع التجارية على أنه عملية شاملة ولكنها تعطي معلومات مفيدة ذات أهمية عملية في إدارة المصايد.

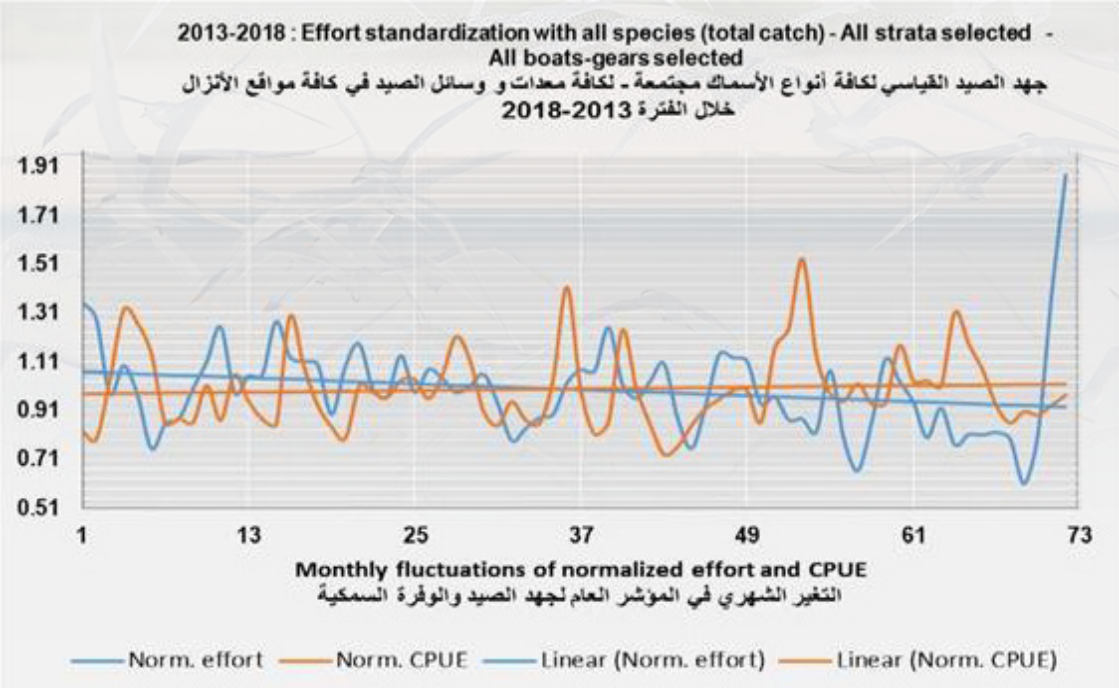
غير أن، في حال تم دراسة العديد من جوانب الثروة السمكية دراسة شاملة، فإن بعض البدائل المستخدمة للكتلة الحية لمخزون التكاثر يمكن أن تعتبر بمثابة مؤشرات عن حالة عشائر الأسماك، أو يمكن اعتبارها من منظور أوسع، بمثابة مؤشرات عن حالة مخرجات البيئة البحرية. وقد مناقشة أهمية تلك البدائل بواسطة «بروبست» و«أويسترونج» (2014).

ويُعد المصيد لكل وحدة جهد صيد (الوفرة السمكية)، واحداً من المعاملات التي يمكن الاستعانة بها للحصول على تلك المعلومات. إن استكمال مقاييس الوفرة السمكية (CPUE) ببيانات تجريبية حول نمط إنتاج الأنواع المختلفة في المصيد، على مدى فترة زمنية طويلة يمكن أن ينعكس على مخزون التكاثر وكذلك على عدد إضافة الأجيال الجديدة لأنواع الأسماك.

وهناك تطابق بين التغييرات التي طرأت على الوفرة السمكية (CPUE) والمحصول السمكي على مر الأعوام الستة السابقة بالنسبة لمعظم الأنواع التي تم دراستها والتي يبلغ عددها 56 نوع. ويمكن الاعتماد على ذلك كدليل على قدرة عشائر الأسماك المُستغلة على تحمل ضغط أنشطة الصيد،

والتكاثر الفعّال لمخزون التكاثر وقدرته على التناسل وإنتاج صغار الأسماك وكذلك توافر البيئة الصالحة التي تساعد على التكاثر. وقد ثبت أن المصيد لكل وحدة جهد صيد يرتبط إرتباطاً وثيقاً بوفرة المخزون السمكي وذلك وفقاً للمعلومات المنشورة حتى تاريخه.

وتشير مؤشرات الوفرة السمكية في قطر إلى أن هناك زيادة في نمط المصيد حسب وحدة الجهد التي عادت إلى مستوياتها الطبيعية، والتي يمكن ربطها بفاعلية إجراءات تنظيم المصايد الجاري تطبيقها. غير أنه وبسبب مدى تعقيد المشاكل ذات الصلة بحجم البيانات المتوفرة، فلا يمكن أن يكون هناك أية شروحات مباشرة أو بسيطة حيال ديناميكيات مؤشرات الوفرة السمكسة (CPUE).

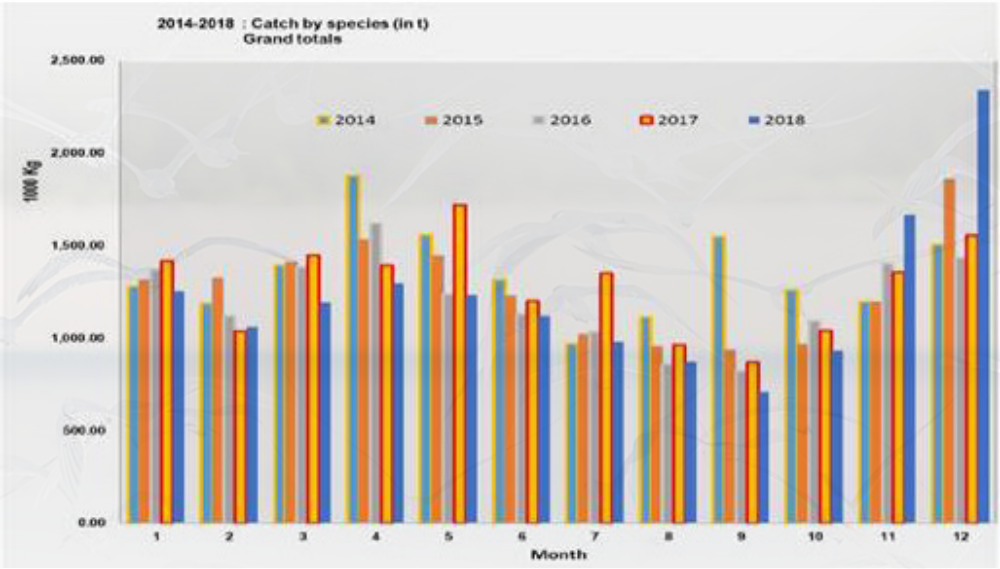


لشكل (2 - 12): نمط المؤشر العام لجهد الصيد (الخط الأزرق) والوفرة السمكية (CPUE)، كجم / يوم الصيد معياري خلال الفترة من 2013 - 2018. (المصدر: إدارة الثروة السمكية (2019).

2-2-3-2 الإتجاه العام لمؤشر معدل الصيد – الإنتاجية و التركيب النوعي للمصيد

عملت (إدارة الثروة السمكية) على رصد البيانات الإحصائية حول التركيب النوعي والكمية الإنتاجية لمختلف الأنواع من المصايد التجارية بانتظام. و يستند هذا التقرير إلى البيانات السنوية منذ عام 2014.

تشتمل المصايد التجارية على عدد (56) نوعاً من الأسماك، وتم إدراج بعض الأنواع غير المصنفة و الأخرى التي لم يتم فصلها تحت فئة (متنوعة) إلا أن كميات هذه الفئة يختلف بإختلاف موانئ الإنزال.



الشكل (2 - 13): إجمالي إنتاجية المصايد الشهري خلال الفترة من 2014 - 2018 (المصدر: إدارة الثروة السمكية، 2018).

يتفاوت ترتيب الأنواع حسب نسبة تواجدها في المصايد، بالنظر إلى الإحصائيات خلال الفترة من 2014 - 2018، فقد سجل نوع الشعري (Spangled emperor) أعلى نسبة في المصايد (15.6 ٪)، يليه الكنعد (Narrowbarred Spanish mackerel) (11.5 ٪).

بلغت نسبة إنتاجية خمسة أنواع من الأسماك وهي الشعري (Spangled emperor) والكنعد (Spanish mackerel) والبوقشينة (Pink ear empror) و الصافى العربى (Whit-spotted spine foot) والهامور (Orange spot-ted grouper) من المصايد. 46.1 ٪

من الواضح أن هناك فروقات سنوية ولكن وتيرة تلك الفروقات لا تُشير إلى احتمالية حدوث «انهيار في المخزون السمكي، كما أنه من الجلي أن مخزون التكاثر لديه القدرة لإحداث توازن في معدلات نفوق الأسماك نتيجة لعمليات الصيد. سيتطلب الوقوف على حجم معدلات إضافة الأجيال الجديدية من الأسماك، وخاصةً بالنسبة للأنواع محل الاهتمام، مزيداً المتابعة العلمية.

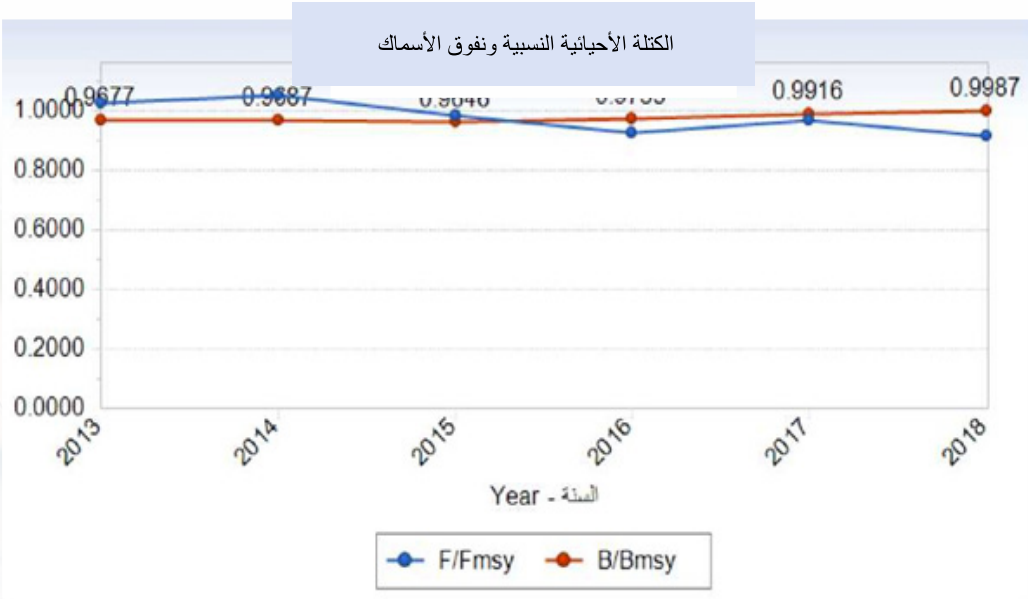
من المهم أيضاً التأكيد على أن التقلبات الحاصلة في وفرة الأسماك يمكن أن تحدث بسبب التغييرات البيئية وكذلك الضغط الانتقائي الذي تتعرض له عشائر الأسماك في البيئات الطبيعية من خلال الصيد، ويتطلب التمييز بين الآثار البيئية وآثار الصيد إجراء مقارنة من حيث التغير الزمني لمخزون الأسماك غير المستغلة والمستغلة في المنطقة البحرية نفسها خلال فترة زمنية طويلة. ومن الحقائق الثابتة أن الصيد يزيد من التباين في وفرة الأنواع المستغلة بسبب تقليص التركيب العمري مما يقلل من قدرة العشائر السمكية على مواجهة الضغوط البيئية (هسيه وآخرون) 2006 ،(Hsieh et al). يقدم هذا نظرة ثاقبة عن حالة عشائر الأسماك في المصايد الطبيعية في قطر.

تستخدم إدارة الثروة السمكية، مؤشر الكتلة الحية النسبية للمخزون (B/BMSY) لتقييم حالة مخزون عدد (39) نوع من أنواع أسماك المستهدفة بواسطة أسطول الصيد في مياه دولة قطر.

حيث أن:

- الكتلة الحية (B): تُشير إلى إجمالي وزن أو حجم مخزون الأسماك.

- BMSY: الكتلة الحية للمخزون التي يمكنها أن تحقق الإنتاج الأقصى المُستدام (MSY).
- B/BMSY: هي نسبة الكتلة الحية الحالية للمخزون مقارنة بمقدار الكتلة الحية التي يمكنها أن تحقق الإنتاج الأقصى المستدام . عندما يكون B/BMSY = 1، فإن الكتلة الحية تساوي BMSY. إذا انخفض معامل B/BMSY إلى أقل من 1، فإن الكتلة الأحيائية تُعتبر غير مؤهلة لتحقيق الإنتاج الأقصى المستدام.



أشارت نتائج تحليل بيانات الفترة من 2013 - 2018 إلى أن الكتلة الحية النسبية لمخزون كافة أنواع الأسماك مجتمعة يمكنها ان تحقق الإنتاج الأقصى المستدام (الشكل 2 - 14).

أظهر تحليل الكتلة االحية النسبية للمخزون لأنواع الأسماك المستهدفة بأسطول الصيد، الفئات الثلاثة التالية:

- ستة وعشرون (26) نوعًا من الأسماك أظهرت مخازين ذات معامل كتلة حية نسبية (B/BMSY) أكبر من أو يساوي (≤) 1 حيث يمكنها تحقيق الإنتاج الأقصى المستدام:

بدحة Gerres longirostris و شنينوّة Cephalopholis hemistiktos وقرقفان Rhabdosargus haffara و لدن Epinephelus polylepisو حاقول Tylosurus crocodilus وكراري Atule mate وسمان Epinephelus bleekeri و بوقشينة Lethrinus lentjan وجش Carangoides bajad وتبان Euthynnus affinisو شم Netuma thalassinaو نيسر Lutjanus fulviflamma و عماد Platax orbicularis و شعم Acanthopagrus la-tus وصافي العربي Siganus canaliculatus و إبزيمي Scolopsis taeni-ata و كنعد Scomberomorus commerson و بياح Crenimugil seheli و سولي Lethrinus microdon و برطامة Epinephelus multinotatus وسلطان ابراهيم Parupeneus margaritatus و قبقب Portunus pe-lagicus و ضلعة/لحلاح/بسار Scomberoides commersonnianus و باسيNemipterus bipunctatus و خثاق Sepia pharaonis و حمرة Lut-janus malabaricus.

- سبعة (7) أنواع من الأسماك ذات كتلة حية نسبية منخفضة حيث كان المعامل النسبي للكتلة الحية لمخازينها (B/BMSY) أقل من (<) 1 وأكبر من أو يساوي ≥ 0.5 : شعري Lethrinus nebulosus و نعيمية Pinjalo pinjalo و فسكر Acanthopagrus bifasciatus و ينم Plectorhinchus sordidus و قين Scarus ghobban و شقرة Lutjanus argentimacula-tus و زبيديCarangoides malabaricus

- ستة (6) أنواع من الأسماك معرضة لمعدلات الصيد المفرط حث أظهرت معامل (B / BMSY) أقل من (<) 0.5: حمام Carangoides gymnostethus و سكن Rachycentron canadum و جد Sphyraena flavicauda و كوفر Argyrops spinifer و هامور Epinephelus coioides و ربيب Gnathano-don speciosus.

تهدف سياسات مصايد الأسماك البحرية في دولة قطر إلى المحافظة على الكتلة الحية المستدامة لمخازين الأسماك و كذلك معدل مستدام للوفرة السمكية (CPUE). في حين أن تنظيم معدات الصيد ومواصفات فتحات الشباك، وزيادة الطول الأدنى المسموح بصيده لأنواع الأسماك قد ساعد في منع صيد صغار العديد من أنواع الأسماك، وهناك إجراءات أخرى يلزم خضوعها إلى المراجعة الدورية وهي: زيادة مناطق المحميات البحرية وربطها ببعضها البعض وتقليل جهد الصيد في مناطق تكاثر الأسماك. إن فرض حظر الصيد باستخدام شباك الجر القاعي لاصطياد الروبيان من أجل حماية الموائل القاعية التي تدعم مصايد الأسماك، وحماية مخزون التكاثر قد يكون أحد الوسائل المساهمة في تحقيق الاستدامة، لكن تطبيق الإدارة التكيفية المشتملة على استخدام نهج جديد عند الحاجة ستسهم إسهاماً كبيراً في تحقيق مزيد من تنمية الثروة السمكية في قطر على المدى البعيد.

وبما أن ممارسات الصيد المستدامة التي تؤدي إلى تقليص التركيب العمري تقلل من معدل إضافة الأجيال الجدية لعشائر الأسماك وتؤدي إلى زيادة التباين في معدل نمو الأسماك، فإن سياسة مصايد الأسماك الوطنية تتبع بشكل أساسي نهجًا احترازيًا. وسيساعد نهج النظام الإيكولوجي المتكامل المستخدم في إدارة مصايد الأسماك البحرية، على مواجهة الضغوط البيئية، بما في ذلك آثار التغيرات المناخية، ومواصلة توفير المأكولات البحرية لتلبية الطلب.

بالنظر إلى إطار (DPSIR) المتعلق بالاستدامة الاجتماعية والاقتصادية، نجد أن «العامل» الرئيسي هو الطلب على الأسماك والفجوة بين العرض والطلب. وعلى الرغم من زيادة معدل إنتاج الأسماك، إلا أن قطر مازالت بعيدة عن تحقيق الاكتفاء الذاتي من الأسماك (الشكل رقم 2-15).

وفقًا لآخر الإحصائيات، تم تسجيل معدل إنتاج في عام 2018 وقدره 14665.65 طن متري ولكنه لا يكفي سوى لتلبية 33.057٪ فقط من الاكتفاء الذاتي من الطلب على كافة انواع الأسماك الطازجة من داخل و خارج البيئة الخليجية.



الشكل (2 - 15): الإنتاج السمكي ومعدل الاكتفاء الذاتي.

تُصدر قطر الأسماك وتستوردها، وتُشير البيانات (الجدول 2 - 10) إلى أنه لم يتم تصدير أي أسماك بسبب الحصار بينما تجاوز حجم الأسماك المستوردة حجم الإنتاج المحلي بنسبة 2.03 إلى 1 (2018). من الواضح أن نسبة الاكتفاء الذاتي من الإنتاج المحلي تبلغ 81.27 ٪ من الأنواع التي تعيش في مياه الخليج العربي. ومن المثير للاهتمام أنه يتم استيراد سمك «السردين» بكمية كبيرة، بحيث تُمثل أكثر من 50 ٪ من إجمالي الواردات. قد يساهم استيراد أسماك «السردين» و«السلمون»

بكميات كبيرة لتلبية طلب المقيمين و إقبالهم على استهلاكها وفقاً لتقاليدهم. كما أن استيراد كميات كبيرة من الروبيان أمر مفهوم بسبب الطلب وكذلك بسبب عدم وجود مصدر محلي. وللحفاظ على المخزون والنظام البيئي، تم إغلاق مصايد الروبيان بموجب المرسوم رقم 17 لعام 1993، ولا يزال هذا القانون ساري المفعول، وقد كان لهذا القرار الفضل في تحسين بيئة عشائر الأسماك. يتضمن أسطول الصيد بدولة قطر السفن التي تعمل بالقراقير وسفن تعمل بشباك المنصب و أخرى تعمل بمعدات منعددة كالصنار و الشباك، كما يتضمن الأسطول قوارب الصيد التي تعمل بطرق صيد متنوعة (ستاماتوبولوس وعبدالله، 2015).

تشمل تدابير الإدارة الحالية ما يلي:

- وقف إصدار تراخيص الصيد للسفن (اللنشات).
- خفض جهد الصيد عن طريق الحد من عمليات الإنزال (3 عمليات إنزال / سفينة / شهر) خلال شهري أبريل ومايو.
- تحديد الحد الأدنى لأطوال الأسماك المسموح باصطيادها بالنسبة إلى الأنواع التجارية الرئيسية.
- حظر الصيد بشباك الجر القاعية.
- حظر استخدام الشباك ثلاثية الطبقات.
- حظر استخدام الشباك الخيشومية أحادية الخيط المصنوعة من النايلون.
- حظر صيد سمك السياف.
- فرض مواصفات محددة للشباك المستخدمة لصيد أسماك «الكنعد»

الجدول (2 - 10) : الإنتاج المحلي من الأسماك ومعدل الواردات والصادرات والاكتفاء الذاتي خلال عام 2018

البند	النوع	نسبة الإكتفاء الذاتي	الكميات (بالطن) خلال عام 2018			
			إستهلاك الأسماك	صادرات	واردات	الإنتاج المحلي
أنواع الأسماك التي يتم اصطيادها من داخل بيئة الخليج العربي	شعري	%52,5	4002,52	0	1900,72	2101,80
	الكنعد	%92,82	2062,64	0	159,24	1903,40
	هامور	%78,52	857,82	0	184,22	673,6
	صافي	%89,74	1095,49	0	112,39	983,1
	قبقب	%95,90	515,77	0	21,17	494,6
	أنواع أخرى	%89,46	9509,93	0	1002,23	8507,70
	الإجمالي	%81,27	18044,17	0	3379,97	14664,2
أنواع الأسماك التي يتم اصطيادها من خارج بيئة الخليج العربي	البلطي	0	976,74	0	976,74	0
	البياح	0	107,89	0	107,89	0
	السردين	0	2531,71	0	2531,71	0
	السالمون	0	2991,26	0	2991,26	0
	التونة	0	377,54	0	377,54	0
	قاروص	0	712,18	0	712,18	0
	دنيس	0	776,42	0	776,42	0
	أنواع أخرى	0	11495,96	0	11495,96	0
	الإجمالي	0	19969,69	0	19969,69	0
الروبيان والكركند والمحار	الروبيان	0	6059,81	0	6059,81	0
	الكركند (استاكوزا)	%0,14	284,14	0	283,74	0.4
	المحار	0	7,79	0	7,79	0
	الإجمالي	%0,1	6351,74	0	6351,34	0,4
الإجمالي الكلي		%33,05	44365,59	0	29700,99	14664,6

- حظر صيد القبقب خلال موسم التفريخ.
- حظر استخدام شباك صيد سمك «الكنعد» من منتصف أغسطس إلى منتصف أكتوبر 2015.
- تحديد مواصفات الخيط الطويل (الخية) والشباك المستخدمة في الصيد.
- منع استخدام الحربة وبندقية الغوص خلال موسم التكاثر.
- ضرورة إصطحاب نوخذة مواطن، على متن القارب أثناء الإبحار للصيد.

يتم مراجعة سياسات وممارسات مصايد الأسماك من وقت لآخر لتعزيز قاعدة المعرفة للإدارة المستدامة. ستعزز المناهج الحالية من دور الإحصاء المتعلقة بالإنتاج وجهد الصيد في أغراض البحث وتقييم المخزون السمكي.

وحقيقة أن كميات الأسماك التي تستوردها قطر تفوق الصادرات، فإن هدف الاكتفاء الذاتي من المأكولات البحرية لا يزال بعيداً نوعاً ما. في عام 2018، استوردت قطر 29700.99 طن متري من الأسماك لتلبية الطلب المحلي. وهذا يجعل قطر مستورداً للمأكولات البحرية. يشير المنحنى إلى تحقيق تقدم ولكننا سنعرف خلال السنوات المقبلة ما إذا كان بوسع قطر الاعتماد على إنتاجها المحلي للأسماك. مع تدخل الدولة لفرض إجراءات المحافظة على الموارد الطبيعية للمصايد، تم حماية الأرصدة الطبيعية من التعرض لمعدلات الصيد المفرطة لتلبية الطلب، وتم تطوير معايير مجال الإستزراع السمكي مؤخرًا لدعم مخازين الأسماك و كمورد مواز للمصايد الطبيعية، والتي من المتوقع أن تحقق الاكتفاء الذاتي.

تربية الأحياء المائية

من المهم شرح الوضع فيما يتعلق بتربية الأحياء المائية وموقعه من حيث اعتباره كمؤشر بيئي لكون هذا القطاع له تأثيرات إيجابية وسلبية على البيئة البحرية. تؤثر العديد من ممارسات الاستزراع السمكي سلبًا على النظام البيئي البحري. تختلف طبيعة التأثير وفقًا لنوع ونطاق الممارسة والسمات الهيدروديناميكية الساحلية. غالبًا ما تحتوي مياه الصرف الناتجة من تربية الأحياء المائية على مواد كيميائية ضارة وعندما يتم تصريفها في البحر ينتج عنها تأثيرات سلبية على النظام البيئي البحري. وللصيد الجائر للأسماك المستخدمة لتغذية مخزون تربية الأحياء المائية تأثير كبير على البيئة البحرية. من الناحية الإيجابية، فإن تربية الأحياء المائية تخفف الضغط على المصايد

الطبيعية عن طريق زيادة المعروض من المنتجات البحرية لتلبية الطلب. كما أنها توفر وسائل بديلة لكسب الرزق للصيادين، لذلك بدلاً من التمادي في الاستغلال المفرط للمصايد البحرية الطبيعية، يمكنهم المشاركة في تربية الأسماك. وبالنسبة لدولة قطر، فإن سياسة الحكومة وفقاً لرؤية قطر الوطنية 2030 تهدف إلى تطوير هذا القطاع بطرق مستدامة. دخلت قطر قطاع الاستزراع المائي بإنشائها مركز البحوث المائية على مساحة تبلغ 101000 متر مربع، والذي يعتبر بوابة دولة قطر على قطاع الاستزراع السمكي.

ويقوم مركز أبحاث تخصص في العلوم البحرية بإجراء التجارب والأبحاث التي تستخدم أحدث تقنيات تربية الأسماك والروبيان. بالإضافة إلى ذلك، يدعم المركز القطاع الخاص في مجال الاستزراع المائي، ويضع بروتوكولات إنتاج لتفريخ الأسماك وتربيتها، كما يضع برنامجًا طويل الأجل لتعزيز المخزون السمكي، مع تزويد المجتمعات الساحلية ببدائل للمصايد البرية، مما يحمي الأسماك البرية وأخيرا، يهدف المركز إلى تدريب الكوادر المحلية في مجال تكنولوجيا الاستزراع المائي.

- تراعي استراتيجية قطر للفترة 2018-2022 قطاع الاستزراع المائي من خلال تضمين المشاريع التالية:
- إنشاء ثلاثة مواقع للاستزراع في الأقفاص تبلغ القدرة الإنتاجية لكل منها 2000 طن سنوياً، ويتم حالياً إنشاء وتشغيل إحدى هذه المواقع.
- إنشاء موقع واحد لمزرعة الروبيان يهدف لإنتاج 1000 طن سنوياً.

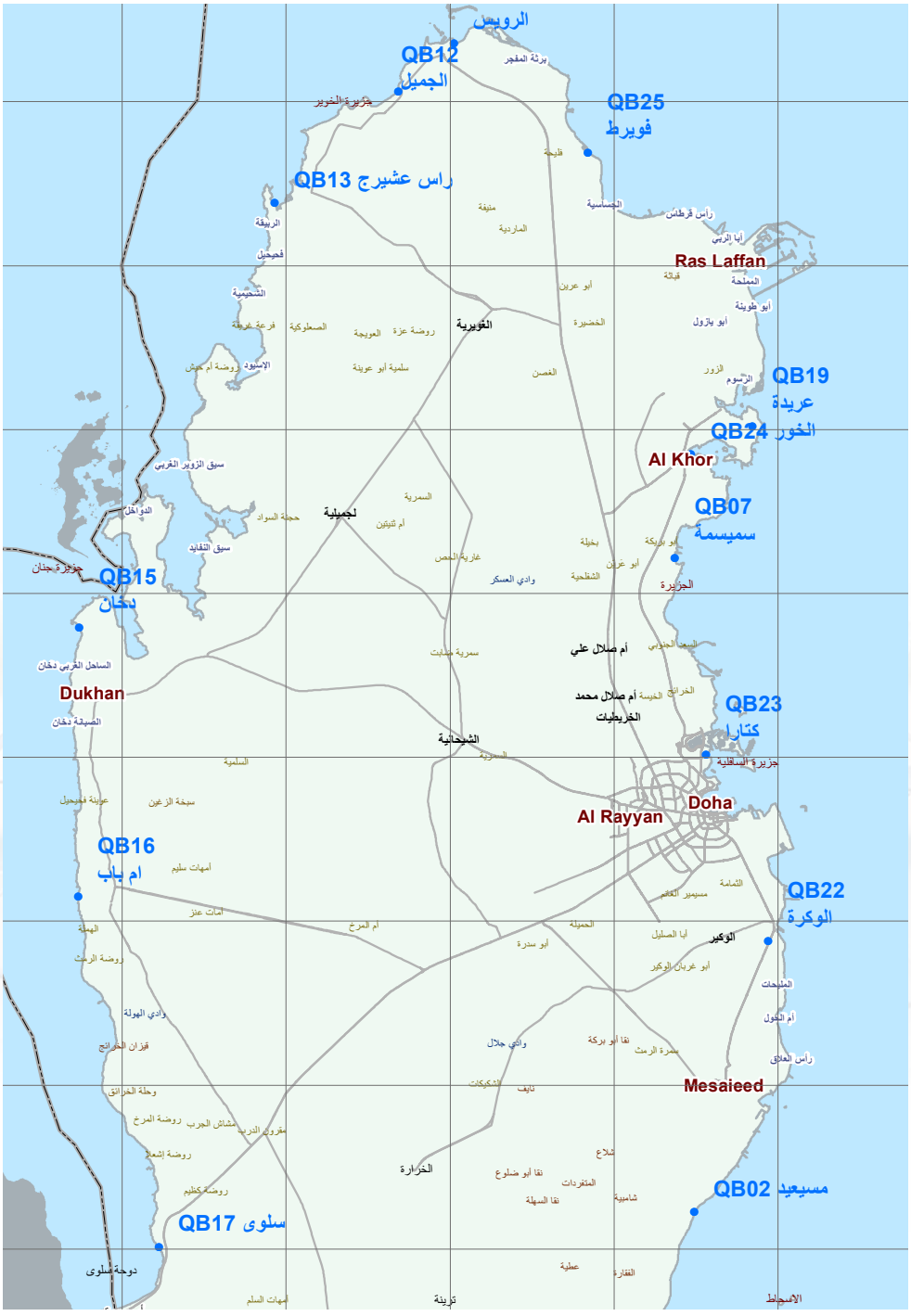
3-3-2 مؤشر جودة المياه

إن مسألة مراقبة البيئة البحرية تكمن في حمايتها وذلك باعتبارها موطناً تعيش فيه الكائنات الحية البحرية. ومن ثم، فإن هذه المراقبة تستهدف خلق بيئة جيدة في المياه الساحلية والبحرية وذلك من أجل المحافظة على الحياة البحرية وحماية خدمات النظم البيئية البحرية. وتتمثل المؤشرات المختارة فيما يلي:

أ) مؤشر جودة المياه

ب) مخلفات الشاطئ

يشتمل نطاق برنامج المراقبة البحرية الحالي على أخذ عينات من 11 موقعًا على طول الساحل، إذ تم تطوير هذا البرنامج ليضم 14 موقعاً في عام 2018 في كلتا المرحلتين (الساحلية والشواطئ)، وذلك وفقاً لما هو موضح في الشكل رقم 2 - 16.



الشكل (2 - 16): مواقع أخذ العينات البحرية.

تجدر الإشارة إلى إنه عند إجراء فحص كيميائي وبيولوجي لمياه البحر، فإنه يجب تطبيق التقنيات الموضحة في الطرق القياسية المستخدمة عند إجراء اختبارات مياه الشرب والصرف (APHA) أو دليل التحليل الكيميائي والبيولوجي لمياه البحر (الشكل 2 - 17).



الشكل (2 - 17): الملاحظات الميدانية وجمع العينات للتحليل.

تضمنت الملاحظات على البيئة البحرية بارامترات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية عكست حالة البيئة البحرية الحالية، إذ جاءت قيم المعايير المسجلة

في 2016 و2017 و2018 في معدلها الطبيعي (الجدول 2-11). وسجلت تركيزات المعادن الثقيلة نسب منخفضة، إلا إنه يجب الاستمرار في مراقبتها جيداً وذلك بسبب فعاليتها وكذلك لأن المعايير المرجعية في قطر لا تشمل جميع المعادن.

الجدول (11-2): معايير جودة المياه الوطنية في قطر وقيمها المسجلة (من 2016 إلى 2018).

البارامترات	الوحدات والحدود القطرية	القيم المسجلة خلال الفترة من 2016 إلى 2018
الأس الهيدروجيني PH	8.3 - 6.5	المعدل الطبيعي
درجة الملوحة	33-45 جزء لكل تريليون	يعتبر تجاوز هذا النطاق أمراً طبيعياً في بعض المواقع شديدة الملوحة
الأكسجين المذاب (DO)	أكثر من 4 ميليجرام/لتر	المعدل الطبيعي
إجمالي المواد الصلبة العالقة (TSS)	30 ميليجرام/لتر	المعدل الطبيعي
الفوسفور (PO4-P)	30 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
نترات (NO3)	100 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
سيليكات (SiO3)	900 ميكرولتر/ لتر(= 0.9 ميليجرام/لتر)	المعدل الطبيعي
نتريت (NO2)	35 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
الأمونيا (NH4-N)	15 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
إجمالي الهيدروكربونات البترولية (TPH)	5 ميليجرام/لتر	لم يُرصد
الكادميوم (Cd)	0.7 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
النيكل (Ni)	20 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
الزئبق (Hg)	أقل من 0.4 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
الحديد (Fe)	90 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
النحاس (Cu)	15 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
الرصاص (Pb)	12 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
فاناديوم (V)	10 ميكرولتر/ لتر	المعدل الطبيعي
كلوروفيل-أ	1 ميكرولتر/ لتر	معظم المواقع تقع ضمن الحدود والمعايير القطرية

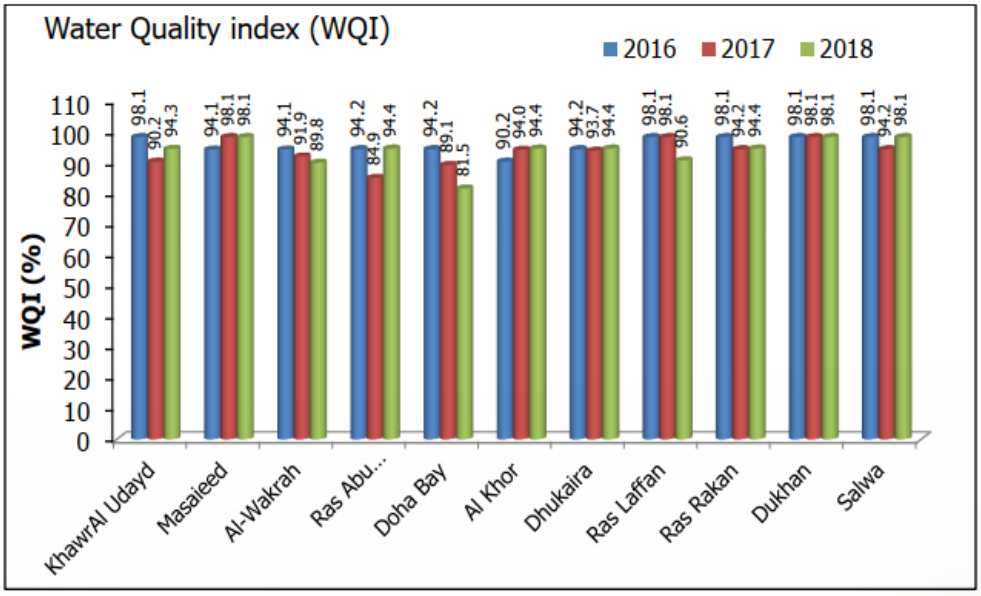
1-3-3-2 مؤشر جودة المياه

يُعرض أدناه مؤشر جودة المياه (WQI) بناءً على البارامترات التي تم قياسها في 2016 و2017 و2018. يُحسب هذا المؤشر وفقًا للإجراء الموصى به في التقرير الفني لمجلس وزراء البيئة الكندي (2001)، وهو نموذج من ثلاثة مقاييس تباين لتحديد نوعية المياه المحددة وتتمثل الثلاث مقاييس في (النطاق، التردد، السعة)، حيث يعبر «النطاق» عن مقدار التخلف عن الالتزام بإرشادات جودة المياه خلال الفترة الزمنية المحددة، بينما يأتي «التردد» لكي يمثل النسبة المئوية للاختبارات الفردية التي لا تحقق الأهداف. ويستدل من «السعة» على المقدار الذي يوضح مدى عدم قدرة الاختبارات الفاشلة على تحقيق أهدافها. وتجتمع هذه العوامل الثلاثةلكي ينتج عنها قيمة تمثل جودة المياه الإجمالية وتنحصر هذه القيمة بين 0 و100، ويُصنف مؤشر جودة المياه في إحدى المجموعات الموضحة في الجدول 2-12. وجدير بالذكر أن مؤشر جودة المياه انتشر إستخدامه على نطاق واسع استخدامه في العديد من الدول، ويأتي الخليج العربي من ضمن هذه الدول، وتعتبر الكويت من الدول التي قامت مؤخراً بتطبيق هذا المؤشر (المطيري وآخرون، 2014) لدراسة خليج الكويت.

الجدول (2-12): فئات مؤشر جودة المياه		
تقييم مؤشر جودة المياه	قيم مؤشر جودة المياه	الوصف
ممتاز	100-95	يُلاحظ أن جودة المياه في هذه الحالة محمية على أساس افتراض غياب تدهورها وفسادها: وظروفها قريبة للغاية من المستويات الأصلية؛ وبالطبع لا يمكن الحصول على قيم المؤشر هذه إلا إذا كانت جميع القياسات تتوافق طوال الوقت فعلياً مع الإرشادات الموصى بها.
جيد جداً	94-89	يُلاحظ أن جودة المياه في هذه الحالة محمية على أساس وجود تدهور بسيط وظروفها قريبة من المستويات الأصلية.
جيد	88-80	يُلاحظ أن جودة المياه محمية وقائمة على أساس وجود درجة طفيفة من التدهور والفساد: ونادرًا ما تخرج ظروفها عن المستويات المطلوبة.
مناسب	79-65	يُلاحظ أن جودة المياه محمية إلا أنها معرضة للتدهور والفساد وجودتها تخرج أحيانًا عن المستويات المطلوبة.
طفيف	64-45	يُلاحظ أن جودة المياه في هذه الحالة تتأثر بشكل متكرر؛ وغالبًا ما تخرج ظروفها عن المستويات المطلوبة.
سيء	44-0	يُلاحظ أن جودة المياه في هذه الحالة تتأثر دائماً؛ وعادة ما تنحرف ظروفها عن المستويات المطلوبة.

تُقارن جودة المياه بالمعايير المرجعية التي تطبقها وزارة البلدية والبيئة. علماً أنه يمكن حالياً قياس البكتيريا القولونية البرازية (E-Coli) إلا إنه ليس لها معيار قُطري. ومن ثم، استخدم معيار وكالة حماية البيئة الأمريكية US-EPA.

يعرض الشكل 2-18 قيم مؤشر جودة المياه في دولة قطر للمواقع المختلفة خلال 2016 و2017 و2018، ويوضح مؤشر جودة المياه أن تقييم جودة المياه يكون جيد جداً وممتاز، وحقق كل من موقعي خليج الدوحة ورأس أبو فنطاس مستويات جيدة. ومن الواضح أنه يمكن استخدام مؤشر جودة المياه للتعبير عن الاختلافات الموجودة بين المواقع على طول ساحل قطر وكذلك خلال فصول السنة المختلفة. ويمكن أيضاً لهذا المؤشر عرض التغييرات المحلية التي تطرأ على البيئة البحرية بسبب الأنشطة البشرية البرية.



الشكل (2 - 17): الملاحظات الميدانية وجمع العينات للتحليل.

2-3-3-2 مخلفات الشاطئ

يقصد بها مخلفات من صنع الإنسان وتصل عمداً أو عرضاً إلى الشواطئ، ويترسب الحطام البحري-الذي ينشأ بشكل رئيسي من الأنشطة البشرية التي تجرى في البحر - على الشواطئ بواسطة التيارات المائية ومن ثم، تصبح جزءاً من مخلفات الشاطئ.

إن الشواطئ في قطر تُستخدم في العديد من الأغراض التي قد تتسبب في إنتاج المخلفات البحرية؛ وتعتبر القوارب والنزهات (خاصة خلال فصل الشتاء) من الأنشطة الترفيهية الرئيسية التي ينشأ عنها الحطام البحري. كما إنه يوجد العديد من العوامل التي تساهم في زيادة المخلفات على الشواطئ من بينها التوسع الحضري سريع النمو وكذلك تطوير البنية التحتية وتحسين طرق الوصول وذلك بسبب إنشاء الطرق وزيادة الكثافة السكانية على طول الخط الساحلي. كما يعتبر التخلص المخلفات البحرية الناشئة عن القوارب وصيد الأسماك والأنشطة الاقتصادية الأخرى مصدرًا آخراً للحطام البحري.

ولا توجد في قطر مسطحات مياه سطحية دائمة على شكل أنهار وجداول، ومن ثم، فإنه يستبعد أن تنشأ مخلفات من هذه المصادر.

أظهر برنامج المراقبة الحالي الذي يغطي 13 موقعاً (الشكل 2-19) أن المخلفات تشتمل على مجموعة متنوعة من العناصر التي يمكن تقسيمها إلى 10 مجموعات، إذ تتمثل هذه المجموعات في البلاستيك والمواد الرغوية والقماش والمعدن والزجاج والفحم والخشب والمواد الغذائية وشبكات الصيد والحبال



الشكل (2 - 19): عناصر مخلفات الشاطئ

يعتبر عنصر البلاستيك أخطر أنواع الحطام البحري؛ إذ إنه يسبب الكثير من القلق وذلك بسبب التهديد البيئي الذي يشكله، بالإضافة إلى أن معظم المنتجات البلاستيكية تظل في البيئة لفترة طويلة نظراً لأنها تتحلل ببطء شديد. ومن المعروف أن العناصر البلاستيكية السميكة تستغرق عقوداً لكي تتحلل. وجدير بالذكر أن برنامج المراقبة لم يتمكن من العثور في نفس الوقت

على كل هذه العناصر على شاطئ واحد، إلا أن البرنامج يوضح أن الشواطئ في قطر تستخدم في العديد من الأمور، إذ يشير وجود الخشب والفحم وبقايا الطعام إلى وجود نشاط ترفيهي يشمل إقامة حفلات الشواء. ويمكن أن تشير أيضاً القطع المعدنية والزجاجية وقطع القماش والمواد الرغوية والبلاستيك إلى وجود نشاط على الشاطئ نفسه أو قد تعني أن قاطني المناطق السكنية القريبة قد تخلصوا منها في الشاطئ، أما بالنسبة لشباك الصيد والحبال ربما تكون انجرفت من البحر أو تركها الصيادون على الشاطئ.

وبالطبع إذا لم تُنظف الشواطئ بشكل منتظم، فإنه يمكن أن تنجرف المخلفات إلى البحر، إذ ثُبت أنها تؤثر على حياة الكائنات البحرية وتضرها، ويمكن أن تتشابك بشكل رئيسي مع السلاحف والثدييات البحرية والطيور البحرية، وقد تتسبب في موتها غرقاً، وإلحاق الأضرار الداخلية في حالة ما إذا ابتلعت هذه المخلفات وماتت جوعاً بسبب انسداد أنبوب معدتها، أو بأي سبب آخر. وجدير بالذكر أن بعض أنواع الكائنات البحرية التي تبحث عن الطعام، ينتهي بها الأمر إلى استهلاك المخلفات البلاستيكية، وخاصة الأكياس. ويمكن للسلاحف التي تبحث عن قناديل البحر أن تأكل الأكياس البلاستيكية بدلاً من القناديل. وتتغذى طيور البحر على قطع البوليسترين والبلاستيك، ويخلط بينها وبين بيض الأسماك والقشريات. بالإضافة إلى أن الثدييات البحرية غالبًا ما تتغذى على النفايات البلاستيكية، وتتسبب المخلفات في تخريب وهدم أعشاش السلاحف والطيور الساحلية.

علماً أن فهم موضوع مخلفات الشاطئ سيتطلب دراسة تفصيلية لمصادر الكثير من المخلفات على طول الساحل في أوقات مختلفة من العام وذلك نظرًا لاختلاف المكان والزمان بشكل كبير. ويستهدف برنامج المراقبة هذا إجراء دراسات استقصائية للوضع الحالي، لأن تحليل الاتجاه الحالي سيتطلب بدء المراقبة بعد إجراء التنظيف الأولي للتخلص من الحطام الموجود بالفعل، وبعدها سيوافينا برنامج مراقبة إلقاء مخلفات الشاطئ ببيانات دقيقة عن

التغييرات الطارئة على كمية المخلفات ونوعها بمرور الزمن أو سوف يفيد في تقييم تأثير الجهود التي تبذلها الإدارة. ومن الجدير بالذكر أنه من الصعب تحديد نمط معين يفيد تحديد استخدام الشواطئ أو فهم تأثير برنامج التوعية العامة وذلك بسبب عدم تزامن تواريخ الملاحظات التي تجريها إدارة الرصد والمختبر البيئي مع عملية تنظيف الشاطئ التي تجريها البلديات المختصة.

2-4 الضغوط والاستجابة

2-4-1 الضغوط

نرى أن الضغوط على البيئة البحرية في دولة قطر يتسبب فيها كل من الإنسان والطبيعة، وتشكل بالطبع تهديداً مستمراً للعمليات البيئية والتنوع البيولوجي البحري، يوضح أدناه بعض عوامل الخطر الرئيسية على البيئة.

2-4-1-1 الصيد الجائر

يحدث هذا الصيد عندما يتجاوز حصاد الموارد السمكية القدرة الاستيعابية لمصائد الأسماك، إذ يعتبر هذا أحد الاستخدامات الرئيسية غير المستدامة لموارد المحيط. ومما لا شك فيه يعتبر الاستغلال الجائر لموارد البيئة أحد الضغوط الرئيسية على التنوع البيولوجي البحري. واتضح أن هناك 6 أنواع من أصل 39 تمثل النسبة الحيوية للمواد المستغلة وذلك وفقاً لما أشار إليه تحليل البيانات الإحصائية الخاصة بالجهود التي تبذلها إدارة المصائد فيما يتعلق بالصيد والمصائد .

2-4-1-2 التطورات الساحلية

غني عن البيان أن أنشطة الاستصلاح والأنشطة الأخرى المتعلقة بتشييد المباني والموانئ والمراسي والبحيرات والجزر الاصطناعية والطرق والقنوات ومنشآت النفط والغاز وغيرها من مرافق البنية التحتية تؤثر على مناطق المد والجزر وأحواض الأعشاب البحرية وأشجار المانجروف (أشجار صغيرة تنمو في

المياه المالحة) والشعاب المرجانية والمناطق ذات الصلة بهذه البيئات. ونظراً لأن استصلاح الأراضي في قطر يعتمد بشكل كبير على الرواسب المتحصل عليها عن طريق التجريف، فقد أدى ذلك إلى القضاء على بعض مناطق قاع البحر المنتجة التي كانت بمثابة مناطق تكاثر أو تغذية أو تفريخ للعديد من أنواع الأسماك والمحار. وجدير بالذكر أن التطورات الساحلية التي تنطوي على أعمال التجريف تزيد من تعكر المياه وتعلق الرواسب بها خلال فترة كبيرة من الزمن. وبالطبع تؤثر هذه العوامل على التنوع البيولوجي البحري. أما بالنسبة لإنشاء حواجز الأمواج، فإنه يمكن بعض الكائنات الحية أن تستفيد من العيش في بيئة أقل اضطرابًا وتستوطن المنطقة. ومن ثم، فإن هذا التغيير سينعكس بالفعل على تكوين هذه الأنواع. علماً أن خسارة المناطق الإيكولوجية من شأنها أن تضعف تأثيرها في النظام البيئي وأمن المنطقة الساحلية، فعلى سبيل المثال، تساعد أشجار المانجروف على منع الرواسب من خلال جذورها وكذلك التخلص من النفايات، وذلك بالإضافة إلى توفيرها موطناً مهماً للحياة البحرية ومساهمتها في استقرار الخط الساحلي. ومن ثم، يؤدي إزالتها إلى دخول المخلفات إلى البحر واختناق العديد من الحيوانات اللافقارية وتدهور جودة المياه. ويصبح الساحل بعد إزالة غابات المانجروف منه عرضة للتيارات والأمواج والعواصف العاتية التي تتسبب في عملية التعرية؛ ما من شأنه أن يزيد الرواسب في المياه.

تعمل الأعشاب البحرية أيضاً على تنقية الرواسب وحماية البيئة والشعاب المرجانية. وفي حالة تدهور أو إزالة أشجار المانجروف والأعشاب البحرية فعندئذ ستتدفق المياه غير المرشحة والمحتوية على مغذيات ورواسب نحو الشعاب المرجانية وتؤثر على حياتها؛ إذ تزدهر الشعاب المرجانية في المياه منخفضة المغذيات. وتؤدي المياه الغنية بالمغذيات إلى نمو الطحالب الضارة وتهدد بيئات الشعاب المرجانية.

تؤدي بعض مشاريع الاستصلاح الرئيسية إلى تجزئة المناطق الإيكولوجية، مما قد يهدد الترابط البيئي والتنوع البيولوجي وتكوُّن المجتمعات الحيوانية. ومن ثم، فأن هذه الاضطرابات المتتابعة تؤثر سلباً على مصائد الأسماك.

يعد استصلاح الأراضي البحرية أمراً ضرورياً في قطر لإنشاء مرافق للإسكان والموانئ والطرق والشركات، لذا يجب الحفاظ على الأرض صالحة لتمكن من حماية طبقات المياه الجوفية والمناطق الحساسة بيئيًا، وخاصة منطقة الروضة والمناطق الأخرى للحياة البرية الصحراوية.

يتضح أن البيئة البحرية تتعرض لضغوط شديدة في قطر وذلك نظراً لأن جميع السكان في قطر يعيشون على بعد أقل من 100 كيلومتر من البحر وكذلك نظراً للتوسع الحضري وتطوير البنية التحتية بشكل سريع، وجدير بالذكر أن مسألة اختيار الاستقرار بالقرب من الساحل لا تعتبر مسألة اختيارية ولكن الحقيقة هي أن أبعد نقطة للدولة تقع على بعد أقل من 100 كيلومتر. وهذا يعتبر قيد مادياً ومكانياً كبيرًا. ومن ثم، فقد أدت التطورات الساحلية الموضحة أعلاه إلى زيادة تركيز السكان وتضاعف التفاعل البشري المركز مع البحر.

3-1-4-2 التغييرات الهيدروديناميكية على طول الساحل

تلعب الحركة الطبيعية لمياه البحر العديد من الأدوار المهمة؛ من ضمنها نقل العناصر الغذائية وتوزيع الرواسب والتخلص منها؛ إذ يتعارض التغيير في قياس الأعماق البحرية للمنطقة مع النمط الحالي وجميع العمليات التي قد تؤدي إلى التخلص من الرواسب وتعرية المنطقة في بعض الأماكن، وكذلك قد يؤدى إلى زيادة المواد الغذائية في الأماكن التي كانت محمية بشكل طبيعي من هذا الأمر.

2-4-1-4 التلوث الهيدروكربوني

تعتبر صناعة النفط والغاز بمثابة العمود الفقري لاقتصاد البلاد، إذ تتألف هذه الصناعة من مجموعة كبيرة من عمليات الحفر والاستخراج والمعالجة وذلك لكي تخرج هذه الصناعة منتجاتها النهائية. وبالطبع تترك كل هذه الخطوات أثرها في البيئة. ويُخزن الوقود الأحفوري في شكله القابل للاستخدام، مما يزيد فرص تسربه وتسببه في تلوث البيئة. وجدير بالذكر أن المنطقة الإيكولوجية (البيئة التي يعيش فيها أنواع معينة من الكائنات) قد تتدهور بسبب التلوث النفطي. ومن ثم، قد تستغرق وقتًا طويلاً للتعافي والرجوع لطبيعتها. وقد تزيد معدلات نفوق الكائنات الحية التي قد تتأثر بالتلوث النفطي. وبرغم اتخاذ أفضل الاحتياطات الممكنة، إلا إنه يمكن أن ينسكب بشكل عرضي. وأيضاً بالرغم من أن دولة قطر تستخدم التكنولوجيا الحديثة وتنشر خطة عمل مفصلة تفيد شرح لتعامل مع مشكلة الانسكاب النفطي، إلا أن التكنولوجيا والآليات ليست دقيقة تماما وتخلو من كافة الأخطاء، وهذا ما يجعل البيئة البحرية عرضةً للتأثر بهذا كله سواء بشكل مباشر أو غير مباشر. ويعد وجود كرات القطران على شاطئ البحر مؤشرًا على تلوث البيئة البحرية بالنفط. ولكن تم تقليل المشكلات البيئية بفضل التعاون مع الأنظمة المعترف بها دوليًا لإدارة التلوث النفطي.

2-4-1-5 التلوث (بخلاف التلوث بالمواد الهيدروكربونية)

يمكن أن يتسرب إلى البحر المواد غير المرغوب فيها من الأنشطة الصناعية أو غيرها من الأنشطة البرية، وقد تكون هذه المواد معادن ثقيلة أو عناصر غذائية أو مخلفات سائلة من محطات التبريد أو أي مصادر أخرى، إذ يمكن أن تضر هذه المواد بجودة البيئة البحرية، وتدهور المنطقة الإيكولوجية، وتؤثر بشكل مباشر على الحياة البحرية ويمكن لبعض المواد السامة أن تلوث المأكولات البحرية، مما يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري. وينتشر

معدل تلوث الكائنات الحية المصابة من خلال التكبير البيولوجي عن طريق السلسلة الغذائية. وتحتل الأنشطة الزراعية في قطر نطاق ضيق حيث يقتصر مصدر المياه على الأمطار الموسمية التي تحدث فقط خلال فصل الشتاء، لذا لا تؤثر هذه المصادر بأي شكل يلاحظ، ويؤدي زيادة المواد الغذائية في المياه إلى نمو الطحالب الضارة التي تستنفذ الأكسجين

2-4-1-6 تحلية المياه

تتضمن هذه العملية ضخ كميات هائلة من مياه البحر وإطلاق محلول ملحي مركّز ومخلفات أخرى في البحر. وتلبي عملية تحلية مياه البحر الجزء الأكبر من الطلب على المياه في قطر وذلك بسبب ظروفها الجافة، وغياب المياه السطحية الدائمة وقلة المياه الجوفية، وعمليه تحلية المياه على نطاق واسع يستلزم ضخ محلول ملحي مركز في البحر، ويتأثر النظام البيئي البحري بضخ كميات كبيرة من مياه البحر وإطلاق محلول ملحي فيها. وبالرغم من أن طرق التفريغ تطبق الشروط اللازمة لتخفيف التأثير، إلا إنه يستلزم إجراء تحقيقات علمية شاملة حول الطبيعة الدقيقة للتأثير على الحياة البحرية.

2-4-1-7 إلقاء المخلفات

يمكن للأشياء التي تم إلقاؤها على الشواطئ أو الأشياء المتروكة في مهب الريح أن تنجرف داخل البحر وتدهور البيئة، كما يمكن لبعض الحيوانات المائية أن تعتمد بشكل خاطئ على البلاستيك كمصدر لغذائها، مما قد يتسبب في موتها أو إصابتها بمشكلة صحية.

2-4-1-8 السياحة

تزيد السياحة من فكرة استغلال الكورنيش في الأنشطة الترفيهية. وتنشئ مرافق البنية التحتية على طول الكورنيش، وذلك بالإضافة إلى تطوير جزر اصطناعية. ومن ثم، ينعكس كل هذا على البيئة البحرية.

2-4-1-9 الملاحة

تؤثر الملاحة بشكل مباشر أو غير مباشر على البيئة البحرية، وترتبط الملاحة بانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والتلوث الصوتي والنفطي والتصادم مع الحياة البرية المهددة بالانقراض وتصريف مياه الصابورة.

2-4-1-10 تغير المناخ

يؤثر هذا التغيير البيئي العالمي بشكل سلبي على البيئة البحرية وبالطبع لا تستثني قطر من هذا. وعموماً قد ظهرت هذه التأثيرات في شكل: ارتفاع مستوى سطح البحر، زيادة حموضة مياه البحر وارتفاع درجة حرارتها، وتوسّع المناطق ذات المعدل المنخفض من الأكسجين، وتغير في الحركات الهيدروديناميكية التي تؤدي إلى حدوث العديد من الظواهر المتمثلة في حدوث التيارات الأقوى والظروف المناخية القاسية، إذ ستؤدي هذه العمليات إلى تبييض الشعب المرجانية، والتحول الجغرافي الذي يؤثر على الكائنات الحية ويعرضها للخطر، وحُماض الحيوانات البحرية، وتآكل السواحل، وغمر الأراضي الساحلية وتسرب المياه المالحة.

تجدر الإشارة إلى أن قطر تواجه العديد من التحديات الناجمة عن تغير المناخ بسبب صغر مساحتها اليابسة التي يحيط البحر بمعظمها. وفي حقيقة الأمر، فإن المناخ المتغير سيؤدي إلى عواقب أكثر ضررًا على البيئة البحرية في قطر وذلك نظراً لطبيعتها الجغرافية التي تتميز بارتفاع درجات الحرارة والملوحة. وبالطبع ستتحمل البنية التحتية الساحلية (بما في ذلك المباني والمنازل التجارية والمنشآت الصناعية ومحطات تحلية المياه وغيرها) وطأة الظواهر

المناخية القاسية، وسوف تختفي الأرض بسبب قوة التعرية، وسيؤدي تسرب المياه المالحة إلى زيادة ملوحة طبقات المياه الجوفية والتربة. وبالفعل تُركت العديد من الأراضي الزراعية لأن التربة أصبحت شديدة الملوحة ولا تصلح للزراعة، مما يزيد من ندرة الأراضي الخصبة التي تصلح للزراعة. ومن ثم، فإن التنوع البيولوجي للكائنات الحية البحرية سوف يتأثر بتغير المناخ ويتعرض لضغوط شديدة من شأنها أن تسفر عنه عواقب وخيمة فيما يتعلق باستدامة مصائد الأسماك. وسوف تتمثل المشكلات الأخرى في تكاثر الطحالب الضارة وقنديل البحر وزيادة تركيز مسببات الأمراض في المياه الساحلية.

2-4-2 استجابة الإدارة

2-4-2-1 آليات الاستجابة

فرضت دولة قطر اللوائح التي تنظم أساليب إدارة الضغوط على البيئة البحرية، فأصبح صيد المأكولات البحرية يخضع لقواعد قانونية تنظم هذا الصيد؛ إذ تتمثل هذه الأساليب في ضرورة استصدار التصريح بخصوص الموافقة على نوع التروس المستخدمة في الصيد وذلك لحماية المنطقة الإيكولوجية البحرية المهمة وكذلك في تحديد كمية الأسماك المسموح بصيدها. ويسمح بالصيد بالشباك الخيشومية والخطافات والخيوط والقراقير والفخاخ. ولا يُسمح باستخدام شباك الجر (الكراف) التي تجرها سفن الصيد على طول القاع، وكذلك لا يسمح باستخدام بعض أنواع التروس الأخرى التي قد تضر بالنظام البيئي وتهدد مصائد الأسماك الطبيعية. وجدير بالذكر أنه يتم دراسة أداء التدابير المعتمدة لتحديد أفضل طريقة يمكن أن تسهم في تحقيق الاستدامة، كما أنشئت المناطق البحرية المحمية ومناطق الحفظ وذلك بغية توفير طرق لعلاج النظام البيئي البحري وكذلك توفير فرصة لراحة أنواع الكائنات البحرية المجهدة.

تخضع مشاريع التنمية الساحلية لتطبيق مبادئ توجيهية لتقييم الأثر البيئي.

وتحظى حماية المناطق الإيكولوجية البحرية المهمة - على خرائط الحساسية البيئية- باهتمام شديد، إذ يجب أن تتضمن مقترحات المشاريع على خطط التخفيف من التأثير الفعلي لتنفيذها. ويتولى قسم تقييم الأثر البيئي هذه الأمور، كما يختص هذا القسم أيضًا بتقييم بعض المشاريع؛ مثل مشاريع تحلية مياه البحر التي تطلق محلولاً ملحياً مركّزاً في البحر، إذ تتمتع إدارة التفتيش الصناعي ومراقبة التلوث بسلطة إنفاذ للتحقق من جودة تركيبات وسائل التصريف التي تدخل البحر. ويراقب مقدار التسرب النفطي بانتظام لاتخاذ إجراءات فورية في حالة ما إذا تطلب الموقف ذلك.

تجدر الإشارة إلى أن التأثير التراكمي للعوامل الموصوفة أعلاه قد يتخطى حدود عتبة النظام البيئي البحري، إلا أنه يمكن أن تحدث تغييرات مفاجئة في حالة البيئة البحرية وذلك نظرًا لقصور معرفتنا لمستويات العتبة أو نقاط التحول وتجاوز القيم الحرجة الكمية، لذا يعتبر خياراً جيداً اتباع الإدارة نهجاً احترازياً. يتطلب تحديد عوامل الإجهاد وإدارتها. وترتبط الظواهر المناخية الطبيعية المتطرفة بالموقع الجغرافي وبالطبع ستسود هذه التأثيرات، وستنعكس آثار تغير المناخ على العالم بأثره، إلا إنه يُراعى تقليل الضغوط التي يسببها الإنسان لمنع حدوث تحول مفاجئ في حالة النظام البيئي البحري، إذ يعد التخفيف من هذه الآثار أمرًا مهمًا للتشغيل الطبيعي للعمليات البيئية في البحر وتحقيق الفوائد المستدامة من خدمات النظم البيئية البحرية.

علماً أن فكرة القدرة على التكييف النظام البيئي البحري هو الاتجاه الحالي للسياسة في قطر للتعامل مع تأثيرات تغير المناخ، واتُخذت العديد من المبادرات للتمكن من تحقيق هذه الغاية، ومثال ذلك مبادرة تنظيم مصائد الأسماك التجارية، والسيطرة في تصريف النفايات في البحر والحفاظ على المناطق الإيكولوجية المهمة والتنوع البيولوجي البحري، وإنشاء مناطق محمية بحرية ومواقع الاحتفاظ مثل تلك التي تسهل توفير مناطق لتعشيش السلاحف وحماية بيضها.

تعهدت قطر بانضمامها إلى الجهود العالمية لمكافحة آثار تغير المناخ والوفاء بالتزاماتها بصفتها أحد الأطراف الموقعة على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC). واتخذت تدابير استجابة لضرورة التكيف مع تغيرات المناخ. ومن ثم، تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وتتمثل الجهود التي تبذل حالياً في تطوير آليات للحد من انبعاثات الكربون، وتكثيف البحوث حول مصادر الطاقة المتجددة، وتنويع الاقتصاد، وإرشادات تقييم الأثر البيئي، والحفاظ على إمدادات المأكولات البحرية من خلال تقرير اللوائح المنضبطة بشأن مصائد الأسماك، وحماية طبقات المياه الجوفية والحد من تسبب البيئة البرية في تلوث البيئة البحرية. بالرغم من أن عملية عزل الكربون عن طريق الغطاء النباتي الساحلي تعتبر نشاطاً طبيعياً مستمراً يستهدف حمايته من خلال الحفاظ على غابات المانجروف الأعشاب البحرية، إلا أن مبادرة اللوائح الخاصة بمشاريع الكربون الأزرق ستحظى بكثير من الاهتمام في المستقبل.

1-2-4-2 طرق الاستجابة

تسعى دولة قطر إلى الحفاظ على الوضع الجيد لبيئتها البحرية وذلك من خلال اتخاذها مختلف الإجراءات ومراجعتها الدورية، وذلك كله رغبة منها في استمرار بيئتها في تقديم خدمات النظام البيئي للأجيال الحالية والقادمة. وبسبب الطبيعة المعقدة لنظام بيئتها البحرية والعوامل التي تؤثر عليها، فإنه يجب استخدام العديد من الطرق لوصف سماتها وقيمها للوظائف المختلفة، إذ اقترحت هذا النهج المفوضية الأوروبية (2008). وبالنسبة لدولة قطر، يوضح أدناه الطرق التي تستجيب بها الدولة لتحسين بيئتها البحرية.

1-2-2-4-2 الطريقة الأولى 1: التنوع البيولوجي البحري مفهوم ومحفوظ

يشير التنوع البيولوجي البحري إلى تنوع الحياة في البيئات الساحلية والمحيطية في قطر، إذ يشمل هذا التنوع ثلاث أنواع (التنوع الوراثي والتنوع الطائفي والتنوع الإيكولوجي) من شأنها أن تساهم في الاستدامة الطبيعية للنظام البيئي البحري. وجدير بالذكر أن النظام البيئي البحري الأكثر تنوعًا يعتبر الأفضل لتحمل الإجهاد البيئي والأكثر قدرة على البقاء وذلك من خلال آليات معقدة. وتتدهور سمات النظام البيئي بخسارة بعض الأنواع. ويتعرض التنوع البيولوجي البحري لضغوط من مجموعة متنوعة من العوامل من ضمنها صيد الأسماك والتلوث وتغييرات المناطق الإيكولوجية وتدهورها وتغير المناخ العالمي.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

جدير بالذكر أن هناك ندرة في البيانات المتعلقة بجرد الأنواع التي من شأنها أن تقيد إجراءات معينة على نطاق شامل فيما يتعلق بالقرارات القائمة على المعرفة ذات الآثار طويلة الأجل. واتخذت قطر الإجراءات الإدارية للحفاظ على التنوع البيولوجي البحري بعد تصديقها على الاتفاقيات الدولية؛ مثل اتفاقية التنوع البيولوجي، ومعاهدة التجارة العالمية لأصناف الحيوان والنبات البري المهدد بالانقراض (CITES)، واتفاقية الأمم المتحدة للأرصدة السمكية التي تتناول حفظ وإدارة الأرصدة السمكية في المناطق المتداخلة والأرصدة السمكية كثيرالارتحال. وقد ساعدت توصيات برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) في حماية الحيوانات البحرية المدرجة على القائمة الحمراء، إذ يقدم هذا البرنامج إرشادات لتقييم الأثر البيئي لمشاريع

التنمية الساحلية والبحرية فيما يتعلق بالحفاظ على البيئة البحرية، وذلك بالإضافة إلى أن لوائح مصائد الأسماك التي تطبقها الإدارة قد ساهمت في الحفاظ على التنوع البيولوجي البحري.

التوقعات

سيظل التنوع البيولوجي البحري في قطر يواجه ضغوطاً لأن الأرض قاحلة ومساحتها محدودة. ومن ثم، فسوف يزيد الضغط، لذا سوف تستدعي الحاجة إلى تطبيق بعض الاستراتيجيات الجديدة لمعالجة هذا الوضع. ويجري حالياً تعزيز تدابير الإنفاذ لحماية البيئة البحرية وهذا من شأنه أن يعمل على الحفاظ على تنوع الأنواع والمناطق الإيكولوجية المهمة. وبالطبع إن البحث في مجال التنوع البيولوجي البحري يتطلب وجود أموال وخبرات متخصصة، إلا إنه من غير المؤكد متى سيحدث هذا.

2-2-2-4-2 الطريقة الثانية 2 : حظر إدماج أنواع الغريبة

تتبلور سياسة الحكومة في الامتناع عن السماح بإدماج أنواع غير أصلية في المياه البحرية لدولة قطر؛ وذلك لحماية سلامة النظام البيئي البحري. ونود الإشارة في هذا السياق إلى أن وزارة البلدية والبيئة تنفذ بصرامة الإجراءات المنصوص عليها في اتفاقية التنوع البيولوجي، إذ تشير هذه الاتفاقية إلى التهديدات التي تشكلها الأنواع غير المحلية على التنوع البيولوجي البحري، ومازالت البيئة البحرية في قطر عرضة لدخول الأنواع غير المحلية وذلك بسبب مياه صابورة سفن الشحن، والأنواع الملوثة التي تلتصق بهيكل السفن والتي تنمو في أماكن أخرى أو تتواجد في البيئة البرية، وتلك الأنواع التي لم يسمح بإدماجها ودخولها في بلدان أخرى، إلا إنها تدخل المياه البحرية لدولة قطر.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

هناك صعوبات عملية في تطبيق الاتفاقية الدولية لمراقبة وتصريف مياه صابورة السفن، كما أنه يبدو من المستحيل في الوقت الحالي السيطرة على الأنواع المجتاحة قد تدمجها البلدان المجاورة في بيئتها البحرية من الدخول إلى البيئة البحرية في قطر. وبالطبع فإن البيانات غير الكافية عن التنوع البيولوجي البحري ستظل تساهم بنصيب كبير في تعقيدها المشاكلات المتعلقة بتحديد الأنواع الغريبة، وبالطبع إذا استوطن أحد أنواع الكائنات البحرية الغريبة في النظام البيئي البحري في قطر، فسيكون من الصعب القضاء عليه بشكل انتقائي. ومن ثم، فإن الإجراءات الإدارية المستهدفة تتطلب توحيد البيانات المتاحة بشأن التنوع البيولوجي وتوفير المزيد من المعلومات في هذا المجال.

التوقعات

ستساهم السياسة الوطنية في الحفاظ على الطبيعة في حماية التنوع البيولوجي البحري. لم يبدأ نظام تربية الأحياء المائية التجارية في قطر؛ إذ يعتبر هذا النظام هو أحد الأسباب الرئيسية لإدخال الأنواع غير المحلية وهروبها بشكل عرضي إلى البيئة الطبيعية في مكان آخر، كما إن عدم وجود أسوق متخصصة للأنواع غيرالمحلية يغني بالطبع عن الحاجة إلى تربية هذه الأنواع الغريبة.

3-2-2-4-2 الطريقة الثالثة 3 : إدارة مجموعات أنواع الكائنات في مصائد الأسماك التجارية على نحو مستدام

تهدف سياسة مصائد الأسماك إلى التنمية البيئية المستدامة التي تسعى إلى حماية النظام البيئي وزيادة القدرة الإنتاجية لمخزون التكاثر لإضافة أجيال جديدة لزيادة عشائر الأسماك، إذ يمكن أن اعتبار نسبة العينات الأكبر حجمًا

في المصيد مؤشراً على الإنتاج السليم للموارد البحرية الحية وقدرة الأنواع على الاستدامة.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

يعتبر أحد القيود الرئيسية هو عدم كفاية البيانات العلمية حول بعض الأنواع المتواجدة في المصائد التجارية، وبرغم أنه توجد بيانات عن بعض الأنواع، إلا إنه يجب توسيع هذا النطاق. وتجدر الإشارة إلى أن نقص المعلومات ذات الصلة بثلاث أنواع المتعلقة بالتنوع البيولوجي البحري تجعل من الصعب إيجاد علاقة السبب والنتيجة للإجراءات المستهدفة. وهناك مشكلات أخرى تتمثل في الاعتماد على المصائد الطبيعية لتوفير المأكولات البحرية وذلك بسبب قلة الاستثمار في تربية الأحياء المائية وذلك باعتبارها وسيلة بديلة لإنتاج المأكولات البحرية.

تشمل الإجراءات الموصى بها: تبني نهج احترازي في استغلال عشائر الأسماك، وتحديد أنواع الأسماك، وخاصة توزيع التردد الطولي، وذلك بُغية تحديد نسب مجموعات الحجم، وعدد أنواع الكائنات في المصيد، والمصيد لكل وحدة جهد، ونسبة جنس الكائنات (إن أمكن لأنواع مختارة) ومؤشرات الحالة الصحية لعينات الكائنات الحية وتنظيم أنواع معدات الصيد والمحاولات المبذولة فيما يتعلق به، وفرض الإجراءات اللازم تطبيقها على المصيد - عند الضرورة وتحويل سياسات مصائد الأسماك الحالية بما يتفق مع المبادئ التوجيهية الخاصة بالنظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك (EAFM). وبرغم إجراء مراجعة الأطر التنظيمية عند الحاجة، إلا أن النظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك باعتباره أداة في السياسة المطبقة فيما يتعلق بمصائد الأسماك الوطنية- يجب أخذها في الإعتبار نظراً لأن بعض عناصره موجودة بالفعل في الهيكل الأساسي للسياسة المتعلقة بمصائد الأسماك.

التوقعات

تدعم السياسة الوطنية مصائد الأسماك باعتبارها وسيلة متطلبات الأمن الغذائي للمأكولات البحرية وسيستمر الاستثمار في هذا المجال، كما أن توافر وسائل بديلة لكسب الرزق في قطر، الأمر الذي من شأنه أن يمنع ممارسة عمليات الصيد الجائر في حال تناقص إنتاج المصائد. و من الجدير بالذكر إلتزام العاملين في مجال الصيد بالقانون إلى حد كبير مما يزيد فرص تنفيذ السياسات ذات الصلة، كما أن الحوكمة الفعالة للصيد التجاري- وخاصة التحكم في تراخيص و تسجيل وسائل الصيد، والقيود المفروضة على معدات الصيد - تتوافق مع الإدارة المستدامة للمصايد.

4-2-2-4-2 الطريقة الرابعة 4 : شبكات الغذاء المطلوبة لدعم مجموعات البرية تكون سليمة

يمكن تعريف الشبكات الغذائية بأنها تمثيل لجميع العلاقات والسلاسل الغذائيّة، أما شبكات الغذاء البحرية تعتبر سلاسل مترابطة معقدة، إذ توجد في قاعدة السلسلة الغذائية الكائنات ذاتية التغذية التي تحول الطاقة من ضوء الشمس إلى كتل حيوية، وتتحرك هذه الطاقة على طول السلسلة الغذائية، وتتناقص الكتلة الحيوية مع كل مستوى غذائي. ومن ثم، فأن الكائنات ذاتية التغذية تكون أكثر من الكائنات العاشبة (الكائنات التي تعتمد في غذائها على الأعشاب) ويكون عدد الكائنات العاشبة أكثر من الكائنات آكلة اللحوم، لذا فإن النظام البيئي البحري يمكنه إنتاج أعدادٍ كبيرة من الأنواع التي تحتل أعلى مستوى غذائي (ومثالها، أسماك التونة وأسماك القرش المفترسة). وعليه، نرى أن هناك حاجة إلى وجود نسبة متوازنة من الروابط المختلفة من أجل نظام بيئي صحي، ويحدد هيكل الشبكة الغذائية مسار تدفق الطاقة الذي يعتبر السمة حيوية لنظام بيئي نابض بالحياة، لذا تعد مراقبة جميع مستويات الشبكات الغذائية أمراً ضروريًا لتقييم حالة النظام البيئي البحري.

ويمكن الاستعانة بالبيانات حول الجوانب التالية المتعلقة بشبكة الغذاء؛ لتوفير أساس لتقييم حالة البيئة البحرية:

- ديناميات الكائنات الحية التي تشكل مستويات مختلفة من الشبكات الغذائية من حيث تنوع الأنواع ووفرتها.
- قدرة مجموعات الكائنات البحرية المختارة على تحمل التغيرات البيئية.
- إنتاج أنواع الكائنات المستهدفة لعمليات الصيد.
- حالة أنواع الكائنات المرتبطة بتكوين هيكل المناطق الإيكولوجية المهمة.
- نسبة الكائنات الأكثر افتراساً.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

يوجد نقص في البيانات الأساسية اللازم معرفتها عن الشبكات الغذائية وتاريخ الكائنات المفترسة وكذلك اتجاه التغيرات على مر السنين. وبالطبع، فأن الصيد ينعكس تأثيره على الروابط البحرية البيئية ولأنه انتقائي فلابد أن يؤثر على المجتمعات البحرية، إذ يتم حصاد الأنواع المفترسة ويصعب تمييز الروابط الطبيعية بدقة.

تجدر الإشارة إلى أن الأنشطة البشرية قد تسببت في تدهور العديد من المناطق الإيكولوجية مثل الشعاب المرجانية وأشجار المانجروف والأعشاب البحرية التي تستخدمها الكثير من الكائنات الحية كمناطق التفريخ والحضانة والتغذية. وبالرغم من أن لوائح تقييم الأثر البيئي قد ساهمت من تخفيف هذه الآثار، إلا إنه لا توجد أدلة علمية منشورة لتقييم فعاليتها.

التوقعات

توجد بعض الأسباب التي تدعو للتفاؤل فيما يتعلق بشبكات الغذاء البحرية للمجموعات البرية في قطر وذلك للأسباب التالية:

أ) سيتحسن وضع السلاسل الغذائية - وما يشبعها - أو شبكات الحياة في حالة الالتزام بنهج النظام الإيكولوجي فيما يتعلق بإدارة مصائد الأسماك.

ب) سيؤدي الالتزام بتنفيذ البنود الواردة في اتفاقية التنوع البيولوجي – باعتبارها سياسة وطنية - إلى تعزيز المرونة في الشبكات الغذائية.

ج) لا توجد أي مؤشرات على أن نظام تربية الأحياء المائية التجاري سوف ينشئ في أي وقت في المستقبل القريب، ومن ثم، سيكون لهذا تأثير ضئيل على الأسماك المفترسة التي يتم صيدها بشدة في معظم البلدان الأخرى لتغذية الأسماك آكلة اللحوم عالية القيمة في نظام تربية الأحياء المائية.

د) سيؤدي الاهتمام المتزايد بالنظام البيئي البحري إلى زيادة المعرفة بشأنه. ومن ثم، فإنه سيوفر أساساً جيداً لمراجعة سياسات الإدارة والتي تشمل حماية المزيد من المناطق البحرية.

2-4-2-2-5 الطريقة الخامسة 5 : لا تتدهور جودة المياه البحرية إلى ما بعد حدود العتبة

يعتبر موضوع ازدهار البيئة البحرية وقدرتها على التحمل من الموضوعات المثيرة للقلق الشديد. وبطبيعة الحال، فإنه مع تزايد اعتمادنا على البحر، يزداد مستوى التهديد على النظام البيئي البحري وذلك من خلال التأثيرات البشرية المباشرة وتأثيرات تغير المناخ. ويجب حماية خدمات النظام البيئي التي يوفرها البحر من أجل رفاهية الإنسان. وتشمل المناطق البحرية الساحلية على العديد من المناطق الإيكولوجية المهمة، إذ تتحمل هذه المناطق العبء الأكبر للأنشطة البرية. وتعتمد قدرتنا في إدارة النظام البيئي البحري بشكل كبير على المعرفة الموثوقة والقدرة العملية والحوكمة. كما أن جودة البيئة البحرية تتأثر بالعوامل الإقليمية والعالمية التي تحيط بها، وعلى الرغم من أهمية برامج العمل الوطنية ، إلا أنها وحدها ليست كافية للتخفيف من حالة البيئة البحرية. ومن ثم، فإن هذا يستلزم من جميع البلدان -لاسيما دول المنطقة قدراً كبيراً من التعاون والاستثمار والعمل المتضافر.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

تجدر الإشارة إلى أن الإدارة المثالية لجودة البيئة البحرية يعتبر أمراً صعباً في هذه المرحلة وذلك بسبب العوامل المتعددة التي ينطوي عليها هذا البرنامج الحكومي الدولي ومتعدد التخصصات والمشترك بين القطاعات، وكذلك بسبب نقص البيانات الكافية والموثوقة. علماً أن هذا النوع من العوائق الذي يعترض طريق الحوكمة لا يقتصر على دولة قطر فقط بل إنه سيناريو واسع الانتشار في جميع أنحاء العالم. ويوصى ببدء جمع البيانات الأساسية باستخدام أدوات وطرق مختارة بحيث يمكن قياس التغييرات في حالة البيئة بمساعدة المؤشرات الحساسة. وتبلغ مساحة قطر البحرية أكثر من ثلاث أضعاف مساحة أراضيها. ومن ثم، تلزم مهمة إدارة البيئة العديد من الموارد وجهود تنسيق أكثر بكثير. في حين أن تقييم جودة المياه الذي يُجرى حالياً أمراً مهماً إلا أنه بالنسبة لأمر الإدارة الشاملة يلزم مراعاة المكونات الهامة الأخرى لجودة البيئة. ونمتلك حالياً معايير مرجعية لتسعة عشر بارامترات؛ وتتمثل في الأس الهيدروجيني، ودرجة الملوحة، والأكسجين المذاب، وإجمالي المواد العالقة، والفوسفور، والأمونيا، والنتريت، والنترات ، والسيليكات، والكربون العضوي الكلي، والكادميوم، والنيكل، والزئبق، والحديد، والنحاس، والرصاص، والفاناديوم، الفينول والكلوروفيل أ. ونرى أننا بحاجة لزيادة القائمة من خلال تطوير مزيد من المعايير، بما في ذلك المعايير التي يغطيها برنامج المراقبة البحرية الحالي وتلك التي لا يغطيها. ومن ثم، فإن هذا سيؤدي إلى تحسين إجراءات الإدارة المستهدفة. وبالإضافة إلى ما تقدم، فإن برنامج المراقبة الحالي يستهدف أخذ عينات وجمع البيانات من مواقع مختارة على طول ساحل قطر مرتين في السنة. وسيكون الاستعانة بأجهزة الاستشعار الذكية لمراقبة جودة المياه في الوقت الفعلي أكثر تمثيلاً لجودة المياه، إلا أن ذلك سيتطلب قدرًا كبيرًا من الاستثمار في تطوير محطات المراقبة،

وتوظيف المختصين فيها وشراء المعدات اللازمة لهذا الغرض، وتحمل نفقات التشغيل.

الاحتمالات

أدى إنشاء إدارة مراقبة بيئية منفصلة تابعة لوزارة البلدية والبيئة إلى زيادة التركيز على مراقبة حالة البيئة البحرية. أما بالنسبة لخطط تعزيز وتوسيع نطاق البرنامج فهي الآن تخضع للدراسة الفعلية. وبرغم ظهور بعض علامات التحسن، إلا أن التوسع الكبير سيستغرق وقتًا، وسيعتمد على دعم القرار وتوافر الموارد المالية والبشرية. علماً أن نقص القوى العاملة والتكاليف المرتفعة ذات الصلة بالرصد والتحليل البحري سيؤدي إلى تقييد وتيرة ونطاق الرحلات البحرية وتحديد عدد العينات المتخذة للتحليل. وسوف نستفيد بشكل أكبر من إعادة توجيه البرنامج للحصول على معلومات حيوية بشأن السلامة البيئية للنظام.

6-2-2-4-2 الطريقة السادسة 6 : التحكم في فرط المغذيات

تجدر الإشارة إلى أن زيادة المواد الغذائية في المياه الساحلية قد تضر بجودة النظام البيئي الساحلي البحري، إذ تزيد المواد الغذائية في البحر بسبب العديد من المصادر؛ المتمثلة في الزراعة، والنفايات البلدية والصناعية، ومحطات التحلية، وعمليات استخراج الطاقة، والتطورات الساحلية والجوية. وعندما لا تُطبق التدابير التنظيمية بشكل صارم، فإن فرط زيادة المواد الغذائية يمكن أن يتسبب في العديد من المشاكل المتمثلة في تكاثر الطحالب الضارة، استنفاد الأكسجين، ونفوق الأسماك، وفقدان التنوع البيولوجي، وهذا من شأنه أن يضعف مقدار خدمات النظام البيئي البحري.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

يعيش جميع السكان في قطر- كما أوضحنا سابقًا- على بعد أقل من 100 كيلومتر من الساحل، وهذا القرب بالطبع من شأنه أن يؤثر على النظام البيئي.

أما بالنسبة للمشاريع التي تنطوي على تطوير ساحلي ومنشآت تجارية تؤسس في البحر، فيقترح الخبراء اتخاذ تدابير للتخفيف من تأثيرها وذلك من خلال مراجعة تقييم الأثر البيئي، هذا بالإضافة إلى مراقبة الالتزام بالمبادئ التوجيهية بانتظام. إلا أن تدابير التخفيف هذه ليست فعالة بالكامل وكذلك لا يمكن أن تتحمله البيئة البحرية وحتى إن كان ذلك بدرجات متفاوتة.

التوقعات

تعتبر الأراضي في قطر قاحلة للغاية، ويقتصر النشاط الزراعي على مناطق محددة فقط، لذا لا توجد مشكلة واسعة الانتشار تتعلق بزيادة المغذيات بسبب نشاط العمليات الزراعية، لذا فإن عمليات الزراعة لا خوف منها وتم احتواؤها تمامًا. ويتمثل أحد المصادر الرئيسية الأخرى لفرط المواد الغذائية في نظام تربية الأحياء المائية؛ إذ يعتبر هذا النظام في طور الإعداد والتجريب. ولا يوجد مصدر نهري لتصريف المغذيات إلى البحر.

ونلاحظ أن عدد المراسي البحرية يتزايد وهذا من شأنه أن يعطل بشكل ما عملية التنظيف؛ إذ يمكن حماية بيئة البحر الساحلي من خلال وضع سقف على المراسي وسن تدابير صديقة للبيئة في الإعداد والتطبيق.

7-2-2-4-2 الطريقة السابعة 7 : إزالة المخلفات من الشواطئ بانتظام

تجد العديد من أنواع المخلفات التي تنشأ عن المجتمع مُسْتَقَرَّهَا على الشواطئ؛ إذ تعتبر المخلفات مشكلة بيئية واقتصادية وصحية وجمالية. وعندما تنتشر على طول الشواطئ فإنها تقلل من قيمتها. فضلاً عن إن تنظيف الشواطئ بشكل منتظم قد يكلف الحكومة ميزانية كبيرة. وجدير بالذكر عندما تدخل القمامة إلى البحر، فإنها بالطبع تتسبب في تدهور المناطق الإيكولوجية؛ إذ إنها تتسبب في اختناق قاع البحر، والإضرار ببيئة الأعشاب البحرية والشعاب المرجانية، كمان تتسبب هذه القمامة في إيذاء الكائنات البحرية حيث يمكن

أن تبتلع السلاحف البحرية والثدييات أشياءً غريبة منها مثل البلاستيك، مما قد يتسبب لها في حدوث مشاكل صحية تنتهي بموتها. وبالإضافة إلى أنه يمكن أن يتم صيد الأسماك عن طريق الخطأ في معدات الصيد المهجورة ، وخاصة الخطافات والخيوط ، والفخاخ (الصيد الشبحي) وبالطبع تفقد هذه الأسماك. ويمكن أن تسبب صنارات الصيد المهملة والحبال والمخلفات البلاستيكية في تعطيل القوارب والسفن؛ إذ يمكنها أن تلتف حول مراوح القوارب أو تمتصها محركات القوارب الخارجية.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

تتكون نفايات الشاطئ في قطر بشكل أساسي من البلاستيك والمواد الرغوية والمعادن والملابس والزجاج والخشب والفحم والمواد الغذائية وشبكات الصيد والحبال.

علماً أن عمليات تنظيف الشواطئ التي تجريها البلديات لا تتزامن مع عمليات المراقبة للشواطئ الحالية التي تجريها وزارة البلدية والبيئة. ومن ثم، فإن هذا يجعل من الصعب متابعة ومعرفة التغيير - إن وجد – الحادث في المخلفات بسبب العديد من الحملات التي دشنتها الحكومة للتوعية العامة والتنفيذ، وجدير بالذكر أن تنظيف قاع البحر من شأنها أن تكون عملية تدخل مفيدة للغاية.

وبالطبع لا تُجرى عمليات تشريح الحيوانات البحرية المهددة بالانقراض بشكل عام لمعرفة ما إذا كان هناك دليل على ابتلاعها نفايات بلاستيكية، للتأكد مما إذا كان هذا هو سبب موتها أم لا.

التوقعات

تُجرى عمليات تنظيف الشاطئ بانتظام، إلا أن هناك اقتراحات لجدولة هذا النشاط بحيث يتزامن مع برنامج مراقبة الشاطئ. وبفضل النظام الفعال لجمع النفايات من مهدها، فإن النفايات الطبية والنفايات الناتجة عن مشاريع البناء

لا يعثر عليها عادةً على الشواطئ أو المياه الساحلية. بينما ترجع المنتجات المتمثلة في بقايا الطعام وزجاجات المياه التي تُرى بكميات صغيرة إلى الأنشطة الترفيهية على الشاطئ. وبرغم أن معدات الصيد المهجورة يمكن أن تكون بسبب الصيد بالصنارة من الأراضي الساحلية، إلا أن هذه العناصر أيضًا يمكن أن تنجرف إلى البحر أثناء عمليات الصيد. ويُحتمل أن تعمل برامج التوعية العامة التي تطلقها الحكومة بشكل متكرر على تحسين الاهتمامات والرعاية البيئية.

8-2-2-4-2 الطريقة الثامنة 8 : تم تطوير وتحسين آليات مكافحة آثار الإنسكابات النفطية

ينتج التسرب النفطي عن إطلاق الهيدروكربونات البترولية السائلة في البحر، إذ يعتبر هذا التسرب شكلاً من أشكال التلوث الذي له تأثيرات متعددة على البيئة البحرية ومستخدميها حيث يضر النفط المنسكب بالحياة البحرية بسبب الطبيعة السامة لمكوناته الكيميائية. ويتسبب التلوث بالنفط في الإضرار بالكائنات الحية وذلك سواء تعرضت للزيت بشكل خارجي أو داخلي في حالة أنها ابتلعته. حيث يخنق الأسماك الصغيرة واللافقاريات، كما يغطي النفط ريش طيور البحر مما يجعلها غير قادرة على الطيران ويتعذر عليها الحفاظ على درجة حرارة جسدها. وتتسب الزيوت أيضاً في حدوث مشكلات للثدييات ذات الفراء؛ إذ يجعلها تعاني من تنظيم درجة حرارة أجسادها بالإضافة إلى معاناتها من تهيج الجلد والعين، وذلك بالإضافة إلى إيجاد الكائنات صعوبة في الطفو على الماء بسبب ترسب الزيوت على جسدها. وعادة ما تفقد الحيوانات البحرية مثل الدلافين والأسماك بصرها بسبب تعرضها للزيت بشكل متكرر. وتمتد الآثار السلبية للزيت لتشمل الحيوانات المستقرة مثل القواقع والمحار؛ إذ يتسبب في نفوقها إذا كان النفط يغطي مناطق المد والجزر أو شاطئ البحر، وببساطة يمكن أن يخنق النفط العديد من الحيوانات حتى يتسبب في النهاية

في موتها، ويكون هذا النفط بمثابة كارثة على الشعاب المرجانية، كما تعاني الحيوانات البحرية ذات العمر الافتراضي القصير من التعرض للنفط من مشاكل صحية وقد لا تتعافى وتموت في النهاية، كما يمكن أيضاً أن تموت صغار بعض الحيوانات؛

إذ قد يتغذى عليها آباؤها بسبب الجوع وتشوشها بسبب النفط ، وكذلك قد يتعذر على الوالدين الوصول إلى صغارهم أو يفشلون في التعرف عليهم. ومن ثم، لا يهتمون بهم. ولا تقتصر الآثار السلبية للزيت على الحيوانات البحرية فقط، بل تمتد للأعشاب البحرية وأشجار المانجروف وذلك بالطبع بدرجات متفاوتة. ويعتبر النفط أحد مصادر الخطر على البشر الذين يتنفسون أبخرته أو يلامس أجسادهم جدياً. ويستمر النفط في البيئة لفترة طويلة، وذلك بالرغم من الجهود الكبيرة التي تسعى لتنظيفه، إلا أن النظام البيئي البحري يعاني من بقائه لفترات طويلة.

يؤثر تسرب النفط على الاقتصاد، إذ يتسبب في خسارة النفط وتحمل تكلفة عمليات التنظيف والرعاية الصحية للعمال الذين بحاجة إلى علاج أعراض هذا التسرب، كما أن التسرب النفطي يؤثر على مصايد الأسماك والنشاط السياحي لأن المناطق التي ينسكب فيها النفط غير صالحة للسباحة أو إبحار القوارب. كما أن المأكولات البحرية الملوثة بالمواد الكيميائية الزيتية تعتبر غير آمنة للاستهلاك. ومن الضروري اتخاذ تدابير استباقية لمنع تسرب النفط وتقليل أضراره في حالة حدوث ذلك.

القيود والإجراءات التي تفرضها الإدارة

تزداد فرص حدوث تسرب النفط في كل مكان وذلك نظراً لأن إنتاج النفط يمثل نشاطًا اقتصاديًا رئيسيًا في قطر، وذلك فضلاً عن اعتبار النفط أكبر مورد في الخليج العربي، لذا تبحر ناقلات النفط دائمًا في مياه الخليج.

ولا يوجد ما يضمن عدم حدوث تسرب للنفط أثناء هذه العمليات حتى عند

توفر الإدارة الجيدة، كما لا تزال الأعطال الهيكلية أو الميكانيكية في الآلات والحوادث تشكل مخاطر عالية. كما يمكن لظروف الطقس القاسية أن تؤخر الاستجابة مما من شأنه أن يزيد من الآثار الضارة لتسرب النفط.

تتمثل القيود العلمية في نقص المعلومات عن الآثار البيئية طويلة المدى الناتجة عن تسرب النفط والتي يمكن أن تضر بالبيئة في قطر كما تتمثل القيود أيضاً في نقص البيانات حول كفاءة عوامل التنظيف البيولوجي. وتسير عملية الإصلاح البيولوجي ببطء، ولا يُعرف مدى فعاليتها في التعامل مع التسربات النفطية الكبرى في ظل الظروف البيئية المحلية.

تعد شركة «قطر للبترول» هي الهيئة الرئيسية للتعامل مع حوادث التسرب النفطي في البلاد. وهي شركة مملوكة للدولة تتولى القيام بأنشطة النفط والغاز، بما في ذلك الاستكشاف والإنتاج والتكرير والنقل والتخزين. فضلاً عن ذلك، قام ميناء قطر بوضع خطط للتعامل مع حوادث التسرب النفطي.

جري تفعيل برنامج مراقبة على مدار الساعة يعمل على إطلاق تنبيه للتعامل مع حالات الطوارئ عند حدوث تسرب للنفط. فضلاً عن ذلك، قامت إدارة الموارد البشرية بتدريب الموظفين على التعامل مع مثل هذه المواقف. كما أنه يتم الاحتفاظ بكافة أدوات الوقاية والحماية والمعدات وغيرها من الموارد اللازمة لتلك العمليات في شكل جاهز للاستخدام. وعلى الرغم من الجهود المبذولة لمحاولة تقليل تأثير التسرب النفطي على البيئة والتي نجحت في تحقيق ذلك بشكل كبير، إلا انه لا يزال هناك درجة معينة يتأثر بها النظام البيئي البحري جراء حوادث التسرب النفطي. ومن ناحية أخرى، ستعمل الإجراءات المتخذة على تقليل آثار الانسكاب النفطي إلى حد كبير. كما ستتضمن بعض الحلول الخضراء والتي من المرجح أن تخضع لدراسة جدية حاليا بغية تنفيذها، استخدام عناصر التحفيز والتخمير الحيوي لتسهيل الجهود التي تتمثل في استخدام المعالجة الحيوية. كما يعد استخدام «نظام الردع» تحت الماء حاليًا

فكرة من المحتمل أن تنتقل إلى مرحلة المناقشة بهدف تجربتها لفعاليتها في إبعاد الحيوانات البحرية عن مناطق الانسكاب النفطي من أجل حمايتها.

9-2-2-4-2 واصف 9 : لا تتجاوز مستويات المعادن الثقيلة وغيرها من الملوثات السامة الموجودة في الأغذية البحرية الحد المسموح بها

بالرغم من الاهتمام المتزايد باستهلاك الأسماك لما لها من فوائد صحية، إلا انه يوجد العديد من أنواع الحيوانات البحرية التي يتم تناولها كمأكولات بحرية تتراكم فيها ملوثات سامة مما يشكل مخاطر على صحة الأنسان. وقد تنتقل تلك الملوثات المتراكمة في الكائنات الحية عبر السلسلة الغذائية ويزداد تركيزها من خلال التضخم الحيوي. وتتمثل الملوثات الرئيسية المثيرة للقلق الموجودة في المأكولات البحرية في المعادن الثقيلة والمواد الكيميائية الصناعية. وبالرغم من أن تناول تلك المأكولات بكمية صغيرة لا يشكل ضرراً أو مشاكل صحية، إلا أن بعض هذه المواد الكيميائية تبقى في الجسم ويصعب التخلص منها.

قد تتسرب الملوثات إلى البيئة البحرية من خلال ممارسة الأنشطة البحرية مثل استخراج المواد الهيدروكربونية ووسائل النقل التي تتسبب في التسريب النفطي وأيضاً ممارسة الأنشطة البرية التي تتمثل في الزراعة والتوسع الحضري والعمليات الصناعية. ويساهم برنامج المراقبة الشامل في اكتشاف هذه المشكلات.

الإجراءات والقيود المتعلقة بالإدارة

تُجلب الأغذية البحرية التي يتم تداولها في الأسواق المحلية من المصايد التي تدار في الدولة بالإضافة إلى الشحنات المستوردة. كما أن عملية الفحص العشوائي للمنتج الذي يتم تداوله في الأسواق المحلية والمدعوم

بتحليل كيميائي شامل باستخدام أجهزة متطورة يقوم على تشغيلها موظفون مدربون، تعتبر قيود يلزم معالجتها، ومن المحتمل أن تنظر السلطات المعنية في هذه المسألة.

التوقعات

نظرًا لعدم وجود نظام نهري، فلا يتم النظر إلى الجريان السطحي على أنه عامل مسبب. كما تجري إدارة التفتيش الصناعي ومكافحة التلوث بوزارة البلدية والبيئة فحوصاً دقيقة للمخرجات الصناعية للتأكد من أن تلك الصناعات تتوافق مع الشروط والقواعد. وبالنظر إلى أن سلامة الأغذية في قطر موضع اهتمام بالغ، فأنه تُبذل جهود كبيرة لضمان أن الأغذية البحرية تفي بالمعايير المتوافقة مع متطلبات الدستور الغذائي لسلامة الأغذية (منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية).

10-2-2-4-2 واصف 10 : عدم حدوث تغيير في الديناميكا المائية الساحلية بشكل ملحوظ

تؤثر الظروف المتعلقة بتغير حركة المياه الساحلية على الحياة البحرية وتشمل تلك الظروف العوامل الطبيعية لمياه البحر بما في ذلك (درجة الحرارة والعمق والكثافة والتيارات والأمواج والتعكر والاضطراب). كما أن بعض التطورات الفيزيائية في المناطق البحرية الساحلية التي ينجم عنها حدوث تغييرات مستمرة في الظروف الهيدروغرافية من شأنها أن تؤثر سلبًا على النظام البيئي البحري.

تعد العوامل الطبيعية مهمة في تطوير ظروف الموائل والحياة البحرية. كما أن انتشار العديد من الكائنات ولاسيما العوالق وصغار العديد من الأنواع من الحيوانات البحرية التي تتأثر بشدة بالعوامل الطبيعية، بالإضافة إلى أن عوامل تغير حركة المياه الساحلية هي التي تحدد عمليات الامتزاج وتوزيع الأكسجين. وفي المناطق التي تعاني من التلوث ونقص الأكسجين وتراكم

النفايات والعناصر الغذائية، فإن تهيئة الظروف لاستمرار الحياة البحرية يعد أمراً بالغ الصعوبة.

الإجراءات والقيود المتعلقة بالإدارة

في العديد من الحالات، يعتبر تطوير المناطق الساحلية أمراً ضرورياً لأسباب تتعلق بالأمن القومي والاقتصاد والخدمات المقدمة إلى المجتمع، حيث تقع البنية التحتية المتعلقة باستخراج النفط والغاز وتحلية المياه في البحر. كما تقع الموانئ والمرافئ وأرصفة إنزال مصايد الأسماك على الواجهة البحرية وكذلك مرافق الأمن البحري. وبالنسبة لبلد مثل قطر تمتلك مساحة أرض محدودة، ستستمر بعض عمليات الاستصلاح في المناطق القريبة من الشاطئ ولكن مع مزيد من العناية بالبيئة البحرية.

التوقعات

إن عملية توجيه السياسة العامة لصالح دمج المنظورات البيئية في التطورات المادية التي تحدث في المناطق الساحلية والبحرية تنذر بالخير للحفاظ على أنماط تغير حركة المياه الساحلية وتطويرها بطريقة لا تضر العمليات الأساسية المرتبطة بحركة المياه. وتعتبر بحيرة وست باي لاجون مثالاً جيداً لما يمكن تحقيقه للتخفيف من الآثار الناجمة. كما يمكن تطبيق مثل هذا النهج على مشاريع تطوير المناطق الساحلية في الأماكن أخرى.

11-2-2-4-2 واصف 11 : اتخاذ التدابير اللازمة للتعامل مع آثار تغير المناخ

مما لا شك فيه أن تغير المناخ يؤثر على البيئة البحرية، ولا تُستثني دولة قطر من المخاطر التي من الممكن أن تتعرض لها إثر وقوع تلك التغيرات المناخية التي تشمل ارتفاع مستوى سطح البحر و ارتفاع درجات الحرارة وحمضية المياه وتكاثر الطحالب والأنواع الغازية والتغيرات الجغرافية الحيوانية في

الحياة البحرية وزيادة الكائنات المسببة للأمراض وانتشار قناديل البحر. فضلاً عن ذلك، تم اكتشاف فجوات معرفية اتضحت في مدى إدراكنا للطبيعة الفعلية المتعلقة بالتصورات المستقبلية المرتبطة بالتغييرات المناخية في البلدان الجافة في الخليج العربي وكذلك انعدام اليقين بشأنها، لذلك فإن جمع البيانات حول الموضوعات ذات الصلة وتحديد الاتجاهات يساعد في وضع استراتيجيات التكيف.

الإجراءات والقيود المتعلقة بالإدارة

لم يحظ النظام البيئي البحري بالاهتمام الذي يستحقه في دولة قطر، نظراً لأن هناك نقص في البيانات التجريبية الأساسية الكافية حول النظام البيئي البحري وأيضاً بسبب عدم كفاية الاستثمارات في البحث لتحديد التوجهات أو العلاقة المتبادلة بين سمات النظام البيئي البحري والتقلبات البيئية التي حدثت سابقاً والمعرفة المحدودة بالطابع المعقد بالنظام البيئي البحري من حيث هيكلة العمليات الديناميكية المختلفة وتفاعلها مع الحياة البحرية وعدم كفاية البيانات المتعلقة بالتنوع البيولوجي البحري واستجابة الأنواع المحلية للتغير البيئي، بالإضافة إلى عدم تطوير الأدوات التي من الممكن أن تساعد في تحديد التوقعات حول المستوى المطلوب لإجراءات الإدارة. كما يتطلب تطوير خطط العمل إعطاء المزيد من الأهمية لتوليد البيانات العلمية حول هذه الجوانب ذات الصلة، ومن ناحية أخرى، تقيد الظروف الطبيعية القاسية السائدة في قطر بشدة، عملية عزل الكربون وكيفية معالجة ذلك الأمر. كما أن مخزونات الكربون الأزرق محدودة بالإضافة إلى نمو نوع واحد فقط من أشجار المانجروف في بعض المناطق، فضلاً عن ذلك، فإن تغطية الأعشاب البحرية صغيرة بالنسبة لحجم المنطقة البحرية للبلاد، حيث يعد مخزون الكربون الأخضر الوحيد عبارة عن شجيرات متناثرة تتواجد في المناطق القاحلة والأماكن التي يتم زرعة الأشجار فيها، كما تتعرض الشعاب المرجانية للتبييض في كثير من الأحيان بسبب ارتفاع درجة حرارة مياه البحر مما يؤدي

إلى تكوين بقع ساخنة في المحيط وربما ظروف محيطية أخرى، وعلى إثر ذلك، تحدث الوفيات الجماعية للكائنات البحرية من حين لآخر بسبب هذه الظروف، كل ما سبق ذكره يُعد من ضمن القيود الطبيعية التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند وضع أنظمة الإدارة الاستراتيجية.

التوقعات

يتعين اتخاذ التدابير الاحترازية اللازمة لبناء القدرة على التعامل مع الأنظمة البيئية البحرية المعرضة للخطر وأيضا وضع تدابير التكيف اللازمة للتعامل مع تقلبات الطبيعة المتعلقة بتغير المناخ.

بدأ تغير المناخ يحظى بالاهتمام في دولة قطر منذ انضمام الدولة إلى أطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC). كما تعد إدارة التغير المناخي داخل وزارة البلدية والبيئة هي جهة الاتصال المسؤولة عن المسائل المتعلقة بهذا الموضوع. وتعمل هذه الإدارة على بناء الموارد البشرية، بالإضافة إلى تجميع وتوحيد الحقائق والأرقام اللازمة لتنفيذ متطلبات اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

يشير التحليل العلمي للمشهد إلى أن قطر ستكون من بين الدول التي تتأثر بشدة بتغير المناخ، وذلك نظراً للأسباب التالية:

أ : دولة قطر دولة جافة يبلغ متوسط هطول الأمطار فيها حوالي 80 ملم سنويًا وقد يؤدي تغير المناخ إلى تقليل تساقط الأمطار بشكل أكبر.

ب: لا توجد مسطحات مائية سطحية بشكل مستمر، وأيضا لا توجد مستجمعات مياه عذبة يمكن أن تسهل إعادة تغذية موارد المياه الجوفية النادرة حيث إن طبيعة التربة لا تساعد في تسرب مياه الأمطار إلى طبقات المياه الجوفية.

ج : تمتلك قطر مساحة محدودة جدًا من الأراضي الصالحة للزراعة، كما سيؤدي تغير المناخ إلى تقليل صلاحية التربة للزراعة وعند تسرب المياه المالحة للتربة فإن ذلك سيزيد ملوحتها ويقلل من خصوبتها.

د : ارتفاع ملوحة مياه البحر نظرًا لارتفاع درجة الحرارة ونسبة التبخر وعدم تصريف المياه العذبة من الأرض حيث تصل قيمتها إلى 60 - 70% في بعض الأماكن، قد تعيش معظم الكائنات البحرية في هذا المكان في مستوي أعلى من قدرتها على التحمل، كما أن ارتفاع درجة حرارة مياه البحر سيسبب ضرراً بها ويقلل من فرص بقائها على قيد الحياة.

هـ : سيؤدي ارتفاع درجة حرارة مياه البحر إلى تقليل قدرة الكائنات البحرية على التكيف مع التحمض الذي يحدث في وقت واحد، وقد تخضع بعض الأنواع للعمل المشترك المتعلق بعدة عوامل تؤثر سلبًا على النظام البيئي البحري.

و : يؤدي تغير المناخ إلى زيادة تكوين البقع الساخنة في البحر التي تعاني من نقص الأكسجين، مما يؤدي إلى هلاك بعض الكائنات البحرية.

ز : لا يعد النظام البيئي البحري في قطر غنيًا بالتنوع البيولوجي مقارنة ببعض المناطق الأخرى مثل منطقة كورال تريانجل في المحيط الهادئ، كما أن ارتباط فقدان التنوع البيولوجي البحري بتأثيرات تغير المناخ سيكون له عواقب أكثر تدميراً على عمل النظام البيئي، ومن المحتمل أن يضعف من بعض خدمات النظم البيئية البحرية.

سيستغرق الوصول إلى أدلة علمية بشأن هذه الجوانب بعض من الوقت، لكنه سيوفر مبررات قوية وسيعمل على اتخاذ القرارات على أساس المعرفة.

كما أن قطر بحاجة إلى الاستثمار في هذا المجال حسب الأولوية.

2-5 التوقعات المستقبلية والإدارة

2-5-1 تطورت خطط مراقبة البيئة البحرية

تطورت خطط مراقبة البيئة البحرية وإدارتها في قطر بمرور الوقت، حيث يتألف نظام الإدارة من مجلس إدارة يرأسه الوزير يليه تسلسل هرمي من هيئات الفكر والمشورة التي تركز على «الصورة العامة»، وذلك أثناء التخطيط للاستراتيجيات والسياسات وتطويرها، كما يقوم موظفو الإدارة الذي تم تعيينهم بواسطة مجلس الإدارة بتنظيم المهام الموكلة وتنفيذ العمليات المطلوبة بمساعدة موظفي المراقبة. وتتم عملية المراقبة من خلال أخذ عينات من مياه البحر والرواسب البحرية والكائنات الحية بطريقة منهجية لمراقبة ودراسة طبيعة البيئة، وذلك لاكتساب المعرفة اللازمة والتي من الممكن استغلالها في عملية الإدارة، كما يتم فحص بعض المواصفات في الموقع بينما يتم تحليل البعض الآخر في المختبرات.

نظراً لزيادة الإدراك والوعي المتعلق بأهمية البيئة في قطر، فمن الضروري دعم جميع ركائز التنمية المستدامة الثلاثة، وهي التنمية الاقتصادية والتنمية الاجتماعية وإدارة البيئة.

تشاركت الجهات المعنية في قطر في مراقبة الجوانب المختلفة للبيئة البحرية، بالإضافة إلى اتخاذ الخطوات اللازمة لفهم آثار تغير المناخ ومحاولة التصدي لها أو التقليل من ضررها.



الشكل (2 - 20): الإدارات التابعة لوزارة البلدية والبيئة

يساعد هذا الهيكل التنظيمي في تطوير وتنفيذ القوانين البيئية، كما أنه يتولى مسؤولية التوقيع والتصديق على الاتفاقيات والمعاهدات الدولية من وقت لآخر كما هو موضح أدناه.

اللوائح الوطنية

1. القانون رقم (4) لسنة 1983: استغلال الثروات المائية الحية وحمايتها.
2. القرار الوزاري رقم (2) لسنة 1985: حظر صيد السلاحف وجمع بيضها من أماكن التعشيش.
3. القانون رقم (1) لسنة 1993: منع تجريف الأراضي الزراعية والرمال الشاطئية.

4. القانون رقم (11) لسنة 2000 : إنشاء المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية.

5. القانون رقم (30) لسنة 2002 : إصدار قانون حماية البيئة.

6. القانون رقم (19) لسنة 2004 : حماية الحياة الفطرية ومواطنها الطبيعية.

7. القانون رقم (30) لسنة 2005 : حماية البيئة (المعدل).

8. قرار مجلس الوزراء رقم (37) لسنة 2009 : بإنشاء اللجنة الدائمة لاتفاقية قانون البحار.

9. القانون رقم (9) لسنة 2015 : إصدار لائحة السلامة الخاصة بالسفن ذات الحمولات الصغيرة التي لا تشملها المعاهدات البحرية الدولية في دول مجلس التعاون الخليجي.

10. قانون رقم (8) لسنة 2017 : بتنظيم مزاولة الأعمال البحرية في المياه التابعة لدولة قطر

11. قرار مجلس الوزراء رقم (13) لسنة 2018 : بتعديل بعض أحكام القرار رقم (37) لسنة 2009 بإنشاء اللجنة الدائمة لاتفاقية قانون البحار.

12. قانون رقم (12) لسنة 2019 : بشأن المناطق البحرية لدولة قطر

الاتفاقيات الدولية المبرمة

أ : اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (UNCLOS III) التي تم أبرمها في 1994 وصدقت عليها قطر في ديسمبر 2002.

ب : منع التلوث البحري عن طريق إغراق النفايات ومواد أخرى (1992)

ج : اتفاقية التنوع البيولوجي الموقعة في عام 1992، أصبحت قطر طرفا في الاتفاقية بتاريخ 21 أغسطس 1996.

د : اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (1996)

هـ : اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود (1996)

و : اتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المهدَّدة بالانقراض من مجموعات الحيوانات والنبات البرِّية (2001)

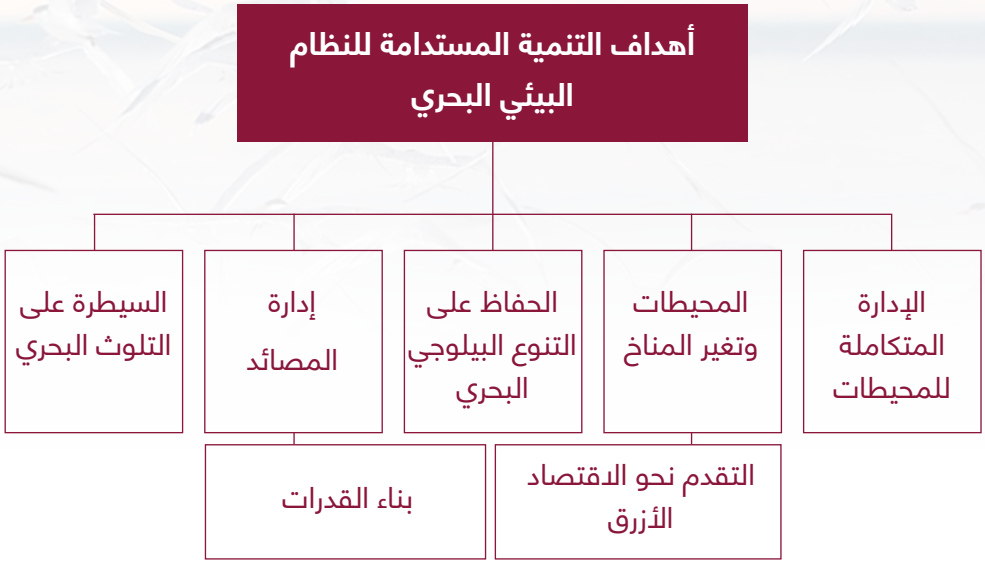
ز : اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة (2004)

ح : بروتوكول كيوتو (2005)

ط : اتفاقية المنظمة البحرية الدولية بشأن التلوث البحري (2006).

ي : مرسوم رقم (15) لسنة 2018 بالموافقة على انضمام دولة قطر إلى الاتفاقية الدولية لضبط وإدارة مياه الصابورة والرواسب في السفن لعام 2004.

علاوة على ذلك، فإن وزارة البلدية والبيئة هي نقطة الإحالة للقضايا المتعلقة بالحفاظ على الموارد البحرية وتحقيق تنميتها المستدامة على النحو المبين في الشكل 2 - 21.



الشكل (2 - 21): القضايا المتعلقة بالتنمية المستدامة للنظام البيئي البحري في قطر

2-5-1-1 الإدارة المتكاملة للمحيطات

لضمان استناد كافة القرارات على المعارف المكتسبة، فأنه يتعين على إدارة المراقبة البيئية إجراء مراقبة منتظمة للبيئة الساحلية والبحرية، بالإضافة إلى أنه يوجد أكثر من 10 مواقع على امتداد ساحل قطر لأخذ عينات من مياه البحر والعوالق والكائنات القاعية ومعايير نوعية المياه القياسية، كما يتم أيضًا فحص تراكيز العديد من المواد الكيميائية للتحقق من المشكلات البيئية المحتملة.

على المستوى الإقليمي، تشارك دولة قطر في برنامج البحار الإقليمية التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة من خلال الاتفاقية الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية (روبمي)، وتعد قطر هي إحدى الدول الثمانية المطلة على سواحل الخليج العربي والتي تساهم في تنفيذ البروتوكولات ذات الصلة المرتبطة بهذه الاتفاقية. كما تتعامل المشاريع مع القضايا المتعلقة بإدارة المناطق الساحلية ومصايد الأسماك والتأثيرات البرية والتلوث البحري والتنوع البيولوجي البحري وعلوم المحيطات ونظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وحالات الطوارئ البحرية والوعي البيئي وبناء القدرات.

توفر الاتفاقية الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية (روبمي) أيضًا منصة لمعالجة المسائل المتعلقة بالموارد المشتركة والحفاظ على التنوع البيولوجي وحماية النظم الإيكولوجية المعرضة للخطر. كما يتمحور تركيز إدارة حماية البيئة والموارد الطبيعية والحياة الفطرية في وزارة البلدية والبيئة على الحماية العامة للبيئة، حيث أنها تشترك في مسؤولية الحفاظ على البيئة البحرية مع الإدارات الأخرى التي تتعامل مع القضايا ذات الصلة مع إيلاء عناية خاصة للحفاظ على الموارد البحرية الحية.

2-5-1-2 المحيطات وتغير المناخ

أصبح أمر تغير المناخ موضع اهتمام في قطر، إذ تتولي إدارة التغير المناخي هذه المسألة، وهي أيضاً مسؤولة عن تنفيذ التوصيات حسبما هو منصوص عليه في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ مع التركيز على مراقبة التغييرات والتخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف معه وبناء القدرات والتوعية العامة. وتعتبر قطر أكثر عرضة لتقلبات المناخ المتغير بحكم ظروفها الجغرافية، ومن ثم، فهي بصدد وضع خطط عمل تهدف إلى مواجهة بعض التحديات الخاصة، حيث سيتم تنفيذها قريباً.

2-5-1-3 الحفاظ على التنوع البيولوجي البحري

يوجد العديد من الأنشطة البحرية في قطر يجري القيام بها على نطاق واسع بما في ذلك عمليات الاستصلاح والصيد والملاحة واستخراج النفط والغاز والتحلية ولكن مزاولة تلك الأنشطة تشكل ضغطاً على التنوع البيولوجي البحري، وللتخفيف من آثارها المحتملة هناك العديد من الآليات التنظيمية التي تقوم إدارة تقييم الأثر البيئي بالتعامل معها، وقد أتاح ذلك حدوث تطورات ضرورية على نحو لا يؤثر بشكل سلبي على النظام البيئي البحري. فعلى سبيل المثال، تخضع مشاريع استصلاح الشواطئ وتصريف المياه المالحة من محطات تحلية المياه إلى تقييم الأثر البيئي. كما يعد التنوع البيولوجي البحري أحد المجالات المهمة التي يجب مراعاتها في مثل هذه الحالات.

تقوم مصائد الأسماك التي توفر الأغذية البحرية بتنظيم استخدام بعض عمليات الصيد التي من شأنها أن تهدد التنوع البيولوجي في البحر وكذلك استدامة مصائد الأسماك نفسها، كما يوجد أيضًا برامج منظمة خصيصًا

للحفاظ على التنوع البيولوجي البحري، لا سيما للأنواع المهددة بالانقراض ولكن مازال هناك الكثير من الجهود التي يتعين أن تبذل في هذا المجال.

4-1-5-2 كيفية إدارة مصايد الأسماك لتحقيق الأمن الغذائي والرفاه الاجتماعي والاقتصادي

تتولى إدارة الثروة السمكية القيام بالأمور المتعلقة بمصائد الأسماك، حيث يتم فحص بيانات مصائد الأسماك لتوفير معلومات حول تكوين المصيد والكشف عن الأساليب المتبعة في عمليات تفريغ المصائد والجوانب الأخرى التي تساعد في استعراض المشاكل، إن وجدت، ووضع التدابير المتعلقة بالإدارة التكيفية.

بالإضافة إلى الجهود التي تبذلها قطر، فإنها تسير قدما نحو تحقيق نهج النظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك (EAFM)، وتتمثل الخطوة الأولى في هذه العملية، في نظرنا، في الاعتراف بإدارة مصايد الأسماك بوصفها مفهوم نظامي يولي الاعتبار الواجب لدعم السياسات والجهات الإدارية بغية تنفيذ الأهداف الاقتصادية.

سوف يتشكل نهج النظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك (MFAE)على مدى فترة معينة سعياً لتحقيق الاستدامة، وذلك من خلال تحقيق التوازن بين الحفاظ على البيئة واستخدام الموارد البيولوجية البحرية لرفاهية الإنسان عن طريق الإدارة السليمة، كما سيكون التغيير في التركيز على الأنواع المستهدفة بمعزل عن بيئتها و غيرها من التأثيرات على بقاء النظام البيئي بشير أمل فيما يتعلق بالإدارة الرشيدة لمصائد الأسماك البحرية في قطر. يوضح الشكل 2-22 عناصر لثلاث مكونات الرئيسية للاسترشاد بها في وضع نهج النظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك (MFAE)



الشكل (2 - 22) : المكونات الرئيسية لإدارة مصائد الأسماك المتعلقة بوضع نهج النظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك (EAFM).

سيشكل نهج النظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك (MFAE) عاملا رئيسيا في إجراء معايرة علمية للقدرات اللازمة لصيد الأسماك وتحديد الممارسات التي لا تؤدي إلى الصيد الجائر والحد من الصيد بالطرق التي تضر بالاستدامة البيئية، ونتيجة لتلك الجهود التي تبذل، فمن المتوقع أن تزداد نسبة نمو الأسماك في البحر بشكل طبيعي وستزداد أيضاً قدرتها على تحمل ضغط الصيد، وبالتالي تتمثل الاستراتيجية المتبعة في دعم إعادة بناء الأرصدة السمكية التي تعرضت للاستنزاف من خلال تخفيف الضغط على الأنواع البرية وتوفير طرق علاجية للنظام البيئي البحري.

وفقاً لما هو متعارف عليه في قطر، يحظى نهج النظام الإيكولوجي لإدارة مصائد الأسماك (MFAE) بفرصة جيدة لتوسيع نطاق قبوله، نظراً لأنه

يكمل النُهج القائمة لمصائد الأسماك وإدارة الموارد البحرية والساحلية ويعمل على دمجها مثل الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية والمناطق البحرية المحمية، وبوجه عام، في السياق الأشمل للإدارة القائمة على النظم الإيكولوجية والمتعلقة بالموارد الطبيعية لدولة قطر.

5-1-5-2 مكافحة التلوث البحري

خضعت البيئة البحرية في قطر لمجموعة متنوعة من الأنشطة البشرية، سواء البرية أو البحرية، حيث أن الترسبات الذي تنتج عن مشاريع تطوير المناطق الساحلية وتصريف النفايات والملوثات الصناعية والإطلاقات غير المتعمدة للنفط، تشكل مصادر رئيسية لتلوث البيئة. إلا انه وبالرغم من ذلك، فإن إدارة تقييم الأثر البيئي تولي اهتماما جادا لتقييم آثار مشاريع تنمية المناطق الساحلية على البيئة. كما أنه يتم السماح بإقامة تلك المشاريع في حال كان هناك خطط فعالة للتخفيف من آثارها السلبية على البيئة، وتقوم قطر باتباع العناصر الأساسية لبرنامج العمل العالمي لحماية البيئة البحرية من الأنشطة البرية. كما تتولى إدارة التفتيش الصناعي ومكافحة التلوث مسؤولية التفتيش على المناطق الصناعية بهدف فرض التدابير اللازمة لمكافحة التلوث. وبالرغم من مواصلة أعمال التطوير لمقابلة النمو المتزايد في أعداد السكان وتلبية احتياجات التحضر والتصنيع ، فإن اللوائح والأنظمة الصارمة ستقلل من تأثيرها السلبي على البيئة.

بالإضافة إلى إطار العمل المعمول به على المستوى الوطني، تشارك قطر في مكافحة التلوث وإدارته على المستوى الإقليمي تحت إشراف برنامج البحار الإقليمية التابع لبرنامج الأمم المتحدة «UNEP» للخليج العربي، مع مراعاة استخراج النفط والغاز الطبيعي على نطاق صناعي باعتباره نشاطًا اقتصاديًا رئيسيًا ينطوي أيضًا على مخاطر الانسكابات النفطية العرضية، كما

توجد برامج عمل وطنية وإقليمية للتعامل مع مثل هذه الحوادث.

فيما يتعلق بالأنشطة الحيوية مثل أمن مياه الشرب التي تتطلب ضخ كميات هائلة من مياه البحر لتحليتها، فتخضع تلك العملية لمتطلبات تقييم الأثر البيئي لضمان التخلص من المياه المالحة المركزة الناجمة عن محطات تحلية المياه بطريقة تقلل من الآثار الضارة الواقعة على النظام البيئي البحري. ومع ذلك، هناك اهتمام للتحقق من ذلك من خلال مشاريع البحث المنظمة.

تتولي المناطق الإدارية والتي تأخذ شكل بلديات في قطر (بلدية الشمال، الخوار والذخيرة، أم صلال، الظعاين، الريان، الدوحة، الوكرة) مسؤولية جمع النفايات الناجمة عن المستوطنات البشرية والتخلص منها، حيث إنه في حال لم تقم تلك البلديات بهذا الدور ستجد هذه النفايات طريقها إلى البحر

يجري رصد القمامة البحرية على الشواطئ في أوقات محددة من العام. كما تقوم البلديات بإجراء عمليات تنظيف للشواطئ في مناطق التابعة لها بصورة منتظمة لمنع تسرب هذه النفايات البرية إلى البحر كما يحدث في الغالب. كما يتعين تحقيق التزامن بين تنظيف الشاطئ ورصده لاتخاذ القرارات السياسية بشأنها. كما يتم تنظيم برامج توعية عامة لتوجيه الاهتمام إلى البيئة.

6-1-5-2 بناء القدرات

نتج عن السعي لتحقيق التنمية القائمة على المعرفة في قطر ظهور الحاجة إلى بناء الموارد البشرية من خلال مؤسسات التعليم العالي. وفيما يتعلق بالمناطق التي يوجد بها نقص في الخبرة المحلية، فأن الدولة تتبع سياسة ليبرالية تتمثل في دعوة الخبراء من كافة أنحاء العالم للعمل جنبًا إلى جنب مع نظرائهم المحليين، وقد ساعد هذا في نقل المعرفة وكذلك ترسيخ وجهات النظر الدولية في برامجنا الحالية.

7-1-5-2 التقدم نحو الاقتصاد الأزرق

يعد الاهتمام بالاقتصاد الأزرق أمراً جديداً نسبيا، كما انه يتعيَّن عند التطرق لهذا الموضوع، توضيح سياق المناقشة وهو التنمية الاقتصادية القائمة على النظام البحري والتي تؤدي إلى تحسين رفاهية جميع قطاعات المجتمع مع تقليل الآثار الواقعة على البيئة وكذلك حالات الندرة الإيكولوجية.

تمتلك قطر تاريخاً طويلاً في مجالات الصيد والملاحة التي أصبحت مع مرور الوقت أكثر تطوراً وكثافة. ففي الماضي، كان يتم إجراء عمليات صغيرة النطاق حيث كان يتم استخدام صنارة لصيد الأسماك وجمع المحار، ولكن الآن تستخدم معدات حديثة لصيد الأسماك، وكانت تتم عملية النقل من أرصفة الموانئ في الماضي من خلال استخدام قوارب صغيرة والآن يتم استخدام وسائل مجهزة جيدًا لنقل الأشخاص والبضائع. كما أنه توجد موانئ ومرافئ لدعم مثل هذه الأنشطة، كما تطورت السياحة البحرية، حيث أقام الناس مرافئ على أطراف الأرصفة الممتدة في البحر، بالإضافة إلى انهم يقضون أوقات فراغهم في البحر ويقومون بزيارة الجزر والإقامة في منتجعات مبنية على جزر اصطناعية. وقد جرى توسيع قطاع الخدمات بشكل كبير لدعم هذا التغيير في أنماط الحياة.

تشكل الرواسب الهيدروكربونية الغنية الموجودة في المنطقة الاقتصادية البحرية الخالصة في قطر العمود الفقري للاقتصاد، كما أنها عامل رئيسي في تحسين رفاهية السكان، ومن ناحية أخرى، ساعدت تلك الرواسب في التغلب على الظروف الجغرافية القاسية التي تتصف بها هذه المنطقة، والقضاء على الفقر وخلق فرص العمل ، وتوفير سبل العيش الكريم لجميع طبقات المجتمع ومكنت الدولة من القيام بدور نشط في الاتفاقات الدولية وآليات الحكم المتعلقة بالبيئة والشؤون البحرية.

في ضوء الأدلة العلمية الدامغة والتي تشير إلى ندرة الموارد البيئية على المستوى العالمي، قامت قطر بتطوير السياسات الإدارية القابلة للتكيف من أجل الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، الأمر الذي يستند إلى فرضية أن البيئة تتعرض لضغوط وأن الموارد الطبيعية آخذة في التقلص ولا ينبغي قبولها باعتبارها وسيلة لتنمية الاقتصادات من خلال تحديد معدلات ثابتة للاستهلاك. لذلك، تم وضع اتجاهات السياسة العامة في قطر مع الأخذ في الاعتبار الحقائق العلمية وكذلك الظروف الجغرافية الصعبة التي تتعرض لها البلد، حيث يتم النظر إلى ذلك باعتباره سياسة وطنية من شأنها أن تفصل بين التنمية الاجتماعية والاقتصادية والتدهور البيئي من خلال دمج خطط الحفاظ على البيئة واستدامتها، وستشهد السنوات المقبلة إلى أي مدى تتقدم الدولة نحو هذا الاتجاه.

يعتمد الاقتصاد القطري بشكل رئيسي على قطاع الطاقة الذي يعتمد على رواسب الهيدروكربون الطبيعية. كما يتعين مواصلة العمل في هذا القطاع بغية تحقيق التقدم الاجتماعي والاقتصادي. فحين تتعرض البلاد لظروف قاسية حيث تكون الأراضي قاحلة وجافة ولا توجد موارد مائية سطحية دائمة وتصبح تغذية طبقات المياه الجوفية محدودة للغاية، تعتمد البلاد بشكل كبير على استيراد السلع، بما في ذلك المنتجات الغذائية. كما أن عملية تحلية مياه البحر تسد في الغالب حاجة الإنسان لمياه الشرب. وتقتصر صادرات قطر الرئيسية على النفط والغاز. كما يتسبب استغلال احتياطيات النفط والغاز على نطاق تجاري في انطلاق انبعاثات الكربون التي تؤثر على النظام البيئي البحري. إلا انه يتم اتخاذ التدابير اللازمة للحد منها بقدر المستطاع.

يعد القطاع التالي للاقتصاد الذي يعتمد على موارد المحيطات هو مصائد الأسماك. كما تهدف الأطر التنظيمية التي تم وضعها إلى تحقيق التنمية المستدامة من خلال اتباع نهج احترازي. ونظراً لقلة المسطحات المائية، فإن محاولة تربية المائيات في المياه العذبة على نطاق تجاري أمر غير مجدي.

إلا انه وبالرغم من ذلك، تعد المزارع البيئية البحرية هي إحدي الخيارات التي من الممكن تطبيقها بشكل عملي والتي تتطلب دعم سياسي للاستثمار وتحفيز أصحاب المشاريع لتبني الاستزراع البحري باعتباره عملاً مربحاً، وغنيّ عن القول إن تربية الأحياء المائية البحرية لديها القدرة على تكملة إمدادات المأكولات البحرية من مصائد الأسماك، كما انه يمكن اعتبار ذلك وسيلة لتقليل الضغط على مصائد الأسماك والموارد الطبيعية. علاوة على ذلك، فإن الطريقة التي تستحق الدراسة هي تربية الأحياء المائية بمستويات غذائية متعددة في البحر والتي تعد واحدة من أفضل الطرق المتاحة لإدخال الأساليب الخضراء في مجال إنتاج الأغذية البحرية.

لا يعد قطاع السياحة البيئية البحرية نشاطًا رئيسيًا في الوقت الحالي. فهو ليس إلا وسيلة ترفيه لأغراض الصيد والاستمتاع بالمناظر البحرية في المرافئ الموجودة حول المياه الساحلية للدوحة، بالإضافة إلى أنه يشرك القوة العاملة في صيانة وتشغيل القوارب وإدارة الميناء جنبًا إلى جنب مع مرافق البنية التحتية مثل «الكافتيريا»، حيث يمكن اعتباره قطاع اقتصادي ناشئ.

إن الاعتماد على الطاقة المتجددة في الاقتصاد القائم على الموارد البحرية من الأمور التي تمثل تحدياً، إلا انه من الممكن إحراز تقدم في هذا المجال من خلال إجراء تقييمات دقيقة للعوامل التي قد تؤثر على البيئة ومحاولة التخفيف منها بشكل فعال وتبني استخدام التكنولوجيا الخضراء حيثما أمكن ذلك والاستثمار في البحوث الموجهة نحو استخدام الطاقة النظيفة.

تمتلك قطر قدرة طبيعية محدودة للغاية فيما يتعلق بمشاريع تعويض الكربون، حيث أن مناخها صحراوي بدون غطاء نباتي (مخزون الكربون الأخضر) ولديها نسبة ضئيلة من مخزون الكربون الأزرق، وفي ظل هذه الظروف،

من الصعب تنفيذ المشاريع الهامة المتعلقة بتعويض الكربون. كما يعد أمر تقليل الآثار الناجمة عن ذلك واعتماد تدابير فعالة للتخفيف من حدته مع اتباع نهج احترازي من أكثر الخيارات القابلة للتطبيق. فمن الممكن أن يتمثل العائق في الفجوات المعرفية الموجودة، في بعض المجالات الهامة المتعلقة بالنظام البيئي البحري، ولا سيما تقييم الموارد البحرية وإدراج القيم في عملية اتخاذ القرارات الاقتصادية وتحديد كمية مخزون الكربون الأزرق وقدرة الموارد البحرية على التجديد والتخطيط المكاني للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية والتنقيب البيولوجي البحري وأمن الأغذية البحرية ودراسة سطح المحيط والطبقات السفلية من الغلاف الجوي (SOLAS) والتنوع البيولوجي البحري والديناميكا المائية وتربية الأحياء البحرية والتكيف مع تغير المناخ، وهو ما يتطلب إعطاء الأولوية للبحوث من قبل الأجهزة المسؤولة عن وضع مخطط وطني للبحث والتطوير والدعم المالي لبرامج الاقتصاد الأزرق.

يعتمد نطاق الاقتصاد الأزرق ومعدل نموه في قطر على الأساليب التي تتبعها الدولة في الاستثمار وكيفية تطويرها للعوامل المحركة لهذا القطاع وإجراء التقييمات المتعلقة بخدمات النظام البيئي. وتعتبر الطاقة هي المحرك الرئيسي للاقتصاد الأزرق في الوقت الحالي، تليها إنتاج الأغذية البحرية والملاحة. أما فيما يتعلق بالقطاعات الأخرى فمعظمها يتم على نطاق صغير والبعض الآخر لم يتم تطويره بعد. وبالنسبة للقطاعات المتمثلة في المزارع البيئية البحرية والمستحضرات الدوائية الحيوية البحرية لم يتم الشروع في تنفيذها حتي الآن، ويبدو أنه لا يولى اهتماماً كبيراً للسياحة البحرية في قطر، حيث يعتمد الاقتصاد بشكل كبير على موارد الطاقة، حيث أن مواصلة العمل في هذا المجال سيعمل على دفع عجلة النمو الاقتصادي. ومع ذلك، ستظهر قطاعات اقتصادية أخرى على مدار فترات زمنية نتيجة لتطوير الخطط والسياسات. ومن ناحية أخرى، ينتج عن استغلال النفط والغاز كأنشطة صناعية تأثيرات ضارة على البيئة، لذا تبذل جهود لتقليل هذه

التأثيرات من خلال استخدام احدث التقنيات. وبالرغم من ذلك، لا يزال أمام الدولة طريق طويل يجب أن تقطعه لتحقيق التوافق البيئي. وحين يتعلق الأمر بمناقشة الاقتصاد «الأخضر والأزرق» (الطاقة الزرقاء) فمن الممكن أن يكون إنتاج الطاقة المتجددة (النظيفة) هو الموضوع الأكثر ملاءمة، ولكن لم يحقق هذا القطاع تقدمًا كبيرًا. ومع ذلك، جري استخدام الطاقة النظيفة باعتبارها موضوعاً للبحث والتطوير.

2-5-2 مؤشرات الإدارة

تجري إدارة البيئة البحرية في قطر وفقاً لتعليمات وزارة البلدية والبيئة وبما يتماشى مع السياسة التي تدعو إلى تحقيق التنمية المستدامة فيما يتعلق بكيفية تعامل الإنسان مع البيئة البحرية. ويتم ذلك من خلال القواعد واللوائح والسياسات والممارسات والترتيبات المؤسسية وإجراءات الإنفاذ.

تركز أهداف الإدارة في قطر على تعزيز معايير الإدارة المستدامة لموارد البيئة البحرية وفقًا للأولويات العالمية والإقليمية والوطنية والمحلية، بالإضافة إلى أن اتخاذ القرارات بطريقة سليمة علميا وقائمة على الأدلة، يساعد في توجيه نهجها نحو الإدارة، كما أن وجود برنامج بيئي بحري يعد أحد مؤشرات الإدارة ومع ذلك، من اجل زيادة فعالية مؤشر الجهد إلى أقصى حد (وسيلة لتحقيق الأهداف) وترجمته إلى نتائج إيجابية وأهداف محققة، فمن المهم للغاية تعزيز إدارة البيئة البحرية (الجدول 2 - 13).

الجدول (2-13): أهداف البرنامج ومؤشر الجهد		
الهدف	المبادرات	مؤشر الجهد
تعزيز الحفاظ على البيئة البحرية بهدف الارتقاء إلى المستويات الدولية	التوقيع والتصديق على الاتفاقيات والمواثيق والمعاهدات الدولية إنشاء مركز تنسيق إعداد وثيقة سياسة وطنية إضفاء الطابع المؤسسي على إجراءات إعداد التقارير	نعم
تحسين عملية توليد المعرفة اللازمة لتعزيز الحفاظ على البيئة البحرية	إعداد وتنفيذ البرامج القائمة على المعرفة والمصممة لتوفير البيانات المتعلقة بالبيئة البحرية ودراسة النتائج المنبثقة عن الجهود المبذولة	نعم
تعزيز آليات الإنفاذ	سن التشريعات لدعم قضية الحفاظ على البيئة البحرية	نعم
زيادة تغطية المحميات البحرية	إصدار الجريدة الرسمية للحدائق البحرية وإضفاء الطابع المؤسسي على آليات الإنفاذ	نعم
تعزيز بناء القدرات	برامج الشهادات المشاريع البحثية الدورات التدريبية	نعم
تحسين الوعي العام	عدد الطلاب المتخرجين تطور أعداد الحاصلين على الشهادات زيادة نسبة توظيف الخبراء المحليين لقيادة برامج العلوم البحرية	نعم

	جمع الموارد البشرية المدربة والمجهزة جيدًا في مجال المراقبة والرصد والإنفاذ	نعم
	زيادة عدد أصحاب المصلحة المشاركين في مجالات المراقبة والرصد والإنفاذ	نعم
	برامج التوعية المجتمعية وسائط الاتصال الجماهيري حملات ترويجية	نعم
	فهم المجتمع المحلي والاشتراك في خطة المحافظة على البيئة	نعم
	إعداد خطة عمل شاملة ودعمها بموظفين يتمتعون بالكفاءة والتدريب للعمل بها تنفيذ خطط الطوارئ في حالات الانسكاب النفطي	نعم

يُعد ذلك عبارة عن مؤشرات نوعية غير رقمية، ولكننا نأمل في القريب العاجل، أن تتوفر بعض المؤشرات الخاصة بالبرامج المذكورة أعلاه والتي تتطلب معلومات رقمية ونواتج لتوفير معالم ومعايير للتقدم، من خلال تحسين عملية جمع البيانات الوطنية وتنسيقها.



الشكل (2 - 23): وست باي لاجون

كانت هذه المنطقة في الماضي عبارة عن مستنقعات ملحية ونتيجة للضغط السكاني أُجريت فيها توسعات عمرانية ساحلية مما أدى إلى تحول تلك المستنقعات الملحية إلى بركة مياه ضحلة شديدة الملوحة. وشَكّل تنفيذ المشاريع الخاصة بالتنمية البيئية على هذه المسطحات المائية تحدياً كبيراً مما تطلّب إجراء تصميم مميز لبحيرة وست باي لاجون والقنوات المتصلة بها لضمان تدفق المياه فيها بشكل فعّال ومنع ركودها. ونُفذ التصميم الخاص بهذا المشروع بشكل ناجح ويتمتع بالكفاءة مما أدى إلى تماثل المعايير الرئيسية لجودة المياه المتواجدة في البحيرة (درجة الحرارة والملوحة والأكسجين المذاب) بتلك المتواجدة في البحر المفتوح. كما أُجريت بعض التعديلات على الجزر الكائنة في تلك المنطقة لزيادة حجمها ومواءمتها بُغية إنشاء مسارات من أجل تدفق المياه على نحو يتسم بالكفاءة. وتُحاط منطقة «ويست باي لاجون» بـ 1.0 مليون متر مربع من مياه البحيرة (فان لافيرن إي تي ايه إل. 2011)، والتي تُعد مساحة كبيرة نسبياً لتكون قادرة على امتصاص الآثار الناجمة عن عمليتي تدفق المياه واستبدالها. وتتضمن الأدلة الخاصة بتحسين البيئة المقدمة في التقرير التابع لهم مدى سرعة انتشار الأعشاب

البحرية المزروعة بشكل ناجح والتي تضاعفت في عام واحد فقط، بالإضافة إلى زيادة تواجد الكائنات القاعية والحيوانات الكبيرة وتنوعها ووفرتها على الرغم من أن تلك المنطقة تضم عددًا كبيرًا من الوحدات السكنية والإدارية الحكومية والشركات.

3-5-2 التوقعات المستقبلية

تحرص دولة قطر على الحفاظ على النظم البيئية الساحلية والبحرية لتستمر في الاستفادة من خدماتها ذات الجذور التاريخية والثقافية والتي تُعد من العوامل الضرورية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية. كما تتزايد أهمية مياه البحر أيضًا حيث يهتم المجتمع بشكل متزايد بالسياحة البيئية البحرية والتكيف مع تغير المناخ وتعزيز المعرفة العلمية من أجل اتخاذ القرارات. ومما لا شك فيه أن مياه البحر سوف تستمر في إلهام التخطيط المستقبلي في قطر نظراً للطبيعة الجغرافية القاسية على الأرض القاحلة وكونها تُمثل ثلاثة أضعاف مساحة اليابسة في البلاد. ونحن لا نستطيع أن نأمل من أجل مكافحة التأثيرات المترتبة على تغير المناخ ووضع تدابير للتكيف معها في حال أغفلنا دور البيئة البحرية. كما أننا على إدراكٍ ووعي تام بشأن دور الإدارة القائمة على النظم البيئية لجميع البيئات الساحلية والبحرية التابعة لنا والتي تُعد عاملاً رئيسياً لتحقيق كل من التنمية المستدامة والمستقبل الآمن.

وقد تعهدت دولة قطر بتقديم الدعم الكامل لأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة والتي تتمثل أهدافها الأساسية في الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية ومكافحة الآثار الناتجة عن تغير المناخ. وفي هذا الصدد، يعتبر الاستثمار في مجال استحداث المعلومات العلمية والتنسيق الدولي أمراً حيويًا لاتخاذ قرارات سليمة لتحقيق نتائج طويلة الأمد.

وتعتبر المخاطر كبيرة للغاية بالنسبة لدولة قطر وذلك بسبب الظروف الطبيعية

القاسية التي تحد من الخيارات المتاحة لنا من أجل اتخاذ الإجراءات اللازمة، بالإضافة إلى أن جميع السكان يقطنون على بعد أقل من 100 كيلومتر من الساحل مما يُضيق من مساحات الأراضي. وتُعد احتياطيات الطاقة بمثابة الدعامة الأساسية لاقتصاد البلاد إلا أن الموارد البيولوجية البحرية تساهم بقدر كبير في سلامة المأكولات البحرية. وتندرج هذه الأسباب ضمن المبررات التي توفر لنا أساساً قوياً من أجل اتخاذ الإجراءات التي تستهدف الحفاظ على البيئة البحرية وتنميتها المستدامة.

ويُعد النظام البيئي البحري في قطر نظاماً فريداً من نوعه وذلك من نواحٍ عدة تعكس أيضاً مرونته الملحوظة، ونحن بحاجة إلى فهمها والاستفادة منها. ولا يمكننا القيام بذلك دون سد الثغرات الواضحة في معرفتنا العلمية وتحديد أولويات القضايا وتطوير الأفكار المبتكرة ذات الأهمية العملية. ونحن بحاجة أيضًا إلى تحديد المراحل الرئيسية بُغية تنفيذ التزاماتنا الواردة بموجب الاتفاقيات الدولية نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر: اتفاقية التنوع البيولوجي واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي، بالإضافة إلى تعزيز القدرة المحلية بُغية التصدي للتحديات الجديدة والناشئة.

وسوف توفر الإدارة الرشيدة للبيئة البحرية أسبابًا تدعونا للتفاؤل بشأن التنمية المستدامة للنظام البيئي البحري في قطر، والتي تتضمن كذلك زيادة الاستثمار في المعرفة وبناء القدرات البشرية والتخطيط السليم والإدارة التكيفية والمشاركة الفعّالة لأصحاب المصالح. كما سيحدد نظام الإدارة الفعّال هذا مدى نجاحنا في الدور الإشرافي الذي نقوم به على المحيطات.

2-6 المُلخص

تدعم البيئة البحرية في قطر الاقتصاد وتساهم في سلامة المأكولات البحرية وتوفير الأمن المائي، كما تؤدي إلى اعتدال الأحوال الجوية وتوفر خدمات النظم البيئية الأخرى ذات الأهمية الحيوية للدولة. وتمتلك الاتجاهات

المتزايدة المتمثلة في التفاعل البشري المباشر مع البحر والتغيرات المناخية مستويات متباينة من التأثير على عمليات النظام البيئي التي تلعب دوراً بارزاً في رفاهية المجتمع.

وبالرغم من وجود آليات تنظيمية مؤسسية للتحكم في الأنشطة البشرية، إلا أنه من اللازم تطوير الفهم العلمي المتعمق لحالة البيئة البحرية وتحديد المؤشرات التي يمكن استخدامها لتقييم الحالة، بالإضافة إلى دراسة الضغوطات التي تطرأ على الأنظمة البيئية البحرية وتحديد مدى فعالية آليات الإدارة. وقد جرى دمج البيانات بهدف إنشاء معلومات مرجعية حول الموضوعات الأساسية مثل المعالم الأوقيانوغرافية والتي تنفرد دولة قطر بجزء منها، وذلك عند نشر هذا التقرير الأول من نوعه عن حالة البيئة البحرية. وتُمثل الأنشطة التي يُمارسها الانسان ضغطاً كبيراً على تلك البيئة البحرية والتي نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر، الصيد الجائر وأعمال تطوير المناطق الساحلية والتغييرات المُدخلة على النمط الهيدروديناميكي الساحلي وتلوث وتحلية المياه وإلقاء القمامة والملاحة البحرية. كما يُعد تغير المناخ عاملاً كبيراً في تدهور الموائل البحرية، وترجع تلك الآثار السلبية الناجمة عنه في قطر بشكل خاص إلى عدد من العوامل المُوضحة في هذا التقرير. ونظراً إلى الطبيعة المُعقدة للنظام البيئي البحري والعديد من العوامل التي تؤثر عليه، يتعين أن تكون الاستجابة إلى التّخفيف من حدّة تغيّر المناخ ذات مستويات متعددة. وقد جرى انتقاء 11 عنصراً توصيفياً بُغية تحديد الإجراءات المُستهدفة لتحقيق شروط الاستدامة. كما حُددت القيود والإجراءات الإدارية والتوقعات ذات الصلة بكل عنصر من هذه العناصر التوصيفية.

كما أُعدت المؤشرات الخاصة بالبيئة البحرية ضمن ثلاث فئات رئيسية والمُتمثلة في مؤشرات التنوع البيولوجي ومؤشرات مصائد الأسماك ومؤشرات جودة المياه. وتعتمد قوائم جرد التنوع البيولوجي البحري على إجمالي 890 نوعًا من الكائنات البحرية والتي تندرج ضمن الأنواع التالية

(العوالق والطلائعيات الشبيهة بالنباتات والإسفنجات واللاسعات والحلقيات وديدان الفستق ومفصليات الأرجل والرخويات وشوكيات الجلد والحبليات)، فضلاً عن النباتات الساحلية التي تضم أشجار المانغروف والأعشاب البحرية بالإضافة إلى 24 نوعًا من الطيور البحرية.

وقد أُدرجت تلك الكائنات الحيوانية الضخمة الجذابة ضمن الأنواع المهددة بالانقراض والمتمثلة في (أسماك القرش الحوتية والسلاحف البحرية والدلافين والأطوم والحيتان). وتتراوح حالة حفظها في القائمة الحمراء للأنواع المُهددة بالانقراض بين القائمة «الضعيفة» إلى الفئة «المهددة بالانقراض». وتُصنف بعض الأنواع من الثدييات البحرية باعتبارها نوعاً مهدداً بخطر انقراض أدنى ولكن الاتجاه العالمي بشأنها إما غير معروف أو مستقر. وتشمل الجهود التي تبذلها دولة قطر للحفاظ على التنوع البيولوجي البحري تخصيص 721 كيلومترًا مربعًا من المنطقة البحرية للدولة البالغة مساحتها 35000 كيلومتراً مربعاً باعتبارها منطقة بحرية محمية بالإضافة إلى الأُطر التنظيمية للمناطق المحددة ذات الحساسية البيئية العالية (على سبيل المثال، أماكن تعشيش السلاحف وأماكن وضع البيض الخاصة ببعض أنواع الأسماك).

كما حُددت المؤشرات الخاصة بالسلسلة الغذائية البحرية أيضًا لتقييم حالة النظام البيئي. وتراوحت قيمة هذا المؤشر من 2.0 - 4.7، مما يُوضح أعداد مجموعات الأسماك التي يجرى صيدها من خلال المصائد التجارية. الا أنه توجد ثمة قيود بشأن استخدام البيانات الناتجة عن مؤشر السلسلة الغذائية البحرية وحدها لتوصيف صحة النظام البيئي البحري.

ولذلك يوصى بأخذ هذا المؤشر في عين الاعتبار بالإضافة إلى المعايير الأخرى في مجال التقييم البيئي.

وقد جرى استكشاف أن الطيور البحرية تعتبر مؤشراً هاماً لسلامة البيئة البحرية. وعلى الرغم من انه جرى العثور على ما يصل إلى 24 نوعًا من الطيور البحرية، إلا أنه من الصعب التوصل إلى نتائج محددة نظراً لقلة البيانات المتوفرة مقارنةً بديناميات مجموع أعدادها واستخدام موارد الموائل البحرية الساحلية.

وإدراكاً لحقيقة أن مصائد الأسماك لها تأثير كبير على التنوع البيولوجي والنظام البيئي البحري، فقد وجد إنه يتعين دراسة مؤشرات مصائد الأسماك ذات الصلة.

كما أن جمع البيانات الخاصة بمصائد الأسماك في قطر له أهداف محددة. واستُخدمت البيانات الناتجة عن مؤشر جهد الصيد والوفرة السمكية كمؤشر لتحديد فعالية تدابير الإدارة المُنفذة. وقد أُستخدم مؤشر الكتلة الحيوية للمخزون النسبي لقياس وفرة المخزونات السمكية بوصفها عنصراً من العناصر المكونة لحالة المخزون السمكي. وأُجريت أيضاً دراسة منظمة على 39 نوعًا تحديداً من الأنواع المتواجدة في المصائد التجارية. كما خضعت كميات المصيد لتحليل التغيرات السنوية.

ونتج عن المعلومات المُتحصل عليها وجود بعض العناصر الإيجابية بشأن إدارة مصائد الأسماك واستجابة تلك المصائد للتدخلات من جانب الإدارة من أجل حفظ بعض الأنواع من الاستغلال المفرط لها. وقد جرى النظر إلى مؤشر جودة المياه باعتباره مؤشراً من المؤشرات البيئية. وقد ارتأينا انه من الضروري توسيع نطاق القياسات البارامترية للقيمة الناتجة عن مؤشر جودة المياه باعتبارها تدل على جودة البيئة البحرية. كما انه كان يتعين أن يتم اعتبار القمامة البحرية مؤشرًا بيئيًا آخر، بيد أن تفسير البيانات الحالية محدود بسبب عدم التزامن بين الجداول الزمنية لعمليات الرصد وإزالة تلك القمامة.

وتُعد الإدارة مسألة ذات أهمية كبيرة فيما يتعلق بفهم حالة البيئة البحرية. كما تعتبر السياسات والإجراءات والشؤون البحرية من الركائز الأساسية التي تقوم عليها إدارة المحيطات في قطر. بالإضافة إلى أنه يوجد إطار من القواعد واللوائح التي تسعى إلى تنظيم طرق استخدام البيئة البحرية.

وتتوافق السياسات التابعة لنا بشكل أساسي مع تلك الواردة في الاتفاقيات الدولية الموقعة من الدولة بالإضافة إلى مدونات قواعد السلوك المُعدة من قِبلها استجابةً للأوضاع على أرض الواقع ووفقاً للظروف الفريدة. وتوجد عشرة إدارات في وزارة البلدية والبيئة تُسند إليها أدوار مختلفة.

وإزاء تلك الترتيبات الهيكلية، تقوم الوزارة بإنشاء مراكز إحالة للمسائل المتعلقة بالإدارة المتكاملة للمحيطات وتغير المناخ والتنوع البيولوجي ومصائد الأسماك ومكافحة التلوث، بالإضافة إلى الاقتصاد الأزرق وبناء القدرات. كما يتضمن هذا التقرير مؤشرات الإدارة غير الرقمية إضافةً إلى نبذة عن التنمية الصديقة للبيئة.

وأصبح من الممكن هيكلة المؤشرات القائمة على النظام الإيكولوجي بشأن الإطار المنهجي المكوَّن من العناصر التالية: القوى الدافعة للتغيير البيئي والضغوط التي تمارس على البيئة وحالة البيئة والآثار المترتبة على النظم البيئية واستجابات المجتمع، وذلك استناداً إلى المعلومات المتوفرة وفي حالات معينة. كما سيجرى تحديد التوقعات المستقبلية فيما يتعلق بالبيئة البحرية من خلال كيفية إداراتنا لها في الوقت الحاضر. ويُعد النهج القائم على النظام الإيكولوجي للإدارة البحرية أفضل طريقة للمضي قدمًا بشأن التوفيق بين المصالح السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

وسوف يشمل ذلك أيضا كل من المصالح الوطنية والإقليمية والدولية. كما أن تعزيز القاعدة البحثية ودعم السياسات لصالح الحفاظ على البيئة البحرية سوف يُثبت الإنجاز الفعلي بشأن مسؤوليتنا عن إدارة المحيطات.



2-8 المراجع

- أحمد، إبراهيم ف. (1997). قطر والبحر. إدارة المتاحف والآثار، الدوحة، قطر.
- الخياط ، ج.أ والعنسي، م.أ (2008). السمات البيئية لتوزيع أحواض المحار في المياه القطرية والخليج العربي. المجلة الآسيوية للبحث العلمي 1، 544-561.
- المسلماني، إ. لو فاي ، ل. وكينيدي، هـ. (2009). يتغذى على حصير المد والجزر من خلال روبيان النمر ما بعد اليرق، بينوس سميسولكاتوس دي هان علم الأحياء البحرية 156 ، 2001.
- المطيري، ن.، أبا حسين، أ. والبطاي، أ. (2014). تطبيق مؤشر جودة المياه لتقييم الجودة البيئية لخليج الكويت. المؤتمر الدولي حول التقدم في العلوم الزراعية والبيولوجية والبيئية، 16-15 أكتوبر 2014، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

- بوركارد،ف. ومولر، ف. (2008). السائق - الضغط - الحالة - التأثير - الاستجابة. في سفين إريك يورجنسن وبريان د. فاث (رئيس التحرير)، المؤشرات البيئية. المجلد. [2] من موسوعة البيئة، 5مجلدات. [967-970] أكسفورد: إلسفير.
- المجلس الكندي لوزراء البيئة (2001). إرشادات جودة المياه الكندية لحماية الحياة المائية: مؤشر جودة المياه الكندي 1.0 التقرير الفني. في إرشادات الجودة البيئية الكندية. 1999. وينيبيغ.
- كول، م ، شانون، ل .ج، كلايسنر، ك .م. وآخرون. (2016). المؤشرات البيئية لمعرفة آثار الصيد على التنوع البيولوجي وحالة حفظ النظم البيئية البحرية. المؤشرات البيولوجية 60 ، 962-947.
- كوستيلو، م .ج، كول، م، دانوفارو، ر. وآخرون. (2010). إحصاء لمعرفة التنوع البيولوجي البحري وموارده وتحديات المستقبل. PLoS ONE 5, e12110.
- الكريوشان قطر (2009). رسم خرائط غير مستقرة للساحل الشرقي لقطر، المرحلة الأولى، المجلس الأعلى للبيئة والموارد الطبيعية، الدوحة، قطر.
- الكريوشان قطر (2009). رسم خرائط غير مستقرة للساحل الغربي لقطر، المرحلة الثانية، المجلس الأعلى للبيئة والموارد الطبيعية، الدوحة، قطر.
- كوري، ب.م. وكريستنسن، ف. (2005). مؤشرات النظام البيئي الكمية لإدارة مصايد الأسماك. مجلة المجلس الدولي لاستكشاف البحار ICES للعلوم البحرية 62، 310-307.
- كوري، ب.م، شانون، ل .ج، روكس، ج. ب. وآخرون. (2005). المؤشرات الديناميكية الغذائية لنهج النظام البيئي لمصايد الأسماك. مجلة المجلس الدولي لاستكشاف البحار ICES للعلوم البحرية 62، 442-430.

- قسم الثروة السمكية (2013). إحصاءات مصايد الأسماك. قسم الثروة السمكية، وزارة البلدية والبيئة. دولة قطر، الدوحة، قطر.
- قسم الثروة السمكية (2018). إحصاءات مصايد الأسماك. قسم الثروة السمكية، وزارة البلدية والبيئة. دولة قطر، الدوحة، قطر.
- قسم الثروة السمكية (2019). إحصاءات مصايد الأسماك. قسم الثروة السمكية، وزارة البلدية والبيئة. دولة قطر، الدوحة، قطر.
- 2008 وضع إطار للعمل المجتمعي في مجال سياسة البيئة البحرية: التوجيهات لاستراتيجية وضع إطار لعمل البيئة البحرية. وكالة البيئة الأوروبية ، باريس سيدكس ، فرنسا.
- المنطقة الاقتصادية الأوروبية (2002). وكالة البيئة الأوروبية: إشارات بيئية - 2002. ملخص. الاتحاد الأوروبي ، مكتب المنشورات الرسمية للجماعات الأوروبية ، لوكسمبورغ. ص27.
- المنطقة الاقتصادية الأوروبية (2005). البيئة الأوروبية - الحالة والتوقعات 2005. تقرير حالة البيئة رقم 1/2005 لوكسمبورغ.
- (2013). التقرير السنوي لإحصاءات البيئة. جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة.
- مركز العلوم البيئية - (2016). الحفاظ على السلاحف البحرية ومراقبتها في مدينة رأس لفان ومواقع أخرى في دولة قطر. تقرير فني QP-MOE-QU-ESC، الدوحة ، قطر.
- منظمة الأغذية والزراعة (1999). مؤشرات التنمية المستدامة لمصايد الأسماك البحرية. إرشادات فنية حول الصيد الرشيد ، ص 8:68. منظمة الأغذية والزراعة ، روما.
- منظمة الأغذية والزراعة (2010). تقييم الموارد الغابات العالمية، منظمة الأغذية والزراعة ، روما.

- إدارة الثروة السمكية (2010). تقييم المخزون وإدارة الموارد السمكية التجارية في قطر. الجزء الأول - الوضع الحالي لعشرة مخازن سمكية. تقرير فني، إدارة الثروة السمكية، وزارة البيئة، الدوحة، قطر.
- فرويز، ر.ن، ن جارثي، س.، بياتكوفسكي، ي. وبولي، د. (2004). البصمات الغذائية للكائنات البحرية في البحر الأبيض المتوسط مقارنة بالنظم البيئية الأخرى. مجلة بيلجيان لعلم الحيوان 134، 36-31.
- هاوغ، ك.ه.، كليلاند ،ب. وويلسون، د.س. العاصمة (2009). نضوب الثروة السمكية وانهيارها. المجلس الدولي لإدارة المخاطر، جنيف، سويسرا.
- هيبة، ه.إ.، العيسى، رزق، أ.ف.م (1997). تكوين الأحماض الدهنية لاثني عشر طحالب من المناطق الساحلية لدولة قطر. أغذية نباتية لتغذية الإنسان 51، 34-27.
- هسيه ، س.ه ، ريس، سي إس ، هانتر، ج.ر وآخرون. (2006). يزيد الصيد من التباين في وفرة الأنواع المستغلة. طبيعة 443 ، 862-859.
- المجلس الدولي لاستكشاف البحار (2006). تقرير مجموعة العمل المعنية بآثار النظم البيئية لأنشطة الصيد مقرالمجلس الدولي لاستكشاف البحار، كوبنهاغن، 174 ص.
- الاتحاد العالمي للحفاظ على البيئة - برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2010).
- كامبتف، ج. وسادرينساب، م. (20052006). دوران الخليج الإيراني: دراسة عددية. مناقشة علوم المحيطات 2 ، 1641-12927.
- كاربوزي ف.س.(2005). تصميم ورسم خرائط التداخل الغذائي بين مصايد الأسماك والطيور البحرية في العالم. رسالة ماجستير. الجامعة البريطانية بكولومبيا، فانكوفر كولومبيا البريطانية، كندا.

- مارش ، هـ. (1999). الأطوم : تقارير الحالة وخطط العمل للبلدان والأقاليم. برنامج الأمم المتحدة للبيئة / هيئة كهرباء ومياه دبي -RS.02 1. برنامج الأمم المتحدة للبيئة.
- بترّير، م.، جكوميني، ه. وماركو، ب. (2010). الصيد لكل وحدة جهد: أي مقياس هو الأفضل؟ المجلة البرازيلية للبيولوجيا 70 ، 491-483.
- بيلشر، ن.ج.، المسلماني، إ.، ويليامز، ج. وآخرون. (2015). التركيب السكاني للسلاحف البحرية في المياه الساحلية لدولة قطر. بحوث الأنواع المهددة بالانقراض 28 ، 174-163.
- بريبل، س. إ.م.، رونر، س.أ. بيرس، س.ج.، وآخرون (2018). يشير النطاق العرضي المحدود لأسماك قرش الحوت الصغيرة في غرب المحيط الهندي إلى وجود وحدات إدارة إقليمية. سلسلة تقدم علم البيئة البحرية 601: 167–183. دوى: 10.3354 / meps12667
- برين، أ. (1989). أبقار البحر. المجلد 1. حالة أبقار البحر وحفظها في المنطقة العربية. إدارة الأرصاد وحماية البيئة، سلسلة الإدارة الساحلية والبحرية، تقرير رقم 10. إدارة الأرصاد وحماية البيئة، جدة، المملكة العربية السعودية، 200 ص.
- برين، أ. (2004). توزيع ووفرة و حفظ حالة أبقار البحر والدلافين في جنوب وغرب الخليج العربي. حفظ بيولوجي 118، 218-205.
- برايس، أ.، شيبارد، س. وروبرتس، س(1993). الخليج: وضعه البيولوجي. نشرة التلوث البحري 27 ، 15-9.
- البروبست، و.ن. وأوستروويند، د. (2014). ما مدى جودة المؤشرات البديلة لتفريخ الكتلة الحيوية للمخزون ومعدل نفوق الصيد؟ مجلة المجلس الدولي لاستكشاف البحار للعلوم البحرية 71 ، 1141-1137.

- مختبر مراقبة البيئة (2015). التقرير السنوي لبرنامج قطر لمراقبة البيئة البحرية. وزارة البيئة، الدوحة، قطر.
- مختبرمراقبة البيئة (2017). وثيقة برنامج قطر لمراقبة البيئة البحرية. إدارة الرقابة البيئية، وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.
- مختبرمراقبة البيئة (2016). وثيقة برنامج قطر لمراقبة البيئة البحرية. إدارة الرقابة البيئية، وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.
- مختبرمراقبة البيئة (2017). وثيقة برنامج قطر لمراقبة البيئة البحرية. إدارة الرقابة البيئية، وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.
- مختبرمراقبة البيئة (2018). وثيقة برنامج قطر لمراقبة البيئة البحرية. إدارة الرقابة البيئية، وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.
- رضائي، هـ.، ويلسون، س.، كليربودت، م وريجل ، ب. (2004). حالة الشعاب المرجانية في منطقة بحر المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية: الخليج العربي وخليج عمان وبحر العرب. في: حالة الشعاب المرجانية في العالم (ويلكنسون، س، محرر) ، المجلد 1. الصفحات 155- 170.
- رايس، ج.س وروشيت، م.ج(2005). إطار لاختيار مجموعة مؤشرات لإدارة مصايد الأسماك. مجلة المجلس الدولي لاستكشاف البحار.علوم البحار 62، 527-516.
- مدينة راس لفان الصناعية (1999). طيور شاطئ البحر. نشرة مدينة راس لفان الصناعية، الدوحة، قطر.
- روبنسون، د.ب.، الجيده، م.ي.، باش، س.، وآخرون (2016). التركيبة

- السكانية ووفرة وحركة القرش الحوت في الخليج العربي وخليج عمان. بلوس واحد 11 (6): 10.1371 :e0158593.doi / جريدة.
- سيفاسوبرامانيام، ك. وإبراهيم، م.أ. (1982). الأسماك المنتشرة في قطر. مطبعة الدوحة الحديثة، الدوحة، قطر.
- سميث، د.، المسلماني، إ.، جيرالديس، ب.و. وآخرون. (2016). التغيرات المرتبطة بالإنسان في التنوع البيولوجي الوبائي والتركيب العمري لمحار «اللؤلؤة» بينكتادا داخل المنطقة الساحلية في قطر. دراسات إقليمية في علوم البحار 5 ، 96-87.
- ستاماتوبولوس، س. وعبدالله، م. (2015). توحيد جهود الصيد في مصايد الأسماك في قطر: منهجية ودراسات الحالة. مجلة بحوث العلوم البحرية والتنمية 5 ، 3.
- الأمم المتحدة (1997). تنفيذ جدول أعمال القرن 21: استعراض التقدم المحرز منذ مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، 1992.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة (1999). نظرة عامة على الموارد والأنشطة البرية التي تؤثر على البيئة البحرية في المنطقة البحرية التابعة للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية. تقارير ودراسات البحار الإقليمية رقم. 168 ، 127 ص.
- اليونسكو (2006). كتيب لقياس تقدم ونتائج الإدارة المتكاملة للسواحل والمحيطات. كتيبات وأدلة اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية، 46 ملف للإدارة الساحلية والمحيطية المتكاملة ، 2. اليونسكو، باريس.
- فان لافيرين، هـ.، بورت، ج.، فيري، د. أ.، كافالكانتت، ج.، وآخرون (2011).

- إدارة الآثار المتزايدة للتنمية على النظم البيئية الساحلية والبحرية الهشة: دروس من الخليج. معهد جامعة الأمم المتحدة للمياه والبيئة والصحة، هاميلتون، أونتاريو، كندا.



الباب الثالث

الباب الثالث

جودة الهواء المحيط



الباب الثالث
جودة الهواء

لقد تم استخدام البيانات الخاصة بجودة الهواء المحيط التي تم رصدها في مواقع مختلفة في قطر لتحديد مؤشر جودة الهواء (AQI) المتوافق مع إجراء وكالة حماية البيئة الأمريكية والتي تضمنت العناصر التي تم قياسها كالغازات (ثنائي أكسيد الكبريت وثنائي أكسيد النيتروجين والأوزون وأول أكسيد الكربون) بالإضافة إلى ذرات الغبار الدقيقة العالقة وأن البيانات على ما يبدو تشير إلى أن البلاد تعاني من تركيزات عالية من ذرات الغبار الدقيقة وهذا يُعزى إلى اختلاف حركة الرياح وظروف الأرصاد الجوية في المنطقة، وعلى وجه التحديد، التيارات النفاثة شبه الاستوائية وتيار الرياح الشمالي وتيارات الرياح المحلية القوية والتيارات النفاثة الاستوائية الشرقية وقد يصاحب تيارات الرياح تأثيرات على جودة الهواء ويسجل المؤشر الفرعي بـ PM10 AQ ضمن مستوى « أقل من الطبيعي», هناك أسباب قوية للاعتقاد بأن نقل الملوثات عبر البلاد من خلال منطقة الشمال من شأنه فأنه يؤثر على جودة الهواء حيث تزيد الانبعاثات من المركبات وخاصة أثناء الاختناقات المرورية الشديدة من مؤشر NO2 AQ الفرعي والذي يعني زيادة ثاني أكسيد النيتروجين الملوث في مدينة الدوحة ومع ذلك، فإن القيم تقع ضمن نطاق المعيار المرجعي الوطني وختاما تهدف الإجراءات المستمرة المتخذة في وسائل النقل العام والفحوصات الصارمة على احتراق الوقود في المركبات إلى تقليل الانبعاثات الضارة.



3-1 مقدمة

بشكل عام، تطلق كل من الأنشطة البشرية والعمليات الطبيعية كمية كبيرة من المواد والمركبات الكيميائية في الغلاف الجوي. ويمكن لهذه المواد، التي تعد غريبة عن تركيبة الغلاف الجوي النظيفة أن تؤدي في النهاية إلى تلوث الهواء. فبمجرد دخولها إلى الغلاف الجوي تخضع هذه المركبات الكيميائية لعمليات جوية مختلفة تتحكم في نقلها ويمكن أن تغير تركيبها الكيميائي والفيزيائي. وبالتالي ، فإن التأثيرات البيئية لهذه المواد المنبعثة في الغلاف الجوي تعتمد بشكل كبير على هذه العمليات. لذلك، يمكن أن تؤدي تأثيرات تلوث الهواء من تدني جودة الهواء المحيط بالقرب من مصادر الانبعاث، إلى تعطيل الدورات الكيميائية الطبيعية والعمليات الفيزيائية التي تحدث حتى على نطاق عالمي.

إن رؤية قطر الوطنية لسنة 2030 هي خطة تنموية أطلقتها الأمانة العامة للتخطيط التنموي في دولة قطر عام 2008 . وكان الهدف من هذه الخطة هو «تحويل قطر إلى مجتمع متقدم قادر على تحقيق التنمية المستدامة» بحلول عام 2030 ، وكذلك من خلال خفض التلوث البيئي.

إن الهدف الرئيسي لهذا الجزء من تقرير حالة البيئة هو وصف حالة وظروف الهواء المحيط وجودته من حيث تركيزات الملوثات التي تم قياسها مؤخرًا في محطات المراقبة المختلفة داخل قطر، فيما يتعلق بقيم مؤشر جودة الهواء في قطر فتمت دراسة بيانات جودة الهواء المحيط، من خلال جمعها في ثلاث محطات لمراقبة جودة الهواء المحيط التي تديرها وزارة البلدية والبيئة الواقعة في منطقة الدوحة الكبرى، وتقديمها في هذا التقرير.

3-2 المناخ القطري

تتمتع قطر بمناخ صحراوي جاف وشبه استوائي ، مع انخفاض كمية الأمطار السنوية (أقل من 100 ملم) وحار جداً ورطب خلال موسم الصيف (يونيو حتى سبتمبر).

أما الربيع والخريف هما أفضل الفصول في قطر، حيث تكون درجات الحرارة دافئة ، ويكون المساء بارداً بشكل لطيف.

ويبلغ متوسط درجة الحرارة اليومية لشهور يونيو ويوليو وأغسطس حوالي 42 درجة مئوية، ويمكن أن يصل متوسط درجة الحرارة لكل ساعة إلى 50 درجة مئوية.

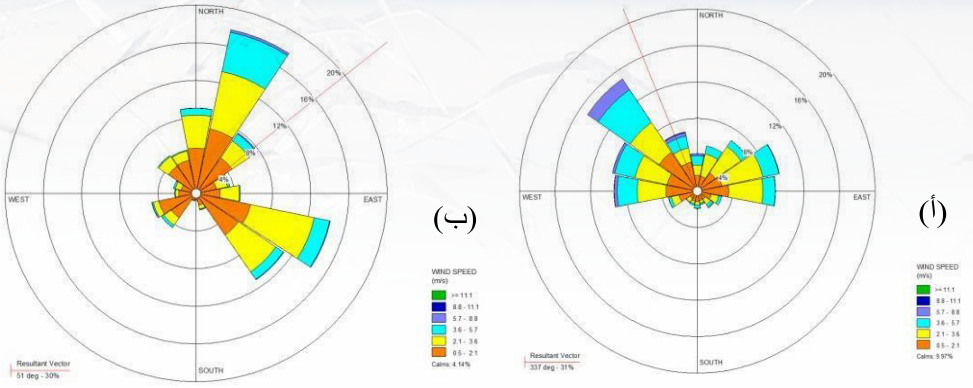
بينما في فصل الشتاء (من ديسمبر إلى فبراير)، تكون درجات الحرارة أكثر برودة ولكنها لا تزال دافئة، بمتوسط يبلغ حوالي 23 درجة مئوية. وتسقط معظم الأمطار تقريبًا خلال فصل الشتاء ،معظمها على شكل رشقات قصيرة من الأمطار الغزيرة.

ونظرًا لأن قطر دولة صغيرة، فهناك اختلاف إقليمي طفيف في الأحوال الجوية ، حيث أن المناطق الساحلية قد تكون أكثر برودة قليلاً من المناطق الداخلية.

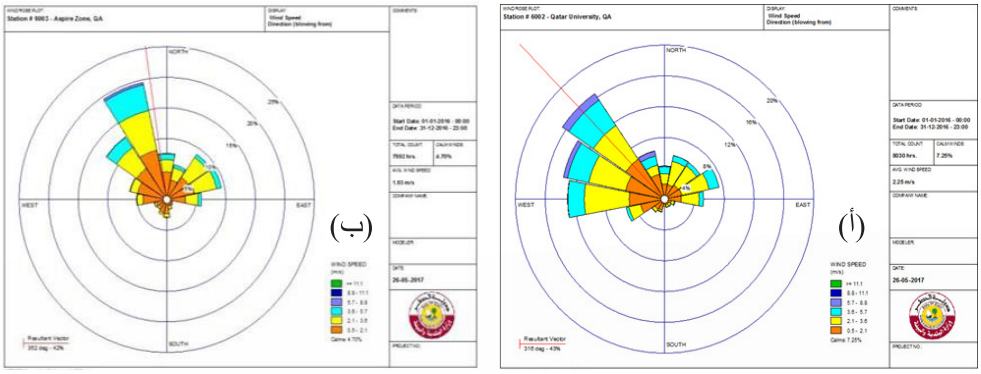
يوضح الشكل 3 - 1 مخططات وردة الرياح لمحطات وزارة البلدية والبيئة بجامعة قطر وأسباير زون في قطر. وتم تحديد اتجاه الرياح السائدة خلال العام من خلال هذه المحطات حيث كانت باتجاه الشمال الغربي مع سرعة رياح تبلغ 2.38 م / ث خلال العام، والرياح شمالية شمالية شرقية مع سرعة رياح سنوية تبلغ 2.0 م / ث، على التوالي ، ووفقًا للقياسات المأخوذة في عام 2015 من محطات وزارة البلدية والبيئة. يتضح أن الرياح الشمالية هي الرياح الأكثر انتشارًا في قطر، لا سيما خلال فصل الشتاء. بينما وضحت البيانات

الصادرة من محطات جودة الهواء في مطار حمد الدولي في عام 2015 ، بأن الرياح السائدة في قطر من اتجاه الشمال الغربي.

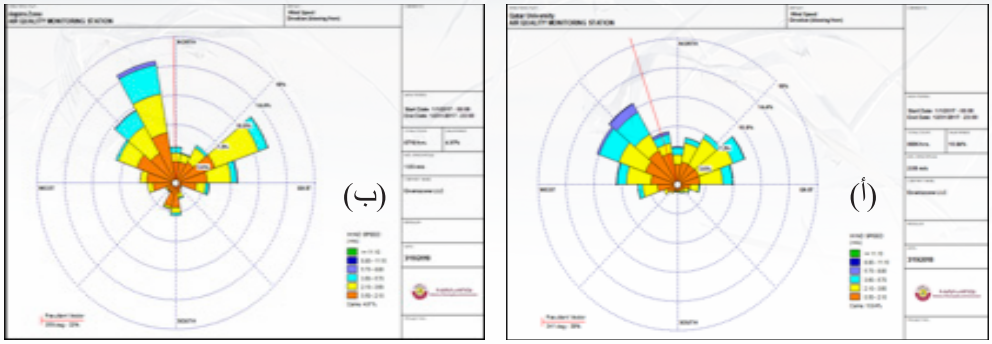
يوضح الشكل 3 - 2 - أ إلى الشكل 3 - 2 - هـ درجات الحرارة الصغرى والكبرى لكل ساعة، والمتوسط اليومي لدرجات حرارة الهواء المقاسة في محطات جودة الهواء التابعة لوزارة البلدية والبيئة في الكورنيش و جامعة قطر وأسباير زون، على التوالي. ما عدا في العام 2014 و2015 حيث لا توجد بيانات لمحطة اسباير زون. وتشير هذه الأرقام إلى أن أعلى درجة حرارة تم تسجيلها كمتوسط للساعة ارتفع إلى 49.7 درجة مئوية في محطة أسباير زون في شهر يوليو 2017، وبلغ الحد الأدنى لدرجة الحرارة المسجلة للساعة حوالي 6.3 درجة مئوية في محطة جامعة قطر في شهر فبراير 2017.



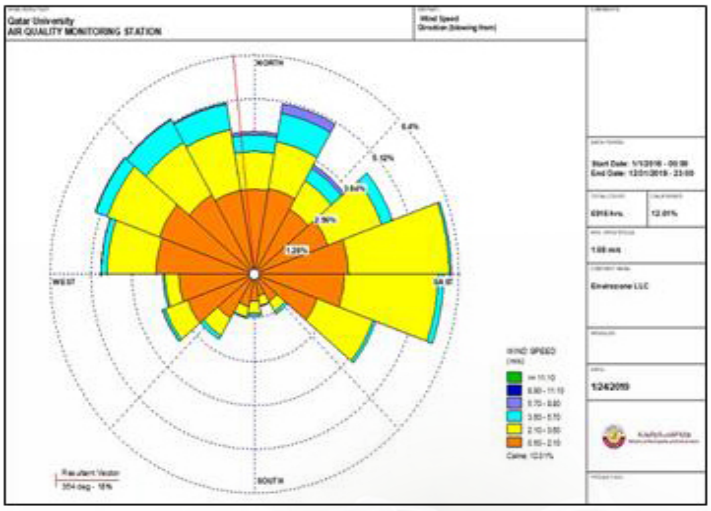
الشكل (3 - 1 - أ): يوضح الرسم البياني سرعة واتجاه الرياح لكل من أ جامعة قطر، ب أسباير زون، ج محطات رصد الأرصاد الجوية بمطار حمد الدولي في الدوحة عام 2015.

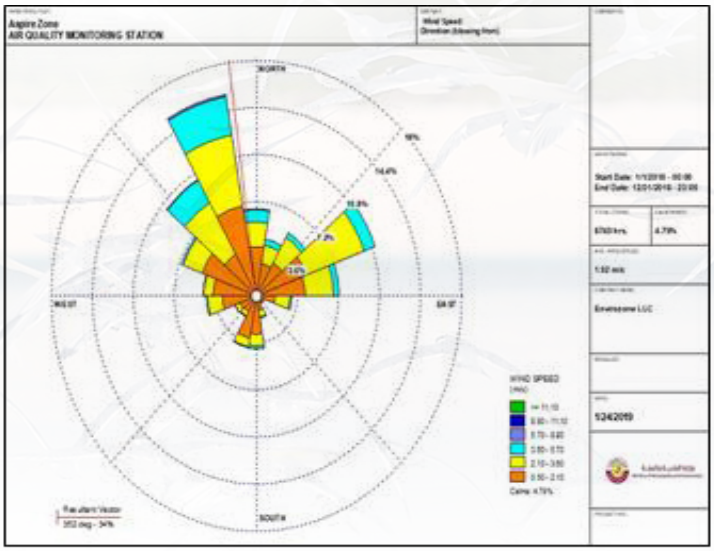


الشكل (3 - 1 - ب) : يوضح الرسم البياني سرعة واتجاه الرياح لكل من أ جامعة قطر، ب محطات رصد الأرصاد الجوية في أسباير زون في عام 2016، على التوالي

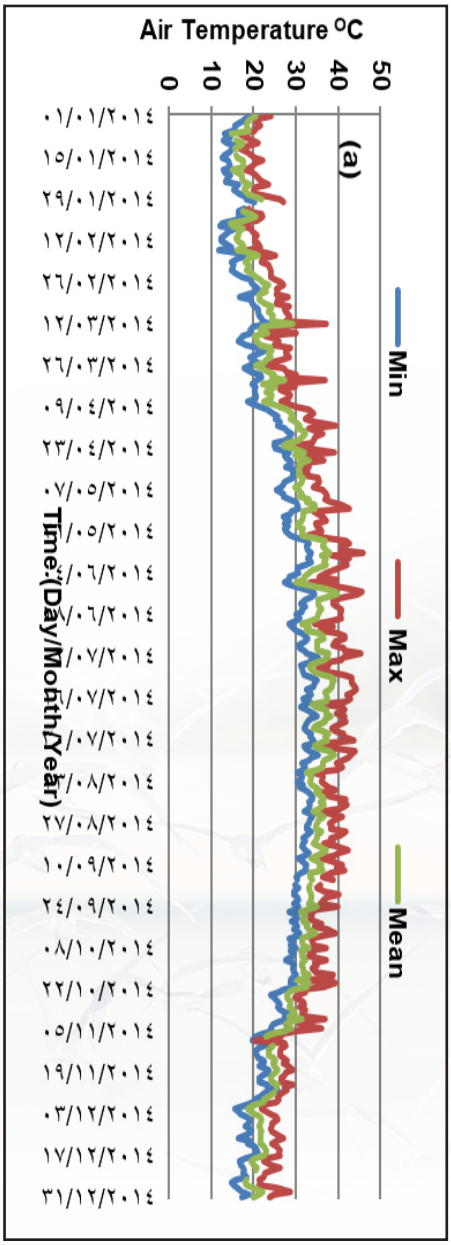


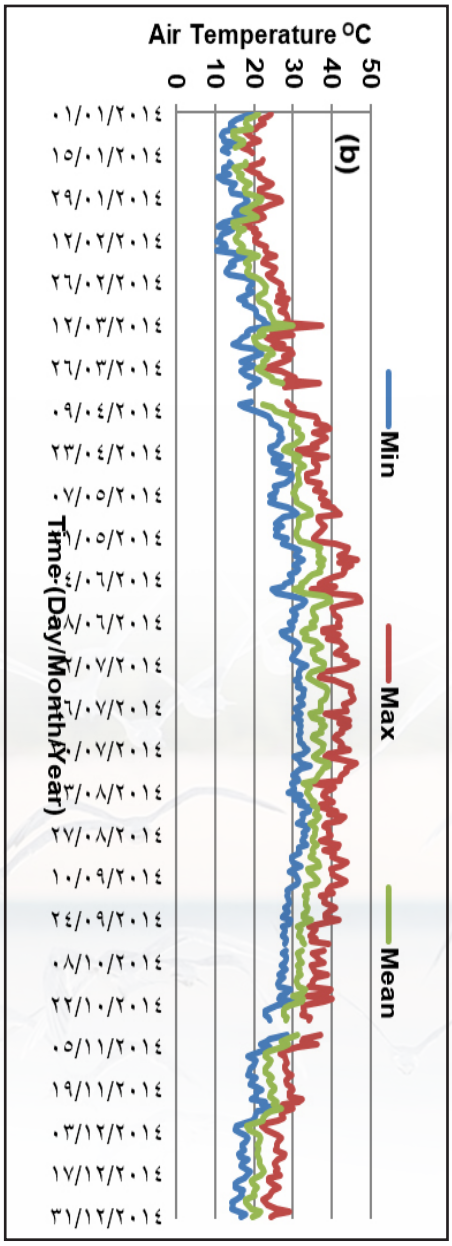
الشكل (3 - 1 - ج): يوضح الرسم البياني سرعة واتجاه الرياح لكل من أ جامعة قطر، ب محطات رصد الأرصاد الجوية في أسباير زون في عام 2017، على التوالي



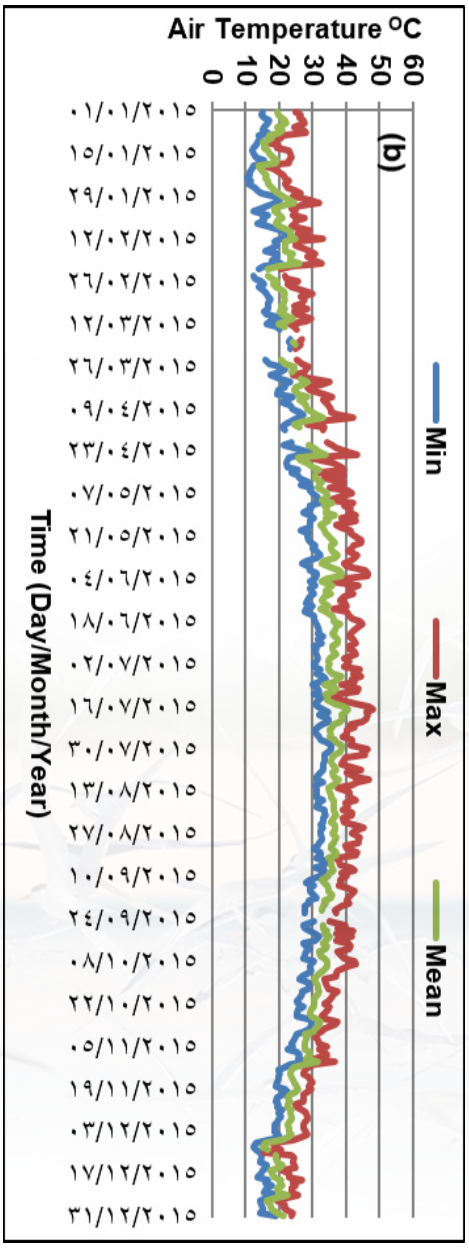


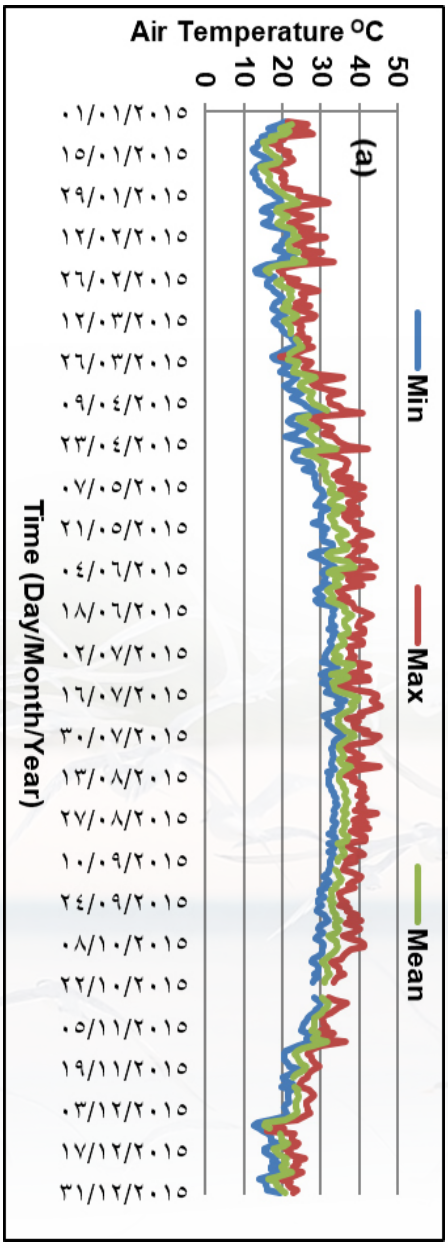
الشكل (3 - 1 - د) : الحد الأدنى والحد الأقصى والمتوسط اليومي لدرجات حرارة الهواء المحيط (درجة مئوية) في أ الكورنيش، ب جامعة قطر، ج و أسباير زون، على التوالي، خلال عام 2018



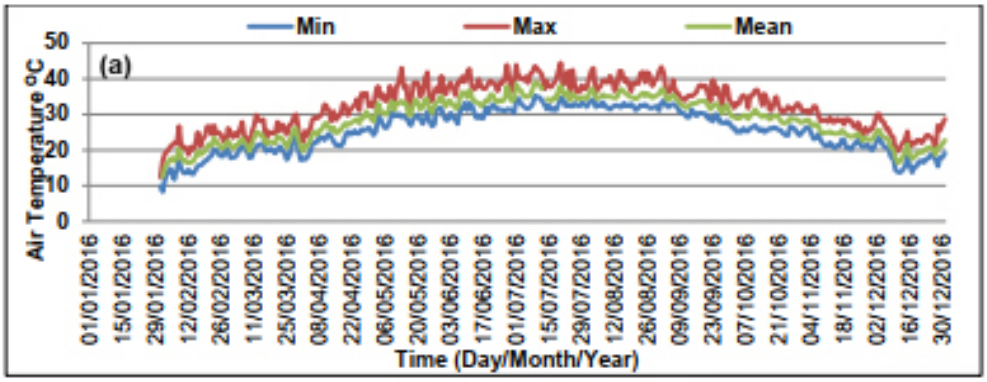


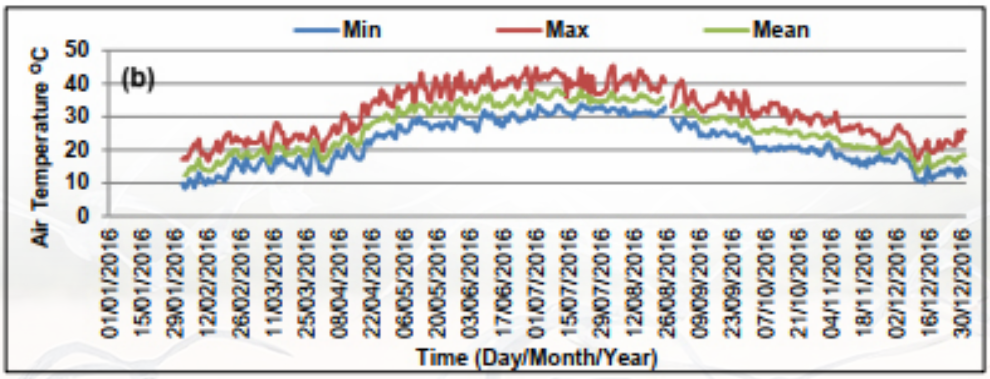
الشكل (3 - 2 - أ): الحد الأدنى والحد الأقصى والمتوسط اليومي لدرجات حرارة الهواء المحيط (درجة مئوية) في (أ) الكورنيش، (ب) جامعة قطر، (على التوالي، ، حيث أنه تم تثبيت جهاز استشعار درجات الحرارة في محطات مراقبة أسباير زون في عام 2016 أنه لا توجد بيانات متاحة لهذه المحطة خلال عام 2014.

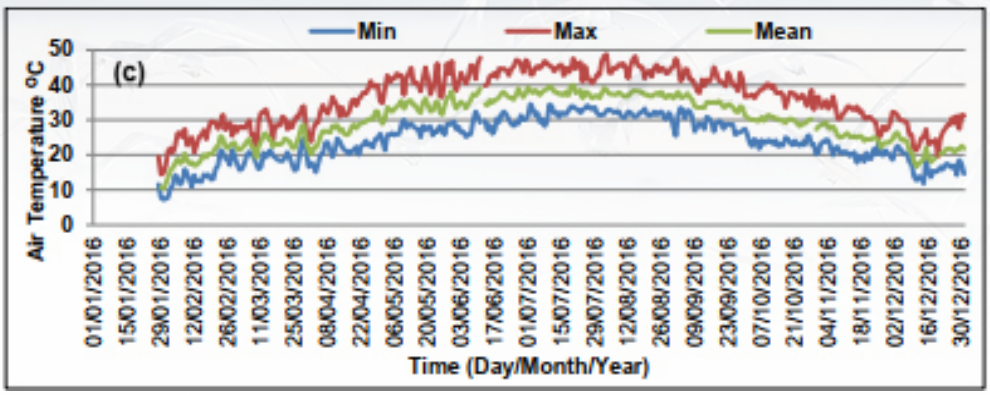




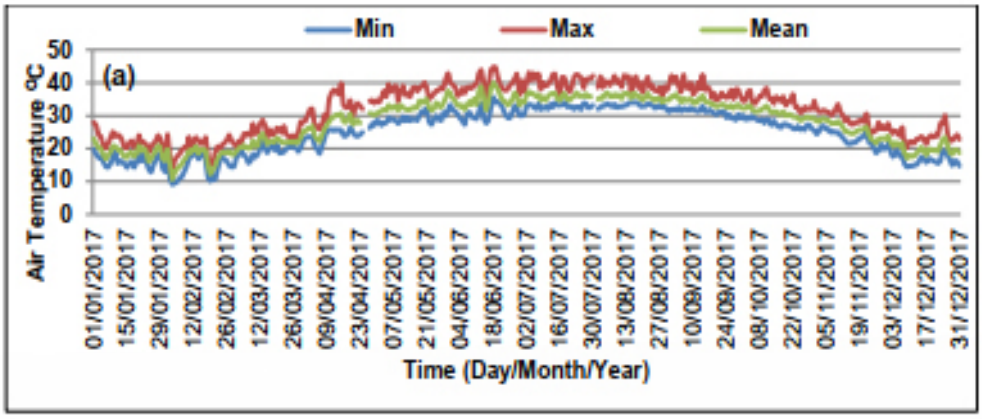
الشكل (3 - 2 - ب): الحد الأدنى والحد الأقصى والمتوسط اليومي لدرجات حرارة الهواء المحيط (درجة مئوية) في (أ) الكورنيش، (ب) جامعة قطر، ، على التوالي، حيث أنه تم تثبيت جهاز استشعار درجات الحرارة في محطات مراقبة أسباير زون في عام 2016 وأنه لا توجد بيانات متاحة لهذه المحطة خلال عام 2015.

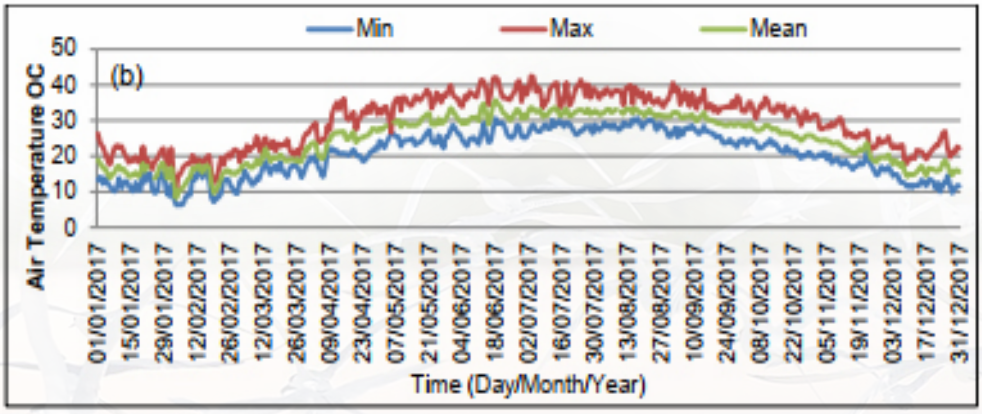


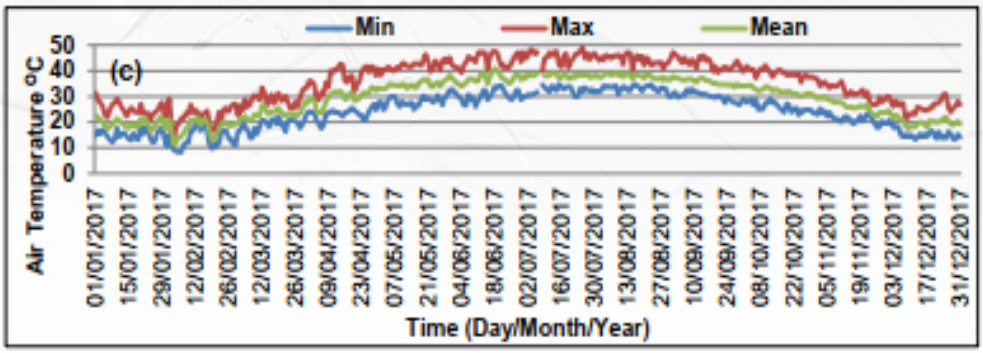




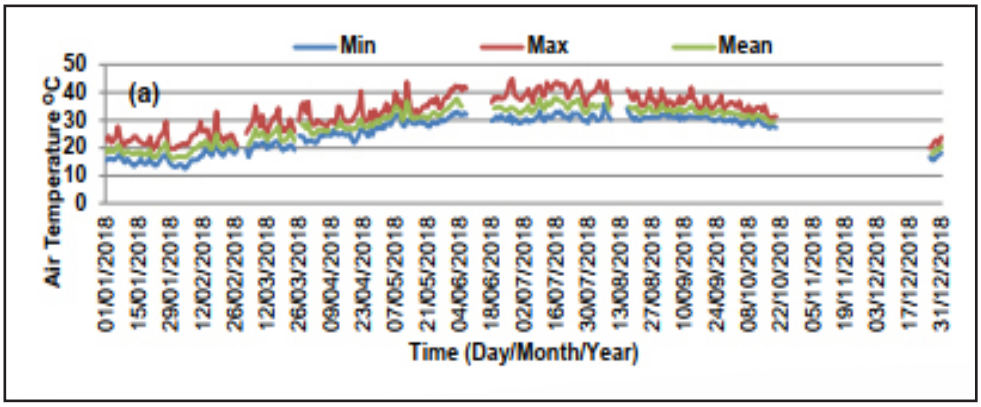
الشكل(3 - 2 - ج) : الحد الأدنى والحد الأقصى والمتوسط اليومي لدرجات حرارة الهواء المحيط (درجة مئوية) في (أ) الكورنيش، (ب) جامعة قطر، (ج) و أسباير زون، على التوالي، خلال عام 2016

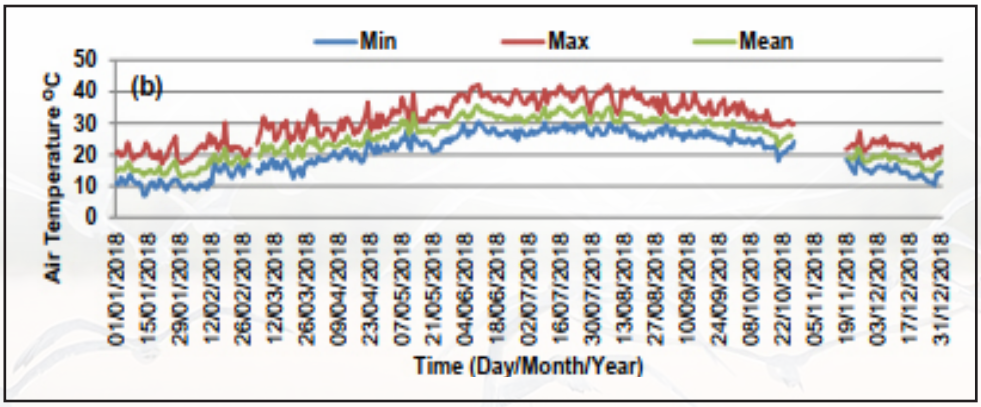


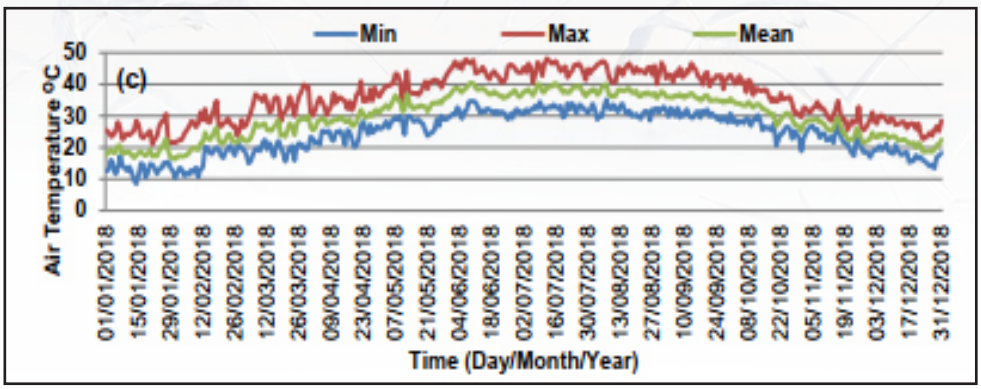




الشكل (3 - 2 - د) : الحد الأدنى والحد الأقصى والمتوسط اليومي لدرجات حرارة الهواء المحيط (درجة مئوية) في (أ) الكورنيش، (ب) جامعة قطر، (ج) و أسباير زون، على التوالي، خلال عام 2017







الشكل (3 - 2 - د) : الحد الأدنى والحد الأقصى والمتوسط اليومي لدرجات حرارة الهواء المحيط (درجة مئوية) في (أ) الكورنيش، (ب) جامعة قطر، (ج) و أسباير زون، على التوالي، خلال عام 2018.

3-3 اللوائح الوطنية لجودة الهواء المحيط

أصدرت دولة قطر لوائحها الخاصة بجودة الهواء ومقاييسها وإرشاداتها لمكافحة ملوثات الهواء، ضبط مستويات الضوضاء. وتُحدِّدُ مقاييس جودة الهواء المحيط الحدَّ الأقصى لتراكيز المُلوِّثات التي يمكِن أن تتواجد في الهواء الخارجي دون أن تتسبَّب في الإضرار بالصحة العامة. وقد وُضِعت هذه المقاييس بما يتوافق مع المستويات التي حدَّدتها العتبة اللازمة لظهور التأثيرات الصحية الملحوظة على البشر. وضعت دولة قطر مقاييسها الوطنية الخاصة بجودة الهواء المحيط فيما يتعلَّق بخمس ملوِّثاتٍ أساسية، وسُمِّيت هذه المقاييس ب»معايير مُلوِّثات الهواء» (المرسوم بقانون رقم 30 لسنة 2002 والمُطبَّق بالقانون رقم 4 لسنة 2005). وتُراجَعُ هذه المقاييس دوريًّا وتُنقَّح عند الحاجة. ويُلخِّص الجدول 3 - 1 أدناه مقاييس جودة الهواء الحالية بوحدة ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء (ميكروغرام / م3) من حيث الوزن.

جدول (3-1): مقاييس قطر الوطنية لجودة الهواء المحيط مُرفقَةً بالتفسيرات الرئيسية

المُلوِّث	مُعدَّل المُدَّة	الحَدّ الأقصى (وفقًا لمقاييس قطر الوطنية لجودة الهواء المحيط)	معايير جودة الهواء المحيط
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	24 ساعة	365 ميكروغرام/ م^3	أ
	سنة واحدة	80 ميكروغرام/ م^3	ب
ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)	ساعة واحدة	400 ميكروغرام/ م^3	د
	24 ساعة	150 ميكروغرام/ م^3	أ
	سنة واحدة	100 ميكروغرام/ م^3	ب
الأوزون على مستوى الأرض (O_3)	ساعة واحدة	235 ميكروغرام/ م^3	ج
	ثماني ساعات	120 ميكروغرام/ م^3	ز
أول أكسيد الكربون (CO)	ساعة واحدة	40,000 ميكروغرام/ م^3	د
	ثماني ساعات	10,000 ميكروغرام/ م^3	هـ
الجسيمات الدقيقة (PM_{10})	24 ساعة	150 ميكروغرام/ م^3	أ
	سنة واحدة	50 ميكروغرام/ م^3	ب
الرصاص	معدل ثلاثة شهور	1.5 ميكروغرام/ م^3	و

التفسيرات الرئيسية لمقاييس جودة الهواء المحيط

أ : 99.7% لجميع المعدلات اليومية خلال سنة تقويمية واحدة.

ب : المتوسط الحسابي لجميع القياسات اليومية المأخوذة أثناء فترة سنة تقويمية.

ج : 99.7% لجميع الأيام أثناء سنة تقويمية واحدة تحتوي على قياسات ساعة واحدة بحد أقصى عند المعيار أو أقل منه.

د : 99.9% لجميع القياسات في الساعة المأخوذة أثناء سنة تقويمية واحدة.

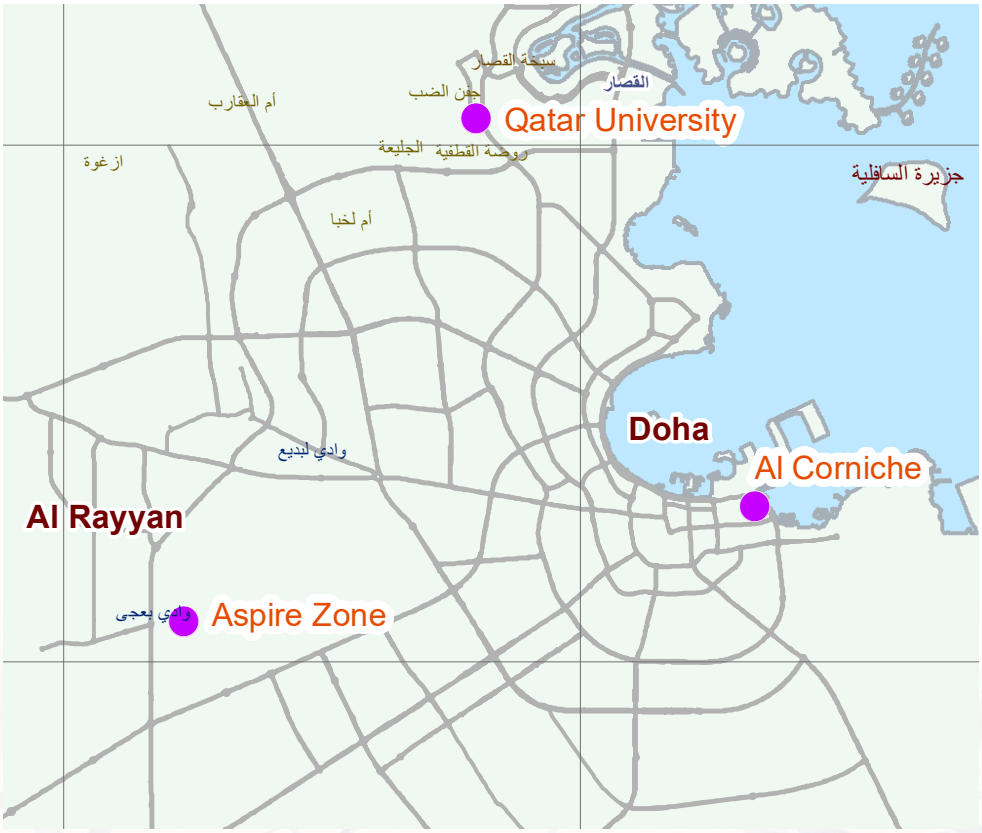
هـ : 99.8% من جميع القياسات القصوى البالغ معدَّلُها 8 ساعات في اليوم لمدة سنة تقويمية واحدة.

و : متوسط جميع القياسات في الساعة لمدة 3 أشهر.

ز : 98% من جميع القياسات اليومية القصوى (معدَّل 8 ساعات) إبان سنة تقويمية واحدة.

3-4 شبكة مراقبة جودة الهواء المحيط في قطر

تتولَّى كلٌّ من وزارة البلدية والبيئة وشركة قطر للبترول ووزارة الصحة العامة إلى جانب معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة ومطار حمد الدولي مراقبة جودة الهواء المحيط في دولة قطر. وتتوزَّع محطات مراقبة جودة الهواء المحيط في مناطق دولة قطر حيث يبلغ مجموعها حوالي 25 محطة. وتقوم وزارة البلدية والبيئة على تشغيل ثلاث محطات منها هي: محطة الكورنيش ومحطة جامعة قطر ومحطة أسباير زون في منطقة الدوحة الكبرى (الصورة 3-3)، وبالتالي، فقد تناول هذا التقرير بيانات جودة الهواء المرصودة في المحطات الثلاثة التابعة لوزارة البلدية والبيئة بالدراسة والعرض.



الصورة (3-3): موقع المحطات الثلاثة الخاصة بمراقبة جودة الهواء المحيط التابعة لوزارة البلدية والبيئة الواقعة في منطقة الدوحة الكبرى

المحطة	الدرجة العشرية خط عرض	الدرجة العشرية خط طول	الدرجات والدقائق والثواني خط عرض	الدرجات والدقائق والثواني خط طول
أسباير زون	٢٥,٢٦٩٩٣٩	٥١,٤٣٧٤٥٦	٢٥° ١٦'١١,٧٨١" شمال	٥١° ٢٦'١٤,٨٤٣" شرق
جامعة قطر	٢٥,٣٥٧٧٧	٥١,٤٩٣٩	٢٥° ٢١'٢٧,٩٧٢" شمال	٥١° ٢٩'٣٨,٠٤٠" شرق
الكورنيش	٢٥,٢٨٩٨٣	٥١,٥٤٧٢	٢٥° ١٧'٢٣,٣٨٨" شمال	٥١° ٣٢'٤٩,٩٢٠" شرق

5-3 ملوِّثات الهواء المرصودة ومعالجة البيانات

ترصد «معايير مُلوِّثات الهواء» الجسيمات الدقيقة (PM10)، وثاني أكسيد الكبريت (SO2)، وأكاسيد النتروجين (NO/NO2/NOx)، والأوزون الارضي

(O3)، وأول أكسيد الكربون (CO)، الهيدروكربونات مثل (الهيدروكربونات غير الميثانية والميثان والهيدروكربونات الكلية). ويتم جمع بيانات جودة الهواء في وقتٍ حقيقيٍّ مستمرٍ باستخدام أجهزة تحليل الغاز المعيارية المخصصة وأجهزة قياس جسيمات الهواء، إضافة إلى مراقبة بعض مؤشرات الأرصاد الجوية مثل سرعة الرياح واتجاهها ودرجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية والضغط الجوي وإدراجها في هذا التقرير. وتُجمَع بيانات المراقبة من هذه المحطات ثُمَّ تُخزَّن محليًا في جميع محطات المراقبة. ثم تُنقَل البيانات المُخزنة من محطات المراقبة إلى خادم قاعدة بيانات مركزي موجود في وزارة البلدية والبيئة باستخدام شبكة IP / VPN على مدار الساعة.

يتم تحليل البيانات في الوقت الحقيقي وفقًا لإجراءات وكالة حماية البيئة الأمريكية وتوجيهاتها. وعقب ذلك، تُجرى إحصائياتٌ آنيةٌ ويوميةٌ وشهريةٌ وسنويَّةٌ بغرض إعداد التقارير والحصول على مزيدٍ من التقييماتِ المرتبطة بجودة الهواء. وفي كلِّ أسبوعٍ، تُجرى فحوصاتٌ آلية تُدار بالحاسوب لمراقبة أغلب أجهزة مراقبة جودة الهواء، وذلك في إطار إجراءات وكالة حماية البيئة الأمريكية. وفي كلِّ شهر، تُجرى معايرة صفرية ومعايرة متعددة النقاط على أغلب هذه الأجهزة لضمان جودة البيانات المُجمَّعة.

6-3 مُلوِّثات الهواء في قطر

تنحصر مصادر مُلوِّثات الهواء في قطر في (أ) المصادر الثابتة (مثل محطات الطاقة ومصافي النفط والمنشآت الصناعية والمصانع) و (ب) المصادر المتنقلة (مثل السيارات والحافلات والشاحنات والطائرات والسفن). تُعدُّ المنشآت الصناعية كالمصانع الكيماوية ومصانع الصلب ومصافي النفط ومحطات الطاقة ومحارق النفايات الخطرة التي تنبعث منها مُلوِّثات الهواء الرئيسية إضافة إلى المركبات ذات المحركات، مصادرَ كبيرةً لمُلوِّثات الهواء الخطرة مثل البنزين المسرطِن والفورمالديهايد والأسيتالديهيد و-1.3بوتادين وجسيمات الديزل. يوجد حاليًا ثلاث مدنٍ صناعية قيدَ التشغيل في قطر:

(1) مدينة رأس لفان الصناعية (RLIC) في شمال شرق البلاد.

(2) مدينة مسيعيد الصناعية (MIC) في جنوب شرق البلاد.

(3) مدينة دخان الصناعية في الجزء الغربي من قطر.

وتضُمُّ هذه المدن الصناعية حوالي 35 مصنعًا أوليًا وثانويًا. ونتيجةً لذلك، تنبعث من هذه المنشآت الصناعية الثابتة كمية كبيرةٌ من مُلوِّثات الهواء في الغلاف الجوي. وتتولَّى إدارات مكافحة التلوث في هذه المدن الصناعية رصدَ هذه الانبعاثات والتبليغ عنها.

حُدِّدت حالة جودة الهواء في منطقة المراقبة في هذا التقرير من حيث مؤشر جودة الهواء في قطر (AQI). أُعِدَّ مؤشر جودة الهواء في الأصل من قبل وكالة حماية البيئة الأمريكية التي استخدمته كمقياس لجودة الهواء الشاملة، ثم اعتمدته لاحقًا وزارة البلدية والبيئة في دولة قطر. ويُعرَّف مؤشر جودة الهواء على أنه رقمٌ يحدِّد مدى نظافة الهواء أو تلوثه في وقتٍ معيَّنٍ ومنطقةٍ معيَّنة والتأثيرات البيئية المرتبطة به. كلما ارتفعت قيمة مؤشر جودة الهواء، زاد مستوى تلوث الهواء واستفحل الخطر على البيئة.

يعتمِد مؤشر جودة الهواء على هيكل المؤشر القياسي للمُلوِّثات الذي يشمل المُلوِّثات الخمسة التي تُقاس في كافة مواقع المراقبة ألا وهي: SO_2، PM_{10}، CO، O_3، NO_2. تُحسَب يوميًا قيمة المؤشر الفرعي لكلِّ مُلوِّث انطلاقًا من دالة خطية مُجزَّأة تُحوِّل تراكيز مُلوِّثات الهواء المحيط إلى قياسات تمتد من 0إلى 500. اعتمَدَ هذا التقرير ست فئاتٍ للمؤشرات الفرعية لجودة الهواء، وهي :

1) نظيف.

2) عادي.

3) أقل من الطبيعي.

4) تلوث محدود.

5) تلوث.

6) تلوث شديد.

3-6-1 ثاني أكسيد الكبريت (SO2)

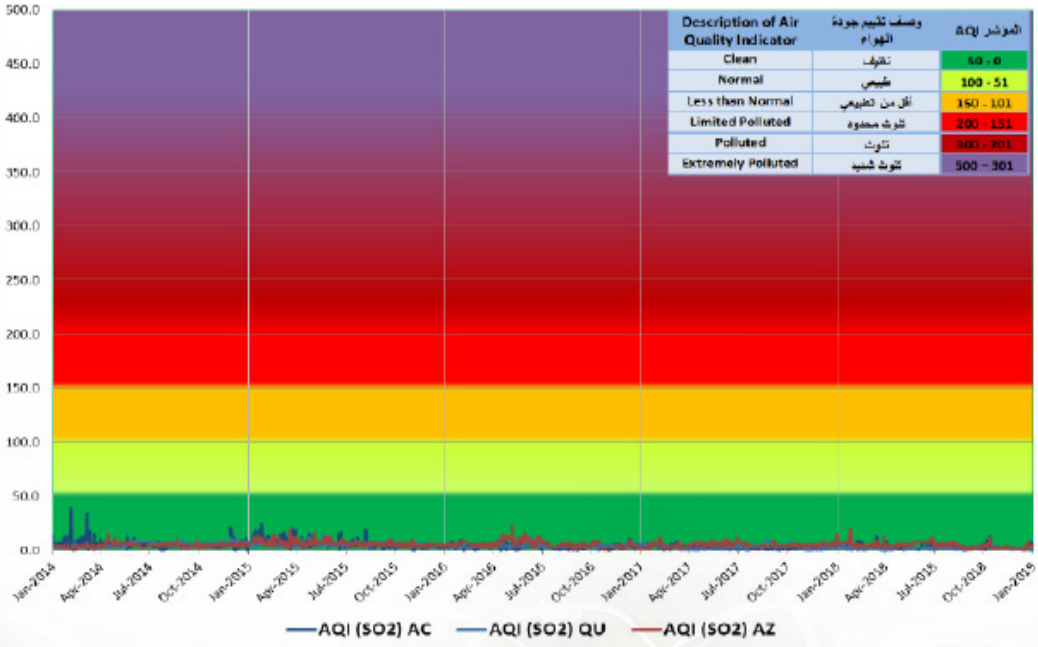
تضاءلت تراكيز ثاني أكسيد الكبريت وقيم مؤشرها الفرعي لجودة الهواء في الفترة المُمتدة ما بين عامي 2014 و2018، وذلك لأن الوقود الأساسي المستخدم في قطر هو الغاز الطبيعي الذي يحتوي على نسبة منخفضة من الكبريت. ويُرجَّح أن تكون محركات الديزل كالشاحنات والحافلات والآليات الثقيلة مصدرًا لتراكيز ثاني أكسيد الكبريت المرصودة في دولة قطر لأنها تستخدم زيت الديزل الذي يحتوي على نسبة 1% من الكبريت.

في عام 2014، رصدت محطة الكورنيش أعلى قيمٍ للمؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بثاني أكسيد الكبريت دون إغفال التذبذب المتكرِّر لهذه القيم في الربع الأول والأخير من عام 2014.

وعلى صعيدٍ آخر، رصدت محطتا أسباير زون وجامعة قطر قيمًا ثابتةً ومنتظمةً لهذا المؤشر الفرعي خلال أعوام 2016 و2017 و2018. وفي عام 2015، سجَّلت محطة الكورنيش أعلى تذبذبٍ لهذا المؤشر والذي استمرَّ إلى غاية الربع الثالث من السنة.

ومُقارنةً بالأعوام الأخرى، يلاحَظ أن قيم المؤشر الفرعي لثاني أكسيد الكبريت المرصودة في سنة 2015 هي الأعلى دون إغفال التذبذب المتكرِّر، ويُعزى هذا إلى زيادة الأنشطة المدنية التي تتطلب المزيد من عمليات حرق الوقود (الصورة 3-4).

وإجمالاً، تندرِج قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بغازات ثاني أكسيد الكبريت ضمن الفئة «نظيف» تمامًا كما كان مُتوقَّعا (أي أن مؤشر جودة الهواء انحصر ضمن المجال من 0 إلى 50) طوال فترة الدراسة التي بلغت خمس سنوات (أي من 2014 إلى 2018).



الصورة (3 - 4) : قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بثاني أكسيد الكبريت المرصودة ما بين عامي 2014 و2018 من قبل محطات المراقبة التابعة لوزارة البلدية والبيئة

3-6-2 ثاني أكسيد النيتروجين (NO2)

اندرجت قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بثاني أكسيد النتروجين المرصودة في منطقة الدوحة الكبرى غالبًا ضمن الفئتين «نظيف» أو «طبيعي» طوال الفترة المُمتدَّة بين عامي 2014 و2018 (الصورة 5-3).

وسجَّلت كافة المحطات الثلاثة قيمًا متقاربة لثاني أكسيد النتروجين ما عدا محطة الكورنيش التي سجّلت قيمًا أعلى قليلاً.

وقد رُصِدت قيمٌ متماثلةٌ في عام 2015 أيضًا استنادًا إلى نفس القياسات لكن بمؤشراتٍ أعلى مقارنةً بعامي 2015 و2016 على وجه الخصوص. وقد وُجِد أن محطة أسباير زون أكثر استقرارًا نظرًا لطبيعة المنطقة التي تنتشر بها المساحات الخضراء وتقلُّ فيها حركة المرور والمناطق المفتوحة.

ارتفعت قيم ثاني أكسيد النتروجين على نحوٍ خاصٍّ في عامي 2015 و2016 مقارنة بعام 2014 والأعوام الأخرى. ففي عامي 2015 و2016، سجَّلت محطة الكورنيش أعلى القراءات بين جميع المحطات بسبب الحجم الكبير لحركة المرور التي أدت بدورها إلى ارتفاعٍ كليٍّ في تراكيز ثاني أكسيد النتروجين ومؤشر جودة الهواء.

ومن المعروف أن الانبعاثات الكثيفة لثاني أكسيد النيتروجين الناجمة عن حركة المرور على الطرق تعدُّ عاملا رئيسيًّا يساهم في تجاوز قيمة الحدِّ الأقصى المحيط. ولكي تعالَج مشكلة تجاوز ثاني أكسيد النيتروجين الحد الأقصى المحيط التي تعاني منها بعض المناطق في دولة قطر، يجب أن تنصب الجهود أولاً على تقليل إجمالي انبعاثات أكاسيد النيتروجين الناجمة عن حركة المرور على الطرق. ولمزيدٍ من التحقيق ومعالجة كافة المشكلات المتعلقة بانبعاثات السيارات داخل قطر، يُوصى بإجراء دراسة لانبعاثات السيارات داخل قطر بالتزامن مع هذا التقرير الخاص.

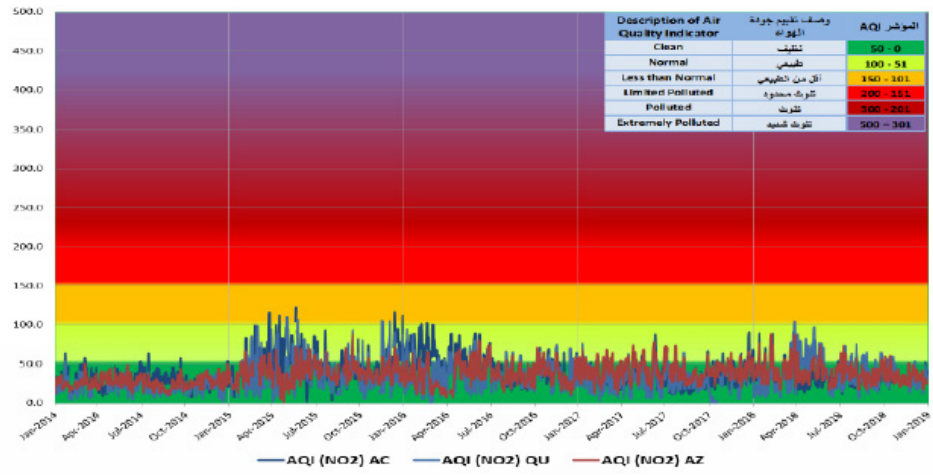
ومع ذلك، فقد أطلقت الحكومة القطرية بالفعل مشروعين رئيسيين للنقل العام باستخدام

(أ) نظام حافلات المدينة.

(ب) مشروع مترو (الريل) من أجل تقليل انبعاثات ثاني أكسيد النتروجين الناجمة عن حركة المرور على الطرق.

ويحتوي نظام المترو العام على عدة خطوط تغطي منطقة الدوحة الكبرى.

ومن المتوقع أن يقلل نظام الريل عند إتمامه الانبعاثات الضارة من المركبات على الطرق.



الصورة (3 - 5): قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بثاني أكسيد النتروجين المرصودة ما بين عامي 2014 و2018 من قبل محطة المراقبة التابعة لوزارة البلدية والبيئة

3-6-3 الأوزون على مستوى الأرض (O3) وأول أكسيد الكربون (CO)

يُعدُّ الأوزون الأرضي احد المُلوِّثات الثانوية التي تنتج عن التفاعلات الكيمائية الضوئية. ليتشكّل الأوزون على سطح الأرض يحتاج إلى ثلاثة سلائف (عوامل) هي **(أ) أكاسيد النيتروجين (NOX)، (ب) المركبات العضوية المتطايرة. (ج) أشعة الشمس.**

تُوضِّح الصورة 3.6 توزيع قيم المؤشِّر الفرعي للأوزون الارضي المرصودة داخل دولة قطر من قبل محطات مراقبة جودة الهواء التابعة لوزارة البلدية والبيئة في الفترة المُمتدَّة بين عامي 2014 و2018. اندرجت القيم الكلية للمؤشر الفرعي للأوزون الأرضي المرصودة في محطة الكورنيش ضمن الفئة «نظيف» غير أن بعض هذه القيم دخلت ضمن الفئة «طبيعي» والفئة «أقل من الطبيعي» ابتداء من عام 2015 إلى غاية عام 2018. في حين اندرجت كافة قيم مؤشر جودة الهواء المرصودة في محطتي أسباير زون وجامعة قطر ضمن الفئة «نظيف» فقط.

كان تذبذب مؤشر جودة الهواء الخاص بالأوزون على مستوى الأرض المرصود في عام 2014 منخفضًا وكانت مجموعات قيم المؤشِّر منتظمة. وقد اتجهت قيم المؤشر الفرعي إلى الازدياد التدريجي في محطتي الكورنيش وأسباير زون إبان موسم الصيف (من مايو إلى أغسطس) نتيجة زيادة تراكيز الأوزون، ثمَّ أخذت في الانخفاض التدريجي إلى غاية شهر ديسمبر. وعلى النقيض، سجَّلت محطة جامعة قطر قيمًا منخفضة خلال شهر أغسطس عمَّا كانت عليه في الربع الأول والرابع من العام.

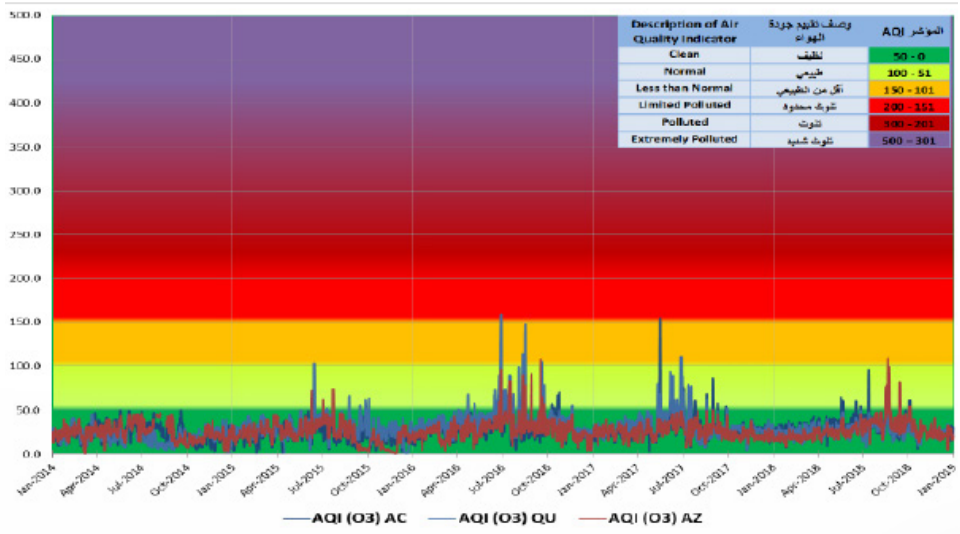
سجَّلت قيم المؤشر الفرعي للأوزون تذبذبًا عاليا في تراكيزه، وذلك عكس عام 2014 التي انحصر خلالها الأوزون في فئة «نظيف» دون إغفال بعض الحالات العرضية التي اندرج خلالها إمَّا تحت فئة «طبيعي» وإمَّا تحت فئة «أقل من طبيعي». على مدى فترة الخمسة أعوام، لُوحِظ أن قيم المؤشر الفرعي للأوزون تتَّبع نمطًا متصاعدًا، فالأوزون مُلوِّثٌ عابرٌ للحدود يتمتَّعُ بخاصية القدرة على الانتقال لمسافات طويلة ممَّا يُساهِم في زيادة الأوزون الأرضي محليًّا.

كانت إحدى النتائج الأساسية التي خَلُصَت إليها دراسة خاصة بعنوان «مشروع نمذجة جودة الهواء في قطر» أجرتها كلٌّ من شركة قطر للبترول وشركة توتال للنفط الفرنسية عام 2009 هي معرِفة أن النظام الكيميائي الضوئي في قطر يعتمِدُ غالبًا على المركبات العضوية المتطايرة (أي أنه نظام حساس للمركبات العضوية المتطايرة). وتنخفض تراكيز الأوزون الأرضي في الأنظمة الحساسة للمركبات العضوية المتطايرة بانخفاض تراكيز أكاسيد النتروجين (سيلمان، 1999). إضافة إلى ذلك، يحدث انتقال كبير للأوزون وسلائفه البشرية المنشأ من جميع أنحاء البلاد، ولا سيما في شمال غرب قطر. وتجدر الإشارة إلى أن أحداث التلوث بسبب التراكيز المرتفعة للأوزون الأرضي ترتبط على وجه التحديد بأشعة الشمس ودرجات حرارة الهواء الدافئ (أي درجات حرارة الهواء التي تفوق 30 درجة مئوية). وقد بلغ نمط النسبة المئوية للزيادة 1.6%

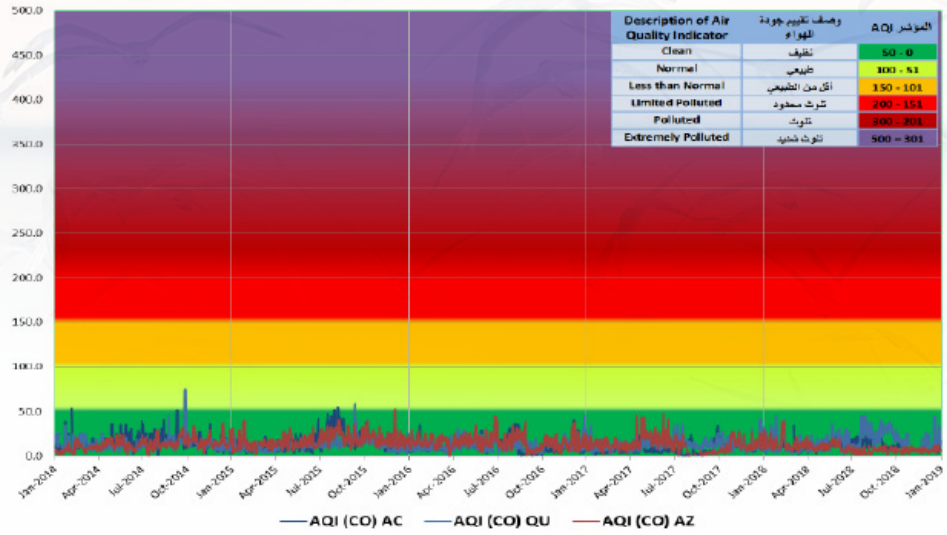
و0.3 % في محطة الكورنيش ضمن فئة «طبيعي» وفئة «أقل من طبيعي» على التوالي.

ومن جهة أخرى، اندرجت حالة أكسيد الكربون المرصودة في الفترة المُمتدَّة بين عامي 2014 و2018 عمومًا ضمن فئة «نظيف» (الصورة 3 - 6). ورغم أن قيم المؤشر الفرعي لأكسيد الكربون كانت ضمن المجال المنخفض من فئة «نظيف» عام 2014 إلا أنه سُجِّلت عدَّة ارتفاعات (طفرات) في محطتي الكورنيش وجامعة قطر. وقد كان مُتوقَّعًا حدوث هذه الارتفاعات التي تخرج المؤشر الفرعي من فئة «نظيف» بسبب الحجم الكبير لكثافة حركة المرور في هذه المناطق، خصوصًا وأن محركات الاحتراق تساهم في زيادة تركيز أكسيد الكربون في المدينة، إلاَّ أن جهود الهيئات التنظيمية في الدولة الساعية لضمان استخدام أكبر قدر ممكن من أنشطة الاحتراق الفعالة أيًّا كان نوعها بالإضافة إلى التدابير الوقائية (مثل المحول الحفاز والوقود النظيف وما إلى ذلك) أتت أُكُلها في خفض تراكيز أكسيد الكربون (حيث اندرجت التراكيز ضمن فئة «نظيف») وانخفضت قيم مؤشره الفرعي خلال الفترة من عامي 2014 و2018.

وقد سجَّلت قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بأكسيد الكربون تذبذبًا عاليا في عام 2015 خصوصًا في محطتي الكورنيش وأسباير زون، حيث بدأت القيم المُرتفِعة بالظهور في محطة الكورنيش في شهر يوليو وما بعده، بينما اتجهت القيم المرصودة في محطة أسباير زون إلى التذبذب بنمط منتظم. ويرجِع سببُ تزايد ارتفاع تراكيز أكسيد الكربون في منطقة الدوحة في عام 2015 إلى زيادة عدد المركبات في الطرق، لذا ينبغي على إدارة النقل في الحكومة القطرية اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل عدد المركبات في الطرق من خلال إدخال لوائح جديدة فيما يتعلق بأيام القيادة المسموح بها في الأسبوع وأرقام لوحات المركبات.



الصورة (3 - 6): قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بأوزون مستوى الأرض المرصودة ما بين عامي 2014 و2018 من قبل محطات المراقبة التابعة لوزارة البلدية والبيئة



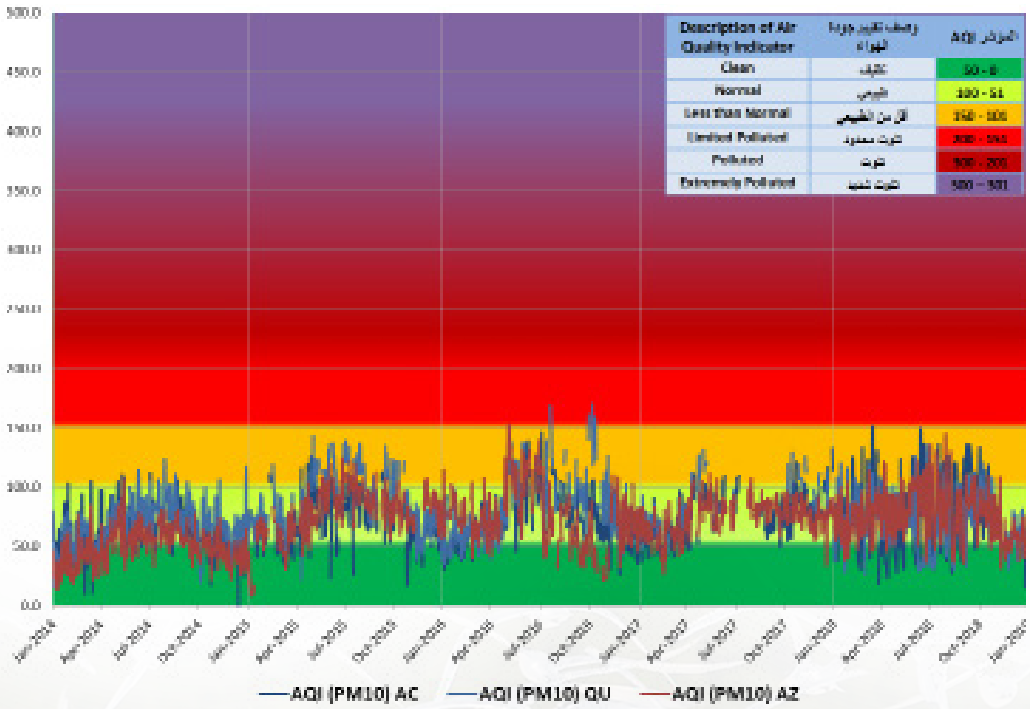
الصورة (3 - 7): قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء الخاص بأكسيد الكربون المرصودة ما بين عامي 2014 و2018 من قبل محطات المراقبة التابعة لوزارة البلدية والبيئة

3-6-4 تركيز المواد الجسيمية بالهواء (المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون أو أقل)

تعد المواد الجسيمية المنتشرة بالهواء مواد صلبة أو سائلة مجهرية عالقة بالهواء ويتم تصنيفها وفقاً لحجمها إلى PM10 (جسيمات يبلغ قطرها حوالي 10 ميكرون أو أقل) وجسيمات يبلغ قطرها 2.5 ميكرون أو أقل(PM2.5) وجسيمات يبلغ قطرها 1 ميكرون أو أقل (PM1). ويعد لهذا المعيار أهمية بالغة نظراً لقدرته على النفاذ والتغلغل، علاوة على ذلك فإن التكوين الكيميائي للجسيمات عادة ما يكون متنوعاً إلى حد ما وذلك وفقاً لمصدرها سواء كانت طبيعية أو صناعية ، ويشار في هذا التقرير فقط إلى المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون.

يدخل معدل تركيز المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون في منطقة الدوحة الكبرى وفقاً لمؤشر جودة الهواء ضمن الفئة الطبيعية حيث تم رصدها في مناسبات عدة وأظهر تركيزها أنها تقع ضمن الفئة الأقل من الطبيعي (انظر الشكل 3-8) ، وقد لوحظ على مدار السنوات الخمس الأخيرة أن أعلى قيم للمؤشر الفرعي لجودة الهواء ظهرت خلال الفصول الصيفية (الربعين الثاني والثالث من كل عام) عندما تميل درجات الحرارة إلى الارتفاع ، ورغم هذا فإن مؤشر جودة الهواء أظهر خلال عام 2015 زيادة في تركيز المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون مقارنة بعام 2014 نظراً للزيادة المستمرة في الأنشطة المدنية في الدوحة ، علاوة على ذلك فقد رُصدت تغيرات أعلى في مؤشر جودة الهواء في محطات الرصد الموجودة في كل من الكورنيش وجامعة قطر، وأظهرت محطة رصد جودة الهواء بالكورنيش والتي تقع بالقرب من الشاطئ تغيرات ملحوظة بسبب الغبار ورذاذ البحر الذي يسهم بدوره في التغيرات المذكورة أعلاه ، بينما أظهرت محطة رصد جامعة قطر تأثير أنشطة البناء في المناطق القريبة مما انعكس على مؤشر جودة الهواء ليسجل قراءة أعلى نسبيًا ، ومن ناحية أخرى أظهرت منطقة اسباير زون

مؤشرات قليلة نسبيًا نظراً لوجود مساحات خضراء أكبر مما ينعكس بوضوح على تركيزات المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون كما هو موضح في الشكل (3-8) ويعد ذلك بدوره حلاً يهدف إلى تحسين تركيز المواد الجسيمية حيث يحد من تعلق المواد الجسيمية بالهواء ، وتعرض المناقشات التالية تفسيرات لتركيز المواد الجسيمية بالهواء والتي تمت ملاحظتها في دولة قطر، وقد أشارت الملاحظات إلى أن التركيزات العالية للمواد الجسيمية في قطر تعتبر أمرًا طبيعيًا بسبب وجود الغبار العالق وتكرر حدوث العواصف الرملية والرياح ، ويرتبط حدوث العواصف الرملية والترابية في قطر بثلاثة أنظمة دورية مختلفة للرياح: (1) الرياح المحلية ، (2) الرياح الإقليمية (أي الرياح الشمالية خاصة خلال شهر يونيو) ، (3) حركة التيارات النفاثة القادمة من الصحراء الكبرى في القارة الأفريقية بدءاً من شهر اكتوبر وحتى نهاية أبريل ، وبالتالي فإن المصدر الطبيعي الرئيسي لتركيز المواد الجسيمية بالهواء في قطر يرجع إلى انتقال الغبار والمواد الجسيمية على المدى الطويل من الصحراء الكبرى الواقعة شمال أفريقيا (Kubilay and Saydam, 1995; Kubilay et al.,2000;UNEP,2016).



الشكل (3 - 8): مؤشر جودة الهواء بالنسبة للمواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون وفقاً لتقارير وزارة البلدية والبيئة مواقع الرصد في منطقة الدوحة الكبرى في الفترة من 2014 إلى 2018

تشير تقارير منظمة الصحة العالمية إلى انخفاض معدلات الوفيات في منطقة الشرق الأوسط على الرغم من الارتفاع النسبي لتركيز المواد الجسيمية بالهواء ، وبالإضافة لذلك فإن الدراسة المشار إليها في تقرير منظمة الصحة العالمية المقدم من (Karagulian et.al. 2015) وجدت أن المواد الطبيعية كغبار التربة وملح البحر قد ساهمت بشكل واضح في تركيز المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون وكذلك المواد الجسيمية البالغ قطرها 2.5 ميكرون بنسبة تبلغ حوالي 44% و 52% على التوالي في منطقة الشرق الأوسط ، وهذا يؤكد على أن المواد الجسيمية في منطقة الشرق الأوسط قد تكونت بنسبة كبيرة من المصادر الطبيعية غير أن هذا لا يعني أن الجزء الباقي تكوَّن من مصادر اصطناعية.

يُلاحظ وجود العواصف الرملية والترابية الشديدة بشكل دوري في قطر وهو ما يُعزى إليه اقتران نظامين رئيسيين للطقس :

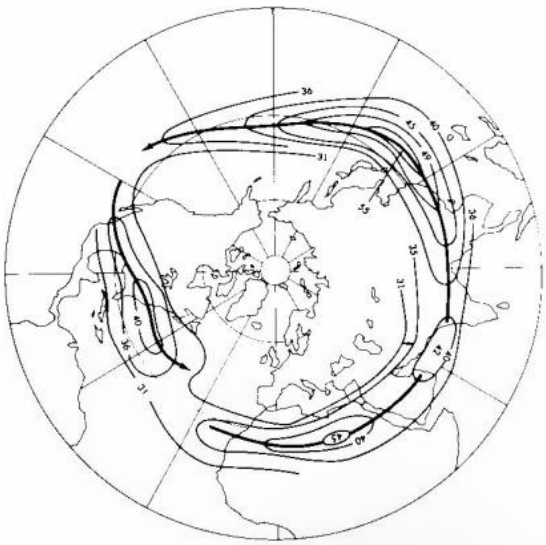
(1) وجود نظام ضغط جوي منخفض بسبب الرياح القادمة من شمال أفريقيا

(2) التيارات النفاثة شبه المدارية بسبب الرياح الغربية فوق منطقة الضغط (انظر الشكل 3-9).

ويُلاحظ كذلك تدفق التيارات النفاثة شبه المدارية من نهاية شهر أكتوبر حتى أبريل في منطقة شبه الجزيرة العربية ويتم رصد آثارها السلبية بشكل دوري في شبه الجزيرة العربية بما في ذلك قطر.

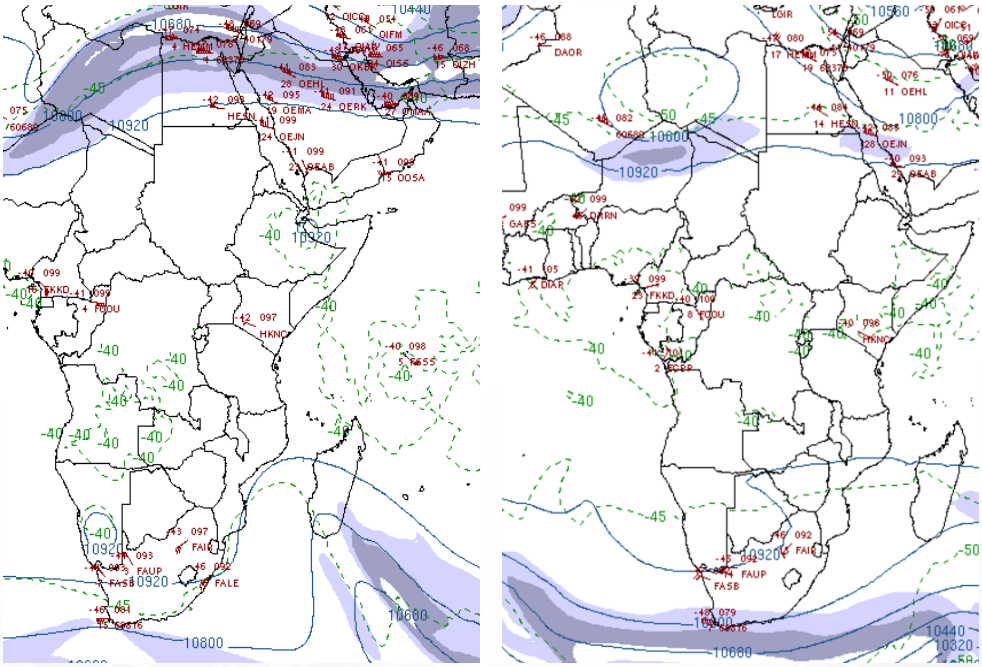
تناول (Kubilay and saydam 1995) المعادن النزرة المكونة للجسيمات الموجودة بالغلاف الجوي في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط وتركيزات تلك الجسيمات ومصادرها وتغيرها الزمني ، وقد بيَّن انتشار الجسيمات المنبعثة من الصحراء الكبرى بشمال إفريقيا في دول الحوض وأشار إلى أن تلك الجسيمات تجتاح المنطقة في الفترات من مارس إلى مايو ومن أكتوبر إلى نوفمبر ، وأكد تحليل مسار الكتلة الهوائية ثلاثي الأبعاد اجتياح دول الحوض بتركيزات شديدة من الغبار المنبعث من الصحراء الكبرى ، وبالإضافة إلى ذلك فقد أوضح (Kubilay et.al. 2000) انتقال وترسيب الغبار المعدني بمنطقة شرق البحر الأبيض المتوسط.

وتم التوصل إلى أن جسيمات الغبار المنبعثة من الصحراء الكبرى بشمال أفريقيا تنتقل إلى منطقة الشرق الأوسط.



الشكل (3 - 9): موقع التيارات النفاثة شبه المدارية في شهر يناير (Stern et al.,1994) ، ويلاحظ أن وحدة قياس سرعة الرياح متر/ثانية كما ورد بالشكل الموضح

بحث (Alharbi et al. 2013) في الآليات المسؤولة عن إيجاد الظروف المناسبة للأحوال الجوية القاسية وغير المستقرة وكذلك الآليات المسؤولة عن حدوث العواصف الرملية الشديدة في شبه الجزيرة العربية وذلك فيما يتعلق بأنظمة التيارات النفاثة شبه المدارية والقطبية ، ويلاحظ أن الرياح الشديدة عادة ما تجلب كميات كبيرة من الغبار والرمال بشكل رئيسي من الصحراء الكبرى إلى دول مجلس التعاون الخليجي بما في ذلك المملكة العربية السعودية وقطر (انظر الشكل 3 - 10 - أ) ويستمر الطقس بهذا الشكل لعدة أسابيع قبل أن تنتقل التيارات شبه المدارية إلى الشمال ، وبحلول نهاية شهر مارس وأحياناً إلى منتصف أبريل تغادر التيارات النفاثة شبه المدارية شبه الجزيرة العربية وتختفي آثارها حتى العام التالي (انظر الشكل 3 - 10 - ب) ، وخلال هذه الفترة (اعتباراً من بداية نوفمبر وحتى أبريل) يتعرض الجزء الشمالي من المملكة العربية السعودية وقطر لأعلى معدل لهطول الأمطار في العام ويرجع السبب الرئيسي وراء ذلك إلى أن جسيمات الغبار الموجودة بالسحب تعمل كنواة لتكثف السحب مما يسهل التكثيف على جسيمات الغبار.



يوضح الشكل (3 - 10) خريطة الأرصاد الجوية للمستويات العليا ويشير إلى موقع التيارات النفاثة شبه المدارية عند المستوى الضغطي 250 مليبار في الشكل (أ) الساعة 00.00 حسب التوقيت العالمي الموحد يوم 2 أبريل 2015 و الشكل (ب) الساعة 00.00 حسب التوقيت العالمي الموحد يوم 5 مايو 2015 ، ويلاحظ أن عمق التيارات النفاثة يوم 2 أبريل 2015 تجاوز 5000 متر وبلغ ارتفاعها حوالي 9113 مترًا تقريباً من سطح الأرض ، وبلغت أقصى سرعة للرياح حوالي 206 كم / ساعة عند هذا المستوى ، وغادرت التيارات النفاثة شبه المدارية شبه الجزيرة العربية في نهاية أبريل 2015. (المصدر: قسم علوم الغلاف الجوي ، جامعة وايومنغ ، الولايات المتحدة الأمريكية).

إضافة إلى ذلك ، فإنه من المتوقع أن تسهم أعمال البناء والتجديد والأنشطة التنموية المختلفة في منطقة الدوحة الكبرى بقدر كبير في تركيزات المواد الجسيمية بالهواء ، وقد كشفت الملاحظات أن معدل الرطوبة النسبية في الغلاف الجوي يلعب دوراً هاماً في تركيزات المواد الجسيمية وكذلك يؤثر على

أنظمة القياس المتبعة حالياً (أي تقنية Beta-Attenuation Technique) ، وقد ورد في (Gilliam et al. 2016) أن رطوبة الهواء لها تأثير واضح على الإشعاع ، وبالتالي فإنه في بعض الأحيان تسجل المواد الجسيمية تركيزًا أعلى مع الرطوبة النسبية ، ولذا فيجب أثناء أخذ العينات توخي الحذر لتجنب أي تكثيف بغية الحصول على قراءات دقيقة.

7-3 إطار DPSIR المستخدم لإدارة جودة الهواء

يتمثل أحد الأهداف الرئيسية لإدارة جودة الهواء في حماية صحة الإنسان والنظم الأيكولوجية والاقتصادية ، وتفي عملية الرصد الشامل بمعايير التنمية المستدامة إلا أن هذا يتطلب تعديل برنامج تقييم جودة الهواء وفقاً لنهج الأطر المتبعة والمقبولة دوليًا على النحو الوارد في إطار نموذج DPSIR الذي يشير إلى (القوى المحركة – الضغوط - الحالة - التأثير - الاستجابات) ، ورغم أن عناصر هذا النموذج متأصلة في برنامج رصد جودة الهواء التابع لوزارة البلدية والبيئة إلا أن الأمر يتطلب مزيداً من العمل لتحويل هذا النموذج النوعي إلى نموذج كمي عبر إدخال البيانات الواقعية.

تشتمل القوى المحركة لهذا النموذج على اعتبارات الكثافة السكانية والطلب على الطاقة والنشاط الصناعي ومدخلات المواد الخام ، ويقصد بالضغوط تلك الأسباب المباشرة المؤدية لتلويث الهواء مثل حركة المرور على الطرق والانبعاثات الناجمة عن أنظمة التدفئة والتبريد وعمليات التصريف الصناعية وانبعاث المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون ، وتتولى الدولة تحديد تركيز تلوث الهواء في منطقة معينة والآثار المترتبة على ذلك وغيرها من الآثار التي تلحق بالصحة والنظم الأيكولوجية والاقتصادية نتيجة لتدهور جودة الهواء ، وعلى الجانب الآخر توفر البيانات المتعلقة بحالات دخول المستشفى أو بيانات الوفيات أو الأمراض المرتبطة بتلوث الهواء وفقدان التنوع البيولوجي المعلومات اللازمة لتحديد خصائص هذه الآثار ، وتأتي

الاستجابات في شكل إجراءات تتخذها وزارة البلدية والبيئة لتحسين جودة الهواء بشكل مستدام عن طريق إصدار اللوائح واتباع الممارسات الرشيدة ، وعند اكتمال إطار DPSIR فإنه سوف يتضمن نهجاً شاملاً لرصد جودة الهواء وإدارة ذلك بشكل مستدام.

8-3 الملخص

تم جمع البيانات المتعلقة بجودة الهواء بالإضافة إلى بيانات الأرصاد الجوية وذلك عبر محطات الرصد التابعة لوزارة البلدية والبيئة ، وتضمنت الدراسة معايير جودة الهواء ونسب كل من ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكربون والأكسجين وكذلك تركيز المواد الجسيمية البالغ قطرها 10 ميكرون إلى جانب مؤشرات الأرصاد الجوية مثل اتجاه الرياح وسرعتها والرطوبة النسبية ودرجة حرارة الهواء والضغط الجوي ، وقد تم تحليل كافة البيانات المرصودة والتحقق من صحتها وفقًا للإجراءات المتبعة بوكالة حماية البيئة الأمريكية بالإضافة إلى حساب قيم المؤشر الفرعي لجودة الهواء لتلك المؤشرات الخمسة وفقًا لنهج وكالة حماية البيئة الأمريكية وعرضها في هذا التقرير.

يمكننا أن نعرض بإيجاز الاستنتاجات الرئيسية التي تضمنتها الدراسة وذلك على النحو التالي:

- يتضح من قياسات جودة الهواء وبيانات الأرصاد الجوية أن دولة قطر تعاني من تركيزات عالية من المواد الجسيمية الدقيقة بسبب أنظمة الرياح المختلفة وظروف الأرصاد الجوية السائدة في المنطقة ، وهي: (1) نظام التيارات النفاثة شبه المدارية التي تبدأ من نهاية شهر أكتوبر حتى نهاية أبريل ، (2) نظام الرياح الشمالية في شهر يونيو ، (3) أنظمة الرياح المحلية المتكررة ، وتتسبب أنظمة الرياح المختلفة في تدني جودة

- الهواء بشكل كبير، إضافة إلى ذلك فهناك نوع أخر للتيارات النفاثة (مثل التيارات النفاثة الشرقية المدارية) والتي تؤثر على المنطقة من منتصف شهر يوليو حتى نهاية أكتوبر من كل عام وهذا من شأنه جلب الرطوبة الزائدة من منطقة بحر العرب إلى شبه الجزيرة العربية.

- أظهرت الملاحظات أن تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين في مدينة الدوحة ترجع إلى انبعاثات حركة المرور إلا أن تلك التركيزات لا تزال أقل من المعايير الوطنية المحددة ، وبفضل مساعدة كل من وسائل النقل العام الحالية ونظام الحافلات الذي يعمل بالفعل ومشروع سكك الحديد القطرية سيتم الحد من انبعاثات المركبات الضارة.

- لوحظت تجاوزات عرضية لتركيزات الأوزون الأرضي في منطقة الدوحة الكبرى خلال موسم الصيف في المحطات التابعة لوزارة البلدية والبيئة ، ولوحظت كذلك العديد من التجاوزات تم رصدها خارج نطاق هذه المحطات غير أن متوسط أعداد تركيز الأوزون لكل ثمان ساعات خارج محطات منطقة الدوحة كانت أكثر من غيرها ويرجع ذلك إلى انتقال الملوثات العابرة للحدود عبر البلاد .

- رغم زيادة متوسط التراكيز السنوية لغاز أول أكسيد الكربون عام 2015 بنحو 40% في منطقة الدوحة إلا أنه لم يتم ملاحظة أو تسجيل أية تجاوزات لمتوسط تركيز أول أكسيد الكربون لمتوسط ساعة إلى ثمان ساعات ، إضافة إلى لذلك فإن الملاحظات تظهر أن الزيادة المطردة في تركيزات أول أكسيد الكربون في منطقة الدوحة ترجع إلى انبعاثات المركبات.

- تُظهر نتائج رصد جودة الهواء المحيط أن متوسط تركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت وكذلك قيم مؤشر جودة الهواء كانت منخفضة جدًا وأقل من المعايير القطرية لجودة الهواء المحيط ويرجع ذلك إلى استخدام الغاز الطبيعي كوقود رئيسي داخل قطر.

9-3 المراجع

Alharbi B., Maghrabi A., Tapper N., (2013). The March 2009 dust event in Saudi Arabia: Precursor and Supportive Environment. Bulletin of the American Meteorological Society, 94 (4), 515-528

Basha, G., Phanikumar D. and Ouarda T. (2015). An Extensive study on Dynamical aspects of Dust Storm over the United Arab Emirates during 18-20 March 2012. EGU General Assembly.17

Environmental Moitoring and Laboratory Department (2019). Air Quality section

Gilliam, J. and Hall, E. (2016). Reference and equivalent methods used to measure National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) Criteria Air Pollutants (Vol. 1, Rep. No. EPA/600/R-16/139). EPA

Karagulian, F., Belis C., Dora C., Prüss-Ustün A., Bonjour S., Adair-Rohani H., Amann M., (2015). Contributions to cities' ambient particulate matter : A systematic ,review of local source contributions at global level, Atmospheric Environment 475-483 ,120

Kubilay, N., Nickovic, S., Moulin, C., Dulac, F. (2000). An illustration of the transport and deposition of mineral dust onto the eastern Mediterranean. Atmospheric Environment, 34, 1293-1303

Kubilay, N., Saydam, A.C. (1995). Trace elements in atmospheric particulates over the Eastern Mediterranean; concentrations, sources, and temporal variability Atmospheric Environment, 29 (17), 2289-2300

Sillman, S., (1999). The relation between ozone, NOx, and hydrocarbons in urban and polluted rural environments, Atmospheric Environment, (33), p. 1821-1845

Stern A., Wohlers H., Boubel R. and Lowry W. (1994). Fundamentals of Air Pollution, New York Academic Press, USA, pp. 271

- التقرير النهائي لمشروع نمذجة جودة الهواء في قطر (2009) .
- التقرير السنوي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة لعام (2016) ، التقييم العالمي للعواصف الرملية والترابية.
- تقرير منظمة الصحة العالمية لعام (2016) ، تلوث الهواء المحيط : التقييم العالمي لمعدلات التعرض وعبء المرض.



الباب الرابع



الباب الرابع

الطاقة والصناعة



الطاقة والصناعة

يعتمد الاقتصاد القطري بشكل كبير على موارد الطاقة والصناعات المرتبطة بها حيث تنتج الدولة وتصدر النفط الخام والغاز الطبيعي وسوائل الغاز الطبيعي والغاز السائل وتحويل الغاز إلى السوائل والمنتجات المكررة والبتروكيماويات عالية القيمة والأسمدة ولا يخفى بأن قطر هي أكبر مصدر للغاز الطبيعي السائل في العالم وقد حقق الاستثمار في إنتاج المواد التجارية عالية القيمة بجانب التنويع وإدماج التوافق البيئي أرباحًا كبيرة الا ان يتم اتخاذ مبادرات في قطر لإحداث تغييرات في أنظمة الطاقة وهي موجهة نحو الحد من انبعاثات الاحتباس الحراري والتقليل من الآثار الكربونية بما يتفق مع أهداف التنمية المستدامة وقد ساهمت أيضا السياسات الحكومية الحكيمة إلى حد كبير في حماية الدولة من تقلبات الأسعار في السوق العالمية مما ساعد على استمرار التنمية على الرغم من التراجع في قيمة الهيدروكربون في السوق وعليه يتعين على الدولة تعبئة المزيد من الموارد من أجل تخفيف الآثار البيئية من خلال تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عن طريق تحسين كفاءة الطاقة واستخدام التقنيات الملائمة للبيئة في إنتاجها بسبب بعض القيود الرئيسية التي تفرضها الطبيعية وأخيراً وضع خطط طويلة الأجل لتحقيق تحول حاسم في مسار الطاقة النقية.



1-4 مقدمة

أحرزت دولة قطر إنجازات عديدة في القطاعات الاقتصادية بغية بناء اقتصاد قوي وتحديث البنية التحتية وتطوير قطاع الخدمات، وتشكل المنتجات البترولية والغاز الطبيعي المسال قوام الاقتصاد القطري حيث يمثلان حصة كبيرة من الإيرادات الحكومية والناتج المحلي الإجمالي وعائدات التصدير.

ولقد استغرقت عمليات التنقيب عن احتياطات الوقود الأحفوري فترات طويلة من الاستكشاف، حيث بدأ الاعتماد عليه في الإنتاج الصناعي في أوائل السبعينيات، وقد كان لذلك دور في تغيير المشهد الاجتماعي والاقتصادي للدولة وبناءً على ذلك حققت دولة قطر معدلات نمو مرتفعة وأصبحت لها الصدارة في أعلى معدلات دخل للفرد على مستوى العالم.

تتولى وزارة الطاقة والصناعة القطرية المهام المتعلقة باستغلال موارد الطاقة وتطوير القطاع الصناعي، حيث تستهدف الوزارة تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل لتنويع مصادر الدخل القومي وتحسين جودة المنتجات ذات القيمة المضافة ودعم التنمية الصناعية وتمكين القطاع الخاص من المشاركة في النشاط الاقتصادي وتحقيق التكامل بين قطاع النفط والقطاعات الصناعية الأخرى غير النفطية لتوسيع خيارات الدخل القومي وزيادة الناتج المحلي الإجمالي.

وتُقدر احتياطيات قطر المؤكدة من النفط الخام بنحو 25,2 مليون برميل، وهو ما يمثل 1.7% من احتياطي النفط في العالم (وزارة الخارجية، 2015). ويشكل احتياطي الغاز الطبيعي البالغ 872 تريليون قدم مكعب 12.3% من الاحتياطي في العالم، حيث تحتل دولة قطر المرتبة الثالثة عالميا من حيث الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي بعد روسيا وإيران (وزارة الخارجية، 2015).

وتشكل الطاقة والصناعة مصدراً رئيسياً للاقتصاد الوطني في قطر على حسب ما ورد في التصنيف الوطني للأنشطة الاقتصادية لدولة قطر (دليل تصنيف النشاط الاقتصادي القطري، 2013) وهو ما يتطابق مع التصنيف الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية الذي اعتمدته شعبة الإحصاءات

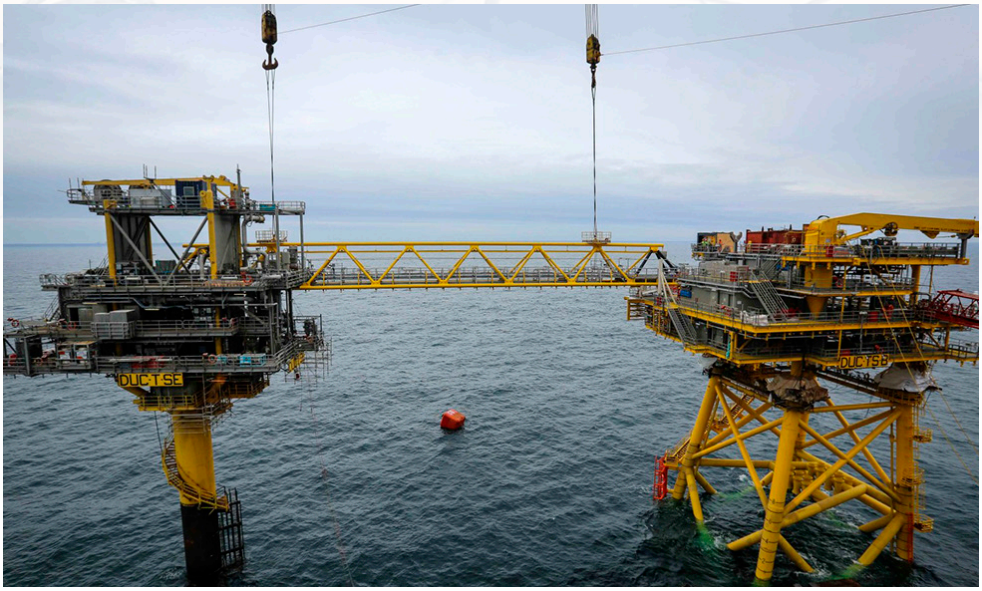
في الأمم المتحدة .

تسعى دولة قطر إلى تنويع مصادر الطاقة والصناعة وفقاً لخطة التنمية الاستراتيجية المنصوص عليها في دعائم التنمية الاقتصادية لرؤية قطر الوطنية 2030، حيث تهدف إلى تحقيق التنمية القائمة على تنويع الاقتصاد بغية تحقيق الرفاهية المستدامة للمجتمع. وعلى الرغم من أن المواد الهيدروكربونية تعد بمثابة العمود الفقري للاقتصاد الوطني في دولة قطر، بيد أن التوسع في التنويع الاقتصادي واختراق السوق للمنتجات التجارية المتداولة دولياً يمثلان عنصران رئيسيان في استراتيجية التنمية الوطنية.

2-4 قطاع الطاقة والصناعة

1-2-4 شركات الطاقة والصناعة

يتضمن قطاع الطاقة والصناعة في قطر شركات التنقيب عن النفط واستخراجه وتكريره وتخزينه (الشكل 4-1)



الشكل(4 - 1): إنتاج الهيدروكربونات في قطر. المصدر: شركة السلام للخدمات البترولية (يسار ووسط)
تخزين الهيدروكربونات في إحدى الجزر البحرية بقطر (يمين)



الشكل (4 - 2): القطاعات الثمانية الفرعية في مجال الطاقة والصناعة

ويشير كل من الشكلين 4-2 و4-3 إلى القطاعات الثمانية الفرعية في مجال الطاقة والصناعة وكذلك إلى الشركات الخاصة بكل قطاع بناء على ما تنتجه هذه الشركات وما تقدمه من خدمات (دليل تصنيف النشاط الاقتصاد القطري، 2013)

النفط والغاز	**قطر للبترول :** الشركة المسؤولة عن أعمال الحفر في قطر للبترول، شركة الخليج العالمية للحفر، شركة نفط الشمال، وينتر شال هولدينغ جي إم بي أتش، شركة توتال الفرنسية
الغاز الطبيعي المسال	**قطر للغاز :** دولفين للطاقة
التكرير	**أوريكس جي تي إل :** قطر شل جي تي ال، قطر للبترول، قطر غاز
البتروكيماويات والأسمدة	**شركة قطر للكيماويات :** قطر للأسمدة، قطر للإضافات البترولية المحدودة(كفاك)، راس لفان لأولفينس المحدودة، السيف، قطر للبتروكيماويات، قطر للفينيل، شركة قاتوفين
موارد الطاقة ومرافقها	**كهرماء :** مسيعيد للطاقة، راس لفان للطاقة، راس قرطاس للطاقة، قطر للطاقة
المعادن والفلزات وغيرهم	**ألمنيوم قطر :** قطر الوطنية الأسمنت، قطر ستيل
النقل والتخزين والتوزيع	**شركة قطر للوقود :** قطر لنقل الغاز المحدودة، قطر للشحن، قطر لوقود الطائرات (كيوجيت)
خدمات الدعم والمساهمين	**كونوكو فيليبس قطر :** إكسون موبيل، سايبم قطر

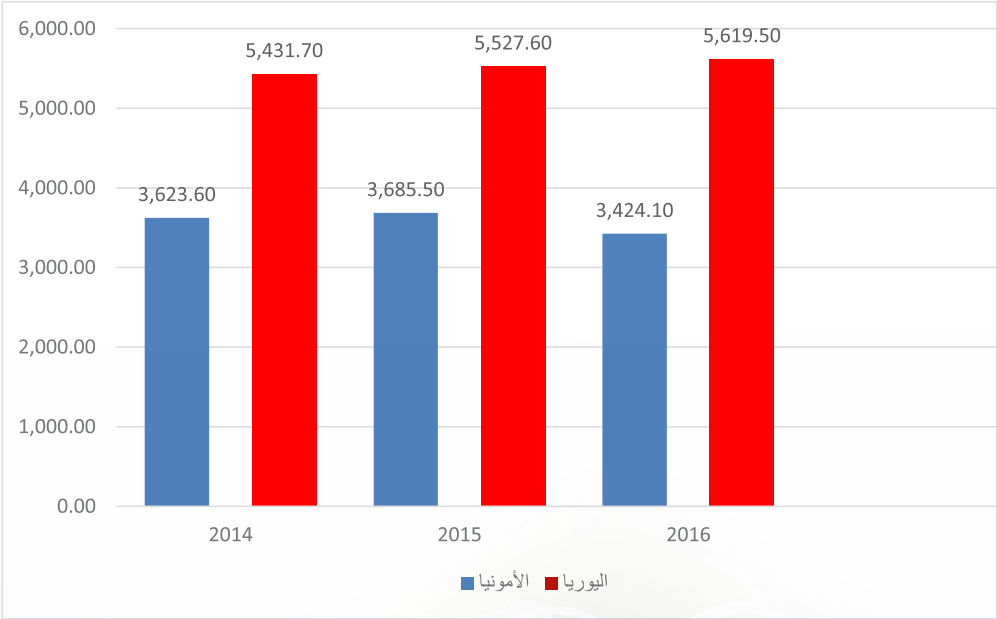
الشكل (4 - 3): شركات القطاعات الفرعية للطاقة والصناعة.

2-2-4 المساهمات في قطاع الطاقة والصناعة

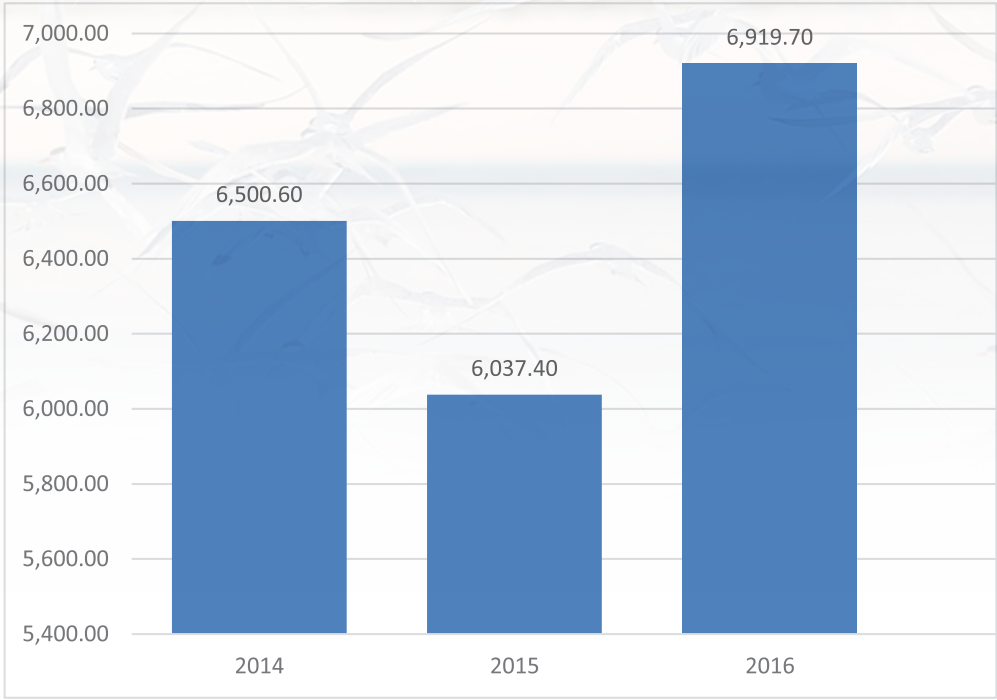
تلعب هذه الشركات دوراً فعالاً في التنمية الاقتصادية فيما يتعلق بقطاع الطاقة والصناعة، وعلى الرغم من أن النفط والغاز الطبيعي يمثلان أهم الموارد الأساسية للاقتصاد القطري عن غيرهم من قطاعات الطاقة الأخرى، إلا أنه من أهم التحديات التي تواجه الشركات التي تعمل في مجال الطاقة حالياً هي مشكلة زيادة المعروض وانخفاض الأسعار. وفيما يلي عرض بيانات المساهمات في قطاع الطاقة والصناعة لعام 2016 والصادرة عن جهاز التخطيط والإحصاء (جهاز التخطيط والإحصاء، 2017) في الأشكال من 4-4 إلى 4-7.



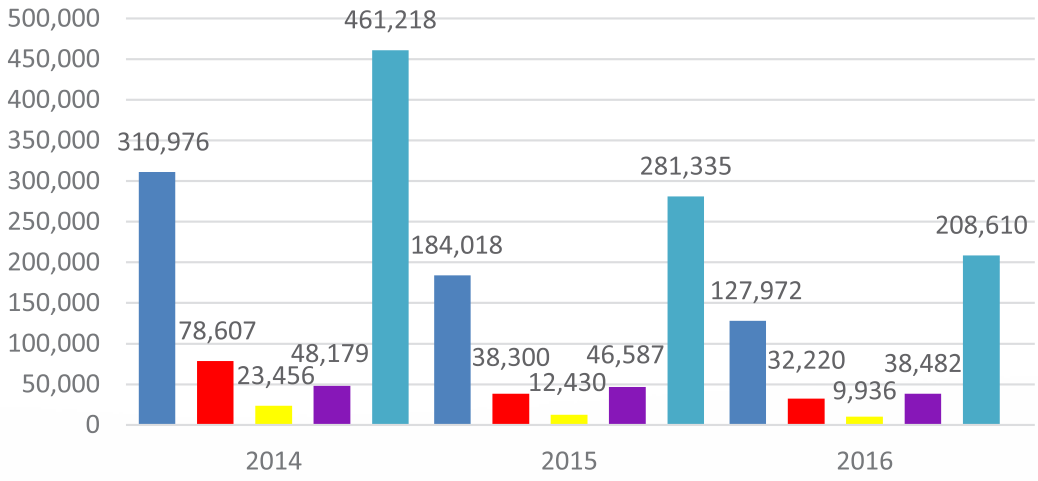
الشكل (4-4) : إنتاج البتروكيماويات (مليون طن)



الشكل (4 - 5): إنتاج الأسمدة (مليون طن)



الشكل (4 - 6): إنتاج الحديد والصلب (طن)



الشكل (4 - 7): عناصر التجارة الخارجية في شكل الصادرات (مليون ريال قطري).

أُنشئت قطر للبترول عام 1974في دولة قطر، وهي مؤسسة وطنية تهدف إلى إدارة حقول النفط والغاز في دولة قطر، وتشمل الأنشطة الرئيسية لقطر للبترول وشركاتها التابعة ومشاريعها المشتركة: عمليات التنقيب والاستكشاف والحفر والإنتاج والنقل والتخزين والتسويق وبيع النفط الخام وعمليات تحويل الغاز الطبيعي إلى سوائل ونواتج تحويل الغاز إلى سوائل وتكرير الغاز والبتروكيماويات والأسمدة الكيمائية.

تولت قطر غاز ورأس غاز- وقد تم تأسيسهما عامي 1984 و2001 على التوالي - عمليات استخراج الغاز الطبيعي المسال من حقول النفط والغاز وتخزينه ومعالجته وتصديره. وأُعلن أن قدرتهما الإنتاجية في عام 2015 تزيد عن 77 مليون طن سنوياً (وزارة الخارجية، 2015)، وقد تم الإعلان عن دمجهما في نهاية عام 2017 تحت مظلة كيان واحد أسمه قطر غاز.

وفي مارس 2011، وقبل الانكماش الحالي في أسعار الطاقة، أكملت قطر

توسعة البنية التحتية للغاز الطبيعي المسال بافتتاح قطر غاز 4. ومنذ ذلك الوقت كان الهدف هو إرساء قاعدة تستهدف إنشاء خطوط للغاز بغية تحقيق التكامل لإنتاج الغاز الطبيعي وتحسين جودته، وتشمل مجموعة المنتجات في القطاعات المتعلقة بالطاقة: النفط الخام والغاز الطبيعي وسوائل الغاز الطبيعي والغاز الطبيعي المسال وتسييل الغاز والمنتجات المكررة ومشتقات البتروكيماويات والأسمدة الكيمائية. ولقد سعت قطر إلى عقد شراكات وتوسيع استثماراتها مع شركات النفط العالمية مثل إكسون موبيل وشل للنفط وتوتال الفرنسية وهي من أهم الشركات في مجال النفط والغاز والبتروكيماويات، وتعد قطر الآن واحدة من أكبر منتجي الغاز المسال، حيث يتم تحويل الغاز الطبيعي إلى سوائل من خلال معالجة الغاز وتكريره والحصول على المنتجات السائلة النفطية مثل وقود الديزل منخفض الكبريت والنافثا البترولية وغير ذلك من المنتجات، وقد حظيت تقنية تحويل الغاز إلى سوائل اهتماماً كبيراً في قطر لسنوات عديدة وذلك نظراً للتزايد المطرد على طلب المنتجات الناشئة عن تسييل الغاز.

كما ركزت رؤية قطر الاستراتيجية على الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية عن طريق تطوير مشاريع متكاملة مرتبطة بصادرات الغاز الطبيعي المسال والعمل على نمو الصناعات التحويلية والتي تتطلب المواد الأولية للغاز الطبيعي، وبدأت النتائج تفصح عن نفسها ويتضح ذلك من السجل الحافل لأرباح الغاز على مدى السنوات الخمس عشرة الماضية. وكذلك تسعى قطر إلى عقد الصفقات مع بعض اللاعبين الدوليين الرئيسيين وذلك تحقيقاً لجلب المزيد من الاستثمارات، وجدير بالذكر أن دولة قطر تعد رابع أكبر منتج للغاز الطبيعي في العالم ومصدراً عالمياً رائداً للغاز الطبيعي المسال منذ عام 2006. وتمثل صادرات قطر ٪32 من الإمدادات العالمية، حيث يشكل الغاز الطبيعي العمود الفقري لاقتصاد البلاد وعلى الرغم من تراجع أسعار الطاقة وفقاً لما ورد في (إدارة معلومات الطاقة الأمريكية، 2015)، إلا أن استهلاك الطاقة في قطر يعتمد بشكل كبير على الغاز الطبيعي وعلى حوالي 20 ٪ فقط من النفط وفقاً لما ورد في (إدارة معلومات الطاقة الأمريكية، 2015). وقد ساهم النمو

في إنتاج الغاز الطبيعي في قطر في زيادة إجمالي الدخل المتحقق من مجالات استثمار الغاز الطبيعي وسوائله (كمكثفات الغاز الطبيعي) وغيرها من السوائل البترولية حيث أنها منتج ثانوي مهم لإنتاج الغاز الطبيعي وفي قطاع النفط، تمتلك قطر للبترول بعض حقول النفط البرية والبحرية الرئيسية وتديرها. كما تسعى قطر إلى عقد شراكات عالمية في مجال صفقات الطاقة مع شركات النفط العالمية بحيث يُسمح بمقتضاها لشركات النفط العالمية بالعمل في حقول النفط البحرية وفقًا لاتفاقيات المشاركة في الإنتاج.

4-2-2-1 المنتجات

أ- الغاز الطبيعي

ساهمت جهود قطر الأولوية من ناحية الاستغلال الأمثل لموارد الغاز في مواجهة التداعيات الاقتصادية الناجمة عن التغيرات الحادة في أسعار النفط. حيث تتركز احتياطيات قطر من الغاز الطبيعي في حقل الشمال القطري والذي يغطي مساحة تكاد تكون معادلة لمساحة أراضي دولة قطر، ويقع حقل الشمال قبالة الساحل الشرقي لدولة قطر ويصنف كأكبر حقل للغاز الطبيعي غير المصاحب في العالم ويمتد على مساحة 6000 كيلومتر مربع تسمح بتطوير هذا الحقل من خلال التعاون مع شركاء دوليين، وتحتل قطر الآن أعلى المراتب عالمياً في إنتاج الغاز ويعد الغاز الطبيعي مصدراً للطاقة ويُعتمد عليه في توفير المواد الخام للأسمدة والبتروكيماويات ومصانع الصلب، وهو ما يؤكد استمرار الأداء القوي للاقتصاد القطري حتى عند تدهور أسعار النفط عند استنفاد الاحتياطيات النفطية، ويحتوي هذا الحقل على أكثر من 900 تريليون قدم مكعب من الغاز القابل للاسترداد وفقاً لقطر للبترول(قطر للبترول، 2016)، وقد أعربت قطر عن اهتمامها في مواجهة التغييرات التي قد تطرأ على أسواق الغاز أو انخفاض الطلب بسبب الإنتاج المتزايد على مدى فترة زمنية قصيرة أو التأثير على الاحتياطي ، حيث أعلنت قطر في عام 2005 تجميد إنتاجها من الغاز وتقييم قدراتها الإنتاجية، وفُرض هذا الحظر على الإنتاج الإضافي للغاز ولم يشمل الإنتاج الساري بالفعل. وسمح ذلك لقطر بإجراء المزيد من التطورات وتوسعة الغاز القطري واستكشاف حقول غاز جديدة، وتتفق هذه الإجراءات

مع الخطط الاستراتيجية لدولة قطر والتي تستهدف تحقيق الاستدامة في معدلات إنتاج الغاز والتنوع الاقتصادي، ومن أحد دعائم التنوع الاقتصادي التركيز على عمليات تكرير النفط وتسويقه ونقله وكذلك التركيز على الصناعات ذات القيمة المضافة مثل التي تتعامل مع البتروكيماويات والمعادن(دليل تصنيف النشاط الاقتصادي القطري، 2013)

ويذكر أن قطر قد سجلت أداءً قوياً وتطوراً ملحوظاً في عمليات تكرير النفط وتحويل الغاز إلى سوائل وكان لذلك نتيجة في زيادة وتنوع إمدادات الطاقة وخلق فرص جديدة لتوسيع الصناعات التحويلية وزيادة الصادرات (دليل تصنيف النشاط الاقتصادي القطري، 2013).

ويعد اكتشاف حقل غاز برزان تطوراً هاماً، وأبرمت قطر للبترول وإكسون موبيل اتفاقية مشروع مشترك لتطوير هذا الحقل ويمكن من خلالها زيادة إمدادات الغاز لتعويض سقف الإنتاج المتوقع لحقل الشمال.

ب- تحويل الغاز إلى سوائل

تمتلك قطر ميزة تنافسية كبيرة من حيث تحويل الغاز إلى سوائل فهي رائدة في إنتاج الغاز الطبيعي ومعالجته إلى جزيئات هيدروكربونية ثقيلة لإنتاج الوقود بما في ذلك الديزل منخفض الكبريت والنافثا، ويتولى كل من مصنعي أوريكس ولؤلؤة جي تي إل الدور الرائد في دولة قطر لتحويل الغاز إلى سوائل. وفي حين أن مصنع أوريكس جي تي إل هو مشروع مشترك بين قطر للبترول وساسول، فإن مشروع اللؤلؤة وهو أكبر مشروع لتحويل الغاز إلى سوائل يضم قطر للبترول وشركة شل.

ج- الهيليوم - القيمة المضافة لتحويل الغاز إلى سوائل

يقع مصنع راس لفان للهيليوم في مدينة راس لفان الصناعية، وهو أكبر مصنع من نوعه في العالم لإنتاج الهيليوم السائل. وتعد دولة قطر الآن ثاني أكبر مورد لغاز الهيليوم في العالم بعد الولايات المتحدة.

د- النفط

يشكل قطاع الغاز الطبيعي الأولوية لدى دولة قطر، ومن ثَم تضاءل إنتاجها للنفط الخام وقد زاد إنتاج سوائل الغاز بسبب زيادة إنتاج المكثفات التي تنتج مواد هيدروكربونية ثقيلة بالإضافة إلى الغاز الطبيعي. ويتركز الجزء الأكبر من إنتاج النفط في ثلاثة حقول رئيسية وهي: دخان والشاهين والعِد الشرقي، وتوجد احتياطيات نفطية إضافية في حقول أخرى وهي بو الحنين وميدان محزم والخليج والكركرة والريان. وتمتلك قطر مصفاتين لتكرير النفط الخام وتكرير المكثفات، حيث إن تشغيل المكثفات يعد محركاً رئيساً للتطور في قطاع الطاقة. ومن الواضح أن الحكومة تنتهج سياسة تهدف إلى زيادة إنتاج البتروكيماويات ذات القيمة المضافة. وجدير بالذكر أن اتخاذ القرارات الخاصة بزيادة إنتاج البتروكيماويات يتطلب مراعاة مجموعة من العوامل من بينها الربح الاقتصادي واستثمار رؤوس الأموال والأثر البيئي، ويمكن للحكومة تبني فكرة تكوين وحدة منظمة تضم القطاعات الصناعية الرئيسية وإدارات البحث والتطوير الوطنية وذلك بهدف تزويد صانعي القرار بالمعلومات اللازمة لمراجعة وإصلاح قطاع الصناعات وخاصة صناعة البتروكيمياويات باعتبارها محركاً أساسياً للنشاط الاقتصادي في الدولة.

وتساهم الصناعات الهيدروكربونية بنسبة هائلة في الاقتصاد القطري، فهي لا تساهم فقط في تلبية احتياجات الطاقة للسوق المحلى وتصدير الفائض للخارج، ولكن أيضاً في خلق الاستثمارات اللازمة للقيام بمشاريع في هذا القطاع بهدف زيادة نمو هذه الصناعات وتنويع مصادر الدخل للدولة.

ويمكن أن يساهم ذلك في تقليل الضغط على الوقود الأحفوري وتعزيز الجهود من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية، ويعد هذا نموذجاً لتعزيز الاستغلال الصناعي الأمثل للاحتياطي من الموارد الطبيعية والهدف منه تنويع القاعدة الصناعية بغية تقليل استخراج هذه الموارد لأسباب تتعلق بالبيئة وفي نفس الوقت الحفاظ على النمو الاقتصادي.

خطت دولة قطر خطوات محددة حول إرساء قاعدة صناعية متينة تضم الأنشطة الصناعية في مناطق محددة تسمى المدن الصناعية وذلك بغية

توحيد الصادرات وتنسيقها وتنظيمها، وذلك باعتبارها مناطق مخصصة للإنتاج الصناعي الضخم وتنمية أنشطة التصنيع والأنشطة التجارية والعمليات الإنتاجية للشركات العامة، ومن بين المنتجات الرئيسية المُصنعة هناك البتروكيماويات والأسمدة والصلب.

4-2-2-2 مناطق الإنتاج

أ- مدينة راس لفان الصناعية

توفر هذه المدينة بنية تحتية حديثة تتماشي مع العمليات الصناعية والعمليات الإنتاجية للشركات، ويوجد بها مستشفى والعديد من العيادات لتقديم خدمات الرعاية الصحية للأشخاص العاملين أو القاطنين بها، وتتولى إدارة مكافحة الحرائق وإدارة الأمن والسلامة السيطرة على الأمور المتعلقة بالمخاطر التي قد تنشأ وتوفير الأمن للأشخاص والمرافق، وتضم المدينة مصانع للغاز الطبيعي المسال وتحلية المياه وبها عدد من الموانئ وخدمات لوجستية أخرى، وتدير قطر للبترول عملياتها الإنتاجية في راس لفان وذلك باستغلال موارد الطاقة، وتعد أيضاً شركة قطر للغاز الطبيعي المسال المحدودة (قطر غاز) من بين الشركات الكبرى التي تمارس أنشطتها التجارية بمدينة راس لفان .

ب- مدينة مسيعيد الصناعية

تضم مدينة مسيعيد الصناعية قاعدة متنوعة من الصناعات تشمل مصفاة النفط الخام والبتروكيماويات والحديد والصلب والصناعات الخفيفة والمساندة، وتضم كذلك ميناء مسيعيد والذي يعمل على خدمة احتياجات تصدير واستيراد العديد من المنتجات التجارية، ويوجد في مدينة مسيعيد الصناعية مجمع قطر للبترول للغاز و مصفاة قطر للبترول.

ج- مدينة دخان

دخان هي المنطقة الأولى التي بدأت فيها الدولة استكشاف وإنتاج النفط، ولهذا السبب تمتلك قطر للبترول بصمة قوية في المدينة، وتتطور المدينة

بسرعة وفقًا للخطة الإستراتيجية العمرانية.

د- جزيرة حالول

تقع هذه الجزيرة على بعد حوالي 80 كم شمال شرق الدوحة ، وهي بمثابة محطة لتصدير النفط الخام البحري الذي يتم إنتاجه من حقول النفط البحرية في قطر. وبالنظر إلى الأهمية البيئية لجزيرة حالول، تولي قطر للبترول اهتمامًا خاصًا للأنشطة والترتيبات التي تسعى إلى تحقيق التوازن بين العمليات الصناعية وحماية الطبيعة (قطر للبترول، 2017)، وتُثمر خطط حماية البيئة والحفاظ على التنوع البيولوجي في هذه الجزيرة عن نتائج إيجابية.

هـ- منطقة المشاريع الصغيرة والمتوسطة

تقع المنطقة الصناعية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة جنوب غرب حدود مدينة الدوحة، حيث تضم كل خدمات البنية التحتية مثل الطرق والإنارة والغاز والصرف الصحي والمياه ومبنى خدمات متكامل وتستوعب المنطقة مئات المشاريع الموزعة على تسعة قطاعات رئيسية بما يحقق التكامل والتنسيق في إقامتها وتعد إضافة للاقتصاد الوطني (وزارة التجارة والصناعة، 2019)، وتشمل القطاعات التسعة ما يلي:

- الصناعات الغذائية (طعام ومشروبات)
- صناعة الجلود والمنسوجات
- صناعة الخشب والأثاث
- الصناعات الورقية والطباعة
- الصناعات التحويلية
- صناعة البلاستيك
- الصناعات المعدنية
- صناعة التبغ ومشتقاته
- صناعة البتروكيماويات والمنتجات النفطية

3-4 القطاعات المساندة

1-3-4 تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تحتاج التنمية الاقتصادية وحماية البيئة- وهما من ركائز التنمية المستدامة- إلى تقنية المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات لدعم القطاعات الأساسية للاقتصاد وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ وقد تحركت قطر بقوة غير مسبوقة في هذا الاتجاه، حيث تم ذلك من خلال تقليل الاحتكار الذي تديره الكيانات التي تملكها الدولة وتحرير خدمات الاتصالات باتباع نموذج ناجح يحركه السوق. وقد أثمرت هذه الجهود عن تقدم كبير في تغيير الإجراءات الإدارية والارتقاء بكفاءة العمل الإداري لتلبية احتياجات الحكومة الإلكترونية، وقد أدت الجهود المشتركة للقطاعين العام والخاص إلى تطوير البنية التحتية المتقدمة وانتشار قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع أنحاء الدولة وتحسين الاتصالات وتعزيز الأمن القومي إلى جانب تحديث التجارة الدولية وإدارة النمو الاقتصادي.

2-3-4 النقل

تطمح دولة قطر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة والخاصة بتطوير النقل المستدام في قطاعات النقل البري والبحري والجوي، ويشكل مشروع شبكة السكك الحديدية المتكاملة القادمة في دولة قطر -باعتباره مشروع استثماري كبير في قطاع النقل- دعماً هائلا للتنمية المستدامة.

وقد تجلى اهتمام الدولة بتحديث قطاع النقل وتنميته نظراً للزيادة المضطردة في عدد السكان وللتطورات الاقتصادية وللحاجة إلى تحديث البنية التحتية للجمهور واستعداداً لمونديال الاتحاد الدولي لكرة القدم (فيفا) 2022، ومن بين التوسعات الهائلة لشبكة النقل تطوير مطار حمد الدولي ليحل محل مطار الدوحة القديم، ويمتد على مساحة إجمالية قدرها 2200 هكتار، وتبلغ طاقة استيعابه من المسافرين إلى أكثر من 50 مليون مسافراً وحركة طائرات تبلغ 320000 و2مليون طن من البضائع سنويًا، وتعكس التصاميم الإنشائية لمطار حمد الدولي والأعمال الفنية المتناثرة في زواياه الاهتمام بالأثار البيئية وكذلك الحفاظ على المياه وتوفير استخدامها بما يتواكب وأهداف التنمية المستدامة.

وقامت دولة قطر أيضاً بتطوير شبكة النقل البري، وتمتلك الدولة العديد من وسائل النقل العام بالإضافة إلى مجموعة واسعة من شركات سيارات الأجرة وتشغيل خدمة الحافلات في عشرات المسارات، ويستطيع السياح على مدار العام الاستفادة من خدمات الحافلات التي تديرها أي من الشركات الخاصة، وقد انتشرت تطبيقات حجز سيارات الأجرة عبر الإنترنت باستخدام الهواتف الذكية.

ويؤدي قطاع النقل البحري خدماته بشكل جيد، حيث تشكل التجارة المنقولة بحراً دورًا رئيسيًا في التصدير والاستيراد، وذلك من خلال توافر البنية التحتية الأساسية للموانئ والمرفئ والتي تتعامل بكفاءة وفاعلية في عمليات تداول البضائع وشحن وتفريغ السفن، وتعمل كذلك حاويات وناقلات النفط والغاز الطبيعي في الموانئ بشكل مستمر، وتسهل أيضاً أرصفة الموانئ تشغيل قوارب الصيد وممارسة الأنشطة الترفيهية.

3-3-4 التشييد والبناء

يعد قطاع البناء والتشييد في دولة قطر من أهم القطاعات الحيوية التي تخدم الاقتصاد القطري (الشكل 8-4)، ويعتبر نمو القطاع غير النفطي هو المحرك الرئيس لنمو الاقتصاد وتعزيز مكانته على المستويين العالمي والإقليمي، وقد ساهم قطاع البناء والتشييد في رفع معدلات الناتج المحلي الإجمالي الإسمي القطري بمبلغ 98.4 مليار ريال قطري لينمو بنسبة 14% في عام 2018 (جهاز التخطيط والإحصاء، 2019).

وقد شهد قطاع البناء والتشييد ارتفاعاً ملحوظاً في السنوات الخمس الماضية نتيجة لتزايد احتياجات البنية التحتية ونمو الاقتصاد وتنوعه، حيث نجحت الدولة بتنفيذ عدد من المشاريع الضخمة في هذا القطاع ومن بينها : تطوير نظام السكك الحديدية، إنشاء مدينة لوسيل، ميناء قطر الرئيسي» ميناء حمد»، المناطق الاقتصادية الجديدة، الملاعب والمنشأت الرياضية الجديدة تحضيراً لكأس العالم لكرة القدم 2022، وجميع البنى التحتية المرفقة (بالفنادق، مراكز التسوق، الطرق السريعة، إلخ).



الشكل (4 - 8): البناء والتشييد في دولة قطر

4-4 مؤشرات وإطار الاستدامة

تنتهج وزارة الطاقة والصناعة إطارا خاصاً بمؤشرات التنمية المستدامة لتقييم استدامة هذا القطاع، وتتمحور مؤشرات التنمية المستدامة وعناصرها الرئيسة حول التوافق مع رؤية قطر الوطنية 2030 والمساهمة في التنمية الوطنية بشكل فعال وعرض الأداء وتجارب الابتكار ونماذج الأعمال ودعم الشركات المتصلة بها، ويوجد 6 مؤشرات للاستدامة في قطاع الطاقة والصناعة كما هو موضح في الشكل 4 - 9

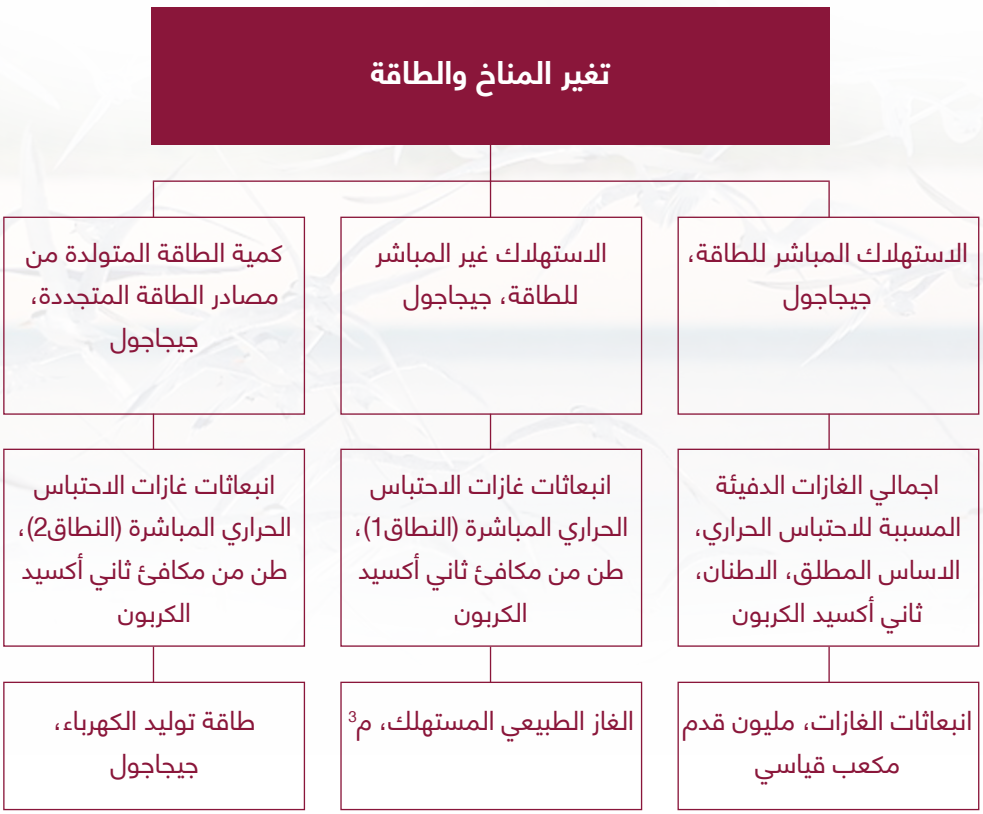


الشكل (4 - 9): مؤشرات الاستدامة في قطاع الطاقة والصناعة
(المصدر: دليل تصنيف النشاط الاقتصادي القطري، 2013)

يتكيف شكل تقارير التنمية المستدامة لإدراج مؤشرات إضافية، ويتضمن التقرير الذي طورته وزارة الطاقة والصناعة في عام 2013 مجموعة من مؤشرات التنمية المستدامة والتي تتمحور في 6 فئات وهي: المساهمة الاقتصادية، تغير المناخ والطاقة، البيئة، الصحة والسلامة، القوى العاملة والمجتمع. وفيما يلي توضيح لأهم التفاصيل الخاصة بهذه المؤشرات
(الأشكال 4 - 10، 4 - 15)



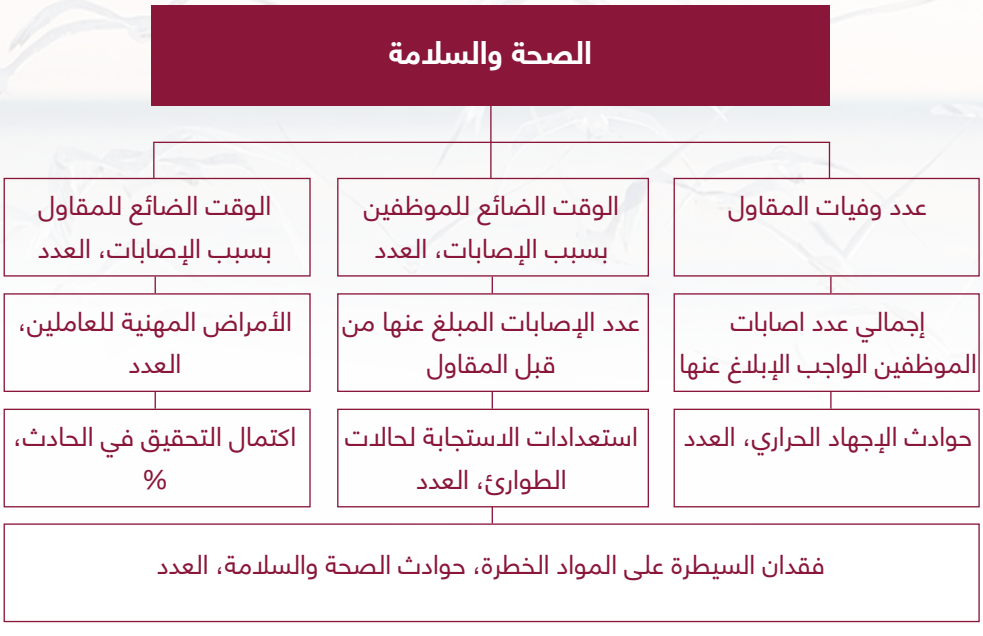
الشكل (4 - 10): مؤشرات المساهمة الاقتصادية



الشكل (4 - 11): مؤشرات تغير المناخ والطاقة



الشكل (4 - 12): المؤشرات البيئية



الشكل (4 - 13): مؤشرات الصحة



الشكل(4 - 14): مؤشرات القوى العمالة



الشكل (4 - 15): المؤشرات الاجتماعية

4-5 التحديات وسبل التصدي الاستراتيجي لها

تقلب الاقتصاد الوطني على مر الزمن بسبب التغيرات الطارئة على حصة إنتاج الغاز وسعره في الأسواق الدولية، إذ شهدت السنوات الأخيرة قدرًا كبيرًا من التقلبات في السوق في قطاع الطاقة، وبالنسبة لدولة تعتمد إيراداتها بشكل كبير على تجارة المواد الهيدروكربونية، فإنه كان من الطبيعي أن يكون للتقلبات الحادثة في سوق الطاقة آثارًا جمة على الدخل القومي ومشاريع التنمية، ونستطيع إدراك ذلك من خلال ما حدث عام 2014 والذي كان مليئًا بالتحديات لسوق الطاقة العالمي، إذ أنه ومنذ حلول شهر يونيو لعام 2014 انخفضت أسعار النفط إلى أكثر من 70٪، وقد استمر ذلك الانخفاض حتى عام 2015 إلى أن وصل في أوائل عام 2016 إلى 28 دولارًا أمريكيًا للبرميل، إلا أنه وبحلول منتصف عام 2016 ارتفع السعر بعض الشيء حتى وصل إلى 50-49 دولارًا أمريكيًا للبرميل.

على الرغم من أن قطر تُعد -حاليًا- أكبر مُصدّر للغاز الطبيعي المسال في العالم، إلا أن الأمر المثير للقلق هو زيادة توريد الغاز الطبيعي ازديادًا ملحوظًا من جانب كل من الولايات المتحدة والجهات الفاعلة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ ودخولهم بقوة في مجال التسويق، الأمر الذي نتج عنه زيادة العرض وحفز المشترين على إعادة التفاوض بشأن الأسعار، وما زاد الأمر أن اليابان -وهي مستهلك رئيسي للغاز- قد زادت من اعتمادها على الطاقة المُستخرجة من محطات الطاقة النووية، الأمر الذي قد يدفع قطر إلى الاضطرار لاستكشاف الأسواق في أماكن أخرى من أجل إجراء مفاوضات مواتية بشأن العرض والأسعار، وذلك حتى مع قيام الدولة بدراسة المنتجات ذات القيمة المضافة والتي من المرجح أن تظل مطلوبة في السنوات المقبلة.

تحظى أسعار الغاز –بالنسبة لقطر- بأهمية أكبر مقارنةً بأسعار النفط، وذلك لأن صادرات البلاد من الغاز أعلى بكثير من صادرات النفط الخام، إذ قد تجاوزت –في الواقع- قيمة صادرات الغاز الطبيعي المسال وحدها عام 2015 جميع المنتجات الهيدروكربونية الأخرى، ورغم أن التوقعات تُشير إلى أن حقول النفط سوف تنضب بصورة سريعة، إلا أن اكتشاف احتياطيات هائلة من

الغاز الطبيعي مؤخرًا يعطي أسبابًا تدعوا إلى التفاؤل فيما يتعلق بالمخاطر الاقتصادية للبلاد في ظل هذه الثروة الطبيعية، وبالإضافة إلى ذلك، فإن الحكومة قد اتخذت في إطار التخطيط الموقوت والاستباقي مبادرات رئيسية لتنويع الاقتصاد من خلال زيادة الاستثمار في المشاريع الصناعية ذات القيمة المضافة، وعلى الرغم من أن قطر قد اشتهرت بنجاحها في قطاع النفط والغاز، إلا أن ذلك لا يحول مانعًا من عد قطر –أيضًا- موطنًا لعدد من الصناعات غير الهيدروكربونية والتي تلعب دورًا متزايد الأهمية في اقتصادها، فقد عززت الدولة كفاءة مصافي التكرير وإنتاج الصلب وإنتاج الأسمدة غير العضوية، والتي تستخدم -في الغالب- الغاز للوقود.

نظرًا لتنوع المنتجات المتداولة تجاريًا -وخاصةً الغاز الطبيعي- والعمليات النهائية للبتروكيماويات مثل عملية تحويل الغاز إلى سائل وعملية التكثيف ذات القيمة المضافة، فإن قطر تُعد -إلى حد ما- بمنأى عن الوقوع في أزمة خطيرة جراء تقلبات الأسعار، وإلى جانب ذلك، فإن سياسات الدولة الليبرالية الموضوعة لجذب استثمارات القطاع الخاص -بما في ذلك من الجهات الفاعلة الدولية- تُعد من العوامل المساهمة في كفاءة الإنتاج وجودة المنتج والاستثمار، ولذلك فقد قامت الدولة بإعادة هيكلة المؤسسات العامة وتعديل الميزانية ومراجعة مراحل تطوير البنية التحتية واختيار المنتجات التي تحتاج إلى إيلائها أولوية استعدادًا لحدوث ارتفاع غير متوقع في أسعار الطاقة على المدى القريب.

6-4 الأهمية الاقتصادية

ساعدت المكاسب المتحصلة من وراء الهيدروكربونات وعمليات التصنيع قطر في تحقيق أحد أعلى الأنصبة المُقررة للفرد من الناتج المحلي الإجمالي في العالم، إذ أنه وخلال الفترة 2013-2017 قد سجل اقتصاد دولة قطر معدل نمو سنوي مركب بلغ قدره 2.8٪ (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء لعام 2018)، وقد تميزت هذه الفترة بنجاح المشاريع الضخمة التي قامت بها قطر في مجالي النفط والغاز، والتوجه نحو اقتصاد أكثر تنوعًا –بصفة أساسية- في قطاعات مثل النقل والتخزين والبناء والتمويل والتأمين والعقارات والأنشطة المتعلقة

بصحة الإنسان والخدمة الاجتماعية، ويُفسر نضج المشاريع المتعلقة بأنشطة التعدين واستغلال المحاجر مع وقف تطوير النفط والغاز وقفًا طوعيًا سلوك تلك الأنشطة بالأرقام الحقيقية خلال الفترة 2013-2017، والتي أظهرت معدل نمو سنوي مركب سلبي بلغ قدره 0.7 ٪ (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء لعام 2018)، إذ أنه وخلال الفترة 2013 - 2017 قد انكمش الناتج المحلي الإجمالي -بالأسعار الجارية- بنسبة 16٪ مسجلاً معدلاً سنويًا مركبًا سلبيًا بنسبة 4.3٪ (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء لعام 2018)، ويعزى هذا الانخفاض بشكل أساسي إلى انخفاض الأسعار الدولية لأسعار النفط والغاز وذلك عند مقارنة عام 2017 بعام 2013، إلا إن الناتج المحلي الإجمالي الاسمي قد ارتفع بنسبة 10.0 ٪ وذلك عند مقارنة عام 2017 بعام 2013، ويعزى ذلك جزئيًا إلى انتعاش أسعار النفط والغاز.

سجل قطاع البناء -من بين جميع القطاعات الاقتصادية- أقوى نمو، حيث واصلت المشاريع التي يُشارك فيها الاستثمار العام ومشاريع البنية التحتية ذات الصلة بكأس العالم لكرة القدم 2022 تطورها المرحلي، كما ساهم قطاع الأنشطة المالية والتأمينية عام 2017 في الناتج المحلي الإجمالي الاسمي لقطر بنسبة 8.1٪ (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء لعام 2018)، إذ أنه وخلال الفترة 2013-2017 تحرك هذا القطاع بمعدل سنوي مركب يبلغ قدره 6.0 ٪.

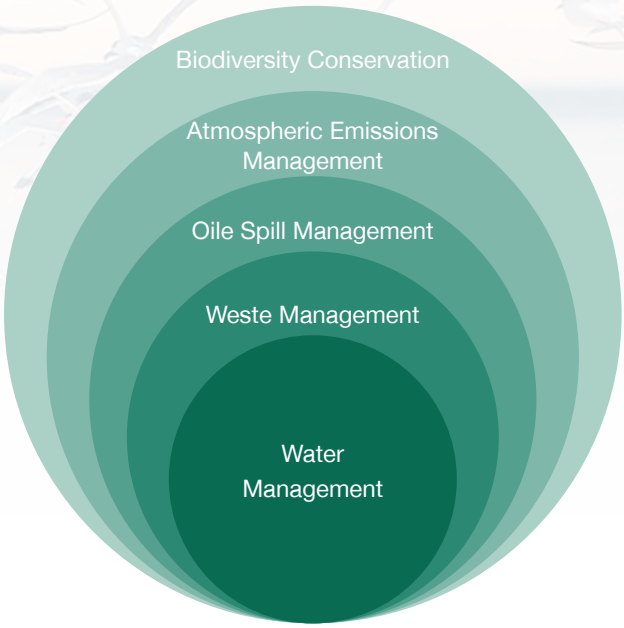
4-7 حماية البيئة وإنفاذ التشريعات التنظيمية ذات الصلة بها

أولت دولة قطر اهتمامًا متزايدًا لضمان حماية البيئة، ونرى ذلك من خلال التشريعات التنظيمية المختلفة واتباع ذلك بمراقبة مدى الامتثال، ويوضح أدناه تلك الجهود المبذولة في هذا الاتجاه.

4-7-1 التوجه السياسي

سنّت دولة قطر العديد من القوانين واللوائح لحماية البيئة، وعلاوةً على ذلك، قامت الدولة –أيضًا- بتوقيع العديد من الاتفاقيات الدولية التي تهدف

إلى الحفاظ على البيئة، وتُعد وزارة البلدية والبيئة المسؤولة عن تقييم تأثير الصناعات على البيئة وإنفاذ قانون حماية البيئة والالتزام بتدابير الحد من المخاطر، على أنه يتعين على المدن الصناعية أن تُقدم تقارير ربع سنوية، وذلك فضلاً عن ضرورة قيام مفتشي وزارة البلدية والبيئة بزيارات التفتيش الصناعي الروتينية، وإذا تبين عدم امتثال أي من الشركات الصناعية، فإنه ينبغي عليها في هذه الحالة تقديم خطة عمل خاصة بالامتثال إلى وزارة البلدية والبيئة، على أنه يتعين على الشركات اعتماد أفضل الممارسات وفقًا لإجراءات منظمة الـ «ISO»، وبالإضافة إلى ما سبق فإن وزارة البلدية والبيئة تُعد هي المسؤولة عن التحقق من تأثير الصناعات على البيئة والالتزام بتدابير الحد من المخاطر، وتُستكمل هذه الجهود من خلال تدابير الحفاظ على الطبيعة مثل تحديد المناطق الحساسة بيئيًا كالمناطق المحمية، والحد من استخدام الموارد الطبيعية، وإعادة تدوير المياه ومعالجة مياه الصرف بهدف التخضير، وبالفعل هناك خطة شاملة مراجعة من جانب الخبراء حسب الأصول المُتبعة للتحكم في التسرب النفطي وإدارته.



الشكل (4 - 16): العناصر الرئيسية للحفاظ على البيئة

يتزايد الاهتمام –أيضًا- بتطوير أنظمة الإدارة البيئية للحد من البصمة الكربونية، ويُلخص الشكل 16-4 عناصر الإدارة البيئية الرئيسية لمواجهة العمليات ذات الصلة بتسخير الطاقة والصناعات.

تستثمر الشركات بشكل متزايد في الحفاظ على الطبيعة وذلك من خلال توليد المعرفة واتخاذ التدابير التي توفر لمسة علاجية للبيئة البحرية، وخاصةً التنوع البيولوجي، وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى المشاريع ذات الصلة بأسماك القرش الحوتي والثدييات البحرية والسلاحف البحرية والشعاب المرجانية الاصطناعية ومخزون الكربون الأزرق، على أنه يتزايد زخم المسؤولية الاجتماعية للشركات ليشمل إعادة تأهيل العناصر البيئية الأخرى.

4-7-2 التحكم في الانبعاثات والطاقة المتجددة

تتخذ دولة قطر خطوات بغية الارتقاء إلى واقع أنظمة الطاقة المتغيرة، إذ يبحث العالم عن طرق ووسائل للابتعاد عن الاعتماد على الوقود الأحفوري والذي ينتج أكثر من ثلث الانبعاثات الغازية المُسببة للاحتباس الحراري العالمي، وقد أطلقت الدولة مبادرات البحث والتطوير للتفتيش عن بدائل للطاقة المتجددة منخفضة الكربون، وتتمثل المسائل موضع الاهتمام في التكاليف والفوائد والمخاطر المرتبطة بخيارات الطاقة المتنوعة، وبالنظر إلى ما تتميز به صحراء قطر من وفرة الأشعة الشمسية بها وموقعها الجغرافي، فإن الوسائل المتجددة مثل الرياح والطاقة الشمسية هي التي تحظى بالمزيد من الاهتمام.

لم يكن الاهتمام باستكشاف فرص للتحول نحو مسار أكثر استدامة في قطاع الطاقة أكبر من أي وقت مضى، ونرى ذلك بوضوح من خلال سعي الحكومة للحد من تلوث الغازات المُسببة للاحتباس الحراري وذلك أثناء سعيها لتلبية احتياجات الدولة من الطاقة وتطوير اقتصاد تنافسي، إلا أنه لا يزال هناك طريق طويل ليُقطع نحو تعزيز التعاون بين العديد من أصحاب المصلحة في مجال الطاقة في قطر، ومن بينهم المنتجون وتجار التجزئة والمستخدمون والشركات والوكالات التنظيمية.

يواجه اقتصاد الطاقة في قطر تحديات هائلة لا تختلف -من نواح كثيرة- اختلافًا جذريًا عن الدول الأخرى المنتجة للنفط في الخليج، إذ أنه وبعد توقيع اتفاقية باريس بشأن تغير المناخ أكدت الحكومة من جديد على التزامها بالتسليم لقطاع الطاقة كاستراتيجية رئيسية للانضمام إلى الجهود العالمية المبذولة لمواجهة التحدي المناخي، على أنه يتعين ألا تكون هناك ثمة شكوك حول حدوث أي تحول جذري إلى الطاقة المتجددة، علمًا أن التغييرات التي تحدث في قطاع الطاقة تتسم بالبطء وذلك بسبب الارتباط المعقد بين استخدام الطاقة والروتين والأعمال وأنماط الحياة والاقتصاد الوطني، وحيث إن التخطيط طويل الأجل يُعد أمرًا بالغ الأهمية، فإنه ينبغي أن يستلزم ذلك الاستثمار في التكنولوجيا وصوغ تحليل مناسب لكل من التكاليف والفوائد.

تتمثل التحديات التي تواجه التحول إلى نظام طاقة نظيف ومنخفض الكربون–من بين عدة أمور أخرى- في الإنتاج التجاري وشبكة الطاقة، وعلى الرغم من أن شبكة الطاقة الحالية هي شبكة قوية ومستقرة إلا أنها تعتمد على الطاقة المُستخرجة من الوقود الأحفوري، كما أنها ترتبط بمحطات توليد الطاقة وتوزيع الكهرباء، علمًا أن مهمة جعل شبكة الطاقة الكهربائية أكثر مرونة وديناميكية والتي من شأنها أن تسمح للطاقة بأن تتولد من مصادر متعددة سوف تكون مهمة ضخمة، إذ أن التقدم في هذا الاتجاه سوف يتطلب استثمار ونقل التكنولوجيا وتوافر مهارات فنية في مجال تنظيم وإدارة نظام الطاقة المتكامل، وإزاء ذلك فإنه ينبغي النظر في هذه النماذج الجديدة بشكل شامل لدعم القرار في أقرب وقت، إلا أن التركيز ينصب الآن على كفاءة الطاقة، إذ أنه من الممكن –تمامًا- تقليل كمية الطاقة المستخدمة في المكاتب أو المنازل بشكل كبير من خلال تغيير الإجراءات الروتينية قليلاً ولكن دون التأثير على مستوى الخدمة المُقدمة، إلا أنه وفي ظل بلد يوجد به فائض من الطاقة الناتجة عن الوقود الأحفوري، فإن تغيير أنماط التفكير والروتين المُتبع سيتطلب توافر وعي عام كبير وعقد مبادرات تنظيمية، ويتواجد في قطر

حدائق علمية وترفيهية يمكن أن توفر تسهيلات لإطلاق مثل هذه المشاريع، وذلك لتحفيز الأفراد على المساهمة في كفاءة الطاقة وغرس الشعور بأن هذه الخطوة أفضل لهم وللأجيال القادمة، وتغطي –حاليًا- واحة قطر للعلوم والتكنولوجيا مساحة قدرها 45000 متر مربع وينصب جل تركيزها على الطاقة والبيئة وعلوم الصحة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تم دمجها تمامًا مع مؤسسات التعليم العالي باعتبارها جزء من المدينة التعليمية التي أنشأتها «مؤسسة قطر»، ويعمل الآن في هذه الحديقة حوالي العديد من الشركات، وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن هذا المرفق المرموق يهدف إلى توفير محل مادي لدعم التعاون الأكاديمي والصناعي والحكومي من أجل تطوير المعرفة والابتكار الجديرين بالاهتمام وإنتاج تكنولوجيا جديدة، إذ يوفر المتنزه المرافق اللوجستية اللازمة لتوجيه الجهود المشتركة نحو التعاون في مجال البحث والتطوير ونحو حاضنات الأعمال، ومن خلال الرؤية بعيدة النظر ونهج السياسات المناسبة، فإنه من المرجح أن يبرز المتنزه بوصفه منصة نشطة لنقل المعرفة والابتكار التكنولوجي وتحقيق فوائد عرضية للاقتصاد، ونتيجةً لذلك؛ فقد وقعت واحة العلوم والتكنولوجيا في قطر بالفعل مذكرة تفاهم مع وكالات دولية لتطوير تقنيات الطاقة النظيفة.

سعيًا للحد من التأثير البيئي لقطاعي الطاقة والصناعة فقد اتُخذت تدابير للحد من عمليات الحرق والتي تُعد مصدرًا لانبعاث الغازات المُسببة للاحتباس الحراري، وبالفعل أُحرز تقدم كبير من خلال تحقيق الهدف المنشود عام 2016 والمتمثل في الحد من عمليات الحرق بنسبة تعادل 50٪ من المستويات المُسجلة عام 2008، ولا يزال العمل جاريًا من خلال تقنيات التقاط الانبعاثات وأنظمة مراقبة المداخن المتطورة.

تسعى قطر جاهدةً من خلال عضويتها في الوكالة الدولية للطاقة المتجددة والشراكات الأخرى واتفاقيات المشاريع المشتركة مع موردي التكنولوجيا الخضراء لتحقيق أهداف الطاقة النظيفة والحد من آثار تغير المناخ، وعلى

الرغم من أن العمل لا يزال في مرحلة البحث والتطوير، إلا أن الاستثمار المستدام في مثل هذه البرامج قد أدى إلى تنفيذ مشاريع منظمة حول الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية الهجينة.

توفر كل من الظروف القاحلة ووفرة ضوء الشمس والرياح من معتدلة إلى شديدة والأمطار المحصورة لبضعة أيام فقط في الشتاء عدة مزايا للسعي وراء خيار الطاقة المستدامة، وتتمثل المشكلة الوحيدة التي يُمكن أن تُواجه في العواصف الترابية، إلا أنه يُمكن إدارة تلك المشكلة من خلال إزالة الغبار عن الألواح الشمسية أو التدخل ببعض الحلول التكنولوجية الأخرى، وجدير بالذكر أن واحة العلوم والتكنولوجيا في قطر قد أُعدت لإيواء النماذج الأولية واحتضان المنتجات مع إمكانية التطبيق على نطاق واسع.

بالإضافة إلى السعي الحثيث وراء خيارات الطاقة المتجددة، قامت قطر بإطلاق العديد من البرامج للحد من البصمة الكربونية، والتي تشمل إجراء فحوصات دقيقة بشأن الانبعاثات الصادرة من المركبات وتوريد البنزين الخالي من الرصاص مع فرض عقوبات مشددة على إبقاء الأضواء مضاءة خارج المباني في وضح النهار وإطلاق حملات لصالح استخدام الأجهزة الكهربائية التي تعمل بمصابيح الدايود (الصمامات الثنائية الباعثة للضوء) بدلاً من المصابيح المتوهجة، وما يُساعد في ذلك معرفة أن ما تتمتع به مصابيح الدايود من طول عمرها الافتراضي وعلو كفاءة طاقتها هو الذي يحظى بشعبية لدى المستهلكين.

تهدف قطر إلى كسب الاعتراف بها باعتبارها «دولة صديقة للبيئة» في الخليج وذلك من خلال ما تُحرزه من تقدم مطَّرد في مجال الاستدامة البيئية، إذ أنها سوف تعمل على تطبيق جميع خيارات كفاءة الطاقة المُمكنة، كما أنها سوف تقوم بتوسيع نطاق الحماية ليشمل المناطق النقية التي لم يلحقها تغيير، وبالتالي؛ فإنه يحظر القيام بأية مشاريع تنموية حتى يتم الحفاظ على

السمات الطبيعية للمكان وحتى تحظى برامج إعادة تأهيل الموارد المتدهورة -وخاصةً الموائل البحرية الحيوية- بالأولوية، وذلك مع إعطاء النظام البيئي بأكمله اللمسة العلاجية التي يحتاجها لبناء القدرة على التكييف، علمًا أن تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري والحد من الانبعاثات ونشر التقنيات المتجددة والتوجه نحو الحلول الخضراء تُعد خطوات مهمة في هذا الاتجاه.

تتمتع قطر بسجل حافل فيما يتعلق بتحقيق الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، والذي يشير إلى بناء بنية تحتية تتسم بالمرونة وتعزيز التصنيع المستدام وتشجيع الابتكار، ونرى ذلك من خلال ما قامت به الدولة من استثمارات ضخمة في البنية التحتية ذات الصلة بمجالات النقل والطاقة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تعتبر ضرورية لتحقيق التنمية المستدامة، كما أنها تُساعد على دفع عجلة نمو الإنتاج وتحسين الدخل ومساعدة المجتمع في مجال الرعاية الصحية والتعليم، على أن التصنيع في قطر يتبع بعض المبادئ الأساسية للاستدامة وذلك من خلال إدخال التحسينات في الوقت المناسب والتي تسعى إلى جعله فعالاً من حيث الطاقة والموارد، ومرنًا قابلاً للتكيف مع السيناريوهات المتغيرة وخاصةً طلب المستهلك، كما تمول الصناعات –أيضًا- الأبحاث الموجهة نحو الحفاظ على البيئة وذلك باعتبارها جزءً من المسؤولية الاجتماعية للشركات على الرغم من أن مساهمتها لا تزال هزيلة مقارنةً بالتأثير أو البصمة الكربونية التي تنتجها العمليات الصناعية، وتشهد السنوات الأخيرة أن استثمار قطر في النقل المستدام كان جديرًا بالملاحظة وأنها قد بذلت جهودًا طموحة لتخضير هذا القطاع والذي يُعد مصدرًا رئيسيًا لانبعاث الغازات المُسببة للاحتباس الحراري، إذ يساعد نظام النقل العام من خلال شبكة الحافلات في النقل الجماعي للأفراد، كما أن نظام السكك الحديدية الشامل الذي يجرى تطويره سوف يجعل النقل موفرًا للوقود إلى جانب توفير خدمة مريحة وآمنة وأرخص للمجتمع.

4-7-3 الحد من البصمة الكربونية والتعويض عنها

بذلت قطر جهودًا جمة للحد من البصمة الكربونية، ويُعد خفض استهلاك الطاقة في المنازل والمكاتب هو أحد التدابير المتخذة، كما يُعد تشجيع استخدام الإضاءة الموفرة للطاقة من خلال استعمال مصابيح الديود وتنظيم درجة حرارة تكييف الهواء في البنايات المبردة مركزياً والحد من الإشعاعات في الصيف بواسطة واقيات الشمس من بين الخطوات المُتخذة، وقد أطلقت المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء) حملة ضخمة لتطبيق قانون «ترشيد» الذي يحظر إهدار الكهرباء والمياه في المنشآت الصناعية والتجارية والسكنية في جميع أنحاء البلاد، ويُتبع ذلك الحظر بفرض غرامات تصل إلى 10000 و 20000 ريال قطري في حال ما إذا أضيئت المساحات المفتوحة خارج المنزل في وضح النهار وإهدار المياه أثناء غسل المركبات أو ساحة البناية أو البناية نفسها باستخدام الخرطوم أو أنابيب الضغط في الهواء الطلق تباعًا، على أن يُعهد إلى المفتشين المتمتعين بصلاحيات قضائية والمسؤولين عن مراقبة المنشآت التجارية والصناعية والسكنية في جميع أنحاء البلاد تنفيذ القانون.

يجرى - أيضًا - العمل على الحد من البصمة الكربونية التي تتسبب فيها العمليات المرتبطة بالأغذية وذلك من خلال استهلاك الأغذية المنتجة محليًا (انظر الشكل 17-4)، ورغم أن ظروف التصحر تعيق زراعة المحاصيل الغذائية البرية الأمر الذي يؤدي إلى جعل ذلك النشاط محدودًا، إلا أنه يتم استخدام الأساليب المستدامة لاستغلال موارد الأغذية البحرية المحلية بغية الزيادة من المؤن والحد من الاعتماد على الأغذية المستوردة.

لا يزال الحد من البصمة الكربونية الناتجة عن القيادة يُمثل تحديًا كبيرًا، إلا أنه وإزاء ذلك تتاح خيارات أخرى بديلة مثل توفير المركبات منخفضة الكربون ومحاولة الحد من الازدحام المروري وتنشيط النقل العام ومشاركة أكثر من فرد ركوب السيارة الواحدة، كما أنه ولتشجيع الناس على تجنب القيادة لمسافات



الشكل (4 - 17): مهرجان الرطب المُنعقد في الدوحة لترويج الفاكهة المنتجة محليًا

قصيرة، فإنه قد تم تطوير ممرات للمشاة بحيث تصطف –غالبًا- بالأشجار من أجل التظليل مع غرس النباتات الزهرية لتحسين الشكل الجمالي وجعل المناطق أكثر جاذبية، وبالإضافة إلى ما سبق؛ فإنه هناك برامج واضحة جدًا مُصممة من أجل تعويض البصمة الكربونية وذلك عن طريق التخضير الحضري (انظر الشكل 4-18).



الشكل (4 - 18): المساحات الخضراء لأسباب جمالية وتحسين البيئة بقطر

من المعلوم أن كلاً من الغطاء النباتي وتربة المساحات الخضراء يعملان على عزل الكربون، وبالتالي فإنهما يساهمان بشكل مباشر في تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، كما أن النباتات المزروعة حول المناطق المأهولة بالسكان لا تعمل على تحسين نقاء الهواء فحسب، بل تعمل أيضًا على تقليل درجة حرارة الهواء في المناطق الحضرية، وبالتالي تقليل استخدام الطاقة، وفي قطر؛ تصطف الأشجار على العديد من الطرق، ويكثر وجود المساحات الخضراء حول الدوارات أو التقاطعات، ولأن الحدائق العامة محفوفة بالعشب الأخضر، فإن ذلك يساعد بالضرورة على تخزين كميات كبيرة من الكربون، ويُلخص الجدول 4-1. بعض من هذه التدابير وغيرها، ولذلك فإنه من الإنصاف بمكان النظر إلى هذه التدابير باعتبارها مؤشرات للإدارة.

الجدول (4-1): التدابير المتخذة للحد من البصمة الكربونية		
الحد من البصمة الكربونية	الطبيعة أو البرامج	الحالة
	شبكة واسعة من الحافلات العامة الموضوعة للخدمة	فعالة بدرجة كبيرة خاصةً بالنسبة للمغتربين ومحدودي الدخل
	حافلات الخليج الغربي المكوكية	فعالة بصورة جزئية
	مشاريع سكك الحديد القطرية: مترو الدوحة وترام لوسيل	أوشكت المرحلة الأولى من مشروع مترو الدوحة على الانتهاء، على أنه سيتم افتتاح خطين من الخطوط الثلاثة للجمهور، بينما سيتم تشغيل الخط الثالث بحلول عام 2020
	خدمات الحافلات المدرسية	جاهزة للعمل وفعالة بدرجة كبيرة
النقل العام	مركبات منخفضة الكربون	قامت "كهرماء" ممثلة بالبرنامج الوطني للترشيد وكفاءة الطاقة (ترشيد) بإنشاء ثماني محطات شحن للسيارات الكهربائية بالمجان، وذلك لتشجيع السائقين على الاعتماد على السيارات الكهربائية، وتتطلع المبادرة إلى المساعدة في تحويل ما يصل إلى خمسة بالمائة من إجمالي السيارات إلى سيارات كهربائية في قطر بحلول عام 2022، وبالإضافة إلى ذلك شرع كل من "كهرماء" وشركة مواصلات "كروة" وشركة تشاينا هاربور للهندسة بالبدء في تنفيذ الاختبارات التجريبية للحافلات الكهربائية في قطر كما قامت شركة "مواصلات" بتدعيم أسطول النقل العام لديها وذلك من خلال تزويده بـ 63 حافلة تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط للحد من انبعاثات الكربون
	التحكم في الانبعاثات من خلال فحص المركبات فحصًا إلزاميًا	جاهزة للعمل وفعالة بدرجة كبيرة
	صيانة المركبات لضمان كفاءة استهلاك الطاقة وضبط نفخ الإطارات والمحرك	فعالة
	ضوابط تجاوز السرعة	فعالة، إذ تُقيد السرعة –بشكل عام- بالحدود التي وضعتها إدارة النقل
	الإقامة بالقرب من أماكن العمل	فعالة بصورة جزئية
أجهزة كهربائية موفرة للطاقة	استخدام مصابيح الدايود بدلاً من المصابيح المتوهجة استخدام ثلاجات وغسالات وغيرهما من أجهزة صديقة للبيئة موفرة للطاقة	جاهزة للعمل وفعالة

تابع الجدول (4-1): التدابير المتخذة للحد من البصمة الكربونية		
الحد من البصمة الكربونية	الطبيعة أو البرامج	الحالة
الحد من البصمة الكربونية للطاقة المنزلية	فصل الأجهزة وإطفاء الأنوار في حال عدم استخدامها إطفاء النار خارج المنزل أثناء فترة النهار	فعال الغرامات المفروضة منذ عام 2016 بسبب ترك الأنوار مضاءة خارج المنازل أثناء فترة النهار كان لها أثرًا رادعًا يمنع إهدار الطاقة
	حافلات الخليج الغربي المكوكية	فعالة بصورة جزئية
أجهزة المطبخ الموفرة للطاقة	الميكروويف	فعال
الحد من البصمة الكربونية التي تتسبب فيها العمليات المرتبطة بالأغذية	استهلاك الأغذية النباتية بصفة رئيسية	غير فعال إذ أنه لا يوجد ثمة تغيير في عادات الأكل لدى الناس، وذلك بسبب عدم وجود وعي عام فعال بالحلول الغذائية المستدامة
	استدامة الغذاء وشراء الأغذية المنتجة محليًا لتقليل استهلاك الطاقة أثناء النقل	دعا سمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني بعد الحصار إلى زيادة الاكتفاء الذاتي الغذائي من أجل تحقيق الاستدامة واستقلال قطر على المدى الطويل، كما قام عدد من المنظمات بإطلاق برامج مبتكرة للأمن الغذائي مثل الترويج لقيمة الاستدامة الغذائية في المدارس، وبدء الزراعة في الصوبات الزراعية بمدارس مختارة مع بيع المنتجات في الأسواق المحلية، وكذلك افتتاح سوق "تربة ماركت" في المدينة التعليمية لتوفير الوصول إلى المنتجات العضوية والأغذية المزروعة محليًا والمنتجات محلية الصنع، مع دعم المنتجين الزراعين وغيرهم من منتجي الأغذية في جميع أنحاء البلاد (وايل كورنيل للطب - قطر، 2018
الحد من استهلاك المياه	الريّ بالتنقيط	فعال بالنسبة الأماكن العامة، إلا أنه لا توجد ثمة بيانات عن الاستخدام المنزلي
	توريد كميات كبيرة من مياه الشرب المعبأة	فعال، إذ تقوم العديد من الشركات بالتوريد
		إلا أنه وبسبب التكلفة، فإن الناس تتجنب عادةً إهدار المياه - النقل بكميات كبيرة يعمل على توفير الطاقة تُعد مياه الصنبور آمنة للشرب
	حنفيات تعمل بأجهزة الاستشعار في الحمامات العامة	فعال أينما يتم تركيبه

تابع الجدول (4-1): التدابير المتخذة للحد من البصمة الكربونية		
الحد من البصمة الكربونية	الطبيعة أو البرامج	الحالة
	حظر غسل المركبات أو ساحة المنزل أو المنزل نفسه باستخدام الخراطيم أو أنابيب الضغط في الهواء الطلق	فعال الغرامات مفروضة منذ عام 2016
واقيات الشمس	تستخدم على نطاق واسع	فعالة تعمل الستائر الموفرة للطاقة على تقليل تغلغل الحرارة، الأمر الذي من شأنه أن يقلل الطلب على مكيفات الهواء خلال موسم الصيف الطويل
تقليل الطاقة المستخدمة في أنظمة التبريد	إدخال التكنولوجيا المتقدمة في أنظمة التبريد	فعال بصورة جزئية
الحد من الاستخدام وإعادة الاستعمال وإعادة التدوير	إطلاق الحملات	فعالة بصورة جزئية
الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة	مشروع أول محطة كبيرة للطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء في قطر باستخدام التكنولوجيا الكهروضوئية	قيد الإنشاء
التعويض عن البصمة الكربونية	زراعة الأشجار والتخضير الحضري	فعالة على الرغم من عوائق الطبيعية النموذجية للمناخ الصحراوي
	مشاريع عزل الكربون	لا يوجد برنامج يعالج مخزون الكربون الأزرق، إلا أن عمليات إعادة التأهيل لا تزال مستمرة

8-4 نظرة مستقبلية

اتبعت الإدارة المالية العامة بقطر سياسة تكفل الحماية ضد الشكوك الاقتصادية، ويُعد بناء الاحتياطات المالية من الأرباح والاحتفاظ بالأصول الأجنبية هو جزء من هذه الاستراتيجية التي تتبعها، على أن يتحقق هذا الأخير من خلال عقد الاستثمارات التي يمكن الاعتماد عليها في تمويل الميزانية ومواجهة الأزمات الاقتصادية الناجمة عن تقلبات أسعار الطاقة، وعلى الرغم من القيام بالمعايرة المتحفظة للميزانية، إلا أن هذا التدبير المُتخذ يقف في مواجهة اختبار الزمن

وذلك لما يحدث خلاله من تقلبات في أسعار الطاقة، وهو أمر تشهده الدولة على مدار العامين الماضيين، إذ أنه وعلى الرغم من تحسن أسعار الطاقة العالمية محققةً بذلك عوائد إيجابية وانتعش الاقتصاد على إثر ذلك، إلا أن ذلك لا يحول مانعًا دون إمكانية بقاء العجز المتحقق عام 2016 والبالغ قدره 7.7٪ من إجمالي الناتج المحلي مستقراً في عام 2017 (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء لعام 2016)، بيد أن انتعاش الأسعار في حدود 40-50 دولارًا أمريكيًا للبرميل سوف يساعد على بناء هيكل تسويقي متزن، ومن المرجح في العامين المقبلين أن يتماسك قطاع الهيدروكربونات في حين أن القطاع غير الهيدروكربوني سوف يعمل على تعزيز ديناميكيات النمو لزيادة الدخل، كما أنه من المتوقع أن يظل قطاعا البناء والخدمات على نشاطهما وكذلك الأمر بالنسبة للسكان الأمر الذي يساهم بدوره في النمو الإجمالي، وفيما يتعلق بالطلب على البناء باستخدام الإسمنت والمعادن، فإنه من المرجح أن يُحافظ على تقدمه في ظل أنشطة التصنيع الأخرى وذلك حتى عام 2018، إلا أن إنجاز المشاريع الجارية دون تخطيط مشاريع إضافية للبنية التحتية سيبطئ من سرعة هذا النشاط، علمًا أنه في حال ما إذا لم تكن هناك ثمة مشكلة في زيادة العرض، فإن الاستثمار في التنمية المادية سيكون مُدرًا للدخل وذلك من خلال الأعمال التجارية والسياحة والبرامج الأخرى التي قد يتراءى للحكومة تنفيذها، كما تجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن المشاريع العملاقة المتكاملة ذات الصلة بالإمدادات الأساسية مثل الطاقة والمياه والتي قد تتطور وتدخل حيز التشغيل في القريب سوف تساهم بدورها في تقدم المرافق والخدمات. من المأمول في السنوات والعقود المقبلة أن يزداد الاهتمام بتخضير قطاع الطاقة -والذي يحاول أن يواكب التقدم- بشكل سريع، إذ تصوغ الدولة السياسات في سبيل التحول إلى مستقبل ذي طاقة منخفضة الكربون، وفي قطر، فإن الغاز الطبيعي سوف يستمر في لعب دور مهم ولكن لن يتحقق ذلك إلا بوجود اللوائح الفعالة بالقدر الكافي لتقليل الانبعاثات، وتجدر الإشارة في النهاية إلى أن صوغ الاستراتيجية الشاملة للتحول نحو النمو الأخضر «المراعي للبيئة» في قطاع الطاقة سوف يتطلب بالضرورة اتباع نهج مبتكر لكفاءة الطاقة في مجال الإنتاج والاستهلاك، ووجود حوافز للامتثال، وعقوبات على عدم الامتثال،

وزيادة مساهمة قطاع الطاقة في برامج تعويض الكربون، والوسائل الأخرى التي تسعى إلى تحقيق التوافق بين الأهداف البيئية والإنمائية من منظور طويل الأجل.

9-4 الملخص

تُعد احتياطيات الطاقة والصناعات المرتبطة بها الركائز الأساسية للاقتصاد القطري، إذ أنها تسهم في توفير جزء كبير من الإيرادات الحكومية، وذلك من خلال إنتاج الدولة وتصدرها للنفط الخام والغاز الطبيعي وسوائل الغاز الطبيعي والغاز المسال والغاز المتحول إلى سائل والمنتجات المكررة والبتروكيماويات عالية القيمة والأسمدة، وقد استثمرت الحكومة -من خلال نهج بعيد النظر والسعي للحصول على دخل مستدام- في التصنيع لإنتاج مواد تجارية عالية القيمة ومتنوعة واحتضان ثقافة التوافق البيئي والتنمية المستدامة، علمًا أن الحد من غازات الاحتراق الناتجة عن استخراج الهيدروكربون وتحسين التكنولوجيا من أجل رفع كفاءة الطاقة مع الحد من استغلال الموارد الطبيعية قد أسفر عنه نتائج ملموسة، كما اتخذت الحكومة المبادرات لتبني اتجاه التغيير في أنظمة الطاقة. ويتجلى العمل على الحد من انبعاث الغازات المُسببة للاحتباس الحراري والاهتمام بتسخير الطاقة المتجددة في البرامج المنظمة والتي تساهم في تقليل البصمة الكربونية، وبالإضافة إلى ما سبق نستطيع القول أن قطر حققت تقدمًا كبيرًا في قطاعات مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنقل والبناء، إلا أن الهدف المبتغى جراء ذلك ليس فقط تحسين الكفاءة الصناعية وضمان الفوائد الاجتماعية إلا أنه كان أيضًا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وبالفعل ساهم التخطيط المالي الحكيم المتأصل في السياسات الحكومية إلى حد كبير في عزل البلاد عن تقلبات الأسعار في السوق العالمية، وقد سمح ذلك بمواصلة التطوير على الرغم من تراجع قيمة الهيدروكربون في السوق، بالإضافة إلى ما قام به من تعزيز للتوقعات الإيجابية والتفاؤل بشأن المستقبل.

10-4 المراجع

- إدارة معلومات الطاقة الأمريكية (2015): بيانات الطاقة الدولية وتحليلها، واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية.
- جهاز التخطيط والإحصاء (2016). استراتيجية التنمية الوطنية 2011-2016، قطر.
- جهاز التخطيط والإحصاء (2017). قطر في أرقام، الدوحة، قطر.
- جهاز التخطيط والإحصاء (2018). نشرة الحسابات القومية 2018، العدد رقم 6، الدوحة، قطر.
- وزارة الخارجية (2015). التنمية لها قصة، الدوحة، قطر.
- جهاز التخطيط والإحصاء (2019). نافذة على الإحصاءات الاقتصادية لدولة قطر، الدوحة، قطر.
- قطر للبترول (2017). تقرير الاستدامة لعام 2016، تمت مراجعته بتاريخ 1 ديسمبر 2019، يُمكن الإطلاع عليه من خلال الرابط:
- https://qp.com.qa/ar/MediaCentre/Lists/QPPublications/Attachments/29/QP%202016%20Sustainability%20Report.pdf
- الاستدامة في قطاع الطاقة والصناعة في قطر (2013). وزارة الطاقة والصناعة، الدوحة، قطر.

الباب الخامس



الباب الخامس

المجتمع والثقافة والتعليم



الباب الخامس
المجتمع والثقافة والتعليم

شهدت دولة قطر تنمية ما بعد الاستقلال غير مسبوقة في الساحات الاجتماعية والاقتصادية والمؤهلات التعليمية، وقد ساهم ذلك إسهاما كبيرا في التسلّح بالمعرفة وتحديث جميع جوانب المجتمع مع الحفاظ على تراث الدولة الثقافي وقيمها الأساسية حتى أن وجهت الخطة الوطنية للتنمية في الدولة (رؤية قطر الوطنية 2030) والتي أطلقت عام 2008 جهود التنمية نحو تحقيق مكانة متقدمة للمجتمع، مما حققت لدولة قطر النجاح في سائر الأهداف الإنمائية الثمانية للألفية التي حددتها الأمم المتحدة في عام 2000، وهي قادرة على تبني أهداف التنمية المستدامة المحددة من أجل التنفيذ لما بعد عام 2015 كما يعُد التزايد المستقر في مؤشرات التنمية البشرية من 0.831 في عام 2011 إلى 0.848 في عام 2019 من بين التنبؤات الواضحة للتنمية الاجتماعية بالإضافة إلى انخفاض معدلات الأمية وارتفاع متوسط العمر المتوقع عند الولادة والتحسينات الهائلة في نظام الرعاية الصحية وتعزيز قطاع الخدمات لمساعدة المجتمع وتتمتع قطر على خطى ذلك بأعلى معدل دخل للفرد وأعلى إجمالي ناتج محلي في العالم حيث توحي المؤشرات التعليمية إلى تغييرات على جميع المستويات، بما في ذلك التعليم قبل الابتدائي (رياض الأطفال) والتعليم الابتدائي والإعدادي والثانوي والتعليم العالي (الجامعي) وكذلك قامت تلك المؤشرات على مدى 3 أعوام (2016/2015 – 2018/2017) برصد ازدياد عدد الملتحقين بالتعليم قبل الابتدائي (من 53469 – إلى 55633) والمرحلة الابتدائية (من 138715 إلى 153548) والإعدادية (من 53170 إلى 58754) والثانوية (من 43280 إلى 47865) وكذلك على مستويات مراحل التعليم الجامعي (من 28668 إلى 33922).

يمثل التقدم الظاهر المحرز من قبل دور المرأة جانبا بارزا للتنمية الاجتماعية والتعليمية في الدولة حيث تعد المرأة في الوقت الراهن مشارِكة نشطة في التنمية الوطنية.



1-5 المقدمة

سكن دولة قطر عدد قليل من السكان منذ عصور ما قبل التاريخ وحكمتها العديد من الإمبراطوريات المختلفة. أما تاريخ قطر الحديث فيبدأ منذ أن أصبحت دولة مستقلة في عام 1971. حيث شهدت السنوات التي تلت ذلك التاريخ تحول قطر إلى دولة حديثة تتميز بالتطورات الاجتماعية والاقتصادية والبشرية والبيئية المتوازنة بوتيرة غير مسبوقة في أي مكان آخر في العالم.

وأدت الإدارة الحكيمة للعائدات من الموارد الهيدروكربونية الوفيرة إلى حدوث تطورات سريعة وتقدم اجتماعي واقتصادي، حيث تعتبر قطر الآن من الدول ذات الدخل المرتفع ويوجد بها أعلى دخل للفرد في العالم، كما تُصنف بين الدول الأعلى في التنمية البشرية.

وبينما تستمر قطر في إحراز تقدم اقتصادي فهي تحافظ في نفس الوقت على قيمها الثقافية حتى مع تبني المجتمع للتغيير مع مرور الوقت. حيث يوفر الاستثمار المكثف في البنية التحتية والرفاهية العامة والتعليم وقطاعات الخدمات نوعية حياة جيدة لجميع المواطنين والمقيمين. كما أن قطر في وضع يُمكنها من لعب دور نشط على المسرح العالمي في تعزيز السلام والاستقرار واستضافة الأحداث التي تُعد عرضًا لقدرة الدولة على تعبئة الموارد من أجل تحقيق نتائج إيجابية. وتحظى جهود الدولة لتعزيز التفاعل العالمي وغرس مفهوم أهمية الوحدة في تنوع الثقافات بترحيب واسع.

ويقدم هذا الفصل وصفًا واقعيًا وواضحًا وموجزًا للمجتمع والثقافة والتعليم في قطر. ويتطرق إلى أهمية صنع السياسات الموجهة نحو النمو والمتوافقة مع البيئة والشاملة اجتماعياً في تحقيق التقدم.

المجتمع
5-2-1 التقدم والرخاء في المجتمع

ارتفع عدد السكان في قطر إلى 2,799,202 في عام 2019 (وفقا لجهاز التخطيط والإحصاء، 2019)، حيث حدث تغيير ديموغرافي كبير على مدى السنوات الثلاث عشر الماضية ويرجع ذلك أساسًا إلى وصول مواطنين أجانب للحصول على فرص العمل في البلاد، ومع ذلك وبسبب السلام والازدهار المشترك والتعليم وفرص العمل وآليات الأمن الداخلي تعد قطر واحدة من أكثر البلدان أمانًا وملاءمة للأسرة، حيث لا يشعر الأفراد وخاصة السيدات والشباب وكبار السن بالقلق عند التنقل في جميع أنحاء المدينة حتى في ساعات متأخرة. وشهدت قطر تحديثًا هائلاً في التعليم والبنية التحتية والخدمات والحياة الاجتماعية مع الاحتفاظ بالعناصر الأساسية لثقافة عربية متسامحة، ويتماشى اتجاه التقدم مع خارطة الطريق الموضوعة في إطار رؤية قطر الوطنية 2030، حيث تم إطلاق هذه الخريطة في عام 2008 لتحويل قطر إلى مجتمع متقدم قادر على تحقيق التنمية المستدامة من خلال 4 أهداف رئيسية تشمل التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبشرية والبيئية. وتجسد هذه الرؤية جميع الأهداف الثمانية الإنمائية للألفية التي حددتها الأمم المتحدة في عام 2000 لتحقيق مجموعة من الأولويات الاجتماعية المهمة في جميع أنحاء العالم على مدى 15 عامًا.

ومن خلال اتباعها نهجاً استباقياً لتحقيق العدالة الاجتماعية لجميع شرائح المجتمع، تقدمت قطر بسرعة نحو تحقيق الأولويات الوطنية مع قبول أهداف التنمية المستدامة التي تم وضعها أثناء مؤتمر قمة الأرض ريو 20+ الذي عقد في عام 2012 للتنفيذ بعد عام 2015. ونجحت الاستراتيجيات

الموضوعة في تحقيق الازدهار الاقتصادي وضمان العيش الكريم والتمكين المعرفي للمجتمع مع الحفاظ على التراث والموارد الطبيعية للبلاد.

ولا يكتمل وصف البيئة الاجتماعية في قطر دون إبراز تمكين المرأة ووضعها المتغير في المجتمع، فلا يمكن الاستهانة بدور المرأة في التعليم والرعاية الصحية والفن والأدب والأعمال المصرفية وغيرها من القطاعات الحيوية الخاصة بالتوظيف والاقتصاد، فلم يقف احتشامهن في ارتداء الملابس وسلوكهن الاجتماعي أمام تطورهن المهني ليصبحن عالمات وطبيبات ومهندسات وصحفيات ومحاميات ومديرات أعمال ومصرفيات وإداريات، كما تنعكس هذه الاستقلالية التي تأتي مع الاعتدال والتحديث والتمكين الاقتصادي والمعرفي على أنشطتهمن الروتينية مثل القيادة وإلقاء المحاضرات وعلاج المرضى والتفاعل مع عامة الناس من أجل القيام بمتطلبات أعمالهن.

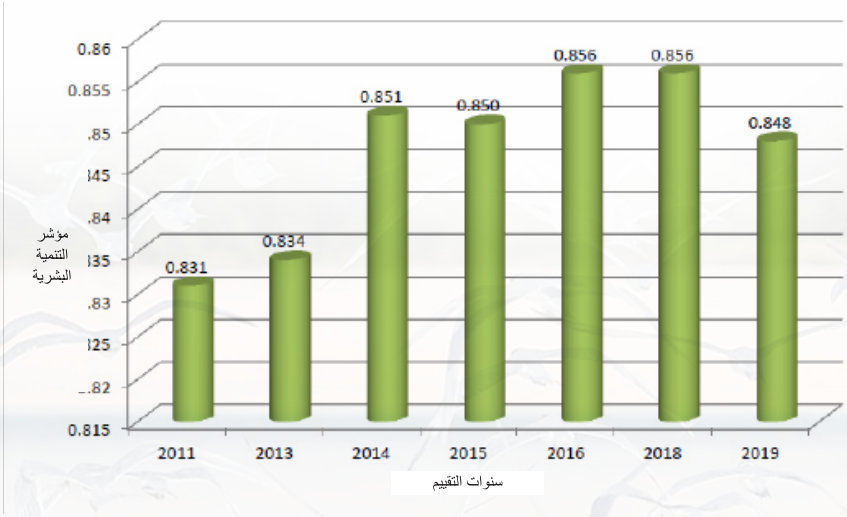
وتعد القيم العائلية هي جوهر الثقافة العربية السائدة في قطر، وبرغم التغيير الذي حدث في مجال مكافحة الأمية والمشهد الاجتماعي والاقتصادي في البلاد ، فقد ظلت مؤسسة الحياة الأسرية مستقرة وتحظى باحترام كبير، وفي هذا السياق، يسود الاعتقاد داخل دولة قطر أن الرابطة الأسرية القوية تساهم في الانسجام في المجتمع ويمكن أن يعزى إليها توجيه سلوك الشباب والقيم الأخلاقية إلى حد كبير.

ويتم قبول الأجانب العاملين في قطر في أماكن العمل والفعاليات الاجتماعية والثقافية. إلا أنه يجب عليهم اتباع قواعد السلوك والامتناع عن أي سلوك فظ ومراعاة الثقافات والتقاليد المحلية.

5-2-2 مؤشر التنمية البشرية

تتفوق قطر وتستمر في تحسين المقاييس العالمية للأبعاد الرئيسية للتنمية البشرية، ويعكس مؤشر التنمية البشرية الذي يستخدمه برنامج الأمم

المتحدة الإنمائي لتحديد نوعية الحياة البشرية هذا الاتجاه الإيجابي على مدى السنوات المتعاقبة (شكل 1-5)، ويمكن تحقيق هذا في ظل قرارات السياسة العقلانية التي تهدف إلى تعزيز التمكين الاجتماعي والاقتصادي للجماهير من خلال المعرفة والرعاية الصحية والازدهار الاقتصادي والخدمات التي تساعد المجتمع، وتقترن هذه المزايا التي تعود على المجتمع بإحساس باحترام البيئة والموارد الطبيعية التي تدعم بشكل أساسي الازدهار الاقتصادي وتحقيق أولوية التنمية المستدامة.



الشكل (5 - 1): مؤشر التنمية البشرية لدولة قطر. وتقدم كل سنة تقييمية تحليلاً لبيانات السنة السابقة (المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2019)

5-2-3 الرعاية الصحية

تعد الرعاية الصحية من قطاعا الخدمات الاجتماعية البارزة في قطر، وتقوم الاستراتيجية الوطنية لخدمات الرعاية الصحية (2011-2016) بتوجيه التطورات في هذا القطاع من خلال 7 أهداف (شكل 5 - 2)



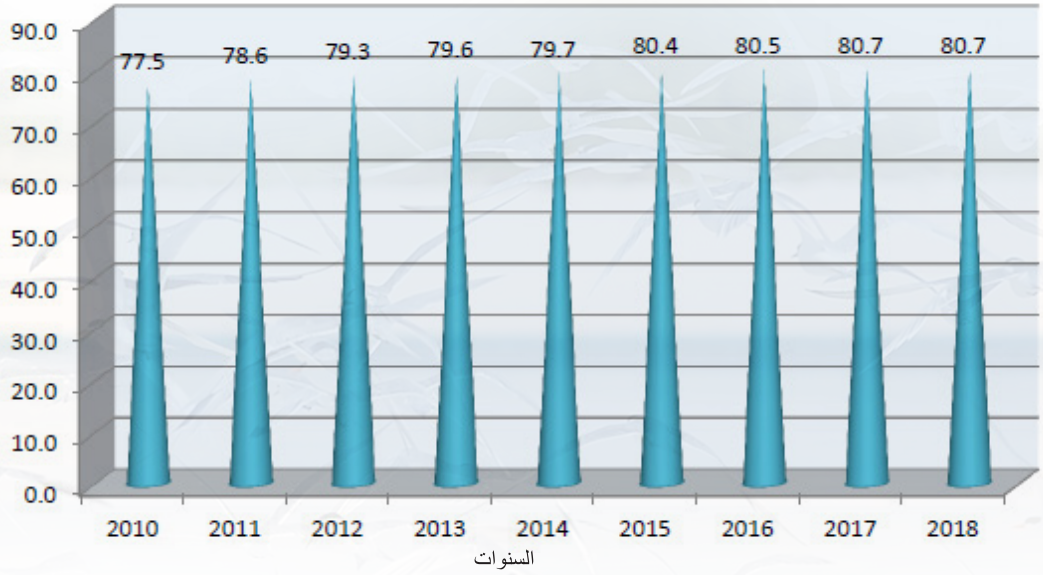
شكل (5 - 2): الأهداف الرئيسية للاستراتيجية الوطنية للخدمات الصحية (2011- 2016)
(المصدر: وزارة الخارجية، 2015)

يبين جدول 5-1 مؤشرات التقدم في هذا القطاع، ويتضح من الجدول أن نظام الرعاية الصحية في قطر قطع شوطاً طويلاً فيما يتعلق براحة الجمهور وجودة العلاج، ويوجه النهج الشامل للرعاية الصحية نحو تحسين جودة الحياة بشكل عام.

ومن الأرجح أن تكون نسبة التطعيم أعلى من الرقم المسجل في جدول 5-1 نظراً لضرورة تلقي الأطفال القطريين المولودين في الخارج هذا الدعم الصحي

جدول (5-1): نظام الرعاية الصحية. المصدر: مؤشرات التنمية المستدامة (جهاز التخطيط والإحصاء، 2011-2018 أرقام فعلية)								
العناصر	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
عدد المستشفيات	11	13	13	13	-	14	-	20
عدد أسرة المستشفيات	2,203	2,502	2,402	2,385	-	2627.0	-	3,535
عدد السكان لكل سرير	787	733	834	930	-	966.0	-	781
عدد الأطباء	5,125	5,789	4,267	5,500	-	7152.0	-	7,260
السكان لكل طبيب	338	395	363	403	-	366.0	-	380
عدد الممرضات	9,722	10,649	12,388	12,768	-	16968.0	-	20,767
عدد السكان لكل فريق تمريض	178	172	162	173	-	154.0	-	133
نسبة تغطية التطعيمات الأساسية في السنة الأولى من العمر								
الدرن	97.0	97.0	96.0	90.0	97.0	97.3	98.5	98.6
الجرعة الثالثة لشلل الأطفال	93.0	92.0	96.9	99.0	99.0	98.1	97.0	98.0
الجرعة الثالثة من اللقاح الثلاثي الدفتيريا، الشاهوق، الكزاز	92.0	93.0	96.0	89.0	99.0	98.2	97.1	98.0
الجرعة الثالثة من لقاح التهاب الكبد الوبائي - ب	92.0	95.0	93.3	89.0	99.0	98.2	96.9	98.0
الجرعة الثالثة من الحصبة والنكاف والحصبة الألمانية	100.0	97.0	97.3	100.0	91.0	91.2	99.9	99.9
الجرعة الثالثة من المستدمية النزلية - هيمو انفلونزا ب	94.0	95.0	96.0	89.0	99.0	98.0	97.1	98.0
الجرعة الأولى من الجديري المائي	100.0	98.0	96.9	-	100.0	100.0	100.0	99.6
لقاح المكورات الرئوية المقترن	98.0	93.0	100.0	100.0	96.1	96.6	97.7	98.4

أينما كانوا، وبالإضافة إلى المستشفيات فهناك العديد من العيادات الخاصة التي تقدم علاجات عامة ومتخصصة، فضلا عن مختبرات علم الأمراض التي تستخدم أدوات حديثة لتحليل العينات لأغراض التشخيص، ويتم تشجيع المستشفيات على تقديم الخدمات التطوعية للجمهور من خلال المعسكرات المفتوحة والأكشاك في مراكز التسوق بالإضافة إلى تنظيم فحص صحي بسيط في الإدارات الحكومية.



شكل (5 - 3): متوسط العمر المتوقع عند الولادة.
المصدر: مؤشرات التنمية المستدامة (جهاز التخطيط والاحصاء، 2019)

أدت الزيادة في نفقات الرعاية الصحية إلى انخفاض معدل وفيات الرضع (شكل 5-3) فضلا عن زيادة في متوسط العمر المتوقع إلى حد ما، كما ساهمت مكاسب الدخل في قطر في وجود بعض أنماط الحياة الصحية السليمة في كثير من الحالات ، وهو ما يعد من بين العوامل التي قد تكون مهمة في تحسين نسبة متوسط العمر المتوقع، إلا أنه مازال من غير الواضح في هذه المرحلة حجم الازدهار الذي يتجسد في معدل الحياة المتوقع.

5-3 الثقافة

5-3-1 القيم الروحية الثقافية

تمتلك قطر تاريخا غنيا يمتد للعديد من الإمبراطوريات التي حكمت البلاد في الماضي، حيث تروي الآثار والمواقع المعمارية العديدة الموجودة في البلاد رحلة الحضارات وتحولاتها الثقافية عبر الزمن، ويخصص اليوم الوطني لدولة قطر في 18 ديسمبر لإحياء ذكرى توحيد البلاد واستقلالها الذي ترجم إلى قصة نجاح في إحراز التقدم والرخاء، وتعكس الأنشطة التي تقام في هذا اليوم ما تم تحقيقه وتغذي الشعور بالهوية في المواطنين، حيث يستمتع المجتمع بأسره فضلا عن السياح بالاحتفالات المتقنة التي يتم إعدادها في هذا اليوم الوطني (شكل 5-4) وتصبح الاحتفالات مناسبة ممتازة لمشاهدة معالم قطر وسماع أصواتها.



شكل (5 - 4): معالم وأصوات قطر النابضة بالحياة بمناسبة اليوم الوطني.

تتبع قطر الثقافة الإسلامية والعربية، إلا أنها تتميز بالتسامح مع الديانات والثقافات والجنسيات الأخرى، وهو من شأنه أن سمح لعديد من الناس من مختلف أنحاء العالم بالعيش بسلام والعمل معًا لتطوير البلاد إلى ما هي عليه اليوم. ويمكن لزوار قطر تجربة احتضان المجتمع للحداثة مع الحفاظ على القيم العربية التي تحدد التعايش السلمي والشمول والازدهار المشترك، حيث صُممت العديد من أماكن العبادة لتعكس التحديث وعلى أن تشتمل على مرافق لتعزيز الفهم والمناقشة للجوهر الحقيقي والفطرة السلمية لدين الإسلام (شكل 5-5).



شكل (5-5): أماكن الإثراء الروحي في قطر

شهدت قطر تطورات مهمة وتغير نمط حياة شعبها، لكن المجتمع يواصل تقدير ثقافته وتقاليده، هذا المزيج الفريد للثقافة والحداثة يساعد البلاد على الظهور كوجهة مهمة لرؤية المعالم والوعي الثقافي والسياحة

(شكل 5-6)، ومن الأمثلة البارزة على ذلك قرية كتارا الثقافية وهي مكان يمزج بين الروح الثقافية والطبيعة في بيئة هادئة بعيدًا عن صخب الحياة في المدينة بفضل مساحتها الواسعة المفتوحة والمرافق التي تجعلك تشعر بالقرب من الطبيعة والشواطئ الرملية والمسارح وقاعات الحفلات الموسيقية وصالات العرض والمطاعم والملاعب والمحلات، وتُعد كتارا مكانًا مفضلاً للأنشطة متعددة الثقافات والتسلية لجميع الفئات العمرية، حيث تستضيف بشكل متكرر المهرجانات والعروض الفنية والمعارض المحلية والإقليمية والدولية وغيرها من الفعاليات.

أما اللؤلؤة فهي مشروع بنية تحتية حديث، يتم اعتباره بمثابة «جوهرة التاج» حيث يعد مشروع التطوير العقاري هذا ايقونة وموطن لعدد من المناطق الساحرة التي تتميز بالشقق الفاخرة والفيلات والمنازل والمراسي والشواطئ



شكل (5 - 6): المواقع المفضلة للأنشطة الخارجية

الهادئة على امتداد الإطلالة الخلابة على الخليج العربي وماركات الأزياء العالمية والراقية ومنافذ التسوق والمطاعم التي تلبي مختلف الأذواق والمنازل التجارية والمرافق الترفيهية.

2-3-5 المؤشرات الثقافية

توجد مجموعة متنوعة من المؤشرات الثقافية لكن في هذا الفصل يتم عرض المؤشرات القابلة للقياس والتي تتعلق بعادات المجتمع في القراءة عن طريق استخدام المكتبات العامة ووسائل الترفيه (جدول 5-2)، حيث تشير بيانات فترة السنتين (2017-2018) الواردة في هذا الجدول إلى أن هناك زيادة في عدد الكتب العربية والإنجليزية وكذلك الدوريات التي تم الحصول عليها وتعود إلى افتتاح مكتبة قطر الوطنية في عام 2017، كما يشهد عدد الصحف زيادة طفيفة، مما يعكس اهتمام الناس المتزايد في الحصول على الأخبار من خلال التلفزيون والإنترنت وغيرها من المصادر المشابهة، أما فيما يتعلق بدور السينما فعددها هو 51 حتى الآن مع تذبذب عدد رواد السينما وكذلك عروض الأفلام باللغات العربية والأجنبية.



جدول (5-2): المؤثرات الثقافية							
العناصر	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
المكتبات العامة	7	7	7	7	7	78	8
كتب باللغة العربية	562,537	566,917	570989	570,988	576,359	710,394	736,037
كتب باللغة الإنجليزية	58,775	59,342	60,868	55,377	61,338	762,442	779,316
الدوريات	1,415	1,420	2,818	1,450	1,450	3,045	3465
عدد من يستعيرون الكتب	28,030	24,186	33,363	37,887	33,794	207,651	74848
عدد الكتب المستعارة	53,924	43,090	44,871	66,959	58,065	228,322	835,841
متوسط الكتب لكل مستعير	2	2	1	2	2	5	11
الجرائد اليومية	7	7	7	7	8	8	9
المجلات الشهرية	6	10	11	6	4	4	4
المجلات الأسبوعية	1	0	0	0	0	0	0
دور العرض السينمائية	38	31	38	37	51	51	51
عدد رواد السينما لكل يوم	4,392	6,146	4,981	8,263	3,026	2,372	1,861
عروض الأفلام العربية	119	51	46	70	75	118	113
الأفلام الأجنبية	1,225	817	794	1,135	1,301	1,765	2,025

(المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، 2019)

تولي قطر اهتمامًا خاصًا لتعزيز الوعي الثقافي وتنظيم الفعاليات التي تحظى بشعبية كبيرة بين المواطنين والمغتربين والسياح، حيث تقام بانتظام العديد من المهرجانات والحفلات الموسيقية في الأماكن المفتوحة والعروض الترويجية وأنواع مختلفة من العروض الفنية خاصة خلال فصلي الخريف والشتاء والتي تجذب الناس من جميع الأعمار ومناحي الحياة، ومن المثير للاهتمام أن عدد السياح غالبًا ما يفوق عدد السكان المحليين في بعض الأنشطة الثقافية والاحتفالات بسبب رغبتهم في تجربة شيء غريب، بالإضافة إلى الفعاليات الثقافية المحلية والإقليمية والدولية تقام المعارض أيضًا في قطر، وتعد الفعاليات الأكثر شهرة هي المهرجانات والمعارض السينمائية للأعمال الفنية والثقافية والإبداعية فضلا عن الحرف اليدوية (شكل 5-7)، وغالبًا ما تتم دعوة الفنانين المشهورين عالميًا لعرض مواهبهم.



شكل (5 - 7): تجذب الحرف اليدوية التقليدية الكثير من السياح في قطر

اكتسب الاهتمام بتطوير العروض المسرحية في قطر الدعم في السبعينيات مما أدى إلى تشكيل فرق تم دمجها لاحقًا في هيئة أكثر تكاملاً تسمى فرقة قطر المسرحية. وتقيم هذه الفرقة بانتظام عروضاً تجذب الكثير من الناس، كما قطعت أوركسترا قطر الفلهارمونية التي تضم أكثر من 100 موسيقي شوطا طويلا واكتسبت شعبية كبيرة في السنوات الأخيرة، فضلا عن هذا يوفر معهد الدوحة للأفلام منصة لرعاية المواهب الإبداعية ومساعدة أولئك الذين يحرصون على متابعة شغفهم حتى تنمو صناعة السينما، وتعزز إقامة مهرجان سينمائي سنوي في كتارا الخلابة من هذه المبادرة من خلال التفاعل مع الفنانين المحترفين والهواة الدوليين.

ساهمت البنية التحتية الممتازة وصناعة الضيافة إلى جانب السلام والأمن السائد في قطر في زيادة عدد الزوار الحريصين على اكتساب خبرة غنية بالتاريخ والثقافة العربية، وتخدم المرافق الترفيهية حول المواقع التراثية ومراكز التسوق الزوار الذين يتطلعون إلى ما وراء رحلتهم إلى الماضي والاستمتاع بأنواع مختلفة من المأكولات أو الانغماس في التسوق. حيث تقدم قطر خيارات متنوعة لتناول الطعام الخاص بالمطابخ المحلية والإقليمية والدولية، وتم افتتاح العديد من المطاعم الراقية التي تقدم مأكولات مفضلة خاصة، كما تقدم المقاهي العالمية الشهيرة أيضًا تجارب طعام ممتازة،

إلا أن الوجبات السريعة ما زالت تحظى بشعبية لدى الشباب والمغتربين، وتجمع مراكز التسوق الراقية بين تسويق العلامات التجارية الفاخرة والمسارح والترفيه العائلي والمطاعم والخدمات المصرفية والتسهيلات للاسترخاء في جو هادئ (شكل 5 - 8).



الشكل (5 - 8): فيلاجيو مول صديق للعائلة في قطر
حيث يذهب الزوار إلى هناك للتسوق وتناول الطعام في الخارج والاستجمام

5-3-3 الإرث والمتاحف والروائع المعمارية

بذلت دولة قطر جهودًا كبيرة للحفاظ على تاريخها وتراثها، وهي تحتوي على بعض الآثار القديمة جدًا التي تصور الماضي إلى جانب المتاحف التي تضم مجموعات من القطع الأثرية وغيرها من الأشياء ذات الأهمية الفنية والثقافية والتاريخية أو حتى العلمية، وتتاح هذه القطع للعرض العام. فضلا عن هذا فقد احتضن حب التصميمات الفريدة الحداثة على نحو ينعكس في أحدث المباني الشاهقة، حيث جعلتهم تصميماتهم المعمارية فضلا عن موقعهم معالم مميزة للبلد (شكل 5-9).



شكل (5-9): بعض المعالم البارزة في قطر ومنها: مسجد محمد بن عبدالوهاب

مدينة الزبارة: كانت ذات يوم منطقة مزدهرة لصيد اللؤلؤ والتجارة (شكل 5-10)، وهي تعتبر أكبر موقع تراثي في قطر بأسوار المدينة والقصور السكنية القديمة والمنازل والمناطق الصناعية والمساجد، ولهذا تعد معرضا لواحدة من أفضل المدن التجارية في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر المحفوظة والتي أصبحت في موقع اليونسكو للتراث العالمي في عام 2013.

منطقة خور العديد: هي مكان فريد لاستكشاف الطبيعة، حيث تقع على بعد 60 كم من الدوحة في الجزء الجنوبي الشرقي من البلاد ويطلق على هذا المكان «البحر الداخلي» حيث يمتد البحر في عمق الصحراء، وهي محمية طبيعية معترف بها من قبل اليونسكو ولها نظام بيئي خاص بها، وعند مشاهدتها من الكثبان الرملية المحيطة أثناء شروق الشمس وغروبها توفر



شكل (5 - 10): قلعة الزبارة - موقع تاريخي محفوظ جيدًا في قطر

هذه البقعة منظرًا رائعًا لا يُرى في أي مكان آخر في العالم.

متحف الفن الإسلامي: ويقع في مبنى بديع على شبه جزيرة اصطناعية على الكورنيش، ويتميز بأنه فريد من نوعه فيما يتعلق بالتصميم ويتمتع بموقع استراتيجي يطل على خليج الدوحة الجميل الساحر والحديقة الخضراء المورقة حول الواجهة البحرية للكورنيش، ويشغل مساحة إجمالية قدرها 45000 متر مربع ، ويضم مجموعة رائعة من قطع الفن الإسلامي على شكل أعمال معدنية وسيراميك ومجوهرات وأعمال خشبية ومنسوجات وزجاج من ثلاث قارات بمنظورات تاريخية، ويحتوي هذا المتحف المكون من 5 طوابق على العديد من المرافق بما في ذلك المكتبة وغرف الصلاة والمقهى والمطعم الراقي ومتجر الهدايا وقاعة المحاضرات وغرفة حفظ المعاطف وأجهزة

الصراف الآلي، ويقوم مكتب الاستقبال والاستعلامات بتوجيه الزوار، وتوفر الحديقة التي تبلغ مساحتها 290 ألف متر مربع وتقع خلف المبنى الرئيسي موقعًا متميزًا للمشاهدة والتصوير الفوتوغرافي. المتحف مفتوح لجميع المقيمين والزوار.

المتحف العربي للفن الحديث: وهو يقع في المدينة التعليمية ويستضيف هذا المتحف معارض وبرامج تقدم منظورًا عربيًا للفن المعاصر.

قلعة الوجبة: تم الحفاظ عليها من أجل توفير وصف للمناطق السكنية التي بناها أصحاب النفوذ والذكاء، بالإضافة إلى الحدث المذهل في القرن الثامن عشر عندما انتصرت القوات القطرية في المعركة ضد العثمانيين.

متحف الشيخ فيصل بن قاسم آل ثاني: يحتوي على أكثر من 15000 عملا معروضا من الأعمال الفنية والتحف والعناصر التقليدية التي تقدم لمحة عن الحياة في قطر قبل التصنيع الذي أعقب اكتشاف الرواسب الهيدروكربونية.

ومن الأماكن الأخرى التي تقدم نوافذ إلى ماضي قطر نجد بعض المواقع التاريخية خاصة أبراج برزان التي كانت تستخدم في السابق لتحديد تواريخ التقويم القمري وحماية موارد المياه المحلية، ومن المساهمين أيضًا في المشهد الثقافي المفعم بالحيوية في الدوحة معرض الرواق ومعرض متاحف قطر ومتحف طوابع البريد العربي ومركز الفنون بسوق واقف ومعرض المرخية.

5-3-4 بوتقة الانصهار الاجتماعية الثقافية

يعد سوق وقف (شكل 5-11) المكان الأكثر شعبية بين السكان المحليين والسياح على حد سواء، حيث يرجع تاريخه إلى أكثر من 100 عام على مقربة من مجرى نهر جاف يُعرف باسم «وادي مشيرب». وقدتم تجديد السوق في عام 2006 للحفاظ على طرزه المعماري التقليدي وتوسيع المنطقة لمزجها مع أنماط الحياة المتغيرة، فما كان في السابق مكانًا لتجمع القبائل المحلية

والتجار أصبح الآن يزخر بالنشاط ويلبي اهتمامات متنوعة، فبالإضافة إلى مسرح الريان الداخلي الذي يتسع لـ 980 مقعدًا ومركز الفنون الذي يخلب الألباب والفنادق الفاخرة ، تضم هذه المنطقة ممتدة الأطراف عشرات المطاعم ومحلات بيع التذكارات والحرف اليدوية ومحلات المنسوجات ومنافذ تسويق السلع التقليدية والفواكه المجففة والتوابل من بين العديد من البضائع، كما تقام هنا الحفلات الموسيقية المفتوحة والعروض الموسيقية والمسرحية والمهرجانات المحلية على نحو منتظم، ولهذا يبرز سوق واقف الآن باعتباره بوتقة انصهار للعديد من الثقافات التي تزدهر في مكان واحد، ويعد السوق مكانا مثاليا للراغبين في الاستمتاع بالمأكولات المحلية والعالمية أو للاسترخاء في المقهى، ويجذب السوق الكثير من الناس خاصة خلال مواسم الخريف والشتاء ، فضلا عن المناسبات مثل مهرجان التمور. وهذا هو أفضل وقت لمشاهدة معالم قطر وأصواتها.





شكل (5 - 11): سوق واقف – بوتقة انصهار الثقافات

أما الحدائق العامة في قطر فهي من بين الأفضل في المنطقة، حيث أنها تتمتع بالنظافة مع وجود صرف صحي جيد وتتميز بالأمان ووجود بيئة هادئة حيث يمكن للعائلات الاسترخاء دون القلق بشأن سلامتهم، كما تعمل هذه الأماكن أيضًا بمثابة «رئة خضراء»، وبرغم جفاف المنطقة فنجد المتنزهات خضراء كأنها واحات داخل بيئة صحراوية، مما جعلها من المواقع المفضلة للمواطنين والزوار على حد سواء (شكل 5 - 12).



شكل (5 - 12): تجذب المساحات الخضراء على شكل حدائق العديد من السكان المحليين والأجانب الباحثين عن الترفيه والاسترخاء الصحي

وتعد حديقة الكورنيش من أشهر الحدائق العامة، وهي منطقة متباعدة الأطراف تبدأ من منطقة الدفنة في الخليج الغربي وتمتد عبر عدة كيلومترات على طول شاطئ البحر، ويمكن للمرء التنزه على الأراضي العشبية أو الاستمتاع برحلة بالقارب في خليج الدوحة والمناطق المجاورة، كما تشهد الحديقة إقبالاً كبيرًا من العدائين وأولئك الذين يبحثون عن الاسترخاء في الخريف والشتاء، وتوفر القوارب الترفيهية ذات الأضواء الساطعة (شكل 5- 13) الراسية في منطقة المرفأ الترفيه للزوار المهتمين بالاستمتاع بإطلالة خلابة على الخليج الرائع الجمال، كما أن الاهتمام المتزايد بالقوارب يعزز من السياحة الطبيعية بسبب وجود الجزر القريبة.

5-3-5 الرياضة

يحب الشعب القطري الرياضة ويتحمس لها للغاية، فلم يخفت اهتمامه بالرياضات التقليدية مع مرور الوقت، ولهذا مازالت سباقات الهجن (شكل 5-14) وسباقات الخيل (شكل 5-15) واحتفالات مهرجان الداو التي تمتد جذورها في تاريخ البلاد القديم تلقى رواجا وتشجيعا، كما يجد الأجانب ممن يحرصون على تعلم ألوان الرياضة العربية كسباق الهجن على سبيل المثال أمرا ممتعا ومسليا للغاية، فضلا عن ذلك ما زالت تمارس تربية الصقور للصيد من قبل عدد محدود من الناس، وبالطبع يمارس الشباب أنواع الرياضات المعاصرة مثل كرة السلة والجولف والكريكيت والسباحة وكرة القدم وتنس الطاولة وكرة السلة والكرة الطائرة على نطاق واسع، وتحظى كرة القدم على وجه الخصوص بشعبية كبيرة.



شكل (5 - 14): سباق الهجن رياضة تقليدية في قطر.

وتسترشد إستراتيجية قطر لتطوير الرياضة بالرؤية المتمثلة في العمل على تمتع السكان بالصحة والنشاط وتوفير قنوات للشباب من أجل توجيه طاقاتهم إلى أنماط الحياة البناءة (اللجنة الأولمبية القطرية، 2011)، وتشكل استراتيجيات قطاع الرياضة فعليا جزءًا أساسيًا من استراتيجية التنمية الوطنية في إطار رؤية قطر الوطنية 2030. ويتأصل هذا النهج في الاستثمار في الترويج للرياضات الخارجية وربط الأنشطة الخارجية بالوعي البيئي والحياة المستدامة. ويوضح شكل 5-16 المجالات ذات الأولوية لبرنامج التطوير الرياضي المذكور.



الشكل (5 - 16): أولويات تطوير الرياضة في قطر

ساهمت البنية التحتية المميزة للدولة إلى جانب التنفيذ الناجح لدورة الألعاب الآسيوية الخامسة عشرة في عام 2006 وغيرها من الأحداث الرياضية الكبرى في إبراز قطر كمركز رياضي عالمي. ينعكس التطور المؤسسي لدولة قطر في وجود اتحادات متخصصة للرماية وألعاب القوى وكرة السلة والملاكمة وركوب الدراجات والفروسية والمبارزة وكرة القدم والجمباز وكرة اليد والجودو والتجديف والإبحار والسباحة وتنس الطاولة والتايكوندو والتنس والكرة الطائرة ورفع الأثقال. هناك العديد من الأندية الرياضية المنتشرة في البلاد لتنمية الاهتمام بالرياضة. كما دخلت المنتخبات القطرية سباق المنافسة في المباريات الدولية، بما في ذلك الألعاب الآسيوية والأولمبية.

ومما لا شك فيه أن دولة قطر هي المكان المفضل لإقامة العديد من الأحداث الرياضية الإقليمية والدولية كما ستستضيف كأس العالم للاتحاد الدولي لكرة القدم (FIFA) في عام 2022. يعد فصل الشتاء هو أفضل وقت في قطر للألعاب والنزهات، وهو أيضًا وقت مناسب للاستمتاع بأوقات الفراغ في الهواء الطلق للمقيمين والمغتربين والسياح على حدٍ سواء، لا سيما على طول الواجهة البحرية الرائعة الجمال.

4-5 التعليم

1-4-5 تغيير الوضع التعليمي

في قطر، يحظى التعليم بأهمية قصوى باعتباره وسيلة للتنوير وزيادة وعي المجتمع. تنص المادة 49 من دستور قطر على أن التعليم حق لكل مواطن وأن الدولة تلتزم بتهيئة الظروف والآليات لمحو الأمية الكامل. حدث التحول في هذا القطاع منذ عام 1995 كجزء من خطة التنمية طويلة الأجل للبلاد. كان هذا هو الوقت الذي شهد وضع حجر الأساس لمؤسسة قطر للتربية والعلوم وتنمية المجتمع بالإضافة إلى تنفيذ العديد من برامج العمل التي

تكللت بصياغة استراتيجية التنمية الوطنية (2011-2016) و (2018-2022) والتي يحظى التعليم فيها بمكانة بارزة. يعد هذا مخطط لاستخدام المعرفة في اتخاذ قرارات مستنيرة وتطوير المجتمع والاقتصاد ومواجهة تحديات الحياة الحديثة. وسعيا لتحقيق هذا الهدف الوطني، ازداد الاستثمار في التعليم بشكل مطرد ووصل التعليم إلى جميع شرائح المجتمع دون تحيز. شهدت الفترة من 2000 إلى 2014 زيادة كبيرة في الإنفاق على التعليم من 1.6 مليار ريال قطري إلى حوالي 26 مليار ريال قطري في عام 2014 أما في عام 2019 بلغت الزيادة حوالي 19.2 مليار ريال قطري (وزارة الخارجية، 2019).

استهدفت المبادرات التي اتخذتها الحكومة جميع مستويات التعليم - الطفولة المبكرة والابتدائي والثانوي والجامعي بالإضافة إلى المدارس الحكومية والمدارس الخاصة وتلك التي يديرها مقدمو خدمات التعليم الدوليين. يتم مراقبة جودة التعليم بانتظام للتأكد من امتثالها للمعايير القياسية. منذ البداية، تعرض الطلاب لموجة التطوير وتم توفير أدوات جديدة إليهم للتعلم التفاعلي. وقد نما قطاع التعليم العالي على قدم وساق بعد الاهتمام الذي حظى به في العقد الماضي. وبالتالي، تمتلك مؤسسة قطر جميع العناصر التي تؤهلها لتصبح مزود التعليم العالي في المنطقة. يمكن أن يُنسب لمؤسسة قطر دور الريادة في التعليم والعلوم والبحوث وتنمية المجتمع بهدف رعاية اقتصاد المعرفة وإطلاق العنان للمواهب البشرية لحل المشكلات القائمة.

من بين أكثر مشاريعها شهرة المدينة التعليمية التي تضم الفروع المحلية لكلية «كارنيجي ميلون للعلوم الطبية» وكلية «الخدمة الخارجية» بجامعة جورجتاون وكلية «تكساس إيه آند إم للهندسة» وجامعة «الدراسات العليا لإدارة الأعمال» وكلية لندن الجامعية وغيرها من المؤسسات المرموقة. تعد جامعة قطر أقدم وأكبر مؤسسة للتعليم العالي في البلاد، بجانب جامعة حمد بن خليفة التي ظهرت مؤخراً وهي مؤسسة أخرى للتعليم العالي.

يمكن للطلاب المحليين والأجانب الذين يسعون للحصول على تعليم عالٍ في العديد من مجالات العلوم والهندسة والعلوم الطبية والفنون والعلوم الاجتماعية، بما في ذلك التعليم والأعمال والاقتصاد والدراسات الإسلامية، من بين الموضوعات الأخرى ذات الاهتمام الحالي، الانضمام إلى أي من البرامج المتخصصة في المرحلة الجامعية أو الدراسات العليا المستويات.

تمتلك مؤسسة قطر العديد من المعاهد والمراكز البحثية، مثل معهد قطر لبحوث الطب الحيوي ومركز قطر لأبحاث القلب والأوعية الدموية ومعهد قطر لبحوث البيئة والطاقة ومعهد قطر لبحوث الحوسبة. تدير جامعة قطر أيضًا معهد أبحاث المسح الاجتماعي والاقتصادي ومركز الاتصالات السلكية واللاسلكية ومركز أبحاث البيئة ومركز أبحاث الغاز ومركز المواد المتقدمة ومركز التنمية المستدامة ومركز دراسات السلامة على الطرق بالإضافة إلى واحة العلوم والتكنولوجيا. إلى جانب ذلك، يوجد لدى وزارة الداخلية مركز للدراسات الاستراتيجية كما تمتلك مؤسسة حمد الطبية مركزاً للأبحاث الطبية. يتبنى المركز العربي للأبحاث ودراسات السياسات المدعوم من الحكومة، لقضايا الاجتماعية والسياسية والاقتصادية المتعلقة بالعالم العربي.

تمتلك مؤسسة قطر عدة مراكز للتنمية الاجتماعية والتنوير المجتمعي. تتمثل هذه المراكز في: مركز التنمية الاجتماعية ومركز مناظرات قطر وأكاديمية قطر للموسيقى وأوركسترا قطر الفلهارمونية وبلومزبري قطر للنشر ومعهد الدوحة الدولي للأسرة ومنظمة أيادي الخير نحو آسيا ومركز قطر للتطوير المهني ومركز الشقب للفروسية وقناة الجزيرة للأطفال والجمعية القطرية للسكري ومركز أبحاث التشريع الإسلامي والأخلاق وشركة مشيرب العقارية ومكتبة قطر الوطنية وحديقة القرآن النباتية ومجلس قطر للمباني الخضراء.

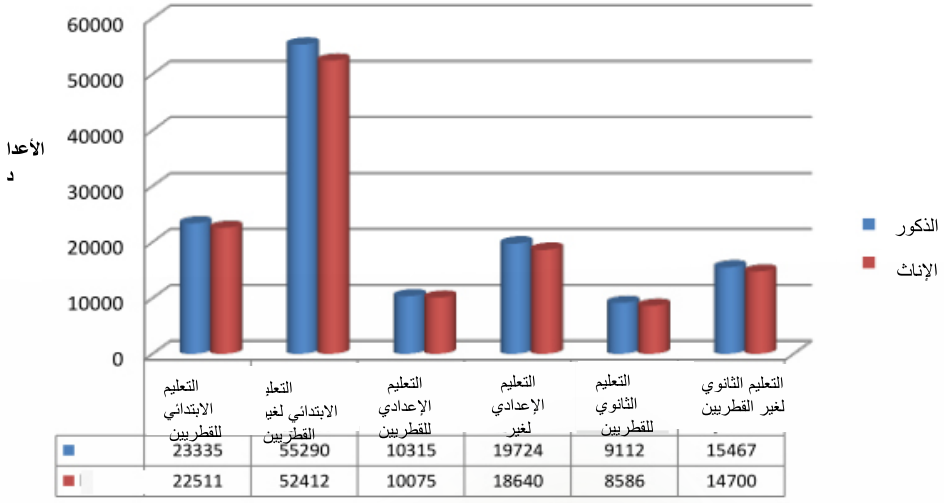
2-4-5 مؤشرات التعليم

تعرف مؤشرات التعليم الرئيسية بأنها تقيس معدل معرفة القراءة والكتابة لتوفير التسهيلات لجميع مستويات التعليم (رياض الأطفال ومدارس التعليم الابتدائي والثانوي والكليات والجامعات) وتسجيل الطلاب (جهاز التخطيط والإحصاء، 2018). ونتيجة لهذه الجهود، انخفض معدل الأمية الأعلى بين الإناث (انظر الشكل 5-18 – 5-20). في الفئة العمرية الأعلى
(ما بين 15-24 عامًا)، من الممكن أن تشكل فرص العمل المتاحة بالنسبة لهؤلاء الذين يتركون التعليم في المرحلة الجامعية سبباً وراء قرارهم بترك التعليم الرسمي. يتوافق استثمار قطر في التعليم مع الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة ألا وهو: «ضمان توفير تعليم شامل وعالي الجودة للجميع والتشجيع على التعلم مدى الحياة».

يوضح الشكل (5-18): عدد الطلاب في مختلف مراحل التعليم 2018/2017 (جهاز التخطيط والإحصاء، 2018).

يوضح الشكل (5-19): معدل الأمية (خلال 15 سنة فأكثر).

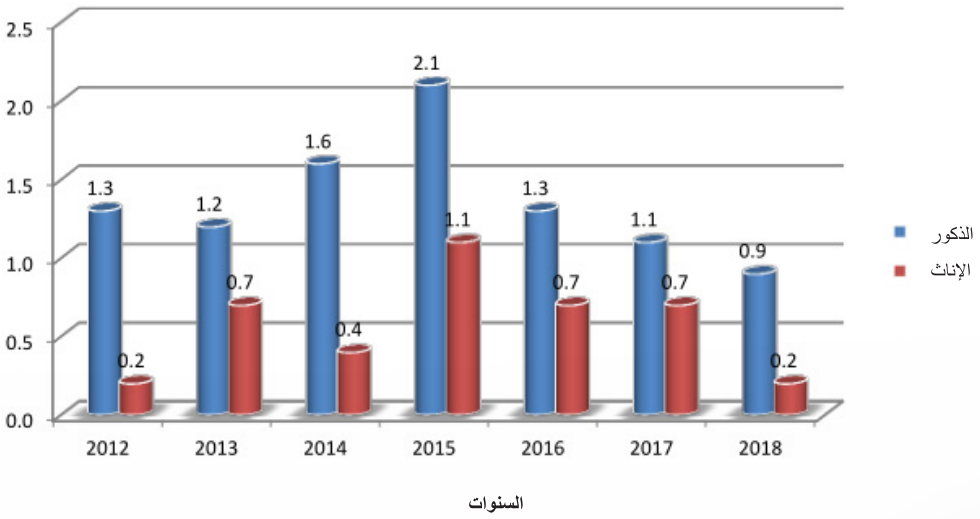
(المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، 2019).



يوضح الشكل (5 - 18): عدد الطلاب في مختلف مراحل التعليم 2018/2017 (جهاز التخطيط والإحصاء، 2018).



يوضح الشكل (5 - 19): معدل الأمية (خلال 15 سنة فأكثر). (المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، 2019).



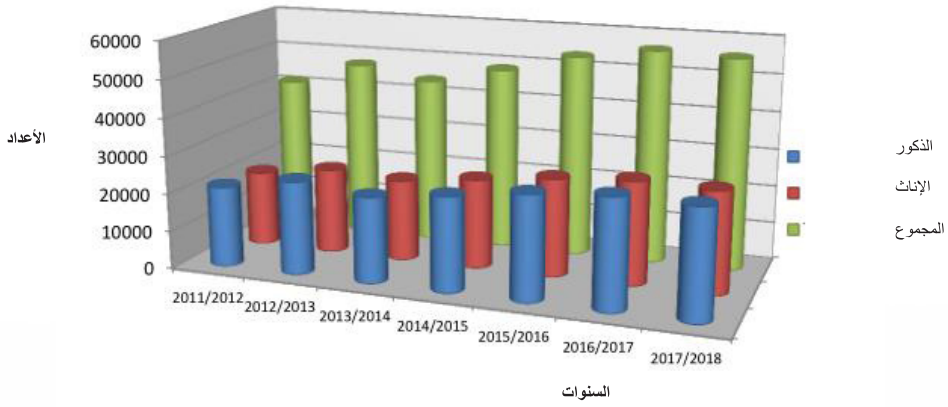
يوضح الشكل(5 - 20): معدل الأمية بين الشباب (ما بين 15-24 سنة). (المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء ، 2013،2019).

قامت الحكومة بالاستثمار في البنية التحتية للمدارس والكليات والجامعات بدرجة كبيرة لتغطية جميع مستويات التعليم. وقد أدى ذلك إلى زيادة معدلات الالتحاق بقطاع التعليم.

التعليم قبل الابتدائي

يهتم الآباء القطريون اهتماماً كبيراً بتعليم أطفالهم منذ مرحلة الطفولة المبكرة حتى يزرعوا في الطفل حب التعلم والتفاعل مع الآخرين من فئتهم العمرية. يوجد حاليًا 445 روضة أطفال في قطر في 2017/2016، زيادة عن 405 روضة في 2016/2015 و 383 في 2015/2014.

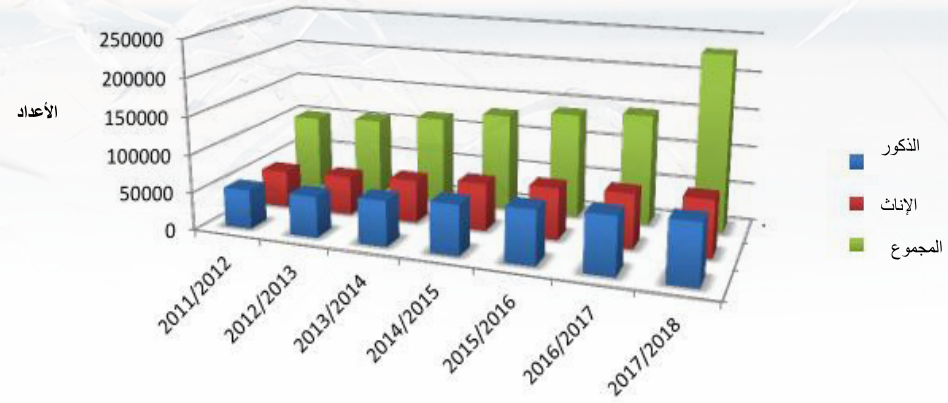
كما يوجد في رياض الأطفال عدد كافٍ من المعلمين؛ في 2018/2017 بلغت نسبة المعلمين وإلي عدد الطلاب 12% (جهاز التخطيط والإحصاء، 2018). وقد ساهم ذلك في زيادة التحاق الطلاب بالتعليم قبل الابتدائي (انظر الشكل 5-21).



يوضح الشكل (5 - 21): أعداد الطلاب الملتحقين بالتعليم قبل الابتدائي. (المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، 2018).

التعليم الابتدائي

شهد التعليم الابتدائي زيادة في التحاق الطلاب من 101424 إلى 232173 من 2012/2011 إلى 2018/2017 (انظر الشكل 5-21).

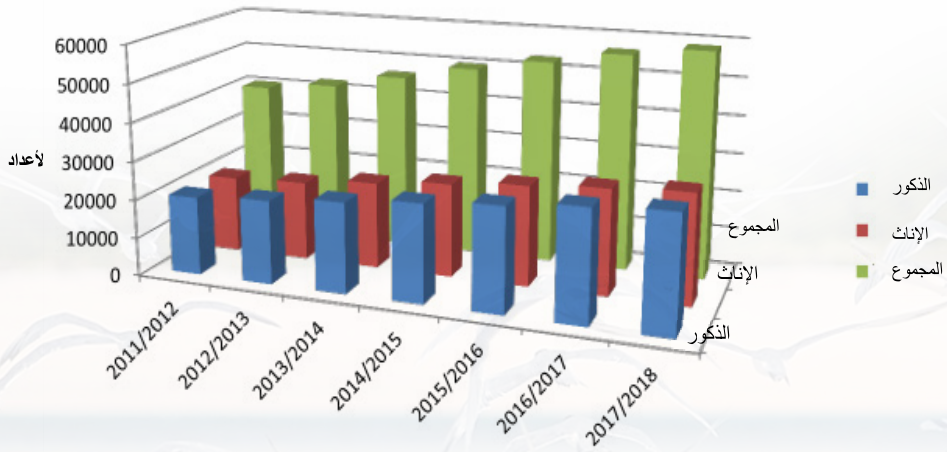


يوضح الشكل (5 - 21): أعداد الطلاب الملتحقين بالتعليم الابتدائي. (المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، 2019).
نسبة المعلمين إلى الطلاب مماثلة لتلك الخاصة بالتعليم قبل الابتدائي، أي نسبة 12%.

التعليم الإعدادي

على غرار الاتجاه السائد في التعليم الابتدائي، شهد التعليم الإعدادي أيضًا زيادة في تسجيل الطلاب لمستوى عال من التعليم (الشكل 5-22).

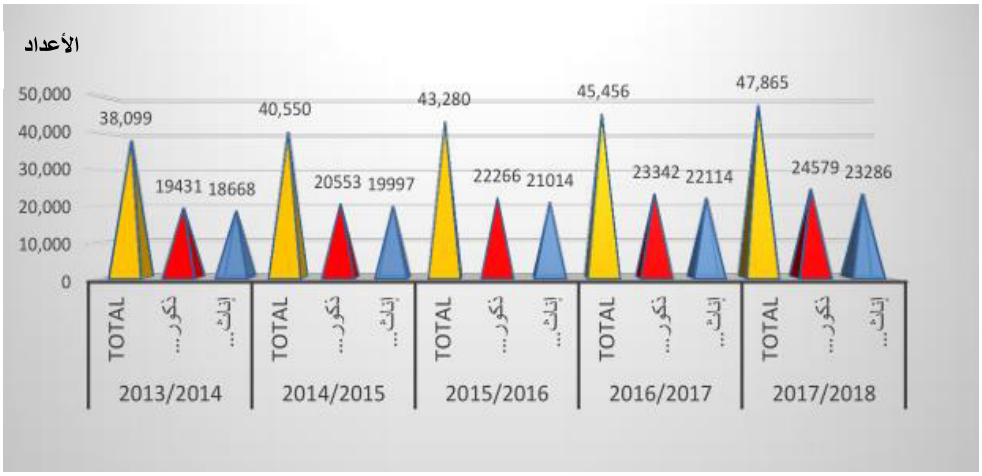
يوضح الشكل (5-22): عدد الطلاب الملتحقين بالتعليم الاعدادي.



يوضح الشكل (5 - 22): عدد الطلاب الملتحقين بالتعليم الاعدادي.
المصدر: (جهاز التخطيط والإحصاء، 2018/2017).

التعليم الثانوي

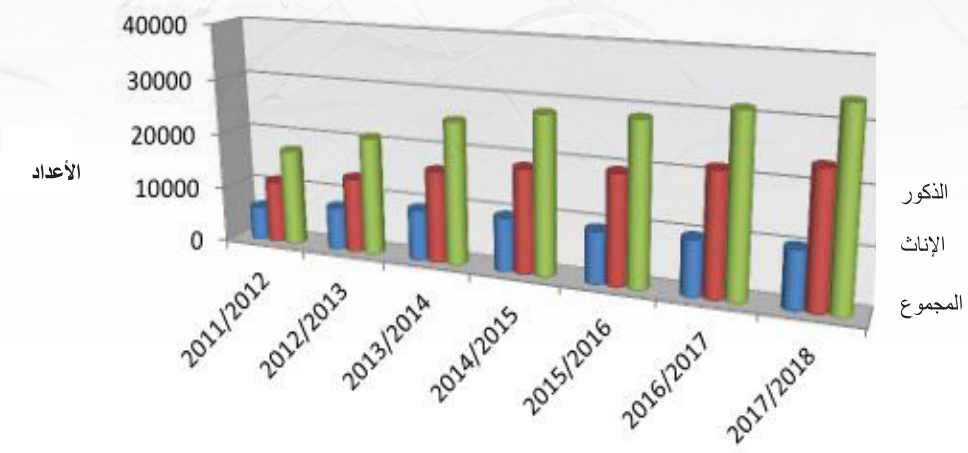
لا يختلف اتجاه الزيادة في التعليم الثانوي (الشكل 5-23) كثيرًا عن مستوى التعليم السابق. فقد نتج عن توظيف المزيد من المعلمين بلوغ نسبة الطلاب والمدرسين 10 على أنها كانت آخذة في الازدياد منذ 2012 حتى 2018.



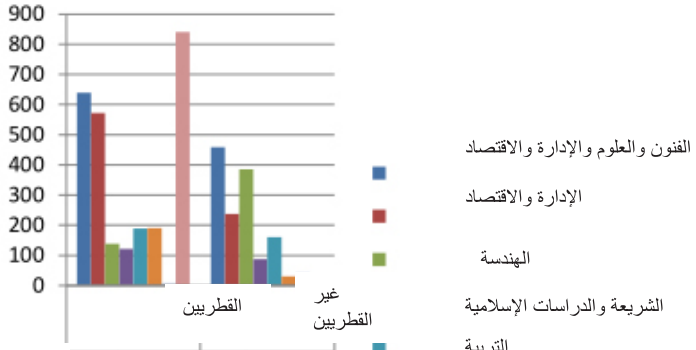
يوضح الشكل (5 - 23):عدد الطلاب الملتحقين بالتعليم الثانوي. المصدر: (جهاز التخطيط والإحصاء، 2018/2011).

التعليم الجامعي

يتزايد عدد الطلاب الملتحقين بالجامعات للحصول على درجات في التعليم العالي أو الدورات المهنية (الشكلان 5 - 24 و 5 - 25). زاد عدد التحاق الطلاب من 28106 في 2015/2014 إلى 28668 في 2016/2015 وبلغ ذروته 34000 في 2018/2017.



يوضح الشكل (5 - 24): أعداد الطلاب الذين سجلوا في الجامعات. (المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، 2019)

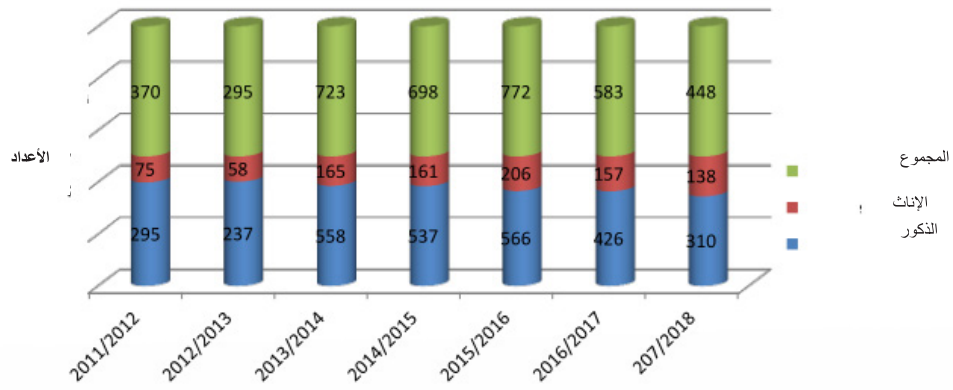


	القطريين	غير القطريين
الفنون والعلوم والإدارة والاقتصاد	639	459
الإدارة والاقتصاد	572	237
الهندسة	139	386
الشريعة والدراسات الإسلامية	121	87
التربية	189	160
القانون	191	30
الصيدلة	6	42
كلية المجتمع	841	11

يوضح الشكل (5 - 25): عدد طلاب الدراسات العليا الملتحقين بالكليات والجامعات الحكومية في الفترة بين 2018/2017.

ومن الأمور المثيرة للاهتمام الارتفاع الكبير في عدد الإناث الملتحقات بالتعليم العالي. حيث تفوقت الإناث كثيراً عن الطلاب الذكور في الجامعات في الوقت الحالي. قد يكون هذا بسبب اهتمام الإناث الأشد بالتعليم وزيادة عدد السكان. بالنسبة لفصول الدراسات العليا، تبلغ نسبة المعلمين إلى الطلاب 13.

بالإضافة إلى التسجيل في حرم الجامعات المحلية، حصل العديد من الطلاب على منح ممولة للدراسة في الخارج (انظر الشكل 5 - 26). زاد عددهم بشكل كبير في الفترة بين 2018/2017.



يوضح الشكل (5 - 26): أعداد طلاب المنح الدراسية بالخارج.
المصدر: نشرة الإحصاءات السنوية (جهاز التخطيط والإحصاء، 2019).

يرتكز الاهتمام على التعليم البيئي في المناهج التعليمية. إلى جانب الدورات التعليمية المنتظمة، يتم تعريف الطلاب أيضًا بالقضايا المتعلقة بالبيئة أثناء المشاريع الخارجية والمناسبات الخاصة مثل احتفالات يوم البيئة العالمي والحفاظ على الحياة البرية وغيرها من أجل التوعية العامة.

يعد تطوير حدائق المعرفة ومناطق الحفاظ على الطبيعة لتبني موضوعات المعيشة المستدامة مؤشرًا على الأهمية المتزايدة للإدارة البيئية في الحياة اليومية. تعد بعض المهرجانات بمثابة مناسبات للتوعية العامة التي تهدف إلى الحفاظ على البيئة في الأماكن الشعبية مثل سوق واقف وكتارا. على سبيل المثال، يروج مهرجان التمور لاستهلاك المنتجات المحلية الأكثر صداقة للبيئة حيث أنه يوفر طاقة الوقود التي يتم إنفاقها في النقل من الخارج. وعلى الرغم من أنها تقدم مساهمة صغيرة في الحد من الآثار الكربونية، إلا أنها تحمل في مضمونها رسالة أكبر للاستدامة البيئية. إن تناول المنتجات المحلية أيضًا يعطي شعوراً برفاهية المجتمع المحلي والتي تعود بالفائدة على المزارعين الأصليين. تنظم العديد من الوكالات حملات للحفاظ على المياه وكفاءة الطاقة والأغذية العضوية بمشاركة عامة مشجعة. تعتبر قطر مثالاً فريدًا يوضح للعالم أن السياسات الحكيمة والتخطيط يمكن أن يساعدا كثيرًا في التعامل مع الظروف الطبيعية الصعبة.

5-5 النظرة المستقبلية

يشهد النجاح الهائل الذي حققته دولة قطر في التنمية الاجتماعية والاقتصادية والتمكين المعرفي على الاختيار الدقيق للأولويات الوطنية والأسس القوية للحوكمة. إن سعي الدولة للحفاظ على قيمها الثقافية الأساسية وتبني فكرة التطوير هو نموذج لإظهار مدى تقدم دولة قطر واستقرارها وازدهارها. يعتمد الدخل القومي لدولة قطر بشكل كبير على أسعار الوقود، غير أنه يفضل التنويع حتى يتسنى للدولة الصمود أمام تغير الأسعار التي سادت أسواق الطاقة في السنوات الأخيرة. ستساعد الخطط والسياسات الوطنية العقلانية والإنفاق الحكيم قطر على الوقوف في مكانة جيدة في الحفاظ على مسارها للتطورات الاجتماعية والاقتصادية والبشرية والتعليمية الشاملة في السنوات المقبلة. تشمل العناصر الرئيسية التي تشكل نظرة التفاؤل للمستقبل الإدارة المستدامة للبيئة والموارد الطبيعية والتعليم عالي الجودة وقطاعات الخدمات وتمكين المرأة والتنمية الاجتماعية والاقتصادية المتوازنة.

6-5 موجز

يتم تحديد التاريخ الحديث لدولة قطر بعد الاستقلال من خلال التطورات الاجتماعية والاقتصادية غير المسبوقة وتحول المشهد التعليمي وعملية التطوير. وقد ساهمت هذه الجهود بشكل كبير في تمكين جميع شرائح المجتمع والازدهار مع الحفاظ على تراثها الثقافي الأساسي وقيمها. وجهت الركائز الأساسية الأربعة لرؤية قطر الوطنية 2030 التي تم إطلاقها في عام 2008 جهود التنمية في البلاد نحو تحقيق مكانة المجتمع المتقدم. ويتجلى ذلك في نجاح دولة قطر في جميع الأهداف الإنمائية الثمانية للألفية التي حددتها الأمم المتحدة في عام 2000 وقدرتها على المضي قدمًا في تحقيق مكاسبها في تحقيق الأولويات الوطنية وتبني أهداف التنمية المستدامة المحددة للتنفيذ بعد عام 2015. إن الزيادة المطردة في مؤشر التنمية البشرية من 0.841 في عام 2012 إلى 0.850 في عام 2015 ،إلى جانب انخفاض الأمية وارتفاع متوسط العمر المتوقع عند الولادة والتحسن الكبير في نظام الرعاية

الصحية وتعزيز قطاع الخدمات لمساعدة المجتمع هي من بين المؤشرات الواضحة للتنمية الاجتماعية. تتمتع قطر بأعلى دخل للفرد في العالم. بلغ الناتج المحلي الإجمالي (حسب النفقات بالأسعار السائدة) من 552,305 مليون ريال قطري في 2016 إلى 607,620 مليون ريال قطري في 2017 وبلغ ذروته إلى 696,557 مليون ريال قطري في 2018.

تشير المؤشرات التعليمية إلى حدوث تغييرات على جميع المستويات، بما في ذلك التعليم قبل الابتدائي (رياض الأطفال) والتعليم الابتدائي والثانوي والتعليم الصحي (الجامعي).

وقد تم إعداد هذا التقييم على مدى 3 سنوات (2016/2015 - 2018/2017)، حيث تبين زيادة التحاق الطلاب بمرحلة ما قبل الابتدائي (53,469 إلى 55,633) والابتدائي (138,715 - 548،153) والإعدادي (170،53 - 754،58) الثانوي (280،43 - 865،47) حيث وكذلك الجامعة (28668 - 33922).

من السمات البارزة لتقدم البلد هو تمكين المرأة التي تمكنت من إطلاق العنان لإمكانياتها الكامنة الهائلة والتي أصبحت الآن واضحة للغاية.

5-7 المراجع

جهاز التخطيط والإحصاء (2015) قطر في أرقام. جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة، قطر.

وزارة الخارجية (2015). قطر: رحلة التنمية. وزارة الخارجية، الدوحة، قطر.

اللجنة الأولمبية القطرية (2011). استراتيجية قطاع الرياضة (2011-2016). اللجنة الأولمبية القطرية، الدوحة.

جهاز التخطيط والإحصاء (2019). قطر في أرقام (34).

جهاز التخطيط والإحصاء (2018).

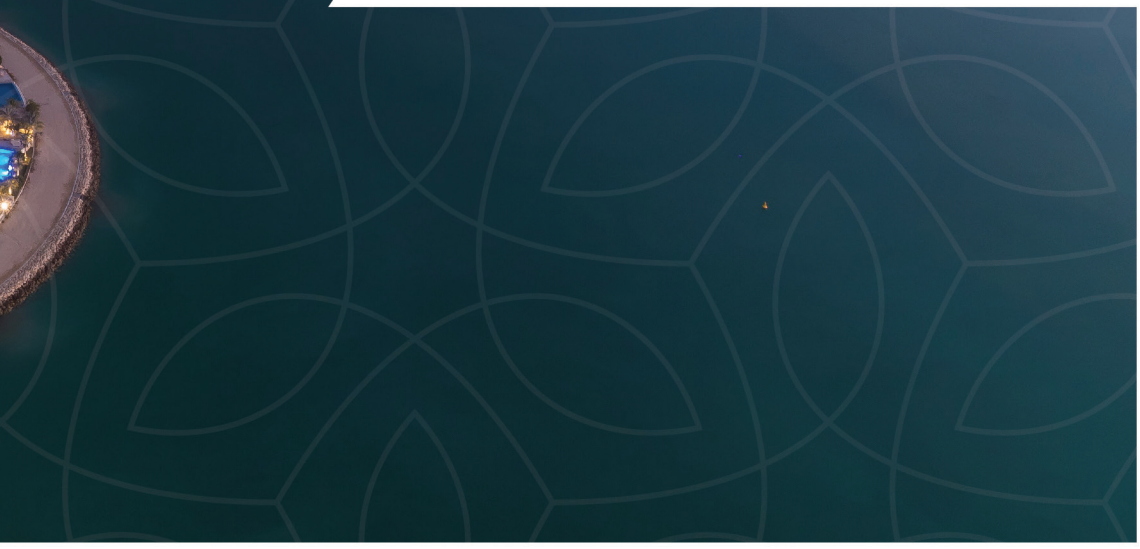
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2019). تقرير التنمية البشرية 2019: تجاوز مستوى الدخل وتجاوز معدل المتوسط وما بعد اليوم: عدم تحقيق المساواة في التنمية البشرية في القرن الحادي والعشرين. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. مأخوذة من موقع http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf.

الباب السادس



الباب السادس

الإقتصاد





أصبحت أعمال التعدين واستغلال المحاجر من اهم المساهمة في إجمالي الناتج المحلي، ووفقا لأخر تحديث إحصائي عام 2018 فإن حجم احتياطي الغاز الطبيعي القطري هو 24.7 ترليون متر مكعب واحتياطي النفط 25.2 مليار برميل وصادرات الغاز الطبيعي المسال 76.4 مليون طن وتشمل الأنشطة الرئيسة القطرية الأخرى غير التعدينية والمحاجر: التصنيع والبناء والتشييد وخدمات الأعمال التجارية وتجارة الجملة والتجزئة والزراعة والكهرباء والمياه والنقل والاتصالات وغيرها من الأنشطة.

قدرت الزيادة في القيمة المضافة ذات الصلة بقطاعي التعدين واستغلال المحاجر عام 2017 بـ 196 مليار ريال قطري، بنسبة 19.5% عن إجمالي القيمة المضافة في العام السابق، ولقد تعزى هذه الزيادة إلى ارتفاع أسعار الغاز والنفط الدولية عام 2017 مقارنة بعام 2016، وشهد قطاع التعدين واستخراج الحجارة انخفاضًا في نسبة المساهمة في إجمالي الناتج المحلي عام 2017 بتحقيق نسبة مساهمة 32.3% مقارنة بالذروة عام 2013 بنسبة (55.7%) وذلك بسبب التأثر بانخفاض أسعار النفط والغاز الدولية. وبقي التعدين تقريبا بالقيمة الحقيقية دون تغير في معدل النمو السنوي المركب من 0.03٪ ويعود السبب في ذلك أساسا إلى الوقف الاختياري لأداء المزيد من أعمال تطوير الغاز من حقل الشمال.

وحققت الأنشطة الإنشائية - في إطار مجموعة الأعمال غير التعدينية والمحاجر - أعلى نسبة مساهمة من الناتج المحلي الإجمالي الإسمي عام 2017 بنسبة (15%) إلى جانب الأنشطة التصنيعية (8.7%) والتمويلية والتأمينية (8.1%) وتجارة الجملة والتجزئة (7.8%) والخدمات الإدارية العامة (7.3%)، ولقد ارتفعت حصة هذه الأنشطة من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي الإسمي من 41% عام 2011 إلى 63.9% عام 2018



1-6 المقدمة

تُعد كل من التنمية الاقتصادية والاستدامة البيئية وجهان لعملة واحدة ويجب أن يُمثل تحقيق كليهما أحد أهم المصالح الرئيسية لأي نشاط اقتصادي أو بيئي. وتركز التنمية الاقتصادية لأي دولة أو مجتمع على تحقيق اقتصادتنافسي ومتنوع قادر على تلبية احتياجات جميع مواطنيه وضمان مستوى عالٍ من المعيشة لهم في الوقت الحاضر والمستقبل. وبالإضافة إلى ذلك، فإن مفهوم التنمية البيئية يكفل على نطاق أوسع المواءمة بين كل من النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية وحماية البيئة. وترجع جذور هذا المفهوم إلى مطلع القرن الأول للبشرية، بيد أن الأيديولوجية حظيت بمزيد من الأهمية في الفترة الحالية أكثر من أي وقت مضى، وذلك نظراً للمخاطر البيئية المتزايدة بشكل مستمر.

2-6 التفاعل القائم بين المجالين الاقتصادي والبيئي

تُشكل الأنشطة الاقتصادية الإنتاجية الناتج المحلي الإجمالي للاقتصاد وتُظهر كفاءة الدولة للعالم. ويُعد اقتصاد دولة قطر من أغنى اقتصادات العالم، كما تشهد تلك الدولة العديد من الأنشطة التجارية. وتُعد قطر مركزاً طبيعياً لكل من الموارد الهيدروكربونية والموارد المعدنية التكميلية. وإزاء ذلك، تتصدر أنشطة التعدين واستغلال المحاجر قائمة الناتج المحلي الإجمالي من عام لآخر. ويبلغ احتياطي قطر فيما يتعلق بكل من الغاز الطبيعي 24.7 تريليون متر مكعب والنفط 25.2 مليار برميل وصادرات الغاز الطبيعي المسال 76.4 مليون طن، وذلك وفقاً للإحصاءات المحدثة في عام 2018. وتتضمن الأنشطة الرئيسية الأخرى باستثناء التعدين واستغلال المحاجر في قطر كلاً من الصناعة التحويلية والبناء والتشييد وخدمات الأعمال وتجارة الجملة والتجزئة والزراعة وغيرها. وذلك مع الأخذ في الاعتبار أهمية الأنشطة ذات القيمة المضافة، حيث يجب أيضًا مراعاة تأثير هذه الأنشطة على الديناميات

الاجتماعية والاقتصادية والصحية والبيئية للاقتصاد. كما تُحذر الاستراتيجيات الوطنية مثل رؤية قطر الوطنية 2030 من أن التطور الاقتصادي السريع يمكن أن يؤدي إلى العديد من المخاطر السلبية، بما في ذلك الإضرار بالبيئة. وعلى الرغم من أن التنمية والكفاءة الاقتصادية عنصران حيويان، بيد أنه يُجرى تحليل الخصائص الاقتصادية واختيارها بناءً على قدرتها على استدامة الآثار الخارجية الإيجابية ونقلها إلى الأجيال القادمة، وذلك في القرن الحادي والعشرين. كما يُجرى إعداد استراتيجيات على المستوى الوطني وتنفيذها وإنفاذها في دولة قطر للإشراف على تحقيق الاستدامة بما في ذلك الاستدامة البيئية واستدامة الموارد أثناء إجراء الأنشطة الاقتصادية. ومما لا شك فيه أن إعداد تلك الخطط الاستراتيجية مثل رؤية قطر الوطنية 2030 يُوضح كيفية قيام دولة قطر بتمهيد الطريق أمام التنمية المستدامة وحماية البيئة، وذلك عن طريق دعم تلك الخطط باستراتيجيات قصيرة المدى مثل استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر 2011-2016 بُغية ضمان إحرازها للتقدم. وتتمثل الركيزة الرابعة لرؤية قطر الوطنية 2030 في التنمية البيئية حيث تنص الرؤية على انه «يتعين إدارة البيئة بما يضمن الموازنة بين متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية وبين شروط المحافظة على البيئة» هو ما أُطلق عليه الاستدامة البيئية. كما تنص استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر 2011-2016 على أهداف وخطط عمل لمعالجة مسائل التدهور البيئي المتواجدة في الدولة. وتتضمن تلك الاستراتيجية قائمة بمجموعة من النقاط التي تُمثل الأسباب الرئيسية المؤدية إلى حدوث الإجهاد البيئي، ومنها:

- ارتفاع منسوب المياه الجوفية في الدوحة مما يؤدي إلى حدوث ضغوط اقتصادية وتزايد التحديات البيئية التي تواجه تلك المدينة، مما يُسبب بدوره ارتفاع تكاليف البناء وزيادة متطلبات البنية التحتية لتصريف المياه السطحية والجوفية وتشكيل تهديد للبيئة البحرية.
- استنزاف مصادر المياه الجوفية العذبة وزيادة ملوحتها، وقد دفعت هذه المسألة البيئية الحكومة في عام 2007 إلى إصدار القرار الوزاري رقم

- 20 بشأن «ترشيد استخدام المياه الجوفية ومنع تدهورها» حيث تضمن مواده أحكاماً مفادها حظر حفر آبار إنتاجية جديدة وحظر استخدام الآبار الكائنة في مناطق محددة في ري المحاصيل العلفية والمندرجة ضمن مصطلح «محمية مائية (والتي تكون مستوى ملوحتها <2000 جزء في المليون)»، وذلك منعاً للإفراط في استخراج المياه. كما وضعت الحكومة القطرية في عام 2008 أهدافها لحماية بيئتها الطبيعية واستدامتها، وتحديداً الحفاظ عليها من استنزاف مصادر المياه الطبيعية وقد أدرجت ذلك ضمن قسم التنمية البيئية الوارد في رؤيتها الوطنية لعام 2030.

ويؤدي تسلسل أحداث هذه القضية البيئية إلى حدوث ضغوط اقتصاديةً تتسبب في تعريض الأمن الغذائي للبلاد للخطر. وقد ظهرت هذه الهيئات المسؤولة بما في ذلك القطاع الاقتصادي لدعم القطاع الزراعي والبحث عن فرص الاستثمار الزراعي داخل الدولة وتشجيع ودعم المزارعين المحليين، بالإضافة إلى الاستثمار في معالجة مياه الصرف الصحي بغرض إعادة استخدامها والبحث عن استثمارات زراعية في دول أجنبية بهدف تأمين الطلب على المنتجات الزراعية في البلاد.

- انخفاض جودة الهواء، والذي ينتج بشكل عام عن وجود مستويات عالية من الملوثات الكيميائية بالإضافة إلى الغبار. فعلى الصعيد العالمي، يُساهم تلوث الهواء في ارتفاع معدلات الإصابة بالربو وأمراض الجهاز التنفسي. لذلك، يمكن أن يتسبب ذلك في حدوث ضغوط اقتصادية على القطاع الصحي مما يتطلب توفير جرعات دوائية إضافية وارتفاع نفقات الرعاية الصحية. كما تُولي دولة قطر اهتماماً بالغاً بشأن مسألة تلوث الهواء، فقد وضع قانون حماية البيئة لسنة (2002) قواعد وحدود معايير جودة الهواء التي يجب اتباعها عند القيام بالأعمال التي تُطلق انبعاثات في الهواء مثل التعدين واستغلال المحاجر والصناعة التحويلية والتشييد.
- تغير المناخ، حيث تساهم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باعتبارها منتجاً رئيسياً للطاقة في قطر في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وقد فتح

- هذا الإجهاد البيئي الباب أمام قطر لبدء الاستثمار في الطاقة النظيفة من خلال شركة قطر لتقنيات الطاقة الشمسية (قستيك)، وافتُتحت تلك الشركة في عام 2010 حيث تُعد مشروعاً مشتركاً بين قطر للطاقة الشمسية (شركة تابعة مملوكة بالكامل لمؤسسة قطر للتربية والعلوم وتنمية المجتمع) وشركة سولار وورلد إيه جي وبنك قطر للتنمية. كما تمتلك شركة قطر لتقنيات الطاقة الشمسية هدفاً سامياً يتمثل في تنويع الاقتصاد وتزويد دول الشرق الأوسط بـ 100 جيجا وات إضافية من الطاقة اللازمة بحلول عام 2020.

- الأخطار التي تُهدد التنوع البيولوجي، والتي خلفت 171 نوعًا من الأنواع المُعرضة للخطر وتتضمن (170 نوع من اللافقاريات ونوعاً واحداً من الثدييات)، بالإضافة إلى 9 أنواع مهددة بالانقراض وتتضمن (5 أنواع من الطيور و3 أنواع من النباتات ونوعاً واحداً من الثدييات)، وكذلك منقرضين من الطيور. وتستثمر الهيئات القطرية المسؤولة عن الحياة الفطرية والمحميات الطبيعية والمتنزهات العامة في مشاريع كبرى من أجل تحقيق الحماية البيئية والقطاعات ذات الصلة بها، كما تحمي هذه المشاريع البيئة القطرية حيث تُساهم في ذلك باعتبارها مواقع سياحية وذلك على النحو الوارد في الفصل (1).

وتتضمن استراتيجية الإدارة البيئية المحسنة -استناداً إلى أولويات حماية البيئة-، العمل على تحقيق سبع نتائج تتمتع بتفاعلها مع الاقتصاد بشكل مباشر، وتتمثل فيما يلي:

- الحصول على مياه نظيفة واستخدامها بشكل مستدام.
- الحصول على هواء نظيف والاستجابات الفعالة لتغير المناخ.
- التقليل من النفايات وإعادة تدويرها بشكل إضافي واستخدامها على نحو أكثر كفاءة.
- الحفاظ على الطبيعة والتراث الطبيعي وحمايته وإدارته على نحو مستدام.

- تحقيق التحضر الأكثر استدامة والبيئة المعيشية الأكثر صحة.
- زيادة الوعي البيئي لدى السكان.
- تحسين الإدارة وتعزيز التعاون الإقليمي والدولي.

ويتمتع كل مجال من المجالات الأساسية السبعة تلك بخطط عمل خاصة به بشأن خطة الإنعاش البيئي من الآثار الاقتصادية الضارة.

وقد حظيت قطر -علاوة على ذلك-بعقد العديد من المؤتمرات الدولية التي تركز على التنوع البيولوجي والاستدامة البيئية. ونذكر منها على سبيل المثال: المؤتمر الذي عُقد في الدوحة، قطر بتاريخ 8 ديسمبر 2012 بشأن إقرار التعديلات التي تم إدخالها على «بروتوكول كيوتو».

وقطعت قطر شوطاً طويلاً فيما يتعلق بخطط حماية البيئة واستدامتها والإجراءات وأُطر العمل القانونية. وقد قامت جميع الهيئات الحكومية والشركات المُسجلة في الدولة تقريباً والتي تُسهم في اقتصاد الدولة بشكل كبير بتحسين إسهاماتها بشأن سلامة البيئة، وذلك من خلال اعتماد آليات المراقبة الذاتية وتطبيق أحدث التقنيات في قطاعاتها (التي تساعد على تقليل الانبعاثات والتلوث البيئي)، بالإضافة إلى البحث والتطوير وزيادة حملات التوعية والدورات التدريبية، وكذلك أنشطة المسؤولية الاجتماعية للشركات وفعالياتها. وذلك علاوةً على قيام الهيئات التنظيمية المعنية بإجراء عمليتي المتابعة والمراقبة بشكل دقيق.

3-6 إدارة حماية البيئة والنفقات ذات الصلة بها

تتمثل الخطوة الأولى لأي حكومة بشأن التكاليف المباشرة للاستثمار في مجال حماية البيئة في جمع البيانات المتعلقة بحالة البيئة في الدولة والمتمثلة في (الهواء والماء والأرض). وقد نُظمت إدارة الرصد والمختبر البيئي بموجب القرار الأميري رقم (11) لسنة 2019 للهيكل التنظيمي لوزارة البيئة. وتُعد

تلك الإدارة مسؤولة عن مراقبة المعدلات ونسب الملوثات في الهواء والماء والتربة، وذلك لضمان عدم تجاوزها للحدود والمعايير المسموح بها. كما وتختص تلك الإدارة أيضًا بإعداد خطط وبرامج الرصد للهواء والضوضاء والبيئة المائية والتربة وتنفيذها. وعلاوة على ذلك، فإن الإدارة مسؤولة عن تحديد مصادر ملوثات الهواء والماء والتربة وتحديد الأولويات التي يجب أن تتبعها الهيئات المختصة للتحكم في هذه المصادر، وذلك بهدف خفض وتحديد الكمية القصوى للملوثات التي تصدر عنها.

وقد أعدت إدارة الرصد والمختبر البيئي تقريرين عن «البيئة البحرية في قطر» تناولا وصف البيئة البحرية القطرية بشكل مُفصل. كما أعدت تلك الإدارة «تقرير عن رصد التربة» والذي تناول وصفاً لجودة التربة في كثير من المواقع والأماكن المختلفة في أنحاء دولة قطر.

وقامت إدارة الرصد والمختبر البيئي علاوة على ذلك بإنشاء شبكة من المحطات لرصد جودة الهواء المحيط في جميع أنحاء قطر (وهذه المحطات تابعة للوزارة). وترتبط شبكة المحطات تلك بوزارة البلدية والبيئة وتُرسل البيانات المتعلقة بجودة الهواء المحيط تلقائيًا وفوريًا إلى هذه الوزارة، وتقوم الإدارة بفحص تلك المحطات وصيانتها بانتظام. كما تستخدم هذه الإدارة البيانات المُجمعة لإعداد تقارير دورية عن جودة الهواء لدولة قطر.

وتُعد إدارة الحماية والحياة الفطرية بوزارة البلدية والبيئة مسؤولة عن مراقبة وحماية الحياة البرية والبحرية للدولة من خلال وضع الخطط الخاصة بحمايتها وتنفيذها بالتنسيق مع الجهات المختصة. كما تختص تلك الإدارة بضبط المخالفات البيئية للأراضي (مثل انتهاك الشركات المتعاقدة معها لقوانين البيئة، وذلك باستخدام مرافق غير ملائمة أو ترك أضرار بيئية في الموقع بعد انتهاء العقد الذي ينص على الانتفاع به) من خلال إحالتها إلى الجهات المختصة وإزالة أسباب هذه المخالفات بالطريقة الإدارية بالتنسيق مع تلك الجهات المختصة.

وتُعد إدارة التفتيش الصناعي ومكافحة التلوث بوزارة البلدية والبيئة مسؤولة

عن التفتيش على المصانع والمنشآت والأعمال والممارسات التي تتضمن تعاملاً مع مواد خطرة ورصد المخالفات المتعلقة بها. وتقوم تلك الإدارة أيضًا بإصدار تصاريح التشغيل للمنشآت بعد التأكد من استيفائها للشروط والمتطلبات البيئية، ويعرض الجدول 6-1 أدناه عدد الطلبات المُقدمة (سنويًا) من الجهات المختلفة لاستصدار التراخيص البيئية (الجديدة والتجديدات) لتشغيل المنشآت التابعة لهم، بالإضافة إلى عدد من التراخيص البيئية المُستخرجة للتشغيل.

الجدول (6-1): الطلبات والتراخيص البيئية المُستخرجة للتشغيل - بما في ذلك التجديدات

السنة	الطلبات المستلمة	التراخيص البيئية المُستخرجة
2010	621	566
2011	632	571
2012	648	598
2013	663	603
2014	672	617
2015	685	620
2016	700	656
2017	571	485
2018	486	416
2019	339	264

المصدر: إدارة التفتيش الصناعي ومكافحة التلوث - وزارة البلدية والبيئة.

وتقدم الفصول الأخرى الواردة في هذا التقرير مزيدًا من التفاصيل حول الحفاظ على البيئة القطرية، ويناقش الفصل الخاص بالحياة البرية الاستثمار بشأن الحفاظ على تلك الحياة من خلال المناطق المحمية وتربية المها العربي والحفاظ على نباتات الحياة البرية (مثل نباتات الغاف). ويعرض الفصل الخاص بالحياة البرية أيضًا الحفاظ على المناطق شبه الحضرية من خلال مشروع الغابات الحضرية. ويتناول الفصل الخاص بالبيئة البحرية الاستثمار بشأن حماية تلك البيئة البحرية القطرية، والتي نذكر منها على سبيل المثال مراقبة أسماك القرش والتنوع البيولوجي في الخليج العربي المتواجدة في حقل الشاهين النفطي. ويرد في فصلي الطاقة وإدارة النفايات والمواد الخطرة الاستثمار بشأن الحفاظ على نظافة البيئة من خلال إنشاء مرافق حديثة لإدارة الطاقة والنفايات.

4-6 الأنشطة الاقتصادية

يُدرج في الجدول 6-2 أدناه 17 نشاطاً اقتصادياً رئيسياً في دولة قطر ويعرض هذا الجدول أيضاً الناتج المحلي الإجمالي حسب الأنشطة الاقتصادية بالأسعار الجارية للأعوام 2011 - 2018 (الوحدة : مليون ريال قطري)، بينما يعرض الجدول 6-3 النسبة المئوية من نصيب الناتج المحلي الإجمالي لكل نشاط اقتصادي من إجمالي الناتج المحلي للدولة. وتُمثل حصة أنشطة التعدين واستغلال المحاجر (النفط والغاز بشكل رئيسي) من الناتج المحلي الإجمالي (وفقاً للأسعار الجارية) النسب التالية: ٪58.8 و٪58 و٪55.7 و٪52.5 و٪38.6 و٪29.7 و٪32.3 و٪36.1 في السنوات من 2011 إلى 2018 على التوالي، وتوضح تلك النسب المساهمة الكبيرة لقطاعي النفط والغاز في النمو الاقتصادي للدولة. وتُشكل حصة الأنشطة غير المرتبطة بالتعدين واستغلال المحاجر النسب التالية: ٪41.2 و٪42 و٪44.3 و٪47.5 و٪61.4 و٪70.3 و٪67.7 و٪63.9 من الناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الجارية) في السنوات 2011 إلى 2018 على التوالي. وتُعد الصناعة التحويلية أكبر الأنشطة المساهمة في القطاعات غير المرتبطة بالتعدين تليها تجارة الجملة والتجزئة والبناء والتشييد والمياه والكهرباء، ثم يأتي القطاع الزراعي في المرتبة الأخيرة والذي يُمثل أقل حصة من الناتج المحلي الإجمالي للدولة (جهاز التخطيط والإحصاء).

الجدول (6-2): تقديرات الناتج المحلي الإجمالي السنوي حسب الأنشطة الاقتصادية بالأسعار الجارية الوحدة : مليون ريال قطري - للأعوام 2013 - 2018							
	النشاط الإقتصادي	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	الزراعة والحِراجة وصيد الأسماك	695	880	950	1016	1129	1222
2	التعدين واستغلال المحاجر	403.031	394.190	221.041	163.984	195.981	252.397
3	الصناعة التحويلية	73820	76133	52489	46814	52785	64189
4	إمدادات الكهرباء والغاز والبخار وتكييف الهواء، إمدادات المياه وأنشطة الصرف وإدارة النفايات ومعالجتها	2994	3290	3950	5979	616	5809
5	التشييد	39305	50031	60693	77079	91089	104900
6	تجارة الجملة والتجزئة؛ إصلاح المركبات ذات المحركات والدراجات النارية	42570	47746	51465	46981	47575	48864
7	النقل والتخزين	14817	15967	21657	24927	25778	28219
8	أنشطة خدمات الإقامة والطعام	5261	6284	6231	5620	5378	5370
9	المعلومات والاتصالات	8136	9124	10109	9810	9615	9707
10	الأنشطة المالية وأنشطة التأمين	38741	44047	45320	47019	48977	51969
11	الأنشطة العقارية	28594	34244	38762	42776	43130	41675
12	الأنشطة المهنية والعلمية والتقنية، أنشطة الخدمات الإدارية وخدمات الدعم	16251	17309	19531	21080	21656	22095
13	الإدارة العامة والضمان الاجتماعي الالزامي	37243	40817	44294	43857	44373	47515
14	التعليم	9426	10327	10862	12089	13183	14098
15	الأنشطة في مجال صحة الإنسان والعمل الاجتماعي	8669	9813	11397	14.009	13.901	14.826
16	الفنون والترفيه والتسلية، أنشطة الخدمات الأخرى	6916	7694	8119	8466	8.589	9,068
17	أنشطة الأُسر المعيشية التي تستخدم أفراداً؛ وأنشطة الأُسر المعيشية في إنتاج سلع وخدمات غير مميزة لاستعمالها الخاص	2720	3225	3473	3817	4006	4172
18	الخدمات المالية المُقاسة بصورة غير مباشرة	18973	22773	23404	24153	26405	27948
19	رسوم الاستيراد	3156	2311	1795	1137	720	765
	الناتج المحلي الإجمالي	723,369	750,658	588,733	55,2305	607,620	698,914

(المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء)

الجدول (6-3): التوزيع النسبي للناتج المحلي الإجمالي لتقديرات الناتج المحلي الإجمالي السنوي حسب الأنشطة الاقتصادية بالأسعار الجارية للأعوام 2013 - 2018							
	النشاط الإقتصادي	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	الزراعة والحِراجة وصيد الأسماك	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
2	التعدين واستغلال المحاجر	55.7	52.5	37.5	29.7	32.3	36.9
3	الصناعة التحويلية	10.2	10.1	8.9	8.5	8.7	9.2
4	إمدادات الكهرباء والغاز والبخار وتكييف الهواء، إمدادات المياه وأنشطة الصرف وإدارة النفايات ومعالجتها	0.4	0.4	0.7	1.1	1.0	0.8
5	التشييد	5.4	6.7	10.3	14.0	15.0	14.1
6	تجارة الجملة والتجزئة؛ إصلاح المركبات ذات المحركات والدراجات النارية	5.0	6.4	8.7	8.5	7.8	7.0
7	النقل والتخزين	2.0	2.1	3.7	4.5	4.2	4.1
8	أنشطة خدمات الإقامة والطعام	0.7	0.8	1.1	1.0	0.9	0.8
9	المعلومات والاتصالات	1.1	1.2	1.7	1.8	1.6	1.4
10	الأنشطة المالية وأنشطة التأمين	5.4	5.9	7.7	8.5	8.1	7.5
11	الأنشطة العقارية	4.0	4.6	6.6	7.7	7.1	6.2
12	الأنشطة المهنية والعلمية والتقنية، أنشطة الخدمات الإدارية وخدمات الدعم	2.2	2.3	3.3	3.8	3.6	3.2
13	الإدارة العامة والضمان الاجتماعي الالزامي	5.1	5.4	7.5	7.9	7.3	6.8
14	التعليم	1.3	1.4	1.8	2.2	2.2	2.0
15	الأنشطة في مجال صحة الإنسان والعمل الاجتماعي	1.2	1.3	1.9	2.5	2.3	2.1
16	الفنون والترفيه والتسلية، أنشطة الخدمات الأخرى	1.0	1.0	1.4	1.5	1.4	1.3
17	أنشطة الأُسر المعيشية التي تستخدم أفراداً؛ وأنشطة الأُسر المعيشية في إنتاج سلع وخدمات غير مميزة لاستعمالها الخاص	0.4	0.4	0.6	0.7	0.7	0.6
18	الخدمات المالية المُقاسة بصورة غير مباشرة	-2.6	-3.0	-4.0	-4.4	-4.4	-4.0
19	رسوم الاستيراد	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
	الناتج المحلي الإجمالي	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء)

سوف نتناول أدناه أنشطة القطاع الاقتصادي (17 نشاطًا اقتصادياً رئيسياً) وذلك في مجموعتين هما قطاعات التعدين واستغلال المحاجر والقطاعات غير المرتبطة بالتعدين واستغلال المحاجر (16 نشاطًا اقتصاديًا). وسوف يُجرى عرض مزيد من التفاصيل حول 6 أنشطة رئيسية غير المرتبطة بالتعدين، وهي الزراعة والصناعة التحويلية والكهرباء والمياه والبناء والتشييد والنقل والاتصالات.

1-4-6 أنشطة التعدين واستغلال المحاجر

يعد قطاع التعدين واستغلال المحاجر العمود الفقري للعديد من الاقتصادات حول العالم. وينطوي هذا القطاع على آثار هامة بالنسبة للمجالات الاقتصادية والبيئية والعمالية والاجتماعية في البلدان أو المناطق التي يتم فيها تنفيذ أنشطة التعدين واستغلال المحاجر. ويُمثل التعدين بالنسبة للعديد من البلدان النامية نسبة كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي، وذلك بالإضافة إلى النصيب الأكبر من عائدات النقد والاستثمار الأجنبي. (جينينغز)

ولقد شكلت مساهمة قطاع التعدين واستغلال المحاجر في الناتج المحلي الإجمالي لدولة قطر نسبة كبيرة منذ اكتشاف النفط والغاز في الحدود القطرية.

وتشمل أنشطة التعدين واستغلال المحاجر في قطر استخراج النفط الخام واستخراج الغاز الطبيعي والتعدين واستغلال المحاجر الأخرى (استخراج الأحجار الكريمة والرمل والفخار) وأنشطة خدمات الدعم في مجال التعدين (الأنشطة الداعمة لاستخراج البترول والغاز الطبيعي). وقد بلغ إجمالي عدد العاملين في قطاع التعدين واستغلال المحاجر عام 8102 حوالي 29989 عاملاً في مختلف المنشآت العاملة في جميع أنشطة التعدين واستغلال المحاجر والبالغ عددها (611 منشأة) وتنقسم كما يلي:

- منشآت استخراج النفط الخام والغاز الطبيعي (7 منشآت)،

- منشآت أنشطة خدمات الدعم في مجال التعدين -استخراج الأحجار الكريمة والرمل والفخار (12 منشأة)، منشآت أنشطة التعدين واستغلال المحاجر الأخرى -أنشطة دعم استخراج البترول والغاز الطبيعي (88 منشأة).

6-4-2 الأنشطة غير المرتبطة بالتعدين واستغلال المحاجر

6-4-2-1 الزراعة

تعتبر الزراعة من القطاعات الاستراتيجية لدورها في تأمين الغذاء للأعداد المتزايدة من السكان. ويعد تحقيق الاكتفاء الذاتي في إنتاج الغذاء وإمداداته أمراً بالغ الأهمية لأي دولة، وذلك بالنظر إلى المساهمات المُقدمة من هذا القطاع في النمو الاقتصادي واحتياجات التغذية البشرية. بيد أنه ولسوء الحظ تواجه دول مجلس التعاون الخليجي العربي (البحرين والكويت وعمان وقطر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة) مجموعة من العوائق التي تقيد الإنتاج الزراعي الاقتصادي المحلي لتلبية الاحتياجات الغذائية للنمو السكاني الحالي والمستمر. ونذكر من تلك العوائق التي لها تأثير سلبي كبير على تنمية قطاع الزراعة في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي على سبيل المثال؛ ندرة المياه وتدهور الأراضي الصالحة للزراعة، بالإضافة إلى ضعف التربة والبيئة شديدة الجفاف، وتغير المناخ (شاهد وأحمد، 2014).

وقد اتخذت الحكومة القطرية في العامين الماضيين مجموعة كبيرة من الاجراءات لتوسيع مجالات هذا القطاع من خلال إعداد خطط للمساعدة التقنية والإعانات المالية وتنفيذها بهدف زيادة توفير المنتجات الزراعية المختلفة، ونذكر منها على سبيل المثال، المناطق الصالحة للزراعة في الدولة حيث تُمثل حوالي 5.66٪ فقط من إجمالي مساحة الدولة. وقد جرى زراعة حوالي من 14٪ إلى 18٪ من هذه المساحة خلال الفترة من 2010 إلى 2015. وخلال الفترة من 2015 إلى 2018 أصبحت نسبة المساحات المزروعة حوالي من 18.1٪ إلى 20.3٪.

وعلاوة على ذلك، فقد جرى تدشين برامج خاصة بالأمن الغذائي وذلك مثل برنامج قطر الوطني للأمن الغذائي الذي أُطلق في عام 2008 بهدف الوفاء بالمبادئ الواردة في رؤية قطر الوطنية 2030 -مع تركيز الاهتمام على الأفراد والمجتمع والاقتصاد والتنمية البيئية، مما أدى إلى تحقيق تحسينات حيوية في قطاع الزراعة. وبالمثل، وضعت قطر سياسات بالتعاون مع المنظمات الدولية مثل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، وذلك بُغية تعزيز الإنتاجية الزراعية والسمكية وإنتاج الدواجن

ومنتجات الألبان وتطوير مرافق الإنتاج الحيواني، بالإضافة إلى توفير وحدات طحن الأعلاف الحيوانية والدفيئات الزراعية. (مطبوعات منظمة الأغذية والزراعة، 2016).

ويوضح الجدول 6-4 أدناه نسب الاكتفاء الذاتي من الإنتاج الزراعي في قطر للأعوام من 2011 إلى 2018، وتوضح هذه النسب المئوية الثغرة الكبيرة الموجودة بين كميات الإنتاج الزراعي المحلي والكميات المطلوبة لتحقيق الاكتفاء الذاتي بشكل كامل.

الجدول (4-6): نسب الاكتفاء الذاتي من الإنتاج الزراعي في قطر، خلال الفترة 2011-2018

الإنتاج الزراعي	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الحبوب	5.78	7.90	10.60	9.12	6.80	6.70	7.00	5.60
الفواكة والتمور	13.40	14.10	23.50	15.03	1.30	11.20	13.10	10.68
الخضروات	13.38	12.80	11.20	15.20	14.70	12.30	16.40	14.10
اللحوم	6.25	6.30	8.50	9.97	8.50	11.90	11.90	15.41
الألبان ومنتجاتة	26.71	24.30	39.10	36.56	33.20	26.80	26.80	67.70
البيض	19.68	17.20	15.40	13.34	11.60	13.10	13.60	18.90
الأسماك	34.24	26.90	30.90	34.45	30.50	28.10	31.70	29.80

(المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء)

وتفرض هذه الثغرة الموجودة في الإنتاج الزراعي المحلي مزيداً من الضغط على الحكومات لإيجاد حلول لزيادة الإنتاج الزراعي المحلي وخاصةً المحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية ومصائد الأسماك. وقد أطلقت إدارة الشؤون الزراعية بوزارة البلدية والبيئة «برنامجاً لتحسين الخضروات»، وذلك بالتعاون مع إدارة حماية المستهلك بوزارة التجارة والصناعة وبهدف تشجيع المزارعين المحليين والمنتجين الزراعيين على زيادة منتجاتهم. كما يهدف هذا البرنامج إلى تسويق الخضروات القطرية داخل المجمعات الاستهلاكية بشكل مميز لضمان زيادة الطلب على هذه المنتجات، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على المنتجات القطرية والذي بدوره يُشجع المنتجين على زيادة الاستثمار في الإنتاج الزراعي وزيادة منتجاتهم.

وقامت إدارة الشؤون الزراعية في عام 2016 بالإضافة إلى ذلك بتوزيع (73) بيتا محميا «صوبة زراعية» على عدد من المزارع القطرية كمنحة من الدولة بما يعمل على زيادة الإنتاج المحلي من الخضروات من ناحية والمحافظة على المياه الجوفية من ناحية أخرى، فضلاً عن تشجيع المزارع المنتجة بالدولة على تبني هذه التكنولوجيا الحديثة في المجال الزراعي. وعلاوة على ذلك، جرى إعادة تأهيل عدة مزارع قطرية مُختارة لبدء إنتاج نحل العسل وقد جرى تجهيز (80) مزرعة عام 2015، وذلك لاستقبال خلايا النحل باعتبارها منحة من الدولة للمرحلة الثالثة من المشروع (ففي المرحلتين الأولى والثانية من هذا المشروع جرى تجهيز (50) مزرعة وتزويدها بخلايا نحل). كما جرى تدريب المزارعين في هذه المزارع على تربية النحل وعلى تجهيز الأماكن المخصصة لاستقبال خلايا النحل داخل هذه المزارع. ومن الممكن أن تُغطي الخطة الاستراتيجية القطرية لاستخدام جميع مياه الصرف الصحي المعالجة (بشكل أساسي لإنتاج الأعلاف) الثغرة الكبيرة الموجودة في الطلب على الأعلاف في البلاد، وتبلغ التوقعات لمياه الصرف الصحي المعالجة التي سيتم إنتاجها في عام 2030 حوالي 819410 متر مكعب في اليوم، وفي حال جرى إنتاج جميع مياه الصرف الصحي المعالجة المتوقع إنتاجها بحلول عام 2030، فعندئذ قد يُمكننا إتاحة ري حوالي 10170 هكتاراً من الأعلاف. ومع ذلك، سوف تتواجد منافسة قوية بين مختلف الفئات المستخدمة لمياه الصرف الصحي المعالجة تلك. كما أن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لا يدعم سد الثغرات المتواجدة في الإنتاج الزراعي فحسب، بل سوف يساعد أيضًا على التحول من استخدام المياه الجوفية المستنفدة بالفعل وبالتالي حماية مصادر المياه الجوفية القطرية والبيئة (عثمان أيه تي آل، 2016). بينما تدعم السلطات القطرية مربي الماشية من خلال منح قروض ميسرة، وذلك بهدف شراء أو استيراد حيوانات عالية الجودة لزيادة إنتاج البلاد من المنتجات الحيوانية (اللحوم والحليب ومنتجات الألبان والبيض) وتشجيع تربية الأغنام في المزارع المحلية. كما جرى إعادة تأهيل العيادات البيطرية في عام 2016 (في الجميلية وروضة الفرس) وتخصيص 9 عيادات جديدة ومستشفى بيطري، بالإضافة إلى التركيز على التلقيح الصناعي لإنتاج سلالة مُحسنة من الماشية.

6-4-2-2 المواشي والدواجن

في عامي 2015 و2016، مُنِحت تصاريحُ (منها المستخرَجة لأول مرة ومنها المُجدَّدة) لثمانية مشاريع لإنتاج الثروة الحيوانية في مزارع مُسجَّلة من بينها مشاريع لتسمين الدجاج وإنتاج البيض والحليب وتربية الأغنام والماعز. ومن المُتوقَّع أن يعقُب انطلاق هذه المشاريع ازدهارًا في المنتجات السالفة من شأنه أن يضاعف الإنتاج المحلي الحالي. وسعيًا لتحقيق الاكتفاء الذاتي من المنتجات السمكية، أولت وزارة البلدية والبيئة مُتمثِّلة في إدارة الثروة السمكية أهميةً خاصةً لمشاريع تربية الأسماك لأنها تُعدُّ الطريقة المُثلى لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الأسماك دون تعريض هذه الثروة للنضوب. وبحلول شهر ديسمبر من عام 2016، اكتمل إنجاز
(92 %) من مباني مركز أبحاث المياه براس الخيشات الذي يُعدُّ مشروعًا بحثيًّا وتنمويًّا يهدِفُ إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي عن طريق تنمية نشاط تربية الأسماك.

استنادًا إلى بيانات وزارة البلدية والبيئة لعام 2019، يُمكِن ترتيب عدد المواشي في قطر من الأكبر إلى الأصغر كما يلي: الأغنام ثم الماعز ثم البقر ثم الجمال تليها الخيول وغيرها من الحيوانات. وتحتل الأغنام المرتبة الأولى في القائمة بنسبة تزيد عن 63 %

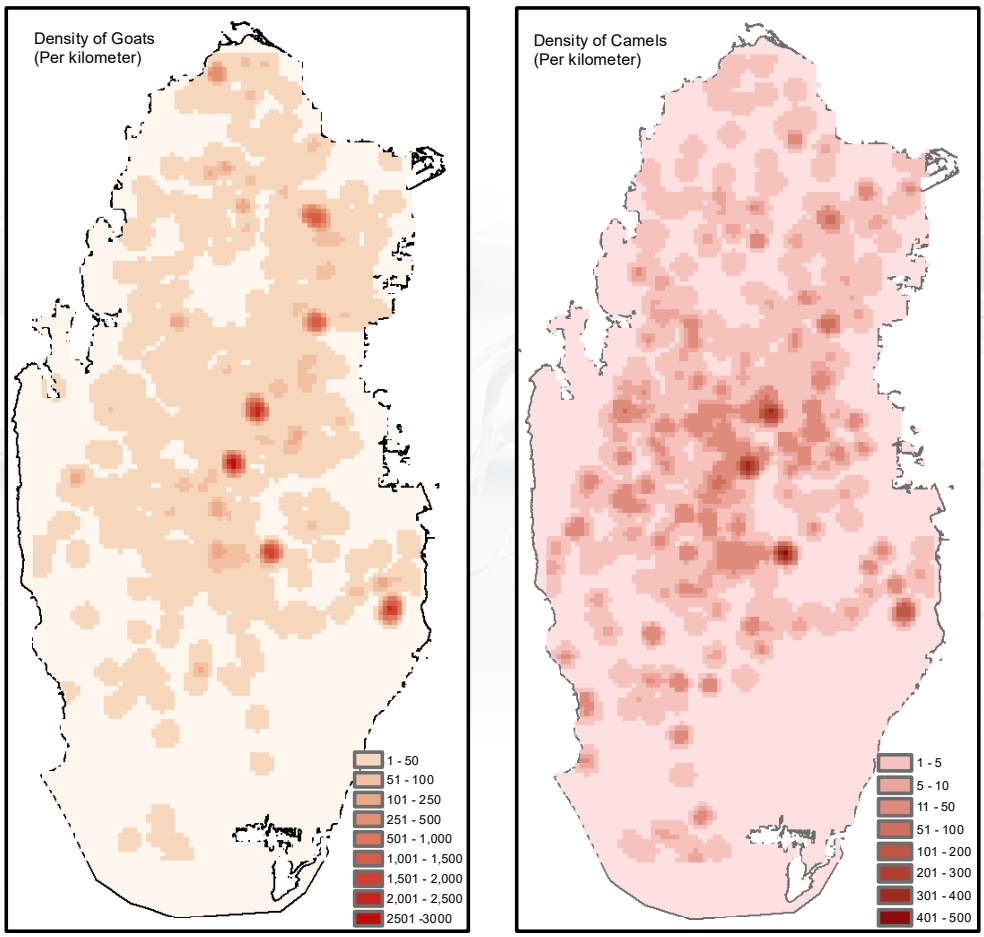
الجدول (5-6): عدد الثروة الحيوانية 2015 - 2019

	2015		2016		2017		2018		2019	
الماشية	رأس	النسبة %	رأس	النسبة %	رأس	النسبة %	رأس	النسبة %	رأس	النسبة %
الجمال	84825	7.9	91182	7.3	105404	7.3	126378	8.1	131679	7.6
الأبقار	17673	1.7	20138	1.6	24958	1.7	38198	2.4	43700	2.5
الماعز	320845	30.0	359885	28.6	382504	26.5	409911	26.1	447700	25.9
الأغنام	646408	60.4	784985	62.5	932471	64.5	994882	63.4	1102801	63.9
المجموع	1069751	100.0	1256190	100.0	1445337	100.0	1569369	100.0	172588	100.0
الزيادة السنوية في الثروة الحيوانية التي سجَّلتها دولة قطر										
				17.4		15.1		8.6		10.0

المصدر: إدارة الثروة الحيوانية – وزارة البلدية والبيئة

من مجموع الحيوانات الموجودة في دولة قطر. ويُمكِن ترتيب عدد الدواجن ترتيبًا تنازليًّا على النحو الآتي: الدجاج ثم الفروج ثم البيَّاض ثم خلايا النحل.

ويُظهر الجدول 6 - 5 عدد المواشي وعدد المزارع في كلِّ مجموعة (لا توجد في الجدول)، وذلك وفقًا لبيانات قطر في الفترة المُمتدَّة بين عامي 2015 و2019.



الصورة (6 - 2): التوزيع المكاني للماشية



الصورة (6 - 3): إدارة الثروة الحيوانية – وزارة البلدية والبيئة: جانب من الأنشطة البيطرية
(المصدر: إدارة الثروة الحيوانية – وزارة البلدية والبيئة)

وقد خصَّصت الهيئات المسؤولة مواقعَ ساحلية وبحرية لتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مشاريع تربية الأسماك والروبيان من أجل أن تحقِّقَ دولة قطر اكتفاءً ذاتيًا أكبر منها، ولتأسيس مزارع لها، سينسِّق القطاع الخاص مع الجهات المعنية (وزارة البلدية والبيئة ووزارة والتجارة والصناعة) لتقديم العطاءات قصدَ استغلال المواقع المُخصَّصة.

3-2-4-6 الصناعة التحويلية

يشمل قطاع التصنيع المؤسَّسات التي تزاول أنشطةً تحوِّل الموادَ والعناصرَ والمُركَّبات تحويلاً ميكانيكيًّا أو فيزيائيًّا أو كيميائيًّا للحصول على منتجاتٍ جديدة. ومن الصناعات الرائدة في قطاع التصنيع القطري: صناعةُ المنتجات الغذائية والمشروبات، وصناعةُ المنسوجات والملابس الجاهزة والجلود وما يرتبط بها من منتجات، وصناعة الأخشاب ومنتجاتها، وصناعةُ الورق ومنتجاته، وتصنيعُ فحم الكوك والمنتجات البترولية المكررة، وصناعةُ المواد الكيميائية والمنتجات الكيماوية والصيدلانية الأساسية والمستحضرات الطبية ومنتجات المطاط والبلاستيك، إضافةً إلى تصنيعِ المعادن الأساسية والمنتجاتِ المعدنية غير الصلبة والمنتجات المعدنية المُصنَّعة – باستثناء الآلات والمعدات الكهربائية والسيارات والمقطورات وشبه المقطورات – إلى جانب صناعة الأثاث وغير ذلك من الصناعات التحويلية الأخرى.

في عام 2017، بلغت عدد المؤسسات العاملة في كافة مجالات التصنيع في دولة قطر 3.440 مؤسَّسةً، أغلبها تنشط في مجال الملبوسات بواقع (1,544) مؤسَّسة، تليها مؤسسات تصنيع المواد المعدنية البالغ عددها (594) مؤسَّسة، ثم مؤسسات تصنيع المواد الغذائية بواقع (393) مؤسَّسة. وتُعدُّ مؤسسات صناعة المنتجات الصيدلانية الأساسية ومعدات صناعة الأدوية الأقلَّ عددًا في دولة قطر، فهي لا تزيد عن مؤسستين. وبلغ عدد العاملين في هذا القطاع في نفس العام 123,147 عاملاً.

4-2-4-6 الكهرباء والغاز والماء والصرف الصحي

تُعدُّ شركةُ الكهرباء والماء القطرية والمؤسسةُ العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء) الجهتين الحكوميتين المسؤولتين عن توليد الكهرباء وتوزيعها وتوريد الماء وتوزيعه. ويهتمُّ هذا القطاع بتوريد الكهرباء وإنتاج الماء والغاز والبخار وتوزيعهم إضافةً إلى تكييف الهواء.

وقد دفع التزايدُ السكاني المصحوبُ بزيادة الطلب على المياه والكهرباء الحكومةَ والسلطات المعنية إلى التوعية بضرورة الحدِّ من استخدامهما، لذا أطلقت مؤسسة كهرماء حملة «ترشيد» تحت رعاية صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني أمير دولة قطر من أجل ترشيد استهلاك المياه والكهرباء في الدولة وتحقيق الرؤية التي تهدِف إلى تمكين جميع الناس في قطر من جعل منازلهم وأماكن عملهم وطريقة عيشهم متوافقةً مع مفهوم الأمة المستدامة والفعالة والصديقة للبيئة (الموقع الرسمي لكهرماء، أبريل 2017).

في عام 2017، بلغ عدد المؤسسات العاملة في مجال توريد الكهرباء والغاز وتحلية المياه وتوريدها والتزويد بالبخار وتكييف الهواء سبع مؤسسات، وبلغ مجموع العمَّال 4,859 عاملاً. وتُعدُّ هيئة الأشغال العامة «أشغال» الجهةَ الحكوميةَ المسؤولةَ عن تصميم كافة المشاريع الكبرى وإنشائها وتسليمها وصيانتها في جميع أنحاء قطر، وخاصةً تلك المرتبطة باستغلال مياه الأمطار والتعامل مع العواصف والتخلص من مياه الصرف الصحي ومعالجتها. وفي عام 2017، بلغ عدد المؤسسات العاملة في مجال الصرف الصحي عشر مؤسسات تُشغِّل 691 عاملاً.

في عام 2013، استثمرت «أشغال» في إعداد خطة قطر الرئيسية المتكاملة للصرف الصحي التي تتبنى رؤيةً تطمحُ لجعلِ هذه الخطة الرئيسية أساسًا لتصميم بنية تحتيةٍ فائقة الجودة تكفُل التنمية المستدامة عن طريق الإدارة المتوازنة للمياه وتقدير قيمتها العالية وأخذ نذرتها بعين الاعتبار. إن الرؤية الطامحة لإنشاء «بيئات حضرية مُستدامةٍ» تتقاطع في أهدافها مع الرؤية الهادفة لإنشاء مدينة حساسة للمياه حيثُ تحكُمُ فلسفةِ المرونة في التوريد والاستخدام قصدَ تلبية حاجات المستخدمين عمليةَ تجميع المياه وتوزيعها. حقَّقت الخطة الرئيسية العديد من أهداف رؤية قطر الوطنية (2030) واستراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر، فهي تتبنَّى نهجا صارمًا يُوفِّر استراتيجيةً من شأنها تحسين إعادة استخدام المياه ويتميز في ذات الوقت بالمرونة والاستدامة البيئية (MWH، 2013).

وبُغية إيجاد حلول طويلة الأمد لمعالجة مياه الصرف الصحي من أجل تغطية حاجة المناطق الجنوبية من مدينة الدوحة (الوكرة ومسيعيد)، تشارك «أشغال» في

برنامج مُهمٍّ جدًّا سيُوفِّر بنيةً حيويةً للصرف الصحي في هذه المناطق. ويتعلَّق الأمرُ بالمشروع الضخم المُسمَّى «استراتيجية تحديث البنية التحتية للصرف الصحي لمدينة الدوحة» (2012-2019) الهادف لتحديث البنية التحتية للصرف الصحي وتوسيع أحواضه الجنوبية من أجل تلبية الحاجات طويلة الأجل التي قد تظهر في السنوات الخمسين القادمة واستيعاب النمو السكاني الذي من المتوقَّع أن يزيد بما يعادل مليون نسمة (الموقع الرسمي لأشغال: http://www.ashghal.gov.qa/en/Projects/pages/default.asp).

إضافة إلى ذلك، تستثمر «أشغال» حاليًا في مشاريع الصرف الصحي الكبرى التي سيكون لها أثرٌ حسنٌ على البيئة وسلامة السكان ورفاهيتهم وتأثيرٌ إيجابي في الاقتصاد القطري، وهي:

محطة معالجة مياه الصرف الصحي شمال الدوحة

قيد الإنشاء (فبراير 2008 – الربع الثالث 2017) بتكلفة إجمالية قدرها (3,633,060,000 ريال قطري). حسب خطّة إنشائها، من المتوقَّع أن تخدم هذه محطة في البداية ما يزيد عن 900,000 نسمة، ثم توسِّع لاحقًا خدماتها لتشمل أكثر من 1.2 مليون نسمة. وستستغلُّ منطقة الدوحة الكبرى المياه المعالجة في الري (أشغال، 2017).

محطات معالجة مؤقتة في مناطق مختلفة

هي محطات معالجة مؤقتة جارٍ إنشاؤها (2011-2020) في مواقع مختلفة من الدولة بتكلفة إجمالية قدرها (294,888,888 ريال قطري)، ويتمثل الهدف الاستراتيجي البيئي لهذا المشروع في معالجة مياه الصرف الصحي المنقولة في الصهاريج إلى بحيرة الكرعانة.

سيوفر المشروع محطتي معالجة مصممتين خصيصًا لاستقبال الصهاريج ومعالجة مياه الصرف الصحي المنقولة في هذه الصهاريج (10,000 متر مربَّع في اليوم) لإنتاج مياه مُعالجَةٍ تصلح للري وباقي الأغراض الزراعية.

تقع المحطتان في الكرعانة وأم بركة (يفصل بينهما حوالي 162 كيلومترًا)، وستُستخدَم مياه الصرف الصحي المُعالَجة لري المنطقة الخضراء التي أزمعت «حصاد» على زراعتها في ذلك الموقع (أشغال، 2017).



الصورة (6 - 5): محطة المُعالجَة المؤقتة (المصدر: أشغال، 2017)

6-4-2-5 النفايات المحلية والنفايات الخطرة

تشمل الأنشطة المتعلِّقة بالنفايات المحلية والنفايات الخطرة في الدولة أنشطةَ جمع النفايات ومعالجتها والتخلص منها، إضافةً إلى أنشطة استعادة المواد ومعالجتها وغيرها من خدمات إدارة النفايات.

بناءً على استراتيجية الاستدامة البيئية لرؤية قطر الوطنية 2030، أقرَّت استراتيجية قطاع البيئة للأعوام من 2011 إلى غاية 2018 مشروعَ إعادة التدوير المستهدَف بالتعاون بين القطاعين العام والخاص الذي يهدف إلى تقليل النفايات وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام بمنتهى الكفاءة.

وقد حُدِّدت مخرجات هذا المشروع على النحو التالي: إعداد خطة وطنية لإدارة

النفايات الصلبة في قطر تهدف إلى الحدّ من إنتاج النفايات وفصلها عن مصدرها، وتطوير نشاط القطاع الخاص في مجال إعادة التدوير وإعادة التدوير سريع الربح. لذلك، اتخذت قطر خطوةً عمليةً واستثمرت ما يقرب من 4 مليارات ريال قطري في بناء مركزٍ حديثٍ لإدارة النفايات الصلبة المحلية على مساحة 300 هكتار بالقرب من منطقة مسيعيد الصناعية، إلى جانب أربع محطات ترحيل (تبلغ مساحة كلٍّ منها 4 هكتارات) موزّعة في جميع أنحاء قطر تسلمتها الهيئة المسؤولة في عام 2011. يسمح تصميم مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية بمعالجة 2,300 طن من النفايات المحلية الصلبة المُختلطة يوميًّا ملبيًّا بذلك احتياجات معالجة النفايات في جميع أنحاء قطر. ويشتمِل هذا المركز على تجهيزات متطوِّرة لفرز النفايات وإعادة تدويرها ومكب نفايات فريد التصميم ومصنع أسمدة ومحطة حرق تحول يوميًّا 150 طنًّا من النفايات إلى طاقة. وتعمل قطر حاليًّا على بناء محطة جديدة لتحويل النفايات الصلبة في الخور (إدارة معالجة النفايات، وزارة البلدية والبيئة).



الصورة (6-6): مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية (المصدر: شركة كيبل سيجرز، 2015)

في عام 2017، بلغ إجمالي عدد المنشآت العاملة في أنشطة إدارة النفايات في قطر 21 منشأةً (ستة منها لجمع النفايات غير الخطرة، واثنتان لمعالجة النفايات الخطرة والتخلص منها، وأربعة لمعالجة النفايات غير الخطرة والتخلص منها، وتسعة لاستعادة المواد). وإضافة إلى ذلك، تمتلك دولة قطر ست منشآتٍ لأنشطة المعالجة وخدمات إدارة النفايات الأخرى. في عام 2019، بلغ إجمالي عدد العاملين

في أنشطة جمع النفايات ومعالجتها والتخلص منها واستعادة المواد 1,457 عاملاً، بينما بلغ إجمالي عدد العاملين في أنشطة المعالجة وغيرها من خدمات إدارة النفايات 378 عاملاً. وأمَّا بالنسبة للنفايات الخطرة، فتوجد سبع منشآتٍ (مراكز معالجة ومصانع وشركات) تتولَّى إدارة النفايات الخطرة، وهي موصوفة بالتفصيل في فصل «إدارة النفايات».

6-2-4-6 البناء والتشييد

يُعدُّ تشييد البنية التحتية معيارًا جوهريًّا من معايير التنمية الاجتماعية والاقتصادية. وتسعى شركات المقاولات في الدوحة إلى استخدام التقنيات الحديثة مثل عزل المباني والتحوُّل إلى إنشاء المباني الخضراء المستدامة والصديقة للبيئة. وتطبِّق شركات الإنشاءات في قطر أحدث الابتكارات العملية وتستخدم أقوى مواد البناء. ويشهد قطاع الإنشاءات في قطر نموًّا كبيرًا في مختلف الأنشطة مثل مشاريع البنية التحتية والمباني والمستشفيات والمطارات والسكك الحديدية ومجمعات التسوق والطرق والأنفاق.

يشمل هذا القطاع ثلاثة أنشطة رئيسية هي: تشييد المباني والبناء المُتخصِّص والهندسة المدنية (البنية التحتية كالطرق والجسور والبنوك ومعالجة المياه ومحطات توليد الطاقة، إلخ ...).

وفي عام 2018، بلغ إجمالي عدد المنشآت العاملة في قطاع البناء والتشييد 3,479، وبلغ إجمالي عدد العمال 839,918 عاملاً.

تُعدُّ مرافق الضيافة (الإقامة والخدمات الغذائية) وملاعب كأس العالم 2022 في قطر من أوضح الأمثلة على مشاريع البناء والتشييد الرئيسية الجارية في قطر. وتشير التقديرات إلى أن قطر ستستقبل ما بين 4.3 إلى 5 ملايين زائرٍ في عام 2022 ومن المتوقَّع أن تستقبل ما بين سبعة إلى تسعة ملايين سائحٍ سنويًا بحلول عام 2030. وهذا ما دفع الحكومة إلى استثمار 45 مليار دولار في إطار استراتيجيتها الوطنية لقطاع السياحة 2030. وتُعدُّ هذه الاستراتيجية جزءًا من جهود قطر لزيادة مساهمة السياحة في الناتج المحلي الإجمالي خلال العقد القادم (البنك التجاري القطري 2012)،

ومن أهدافها جعلُ دولة قطر وجهةً سياحيةً ذات طرازٍ رفيعٍ وجذورٍ ثقافية عريقة من خلال خلق منتجٍ حصري يجذب جميع قطاعات السوق دونما استثناء ابتداءً من السياح الوطنيين والعائلات وانتهاءً بعشاق الرياضة ورجال الأعمال المسافرين.

وتشهد الدوحة دخول 14 فندقًا جديدًا إلى السوق في عام 2017، مثل فندق بولمان الدوحة ويست باي (468 غرفة)، وفندق جيه دبليو ماريوت ويست باي (297 غرفة)، وفندق هيلتون جاردن إن الدوحة السد (225 غرفة) وفندق ميلينيوم بلازا الدوحة (232 غرفة).



الصورة (6 - 7): مشروع بناء كبير قيد التنفيذ في قطر - احد ملاعب كأس العالم 2022
(المصدر: اللجنة العليا للمشاريع والإرث)

لوسيل

استاد لوسيل | السعة: 80000 مقعد | الافتتاح: 2021 | الحالة: جاري التخطيط له

الخور

استاد البيت | السعة: 60 ألف مقعد | الافتتاح: 2019 | الحالة: قيد الانشاء

الوكرة

ملعب الجنوب | السعة: 40 ألف مقعد | الافتتاح: 2019 | الحالة: افتتح في 16 مايو 2019

الريان

استاد الريان | السعة: 40 ألف مقعد | الافتتاح: 2021 | الحالة: قيد الانشاء

الدوحة

استاد خليفة الدولي | السعة: 40 ألف مقعد | الافتتاح: 2017 | الحالة: افتتح مايو 2017

الدوحة

استاد مؤسسة قطر | السعة: 40 ألف مقعد | الافتتاح: 2021 | الحالة: قيد الانشاء

الدوحة

استاد الثمامة | السعة: 40 ألف مقعد | الافتتاح: 2022 | الحالة: قيد الانشاء

الدوحة

استاد رأس أبو عبود | السعة: 40 ألف مقعد | الافتتاح: 2022 | الحالة: قيد الانشاء.

7-2-4-7 المواصلات والاتصالات

تقديراً للدور المهم الذي تلعبه المواصلات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بناء اقتصاد قوي قائمٍ على المعرفة في ضوء رؤية قطر الوطنية 2030، أُنشِئت وزارة المواصلات والاتصالات بموجب الأمر الأميري رقم 1 لسنة 2016 لتضطلع بمسؤولية أعمال الاتصالات والمواصلات وتشرف على قطاع تكنولوجيا المعلومات وتطوِّره ليخدم متطلبات التنمية الوطنية ويضمن استفادة الناس من شبكات مواصلات واتصالات جيِّدة وآمنة بأسعار معقولة. وتخلق المواصلات

وتكنولوجيا المعلومات أيضًا بيئة تنافسية تساعد على الاستثمار وتنفيذ برامج الحكومة الإلكترونية والإشراف عليها. وفي عام 2017، اشتمل هذا القطاع على 592 منشأةً، وبلغ إجمالي عدد المشتغلين فيه 72,339 عاملاً.

- مترو الدوحة وترام لوسيل ومشاريع السكك الحديدية لمسافات طويلة:

تُعدُّ المشاريع الثلاثة آنفة الذكر أحدث مشاريع شبكات المواصلات وأكثرها شهرةً خاصّةً وأن قطار المسافات الطويلة سيربط قطر مع شبكة سكك حديد دول مجلس التعاون الخليجي، ومن المتوقع أن تكتمل المشاريع الثلاثة بحلول عام 2030 وأن تصبحُ العمود الفقري لشبكة المواصلات في قطر.

وُضِع مُخطَّط مترو الدوحة على نحوٍ يغطّي كلًّا من العاصمة والضواحي من خلال أربعة خطوط (أحمر وذهبي وأخضر وأزرق)، ممَّا سيتيح سهولة الوصول إلى جميع المواقع الرئيسية. وسيقلل مترو الدوحة بمجرد اكتماله من الازدحام والتلوث، وسيقدِّم لأول مرة خدمة نقلٍ عامٍّ مستدامة وجذابة وسريعة. وصُمِّمت معظم خطوط مترو الدوحة لتكون تحت الأرض، وبذلك تلعب الأنفاق دورًا رئيسيًا في البناء كما هو مُوضَّح في الصورة 6-8 أدناه (تداولات معهد الهندسة المدنية – مجموعة مينا، الدوحة - قطر، 2017).

تُعدُّ المرحلة الأولى من نظام المترو قيدَ الإنشاء الآن (إنشاء ثلاثة من الخطوط الأربعة هي: الأحمر والذهبي والأخضر ومحطاتها). ومن المتوقع أن تكون هذه الخطوط مفتوحة للجمهور بحلول عام 2020، وأن تنتهي المرحلة الثانية بحلول عام 2026 والتي ستشمل توسعة خطوط المرحلة الأولى وإنشاء الخط الأزرق إلى جانب محطات أخرى.



الصورة (6 - 8): خطوط مترو الدوحة

(المصدر: تداولات معهد الهندسة المدنية – مجموعة مينا، الدوحة - قطر، 2017)



الصورة (6 - 8): خطوط مترو الدوحة

يُعدُّ برنامج الطرق السريعة الذي تقوم عليه «أشغال» (2010-2017) مخططًا للبنية التحتية للطرق على مستوى الدولة من شأنه تحسين طريقة اتصال الأشخاص وربط الأماكن عبر مدينة الدوحة وقطر، وتتمثل استراتيجية برنامج الطرق السريعة في تطوير شبكات الطرق التي تفيد كافة السُكان وتوفير حلولٍ لإدارة حركة المرور المستدامة تضاهي تلك المتوفرة في الدول المتقدمة. يتضمَّن أحدُ أجزاء هذا البرنامج مراجعةً لكامل شبكة الطرق السريعة والطرق العامة والمحلية في قطر، ممَّا سيوفر شبكات طرق وطنية قادرة على الحفاظ على التنمية المستقبلية وسيتيح توسيع بنية تحتية فائقة الجودة داخل قطر. وستوفر هذه الطرق أيضًا روابط نقل حيوية في جميع أنحاء قطر، وستربط المدن والبلدات والقرى الرئيسية بالطرق السريعة الوطنية عالية الجودة والطرق الشريانية الحضرية. وتهدف «أشغال» (المسؤولة عن تصميم جميع الطرق السريعة والطرق الرئيسية التي تلبي متطلبات حركة المرور الحالية والمستقبلية في قطر إلى جانب القيام على إنشائها وتسليمها وتولّي صيانتها) إلى تمكين قدر أكبر من التنقل وتقليل أوقات السفر وتحسين السلامة العامة على الطرق. وقد بدأت أعمال البناء في عام 2012 في ستة مشاريع للطرق السريعة ليصل إجمالي عدد المشاريع قيد الإنشاء إلى عشرة. وتقدر قيمة عقود المقاولة الخاصة ببرنامج الطرق السريعة لكافة المشاريع قيد الإنشاء حاليًا بـ 16 مليار ريال قطري.



لشكل (6 - 10): برنامج الطرق السريعة (المصدر: أشغال)

6-5 المؤشرات الاقتصادية

6-5-1 المؤشرات الاقتصادية الرئيسية لقطاع التعدين واستغلال المحاجر

بلغ تقدير إجمالي القيمة المضافة لقطاع التعدين واستغلال المحاجر لعام 2017 ما قيمته 196 مليار ريالاً قطريًا، مسجلاً بذلك زيادة بلغت نسبتها 19.5٪ عن إجمالي القيمة المضافة للعام السابق، وتعزى هذه الزيادة إلى ارتفاع الأسعار الدولية للنفط والغاز عام 2017 مقارنةً بعام 2016، إلا أنه وبسبب التأثير الذي أحدثه انخفاض الأسعار الدولية لمنتجات النفط والغاز، فقد شهد قطاع التعدين واستغلال المحاجر انخفاضًا فيما يُحدثه من مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي وذلك مقارنةً بالذروة التي وصل إليها عام 2013 (55.7٪)، وهو ما يمثل 32.3٪ من الناتج المحلي الإجمالي الاسمي المُتحصل عليه في عام 2017، وفي الواقع -وفقًا

للقيم الحقيقية- لم يطرأ على قطاع التعدين أي تغيير يُذكر (بمعدل نمو سنوي مركب يساوي 0.03٪)، ويرجع ذلك في الأساس إلى قيام «حقل غاز الشمال» بوقف تطوير الغاز الإضافي (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء).

6-5-2 المؤشرات الاقتصادية الرئيسية للقطاع غير التعديني واستغلال المحاجر

بلغ تقدير إجمالي القيمة المضافة للقطاع غير التعديني واستغلال المحاجر لعام 2017 ما قيمته 411.6 مليار ريالاً قطريًا، مسجلاً بذلك زيادة بلغت نسبتها 6٪ عن إجمالي القيمة المضافة لعام 2016، وخلال الفترة من عام 2013 وحتى عام 2017 قد زاد إجمالي القيمة المضافة الإسمية للقطاع غير التعديني واستغلال المحاجر بمعدل سنوي قدره 6.5٪، كما ارتفعت حصة هذا القطاع من الناتج المحلي الإجمالي الاسمي من 44.3٪ عام 2013 إلى 67.7٪ عام 2017 (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء).

سجلت كل من عمليات البناء بنسبة تُعادل (15٪ من الناتج المحلي الإجمالي الاسمي)، والتصنيع بنسبة تُعادل (8.7٪)، وأنشطة التمويل والتأمين بنسبة تُعادل (8.1٪)، وتجارة الجملة والتجزئة بنسبة تُعادل (7.8٪)، وخدمات الإدارة العامة بنسبة تُعادل (7.3٪) -ضمن مجموعة الأنشطة غير التعدينية واستغلال المحاجر- أكبر مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي الإسمي عام 2017 (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء).

6-6 الاستثمار في المشاريع الضخمة الصديقة للبيئة

6-6-1 مشروع «لوسيل»

إعادة تصميم مشروع «لوسيل» مع دمج المزيد من معايير حماية البيئة في المخطط العام.

«لوسيل» هي عبارة عن منطقة تبلغ مساحتها 20 كيلومترًا مربعًا شمال الدوحة- قطر، وسوف يتم العمل على تطويرها لتصبح مدينة تستطيع أن تضم حوالي 200 ألف نسمة من السكان، ولكي تسهم بدورها في خدمة الأنشطة التجارية والترويحية

والترفيهية والسياحية، وإزاء هذا التأثير الاجتماعي والاقتصادي التي تُحدثه مدينة قطر المستقبلية «مدينة لوسيل»، فقد أعاد المخططون تصميم الهندسة المعمارية لتكون أكثر استدامة وصديقة للبيئة، حيث تم تحديد ما يُحدثه المخطط العام الأصلي للمشروع من تأثير بيئي غاية في الأهمية والانتباه لذلك من أجل محاولة تقليل التأثير على التنوع البيولوجي في المنطقة، وفي سبيل تحقيق ذلك قام الفريق الاستشاري لدى شركة «COWI» بالتعاون مع خبراء البيئة والمصممين في فريق المشروع بمعالجة عشرة تصميمات بديلة للخط الساحلي في المخطط العام، استنادًا إلى المعايير الرئيسية لاختيار البديل النهائي من تقليل التأثير السلبي على الأعشاب البحرية، ونقاء المياه في الخلجان والقنوات وخواص الشواطئ.



الشكل (6 - 11): تطوير مخطط لوسيل العام (أ: المخطط العام التوضيحي الأصلي لتطوير لوسيل؛ ب: تصميم الخط الساحلي في المخطط العام النهائي لمشروع تطوير لوسيل) (المصدر: شركة COWI) 2016

وتجدر الإشارة في هذا الصدد أن مخطط لوسيل العام الأصلي هو مجرد مخطط توضيحي فقط، مما يُتيح معه إمكانية تغييره ليتوافق والبيئة البحرية، وحيث إن التقييم البيئي الأولي قد أظهر أن تلك الخطة سوف يكون لها تأثير بيئ سلبي جسيم، الأمر الذي أدى إلى تغيرها بالكامل، ليأتي المخطط العام النهائي بمحاولة تقليل ذلك التأثير على طبقات الأعشاب البحرية ذات القيمة البيئية المنتشرة على مسطحات المد والجزر، كما تضمن إعادة تصميم كاملة للقنوات والبحيرات وذلك لضمان نقاء المياه (تقرير شركة «COWI» لعام 2016).

2-6-6 مشروع استرجاع الغاز المُتبخر أثناء الشحن

جرى تدشين المشروع المتميز الخاص باسترجاع الغاز المُتبخر والبالغ تكلفته مليار دولار أمريكي في قطر بحلول أبريل عام 2015، فقد كشفت قطر رسميًا عما قالت عنه أنه أكبر مشروع بيئي في العالم، إذ أنه وفي أوائل عام 2015 قد افتتح سعادة رئيس مجلس الوزراء ووزير الداخلية مصنعًا قيمته تُعادل مليار دولار في راس لفان، ومن خلاله ستعمل منشآت الغاز على استرجاع الغاز الذي تم حرقه أثناء شحن الغاز الطبيعي المسال (غاز يتم تبريده تحت 160 درجة مئوية حتى يتحول إلى سائل للتمكن على إثر ذلك من نقله بالقوارب)، بحيث يكون التحميل عند ستة من أرصفة للغاز الطبيعي المسال في ميناء راس لفان، فبدلاً من حرق الغاز المهدر، يُساعد مشروع «استرجاع الغاز المُتبخر» على جمع الوقود ونقله إلى منطقة حيث يتم فيها ضغطه ليكون جاهزًا للاستخدام مرة أخرى إما كغاز طبيعي مسال أو غاز وقود، ويتوقع المسؤولون أن المشروع وقت تنفيذه سوف يُساعد على جمع ما يكفي من الغاز لتشغيل 175 ألف سيارة سنويًا أو 300 ألف منزل وتوفير ما يعادل 1.6 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا، وقد حصل المشروع على ائتمان أكبر بسبب مساهمته الإيجابية والهائلة في حماية البيئة وذلك مقارنةً بقيمته الاقتصادية، وكما جاء بكلمة سعد شريدة الكعبي العضو المنتدب والرئيس التنفيذي لشركة قطر للبترول أن «مشروع استرجاع الغاز المُتبخر أثناء الشحن يوضح التزام دولة قطر بإجراء الموازنة بين التنمية الصناعية والاهتمام بالبيئة، كما أنه يعزز دورنا الرائد والقيادي في صناعة الطاقة (بايونير، عام 2014).

7-6 الملخص

تحتل أنشطة التعدين واستغلال المحاجر مركز الصدارة فيما تُحدثه من مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي لدولة قطر عام بعد عام، وبحسب الإحصاءات المحدثة في 2018، فإن احتياطي قطر من الغاز الطبيعي يبلغ مقداره 24.7 تريليون متر مكعب، بينما يبلغ احتياطي النفط 25.2 مليار برميل، وتُعادل صادرات الغاز الطبيعي المسال 76.4 مليون طن، ويُعد من بين الأنشطة الرئيسية الأخرى غير التعدينية واستغلال المحاجر في قطر التصنيع والبناء والتشييد وخدمات الأعمال وتجارة الجملة والتجزئة والزراعة والكهرباء والمياه والنقل والاتصالات وغيرها.

بلغ تقدير إجمالي القيمة المضافة لقطاع التعدين واستغلال المحاجر عام 2017 ما قيمته 196 مليار ريالاً قطريًا، مسجلاً بذلك زيادة بلغت نسبتها 19.5٪ عن إجمالي القيمة المضافة للعام السابق، وتعزى هذه الزيادة إلى ارتفاع الأسعار العالمية للنفط والغاز عام 2017 مقارنةً بعام 2016، إلا أنه وبسبب التأثير الذي أحدثه انخفاض الأسعار الدولية لمنتجات النفط والغاز، فقد شهد قطاع التعدين واستغلال المحاجر انخفاضًا فيما يُحدثه من مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي وذلك مقارنةً بالذروة التي وصل إليها عام 2013 (55.7٪)، وهو ما يمثل 32.3٪ من الناتج المحلي الإجمالي الاسمي المُتحصل عليه في عام 2017، وفي الواقع -وفقًا للقيم الحقيقية- لم يطرأ على قطاع التعدين أي تغيير يُذكر (بمعدل نمو سنوي مركب يساوي 0.03٪)، ويرجع ذلك في الأساس إلى قيام «حقل غاز الشمال» بوقف تطوير الغاز الإضافي. (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء).

من ناحية أخرى، فإن إجمالي القيمة المضافة للقطاع غير التعديني والمحاجر لعام 2017 بلغ ما قيمته 411.6 مليار ريالاً قطريًا، مُسجلاً بذلك زيادة بلغت نسبتها 6٪ عن إجمالي القيمة المضافة لعام 2016، وخلال الفترة من عام

2013 وحتى عام 2017 زاد إجمالي القيمة المضافة الإسمية للقطاع غير التعديني واستغلال المحاجر بمعدل سنوي قدره 6.5٪، كما ارتفعت حصة هذا القطاع من الناتج المحلي الإجمالي الاسمي من 44.3٪ عام 2013 إلى 67.7٪ عام 2017 (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء).

سجلت كل من عمليات البناء بنسبة تُعادل (15٪ من الناتج المحلي الإجمالي الاسمي)، والتصنيع بنسبة تُعادل (8.7٪)، وأنشطة التمويل والتأمين بنسبة تُعادل (8.1٪)، وتجارة الجملة والتجزئة بنسبة تُعادل (7.8٪)، وخدمات الإدارة العامة بنسبة تُعادل (7.3٪) -ضمن مجموعة الأنشطة غير التعدينية واستغلال المحاجر- أكبر مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي الإسمي عام 2017 (وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء).

يُعد كلاً من مشروع «استرجاع الغاز المُتبخر أثناء الشحن» (والبالغ قيمة الاستثمار فيه مليار دولار) وإعادة تصميم مشروع «لوسيل» ضمن عدد من الأمثلة على المشاريع الوطنية ذات الاستثمارات الضخمة المُقامة لحماية البيئة والموارد الطبيعية القطرية والحفاظ عليها، كما تشمل الاستثمارات الأخرى والتي لها نفس ذات الأهداف الاستثمار في الحفاظ على الحياة البرية والنباتات البرية والضواحي والبيئة البحرية القطرية وأخيرًا الاستثمار في الحفاظ على البيئة نظيفة من النفايات المتولدة من خلال إنشاء مرافق حديثة للطاقة وإدارة النفايات.

8-6 المراجع

- إدارة الشؤون الزراعية- وزارة البلدية والبيئة.
- أشغال (2017).
- شركة «BPA Worlwide» (2015)، عام النفط والغاز، أبرز الشخصيات في صناعة الطاقة العالمية، الدوحة- قطر.
- تقرير COWI (2016)، تقرير لوسيل لتقييم الأثر البيئي، ص 1: 145، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2016)، نشرة الأسعار والأرقام القياسية 2015، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2016 أ)، الإحصاءات الاقتصادية- الإحصاءات الزراعية 2015، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2016 ب)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات الفنادق والمطاعم 2015، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2016 ت)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات النقل والاتصالات 2015، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2016 ث)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات البناء والتشييد 2015، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.

- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2016 ج)، التقديرات المعدلة للناتج المحلي الإجمالي حسب النشاط الاقتصادي ومكونات الإنفاق للاقتصاد القطري وذلك للسنوات من 2011 إلى 2015، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2016 ح)، النشرة السنوية لإحصاءات الصناعة والطاقة 2015، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 أ)، نشرة الأسعار والأرقام القياسية 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 ب)، الإحصاءات الاقتصادية- الإحصاءات الزراعية 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 ت)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات الفنادق والمطاعم 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 ث)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات النقل والاتصالات 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 ج)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات البناء والتشييد 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 ح) الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات النقل والاتصالات 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.

- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 خ)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات البناء والتشييد 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 د)، التقديرات المعدلة للناتج المحلي الإجمالي حسب النشاط الاقتصادي ومكونات الإنفاق للاقتصاد القطري وذلك للسنوات من 2011 إلى 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 ز)، التقديرات المعدلة للناتج المحلي الإجمالي حسب النشاط الاقتصادي ومكونات الإنفاق للاقتصاد القطري وذلك للسنوات من 2011 إلى 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات الوطنية (2018 ر)، النشرة السنوية لإحصاءات الصناعة والطاقة 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- مطبوعات منظمة الأغذية والزراعة (2016)، قطر ومنظمة الأغذية والزراعة، بناء القدرات من أجل الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية، المكتب الإقليمي الفرعي لدول مجلس التعاون الخليجي واليمن- أبو ظبي.
- إدارة الثروة السمكية- وزارة البلدية والبيئة.
- تعاميم معهد الهندسة المدنية- مجموعة مينا (2017) الدوحة- قطر.
- تعاميم معهد الهندسة المدنية- مجموعة مينا (2017) الدوحة- قطر.
- د/ نورمان جينينغز (بدون تاريخ)، الصحة والسلامة المهنية، الطبعة الرابعة، الفصل -74 الصناعات القائمة على استغلال الموارد الطبيعية، الدوحة- قطر، موسوعة منظمة العمل الدولية التابعة لمكتب العمل الدولي، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: http://www.ilocis.org/documents/chpt74e.htm.

- موقع كهرماء الرسمي (2017).
- شركة كيبل سيجيرز للهندسة (2015)، لمحة عن مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية، الدوحة- قطر.
- إدارة الثروة الحيوانية- وزارة البلدية والبيئة.
- وزارة البلدية والبيئة (بدون تاريخ)، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: http://www. mme.gov.qa/cui/index.dox.
- شركة «MWH» (2013)، المخطط العام للصرف الصحي المتكامل القطري- مسودة تقرير المخطط العام، المجلد 1، هيئة الأشغال العامة، المشروع المدني «C767».
- حاجة عثمان، وحنان عثمان علي، ويوسف إبراهيم الحمر، 2016، الإنتاج المستدام للأعلاف من أجل الأمن الغذائي في قطر، مجلة البحث العلمي والتقارير 9 (6)، 9-1.
- المعرف الرقمي : 10.9734//10.9734 - JSRR/2016/21807 . JSRR/2016/21807
- شركة الكهرباء والماء القطرية (بدون تاريخ)، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: هع.http://www.km.com.qa/Tarsheed/Pages/TarsheedIntro.aspx
- شركة الكهرباء والماء القطرية (بدون تاريخ)، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: .https://www.km.qa/Tarsheed/Pages/default.aspx#front
- البوابة القانونية القطرية (الميزان) (بدون تاريخ)، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: .language=ar؟http://www.almeezan.qa/default.aspx
- هيئة الأشغال العامة القطرية (بدون تاريخ)، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: .http://www.ashghal.gov.qa/ar/Pages/default.aspx
- شبير شاهيد ومشتاق احمد (2014)، الوجه المتغير للزراعة في دول مجلس

- التعاون الخليجي، من كتاب لشبير شاهيد ومشتاق احمد (محررون)، بعنوان التكلفة البيئية ووجه الزراعة في دول مجلس التعاون الخليجي- تعزيز الزراعة إزاء تغير المناخ، دار النشر: شبغنكا، برلين، ألمانيا، ص 1: 25.
- إدارة الإحصاء والحسابات الوطنية (2018)، الإحصاءات الاقتصادية- إحصاءات الفنادق والمطاعم 2018، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة- قطر.
- اللجنة العليا للمشاريع والإرث (بدون تاريخ)، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: https://www.qatar2022.qa/ar/stadiums.
- البنك التجاري القطري (2017).
- البنك التجاري القطري (2012)، قطاع البناء في قطر، النسخة الأولى، الدوحة، قطر، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: https://www.scribd.com/doc/296400443/Qatar-Construction-Sector
- الموقع الرسمي لأشغال هيئة الأشغال الرسمية، يُتاح الوصول إليها عبر الرابط: http://www.ashghal.gov.qa/en/Projects/pages/default.aspx
- بايونير (2014)، بطاقة نقاط شركة قطر غاز- مشروع استرجاع الغاز المُتبخر أثناء الشحن، شركة قطر غاز للتشغيل المحدودة، العدد 145، ص 24.
- إدارة معالجة النفايات بوزارة البلدية والبيئة.

الباب السابع

الباب السابع

إدارة النفايات



إدارة النفايات

إن هنالك كميات ضخمة من النفايات المنتجة في قطر شأنها شأن الكثير من البلدان الصناعية الأخرى والتي تتطلب إدارة سليمة، وتقسم النفايات إلى نوعين شائعين، وهما النفايات البلدية والنفايات الخطرة، وتتكون النفايات البلدية من المخلفات المنزلية والغذائية والنفايات الخضراء ومخلفات المسالخ والترسبات والنفايات الصلبة ومخلفات البناء والإطارات وما إلى ذلك. كما أن هنالك خدمات مخصصة تتحكم بها البلديات على أن يقع على عاتقها جمع النفايات المحلية وإزالتها ومعالجتها؛ وتعمل هذه الهياكل مع شركات أخرى بغرض إدارة مرافق مناولة النفايات حيث تتكون مرافق إدارة المخلفات من 4 محطات منها مركز لمعالجة النفايات ومنطقتين مخصصتين لمدفنها.

كذلك تمثل مخلفات البناء اعلى نسبة من النفايات حيث تمثل 95% من إجمالي النفايات المُنتجة في الدولة لعام 2012، ولقد انخفضت هذه النسبة إلى 50% عام 2018، وبلغ متوسط نصيب الفرد من انتاج النفايات المنزلية حوالي 0.89 كيلوغرام يوميا للفترة 2012 إلى 2015 على الرغم من الاتجاه المتصاعد الذي شوهد في النزعة الاستهلاكية حيث تدخل هذه الكميات ضمن نطاق التصنيف الأقل إنتاجا للنفايات في الشرق الأوسط وشمال افريقيا، وفقا لتقرير البنك الدولي.

اتخذت دولة قطر تدابير جادة للتعامل مع النفايات الخطرة وأصدرت تعليماتها لأصحاب الصناعات بتقليل إنتاج النفايات الخطرة والناشئة عن عملياتها الصناعية؛ وفي حين يعتبر إعادة تدوير النفايات نشاط أساسي في قطر، إلا أنه في الوقت الراهن يعاد تدوير النفايات من نفايات الخام الصلبة ومخلفات قطاع البناء.

وتظهر مدى جدية الدولة في إدارة كافة أنواع النفايات، من خلال مجموع المشاريع المضطلع بها والمستمرة. وتهدف هذه المشاريع إلى معالجة البيئة بصورة شاملة وتحسين المظهر الجمالي وحماية البيئة لمصلحة المجتمع ككل.

نعمل معـــــــاً..
لتحقيق الاستدامة



7- 1 المقدمة

تُصنف النفايات الصلبة إلى نوعين أساسين، وهما النفايات البلدية والنفايات الخطرة، وقد عرف قانون حماية البيئة الوطني القطري رقم (30) لسنة 2002 النفايات البلدية بأنها القمامة أو النفايات التي يخلفها الأفراد أو الجماعات أو المباني السكنية أو غير السكنية مثل المباني الحكومية ومباني المؤسسات والهيئات والشركات والمصانع والمحلات التجارية والصناعية والمخيمات والحظائر والمسالخ والأسواق والنوادي ومدن الملاهي والأماكن العامة وغيرها، كما عرف ذات القانون النفايات الخطرة على أنها مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظة بخواص المواد الخطرة والتي ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة مثل النفايات الإكلينيكية من الأنشطة العلاجية، والنفايات الناتجة عن تصنيع أي من المستحضرات الصيدلية والأدوية أو المذيبات العضوية أو الأحبار والأصباغ والدهانات.

7-2 النفايات البلدية

يوجد بوزارة البلدية والبيئة ادارتان تختصان بإدارة النفايات وهما -إدارة النظافة العامة وإدارة تدوير ومعالجة النفايات-، حيث يتولى كلٌ منهما مسؤولية جمع النفايات البلدية ونقلها ومعالجتها والعمل على الإشراف علي مرافق النفايات في البلاد وإدارتها، وعلاوةً على ذلك، تعمل بعض الجهات الأخرى غير الحكومية (شركات خاصة متعاقد معها) على جمع النفايات والتخلص منها.

7-2-1 مرافق النفايات البلدية

استثمرت الحكومة القطرية في إنشاء مركز لإدارة النفايات الصلبة المنزلية بالقرب من مدينة مسيعيد وذلك بهدف حماية البيئة وصحة الإنسان والنهوض بهما، وبالإضافة إلى ذلك قامت بإنشاء أربع محطات ترحيل بلغ رأس مال الاستثمار في هذا المشروع قرابة 4 مليارات ريال قطري، وقد جرى تصميم هذا المركز الحديث والبالغ مساحته 300 هكتار ليبدأ تشغيله عام 2011 وذلك لمعالجة ما يصل إلى

2300 طن من النفايات الصلبة المنزلية المختلطة يوميًا، إذ يستقبل المركز النفايات من محطات الترحيل الأربعة؛ وهي محطات غرب الدوحة وجنوب الدوحة والمنطقة الصناعية ودخان.

وفضلاً عن ذلك، يوجد بالدولة اثنان من مرافق إدارة النفايات الصلبة، ألا وهما مكب مسيعيد والذي يستمر في العمل حتى الآن، ومكب أم الأفاعي، إلا أن هذا الأخير مغلق حاليًا ولا يستقبل أية نفايات جديدة وذلك منذ عام 2013، بيد أنه يعمل الآن على إدارة معالجة الوارد من الإطارات القديمة والتخلص منها فقط.

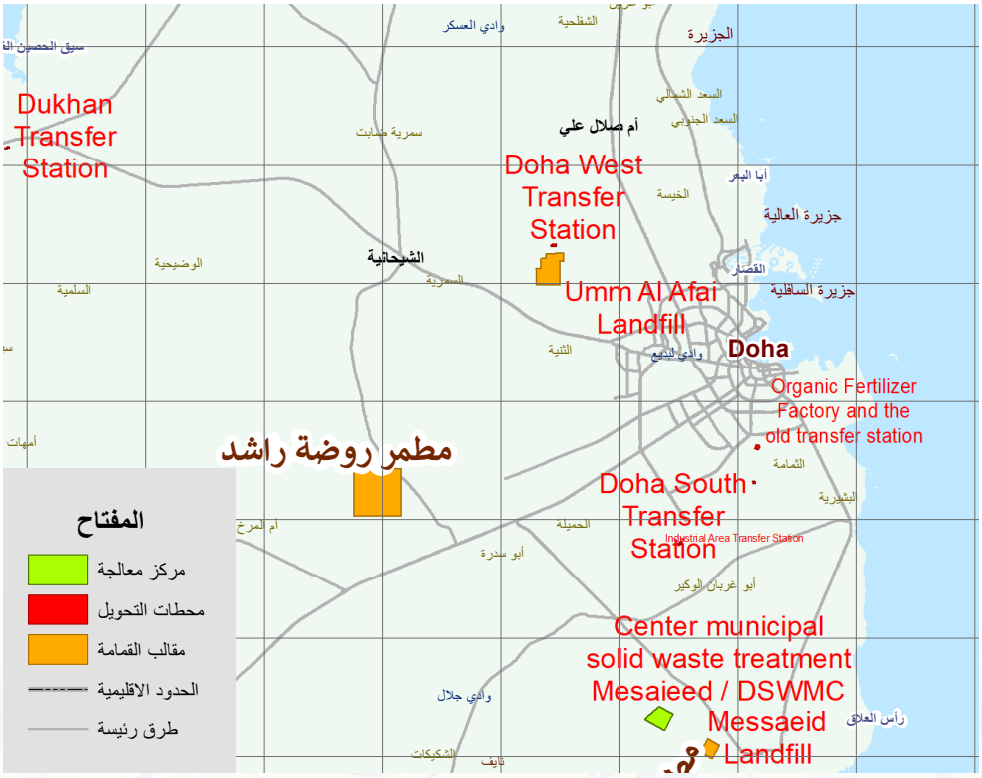
كما يوجد أيضًا اثنان من مقالب المخلفات في الدولة مخصصتين لاستقبال مخلفات البناء والهدم، وهما روضة راشد (مقلب المخلفات الوحيد الذي يستقبل الإطارات القديمة والمستعملة)، وأم الثنتين الذي تم افتتاحه حديثًا في يونيو 2016، وهو مصمم خصيصًا لاستقبال مخلفات الهدم والبناء فقط وذلك منذ إغلاق مكب أم الأفاعي.

وبينما تقوم الشركات الخاصة في روضة راشد بإعادة تدوير مخلفات الهدم والبناء، فإنه يتم بعد ذلك استخدامها كمواد تغطية يومية في مكب مسيعيد، ويوضح الجدول 7 - 1

الجدول (7-1): مرافق إدارة النفايات في الدولة

المسلسل	محطات تحويل النفايات	مراكز معالجة النفايات	مكبات النفايات	مقالب المخلفات
1	محطة غرب الدوحة	مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية	مسيعيد	روضة راشد
2	محطة جنوب الدوحة	-	أم الأفاعي*	أم الثنتين
3	محطة المنطقة الصناعية	-	-	-
4	محطة دخان	-	-	-
5	محطة الخور - قيد الإنشاء	-	-	-

*مغلقة منذ عام 2013، وتعمل الآن على إدارة معالجة الوارد من الإطارات القديمة والتخلص منها فقط. (المصدر: وزارة البلدية والبيئة- إدارة تدوير ومعالجة النفايات)



الشكل (7-1): موقع مرافق النفايات في خريطة قطر

جدير بالذكر أن هناك مشروعًا قيد التنفيذ يهدف إلى إنشاء محطة ترحيل جديدة بالقرب من مدينة الخور بسعة تبلغ 1500 طن في اليوم وتُفرز فيه النفايات فرزًا آليًا، و بذلك ستكون تلك المحطة هي أول محطة أوتوماتيكية لفرز النفايات في قطر، والتي من المفترض أن تُلبي احتياجات المناطق شمال قطر، إذ أنه يتم إرسال مختلف أنواع النفايات الصلبة المُجمعة والمتولدة في الدولة (النفايات المنزلية والنفايات الخضراء وبقايا الطعام ومخلفات المسالخ والحمأة والنفايات الصلبة ومخلفات الهدم والبناء والإطارات وغيرها) إلى مرافق إدارة النفايات (مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية ومقالب المخلفات ومكبات النفايات)، على أن تتولي إدارة معالجة النفايات إدارة هذه المرافق، وتظهر الإحصاءات (وفقًا لما هو معروض أدناه في الجداول 7 - 2 من أ إلى ج) أن نفايات البناء تُمثل معظم النفايات الصلبة في قطر، إذ تبلغ نسبتها في السنوات من 2012 وحتى 2018 ما يُعادل 95٪ إلى 50٪ من إجمالي النفايات المتولدة في الدولة.

الجدول (7-2-أ): النفايات الصلبة التي يستقبلها مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية، مرتبةً حسب نوع النفايات وكميتها بالطن خلال السنوات 2012 - 2018

نوع النفايات الصلبة	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
المنزلية	502,219	591,456	619,189	631,226	618,155	664,597	639,714
الذبح	3,506	3,324	3,347	3,211	2,112	2,186	2,082
الخضراء	5,630	7,127	7,007	6,257	8,509	7,098	6,929
كبيرة الحجم	6,130	0	0	0	0	0	0
أخرى *	677	443	18	0	3.3	26	2,311
الإجمالي	518,162	602,350	629,561	622,695	628,779	673,907	651,036

* تشمل المخالفات الأخرى التي يستقبلها مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية السلع القابلة للتلف والمستندات السرية

الجدول (7-2-ب): النفايات الصلبة التي تستقبلها مرافق إدارة معالجة مياه الصرف الصحي الأخرى (مكبات النفايات ومقالب المخلفات مرتبة حسب نوع النفايات وكميتها بالطن) خلال السنوات 2012 - 2018

نوع النفايات الصلبة	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
المنزلية	0	0	0	482,640	537,313	536,050	664,959
البناء والهدم	9706,885	9354,487	7056,350	4276,414	4644,286	4092,111	3006,287
كبيرة الحجم	0	0	0	2048,954	2333,567	2661,504	2198,780
الإطارات	25.994	26.544	31,605	36,297	37,823	37,186	39,406
أخرى *	104	5,183	4,380	202,046	53,383	42,115	37,379
الذبح	0	0	0	5,321	6,492	8,915	9,386
الأغذية منتهية الصلاحية	0	0	0	10,103	6,433	13,854	10,241
الحمأة	0	0	0	138,772	146,713	107,028	53,430
الخشب	0	2,183	4,129	49,340	46,798	37,503	29,638
البلاستيك	0	0	187	958	783	393	179
الزجاج	0	0	0	1,672	36,340	36,460	7287
الخردة	104	3,000	0	221	1,134	188	112
الكرتون	0	0	64	980	1,034	384	162
الإجمالي	9732,983	9386,214	7092,335	7046,351	7852,099	7573,691	6057,246

* تشمل المخالفات الأخرى التي يستقبلها مكبات النفايات وقوالب المخلفات الزجاج والخشب ومخلفات الذبح والخردة والكرتون والبلاستيك والحمأة والأغذية منتهية الصلاحية.

الجدول (-2-7ج): إجمالي النفايات الصلبة التي تستقبلها مرافق إدارة معالجة مياه الصرف الصحي (مكبات النفايات ومقالب المخلفات ومركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية) مرتبة حسب نوع النفايات وكميتها بالطن خلال السنوات 2012 - 2018

إجمالي النفايات	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
المنزلية	502,219	591,456	619,189	1095,866	537,313	536,050	664,959
البناء والهدم	9706,885	9354,487	7056,350	4276,414	4644,286	4092,111	3006,287
كبيرة الحجم	0	0	0	2048,954	2333,567	2661,504	2198,780
الإطارات	25.994	26.544	31,605	36,297	37,823	37,186	39,406
فضلات الحيوانات	3,506	3,324	3,347	3,235	12,518	11,425	41,790
الخضراء	5,630	7,127	7,007	6,257	1,109	14	240
أخرى	781	5,626	4,398	202,046	53,383	42,115	37,379
الإجمالي	10245,015	9988,564	7721,896	7669,069	7619,999	7380,405	5988,841

الجدول (-2-7د): النسب المئوية لمختلف أنواع النفايات الصلبة التي تستقبلها مرافق إدارة معالجة مياه الصرف الصحي (مكبات النفايات ومقالب المخلفات ومركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية) مرتبة حسب نوع النفايات وكميتها بالطن خلال السنوات 2012 - 2018

إجمالي النفايات	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
المنزلية	4.9 %	5.9 %	8 %	14 %	7 %	7 %	11 %
البناء والهدم	95 %	94 %	91 %	56 %	61 %	55 %	50 %
كبيرة الحجم	0.00 %	0 %	0 %	27 %	31 %	36 %	37 %
الإطارات	0.25 %	0.27 %	0.41 %	0.47 %	0.50 %	0.5 %	0.7 %
فضلات الحيوانات	0.03 %	0.03 %	0.04 %	0.04 %	0. %	0.15 %	0.70 %
الخضراء	0.05 %	0.07 %	0.09 %	0.08 %	0.01 %	0.0002 %	0.004 %
أخرى	0.01 %	0.06 %	0.06 %	3 %	0.7 %	0.57 %	0.6 %

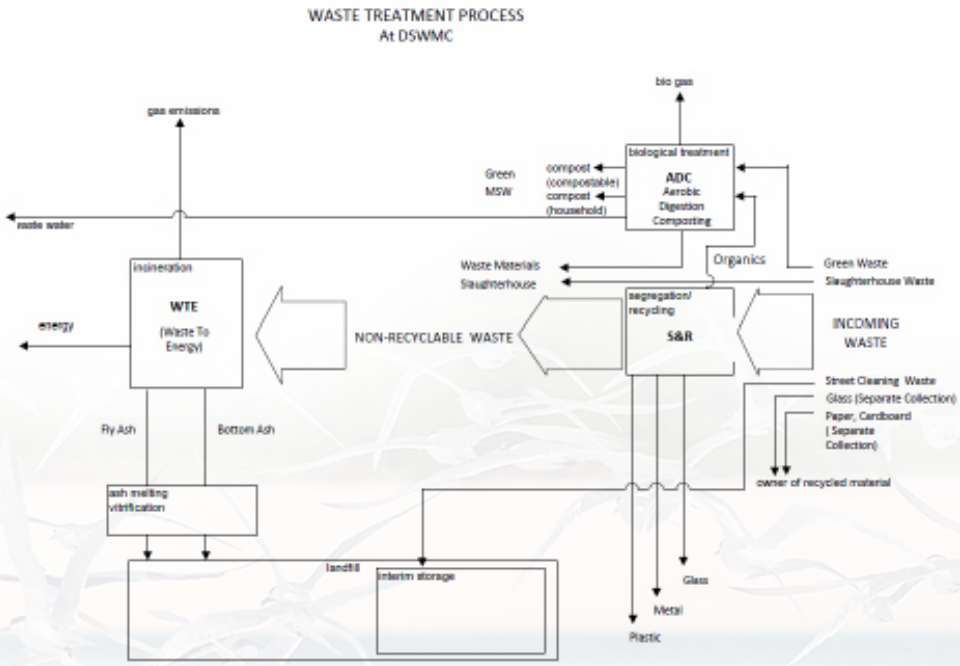
2-2-7 الوظائف التي تضطلع بأدائها مرافق النفايات التابعة للدولة

يوجد بالدولة ثلاث (3) مرافق لإدارة النفايات، وهي:

- **محطات ترحيل النفايات :** تُرسل النفايات التي يتم جمعها من جميع أنحاء الدولة إلى محطة الترحيل حيث يتم ضغط النفايات وإرسالها في مقطورات خاصة ذات سعة 25 طنًا إلى مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

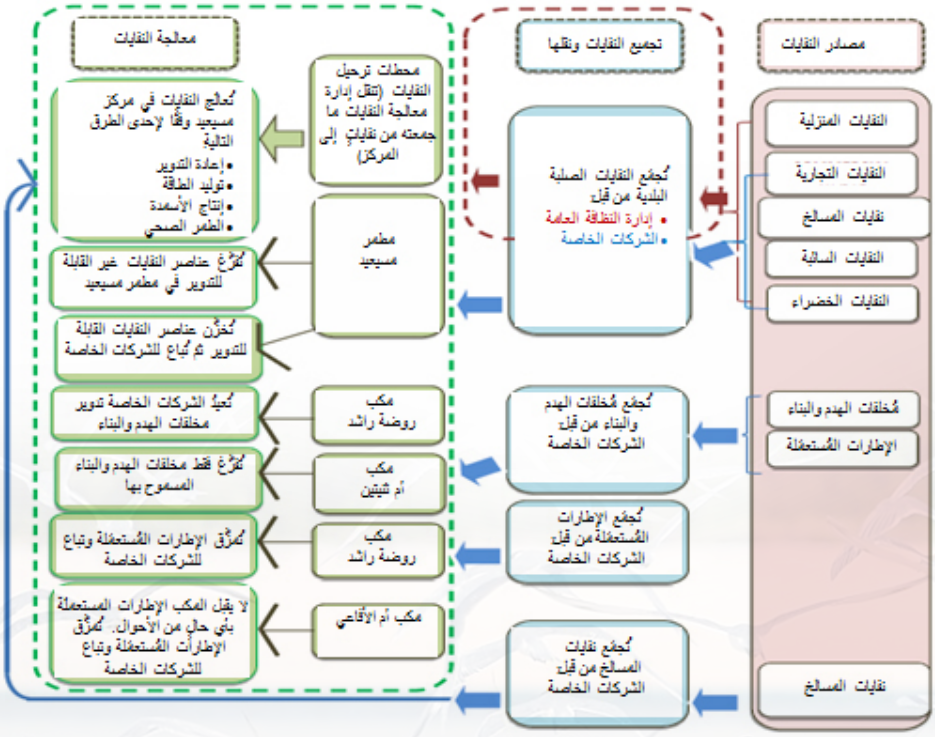
- **مركز المعالجة (مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية) :** وهناك يتم استقبال وفرز النفايات المُجمعة، وإنتاج السماد العضوي من كل من النفايات الخضراء والنفايات العضوية، كما يتم حرق نفايات المسالخ مع النفايات الأخرى غير القابلة لإعادة التدوير وذلك لإنتاج الطاقة، ويوضح الشكل 7-2 أدناه عمليات إدارة النفايات بالمركز.

- **مكبات النفايات ومقالب المخلفات :** حيث يتم استقبال جميع أنواع النفايات بما في ذلك النفايات الصلبة ومخلفات البناء والإطارات وغيرها، وبينما يتم التخلص من النفايات غير القابلة لإعادة التدوير، فإن النفايات القابلة لإعادة التدوير (الخشب والكرتون والزجاج والبلاستيك وخردة الصلب) تُطرح من خلال المناقصات في السوق المحلي للبيع للشركات العاملة في المنطقة، كما يتم التعاقد على الإطارات المستعملة ومخلفات البناء والهدم من خلال المناقصات التي تُطرح للشركات المحلية وذلك ليتم معالجتها وإعادة تدويرها.



الشكل (7 - 2): عمليات إدارة النفايات في مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية

المصدر: وزارة البلدية والبيئة- إدارة تدوير ومعالجة النفايات



الصورة (7 - 3): نظام تدوير النفايات

المصدر: وزارة البلدية والبيئة – إدارة معالجة النفايات

توضِّحُ الصورة 7-3 أدناه نظام تدوير النفايات في الدولة، حيثُ ينقسم التدوير إلى ثلاثة أقسامٍ هي: تحديد مصادر النفايات ثمَّ جمعها ونقلها ثمَّ إدارتها.

7-2-3 المؤشر العام لتوليد النفايات الصلبة في دولة قطر

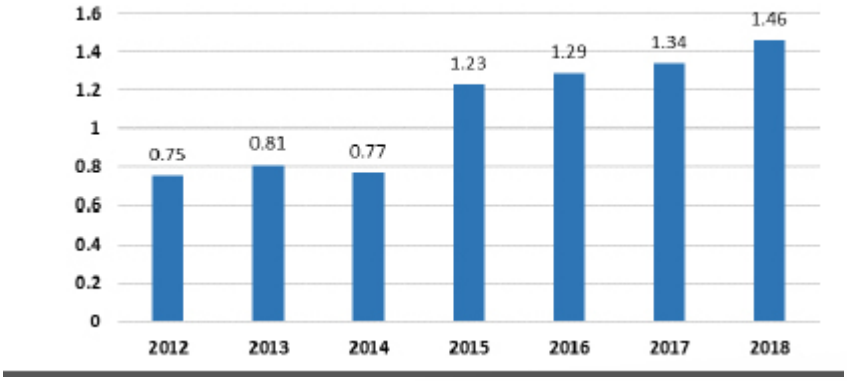
شهدت الفترة الممتدة بين عامي 2012 و2018 تزايدًا مستمرًا في نصيب الفرد من النفايات المنزلية في دولة قطر حسب ما هو مُوضَح في الجدول 7-3 والصورة 7-4 أدناه، حيثُ يتراوَح نصيب الفرد ما بين 0.75 إلى 1.46 كيلوغرام في اليوم.

ووفقًا لتقرير البنك الدولي لعام 2010، بلغت المستويات العالمية لتوليد النفايات الصلبة البلدية حوالي 1.3 كيلوغرام للفرد في اليوم، ومن المتوقع أن ترتفع في عام 2025 إلى حوالي 1.42 كيلوغرام للفرد في اليوم. وذكر التقرير أن نصيب الفرد من إنتاج النفايات في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تراوح ما بين 0.16 إلى 5.7 كيلوغرام للفرد في اليوم، وتشير هذه المعلومات إلى أن توليد النفايات في دولة قطر يقع في الحد الأدنى من نطاق توليد النفايات الذي حدَّده البنك الدولي.

الجدول (7-3): نصيب الفرد من النفايات المنزلية

كمية النفايات المحلية وعدد السكان ونصيب الفرد	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
النفايات المحلية (طن في السنة)	502,219	591,456	619,189	1,095,866	1,155,468	1,200,647	1,304,673
النفايات المنزلية اليومية بالكيلوغرام	1,372,182	1,620,428	1,696,410	3,002,374	3,165,000	3,289,000	3,574,000
عدد السكان المحصي في منتصف السنة	1,832,903	2,003,700	2,216,180	2,437,790	2,520,620	2,614,625	2,662,844
نصيب الفرد من النفايات المنزلية بالكيلوغرام في اليوم	0.75	0.81	0.77	1.23	1.29	1.34	1.46

المصدر: وزارة البلدية والبيئة - إدارة معالجة النفايات



الصورة (7 - 4): نصيب الفرد من النفايات المنزلية بالكيلوغرام في اليوم

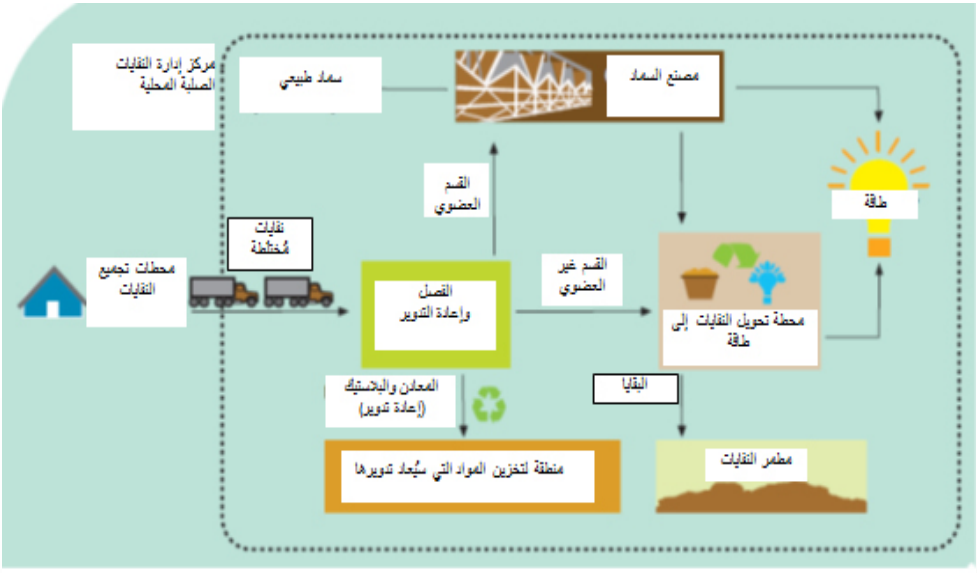
7-2-4 النفايات المُدوَّرة

يُعدُّ مركزُ إدارة النفايات الصلبة المحلية أوَّلَ مركزٍ من نوعه تُنشِئُه شركةٌ سنغافورية في الشرق الأوسط. ويُطبِّق هذا المركز أحدثَ الأفكار الخاصة بالتنمية المستدامة واستغلال النفايات تطبيقًا عمليًا، وذلك عن طريق تبني مفهومٍ متكاملٍ لإدارة النفايات والجمع بين عِدَّة تقنيات في مكانٍ واحدٍ مثل تقنيات ما قبل المعالجة وتقنيات إعادة التدوير الميكانيكية والعضوية وتقنيات توليد الطاقة، مِمَّا خلق تآزرًا وتضافرًا يَصعُب تحقيقهما في حال استخدام كلِ تقنية على حِدَة.

يستقبل مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية خمسةَ أنواعٍ من النفايات هي: النفايات المنزلية ونفايات الحيوانات والنفايات الخضراء السائبة وغيرها (كالسلع سريعة التلف والمستندات السِرية). ويتميَّز النظام المتكامِل لإدارة النفايات في هذا المركز بمرحلة ما قبل مُعالَجة النفايات المُستلَمة حيثُ تُفصَل المواد التي تَصلحُ للخضوعِ لمُختلَف العمليات (مثل التدوير واستعادة الطاقة) ثمَّ تُنقَل إلى خطوط المُعالَجة الخاصة بها. ويُتيحُ هذا الفصلُ بين المواد لكلٍّ عمليةٍ من العمليات تحقيقَ أعلى أداء والحصولَ على أقصى مردودٍ من كافة أقسامِ النفايات (وزارة البلدية والبيئة - إدارة تدوير ومعالجة النفايات).

توجد في مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية محطةٌ لمعالجة رمادِ قاعِ المحرقة الناتج عن حرق النفايات المُستلَمة بعد فرزها وتصنيفها من أجل توحيد المواد وإزالة المُلوِّثات. تُولِّدُ عمليةُ مُعالجَة رمادِ القاع كميةً من الكهرباءِ أغلبُها تُستخدَم في تشغيلِ المركز (بينما تُصدَّرُ كميةٌ صغيرةٌ منها إلى خارج المركز)، وهذا يدلُّ على أنَّ الإدارة السليمة مفتاحُ النجاحِ الذي وصلَ إلى درجةِ تحويل القمامةِ إلى موارِد. وقد جُهِّزت محطةُ معالجة رمادِ القاع بفواصل مغناطيسية تَستخلِص المعادن الحديدية من الرماد قبل إرسالها للفرز والغربلة وإعادة التدوير. يحتوي المركزُ أيضًا على مستودعٍ للتسميد الهوائي، حيثُ تنْحلُّ هناك المُخلَّفات العضوية بسرعةٍ أكبر بفضل الكائنات الحية الدقيقة الهوائية، فيولِّد السمادُ النشط الحرارةَ ويُطلقُ ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء في الهواء، وبالتالي يَقلُّ حجمُ المُنتَج النهائي وتخفُّ كتلته. أمَّا باقي النفايات (مثل الخشب والزجاج والبلاستيك والفضلات) التي يُمكِن إعادة تدويرها فتُطرَح بعد الفرز للمُزايَدة من قبل الشركات العاملة في المنطقة.

أما بالنسبة للنوعين الآخرين من النفايات (مخلفات الهدم والبناء ونفايات الإطارات)، فتوجد حاليًّا أربعُ شركاتٍ تعمل في إعادة تدوير مخلفات الهدم والبناء في روضة راشد، وستُّ شركاتٍ تعمل في إعادة تدوير الإطارات: أربعٌ منها في مكب روضة راشد واثنتان في مكب أم الأفاعي. وقد قدَّمت الشركات الراغبة في الاستثمار في مجال تدوير نفايات الهدم والبناء عددًا من المقترحات التي تخضع حاليًا للدراسة والتقييم من قبل الهيئات المسؤولة. ويوجد أيضًا مقترحٌ للتعاقد مع أحد المصانع الموجودة في قطر، والذي يرغب أن يستثمرَ في مجال إعادة تدوير الإطارات استثمارًا واسعًا عن طريق استيراد آلاتٍ ذات قدرة إنتاجية كبيرة تقوم في غضون سنتين بمهمة التَخلُّص من جميع الإطارات المستعملة في مكب أم الأفاعي (وزارة البلدية والبيئة - إدارة تدوير ومعالجة النفايات).



الصورة (7 - 5): مراحل إدارة النفايات في مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية
المصدر: كيبل سيجرز إنجينيرج، 2015

7-3 النفايات الخطرة

تمثل إدارة الوقاية من الإشعاع والمواد الكيميائية في وزارة البلدية والبيئة الجهة الرقابية على تداول النفايات الخطرة في الدولة. وتتم إدارة النفايات الخطرة من خلال مرافق المعالجة وإعادة التدوير والتخلص وبالتعاون والتنسيق مع الأطراف الأخرى.

عرَّف القانون الوطني القطري رقم 30 لسنة 2002 بشأن حماية البيئة النفاياتِ الخطرة على أنَّها مخلفاتُ الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادُها، المُحتفِظة بخواصِ المواد الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة مثل النفايات الطبية الناتجة عن الأنشطة العلاجية والنفايات الناتجة عن تصنيع المستحضرات الصيدلية والأدوية أو المذيبات العضوية أو الأحبار أو الأصباغ والدهانات.

اللائحة التنفيذية للقانون رقم 30 لسنة 2002 قسمت النفايات الخطرة (بناءً على المواد التي تحتوي على أي من الخواص الخطرة الواردة في الملحق 6/7

للاتفاقية) إلى فئات ، من خلال إصدار المرسوم رقم (4) لسنة 2002. عام 2005 ، تلك الفئات هي:

1. النفايات الواجب مراقبتها (الملحق 4/7)
2. النفايات التي تتطلب اعتباراتٍ خاصة (الملحق 5/7)

7-3-1 إدارة النفايات الخطرة

7-1-3-1 إرشادات التخلص من النفايات الخطرة

بناءً على أحكام المواد رقم (41-22) من الفصل الرابع من القانون رقم 30 لسنة 2002 بشأن النفايات والمواد الخطرة والمرسوم التشريعي رقم 30 بشأن حماية البيئة لسنة 2002 واللوائح والتعليمات والتوجيهات الصادرة بموجب هذا القانون، وضعت الإدارة المسؤولة الإجراءات اللازمة للتخلص من النفايات الخطرة على مستوى دولة قطر (سواءٌ التخلص منها داخل الدولة أو التخلص منها خارج الدولة). وتَعرِض الصورة 7 - 6 أدناه خطواتُ هذه الإجراءات.



الشكل (7-6): الإجراءات التي يجب أن يلتزم بها مولد النفايات أو الشخص المسؤول (من خلال عقد) عن التخلص من النفايات.
المصدر: إدارة الوقاية من الإشعاع والمواد الكيميائية – وزارة البلدية والبيئة

التقدّمُ إلى الجهة المختصة بطلبٍ خطي للتَخلُّص من النفايات يُوضِّحُ (نوعَ النفايات وكميتَها).

الجهة المختصة

(قسم ترخيص المخلفات الخطرة)

في حالِ التخلص منها داخل دولة قطر:

يجب على مُقدّم الطلب أن يملأ استمارةً للتخلص من النفايات بحيثُ تستوفي النقاط التالية:

- بيانات حول مُولِّد النفايات الخطرة.
- بيانات عن النفايات المُتولِّدة ومواصفات مكان تخزينها.
- بيانات عن الشركة الناقلة ومواصفات المركبة والنقل.

قد يلزم في حالات مُعيَّنة أخذ عينة من النفايات المُرَاد التخلص منها لتحليلها معمليًا.

تُطابِق الجهة الإدارية المُختصَّة الاستمارة المُقدَّمة مع المستندات المُرفقَة بها

دراسة الاستمارة من النواحي البيئية :

- التأكُّد من حصول المُولِّد على ترخيص لمنشأته.
- التأكُّد من امتلاك الشركة الناقلة لرخصة مركبة.

بعد تدقيق الاستمارة، يُرسل الطلبُ للمعاينة والتفتيش:

- التأكُّد من طبيعة النفايات وكميتها والتحقُّق من صحة البيانات المُقدَّمة
- التأكُّد من سلامة التعبئة وتوافقها مع المواصفات البيئية.
- التأكُّد من مواصفات المركبة والنقل

بعد استكمال المعاينة والتفتيش، يُرفَع تقريرٌ بهما إلى الجهة الإدارية المسؤولة عن منح التراخيص.

- التأكُّد من امتلاك المُنشأة سِجِلاً للمواد الخطرة

تُصدِر الجهة الإدارية المسؤولة عن منح التراخيص بعد ذلك ترخيصَ التخلُّص من النفايات الخطرة مُوجَّهًا إلى المرفق المناسب لنوع النفايات.

في حالِ التخلص منها خارج دولة قطر:

يجب تقديم جميع البيانات باللغة العربية أو الإنجليزية أو أي لغة تطلبها دول الاستيراد أو العبور. إذا قبلت المنشآت الأجنبية استلام المخلفات، فلا بد من الحصول على موافقة السلطات البيئية المختصة في بلد الاستيراد، ويجب أن يتضمن خطاب الاتصال جميع شروط التعبئة والتغليف ووضع العلامات والنقل، ويجب أن يُحدِّد نقطة الوصول.

بعد الحصول على الموافقة من دول الاستيراد والعبور، يجب ملء استمارة للإخطار بشحن أو نقل النفايات الخطرة عبر الحدود على النحو المبين في الملحق رقم 10/2 من اللائحة، وينبغي أيضًا إخطار سلطات المرور يجب على مُقدِّم الإخطار تقديم تأمين نقلٍ تؤكِّدُه الشركة الناقلة. وتتعهد الشركة الناقلة بضمان التغليف ووضع الملصقات المُعتمَدة وفق الأحكام والمعايير العالمية.

تتعهد الشركة الناقلة بتوفير نسخ من بيانات التخلُّص والتأمين لتغطية أي حوادث طارئة. وتتعهد أيضًا بتوفير ست نسخ من البيانات الواجب توافرها في مستند الشحن أو النقل عبر الحدود المبين في الملحق 9/7.

يُقدَّم الإخطار بعد ذلك إلى الجهات الإدارية المختصة في وزارة البلدية والبيئة، وتُشحَن النفايات بعد الحصول على الموافقة. ولدى وصولها إلى دولة الاستيراد، يُوقِّع المُتخلِّص على جميع نسخ مستند النقل ثمَّ يُعيد نسختين مُوقعتين منه إلى الشركة الناقلة.

تحتفظ الشركة الناقلة بنسخة وتُقدِّم النسخة الثانية للمُولِّد ويحتفظ المُتخلِّص بأربع نسخ. وبعد الانتهاء من عملية التخلُّص، يُقدِّم المُولِّد نسخة من مستند النقل للجهات المختصة في الدولة (دولة التصدير) لإثبات إتمام النقل. يقوم المُتخلِّص في الدول المستوردة بعد توقيع النسخ الأربعة واعتمادها بإرسال نسختين إلى الجهات المختصة في بلد التصدير (إحداهما للمُولِّد والأخرى للجهات المُختصَّة بالترخيص).

7-3-2 قوانين إدارة النفايات الخطرة والاتفاقيات الدولية الخاصة بها

تتمثّل الاتفاقيات الدولية والقوانين الوطنية التي تحكم إدارة النفايات في قطر فيما يلي:

- القانون الوطني رقم 30 لسنة 2002 بشأن حماية البيئة.

- اتفاقية روتردام بشأن إجراء الموافقة المسبقة عن علم على المواد الكيميائية ومبيدات الآفات والمواد الخطرة المُبرَمة في سبتمبر 1998، والتي دخلت حيز التنفيذ في 24 فبراير 2004.

- اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة (غير المتغيرة) المُوقَّعة في عام 2001 ودخلت حيز التنفيذ في مايو 2004.

- اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود التي انضمَّت إليها قطر بموجب المرسوم رقم 15 لسنة 1996.

- بروتوكول مونتريال بشأن المواد المُستنفِدة لطبقة الأوزون المُوقَّع في سنة 1987

- اتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق التي وُضِعت في 19 يناير 2013 واُعتمِدت في 10 أكتوبر 2013.

7-4 التوصيات

تطوير إطار قانوني حديث لتنظيم شؤون النفايات بكافة أنواعها ومراقبتها.

تنفيذ/تنظيم برنامج تعاون وطني مع المنظمات الدولية ذات الصلة بالنفايات لنقل الخبرات والتقنيات المتعلقة بالنفايات.

5-7 المُلخَّص

تُعدُّ إدارةُ النظافة العامة وإدارةُ معالجة النفايات في وزارة البلدية والبيئة الجهتين المسؤولتين عن إدارة النفايات البلدية في دولة قطر التي تشمل مرافقها الخاصة بإدارة النفايات أربعَ محطَّاتٍ لنقل النفايات ومركزاً لإدارة النفايات الصلبة المحلية ومطمراً ومكبَّان. وتتمثَّل أنواع النفايات البلدية المتولدة في دولة قطر في النفايات المنزلية، والنفايات الخضراء، ومخلفات إعدام الغذاء، ونفايات مسالخ الحيوانات، والحمأة، والنفايات الصلبة، ومخلفات الهدم والبناء، والإطارات وغيرها. وتُعدُّ نفايات البناء والهدم الأعلى تَوَلُّدًا حيثُ شكّلت 95 ٪ من إجمالي النفايات المتولِّدة في الدولة في عام 2012، غير أن هذه النسبة انخفضت إلى 56 ٪ في عام 2015. شَهِد نصيب الفرد من النفايات المنزلية في دولة قطر زيادةً طفيفةً حيث ارتفع من 0.75 كيلوغرام في اليوم في عام 2012 إلى 1.23 كيلوغرام في اليوم في عام 2015، ويُقدَّر متوسط نصيب الفرد في الفترة المُمتدَّة بين عامي 2012 و2015 بنحو 0.89 كيلوغرام في اليوم. يحرِق مركزُ إدارة النفايات الصلبة المحلية الموادَ غير القابلة للتدوير ممَّا يُولِّد كهرباءَ تُستخدَم في تشغيلِ المركز (وتُصدَّرُ كميةٌ صغيرةٌ منها إلى خارج المركز)، وهذا يدلُّ على أنَّ الإدارة السليمة تقدِرُ حتى على تحويل القمامةِ إلى موارد. ويستفيدُ المركز أيضًا من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية في تسريع انحلال النفايات العضوية التي تُنتِج الحمأة الخصبة. وأمَّا باقي النفايات (مثل الخشب والزجاج والبلاستيك والفضلات) التي يُمكِن تدويرها فيطرَحها المركز بعد الفرز للمُزايَدة من قبل الشركات العاملة في المنطقة. وأمَّا مخلفاتُ الهدم والبناء ونفايات الإطارات، فتوجد حاليا أربعُ شركات تعمل في إعادة تدوير مخلفات الهدم والبناء في روضة راشد، وستُّ شركات تعمل في إعادة تدوير الإطارات: أربعٌ منها في مكب روضة راشد واثنتان في مكب أم الأفاعي. وقد قدَّمت الشركات الراغبة في الاستثمار في مجال تدوير نفايات الهدم والبناء عددًا من المقترحات التي تخضع حاليًا للدراسة والتقييم من قبل الجهات المسؤولة. ويوجد أيضًا

مقترحٌ للتعاقد مع أحد المصانع الموجودة في قطر، والذي يرغب أن يستثمرَ في مجال تدوير الإطارات استثمارًا واسعًا عن طريق استيراد آلاتٍ ذات قدرة إنتاجية كبيرة تقوم في غضون سنتين بمهمة التخلص من جميع الإطارات المستعملة في مكب أم الأفاعي (وزارة البلدية والبيئة - إدارة تدوير ومعالجة النفايات).

تتولىَّ إدارة الوقاية من الإشعاع والمواد الكيميائية في وزارة البلدية والبيئة مسؤوليةَ إدارة النفايات الخطرة والمواد الكيميائية، حيث وضعت إدارة القسم المسؤول الإجراءات اللازمة للتخلص من النفايات الخطرة على مستوى دولة قطر (سواءٌ التخلص منها داخل الدولة أو خارجها). توجد سبع منشآتٍ في قطر (مراكز معالجة ومصانع وشركات) تعمل في إدارة النفايات الخطرة، حيثُ تُعالِجُ مختلف أنواع النفايات الخطرة عن طريق حرقها أو تدويرها. وتُطمَر غالبية النفايات التي لم تصلُح للحرقِ أو التدوير، وأمَّا تلك المُتبقيَّة بعد الطمر فتخضع إمَّا للتحييد وإمَّا للتعبئة والتركيب.

6-7 المراجع

- التقارير الحكومية وصحائف البيانات (2014)، تقارير جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة، قطر.
- التقارير الحكومية وصحائف البيانات (2016)، إدارة الوقاية من الإشعاع والمواد الكيميائية، وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.
- التقارير الحكومية وصحائف البيانات (2016)، إدارة معالجة النفايات، وزارة البلدية والبيئة، الدوحة، قطر.
- كيبل سيجرز إنجينيرنج (2015)، لمحة عن مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية، الدوحة، قطر.
- سلسلة التنمية الحضرية للبنك الدولي (2013)، توليد النفايات، منشورات البنك الدولي.

الباب الثامن



الباب الثامن

التنمية المستدامة





الباب الثامن

التنمية المستدامة

يحدد الفصل الخاص بالتنمية المستدامة التوقعات ذات الصلة بسياسات تنفيذ أهداف التنمية المستدامة بما يتماشى مع منظور وإطار رؤية قطر الوطنية 2030، ويؤكد الفصل أن التنمية المستدامة هي " رحلة مستمرة"، وأن هناك حاجة ملحة إلى تطوير آليات العمل والمضي بخطى ثابتة وزخم كبير نحو استكشاف جميع الإستراتيجيات الممكنة والتي قد تساعد في، أ) تحليل التفاعل بين العلوم والسياسات، ب) تحقيق التناغم والتكامل بين أهداف ومقاصد التنمية المستدامة، ج) تحديد القضايا الناشئة ومعالجتها. وتوضح محتويات هذا الفصل أهمية فهم تحديات ومسارات التنمية المستدامة على النحو المنصوص عليه في رؤية قطر الوطنية، أي أبعادها البيئية والاجتماعية والاقتصادية والبشرية. وتحرز خطة الدولة لتعزيز التنمية المستدامة تقدم في تحقيق جميع أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر (2015-2030) والتي اقترحتها الأمم المتحدة.

مع قطع النظر إلى حقيقة أن التغير المناخي يمثل تهديداً كبيراً لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، فقد تمت مناقشة هذه القضية بالتفصيل والإشارة بشكل خاص إلى الخيارات المتاحة للتكيف في ظل مختلف الظروف المناخية في قطر اذ تستند تلك المناقشات إلى تقرير وزارة البلدية وبيئية لعام 2015 حول "المساهمات المقررة المحددة وطنيا" حيث تقدم الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية المتعاقبة خلال الفترة 2011-2016 و2018 - 2022 تقييما معتمدا لمحاور الاستدامة البيئية في أنشطتنا وقد تم تحديد المفاهيم والأطر الأساسية للاستدامة في الفصول المعنية بذلك، وجدير بالذكر أن الانتقال إلى الاستدامة في قطر قد عمَ أيضا قطاع البناء، ويتضح ذلك منذ إنشاء مجلس قطر للمباني الخضراء واعتماد التصميمات الخضراء

وإدراجها ضمن مواصفات قطر للإنشاء 2014 وتتضمن تلك التصميمات الخضراء عناصر لكفاءة الطاقة والحد من استخدام الموارد الطبيعية والحد من المخلفات وإعادة تدوير المواد واللجوء إلى غير ذلك من الوسائل لتقليل التدهور البيئي مع تعزيز جودة البيئة الاجتماعية وتوفير تدابير تخفيف الآثار وتشمل المكونات الرئيسية لإدارة الموارد البيئية في قطر بتعزيز قدرة النظم البيئية الطبيعية وتحسين الجودة البيئية وتعزيز كفاءة الموارد والاستثمار في تحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتمكين المجتمع من خلال تزويده بالمعرفة والذي من شأنه أن يبشر ببلوغ التنمية المستدامة.



1-8 المقدمة

يُلاحظ في الآونة الأخيرة التطور والتنمية الواسعة التي تشهدها دولة قطر، ويتولد عن هذه التنمية وما يترتب عليها من تطورات حضرية وصناعية ضغطًا متزايدًا على الموارد الطبيعية للبلاد مما يخلق ضغوطًا بيئية كبيرة، ولهذا فإن إدارة البيئة بقطر (البيئة القطرية) تواجه تحديًا هائلاً لضمان استدامة التنمية في قطر، وقد وضعت رؤية قطر الوطنية 2030 عدة مبادئ توجيهية لضمان إدخال تحسينات على نظم السياسة البيئية في المجالات الرئيسية.

حظيت البيئة باهتمام بالغ في الدستور الدائم لدولة قطر كما ورد في المادة (33) التي نصت على : « تعمل الدولة على حماية البيئة وتوازنها الطبيعي تحقيقاً للتنمية الشاملة والمستدامة لكل الأجيال».



2-8 تتوافق العناصر الرئيسية للتنمية المستدامة مع رؤية قطر الوطنية 2030

تُعرف التنمية المستدامة كما ورد في تقرير برونتلاند الذي أصدرته اللجنة الدولية للبيئة والتنمية عام 1987 على أنها «التنمية التي تلبي احتياجات البشر في الوقت الحالي دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها» (برونتلاند، 1987)، وتعتمد التنمية المستدامة على ثلاثة ركائز مترابطة فيما بينها تتمثل في الحماية البيئية والتكامل الاجتماعي والتنمية الاقتصادية وتعد جميعها عوامل رئيسية لتحقيق الاستدامة، ويلاحظ أن دولة قطر قامت بتطوير رؤية قطر الوطنية 2030 كإجراء لتحقيق التوازن بين المصالح والاحتياجات الحالية والمستقبلية من خلال ركائز الاستدامة الثلاثة.

تضع رؤية قطر الوطنية 2030 الإطار العام لتحقيق التنمية المستدامة، ويُبرز ذلك من بين جملة أمور أخرى أهمية إدارة البيئة بحيث يكون هناك تناغم بين التنمية الاقتصادية والتنمية الاجتماعية وحماية البيئة في نطاق إطار وطني يتميز بالعديد من التحديات التي من بينها التنمية الاقتصادية والسكانية المتزايدة إلى جانب التغيرات الاجتماعية التي تؤثر على كافة الجوانب البيئية في قطر.

فيما يلي توضيح الركائز الأربع لرؤية قطر الوطنية 2030 في الشكل (8-1)، وتجدر الإشارة إلى أن تطوير خطط للتنمية الهادفة كان من الضرورة بمكان بغية تحقيق حالة من الرخاء والازدهار في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والحماية البيئية.

ركائز الرؤية

التنمية البشرية
تطوير وتنمية سكان دولة قطر لكي يتمكنوا من بناء مجتمع مزدهر

التنمية الاجتماعية
تطوير مجتمع عادل وآمن مستند على الأخلاق الحميدة والرعاية الاجتماعية وقادر على التعامل والتفاعل مع المجتمعات الأخرى ولعب دور هام في الشراكة العالمية من أجل التنمية

التنمية الاقتصادية
تطوير اقتصاد وطني متنوع وتنافسي قادر على تلبية احتياجات مواطني قطر في الوقت الحاضر وفي المستقبل وتأمين مستوى معيشي مرتفع

التنمية البيئية
إدارة البيئة بشكل يضمن الانسجام والتناسق بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة

الشكل (8 - 1): الركائز الأربع لرؤية قطر الوطنية 2030.
(المصدر : القرار الأميري رقم (44) لسنة 2008 باعتماد الرؤية الشاملة للتنمية رؤية قطر الوطنية 2030)

التنمية الاقتصادية والتنمية الاجتماعية والإدارة البيئية

تجدر الإشارة إلى أن كلاً من التنمية الاقتصادية والحماية البيئية مطلبان لا ينبغي التضحية بأي منهما في سبيل الآخر، ويُلاحظ أن أنماط التنمية المختلفة غالباً ما يكون لها آثار سلبية على البيئة الطبيعية إلا أن هناك إمكانية للحد من التدهور البيئي عن طريق الاستثمار في التقنيات المتقدمة واعتماد ممارسات مستدامة مصممة لتقليل الأضرار التي تسببها المشروعات التي تسهم في التنمية الاقتصادية، ويعد كذلك التنسيق الدائم بين معدلات النمو السكاني المتوقع وغير المتوقع واستراتيجيات التنمية المستدامة أمراً في غاية الضرورة بهدف تقليل التأثير على البيئة واستهلاك الموارد، ورغم كافة الجهود التي تبذلها قطر إلا أنه من المستحيل تجنب الإضرار بالبيئة تمامًا نظرًا لأنماط التنمية التي تعتمد في مراحلها الأولية على النفط والغاز والبتروكيماويات والصناعات الثقيلة، ويُلاحظ أن قطر قد التزمت بالفعل بإنفاذ المعايير الدولية لحماية البيئة عند تصميم وتنفيذ المشاريع الصناعية المختلفة وسوف تلتزم بجعل مسارها التنموي المستقبلي متوافقًا مع متطلبات حماية البيئة والحفاظ عليها خاصة في ظل ارتفاع عدد السكان لما سوف يتبعه من زيادة الطلب على الموارد خاصة تلك المتعلقة بالطاقة والمياه والغذاء، لذا فإنه من الضروري إدارة هذه الموارد الثلاثة ومراعاة مدى الارتباط بينهما.

تستهدف رؤية قطر الوطنية 2030 تحقيق التوازن بين احتياجات التنمية والحماية البيئية، ويمكن الحد من التدهور البيئي عن طريق الاستثمار في التقنيات المتقدمة المصممة لتقليل الأضرار التي تسببها المشروعات التي تسهم في التنمية الاقتصادية بتجنب النمو السريع وغير المخطط له وتغيير الأنماط السلوكية الخاطئة.

الركيزة الرابعة – التنمية البيئية

تسعى دولة قطر دائماً للحفاظ على البيئة وحماية الطبيعة التي وهبها الله إياها، وعليه فإنها تولي كامل رعايتها لتحقيق التنمية بمسؤولية واحترام وتحقيق التوازن بين احتياجات التنمية الاقتصادية والتنمية الاجتماعية والحفاظ على سلامة البيئة.

وبالنظر إلى رؤية قطر الوطنية 2030، تتجلى أهمية الركيزة البيئية حيث تضطر قطر للتعامل مع القضايا البيئية المحلية مثل تأثير تناقص موارد المياه الجوفية وآثار التلوث والتدهور البيئي، وليس هذا فحسب بل تولي اهتمامها كذلك عند التخطيط للتنمية بالتحديات البيئية العالمية التي قد يكون لها تأثير على قطر ويشمل ذلك تأثير تغير المناخ والاحتباس الحراري العالمي على مستويات المياه وجودتها وبالتالي على التنمية الحضرية للمناطق الساحلية وعلى استخدام المياه بصفة عامة، علاوة على ذلك فإن ارتفاع درجات الحرارة لا يؤثر بدوره على زيادة الطلب على التبريد فحسب بل يسهم أيضًا في التصحر داخل البلاد، لذا فإنه من الضروري تقييم شدة المخاطر وإعطاء الأولوية لجوانب الضعف الوطنية بغية تعزيز القدرة على التكيف مع تلك المخاطر مما يستلزم حشد القدرات وتنسيق الجهود بين كافة الكيانات.

تستهدف رؤية قطر الوطنية 2030 تحقيق التوازن بين احتياجات التنمية والمحافظة على البيئة وحمايتها بما في ذلك الهواء والأرض والمياه والتنوع البيولوجي، ويتم ذلك عن طريق :

- تحسين الوعي البيئي : يتمثل ذلك في شعب واع بيئياً يحافظ على الموروث البيئي في قطر وفي الدول المجاورة.
- التنمية الحضرية المستدامة : وضع خطة تنمية شاملة على مستوى الدولة تعتمد سياسة واضحة للتوسع العمراني والتوزيع السكاني.
- الصناعات المسؤولة : التنمية الاقتصادية المتوافقة مع متطلبات حماية البيئة والمحافظة عليها.
- نظام تشريعي قوي : نظام تشريعي مرن وشامل يهدف إلى حماية جميع مكونات البيئة ويستجيب للمستجدات.
- المؤسسات الفعالة : بناء مؤسسات بيئية فعالة ومتطورة تعمل على تعزيز الوعي العام بأهمية سلامة البيئة وتستخدم أحدث التقنيات للحفاظ عليها.
- التعاون الإقليمي : تشجيع التعاون الإقليمي لتبني معايير وقائية تخفف من الآثار السلبية على البيئة مثل التلوث وتغير المناخ.
- الريادة الدولية : دعم الجهود الدولية للتخفيف من الآثار الضارة للتغير المناخي والآثار السلبية الناجمة عنه، لا سيما على بلدان منطقة الخليج.
- توفر رؤية قطر الوطنية 2030 قاعدة لصياغة استراتيجية وطنية شاملة. وستساعد هذه الاستراتيجية على تطوير أهداف تنموية وفقاً للأولويات، وعلى توضيح العمليات التنفيذية اللازمة وأدوار الجهات المعنية ووضع معايير لقياس الأداء.

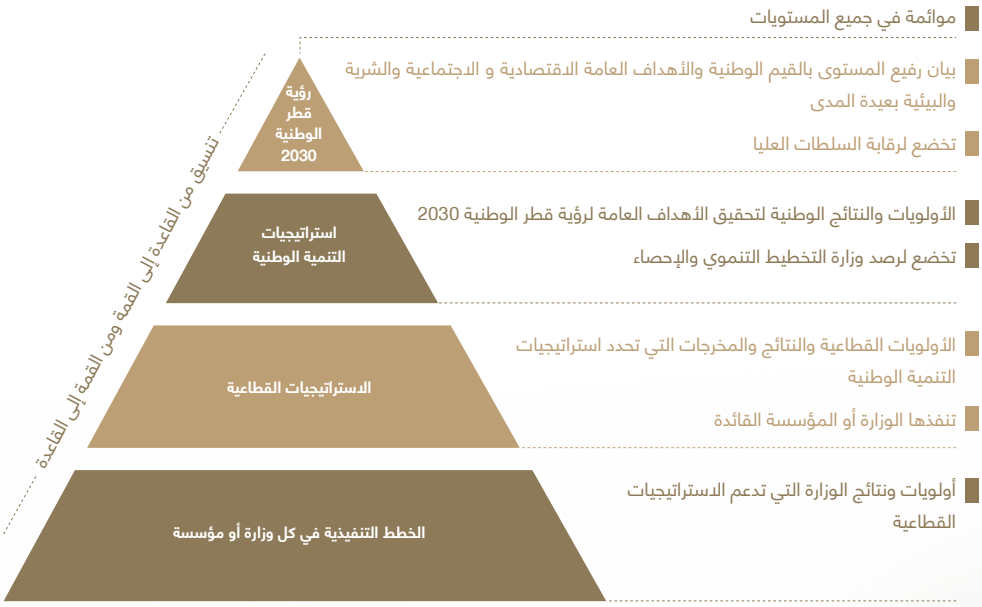
3-8 الاستراتيجيات الوطنية

وضعت رؤية قطر الوطنية 2030 إطارًا عملياً لطموحات قطر للأجيال القادمة، وقادت الحكومة بعد إطلاق رؤية قطر الوطنية 2030 في أكتوبر 2008 عملية مشاورات واسعة النطاق مع الجهات المعنية بالإضافة إلى دراسات وتحليلات تُوجت باستراتيجية التنمية الوطنية الأولى للفترة من 2011 – 2016 واستراتيجية التنمية الوطنية الثانية للفترة من 2018 – 2022 وتحدد الاستراتيجيات نشاطات ونتائج محددة لتتغلب على التحديات وتحقق أهداف رؤية قطر الوطنية 2030.

توفر استراتيجية التنمية الوطنية إطارًا متكاملاً متوسط المدى لصياغة السياسة فضلاً عن تحديد الأهداف الوطنية والقطاعية. وكذلك تحديد الوسائل اللازمة لتحقيق تلك الأهداف بما في ذلك آليات الرصد والتقييم والتعلم لقياس التقدم وتحسين النتائج. استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر 2011 - 2016 :

- تحديد الأهداف والتحديات التنموية الأكثر أهمية.
- تحديد المبادرات الاستراتيجية المتسقة مع الأهداف العامة لرؤية قطر الوطنية 2030.
- توفير الترابط الاستراتيجي بين الخطوط التنموية الوطنية والموازنة العامة، والتحول من اسلوب الانتقاء الجزئي لمشاريع التنمية إلى التخطيط المتطلع إلى المستقبل والمستند إلى النتائج.

تم إعداد استراتيجية التنمية الوطنية الأولى 2011-2016 لتمهيد الطريق نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وقد تم تطويرها عبر مجموعة من الأساليب على النحو الموضح في الشكل التالي (الشكل 8-2)، وحُددت الأولويات الوطنية والوضع النهائي المنشود عن طريق أهداف التنمية المستدامة طويلة المدى لرؤية قطر الوطنية 2030، كما استندت إلى الأطر المرجعية الأساسية والأهداف الفورية المحددة في الاستراتيجيات القطاعية.



الشكل (8 - 2): تطوير استراتيجية التنمية الوطنية عبر مجموعة من الأساليب على النحو الموضح
المصدر : استراتيجية التنمية الوطنية الأولى (2011 – 2016)

أجرت الحكومة عملية مشاورات ودراسات وتحليلات واسعة النطاق مع الجهات المعنية أسفرت عن صياغة (14) استراتيجية قطاعية، كانت إحداها استراتيجية قطاع البيئة في قطر 2011-2016 والتي حددت البرامج والمشروعات التي ساهمت في تشكيل ومن ثم تنفيذ استراتيجية التنمية الوطنية بين عامي 2011 و 2016.

8-3-1 استراتيجية التنمية لقطاع البيئة 2011-2016

حددت استراتيجية التنمية لقطاع البيئة 2011-2016 الأولويات البيئية التي تم دمجها في استراتيجية التنمية الوطنية، وعرضت النتائج البيئية الرئيسية التي تعتزم الدولة تحقيقها بحلول عام 2016 بناءً على تحليل دقيق للوضع الحالي للبيئة ودراسة متأنية للتحديات المستجدة، وأوصت بمجموعة من المشاريع ذات الأولوية التي يتعين تنفيذها.

وحددت الاستراتيجية كذلك سبع نتائج رئيسية هامة خاصة بقطاع البيئة في الفترة من 2011 إلى 2016، ودعمتها بمجموعة من النتائج والأطر المرجعية

الأساسية والأهداف المنشود تحقيقها بحلول عام 2016 وذلك تحت إشراف وزارة البيئة (وزارة البلدية والبيئة حالياً) التي تولت تحديد القطاعات ذات الأولوية اللازمة للمساهمة في تحقيق تلك النتائج عن طريق إجراء التوازن بين الاحتياجات التنموية وحماية البيئة، وفيما يلي النتائج البيئية السبعة على النحو الموضح :

1. المياه النقية والاستخدام المستدام.
2. الهواء النقي والاستجابات الفعالة لتغير المناخ.
3. الحد من المخلفات وزيادة إعادة التدوير والاستخدام الأكثر كفاءة.
4. المحافظة على الطبيعة والتراث الطبيعي وحمايتهما وإدارتهما بصورة مستدامة.
5. التوسع الحضري الأكثر استدامة، والبيئة المعيشية الأكثر صحة.
6. زيادة الوعي البيئي لدى السكان.
7. تحسين الإدارة البيئية والتعاون على المستويين الإقليمي والدولي.

حددت الاستراتيجية (11) مشروعًا يهدف إلى تحقيق تلك النتائج السبع مع تخصيص مشروعين منهما لتحقيق النتيجة الثالثة حيث تم الجمع بين الحد من المخلفات وزيادة إعادة التدوير والاستخدام الأكثر كفاءة مما جعل إجمالي عدد المشاريع (10). ويُوضح في الجدول (1-8) قائمة بالمشاريع المرصودة لتحقيق تلك النتائج إلى جانب النتائج المتوقعة والأهداف ذات الصلة، وعليه فإن تلك المشاريع تهدف إلى الوصول لتلك الأهداف والنتائج بركيزة التنمية البيئية ضمن رؤية قطر الوطنية 2030.

قُدمت تلك النتائج السبع والمشاريع العشرة المرصودة لإنجازها ضمن إطار عمل يشمل أربعة مجالات موضوعية لدعم الإدارة البيئية في قطر :

(1) المحافظة على البيئة وحمايتها بما في ذلك الهواء والأرض والمياه والتنوع البيولوجي.

(2) وضع خطة تنمية حضرية شاملة على مستوى الدولة تعتمد سياسة واضحة للتوسع العمراني والتوزيع السكاني.

(3) دعم الجهود الدولية والقيام بدور إقليمي للتخفيف من الآثار الضارة لتغير المناخ.

(4) تشجيع التعاون الإقليمي للتخفيف من الآثار البيئية السلبية الناجمة عن مشاريع التنمية.

يلاحظ أن استراتيجية التنمية لقطاع البيئة قد أخذت في الاعتبار التزامات قطر الدولية الناشئة بموجب التوقيع على 13 اتفاقية بيئية متعددة الأطراف بما في ذلك اتفاقية رامسار بشأن الأراضي الرطبة (1971)، اتفاقية التراث العالمي (1972)، الاتفاقية الدولية للتجارة في الأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنباتات البرية (1973)، اتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (1979)، اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (1982)،اتفاقية فيينا (1985) وبروتوكول مونتريال (1987)، اتفاقية بازل (1989)، اتفاقية التنوع البيولوجي (1992)، اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (1992)، اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (1994)، بروتوكول كيوتو (1997)، اتفاقية روتردام (1998)، واتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة (2001).

الجدول (8-1): نتائج تطوير مشاريع استراتيجية التنمية لقطاع البيئة والأهداف والمؤشرات

هدف رؤية قطر الوطنية : تحقيق التوازن بين احتياجات التنمية وحماية البيئة

النتيجة الأولى لاستراتيجية التنمية الوطنية : المياه النقية والاستخدام المستدام

المشروع 1.1 قانون المياه الوطني

المشروع 1.2 خطط إدارة منسوب المياه الجوفية في المناطق الحضرية

الهدف 1 : تطوير نظام متكامل لإدارة المياه من خلال دمج جميع اللوائح في قانون المياه الوطني وسد الثغرات في الإطار القانوني.

الهدف 2 : التخفيف من الآثار السلبية لارتفاع منسوب المياه على سكان الحضر وعلى البيئة في قطر والنظر في إعادة استخدام المياه لتحسين الأمن المائي.

المؤشر 1 : نصيب الفرد من استهلاك المياه المنزلية (بالمتر المكعب).

النتيجة الثانية لاستراتيجية التنمية الوطنية : الهواء النقي والاستجابات الفعالة لتغير المناخ

المشروع 2.1 تحسين إدارة جودة الهواء

المشروع 2.2 الحد من احتراق الغاز الطبيعي وانبعاثاته

الهدف 3 : التحكم بمستويات الأوزون لمنع أية حالات تحدث فيها زيادة مفرطة في مستويات الأوزون من خلال تحسين إدارة جودة الهواء.

المؤشر 2 : جودة الهواء – تركيز ملوثات الهواء في المناطق الحضرية : (1) غاز أول أكسيد الكربون (2) ثاني أكسيد النيتروجين (3) ثاني أكسيد الكبريت (4) الأوزون (5) المواد الجسيمية الدقيقة

المؤشر 3 : العدد التقديري لوفيات الأطفال دون سن الخامسة نتيجة التعرض للمواد الجسيمية الدقيقة العالقة في الهواء والتعرض للأوزون لكل 100.000 طفل دون سن الخامسة

الجدول (8-1): نتائج تطوير مشاريع استراتيجية التنمية لقطاع البيئة والأهداف والمؤشرات

الهدف 4 : تقليص نسبة احتراق الغاز إلى النصف لكي يصل إلى 0.0115 مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة المنتجة مقارنة بنسبة عام 2008 البالغة 0.0230 مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة المنتجة.

المؤشر 4 : انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالمليون طن متري

المؤشر 5 : احتراق الغاز بـ مليار متر مكعب / مليون طن متري من الطاقة المنتجة.

النتيجة الثالثة لاستراتيجية التنمية الوطنية : الحد من المخلفات وزيادة إعادة التدوير وكفاءة الاستخدام

المشروع 3.1 وضع خطة لإدارة المخلفات الصلبة

الهدف 5 : وضع خطة لإدارة المخلفات الصلبة مع التركيز على عملية إعادة التدوير.

المؤشر 6 : المخلفات حسب النوع : المخلفات المنزلية والمخلفات غير المنزلية (مليون طن متري)

الهدف 6 : إعادة تدوير 38% من المخلفات الصلبة زيادة عن نسبة 8% الحالية

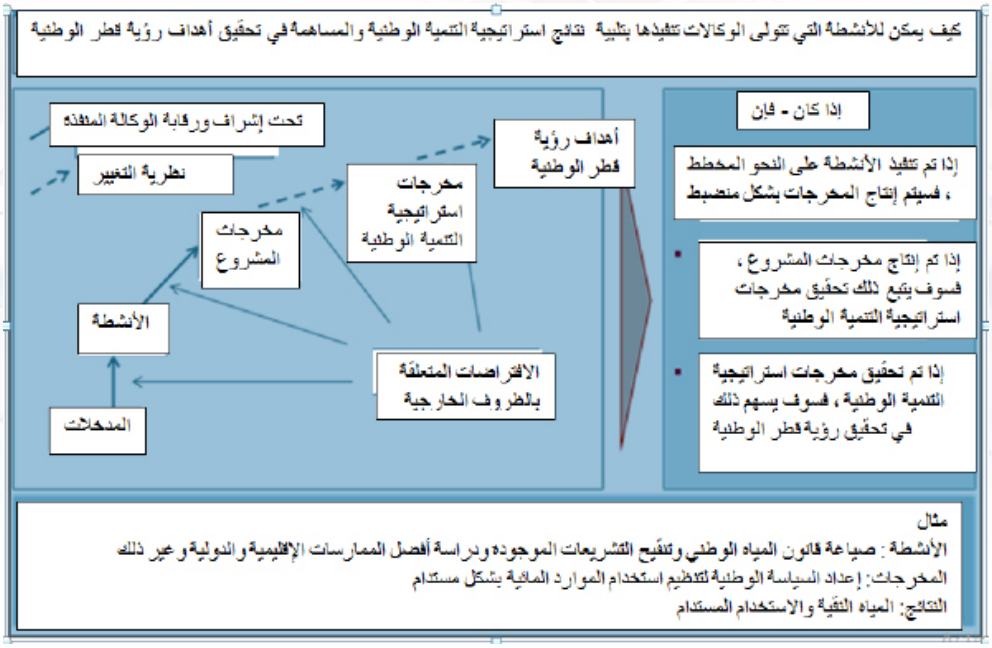
المؤشر 7 : حجم المخلفات المنزلية المعاد تدويرها (%)

الهدف 7 : تثبيت إنتاج المخلفات المنزلية عند 1.6 كيلوجرام للفرد في اليوم.

المؤشر8 : حجم المخلفات المنزلية المتولدة كجم / فرد / يوم

النتيجة الرابعة : المحافظة على الطبيعة والتراث الطبيعي وحمايتهما وإدارتهما بصورة مستدامة

يوضح الشكل (8-3) سلسلة النتائج المترتبة على استخدام استراتيجية التنمية الوطنية 2011 - 2016 للمشاريع السابق ذكرها، ويشير كذلك إلى الأنشطة التي تتولى الوكالات تنفيذها بغية تحقيق نتائج الاستراتيجية والمساهمة في تحقيق أهداف رؤية قطر الوطنية 2030.



الشكل (8 - 3): نتائج استراتيجية التنمية الوطنية 2011 - 2016
(المصدر : استراتيجية التنمية الوطنية 2010 ،2011 - 2016)

8-3-2 نتائج استراتيجية قطاع (شؤون) البيئة 2011-2016

ويُدرج فيما يلي النتائج المُحققة وفقاً لاستراتيجية قطاع البيئة وذلك كما وردت في التقرير الرئيسي الخاص بهذه الاستراتيجية، والمُعد من الأمانة العامة للتخطيط التنموي في عام 2010. وقد جرى استعراض إنجازات منتصف المدة لاستراتيجية قطاع البيئة واستراتيجية التنمية الوطنية بالكامل عام 2014.

8-3-2-1 الإدارة المتكاملة للموارد المائية : المياه هي شريان الحياة

تُعد الحاجة إلى توافر الإدارة المتكاملة للموارد المائية بشكل فعال من بين أكثر التحديات البيئية إلحاحاً التي تواجه دولة قطر. حيث يبلغ معدل هطول الأمطار السنوي في قطر 75 ملم فقط. ومع ذلك، يُعد نصيب الفرد من استهلاك المياه في قطر من بين أعلى المعدلات في العالم وذلك بمتوسط 310 لترات للفرد في اليوم أي بما يُعادل ضعف متوسط استهلاك الفرد في دول أوروبا الغربية. وتُنتَج كل هذه الكمية تقريباً من مياه البحر بتكلفة كبيرة بالنسبة لكل من الاقتصاد والبيئة، وذلك باستخدام عملية تحلية المياه.

ويقتصر دور الإدارة الفعالة للموارد المائية في الوقت الحالي على وجود إطار إداري مُجزأ يجعل من الصعب إدارة أوجه عدم اليقين المتعلقة بإدارة الموارد المائية في ظل مشكلة نُدرة المياه. وترد اللوائح التنفيذية المتعلقة بقانون حماية البيئة لعام 2002 في اشتراطات منح تصاريح التشغيل الخاصة بالشركات الفردية، كما تُدرج في العقود طويلة الأجل المُبرمة بين شركة

كهرماء والمنتجين المستقلين للمياه والطاقة. وسوف يجمع قانون المياه الوطني المقترح لاستراتيجية القطاع البيئي بين تلك اللوائح المُتفرقة. كما سيضع القانون معايير معقولة متعلقة بجودة المياه وتوزيعها والتحكم في تلوثها وهدرها، بالإضافة إلى مساعدة الحكومة على زيادة الأمن المائي.

وسوف يؤدي ذلك إلى مساعدة قطر في قيامها بتأسيس نظام متكامل لإدارة الموارد المائية وضمان تمتعها بمياه شرب آمنة وفيرة في المستقبل.

وتتسرب في الوقت الحاضر كميات كبيرة من المياه المُحلاة في قطر كل عام إلى المياه الجوفية المتواجدة في الدوحة. ويُجرى بعد ذلك ضخ حوالي 50 مليون متر مكعب من تلك المياه في البحر، مما قد ينتج عن ذلك حدوث آثار ضارة على الحياة البحرية. وعلى الرغم من ذلك، مازال هناك الكثير من هذه المياه المتسربة تتراكم في منسوب المياه الجوفية.

ويؤدي ارتفاع منسوب المياه هذا إلى حدوث تأثيرات مباشرة على الحياة الحضرية. ويُعتبر منسوب المياه في أبو هامور مرتفع بدرجة تكفي لإغراق الطوابق السفلية وخزانات الصرف الصحي. ويؤدي حدوث فيضانات خزانات الصرف الصحي إلى تسرب مياه الصرف الصحي منها إلى الأحياء السكنية، مما يُشكل مخاطر صحية جسيمة. وتمتلئ أساسات المباني في معظم أنحاء المدينة بالمياه الملوثة وتُشكل بركاً من المياه تحتوي على المخلفات الناتجة عن أعمال التشييد، بالإضافة إلى انخفاض نسبة مياه الصرف الصحي البشرية غير المعالجة. وتجذب هذه البرك البعوض والقوارض والآفات الأخرى التي من المُحتمل أن تحمل العديد من الأمراض المُعدية. وتؤدي إدارة تلك المسائل إلى زيادة تكاليف البناء، حيث يجب على المطورين ضخ المياه من أساسات البناية قبل أن يجرى تنفيذ البناء. كما يؤدي تشبع الأرض بتلك المياه أيضًا إلى عدم استقرار الطرق والبنية التحتية الأخرى.

وتنص التوقعات الواردة في استراتيجية القطاع البيئي على أنه سوف انخفاض صافي التدفقات الداخلة إلى منسوب المياه الجوفية إلى الصفر وذلك بحلول

عام 2016، وبعد ذلك يجب أن تصل المياه الجوفية إلى التوازن. ويُقترح لتحقيق ذلك على المدى القصير عن طريق زيادة ضخ منسوب المياه الجوفية في البحر. على أن يكون هذا الضخ وفقًا للمعايير الجديدة الموضوعة، وذلك بهدف تقليل الآثار الناتجة عن هذا التصريف على الحياة البحرية. بينما يُقترح لتحقيق ذلك على المدى الطويل أن تستخدم قطر هذه المياه للمساعدة في تلبية احتياجاتها المتزايدة على المياه وذلك من خلال اتباع الاستراتيجيات المبتكرة. والي تتضمن ما يلي :

- معالجة المياه الجوفية لتوزيعها من خلال شبكة الصرف الصحي المعالجة
- ري أنواع نباتية معينة تعمل على تصفية الملوثات بشكل طبيعي وتنقل كميات كبيرة من المياه
- التوزيع على خزانات المياه الجوفية المُستنفدة خارج حدود المدينة
- التوزيع على موائل الأراضي الرطبة المدارة باعتبارها مساهمة هامة في برنامج السياحة والمحافظة على التنوع البيولوجي في قطر.

8-3-2-2 تغير المناخ وتلوث الهواء : اقتصاد يتسم بانبعاثات منخفضة من الكربون

تُشكل صناعة النفط والغاز أساساً للازدهار المالي الحالي في قطر ويستحق دورها اهتماماً خاصاً. وتُعد تلك الصناعة عالمية ومُتقدمة تكنولوجياً بشكل كبير وتحتل مركز المسائل المُتعلقة بتغير المناخ والنقل والتعبئة والتغليف والتلوث. كما يلزم تسخير نقاط قوة هذه الصناعة من الناحية البيئية حيثما كان ذلك ممكناً.

وتعتبر الإدارة الفعالة لتلوث الهواء في قطر ضرورية لحماية صحة الإنسان، وخاصة للوقاية من أمراض القلب والرئة. وتتطلب تلك الإدارة الفعالة لجودة الهواء تنظيم أفضل الممارسات فيما يتعلق بتلوث الهواء، فضلاً عن

وضع إطار صارم لإدارة جودة الهواء المحيط. وتنص الاقتراحات الواردة في استراتيجية قطاع البيئة فيما يتعلق بهذا الشأن على ما يلي :

- إجراء دراسة تفصيلية لتأثيرات تلوث الهواء على صحة الإنسان في قطر
- دمج محطات مراقبة جودة الهواء في قطر.
- تطوير أدوات النماذج التنبؤية من اجل توفير الإنذار المُبكر بشأن التحذير سوء نوعية الهواء
- قيام دولة قطر بتعزيز التعاون الإقليمي لإدارة جودة الهواء.

ويلعب خفض نسبة كثافة استهلاك الطاقة الكهربائية أيضاً دوراً مركزياً في حملات التوعية العامة المقترحة في استراتيجيات قطاع البيئة، وذلك من جانبي العرض والطلب على السواء. فمن ناحية العرض، سوف يُجرى تحسين طاقة المصنع عبر النظام مما يسمح بالإغلاق الموسمي لمحطة واحدة أو أكثر. أما من ناحية الطلب، فسوف يؤدي إدراج عدد من الحوافز الجديدة وحملات التوعية إلى تشجيع المستهلكين على تقليل طلبهم. وفي حال اقتران هذه المبادرات ببعضها البعض، فعندئذ سوف تُخفض مستويات التوليد بنسبة 7 % بحلول عام 2016.

وسوف يتطلب الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بشأن صناعة الطاقة التعاون بين قطاع الصناعة والحكومة. وتتسبب عملية الاحتراق باعتبارها جزء من إنتاج الطاقة بما يقدر بنحو 12 % من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الحالية في قطر. وعلى الرغم من التحسينات الكبيرة التي أُجريت في السنوات الأخيرة، إلا انه لا يزال هذا المستوى غير مقبول. وتدعو استراتيجية قطاع البيئة إلى ضرورة زيادة خفض إحراق الغازات وإطلاقها في الهواء. وسوف يعود النجاح في القيام بتلك الأمور بالفائدة على كل من البيئة المحلية والعالمية، بالإضافة إلى استخدام الموارد غير المتجددة بصورة أكثر كفاءة من الناحية الاقتصادية.

3-2-3-8 استراتيجية فعالة لإدارة النفايات : مدينة خالية من النفايات

تنحو المجتمعات الغنية على الصعيد العالمي إلى إنتاج كميات كبيرة من النفايات. ولا تُمثل دولة قطر استثناءً فيما يتعلق بتلك المسألة، كما أن الوضع الحالي يزداد سوءاً وذلك بسبب القيام باستيراد جميع المنتجات المُستهلكة تقريبًا. وتستهدف مبادرات الحد من النفايات الواردة في استراتيجية قطاع البيئة خفض الكمية الإجمالية للنفايات المحلية المتولدة لتحقيق الاستقرار عند مستويات الفترة من عام 2009 وحتى عام 2016 والبالغة 1.6 كجم للفرد في اليوم. ويُعد هذا الهدف مسعى طموحاً ولكنه قابل للتحقيق، وذلك نظراً لمعدل النمو الصناعي وأعمال التشييد الجديدة وزيادة الرفاه في المجتمع.

ولا يوجد في الوقت الحاضر سوى قدر ضئيل جداً من عمليات فصل النفايات أو إعادة استخدامها أو تدويرها. وقد جرى إعادة استخدام أو تدوير 8 % فقط من نفايات قطر في عام 2009.

ووفقاً للتوقعات الواردة في استراتيجية قطاع البيئة فسوف يُجرى إعادة تدوير 38 % و 9 % أخرى من النفايات لتوليد الكهرباء وذلك بحلول عام 2016 . ويتطلب تقديم خطة شاملة لإدارة النفايات الصلبة كما هو مقترح في استراتيجية قطاع البيئة ما يلي :

- إنشاء مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية الكائن في مسيعيد بحلول أواخر عام 2011، والذي سيقلل من نسبة النفايات المحلية المرسلة إلى مكب النفايات من 91 % إلى 3 %.

- اتباع سياسية فصل مصادر النفايات المحلية وغير المحلية.

- بناء مرافق استعادة المواد لاستقبال المواد القابلة لإعادة التدوير المفصولة مسبقًا، مما يزيد من نسبة النفايات المعاد تدويرها إلى 38 %.

- البدء في إنشاء مركز إدارة النفايات الصلبة غير المحلية، والذي سوف يقلل من نسبة النفايات غير المحلية المرسلة إلى مكب النفايات إلى 3 % فقط.

- تعزيز إدارة النفايات الخطرة جزئياً من خلال بناء القدرة على معالجة المواد القابلة للاحتراق. وسوف يجعل تنفيذ هذه الخطة قطر رائدة على المستوى الإقليمي فيما يتعلق بإدارة النفايات.

وتركز استراتيجية قطاع البيئة أيضاً على بناء قدرات القائمين بإعادة تدوير النفايات على الصعيد المحلي. وسوف تجرى زيادة عملية فصل النفايات عند المصدر بشكل جزئي، وذلك من خلال مساعدة الصناعات الرئيسية على التعامل مع النفايات المستخرجة الخاصة بهم. ويُعد العاملون في مجال المطاعم والفنادق على سبيل المثال قادرين تماماً على معالجة المخلفات الغذائية، بينما تحتاج شركات هدم الابنية إلى تولي زمام المبادرة بشأن الإدارة الفعالة لإعادة تدوير نفايات مواد البناء، في حين يحتاج تجار البيع بالتجزئة إلى وضع معايير صناعية أعلى بكثير فيما يتعلق بإعادة تدوير مخلفات التغليف والتعبئة. كما انه من الضروري إنشاء أسواق جديدة للمواد المعاد تدويرها، وذلك مثل السماد العضوي والنفايات الخشبية وإطارات السيارات، وسوف يوفر القيام بتلك الأمور فرصاً لمؤسسات الأعمال البيئية والمشاريع الاجتماعية الجديدة.

8-3-2-4 التنوع البيولوجي في قطر : التراث الطبيعي والثروات الوطنية

يتمثل العنصر الرئيسي للتراث الطبيعي لدولة قطر في التنوع البيولوجي. ويُعد التنوع البيولوجي بمثابة النظام الطبيعي لدعم البيئة اللازمة للموارد البرية والبحرية ليظلا في حالة جيدة وقادرين على إضافة قيمة إلى قطر. ويُعد التنوع البيولوجي أمراً أساسياً للهوية الوطنية وثقافتها، ويُعتبر حفظ الطبيعة واجباً أخلاقياً بحد ذاته. وتنص الاستراتيجية الوطنية للتنوع البيولوجي وخطة العمل على أن «الحفاظ على البيئة الطبيعية ضرورة لا غنى عنها وأمر الله تعالى بحمايتها».

وتدعم النظم البيئية القوية الحفاظ على الأمن الغذائي وتوفر المزايا الخاصة بمجال السياحة والترفيه، كما توفر أُسساً للبحث العلمي والطب.

ويتعرض التنوع البيولوجي في قطر لعدة تهديدات ناجمة عن مجموعة من الأنشطة البشرية. ويمارس ارتفاع معدل النمو السكاني على نحو استثنائي ضغطاً على النظام البيئي الطبيعي للبلاد، مما يؤدي إلى القضاء على التنوع البيولوجي؛ وتتسبب تنمية المناطق الساحلية والبنية التحتية والصناعية والتغييرات المتعلقة باستغلال الأراضي في تسرب المواد الملوثة إلى النظم الإيكولوجية الهشة وتُلحق الضرر بالموائل. ويُشكل الاستغلال المفرط مثل الصيد الجائر تهديداً على الأمن الغذائي ويؤثر على السلسلة الغذائية. ويؤدي النقل والتجارة الدوليين إلى إدخال أنواع غازية تضر ببقاء الأنواع المحلية. وسوف يؤدي تغير المناخ بشكل متزايد إلى التسبب في فقدان التنوع البيولوجي. وثمة ما لا يقل عن 31 نوعاً من النباتات والحيوانات مهددين بالانقراض.

وتُعد الاستجابات للتهديدات التي يتعرض لها التنوع البيولوجي في قطر محدودة بسبب عدم فهم الأنواع الموجودة في الدولة ومستوى كثافة عدد السكان الحالي. وتتراوح تقديرات عدد الأنواع الممثلة على نطاق واسع من 400 نوع (وفقاً لما ورد في القائمة المُعدة من الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة) إلى 3000 نوع (وفقاً لما صدر عن جهاز التخطيط والإحصاء).

وتُقدم استراتيجية قطاع البيئة اقتراحاً بشأن تحسين حماية التنوع البيولوجي يتمثل في بناء قاعدة بيانات شاملة للتنوع البيولوجي. وسوف تكون قطر الدولة الأولى في مجلس التعاون الخليجي التي قامت بإعداد قائمة تتضمن المعلومات المتعلقة بالتنوع البيولوجي بالإضافة إلى قيامها بمشاركة تلك القائمة مع باحثي التنوع البيولوجي المتواجدين في العالم، وذلك بحلول عام 2016. وينبغي على دولة قطر اغتنام الفرصة لدعم القيادة الإقليمية وتحسين مفهومها الخاص بشأن حماية التنوع البيولوجي.

8-3-2-5 جودة البيئة الحضرية : تحسين مستوى المعيشة

تتمثل إحدى فوائد التنمية المستدامة الناجحة في أنها تجعل الحياة أقل توتراً وأكثر صحة. وتفتقر العديد من المعالم الحضرية إلى المساحات الخضراء والاتساق مع البيئة المُحيطة بها، وذلك نظراً لمعدل النمو الحضري الكبير في الدوحة وفقاً للمستوطنات الحضرية الأخرى المتواجدة في الدولة. ولا توجد الكثير من الأمور التي تُشجع الأفراد لقيامهم برحلات سيراً على الأقدام، وذلك نظراً لمناخ قطر القاسي نسبياً بالإضافة إلى عدم توفر حماية طبيعية مما يجعل استخدام المساحات الخارجية غير جذاب. وعلى النقيض من ذلك، فإنه في حال توافر مساحات خضراء كبيرة يجعل الجو أكثر متعة حتى في ذروة الصيف. وتعمل الأشجار الكبيرة ونباتات الكرمة المتسلقة على تبريد الهواء وتنقيته عن طريق تصفية التلوث، كما أن توافر أشجار الظل الكبيرة يساعد على تبريد جو المدينة وسكونه ويؤدي إلى تخفيف تأثير الجُزر الحرارية ويعود بالنفع على الصحة العامة والرفاهية.

ويرد في استراتيجية قطاع البيئة اقتراح يتمثل في قيام دولة قطر بإنشاء شبكة مستمرة من الممرات الخضراء المظللة والمحمية المحيطة بالمشاريع العمرانية في قطر. وسوف يتوافر لدى الأفراد المزيد من الفرص بشأن قيامهم برحلات قصيرة سيراً على الأقدام أو بالدراجة خاصةً في أشهر الشتاء الأكثر اعتدالاً من الناحية المناخية. كما أن توافر مجموعة من المناظر الطبيعية المحيطة من شأنها أن تساعد الناس في متابعة فصول السنة المتغيرة والاستمتاع بزقزقة الطيور العذبة من أماكن معيشتهم وعملهم. كما توجد أيضاً فوائد صحية يمكن تحقيقها من خلال جعل البيئة الحضرية في قطر أكثر خضرة وظلالاً وأكثر متعة للاستخدام.

6-2-3-8 زيادة التوعية البيئية : الوصول إلى عدد أكبر من الأشخاص في مُعظم الأحيان

سوف تحتاج الإدارة البيئية الناجحة إلى المشاركة الفعّالة. وتلعب الشركات التجارية الكبرى وصانعي السياسات العامة، وكذلك الأفراد في المجتمع أدواراً حيوية فيما يتعلق بهذا الشأن. وتتسم الخيارات الشخصية وأنماط الحياة بأهمية بالغة، وذلك مثل قرارات الاستثمار وخيارات السياسة العامة. وينبغي إبلاغ جميع الجهات المعنية بالالتزام المعلن من جانب الحكومة بشأن الاستدامة البيئية بوضوح وبطريقة لا لبس فيها.

ولابد أن تكون الرسالة البيئية إيجابية قدر الإمكان. وتعتبر استراتيجية التوعية الواردة في استراتيجيات قطاع البيئة فرصة لتسليط الضوء على نقاط القوة الراسخة في قطر بالإضافة إلى التحديات الكبيرة التي تواجهها. وتُقَدم اقتراحات بشأن إدراج برامج التوعية في المدارس والكليات بالإضافة إلى إشراك وسائل الإعلام ومحترفي التسويق في الدولة. كما يوصي باستهداف القطاعات الاقتصادية مثل التشييد ومؤسسات خدمات الطعام، حيث يمكن للمشاريع العملية في نظر الجمهور أن تساعد في زيادة الوعي.

وينبغي أن يتوافر لدى دولة قطر قيادة بيئية رفيعة المستوى. ويُعتبر التأثير الاستثنائي الذي تتمتع به سمو الشيخة موزة في المجالات الموازية للصحة والتعليم والعلوم والتكنولوجيا-داخل البلاد وخارجها- دليلاً على ذلك. وينبغي أن تقوم دولة قطر بتعيين قائد وطني معروف جيدا للبيئة وقادراً على التحدث مع السلطات والتأكيد على أهمية الاستدامة البيئية للبلد والأمة. وتُمثل خيارات نمط الحياة السليمة الحل الرئيسي لتوافر الاستدامة طويلة الأجل، ويستطيع صانعو الرأي العام أن يلعبوا دوراً حيوياً بشأن تحفيز التغيير الثقافي الضروري ودعمه. وينبغي على قادة الأعمال التجارية والسياسيين والأكاديميين أن يقوموا بإظهار أنهم يأخذون القضايا على محمل الجد، بينما تستطيع الشخصيات المشهورة في عالم الرياضة والترفيه أن تكون بمثابة

مثال يُحتذى به خاصةً للشباب. كما يتمتع كل من المعلمين وأولياء الأمور في قطر أيضاً بأدوارِ هامة بصفة خاصة في هذا الشأن.

وأكدت رؤية قطر الوطنية 2030 على أهمية الاستدامة البيئية، وترد في استراتيجية قطاع البيئة خطة من أجل تحقيق تلك الاستدامة في الحياة اليومية. وسوف يدعم الوعي الشعبي بالمسائل البيئية تحقيق الأهداف الأوسع نطاقاً.

8-3-2-7 بناء القدرات في وزارة البلدية والبيئة : روح الشراكة

يفرض النطاق الاستثنائي ووتيرة التغيير الحاصل في الدولة مطالب كبيرة على الإدارة وأنظمة التحكم البيئية الحالية. وتتولى وزارة البيئة مسؤوليات كبيرة. وعلى الرغم من الاستثمارات في مجال التدريب والتقدم الذي يتم إحرازه، إلا أنه لابد من تعزيز قدرة الوزارة. كما يوجد نقص في عدد المهنيين خاصةً من ذوي المؤهلات العلمية، وقد ثبت في الوقت الحالي أنه من الصعب إدارة الضوابط البيئية الأساسية ومراقبة التأثير البيئي لاقتصاد قطر المزدهر. وينبغي لوزارة البلدية البيئة أن تكون قادرة تماماً على الامتثال بما ورد في رؤية قطر الوطنية 2030 فيما يتعلق بتحقيق مستقبل آمن ومستدام على المدى الطويل للأجيال القادمة.

وتدعو استراتيجية قطاع البيئة إلى نشر متخصصين فنيين إضافيين لتقديم التوجيه والإشراف وضمان سلامة المعايير المحددة للتنمية وإدارة الموارد وحماية البيئة. وينبغي أن يتوافر لدى وزارة البلدية البيئة أيضاً المهارات اللازمة التي تجمع بين المعارف العامة والتخصصات. ويجب أن تتمتع القيادة الإدارية بالقدرة على إجراء روابط إبداعية بين الإدارات وتحقيق «الحكومة المشتركة». وهناك حاجة لتشجيع إقامة الحوار الفعّال بين الإدارات وتطوير العلاقات الإبداعية بشأن القضايا البيئية في جميع جهات الحكومة. وسوف

يكون للبرامج والسياسات البيئية السليمة والمستدامة تأثيراً مباشراً على عمل المهنيين في الوزارات الأخرى، وبالمثل فإن عمل الوزارات الأخرى سيؤثر على البيئة. كما تدعو استراتيجية قطاع البيئة إلى تبادل الخبرات بين الوزارات وتبادل الموظفين بين القطاعات على سبيل الإعارة، بالإضافة إلى إجراء المبادرات البيئية المشتركة باعتبارها سُبلاً تستطيع وزارة البلدية البيئة من خلالها تعزيز قدرتها على أن تصبح منظمة أكثر تطلعاً إلى الخارج.

ويحظى بنفس الدرجة من الأهمية ضرورة عمل وزارة البلدية البيئة مع شركاء غير حكوميين، وذلك في حال كانت تريد تحقيق نتائج تتسم بالفعالية والاستدامة من حيث التكلفة. وينبغي للوزارة وضع المعايير ومراقبة النتائج. بيد أن عملية الإدارة البيئية واستخدام الموارد والمسؤولية عن تحقق النجاحات الملموسة ستعتمد إلى حد كبير على أداء الآخرين. وتتضمن استراتيجية قطاع البيئة اقتراحات تتمثل في قيام وزارة البلدية البيئة بتعزيز ثقافة الشراكة مع الجهات المعنية، بما في ذلك الشركات والشركاء في قطاع الشركات وكذلك الوكالات غير الحكومية مثل اليونسكو ومنظمة الصحة العالمية ومجموعات المصالح المحلية التي يقودها المجتمع، مثل نادي طيور قطر ومجموعة التاريخ الطبيعي في قطر، بالإضافة إلى وسائل الإعلام في الدولة.

ويتعين أن تتمتع وزارة البلدية البيئة أيضاً بإمكانية سهولة الوصول إلى الأبحاث الأكاديمية المخصصة والأبحاث المتعلقة بالرصد البيئي الموضوعي. وتعتبر رعاية منصب رئاسة لجنة التنمية المستدامة إحدى الوسائل الممكنة لتأمين وتعزيز هذا المرفق. وتعد إقامة مؤسسة فكرية بيئية وطنية طريقة أخرى لجمع أفضل الأفكار من جميع القطاعات المُكلفين بإجراء الدراسات البحثية والمُشرفين على تقديم أفضل الممارسات. كما يرد في استراتيجية قطاع البيئة اقتراحاً مفاده دعم عدد من باحثي دولة قطر كل عام وإعدادهم لبناء القدرات الريادية البيئية. كما حددت استراتيجية قطاع البيئة اعتبارات التنفيذ الرئيسية، والتي تتضمن ما يلي :

- الاحتياجات من الموارد الإرشادية لجميع نتائج القطاعات، بما في ذلك تقديرات الموارد البشرية والمالية المطلوبة؛

- الترتيبات الإدارية لتنفيذ استراتيجية قطاع البيئة، بما في ذلك إجراء التقييمات لمدى استعداد المؤسسات وقدرتها التنفيذية

- أدوات الرصد والتقييم لقياس التقدم المُحرز وتقييم نتائج استراتيجية قطاع البيئة.

8-2-3-8 النتائج الإيجابية

سوف تحقق استراتيجية قطاع البيئة في قطر العديد من النتائج الإيجابية. وتتضمن ما يلي :

أولاً : العمل على تحسين الأداء البيئي للدولة في العديد من الطرق العملية، مما يؤدي إلى توافر إدارة أكثر فاعلية بشأن مجرى النفايات في البلاد وزيادة الاستخدام الرشيد للمياه والطاقة، بالإضافة إلى تقليل البصمة الكربونية المُشتركة لقطر.

ثانيًا : زيادة الوعي العام وذلك بضرورة أخذ الاستدامة البيئية بجدية أكبر، بالإضافة إلى تشجيع جميع القطاعات في المجتمع على اتخاذ الإجراءات المناسبة.

ثالثًا : تعزيز سمعة الدولة بوصفها دولة ملتزمة بجدية بإنشاء اقتصاد قائم على المعرفة، وكذلك تسهيل حل المشكلات البيئية المبتكرة والاستثمار في الحلول المستدامة التي ستفيد الأجيال القادمة. وأخيرًا، سوف تجعل قطر مكاناً أكثر صحة وراحة وإلهاماً للعيش والعمل فيه. ولا شك أن التنمية المستدامة تعود بالنفع على العالم ويمكن أن تحسن من مستوى المعيشة للأفراد سواء في الوقت الحالي أو للأجيال القادمة.

8-3-3 التقدم المُحرز بشأن استراتيجية قطاع البيئة

قامت استراتيجية التنمية الوطنية الثانية 2018-2022 باستعراض نتائج استراتيجية قطاع البيئة الأولى وقد أُدرجت هنا وفقاً للنصوص الواردة في استراتيجية التنمية الوطنية الثانية. كما جرى استعراض التقدم المحرز نحو النتائج والأهداف الرئيسية لاستراتيجية التنمية الوطنية الأولى وتقييمها، لا سيما مع الزيادة السكانية الكبيرة وارتفاع الطلب على الطاقة والمياه والغذاء والبنية التحتية وخاصةً مشاريع البنية التحتية الرئيسية لكأس العالم لكرة القدم، مما أثر بشكل كبير على التقدم نحو الحفاظ على البيئة. وهذا بالإضافة إلى تأثير إعادة هيكلة الوزارات والجهات المعنية في قطاع البيئة، ولا سيما دمج وزارة البلدية والتخطيط العمراني ووزارة البيئة في وزارة البلدية والبيئة، وذلك بالقرار الأميري رقم 4 لسنة 2016. وتختلف دعائم استراتيجية قطاع البيئة السابقة (2011-2016) عن دعائم استراتيجية قطاع البيئة الحالية 2018-2022 من ناحية عدم شمولها قطاع المياه، بعد أن تم نقل المهام ذات الصلة بالمياه إلى وزارة الطاقة وسوف يجرى التركيز على الجوانب والأركان المشتركة بينهما. وقد جرى تطوير استراتيجية قطاع البيئة لاستراتيجية التنمية الوطنية الأولى تحت عنوان الحفاظ على البيئة للأجيال القادمة وتضمنت 6 نتائج قطاعية و 12 هدفاً محدداً (باستثناء نتائج وأهداف قطاع المياه). كما جرى تحقيق هدفين بينما لا تزال الأهداف الأخرى قيد التنفيذ مع القيام بإدخال بعض التعديلات على جزء منها. ونُفذت أيضاً بعض البرامج والمشاريع التي تندرج ضمن أهداف تلك الخطة. كما يُجرى تطوير النتائج القطاعية وإنجازاتها الخاصة باستراتيجية التنمية الوطنية الأولى.

8-3-3-1 النتيجة القطاعية 1 : توفير الهواء النقي والاستجابات الفعالة لتغير المناخ

أسفرت تلك النتيجة عن هدفين إيجابيين:

(1) القضاء على حالات زيادة مستويات الأوزون من خلال تحسين إدارة جودة الهواء.

(2) خفض حرق الغاز إلى النصف ليصل إلى 0.007 مليار متر بدلا من 0.0230 مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة المنتجة.

بيد أنه لم يتم تحقيق الهدف الأول بسبب عدد الأيام التي تم فيها تجاوز المستويات الآمنة للأوزون. ومع ذلك، تم تنفيذ بعض الأنشطة الواردة في المشروع فيما يتعلق بتحقيق هذا الهدف. حيث انه لو لم يجرى تنفيذ هذه الأنشطة والمشاريع لكان الوضع أسوأ. وتشمل هذه الأنشطة برنامجاً متقدماً لمراقبة جودة الهواء وإعداد تقارير بشأنها والتحقق منها مما ساعد في توفير بعض البيانات الضرورية؛ ونذكر منها على سبيل المثال تحديث اللوائح والمعايير الخاصة بجودة الهواء وآليات التنفيذ للحد من التلوث وزيادة الامتثال للوائح البيئية؛ بالإضافة إلى تنفيذ برنامج «ترشيد» الذي نجح في خفض انبعاثات الكربون الضارة بنحو 5 ملايين طن منذ إطلاقه في أبريل 2012، وذلك نتيجة انخفاض استهلاك الفرد من الكهرباء والماء. وقد أطلقت وزارة الطاقة والصناعة ممثلة في شركة كهرماء مبادرة السيارات الخضراء باعتبارها أحد مشاريع البرنامج الوطني للترشيد، وذلك بهدف تحويل 4 % من مركبات النقل إلى سيارات كهربائية بحلول عام 2022 لتصل إلى 10 % بحلول عام 2030.

كما أُبرمت اتفاقيات إقليمية لجودة الهواء من خلال المبادرة الخليجية الخضراء، بالإضافة إلى اعتماد عدد من المشاريع للحد من حرق الغاز أثناء التصنيع واستخراج النفط والغاز، وقد جرى إنجاز بعضها والبعض الآخر قيد التنفيذ.

وقد جرى تحقيق الهدف الثاني عن طريق تخفيض حرق الغاز من 0.023 مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة المنتجة في عام 2008 إلى 0.007 مليار متر مكعب لكل مليون طن في عام 2012.

كما تعهدت قطر بأن تكون خالية من انبعاثات الكربون بحلول بطولة كأس العالم لكرة القدم 2022.

8-3-3-2 النتيجة القطاعية 2 : تقليل المخلفات وزيادة إعادة تدويرها واستخدامها بشكل أكثر كفاءة

تحتوي هذه النتيجة على ثلاثة أهداف نتناولها فيما يلي :

1) وضع خطة لإدارة النفايات الصلبة تؤكد بشدة على إعادة التدوير.

2) إعادة تدوير 38 ٪ من المخلفات الصلبة لكي تزيد عن النسبة الحالية التي تبلغ 8 ٪ فقط؛

3) تثبيت إنتاج المخلفات المحلية عند 1.6 كيلوجرام للفرد في اليوم.

وجدير بالذكر أن كلا الهدفين الأولين لم يتحققا وذلك لأنهما كانا ذا تطلع مرتفع للغاية، وبالتالي تم تعديلهما في استراتيجية التنمية الوطنية الثانية، وذلك بخلاف الهدف الثالث فقد تم تحقيقه، إذ تمكنت الدولة من احتواء ما يُعادل 1.3 كيلو جرام من النفايات المنزلية الناتجة لكل فرد في اليوم الواحد، ومن هنا كانت النتيجة المتحققة أفضل من الهدف المرجو، علمًا أنه قد تم تنفيذ بعض المشاريع والأنشطة الداعمة لهذه النتيجة، ومن ذلك افتتاح مركز إدارة النفايات الصلبة المحلية في مسيعيد بالإضافة إلى أربعة محطات لتدوير النفايات في أكتوبر 2011، كما تم إطلاق مشروع إعادة تدوير الإطارات في أم الأفاعي عام 2012، حيث بلغ معدل إعادة التدوير أكثر من 60 %، واعتماد عدد من مواصفات الإنشاء والتي تشمل المواد المُعاد تدويرها، بالإضافة إلى وضع وإصدار التعليمات الوطنية الخاصة بإدارة المخلفات الطبية.

8-3-3-3 النتيجة الثالثة للقطاع : الحفاظ على الطبيعة والتراث الطبيعي وحمايته وإدارته على نحو مستدام

تضم النتيجة الثالثة هدفين رئيسيين :

1) إنشاء قاعدة بيانات إلكترونية شاملة للتنوع البيولوجي.

2) توسيع المناطق المحمية المُدارة بفعالية، وهذا يعني إدارة البرامج الخاصة بالحفاظ على الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي وحمايتها واستخدامها على نحو مستدام، إلا أنه لم يتحقق الهدفان بعد وذلك بسبب نقص الموارد البشرية والمالية اللازمة للتنفيذ.

وعلى الرغم من عدم تحقق الهدفين المُشار إليهما أعلاه، إلا أنه قد تم بالفعل تنفيذ بعض الأنشطة ذات الصلة بالمشروع المُحقق للهدف الأول، فضلاً عن تنفيذ العديد من البرامج والمشاريع التي ساعدت في الحفاظ على الطبيعة والتنوع البيولوجي، وأهمها :

1) دراسة التنوع البيولوجي للطيور البرية وذلك من خلال مشروع طيور قطر بمركز أصدقاء البيئة، إذ تم رصد وجود 322 نوعًا من الطيور بزيادة قدرها 33 % وذلك مقارنةً بالرقم المسجل في التقرير الوطني الرابع حول تنفيذ اتفاقية التنوع البيولوجي.

2) مشروع التنوع البيولوجي للسحالي المُنفذ من جانب وزارة البلدية والبيئة ومؤسسة قطر (2012-2013) : إذ تم رصد وجود 21 نوعًا من السحالي مقارنة بـ 15 نوعًا تم تسجيلها سابقًا، كما سجلت الدراسة نوعين من السحالي لأول مرة في قطر.

3) مشروع وزارة البلدية والبيئة الخاص بحصر وتوصيف الموارد الوراثية للحيوانات الأليفة، إذ أنه وخلال الفترة 2013-2016 قد تم حصر الإبل وتوصيفها، بينما يجري في الوقت الحاضر حصر الأغنام والماعز وغيرهما من الأنواع وتوصيفها.

4) برنامج رائد وناجح لتربية وتوطين الحيوانات المهددة بالانقراض في حديقة الحيوان، وخاصة المها العربي والغزال الدراق والنعام والحبارى (مُنفذ من جانب وزارة البلدية والبيئة).

5) إطلاق وزارة البلدية والبيئة لمشروع إعادة تأهيل الحياة الفطرية القطرية بهدف الحفاظ على الغطاء النباتي، بالإضافة إلى إعادة تأهيل المناطق الطبيعية (الروضات) وزراعة النباتات المحلية في مناطق الحياة البرية، وذلك نظرًا للتدهور الشديد وفقدان الموائل التي تؤثر على الحياة البرية عامةً والروضات خاصةً.

6) تجميع مدخلات وزارة البلدية والبيئة وتجميع 473 مدخلاً نباتيًا.

7) مشروع إنشاء بنك وراثي حقلي بمحطة أبحاث روضة الفرس التابعة لوزارة البلدية والبيئة بهدف الحفاظ على الأنواع النباتية المحلية المهمة والنادرة

والمهددة بالانقراض : إذ أنه قد تم الحفاظ على بعض الأشجار والشجيرات ومن بينها شجرة ساكساول (هالوكسيلون) وشجرة السنط الأرنبرغي وشجرة السّمُرة وشجرة العوسج وشجرة الرغل وشجرة السدر وشجرة الغاف وشجرة السنط العربي، إلى غير ذلك من الأشجار والشجيرات.

8-3-3-4 النتيجة الرابعة للقطاع : زيادة التوسع الحضري المستدام وتهيئة بيئة معيشية أكثر صحة

يتمثل الهدف من هذه النتيجة في «إنشاء ثلاثة ممرات ذات مساحات خضراء مظللة في الدوحة ومراقبة تأثيرها على الصحة وجودة الهواء في المناطق الحضرية»، وعلى الرغم من أن ذلك الهدف لم يتم يتحقق بعد، إلا أنه قد تم تنفيذ العديد من المشاريع والأنشطة والبرامج في هذا الصدد وذلك من خلال زيادة عدد الحدائق والمساحات الخضراء، إذ أنه قد تم إنشاء 40 حديقة متكاملة في جميع أنحاء الدولة خلال الفترة ما بين 2010 وحتى 2016، الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد الحدائق ليُصبح 87 حديقة وذلك مقارنةً بعددها البالغ 48 حديقة فقط عام 2010، كما أنه وخلال الفترة ما بين 2012 و2016 تم زراعة حوالي 37000 شجرة زيزيفوس (سدر)، هذا بالإضافة إلى زراعة النباتات المحلية في مختلف البلديات، ولا تزال الأعمال مستمرة في هذا الصدد.

تلعب مؤسسة قطر دورًا أساسيًا في الاستدامة على الصعيد الإقليمي، كما أنها تسعى جاهدةً لجعل قطر من الدول الصديقة للبيئة، إذ أنه وفي عام 2012 قد حصل مركز قطر الوطني للمؤتمرات على الشهادة الذهبية (ليد) عن نظام الريادة في مجال تصاميم الطاقة والبيئة من جانب المجلس الأمريكي للأبنية الخضراء، وفي عام 2013 حصل مجمع سكن الطلاب التابع لمؤسسة قطر على الشهادة البلاتينية (ليد) عن فئة البناء السكني الجديد، وبذلك تُصبح مؤسسة قطر الآن الأعلى نسبة من حيث مجموع عدد المباني الحاصلة على شهادة ليد البلاتينية المُسجلة من هذا النوع في العالم،

و ينصب تركيز الخطة الاستراتيجية لمؤسسة قطر من عام 2013 وحتى عام 2023 على ضمان مكانة متقدمة وبنية تحتية آمنة ومستدامة.

8-3-3-5 النتيجة الخامسة للقطاع : زيادة الوعي البيئي للسكان

لهذه النتيجة هدفان، ويتمثلان في:

1) بناء مجتمع واع بيئيًا.

2) ترشيح مدافع وطني مشهور عن البيئة لرفع مستوى الوعي والالتزام وذلك من خلال المشاريع الإيضاحية وشراكات الحوار.

وبشكل عام نستطيع القول إن الهدف الأول قد أحرز بعض التقدم وذلك من خلال تنفيذ عدد من المشاريع والأنشطة، إلا أنه لا يزال موجودًا ضمن أهداف استراتيجية التنمية الوطنية الثانية، وهو أمر ضروري إذ أنه من المستحيل بناء مثل هذا الوعي في غضون بضع سنوات، كما أنه من الضروري أيضًا تطوير وتنفيذ أداة منهجية لقياس الوعي البيئي -مثل استطلاعات رأي العينة المُحددة- قبل وبعد تنفيذ استراتيجية التنمية الوطنية الثانية، وذلك من أجل تحديد دور البرامج والإجراءات والمشاريع المطروحة لتحقيق الهدف.

وفيما يتعلق بالهدف الثاني، فقد تم ترشيح ناصر العطية (سائق الرالي القطري) سفيراً للنوايا الحسنة لحماية البيئة في يوم البيئة القطري 2013، وذلك لزيادة الوعي البيئي.

كما تلعب الجهات الحكومية المختلفة دورًا مهمًا في التوعية البيئية وذلك من خلال ما تقوم به من تنفيذ للأنشطة والبرامج والفعاليات، فعلى سبيل المثال قامت وزارة البلدية والبيئة خلال عام 2016 بعدد من الأنشطة نوضحها على النحو التالي : إصدار أكثر من 210 عددًا من نشرة «البلدية والبيئة» والتي تصدر يوميًا، وأكثر من 300 عددًا من نشرة الرصد الإعلامي اليومي للمسؤولين، كما قامت وزارة البلدية والبيئة بدراسة عروض أكثر من 30000 عميل ومتابعة ملاحظاتهم وذلك من خلال قنوات الاتصال العديدة، وقد شهدت حسابات وزارة البلدية والبيئة عبر مواقع التواصل الاجتماعي تفاعلاً ملحوظًا وتزايد أعداد المتابعين (فعلى سبيل المثال تجاوز عدد متابعي حساب الوزارة في تويتر 100000 متابع خلال عام 2016)، بالإضافة إلى تنظيم العديد من المؤتمرات وورش العمل والفعاليات المهمة، والتي من أبرزها

فعالية «درب الساعي» في يوم البيئة العالمي، هذا بالإضافة إلى العديد من الأنشطة الأخرى.

ولا يخفى أن حملة ترشيد -التي أطلقتها المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء- تُعد أحد أهم الأمثلة على الجهود المبذولة في التوعية المستدامة، والتي تهدف إلى تعزيز ثقافة الاستهلاك المسؤول.

8-3-3-6 النتيجة السادسة للقطاع : تحسين الإدارة البيئية والتعاون الإقليمي والدولي

لهذه النتيجة هدفان، ويتمثلان في :

1) إنشاء مصدر معلومات إلكتروني يُمكن البحث من خلاله في وزارة البلدية والبيئة.

2) قيادة مشروع بيئي إقليمي موحد.

وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أنه لم يتم تحقيق الهدفين خلال فترة الاستراتيجية، ورغم ذلك فإنه -من خلال الشراكات الإقليمية والدولية العاملة في هذا المجال- قد تم إنشاء شراكات بين القطاعين العام والخاص لإجراء الدراسات العلمية بالتعاون مع البنك الدولي، وعلاوة على ذلك، فقد تم إطلاق برنامج العمل البيئي القطري (2011) بغية تعزيز القدرات المؤسسية وذلك لتحقيق الاستدامة البيئية، كما يُعد من أبرز أدوار قطر على المستوى الدولي استضافة مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي (COP18) عام 2012.

8-3-4 نتائج وأهداف قطاع الاستدامة البيئية في استراتيجية التنمية الوطنية 2018-2022

تم إصدار استراتيجية التنمية الوطنية الثانية للأعوام من 2018 وحتى 2022، إذ تأتي استراتيجية التنمية الوطنية الثانية ضمن سياق الحدث التاريخي لنهائيات كأس العالم في قطر 2022، الأمر الذي يجعل الاستراتيجية الوطنية الثانية هي الاستراتيجية الوطنية الأكثر أهمية في قطر، وتستكمل استراتيجية التنمية الوطنية الثانية ما أتت به استراتيجية التنمية الوطنية الأولى وذلك

لتحقيق أهداف رؤية قطر الوطنية 2030، وتنعكس الدروس المستفادة من استراتيجية التنمية الوطنية الأولى في استراتيجية التنمية الوطنية الثانية 2018-2022، إذ أنه لم يتم تحقيق جميع المشاريع والنتائج ذات الصلة بالقطاع البيئي في استراتيجية التنمية الوطنية الأولى والتي تم أخذها بعين الاعتبار في استراتيجية التنمية الوطنية الثانية، ونطرح فيما يلي التحديات التي واجهت قطاع الاستدامة البيئية ونتائجها وأهدافها والتي يجرى العمل بناءً عليها في استراتيجية التنمية الوطنية الثانية :

أ. التحديات التي تواجه قطاع الاستدامة البيئية (2018-2022)

تواجه البيئة العديد من التحديات والضغوط لأسباب عديدة تتعلق بالخصائص البيئية والمناخية، كما أن هناك العديد من التحديات نتيجة ارتفاع معدل النمو السكاني والذي يضغط على البيئة والموارد الطبيعية، هذا بالإضافة إلى التوسع الحضري الكبير نتيجة النمو السكاني وزيادة الأنشطة الاقتصادية، خاصةً وأن غالبية هذه الأنشطة تعتمد على النفط والغاز والصناعات البتروكيماوية التي تتسبب في حدوث تأثيرات سلبية بدرجة كبيرة على البيئة والتنوع البيولوجي وذلك نتيجة التلوث وزيادة النفايات، وتغير المناخ وما ينتج عنه من آثار سلبية.

فلهذه الأسباب، يجب أن تكون استراتيجية التنمية الوطنية بحيث تستطيع تعزيز الازدهار الوطني بشكل واضح، ومعالجة القيود ذات الصلة بالمحددات والسمات البيئية، ومواجهة التحديات التشغيلية والهيكلية والإدارية وذلك لتنفيذ خطط ومشاريع الاستدامة البيئية.

الخصائص المناخية والبيئية وما يرتبط بها من تحديات

تُعد البيئة القطرية من البيئات الصعبة، إذ يتميز مناخها بأنه استوائي شديد الحرارة وذا رطوبة عالية ويتدنى معدل سقوط الأمطار فيها (80 ملم/ سنة)، وما

يزيد من ذلك أنه لا يوجد مسطحات مائية عذبة فيها مثل الأنهار والبحيرات، إذ تُعد المياه الجوفية هي المصدر الوحيد للمياه الطبيعية العذبة، هذا بالإضافة إلى انخفاض خصوبة التربة وارتفاع الملوحة وانخفاض حمل الرعي.

ولذلك؛ فإنه يجب التعامل مع التحديات البيئية بحرص شديد واحتراف مستدام، إذ أن المعدل المرتفع للنمو السكاني والتوسع العمراني الهائل في السنوات الأخيرة يفرضان بالفعل ضغطاً هائلاً على النظم البيئية والأنظمة الضرورية والأساسية التي تدعم الحياة البرية، وعلى الرغم من ذلك إلا أن الأنواع التي تعيش في هذه النظم الإيكولوجية قد حاولت التكييف بصورة فريدة ومثيرة للاهتمام للبقاء على قيد الحياة في تلك البيئة الصعبة للغاية، الأمر الذي أدى إلى اكتساب هذه الأنواع خصائص فريدة يتعين استغلالها.

معدل النمو السكاني الاستثنائي وما يرتبط به من تحديات

استمر عدد السكان في النمو بشكل ملحوظ، حيث ارتفع من 1.8 مليون في عام 2012 إلى أكثر من 2.6 مليون في عام 2016، ومن المتوقع أن تستمر هذه الزيادة حتى عام 2020 ثم سينخفض العدد بعد ذلك تدريجياً نتيجة إنجاز العديد من مشاريع البناء الرئيسية إلى أن يصل بحلول عام 2030 إلى ما يزيد قليلاً عن مليوني فرد، وجدير بالذكر أن هذه الزيادة السكانية الكبيرة تؤثر على جميع الجوانب والأركان الأخرى لاستراتيجية قطاع البيئة، وذلك نتيجة تلبية احتياجات السكان من المرافق والتوسع العمراني الأمر الذي يتطلب إنشاء مناطق سكنية جديدة، وبالتالي تسريع وتيرة الزحف العمراني وزيادة أعداد السيارات ومعدات البناء، والذي يؤدي بدوره إلى زيادة انبعاثات الغازات المُسببة للاحتباس الحراري وما ينتج عن ذلك من نفايات صلبة وتلوث وضغط على الموارد الطبيعية وخاصةً المياه، ومما لا شك فيه أن الأثر البيئي مرتبط ارتباطًا وثيقًا بالزيادة السكانية أولاً ثم بالخدمات الاجتماعية والتقنيات المُستخدمة.

ب. نتائج قطاع الاستدامة البيئية الرئيسية والمرحلية والأهداف المرجوة منها (2018-2022)

تجدر الإشارة إلى انه يتم العمل على تنفيذ المبادرات المُدرجة بقطاع الاستدامة البيئية والمنوه عنها في استراتيجية التنمية الوطنية الثانية وذلك بناءً على ما تم تحقيقه في استراتيجية التنمية الوطنية الأولى، وذلك مع تلافي الأخطاء المرتكبة وتعلم الدروس، الأمر الذي من شأنه أن يضع الدولة على المسار الصحيح لتنمية الاستدامة البيئية دون إعاقة النمو الاقتصادي والاجتماعي المتزايد، علمًا أن التركيز سوف ينصب على بناء القدرات المحلية اعتمادًا على الخبرات العالمية، وذلك للحصول على أفضل الأفكار والابتكارات الجديدة.

وتتمثل النتيجة الرئيسية لاستراتيجية قطاع البيئة في : «الحفاظ على البيئة من أجل الأجيال القادمة»، بينما تتمثل النتائج المرحلية في إنشاء : 1) بيئة أقل تلوثًا تضمن عدم تأثر صحة الإنسان والنظم البيئية. 2) بيئة أقل حساسية للمناخ تضمن التنمية المستدامة والصحة والسلامة البيئية. 3) بيئة تحافظ على التنوع البيولوجي لضمان التنمية المستدامة وصحة الإنسان ورفاهه. 4) تعزيز الممارسات البيئية المستدامة.

إذ أنه هناك حوالي تسعة أهداف وتسعة مشاريع تعمل على إنجاز استراتيجية قطاع البيئة، وهي مستنسخة من استراتيجية التنمية الوطنية الثانية (الجزء 6، الفصل 1، المرفق 1).

النتيجة المرحلية الأولى : بيئة أقل تلوثًا تضمن عدم تأثر صحة الإنسان والنظام البيئي

الأهداف المرجوة

1.1خفض مستويات تلوث الهواء وفقًا لمعايير جودة الهواء المحيط بدولة قطر بحلول عام 2022.

البرامج أو المشاريع المطروحة : وضع وتنفيذ خطة وطنية متكاملة لإدارة جودة الهواء.

1.2 تحسين جودة المياه الساحلية والبحرية لتتوافق ومعايير قطر بحلول عام 2022. البرامج أو المشاريع المطروحة : وضع وتنفيذ خطة شاملة لمراقبة جودة المياه الساحلية والبحرية.

1.3 تثبيت معدلات إنتاج المخلفات المنزلية إلى ما دون 1.6 كيلو جرام لكل فرد يوميًا خلال الفترة من 2018 وحتى 2022.

1.4 إعادة تدوير 15 ٪ مما ينتج من المخلفات الصلبة بحلول نهاية عام 2022. البرامج أو المشاريع المطروحة : وضع وتنفيذ خطة لإدارة المخلفات الصلبة وذلك بهدف تفعيل آليات إعادة تدويرها، بالإضافة إلى إعادة تأهيل المواقع الملوثة والتعامل مع المواد والمخلفات الخطرة.

النتيجة المرحلية الثانية : بيئة أقل حساسية للمناخ تضمن التنمية المستدامة والصحة والسلامة البيئية

الأهداف المرجوة

2.1 إنشاء حزام أخضر حول مدينة الدوحة وضواحيها بحلول عام 2022.

البرامج أو المشاريع المطروحة : وضع وتنفيذ خطة وطنية للتكيف والتخفيف من آثار تغير المناخ وتعزيز الشراكات الاستراتيجية المحلية والإقليمية والدولية.

النتيجة المرحلية الثالثة : بيئة تحافظ على التنوع البيولوجي لضمان التنمية المستدامة وصحة الإنسان والرفاه.

الأهداف المرجوة

3.1 زيادة الوعي بالوضع الحالي والمستقبلي للتنوع البيولوجي، مع إنشاء قاعدة بيانات للتنوع البيولوجي وتشغيلها بحلول نهاية عام 2022.

البرامج أو المشاريع المطروحة : إنشاء وتشغيل قاعدة بيانات وطنية للتنوع البيولوجي.

3.2 إدارة مستدامة للمحميات الطبيعية والنظم البيئية بحلول عام 2022.
البرامج أو المشاريع المطروحة : وضع وتنفيذ خطة متكاملة لإدارة المناطق المحمية والأنظمة البيئية المختلفة.

النتيجة المرحلية الرابعة : تعزيز الممارسات البيئية المستدامة

الأهداف المرجوة

4.1 توفير البيانات المطلوبة عن البيئة القطرية اللازمة لتعزيز وتحسين الإدارة البيئية بحلول عام 2022، البرامج أو المشاريع المطروحة : إنشاء قاعدة بيانات بحثية إلكترونية في وزارة البلدية والبيئة.
4.2 بناء مجتمع واع بيئيًا وداعمًا للاستدامة البيئية.
البرامج أو المشاريع المطروحة : نشر الوعي البيئي لا سيما بالنسبة للأجيال القادمة.

4-8 انتقال منخفض الكربون في البيئة المبنية

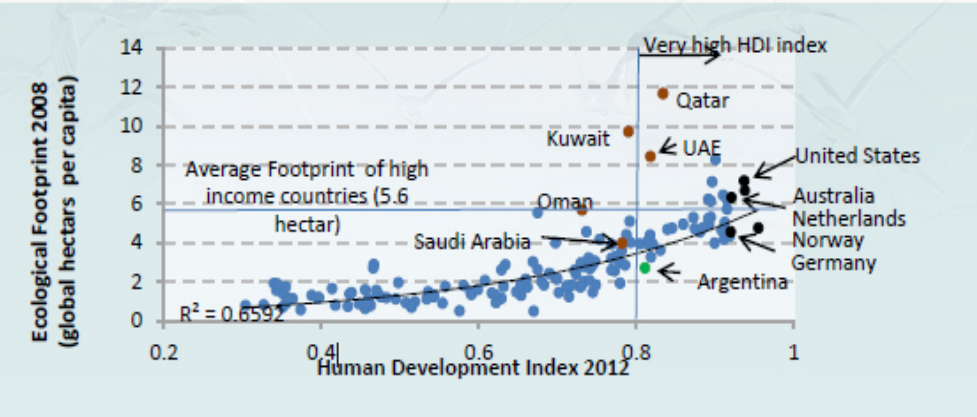
1-4-8 المؤشرات البيئية

أ. البصمة البيئية لقطر

تُشكل التنمية المستدامة التزامًا للنهوض برفاهية الإنسان، وذلك إلى جانب القيود الإضافية التي يحتاج هذا التطور إلى أن يتم وضعها في إطار الحدود البيئية للمحيط الحيوي والقدرة الاستيعابية للبلد، على أنه يمكن تقييم التقدم المُحرز في هذين البعدين للتنمية المستدامة باستخدام مؤشر التنمية البشرية التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي وذلك باعتباره مؤشرًا للتنمية والبصمة البيئية للصندوق العالمي للطبيعة باعتباره هو الآخر مؤشرًا للطلب البشري على موارد المحيط الحيوي.
ويُمثل كل من مؤشر التنمية البشرية والذي يبلغ مقداره 0.8 فما فوق، ونصيب الفرد من البصمة البيئية والذي يُعادل ما هو دون القدرة البيولوجيةالعالمية والمُقدر بـ 1.8 هكتار عالمي للفرد (وفقًا للصندوق العالمي للطبيعة لعام 2012) الحد الأدنى من متطلبات التنمية المستدامة على الصعيد العالمي التي يمكن تكراره عالميا.

(وفقًا لجهاز التخطيط والإحصاء لعام 2014) وقد حققت قطر عام 2012 من خلال مؤشر التنمية البشرية النسبة الأعلى بين دول مجلس التعاون الخليجي، واحتلت المرتبة 36 من بين 187 دولة على مستوى العالم، إذ يُظهر تقرير الصندوق العالمي للطبيعة لعام 2012 أن البصمة البيئية لقطر قد زادت من 10.5 هكتارًا عالميًا للفرد عام 2007 إلى 11.7 هكتارًا عالميًا للفرد عام 2008، وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن قطر تُعد صاحبة أعلى بصمة بيئية في العالم، إذ تُعادل تلك البصمة 1.7 هكتار عالمي للفرد وذلك مقارنةً بمتوسط البصمة للبلدان ذات الدخل المرتفع والتي تُعادل 5.6 هكتار عالمي للفرد، بينما يُعادل متوسط البصمة في العالم للفرد الواحد 2.6 هكتار عالمي (انظر الشكل 7-4).

وعند إجراء المقارنة الإيجابية بين مؤشر التنمية البشرية في قطر مع دول مجلس التعاون الخليجي والدول صاحبة الخمس مراكز الأولى نجد أن قطر صاحبة أعلى بصمة بيئية في العالم، وقد أطلقت الدولة مبادرات رئيسية نحو الاستدامة البيئية، ونستطيع القول أن هذه المبادرات سوف تُبشر بتحرك فعّال نحو الحد من البصمة الكربونية.



الشكل (8 - 4): البصمة البيئية ومؤشر التنمية البشرية
(المصدر : استراتيجية التنمية الوطنية على المدى المتوسط لعام 2014)

ب. التأثير البيئي (معادلة I-PAT)

تؤدي زيادة عدد السكان -وما يترتب على ذلك من ارتفاع في الأنشطة الاقتصادية- إلى تفاقم التحديات البيئية، وتجدر الإشارة إلى أن قطر قد شهدت ارتفاع معدل الثراء، ويُعد من الطرق التي يُمكن بها دراسة مدى تأثير هذه الاتجاهات على البيئة هو من خلال معادلة «I-PAT»، إذ أن (I) والذي يُشير إلى (التأثير البيئي) = P (السكان)A x (الثراء)T x (التكنولوجيا).

إذ تتناول معادلة الـ I-PAT بالوصف دور العوامل المتعددة في تحديد مدى التدهور البيئي، والذي قد تم تفعيله هنا باستخدام التقنية الإحصائية متعددة المتغيرات لتحليل المكونات الرئيسية من خلال تحويل مجموعة من المتغيرات المترابطة إلى مجموعة جديدة من المتغيرات غير المترابطة تسمى بالمكونات الرئيسية، والتي هي عبارة عن مجموعات خطية من المتغيرات الأصلية مشتقة ومرتبة تنازليًا حسب الأهمية، بحيث يُمثل المكون الأول النسبة الأكبر من التباين في البيانات الأصلية.

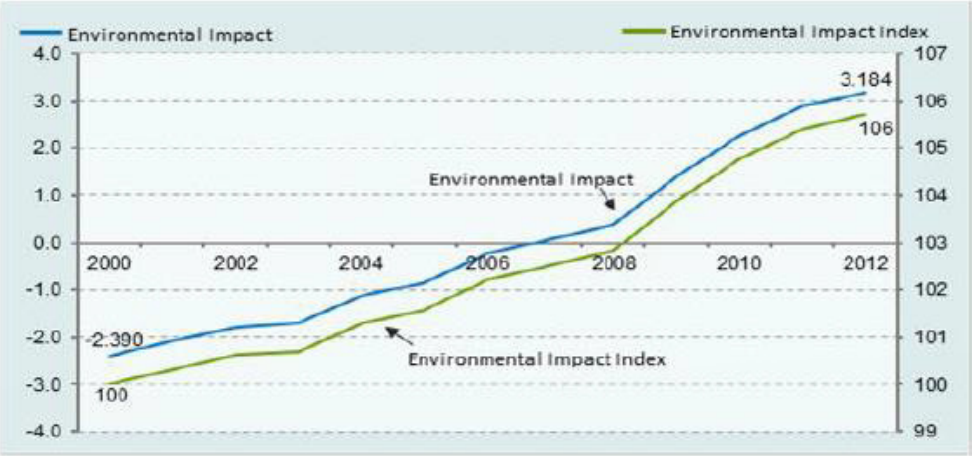
هنا وقد تم استخدام أربعة مؤشرات لتمثيل المتغيرات المفاهيمية والنمو السكاني والثراء والتكنولوجيا في معادلة الـ IPAT، وذلك لتقدير اتجاه التأثير البيئي في قطر، وتتمثل تلك المؤشرات الأربعة الموحدة في :

(1) إجمالي عدد السكان (بالملايين).

(2) إجمالي الناتج المحلي للفرد (1000 ريالاً قطريًا) وفقًا لأسعار 2004.

(3) الهيدروكلوروفلوروكربون.

(4) (HCFC-22) حجم الغاز المشتعل (بالمليار متر مكعب)، ويُتخذ المكون الأول من المكونات الرئيسية – والذي يُمثل 91 % من إجمالي التباين الكلي- لتمثيل اتجاه التأثير البيئي، والذي هو عبارة عن متوسط مرجح متساوٍ للمتغيرات الأربعة المُستخدمة في تحليل المكونات الرئيسية، وقد أظهرت نتائج التحليل أن تدهور بيئة قطر يرجع إلى حد كبير إلى الزيادة الحادة في عدد السكان وارتفاع معدل الثراء واستخدام التكنولوجيا والتي تؤثر بدورها على البيئة (يوضح الشكل 8-5 اتجاه المؤشر المركب).



الشكل (8-5): الأثر البيئي لقطر من عام 2000 وحتى عام 2012
(المصدر : استراتيجية التنمية الوطنية على المدى المتوسط لعام 2014)

ج. تطوير مؤشرات جديدة

ينبغي التسليم بأنه مع تطور قطر في ظل تزايد الضغوط الخارجية مثل تغير المناخ وفي ظل بدء تشكيل البرامج المحلية يتعين مواصلة تطوير المؤشرات ذات الصلة، وينبغي أن يشمل ذلك التطوير على سبيل المثال لا الحصر : (1) مؤشرات المرونة التي تأخذ في الاعتبار قدرة البلد على التصدي للصدمات. (2) إنتاجية الموارد للإشارة إلى أي مدى قد ساعدت برامج إدارة النفايات في خفض استهلاك الموارد المحدودة.

8-4-2 التدابير المُتخذة في مجال البيئة المبنية

أ. التكنولوجيا الخضراء (الصديقة للبيئة)

تتمثل إحدى نتائج رؤية قطر الوطنية 2030 في الحفاظ على البيئة، وذلك من خلال :

«المؤسسات البيئية الفعّالة والمتطورة والتي تعمل على بناء وتعزيز الوعي العام بشأن حماية البيئة وتشجيع استخدام التقنيات السليمة بيئياً، كما ستقوم هذه المؤسسات أيضًا بتنظيم حملات للتوعية واستخدام أدوات التخطيط البيئي، بالإضافة إلى إجراء البحوث البيئية».

وجدير بالذكر أن التكنولوجيا الخضراء تُعد من الاتجاهات الحديثة التي شهدها العالم والتي أُدخلت ضمن السياسة البيئية في دولة قطر، إذ أن هناك العديد من الجهود المبذولة في قطر لتبني اتجاه التكنولوجيا الخضراء والعمل ضمنها في مثل هذا البلد الصحراوي القاحل، هذا بالإضافة إلى تصميم الخطط وتنفيذ المبادرات اللازمة لتقليل الفاقد واستهلاك الطاقة والمياه، وتحتوي مواصفات قطر للإنشاء 2014 على قسم بأكمله يُعالج ذلك الأمر (مواصفات قطر للإنشاء لعام 2014)، ويعنون هذا القسم بعنوان الإنشاءات الخضراء، كما أن هناك نظامًا آخر يسمى «نظام تقييم الاستدامة العالمي» يعمل على إصدار الشهادات للمباني المُشيدة باعتبارها من المباني الخضراء (من جانب المنظمة الخليجية للبحث والتطوير).

ب. الإنشاءات الخضراء (وفقًا لمواصفات قطر للإنشاء لعام 2014)

طورت العديد من البلدان معاييرها الخاصة بالنسبة للمباني الخضراء أو بمعنى آخر كفاءة الطاقة في المباني، وكذلك بالنسبة إلى أدوات التقييم البيئي للمباني، وقد شهد العالم بأجمعه وجود العديد من أدوات أنظمة تصنيف أنواع البناء وإرشاداتها، وتُعد عملية تشييد المباني الخضراء هي العملية التي يتم من خلالها تصميم المباني وتشيدها وتشغيلها بغية الحد من استهلاك الموارد الطبيعية والقضاء على التدهور البيئي وتعزيز الجوانب الاجتماعية والاقتصادية للإنسان.

صُنفت محتويات قسم الإنشاءات الخضراء (القسم رقم 7) في مواصفات قطر للإنشاء لعام 2014 كالتالي :

1. بنود متنوعة.
2. نظام تقييم الاستدامة القطري.
3. الطاقة.
4. الماء.

5. البيئة الداخلية.
6. القيمة الثقافية والاقتصادية.

متطلبات المباني الخضراء الواردة بمواصفات قطر للإنشاء لعام 2014 :

- يتعين على الاستشاري الهندسي تحديد نظام تقييم المباني الخضراء المُطبق لنماذج المباني الواردة بمواصفات قطر للإنشاء، وتقييم الامتثال للمتطلبات الواردة بتلك المواصفات ذات الصلة بإنشاء المباني الخضراء.
- استمد الحد الأدنى من متطلبات الأداء البيئي المُحددة في مواصفات قطر للإنشاء من نظام تقييم الاستدامة العالمي 2013-v2.1.
- تحث مواصفات قطر للإنشاء لعام 2014 على استخدام معايير الأداء البيئي أو المستدام، هذا بالإضافة إلى معايير الأداء البيئي المحددة للمساعدة في تصميم وبناء وتشغيل البنايات بشكل أفضل.

أنواع المباني :

- مبان تجارية : بمساحة بناء 10000 م 2 فأكثر.
- مبان حكومية.
- مبان عامة : وتشمل ما يلي من أنواع : مباني سكك الحديد ومباني الألعاب الرياضية والمباني التعليمية والمساجد وغيرها من المباني الدينية ومباني المستشفيات والمراكز الصحية ومباني الصناعات الخفيفة.

فئات ومعايير المباني الخضراء الواردة بمواصفات قطر للإنشاء :

يتعين الامتثال للحد الأدنى من المتطلبات الواردة بمواصفات قطر للإنشاء، وذلك ما لم تقم السلطات المختصة بتحديد قيم أخرى، ويوضح الجدول (8-1) تلك الفئات والمعايير الواردة بمواصفات قطر للإنشاء (لعام 2014).

الجدول (8-1): فئات ومعايير المباني الخضراء المستخدمة في مواصفات قطر للإنشاء 2014			
الفئات حسب مواصفات قطر للإنشاء	المعايير	الحد الأدنى من المتطلبات	نماذج البناء
الطاقة	الأداء بشأن الطلب على الطاقة	الهندسة والمشتريات والتشييد 1,0 >	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والمباني الدينية الأخرى والصناعات الخفيفة والمراكز الصحية والسكك الحديدية والرياضة
	الأداء بشأن توصيل الطاقة		
المياه	استهلاك المياه	مركب من الخشب والبلاستيك 1.0 >	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والصناعات الخفيفة والمراكز الصحية والسكك الحديدية والرياضة
البيئة الداخلية	الارتياح الحراري	المصنع والآلات والمركبات 1.0 >	التعليم التجاري والحكومي والصناعات الخفيفة
		مؤشر أداء انتشار الهواء> 80	التعليم والمساجد
		الامتثال لمعايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء	المراكز الصحية
		الامتثال لمعايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء	سكك الحديد
		المصنع والآلات والمركبات < 2.0 مساحات المكتب	الرياضة
		أسوأ حالة للحمل الحراري < أقل من 1.6 مقاعد الجلوس المكشوفة	
	التهوية الطبيعية	التهوية الطبيعية يمكن استخدامها (شهر من السنة X < 0 (X̄	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والصناعات الخفيفة
		الامتثال لمعايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء	المراكز الصحية
		التهوية الطبيعية يمكن استخدامها (شهر من السنة X < 0 (X̄	الرياضة
		الامتثال لمعايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء	سكك الحديد - فوق الأرض
	التهوية الميكانيكية	عدم وجود معدات بكفاءة أقل من المحدد في معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1 - 2010	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والصناعات الخفيفة والمراكز الصحية والسكك الحديدية

	مواد منخفضة الانبعاث	إجمالي المركبات العضوية المتطايرة 100% < emi	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والصناعات الخفيفة والمراكز الصحية والرياضة والسكك الحديدية
القيمة الثقافية والاقتصادية	دعم الاقتصاد الوطني لدول مجلس التعاون الخليجي	النسبة المئوية لنفقات البناء لصالح الاقتصاد الوطني x 20< (X)	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والصناعات الخفيفة والمراكز الصحية والرياضة والسكك الحديدية
	الهوية الثقافية والتراث	يتم تحديدها وتقييمها من قبل سلطة التصديق	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والصناعات الخفيفة والمراكز الصحية والسكك الحديدية
الإدارة والتشغيل	إدارة إعادة التدوير	الامتثال لخطة إدارة إعادة التدوير	التعليم التجاري والحكومي والمساجد والصناعات الخفيفة والمراكز الصحية والرياضة والسكك الحديدية
المواد	المواد الإقليمية	مؤشر الأداء (X) 30 < X	

مجلس قطر للمباني الخضراء (QGBC) : في حين أن التنمية الحضرية ضرورية لتقدم أي بلد، فإن البيئة الطبيعية في كثير من الأحيان هي أول شيء يتأثر بالنمو السكاني. حتى لو لم يكن من الممكن منع هذا النمو بالكامل، غير أنه يمكن إدارته من خلال تبني خطة تنمية حضرية مستدامة. تهدف ممارسات « مجلس قطر للمباني الخضراء » إلى تقليل تأثير المباني على البيئة من خلال اعتماد تقنيات في جميع أنحاء البيئة مع مراعاة العوامل المتمثلة في كفاءة الطاقة واستخدام المواد الصديقة للبيئة وتقليل النفايات وما إلى ذلك.

يعد مجلس قطر للمباني الخضراء منظمة غير ربحية قائمة على العضوية وهي تقوم بدور ريادي وتشجع التعاون في تنفيذ الممارسات المستدامة بيئيًا لتصميم المباني الخضراء وتطويرها في قطر. يهدف مجلس قطر للمباني الخضراء أيضًا إلى دعم الصحة العامة واستدامة البيئة والأفراد والأمن الاقتصادي في قطر عبر الأجيال القادمة. تأسس المجلس رسميًا في عام 2009 بموجب مرسوم وقعته سمو الشيخة موزا بنت ناصر بهدف مساعدة قطر في رحلتها لتأسيس اقتصاد ما بعد الهيدروكربون قائم على المعرفة والمجتمع التقدمي، كما يعد المجلس عضو في مؤسسة قطر.

يقود مجلس قطر للمباني الخضراء خبراء بارعون وفريق تنفيذي ولجان ذات

خبرة متنوعة وشبكة صناعية واسعة. يمضي مجلس قطر للمباني الخضراء في إثبات أن تطبيق المعايير المبنية بشكل مستدام لا يساعد فقط على تقليل استهلاك الطاقة والمرافق فقط، بل يمكن أن يقلل أيضًا من التكاليف ويحسن نوعية حياة الناس ويكون أكثر ربحية مع الفوائد طويلة الأجل.

يتعاون مجلس قطر للمباني الخضراء مع الحكومة لتعزيز التنمية المستدامة مع صناعة التصميم والبناء. بالإضافة إلى ذلك، يهدف مجلس قطر للمباني الخضراء إلى إقامة شراكات استراتيجية وأداء الأنشطة التعليمية وأنشطة تحويل السوق والمشاريع البحثية والمؤتمرات وورش العمل وغيرها.

ج. إعادة استخدام النفايات وإعادة تدويرها

إن من شأن التقليل من النفايات أن يعزز الاستدامة البيئية والمباني الخضراء. تم تحديد نتيجتين في برنامج استراتيجية التنمية الوطنية، ألا وهما تقليل النفايات وإجراء المزيد من عمليات إعادة التدوير وإعادة الاستخدام الفعال جنبًا إلى جنب مع زيادة وعي السكان بالبيئة لتحقيقهم بحلول عام 2016. وقد بذلت جهوداً كبيرة للتنفيذ والتقدم نحو تحقيق هاتين النتيجتين بالنسبة للنفايات الصلبة. ومع ذلك، فإن السياسة الرئيسية للنفايات الصلبة في قطر مبينة في الشكل 8 - 6.



الشكل (8-6): التسلسل الهرمي لإدارة النفايات في قطر.
(المصدر : التقارير الداخلية لوزارة البلدية والبيئة)

5-8 التكيف مع تغير المناخ

في القسم التالي، عرض طرق التكيف مع تغير المناخ في دولة قطر وفقًا لتقرير المساهمات الوطنية بشأن التغيرات المناخية الصادر عن وزارة البيئة (2015).

1-5-8 الظروف الجغرافية لدولة قطر

تعد طبيعة شبه جزيرة قطر قاسية للغاية حيث تعاني من ندرة في إمدادات المياه العذبة والإمدادات الغذائية المحلية، مع انخفاض هطول الأمطار السنوي وبالتالي، تعتمد دولة قطر بشكل كبير على تحلية مياه البحر المالحة من الخليج العربي كمصدر رئيسي للمياه، بالإضافة إلى المياه الجوفية.

إن قطر معرضة بشدة لارتفاع مستوى سطح البحر كما أنها معرضة للفيضانات الداخلية بنسبة 18.2 % من مساحة أراضيها، عند ارتفاع أقل من 5 أمتار في مستوى سطح البحر، إلى جانب الآثار السلبية المرتبطة بها على السكان حيث يعيش 96 % في المناطق الساحلية. بالإضافة إلى ذلك، فإن تغير المناخ من شأنه أن يتسبب في انقراض الأنواع البحرية مثل الحيتان والدلافين والسلاحف بالإضافة إلى التسبب في تبييض الشعب المرجانية والعديد من الآثار الأخرى على هجرة بعض الأنواع والطيور البحرية.
على الرغم من ندرة الموارد الحية الأساسية، إلا أن قطر تنعم بموارد النفط والغاز التي يتم استخدامها للتغلب على صعوبة المعيشة على هذه الأرض. منذ التنقيب عن الهيدروكربونات في قطر، ساهم النفط والغاز بالإضافة إلى الصناعات البتروكيماوية المرتبطة بهما في النمو الاقتصادي والاجتماعي للدولة. إن الأنظمة البيئية والبشرية في قطر عرضة للتأثيرات السلبية لتغير المناخ بالإضافة إلى تأثير تدابير الاستجابة بسبب ظروفها الفريدة.

يجب أن تتماشى التدابير والسياسات الدولية المتعلقة بتغير المناخ مع أحكام اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ على وجه الخصوص، المادة

3 الفقرة 2 والمادة 4 الفقرة 8 (ح) و 10 كما يجب أن تضمن مدى استعداد البلدان النامية للتمويل ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات.

8-5-2 التنويع الاقتصادي مع الفوائد المصاحبة لتخفيف الآثار

يعد التنويع الاقتصادي أمراً بالغ الأهمية لدولة قطر من أجل الحفاظ على اقتصاد ثابت وقوي. تسعى قطر إلى تعزيز تنويع اقتصادها بعيدًا عن الهيدروكربونات بما يتفق مع القرار 24 / فصل رقم 18. تساهم قطر بشكل غير مباشر في الجهود العالمية للتخفيف من تغير المناخ من خلال تصدير الغاز الطبيعي المسال باعتباره طاقة نظيفة.

أ. كفاءة الطاقة

وفقًا لرؤية قطر الوطنية 2030، عند صناعة الطاقة، يتم مراعاة آثار تطورها ونموها على البيئة. تسعى العديد من البرامج والمشاريع في الدولة إلى تحقيق كفاءة الطاقة وتحسين العمليات. ورغم أن القدرات والتكنولوجيا الحالية ليست كافية لدعم عملية التحسين والتطوير، إلا أن قطر تعكف حالياً على توظيف الموارد المتاحة لتحقيق كفاءة الطاقة.

ب. الطاقة النظيفة والمتجددة

على الرغم من وفرة الغاز الذي يعتبر طاقة نظيفة، إلا أن قطر تستثمر بشكل كبير في الموارد الطبيعية الأخرى. وقد بذلت محاولات للاستفادة من الطاقة النظيفة والمصادر المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بجانب الجهود في مجال توليد الطاقة الشمسية بهدف أن تصبح مورداً إقليمياً للكهرباء المولدة بالطاقة الشمسية. ومع ذلك، نظراً لطبيعة البيئة القاسية والظروف الجوية، فإن استخدام مصادر الطاقة المتجددة كمصادر طاقة موثوقة يمثل تحديًا كبيرًا نظرًا لعدم الوصول بعد إلى التكنولوجيا العالية، وهو أمر ضروري لاستخدام هذه المصادر بفعالية وكفاءة. غير أن بدأت بعض

الجهات الوطنية النظر في مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتوليد الكهرباء للمباني الصغيرة بهدف فتح سوق جديد، على أمل تعزيز التنويع الاقتصادي. يعد استخدام الطاقة النظيفة والمتجددة إجراء احترازياً تكيفياً مع تأثيرات تغير المناخ من شأنه أن يفتح نافذة لتنويع الاقتصاد وتقليل الانبعاثات في الغلاف الجوي من احتراق الوقود. تتوفر بعض مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة، ولكن لا يمكن استخدامها بدون الدعم المطلوب؛ على وجه الخصوص، نقل التكنولوجيا.

ج. البحث والتطوير

تلتزم دولة قطر بالنهوض بالبحث والتطوير. حيث استثمرت بكثافة في البحث والتطوير في مختلف المجالات بما في ذلك الطاقة المستدامة، بما يتماشى مع استراتيجيتها الوطنية للبحوث. يتم تنفيذ العديد من الأنشطة البحثية في مختلف المجالات، وتحسين البيئة للتكيف مع آثار تغير المناخ واستخدام الطاقة النظيفة ومصادر الطاقة المتجددة وتقليل الانبعاثات في الغلاف الجوي وتطوير التقنيات التي تحول الانبعاثات إلى منتجات مفيدة. تأخذ هذه الجهود البحثية في الاعتبار التحقق الاقتصادي والتنوع الاقتصادي والكفاءة. تعمل الكيانات المحلية بنشاط على تعزيز التنمية المستدامة ضمن برامجها البحثية ومعالجة التحديات البحثية الكبرى في قطر والتي تشمل الطاقة الشمسية وتخزين الطاقة والشبكات الذكية وكفاءة الطاقة وطرق التبريد المبتكرة وجودة الهواء وإعادة تدوير النفايات المبتكرة لإنتاج منتجات ذات قيمة مضافة إلى جانب الطاقة والعلاقة بين الماء والغذاء وإنتاج الوقود الحيوي من الطحالب وعزل ثاني أكسيد الكربون باستخدام الطحالب لإنتاج منتجات مفيدة واستخدام ثاني أكسيد الكربون لإنتاج الميثانول وأيضًا تطوير مواد عازلة جديدة لتقليل متطلبات الطاقة في المباني. وتتبنى هذه الكيانات العديد من القضايا المتعلقة بدولة قطر والمنطقة والعالم، وتطوير الحلول المحلية ذات التأثير العالمي المحتمل.

د. التعليم

تستثمر قطر بشكل كبير في التعليم. حيث تم اتخاذ خطوات كبيرة لإنشاء نظام تعليمي على مستوى عالمي يهدف إلى بناء مجتمع واعٍ بيئيًا. كما تمتلك الجامعات والمؤسسات البحثية برامج تتمحور حول الدراسات البيئية، بما في ذلك تغير المناخ. بشكل عام، من المتوقع أن يؤدي تركيز قطر على التعليم إلى إنتاج خريجين متخصصين في الخدمات القائمة على المعرفة والرعاية الصحية والتقنيات الخضراء. وعلى نفس الأسس، فإن الشباب القطري دائمًا ما يكون لديهم الحافز للاستفادة من الفرص المختلفة للتعليم والتدريب بعد المرحلة الثانوية. حيث يتم تشجيع هذه الأجيال على زيادة مشاركتها في القطاع الخاص من خلال إطلاق برامج التدريب وبناء القدرات على الأعمال التجارية. ستعمل هذه المشاركة بدورها على تعزيز قدرات الجيل الجديد وتحسين التفكير التحليلي والابتكار وريادة الأعمال للمساهمة في جهود تغير المناخ والتنمية المستدامة. تم إطلاق البرامج التعليمية المتعلقة بالعلوم البيئية والطاقة والبيئة المستدامة على مستوى الماجستير والدكتوراه داخل قطر لرفع القدرات البشرية للقيام بالعديد من الأنشطة العالمية.

هـ. السياحة

تمتلك دولة قطر استراتيجية طويلة المدى نحو النهوض بصناعة السياحة من خلال إعداد سلسلة من الخطط والبرامج والسياسات المحددة جيدًا والتي تم تطويرها وفقًا لأفضل الممارسات الدولية بجانب اتباع عملية استشارية على مستوى الدولة. الهدف من هذه الاستراتيجية هو تقليل الاعتماد على الموارد الهيدروكربونية من خلال تعزيز استراتيجيات السياحة المستدامة، وكذلك حماية اقتصاد البلاد من تقلبات السوق التي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على نموها الاقتصادي.

8-5-3 إجراءات التكيف مع الفوائد المصاحبة لتخفيف الآثار

أ. ادارة المياه

وفقًا لرؤية قطر الوطنية 2030، بدأت الجهود لوضع إدارة الموارد في قطر على مسار مستدام للأجيال القادمة. تهدف قطر إلى استخدام محطات معالجة مياه الصرف الصحي المحدثة لتحسين جودة المياه المعالجة وزيادة دعم استخدامها للأغراض الزراعية لتقليل الطلب على المياه العذبة وبالتالي تقليل استهلاك الوقود في تحلية المياه والانبعاثات الغازية المرتبطة بها. بالإضافة إلى ذلك، تقوم قطر بالمبادرات الرئيسية التالية فيما يتعلق بإدارة المياه :

- ترشيد استهلاك المياه : سوف تسنّ دولة قطر قانوناً وطنياً شاملاً للمياه هدفه إنشاء نظام متكامل لمتطلبات الجودة وضوابط التصريف وحوافز الترشيد.
- تحلية المياه : تتجه قطر نحو أشكال أكثر كفاءة لتحلية المياه وتستثمر في البحث والتطوير لتقنيات جديدة، بما في ذلك استخدام الطاقة المتجددة لتشغيل محطات تحلية المياه.

ستعمل هذه التقنيات الجديدة على تقليل الآثار البيئية لمشاريع تحلية المياه. تم إقامة أنشطة بحث وتطوير كبيرة حول تقنيات مبتكرة لتحلية المياه واستخدام الطاقة المتجددة لتحلية ومعالجة المياه في قطر.

ب. البنية التحتية والنقل

يجرى حاليًا تحسين البنية التحتية لدولة قطر وتوجيهها نحو التكيف الفعال وتدابير التخفيف للحد من آثار تغير المناخ. كما تم إنشاء عدة مشاريع لتحقيق الهدف المنشود. أدخلت قطر وسائل النقل العام لتقليل الطلب على المركبات الخاصة وتوجيه الدولة نحو استخدام وسائل النقل العام وبرامج الطرق السريعة التي من شأنها تعزيز تدفق حركة المرور وتحويلها خارج المدن. وبالتالي، من المتوقع أن يعزز برنامج الطرق والصرف المحلي شبكة مياه

الشرب ومياه الصرف الصحي ومياه الصرف الصحي المعالجة. في قطر، تهدف خدمات فحص المركبات إلى ضبط انبعاثات المركبات. تواصل دولة قطر تحسين معايير الانبعاثات للسيارات الجديدة، بما يتماشى مع معايير الانبعاثات الإقليمية والعالمية.

ج. إدارة النفايات

تستخدم دولة قطر أحدث تقنيات معالجة النفايات والتي تعالج معظم النفايات المجمعة وتنتج كمية كبيرة من الطاقة النظيفة. تتركز الجهود على تبني استراتيجية احتواء مستويات النفايات الناتجة عن المنازل والمواقع التجارية والصناعات.

لتحسين إدارة النفايات، تقر الحكومة بالتسلسل الهرمي للإجراءات لتخفيف الضغط على البيئة وتقليل النفايات المتولدة أو إعادة استخدامها أو تدويرها بالإضافة إلى تقليل انبعاثات الميثان. سيكون لدى مرافق إدارة النفايات القدرة على تحويل النفايات إلى طاقة. يتم التخطيط لبرامج التوعية لتشجيع الشعور بالمسؤولية المشتركة تجاه البيئة.

د. الوعي

يمكن تحقيق بيئة مستدامة من خلال المشاركة العامة. لذلك، يتم تنفيذ برامج توعية لنشر فكرة استخدام الأجهزة الأقل استهلاكًا للطاقة وهياكل المباني ذات الكفاءة في استخدام الطاقة من خلال أنظمة العزل الحراري. تهدف هذه البرامج إلى التكيف مع تأثيرات تغير المناخ التي من شأنها خفض الانبعاثات كمنفعة مشتركة، من خلال تشجيع الشعور بالمسؤولية المشتركة تجاه البيئة، إلى جانب تطوير المواقف والقيم البيئية الإيجابية.

8-5-4 تدابير الاستجابة

نظرًا لاعتماد قطر على تصدير النفط والغاز، هناك حالة من عدم اليقين من التأثير المحتمل لتنفيذ تدابير الاستجابة لتغير المناخ التي قد تؤثر سلبًا على قوة الاقتصاد القطري وربما على جودة حياة المقيمين فيها. لذلك يجب

تقييم الإجراءات لتلافي الآثار المحتملة لتنفيذ هذه الإجراءات على دولة قطر مع ضرورة التعاون الدولي في هذا الصدد لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بما يتماشى مع مبادئ وأحكام الاتفاقية مع المادة 4.8.

8-5-5 الإطار الزمني

من المقرر أن تغطي المساهمات الطوعية في أنشطة التكيف مع تغير المناخ الفترة من 2021 إلى 2030 بما يتماشى مع الرؤية الوطنية.

8-5-6 رصد التقدم والإبلاغ عنه

تم إنشاء إدارة مختصة لتغير المناخ داخل وزارة البيئة (حاليًا هي وزارة البلدية والبيئة) لتعزيز إدارة تغير المناخ على المستوى الوطني وجمع البيانات الموحدة والإبلاغ عنها. يمكن استخدام هذا النظام الوطني للمراقبة والإبلاغ والتحقق بغية تتبع التقدم المحرز في الإجراءات والمشاريع التي قد تدفع نحو تحقيق هدف المساهمات المحددة على المستوى الوطني.

8-5-7 المساواة والطموح

تستند المساهمات الوطنية على الأحكام والمبادئ المتعلقة بالاتفاقية وخاصة المادة 3 الفقرة 2 والمادة 4 الفقرة 1 والفقرة 8 (ح) و 10.

تعد جميع الإجراءات والخطط الوطنية الموضحة في المساهمات الوطنية طوعية وستكون وسائل التنفيذ والدعم متوافقة مع مبادئ وأحكام اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ ولا سيما المواد 4.7 و 12.4.

تحتفظ دولة قطر بالحق في إضافة المزيد من التفصيل وتحديث المساهمات الوطنية بما يتماشى مع ظروفها الوطنية الخاصة وضرورات التنمية المستدامة بهدف تجنب الآثار السلبية للعواقب الاقتصادية والاجتماعية لتدابير الاستجابة.

6-8 توقعات الاستدامة البيئية والأجندة العالمية

1-6-8 أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2015-2030

يصور مخطط قطر للتنمية المستدامة دولة يكون فيها المجتمع مزدهرًا ومسالمًا ويتمتع بتمكين المعرفة ويحترم البيئة. يشتمل المخطط على العديد من الاستراتيجيات لإجراءات محددة يمكن تجميعها على نطاق واسع. وقد واصلت قطر مواكبة مبادرات التنمية المستدامة للأمم المتحدة، كما وقعت على العديد من الاتفاقيات الدولية التي تساهم بشكل مباشر وغير مباشر في أهداف التنمية المستدامة، ووضعت برامج عمل وطنية لمعالجة القضايا ذات الصلة. على الصعيد العالمي، استمر مفهوم التنمية المستدامة في التطور، وقطر ليست استثناء من وجهات النظر المتغيرة. ومع ذلك، نظرًا لأن جوهر التنمية المستدامة كان دائمًا هو تحقيق علاقة إنسانية متوازنة ومستقرة مع الطبيعة، فقد تم بذل جهود كبيرة بسبب التحول السريع للبلد الذي يتميز بالتصنيع والتحضر. فعلى الرغم من كون عملية دمج الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية بطرق تقدم حلولاً مستدامة للأجيال الحالية والمستقبلية مهمة صعبة ومتنازع عليها في كثير من الأحيان غير أنها مقبولة من قبل الدولة كأفضل خيار متاح في الوقت الحالي.

بعد انتهاء العمل بالأهداف الإنمائية للألفية (MDGs) في نهاية العام 2015، بدأت الأمم المتحدة حقبة جديدة لما بعد عام 2015. وقد وضعت الأمم المتحدة – حالياً - أهداف التنمية المستدامة (SDGs) التي يتعين تحقيقها بحلول عام 2030. ويبلغ عدد أهداف التنمية المستدامة هذه سبعة عشر (17) هدف، منها بعض الأهداف التي تتعلق بالاستدامة البيئية والأداء البيئي، وقد وضع مركز «ييل للقانون والسياسة البيئية» خطة أهداف التنمية المستدامة التي تتضمن مؤشر الأداء البيئي (EPI)، وذلك على النحو الموضح في الشكل رقم 8-7. وبالنسبة إلى النقاط المتعلقة بالأداء البيئي، فتتناولها أهداف التنمية المستدامة ذات الأرقام 2 و3 و6 و7 و11 و13 و14.

وينبغي أخذ هذه الأهداف في الاعتبار عند إعداد جميع التقارير الدولية المتعلقة بالتنمية المستدامة في المجال البيئي.

النقاط التي تستهدفها أهداف التنمية المستدامة	مقياس مؤشر الأداء البيئي
هدف التنمية المستدامة رقم ٢: القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة ← ضمان وجود نظم إنتاج غذائي مستدامة، وتنفيذ ممارسات زراعية متينة تؤدي إلى زيادة الإنتاجية والمحاصيل، وتساعد على الحفاظ على النظم الإيكولوجية، وتعزز القدرة على التكيّف مع تغير المناخ وعلى مواجهة أحوال الطقس الشديدة وحالات الجفاف والفيضانات وغيرها من الكوارث، وتحسّن تدريجيا نوعية الأراضي والتربة، بحلول عام ٢٠٣٠.	• كفاءة استخدام النيتروجين والتوازن النيتروجيني
هدف التنمية المستدامة رقم ٣: ضمان الحياة الصحية والرفاه ← الحد بشكل كبير من عدد الوفيات والأمراض الناجمة عن التعرض للمواد الكيميائية الخطرة وعدم تلوث الهواء والماء والتربة بحلول عام ٢٠٣٠.	• التعرض للمخاطر البيئية • جودة الهواء • المياه والصرف الصحي • معالجة مياه الصرف الصحي
هدف التنمية المستدامة رقم ٦: ضمان توفر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها بشكل مستدام ← ... خفض نسبة المياه العادمة غير المعالجة إلى النصف بحلول عام ٢٠٣٠. ← ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع.	• معالجة مياه الصرف الصحي • جودة مياه الشرب • توافر خدمات الصرف الصحي
هدف التنمية المستدامة رقم ٧: ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة	• الحصول على الكهرباء • مسار انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون لكل كيلو وات/ الساعة • مسار كثافة الكربون
هدف التنمية المستدامة رقم ١١: جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة ← تعزيز الجهود الرامية إلى حماية وصون التراث الثقافي والطبيعي العالمي. ← الحد من الأثر البيئي السلبي الفردي للمدن، بما في ذلك عن طريق إيلاء اهتمام خاص لنوعية الهواء وإدارة نفايات البلديات وغيرها، بحلول عام ٢٠٣٠.	• جودة الهواء • حماية الموائل الأرضية • حماية الفصائل
هدف التنمية المستدامة رقم ١٣: اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره	• الحصول على الكهرباء • مسار انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون لكل كيلو وات/ الساعة • مسار كثافة الكربون
هدف التنمية المستدامة رقم ١٤: حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة ← إدارة النظم الإيكولوجية البحرية والساحلية على نحو مستدام وحمايتها، من أجل تجنب حدوث آثار سلبية كبيرة بحلول عام ٢٠٢٠. ← حفظ ما لا يقل عن ١٠ ٪من المناطق الساحلية والبحرية بحلول عام ٢٠٢٠. ← حظر بعض أشكال الإعانات المقدمة لمصائد الأسماك التي تسهم في الإفراط في قدرات الصيد وفي صيد الأسماك، وإلغاء الإعانات التي تساهم في ممارسات صيد الأسماك غير المشروعة وغير المبلغ عنها وغير المنظمة، والإحجام عن استحداث إعانات جديدة من هذا القبيل بحلول عام ٢٠٢٠	• المخزون السمكي • المحميات البحرية

الشكل (8 - 7): خطة أهداف التنمية المستدامة ومؤشر الأداء البيئي التي وضعتها جامعة ييل.
(المصدر : مؤشر الأداء البيئي (EPI)، 2016)

على الرغم من تشابه تطلعات الدول لتحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر، إلا أنه لا يمكن الوصول لنفس النتائج المرجوة نظراً للتفاوت الكبير في الاستراتيجيات والمسارات المُتبعة، كما أنه من المتوقع أن نلحظ اختلافاً كبيراً في تحقيق أولويات الاستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية أثناء تحقيق الانسجام بين البشر والطبيعة.

بالنسبة لدولة قطر التي تمتلك أعلى ناتج محلي إجمالي للفرد، فإنها تتمتع بمجتمع مزدهر يحظى بالمزايا المُكتسبة من التمكين المعرفي وتوفير الرعاية الصحية وغيرها من وسائل الرفاهية الأخرى، ولكنه يتعين على الدولة التعامل مع بعض الظروف البيئية القاسية. ويوضح مخطط تحقيق أهداف التنمية المستدامة أن قطر تأخذ هذه الحقائق الواقعية في اعتبارها.

اتبعت دولة قطر عدة استراتيجيات لتحقيق التنمية المستدامة، وقد حققت جهوداً فعالة في تحقيق الأهداف من 1 إلى 6 ومن 8 إلى 10. وبالنسبة لباقي الجهود المبذولة لتحقيق الهدف رقم 7 والأهداف من 11 إلى 16، فيمكن وصفها بأنها «قيد التنفيذ». وتدعم الجداول والنماذج الموضحة في مواضع عدة من فصول هذا التقرير صحة كل هذه المعلومات. وقد قدمت دولة قطر العديد من الاستعراضات الوطنية الطوعية المتعلقة بتنفيذ أهداف التنمية المستدامة في المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة.

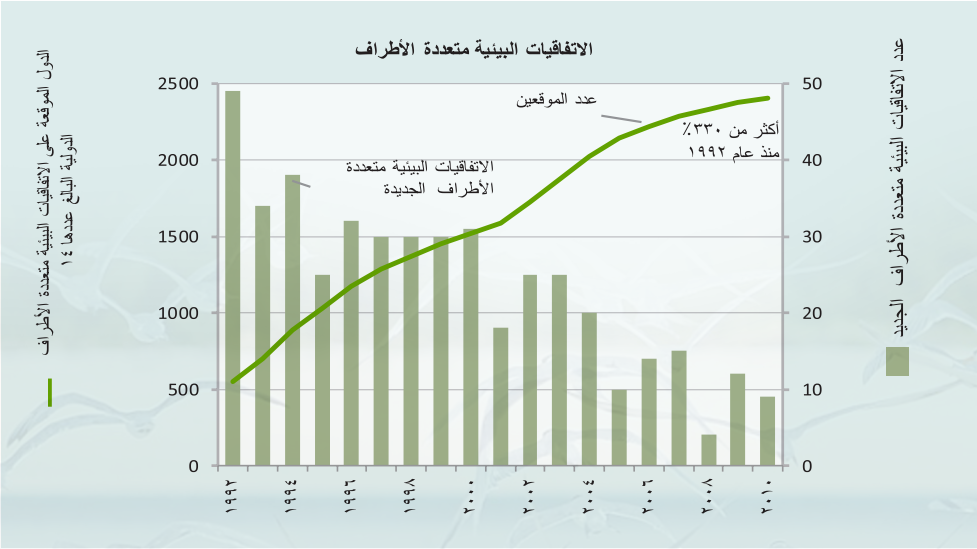
8-6-2 الاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف

شاركت دولة قطر في مبادرات التنمية البيئية الدولية وقد التزمت بإدخال تحسينات على السياسات والمؤشرات المتعلقة بالبيئة والاستدامة. وقعت قطر 13 اتفاقية بيئية متعددة الأطراف (MEAs) من أصل 14 اتفاقية حتى عام 2010، فقد تم استبعاد بروتوكول قرطاجنة المتعلق بالبيئة البحرية في منطقة البحر الكاريبي (الشكل 8 - 8). بعد عام 2010، وقعت قطر اتفاقية دولية أخرى في عام 2016 وهي اتفاقية باريس للمناخ المتعلقة بالتغييرات المناخية، ويوضح الجدول رقم 2-8 جميع الاتفاقيات البيئية الإقليمية والدولية التي وقعتها دولة قطر.

استضافت قطر مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي في عام 2012 (COP18) الذي حضره مفوضون من الحكومات والشركات والمنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية ومنظمات الشباب، وتعكس هذه الاستضافة

التزام قطر الوطني بمعالجة الاتفاقية الدولية لتحديات المناخ بشكل استباقي بالإضافة إلى المواءمة والمساعدة في تخفيف آثارها السلبية.

يتعين على قطر الامتثال إلى بعض الالتزامات والتعهدات التي تفرضها تلك الاتفاقيات الدولية والإقليمية، والتي تنطوي على الإبلاغ أو المتابعة، ويجب وضع هذه النقاط في الاعتبار عند تطبيق الاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالبيئة. إن التعاون والقابلية على التعلم ضروريان لضمان مشاركة كل من الأفراد



ا لشكل (8-8): الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف التي وقعت عليها قطر
(المصدر : جهاز التخطيط والإحصاء (PSA)، 2014)

والمنظمات، بجانب أصحاب المصلحة الإقليميين والدوليين، في مسؤولية إدارة التنمية على الصعيد العالمي، كما يجب مشاركة التهديدات التي يتعرض لها السلام والأمن الدوليان بين الدول.

تتجاوز المساعدة الإنمائية الرسمية التي تقدمها دولة قطر متوسط ما تقدمه الدول الأعضاء بمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وتخصص قطر 0.55 % من ناتجها المحلي الإجمالي للمساعدة الإنمائية الرسمية كجزء من التزامها بالشراكة العالمية من أجل التنمية - وهو مبلغ أعلى من متوسط ما تقدمه

الدول الأعضاء بمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية البالغ 0.31 % من الناتج المحلي الإجمالي، وقد تم تخصيص 79 % من هذا المبلغ للتطوير.

الجدول (8-2): الاتفاقيات البيئية التي وقعت عليها قطر

م	اسم الاتفاقية	النوع	مُوقعة من	تاريخ التوقيع
1	اتفاقية حماية التراث العالمي الثقافي والطبيعي - 1972	دولية	-	المرسوم رقم (21) لسنة 1985
2	اتفاقية الإتجار الدولي في أنواع الحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض "سايتس" - 1973	دولية	المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية	المرسوم رقم (19) لسنة 2001
3	اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث 1978	إقليمية	دولة قطر	القانون رقم (55) لسنة 1978
4	اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار 1982	دولية	-	2002
5	اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون 1985	دولية	وزارة الخارجية	1996
6	بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون (1987) وتعديلاته لعامي 1990 - 1992	دولية	دولة قطر	القانون رقم (23) لسنة 1999
7	اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود - 1989	دولية	وزارة الخارجية	المرسوم رقم (15) "لسنة 1996
8	القرار رقم (3/1) الصادر في الاجتماع الثالث لمؤتمر (الدول الأطراف في اتفاقية بازل (تعديل الحظر (Ban Amendment)	دولية	وزارة الخارجية	القانون رقم (22) لسنة 2003
9	بروتوكول حماية البيئة البحرية من التلوث الناتج من مصادر في البر 1990	إقليمية	دولة قطر	1992
10	الاتفاقية الدولية للاستعداد والتصدي والتعاون في ميدان التلوث الزيتي - 1990	دولية	دولة قطر	القانون رقم (36) لسنة 2007
11	البيان العربي عن البيئة والتنمية وآفاق المستقبل - 1991	إقليمية	جامعة الدول العربية	1991
12	جدول أعمال القرن 21 وإعلان ريو المتعلق بالبيئة والتنمية، اليونسكو - 1992	دولية	دولة قطر	1999
13	اتفاقية الأمم المتحدة بشأن التنوع البيولوجي 1992	دولية	وزارة الشؤون البلدية والزراعة	المرسوم رقم (90) لسنة 1996
14	اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCC) (1992)	اتفاقيات بيئية متعددة الأطراف	دولة قطر	المرسوم رقم (47) لسنة 1996
15	اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر - 1994	دولية	وزارة الشؤون البلدية والزراعة	1999

16	بروتوكول كيوتو - 1997	اتفاقيات بيئية متعددة الأطراف	دولة قطر	2005
17	اتفاقية روتردام المتعلقة بتطبيق إجراء الموافقة المسبقة عن علم على بعض المواد الكيميائية ومبيدات الآفات الخطرة المتداولة في التجارة الدولية (PIC) (1998)	دولية	وزارة الخارجية	2004
18	المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (ROPME) (1998)	إقليمية	دولة قطر	1998
19	بروتوكول قرطاجنة بشأن السلامة البيولوجية - 2000	دولية	المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية	2007
20	اتفاقية المحافظة على الحياة الفطرية ومواطنها الطبيعية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية - 2001	إقليمية	المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية	المرسوم رقم (43) لسنة 2003
21	اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة - 2001	دولية	وزارة الخارجية	2004
22	بروتوكول ناغويا بشأن الحصول على الموارد الجينية والتقاسم العادل والمنصف للمنافع الناشئة عن استخدامها - 2010	دولية	-	2017
23	ميثاق المنامة بشأن الزئبق - 2013	إقليمية	-	-
24	اتفاق باريس بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ - 2015	اتفاقيات بيئية متعددة الأطراف	وزارة البلدية والبيئة	2016

7-8 الملخص

تقوم التنمية المستدامة على ثلاثة ركائز مترابطة وهي حماية البيئة والتنمية الاجتماعية والتنمية الاقتصادية، وتلعب ثلاثتها دوراً جوهرياً في تحقيق الاستدامة. وسعياً منها لتحقيق التوازن بين المنافع والاحتياجات الحالية والمستقبلية من خلال جوانب الاستدامة الثلاثة، وضعت دولة قطر رؤية قطر الوطنية 2030 (QNV) لتنفيذ هذا الغرض على أرض الواقع. وأخيراً، ثمة حاجة إلى الحد من استهلاك الموارد الوطنية والحفاظ على سلامة البيئة وتعزيز الوضع الاجتماعي والاقتصادي لدولة قطر، وبالإضافة إلى ذلك يجب العمل على تخفيف آثار تغير المناخ. يستعرض تقرير حالة البيئة (SoE) هذه خطة

التكيف مع التغير المناخي التي وضعتها دولة قطر بالتفصيل، وقد تم النظر في المعلومات القيمة المذكورة في تقرير «المساهمات المعتزمة المحددة وطنياً» (INDCs) الصادر عن وزارة البيئة (حاليًا : وزارة البلدية والبيئة)، وكانت الوزارة تحت مسمى وزارة البيئة في عام 2015 (وزارة البيئة، 2015).
أطلقت قطر استراتيجيتها للتنمية الوطنية الأولى NDS 2011-2016 في عام 2011، وذلك من أجل بدء المرحلة التشغيلية لرؤية قطر الوطنية QNV 2030، وقد تضمنت استراتيجية التنمية الوطنية 14 قطاعاً من ضمنها الاستدامة البيئية. وقد تم عرض النتائج السبعة للاستراتيجية البيئية الوطنية ومشاريعها العشرة ضمن استراتيجية التنمية الوطنية هذه بالتفصيل، وكذلك قامت حكومة قطر بإطلاق استراتيجية التنمية الوطنية الثانية 2018-2022 وقد تم عرض نتائج قطاع الاستدامة البيئية.

تم النظر في العديد من الأبعاد المتعلقة بالبيئة في هذا الفصل من تقرير حالة البيئة، مثل السلامة والصحة العامة للنظم البيئية الوطنية. وشمل ذلك عناصر النظام البيئي المتعلقة بالهواء والماء والتربة والأرض. ربما ينبغي الأخذ في الاعتبار إدماج عناصر النظام البيئي والتوصل إلى الروابط المشتركة بينها أثناء إعداد التقارير المستقبلية المتعلقة بحالة البيئة. كما أنه تم بحث الاتجاه المتزايد لتطبيق التكنولوجيا الخضراء والمباني الخضراء بالإضافة إلى توفير إدارة فعالة للنفايات داخل دولة قطر في هذا الفصل وتقرير حالة البيئة. أخيرًا، تم تقديم مخطط ودلائل مستقبلية بشأن التنمية المستدامة التي تركز على الاستدامة البيئية بما يتوافق مع الأهداف التي وضعتها الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2015-2030.

تمثل الاتفاقات البيئية الدولية والإقليمية جانب آخر من الجوانب التي ينبغي على قطر مراعاتها عند تنفيذ الاستراتيجيات والخطط البيئية، وقد تم تقديم قائمة بالاتفاقات البيئية متعددة الأطراف.

9-8 المراجع

- غرو هارلم برونتلاند، (1987). تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية : مستقبلنا المشترك. مستند الجمعية العامة للأمم المتحدة الرقيم 42/427 / A.
- مؤشر الأداء البيئي - EPI (2016)
- Hill, J. and Mustafa, S. (2011). A curriculum framework for a tertiary sustainability course. Chem-Ed New Zealand 124, 12-22.
- جهاز التخطيط والإحصاء (2014). استراتيجية التنمية الوطنية 2011-2016، جهاز التخطيط والإحصاء، قطر.
- وزارة البيئة (2015) تقرير «المساهمات المعتزمة المحددة وطنياً»، وزارة البيئة، الدوحة، 19 نوفمبر 2015.
- استراتيجية التنمية الوطنية 2011-2016 (2010) استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر 2011-2016، الأمانة العامة للتخطيط التنموي (GSDP)، الدوحة - قطر.
- تقرير مراجعة منتصف المدة بشأن استراتيجية التنمية الوطنية (2014) استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر 2011-2016 - تقرير مراجعة منتصف المدة، جهاز التخطيط والإحصاء، الدوحة - قطر.
- رؤية قطر الوطنية 2030 (2008). رؤية قطر الوطنية 2030 (2008)، الأمانة العامة للتخطيط التنموي، الدوحة - قطر.
- مواصفات قطر للإنشاء (2014) (QSC). مواصفات قطر للإنشاء، وزارة البيئة، الدوحة - قطر.
- مؤشرات التنمية المستدامة (SDI) (لسنوات مختلفة) مؤشرات التنمية المستدامة في دولة قطر (لسنوات مختلفة) الأمانة العامة للتخطيط التنموي، الدوحة - قطر.
- أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة. تم الحصول عليها من : https:// www.un.org/sustainabledevelopment

شكر وتقدير

تتقدم إدارة الرصد والمختبر البيئي بجزيل الشكر لوزارة البلدية والبيئة لإيلائها الثقة لإعداد اول تقرير لحالة البيئة القطرية.

والشكر الخاص إلي جهاز التخطيط والإحصاء على تعاونه الفعال، وذلك بمدها بمعلومات وبيانات موثوق بها، والتي تم جمعها من جهات حكومية ومن مؤسسات وجهات بدولة قطر ذات علاقة وارتباط بالحكومة.

إن اعداد هذا التقرير تطلب تنسيقاً فعالاً ومشاركة للمعلومات من جهات مختلفة، وتتقدم إدارة الرصد والمختبر البيئي بجزيل الشكر لجميع الجهات التي مدت يد العون ببيانات، معلومات، صور، مطبوعات، تقارير وروابط لمواقع الكترونية من اجل اعداد هذا التقرير، وتلك الجهات تحديدا هي:

جهات من داخل وزارة البلدية والبيئة:

- إدارة التفتيش الصناعي ومكافحة التلوث.
- إدارة الحماية والحياة الفطرية.
- إدارة المحميات الطبيعية.
- إدارة الوقاية من الإشعاع والمواد الكيميائية.
- إدارة التغير المناخي.
- إدارة تدوير ومعالجة النفايات.
- إدارة الشؤون الزراعية.
- إدارة البحوث الزراعية.
- إدارة الحدائق العامة.
- إدارة الثروة السمكية.
- إدارة الثروة الحيوانية.
- إدارة العلاقات العامة.
- إدارة التعاون الدولي.
- إدارة التخطيط العمراني.
- إدارة نظم المعلومات الجغرافية.

جهات من خارج وزارة البلدية والبيئة:

- المؤسسة العامة القطرية للماء والكهرباء "كهرماء".
- هيئة الأشغال العامة "أشغال".
- معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة "جامعة حمد بن خليفة".
- شركة قطر للبترول.
- جامعة قطر.
- إدارة الأرصاد الجوية.
- وزارة التجارة والصناعة.
- وزارة المالية.
- وزارة الثقافة والرياضة.

أعضاء الفريق المختص بإعداد تقرير حالة البيئة – قطر- 2019
القادة الاداريون :

- المهندس/ أحمد محمد السادة
  وكيل الوزارة المساعد لشؤون البيئة السابق بوزارة البلدية والبيئة
- المهندس/ حسن علي القاسمي
  مدير إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيدة/ فريدة ناصر الموسى (المشرفة على التقرير)
  رئيس قسم النظم البيئية - إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ علي جاسم الكواري
  رئيس قسم جودة البيئة المائية - إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيدة/ منيرة الجسمي
  رئيس قسم المختبر البيئي - إدارة الرصد والمختبر البيئي
- الدكتور/ محمد عايد الشمري
  وزارة البلدية والبيئة
- المهندس/ حسين سعد الكبيسي
  وزارة البلدية والبيئة

مؤلفو التقرير

- د/ سليم مصطفى - مستشار بيئي
- د/ حجاج عثمان محمد - باحث في الموارد المائية
- د/ محمد شمروخ - خبير الموارد المائية
- د/ أحمد أكسكال - مستشار بيئي
- م/ زياد الغنام - استشاري هندسي
- م/ عبد الرحمن علي - مهندس ميكانيكي
- م. عبد الرحمن شمس الدين - مهندس ميكانيكي

وتتوجه إدارة الرصد والمختبر البيئي بالشكر إلى ممثلي الهيئات والجهات الذين ساهموا في عرض مختلف فصول التقرير من الإدارات التابعة لوزارة البلدية والبيئة والتابعة لها وساهموا بآرائهم القيمة وعملوا على إثراء محتوى التقرير.

مراجعو التقرير

ممثلو وزارة البلدية والبيئة:

- د/ أنس كافي
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ يوسف نصر
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيدة/ فاطمة الموسوي
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- د/محمد عمرو
  إدارة الرصد والمختبر البيئي

- د/ لبنى السعدي
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ يوسف العوضي
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- د/ مروة الغانم
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ جاسم العمادي
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- د/ نهاد نور الدين
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ سعيد اليافعي
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ خالد الشاجرة
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ عبد الله العوضي
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ مهند عبد القادر
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ همام عبد الغفار
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ عمار العاني
  إدارة الرصد والمختبر البيئي
- السيد/ محمد إبراهيم
  إدارة التقييم والتصريح البيئي
- السيد/ ياسر أحمد حسن نصر
  إدارة التقييم والتصريح البيئي
- د/ محمد سيد أحمد
  إدارة التقييم والتصريح البيئي
- السيد/ ناصر محمد الكبيسي
  إدارة الحماية والحياة الفطرية
- السيد/ عبد الله العجيل
  إدارة الحماية والحياة الفطرية
- د. محمد عبدالله علي ابراهيم
  إدارة المحميات الطبيعية
- السيد/ عبد الرحمن أحمد البنعلي
  إدارة المحميات الطبيعية
- السيد/ محمد الجيدة
  إدارة الثروة السمكية
- السيدة/ وداد الموسى
  إدارة الثروة السمكية
- السيد/ محمد الخنجي
  وزارة البلدية والبيئة
- السيد/ خليفة علي الأنصاري
  إدارة التفتيش الصناعي ومكافحة التلوث

- السيد/ مجيد علي مجيد
  إدارة الشؤون الزراعية
- م/ خالد أ أبو المعالي
  إدارة الشؤون الزراعية
- السيد/ عوض السعدي
  إدارة الحدائق العامة
- السيد/ اياد الزعبي
  إدارة التغير المناخي
- السيد/ محمد المصري
  إدارة البحوث الزراعية
- السيد/ همام الجندي
  إدارة البحوث الزراعية
- السيدة/ مريم المهندي
  إدارة البحوث الزراعية
- السيدة/ منيرة الكبيسي
  إدارة الحدائق العامة
- السيد/ منتصر عبد الهادي
  وزارة البلدية والبيئة
- السيد/ إسلام شاهين
  إدارة الوقاية من الإشعاع
  والمواد الكيميائية
- السيد/ سعيد المقدم
  إدارة الوقاية من الإشعاع
  والمواد الكيميائية
- السيدة/صوفي هاجان
  إدارة التخطيط العمراني
- م/ مصطفى مشهور
  إدارة تدوير ومعالجة النفايات
- السيد/ إبراهيم رضواني
  إدارة تدوير ومعالجة النفايات
- د/ دانيال
  إدارة تدوير ومعالجة النفايات
- د. محمود حسان محمود
  إدارة الثروة الحيوانية
- السيد/ مضر العبيدي
  إدارة نظم المعلومات الجغرافية

ممثليين عن الجهات المعنية الأخرى:

- السيدة/ شيخة سالم الحمود
  - إدارة الإحصاءات السكانية والاجتماعية
  - جهاز التخطيط والإحصاء.

- م/ خالد الشطرات
  - الخبير البيئي- إدارة الإحصاءات السكانية والاجتماعية
  - جهاز التخطيط والإحصاء

- السيدة / أمل يوسف آل ثاني
  - رئيس إدارة الحسابات القومية
  - إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات القومي
  - جهاز التخطيط والإحصاء

- السيدة/ نورا الهاجري
  - جهاز التخطيط والإحصاء

- السيدة/ فاطمة خلف البوعينين
  - رئيس قسم الإحصاءات القطاعية
  - إدارة الإحصاءات الاقتصادية والحسابات القومية
  - جهاز التخطيط والإحصاء

- السيدة / شيخة الهاجري
  - جهاز التخطيط والإحصاء

- السيد/ أيمن الأزرق
  - شؤون شبكات المياه
  - المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء)

- السيد/ محمد علي المهندي
  - إدارة الصحة والسلامة والبيئة
  - المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والمياه (كهرماء)

- السيد/ عبد الرحمن طارق
  - هيئة الأشغال العامة (أشغال).

- السيدة/ شيماء المرزوقي
  - هيئة الأشغال العامة (أشغال)

- د/ غازي السيد عبد الكريم الشريف
  - خبير هندسة بيئية - هيئة الأشغال العامة "أشغال".

- السيدة / مي الكواري
  - قطر للبترول

- السيد/ سفر الهاجري
  - قطر للبترول.

- السيد /غريغوري ماكدونالد سكوت
  - قطر للبترول.

- د/محمد أيوب
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة - جامعة حمد بن خليفة.

- د/ باسم شومار
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة - جامعة حمد بن خليفة

- د/ نوار ثابت
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة - جامعة حمد بن خليفة

- د/ طارق علي الأنصاري
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة - جامعة حمد بن خليفة

- السيد /محمد السعيدي
  - معهد التنمية المستدامة - جامعة قطر

- السيد/ حارب الجابري
  - معهد التنمية المستدامة- جامعة قطر

- د/محمد أيوب
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة
  - جامعة حمد بن خليفة.
- د/ باسم شومار
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة
  - جامعة حمد بن خليفة
- د/ نوار ثابت
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة
  - جامعة حمد بن خليفة
- د/ طارق علي الأنصاري
  - معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة
  - جامعة حمد بن خليفة
- السيد /محمد السعيدي
  - معهد التنمية المستدامة
  - جامعة قطر
- السيد/ حارب الجابري
  - معهد التنمية المستدامة
  - جامعة قطر
- د/ إبراهيم الأنصاري
  - مركز العلوم البيئية
  - جامعة قطر
- د/ إبراهيم المسلماني
  - مركز العلوم البيئية
  - جامعة قطر
- السيد/ النعيم علي العبيدي
  - مركز العلوم البيئية
  - جامعة قطر

- السيد/ محمد ممدوح قطب
  - مركز العلوم البيئية
  - جامعة قطر

- د/ محمود عبد اللطيف خليل
  - رئيس مركز ريادة الأعمال
  - جامعة قطر

- السيدة/ فراشة عبد الجليل
  - مركز ريادة الأعمال - جامعة قطر

- الأستاذ الدكتور/ ابن الوليد علي حسين
  - مركز معالجة الغاز- جامعة قطر

- السيد/ أحمد الخياط - إدارة الأرصاد الجوية
  - هيئة الطيران المدني.

- السيدة / سارة الخليفي- إدارة الأرصاد الجوية
  - هيئة الطيران المدني.

- السيد /عبد الله المعاضيد
  - ادارة التنمية الصناعية- وزارة التجارة والصناعة

- السيد /حبيب محمد
  - وزارة المالية

- السيد /علي عبد الله صلات
  - شؤون الطاقة

- السيد /خالد محمد الفضلي
  - وزارة الثقافة والرياضة