وافق مجلس الوزراء الموقر على

الإستراتيجية الوطنية للبيئة

وفق قراره (٠٢-١٩٠٢) الصادر بجلسته رقم (١٩٠٢)

المنعقدة في ٨ أكتوبر ٢٠٠٦م .

المـراجعـة والصياغـة النهـائـيـة:

أ.د. إسماعيل محمد المدني - الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية.

أ. د. وليد خليل زباري - جامعة الخليج العربي.

د. أسماء علي أباحسين - جامعة الخليج العربي.

م. عبد الرحمن درويش - وزارة الكهرباء والماء.

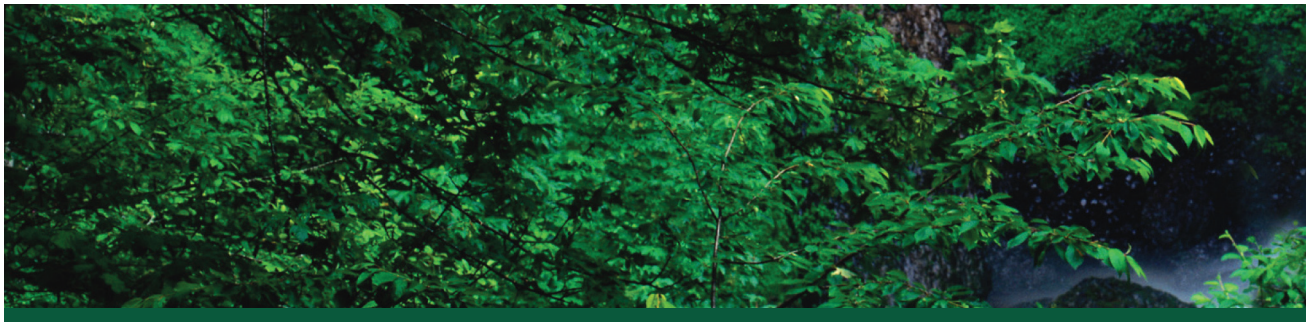
م. زهوة محمد سالم الكواري - الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية.

م. سوزان محمد العجاوي - الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية.

المدير التنفيذي: د. شاكر خمدن - الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية.

الفهرس

الموضوع	الصفحة
خلفية عامة	١٢
القسم الأول	١٤
التنمية البشرية والبيئة في مملكه البحرين	
- الإنسان والبيئة	١٦
- المبادئ المستقبلية للتنمية البشرية والبيئية	١٩
القسم الثاني	٢٠
الإطار المؤسسي والتشريعي للبيئة في مملكة البحرين	
- الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية	٢٢
- تعزيز قدرات الإطار المؤسسي والتشريعي البيئي	٢٥
القسم الثالث	٢٦
الوسائط البيئية وإدارة الموارد الطبيعية	
١ - الهواء	٢٨
القضايا البيئية الرئيسة	٢٨
الرؤية الاستراتيجية	٣٠
٢ - المياه	٣٢
القضايا البيئية الرئيسة	٣٢
الرؤية الاستراتيجية	٣٤
٣- استخدامات الموارد الأرضية	٣٥
أ-الزراعة	٣٥

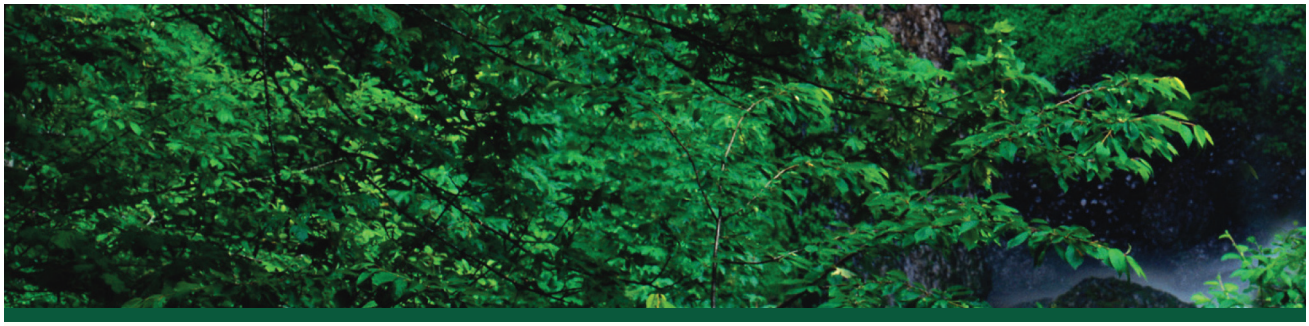


	الصفحة
القضايا البيئية الرئيسة	٣٥
الرؤية الاستراتيجية	٣٦
ب-الاستخدامات الأخرى للأراضي	٣٨
الرؤية الاستراتيجية	٣٩
٤-البيئة البحرية والساحلية	٣٩
القضايا البيئية الرئيسة	٤٠
الرؤية الاستراتيجية	٤١
القسم الرابع	٤٢
القضايا المتقاطعة مع البيئة	
السياحة والبيئة في مملكة البحرين	٤٤
القضايا الرئيسة	٤٤
الرؤية الاستراتيجية	٤٤
النقل والبيئة	٤٥
القضايا البيئية الرئيسة	٤٥
الرؤية الاستراتيجية	٤٦
إدارة المخلفات	٤٦
القضايا البيئية الرئيسة	٤٧
الرؤية الاستراتيجية	٤٧
الخاتمة	٤٨
قائمة أعضاء فرق عمل الاستراتيجية الوطنية	٤٩

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

دعت الأمم المتحدة في المؤتمر التاريخي حول البيئة والتنمية، والذي عقد في عام ١٩٩٢ بمدينة ريو دي جانيرو في البرازيل، الدول إلى ضرورة الأخذ بالاعتبارات البيئية في خططها التنموية وفي جميع القطاعات، والعمل على إيجاد آليات ووسائل مناسبة لتنفيذ سياسة التنمية المستدامة.

وانطلاقاً من هذه الدعوة، وسعياً نحو تحقيق التنمية المستدامة الشاملة في مملكة البحرين، فقد شرعت الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية تقوم بدورها ومسؤولياتها لتنفيذ توجهات المجتمع الدولي، وذلك من خلال البدء في إعداد الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة منذ عام ٢٠٠٢. وقد انطلقت الهيئة في عملها لإعداد الاستراتيجية الوطنية من مبدأ المشاركة الجماعية العامة، ودعوة قطاعات ومؤسسات المجتمع كافة



للمساهمة في هذه المهمة الوطنية، وشمل ذلك الجهات والأجهزة الحكومية التنفيذية من وزارات وهيئات، إضافة إلى مؤسسات المجتمع المدني ذات العلاقة، والجامعات ومراكز البحوث، وبدعم ومساندة كبيرة من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بحيث تم في المرحلة الأولى وضع أسس إعداد الوثيقة التمهيدية وإجراءاته، والتي صيغت نتيجة تقارير تم إعدادها لتسعة قطاعات اتفق على أهميتها وأولويتها في المشاريع التنموية لمملكة البحرين، وبإشراف خبراء دوليين ومحليين.

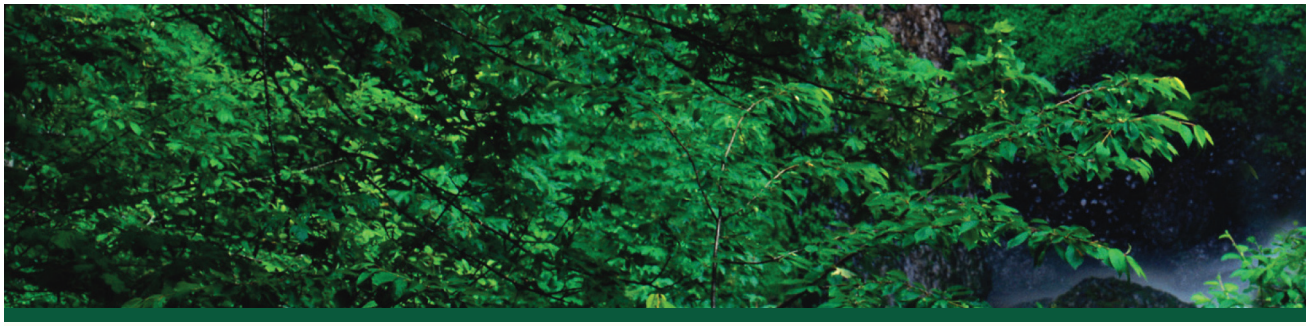
ويسعدنا في هذا المقام تقديم وثيقة (الاستراتيجية الوطنية للبيئة) للحصول على دعم وطني لها، تمهيداً لاستكمال إجراءات تنفيذ متطلبات الاستراتيجية، وترجمة هذه الاستراتيجية إلى واقع ملموس وبرامج عملية، وذلك بوضع خطة عمل وطنية لتنفيذ ما ورد في هذه الوثيقة، بما يتوافق وخطط وبرامج التنمية في مملكتنا الغالية.

عبدالله بن حمد آل خليفة
رئيس الهيئة العامة لحماية الثروة
البحرية والبيئة والحياة الفطرية

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

من الأركان الرئيسة لنجاح العمل البيئي وتحقيق التنمية البيئية المستدامة، وضوح الرؤية والمنهج لدى جميع الجهات المعنية بحماية البيئة وثرواتها الفطرية الحية وغير الحية، ويأتي ذلك من خلال وضع الاستراتيجيات المناسبة والعملية والشاملة، وتحديد الأهداف القريبة والبعيدة المدى، ثم وضع البرامج التنفيذية الملائمة والخطط الكفيلة بتحقيق التطبيق الواقعي لهذه الاستراتيجية.

وفي حين أكد دستور مملكة البحرين في مادته الحادية عشرة على أهمية حفظ الدولة لثرواتها الطبيعية وحسن استثمارها، فإن ميثاق العمل الوطني في فصله الثالث أوضح اهتمام الدولة في وضع استراتيجية وطنية لحماية البيئة لمنع ومعالجة المشكلات البيئية الكبرى. وعلاوة على ذلك كله، فقد جاء دستور مملكة البحرين ليعزز من هذا الجانب البيئي، حيث نصت المادة ٩ح على أن تأخذ الدولة التدابير اللازمة لصيانة البيئة والحفاظ على الحياة الفطرية.



وانطلاقاً مما سبق، قامت الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية، بالتعاون والتنسيق مع جميع الجهات الحكومية كالوزارات والهيئات من جهة، والجهات غير الحكومية من مؤسسات المجتمع المدني والأفراد من جهة أخرى، إضافة إلى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وإشراكهم في العمل كفريق واحد متكامل؛ من أجل الوصول إلى هذه الاستراتيجية العامة لحماية البيئة، والتي تغطي جميع القطاعات التنموية.

ويسرني أن أنتهز هذه المناسبة الطيبة لأجزل الشكر والتقدير إلى كل الوزارات والهيئات الحكومية وغير الحكومية، وإلى جميع الخبراء الوطنيين والدوليين وأعضاء اللجان، الذين قدموا لنا العون والمساعدة، وشاركوا معنا بخبراتهم الثمينة وملاحظاتهم القيمة، متمنياً المزيد من العمل الجماعي المشترك من أجل تحقيق الهدف الأسمى، وهو الوصول إلى التنمية المستدامة الشاملة.

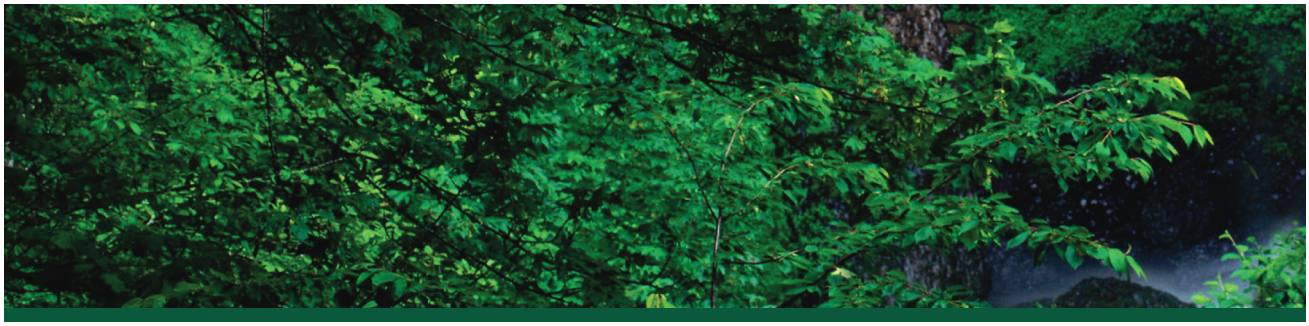
أ.د. إسماعيل محمد المدني
نائب رئيس الهيئة العامة لشؤون
البيئة والحياة الفطرية
مدير عام الإدارة العامة لحماية
البيئة والحياة الفطرية

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

تعهد زعماء العالم في عام ٢٠٠٥م بتحقيق ما سمي بأهداف الألفية الثالثة، وهي ثمانية أهداف محددة وضعت في إطار زمني معين، وتسعى جميع دول العالم إلى بلوغها بحلول عام ٢٠١٥م. وفي شهر سبتمبر ٢٠٠٥م اجتمع زعماء العالم مرة أخرى في الأمم المتحدة في نيويورك؛ ليتدارسوا مدى التقدم الذي تحقق في بلوغ أهداف الألفية الثالثة. وقد مثل هذا الاجتماع فرصة نادرة لتبني قرارات حاسمة؛ لمعالجة تحديات التنمية والأمن وحقوق الإنسان، وإعادة هيكلة الأمم المتحدة. وإن أحدى نتائج هذه القمة تمثل في التزام واضح وغير مشروط لجميع حكومات دول العالم بضرورة بلوغ أهداف الألفية الثالثة بحلول عام ٢٠١٥م.

وقد أدرك المعنيون بقضايا البيئة أن بلوغ أهداف الألفية الثالثة – وفي مقدمتها القضاء على الفقر – سوف يقتضي إدارة الموارد الطبيعية بشكل مستدام، والاستفادة من مصادر الطاقة الحديثة. وفي السنوات الأخيرة، أدرك علماء البيئة أيضاً تأثير التدهور البيئي على التنمية البشرية، وأن العبء الأكبر من هذا الأثر يصيب العالم الفقير على شكل تدهور في موارد الأرض، وتلوث الهواء والماء، والقضاء على التنوع البيولوجي. وكنتيجة لذلك، فإن الهدف السابع من أهداف الألفية الثالثة – والمتمثل بضرورة حماية البيئة وإدارتها بشكل مستدام– يحتل مكانة خاصة ضمن أهداف الألفية.

وعلى صعيد مملكة البحرين، فإن اكتشاف النفط في عام ١٩٣٢م. شكل بداية لتحقيق



معدلات تنمية اقتصادية وصناعية مرتفعة، كما هيأ الظروف المناسبة لتزايد سكاني وتوسع حضري بمعدلات عالية. هذا التطور حمل في طياته انعكاسات على موارد المياه والموارد الطبيعية. وإدراكاً لحقيقة أن التنمية يجب أن تتم في إطار إدارة مناسبة للبيئة، وأن بلوغ مستوى من التنمية المستدامة يتطلب جهداً مشتركاً بين الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية وبين الجهات المعنيه في الدولة، وبغية الاستفادة من تجارب عدد من الدول في هذا المجال، فقد تم توقيع اتفاقية التعاون بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية لوضع استراتيجية وخطة عمل وطنية للبيئة في مملكة البحرين. وإن التزام حكومة مملكة البحرين المستمر بمعالجة قضايا البيئة، قد أثمر عن هذه الاستراتيجية التي سوف تفرغ محاورها الأساسية في خطط عمل يتم تنفيذها من قبل المعنيين كافة، وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والجهات الدولية الأخرى ذات الاختصاص. وقد تميز هذا العمل بالمشاركة الفاعلة من جميع المعنيين بشئون البيئة، ومن مختلف القطاعات بقيادة الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية. ونحن ننظر إلى هذه التجربة، على أنها إحدى التجارب الناجحة، والتي من دون شك سوف تحدث تغييراً نوعيّاً في إدارة البيئة، وستسهم في تحقيق أهداف الألفية الثالثة على صعيد مملكة البحرين، وتأمل منظمة الأمم المتحدة بأن تكون هذه الوثيقة لبنة أساسية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالبيئة.

سيد آغا

المنسق المقيم للأمم المتحدة

الممثل المقيم لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي

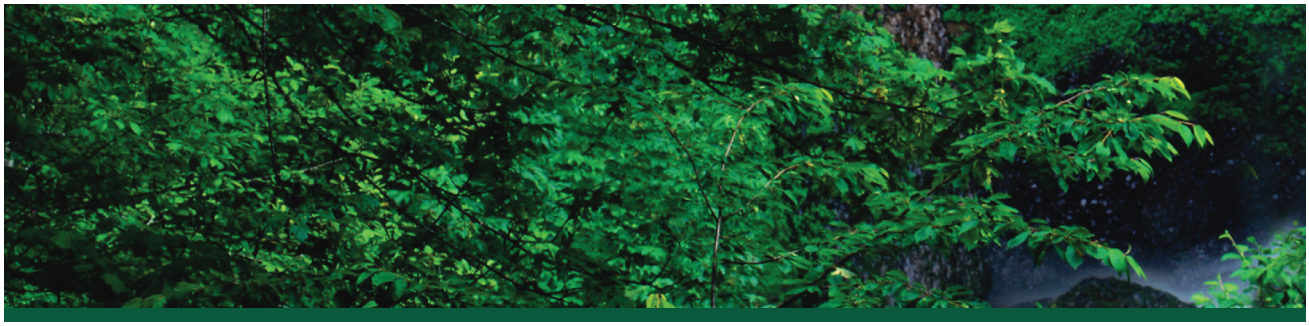
الاستراتيجية الوطنية للبيئة

خلفية عامة

تم إعداد وثيقة الاستراتيجية الوطنية للبيئة في مملكة البحرين، بموجب وثيقة المشروع Bah/ ٠١/٠٠٤ الموقعة في ٢ مايو ٢٠٠٢م. بين الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP). وقد قام الاختصاصيون البحرينيون (ملحق -١) من الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية، والوزارات والأجهزة الحكومية الأخرى ذات العلاقة، بوضع الأوراق التفصيلية لقطاعات اقترحها ووضع عناوين موضوعاتها أحد خبراء الإسكوا (UN-ESCWA) في سبتمبر عام ٢٠٠٠م، وشملت القطاعات ما يأتي :

- الهواء.
- المياه.
- استخدامات الأرض والزراعة.
- البيئة البحرية والساحلية.
- صحة البيئة.
- النفط والصناعة والطاقة.
- التوعية البيئية، السياحة.
- التنوع الحيوي.

وفي ديسمبر ٢٠٠٣م، استدعي خبير دولي للعمل مدة أسبوعين؛ لمراجعة سير عمل الفرق وتقاريرها الأولية. ثم تمت إعادة هيكلة التقارير في منتصف يناير٢٠٠٤، لتبرز القضايا المرتبطة مباشرة بالإستراتيجية الوطنية للبيئة، واستكملت عملية إعادة صياغة التقارير وفق الهيكلية المقترحة، وتم إعداد المسودة النهائية لوثيقة الاستراتيجية الوطنية في مملكة البحرين في إبريل ٢٠٠٤م٠ وتستند هذه الاستراتيجية الوطنية إلى التقارير المقدمة من القطاعات المقترحة، والملخص الموسع لتلك التقارير، الذي تمت صياغته كوثيقة موجهة نحو وضع الاستراتيجية، والموضوعات الرئيسة التي في ضوئها سيتم إعداد مشروعات خطة العمل البيئي اللاحقة للاستراتيجية.



ونظراً إلى خصوصية السمات الطبيعية الجغرافية في مملكة البحرين، حيث إنها إحدى الدول الجزرية الصغيرة (يقدر عدد السكان بنحو ٧٠٧,٢ ألف نسمة – حسب أرقام ٢٠٠٤م)، وبالاطلاع على مستويات مؤشرات التنمية البشرية والاقتصادية والاجتماعية فيها، وخصائص منظوماتها البيئية الحساسة، ورقعة اليابسة المحدودة؛ فقد بيّنت الاستراتيجية - بإيجاز - الترابط والعلاقات المتبادلة بين البيئة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية، بحيث تستند الرؤية المستقبلية للبيئة إلى تلك الخصوصية؛ بهدف الحفاظ على استدامة التنمية البشرية، والنمو الاقتصادي، والموارد الطبيعية، ومنع التدهور البيئي واستنزاف تلك الموارد، لتتم ترجمتها لاحقاً في خطة العمل البيئي إلى مشروعات وإجراءات بيئية، تعتمد على تنمية الإدارة البيئية السليمة في تطبيقاتها، وتعزيز تطوير آلية فاعلة للرقابة البيئية، تساهم فيها شرائح المجتمع البحريني ومنظماته الأهلية كافة انطلاقاً من المبادئ الآتية :

- اتخاذ الإجراءات الاحترازية لمنع التدهور البيئي.
- تغريم الملوث أو الذي يسبب ضرراً بيئيّاً.
- اتباع المنهج التشاوري التشاركي.

ونظراً إلى أهمية تقوية الجانب المؤسسي والتشريعي في هذا المجال، إضافة إلى تفعيل القرارات البيئية بصورة كافية؛ فقد تناولت وثيقة الاستراتيجية أهمية بناء القدرات المؤسسية والتشريعية البيئية وتعزيزها، ثم تطرقت إلى الواقع الحالي للوسائط البيئية التي يعيش فيها الإنسان ويستفيد منها، وهي المياه والهواء واستخدام موارد الأراضي والبيئة الساحلية والبحرية، ثم تطرقت إلى المواضيع المتقاطعة وهي السياحة والبيئة، والنقل والبيئة، وإدارة المخلفات والنفايات العامة الناتجة عن أنشطة قطاعات النفط والصناعة والطاقة، بصفتها أكبر مصدر لتوليد النفايات والمخلفات الغازية والصلبة والسائلة في البحرين.

القسم الأول

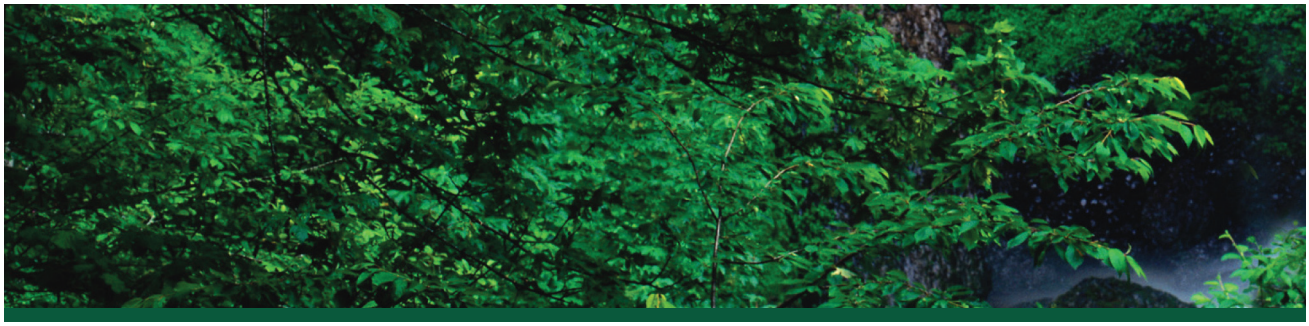
التنمية البشرية والبيئة في مملكة البحرين

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

الإنسان والبيئة

ينحصر الموقع الفلكي لمملكة البحرين بين دائرتي عرض ٢٥,٣٢,٠٦ و ٢٧,١٠,٠٧ شمالاً ، وبين خطي الطول ٥٠,١٦,١٣ و ٥١,٠٧,١١ شرقاً. ومملكة البحرين أرخبيل من الجزر يقع في الخليج العربي في منتصف المسافة تقريباً بين مصب شط العرب ومضيق هرمز قريباً من الساحل الشرقي للمملكة العربية السعودية. والبحرين ارخبيل من الجزر يصل في مجموعها الى ٤٠ جزيرة منتشرة في مساحة بحرية تبلغ ٨٢٦٩ كيلو متراً مربعاً تقريباً. وتبلغ المساحة الأرضية لهذه الجزر ٧٢٨ كيلو متراً مربعاً، وأراضي هذه الجزر منخفضة لا يتعدى أعلى ارتفاع فيها ١٣٤متراً فوق مستوى سطح البحر في قمة جبل دخان. والبحرين ذات أجواء دافئة ومعتدلة في الفترة من شهر أكتوبر وحتى شهر إبريل. ويتميز المناخ بحرارته الشديدة صيفاً، حيث تصل درجة الحرارة إلى أكثر من٤٠ °مئوية في شهري يوليو وأغسطس، وترتفع الرطوبة النسبية لتصل إلى ٩٠٪ أحياناً. أما في شهري يناير وفبراير فتنخفض درجة الحرارة لتصل الصغرى خلالهما إلى ١١ °مئوية. وتهطل الأمطار في الشتاء، وهي قليلة وغير منتظمة السقوط، حيث يصل متوسط كمية الأمطار حوالي ٨٠ ملم/سنة (معدل المجموع السنوي للأمطار للفترة ٢٠٠١م ١٩٧١ -). ومعظم أراضي البحرين رملية مفككة قليلة الاحتفاظ بالمياه،

الحدود الإقليمية لمملكة البحرين



ذات محتوى ضئيل من المواد العضوية، ويسودها القوام الرملي والرملي الطميي في الطبقات السطحية. وتتركز الأراضي الصالحة للزراعة في الشريط الساحلي شمال جزيرة البحرين، والمنطقة الشمالية من الشريطين الساحليين الشرقي والغربي. أما بقية أراضي البحرين، فهي صخرية عارية، مكونة أساساً من أحجار جيرية مغطاة بطبقات من الرمال مختلفة السماكة.

وعلى الرغم من الظروف الطبيعية القاسية، فإن الإنسان تمكّن من المساهمة الفاعلة في إقامة حضارات متعاقبة وقديمة، كحضارة دلمون التي نشأت على أرض البحرين في حوالي ٢٦٠٠ ق.م. وتركت تلك الحضارات آثارها متمثلة في: مستوطنات، ومعابد، ومقابر، وقلاع بادية للعيان حتى الآن في أماكن مختلفة، مثل معبدي باربار وسار، ومدافن عالي، وقلعة البحرين، وقلعة عراد، ومسجد الخميس. وفي العهود الحديثة، التفت الإنسان في البحرين صوب البحر؛ ليبرز تميّزه في الاستفادة من هذا الوسط البيئي المهم، فازدهرت صناعة بناء السفن الخشبية وصيد اللؤلؤ والأسماك، كما اهتم البحرينيون بالاستفادة من مياه العيون، واعتنوا بزراعة النخيل، وأوجدوا توازناً مستداماً بين تلبية احتياجاتهم واستخدام الموارد البيئية.

وقد أدى اكتشاف النفط (عام ١٩٣٢م)، وما صاحبه من تغير في مستوى المعيشة، وأنماط الحياة، ونوع التغذية، إلى توسع عمراني لم يعد معه وجود لحدود واضحة بين القرية والمدينة، وساعد على ذلك تدهور الأراضي الزراعية، وامتد العمران إلى السواحل، فدفنت مساحات شاسعة منها، حتى بلغ معدل الزيادات في مساحة البحرين نحو ١,٥ كيلومترات سنوياً. وشكل إنشاء جسر الملك فهد عام ١٩٨٦م طفرة نوعية في عدد زوار البحرين، مما ساهم في تسارع النمو في نشاط القطاع السياحي والقطاعات المرتبطة به، وساهم كذلك في تغير أنماط المعيشة وطبيعة العلاقات الاجتماعية، وقد ألقت هذه التغيرات بظلالها على الأوساط البيئية والموارد الطبيعية، فازدادت المشكلات، ومصادر التلوث، والاستنزاف، في ظل المساحة المحدودة للمملكة.

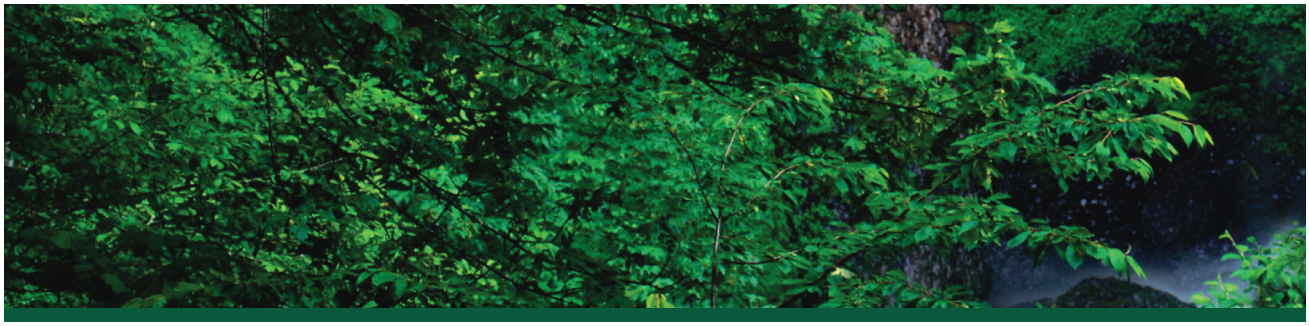
وحيث إنّ الإنسان هو محور التنمية ووسيلتها وغايتها؛ فإن الحفاظ على البيئة، واستدامة مواردها، هما التحدي الأساس في استراتيجية بيئية تكفل استدامة النمو الاقتصادي، مع الأخذ في الاعتبار معدل النمو السنوي للسكان (٢,٧٪)، (بين تعدادي١٩٩١و٢٠٠١م)، ومحدودية رقعة اليابسة، حيث إن الكثافة السكانية تبلغ (٩٥٠ نسمة/كم^{٢})، وهي الأعلى بين دول العالم.

ولقد حققت مملكة البحرين - خلال الأعوام القليلة الماضية - إنجازات ملحوظة في مجال التنمية البشرية، حيث احتلت - ولأكثر من عام - المركز الأول على مستوى الدول العربية، والمركز الـ ٣٧ على المستوى العالمي لعام ٢٠٠٥م. كما أن اهتمام الدولة بتعزيز دور الشباب في قضايا البيئة، انعكس جليّاً بتخصيص محور مستقل للبيئة ضمن محاور الاستراتيجية الوطنية للشباب، ليعزز مفهوم مساهمة الشباب في التوعية البيئية.

وإذا نظرنا إلى المؤشرات الصحية، نجد أن الإحصاءات تشير إلى أن نسبة الأطفال الذين يتم تطعيمهم ضد أمراض الطفولة الخمسة (شلل الأطفال، السعال الديكي، الحصبة الألمانية، التيتانوس، والدفتيريا) وصلت إلى ٩٩,٩٪ عام ٢٠٠٢م.

وفيما يختص بالتعليم تقوم حكومة البحرين بتشجيع التعليم، حتى وصلت نسبة الالتحاق إلى ١٠٠٪ في المرحلة الابتدائية في العام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٢م و٧٣,٤٪ في المدارس الثانوية، ويعزى هذا الازدياد جزئياً إلى زيادة الاستثمار في قطاع التعليم، والذي وصل إلى ٣,٣٪ من الناتج الوطني الإجمالي، باستثناء التعليم الجامعي، إضافة إلى ارتفاع المخصصات لكل طالب بنسبة ٢٥,٥٪ عام ٢٠٠١م مقارنة بعام ١٩٩١م. وعلى المستوى الجامعي، فإن الملتحقين بجامعة البحرين ارتفع عددهم من ٣٥٩٥ طالباً عام ١٩٩٠/١٩٩١م إلى ١٩٠٠٠ في العام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٢م، أي بزيادة ثلاثة أضعاف ونصف تقريباً.

ويكمن التحدي الأساسي أمام البحرين في الارتقاء بمحتوى مراحل التعليم جميعها إلى مستويات متطلبات القرن الحادي والعشرين بما في ذلك التعليم البيئي، وتحسين نوعية وكمية المواد التعليمية، ولاسيما تلك المواد المرتبطة بالمعلومات، والتكنولوجيا، والعلوم التطبيقية، بما يفي بحاجة سوق العمل المحلي. وعلى الرغم من تنامي أعداد الخريجين فإن سوق العمل في مملكة البحرين غير قادر على استيعاب مجمل خريجي المدارس والجامعات، ولا سيما أولئك الذين تلقوا نمطاً تقليديّاً من التعليم. وفي الوقت ذاته، تتزايد الضغوط للاستثمار في منظومة التعليم القائمة، ليس لاستيعاب الأعداد المتزايدة من الأطفال الملحقين بالمدارس فحسب، بل كذلك لإعطاء الفرصة لمزيد من المواطنين للحصول على مستويات تعليمية أعلى. وعلى الرغم من أن أعداد الإناث يفوق أعداد الذكور في جميع المستويات التعليمية، فإن نسبة البطالة أكثر ارتفاعاً في النساء منها في الذكور، الأمر الذي يستوجب معه تغيير النظرة التقليدية إلى دور المرأة في المجتمع، وفي الاقتصاد، والعمل، وزيادة مساهمتها في المجال البيئي. وتجدر الإشارة إلى أن المرأة البحرينية تؤدي دوراً مهمّاً في القضايا البيئية المختلفة، ولا ينحصر ذلك في مجال التعليم البيئي والتوعية البيئية في المدارس، والتربية البيئية للأطفال في المنزل فحسب، بل تعدى فعليّاً إلى الانخراط في الجمعيات والمنظمات الأهلية بصورة عامة، والمنظمات البيئية المتخصصة، وفي الوظائف البيئية في القطاعين الحكومي والخاص. ونظراً إلى هذا الدور المهم للمرأة في مجال البيئة، فقد أفرد المجلس الأعلى للمرأة محوراً مستقلاً (المحور السابع) في الاستراتيجية الوطنية للنهوض بالمرأة البحرينية، ركز فيه على توعية المرأة، وتعزيز قدراتها، وضمان مساهمتها في المحافظة على البيئة، ومساهمتها في الإدارة



السليمة لترشيد الموارد الطبيعية، وخصص المجلس أيضاً لجنة خاصة من لجانه الدائمة، سميت لجنة الصحة والسكان والبيئة، تركز في بيان دور المرأة في الحفاظ على البيئة ومواردها الطبيعية، واستثمار دور المرأة وتعزيزه في تربية النشء على السلوك البيئي الرشيد.

المبادئ المستقبلية للتنمية البشرية والبيئية

تعتمد الاستراتيجية الوطنية للبيئة في مملكة البحرين على المبادئ الآتية :

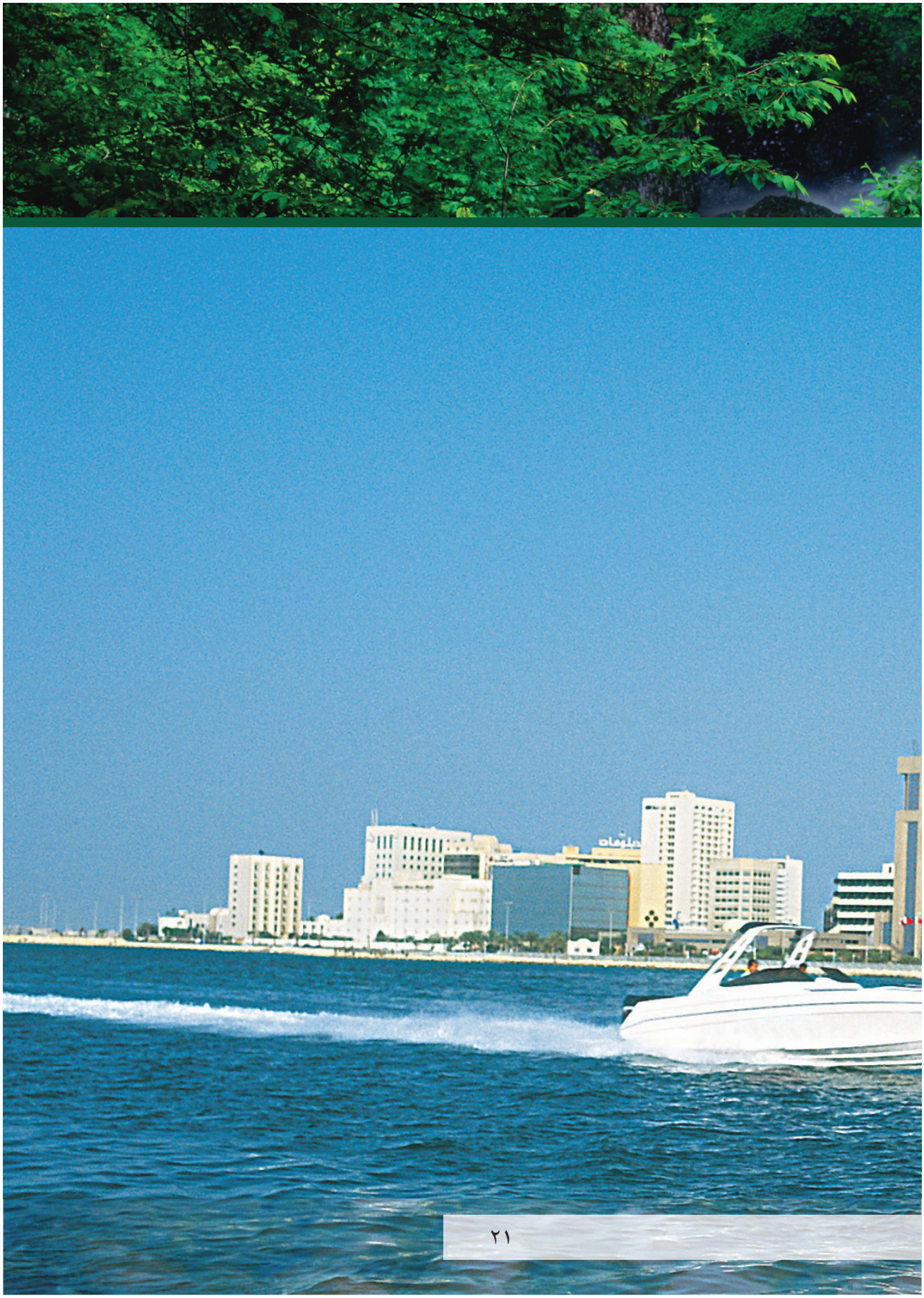
- تحسين الوضع الحالي للبيئة.
- اتخاذ الإجراءات الاحترازية لمنع التدهور البيئي.
- تغريم الملوِّث أو الذي يسبب ضرراً بيئيّاً.
- مبدأ الشراكة.

وتعتمد آليات تنفيذ السياسات البيئية وإجراءاتها على :

- إلزام تقويم دراسة التأثيرات البيئية للمشروعات، في أثناء التخطيط لها، وعند تنفيذها، وبعد تشغيلها.
- الأخذ بالإدارة البيئية السليمة ومبادئها في الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية / البحرية، والأخذ بآلية تثمين (وضع قيمة) للموارد البيئية، في الأنشطة المختلفة، وتبيان كلفة التدهور، وكلفة إعادة تأهيل البيئة إثر ذلك.
- تعزيز الجهاز البيئي، وتقوية القدرات المؤسسية والتشريعية فيه.
- مشاركة المواطنين في الرقابة البيئية، وفي اتخاذ القرارات – عبر المنظمات الأهلية ومجالس البلديات – بشأن إدارة الموارد البيئية في مناطقهم وتنميتها باستدامة.
- إعطاء الاهتمام والأولوية لمعالجة التأثيرات الضارة للملوّثات البيئية في صحة البيئة بصورة عامة، وفي صحة الإنسان على وجه الخصوص.
- اتخاذ التدابير اللازمة سريعاً للحد من استمرار التدهور البيئي، ولحماية الحزام الأخضر، ولمعالجة المشكلات البيئية في المناطق الحساسة، مثل: خليج توبلي، والمعامير، والحد، وغيرها من المناطق التي ازدادت فيها حدة الأضرار البيئية.
- توسيع إنتاج مياه الصرف الصحي المعالجة، وتوسيع استخدامها.

القسم الثاني

الإطار المؤسسي والتشريعي للبيئة في البحرين



الاستراتيجية الوطنية للبيئة

وعلى الرغم من حداثة ربط الشؤون البيئية مع التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فإن مملكة البحرين أصدرت – خلال العقود الثلاثة الماضية – العديد من التشريعات والقوانين والمراسيم الملكية السامية والقرارات الوزارية لتنظيم استخدام الموارد الطبيعية للبيئة، والمحافظة على استدامتها كي تواكب التطورات المتسارعة في الاستثمارات التنموية، وشملت هذه القوانين والمراسيم والقرارات تنظيم الجهاز المختص بشؤون البيئة، والتصديق على الاتفاقيات البيئية الإقليمية والدولية.

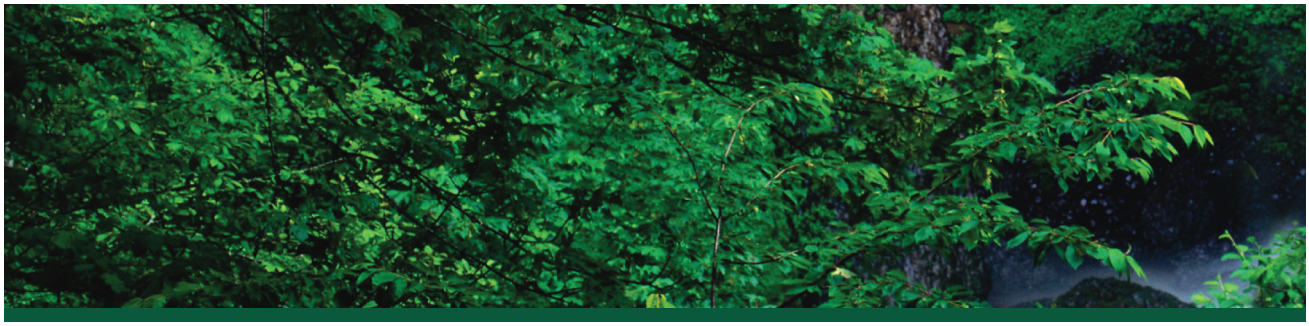
كما أن التشريعات البيئية في مملكة البحرين تتضمن العديد من القوانين والقرارات والاتفاقيات الخاصة المرتبطة بالبيئة أو باستخدام الموارد البيئية، وتندرج تحت إطار اختصاصات الوزارات والأجهزة التنفيذية الأخرى.

ولابد أن تتم عملية مراجعة القوانين والقرارات بشكل دوري – كل عشر سنوات – في المرحلة الأولى للتطور الاقتصادي، وأقل من ذلك إذا دعت الضرورة، وهي تتطلب جهوداً مشتركة لفريق متكامل من الاختصاصيين القانونيين بدرجة أساسية، والذين بإمكانهم الاستعانة بالاختصاصيين الفنيين، والعلماء المختصين، كلما دعت الحاجة، ويمكن أن تتم مراجعة القوانين في دورات زمنية أطول، حين يكون الوعي القانوني عالياً، والانضباط والالتزام بتنفيذ القوانين سلوكاً يومياً اعتيادياً من قبل فئات المجتمع كافة.

يهدف المرسوم بقانون رقم (٢١) لعام ١٩٩٦ بشأن البيئة إلى حماية البيئة من المصادر والعوامل الملوِّثة، ووقف تدهورها، وذلك بوضع الخطط والسياسات اللازمة للحفاظ عليها من الآثار الضارة الناجمة عن الأنشطة التي تؤدي إلى إلحاق الضرر بالصحة البشرية، والمحاصيل الزراعية، والحياة البحرية، والبرية، والموارد الطبيعية الأخرى والمناخ، وتنفيذ هذه الخطط والسياسات، واتخاذ جميع الإجراءات والتدابير المناسبة لوقف تدهور البيئة بجميع أشكاله، والحد منه لصالح الأجيال الحاضرة والمستقبلية، من خلال تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية

بموجب المرسوم الأميري رقم (٧)، الصادر في أغسطس ١٩٨٠م، أنشأت البحرين لجنة حماية البيئة، وقد شكلت السكرتارية الفنية لحماية البيئة كجهاز تنفيذي للجنة، الأمر الذي عكس الاهتمام المبكر لدى القيادة السياسية بالشؤون البيئية. ومع تسارع النمو الاقتصادي في المملكة بدا جليّاً أن الإدارة البيئية السليمة، وتنظيم الاستفادة بصورة مستدامة من الموارد الطبيعية، هما الضمان لاستدامة التنمية الاقتصادية، وتحسين المستوى المعيشي ونوعية الحياة لدى المواطنين، وبناءً عليه صدر المرسوم بقانون رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦م بشأن البيئة، الذي تنص المادة الـ(٣) منه على ما يأتي :



يتولى جهاز البيئة إصدار القرارات والتعليمات في جميع المسائل التي تختص بالبيئة، ويمارس جميع الصلاحيات والسلطات اللازمة لذلك، وعلى الأخص في :

١- وضع الخطط والسياسات، والإشراف على تنفيذها بما يحقق أغراضه.

٢- المشاركة في رسم سياسة الأبحاث العلمية المتعلقة بالبيئة، وذلك بالتنسيق مع الجهات المختصة.

٣- طلب البيانات التي يراها ضرورية من أية جهة تمارس نشاطاً قد يؤدي إلى تلوث البيئة أو تدهورها.

٤- دراسة العقود والاتفاقات التي تقر حقوقاً لجهاز البيئة أو ترتب التزامات عليه.

٥- الاختصاصات الأخرى المنصوص عليها في هذا القانون.

وقد عرّف المرسوم بقانون رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦م بشأن البيئة حينها، جهاز البيئة بالجهة المختصة بشؤون البيئة التابعة لوزارة الإسكان والبلديات والبيئة، إلا أنه في عام ٢٠٠٢م صدر المرسوم رقم (٤١) لسنة ٢٠٠٢م بشأن تنظيم الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية، ثم المرسوم بقانون (٥٠) لسنة ٢٠٠٢م بشأن إنشاء الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية بعد ذلك ليضم كل الجهات ذات العلاقة بالبيئة تحت مظلة واحدة. ونصّت المادة الـ(٤) من المرسوم رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦م بشأن البيئة على أن لجهاز البيئة في سبيل تحقيق أهدافه التعاون والتنسيق مع جميع الجهات المعنية للقيام بـ :

١- إعداد مشروعات القوانين، والتشريعات، وإصدار النظم، التي تحقق سلامة البيئة وحمايتها وتطويرها.

٢- اقتراح الخطط والسياسة العامة لشئون البيئة على مستوى الدولة، وبحثها ودراستها.

٣-دراسة الخطط على مستوى الدولة ومناقشتها، ومناقشة السياسات التي تضعها الوزارات أو الهيئات أو المؤسسات أو الشركات التي تمارس نشاطاً قد يؤثر في البيئة، واقتراح الحلول لأية مشكلات أو معوقات بيئية تواجه هذه البرامج والمشروعات.

٤- وضع الاقتراحات والحلول لأية أمور أو مشكلات ذات علاقة بالبيئة، تحال إليه من مجلس الوزراء، أو من أية جهة أخرى رسمية أو غير رسمية في الدولة، وبحثها ودراستها.

٥- إجراء أو الإشراف على أبحاث ودراسات شاملة عن التلوث، ومراقبة آثاره السلبية في الصحة والبيئة، واتخاذ جميع الإجراءات الوقائية والوسائل اللازمة الممكنة، للحد من التلوث البيئي بجميع أشكاله ومنع التدهور البيئي.

٦- وضع الأسس اللازمة لربط الاعتبارات البيئية بسياسة التخطيط والتنمية على مستوى الدولة، وذلك بإدخال مفهوم الإدارة البيئية كجزء لا ينفصل عن السياسة المقررة في التخطيط لمشروعات التنمية، وتنفيذها،

ومتابعتها، والتي تتولى تنفيذها الأجهزة الحكومية أو القطاع الخاص، عن طريق تقويم المردود البيئي للمشروعات.

٧- مراقبة الأنشطة العامة والخاصة التي تؤثر بشكل سلبي في البيئة.

٨- دراسة طبيعة التربة والمياه والطاقة، واقتراح وسائل المحافظة عليها من التدهور وانخفاض كفاءتها، وذلك عن طريق الضوابط اللازمة للحد من سوء استخدامها أو استنزافها.

٩- دراسة طبيعة المناطق الساحلية والبيئة البحرية، واقتراح حماية مواردها وتنميتها وتطويرها.

١٠- اقتراح الإجراءات الوقائية الخاصة بالحد من التلوث البحري - من النفط والمواد والأنشطة الضارة الأخرى - وتطويرها، وتدريب القوى العاملة وتأهيلها، لتنفيذ خطط مكافحة التلوث.

١١- إنشاء مختبر مرجعي للبيئة، وتوفير الكادر الفني والمعدات اللازمة لتشغيله.

١٢- تحديد ومراقبة الضوابط والحدود المسموح بها لمستوى انبعاث المواد الملوثة للبيئة وتركيزها فيها.

١٣- العمل على تنمية الاهتمام بالنواحي التربوية والإعلامية والاجتماعية والثقافية؛ لزيادة الوعي البيئي وتطويره، ومن ثم تمكين المجتمع من المساهمة الفعالة لتحقيق الأهداف المرجوة للحفاظ على البيئة وتطويرها.

١٤- وضع الخطط والبرامج اللازمة لتدريب الكوادر الفنية، وتأهيلها في مجال شئون البيئة.

١٥- إجراء حصر شامل لمشكلات الاستيطان البشري، وتتبع آثار تطور الظروف الاقتصادية والاجتماعية على التجمعات البشرية، وأثرها في البيئة، واقتراح البرامج التي توفر الحلول المناسبة، ووضعها موضع التنفيذ.

١٦- وضع النظم الكفيلة بجمع البيانات والمعلومات وتحليلها وتبادلها، والاستفادة من معاهد البحوث والمنظمات والجمعيات المتخصصة في مجال شئون البيئة سواء داخل الدولة أو خارجها.

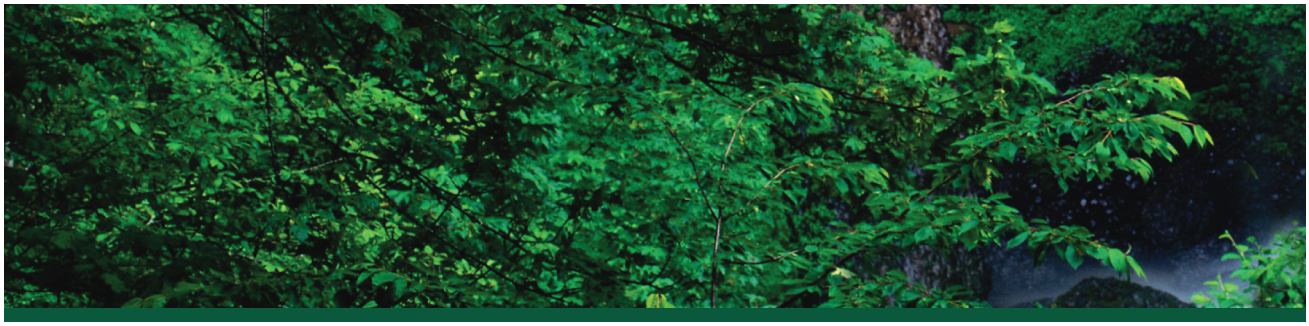
١٧- دراسة الاتفاقيات الدولية والإقليمية والعربية المعنية بشئون البيئة، وإبداء الرأي بالنسبة للانضمام إليها، وذلك بالتنسيق مع الجهات المعنية.

١٨- التنسيق مع الجهات المعنية في علاقات الدولة بالمنظمات الدولية والإقليمية والعربية المعنية بشئون البيئة.

١٩- تحديد الضوابط المتعلقة بالاستيراد والتعامل مع المواد الكيماوية والمشعة، ومراقبة تطبيقها.

٢٠- وضع الأسس اللازمة للإدارة السليمة للمخلفات الصناعية والطبية والمنزلية.

٢١- السعي لتحقيق التنسيق على الصعيدين الإقليمي والدولي، لتحقيق سلامة البيئة وحمايتها وتطويرها.



تعزيز قدرات الإطار المؤسسي والتشريعي البيئي

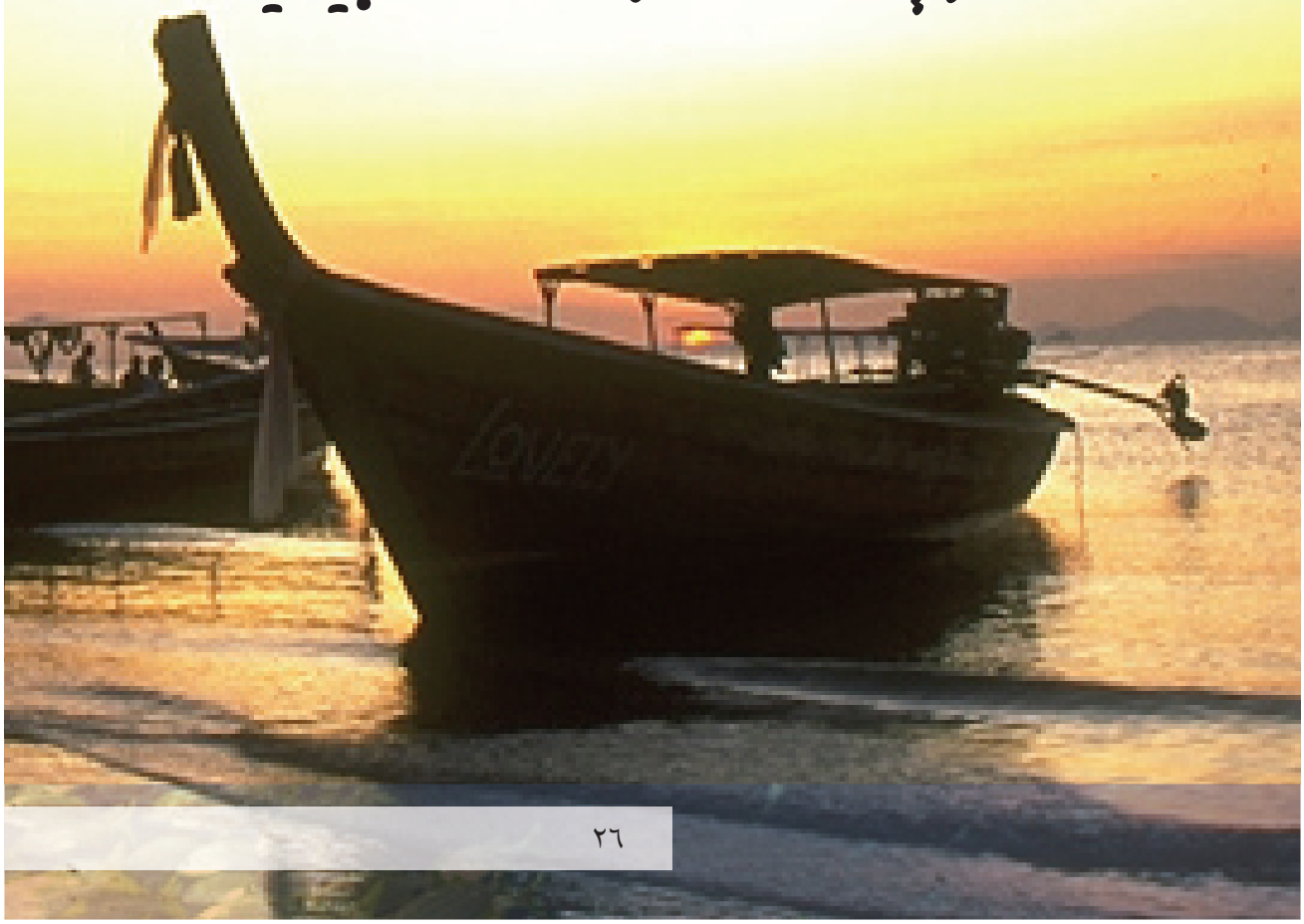
يستلزم تنفيذ المهمات المنوطة بجهاز الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية – كما وردت في المادة الـ(٤) من المرسوم بقانون رقم (٢١) لعام ١٩٩٦م بشأن البيئة –، وكذلك الإسهام في تنفيذ مضامين الاستراتيجية البيئية من خلال خطة العمل البيئي التي سوف تنشأ عنها، يستلزم ذلك حتماً بناء القدرات لدى جهاز الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية، كما يتطلب توافر الآليات الآتية :-

- أن يكون جهاز الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية قادرا على التخاطب على المستوى الوزاري، بحيث تؤتي عمليات التنسيق مع الأجهزة الحكومية والهيئات الرسمية ثمارها بفاعلية أكبر، وتأخذ القرارات الحكومية الاعتبارات البيئية عند تنفيذها.
- أن تكون لدى الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية القدرة على تقديم المشورة فيما يختص بالقضايا البيئية في القوانين والمراسيم الملكية والقرارات الوزارية، وأن تتوافر لدى جهاز الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية القدرة على الإسهام في تقديم المشورة القانونية عن كيفية تطبيق اللوائح والأنظمة البيئية.
- أن تتوافر لدى الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية المرونة، والقدرة المالية على إجراء الدراسات والبحوث البيئية بالتعاون مع المراكز والأجهزة البحثية الأخرى في المملكة، والقدرة على التنسيق مع المنظمات غير الحكومية المختصة بالقضايا البيئية ودعمها.
- أن تكون لدى الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية القدرة الفنية والتكنولوجية على التنسيق مع الأجهزة والهيئات الحكومية الأخرى في المملكة، فيما يختص بالقضايا البيئية التي تتضمنها هذه الاستراتيجية، والمشروعات التي ستتمخض عنها وتبرز في خطة العمل البيئي لاحقا، مثل: قضايا الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية، الإدارة المتكاملة لموارد المياه، تقييم الأثر البيئي وإعطاء قيمة تثمين للموارد البيئية.
- يجب أن تكون لدى الأجهزة والهيئات الحكومية الأخرى في مملكة البحرين نقاط اتصال إدارية فنية؛ لتفعيل التنسيق مع الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية بشأن الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية والبيئية، ولتعزيز النهج التشاركي في إدارة البيئة، ويجب أن تتوافر لدى الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية القدرة على تنفيذ برامج التأهيل والتدريب البيئي ليس للكوادر العاملة لديها فحسب، ولكن كذلك للكوادر العاملة في الأجهزة والهيئات الحكومية ذات العلاقة، وكذلك للنشطاء البيئيين في المنظمات غير الحكومية ومنظمات النفع العام والمجالس البلدية، والتنسيق بشأن الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية والبيئية.

وفي الجانب التشريعي تبرز أهمية مراجعة التشريعات القائمة واللوائح والأنظمة الخاصة بصلاحيات الأجهزة المختلفة والهيئات الحكومية الأخرى ذات العلاقة بالبيئة؛ وذلك بهدف سد الثغرات والنواقص في تلك التشريعات، وإلغاء التعارض والتكرار في القوانين واللوائح والأنظمة البيئية، وتوضيح النصوص؛ الأمر الذي يتطلب تعزيز القدرات داخل جهاز الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية فيما يتعلق بالقوانين والاتفاقيات.

القسم الثالث

الوسائط البيئية وإدارة الموارد الطبيعية



الاستراتيجية الوطنية للبيئة

تنطلق الاستراتيجية البيئية من أهمية الحفاظ على الوسائط البيئية التي يعيش فيها الإنسان على اليابسة، من هواء وماء وموارد أرضية، والنظر إلى أوضاعها البيئية الراهنة بموجب المعطيات والمعلومات المتوافرة حاليّاً، والإدارة السليمة للموارد والبيئات الطبيعية، مثل: البيئات البحرية والساحلية، والمحميات الطبيعية، والثروة السمكية، والحفاظ عليها والاستثمار الأمثل لها بهدف ضمان استدامتها.

١. الهواء

شهدت مملكة البحرين خلال العقدين الماضيين تطوراً حضاريّاً وتنمويّاً شاملاً في قطاعات عديدة، منها قطاع الصناعة والمواصلات والسياحة، وقد أدى هذا التطور إلى تنوع وزيادة مصادر التلوث الجوي والأوساط المتأثرة بها، وحاليّاً يشكل قطاع النقل والصناعة، وعمليات توليد الطاقة وتحويلاتها، المصدر الرئيس لتفاقم مشكلة تلوث الهواء في مملكة البحرين، وحيث إنّ صحة الإنسان وسلامته ورفاهيته هي المحور الأساسي لسلامة البيئة وصحتها، فقد كانت جودة الهواء وسلامة الغلاف الجوي من المواضيع الأساسية في وضع الاستراتيجية البيئية.

تلوث الهواء

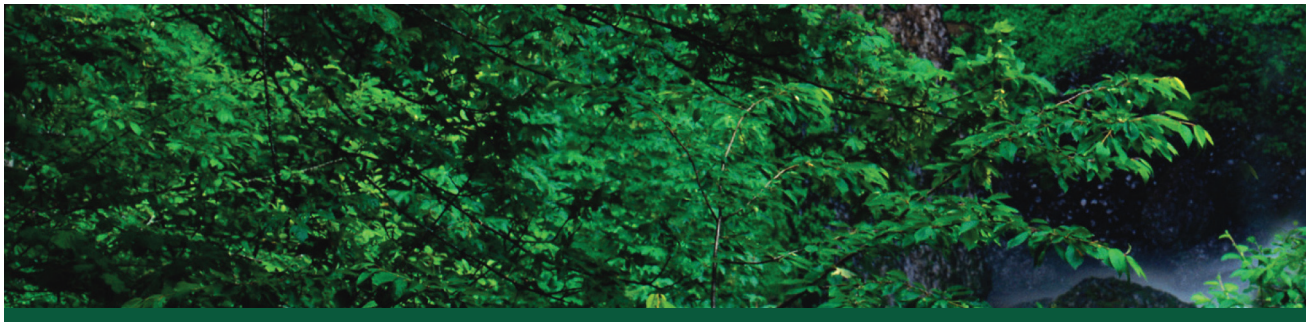
يعرف تلوث الهواء بوجود أحد الملوثات أو مجموعة منها في الهواء بكميات ومستويات تركيز ولفترات زمنية قد تؤدي إلى الإضرار بصحة الإنسان، أو راحته، أو قدرته على أداء العمل، أو تمتعه بالحياة.

القضايا البيئية الرئيسة

تكمن القضايا البيئية الرئيسة في قطاع الهواء فيما يأتي:

- نقص المعلومات لبعض الملوثات، وقلة عدد محطات قياس جودة الهواء (حاليّاً توجد خمس محطات رصد متنقلة).
- نقص الكوادر الفنية المتخصصة في مجال تلوث الهواء.
- قلة البحوث في مجال التأثيرات الصحية لتلوث الهواء، وكذلك الخاصة بتقنيات الإنتاج الأنظف.
- تداخل المناطق الصناعية والمناطق

انبعاثات المصانع - أحد أسباب تلوث الهواء



السكنية، مما يزيد من احتمالات تعرض السكان للملوثات الهوائية.

- تدني جودة الهواء بسبب الانبعاثات الناجمة عن توليد الطاقة وتحويلها، وانبعاثات القطاع الصناعي، وعوادم المركبات (وخاصة المركبات ذات محركات الديزل التي تطلق سِناجاً أو سُخاماً).
- ارتفاع نسبة الجسيمات الصلبة في الهواء، بسبب مواقع البناء والتعمير، والكسارات، وقلة الغطاء النباتي والتصحر، والعواصف الرملية التي تتعرض لها المنطقة.
- الافتقار إلى نظام إنذار مبكر لتلوث الهواء في البحرين.

غاز أول أكسيد الكربون (CO)

غاز عديم اللون والرائحة، شديد السمية، لما له من قدرة على التفاعل السريع مع الهيموجلوبين في الدم، وهو أكثر الملوثات الأساسية وجوداً في الهواء، وخاصة في المدن الحضرية، ويتصاعد نتيجة للاحتراق غير الكامل للوقود الكربوني. وتعد وسائل النقل المختلفة مسئولة – بنسب تزيد على ٧٠٪ – عن تلوث الهواء بهذا الغاز.

ملوثات الهواء المقيسة في مملكة البحرين

غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)

غاز عديم اللون، ذو رائحة نفاذة ومهيجة للجهاز التنفسي، ويتأكسد في الجو ليكون ثالث أكسيد الكبريت، الذي يذوب في بخار الماء سريعاً مكوناً حمض الكبريتيك ويتساقط على هيئة أمطار أو في حالات الرطوبة العالية كرذاذ حمضي. وينبعث غاز ثاني أكسيد الكبريت نتيجة اشتعال الوقود الأحفوري (الفحم–النفط) المحتوي على عنصر الكبريت، وكذلك من عمليات استخراج النفط وإنتاجه وتكريره، وصناعة حمض الكبريتيك، وعوادم السيارات، ومحطات توليد الطاقة والمياه.

ملوثات الهواء المقيسة في مملكة البحرين

وتهدف الرؤية الاستراتيجية لقطاع الهواء بشكل عام إلى حماية صحة الإنسان على أرض مملكة البحرين من الملوثات الهوائية، عن طريق منع انبعاث الملوثات أولاً، ثم خفض نسب الملوثات الهوائية إلى الحدود المسموح بها، وتقليل احتمالات تعرضه لها إلى المستويات الدنيا. ولكي تصاغ هذه الاستراتيجية لابد لها أن تستند إلى:

- وجود عدد كاف من محطات رصد الملوثات الهوائية المقيسة وعددها وتوزيعها المكاني، لتشمل مناطق البحرين كافة.
- وجود القدرات الوطنية المؤهلة في مجال قياس جودة الهواء والتلوث وتحليلها.
- وجود الدراسات البيئية–الصحية التي تشمل تأثير الملوثات الجوية في صحة الإنسان، وخاصة في المناطق السكنية الواقعة تحت تأثير الملوثات الغازية للمناطق الصناعية (مثل مناطق المعامير وسترة وجو والحد)، وربط التأثيرات الصحية على الإنسان وإنتاجيته والتكاليف التي تتحملها الدولة على هيئة رعاية صحية.
- وضع القياسات التنبُّئية لمستويات التلوث والتجاوزات المتوقعة.

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

- وجود التشريعات الخاصة بإلزام الشركات والمصانع بتقديم المعلومات البيئية المطلوبة ومؤشرات التلوث الهوائي.

إن استخلاصات الاستراتيجية البيئية الواردة تستند إلى المعايير الخاصة بالملوثات الهوائية التي أصدرتها الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية، وإلى سلسلة معطيات نسب مكونات التلوث من مصادر الانبعاثات الغازية المختلفة، والأرقام التي سجلتها محطات الرصد مدة تزيد على عشرة أعوام، وأعداد التجاوزات للسقوف العليا المسموح بها وحجمها.

الأوزون (O_3) المؤكسدات الضوئكيميائية

غاز ذو رائحة نفاذة، يميل لونه إلى الزرقة، يتولد عند سطح الأرض نتيجة التفاعل الضوئكيميائي للأكاسيد النيتروجينية مع الأبخرة الهيدروكربونية وأول أكسيد الكربون وبخار الماء في وجود الأشعة الشمسية، ويتولد من تأثير أكسدة الأكسجين من الصواعق، وعمليات اللحام، وفي مجالات استخدام تيارات كهربائية ذات جهد عال، كالأفران الكهربائية المستخدمة في صهر الحديد والألمنيوم، ويؤدي إلى تلف أنسجة الرئة، وهو سام للحياة النباتية والحيوانية، وله تأثيرات بيئية في الغلاف الجوي.

ملوثات الهواء المقيسة في مملكة البحرين

الرؤية الاستراتيجية

هناك ضرورة قصوى لبناء قاعدة معلومات عن الملوثات الهوائية، وآثارها البيئية والصحية في مملكة البحرين، لتشكل حجر الأساس للاستراتيجية البيئية وتوجهاتها العامة. ونظراً إلى غياب الدراسات التي تربط بين الملوثات الهوائية ومصادرها وتأثيراتها الصحية على الإنسان في مملكة البحرين، فإن الاستراتيجية البيئية تؤكد اتخاذ الإجراءات الرئيسة الآتية في مجال جودة الهواء:

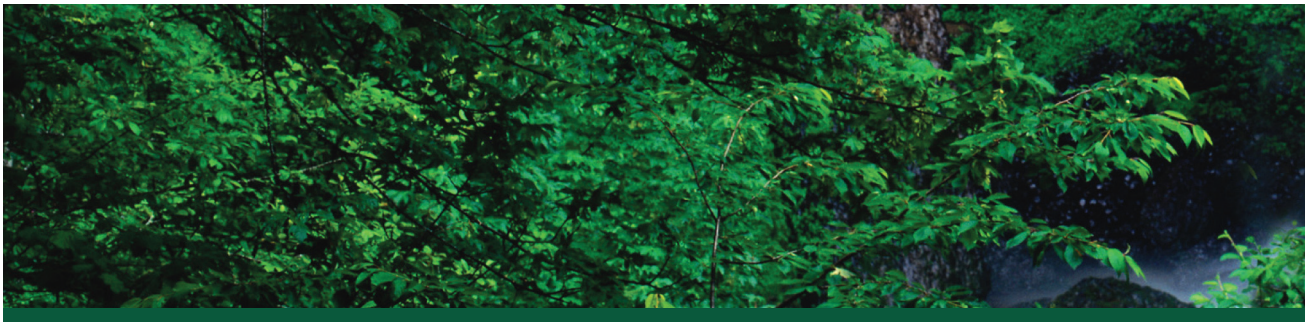
١. التركيز في العنصر البشري، وبناء القدرات الوطنية وتعزيزها في جهاز البيئة المسئول عن جودة الهواء، من خلال تعزيز تدريب الكوادر الفنية المتخصصة في هذا المجال.

٢. القيام بالدراسات البيئية-الصحية لتأثير الملوثات الجوية في صحة الإنسان، وخاصة في المناطق السكنية الواقعة تحت تأثير المناطق الصناعية، وذلك من خلال إتاحة الفرصة للأطباء والباحثين لوضع

الأكاسيد النيتروجينية (NO_x)

يُعد كلٌّ من غازَي أول وثاني أكسيد النيتروجين من الغازات الأكثر تأثيراً وأهميةً في مجال تلوث الهواء، وتصدر هذه الأكاسيد عند احتراق الوقود الأحفوري، من أكسدة المركبات النيتروجينية، وعوادم السيارات، ومحطات اشتعال ذات حرارة عالية، ومن صناعة حمض النيتريك. كما تتكون أكاسيد النيتروجين المختلفة في الهواء من تفاعلات أول أكسيد النيتروجين (NO) الذي يؤدي دوراً أساسيّاً في التفاعلات الضوئكيميائية، حيث يتأكسد ويتحول إلى ثاني أكسيد النيتروجين ($NO2$) الذي قد يتفاعل مع الهيدروكربونات مع وجود الأشعة الشمسية مكوناً الضباب الضوئكيميائي ومنها غاز الأوزون، وقد يتفاعل أيضاً مع الهيدروكسيل (OH) مكوناً حمض النيتريك مسبباً الأمطار الحمضية. وقد تركز الاهتمام بغاز ثاني أكسيد النيتروجين؛ لتأثيره الصحي والبيئي، ووضعت له المعايير البيئية، وهو غاز ذو لون مائل للبني محمر، وذو رائحة لاذعة، ويؤدي التعرض له إلى الإضرار بالجهاز التنفسي والقلب، وانخفاض مستوى الرؤية، كما لا يخفى تأثيره في النباتات.

ملوثات الهواء المقيسة في مملكة البحرين



الدراسات بشأن العلاقة بين الملوثات الهوائية والأمراض الناتجة عنها، ووضع الدراسات التفصيلية عن الهيدروكربونات، والجسيمات الصلبة، وعلاقات الملوثات الجوية بالأمراض السرطانية والجلدية وغيرها من الأمراض المحتمل حدوثها نتيجة التعرض لمستويات عالية من الملوثات الجوية فترات طويلة.

٣. تحديث شبكة مراقبة الملوثات الهوائية وتوسعتها في مملكة البحرين، ويشمل ذلك التصميم المكاني والزماني، والملوثات الغازية المطلوب قياسها بالمحطات.

٤. وضع قياسات تنبُّئِيَّة لمستويات التلوث والتجاوزات المتوقعة، ووضع نظام إنذار مبكر لتلوث الهواء في مملكة البحرين.

٥. استصدار التشريعات الخاصة بالتقانات الملوثة للهواء وتلك المشجعة والمحفزة إلى استخدام التقانات النظيفة، وإلزام الشركات والمصانع بتقديم المعلومات البيئية المطلوبة ومؤشرات التلوث الهوائي.

الهيدروكربونات (HC)

مركبات عضوية متعددة، تتكون أساساً من اتحاد الهيدروجين مع الكربون، وتنبعث نتيجة عمليات الاحتراق غير الكامل للوقود، مثل: عوادم السيارات، والصناعات النفطية والبتروكيماوية، ونتيجة للتحلل البيولوجي للمواد العضوية والمستنقعات، ويدخل من ضمنها المركبات العضوية المتطايرة، كالبنزين والتولوين والزيلين وغيرها، وكذلك المركبات العضوية المتعددة الحلقات، مثل: الفينيل كلوريد، النفتالين، الفورمالين. وجميع هذه المركبات لها تأثيرات صحية في الإنسان بصفة عامة، وبعضها قد يسبب الإصابة بالأمراض السرطانية.

ملوثات الهواء المقيسة في مملكة البحرين

الجسيمات العالقة في الهواء (TSP، PM_{10})

هي جسيمات دقيقة من مواد صلبة أو سائلة تتراوح أحجامها من ٠,١ إلى ١٠٠ ميكرون، مما يجعلها عالقة في الهواء لفترات زمنية طويلة، وتنتشر مسافات بعيدة عن مصدرها. وتعتمد في تركيبها الفيزيائي والكيميائي على طبيعة مصدر انبعاثها. وتصدر عن البراكين والبحار والتربة كمصادر طبيعية، وعن صناعات الأسمنت والطابوق، والمحاجر والكسارات، وعمليات الحفر والتنقيب عن النفط والمعادن، وعوادم وسائل النقل المختلفة، وتآكل الإطارات، وكذلك عن عمليات الاحتراق الكامل الذي يتخلف عنه رماد، وعن حرائق المزروعات. وللتركيب الكيميائي لهذه الجسيمات ومستويات تركيزها في الهواء الجوي دور مهم في تأثيرها في البيئة وفي صحة الإنسان، فإن لحجم الجسميات أهمية كبيرة أيضاً، وخاصة في مدى تأثيرها الصحي في المتعرضين لها، حيث يزيد تأثيرها كلما صغرت في الحجم، الأمر الذي يمكنها من الوصول إلى الجهاز التنفسي السفلي والترسب فيه، ولذا اتجه الاهتمام إلى الجسيمات العالقة في الهواء ذات الحجوم ٠,١ ميكرون وأقل (PM_{10})؛ لقدرتها على الوصول إلى داخل الجهاز التنفسي مؤدية إلى تأثيرات صحية متعددة. ومؤخرا بدأت منظمة الصحة العالمية WHO بالاهتمام أكثر بالجسيمات ذات الحجوم ٢,٥ ميكرون. ويؤدي انتشار الجسيمات العالقة في الهواء إلى تأثيرات صحية مباشرة؛ نتيجة وجود المعادن السامة والمركبات الكيميائية الضارة، مثل: الرصاص، والزئبق، والفانديوم، الأمر الذي يؤدي إلى تفاقم حالات أمراض الربو والحساسية والأمراض التنفسية الأخرى، ويعوق عمليات التمثيل الضوئي، إضافة إلى تأثيراتها السامة في المزروعات والحيوانات.

ملوثات الهواء المقيسة في مملكة البحرين

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

٢. المياه

بخلاف مجمل الموارد الطبيعية، يتسم المورد المائي بأنه مورد حيوي استراتيجي لا غنى للإنسان عنه، وفي مملكة البحرين يمثل الماء أحد أخطر التحديات على الإطلاق، نظراً إلى شح الموارد المائية، وصلاته المباشرة بجهود التنمية بوجه عام، ولثنائياته المتعددة التي لا مهرب منها، كثنائية المياه والزراعة، وثنائية المياه والأمن الغذائي، وثنائية المياه والنمو السكاني، وثنائية المياه والصناعة، وثنائية المياه والصحة والبيئة. وتحتاج هذه الثنائيات المتعددة الكثير من التفصيل في جوانب الإستراتيجية المائية الشاملة، التي لا يمكن التطرق لها في هذا التقرير،وعلى هذا الأساس سنقتصر على عرض الجوانب الصحية والبيئية المرتبطة بقطاع المياه وحمايتها فقط. وقد تكون إحدى أهم التوصيات التي يمكن الخروج بها من هذا العمل هي: ضرورة التوسع تفصيلاً في الإستراتيجية الشاملة لقطاع المياه في مملكة البحرين، التي تهدف إلى استدامة المورد المائي ضمن استدامة التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالمملكة.

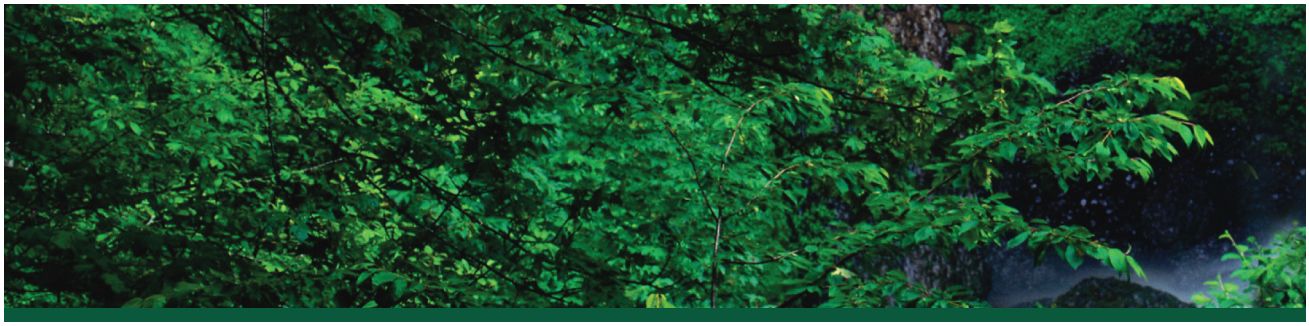
وفي مملكة البحرين، تبرز المشكلة المائية بشكل حاد، وتحمل معها تحديات كبيرة، نظراً إلى محدودية الموارد الطبيعية والمالية من جهة، والكثافة السكانية ومعدل نمو السكان المرتفع من جهة أخرى، حيث تتزايد احتياجات النمو السكاني وإنتاج الغذاء والاحتياجات التنموية الأخرى بوتيرة ومعدلات تفوق قدرة المملكة على تطوير مواردها المائية، التي تنحصر أساساً في التحلية وإعادة الاستخدام حاليّاً.

وتبين المعلومات المتوافرة عن مصادر المياه في مملكة البحرين، واستخداماتها، والوضع البيئي الراهن لها، ومواضيع تحلية المياه، ومياه الشرب، ومياه الصرف الصحي المعالجة وإعادة استخدامها، ضعف المنظومة الإدارية المسؤولة، وعدم كفاية السياسات المائية المتكاملة مع النهج التشاركي، والاعتماد حتى وقت قريب على جانب إدارة العرض وتعظيم المتاح من موارد مائية، بدلاً من الاعتماد على جانب إدارة الطلب والمحافظة والترشيد.

القضايا البيئية الرئيسة

يمكن تلخيص أهم المشكلات البيئية من خلال المعطيات الحالية في قطاع المياه بما يأتي:

- التدني المستمر لنوعية المياه الجوفية، بسبب استنزافها وتملّحها، وكذلك بسبب التلوث السطحي الناجم عن الأنشطة الإنسانية القائمة، وتقلص مناطق المياه الجوفية الصالحة للاستخدام المباشر.
- جفاف العيون الطبيعية، بسبب استنزاف المياه الجوفية، وتدهور البيئات والموائل الطبيعية للحياة الفطرية النباتية والحيوانية المصاحبة لها، وخسارة التنوع البيولوجي في هذه الموائل، بالإضافة إلى خسارة العديد من موائل الطيور المهاجرة التي كانت تعدّ العيون الطبيعية إحدى محطاتها الرئيسة.
- تملّح الأراضي الزراعية (المعتمدة أساساً على الري بالمياه الجوفية)، وخروج العديد منها من دائرة الاستثمار بسبب تصحرها، وتحويلها إلى مناطق سكنية بسبب زيادة الطلب على الأراضي الإسكانية وارتفاع العائد

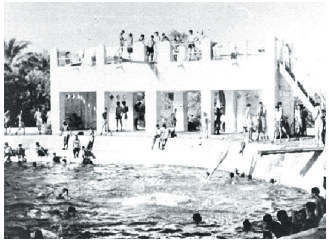


الاقتصادي منها مقارنة بالاستثمار الزراعي.

- التدهور البيئي في محيط محطات التحلية وتوليد الطاقة على هيئة تلوث حراري وملحي وكيميائي للبيئة البحرية، وعلى هيئة انبعاثات غازية ناتجة من هذه المحطات.
- التلوث الهيدروكربوني والكيميائي لمياه البحر المستخدمة في التحلية، واحتمالات انتقاله إلى مياه الشرب.
- تذبذب نوعية المياه المنزلية، وارتفاع نسبة الملوحة في بعض مناطق البحرين إلى مستويات تفوق مواصفات مياه الشرب المعتمدة بالمملكة؛ وذلك بسبب زيادة الطلب البلدي على طاقة محطات التحلية، واللجوء إلى المياه الجوفية لتعويض العجز، وكذلك بسبب اعتماد بعض المناطق كليًا على المياه الجوفية.
- احتياج عملية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في القطاع الزراعي إلى العديد من المعايير والإجراءات الاحترازية، والمراقبة المستمرة لضبط جودة المياه المستخدمة، بالإضافة إلى تدريب المزارعين على كيفية استخدام هذه المياه وفي أي المحاصيل المزروعة، والمخاطر الصحية والبيئية التي قد تنشأ في حال اختلال نظام المعالجة والاستخدام، بالإضافة إلى وضع خطة للطوارئ في حال اختلال هذا النظام.

ويمثل عدم الوضوح الإداري في تحديد الجهة المختصة والمسؤولة عن الجوانب البيئية والصحية لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، ومراقبة نوعيتها، وفي اتخاذ الإجراءات الاحترازية للمحافظة على الصحة والبيئة، يمثل إحدى الثغرات الإدارية في المشروع.

- عدم تضمين المرسوم بقانون رقم ٢١ لعام ١٩٩٦م الخاص بالبيئة أي بند صريح حول المحافظة على المياه الجوفية من التلوث، والافتقار إلى نص حول استخدام المياه المعالجة.


عين عذاري

عين الرحى

عين السفاحية

تدهور وجفاف العيون الطبيعية بالمملكة

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

الرؤية الاستراتيجية

استناداً إلى المعطيات فإن الاستراتيجية البيئية لقطاع المياه تركز على أهمية الموضوعات الآتية:

١- وضع استراتيجية شاملة خاصة بالمياه، مبنية على مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (الكفاءة الاقتصادية، والعدالة الاجتماعية، والاستدامة الايكولوجية)، بهدف الاستثمار الأمثل للموارد المائية، من خلال المحافظة على نوعية المياه الجوفية، وحمايتها من التلوث، والعمل على استدامتها كمورد طبيعي وكمخزون استراتيجي لحالات الطوارئ بمملكة البحرين.

٢- إحياء بعض العيون الطبيعية وبيئاتها الفطرية المحيطة بها، ويستوجب ذلك وقف استنزاف المياه الجوفية كي تستعيد مستوياتها المائية، وكذلك المحافظة على المناطق المحيطة بالعيون من الزحف العمراني، والاستفادة منها في السياحة البيئية.

٣- توفير مياه الشرب بكميات كافية ونوعية جيدة مطابقة للمعايير الدولية والمحلية؛ لمواجهة الطلب الحالي والمستقبلي على المياه، وإعطاء الأولوية للاستخدام الآدمي، ويستوجب ذلك ترشيد الاستهلاك وخفض الطلب البلدي من جهة، وبناء محطات التحلية من جهة أخرى.

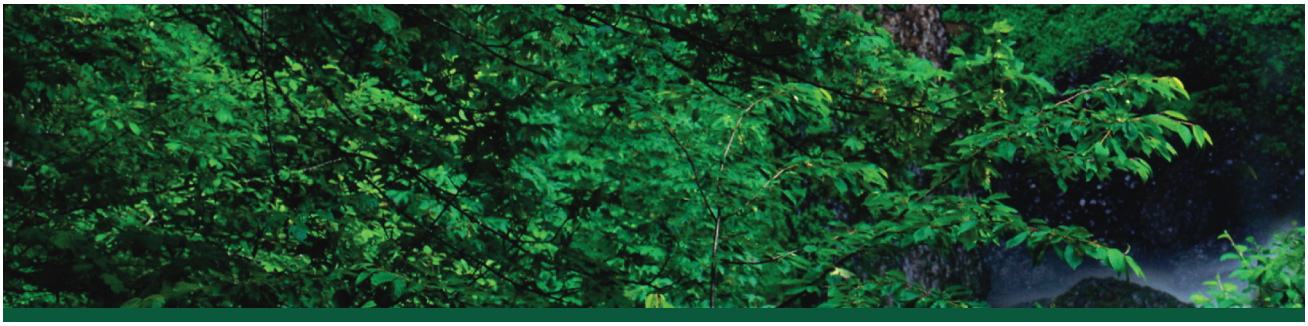
٤- التخفيف من التأثيرات البيئية لمحطات إنتاج المياه والطاقة على البيئة البحرية والهواء والحد منها، وحماية محطات التحلية من التلوث البحري، وخصوصاً الهيدروكربوني في مياه الخليج العربي.

٥- وضع نظام مؤسسي وتشريعي لمشروع إعادة استخدام المياه المعالجة، بحيث يضم جميع الجهات ذات العلاقة، وعلى رأسها جهاز البيئة، بصفته جهة مختصة ومسئولة عن الجوانب البيئية والصحية؛ لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، ومراقبة نوعية هذه المياه، واتخاذ الإجراءات والاحترازية للمحافظة على الصحة والبيئة، ومراجعة معايير الاستخدام بشكل دوري.

٦- رفع الوعي المائي البيئي بأهمية المياه والمحافظة عليها من الإستنزاف والتلوث، واتباع النهج التشاوري/التشاركي مع جميع فئات المجتمع ذات العلاقة، وخصوصاً مؤسسات المجتمع المدني البيئية، في وضع وتنفيذ السياسات المائية وإدارة الموارد المائية وتنفيذ خططها.

٧- توحيد المؤسسات المسؤولة عن إدارة المياه في مملكة البحرين، وزيادة التنسيق بينها من جهة، وبين جهاز شئون البيئة من جهة أخرى، ويستلزم ذلك مراجعة التنظيمات الإدارية والمؤسسية والتشريعية الراهنة.

٨- تعزيز التعاون المائي مع بلدان الخليج العربي، وإيجاد السبل والآليات لتطوير المشاركة في إدارة المياه للأحواض الجوفية المشتركة.



٣. استخدامات الموارد الأرضية

أ-الزراعة

هدفت السياسة الزراعية التي تبنتها مملكة البحرين، منذ بداية الثمانينيات من القرن الماضي، إلى رفع معدلات نمو الإنتاج الزراعي؛ لتحقيق قدر معقول من الاكتفاء الذاتي من منتجات الغذاء المحلي، ورفع مستويات الدخول، وتحسين مستوى المعيشة للسكان في المناطق الريفية. إلا أن التزايد في معدلات استهلاك الغذاء في مملكة البحرين - بما يفوق الإمكانيات الزراعية المتاحة - بسبب ازدياد أعداد السكان، وتغير أنماط الاستهلاك، بالإضافة إلى محددات الماء والتربة والمناخ، أدى إلى عجز كبير في الميزان التجاري الزراعي، وصل إلى ١٤٨,٥ مليون دينار عام ٢٠٠٣م، حيث تشكل الواردات الزراعية حوالي ١٥٪ من إجمالي قيمة الواردات غير النفطية في مملكة البحرين، ويصل الاستيراد السنوي للبحرين من الخُضَر والفاكهة إلى ٨٦٪ و ٩٠٪، على التوالي، من مجمل الاستهلاك.

القضايا البيئية الرئيسة

أصبح القطاع الزراعي في البحرين قطاعاً تقليديّاً صغيراً، ولم تتعد مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي ١٪ خلال السنوات العشر الأخيرة، ويبلغ نصيب الفرد من القطاع الزراعي ٢١ ديناراً بحرينيّاً من ٥٢٩٤ ديناراً تمثل نصيب الفرد من الدخل القومي لعام ٢٠٠٣، وهي نسبة ضئيلة جدّاً، لا تتناسب مع ما ينتج عن أنشطة هذا القطاع من تأثيرات بيئية سلبية، أهمها تدهور نوعية المياه الجوفية بسبب استنزاف القطاع الزراعي لها، وتدني جودة الهواء والتربة نتيجة استخدام

المحددات الطبيعية للزراعة في مملكة البحرين

يؤثر مناخ مملكة البحرين تأثيراً كبيراً في نوع وكمية جودة المنتج الزراعي، وحصر الموسم الزراعي في فترات محددة من السنة، والتقيد بنظام المحصول الأحادي، من دون الاكتراث كثيراً بالدورات الزراعية، الأمر الذي يؤدي إلى إنهاك التربة، وبالتالي قلة الإنتاجية، كما إن ارتفاع نسبة الرطوبة على مدار العام يؤدي إلى تشجيع ظهور الأمراض الفطرية والميكروبية.

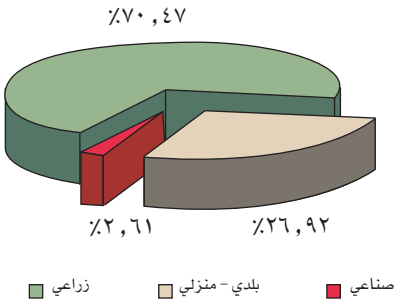
أما تربة البحرين، فمعظمها رملية مفككة، قليلة الاحتفاظ بالمياه والعناصر الغذائية، وتتراوح ملوحتها بين ٤و١٢ ملليموز/سم، كما إن العمق الفعال للتربة محدود؛ نتيجة وجود مستوى الماء الأرضي المرتفع الملوحة على عمق بين ٠,٥ و ٣ أمتار، أو وجود طبقات صخرية من الحجر الجيري الصلب، أو طبقات متصلبة غير منفذة على عمق قريب من السطح (٧٥ سم من سطح التربة)، مما يحد من انتشار الجذور وحركة الماء، وبذلك تكون تربتنا عائقاً لنجاح الزراعة. كما تتصف التربة بانخفاض محتواها من المواد العضوية، ومعظم العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات،الأمر الذي يفسر اللجوء المكثف إلى الأسمدة العضوية والكيميائية؛ لتحسين خصائص التربة وزيادة الإنتاج.

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

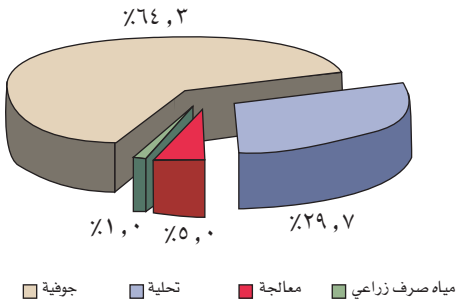
الأسمدة والمبيدات الكيماوية وآثارها البيئية والصحية المباشرة وغير المباشرة وتبعاتها الاقتصادية على الرغم من محدوديتها.

إن أهم القضايا البيئية لاستخدام الأراضي للأغراض الزراعية، والتي تحد من جدوى استخدام موارد الأراضي المحدودة هي:

- تناقص نصيب المواطن البحريني من الأراضي الزراعية من ٠,٠٣٦ هكتار عام ١٩٢٤م إلى ٠,٠٠٩ هكتار عام ٢٠٠٣م، والتناقص المستمر في إنتاجية الأراضي الزراعية، وتزايد العجز المائي بسبب تدهور كمية ونوعية المياه الجوفية، مما أدى إلى تدهور المساحات الزراعية التقليدية وتحولها إلى أراض بور وخروج الأراضي المعتمدة على الري بالمياه الجوفية من دائرة الاستثمار.
- الحاجة إلى المزيد من السياسات الزراعية-المائية المتكاملة.
- تلوث الأراضي الزراعية بالكيماويات المستخدمة، واحتمالات تلويثها للمياه الجوفية عن طريق مياه الري الراجعة.
- الزحف العمراني على المناطق الزراعية، وتزايد قيمة الأراضي المستخدمة لأغراض أخرى غير الزراعية.
- تقلص الرقعة الخضراء في البلاد، وتصحر الأراضي الزراعية، والآثار البيئية السلبية لذلك.



الاستهلاك القطاعي للمياه الجوفية في مملكة البحرين

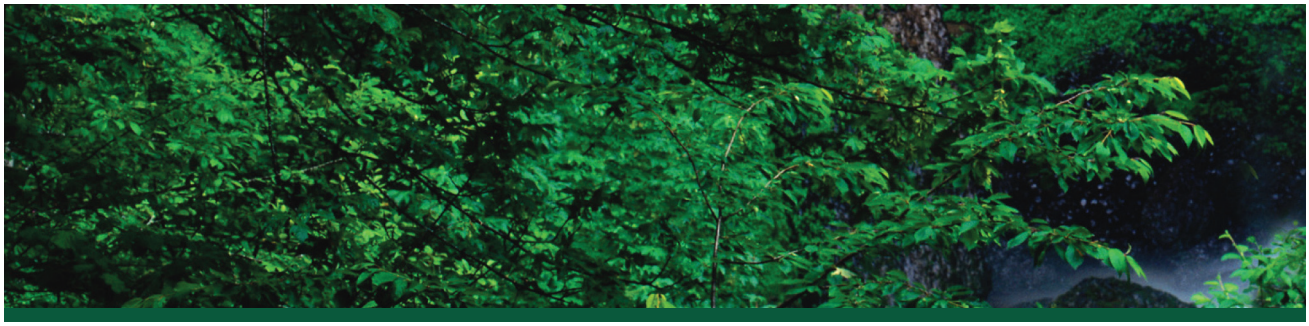


موارد المياه المتاحة في مملكة البحرين عام ٢٠٠١م (مليون م٣)

الرؤية الاستراتيجية

تنطلق الرؤية الاستراتيجية من عدم الجدوى الاقتصادية والاجتماعية للتنمية الزراعية القابلة للاستدامة بدون تكاليف باهظة. وإذا كان مطلوبا استمرار المجتمع في دعم هذا القطاع، فمن المهم أن تتخذ سياسات زراعية غير تقليدية، تسعى إلى البحث عن بدائل أفضل؛ لتخفيف الكلفة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية الباهظة للقطاع الزراعي، وتشمل الموضوعات التالية:

١. التوسع في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وإحلالها محل المياه الجوفية المستخدمة في الري.
٢. استخدام تقنيات الزراعة الحديثة، مثل الزراعة المحمية خارج التربة؛ لترشيد استخدام مياه الري، وللتخلص



من محددات الزراعة التقليدية السائدة (المناخ والتربة)، لتحقيق قدر معقول من الاكتفاء الذاتي من الغذاء.

٣. الإدارة المتكاملة للآفات والكيماويات الزراعية.

٤. زيادة المسطحات الخضراء والتشجير.

٥. زيادة العمالة المحلية من فئات الشباب في المجال الزراعي.

٦. إجراء البحوث والدراسات التطبيقية، ونقل التقانات الزراعية الحديثة، وبناء القدرات المحلية العاملة في القطاع الزراعي.

ولعل من بين الخيارات التي تطرح في العديد من الدراسات، للخروج من المأزق المائي وانعكاساته على القطاع الزراعي في مملكة البحرين، خيار الاستغناء عن معظم الزراعات المحلية، أو حتى التوقف عن دعم القطاع الزراعي، ووضع تعريفة مائية على سحب المياه الجوفية؛ للتوقف عن بعض الزراعات التي تستهلك قدراً كبيراً من المورد المائي - مثل البرسيم - يفوق ما تقدمه من قيمة مضافة للاقتصاد الوطني، أو قيمة جمالية، أو بيئية للمملكة، انطلاقاً من أن الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي من الغذاء، قضية لا بد أن يكون إطارها عربيّاً، أو إقليميّاً، وحيثما توجد مزايا الأفضلية النسبية.

جزيرة النبيه صالح

١٩٥٤ ١٩٩٨

تقلص المساحة الزراعية بالمملكة

الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية بمملكة البحرين

قامت شئون الزراعة عام ٢٠٠٠م، وبالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، بإعداد استراتيجية وطنية للتنمية الزراعية المستدامة حتى عام ٢٠١٠م، ركزت على تكثيف الإنتاج الزراعي والحيواني؛ لتحقيق جانب من الاكتفاء الذاتي من منتجات الغذاء المحلي. وشملت الاستراتيجية مجموعة مقترحة من المشاريع الإنتاجية وبرامج للحوافز؛ لتعميم الأساليب الزراعية الحديثة، وتعزيز البحوث الزراعية، إلى جانب تطوير الخدمات المقدمة للقطاع الزراعي.

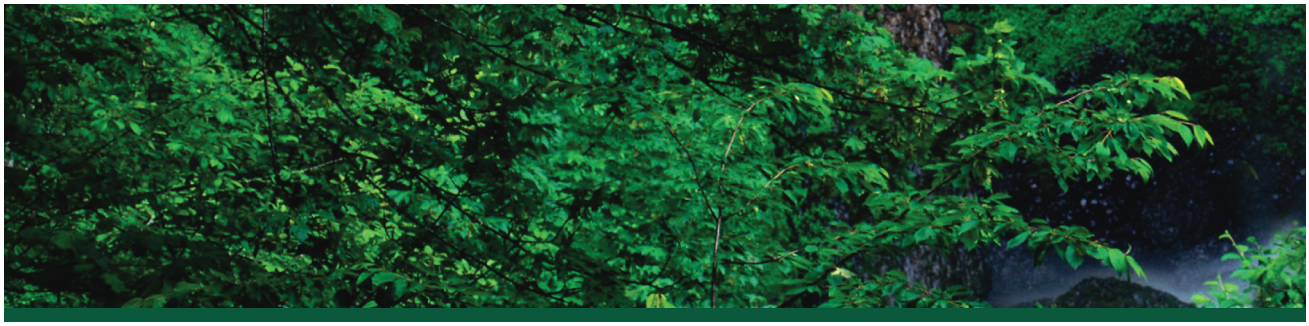
ب- الاستخدامات الأخرى للأراضي

بالنسبة إلى الاستخدامات الأخرى لموارد الأراضي، فإن تسارع زيادة الطلب على موارد الأراضي؛ لتلبية احتياجات النمو للإنشاءات وللأراضي العمرانية والمناطق السكنية والمناطق الصناعية، يمثل ضغوطاً على البيئة الطبيعية في المملكة، حيث تم التوسع على حساب الأراضي الساحلية، والمساحات الساحلية الشاطئية، والمساحات التي تم ردمها من البحر. وحيث إن مملكة البحرين محدودة الموارد المعدنية؛ فقد واجه قطاع البناء والتشييد مشكلة توافر الرمال اللازمة لعمليات التنمية الحضرية، وإنشاء الطرقات، والموانئ، والجسور الحديثة ، وتم اللجوء إلى استخراج وتعدين الرمال البحرية، وخاصة من مياه البحرين الإقليمية الضحلة. ويقدر المتوسط السنوي للكميات المستخرجة من الرمال من هذه المناطق حوالي ٢,٥٠٠,٠٠٠ طن. ومما لاشك فيه أن هذا الاستغلال له تأثيرات بيئية كبيرة على كل من البيئة البحرية والثروة السمكية، من خلال تدمير الموائل السمكية؛ بسبب إزالة الحشائش البحرية، وتعكير عمود الماء، وحجب الضوء عن الشعب المرجانية، وانسداد خياشيم الأسماك. وكذلك له تأثيرات على البيئة الساحلية والبحرية بعد غسل الرمال وإعادة مياه الغسيل إلى البحر، وخصوصاً في خليج توبلي، ومحمية سند لنباتات القرم؛ بسبب زيادة عَكَر الماء، وزيادة سمك الطبقة الطينية القاعية، واستحالة حياة الحشائش البحرية بها، بالإضافة إلى الضغط الواقع على جذور نباتات القرم.

نباتات القرم في خليج توبلي - إحدى المحميات الطبيعية في المملكة

ويسهم تطبيق مبادئ الحماية للبيئات البحرية والساحلية الحيوية في مجابهة الأضرار البيئية في الوقت الملائم قبل استفحالها.

والجدير بالذكر أن مملكة البحرين مصنفة ومدرجة ضمن دول الجزر الصغيرة؛ ولذا فإنها لابد من أن تستفيد من التجارب الإيجابية لشبيهاتها من الدول، في معالجة المشكلات البيئية المحتملة، والمرتبطة بالتغييرات الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية (مثل تغير المناخ)، وفي إدارة موارد الأراضي وإدماجها ضمن مبادئ سياساتها البيئية الخاصة بها.



الرؤية الاستراتيجية

١. تعزيز القدرات البشرية الفنية والتكنولوجية في الجوانب المختلفة في إدارة موارد الأراضي، وبناء القدرات، والتدريب على طرق احتساب القيمة السعرية للموارد البيئية.

٢. وضع مخطط تفصيلي شامل للأراضي، يتضمن التوسعات المستقبلية لرقعة اليابسة من ناحية، وللنمو في قطاع البناء والتشييد من ناحية أخرى.

٣. وضع خطط تفصيلية لكافة المواقع والمناطق بحسب نوعية استخدامها (سكنية، تجارية، صناعية، ترفيهية سياحية، عامة، محميات طبيعية، ميادين رياضية، وغيرها)، وتحزيم تلك المناطق، والعمل بمبادئ الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية.

٤. تعزيز تطبيق "مبدأ تغريم الملوث".

٤ . البيئة البحرية والساحلية

الثروة السمكية مورد غذائي مهم

تشغل البيئة البحرية والساحلية نحو ٧,٥١٠ كم٢ أي ٩٢٪ تقريباً من مساحة المملكة، ويتمركز حولها حوالي ٩٠٪ من جملة السكان، وتقع عليها جميع محطات تحلية مياه الشرب. وتمتاز هذه البيئة بتنوع كبير في أنظمتها الايكولوجية، فهناك بيئة الشعاب المرجانية، وبيئة الأعشاب والحشائش البحرية، اللتان تعتبران مصدر غذاء واحتماء للكثير من أنواع الأسماك، وخاصة أثناء فترات التكاثر. كذلك هناك بيئة الطحالب، والمسطحات الطينية والصخرية والرملية، وبيئة أشجار القرم والنباتات الملحية، وغيرها، والتي تعتبر أيضاً محطة للطيور البحرية المقيمة والمهاجرة، مثل: صقر حوار النادر أو صقر الغروب، والغراب السوقطري، والطيور الخواضة، وغيرها. كما تحوي المياه الإقليمية لمملكة البحرين بعض الحيوانات النادرة والمهددة بالانقراض، ذات الاهتمام العالمي، والمدرجة في الكتاب الأحمر الخاص بالاتحاد العالمي لصون الطبيعة، مثل: بقر البحر، والسلاحف البحرية.

إن هذا التنوع في البيئات، وبالتالي الموائل، جعلها غنية بالموارد البحرية الهامة، كالأسماك والقشريات والرخويات، ومركزاً لحضانة وتفريخ وتغذية هذه الكائنات البحرية، مما وفر اكتفاءً ذاتيّاً من الأسماك المحلية، وصل إلى نحو ٩٨٪ من الاستهلاك السنوي. وقد سجل الإنزال السنوي من الأسماك أعلى معدل له عام ١٩٩٦م، حيث بلغ ١٢,٩ ألف طن متري، بقيمة ١٠,٧ ملايين دينار بحريني، تناقصت خلال الفترة اللاحقة حتى عام ٢٠٠٢م (الإنزال السمكي المحلي تراجع ووصل إلى ٦٩٪ لعام ٢٠٠٢م).

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

القضايا البيئية الرئيسة

تمثل الضغوط المحلية والخارجية أهم قضايا قطاع البيئة البحرية والساحلية.

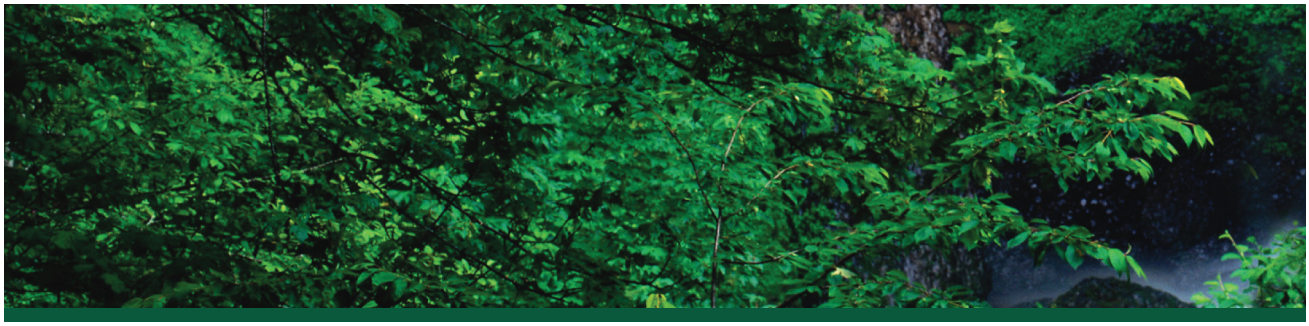
فالضغوط المحلية تتمثل في الآتي:

- تدهور الموائل، وتراجع المخزون السمكي.
- تركز المناطق الصناعية في البحرين على السواحل الشرقية.
- إلقاء الملوثات من المصارف الصناعية والزراعية، ومحطات التحلية ومعالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الساحلية.
- جرف الرمال البحرية من المناطق البحرية الضحلة، ثم غسل جزء منها في خليج توبلي تلبية لقطاع الإنشاءات.
- ردم المناطق الساحلية، تلبية لمتطلبات النمو الاقتصادي والإسكاني.
- تركز معظم المنشآت السياحية الحديثة على السواحل.
- تراجع دخل الصيادين الذين يقارب عددهم ٦٦٠٠ صياد عام ٢٠٠٢.

أما الضغوط الخارجية فتتمثل في الآتي:

- ما يتعرض له الخليج العربي ككل من تلوث؛ جراء حركة السفن والناقلات، وتصريفها لمياه التوازن، وما تحمله من أنواع لكائنات غريبة وغازية، والكوارث والحوادث التي شهدها الخليج خلال العقود الماضية.
- تعد مملكة البحرين إحدى الدول الجزرية الصغيرة في العالم، والتي ستتأثر حتماً جراء ظاهرة تغير المناخ، والارتفاع المتوقع لمنسوب سطح البحر إثر ذلك، كما إنها تعتبر من ضمن الدول الأقل قدرة على التكيف مع نتائج هذه الظاهرة، الأمر الذي ربما سيؤدي إلى ضغوط أكبر على هذه البيئة، ويسارع من تدهورها، ويهدد المنشآت الحيوية والبنية التحتية في المناطق الساحلية المنخفضة بخطر الانغمار، فيما لو لم يتم أخذ الاحتياطات الواجبة، ولا سيما التخطيطية، والهندسية، وغيرها، لتفادي الضرر وتقليل الخسائر المتوقعة.

بهدف المحافظة على البيئة البحرية والساحلية في مملكة البحرين، وحمايتها من الأنشطة البشرية، قامت الجهات المسؤولة عن البيئة باعتبار أجزاء من المياه الإقليمية محميات بحرية تضمنتها المراسيم والقرارت الوزارية، وهي: محمية رأس سند بخليج توبلي، ومحمية خليج توبلي، ومحمية جزر حوار، ومحمية مشتان، ومحمية دوحة عراد. وتتباين هذه المحميات في خصائصها الطبيعية، وتنوعها الحيوي، والأهداف والأغراض التي أنشئت من أجلها.



الرؤية الاستراتيجية

تهدف الرؤية الاستراتيجية لقطاع البيئة البحرية والساحلية إلى الاستخدام المستدام للموارد الساحلية والبحرية؛ لما لذلك من علاقة وثيقة بالصحة العامة، والأمن الغذائي، والمنافع الاقتصادية، والاجتماعية، بما فيها القيم الثقافية، وطرق المعيشة التقليدية لشريحة من المواطنين. إن الاستراتيجية لابد لها أن تستند كذلك إلى حماية البيئة البحرية ومواردها ونظمها الايكولوجية من التلوث والاستنزاف الجائر، وضمان تحسين الأوضاع المعيشية لقطاع الصيادين من خلال ما يأتي:

١. الأخذ بسياسات الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية، من خلال برنامج عمل وطني، يهدف إلى حماية هذه البيئة ومواردها الطبيعية ونظمها الايكولوجية من التلوث والتدهور نتيجة للضغوط البشرية الآنفة الذكر، وفي الوقت ذاته يكفل حقوق جميع المستخدمين للبيئة الساحلية والبحرية ويحافظ على استدامتها للأجيال القادمة.

٢. تحديد القيمة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والثقافية للموارد البحرية والساحلية، وتقييم الآثار البيئية للأنشطة البشرية عليها، وأخذ التأثيرات الطويلة المدى التراكمية في الاعتبار.

٣. القيام بالدراسات البيئية-الصحية لتأثير الملوثات - في السلسلة الغذائية للموارد السمكية - على صحة الإنسان، وخاصة الموارد المتأثرة بالمناطق الصناعية.

٤. تحديث وتوسعة شبكة مراقبة المياه الساحلية في مملكة البحرين، ويشمل ذلك التصميم المكاني والزماني، والملوثات المطلوب قياسها، ووضع نظام إنذار مبكر لتلوث المياه الساحلية.

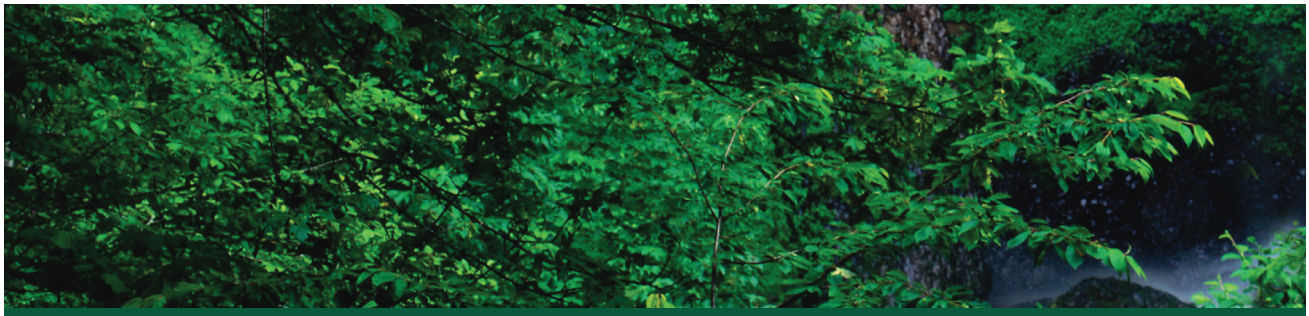
٥. تشجيع القطاع الخاص وحفزه على تغيير طرق الإنتاج أو السياسات، حتى يمكن ضمان إدارة بيئية أفضل، واستمرارية على المدى الطويل لعملياتهم ذاتها. وفي هذا السياق يمكن تطوير الآتي:

- مقاييس وأنظمة وبرامج لمنح شهادات التقدير.
- المحاسبة البيئية وتفعيل مبدأ (الملوِّث يدفع).
- أدوات إدارة البيئة، مثل: نظم الإدارة البيئية، وتقييم الأثر البيئي، وأفضل الممارسات البيئية، والإنتاج الأنظف.

٦. اعتماد استراتيجية بيئية، تضع في الاعتبار الإجراءات والاحتياطات الوقائية المناسبة؛ تحوطاً من توقعات تغير المناخ العالمي، وما سيترتب عليه من ارتفاع لمستوى سطح البحر، وتداعيات ذلك على البيئة الساحلية، وما تحويه من مشاريع استثمارية وبنية تحتية.

القسم الرابع

القضايا المتقاطعة مع البيئة



الاستراتيجية الوطنية للبيئة

السياحة والبيئة في البحرين

يعتبر تشجيع السياحة في مملكة البحرين ترجمة لما انتهجته المملكة من سياسة تنويع مصادر الدخل الوطني، وتقليص الاعتماد الكلي على الموارد النفطية، وساعدها على تحقيق ذلك توافر عناصر الجذب السياحي المختلفة، من معالم تاريخية وحضارية ووفرة التنوع الحيوي من جانب، وتوافر البنية التحتية والخدمات السياحية المختلفة - بأسعار متفاوتة تلبي احتياجات مختلف شرائح السياح - من جانب آخر. كما إن تغير الأوضاع الخارجية إلى ما يشجع السياحة العربية والسياحة في الإقليم نفسه على وجه الخصوص، رفع من أعداد السياح القادمين إلى مملكة البحرين في الأعوام الأخيرة، ولا سيما من دول الخليج الشقيقة؛ حيث ارتفع عدد السياح من ٦٤٨ , ٦٤ سائحاً عام ١٩٨٥م إلى ٣ , ٦٤ ملايين سائح عام ٢٠٠٢م، (أي نحو ستة أضعاف السكان)، بحيث وصل الدخل السياحي في ذلك العام إلى نحو ٨٠٠ مليون دولار. وقد أسهمت السياحة في توفير ١٦,٠٠٠ فرصة عمل مباشرة، وأكثر من ٣٢,٠٠٠ وظيفة غير مباشرة، (٧٠٪ منها عمالة وافدة).

قلعة الشيخ سلمان بن أحمد - أحد المعالم السياحية

القضايا الرئيسة

الازدياد المطرد في أعداد السياح خلال السنوات الأخيرة، يستوجب التخطيط لاحتواء احتمالية تزايد أعداد السياح بما يجنب تدهور بيئة البحرين، ويحفظ مواردها الطبيعية، وقيمها التاريخية والثقافية، ويساهم في الوقت نفسه في دفع عجلة التنمية، من خلال توفير فرص عمل للمواطن البحريني، وزيادة الدخل الوطني، وتنويع مصادره.

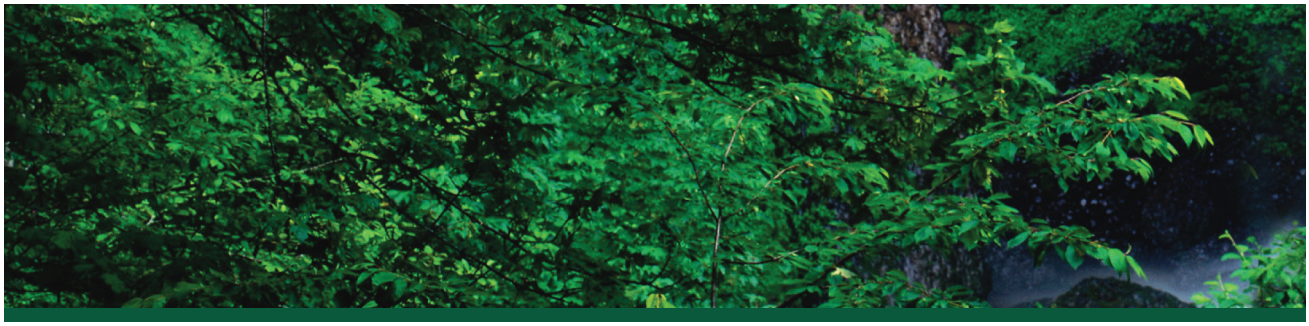
الرؤية الاستراتيجية

على الرغم من المردود الإيجابي للسياحة على الاقتصاد الوطني، فإن محدودية مساحة البحرين، ومواردها الطبيعية، وهشاشة نظمها الايكولوجية، ربما يهدد كل ذلك استدامة السياحة في البحرين، وهو ما يتطلب ما يلي:

١. أخذ الاعتبارات البيئية والاجتماعية في إنشاء وتطوير المشاريع السياحية، إلى جانب الاعتبارات الاقتصادية؛ لضمان سياحة مستدامة في مملكة البحرين.

٢. اختيار مواقع المنشآت السياحية، بما يكفل حفظ النظم الايكولوجية.

٣. الأخذ بنظر الاعتبار ما سيصاحب الزيادة في أعداد السياح، من ارتفاع في الطلب على الطاقة وموارد المياه، وزيادة كمية النفايات والمخلفات المتولدة، وازدياد شدة الازدحام المروري، وانبعاثات عوادم السيارات، وغيرها.



النقل والبيئة

أضحت مشكلة تزايد أعداد السيارات في البحرين، والآثار الصحية، والبيئية، والاقتصادية، والاجتماعية المترتبة عليها إحدى أهم المشاكل التي باتت تواجه المواطن ومتخذ القرار على حد سواء، حيث أدى ارتفاع مستوى دخل الفرد، وقدرة معظم المواطنين على اقتناء السيارة، بالإضافة إلى انخفاض أسعار الوقود، وعدم تحميل سائقي المركبات التكلفة الحقيقية والكاملة لقرار القيادة، ودعم الدولة لعدد من الخدمات المرتبطة باستخدام المواصلات من جانب، وعدم توافر نظام للمواصلات العامة يوفر بدائل للنقل ترتقى إلى مستوى مثيلاتها في الدول الأخرى من جانب آخر، كل ذلك أدى إلى تنامي أعداد السيارات الخاصة في البحرين، بحيث وصلت نسبة الزيادة السنوية في أعداد السيارات إلى ٩٪، ناهيك عما ترتب على ربط جزيرة البحرين مع المملكة العربية السعودية عبر جسر الملك فهد من إدخال بعد آخر في سيناريو قطاع النقل والمواصلات، مضيفاً إلى أعداد السيارات الموجودة على شوارع البحرين ما بين ٥٠٠٠ و ٦٠٠٠ سيارة يومياً.

السنة	عدد المركبات	نسبة الزيادة السنوية
١٩٩٥	١٦٧,٥٤٠	٣,٥
١٩٩٦	١٧٣,١١٨	٣,٣
١٩٩٧	١٨٢,٤٣٠	٥,٤
١٩٩٨	١٩٦,٥٨٦	٧,٨
١٩٩٩	٢٠٧,٢٤٩	٥,٤
٢٠٠٠	٢١٤,٦٥١	٣,٦
٢٠٠١	٢٢٧,٧٤٩	٦,١
٢٠٠٢	٢٤٩,٥٢٣	٩,٥
٢٠٠٣	٢٧٣,٢٣٠	٩,٥

نسبة الزيادة السنوية في عدد المركبات

القضايا البيئية الرئيسة

أدت الزيادة الكبيرة في أعداد السيارات، بما يفوق الطاقة التصميمية للشوارع في مملكة البحرين، إلى بروز العديد من المشاكل، أهمها :

- ضغوط كبيرة على الأوساط البيئية، وصحة الإنسان؛ جراء تلوث الهواء بفعل عوادم السيارات.
- كلفة مادية ناتجة عن التأخير بفعل ازدحام الطرقات، والاختناقات المرورية، والحوادث، وأخرى نتيجة لاستهلاك الوقود خلال انتظار المركبات بسبب الاختناقات المرورية.
- كلفة مادية إضافية نتيجة للتأثيرات الصحية الناجمة عن تلوث الهواء والأمراض والوفيات المرتبطة بها.
- الضوضاء.

زيادة أعداد المركبات – أبرز أسباب الاختناقات المرورية

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

الرؤية الاستراتيجية

تتمثل الرؤية الاستراتيجية لقطاع النقل والبيئة، في وضع سياسات وآليات لتقليل الزيادة السنوية في أعداد السيارات، وتحسين كفاءة النقل، وبالتالي تقليل الأضرار على البيئة والصحة العامة، والاقتصاد الوطني. وتتمثل كذلك في تبني حوافز لتغيير نمط الحياة، وتقليل الحاجة إلى الانتقال، وتقليص فترة الانتقال، وذلك من خلال:

١. تخطيط المدن والمجمعات وغيرها، تخطيطاً يؤدي إلى خفض الطلب على استخدام السيارات.

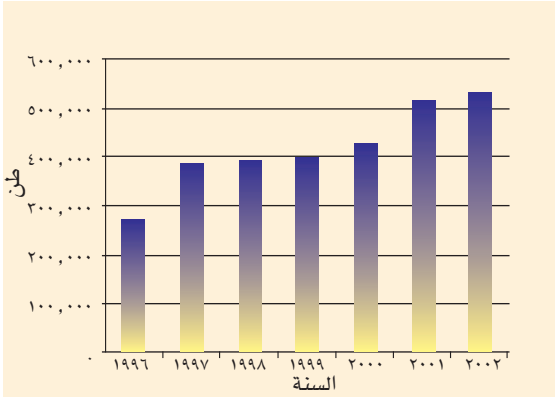
٢. تحسين وسائل النقل الجماعية، بما يؤدي إلى تحديد أعداد السيارات، وتقليل الاختناقات المرورية، وتشجيع النقل الجماعي من خلال تخصيص مسارات ومواقف سيارات خاصة له.

٣. توفير متابعة مرورية خاصة للمركبات ذات الحمولة العالية بالأفراد، واستخدامها كأداة تفضيلية لهذا النوع من الركاب، حيث من شأن تطبيق ذلك إعطاء ركاب النقل العام، والنقل المشترك ميزة في الوقت، مقارنة بركاب السيارات الخاصة.

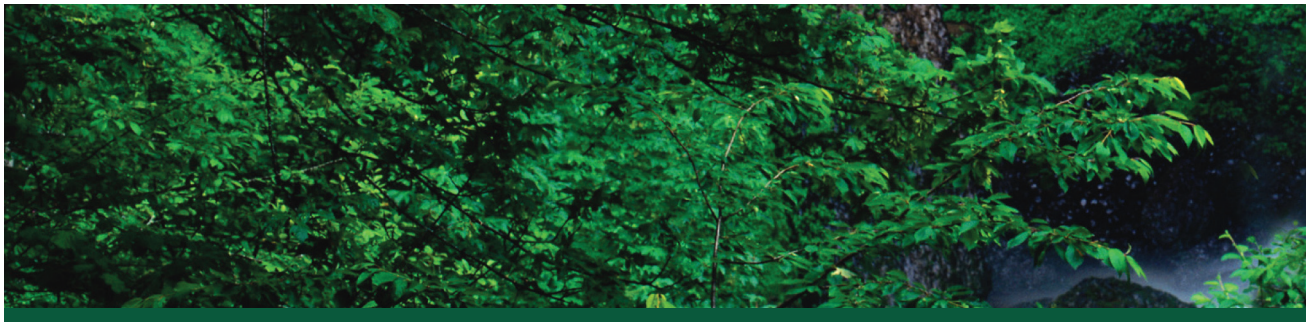
٤. زيادة كفاءة الطرق الحالية، وربط أقساط التأمين على المركبات، ورسوم تسجيلها، بعدد الكيلومترات المقطوعة خلال السنة، بدلاً من الأسعار والرسوم الثابتة المستخدمة حاليّاً بغض النظر عن المسافة التي تقطعها السيارة.

إدارة المخلفات

أدت الزيادة السكانية، وما صاحبها من تحسن في الظروف المعيشية، إلى ارتفاع معدلات الاستهلاك، وبالتالي تعاظم حجم المخلفات والنفايات بأنواعها. فعلى سبيل المثال، ارتفعت كمية المخلفات البلدية من ٢٧٢,٣٣٨ طنّاً عام ١٩٩٦م إلى ٥٣٦,٨٢٠ طنّاً عام ٢٠٠٢م. كما تشير الإحصائيات إلى ارتفاع معدل المخلفات الطبية بنسبة ٥٪، في حين تتسم بيانات المخلفات الصناعية بتعذر تحديد معدل الزيادة فيها؛ نتيجة للجوء بعض الشركات إلى التخلص من مخلفاتها ضمن برامج خاصة أحياناً، أو بسبب عدم تناسب بيانات مخلفات بعض الشركات مع حجم الشركة وأعمالها. وتبين الإحصاءات أن متوسط حجم المخلفات الصلبة خلال عامي ١٩٩٦-١٩٩٧م بلغ حوالي ٤٣٤,٨٥٠ طنّاً سنويّاً (ما يعادل ١,١٥ كجم/فرد/سنة) عام ٢٠٠٢م، ٥٢٪ منها نفايات منزلية المنشأ، و ٣٢٪ منها تجارية، و ٦٪ مخلفات البناء، والباقي مخلفات زراعية وصناعية غير خطرة وحيوانات نافقة، يتم دفنها في مدفن عسكر، عدا النفايات الصناعية التي يتم دفنها في مدفن حفيرة الذي استحدث عام ٢٠٠١م، بعد أن كانت ولسنوات طويلة تكدس في مواقع الإنتاج، في حين يتم حرق الكثير من المخلفات الزراعية.



اتجاه الزيادة في كمية المخلفات البلدية



القضايا البيئية الرئيسة

تعتبر إدارة المخلفات والنفايات بأنواعها أحد أهم التحديات التي تواجهها البحرين في العصر الحديث، وذلك بسبب :

- الازدياد المطرد في عدد السكان من مقيمين وسياح، الأمر الذي أدى إلى زيادة كمية المخلفات بأنواعها كافة.
- قلة المواقع المناسبة للتخلص من النفايات نظراً إلى محدودية الرقعة الجغرافية للبحرين.
- غياب التقنيات الحديثة والملائمة للمعالجة السليمة بيئياً للمخلفات والنفايات.
- غياب مشاريع إعادة التدوير.

الرؤية الاستراتيجية

إن ازدياد المخلفات الصلبة في مملكة البحرين، في ظل محدودية مساحة الأراضي، والنمو العمراني المتسارع، وبرامج التنمية الاقتصادية الطموحة يتطلب:

١. معرفة كمية ونوعية المخلفات وتأثيراتها على الصحة العامة، والنظم البيئية، والموارد الطبيعية.
٢. الإدارة الكفء التي تضمن التخلص الآمن من المخلفات بأنواعها، حفاظاً على الصحة والبيئة.
٣. تنظيم برامج توعية تهدف إلى ترشيد الاستهلاك، وبالتالي خفض المخلفات، وإعادة تدويرها.
٤. تبني برامج شهادة الجودة المعنية بحماية البيئة والسلامة (ISO ١٤٠٠٠) في كافة القطاعات، ولا سيما الجزء الخاص بتقليص المخلفات.
٥. مراقبة دورية لآبار الرصد حول مدافن النفايات؛ للتأكد من عدم تلويثها للمياه الجوفية، ومراقبة محارق النفايات الطبية، ومواقع تجميع النفايات الصناعية، وتفعيل مبدأ (الملوِّث يدفع).
٦. دعم مشاريع تدوير النفايات.

موقع حفيرة لردم النفايات الصناعية الخطرة – افتتح عام ٢٠٠١ م

الخاتمة

ما بين أيديكم ملخص تنفيذي للاستراتيجية الوطنية للبيئة، شامل لكل ما يواجه بيئتنا من تحديات وصعاب ومشكلات، موضحاً مقترحات وحلولاً تستوجب وضع خطط عمل لها، للمضي قدماً في رسم خريطة التنمية المستدامة بالبحرين.

ولعل من أهم القضايا التي تستدعي مباشرة سريعة وحاسمة، قضية تقوية الإطار المؤسسي والتشريعي للبيئة في البحرين (الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية ومختلف الأجهزة والهيئات الحكومية الأخرى ذات العلاقة بالبيئة) بالصورة المقترحة بالوثيقة، ودعم دور الرقابة البيئية، وتمكينها من أجل ضمان تنفيذ القوانين والقرارات المرتبطة بالمحافظة على البيئة، مما سينعكس جليّاً على استدامة الاستفادة من الموارد البيئية.

فـ(لا تقدم بلا تنمية، ولا تنمية بلا استدامة)، شعار نجعله هدفاً نصب أعيننا ليضمن لنا مستقبلاً مزدهراً وعطاءً وافراً وسليماً .

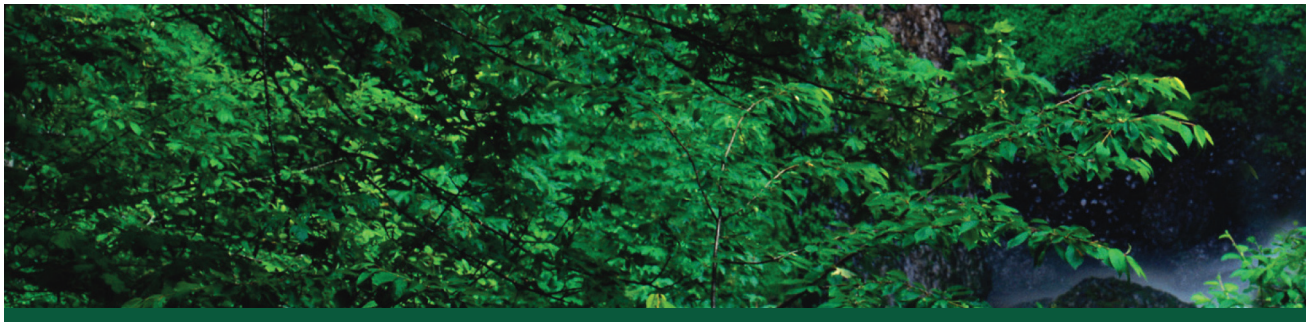
مع تحيات
فريق العمل

قائمة أعضاء فرق عمل الاستراتيجية الوطنية

الاستراتيجية الوطنية للبيئة

قائمة بأسماء أعضاء فرق عمل الاستراتيجية الوطنية للبيئة

	الاسم	المستوى الوظيفي	الجهة
	فريق المياه		
١	السيد شوقي عبد الرحمن المناعي	رئيس قسم التخطيط والمحافظة على المياه	وزارة شئون البلديات والزراعة
٢	أ. د. وليد خليل زباري	رئيس مجال الدراسات التقنية	جامعة الخليج العربي
٣	السيدة ليلى رجب زايد	رئيسة المشاريع	الجهاز المركزي للمعلومات
٤	السيد عبد الحميد عبد الغفار	رئيس قسم التخطيط الاقتصادي الاستراتيجي بإدارة التخطيط الاقتصادي	وزارة المالية
٥	السيد عبد الله علي عبد الله	رئيس قسم ترشيد المياه – إدارة ترشيد الكهرباء والماء	وزارة الكهرباء والماء
٦	السيدة أمل عبد المجيد العرادي	رئيسة قسم تشغيل محطات المعالجة	وزارة الأشغال والاسكان
	فريق البيئة البحرية والساحلية		
٧	د. إبراهيم عبد القادر عبد الرحيم	الباحث ببرنامج البحوث البيئية والحيوية	مركز البحرين للدراسات والبحوث
٨	د. هاشم أحمد السيد	أستاذ مشارك في علوم البحار البيولوجية	جامعة البحرين
٩	د. عادل الزياني	باحث في مركز البحرين للدراسات والبحوث	مركز البحرين للدراسات والبحوث
١٠	د. خديجة زينل	أستاذ مساعد في البيولوجيا البحرية	جامعة البحرين
١١	د. زهرة العلوي	اختصاصية أحياء بحرية أولى	الإدارة العامة للثروة البحرية
١٢	د. عبد الرحمن بوعلي	أستاذ مساعد – قسم الهندسة المدنية والمعمارية	جامعة البحرين
١٣	السيد عيسى عبد الله يتيم	رئيس السلامة البحرية وحماية البيئة	شئون الجمارك والموانئ
١٤	السيد دان جنسن	خبير بالإدارة العامة لحماية الثروة البحرية	الإدارة العامة للثروة البحرية
	فريق التنوع الحيوي		
١٥	السيد زكريا عبد القادر خنجي	مدير العلاقات العامة والإعلام البيئي	الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية
١٦	د. هاشم أحمد السيد	أستاذ مشارك في علوم البحار البيولوجية	جامعة البحرين
١٧	د. خديجة زينل	أستاذ مساعد في البيولوجيا البحرية	جامعة البحرين
١٨	د. زهرة العلوي	اختصاصية أحياء بحرية أولى	الإدارة العامة للثروة البحرية
١٩	السيد أحمد خليفة	رئيس قسم الزراعة	الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية
٢٠	السيد إبراهيم جعفر إبراهيم	اختصاصي تربة إدارة الثروة النباتية	إدارة الثروة النباتية
٢١	السيد عبد القادر سعيد خميس	اختصاصي بيئة	الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية
	فريق حماية بيئة الهواء		
٢٢	م . زهوة محمد الكواري	مدير إدارة التقويم والتخطيط	الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية
٢٣	د. أحمد يوسف علي	أستاذ مشارك – قسم الكيمياء	جامعة البحرين
٢٤	د. أسماء علي أبا حسين	مديرة برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة	جامعة الخليج العربي
٢٥	السيد زكريا علي عمران	اختصاصي بيئة أول	شئون البيئة
٢٦	السيد عبدالحسين الجزيري	رئيس التشغيل والصيانة	وزارة الكهرباء والماء
٢٧	د. سعيد العلوي	أستاذ مشارك – قسم الكيمياء (جامعة البحرين)	جمعية الكيميائيين البحرينية
	فريق النفط والصناعة والطاقة		
٢٨	م. عبد الرحمن حسن درويش	رئيس محطة حوار للكهرباء والماء	وزارة الكهرباء والماء
٢٩	أ.د. شوقي الدلال	أستاذ في قسم الفيزياء	جامعة البحرين
٣٠	السيد محمد رضا غلام حسين	رئيس قسم التخطيط والدراسات والإنتاج	وزارة الكهرباء والماء
٣١	السيد محمد جعفر الصياد	مدير إدارة الأبحاث الاقتصادية	وزارة النفط



٣٢	السيد جمال محمد الصفار	مدير إدارة المعلومات والتسويق	وزارة النفط
٣٣	م. عصام محمد عودة	مهندس أول	وزارة الصناعة
٣٤	السيد أحمد إبراهيم القرعان	مسئول شئون البيئة	شركة نفط البحرين – بابكو
٣٥	السيد معين عبد الحسين محمد	رئيس إدارة المخلفات	شركة ألمنيوم البحرين – ألبا
٣٦	م. عدنان سعيد المخرق	مهندس بترول أول	وزارة النفط
	فريق التربية والتوعية البيئية		
٣٧	أ. لولوة خليفة الخليفة	مديرة إدارة المناهج	وزارة التربية والتعليم
٣٨	أ. مدينة حسن طه	اختصاصية أولى مناهج العلوم للتعليم الثانوي	وزارة التربية والتعليم
٣٩	د. فاطمة مطر	مدير عام مؤسسة كوانتم	الجمعية الأهلية للبيئة
٤٠	أ. أحمد عبدالله القعود	رئيس برامج المنوعات	وزارة الإعلام
٤١	أ. فوزي عبدالله الجفن	رئيس خدمات المجتمع	وزارة الإعلام
٤٢	أ. علي عبدالله الجبل	أمين مكتبة ومنسق التدريب والعلاقات العامة	الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية
٤٣	أ. فريدة يوسف حسن	اختصاصي تثقيف صحي	وزارة الصحة
٤٤	أ. فتحية محمد الماجد	باحثة اجتماعية	المؤسسة العامة للشباب والرياضة
٤٥	أ. منى إسماعيل أحمد	فني إدخال بيانات	وزارة التربية والتعليم
	فريق صحة البيئة		
٤٦	د . عبد الأمير أحمد الليث	أستاذ مساعد – قسم علوم الحياة	جامعة البحرين
٤٧	السيد عبد الكريم حسن راشد	اختصاصي بيئة أول	الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية
٤٨	السيد ميرزا سلمان خلف	رئيس قسم التحكم في التلوث – شئون البيئة	الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية
٤٩	السيد علي جعفر الانجاوي	رئيس قسم صحة البيئة	وزارة الصحة
٥٠	د عبد الله عبد الرسول عبد الله	أستاذ مساعد – قسم علوم الحياة	جامعة البحرين
٥١	د. عواطف مهدي حسن	أستاذ مساعد – قسم الكيمياء جامعة البحرين	جامعة البحرين
٥٢	السيدة هلل عبد الرحمن انجينير	مديرة شركة بوستفود هاسكونينج الخليج للبيئة	اللجنة الأهلية للبيئة
	فريق السياحة والتراث		
٥٣	د . فوزية يوسف الجيب	رئيس التراخيص السياحية	وزارة الإعلام
٥٤	د حابس السماوي	قسم الإعلام والسياحة والفنون/ كلية الآداب	جامعة البحرين
٥٥	د . حسام رفاعي	قسم الإعلام والسياحة والفنون/ كلية الآداب	جامعة البحرين
٥٦	د . سهيل المصري	أستاذ مساعد – قسم الاعلام	جامعة البحرين
٥٧	د . سعيد عبد الله محمد	أستاذ البيئة المشارك	جامعة الخليج العربي
٥٨	السيد علي الحسابي	رئيس قسم التقويم البيئي	الإدارة العامة لحماية البيئة والحياة الفطرية
٥٩	السيدة منى حسن مهنا	اختصاصية التراخيص السياحية	وزارة الإعلام
٦٠	السيدة عايدة جناحي	سكرتيرة رئيس القسم السياحة	جامعة البحرين
	فريق الزراعة واستخدامات الاراضى		
٦١	م. أحمد حسن المدنى	مهندس زراعي	وزارة شئون البلديات والزراعة
٦٢	د. أسماء علي أبا حسين	مديرة برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة	جامعة الخليج العربى
٦٣	د. قاهر منديل	أستاذ مشارك – قسم علوم الحياة	جامعة البحرين
٦٤	د. ثريا المنصوري	أستاذ مشارك – قسم علوم الحياة	جامعة البحرين