تقنية البيئة

في المملكة العربية السعودية

د. بدر بن حضيض الحربي
المشرف على المركز الوطني لتقنية البيئة

م. محمد بن عبدالله الزامل
مساعد المشرف للشؤون العلمية
بالمركز الوطني لتقنية البيئة

تحتل تقنية البيئة أهمية خاصة لدى المملكة العربية السعودية, لاسيما وأن للنفايات والتلوث وجودة الهواء وتدهور حالة الموارد الطبيعية تداعيات بيئية خطيرة. وتأتي أهمية تقنية البيئة المتطورة في أنها تحافظ على البيئة وعلى مستوى عال من المعيشة في المملكة.

وقد لفتت التقنية البيئية اهتمام القيادة الرشيدة في الآونة الأخيرة، وذلك بهدف: تأسيس صناعة تقنية بيئية متقدمة، وتعزيز قدرة المملكة التنافسية في السوق العالمي لتقنية البيئة، والانضمام لمساعي المجتمع الدولي لحماية البيئة وتعزيز التنمية البيئية المستدامة، حيث تنامى الاهتمام الدولي بقضايا البيئة والتنمية والعلاقة بينهما بشكل مطرد خلال العقود القليلة الماضية، خاصة وأن هذه العلاقة تتسم بالتكامل والاعتماد المتبادل حيث يتعذر استمرار التنمية على قاعدة

متناقصة من الموارد الطبيعية. لقد شكلت الضغوط البيئية المتزايدة على قاعدة الموارد الطبيعية – نتيجة لتزايد عدد السكان وتنامي الأنشطة الحضرية والاقتصادية والزراعية والصناعية وما تنتجه من مخلفات – أهم التحديات التي تواجه جهود حماية البيئة على المستويين الوطني والدولي. ويعتبر تدهور الأراضي وفقد الغابات ونقص التنوع الإحيائي ونقص الموارد المائية بالإضافة إلى الضغوط الكبيرة التي تواجهها البيئات البحرية والساحلية والحضرية والحياة الفطرية أهم مظاهر التدهور البيئي.

ونظراً لأهمية تقنية البيئة بالنسبة

د. بدر الحربي

م. محمد الزامل

للمملكة، فقد أدركت المملكة العربية السعودية أهمية التصدي لمشاكل البيئة المحلية وربطها بخطط التنمية، وأدرجتها الخطة الوطنية للعلوم والتقنية، التي أقرها مجلس الوزراء في ١٤٢٣ هـ (الموافق ٢٠٠٢م) ، ضمن المجالات التقنية ذات الأهمية الحيوية لتحقيق التنمية مستقبلاً في المملكة العربية السعودية. وقد كلفت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بوضع خطط إستراتيجية خمسيه تنفيذية لكل من هذه البرامج التقنية وقامت بإرساء الأسس الرئيسية لإستراتيجية بيئية تتكامل فيها الأبعاد التخطيطية والمؤسسية والتنفيذية لتحقيق تنمية قابلة للاستمرار. ولقد صاحب الاهتمام بقضايا البيئة وحمايتها تطور كبير في إدراك دور البحث العلمي والتطور التقني في فهم النظم البيئية وتداخلاتها وتفسير مختلف الظواهر البيئية وتحديد أسباب حدوثها والعوامل المؤثرة فيها، وبالتالي تحديد الطرق والبدائل المناسبة للتعامل معها والحد من مخاطرها وأضراها.

إستراتيجية التقنية

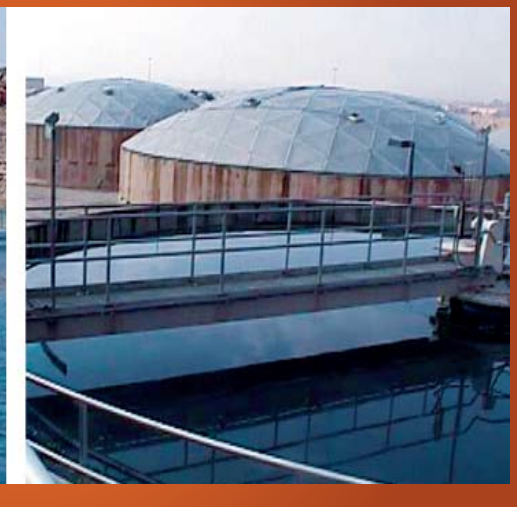
استندت خطة تقنية البيئة إلى مشاركة المستخدمين وممثلي الجهات ذات العلاقة بتقنية البيئة في المملكة، الراغبة في تطوير قاعدة لتقنية البيئة. آخذة في الاعتبار دور المدينة والجامعات والقطاع الحكومي والصناعي والمجتمع في هذا السياق، حيث ترسم خطة التقنية الرؤية الخاصة بالبحث فيها وتطويرها، وتحدد أهم احتياجات المملكة في هذا المجال، إضافة إلى تحليل مواطن القوة والضعف والفرص والتحديات، كما تحدد مجموعة من البرامج المصممة لتلبية هذه المتطلبات.

من المقرر أن يكون نطاق تقنية البيئة على الصعيد الوطني، إذ يمثل الخطة الإستراتيجية لتقنية البيئة بالمملكة العربية السعودية، والتي تحمل رؤية المملكة لبرنامج تقنية البيئة " تحقيق تنمية بيئية مستدامة" وذلك من خلال نقل وتوطين وتطوير تقنيات نوعية متقدمة لحفظ البيئة وتنمية مواردها الطبيعية من خلال شراكات إستراتيجية. يسعى المركز الوطني لتقنية البيئة لتحقيق الأولويات الإستراتيجية للمدينة في مجال البيئة لتوطين وتطوير تقنيات بيئية متقدمة، **وذلك بتقسيمها إلى مجالات وأقسام بيئية رئيسية وهي :**

- النفايات
- التلوث
- جودة الهواء
- تدهور الموارد الطبيعية

وهناك أربعة أنواع من تقنيات البيئة :

- تقنيات معالجة وإعادة تأهيل المخلفات البلدية الصلبة.
- تقنيات الوقاية من تلوث الأغذية.
- تقنيات مراقبة وتقويم تلوث الهواء.
- تقنيات تقويم ومراقبة والوقاية من غازات الاحتباس الحراري (الدفيئة).



المشاريع البحثية التي تم انجازها والقائمة

أهتم المركز الوطني لتقنية البيئة (NCET) منذ إنشائه في تاريخ ١٤٣١/١/٢٤هـ كأحد مراكز قطاع الأحياء والبيئة في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بنقل وتوطين وتطوير تقنيات بيئية متقدمة لتنمية الموارد الطبيعية والحفاظ على البيئة لتحقيق تنمية بيئية مستدامة، فكانت أول المشاريع التي تم انجازها هو مشروع "الكشف عن مصادر انبعاثات غاز الميثان في المملكة العربية السعودية وتقنيات التحكم والاستفادة منه" ويأتي هذا المشروع ضمن سلسلة مشاريع البحث والتطوير التي تنفذها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في مجال التخفيف والتحكم في الملوثات البيئية وفي مقدمتها غازات الاحتباس الحراري، والمساهمة في تحقيق التوجهات الإستراتيجية للمملكة العربية السعودية في هذا المجال.

وكانت الأهداف التي تم تحقيقها من هذا المشروع هي :

١. تحديد المصادر الرئيسية لانبعاثات غاز الميثان في المملكة.
٢. إجراء جرد وطني (national inventory) لانبعاثات غاز الميثان في المملكة وفقا لمصادرها.
٣. تطوير خرائط رقمية لمصادر انبعاثات غاز الميثان في المملكة.
٤. التقييم الاقتصادي لتقنيات التحكم والاستفادة من غاز الميثان.
٥. تطوير منتجات صديقة للبيئة ذات قيمة اقتصادية مضافة.

نطاق العمل :

ركز المشروع البحثي على مصادر انبعاث غاز الميثان التالية:

١. مرادم النفايات البلدية الصلبة
٢. مرافق الإنتاج الحيواني وإدارة المخلفات العضوية.
٣. محطات الصرف الصحي

النتائج:

١. تقدير كميات انبعاثات غاز الميثان (national inventory) في المملكة العربية السعودية
٢. خرائط رقمية لمصادر انبعاثات غاز الميثان في المملكة العربية السعودية.
٣. العوائد الاقتصادية لتداول شهادات خفض الانبعاثات (CER's) بافتراض مستويات سعرية مختلفة للكربون المكافئ وكفاءات مختلفة للتخفيف من التلوث بغاز الميثان— مليون دولار أمريكي.

الكفاءة الافتراضية للتخفيف

سعر الكربون (دولار أمريكي/طن كربون مكافئ)	٦٠٪	٨٠٪	١٠٠٪
١٠	٧٢,٩	٩٧,٢	١٢١,٥
٣٠	٢١٨,٧	٢٩١,٥	٣٦٤,٤
٥٠	٣٦٤,٤	٤٨٥,٩	٦٠٧,٤

المشاريع البحثية الجارية

هناك العديد من المشاريع البحثية الجارية ضمن سلسلة مشاريع البحث والتطوير التي تنفذها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في مجال التخفيف والتحكم في الملوثات البيئية والمساهمة في تحقيق التوجهات الإستراتيجية للمملكة العربية السعودية في هذا المجال نذكر منها :

- تصميم وتطوير النظام التشخيصي للإنذار بتلوث الهواء بمدينة الرياض

يهدف مشروع تصميم وتطوير النظام التشخيصي للإنذار بتلوث الهواء بمدينة الرياض إلى تأسيس نظام لجس التلوث الهوائي والإنذار به، كما يمكنه تحديد جودة الهواء والمخاطر المحتملة في مراحلها المبكرة، وتقديم المعلومات المستفيضة للتخطيط السليم واتخاذ القرارات الصحيحة بشأن استخدامات الأراضي السكنية والتطوير الصناعي، كما سيساعد النظام على الحد من التعرض المستمر للهواء الملوث.

- تقييم إمكانية استخدام المواد المسامية المطورة بواسطة العمليات الكيميائية والأشعة فوق البنفسجية في تنقية الهواء من الغازات السامة والأحياء الدقيقة

يهدف مشروع تقييم إمكانية استخدام مواد النانو المسامية المطورة بواسطة العمليات الكيميائية والأشعة فوق البنفسجية في تنقية الهواء من الغازات السامة والأحياء الدقيقة إلى تصنيع طيف من المواد النانونية ذات المساحة السطحية العالية وتطوير أسطح تلك المواد بمجموعات كيميائية فعالة لها القدرة على استخلاص الغازات السامة والأحياء الدقيقة من الهواء.

- الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري من خلال إنتاج طحالب عالية البروتين صالحة للتغذية:

يهدف إلى الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري من خلال إنشاء وتشغيل نظام لإنتاج طحالب عالية البروتين صالحة للتغذية، وزيادة كميتها في وحدة المساحة المربعة. حيث أن هذه الطحالب تستهلك غاز ثاني أكسيد الكربون لإنتاج غذائها، وهو ما يمثل ٦٠٪ من غازات الاحتباس الحراري.