مؤسسة الإمارات للطاقة النووية
Emirates Nuclear Energy Corporation

الدليل العربي للتجارب والمبادرات والمشاريع التنموية المستدامة والمتميزة

الدولة: الإمارات العربية المتحدة **المدينة**: منطقة الظفرة، إمارة أبوظبي

الجهة: مؤسسة الإمارات للطاقة النووية **المشروع**: محطات براكة للطاقة النووية السلمية

تاريخ بدء التطبيق: ديسمبر 2009 **تاريخ الانتهاء**: العمر التشغيلي يمتد لأكثر من 60 عاماً

أولاً – الحاجة لتنويع مصادر الطاقة

شهدت دولة الإمارات العربية المتحدة خلال السنوات القليلة الماضية، جملة من التغيرات الاقتصادية والاجتماعية التي أسهمت في تحقيق نقلة نوعية عصرية جعلتها واحدة من أبرز قصص النجاح بين الدول المتقدمة. وتحققت هذه النقلة بفضل العديد من الخطط الاستراتيجية المحكمة التي جعلت من الدولة مركزاً للعديد من الصناعات الضخمة والمتطورة، إلى جانب كونها مركزاً للعديد من المشاريع الكبرى ومقراً اقليمياً للاستثمارات والشركات الأجنبية.

ولعل أحد أبرز التحديات التي تواجه استدامة التطور الاقتصادي والاجتماعي ومسيرة التنمية الشاملة تكمن في توفير شريان الطاقة القادر على تغذية المشاريع التجارية والصناعية لسنوات وعقود عدة، وهو ما تنبهت له الدولة منذ فترة طويلة، وبدأت انطلاقاً منه رحلة البحث عن أفضل هذه المصادر بهدف ضمان استمرار سير عجلة التقدم والحداثة وتحقيق الخطط الاقتصادية الطموحة التي وضعتها.

من هنا ظهرت الطاقة النووية كأحد أفضل هذه المصادر التي يمكنها أن تكون المصدر الآمن والموثوق والصديق للبيئة لدفع هذا النمو، وهو ما أفضى إلى إطلاق البرنامج النووي السلمي الإماراتي ومشروع **"محطات براكة للطاقة النووية السلمية** وفق أحدث المعايير العالمية الخاصة بالأمان والسلامة والجودة والشفافية التشغيلية، لتكون بذلك دولة الإمارات من أولى الدول على مستوى المنطقة، التي عملت على تطوير محطات للطاقة النووية السلمية، وتنضم إلى نادٍ شبه حصري من الدول التي تطور مثل هذا النوع من البرامج الفريدة.

ودخلت دولة الإمارات هذا المجال بعد دراسات عدة أظهرت أن احتياجات الدولة من الكهرباء تنمو سنويًا بنسبة تصل إلى 5%، وهو ما يعادل ثلاثة أضعاف المتوسّط العالمي، إلى جانب دراسات للنظر في قدرة الدولة على إنتاج الكهرباء مقارنةً بالتوقعات المستقبلية. وتبيّن أن هذه القدرة تصل إلى أقل من نصف كمية الطاقة التي ستحتاج إليها في عام 2020، حيث أنه من المتوقع أن يزيد إجمالي الناتج المحلي في الدولة لأكثر من ثلاثة أضعاف ليصل إلى 1.5 تريليون درهم وزيادة في عدد السكان بنسبة 40%.

وكانت دولة الإمارات قد درست مختلف خيارات الطاقة الممكنة، بما فيها النفط والغاز والفحم ومصادر الطاقة المتجددة والطاقة النووية. وقد تم تقييم هذه الخيارات من حيث التكاليف النسبية والبيئية وأمن الإمدادات وإمكانات التنمية الاقتصادية على المدى الطويل، وبرزت الطاقة النووية كخيار أمثل للدولة لأنها تستخدم تكنولوجيا آمنة وموثوقة وصديقة للبيئة، كما أنها مجدية تجارياً على المدى البعيد، وقادرة على إنتاج كميات كبيرة من كهرباء الحمل الأساسي.

ثانياً – مرحلة التطبيق

في أبريل 2008، أطلقت دولة الإمارات "سياسة تقييم وتطوير طاقة نووية سلمية" استناداً إلى أكثر المعايير صرامة على صعيد السلامة والشفافية والأمن. وتعد هذه السياسة الركيزة الأساسيّة التي تقوم عليها جهود البعثة الدائمة لدولة الإمارات لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية، والهيئة الاتحادية للرقابة النووية، ومؤسسة الإمارات للطاقة النووية.

وتشكلت البعثة الدائمة لدولة الإمارات لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية عام 2008؛ تبعها في العام 2009 تأسيس "الهيئة الاتحادية للرقابة النووية" لتكون الجهة الرقابية المسؤولة عن تنظيم القطاع النووي في دولة الإمارات، ومؤسسة الإمارات للطاقة النووية لتكون المالك والمطور الرئيسي لبرنامج الإمارات للطاقة النوويّة السلميّة، والجهة المسؤولة عن بناء وتطوير مشروع محطات براكة للطاقة النووية السلميّة.

وبدأت الأعمال الإنشائية في مشروع براكة في يوليو 2012 بعد حصول مؤسسة الإمارات للطاقة النووية على الرخصة الإنشائية من الهيئة الاتحادية للرقابة النووية وشهادة عدم الممانعة من هيئة البيئة – أبوظبي. ويتألف مشروع براكة من أربع محطات للطاقة النووية تضم أربعة مفاعلات نووية من طراز مفاعل الطاقة المتقدم 1400 (APR1400)، ويستند هذا المفاعل إلى تقنية ذات كفاءة عالية تلبي أفضل معايير السلامة والأداء والأثر البيئي على مستوى العالم. وصُممت المحطات بطريقة خاصة لتتكيّف مع الظروف المناخية في الإمارات العربية المتحدة ولتتوافق مع أية متطلبات خاصة صادرة عن الهيئة الاتحادية للرقابة النووية، الجهة المكلفة بالإشراف على معايير السلامة النووية في دولة الإمارات العربية المتحدة.

ثالثاً -التأثيرات

تضمن الدولة من خلال هذا المشروع أمن الطاقة لسنوات وعقود عدة من خلال توفير الطاقة الكهربائية الصديقة للبيئة، ما يضمن تنويع مصادر إنتاج الطاقة في الدولة وتأمين متطلبات الطاقة في المستقبل. يضاف إلى ذلك، دعم النمو الاقتصادي بشكل مباشر من خلال تطوير الصناعات المحلية التي تعمل مع البرنامج سواء من خلال توريد المواد لتطوير وإنشاء المحطات وكذلك تشغيلها في المستقبل أو شركات الخدمات أو حتى الصناعات الجديدة، فضلاً عن استثمارات الدولة في إنتاج الطاقة النووية التي ستنعكس إيجابيًا على الاقتصاد الوطني من حيث تشجيع ودعم القطاعات الصناعية التقنية الحديثة في الدولة، فضلاً عن الفرص الوظيفية العديدة على مدى العقود القادمة للكوادر الوطنية والخبرات المتميّزة التي ستوفرها هذه الصناعة، والتي من أجلها أطلقت مؤسسة الإمارات للطاقة النووية في العام 2009 برنامج "رواد الطاقة" لتطوير الكادر المواطن المتخصص وتأهيله ليصبح الجيل القيادي الجديد لقطاع الطاقة النووية في الدولة. ونجح البرنامج بالفعل في تخريج نحو 450 طالبا وطالبة بينما لا يزال 289 آخرين على مقاعد الدراسة.

واتضح مع تطور البرنامج النووي السلمي للدولة، الحاجة إلى تأهيل العامل البشري المتميز القادر على تطوير محطات الطاقة النووية وتشغيلها وفق أعلى معايير الجودة والسلامة العالمية، فجاءت من هنا منظومة تعليمية متكاملة عملت الدولة على تطويرها لجذب ألمع طلاب العلوم في الدولة إلى جانب البرامج التدريبية للمهنيين

المتخصصين في الهندسة النووية والكيميائية والميكانيكية، ونجحت في تأهيل أكثر 350 مهندس ومشغل لمحطات الطاقة النووية من خلال برنامج "رواد الطاقة" الذي تشرف عليه مؤسسة الإمارات للطاقة النووية.

وبالإضافة إلى ذلك، أدى التعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية إلى افتتاح مركز في جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا يهدف للتعاون بين الجانبين في تنظيم أنشطة متعلقة بالبنى التحتية للطاقة النووية وتنمية الموارد البشرية وعلى وجه الخصوص دعم جامعة خليفة لأنشطة الوكالة الدولية للطاقة الذرية بشأن تعزيز قدرات الدول الأعضاء على بناء وتقييم البنية التحتية اللازمة لبرنامج الطاقة النووية، فضلاً عن تطوير الكفاءات الضرورية اللازمة لتطوير البنى التحتية.

يضاف إلى ذلك إطلاق مؤسسة الإمارات للطاقة النووية وشركة "نواة" للطاقة التابعة للمؤسسة والمختصة في تشغيل وصيانة محطات الطاقة النووية، برنامج "المؤهلات الوطنية في قطاع الطاقة النووية"، وذلك بعد اعتماده من قبل مجلس مِنَح واعتماد المؤهلات المهنية التابع للهيئة الوطنية للمؤهلات.

وتم اعتماد برنامجين تأهيليين من أصل ثمانية برامج مُؤَهِّلات وطنية شبه مهنية، التي حرص فريق بناء القدرات والتدريب في المؤسسة والشركة على تطبيقها بالتعاون مع الهيئة الوطنية للمؤهلات. وتوفر هذه البرامج المهارات والمعرفة والكفاءة المطلوبة لتطوير قدرات الموظفين للعمل كفنيين ومشغلي مفاعلات، بينما تتسم برامج المؤهلات بدرجة عالية من التخصصية، ويمكن الاستفادة منها في مجالات عديدة خارج قطاع الطاقة النووية، الأمر الذي من شأنه تعزيز الفرص الوظيفية المناسبة للكوادر المؤهلة.

وساهم المشروع النووي السلمي الإماراتي في الارتقاء بمستوى خدمات سلسلة الإمداد المحلية، حيث فرض عليها تطوير معاييرها وقدراتها بغية ضمان استيفائها للمعايير الفنية الدولية الصارمة اللازمة للتوريد إلى قطاع الطاقة النووية. وعملت الدولة ممثلة بمؤسسة الإمارات للطاقة النووية على تخصيص فريق للتنمية الصناعية للعمل مع الشركات ضمن هذه السلسلة، ما أسهم بالارتقاء بخدماتها إلى مستويات مكنتها من الوصول إلى أعلى المعايير العالمية والتوريد للبرنامج النووي السلمي الإماراتي وغيره من المشاريع العالمية، حتى تجاوزت قيمة العقود التي منحتها المؤسسة لأكثر من 1400 شركة في الدولة، ثلاثة مليارات دولار أمريكي.

وحصلت مؤسسة الإمارات للطاقة النووية على عدد من الجوائز وشهادات الجودة والكفاءة العالمية والمحلية، من بينها الجائزة العالمية لإدارة المخاطر الصادرة من معهد إدارة المخاطر في العام 2015، وذلك عن فئة تطوير قدرات إدارة المخاطر، وذلك بعد تقديم أكثر من 30 جهة عالمية طلبات للترشح في فئة تطوير قدرات إدارة المخاطر، حيث تمت عملية التقييم من قبل لجنة تحكيم رفيعة المستوى ضمت أكثر من 30 خبيرًا دوليًا يعتبرون من أهم الخبراء المعنيين بمجال إدارة المخاطر حول العالم.

كما حصلت المؤسسة في العام 2015على اعتراف "معروفون بالتميز" من قبل المؤسسة الأوروبية لإدارة الجودة، حيث تم منح هذه الشهادة للمؤسسة بعد اجتيازها بنجاح عملية تقييم شاملة تضمنت عملياتها الرئيسية والمساندة.

كذلك، حققت المؤسسة إنجازاً جديداً تمثل بحصولها على شهادة "ملتزمون بالاستدامة" التي تمنحها المنظمة الأوروبية لإدارة الجودة في العام 2017. ويتضمن تقييم الاستدامة الذي تجريه المنظمة الأوروبية لإدارة الجودة عدداً من المحاور الرئيسية مثل الإدارة والموظفين والبيئة والمجتمع. ويؤكد حصول المؤسسة على هذه الشهادة مدى التزامها بتطوير عملياتها خلال كافة مراحل مشروع براكة وفق أعلى معايير الأمان والاستدامة المتبعة عالمياً.

كما حصلت المؤسسة على ثلاث جوائز من الدورة الرابعة لجائزة أبوظبي للأداء الحكومي المتميّز للعام 2015، أولها وأرفعها هي جائزة الجهة المتميزة على مستوى حكومة أبوظبي وذلك من بين 51 جهة حكومية مشاركة من إمارة أبوظبي، إلى جانب فوزها بجائزة "الجهة المتميزة في القيادة" ضمن الجوائز المدرجة في الفئة الأولى، وذلك بعد التقييم الذي شمل 306 مشاركات تلقاها مكتب الجائزة من 51 جهة حكومية للفئة الأولى، إضافة إلى جائزة فردية لإحدى الموظفات ضمن الفئة الثالثة وتمثلت بوسام رئيس المجلس التنفيذي "الأفراد" في فئة الموظف الجديد.

وعلى الرغم من أن الطاقة النووية أصبحت خياراً مهماً للعديد من الدول، إلا أن أبرز التحديات غالباً ما تكون في مستويات تقبّل السكان لمثل هذا النوع من المشاريع، ولكن البرامج التوعوية المتميزة على مستوى دولة الإمارات، إضافة إلى الشفافية التامة التي اتبعها البرنامج النووي السلمي الإماراتي منذ إطلاقه أسهمت في وصول مستويات دعم سكان دولة الامارات العربية المتحدة للبرنامج النووي السلمي إلى 83%، وهو المستوى الأعلى عالميا، حيث أكد 92% من السكان قناعتهم التامة بأهمية المشروع، في حين أكد 69% من السكان أنهم على قناعة تامة بأن الطاقة النووية مهمة لدولة الامارات، وكانت النسبة الأعلى وصلت إلى 87% بين المواطنين الإماراتيين، وذلك حسب نتائج استطلاع للرأي أجرته شركة الأبحاث الاستشارية العالمية "كانتار تي أن أس" في العام 2016.

بيئياً، عملت مؤسسة الإمارات للطاقة النووية وشركة نواة للطاقة التابعة لها على إنشاء الحيد المرجاني الاصطناعي في محطة براكة في العام 2014، ويغطّي الحيد مساحة تصل إلى 6700 متراً مربعاً، ويبعد 3.8 كيلومترات عن شاطئ موقع براكة، وصُنع من قطع إسمنتية تلائم فصائل الكائنات البحرية التي تعيش في المنطقة.

وبفضل انشاء الحيد تكاثرت العشرات من الفصائل الجديدة من الكائنات البحرية، من بينها سمك الهامور ودلافين المحيط الهندي الحدباء وسلاحف منقار الصقر المهددة بالانقراض، وجميع هذه الفصائل موجودة في المنطقة البحرية المحيطة ببراكة.

وكانت المؤسسة أنشأت أيضا كاسر الأمواج في المنطقة مطلع عام 2011، أي قبل بدء إنشاء المحطات نفسها. وتتمثل مهمة كاسر الأمواج في حماية المرافق التابعة للمحطة مثل: قنوات تبريد المياه وقنوات التصريف والقناة الملاحية ومرافق رصيف الميناء.

وكما اعتمدت المؤسسة برنامج للاقتصاد في استهلاك المياه، وتنظيف الشاطئ، ومشروع وضع منصات أعشاش لنسور العقاب. وتعد هذه المشاريع جزءًا من المبادرات البيئية التي تُنفّذ لضمان الاستدامة طويلة الأمد للمناطق الطبيعية المحيطة بموقع براكة. وإلى جانب ذلك، بدأت حملة مكثفة للمحافظة على المياه في محطة براكة وذلك عن طريق تركيب صنابير في المحطة تعمل بكفاءة أكبر، وتُستخدم في منشأة مبتكرة لغسيل السيارات بحيث تعتمد على تدوير أكثر من 80% من المياه المستخدمة لغسيل السيارات ولاستخدامات أخرى مثل الري. وساهمت هذه الجهود مجتمعة في ترشيد استخدام المياه في براكة وتوفير نحو 100 ألف غالون يومياً. وتزامن ذلك مع إطلاق المؤسسة

حملة زراعة الأشجار لتعزيز المناظر الطبيعية المحيطة بمحطة براكة للطاقة النووية، إضافة إلى إنشاء مشتل في براكة.

تتصدر الطاقة النووية أنواع الطاقة المستخدمة لإنتاج الكهرباء النظيفة والسلمية من حيث الوفرة والاستمرارية، حيث يحرص قطاع الطاقة النووية في دولة الإمارات العربية المتحدة على الالتزام باتفاقية باريس بشأن تغيير المناخ التي جرى توقيعها عام 2015، والتي تهدف إلى الحد من الانبعاثات الكربونية الناتجة عن قطاع انتاج الكهرباء.

وتملك دولة الإمارات العربية المتحدة إرثًا من الاستدامة، وستكون الطاقة النووية دافعاً بالغ الأهمية لتحقيق هذا النمو المستدام. إذ جاءت مجالات توفير طاقة صديقة للبيئة والنمو الاقتصادي وبناء القدرات الأساس لبرنامج الاستدامة لمؤسسة الإمارات للطاقة النووية الذي يعزز من القيم المؤسسية في السلامة والنزاهة والشفافية والكفاءة. وضمن التزام مؤسسة الإمارات للطاقة النووية بالاستدامة، تطلق المؤسسة بشكل سنوي تقريراً سنوياً لتقديم تحديث مفصل عن جهود المؤسسة في هذا الإطار، والذي يلخص منظومة الممارسات والخبرات، التي تتبناها بما يتفق مع معايير الاستدامة ومدى التزامها بتطبيقاتها ضمن عملياتها المرتبطة بالبرنامج النووي السلمي لدولة الإمارات.