إن مصر تتطلع إلى محطة الضبعة كصرحٍ جديد

يضاف إلى مسيرة الإنجازات التي حققها التعاون المصري الروسي المشترك عبر التاريخ، والتي يعتز بها الشعب المصري كرمز للصداقة المصرية الروسية.

إن الخبرة الروسية العريقة سوف تنعكس بكل تأكيد في إنشاء المحطة وفقاً لأعلى معايير الكفاءة الفنية والتكنولوجية والسلامة النووية.

فخامة الرئيس

عبد الفتاح السيسي

رئيس الجمهورية

ها هو التاريخ يعيد نفسه
فبرعاية من القيادة السياسية في البلدين،

تم اختيار الجانب الروسي كشريك استراتيجي لتنفيذ مشروع مصر القومي "مشروع المحطة النووية بالضبعة"، كأول محطة طاقة نووية لتوليد الطاقة الكهربائية على الأراضي المصرية، وهو المشروع الذي يعتبر بلا شك نقلة نوعية في مستوى التعاون بين بلدينا الصديقين،

وسيمتد أثره لعقود قادمة وأجيال مستقبلية.

السيد الدكتور مصطفى مدبولي

رئيس مجلس الوزراء

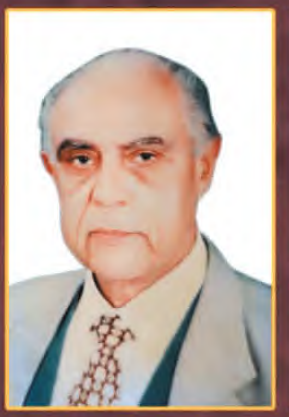
إن أهم ما يميز محطة الضبعة النووية
كونها أول محطة صديقة للبيئة

ولا تنتج أي انبعاثات كربونية، إن اختيار الجانب الروسي لتصميم وتنفيذ
المشروع جاء بعد دراسة واعية كونه على درجة كبيرة من الكفاءة،
والمحطة ضمن الجيل الثالث المتطور
أعلى درجات الأمان والسلامة في التشغيل.

السيد الدكتور محمد شاكر
وزير الكهرباء والطاقة المتجددة

الرؤساء التنفيذيين
لهيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء

د. كمال الدين أحمد عفت
من ١٢/٢/١٩٧٦ إلى ٤/٧/١٩٧٧



م. حسين سري أحمد
من ٥/٧/١٩٧٧ إلى ٧/١٠/١٩٨٠

م. أحمد فهمي عبد الستار
من ٢٣/٤/١٩٨١ إلى ٢٤/٤/١٩٨٤

م. محمد محمود المغربي
من ٧/٥/١٩٨٤ إلى ٢٦/١/١٩٨٥

د. علي فهمي الصعيدي
من ٢٢/٧/١٩٨٥ إلى ١/٥/١٩٩٣

د. حافظ رمضان حجي
من ١/٩/١٩٩٤ إلى ١٠/٨/١٩٩٥

د.. سيد بهي الدين
من ١٨/١٢/١٩٩٥ إلى ١٩/١/٢٠٠٣

م. سعيد مرسي علي
من ٩/٨/٢٠٠٣ إلى ١٩/٢/٢٠٠٤

د. يس محمد إبراهيم
من ٢٨/٣/٢٠٠٤ إلى ١٤/١٠/٢٠١١

د. خليل عبد الفتاح ياسو
من ٢٧/١١/٢٠١١ إلى ٢٦/١٢/٢٠١٦

د. حسن محمود حسنين
من ٢٧/١٢/٢٠١٦ إلى ١٤/٨/٢٠١٧
(تسيير أعمال)

أ.د. أمجد سعيد الوكيل
من ١٥/٨/٢٠١٧

محتويات العدد

كلمة إفتتاحية
أ. د / أمجد سعيد الوكيل
رئيس مجلس إدارة
هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء
٦

عشر سنوات على مبادرة الوكالة للاستخدامات السلمية للطاقة النووية
إعداد أ. د / أمجد سعيد الوكيل
٧

كيف تساهم العلوم النووية في
حماية البيئة
■ إعداد دكتور / عبد الحميد عباس الدسوقى
٨

الدكتور على فهمى الصعيدى
وزير الكهرباء والصناعة الأسبق
■ إعداد الأستاذ / عصام عويس جمعه
١٠

أضف إلى
معلوماتك
■ إعداد مهندسة / جيهان علي صوابي
١١

التعاون مع الوكالة الدولية
للطاقة الذرية
■ إعداد مهندس / تامر شميس
١٢

الأمن السيبراني قضية بالغة الأهمية
في منشآت المفاعلات النووية
■ إعداد مهندس / أحمد العش
١٤

تشجيع النساء في أفريقيا على أن يكنَّ في طليعة المساهمين
في العلوم النووية
■ إعداد / دينا عبد الحميد عباس
١٥

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
تصدر منشورا حول تغيُّر المناخ والطاقة النووية
■ إعداد مهندس / رؤوف الفرماوي
١٦

الأخبار النووية
■ إعداد مهندس / السيد عبد المقصود الشاذلي
١٨

أحداث وصور
■ إعداد مهندس / فتحى محمود عمر
٢١

أ. د / أمجـد سعيـد الوكيـل
رئيس مجلس إدارة
هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء

كلمة إفتتاحية

يطيب لنا أن نهدي للقارئ الكريم العدد العاشر من مجلة «الطاقة النووية»،

نضعه بين يديه مؤمنين بأن العلم هو الملاذ الأول والأخير في سبيل التقدم والرقي. وإيماناً منا بأهمية العلم ودوره في تنمية المجتمع وأن مدى تقدمه قياس لتقدم الدولة ونهضتها، فقد أصبح لزاما علينا أن ننظر إليه بعين الإعتبار والاهتمام لأنه المدخل الحقيقي للتطور الحضاري والتنموي للمجتمعات، ومن هذا المنطلق، تتألق مجلة «الطاقة النووية» بالمقالات العلمية، والتنوع في أبوابها لتواكب كل ما هو جديد في مجالات الطاقة النووية. ونذكر بأن مجلتنا هذه مجلة ربع سنوية تشرق في العام أربع مرات وهي على الدوام ترحب بكل كاتب جاد، ومقالة مفيدة.

نرجو من الله تعالى أن نكون قد وفقنا في إخراج هذا العدد بصورته النهائية، بما يرفع من مكانة المجلة، ويلبي طموحات القارئ الكريم.

وختامًا نقدم لقرائنا الكرام عظيم التهاني وأصدق التمنيات بمناسبة حلول عيد الفطر المبارك، أعاده الله علينا وعليكم بالخير واليمن والبركات،

وأنتم متمتعين بالصحة والعافية.

والله الموفق

■ إعداد أستاذ دكتور
أمجد سعيد الوكيل

10 YEARS
PEACEFUL USES INITIATIVE

عشر سنوات
على مبادرة الوكالة
للاستخدامات السلمية للطاقة النووية

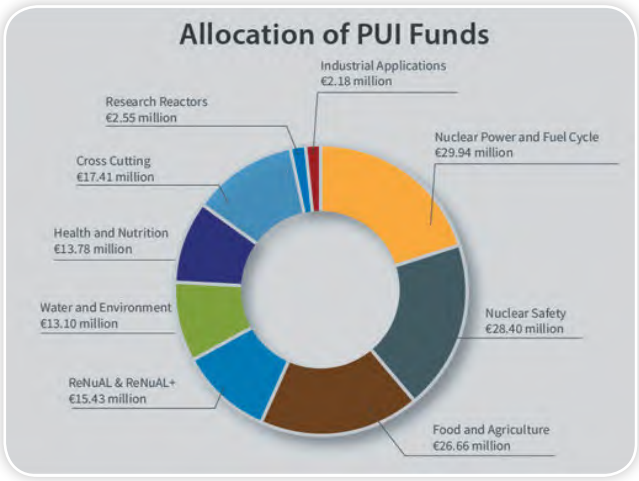
تعود بداية مبادرة الوكالة الدولية للطاقة الذرية للاستخدامات السلمية للطاقة النووية إلى مؤتمر استعراض معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام ٢٠١٠، حين اقترح إنشاءها وفد الولايات المتحدة الأمريكية. وفي وقت لاحق من ذلك العام، أنشئت المبادرة بوصفها مبادرة تمويلية لدعم مشاريع الوكالة المعنية بالاستخدامات السلمية للتكنولوجيا النووية. وأصبحت منذ ذلك الحين أداة فعالة في حشد المساهمات الخارجة عن الميزانية لدعم أنشطة الوكالة غير الممولة، بما في ذلك مشاريع التعاون التقني، التي تعزز التطبيق السلمي للتكنولوجيا النووية.

ومنذ عام ٢٠١٠، شجعت القرارات السنوية الصادرة عن المؤتمر العام للوكالة جميع الدول الأعضاء القادرة على تقديم مساهمات إضافية للمبادرة. واعتبارًا من ٣٠ سبتمبر ٢٠٢٠، تبرعت ٢٤ دولة والمفوضية الأوروبية من خلال المبادرة مقدمةً ١٧٤ مليون يورو من المساهمات المالية. وفي عام ٢٠١٧، توسّع تمويل المبادرة ليشمل القطاع الخاص. وقد دعمت هذه المساهمات أكثر من ٣٠٠ مشروع استفادت منها أكثر من ١٥٠ دولة عضوا.

وتعهدت العديد من الدول الأعضاء بتمويل متعدد السنوات للمبادرة. ويمكن الآن الاعتماد على التمويل بقدر أكبر مما كان متوقع، وهو أمر مفيد بشكل خاص للمشاريع الطويلة الأجل والواسعة النطاق، ومن شأنه أن يمكّن الوكالة من الاستجابة بسرعة ومرونة لحالات الطوارئ والأولويات المتطورة والناشئة للدول الأعضاء. وفي الآونة الأخيرة، دعم التمويلُ الوارد من خلال المبادرة الوكالةَ في جهودها لمساعدة الدول الأعضاء في مكافحة كوفيد-١٩، وتسليم شحنات من معدات الكشف عن الفيروسات وتشخيصها، وكذا المعدات الوقائية الشخصية، وغيرها من الإمدادات.

وساهم تمويل المبادرة في مشاريع في مجموعة متنوعة من المجالات، بما في ذلك الأمن الغذائي وإدارة الموارد المائية، والصحة البشرية والحيوانية، وتطوير البنية الأساسية للقوى النووية، والأمان النووي والإشعاعي؛ ولولا المبادرة لظلّ الكثير منها بلا تمويل. ويوضح الشكل أدناه تخصيص الأموال المستلمة من خلال المبادرة مقسمة حسب المجال التي استخدمت فيه.

تلقى مجال القوى النووية ودورة الوقود تمويلًا أكبر من أي مجال آخر. وتساعد الوكالة الدول الأعضاء التي تفكر في إدخال القوى النووية أو تخطط له أو تبدأ في تطوير برامجها، بما في ذلك إنشاء البنية الأساسية



اللازمة للأمان. ومن خلال الأموال المتلقاة من خلال المبادرة مُوِّل عددٌ من بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية بالإضافة إلى مشاريع بناء القدرات. ودعمت المبادرة أيضًا مشروع مختبر المفاعلات على شبكة الإنترنت، مما يتيح للفصول الدراسية الجامعية الوصول إلى تجارب مفاعلات البحوث من خلال البث المباشر عبر الإنترنت. كما دعمت بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخص مفاعلات البحوث.

وفي مجال المياه والبيئة، دعم التمويل المقدم من خلال المبادرة مشروعًا لمساعدة ١٣ دولة في منطقة الساحل الإفريقي المعرّضة للجفاف على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة لتقييم أصل المياه الجوفية وجودتها، مما سمح باستخلاص أول نظرة شاملة على إمدادات المياه الجوفية في المنطقة.

وفي مجال الأمان النووي، دعمت المبادرة مشروعًا في آسيا الوسطى لتعزيز التنسيق بين المنظمات التي تعمل على الاستصلاح والتحكم الرقابي الآمن لمناجم اليورانيوم السابقة ومعالجة المواقع القديمة. كما ساعدت المبادرة الدول الأعضاء في الحفاظ على السيطرة على المصادر المشعة طوال دورة حياتها وفي تعزيز القدرة على إدارة هذه المصادر، أثناء الاستخدام وما بعده، وفقًا لمعايير الأمان الدولية وأفضل الممارسات. كما دعمت المبادرة مشروعًا يركز على مساعدة الدول الأعضاء في تطوير وتطبيق أنظمة أمان للتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك.

كيف تساهم العلوم النووية في حماية البيئة

■ إعداد دكتور
عبد الحميد عباس الدسوقى

ساهمت الأنشطة البشرية لفترة طويلة في استنفاد موارد البيئة الطبيعية وتلويثها، وأدَّت إلى عواقب وخيمة منها تغيُّر المناخ، وفقدان التنوع البيولوجي بالإضافة إلى ظهور أمراض جديدة وانتشارها. ومع ذلك، لا يزال هناك أمل في إيجاد حلولٍ يمكن أن تعالج الأضرار الناجمة عن هذه الأنشطة وتضع كوكب الأرض على طريق التعافي. وتعتمد بعض هذه الحلول على العلوم النووية.

وإليكم أربع طرق تؤدي فيها العلوم والتكنولوجيا النووية دوراً مهماً في حماية البيئة وتساهم في الحفاظ عليها واستعادتها.

١- التخفيف من آثار تغيُّر المناخ

تغيُّر المناخ هو أحد أكبر التحديات التي تواجه البشرية. ويعود ذلك، إلى حد كبير، إلى انبعاثات الكربون الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري. ويتطلَّب خفض هذه الانبعاثات ووضع حدٍّ نهائي لها بذل الحكومات ودوائر الصناعة والمواطنين جهودٍ هائلة ومتضافرة لخفض اعتمادنا على الوقود الأحفوري والانتقال إلى مصادر الطاقة ذات الانبعاثات المنخفضة للكربون مثل الطاقة النووية.

وتمثل الطاقة النووية حوالي ١٠٪ من الكهرباء في العالم وبالتالي تمثل ربع الكهرباء المنخفضة الكربون على مستوى العالم. ولا تصدر عن محطات

الطاقة النووية، أثناء التشغيل، انبعاثات كربونية، وبالتالي يمكن أن تؤدي دوراً رئيسيًّا في الانتقال إلى طاقة منخفضة الانبعاثات في المستقبل.

وتدعم الوكالة الدولية للطاقة الذرية البلدان التي تسعى إلى إطلاق برامج تتعلق بالطاقة النووية، وقد قامت الوكالة بإصدار الكثير من المستندات حول كيفية مساهمة الطاقة النووية في خفض انبعاثات الكربون واتخاذ إجراءات بشأن المناخ في الوقت المناسب. وفي الآونة الأخيرة، أطلقت الوكالة مبادرة لتسريع عملية إنتاج الهيدروجين من الطاقة النووية للمساعدة في خفض انبعاثات الكربون من القطاعات التي تعتمد على الوقود الأحفوري بشكل أساسي، مثل الصناعات الثقيلة ووسائل النقل.

٢- إعادة تدوير البلاستيك

منذ عام ١٩٥٠، بلغت كمية النفايات أكثر من ثمانية مليارات طن من البلاستيك. والمخلفات البلاستيكية من أخطر المشاكل البيئية في العالم في الوقت الراهن، سواء على اليابسة أو في البحار حيث تؤدي إلى اختناق الحيوانات والطيور البحرية وبدأت في التأثير على السلسلة الغذائية. ويصعب استخدام الأساليب التقليدية لتدوير أو إعادة تدوير كميات كافية من البلاستيك، لذلك تعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية مع البلدان لإيجاد حلول لهذه المشكلة بالاستعانة بالتكنولوجيا الإشعاعية.

وأطلقت الوكالة العام الماضي، مبادرة تسخير التكنولوجيات النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نيوتك)، وهي مبادرة تدعم أساليب متخصصة للتمكن بدقة من تعقُّب وقياس حركة وتأثيرات المواد البلاستيكية الدقيقة وغيرها من المواد المتسببة في التلوث، مما يسمح للخبراء بتحديد حالة واتجاهات المواد البلاستيكية البحرية، وتقييم مسارات التراكم الأحيائي للمواد البلاستيكية البحرية وتأثيراتها في الحيوانات البحرية، ووضع سيناريوهات المخاطر باستخدام هذه المعلومات من أجل اتخاذ قرارات مستنيرة.

وتساعد المبادرة أيضاً في زيادة قابلية إعادة تدوير المواد البلاستيكية. وباستخدام العمليات الإشعاعية مثل الربط البيني للبوليمرات، بالإضافة إلى تقنيات أخرى لتعديل المواد البلاستيكية، يمكن للخبراء العمل على تحويل هذه المواد وجعلها قابلة لإعادة التدوير.

٣- مراقبة التلوث البيئي

تتسبب العديد من الأنشطة في أيامنا هذه في إطلاق الملوِّثات في البيئة. ويؤثر التلوث في الهواء والمياه والتربة على الدورات البيولوجية والجيولوجية والكيميائية ويصبح جزءاً منها. ويمكن للخبراء، باستخدام التقنيات والأدوات النووية، دراسة هذه العمليات لمعالجة المُلوِّثات والمواقع المُلوَّثة.

وفي الهواء، تُستخدم التقنيات النووية لمراقبة مسارات المعادن الثقيلة والغازات الدفيئة والغازات والجزيئات المشعة في الغلاف الجوي. وعلى الأرض، يمكن للتقنيات النووية تحديد الملوِّثات وقياسها بدقة. وباستخدام هذه التقنيات، تساعد الوكالة الدولية للطاقة الذرية البلدان في وضع مبادرات لحماية البيئة بالإضافة إلى مراقبتها وتقييمها. وفي البحار، يمكن للتقنيات النووية المُتطوِّرة أن ترصد التلوُّث بدقة كما يمكنها الحدَّ من تأثير الحوادث ذات الصلة وتخفيف آثارها على السكان المحليين.

٤- إدارة موارد المياه الطبيعية

تعتمد حياة الإنسان على توافر المياه. ويمكن التأكد من استدامة المياه التي نستخرجها للشرب والصناعة والزراعة عن طريق قياس نسبة النظائر الموجودة في المياه.

وتدعم الوكالة الدولية للطاقة الذرية البلدان من خلال تطبيق التقنيات النووية في جميع جوانب تقييم موارد المياه العذبة بالإضافة إلى إدارة المياه وحمايتها. ويعاني الشرق الأوسط مثلاً من نقص في المياه مما يؤدي إلى صعوبة في تحقيق النمو الزراعي. ودعمت الوكالة، في إطار شراكة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، عدة بلدان بالمنطقة من أجل تحسين ممارسات إدارة التربة والمياه والمحاصيل باستخدام التقنيات النووية.

الدكتور
على فهمى الصعيدى
وزير الكهرباء والصناعة الأسبق

■ إعداد الأستاذ
عصام عويس جمعه

يُعد الدكتور / على فهمى الصعيدى – من أبرز الرموز التى ساهمت فى مسيرة الحلم النووي المصري نحو إتمام هذا الحلم فى صورة مشروع تفخر به مصر عبر أجيالها المختلفة وتنتقل به من عصر الكهرباء باستخدام الوقود الأحفوري إلى عصر استخدام الطاقة النووية السلمية لتوليد الطاقة الكهربائية.

ولكى تكتمل الصورة أكثر دعنا نقترب من الدكتور / علي فهمي الصعيدي – لنتعرف أولا على من هو علي فهمي الصعيدي – ثم نتطرق إلى إسهاماته العظيمة فى مراحل تطور المشروع النووي المصري.

ولد الدكتور / علي فهمي الصعيدي – بمحافظة المنوفية فى ١٩٣٦/١/١٧، وتعلم ونشأ فى مدارس المحافظة حتى حصل على شهادة الثانوية العامة، ثم التحق بكلية الهندسة – جامعة القاهرة، وتخرج من الجامعة في عام ١٩٥٧ وهو لا يزال فى بداية العقد الثانى من عمره. واستمرارا لنبوغه العلمي حيث كان من الناهمين لشهوة العلم والتعلم التي لا تنضب ما حيا الإنسان وظل به قلب ينبض وعقل يفكر، فقد حصل سيادته على درجة الماجستير في فيزياء وتكنولوجيا المفاعلات من جامعة برمنجهام بالمملكة المتحدة عام ١٩٦١، واستمر فى طريقه للاستزادة من العلوم والمعارف والذي توج بحصوله على درجة دكتوراة الفلسفة في الهندسة النووية من جامعة الينوي بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٦٨، ثم زمالة كلية الدفاع الوطني من أكاديمية ناصر العسكرية العليا عام ١٩٧٩.

ولم تكن الدولة المصرية بعيدة عن الاستفادة من علمائها وخبراتهم فى المجالات المختلفة، فقد أسندت للدكتور / علي فهمي الصعيدي – حقيبتين وزاريتين حيث شغل منصب وزير الكهرباء والطاقة من ١٩٩٩ حتى ٢٠٠١، ثم وزيرا للصناعة والتنمية التكنولوجية من ٢٠٠١ حتى ٢٠٠٤.

وقد شغل سيادته قبل ذلك العديد من المناصب المحلية والدولية منها: رئيس اللجنة القومية للتصنيع المحلي لمكونات محطات لتوليد الكهرباء والمعدات الكهربائية بوزارة الكهرباء والطاقة، وتدرج فى المناصب إلى أن اعتلى قمة السلم الوظيفي فى مصر خلال الفترة من عام ١٩٨٥ حتى عام ١٩٩٣ بتقلده وظيفة الرئيس التنفيذى لهيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، ثم شغل منصب مدير التعاون الفني لمنطقة أفريقيا وشرق آسيا ودول المحيط الهادي في الوكالة الدولية للطاقة الذرية بفيينا في الفترة من ١٩٩٣ حتى ١٩٩٩، كما شغل في نفس الفترة منصب رئيس مجلس إدارة الشركة الإستشارية لهندسة وخدمات محطات توليد الكهرباء بمصر (بيجسكو).

ولم تنصب إسهامات الدكتور / علي فهمي الصعيدي – فى الحياة العملية بجمهورية مصر العربية بانتهاء ولايته الوزارية فى عام ٢٠٠٤، وإنما استمر على دأبه فى إضافة العديد من إسهاماته وخبراته فى الدولة المصرية مستعينا في ذلك بعقلية وبصيرة نافذة تسعى دائما لخدمة وطنها، فقد كان عضوا فى العديد من مجالس الإدارات سواء فى المجال المصرفي « بنك مصر، بنك القاهرة »، أو فى المجال الصناعي كعضوية مجلس إدارة الهيئة العربية للتصنيع، فضلا عن المجال العلمي الذي لم يغب عنه طوال حياته العملية كونه كان عضوا بالمجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا والمجموعة الاستشارية الدائمة للطاقة النووية بالوكالة الدولية للطاقة الذرية، وكذا عضو مجلس إدارة مركز البحوث والدراسات الاقتصادية بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية بجامعة القاهرة، وأمين المجلس الأعلى للاستخدامات السلمية للطاقة النووية، وكذا رئيس شعبة الطاقة النووية بمجلس بحوث الكهرباء والطاقة بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا المصرية، وغيرها من العديد من المناصب العلمية التى تحتاج إلى مجلدات لسردها لا مجرد مقال لا يزيد عدد صفحاته عن ورقتين تكادا تكفيان بالكاد لإعطاء نبذة صغيرة عن إسهامات هذا الرجل العظيم فى الحياة المصرية.

ولم تكن إسهامات الدكتور / علي فهمي الصعيدي – فى الحياة المصرية متوقفة على الشأن الداخلى، وإنما ساهم سيادته فى إعلاء شأن الدولة المصرية فى المحافل العلمية كمشارك لعدد لا يقل عن ٤٦ بحثا علميا منشورا فى مجالات هندسة المفاعلات والفيزياء وتطبيقات النظائر المشعة وتخطيط الطاقة النووية وتوليدها وتأثيرها على البيئة، كما عمل كأستاذ مساعد بقسم الهندسة النووية بجامعة ولاية كانساس بالولايات المتحدة الأمريكية فى مستهل حياته العملية.

ولا ينكر منصف إسهامات الدكتور / علي فهمي الصعيدي – فى التفاوض على وصياغة اتفاقيات التعاون النووي للاستخدام السلمي بين مصر والدول المصدرة للتكنولوجيا النووية، والمساهمة كعضو فى مجموعة من خبراء دوليين للوكالة الدولية للطاقة الذرية لوضع أدلة للدول النامية فى الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، وكذا المشاركة فى وضع وتطبيق نظام الموازنة بالأداء فى الوكالة الدولية للطاقة الذرية لزيادة الفاعلية وربط ذلك بأهداف وبرامج الوكالة طويلة المدى، ولا تزال إسهامات الدكتور / علي فهمي الصعيدي – فى الحياة المصرية مستمرة متعه الله بالصحة والعافية، فهو يشغل حاليا عضو مجلس إدارة البنك الأهلي المصري مستغلا فى ذلك خبراته الاقتصادية التي اكتسبها على مدار الأعوام الماضية.

وإن كان الدكتور / علي فهمي الصعيدي – قد كُرم فى العديد من المناسبات العلمية، وقد تم تكريمه من السيد رئيس مجلس الوزراء عام ٢٠٢١ في عيد الطاقة النووية الأول، والذي تحتفل به هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، إلا أننا نرى أنه لا يزال يستحق ما هو أكثر تكريما له على مجهوداته العظيمة وإسهاماته الجليلة في كل منصب شغله سيادته وتفانيه الدائم فى العمل وعطائه الذي لم ينضب فى كل مجال عمل به سيادته.

وقد حاولنا اختصار مشاركاته وإسهاماته بالقدر الذي لا يسمح بالإفراط أو التفريط مؤمنين بأن ثروة مصر الحقيقية إنما هي فى سواعد وعقول أبنائها وتلك هي الذخيرة الحية التي لا تنضب. أطال الله فى عمر الدكتور / علي فهمي الصعيدي – وأبقاه ذخرا وذخيرة للدولة المصرية ومتعه الله بالصحة والعافية.

وأدام الله على مصر خيرة أبنائها ورزقهم حسن العمل،،،

أضف إلى معلوماتك

■ إعداد مهندسة
جيهان علي صوابي

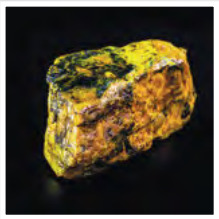
المركبة الفضائية جاليليو

دارت حول كوكب المشتري ٣٥ مرة على مدى عامين ولاتزال تعمل حتى الآن وذلك باستخدام مولد صغير يعمل بالطاقة النووية.

استهلاك شخص واحد من الكهرباء

المولدة من الطاقة النووية على مدى ٧٠ عاماً ينتج نفايات تعادل علبة صغيرة واحدة من المشروبات الغازية

اليورانيوم



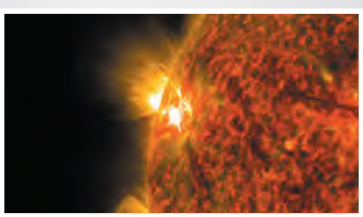
هو أحد مصادر الوقود النووي المستخدمة هذه الأيام. إلا أنه في القرن ١٩، قام بعض المهنيين باستخدامه لتلوين صحون السيراميك بالأصفر أو بدرجات معينة من ظلال اللون الأخضر.

أنشأ أول مفاعل لإنتاج الطاقة الكهربائية

في عام١٩٥١، وقد بلغت قدرته في اليوم الأول ١٠٠ وات كانت كافية لإضاءة ٤ مصابيح كهربائية في آيداهو، الولايات المتحدة الأمريكية. استمر تشغيله لمدة ١٥ عاماً من قبل مختبر آرجون الوطني حقق خلالها عدداً من السوابق التاريخية. في اليوم التالي من التشغيل، رفعت القدرة الإنتاجية إلى ١٠٠ كيلو وات وهي كافية لتشغيل جميع أجهزته الكهربائية. احتفل الأشخاص الذين شهدوا الجيل الأول للكهرباء المتولدة من الطاقة النووية، بالحدث على الجدار الخرساني في المفاعل باستخدام الطباشير. الجدير بالذكر أن المفاعل تم بناؤه أساساً للتحقق من صحة مفهوم المفاعل المولد.

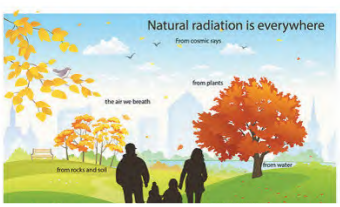
بسبب الإشعاع الكوني

المنبعث من الشمس، يتعرض الطيارون ومضيفو الطيران سنويا بمقدار أكبر من الإشعاع مقارنة ببعض العاملين في محطات «الطاقة النووية»، لذا فهم مصنفون رسمي «كعمال معرضين للإشعاع».



هناك مصادر طبيعية وصناعية للإشعاع

نعيش معها كل يوم وعلى نحو آمن. ومن أمثلة الإشعاع الطبيعي: الإشعاع الكوني القادم من الشمس. وتتضمن أمثلة الإشعاع الصناعي أشعة إكس الطبية وأجهزة الميكروويف في المطبخ.



إذا وقفت على حدود محطة الطاقة النووية

لمدة عام كامل، قد تتلقى جرعة إشعاعية حجمها أقل من ربع الجرعة الإشعاعية التي تتلقاها عند عمل أشعة سينية للصدر (x-ray).

التعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية

خلال الربع الأول من عام ٢٠٢٣

■ إعداد مهندس
تـامـر شميـس

في سياق جهود مصر لبناء أول محطة للطاقة النووية، وفي إطار تعاون هيئة المحطات النووية مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA لتنمية مهارات العاملين ورفع كفاءاتهم، قامت الهيئة بعقد مجموعة من ورش العمل:

ورشة عمل حول "إدارة المخاطر المرتبطة بتمويل برنامج الطاقة النووية" وذلك خلال الفترة من ٢٣-٢٥ يناير ٢٠٢٣ بمقر الهيئة بالعباسية، وشملت ورشة العمل عدة جوانب منها الأسواق الدولية ونقل الخبرة من دولة لأخرى والأنظمة العالمية لتداول ونقل الخبرة للمشاركة بالمشروعات النووية وشرح عملية توريدات المعدات ومهمات المحطة النووية وسلاسل التوريد العالمية وكذلك المخاطر والتحديات المتعلقة بالمشروعات النووية وتأهيل الكوادر البشرية وكيفية تحديد التكلفة الخاصة بتكهين وتفكيك المحطة النووية، كما ناقشت الورشة محددات الاستثمار في المشروعات النووية وكيفية قيام المالك بإعداد هيكل تمويلي مناسب يلبي رغبات المستثمرين.

ورشة عمل حول « **برنامج الرصد البيئي والإشعاعي داخل وخارج المحطات النووية**" وذلك خلال الفترة من ٣٠يناير -٢ فبراير ٢٠٢٣ بموقع المحطة النووية بالضبعة، وناقشت ورشة العمل عدة موضوعات رئيسية لبرنامج الرصد البيئي والإشعاعي داخل وخارج المحطات النووية منها المراقبة البيئية والإشعاعية الخاصة بكل من (المياه الجوفية- الغلاف الجوي- التربة والمحتوى الحيوي) وكذلك التوزيع السكاني حول مواقع المنشآت النووية وتقييم الأثر البيئي للمفاعلات النووية، كما شملت على شرح الأسس العلمية لنمذجة انتشار الملوثات في المياه الجوفية والخصائص الهيدروليكية للخزانات الجوفية والطرق الرياضية والبرمجيات المستخدمة دوليا في إعداد تلك النماذج.

ورشة عمل حول "**الهيكل التنظيمي والكفاءات التي سيحتاجها المشغل/المالك في المرحلة الثالثة وما بعدها**» وذلك خلال الفترة من ٦-٩ فبراير ٢٠٢٣ بمقر الهيئة بالعباسية، شملت الورشة عدة جوانب منها تحديد الأنشطة والمسؤوليات الرئيسية والسمات المرغوبة للمالك/ المشغل في المرحلة الثالثة وما بعدها وكذلك توضيح الهياكل التنظيمية أثناء بناء المحطات النووية والأنشطة الأساسية للمالك/ المشغل وتحديد الكفاءات اللازمة والتدريب والتأهيل والتكامل والتوازن بين المالك/المشغل وأصحاب المصلحة وأيضا نقل المعرفة من مقاول EPC إلى المالك / المشغل والتوطين.

ورشة عمل حول «**تطوير نظام إدارة برنامج الطاقة النووية**» وذلك خلال الفترة من ١٢ -١٦فبراير٢٠٢٣ بمقر الهيئة بالعباسية، شملت الورشة عدة جوانب منها الجودة وإدارة المشروع وسلاسل التوريد والإمداد وذلك بهدف تعزيز قدرات الموارد البشرية لتطوير وتحسين نظام الإدارة المتكامل الذي يتوافق مع متطلبات الجهة التنظيمية ومعايير ISO وتعزيز القدرة على تطبيق التقييم الذاتي والمراقبة والتدقيق ومعرفة مؤشرات أداء الموردين وتعزيز دور القيادة والسلامة في تحقيق إدارة سلسلة إمداد نووية ذات كفاءة عالية.

الأمن السيبراني
قضية بالغة الأهمية في منشآت المفاعلات النووية

■ إعداد مهندس
أحمد العـــش

الأمن السيبراني هو عملية حماية الأنظمة والشبكات والبرامج ضد الهجمات الرقمية و تهدف هذه الهجمات عادةً إلى الوصول إلى المعلومات الحساسة أو تغييرها أو تدميرها ، إذ أن أي شخص وأي جهاز متصل بنظام خلوي أو شبكة حاسوبية يكون معرضاً للاختراق و كلٌ منا مسؤول عن فهم المخاطر المرتبطة باستخدام الأجهزة المتصلة بالشبكات وبناءً عليه كيفية حماية أنفسنا

وجدت الدراسات أن تنفيذ تدابير الأمن السيبراني كان ضروريًا لسلامة وأمن وكفاءة منشآت المفاعلات النووية، وتلاحظ أن لاستخدام التشفير والمصادقة وتدابير التحكم في الوصول دورا حاسما لحماية سرية البيانات وسلامتها وتوافرها داخل المنشأة، كما أن استخدام جدران الحماية وأنظمة كشف التسلل وبرامج مكافحة الفيروسات كانت ضرورية لرصد واكتشاف أي نشاط ضار يحدث داخل المنشأة.

في العصر الرقمي اليوم، أصبحت تدابير الأمن السيبراني ذات أهمية متزايدة في حياتنا اليومية وبشكل خاص في مجال الهندسة النووية، حيث تزايد استخدام المفاعلات النووية بشكل كبير في العقود الأخيرة في مجال توليد الكهرباء وبالإضافة إلى الحاجة إلى تدابير الأمن المادي، فإن تدابير الأمن السيبراني ضرورية للحماية من الوصول غير المصرح به إلى المنشآت النووية.

يمكن استخدام تدابير الأمن السيبراني للحماية من الجهات الخبيثة، مثل المتسللين ، الذين قد يحاولون الحصول على معلومات حساسة أو تعطيل العمليات كما تساعد في الحماية من الحوادث أو الحوادث المحتملة التي قد تحدث بسبب خطأ بشري أو نوايا خبيثة.

لذلك، من الضروري أن تحتوي إعدادات المفاعلات النووية على تدابير أمنية إلكترونية مناسبة من أجل ضمان سلامة وأمن المفاعلات والأشخاص الذين يعملون فيها وحولها.

ورغم أن أغلب الاستراتيجيات الأمنية المعمول بها تتميز بالفاعلية إلا أنه لا تزال هناك فجوات في الخطة الأمنية يمكن استغلالها من قبل الجهات الخبيثة ، حيث تركز الاستراتيجيات الأمنية على منع التهديدات الخارجية، ولكن كان هناك نقص في استراتيجيات الحماية من التهديدات الداخلية فيجب تنفيذ خطة أمنية إلكترونية شاملة تأخذ في الاعتبار التهديدات الخارجية والداخلية على حد سواء فيجب اختبار جميع الشبكات بدقة عالية لتحديد ومعالجة نقاط الضعف ، والعمل على تلبية أعلى معايير الأمن السيبراني و تقييم البروتوكولات المعمول بها ومراقبتها وتحديثها بانتظام من أجل حماية المفاعلات النووية من الهجمات الإلكترونية وضمان هندستها وتشغيلها بشكل آمن

وحيث يعد العامل البشري من اضعف حلقات السلسلة الامنية فيجب زيادة الاهتمام بتدريب وتوعية جميع العاملين بشكل كاف من أجل المساعدة في الحفاظ على معايير الأمن السيبراني للمفاعلات النووية.

تشجيع النساء في أفريقيا

على أن يكنَّ في طليعة المساهمين في العلوم النووية

■ إعداد
دينا عبد الحميد عباس

في ٢٠ / ٩ / ٢٠١٨، عقدت بالتزامن مع انعقاد المؤتمر العام للوكالة حلقة نقاش سلّطت الضوء على موضوعين رئيسيين هما زيادة عدد النساء اللاتي يسعين إلى مستقبل مهني في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية في أفريقيا وتعزيز مشاركة العالمات في برنامج الوكالة للتعاون التقني.

ونظّمت إدارة التعاون التقني هذه الفعالية بعنوان «النساء في المجال النووي: القيادة لأغراض برنامج التعاون التقني»، وقال السيد يانغ دازهو، نائب المدير العام ورئيس إدارة التعاون التقني: «لطالما كانت زيادة مشاركة النساء هدفاً يسعى إليه برنامج الوكالة للتعاون التقني. ونحن نشجّع الدول الأعضاء على تسمية مرشحّات مؤهلّات للاضطلاع بدور الشريكات الوطنيات للوكالة وللحصول على المنح الدراسية وحضور الدورات التدريبية المدعومة من الوكالة.»

وشدّدت السيدة غابرييلا فويغت، رئيسة الرابطة العالمية للعاملات في المجال النووي، على الحاجة إلى إنشاء المزيد من الفروع للرابطة في البلدان الأفريقية من أجل توفير الدعم والتشجيع للنساء العاملات في هذا القطاع. ولا يوجد في الوقت الراهن سوى فرعين قائمين للرابطة، أحدهما في مصر والآخر في جنوب أفريقيا، وأبلغت السيدة فويغت المشاركين بأنَّ هناك جهوداً جارية من أجل إنشاء فرع إقليمي للرابطة في أفريقيا.

وأبرزت السيدة فويغت الحاجة إلى تعليم الفتيات مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات منذ الصغر، بداية من رياض الأطفال. وقالت: «كل شيء يبدأ بالتعليم. وأحد أهم الأمور اللازمة لتحفيز الفتيات لدراسة الرياضيات والفيزياء هو البدء مبكراً للغاية.»

وسلّطت السيدة فويغت الضوء أيضاً على أهمية علاقات الإرشاد التي تقوم مباشرة بين امرأة وأخرى ووجود نماذج تُحتذى لنساء ملهمات من أجل تشجيع الفتيات الصغيرات على السعي إلى مستقبل مهني في المجال النووي. وقالت: «إنّ أعظم نجاح تحقّقه امرأة هو أن ترى فتاة كانت تُرشدها وهي تتجاوزها وترسي حياتها المهنية في المجال.»

وطلبت السيدة مارغاريت مكهوسي، مديرة مركز الأمان والأمن النوويين بالهيئة الرقابية النووية الوطنية في جنوب أفريقيا والرئيسة السابقة لفرع الرابطة العالمية للعاملات في المجال النووي في جنوب أفريقيا، من الوكالة أن تساعد البلدان الأفريقية على توفير بيئة مواتية لتمكين النساء من بناء خبراتهنّ في مجال العلوم النووية. وقالت: «إنَّ الأمر لا يتعلق فقط بأن تتولى النساء مناصب قيادية أو أن تصبحن مديرات في الشركات، بل يتعلق أيضاً بأن تصبح المرأة خبيرة في مجال عملها.»

تبادل المشاركون آراءهم بشأن التحديات العديدة التي تواجه النساء في أوساط المجتمع العلمي، واتّفقوا على أنَّ التحديات الثقافية والاجتماعية تؤدي دوراً رئيسيًّا في عرقلة الجهود الرامية إلى زيادة عدد المهنيات العاملات في مجال العلوم النووية.

ونصحت السيدة زينابو ميندادو سولي، رئيسة الهيئة العليا للطاقة الذرية في النيجر، النساء بالتركيز على بناء خبراتهنّ والاطلاع على أحدث ما يُتوصل إليه في مجالهنّ حتى يُكتب لهنّ النجاح. وقالت: «إنّ التحديات المهنية ليست جميعها متعلقة بالمسائل الجنسانية. فإذا بذلت المرأة قصارى جهدها وتحلّت بالانضباط وكانت خبيرة في مجالها، عادةً ما يكون بوسعها أن تصل إلى أرفع المستويات.»

وشدّدت السيدة دينا سلامة فرج، وهي أستاذة مساعدة في مجال علم الأشعة في هيئة الطاقة الذرية المصرية، على الحاجة إلى التدليل على القيمة التي توفّرها العلوم والتكنولوجيا النووية على صعيد المجتمع الأوسع، من أجل تشجيع حشد المزيد من الأموال ومن ثمّ زيادة فرص النمو المتاحة للنساء في المجال النووي.

وسعياً منها إلى تقاسُم دافعها الشخصي لاختيار حياة مهنية في المجال النووي، قالت: «إنَّ العلوم والتكنولوجيا تؤثّر في مستقبلنا. ويمكن أن تغيّر حياتنا، حيث يمكن أن تجعل حياتنا أكثر سهولة وكفاءة، وهي تحسّن نوعية حياتنا كما تزيد من العمر المأمول، وتُعدُّ أداة لا غنى عنها حتى يتمكّن العالم أجمع من تحقيق التنمية على وجه السرعة.»

تكلّم السيد شوكت عبد الرزاق، مدير شعبة أفريقيا التابعة لإدارة التعاون التقني بالوكالة، عن الإنجازات العديدة التي تحقّقت والجهود التي تبذلها الوكالة في هذا الصدد. وقال: «رغم التحديات الكبيرة التي تواجهها النساء في المنطقة الأفريقية، فهناك العديد من الأمثلة لنساء ناجحات يضطلعن بأدوار قيادية في تنمية بلدانهنّ باستخدام العلوم والتكنولوجيا النووية. وتساعد هذه النماذج على تمهيد الطريق أمام زيادة الدور الذي تؤديه النساء في النهوض بالتغيير.»

وتشجّع الوكالة الدول الأعضاء، لا على تسمية المرشحّات المؤهلات للاستفادة مما تقدّمه الوكالة من منح دراسية ودورات تدريبية فحسب، وإنما تشجّعها أيضاً على إشراك النساء في جميع الأنشطة المدعومة عن طريق برامج التعاون التقني الوطنية الخاصة بالدول الأعضاء.

وفي عام ٢٠١٧، شاركت في برنامج الوكالة للتعاون التقني أكثر من ٤٠٠٠ امرأة، بما يمثّل نحو ثلث جميع المشاركين.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

تصدر منشورا حول تغيُّر المناخ والطاقة النووية

يسلِّط الضوء على الإمكانات الواعدة في أفريقيا والشرق الأوسط

■ إعداد مهندس
رؤوف الفرمـــاوي

أصدرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) منشوراً جديداً حول تغيُّر المناخ والقوى النووية يبرز إمكانات القوى النووية في دعم التنمية المستدامة والانتقال إلى الطاقة النظيفة والموثوقة في أفريقيا والشرق الأوسط.

يصدر المنشور المعنون «تغير المناخ والقوى النووية» في صيغة محدّثة كلَّ عامين، ويقدِّم إصدار عام ٢٠٢٢ ثروة من المعلومات والبيانات التقنية حول فوائد القوى النووية في المساهمة في الوصول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر بحلول عام ٢٠٥٠. ويشمل إصدار هذا العام فصلاً يتناول القوى النووية في أفريقيا والشرق الأوسط.

قد أشار المنشور الجديد لعام ٢٠٢٢، بأنه عقدت على هامش الدورة السادسة والستين للمؤتمر العام للوكالة فعالية جانبية بعنوان «دعم الانتقال إلى الطاقة النظيفة في أفريقيا»، وحضرها وزراء ومسؤولون حكوميون من عدة بلدان في أفريقيا. وخلال الفعالية، قال السيد رافائيل ماريانو غروسي: «إنني أسمع أينما ذهبت حواراً عالميًّا حول أمن الطاقة وتغيُّر المناخ والقوى النووية. ومن الواضح تماماً أنَّ الطاقة النووية صارت جزءاً من هذا الحوار، بصرف النظر عما إذا كان ذلك يعود إلى تغيُّر الظروف أو اختلاف الاحتياجات المناخية أو الأمنية». وأكّد السيد غروسي أنّه لا سبيل إلى إجراء هذا الحوار من دون أفريقيا، مشدِّداً على أنَّ «الناس في أفريقيا هم من يقولون، إنَّ علينا أن نساهم في هذا المجال، وعلينا أن نكوِّن فهمنا الخاص لكيفية استخدام هذه الجوهرة النووية لخدمة الاقتصاد الأفريقي».

ووفقاً للمنشور الجديد، يعاني نحو ٦٠٠ مليون شخص و١٠ ملايين منشأة تجارية صغيرة في أفريقيا من عدم وجود مصدر موثوق للكهرباء. وبصورة متزايدة، لم يعد الاتصال بالشبكة الكهربائية الوطنية يشكل ضمانة للحصول على الكهرباء، مع تصاعد وتيرة حالات انقطاع التيار الكهربائي. ويفيد البنك الدولي بأنَّ نحو ٨٠٪ من المنشآت التجارية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى تعاني من انقطاع التيار الكهربائي، مما يحد من أنشطتها بشكل كبير. وفي الوقت نفسه، يتزايد الطلب على الطاقة في أفريقيا بمعدل يبلغ ضعفي المتوسط العالمي، مدفوعاً إلى حد كبير بالنمو السكاني في المناطق الحضرية.

وفي ضوء ذلك، تدرس جنوب أفريقيا، وهي البلد الأفريقي الوحيد الذي لديه برنامج عامل للقوى النووية بمفاعلين تبلغ قدرتهما مجتمعين ٢٠٠٠ ميجاوات، التشغيل الطويل الأجل لمحطة كوبيرج للقوى النووية والتوسُّع في برنامج القوى النووية الخاص بها. وهناك بلدان عديدة في أفريقيا تستكشف إمكانية إضافة القوى النووية إلى مزيج الطاقة الخاص بها، ومنها مصر التي بدأت مؤخراً إنشاء أولى محطاتها للقوى النووية، حيث وضعت حجر الأساس لأول وثانى مفاعل من أصل أربعة مفاعلات بقدرة

١٢٠٠ ميجاوات تعتزم تشييدها في منطقة الضبعة على ساحل البحر المتوسط.

واستضافت مصر في نوفمبر ٢٠٢٢ مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالمناخ في دورته السابعة والعشرين، المعروفة باسم COP٢٧. وقال السفير محمد الملا، المندوب الدائم لمصر لدى الوكالة: «لقد اختارت مصر القوى النووية لأنها توفّر مصدراً ثابتاً للطاقة يدوم لعقود».

وتقدِّم الوكالة الدعم، من خلال نهج المعالم المرحلية البارزة الذي وضعته، إلى قرابة ٣٠ من البلدان «المستجدة» في المجال النووي حول العالم، بما في ذلك في أفريقيا والشرق الأوسط، في جهودها الرامية لإرساء البنية الأساسية اللازمة لإنشاء برنامج مأمون وآمن ومستدام للقوى النووية. ومن بين هذه البلدان غانا التي تعمل مع الوكالة منذ عدة سنوات، واستضافت بعثة في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية في عام ٢٠١٧.

وقال وزير البيئة والعلوم والتكنولوجيا والابتكار في غانا، السيد كواكو آفرييه، إنَّ «غانا تتطلّع إلى بدء الاستفادة من القوى النووية لتوفير التنوع الضروري لمصادر توليد الأحمال الأساسية من أجل ضمان أمن الطاقة في ضوء متطلباتنا المستقبلية. لقد استنفدنا إمكانات الطاقة الكهرمائية تقريباً، ولذا فإن اهتمامنا بالقوى النووية راجع إلى رغبتنا في التأكُّد من أنّ لدينا الطاقة اللازمة لعملية التحول والتنمية». وبحسب الوكالة الدولية للطاقة، ففي حين توفِّر الطاقة الكهرمائية ٤٠٪ من إمدادات الكهرباء في غانا، فإنَّ حصتها من إجمالي توليد الكهرباء في أفريقيا تبلغ ١٧٪ وهي آخذة في التزايد، وتصل في بعض البلدان، مثل أوغندا وزامبيا وملاوي، إلى ٨٠٪.

وتتسم الطاقة الكهرمائية بانخفاض الانبعاثات الكربونية وتؤدي دوراً كبيراً في الوفاء بالالتزامات الرامية إلى الوصول بصافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر، لكن الأنماط المناخية تتغيّر، ويتغيّر معها مستوى توافر إمدادات المياه ومدى موثوقيتها. وأفريقيا معرضة بوجه خاص للآثار السلبية المترتبة على هذه التغيرات، حيث تتوقع الوكالة الدولية للطاقة أنَّ تغيُّر المناخ سيؤدي بحلول نهاية هذا القرن إلى تراجع كبير في قدرة الطاقة الكهرمائية في جمهورية الكونغو الديمقراطية والمغرب وزامبيا وزمبابوي. وستعاني بلدان عديدة أخرى من التقلبات غير المتوقعة في إمداداتها من الطاقة الكهرمائية.

وإذا استمر الطلب على الكهرباء في الارتفاع وتسبَّب تغيُّر المناخ في تراجع إنتاج الطاقة الكهرومائية، فلن يكون بوسع البلدان أن توفِّر احتياجاتها من أحمال الكهرباء الأساسية إلا باستخدام الوقود الأحفوري أو القوى النووية. بيد أنَّ البلدان الأفريقية النامية عانت من تردي أوضاعها المالية العامة في خضم جائحة كوفيد-١٩، مما جعل العديد منها عاجزاً عن تمويل مشاريع البنية الأساسية الكبيرة ذاتيًّا، كما يفيد البنك الدولي.

«ولذلك فإنّ التمويل الدولي سيكون حيوي الأهمية»، كما قال السيد هنري بابير، رئيس قسم التخطيط والدراسات الاقتصادية في الوكالة، وهو القسم المسؤول عن إعداد المنشور الذي يصدر كل عامين. وأضاف السيد بابير قائلاً: «إنَّ إحدى الوسائل لاجتذاب هذه الاستثمارات الأجنبية هي إنشاء مناطق اقتصادية خاصة تُطبّق فيها لوائح اقتصادية مصممة خصيصاً لهذا الغرض وتُشيّد في الأماكن التي توجد فيها بنى أساسية محلية موثوقة. ومن ثم يمكن أن تكون هذه المناطق بمثابة مراكز للطاقة النظيفة تستفيد منها المجتمعات المجاورة وتكون عاملاً محفزاً للانتقال إلى الطاقة النظيفة على نطاق وطني».

وكما قيل للمشاركين خلال الفعالية، فإنَّ التكنولوجيات الجديدة مثل المفاعلات النمطية الصغيرة، بما تنطوي عليه من انخفاض تكلفتها الأولية ومن ثم سهولة تمويلها مقارنة بالمفاعلات التقليدية، يمكن أن تكون أحد الخيارات المتاحة للتغلب على هذه المشكلة وقد تكون أكثر ملاءمة للشبكات الكهربائية الصغيرة الموجودة في عدة بلدان أفريقية.

وفي الوقت الذي تعمل فيه البلدان الأفريقية على دراسة استخدام القوى النووية أو تشرع في ذلك بالفعل، شدَّد السيد غروسي على أنها ستحظى بدعم الوكالة الكامل، قائلاً إنَّ «الوكالة ستساندكم في كل خطوة تقدمون عليها».

الأخبار النووية

■ إعداد مهندس
السيد عبد المقصود الشاذلي

تواصل المفاوضات بين كازاخستان وشركة كهرباء فرنسا لبناء مفاعل نووى جديد

فى ٢٦ يناير ٢٠٢٣، تم إجراء مباحثات بين وزارة الطاقة الكازاخستانية وشركة كهرباء فرنسا بغرض التعاون الثنائي في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، وتم خلال المباحثات مناقشة بناء مفاعل نووى من نوع مفاعلات الماء العادى المضغوط من طراز مفاعل القوى الأوروبى الفرنسي EPR-١٦٠٠ قدرة ١٦٠٠ ميجاوات. والجدير بالذكر بأن الجانب الكازاخستاني يقوم بإجراء مباحثات بغرض التعاقد على بناء مفاعل مع كل من شركة كهرباء فرنسا إلى جانب كل من مؤسسة الطاقة الوطنية النووية الصينية CNNC الصينية وشركة كوريا للطاقة المائية والنووية المحدودة KHNP من كوريا الجنوبية وشركة روزأتوم الروسية.

بناء مفاعلات صغيرة نمطية SMR في الولايات المتحدة الأمريكية

أعلنت شركة نيوسكال (شركة أمريكية تقوم بتصميم وتسويق المفاعلات النمطية الصغيرة SMR) عن ميزانية جديدة بشأن تدبير التمويل اللازم لإنشاء أول مفاعل صغير نمطى SMR، وذلك من خلال مشروع الطاقة الخالية من الكربون (CFPP). وقد وافقت لجنة إدارة مشروع CFPP على الميزانية وخطة التمويل الجديدة. ومن المتوقع أن يتم تنفيذ المشروع في موقع مختبر أيداهو الوطني التابع لوزارة الطاقة الأمريكية. سيشتمل المشروع على عدد ٦ وحدات نمطية قدرة الوحدة الواحدة ٧٧ ميجاوات بطاقة إجمالية قدرها ٤٦٢ ميجاوات.

والجدير بالذكر بأن مفاعل نيوسكال هو المفاعل الصغير النمطى الوحيد حتى الآن الذي حصل رخصة التصميم من هيئة الرقابة النووية الأمريكية، حيث تم إصدار تقرير تقييم الأمان النهائي للتصميم في سبتمبر ٢٠٢٠. وفقًا للجدول الزمني لمشروع CFPP، فمن المقرر أن تبدأ الوحدة الأولى في المحطة التشغيل التجاري في ديسمبر ٢٠٢٩.

تقديم شركة كوبنهاجن أتوميكس تصميمها لمفاعل نمطي صغير SMR للمملكة المتحدة

قدمت شركة UK Atomics بالمملكة المتحدة- وهي شركة تابعة لشركة كوبنهاجن أتوميكس (شركة دنماركية لتكنولوجيا مفاعلات الملح المصهور)- طلب إلى وزارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية في المملكة المتحدة (BEIS) لتقييم التصميم العام (GDA) لمفاعل معياري صغير SMR، بقدرة ١٠٠ ميجاوات يعمل بتكنولوجيا الملح المصهور ويستخدم وقود الثوريوم.

يقوم بعملية تقييم التصميم العام مكتب التنظيم النووي (ONR) ووكالة البيئة (EA) بالمملكة المتحدة لتقييم جوانب السلامة والأمن وحماية البيئة في تصميم محطة الطاقة النووية، ويتوج الانتهاء الناجح لـ GDA بإصدار تأكيد قبول التصميم من كلا الجهتين.

في مايو ٢٠٢١ ، أتاحت وزارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية عملية تقييم التصميم العام GDA للتقنيات النووية المتقدمة، بما في ذلك المفاعلات المعيارية الصغيرة (SMRs).

تم بالفعل إنشاء نموذج تجريبى لمفاعل SMR في كوبنهاجن، وقالت الشركة: «يستخدم تصميم المفاعل تقنيات مبتكرة لتوليد الطاقة من خلال مفاعل الملح المصهور ووقود الثوريوم، مما يوفر طاقة نظيفة وموثوقة ورخيصة للعالم». «هذه التكنولوجيا لها فائدة إضافية تتمثل في عدم إنتاج انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

قالت الشركة إنه مع انخفاض تكاليف التشغيل وعدم وجود نفقات رأسمالية للعميل، فإنها تتوقع سعر للكهرباء أقل من ٤٨ دولارًا أمريكيًا لكل ميجاوات.ساعة. وأضافت «هذا السعر تنافسي للغاية وسيخلق مصدرا جديدا للطاقة ميسور التكلفة.

شركة سامسونج الكورية تنتهى من تصميم محطة طاقة نووية عائمة CMSR

أتمت شركة بناء السفن الكورية الجنوبية «سامسونج للصناعات الثقيلة (SHI)» التصميم المبدئي لمحطة طاقة نووية عائمةCMSR تعتمد على مفاعلات نمطية صغيرة SMR من نوع الملح المصهور – وحصل التصميم على الشهادة الأساسية للتصميم من مكتب الشحن الأمريكي (ABS).

في ديسمبر ٢٠٢٠، قالت ABS إنها أنتهت من تقييم التصميم لمفاعل الملح المصهور النمطي الصغير (CMSR) الذي طورته شركة سيبورج للتكنولوجويا الدنماركية.

في أبريل ٢٠٢٠، وقعت سامسونج وسيبورج مذكرة تفاهم لتصنيع وبيع محطات الطاقة الجاهزة التي تجمع بين خبرة سامسونج في بناء السفن و تصميم مفاعل سيبورج CMSR. تصميم CMSR مخصص للمحطات النووية العائمة التي يمكن أن تنتج ما بين ٢٠٠ ميجاوات و ٨٠٠ ميجاوات من الكهرباء، مع عمر تشغيلي يبلغ ٢٤ عامًا.

قالت سامسونج إنه بالمقارنة مع محطات الطاقة النووية الأرضية التقليدية، فإن قيود اختيار الموقع والمرافق أقل تطلبًا نسبيًا، وفترة البناء قصيرة تصل إلى حوالي عامين، والتكلفة منخفضة.

وتخطط سامسونج لتسويق وتصدير محطات نووية عائمة CMSR بحلول عام ٢٠٢٨ بمجرد الانتهاء من التصميم التفصيلي لجميع أنظمة ومكونات توليد الطاقة في المحطة. وتستهدف الشركة تسويق وتصدير هذه المحطات إلى البلدان النامية التي تفتقر إلى الكهرباء، وأنها تتوقع توسع الطلب علىCMSR ليس فقط كبديل لمنشآت توليد الطاقة الحالية بالوقود الأحفوري، ولكن أيضًا كمصدر للكهرباء والطاقة الحرارية لأنظمة التدفئة الصناعية وإنتاج الهيدروجين ومنشآت تحلية مياه البحر.

توقع دخول الوحدة 3 بمحطة فوجتل النووية الأمريكية الخدمة في أبريل 2023

قالت شركة جورجيا باور الأمريكية إنه من المتوقع الآن أن تصل الوحدة فوجتل-٣ (من طراز مفاعلات الماء المضغوط AP-1000) إلى درجة الحرجية الأولية خلال فبراير ٢٠٢٣ وأن تكون في الخدمة في أبريل ٢٠٢٣.

تعد هذه الوحدة أحد وحدتين نوويتين جديدتين من طراز AP1000 قيد الإنشاء في فوجتل بمقاطعة جورجيا، وهى أول وحدة نووية جديدة يتم بناؤها في الولايات المتحدة الأمريكية منذ أكثر من ثلاثة عقود.

بدأ بناء فوجتل-٣ في مارس ٢٠١٣. استحوذت شركتي Southern Nuclear وجورجيا باور الأمريكيتين، وهما شركتان تابعتان لشركة Southern Company، على إدارة مشروع البناء في عام ٢٠١٧.

تم الانتهاء من تحميل الوقود في الوحدة ٣ في أكتوبر، ويعتمد الجدول الزمني المتوقع الآن بشكل أساسي على تقدم بدء التشغيل واختبارات ما قبل التشغيل، مع احتمالية مجابهة تحديات جديدة قد تؤدي إلى تغييرات هندسية أو إصلاحات مطلوبة تتعلق بأنظمة أو هياكل أو مكونات المحطة (بعضها يعتمد على التكنولوجيا الجديدة التي بدأت خلال السنوات القليلة الماضية).

اكتمال تصنيع المكونات الرئيسية لمفاعل جديد بالهند

اكتملت المعدات الرئيسية لوحدة كودانكولام الخامسة بالهند في مصنع أتوماش الروسي. تم تجميع وعاء ضغط المفاعل ومثبت الضغط حيث اجتازا بنجاح اختبارات حاسمة.

تقع محطة كودانكولام للطاقة النووية في ولاية تاميل نادو في الطرف الجنوبي من الهند، وتحتوي على مفاعلين روسيين VVER-1000 قدرة ١٠٠٠ ميجاوات لكل وحدة قيد التشغيل، وأربعة مفاعلات روسية أخرى من ذات الطراز قيد الإنشاء حاليًا. بدأ تشييد الوحدتين الثالثة والرابعة في عام ٢٠١٧ ، وتبعتها الوحدتان الخامسة والسادسة في عام ٢٠٢١.

يعتبر وعاء ضغط المفاعل مركزيًا لمحطة الطاقة النووية. يحتوي على مجموعات الوقود النووي التي تنتج الحرارة وتشكل جزءًا من دائرة المبرد الأساسي، وقد تم تجميع مجموعة الوحدة الخامسة بالكامل في مصنع أتوماش بروسيا، باستخدام فجوة عميقة في الأرضية الخرسانية التي تحاكي موقع المحطة بالهند، وصرحت أتوماش إن إجراء التجميع سيقلل بشكل كبير من وقت البناء في الموقع.

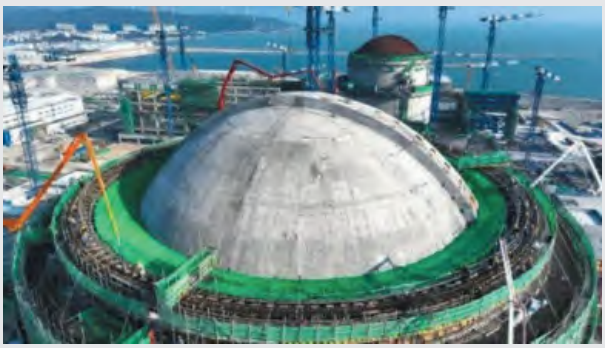
وفي الوقت نفسه، في مصنع إيزورا التابع لشركة أتوماش بالقرب من سانت بطرسبرغ، تم اختبار مكون رئيسي آخر من الدائرة الأولية للوحدة الخامسة – معادل الضغط. ويجري الآن إعداده للشحن.

اكتمل بناء وعاء الاحتواء في وحدة نووية جديدة في الصين

أعلنت المؤسسة النووية الوطنية الصينية (CNNC) أنه تم الانتهاء من تشييد القبة الخارجية لمبنى الاحتواء للوحدة الاولي من محطة تشانغتشو للطاقة النووية في مقاطعة فوجيان الصينية. وتعتبر الوحدة الأولى من وحدتين من طراز Hualong One يتم بناؤها في الموقع، ومن المقرر أن تدخلا حيز التشغيل التجاري في ٢٠٢٤ و ٢٠٢٥ على التوالي.

استغرقت عملية صب الخرسانة فوق غلاف الاحتواء الخارجي ما يقرب من ١٧ ساعة ونصف الساعة واكتملت في ١٩ يناير ٢٠٢٣.

أشارت الشركة إلى أن وعاء الاحتواء الخارجي يتكون من ثلاثة أجزاء: أسطوانة وقبة شبه كروية وخزان مياه خارجي، تتحمل تصادم الطائرات الكبيرة وزلازل تبلغ قوتها ٩ درجات، وتتمثل



الوظيفة الرئيسية لمبنى الاحتواء مزدوج الطبقات في ضمان سلامة مبنى المفاعل، كما أنه يلعب دورًا رئيسيًا في احتواء المواد المشعة.

أصدرت وزارة البيئة الصينية تراخيص البناء لوحدتي تشانغتشو ١ و ٢ في ٩ أكتوبر ٢٠١٩، حيث بدأ بناء الوحدة ١ بعد أسبوع واحد من إصدار رخصة البناء، وبدأ بناء الوحدة ٢ في سبتمبر ٢٠٢٠. ومن المقرر أن تدخل الوحدات حيز التشغيل التجاري في ٢٠٢٤ و ٢٠٢٥ على التوالي.

خطط مستقبلية لتعظيم استخدام الطاقة النووية فى اليابان

تبنت الحكومة اليابانية خطة لتمديد تشغيل مفاعلات الطاقة النووية الحالية واستبدال المنشآت القديمة بأخرى متطورة جديدة. هذه الخطوة جزء من سياسة تعالج نقص الوقود العالمي في أعقاب الأزمة الروسية الأوكرانية وتسعى إلى تحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠.

منذ يوليو ٢٠٢٢ ، تقوم اللجنة التنفيذية للتحول الأخضر (GX) - بدراسة تنفيذ التغييرات الرئيسية في سياسة جديدة للطاقة فى اليابان من أجل تحقيق هدف صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠.

بموجب السياسة الجديدة - التي تصف الطاقة النووية بأنها «مصدر طاقة يساهم في أمن الطاقة وله تأثير كبير في إزالة الكربون» - ستزيد اليابان من استخدام المفاعلات الحالية إلى أقصى حد من خلال إعادة تشغيل أكبر عدد ممكن منها وإطالة العمر التشغيلي لتلك التي تتجاوز الحد الحالي البالغ ٦٠ عامًا. وقالت الحكومة أيضًا إن البلاد ستطور مفاعلات متطورة لتحل محل تلك التي تم إيقاف تشغيلها.

في ٢١ ديسمبر ٢٠٢٢، وافقت هيئة التنظيم النووي اليابانية

(NRA) على مسودة قاعدة جديدة تسمح بتشغيل المفاعلات لأكثر من الحد الحالي البالغ ٦٠ عامًا. بموجب التعديل، يجب على مشغلي المفاعلات المستخدمة لمدة ٣٠ عامًا أو أكثر صياغة خطة طويلة الأجل لإدارة المفاعلات والحصول على موافقة من هيئة التنظيم النووى مرة واحدة على الأقل كل ١٠ سنوات إذا كان عليهم الاستمرار في العمل.

وبموجب السياسة الجديدة ، ستقوم اليابان أيضًا بتطوير وبناء «مفاعلات ابتكارية من الجيل التالي» لتحل محل حوالي ٢٠ مفاعلًا من المقرر إيقاف تشغيلها.

أحداث وصور

■ إعداد مهندس
فتحى محمود عمـر

رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء
يتفقد الرصيف البحرى بموقع الضبعة

قام السيد الأستاذ الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، والدكتور الكسندر كورتشاجن - النائب الأول لرئيس شركة أتوم ستروى إكسبورت لإدارة مشاريع الإنشاءات بزيارة عمل إلى موقع إنشاءات المحطة النووية بالضبعة وذلك يوم الأربعاء الموافق ٢٣ يناير ٢٠٢٣، حيث قام الوفد بزيارة ميدانية تفقدية لكل من الرصيف البحرى التخصصي بموقع المحطة النووية بالضبعة المخصص لإستقبال معدات المشروع والأماكن المجهزة لتخزين المعدات الثقيلة للمشروع وموقع إنشاءات وحدات محطة الضبعة النووية ومرافق قاعدة الإنشاءات والتركيبات.

وضم الوفد قيادات هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وقيادات شركة أتوم ستروي إكسبورت وقيادات معهد التصميم الروسي للمشروع، وكذلك المتخصصين من فريق المشروع من هيئة المحطات النووية والقسم الهندسي والإنشائي من شركة أتوم ستروي إكسبورت.

توقع بروتوكول تعاون مع شركة البحيرة لتوزيع الكهرباء لإنشاء شبكات الجهد المتوسط بالضبعة

بتاريخ ٩ فبراير ٢٠٢٣، وقع السيد الأستاذ الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، والمهندس طارق عبد الشافى رئيس شركة البحيرة لتوزيع الكهرباء، بروتوكول لإنشاء شبكات الجهد المتوسط بالموقع العام للمحطة النووية بالضبعة لتوليد الكهرباء (المرحله الثانية).

وحضر توقيع البروتوكول، لفيف من قيادات هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، وشركة البحيرة لتوزيع الكهرباء، ويعتبر البروتوكول من أهم مشروعات البنية التحتية للموقع العام بالمحطه النووية، والذي يمتد تنفيذه إلى ١٥ شهراً.

تدريب الفنيين العاملين بهيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء

في ضوء حرص هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء لإعداد وتأهيل الكوادر البشرية الوطنية للقيام بأعمال تشغيل وصيانة محطة الضبعة للطاقة النووية وبالتعاون مع شركات قطاع الكهرباء (الشركة القابضة لكهرباء مصر والشركة المصرية لنقل الكهرباء) وذلك تحت رعاية الدكتور محمد شاكر وزير الكهرباء تم تدريب ٧٤ فنيا من أول دفعة من خريجي المدرسة الفنية المتقدمة لتكنولوجيا الطاقة النووية بالضبعة الملتحقين بالهيئة حديثاً علي أهم الموضوعات التخصصية في مجال تشغيل وصيانة محطات الكهرباء وتم تدريبهم في محطات الكهرباء البخارية بشركة القاهرة لإنتاج الكهرباء ومراكز التدريب التابعة لها و محطات المحولات التابعة لشركة النقل.

تم الحفل في حضور السيد الأستاذ الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء والمهندس جابر الدسوقي رئيس مجلس إدارة الشركة القابضة لكهرباء مصر والمهندسة صباح مشالي رئيس مجلس إدارة الشركة المصرية لنقل الكهرباء، والسيد المحاسب محمد السيسي العضو المتفرغ بالشركة القابضة لكهرباء مصر لموارد البشرية والشئون الإدارية حفل ختام البرنامج التدريبي وذلك صباح يوم الخميس الموافق ١٢ / ١ /٢٠٢٣، تم تسليم المتدربين شهادات إتمام البرنامج التدريبي.

الإحتفال بانتهاء تدريب الدفعة الثانية من مهندسي الهيئة بالكلية الفنية العسكرية

احتفلت الكلية الفنية العسكرية بانتهاء التدريب الهندسي للدفعة الثانية من مهندسي هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء (عدد ٢٥ متدرب) وذلك يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٣/٢/١٥. حضر الإحتفال السيد اللواء دكتور مهندس إسماعيل محمد كمال مدير الكلية الفنية العسكرية والسيد الأستاذ الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء ولفيف من قيادات الكلية الفنية العسكرية وهيئة المحطات النووية. تم التدريب في ضوء حرص الهيئة على تدريب وتأهيل الكوادر البشرية للعاملين بها للقيام بأعمال الأشراف على تنفيذ والتشغيل والصيانة للمحطة النووية بالضبعة.