نحن على مشارف تحقيق حلم تنفيذ مشروع
أول محطة نووية مصرية

لتوليد الكهرباء نشعر بالفخر الذي يستحقه دائماً وأبداً الشعب المصري حيث بذلت الدولة المصرية العديد من الجهود للوصول إلى هذه المرحلة وبدء مرحلة الإنشاءات الكبرى لجميع وحدات المحطة النووية بالضبعة.

فخامة الرئيس
عبد الفتاح السيسي
رئيس الجمهورية

أن مشروع محطة الضبعة النووية

يُمثل أهمية خاصة في ضوء أنه يأتي في إطار خطة الدولة المصرية لتنويع مصادر الطاقة عبر التوسّع في الاعتماد على مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة حتى عام 2030. وتحرص الدولة المصرية على تقديم مختلف أوجه الدعم المُمكنة لسرعة تنفيذ المشروع بالتعاون مع شركة «روساتوم» في ضوء ما يُمثله المشروع من أولوية لتوفير الطاقة النظيفة.

السيد الدكتور مصطفى مدبولى

رئيس مجلس الوزراء

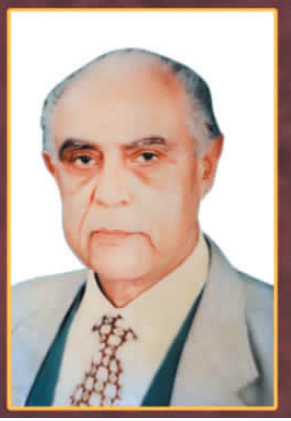
المفاعل النووي المقدم من الجانب الروسي

يحقق أعلى متطلبات الأمن والأمان النوويين وخصائص السلامة العالمية التي تشملها تصاميم المفاعلات الحديثة من الجيل الثالث المطور حيث توفر أنظمة الأمان للمفاعلات الروسية VVER-1200 مستوى غير مسبوق من الحماية ضد العوامل والمؤثرات الداخلية والخارجية وقدرتها على مواجهة موجات تسونامي.

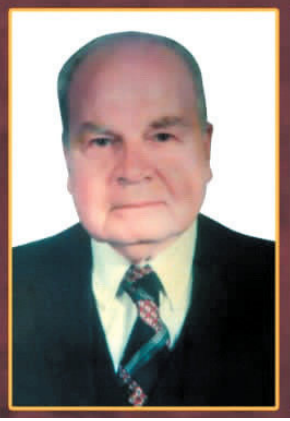
الأستاذ الدكتور / محمود مصطفى كمال عصمت
وزير الكهرباء والطاقة المتجددة

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 / أمجـد سعيـد الوكيـل
رئيس مجلس إدارة
هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء
٦

الطاقة النووية كأحد الخيارات الرئيسية لإزالة الانبعاثات الكربونية من المجال الصناعى
■ إعداد أ. د / أمجـد سعيـد الوكيـل
٧

مجموعة الموردين النوويين
■ إعداد دكتور / عبد الحميد عباس الدسوقى
٨

الدكتور/ محمد شاكر المرقبي
وزير الكهرباء والطاقة المتجددة السابق.
■ إعداد الأستاذ / عصام عويس جمعه
١٠

أضف إلى معلوماتك
■ إعداد مهندسة / جيهان علي صوابي
١٢

بعث جديد للطاقة النووية
■ إعداد مهندس / رؤوف الفرمـــاوي
١٤

كيف خدع النشطاء الجمهور حول سلامة محطات الطاقة النووية؟
■ إعداد مهندس السيد زايد عبد المجيد
١٦

الأخبار النووية
■ إعداد كيميائية/ نهلـة عطـا ■ إعداد دكتور / محمد أبو شعيشع
١٨

أحداث وصور
■ إعداد مهندس / تامـــر شميـس
٢٠

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

كلمة إفتتاحية

يسرّ أسرة التحرير أن تتقدم بخاص التهانى للقارئ الكريم بمناسبة أعياد أكتوبر المجيدة، كما يسرها أن تضع بين يديك، العددَ السادس عشر من سلسلة الأعداد الربع سنوية لمجلة "الطاقة النووية" (عدد أكتوبر ٢٠٢٤).

قد توالت أعداد المجلة وأرست دعائمها وحظيت بمتابعة مهمة من قرائها ومتابعيها، وأثنى عليها العديد من رجال الدولة وأصحاب الفكر، ووافق المجلس الأعلى لتنظيم الإعلام على إصدارها، حيث تعتبر تجربة رائدة في مجال تنمية ونشر الثقافة المعرفية في مجال الطاقة النووية بوجه عام ومشروع المحطة النووية بالضبعة بوجه خاص.

اشتمل هذا العدد على العديد من المقالات العلمية، والأخبار والأحداث النووية المحلية والدولية، ونذكر بأن مجلتنا ترحب على الدوام بكل كاتب جاد، ومقالة مفيدة.

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

وختامًا كان لزامًا عليّ أن أتقدم بالشكر الجزيل لكل من شارك فى إعداد واخراج هذا العدد من المجلة، وذلك على جهودهم الفاعلة في النهوض بالمجلة.

والله ولى التوفيق والنجاح

الطاقة النووية

كأحد الخيارات الرئيسية لإزالة الانبعاثات الكربونية من المجال الصناعى

من صناعات الأسمنت والشحن إلى إنتاج البترول والغاز الطبيعى والصُّلب، تعكف الصناعات على استقصاء ممارساتها وتغييرها بهدف تقليل الانبعاثات الكربونية والانتقال بعملياتها نحو صافي الانبعاثات الصفري. وتبرز حلول الطاقة النووية الجديدة كأحد الخيارات الرئيسية.

■ إعداد أستاذ دكتور
أمجد سعيد الوكيل

عمليات استخراج الغاز والنفط من خلال الحفر والضخ والتشقق الهيدروليكي، تستلزم كميات هائلة من الطاقة، تُستمدّها حالياً من الوقود الأحفوري. وعلى المنوال ذاته، فإن عمليات تكرير ومعالجة الغاز والنفط لاستخدامهما كوقود، أو لاستخدامهما في منتجات مثل المستحضرات الصيدلانية أو الأسمدة، تحتاج بدورها إلى الحرارة والكهرباء، وغالباً ما يكون مصدرهما هو الوقود الأحفوري، تتمُّ العديد من عمليات البترول والغاز الطبيعي والحفر والاستخراج في أماكن نائية، وفي كثير من الحالات يتعذر مدُّ هذه العمليات بالكهرباء اللازمة من الشبكة الكهربائية. وهنا يمكن للمفاعلات النمطية الصغيرة أن توفر بديلاً منخفض الكربون.

وقال «تشيرايو باترا»، كبير المديرين التقنيين في منظمة Terra Praxis، وهي منظمة غير ربحية تركّز على حلول إزالة الكربون للقطاعات التي يصعب إزالة الكربون منها، بما في ذلك الفحم والحرارة الصناعية والنقل الثقيل: «الشركات التي تقوم بعمليات التكرير وعمليات الحفر بحاجة إلى الطاقة النووية. وهذه العمليات ذات كثافة كربونية مرتفعة للغاية، وفي 30% من الحالات، لا تستطيع شبكة الكهرباء الوصول إلى المناطق التي يتم فيها الاستخراج أو التكرير». وأضاف قائلاً: «حرق الديزل والغاز لإنتاج الطاقة اللازمة لهذه العمليات يُعَدُّ خسارة تجارية للصناعة ويتسبب بزيادة انبعاثات الكربون. وثمة طريقة لكَهْرَبة هذه العمليات من خلال مصدر موثوق وخالٍ من الكربون. ويمكن استخدام المفاعلات الصغيرة في معظم المواقع، حتى في عرض البحر إذا ما وُضعت على السفن أو المنصات العائمة».

يمكن نشر المفاعلات النمطية الصغيرة والمتناهية الصغر في أماكن نائية، بل وقد تكون

للمفاعلات النمطية الصغيرة أيضاً استخدامات مهمة في صناعات مثل تصنيع المواد البلاستيكية أو غيرها من أشكال المعالجة الصناعية باستخدام الحرارة.

وتساعد الوكالة الدولية للطاقة الذرية على تنسيق جهود البلدان في جميع أنحاء العالم لتطوير المفاعلات النمطية الصغيرة والمتناهية الصغر من خلال الجمع بين الخبراء والهيئات الحكومية والرقابية للنهوض بالنشر المأمون والآمن لهذه التكنولوجيا الجديدة. وكانت الوكالة قد أطلقت مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي في يونية 2022، وأطلقت المنصة المعنية بالمفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها في عام 2021. وتهدف مبادرة التنسيق والتوحيد في المجال النووي إلى النهوض بتنسيق وتوحيد نُهج التصميم والتشييد والنُّهج الرقابية والصناعية المعمول بها فيما يخصُّ المفاعلات النمطية الصغيرة، وتدعم المنصة المعنية بالمفاعلات النمطية الصغيرة جميع جوانب تطوير المفاعلات النمطية الصغيرة ونشرها وترخيصها والإشراف عليها.

مجموعة الموردين النوويين

برهن التفجير النووي الذى أجرته الهند عام 1974 - باعتبارها دولة غير منضمة للنادى النووى- على أن نقل التكنولوجيا النووية قد يساء استخدامها، لذلك فى عام 1975 نهضت عدة دول وفى مقدمتها دول النادى النووى لتأسيس مجموعة الموردين النوويين ((NSG Nuclear Suppliers Group، يبلغ عدد أعضاء NSG حاليا 48 دولة.

■ إعداد دكتور
عبد الحميد عباس الدسوقى

– وتعتبر NSG منظمة دولية تهدف إلى الحد من الانتشار النووي، وذلك عن طريق تفعيل ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وذلك بإصدار قواعد ملزمة للموردين النوويين للتحكم في انتقال وتصدير المواد النووية التي يمكن استخدامها لأغراض غير سلمية.

تم نشر القواعد المنظمة لعمل NSG فى 1978 فى صورة وثيقة صادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية تختص بالتحكم فى تصدير العناصر المصممة والمعدة خصيصا للتطبيقات النووية وتشمل:

- المواد النووية،
- المفاعلات النووية ومعداتها،
- المواد الغير نووية واللازمة للمفاعلات،
- مكونات ومعدات إعادة المعالجة، التخصيب وتحويل المواد النووية واللازمة لتصنيع الوقود وإنتاج الماء الثقيل
- التكنولوجيات المرتبطة بالعناصر السابقة.

– ويشار الى ان هذه الوثيقة وما تضمه من قوائم لعناصر التحكم لحقت بها عدة تعديلات وفقا للمعطيات التى تبلورت بعد مؤتمرات مراجعة ومحاولات تمديد معاهدة حظر الانتشار النووى بدء من عام 1995 وخاصة المواد التى لها تأثير على أنشطة NSG، كما قامت NSG فى 1992، بطرح قواعد منظمة لنقل تكنولوجيا المعدات والمواد النووية التى لها استخدامات مزدوجة فى التطبيقات النووية وغير النووية والتى أظهرت للمجتمع الدولى أهمية تعزيز سياسة والتزامات حظر الانتشار النووى.

– يعتمد عمل مجموعة الموردين النوويين على ضرورة إجماع الأعضاء المشاركين على ما تصدره من قواعد منظمة لنقل تكنولوجيا المعدات والمواد النووية وما يلحق بها من تعديلات وفق ألية العمل

التى تتطلب عقد اجتماع سنوى فى مقر الدولة التى تترأسها فى تلك السنة ويسبقه اجتماع لتبادل المعلومات بين الأعضاء المشاركين حول أنشطة NSG. كما أن هناك محاور أخرى لعمل NSG وذلك من خلال لجنة استشارية وهى مكلفة بعقد تشاورات دورية خلال العام عن القضايا المتعلقة بالقواعد التى تصدرها المجموعة وتفصيلاتها الفنية؛ كما قد ينشئ الاجتماع السنوى مجموعات عمل تكلف بمراجعة أنشطة NSG وللتأكد من أنها تتم بشفافية؛ وأيضا تكليف الدولة التى تترأس المجموعة بعقد تشاورات مع دول معينة خارج المجموعة.

– توجد معايير تنظم انضمام الدول لمجموعة الموردين من بينها أن تكون لدى الدولة قدرة على الإمداد للبنود الواردة بالقواعد الملزمة للموردين النوويين وهى الوثيقتين المشار اليهما وأن تتصرف الدولة فى معاملاتها التجارية وفق هذه القواعد، كذلك يجب أن تنشأ الدولة وتطبق تشريعاتها الوطنية المتصلة بنظم التحكم فى تصدير المواد النووية والتى تتسق مع هذه القواعد إضافة الى الالتزام بمعاهدة عدم الانتشار النووي أو أحدى الآليات الإقليمية الأخرى لمنع الانتشار. كما يجب أن تدعم الجهود الدولية لحظر أسلحة الدمار الشامل وآليات توصيلها.

قائمة بالدول الأعضاء فى مجموعة الموردين النوويين

م	الدولة	م	الدولة	م	الدولة
1	الأرجنتين	18	فرنسا	34	النرويج
2	أستراليا	19	ألمانيا	35	بولندا
3	النمسا	20	اليونان	36	البرتغال
4	بيلاروس	21	المجر	37	رومانيا
5	بلجيكا	22	أيرلندا	38	روسيا
6	البرازيل	23	إيطاليا	39	سلوفاكيا
7	بلغاريا	24	اليابان	40	سلوفينيا
8	كندا	25	كازاخستان	41	جنوب أفريقيا
9	الصين	26	كوريا الجنوبية	42	أسبانيا
10	كرواتيا	27	لاتفيا	43	السويد
11	قبرص	28	ليتوانيا	43	سويسرا
12	جمهورية التشيك	29	لكسمبورج	44	تركيا
13	الدانمارك	30	مالطة	45	أوكرانيا
14	إستونيا	31	هولندا	46	المملكة المتحدة
15	فنلندا	32	نيوزيلاند	47	الولايات المتحدة
16	المكسيك	33	صربيا	48	اليونان
17	ايسلندا	مراقب	المفوضية الأوروبية		

■ شخصـــية العـــدد ■

شخصية مصرية حتى النخاع أثرت الحياة المصرية في العديد من المجالات العامة سواء العالمية أو المحلية، فهو من الشخصيات التي يتعين تسليط الضوء عليها بصورة كبيرة، تقديراً وعرفاناً لما قدمه

الدكتور/ محمد شاكر المرقبي

وزير الكهرباء والطاقة المتجددة السابق.

■ إعداد الأستاذ
عصام عويس جمعه

في مسيرة العمل الوطني، ثَم رجال صدقوا الوعد، وصانوا العهد، وسخروا أنفسهم لخدمة هذا الوطن دون كلل أو ملل، سلاحهم الوطنية والانتماء، ومنهجهم الإخلاص والتفاني، وهدفهم الأسمى هو مصر وحدها ولا شيء غيرها.

في سيرة ومسيرة رجلٌ حفر اسمه في ذاكرة تاريخنا الوطني، رمزًا من رموز الدولة المصرية، وعلمًا من أعلام رجالات الإدارة العليا، الذين قدموا مثالًا ونموذجًا لما يجب أن يكون عليه رجل الدولة في قطاع حيوي، أعتبره من أهم القطاعات التنموية إستراتيجيةً، وهو قطاع الكهرباء.

شهادتنا في الدكتور محمد شاكر المرقبي، الذي تولى حقيبة وزارة الكهرباء والطاقة على مدار عشر سنوات، هي شهادة حق وعرفان بالجميل، واعتراف واجب بما قدمه هذا الرجل القامة من جهد وطني مخلص، ليس فقط على مستوى الأداء المهني، ولكن أيضًا على مستوى السلوكيات والأخلاقيات، التي منّ الله بها عليه، الذي سار على طول الخط يعمل بقاعدة التميز الخلوق، عملًا بقول الشاعر: «لا تحسبن العلم ينفع وحده؛ مالم يتوج ربه بخلاق».

فعلى المستوى المهني، أبلى الدكتور شاكر بلاءً حسنًا في دهاليز الإدارة، ومؤشرات التنمية التي جسدتها الأرقام، والطفرة الحقيقية التي شهدها قطاع الكهرباء الأمر الذي مهد الطريق لاستكمال مسيرة التنمية والبناء لكل من عمل معه، وسار على نهجه من أبناء قطاع الكهرباء المخلصين الذين وجدوا فيه القدوة والمثل.

وعلى المستوى الأخلاقي نشهد بأن الدكتور محمد شاكر صاحب كيمياء خاصة بينه وبين مسئولي الدولة من ناحية، وبينه وبين مرؤوسيه من ناحية أخر.

نشأته

- ولد سيادته عام 1946 بالقاهرة فى أسرة تهتم بالعلم والعمل والاجتهاد.
- حفزه والده على الاجتهاد منذ الصغر فنجح فى الحصول على شهادة الثانوية العامة بنسبة نجاح ٩١٪، والتحق بعدها بكلية الهندسة جامعة القاهرة عام 1964.

التأهيل العلمي

- حصل سيادته على بكالوريوس هندسة القوى الكهربائية بامتياز مع مرتبة الشرف، وماجستير في هندسة القوى الكهربائية من كلية الهندسة – جامعة القاهرة عامى 1968/1972.
- كما حصل سيادته على الدكتوراه في الهندسة الكهربائية من الكلية الإمبراطورية – جامعة لندن عام 1978.
- حصل سيادته على جائزة الامتياز في العلوم والتكنولوجيا من

مؤسسة المهندسين الكهربائيين البريطانية (معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات. لندن. المملكة المتحدة عام 1985).

حياته المهنية

تولى سيادته منصب رئيس الجمعية المصرية للوقاية من الحريق، وشغل منصب رئيس المركز التصديري المصري للإنشاءات، وشغل منصب رئيس جمعية خريجي هندسة القاهرة، وعمل وكيلا أول للنقابة العامة للمهندسين، الرئيس الفخري للجمعية المصرية للوقاية من الحريق (EFPA)، عضو مجلس إدارة عدد من المؤسسات والهيئات واللجان التالية في فترات مختلفة: لجنة المهندسين الاستشاريين بنقابة المهندسين المصرية، لجنة كود الكهرباء، المركز القومى لبحوث البناء، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، هيئة السكك الحديدية المصرية، الشركة المصرية للصناعات المصرية، الشركة المصرية لإدارة وتشغيل مترو الأنفاق، نائب رئيس مجلس الأعمال المصري الياباني، وتم تكليف سيادته وزيراً للكهرباء والطاقة المتجددة منذ مارس 2014 حتى يوليو 2024، بما يزيد عن عشرة أعوام.

إنجازاته بوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة

- لم يكن الدكتور شاكر وزيرا بقدر ما كان مناضلا تولى وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة فى وقت كانت مصر كلها تمر بمرحلة حرجة فى كل القطاعات وكانت الأزمة الكبرى فى قطاع الكهرباء بوجود عجز فى الطاقة يجب القضاء عليه، فمع تولى الرئيس عبد الفتاح السيسى مقاليد الحكم فى 2014 واختيار الدكتور شاكر فى نفس العام فى حكومة الدكتور مصطفى محلب كان هناك هدف واحد وهو تحويل العجز الى فائض فى الطاقة.
- وتمت المعجزة بالفعل وأنشأ شاكر منظومة متكاملة بداية من تطوير الشبكات المتهالكة مرورا بإنشاء محطات توليد عملاقة مثل محطة كهرباء البرلس وكفر الشيخ والعاصمة الادارية الجديدة والتى أنشأتها شركة سيمنس الألمانية.
- أحى العمل فى مشروع المحطة النووية بالضبعة، وبتوجيهات من الرئيس السيسى تم احياء الحلم المصرى بعد نسيانه أكثر من عشرين عاما وها هو الآن يشهد تطورات كبيرة في مرحلة الإنشاء، ليدخل مرحلة التشغيل وبدء انتاج الكهرباء فى 2028.
- وعن مشروعات الطاقة المتجددة فانتشرت فى أرجاء مصر وتنوعت بين محطات الطاقة الشمسية كمشروع بنبان فى أسوان كأكبر مجمع فى افريقيا والشرق الأوسط ومحطة كوم أمبو، وكذلك محطات الرياح فى الزعفرانة وخليج السويس للوصول بنسبة مساهمة الطاقة المتجددة بنسبة 42% عام 2035.
- وعن مشاريع الربط الكهربائي مع دول الجوار فتم انشاء خط الربط مع السودان وتطوير الخط مع ليبيا والأردن ويجرى حاليا الانتهاء من مشروع الربط مع السعودية.
- فالطفرة الحقيقية التي شهدها قطاع الكهرباء في عهد سيادته لا ينكرها إلا غير منصف، واسهامات سيادته في هذه الطفرة هي التي يسرت له أن يظل وزيراً لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة لأكثر من عشرة أعوام متتالية تقديراً من الدولة المصرية لشخص الدكتور / محمد شاكر المرقبى، فمصر وأن كانت ضنينه بمواردها الطبيعية إلا أن المولى من عليها بموارد بشرية أصحاب عقول وهمم فكرية مستنيره وسواعد عفيه قادرة على العبور بالدولة المصرية إلى مصاف الدولة المتقدمة.

أضف إلى معلوماتك

■ إعداد مهندسة
جيهان علي صوابي

تشعيع الأحجار الكريمة

يُعدُّ تشعيع الأحجار الكريمة في مفاعلات البحوث من الممارسات الشائعة بهدف تعزيز لونها وتحسين قيمتها السوقية. وتعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية مع الجهات الرقابية الوطنية من أجل ضمان أمان هذه الممارسة حرصاً على سلامة العاملين والمستهلكين.

يطبق العاملون في قطاع الصناعة تقنية تشعيع الأحجار الكريمة لأن تعريض البلورات لكميات محددة بدقة من الإشعاعات المؤينة يؤدي إلى تغيرات في بنيتها الجزيئية ومن ثم إلى تعزيز لونها. ويرجع ذلك إلى أن التشعيع يتسبب في قذف الإلكترونات من مواضعها في الشبكة البلورية مما يؤدي إلى تغيير نسق امتصاص الضوء.

وتوجد الأحجار الكريمة المشعة، مثل الماس والياقوت والتوباز وغيرها، بدرجات عالية من التشبع بالأزرق والأخضر والوردي وألوان أخرى، وغالبا ما يمثل ذلك تحسيناً ملحوظاً مقارنة بالدرجات اللونية الباهتة التي تخرج بها هذه الأحجار من الأرض عند تعدينها.

المصادر المشعة

ينبعث الإشعاع من أشكال غير مستقرة من العناصر الكيميائية تُعرف بالنويدات المشعة. وتحتوي المصادر المشعة على مادة مشعة مكونة من نوع معين من النويدات المشعة، يختلف باختلاف الغرض الذي يُصنع المصدر المشع من أجله.

وتنبعث من هذه المصادر إشعاعات مؤينة، عادة في شكل جسيمات ألفا وبيتا أو أشعة جاما أو إشعاع نيوتروني .

وحتى خمسينات القرن العشرين، كانت النويدات المشعة المتاحة للاستخدام قاصرة على النويدات المشعة الطبيعية المنشأ، مثل الراديوم226-، وهو نظير للراديوم يُستخدم في علاج بعض أنواع السرطان. أما اليوم، فقد صار من الشائع استخدام النويدات المشعة التي تُنتج اصطناعياً في المرافق والمعجلات النووية، مثل السيزيوم137- والكوبلت60- والإيريديوم192-. وتُستخدم هذه المصادر المشعة حول العالم في أغراض مختلفة في مجالات الطب والصناعة والزراعة والبحث العلمي والتعليم.

وتشمل الأمثلة على التطبيقات التي تُستخدم فيها المصادر المشعة **القضاء على البكتيريا في الأغذية، وتعقيم اللوازم والمعدات الطبية، وعلاج السرطان وغيره من الأمراض، ورسم خرائط مصادر المياه الجوفية، واختبار سلامة الهياكل الميكانيكية، وقياس كثافة التربة لأغراض مشاريع البناء.**

فرصة جديدة للطاقة النووية في مسار انتقال الطاقة

اهتمام جديد ظهر للطاقة النووية بسبب التأثيرات الواضحة لتغير المناخ والتحديات التي تواجه أمن الطاقة في العديد من البلدان؛ مما أدى إلى فرصة جديدة لأنظمة الطاقة النووية تتفوق فيها على مصادر الطاقة الأخرى. الطاقة النووية في دورة إنتاجها لا تسبب انبعاثات للغازات المسببة لتغير المناخ؛ وتتطلب كميات محدودة من الوقود -اليورانيوم المخصب في أغلب الأحيان- الذي يمكن تخزينه بسهولة ووضعه احتياطيًا لأوقات أطول. وأخيرًا، فهي تسمح بإنتاج الكهرباء بتكاليف أقل، وبهذا تتغلب الطاقة النووية حاليًا على العقبات الثلاث الأهم التي تواجه أنظمة الطاقة الأخرى حاليًا وهي: تغير المناخ العالمي، وأمن الطاقة، والقدرة التنافسية وفقًا لبيانات الوكالة الدولية للطاقة (IEA) في عام 2022، كان هناك 440 محطة طاقة نووية نشطة في 33 دولة حول العالم بقدرات تبلغ 417 ألف ميجاوات، تجنب العالم حوالي 1,5 2- جيجا طن من الانبعاثات العالمية سنويًا و180 مليار متر مكعب من الطلب العالمي على الغاز سنويًا. ووفقًا لتوقعات الوكالة الدولية للطاقة، سيبلغ إجمالي طاقة توليد الكهرباء في العالم في عام 2050، حوالي 650 ألف ميجاوات، تبعًا لسيناريو السياسات المعلنة، بينما في سيناريو الانبعاثات الصفرية، يمكن أن تصل هذه القدرة إلى 916 ألف ميجاوات، ليبلغ إجمالي إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية في العالم ما يقارب من 15٪ من الإجمالي العالمي، كما يتوقع أن يرتفع الاستثمار العالمي السنوي في الطاقة النووية من 30 مليار دولار أمريكي خلال العقد الأول من هذا القرن إلى أكثر من 100 مليار دولار بحلول عام 2030، ويظل أعلى من 80 مليار دولار حتى عام 2050.

الدور الجديد للطاقة النووية

إن الدور الأكبر الذي يمكن أن تلعبه الطاقة النووية هو استخدام الكهرباء النووية لإنتاج الهيدروجين والحرارة. يعد التوسع السريع للهيدروجين منخفض الانبعاثات ركيزة أساسية في سيناريو صافي الانبعاثات، مع ارتفاع الاستثمارات ذات الصلة إلى 80 مليار دولار أمريكي سنويًا حتى عام 2040. وبموجب التقديرات، سيتم إنتاج الهيدروجين عبر الغاز الطبيعي باستخدام تقنية احتجاز الكربون CCUS أو عن طريق التحليل الكهربائي باستخدام مصادر الطاقة المتجددة وهي أرخص الخيارات. ولكي تتمكن الطاقة النووية من المنافسة مع هذه البدائل، يجب خفض تكاليف الاستثمار إلى ما يتراوح بين 1000 و2000 دولار أمريكي/كيلووات. وسيكون الاقتصاد أكثر جدوى إذا كان المفاعل النووي في موقع مشترك مع مستخدم الهيدروجين، وتجنب تكاليف النقل. وتشير التقديرات إلى أنه يمكن استخدام فائض الكهرباء النووية لإنتاج ما يقدر من 20 مليون طن من الهيدروجين في عام 2050. وهناك أيضًا إمكانيات لتوليد الحرارة بشكل مشترك من المحطات النووية لتحل محل تدفئة المناطق وغيرها من الاستخدامات ذات

درجات الحرارة المرتفعة.

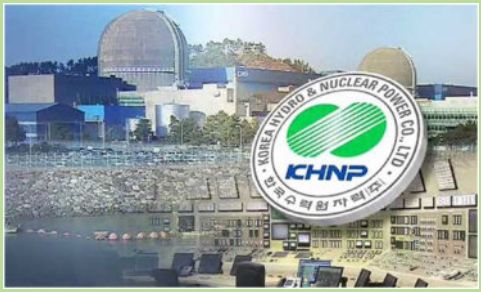
كما أن هناك دورًا حيويًا جديدًا يمكن أن تساهم به الطاقة النووية لتفعيل مرونة أنظمة الكهرباء في العالم وتدعيم مشاركة الطاقات المتجددة الأخرى مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وهو توفير الاستقرار والمرونة أثناء استخدام الطاقات المتجددة المتغيرة وتوفير القدرة الكافية من الطاقة أثناء فترات الذروة وتعويض القصور الذاتي للمحطات الأخرى؛ مما يزيد من قدرة أنظمة الطاقة لتوفير الخدمات بشكل أفضل.

كوريا الجنوبية
تقتحم سوق بناء المفاعلات النووية في أوروبا

تلقت طموحات كوريا الجنوبية الممتدة لفترة طويلة بتصدير تقنياتها المتعلقة بالطاقة النووية دفعة كبيرة خلال شهر يوليو 2024، حيث تم اختيار شركة (Korea Hydro & Nuclear Power) المملوكة للدولة لبناء مفاعلين في جمهورية التشيك، متفوقة بذلك على منافسيها، وهو ما قد يمهد الطريق أمام الشركات الكورية لاقتناص سلسلة من الصفقات في جميع أنحاء القارة الأوروبية.

قال وزير التجارة والصناعة والطاقة الكوري، بعد الفوز بالصفقة: «تم الآن وضع نقطة الانطلاق لتصدير الطاقة النووية إلى أوروبا».

وبعد إتمام المشروع، يمكن أن تحتل كوريا الجنوبية مركز الصدارة لبناء المفاعلات في أوروبا، حيث تعود القارة العجوز مرة أخرى إلى الطاقة النووية لتقليل اعتمادها على الوقود الأحفوري المكلف، مع تحقيق أهدافها الطموحة في خفض الانبعاثات.



يعود صعود كوريا الجنوبية في مجال تصدير التكنولوجيا النووية إلى قدرتها على تقديم المفاعلات كحزم شاملة، تتضمن المعدات والبناء وتوريد الوقود، إضافةً إلى التشغيل والصيانة، بل حتى التمويل.

وتم اختيار كوريا الجنوبية لبناء المفاعلات في جمهورية التشيك بتكلفة 400 مليار كرونة تشيكية (17,3 مليار دولار).

ومن المعلوم أن عام 2009 قد شهد تصدير أول المفاعلات الكورية، وكان ذلك إلى الإمارات التي بنت وقتها أول محطة نووية تجارية في العالم العربي. وواجهت عملية بناء المحطة تأخيرات عن الجدول الزمني، كما ارتفعت تكلفتها بنسبة 25٪ عن الميزانية المخطط لها. رغم ذلك، لم توقف هذه المحاولة مساعي كوريا الجنوبية لتصدير تكنولوجيتها النووية مجدداً.

بعث جديد للطاقة النووية

شهدت الشهور الأخيرة تحولا مثيرا في مصير الطاقة النووية على امتداد العالم المتقدم. فبينما أدت الحرب الروسية الأوكرانية إلى تحويل أوضاع نقص الطاقة فيما بعد الجائحة إلى أزمة طاقة متفجرة، مُنحت محطات توليد الكهرباء النووية التي تقرر إغلاقها في أنحاء أوروبا قبلة الحياة في اللحظات الأخيرة. فقد أعلنت اليابان، بعد عقد من التجميد، أنها بصدد التخطيط لإعادة تشغيل الكثير من مفاعلاتها، التي قبعت ساكنة منذ الحادث النووي في محطة فوكوشيما دايتشي. أما فرنسا، التي كانت قد أطلقت خططا للحد من الاعتماد على الطاقة النووية خلال الفترة الرئاسية الأولى للرئيس ماكرون، فقد عكست المسار وتخطط الآن لبناء ست مفاعلات جديدة وعشرات من المفاعلات النموذجية الصغيرة. وطرحت المملكة المتحدة خطة طموحة لبناء ثماني مفاعلات جديدة و 16 مفاعلا نموذجيا صغيرا.

■ إعداد مهندس
رؤوف الفرمـــاوي

ومثلت العودة مجددا إلى الطاقة النووية بصيص أمل في مشهد جغرافي- سياسي مظلم. ورغم التقدم الكبير على صعيد تكلفة الطاقة المتجددة وجدواها، تذكرنا أزمة الطاقة بمدى استمرار العالم في الاعتماد على الوقود الأحفوري. فقد اضطرت أوروبا، التي يفترض جدلا أنها البقعة الأكثر ثراء واخضرارا في الاقتصاد العالمي، وأنها المنطقة التي استثمرت التريليونات على مدى العقدين الماضيين لتحويل اقتصاد الطاقة لديها إلى طاقة الرياح والطاقة الشمسية، إلى الدخول في تزاحم شرس لتستعيض عن النفط والغاز الروسيين بمصادر بديلة للوقود الأحفوري، فاستوردت الغاز الطبيعي المسال من الولايات المتحدة ومناطق أخرى، وسرَّعت إجراءات مشروعات خطوط أنابيب جديدة من شمال إفريقيا، وقامت بتشغيل محطات فحم مغمورة للحفاظ على إضاءة الأنوار ودوران الآلات في مصانعها.

غير أن الصورة أشد قتامة عبر اقتصادات الأسواق الصاعدة والنامية. فأوروبا تشتري طريق خلاصها من فقر الطاقة؛ لكن مناطق كثيرة من العالم لا تملك الموارد لتفعل ذلك. فقد تسبب الارتفاع الحاد لأسعار الطاقة في أوجه نقص وانقطاعات في الإمداد واحتجاجات عبر العالم النامي، ودفع مئات الملايين للوقوع مجددا في براثن الفقر المدقع. وفي الوقت نفسه، كانت القفزة التي شهدتها أسعار الأسمدة قد هددت المحاصيل ورفعت احتمالات عودة ظهور المجاعات، وهي الشيء الذي اختفى بشكل كبير في العقود الأخيرة حتى من أكثر مناطق العالم فقرا.

تقودنا هذه التطورات، مجتمعةً، إلى نتيجتين مترابطتين. أولا، أن العالم لايزال يعتمد اعتمادا كبيرا على الوقود الأحفوري وأن التقدم في جهود الحد من الاعتماد عليه وخفض انبعاثات الكربون شيء حقيقي. ولكن هذا التقدم ظل مقصورا على زيادة نصيب الطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء، والذي يشكل نحو 20% فقط من استخدام الطاقة والانبعاثات على مستوى العالم، إلى جانب زيادة التحسينات في كفاءة استخدام الطاقة على مستوى بقية اقتصاد الطاقة العالمي، الذي لا يزال يعمل بالكامل تقريبا بالوقود الأحفوري.

وثانيا، أن طاقة الرياح والطاقة الشمسية وحدهما لن تكونا كافيتين لكسر ذلك الاعتماد. فحتى في قطاعات الكهرباء لدى أكثر البلدان ثراء في العالم، لم ينجح أي اقتصاد في الحصول على أكثر من ثلث احتياجاته من الكهرباء من طاقة الرياح والطاقة الشمسية مجتمعتين. والاستثناءات تثبت القاعدة؛ فالدنمارك، الأيقونة الخضراء، تولد نحو 50% من الكهرباء من الرياح؛ لكنها مندمجة بالكامل في الشبكة الإسكندنافية الأضخم كثيرا، التي تضم السويد والنرويج وفنلندا، والتي تهيمن عليها الطاقة الكهرومائية والطاقة النووية. وطاقة الرياح التي تتباهى بها الدنمارك لا تمثل سوى 4% تقريبا من مجموع توليد الكهرباء سنويا على مستوى الشبكة الإسكندنافية.

وتمثل الطاقة النووية حلا ممكنا لكلتا المشكلتين، فهي توفر مصدرا ثابتا للكهرباء يمكنه تكملة مصادر الطاقة المتجددة المتغيرة على الشبكات الكهربائية، كما هو الحال في الشبكة الإسكندنافية. والطاقة النووية تتضمن كذلك القدرة على إنتاج حرارة خالية من الكربون وكذلك إنتاج الكهرباء لمجموعة من الصناعات والأنشطة الأخرى كثيفة استخدام الطاقة، بدءا من التكرير وتصنيع الأسمدة وحتى إنتاج الصلب والهيدروجين، والتي يصعب مدها بالكهرباء بشكل كامل.

ورغم ذلك، يتعين أن تشهد التكنولوجيا النووية تغييرا لتكون قابلة للاستخدام في غير توليد الكهرباء في قطاعات الكهرباء في الاقتصادات المتقدمة تكنولوجياً. ففي ظل الظروف الاقتصادية والمؤسسية السليمة، يمكن أن تكون تكنولوجيا مفاعلات الماء الخفيف الكبيرة التي هيمنت على القطاع تاريخيا ذات فعالية ملموسة في العمل بديلا للوقود الأحفوري في شبكات الكهرباء. فتحصل فرنسا على 75% من احتياجاتها من الكهرباء عن طريق الطاقة النووية، بينما تحصل السويد وعدة اقتصادات متقدمة أخرى على 50% تقريبا.

ويخضع العديد من تكنولوجيات المفاعلات المتقدمة الجديدة للتطوير حاليا لتصبح أكثر ملاءمة للاستخدامات الصناعية، ويُستهدف إحلالها محل الإنتاج الحالي للطاقة بحرق الفحم. وقد قامت الصين بربط أول مفاعلاتها الغازية عالية الحرارة بالشبكة، وتتوخى أن ذلك سيكون في نهاية المطاف استبدالا سلسا لمحطات توليد الكهرباء القائمة التي تعمل بحرق الفحم، وأن يتم استخدامها في العمليات الصناعية الأخرى، مثل إنتاج الهيدروجين والمواد الكيميائية. والتزمت الولايات المتحدة ببناء مفاعلين تجريبيين متقدمين في هذا العقد. الأول ستنفذه شركة X-energy وسيُصمم لتوفير الحرارة والكهرباء للأغراض الصناعية، والآخر تنفذه شركة TerraPower ويُخطط له أن يكون بديلا لمحطات الفحم، وسيتضمن نظاما متكاملا لتخزين طاقة الأملاح المنصهرة، وهو ما سيحسن أداءه ليدعم متغيرات توليد الكهرباء من الرياح والشمس.

وبالمثل، يجري حاليا العمل على تطوير المفاعلات المتقدمة الأصغر حجما والأقل تعقيدا – الأكثر ملاءمة للاحتياجات الإنمائية من الطاقة في البلدان التي تفتقر إلى المعرفة الفنية والقدرات المؤسسية التي تؤهلها لصيانة وتشغيل وتنظيم المفاعلات التقليدية الكبيرة. وتتقدم حاليا التكنولوجيات المتقدمة الجديدة، مثل مفاعل أورورا الذي تنتجه شركة Oklo، للحصول على تراخيص في الولايات المتحدة وكندا. وهذه المفاعلات المغلقة بالغة الصغر لا تحتاج إلى إعادة ملء الوقود بانتظام، مما يجعلها ملائمة بشكل جيد للتطبيقات التي يمكن فيها وضع المفاعل كله داخل الشبكة أو وضعه في موقع بعيد خارج الشبكة. ويمكن تشغيل هذه المفاعلات لسنوات دون إعادة ملئها بالوقود ويمكن في النهاية إحلال وحدة جديدة محلها وإعادتها إلى المصنع لإعادة ملئها بالوقود وتجديدها.

وستكون الابتكارات من هذا القبيل ضرورية إذا كانت الطاقة النووية ستضطلع بدور كبير في كثير من الاقتصادات النامية، وبما يتجاوز قطاع الكهرباء، وستتوسع إلى ما هو أبعد بكثير من التكنولوجيات نفسها. وستكون هناك حاجة لنماذج أعمال جديدة، وقواعد جديدة وأكثر مرونة في مجالات التنظيم والترخيص والتصدير، وإطار عالمي منقح لعدم انتشار التسليح، من أجل تحقيق الاستفادة الكاملة من إمكانات هذه التكنولوجيات الجديدة بغية توفير مصادر منخفضة الكربون للتدفئة والكهرباء بما يتوافق مع هدف استبدال الطاقة الأحفورية على نطاق عالمي.

أبدى عدد كبير من الدول الإفريقية، من بينها غانا وكينيا وناميبيا ونيجيريا وجنوب إفريقيا والسودان وتنزانيا وأوغندا وزامبيا اهتماما كبيرا في السنوات الأخيرة بتطوير محطات نووية جديدة. والأرجح أن أي مسار طويل المدى نحو إفريقيا الحديثة التي تتمتع بالرخاء سيحتاج إليها. فمن المتوقع أن يتضاعف عدد سكان إفريقيا بحلول 2050 لتصبح واحدة من أكثر مناطق العالم اكتظاظا بالسكان.

وبما لا يقل عن الحال في البلدان الأكثر ثراء، يرجح أن يظل الوقود الأحفوري حقيقة حياتية في جميع أنحاء إفريقيا وفي جزء كبير من بقية العالم النامي لعقود عديدة قادمة. وسيتطلب التعجيل بالتحول بعيدا عنه على مستوى العالم طرح خيارات جديدة منخفضة الكربون. ومما لا شك فيه أن الطاقة النووية هي أحد هذه الخيارات. وبينما يعيد العالم الغني النظر في قيمة الذرَّة، فقد تأخر كثيرا في إعادة النظر في إمكاناتها القادرة على معالجة التحديات الإنمائية العالمية، وكذلك التحديات المناخية العالمية.

كيف خدع النشطاء الجمهور
حول سلامة محطات الطاقة النووية؟

(نقلا عن مجلة الطاقة – الأحد 4 فبراير 2024)

هل ما زالت محطات الطاقة النووية تثير الأزمات والرعب في نفوس الناس، كما كانت في السابق، بعد أن أيقنت العديد من الدول الدور المهم للمفاعلات النووية في أمن الطاقة، وخفض الانبعاثات.

قبل 36 عامًا، عملتُ مراسلًا إخباريًا في مدينة سان لويس أوبيسبو بولاية كاليفورنيا. وكانت إحدى أكثر مناطق الجذب التي يصبو أي صحفي للوصول إليها، وتقع على مسافة قصيرة من الطريق السريع 1،1كم. وكانت محطة ديابلو كانيون للطاقة النووية قد بدأت لتوها تشغيل مفاعلها الثاني في منشأة تطل على المحيط الهادئ.

لقد كانت المحطة أعجوبة علمية وتكنولوجية متميزة، وكنت أتمنى نشر أخبار عن الطاقة النووية كل أسبوعين. في المقابل، تعرّضت محطة ديابلو كانيون باستمرار لمضايقات وإزعاجات المتظاهرين في أثناء إنشائها، وأصاب الملل المسؤولين التنفيذيين نظرًا للافتراء الذي مارسته الصحافة المضلِّلة، بحلول الوقت الذي وصلتُ فيه إلى موقع المحطة، لذلك، لم يسمحوا لي بالدخول لرؤية المفاعلات، وشعرت أنني أضعت تلك الفرصة، واعتقدت أن سياسة تقييد وصول المراسلين إلى حد كبير أسهمت في تخوف الجمهور من شيء لم يفهمه الناس، بناء على ذلك، استمر الخوف من الطاقة النووية لعقود.

■ إعداد مهندس
السيد زايد عبد المجيد

تلاشي الخوف من الطاقة النووية

لحسن الحظ، بدأ الخوف الذي كان يشعر به الكثير من الناس من الطاقة النووية يتلاشى، وتحتفظ محطة ديابلو كانيون للطاقة النووية، اليوم، بقصة كبيرة ومهمة للغاية يجب أن ترويها.

وتمثل المحطة أكبر مصدر لتوليد الكهرباء في ولاية كاليفورنيا، ويمكنها أن تواصل أداءها في إنتاج الكهرباء بأمان للولاية لعقود مقبلة، إذا سمح صناع السياسة بذلك.

علاوة على ذلك، من المقرر إغلاق محطة ديابلو كانيون في مطلع عام 2024 لانتهاء العمل التشغيلي لها (35 عام)، والخبر السار هو أن هذا

قد لا يحدث، فقد أشار حاكم ولاية كاليفورنيا غافين نيوسوم إلى أنه مستعد لتأجيل الإغلاق.

وتدل هذه الإشارة الآن على نوع من العقلانية غير المتوقعة من حاكم كاليفورنيا، الذي ينتمي للحزب الديمقراطي، وغافين نيوسوم ليس الوحيد في هذا التوجّه.

فقد ترددت كلمة «نووية»، فجأة، على لسان سياسيين آخرين في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وهولندا وبولندا وأماكن أخرى، وأقر الاتحاد الأوروبي تصنيف الطاقة النووية طاقة «خضراء».

حتى قبل 5 سنوات لم يكن هذا ممكنًا، لأن الحوادث النووية في جزيرة ثري مايل في ولاية بنسلفانيا، وتشيرنوبل في روسيا، وفوكوشيما في اليابان تتمتع بإرث مثير للخوف. تُجدر الإشارة إلى أن كلًا من هذه الحوادث كانت حالات شاذة بين التصميمات القديمة، ولم تحظَ باهتمام كبير من وسائل الإعلام.

من جانبها، كرّست الجماعات المحترفة المناهضة للطاقة النووية جهودها لتوليد قلق غير عقلاني، ويعود السبب في ذلك إلى الربط غير الدقيق للطاقة النووية بالقنابل النووية. ونجح النشطاء في خداع الجمهور بشأن سلامة توليد الطاقة النووية، لدرجة أن اهتمامهم انصبّ على الحفاظ على تدفق المعلومات المضللة لعقد آخر أو نحو ذلك.

تَغَيُّر النظرة إلى الطاقة النووية

أثارت الحرب في أوكرانيا اهتمام معظم دول أوروبا بضرورة توفير الكهرباء وبأسعار معقولة. وأظهر العديد من القادة تقديرًا جديدًا مفاجئًا لمصادر الطاقة الأساسية، النفط والغاز الطبيعي والفحم. ويُنظر إلى الطاقة النووية بصفة صحيحة على أنها مورد يمكن أن يقلل الاعتماد على مصادر الوقود التي تعاني فجأة نقصًا في الإمداد.

وفي المقابل، كانت حالات انقطاع التيار الكهربائي في جميع أنحاء الولايات المتحدة وأوروبا وأستراليا ودول أخرى تحدث قبل سنوات من حرب أوكرانيا، لكن الكثير من الناس لم يدركوا أن هذه الأوضاع تمهّد لمشكلة طويلة الأمد.

وكما اتضح، فإن انقطاع التيار الكهربائي يُعدّ سمة (وليست خللًا) لسعة طاقة الرياح والطاقة الشمسية الزائدة. وعلى الرغم من أن هذه التطورات كانت مهمة في توعية الناس لإمكانات الطاقة النووية، فإنها لم تحدث من تلقاء نفسها.

خداع الجمهور

على مدى السنوات العديدة الماضية، أظهر عدد من الإعلاميين والمحاورين المؤثّرين بوضوح الخداع والاحتيال المناهض للطاقة النووية. وقاد هذه المجموعة من المحاورين والإعلاميين مؤلف كتاب «نهاية العالم لن تقع أبدًا»، مايكل شلنبرجر، الذي كان يدافع بصفة مقنعة عن الطاقة النووية لسنوات عديدة، ما أدى إلى زيادة الدعم. وأدى كتابه الصادر في

توقيت ممتاز إلى زيادة الحركة المؤيدة للطاقة النووية، كما أُصدر عدد قليل من الكتب الأخرى في الإطار الزمني نفسه، بما في ذلك كتاب الكاتب الدنماركي بيير لومبو، «الإنذار الخاطئ» False Alarm.

ويرى بيير لومبو أن تغير المناخ يمثل مشكلة، ولكن تركيز كل الجهود على الحد من استخدام الوقود الأحفوري هو أمر سخيف ويؤدي إلى نتائج عكسية.

وبرز الكاتب والصحفي الأميركي أليكس إبستين بصفته محاورًا فاعلًا في مواضيع الطاقة، وهو يكتب ويتحدث غالبًا عن الوقود الأحفوري، وصدر كتابه «مستقبل الوقود الأحفوري» Fossil Future في مايو2022، فهو مدافع قوي عن الطاقة النووية بصفتها جزءًا من سياسة الطاقة العقلانية.

من ناحية ثانية، لا يدرك الجميع الإمكانات الإيجابية للطاقة النووية، في السابع من يوليو2022، أحبط المشرعون الألمان محاولة لإطالة عمر المفاعلات النووية الـ3 الأخيرة في البلاد.

وتواجه ألمانيا مستقبل طاقة محفوفًا بالمخاطر، نظرًا إلى ارتباطه بتدفق غير موثوق للغاز الطبيعي الروسي، ويصوت قادتها على خفض 6% إضافية من القدرة الكهربائية الموثوقة. على ما يبدو، لن يتنبّه الألمان إلى واقع الطاقة حتى يتحملوا المزيد من المعاناة غير المبررة، في حين يلوح في الأفق المزيد من المعاناة.

قبل 36 عامًا، أدركت أن رد الفعل على الطاقة النووية يتحدى كل منطق، وبصفتي مراسلًا شابًا، كنت قد بدأت للتو في فهم أن المجتمعات البشرية تقبل أحيانًا الأفكار غير العقلانية التي تقوّض صحة وسلامة الجمهور. ويستيقظ الناس في النهاية عندما يكون الأمر مؤلمًا للغاية ويبقون في حالة إنكار، لأن بعض الثقافات تتميّز بالشعور بالآلام أعلى من غيرها.

الأخبار النووية

■ إعداد كيميائية
نهلـة عطـا

■ إعداد دكتور
محمد أبو شعيشع

الإمارات تشغل محطة براكة للطاقة النووية بكامل طاقتها للمرة الأولى

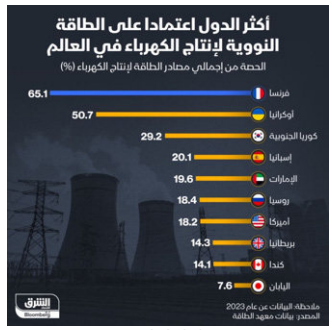
وفق بيان صحفي أصدرته مؤسسة الإمارات للطاقة النووية يوم الخميس الموافق 5 سبتمبر 2024، تعمل محطة براكة للطاقة النووية في دولة الإمارات حالياً بشكل كامل للمرة الأولى، بعد بدء التشغيل التجاري للمفاعل الرابع.

تقع محطة «براكة» في أمارة أبوظبي، وتُعد أول محطة للطاقة النووية في العالم العربي، وهي جزء من جهود الدولة الخليجية المنتجة للنفط لتنويع مزيج الطاقة لديها.

من المتوقع أن تنتج المفاعلات الأربعة بمحطة براكة 40 تيراوات في الساعة من الكهرباء سنوياً، وما يصل إلى 25% من احتياجات دولة الإمارات من الكهرباء من دون انبعاثات كربونية، وهو ما يكفي احتياجات 16 مليون سيارة كهربائية، حسب البيان.

كما جاء في البيان الصادر، أن «المحطة أصبحت أكبر مساهم في خفض البصمة الكربونية في الدولة والمنطقة، حيث تحد محطة براكة من 42.2 مليون طن من الانبعاثات الكربونية كل عام وهو ما يعادل إزالة 6.4 مليون سيارة من الطرق سنوياً، كما توفر المحطة عوائد إقتصادية كبيرة ومتعددة، حيث انخفض استهلاك الغاز الطبيعي لإنتاج الطاقة في أبوظبي إلى أدنى مستوى له منذ 13 عاماً على الرغم من الطلب المتزايد.

الإمارات بين أكثر الدول اعتماداً على الطاقة النووية لإنتاج الكهرباء



تعتمد دولة الإمارات العربية المتحدة على الطاقة النووية لإنتاج نحو 19.5% من طاقتها الكهربائية، مما يضعها في المرتبة الخامسة عالمياً من حيث الاعتماد على الطاقة النووية في توليد الكهرباء، وفق بيانات معهد الطاقة لعام 2023.

فرنسا حلّت أولاً في القائمة، إذ تعتمد على الطاقة النووية لإنتاج نحو 65% من طاقتها الكهربائية، تليها أوكرانيا بنحو 50%، وكوريا الجنوبية بحوالي 29%، وإسبانيا بما يقرب من 20%. . القائمة التي تضم الدول العشر الأكثر اعتماداً على الطاقة النووية بإنتاج الكهرباء شملت أيضاً كل من روسيا، وأميركا، وبريطانيا، وكندا، واليابان.

مجلس الوزراء الصيني يوافق على إنشاء 11 مفاعلاً جديداً للطاقة النووية

بتاريخ 20 أغسطس 2024، وافق مجلس الوزراء الصيني على بناء 11 مفاعلاً نووياً في خمسة مواقع، وهو رقم قياسي من التصاريح الجديدة، حيث تعتمد البلاد بشكل أكبر على الطاقة النووية لدعم مساعيها للقضاء على الانبعاثات الكربونية.

وسيبلغ إجمالي الاستثمار لجميع الوحدات ما لا يقل عن 220 مليار يوان، وسيستغرق البناء حوالي خمس سنوات، وفقاً لتقرير صادر عن النشرة المالية الصينية.

ومن المعلوم أن الصين تمتلك 22 مفاعلا نووية قيد الإنشاء، وقد وافقت على بناء 10 مفاعلات جديدة في كل من عامي 2022 و2023.

بناء مفاعل معياري صغير فى السويد

أعلنت شركة تطوير مشروع المفاعلات المعيارية الصغيرة (Kärnfull Next) السويدية، عن دراسة موقع جديد لاستضافة ما يصل إلي 6 مفاعلات معيارية صغيرة (SMR) في بلدية Valdemarsvik، مقاطعة Östergötland بجنوب شرق السويد.

أبرمت الشركة اتفاقية شراكة حصرية مع مجموعة لاتونا المالكة للأرض للحصول على حقوق إجراء دراسات إنشاء وحدات طاقة نووية في الموقع، حيث أظهرت الدراسة الجارية والمتوقع الانتهاء منها بنهاية الصيف هذا العام، عن نتائج أولية واعدة تقود لخطط بناء ست مفاعلات معيارية صغيرة (SMR).

والجدير بالذكر بأن الدراسات أكدت على أن الموقع جذابا لبناء محطات نووية للتوسيع فى إنتاج الطاقة النووية الخالية من

الكربون والقابلة للتوزيع في جميع أنحاء جنوب السويد.

قال الرئيس التنفيذي لشركة Kärnfull Next كريستيان سيولاندر « هذا الموقع سيصبح مكونا رئيسيا في برنامجنا لتوفير كميات كبيرة من الطاقة المستقرة والمستدامة للمناطق ذات الاحتياجات الكبيرة من القدرات، وخلق فوائد اقتصادية واجتماعية كبيرة للمجتمعات المحلية»، بالإضافة إلى أن المشروع سيوفر سيؤدى إلى خلق فرص عمل محلية، حيث يقدر أن المفاعل الصغير الواحد يخلق حوالي 500 وظيفة مباشرة وغير مباشرة سنويا لمدة 70 عاما.»

البرازيل تستكمل إنشاء محطة أنجرا 3 للطاقة النووية

بدأ إعادة العمل في مشروع إنشاء الوحدة النووية أنجرا 3، ومن الجدير بالذكر بأن المفاعل من نوع مفاعلات الماء العادى المضغوط بقدرة 1405 ميجاوات، من تصميم شركة سيمنز الألمانية، وتم التصميم في عام 1984، ولكن تم تعليق العمل بالمفاعل إلى أن تم إحياء العمل به في عام 2006، وتم وضع الخرسانة الأولى في عام 2010، ولكن تم إيقاف العمل به للمرة الثانية في عام 2015، حيث اكتمل إنشاء 65٪ منه، ثم استؤنف المشروع مرة أخرى في نوفمبر 2022.

وأشارت الشركة المالكة للمشروع بأن المفاعل ذات قدرة تكفى لتزويد 4،5 مليون نسمة بالكهرباء، وقالت إن المشروع سيخلق حوالي 7000 وظيفة مباشرة في ذروته، بالإضافة إلى عدد أكبر بكثير من الوظائف غير المباشرة.

الإعلان عن أهداف مؤتمر التغير المناخي «COP29» بأذربيجان.

قال» مختار بابابيف»، الرئيس المعين لقمة الأمم المتحدة للمناخ COP29 التي ستعقد في أذربيجان في نوفمبر 2024، إن الأولوية التفاوضية القصوى هي الاتفاق على هدف «عادل وطموح» بشأن حل مشكلة التغير المناخي، مع مراعاة احتياجات وأولويات البلدان النامية من الطاقة.

وصرح إلى «أنه يجب ألا تصرفنا التوترات الجيوسياسية المتزايدة وعدم اليقين في البيئة الدولية عن ضرورة التعاون ومعالجة تغير المناخ باعتباره أكبر تحد عابر للحدود في القرن، ويجب أن تسترشد إجراءاتنا وتسترشد بنتائج التقييم العالمي، الذي وافقت عليه الأطراف في COP28، مع خارطة الطريق الخاصة به للحفاظ على 1،5 درجة مئوية في متناول اليد، مع عدم ترك أي شخص خلف الركب «.وأضاف أن هناك حاجة ماسة إلى زيادة التدفق الإجمالي لتمويل المناخ بشكل كبير ومساعدة البلدان النامية التي تحتاج إلى الدعم لتحقيق إمكاناتها الكاملة».

■ إعداد مهندس
تامـــر شميـس

زيارة السيد الدكتور وزير الكهرباء والطاقة المتجددة

لموقع المحطة النووية بالضبعة

قام السيد الدكتور/ محمود مصطفى عصمت – وزير الكهرباء والطاقة المتجددة يوم الثلاثاء الموافق 6 أغسطس 2024 بزيارة موقع المحطة النووية بالضبعة وكان في استقبال سيادته السيد الاستاذ الدكتور/ أمجد سعيد الوكيل – رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وقيادات الهيئة. تأتى الزيارة في ظل الزيارات التي يقوم بها سيادته لمتابعة الأعمال في مشروع إنشاء المحطة النووية بالضبعة، كنوع من التحفيزمن أجل رفع الروح المعنوية للعاملين بالمشروع النووي المصري.

زيارة السيد اللواء رئيس الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

لموقع المحطة النووية بالضبعة

قام السيد اللواء خيرت بركات رئيس الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء يوم الأربعاء الموافق 24 يوليو 2024 بزيارة لموقع المحطة النووية بالضبعة وكان في استقبال سيادته السيد الأستاذ الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء والقيادات العليا بالهيئة، حيث تفقد سيادته مجموعات العمل المكلفة من جانب الجهاز بالقيام بالتعداد السكانى للمنطقة المحيطة بموقع المحطة النووية بالضبعة، كما قام سيادته بزيارة منطقة الإنشاءات لوحدات المحطة النووية، وقد أثنى سيادته على المجهودات التي تقوم بها الهيئة مع الجانب الروسى لإنشاء المحطة النووية بالضبعة.

اختيار دفعة جديدة من طلبة المدرسة الفنية

لتكنولوجيا الطاقة النووية بالضبعة

حضر السيد الأستاذ الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء يوم الخميس الموافق ١٩ سبتمبر ٢٠٢٤، بمقر الكلية الفنية العسكرية اختبارات «كشف الهيئة» لاختيار طلبة الدفعة الجديدة من طلبة المدرسة الفنية التطبيقية لتكنولوجيا الطاقة النووية للعام الدراسى 2025/2024، بحضور السيد اللواء أستاذ دكتور / معتز إبراهيم أبو النور – مدير الكلية الفنية العسكرية، والسيد الدكتور / عمرو بصيلة رئيس الإدارة المركزية لتطوير التعليم الفني بوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني. وقد أثنى السادة الحضور على المستوى العلمى واللياقة البدنية والذهنية للطلبة المتقدمين.

هيئة المحطات النووية تنظم ندوات توعوية

حول الطاقة النووية لطلبة المدارس للمرحلة الإعدادية

ندوة محافظة الإسماعلية

في إطار جهودها هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء لتعزيز التقبل الجماهيري للطاقة النووية، نظمت هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء بالاشتراك مع وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى يوم الخميس الموافق 22 أغسطس 2024 ندوة توعوية مخصصة لطلاب المدارس للمرحلة الإعدادية بمحافظة الإسماعيلية، عقدت الندوة في مدرسة 25 يناير الثانوية بنات. الندوة بداية لسلسلة من الندوات التعريفية المزمع تنفيذها ضمن الخطة المستهدفة لهيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وذلك في إطار استراتيجيتها لنشر الوعي وتعزيز الفهم الإيجابي للطاقة النووية. وتهدف هذه الندوة إلى رفع مستوى الوعي وبناء قاعدة من المعرفة حول الطاقة النووية، وهو ما يعتبر خطوة هامة نحو بناء مستقبل مستدام للطاقة في بلادنا.

حضر الندوة فيما يزيد عن 250 طالب وطالبة، وتضمنت الندوة محاضرات تفاعلية قدمها عدد من الخبراء من هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وعلى رأسهم السيد الدكتور / عبد الحميد عباس الدسوقى – مساعد رئيس مجلس إدارة الهيئة للمشروعات والدراسات، حيث تم تقديم عرض مفصل وشامل حول الطاقة النووية وفوائدها وتطبيقاتها. كما شهدت الندوة جلسة نقاش مفتوحة أتيحت خلالها الفرصة للطلاب لطرح أسئلتهم واستفساراتهم حول الطاقة النووية.

ندوة محافظة الإسكندرية

في إطار جهودها المتواصلة لتعزيز الوعي بأهمية الطاقة النووية ودورها في المستقبل، تواصل هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء تنظيم سلسلة من الندوات التوعوية في مختلف المحافظات. وتأتي ندوة الإسكندرية كحلقة جديدة في هذه السلسلة، حيث نظمت هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني ندوة توعوية ثانية لطلاب المرحلة الإعدادية بمحافظة الإسكندرية.

عُقدت الندوة يوم الإثنين الموافق 26 أغسطس 2024، وحضرها ما يزيد عن 200 طالب وطالبة. وتضمنت الندوة محاضرات تفاعلية قدمها عدد من الخبراء من هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وعلى رأسهم السيد الدكتور / عبد الحميد عباس الدسوقي - مساعد رئيس مجلس إدارة الهيئة للمشروعات والدراسات، هدفت الندوة إلى توسيع آفاق الطلاب حول تكنولوجيا الطاقة النووية، وتوضيح فوائدها وأثرها الإيجابي على التنمية المستدامة.

ندوة محافظة المنوفية

نظمت هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني يوم الخميس الموافق 12 سبتمبر 2024، ندوة توعوية شاملة لطلاب المرحلة الإعدادية بمحافظة المنوفية. تأتي هذه الندوة ضمن سلسلة من الندوات التي تهدف إلى تعزيز الوعي بأهمية الطاقة النووية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة وتلبية الاحتياجات المتزايدة للطاقة الكهربائية في البلاد.

شهدت الندوة حضورًا لافتًا بما يزيد عن 200 طالب وطالبة، حيث قدم نخبة من الخبراء في مجال الطاقة النووية من هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء، وعلى رأسهم السيد الدكتور/ هشام حجازي - رئيس قطاع الدراسات والتطوير بالهيئة، مجموعة من المحاضرات التفاعلية التي سلطت الضوء على فوائد الطاقة النووية وتطبيقاتها المتعددة. وتخللت الندوة جلسات حوارية مفتوحة أجاب خلالها الخبراء على تساؤلات الطلاب، مما ساهم في تعزيز فهمهم لمفهوم الطاقة النووية وأهميتها في مستقبل مصر.

زيارة السيد وزير العمل لموقع المحطة النووية بالضبعة

قام السيد محمد جبران يوم الأربعاء الموافق 24 يوليو 2024 بزيارة لموقع المحطة النووية بالضبعة وكان في استقبال سيادته السيد الأستاذ الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء والقيادات العليا بالهيئة، حيث أشار سيادته بأن وزارة العمل على استعداد لتقديم الدعم اللازم لإنجاح هذا المشروع العملاق، وتوفير عمالة ماهرة ومُدربة. وقد قام سيادته بزيارة ميدانية لمنطقة الإنشاءات لوحدات المحطة النووية، وقد أثنى سيادته على المجهودات التي تقوم بها الهيئة مع الجانب الروسى لإنشاء المحطة النووية بالضبعة.

توقيع شركة بتروجت وشركة روزأتوم الروسية

عقد جديد لأعمال بمحطة الضبعة النووية

في 9 سبتمبر 2024، شهد السيد الاستاذ الدكتور/ أمجد سعيد الوكيل – رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء توقيع شركة بتروجت وشركة «أتوم ستروي إكسبورت» (ASE) المقاول العام لمشروع الضبعة النووي عقد أعمال بمحطة الضبعة النووية بقيمة تقارب الـ 100 مليون دولار.

شارك في مراسم حفل التوقيع، السيد المهندس / وليد لطفي – رئيس مجلس الإدارة والعضو المنتدب لشركة بتروجت والسيد / أليكسي كونونينكو – مدير مشروع الضبعة النووي ونائب رئيس شركة «أتوم ستروي إكسبورت» والسيد الدكتور/ أسامة صديق – نائب رئيس مجلس إدارة هيئة الرقابة النووية والإشعاعية، وعدد من كبار المسئولين من هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء والدولة والشركات العالمية الكبرى المشاركة في المشروع.