

[العودة إلى المحتويات](#)

المحتويات

اتجاهات

[أتم اثنان في واحد: الاستدامة وفعالية التكلفة](#)

الشرق الأوسط وشمال افريقيا

[مستقبل مستدام](#)

أخبار روساتوم

[دخول \(يورانيوم وان\) في مشروع الليثيوم](#)

[نظافة وأمان](#)

جغرافيا روساتوم

[صنع في روسيا](#)



للحصول على حصة في شركة تمتلك حقوق استكشاف الليثيوم وإنتاجه. تتصّ الاتفاقية على شراء يورانيوم وان ١٥٪ من أسهم ألفا وان ليثيوم بي في المشكّلة حديثاً مقابل ٢٠ مليون دولار أمريكي. وستمتلك شركة ألفا ليثيوم ٨٥٪ من الأسهم في الشركة الجديدة، وهي المساهم الوحيد في ألفا أرجنتين سا (Alpha Argentina SA) التي تمتلك حقوق التنقيب عن احتياطي الليثيوم في توليلار وإنتاجه. يغطي الترخيص ١٠ كتل بمساحة إجمالية قدرها ٢٧٥٠٠ هكتار في منطقة المسطحات الملحية والتي تُدعى Salar Tolillar في مقاطعة سالتا شمالي الأرجنتين.

ويُعدّ هذا الموقع واحداً من أكثر الاحتياطات الواعدة لأنه يقع داخل "مثلثي الليثيوم". حيث يتكون المثلث الأول من مقاطعات خوخوي وسالتا وكاتاماركا في الأرجنتين، وهو جزء من مثلث أكبر يضم الأرجنتين وبوليفيا

شركة (يورانيوم وان) تدخل مشروع الليثيوم

أبرمت شركة يورانيوم وان القابضة إن في (Uranium One Holding NV) (جزء من روساتوم) وشركة ألفا ليثيوم (Alpha Lithium Corporation) (كندا) اتفاقية مشروع مشترك لتطوير مشروع Tolillar لاستخراج الليثيوم في الأرجنتين. وفي حال وصول المشروع إلى مرحلة الإنتاج، ستستفيد روساتوم من امتلاك حصة في الاقتصاد "الأخضر"، حيث يُعتبر الليثيوم عنصراً أساسياً في أنظمة تخزين الطاقة.

هذه هي الصفقة الأولى التي تبرمها يورانيوم وان

أخبار روساتوم

[العودة إلى المحتويات](#)



صرّح أندريه شوتوف، رئيس مجموعة يورانيوم وان (الشركة الأم هي يورانيوم وان القابضة إن في):
"يعدّ الليثيوم مادةً أساسيةً لتوفير موارد الاقتصاد الأخضر في المستقبل. حيث يعتبر تطوير هذا النوع من الأعمال أمرًا مهمًا استراتيجيًا لشركة روساتوم. سيتم تنفيذ المشروع في الأرجنتين وفق مبادئ التنمية المستدامة، مع مراعاة مصالح المجتمعات المحلية، وذلك باستخدام التقنيات المبتكرة التي لها تأثير ضئيل في البيئة، إضافةً إلى دعم برامج التعاون العلمي والتقني"
 كما أكد على أن الشركة تعمل على تقييم مخازن معادن أخرى مهمة وثرية.

تجدر الإشارة إلى أن روساتوم تستثمر بكثافة في تطوير أنظمة تخزين الطاقة القائمة على بطاريات الليثيوم أيون. حيث تمتلك رينيرا (جزء من شركة تفيل - قسم الوقود في شركة روساتوم) أصول إنتاج في روسيا وكوريا الجنوبية، وتقوم بتصنيع منتجات تخزين الطاقة على طول سلسلة القيمة بأكملها، بدءًا من خلايا البطارية الفردية إلى أنظمة تخزين الطاقة الجاهزة للتشغيل. في سبتمبر/ أيلول، أعلنت رينيرا أنها ستبني مصنع "غيغا فاكثوري الروسي" لتصنيع خلايا الليثيوم أيون وأنظمة تخزين الطاقة في موقع محطة كالينينغراد (البلطيق) للطاقة النووية. ومن المتوقع أن يبدأ تشغيل المصنع في العام ٢٠٢٦. وستكون طاقته السنوية ٢ غيغاواط في الساعة على الأقل.

وتشيلي. ووفقًا لآخر التقديرات الصادرة عن هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية، تمتلك هذه الدول الثلاث ما يقارب من ٥٠ مليون طن من الليثيوم من أصل ٨٦ مليون طن من الاحتياطات العالمية.

ميزة أخرى للمشروع هي قربه النسبي من البنية التحتية للطاقة والنقل، وهو عامل مهم للغاية يؤثر في حجم الاستثمار بالمشروع.

لا يزال المشروع في مرحلة مبكرة من التطوير، فوفقًا لنتائج الاستكشاف الأولية التي نشرتها الشركة في أكتوبر/ تشرين الأول ٢٠١٩، فإن البيانات والتحليلات الجيولوجية محدودة حتى الآن. لكن خطط السنتين والنصف القادمة توفر مزيدًا من المسوحات الجيولوجية، إضافةً إلى بناء منشأة إنتاج تجريبية، والتحقق من معايير الإنتاج. كما ستقوم الشركة بإعداد دراسة الجدوى لمصنع كبير الحجم ينتج كربونات الليثيوم.

مشاركة ليثيوم ون في المشروع ليست كبيرة حتى الآن. ولكن يمكن أن تزداد بعد انتهاء دراسة الجدوى. فإذا ما أثبتت الجدوى الاقتصادية للمشروع، فستزيد يورانيوم وان مساهمتها إلى ٥٠٪ وفقًا لاتفاقية المشروع المشترك وبسعر ١٨٥ مليون دولار أمريكي. وإذا تم تنفيذ هذا الخيار، فستمتلك يورانيوم وان حق شراء ما يصل إلى ١٠٠٪ من المنتج.

كما تنصّ الاتفاقية على شروط معينة مسبقة يجب الالتزام بها قبل أن تتمكن الأطراف من ممارسة حقوقها والوفاء بالتزاماتها بالكامل.

صرّح براد نيكول، الرئيس والمدير التنفيذي لشركة ألفا ليثيوم: **"إننا سعداء بالشراكة مع يورانيوم وان، لأن قدرتها على تقديم مشاريع صناعية واسعة النطاق وخبراتها الواسعة في تشغيل مرافق التعدين والمعالجة في جميع أنحاء العالم لا تقدران بثمن، وذلك من أجل التطوير والتشغيل الفاعلين لاحتياطي توليدار"**.

شركة **تفيل (TVEL)** هو قسم الوقود في روساتوم وأحد أكبر موردي الوقود النووي في العالم. وهو المورد الاحتكاري للوقود النووي لجميع مفاعلات الطاقة والبحرية والبحث في روسيا. وتقوم الشركة بتزويد محطات الطاقة النووية في ١٥ دولة بالوقود النووي، أو ما يعادل سدس مفاعلات الطاقة في العالم.

يورانيوم وان (Uranium One) هي مجموعة دولية من الشركات المملوكة لشركة **TENEX** (جزء من روساتوم) وواحدة من أكبر منتجي اليورانيوم عالمياً مع مجموعة متنوعة من الأصول في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك في كازاخستان وتنزانيا وناميبيا والولايات المتحدة.



تعتبر كربونات الليثيوم مادة إدخال رئيسة في هذا الجزء، لذا فإن الاهتمام المتزايد باحتياطي الليثيوم مدفوع بالطلب المتزايد على بطاريات الليثيوم أيون.

وفقاً لتقديرات وكالة الطاقة الدولية، سيتزايد الطلب على الليثيوم من ٧٤ ألف طن في العام ٢٠٢٠ إلى ٢٤٢ ألف طن في العام ٢٠٣٠ وفقاً لسيناريو الحالة الأساسية، وإلى ٤٦١ ألف طن في إطار سيناريو التنمية المستدامة. وستصل هذه الأرقام، بحلول عام ٢٠٤٦، إلى ٣٧٢ ألف طن و١,١٦ مليون طن على التوالي. وسيكون المستهلك الرئيس هم مصنعو السيارات الكهربائية وكذلك الجزء المتنامي من أنظمة تخزين الطاقة لصناعة الطاقة. هذه الأنظمة مطلوبة من قبل كل من محطات الطاقة الكبيرة والتوليد الموزع للتعويض عن إمدادات الكهرباء غير المستقرة من مصادر الطاقة المتجددة.

أخبار روساتوم

[العودة إلى المحتويات](#)

أنشطتها الأساسية، في الوقت الحاضر، تصميم وتصنيع حاويات النفايات المشعة وغيرها من المعدات الخاصة بالصناعة النووية. تتصّ الاتفاقية المبرمة بين تفيل وروباتيل على المساهمة المشتركة في المشاريع الدولية وخدمات مختلفة للعملاء المحتملين.

يوضّح فاديم سوخيخ، رئيس مجلس الإشراف في نوكم ومدير إيقاف التشغيل في تفيل، أن "شركة تفيل للوقود تتعاون مع الشركات الأوروبية لترسيخ نفسها بشكل أفضل في السوق الدولية".

سيد حلقات المفاعلات

أكمل تحالف شركة نوكم تكنولوجيز (الفرع الهندسي لتفيل في ألمانيا) وUniper Anlagenservice التابعة لشركة فورتوم (Fortum) تفكيك وإزالة وعاء ضغط المفاعل من حفرة المفاعل في محطة بارسيباك ١ النووية في السويد.

في عام ٢٠١٩، فازت الشركتان في إطار التحالف بعقد تفكيك وعاء الضغط للمفاعل في بارسيباك واثني آخرين في محطات أوسكارشامن للطاقة النووية. وساعد العمل في وحدة المفاعل الأولى على صقل وتحسين التكنولوجيا والعمليات، فأصبحت أكثر فاعلية من حيث التكلفة وأمنة قدر الإمكان. وسيتم توظيف الخبرة المكتسبة في بارسيباك في وحدة الطاقة الثانية في المصنع ذاته، إضافة إلى محطة أوسكارشامن النووية.

تم تفكيك أول وعاء ضغط المفاعل باستخدام ما يسمى بتقنية القطع الحراري، والتي تم استخدامها في المحطات النووية الألمانية. تم تقسيم الوعاء لأول مرة إلى ١٢ حلقة يتراوح ارتفاعها بين ٠,٩ و ١,٨ متر إضافة إلى القاعدة. ثم تم نقل الحلقات والقاعدة من حفرة المفاعل إلى منطقة ما بعد التجزئة ليتم تقطيعها إلى قطع أصغر تناسب بشكل أفضل مع حاويات التغليف. في المجموع، تم تفكيك ٤٢٠ طنًا من المعدات. وقد استغرقت العملية ١٢ شهرًا.



نظافة وأمان

توسّع روساتوم وجودها في سوق إيقاف تشغيل المنشآت النووية. حيث وقّعت شركة تكامل روساتوم لخدمات التفكيك (تفيل) عدة صفقات جديدة في أوائل ديسمبر. كما أعلنت شركة نوكم تكنولوجيز (NUKEM Technologies) التابعة لشركة تفيل أنها قد أكملت تفكيك وعاء ضغط المفاعل لمحطة بارسيباك النووية في السويد.

اتفاقيات للتخلص من النفايات

وقّعت شركة تفيل للوقود التابعة لشركة روساتوم عددًا من اتفاقيات الشراكة لإيقاف التشغيل النووي وإدارة المواد النووية في المعرض النووي العالمي ٢٠٢١.

تم توقيع إحداها مع مجموعة D&S الفرنسية. وتأسست المجموعة عام ٢٠٠٤، وتضم سبع شركات تقدم خدمات إدارة المخاطر النووية. وقد اتفق الطرفان على العمل بشكل مشترك على تطوير التقنيات ذات الصلة.

كما تم توقيع اتفاقية أخرى بين تفيل وشركة صناعات روباتيل (ROBATEL Industries)، وهي أيضًا من فرنسا. وتضم مجموعة كبيرة من شركات الهندسة الميكانيكية والتي تأسست عام ١٨٢٠. وتشمل

أخبار روساتوم

[العودة إلى المحتويات](#)

تم اختيار شركة **تفيل** للوقود التابعة لروساتوم، عام ٢٠١٩، كشركة تكامل في مجال إخراج المرافق النووية من الخدمة، إضافة إلى خدمات إدارة النفايات المشعة. بحلول ٢٠٢١، قدمت تفيل ٣٩ مشروعًا كبيرًا في مجال إيقاف التشغيل النووي وبناء مستودعات النفايات المشعة وإعادة تأهيل المواقع.

تقدم **نوكيم** **تكنولوجيا** (ومقرها في ألتسناو، ألمانيا) إدارة النفايات المشعة والوقود النووي المستهلك وإخراج المرافق النووية من الخدمة والخدمات الهندسية والاستشارية. منذ عام ٢٠٢١ أصبحت نوكيم تكنولوجيا جزءًا من تفيل.

يُتوقع أن يتم تفكيك المفاعلات الأربعة بحلول عام ٢٠٢٤.

وقد أوضح فاديم سوخيخ قائلاً: ”لقد كانت عمليات تفكيك وعاء ضغط المفاعل في السويد أولى الحالات التي تعاملنا معها، والأهم من ذلك، أننا نجحنا في إيقاف تشغيل مفاعلات الماء المغلي التجارية. إننا نتطلع إلى المضي قدمًا في المفاعلات الأخرى. وهذه الحالة توضح للمجتمع العالمي أن إيقاف التشغيل يتوقف عن كونه مشكلة ويتحول إلى عملية روتينية وفعالة من حيث التكلفة“.

ويبين موقع الوكالة الدولية للطاقة الذرية أن: ”إيقاف التشغيل يشير إلى الإجراءات الإدارية والفنية المتخذة لإزالة كل أو بعض الضوابط التنظيمية من منشأة مرخصة حتى يصبح بالإمكان إعادة استخدام المنشأة وموقعها. يشمل إيقاف التشغيل أنشطة مثل التخطيط، والتوصيف الفيزيائي والإشعاعي وتطهير المرافق والمواقع والتفكيك وإدارة المواد. إن إيقاف التشغيل هو جزء طبيعي من عمر المنشأة النووية ويجب أن يؤخذ في الحسبان في المراحل الأولى من تطويره“.

[الرجوع الى بداية القسم](#)





ونوفوفورونيج للطاقة النووية. ستبلغ قدرة كل وحدة ١٢٠٠ ميغاوات. ويتميز مفاعل VVER-TOI بمقاومة محسنة للزلازل وقدرات أفضل للحمل والقدرة على تحمل الضربات الشديدة، مثل تحطم طائرة بوزن ٤٠٠ طن. إنه قادر على الحفاظ على التشغيل في حالة عدم وجود مصدر خارجي للطاقة والمياه. إلى جانب ذلك، يمكن تشغيل VVER-TOI بوقود MOX.

في أواخر نوفمبر من هذا العام، قامت شركة AtomEnergMash وهو قسم هندسة الطاقة في روساتوم، بصناعة أول مولد بخار للوحدة ٢ لمحطة كورسك ٢. وقبل شهر تم تسليم أول مولد بخار للوحدة ١ إلى موقع البناء. ومن المقرر أن يصل المولد البخاري للوحدة ٢ إلى الموقع بنهاية العام الحالي.

تتميز مولدات البخار لمفاعلات VVER-١٣٠٠

بتصميم محدد حيث لا تحتوي على رأس كان مركبا مسبقاً في الجزء العلوي من مولد البخار. يخرج البخار

صنع في روسيا

طوال عام ٢٠٢١، كنا نكتب عن البلدان التي تعمل فيها روساتوم، وتطلق مبادرات اجتماعية وتتفاعل مع المجتمعات المحلية. نود أن نختم العام بقصة عن روسيا. هذا هو المكان الذي تقوم فيه شركة روساتوم بتطوير واختبار التقنيات الجديدة ثم تقديمها للعملاء من جميع أنحاء العالم.

مفاعلات VVER-TOI

يرمز VVER-TOI إلى "مفاعل الطاقة المائي المائي الرقمي المحسن العالمي" باللغة الروسية. سيتم بناء وحدتي طاقة مع مفاعلات VVER-TOI بمحطة كورسك ٢.

يتولى VVER-TOI تصميم AES-٢٠٠٦ الذي تم استخدامه لبناء مفاعلات في محطتي لينينغراد ٢

جغرافيا روساتوم

[العودة إلى المحتويات](#)

في روسيا (Peschanka) بالطاقة من أربع وحدات طاقة عائمة تمت ترقيتها أي ثلاثة أساسية وواحدة احتياطية. ويشار إليها اختصارًا باسم MPEB باللغة الروسية ما يعني (وحدة طاقة عائمة حديثة). وما يميزها عن الأكاديمي لومونوسوف هو مفاعل RITM-200S ليتم استخدامه بدلاً من KLT-40. ستحتوي الوحدات التي تمت ترقيتها على مفاعلين من طراز RITM-200S بسعة طاقة تبلغ ٥٥ ميغاوات لكل منهما. ستزداد قوة التوربين المصمم خصيصًا لـ MPEB، من ٥٠ إلى ٥٨ ميغاوات. لن يتم استخدام وحدات الطاقة التي تمت ترقيتها لـ Baimsky GOK لإنتاج الحرارة حيث لن تكون هناك حاجة إليها. سيتم الانتهاء من التصميم الهندسي لـ MPEB في الربع الأول من عام ٢٠٢٢.

لاحقًا سيتم تحسينه لإنشاء وحدة طاقة عائمة متقدمة (يُشار إليها بالاختصار OPEB ما يعني باللغة الروسية "وحدة الطاقة العائمة المحسنة") والتي ستختلف عن MPEB في أبعاد أصغر وإعداد جديد. ستستخدم OPEB أيضًا مفاعلات RITM-200S ولكن يمكن تزويدها بمفاعل أقوى أي RITM-400 البالغ قوته ٢٠٠ ميغاواط. تم تطويره في مصنع OKBM Afrikantov التابع لروساتوم لكاسحة الجليد (ليدر). وخضع مشروع إنشاء مفاعل SMR المدمج لإنتاج الطاقة الكهربائية والحرارة للمناقشة مع حكومة كامتشاتكا في أقصى شرق روسيا، بينما يتم التفاوض على نسختها الاستوائية مع بعض الدول الجزرية.

إلى جانب ذلك، تعمل روساتوم وحكومة جمهورية ساخا (ياقوتيا) على مشروع لبناء SMR على الشاطئ مع مفاعل RITM-200 في بلدة أوست كويغا. سيكون مستهلكها الرئيسي للطاقة هو منجم ذهب كيوتشوس الواقع في المجاورة. كان استهلاك ما لا يقل عن ٢٥ ميغاوات من الطاقة الكهربائية شرطًا للمناقشة لتطوير مكن ذهب كيوتشوس.

من فوهة واحدة متصلة مباشرة بأنبوب البخار. وتعمل حلول التصميم هذه على تحسين الموثوقية الإجمالية لأنها تقلل من عدد اللحامات في مولد البخار. وتؤمن قدرة توليد بخار أعلى (١٦٥٢ طن / ساعة مقابل ١٦٠٢-١٢٠٠ طن / ساعة في VVER) قدرة طاقة أعلى لوحدة المفاعل.

في سبتمبر تم تسليم وعاء ضغط المفاعل (RPV) للوحدة ١ إلى موقع بناء محطة كورسك ٢. ويقل عدد اللحامات في وعاء الضغط لمفاعلات VVER-TOI عن اللحامات VVER-1200 (أربعة لحامات مقارنة بستة). نظرًا لعدم وجود طبقات ملحومة في القلب يمكن إطالة عمر خدمة RPV لمدة ٤٠ عامًا أخرى بعد انتهاء فترة الستين عامًا الأولية.

المفاعلات الصغيرة من طراز RITM-200

روسيا هي الدولة الأولى في العالم التي قامت ببناء مفاعل معياري صغير (SMR) في القرن الحادي والعشرين. إنه مفاعل الأكاديمي لومونوسوف وهي محطة الطاقة النووية العائمة الوحيدة في العالم.

في هذا العام كثفت روساتوم جهودها في مجال البحث والتطوير في مفاعلات SMR. على وجه الخصوص تم اتخاذ قرار بتزويد مصنع Baimsky GOK وهو مصنع تعدين ومعالجة سيطور أحد أكبر مكامن الذهب



AtomEnergMash أو AEM

هو قسم هندسة الطاقة في روساتوم وأحد أكبر منتجي آلات الطاقة في روسيا ويقدم حلولاً شاملة في تصميم وتصنيع وتوريد الآلات والمعدات للصناعات النووية والحرارية والبتروولية وبناء السفن وصناعة الصلب. تقع مرافق إنتاجه في روسيا وجمهورية التشيك والمجر ودول أخرى.



MBIR

MBIR هو مفاعل سريع التكاثر متعدد الأغراض

قيد الإنشاء في مدينة ديميتروفغراد (منطقة

أوليانوفسك، روسيا). في الوقت الحالي، تم صب

الخرسانة في المفاعل إلى المستوى +١٢ وتركيب لوح

لتأسيس حفرة المفاعل. سيتم استخدام MBIR لإجراء

البحوث، والعلماء الروس على دراية بموضوع هذا البحث.

سيغطي نطاق البحث تطوير مفاهيم جديدة للمفاعلات

وإغلاق دورة الوقود النووي والدراسات الأساسية على

النيوترونات الباردة والاختبارات على المواد والمكونات

الخاصة بالوعاء الأساسي للمفاعلات الجديدة.

يهدف MBIR إلى أن يكون تعاوناً بحثياً دولياً. وفقاً

للمدير العام لشركة روساتوم اليكسي ليخاتشيفوف فإن

المفاوضات جارية مع الصين وفرنسا كمتعاونين محتملين.

كما دعا صربيا للمشاركة في المشروع. تم إنشاء اتحاد

دولي للبحوث القائمة على MBIR لمنح الجميع فرصة

للمشاركة في البرامج البحثية.

النقلة النوعية

ربما يكون هذا أحد أكثر المشاريع الحالية طموحاً لشركة

روساتوم. إن مشروع النقلة النوعية أو (بروريف)

بالروسية هو مشروع يهدف إلى إغلاق دورة الوقود

النووي. لم يحاول أحد حتى الآن تطوير مفاعل نيوتروني

سريع مبرد بالرصاص يمكنه استخدام وقود مختلط من

نيتريد بلوتونيوم اليورانيوم (MUPN).

ستتألف المنشأة بأكملها من BREST-OD-٢٠٠ (وهو اختصار يشير إلى "المفاعل الروسي الآمن الطبيعي والمبرد بالرصاص - اختبار تجريبي")، ووحدة تصنيع وإعادة تصنيع الوقود ووحدة إعادة معالجة الوقود.

في أواخر شهر نوفمبر، تم الانتهاء من صب الخرسانة

لقاعدة BREST-OD-٢٠٠ في سيفيرسك

(محافظة تومسك). ويجري العمل حالياً على تشييد

الجدران الخارجية لمبنى الاحتواء.

تعمل روساتوم أيضاً على تقنيات مفاعلات متقدمة أخرى

مثل المفاعلات الدقيقة وأنظمة الدفع النووية الفضائية

والمفاعلات العالية الحرارة المبردة بالغاز وغيرها. لقد


ذكرنا فقط أولئك الذين اقتربوا من تنفيذها المادي. إن

المبدأ الذي تتبعه الشركة النووية الحكومية الروسية هو

دراسة أحدث التقنيات وتطبيقها في المنزل وتقديم حل

واضح ومُختبر للعالم في الخارج لاحقاً. نأمل ألا يكون

لدينا أسباب أقل للكتابة عن مشاريع روساتوم في الخارج

العام المقبل. 

[الرجوع إلى بداية القسم](#)



أتوم اثنان في واحد: الاستدامة وفعالية التكلفة

وأوروبا وبرودة أكتوبر ٢٠٢١ أن مصادر الطاقة يجب أن تكون موثوقة وبأسعار معقولة وليست نظيفة فحسب. اندلعت أزمة الطاقة وهي الأكبر في الخمسين عامًا الماضية في أكتوبر من هذا العام، مباشرة قبل مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ الذي عقد في غلاسكو في الفترة من ٢١ أكتوبر إلى ١٢ نوفمبر.

بعد حظر الفحم الأسترالي وانخفاض إنتاج الفحم المحلي، زادت الصين وارداتها من الغاز، مما تسبب في نقص إمدادات الغاز في بقية العالم، وخاصة في أوروبا. ونتيجة لذلك، ارتفع سعر الغاز الطبيعي ارتفاعاً هائلاً. وبلغ متوسط سعر الغاز الشهري في أكتوبر ٢١,٠٥ دولارًا أمريكيًا لكل مليون وحدة حرارية بريطانية وفقًا للبنك الدولي. هذا يعادل تقريبًا ٨٨٥,٥ دولارًا أمريكيًا لكل ١٠٠٠ متر مكعب. للمقارنة، انخفض سعر الغاز في مايو ٢٠٢٠ إلى ١,٥٧٥ دولارًا أمريكيًا لكل مليون وحدة حرارية بريطانية (أقل من ٤٥ دولارًا أمريكيًا لكل ١٠٠٠ متر مكعب). كانت الرياح ضعيفة في الخريف، فلم تستطع

هل يمكن القول إن عام ٢٠٢١ كان محظوظًا بالنسبة للطاقة النووية؟ لم يكن الأمر سهلاً بالتأكيد ولكن يبدو أن عودة الطاقة النووية إلى السياسات الكبرى كانت أمرًا محوريًا حدث هذا العام. لقد أدرك المجتمع العالمي أن الطاقة النووية مصدر للكهرباء وله ميزتان رئيسيتان فهي خالية من الكربون ومستدامة. كما أنها تخدم الهدفين الرئيسيين هما مكافحة تغير المناخ وتنمية الاقتصاد.

سيطر تغير المناخ وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على جدول أعمال الطاقة خلال السنوات الخمس الماضية. ومع ذلك أظهرت موجات البرد في تكساس

اتجاهات

العودة إلى المحتويات

النووية للقيمة الضوء على نقطة أن المحطات النووية تمنع الانبعاثات. وتقول مقدمة تقرير الرابطة النووية العالمية: "يُظهر التحليل الجديد في هذه النشرة أنه منذ عام ١٩٧٠، تجنبت المفاعلات النووية انبعاث ٧٢ مليار طن من ثاني أكسيد الكربون، مقارنة بالانبعاثات التي كانت ستنشأ لو تم استخدام توليد الطاقة بالفحم بدلاً من ذلك". قبل كوب-٢٦ نشرت لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا دراسة تظهر أن صناعة الطاقة النووية تنتج أقل كمية من الانبعاثات طوال دورة الحياة، حتى أقل من طاقة الرياح. "كانت الطاقة النووية في محور برنامج كوب-٢٦. ولم يقتصر الأمر على ممثلي الصناعة النووية الروسية فحسب، بل تحدث أيضًا زملاؤنا من المنظمات الدولية عن الطاقة النووية كأداة مهمة لتحقيق هدف الحياد الكربوني العالمي"، وفق ما قالته رئيسة قسم الاستدامة في روساتوم بولينا ليون. أولئك الذين يرفضون إدخال الطاقة النووية ضمن مفهوم البيئة الخضراء يقعون في مواقف غريبة. وبالفعل رفض منظمو القمة الطلبات المقدمة من قبل الشركات النووية للمشاركة في معرض المنطقة الخضراء المفتوح لعامة الناس. ومن المفارقات أن محطات الطاقة النووية ولدت ٧٠٪ من الكهرباء المنظمة لفلاسكو خلال القمة. يتضح هذا من خلال بيانات كثافة الكربون التي نشرها مشغل شبكة الكهرباء الوطنية.

استقرار العرض

تبدو الطاقة النووية مفيدة أيضًا في ظل الأسعار المتقلبة في أسواق الطاقة. يمكن التنبؤ بسعر الطاقة الكهربائية لعقود قادمة حيث أن سعر الوقود أي اليورانيوم الطبيعي يمثل نسبة قليلة جدًا من النسب المئوية. "أدخلت الصين والهند وبنغلاديش وباكستان منذ فترة طويلة الطاقة النووية إلى برامج الكهرباء الوطنية وتعمل بشكل مكثف لبناء القدرات النووية. هذه الدول غير معنية بشأن ما إذا كان الاتحاد الأوروبي سيشمل الطاقة

مزراع الرياح توفير إمدادات كافية من الكهرباء. ليس غريباً أن تصريحات الذعر من قبل شركات الطاقة والسياسيين والمنشورات المثيرة للمخاوف في وسائل الإعلام أصبحت خلفية للدورة ٢٦ لمؤتمر الأطراف (COP-٢٦).

بدأت الطاقة النووية واعدة في هذا السياق. تحدث قادة الرأي في صناعة الطاقة عن دعم الذرة كجزء لا غنى عنه من مزيج الطاقة في المستقبل. وقال فاتح بيرول، المدير التنفيذي لوكالة الطاقة الدولية: "يمر العالم بأوقات عصيبة من حيث تقلبات الطاقة. إحدى النتائج الإيجابية غير المقصودة لتقلب السوق هذا هو أن بعض الناس أعادوا تقدير قيمة الطاقة النووية. هذا شيء يجب علينا جميعاً أن نلاحظه". أشار بيرول إلى تقرير Net Zero للوكالة الدولية للطاقة الذرية بحلول عام ٢٠٥٠: خارطة طريق لتقرير قطاع الطاقة العالمي، وشدد على أن التوصيات الواردة فيه مقبولة جيداً ويتم اتباعها على نطاق واسع. وأضاف: "إحدى الحقائق الواردة في ذلك التقرير هي من وجهة نظري وثيقة الصلة بالموضوع. من أجل تحقيق أهداف الطاقة والمناخ، يجب أن يتضاعف التوليد النووي مقارنة بما هو عليه اليوم... للطاقة النووية دور أساسي في حال كنا جادين بشأن التحدي المناخي".

منع الانبعاثات

قال المدير العام لروساتوم أليكسي ليخاتشيوف على هامش المؤتمر حول مسارات التنمية المنخفضة الكربون: دور ومناهج روسيا: "من الآن فصاعداً، ينقسم تاريخ صناعة الطاقة النووية العالمية إلى ما قبل مؤتمر كوب-٢٦ وما بعده وذلك وسط التوصل إلى نتيجة إيجابية في المناقشة. فالرد على السؤال حول ما إذا كان من الضروري وجود الطاقة النووية ضمن مزيج الطاقة العالمية المنخفضة الكربون كان بالإيجاب". وسلطت جميع المواد التي نشرتها منظمات الصناعة

القادمة، ولا يزال يتعين علينا إيجاد مزيج الطاقة الأمثل، ولكن حقيقة أن قبول الطاقة النووية ينمو بين الشباب أمر لا شك فيه الآن".

تحول في التركيز

إذا ألقينا نظرة على الموقف تجاه الطاقة النووية في مختلف البلدان، فسنرى صورة مثيرة للاهتمام. هناك دول قليلة تعارض بنشاط الطاقة النووية. وهي ألمانيا والنمسا ولوكسمبورغ والدنمارك والبرتغال. وقع وزراء البيئة في هذه البلدان ونشروا إعلاناً على هامش كوب-٢٦. كما أن نيوزيلندا هي أيضاً من بين المعارضين النوويين. وسبق أن كانت أستراليا من هذه الدول. ومع ذلك، بعد أن خرقت عقداً مع فرنسا لغواصات الديزل واختارت السفن النووية التي سيتم إنتاجها في الولايات المتحدة، بالكاد يمكن اعتبار أستراليا دولة معادية للطاقة النووية.

هناك دول مثل إسبانيا تعتمد حصرياً على المصادر المتجددة جنباً إلى جنب مع أنظمة تخزين الطاقة والتخلص التدريجي من طاقتها النووية الحالية. هناك أيضاً تلك الدول التي وافقت على استراتيجية مماثلة أولاً وتحاول الآن إعادة النظر في القرار. قدم حزب الشعب السويسري التماساً حول مستقبل الطاقة في البلاد. تقول الوثيقة: "يجب أن تظل الطاقة المائية والنووية ركائز آمنة لإمدادات الطاقة في سويسرا لأنه لا يوجد مصدر آخر للطاقة قريب من المنافسة من حيث القدرة والتكلفة وموثوقية التوريد". ويطالب الحزب الحكومة السويسرية بإطالة عمر خدمة المحطات النووية القائمة وبناء منشآت جديدة.

تستخدم دول ومناطق أخرى التكنولوجيا النووية وتطورها لتوليد الطاقة أو لأغراض أخرى، وتنتج اليورانيوم، على الرغم من أن بعضها لا تتخذ سوى الخطوات الأولى في هذا الاتجاه. نشرت عشر دول أوروبية (فرنسا ورومانيا وهنلندا وسلوفاكيا وكرواتيا وسلوفينيا وبلغاريا وبولندا

النووية في تصنيفها المستدام فلا يمكنها تخيل أنظمة الطاقة الوطنية الخاصة بها بدون محطات الطاقة النووية. تناقش هذه الدول أين ومتى وما هي القدرة على البناء لأنها تدرك أن المحطات النووية لها عمر خدمة من ٦٠ إلى ١٠٠ سنة وأن سعر اليورانيوم يشكل ما بين ٢ و٣٪ فقط من تكاليف الكهرباء. هذا يعني أن المستهلكين لن يلاحظوا زيادة أسعار اليورانيوم حتى لو ارتفعت خمسة أضعاف، وذلك على عكس سعر الفحم أو الغاز"، وفق ما قاله اليكسي ليخاتشيفوف معلقاً على نتائج كوب-٢٦ في مؤتمر التأثير العالمي.

أظهر المحترفون النوويون الشباب الذين جاءوا إلى كوب-٢٦ من جميع أنحاء العالم بوضوح كم هو قليل مقدار الوقود الذي تحتاجه المحطة النووية ومقدار الطاقة التي تحتويها. خلال أسبوعين، قاموا بتنظيم فعاليات لدعم الذرة السلمية. كان التركيز على رأس هذه الأنشطة المؤيدة للطاقة النووية هو حبوب الحلوى الهلامية. وكان الشباب يتجولون مع علبة من الحلوى الهلامية على شكل دبية ويوزعونها ويشرحون أساسيات تشغيل المحطة النووية. فأظهروا أن حبيبة وقود نووي بحجم دب هلامي تعادل في كثافة الطاقة طناً من الفحم. وقال ممثل مركز روساتوم أوروبا الوسطى أوليغ سبويالوف: "المقارنات البسيطة مثل هذه لها تأثير قوي على المتشككين والأشخاص الذين لديهم موقف مناهض للأسلحة النووية، وتجعلهم يفكرون في الأمر. هناك الكثير من المناقشات



اتجاهات

[العودة إلى المحتويات](#)

تم الإعلان عن معظم المشاريع النووية الطموحة في الأشهر القليلة الماضية.

- أعلنت الصين عن برنامج لبناء ١٥٠ مفاعلاً للطاقة خلال الخمسة عشر عاماً القادمة.
- ستستثمر الولايات المتحدة الأمريكية ٦ مليارات دولار أمريكي لمنع إيقاف تشغيل وحدات الطاقة النووية في وقت مبكر. تم تخصيص ٢,٥ مليار دولار أمريكي أخرى لتمويل برنامج تجريبي للمفاعلات المتقدمة. بالإضافة إلى ذلك، سيتم استثمار ٨ مليارات دولار أمريكي في إنتاج الهيدروجين. نظراً لأنه يمكن الحصول على الهيدروجين "الأخضر" عن طريق التحليل الكهربائي في المحطات النووية، فمن المحتمل أن يتلقى المشغلون النوويون بعض هذه الأموال.
- أعلنت فرنسا عن برنامج لبناء مفاعلات طاقة جديدة. سيتم استثمار مليار يورو في مفاعلات معيارية صغيرة، و٨ مليارات يورو أخرى في بناء مرافق التحليل الكهربائي للهيدروجين.
- تخطط روسيا لبناء مفاعلات جديدة لزيادة حصة الطاقة النووية من ٢٠٪ حالياً إلى ٢٥٪. وفقاً للتقديرات الأولية، ستكون هناك حاجة إلى ٢٤ مفاعلاً جديداً للطاقة لتلبية هذه الخطط.

والمجر وجمهورية التشيك) خطاباً مفتوحاً لدعم الطاقة النووية.

يتوقع المجتمع الأوروبي أن تقرر حكومة الاتحاد الأوروبي أخيراً مكان الطاقة النووية في التصنيف، وهي قائمة بالصناعات والمشاريع الخضراء المرغوبة. هذا التصنيف هو دليل إرشادي للمستثمرين، وإدراج الطاقة النووية فيه سيشير إلى استدامته ويؤذن بتدفق رأس المال إلى الصناعة. ليس من الغريب أن إحدى الحجج ضد الطاقة النووية هي أن المال لن يكون كافياً للصناعات الأخرى. لكن إذا ألقينا نظرة على البلدان الأخرى، فسنرى أن الأموال مخصصة بالفعل للمشاريع النووية (انظر إلى الإطار الداخلي). لذلك يبدو قيام الاتحاد الأوروبي الذي يعزز القيم البيئية والاجتماعية والحوكمة بتضمين الطاقة النووية في تصنيفها، يبدو أمراً منطقياً لأنها تتناسب تماماً معها. ^{NL}

[الرجوع إلى بداية القسم](#)

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا



مستقبل مستدام

دخلت مصر عصراً جديداً نحو آمال واعدة وآفاق مُشرقة للمستقبل، لبدء تحقيق الحلم النووي المصري. هذا التاريخ هو بحق يوم عيد للمصريين جميعاً وللقطاع النووي على وجه الخصوص، كان هذا هو اليوم الذي شرعت فيه هيئة الطاقة النووية في تنفيذ مشروع الضبعة"، قال رئيس الوزراء مصطفى كمال مدبولي في خطابه بمناسبة العيد.

بدأ التعاون النووي بين روسيا ومصر منذ منتصف القرن العشرين ببناء المفاعلات البحثية. وبحسب مصطفى مدبولي، فإن مصر من أوائل الدول التي تقدر مزايا الطاقة النووية ووافقت على إنشاء الوكالة الدولية للطاقة الذرية عام ١٩٥٧.

هنأ نائب رئيس مجموعة ASE ومدير مشروع الضبعة غريغوري سوسنين مصر على الحدث نيابة عن روساتوم.

احتفلت مصر بأول يوم للطاقة النووية. بشكل متزايد، يتم تنظيم المزيد من الأحداث المخصصة لبناء أول محطة للطاقة النووية في مصر في البلاد. يواصل الخبراء من جميع أنحاء العالم التأكيد على مزايا الطاقة النووية كمصدر موثوق للكهرباء النظيفة بأسعار يمكن التنبؤ بها.

يعد ١٩ نوفمبر هو يوم الطاقة النووية في مصر الذي يتم الاحتفال به هذا العام لأول مرة لإحياء ذكرى توقيع الاتفاقية الروسية المصرية لبناء أول محطة للطاقة النووية في البلاد في ١٩ نوفمبر ٢٠١٥.

"مع توقيع الاتفاقية الحكومية بين جمهورية مصر العربية وروسيا الاتحادية في ١٩ نوفمبر ٢٠١٥ فقد

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

العودة إلى المحتويات

مصر بالتفصيل في المنتدى النووي الروسي المصري الذي عقد في ٧ ديسمبر. وتحدث كبار المسؤولين من هيئة محطة الطاقة النووية في مصر وكبار مديري شركة روساتوم وشركات روسية أخرى عن تفاصيل المشتريات والمحتوى المحلي في مشروع البناء، وناقشوا قضايا القبول العام ورفع الوعي الاجتماعي بالطاقة النووية. وتحدث ممثلو اتحاد بناء الصناعة النووية عن المواد والتقنيات المتقدمة المستخدمة لبناء محطات الطاقة النووية. وخصصت الجلسة الختامية للمنتدى لمساهمة مشروع الضبعة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ومكافحة تغير المناخ.

الطاقة النووية هي ثاني أكبر مصدر للكهرباء منخفضة الكربون على مستوى العالم. تمثل حوالي ١٠٪ من توليد الكهرباء في العالم ويجب أن تصبح أداة حاسمة لمنع تغير المناخ. هذا ما صرحه الكسندر فورونكوف، نائب رئيس ومدير روساتوم في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، في مقابلة مع صحيفة الشرق الأوسط (السعودية). وذكر أن البحث الذي أجرته وكالة الطاقة الدولية أظهر أن تحقيق أهداف إزالة الكربون التي حددتها اتفاقية باريس للمناخ لن يكون أمراً ممكناً من دون الطاقة النووية.

اتفاقية باريس للمناخ تنص على توليد الكهرباء على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع بغض النظر عن الظروف الجوية. إنه مصدر منخفض الكربون وآمن بيئياً للطاقة الكهربائية ويتطلب مساحة صغيرة نسبياً إذا ما قورنت بمصادر الطاقة النظيفة الأخرى بنفس السعة. وفقاً لفورونكوف، الطاقة النووية تمنع انبعاث ٢ غيغاطن كربون ما يعادل إزالة ٤٠٠ مليون سيارة من الطرق سنوياً. وفي الفترة الممتدة بين عامي ١٩٧١ و٢٠١٨ ساهمت الطاقة النووية في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بواقع ٧٤ غيغاطن.

اختتم الكسندر فورونكوف قائلاً: "إن قيام دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا الغنية بالنفط

وقال إن الاستعدادات مستمرة في الموقع، حيث يتم إنشاء مرافق البنية التحتية بالتوازي مع ميناء بحري لاستقبال مكونات كبيرة الحجم وثقيلة الوزن لمحطة الطاقة النووية. تم القيام بعمل ضخم بالتعاون مع الجانب المصري لإعداد جميع وثائق الترخيص اللازمة. في أواخر يونيو، تلقت الهيئة التنظيمية الوطنية حزمة كاملة من الوثائق اللازمة للحصول على تصريح بناء للوحدتين ١ و ٢ من محطة الضبعة للطاقة النووية.

عندما سيتم إصدار رخصة البناء، ستبدأ أعمال البناء.

في الوقت نفسه يقدم مشروعنا المشترك مساهمة كبيرة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية للبلاد، وستتيح الطاقة النووية كونها مصدراً هاماً للكهرباء منخفضة الكربون لمصر إحراز المزيد من الإنجازات في طريقها نحو تحقيق أهدافها طويلة المدى المتعلقة بالمناخ والتنمية المستدامة وهو أمر سيسهم في تطوير المنطقة وتحسين مستوى المعيشة"، على حد تعبير غريغوري سيسنين.

الضبعة هي محور اهتمام كبار المسؤولين الروس والمصريين. في منتصف نوفمبر أجرى الرئيسان فلاديمير بوتين وعبد الفتاح السيسي محادثة هاتفية وناقشا، من بين أمور أخرى، مشروع البناء النووي.

كما تمت مناقشة إنشاء أول محطة للطاقة النووية في



الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

وبموارد الطاقة المتجددة أيضاً، مثل أشعة الشمس والرياح، بضح استثمارات متزايدة في تطوير قطاع الطاقة النووية، يدل على أن الطاقة النووية تلعب دوراً لا غنى عنه في سياق سعي هذه الدول إلى تشكيل مزيج طاقة «أخضر» خاص بها مستقبلاً. وتمثل محطات الطاقة النووية، قبل كل شيء، مصدراً للحمل الأساسي يوفر الكهرباء بأسعار مستقرة يمكن التنبؤ بها، والأهم من ذلك أنها مغرية. إنني متأكد من أن بدء تشغيل محطة بركة للطاقة النووية في الإمارات، وتنفيذ مشروعات نووية أخرى في المنطقة مثل إنشاء محطة الضبعة النووية في مصر، يؤدي إلى تعزيز مستوى الوعي لدى دول المنطقة بضرورة إضافة الطاقة النووية في مزيج الطاقة الخاص بها. ^{١٤}

[الرجوع إلى بداية القسم](#)