الطاقة النووية

العدد الثالث - يوليـــو ٢٠٢١

اختيار موقع المحطة النووية

المفاعلات الصغيرة

التقبل الجماهيرى لمشروعات المحطات النووية

رسول العلم والمعرفة صاحب الأخلاق والقيم الفاضلة

دكتور خليل عبد الفتاح ياسو

رئيس مجلس إدارة المجلة

ا.د / أمجـــد سعيـــد الوكيـــل

رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية

أسرة التحرير

د / عبد الحميد عباس الدسوقى

د / هشـــام نبيـــل حجـــازى

أ / عصـــام عويـــس جمعـــة

م / جيهـــان علـــي صوابـــى

م / رؤوف محمـــد غنيمـــى

د / محمـــد سعـــد دويـــدار

أ / أحمـــد مرغلـــى محمـــود

المراسلات

القاهرة - العباسية

مبنى وزارة الكهرباء والطاقة

هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء

ص.ب: ١٠٨ العباسية

رقم بريدي ١١٣٨١

الموقع الالكترونى

www.nppa.gov.eg

التصميم والطباعة

مطابع الأهرام التجارية

محتويات العدد

كلمة أفتتاحية
٢
أ. د / أمجد سعيد الوكيل
رئيس مجلس إدارة
هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء

اختيار موقع المحطة النووية
٣
إعداد أ. د / أمجد سعيد الوكيل

التقبل الجماهيري لمشروعات المحطات النووية
٤
■ إعداد دكتور / حسن محمود حسنين

المفاعلات الصغيرة
٦
(ذات القدرات الكهربائية حتى ٣٠٠ ميجاوات)
■ إعداد دكتور / عبد الحميد عباس الدسوقى

قسم الهندسة النووية والإشعاعية
٨
كلية الهندسة جامعة الاسكندرية
■ إعداد: دكتوره / علياء عادل بدوى

شخصية العدد
١٠
رسول العلم والمعرفة
■ إعداد دكتور / هشام نبيل حجازى

نظرة عامة على موقف بعض الدول العربية من استخدام الطاقة النووية
١٢
■ إعداد مهندس / رؤوف الفرماوي

أضف إلى معلوماتك
١٥
■ إعداد مهندسة / جيهان علي صوابي

سؤال وجواب
١٧
■ إعداد مهندسة / نميرة محمد مهران

الأخبار النووية
١٩
■ إعداد مهندس / عبدالرحمن إبراهيم طه
■ إعداد كميائى / داليا مصطفي إسماعيل

أحداث وصور
٢٢
■ إعداد مهندس / فتحى عمر

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

كلمة أفتتاحية

عزيزنا القارئ.. أنه لمن دواعي سرورنا إصدار العدد الثالث من مجلة « الطاقة النووية» ليستمر نبض الحياة في مجلتنا العلمية الفتية بطموحها، لتكون رافدا صافياً وعذباً يصب في نهر العلم الذي يرتوي منه طلاب العلم و المعرفة. وتأمل أسرة التحرير أن يترجم حرصها الدائم على رصانة هذا المنبر العلمي ليتسم بلمسات الإبداع والتطوير، ونود أن نؤكد لجميع القراء الباحثين عن المعلومة في مجال الطاقة النووية، أن هذه النبتة اليانعة ستكبر وتصبح شجرة ظليلة بجهودكم ومساهماتكم القيمة لأنها ينبوع عطائكم ومقترحاتكم التى سيكون لها المردود على تطوير المجلة والارتقاء بها.

وفى الأخير نشكر كل من ساهم في تأسيس وظهور مجلتنا إلى الوجود ونخص بالذكر منهم السيد الدكتور وزير الكهرباء والطاقة المتجددة.

والله ولي التوفيق والنجاح،،،

اختيار موقع المحطة النووية

■ أعداد أستاذ دكتور
أمجد سعيد الوكيل

أولا: الاعتبارات المطلوبة لاختيار موقع المحطة النووية

١ - يمثل اختيار الموقع المناسب من أهم مراحل نجاح مشروع إنشاء المحطة النووية، ويتم هذا الاختيار بناء علي دراسات فنية وعلمية وإجراء العديد من القياسات الحقلية للتحقق من استيفاء الموقع للاعتبارات والمعايير الخاصة بالأمان النووي.

٢ - تتمثل المحددات الحاكمة لاختيار موقع لإنشاء المحطة النووية لاستيفاء معايير الأمان ما يلي:

- توافر المياه اللازمة للتبريد بكميات مناسبة.
- مناسبة الكثافة السكانية وتوزيعات السكان بالموقع والمنطقة المحيطة.
- البعد عن التراكيب والظواهر الجيولوجية الخطرة (الزلازل – الفوالق– الكهوف – الانزلاقات الأرضية٠٠٠٠ألخ).
- قلة المخاطر الطبيعية والصناعية (الفيضانات المائية – السونامى – البراكين – حوادث الطائرات)

٣ - تتمثل عناصر المفاضلة بين المواقع المرشحة من الناحية الاقتصادية فيما يلي:

- القرب من مراكز الاستهلاك.
- مناسبة التربة للتأسيس.
- توافر البنية التحتية المناسبة من مياه وكهرباء وطرق ووسائل مواصلات واتصالات.
- قلة المحتوي والتنوع البيولوجي.
- توافر مواد البناء والإنشاء.
- توافر الأيدي العاملة.

ثانيا: الدراسات التي يتم إجراؤها لاختيار موقع مناسب لإنشاء المحطات النووية

- **المياه البحرية (مياه التبريد)** لتوفير البيانات اللازمة لضمان كفاءة مياه التبريد وقلة التأثيرات البيئية أثناء التشغيل العادي والحوادث، وتأثيرها على البيئة البحرية على المدى القريب والبعيد.
- **الجيولوجيا** دراسة الجيولوجيا المحلية والإقليمية (في دائرة نصف قطرها ٣٢٠كم).
- **التحركات الأرضية** دراسة التراكيب الجيولوجية المسئولة عن التحركات الأرضية لتقييم معامل الخطورة الزلزالي النوعي للموقع.
- **الزلازل** استعراض السجل الزلزالي التاريخي والمسجل لإقليم الموقع في دائرة نصف قطرها ٣٥٠كم لتحديد البؤر النشطة لتقييم معامل الخطورة الزلزالية.
- **الأرصاد الجوية** تجميع وتقييم بيانات الأرصاد الجوية الإقليمية والمحلية وإنشاء محطة لقياس العناصر على مستويات مختلفة لتحديد معامل الانتشار الإشعاعي في الهواء.
- **الخصائص الهندسية للتربة** وتحديد قوة تحملها ومدى تأثرها في ظل ظروف التشغيل العادي وأثناء الزلازل.
- **السكان** دراسة كثافة وتوزيع السكان في إقليم الموقع في دائرة نصف قطرها ١٠٠كم والتنبؤ بها طول عمر المحطة النووية.
- **الأحمال الكهربية** دراسة الأحمال الكهربائية علي الشبكة وطرق الربط الكهربي مع المحطة.
- **استخدامات الأراضي والموارد الطبيعية** دراسة الموارد الطبيعية المتوافرة بمنطقة المحطة النووية لتحديد قيمتها كأحد العناصر الاقتصادية والبيئية في المشروع.
- **المياه الجوفية** لتوفير المعلومات اللازمة لتصميم المنشآت الهندسية، وتحديد مواد البناء المناسبة، وحساب معدل الانتشار وتأثيرها على البيئة، ومدى إمكانية استخدامها كمورد طبيعي للمياه.
- **الجغرافيا** للتعرف علي خصائص الإقليم والحدود الجغرافية للمنطقة لموقع المشروع.
- **الطبوغرافيا** دراسة تضاريس الأرض للتعرف علي درجات ميلها وارتفاعاتها لما يمكن أن يحدثه ذلك من تغيرات مناخية محلية والاعتبارات الهندسية في الإنشاء.
- **التنوع البيولوجي** حصر الأحياء النباتية والحيوانية (البرية والبحرية) لرصد ودراسة المتغيرات.
- **النقل والمواصلات** دراسة وسائل النقل المتاحة بالمنطقة والمناطق المجاورة (طرق برية ، سكك حديدية ، موانى ، مطارات وسائل اتصالات سلكية ولاسلكية) للاستفادة من استغلالها ودراسة طرق تطويرها بما يتناسب ونقل المعدات الثقيلة والأفراد وأيضا الوقود النووي.
- **احتمالات المخاطر** دراسة احتمالات المخاطر الطبيعية والصناعية على المدى القريب والبعيد وحصر كافة احتمالات أي مخاطر من صنع الإنسان على المشروع.
- **التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية** دراسة الآثار الاقتصادية والاجتماعية الناتجة من إنشاء وتشغيل المحطة النووية علي البيئة الاجتماعية باقليم الموقع.
- **تقييم الآثار البيئية** دراسة التأثيرات المحتملة بين المحطة النووية والبيئة في حالة التشغيل العادي والحوادث علي المدى القريب والبعيد طبقا للمستويات المسموح بها بالنظم المحلية والعالمية.

التقبل الجماهيرى لمشروعات المحطات النووية

■ إعداد دكتور
حسن محمود حسنين

لقد أخذت قضية الطاقة بكافة أبعادها مكانها المناسب في قلب وعقل القيادة السياسية إدراكاً منها لأهمية ملف الطاقة، والتى تمثل الركيزة الأساسية لمستقبل الاستقرار والتنمية فى مصر وأنه بمثابة أمن قومى للشعب المصرى العظيم.

وقد أولى السيد الرئيس عبدالفتاح السيسى اهتماماً خاصاً بإحياء المشروع النووي المصري حيث اعتبر سيادته مشروع المحطة النووية أحد مشروعين قوميين عملاقين هما مشروع قناة السويس الجديدة ومشروع المحطة النووية بالضبعة، وذلك في كلمة سيادته أمام الشعب المصرى في يونيو ٢٠١٤.

وانطلاقاً من حرص القيادة المصرية على الالتزام بالمصداقية والشفافية والتواصل مع الرأى العام المصرى لذلك كان من الضرورى قبل البدء في إنشاء المحطات النووية قياس مدى التقبل الجماهيرى لمشروعات المحطات النووية، ولذلك قامت هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء بعقد العديد من جلسات التفهم والتقبل الجماهيرى والحوار المجتمعى للتعريف بالبرنامج النووي المصري وأهمها جلسة الحوار المجتمعي بتاريخ ٢٠١٧/٢/٢٥ (كأحد أهم ركائز قياس التقبل الجماهيري) بموقع المحطة النووية بالضبعة بحضور السيد الأستاذ الدكتور وزير الكهرباء والطاقة المتجددة، والسيد اللواء محافظ مطروح، رئيس هيئة الرقابة النووية والإشعاعية، نائب رئيس جهاز شئون البيئة وممثلين عن (وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، استشاري هيئة المحطات النووية، جهاز شئون البيئة، وزارة الدفاع، الجهات الإعلامية، محافظة مطروح، وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني)، وبحضور أكثر من ٣ الاف مشارك من قيادات وعمد ومشايخ وعواقل محافظة مطروح.

وتأتى أهمية جلسة الحوار المجتمعي كأحد التزامات هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء تجاه المجتمع وأحقيته في التأكد من مطابقة المعايير البيئية للمشروع للمعايير الدولية المطبقة في مشروعات المحطات النووية لتوليد الكهرباء في دول العالم المختلفة.

كما يأتي عقد هذه الجلسة كأحد اشتراطات هيئة الرقابة النووية والاشعاعية وجهاز شئون البيئة كجهات رقابية مصرية مسئولة عن إصدار التراخيص والتصاريح اللازمة لبدء تنفيذ المشروع، وذلك في إطار من المصداقية

والشفافية مع المجتمع وهي الدعائم التي يرتكز عليها البرنامج النووي السلمي المصري.

وقد تم خلال جلسة الحوار المجتمعي استعراض ملامح المشروع ومميزاته والقواعد التي تم على أساسها اختيار الجانب الروسى كشريك استراتيجى وشركة روزاتوم كمنفذ للمشروع بما تملكه من خبرات متراكمة تضعها في صدارة الشركات العالمية المصدرة لتكنولوجيا المحطات النووية على مستوى العالم، والنظر إلى الجوانب المالية والاقتصادية الخاصة بالمشروع والقاء الضوء على المميزات والفوائد التي تعود على المجتمع المصري بصفة عامة وأهالي الضبعة بصفة خاصة من تنفيذ هذا المشروع، وقد حققت الجلسة مردود طيب لدى جميع الجهات المشاركة وبخاصة قيادات وعمد ومشايخ وعواقل محافظة مطروح والسادة ممثلى جهاز شئون البيئة وهيئة الرقابة النووية والاشعاعية.

ويعد المستفيد الأول من مشروع المحطات النووية هم سكان مدينة الضبعة والمناطق المجاورة في المقام الأول سواء بطريقة مباشرة من خلال فرص العمل المتاحة أو بطريقة غير مباشرة من خلال الاستفادة من الأنشطة المصاحبة مثل:

توفير فرص عمل فى الصناعات المكملة والمساعدة لمختلف انواع الورش (حدادة ـ كهرباء ـ سباكة ـ نجارة ....).

إنشاء مراكز لتأهيل العمالة الفنية (مدارس صناعية / معاهد فنية ....) للالتحاق والعمل مباشرة بالمحطة النووية بالتنسيق مع وزارة التربية والتعليم لإمداد المحطة بالكوادر المطلوبة.

ولعل مشروع إنشاء المدرسة الثانوية الفنية المتقدمة لتكنولوجيا الطاقة النووية بنظام السنوات الخمس بمدينة الضبعة، والتى تعد المدرسة الأولى من نوعها في أفريقيا والشرق الأوسط في إعداد أجيال من الكوادر الفنية المتميزة محلياً وإقليمياً قادرة على التجديد والابتكار والتعامل مع متطلبات العصر الحديث وخدمة المجتمع في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.

حدوث رواج اقتصادي بالمنطقة من خلال فتح أسواق جديدة أثناء عمليات الإنشاء والتشغيل متمثلة فى تدبير احتياجات المعيشة اليومية (مأكل- ملبس- أدوية .....) لعدد لا يقل عن ٥٠٠٠ شخص يوميا.

الاستفادة من بناء العديد من الاسواق التجارية والمولات لتوفير احتياجات العاملين بالمشروع ولسكان مدينة الضبعة.

الاستفادة من تطوير البنية التحتية من مرافق مياه وكهرباء وطرق واتصالات التى تتناسب مع أهمية المشروع والاستثمارات به.

الاستفادة من تطوير الخدمات الصحية (مستشفى متطور- خدمات إسعاف ...) والتعليمية (مدارس متطورة لمختلف الأعمار السنية) والترفيهية (حدائق- متنزهات ـ ...).

الاستفادة من وضع المشروع النووى على قائمة المزارات السياحية بمصر وبيع المنتجات والهدايا التذكارية كما يحدث فى باقى دول العالم.

وقد أوضح السيد الأستاذ الدكتور/ أمجد سعيد الوكيل ـ رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء خلال اللقاءات الإعلامية أن هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء قد تجاوزت مرحلة التقبل الجماهيرى الى مرحلة التشجيع الجماهيرى حالياً، وتحفيز رغبة المجتمع فى سرعة إنجاز مشروع المحطة النووية كمشروع قومى عملاق.

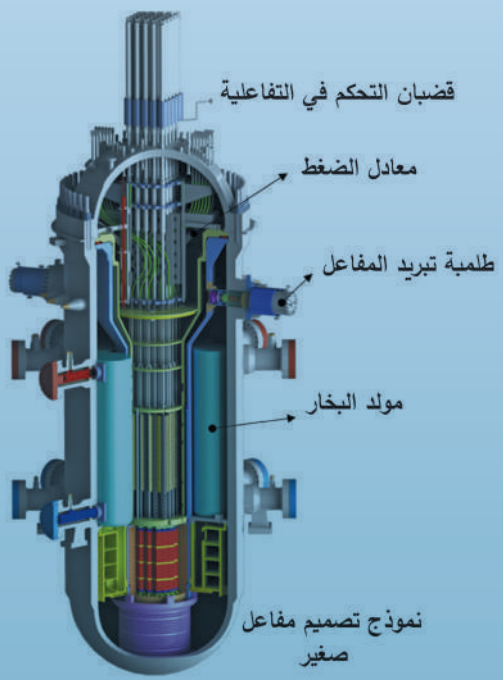
Small Modular Reactors

المفاعلات الصغيرة
(ذات القدرات الكهربائية حتى ٣٠٠ ميجاوات)

■ إعداد دكتور
عبد الحميد عباس الدسوقى

زاد الاهتمام العالمى بالمفاعلات النووية ذات القدرات الصغيرة فى حدود ٣٠٠ ميجاوات فأقل للمفاعل الواحد وخاصة المفاعلات الصغيرة ذات النماذج المتعددة (الموديول) والتى يمكن بناء وحدات متشابهة منها فى تجمعات تعرف بالنموذج المركب (عدد من الوحدات المتشابهة فى موقع واحد).

- تتجه العديد من الدول في الوقت الراهن لتصميم المفاعلات الصغيرة ذات النماذج المتعددة (المركبة) بقدرات حتى ٣٠٠ ميجاوات للنموذج الواحد (الموديول). يوجد حاليا حوالى ٥٠ نوع من هذه المفاعلات في مراحل التصميم المختلفة (تصميم مبدئى – تصميم تفصيلى – تراخيص التصميم)، ويوجد أربعة مفاعلات منها تحت الإنشاء في دول الأرجنتين، الصين، وروسيا الاتحادية.
- تدعم الوكالة الدولية للطاقة الذرية أعضائها لإنتاج طاقة كهربائية من الطاقة النووية من مختلف الأنواع من المفاعلات الصغيرة ذات تكنولوجيات أمنة وإتاحية عالية وبحيث تكون تنافسية مع مصادر الطاقات الأخرى من حيث سعر وحدة الطاقة. كما تساعد الوكالة الدول الأعضاء بها على معالجة القضايا الخاصة بالبنية التحتية لإنشاء المفاعلات النووية الصغيرة والمتوسطة وتحث الدول على بناء بنية تحتية مشتركة وخاصة فى الدول ذات الشبكات الكهربائية الصغيرة والتى تجمعها حدود جغرافية مشتركة.



مميزات المفاعلات الصغيرة

تتميز المفاعلات الصغيرة بالسمات التالية:

- قدرات صغيرة تناسب الشبكات الكهربائية ذات القدرات الصغيرة وحتى ٤ جيجاوات.
- بسيطة فى التصميم والإنشاء.
- فترات الإنشاء صغيرة فى حدود ٣ سنوات.
- تستخدم وسائل أمان ذاتية وأنظمة أمان سلبية.
- يمكن بناءها كوحدات منفصلة أو فى تجمعات من عدة وحدات.
- التكلفة الاستثمارية صغيرة مقارنة بالوحدات الكبيرة.
- تحتاج إلى مساحة صغيرة من الأرض (موقع ذات مساحة صغيرة).
- تناسب الدول النامية نظرا لصغر التكلفة ومحدودية قدرات الشبكات الكهربائية بها.
- يمكن استخدامها بديلا لمحطات التوليد التى تستخدم حرق الوقود الأحفورى.
- يمكن استخدامها في الاستخدامات الغير كهربائية كتحلية مياه البحر والتدفئة وإنتاج غاز الهيدروجين.
- تحتاج إلى بنية تحتية بسيطة ذات تكلفة مالية منخفضة.
- إنتاج العديد من الوحدات فى أى دولة سوف يساعد على تطوير الصناعة بتلك الدولة لمجابهة المشاركة المحلية فى بناء تلك الوحدات.
- تتوافق مع الضمانات والأمن وعدم الإنتشار النووى.
- من الممكن أن تكون وحدة الطاقة المنتجة منها تنافسية مع المصادر الأخرى للوقود إذا تم إنشاء العديد من الوحدات فى مكان واحد.

الوضع الحالى للمفاعلات الصغيرة

• يوجد العديد من أنواع التصميمات والتكنولوجيات للمفاعلات الصغيرة ويمكن حصر هذه الأنواع فى الأتى:

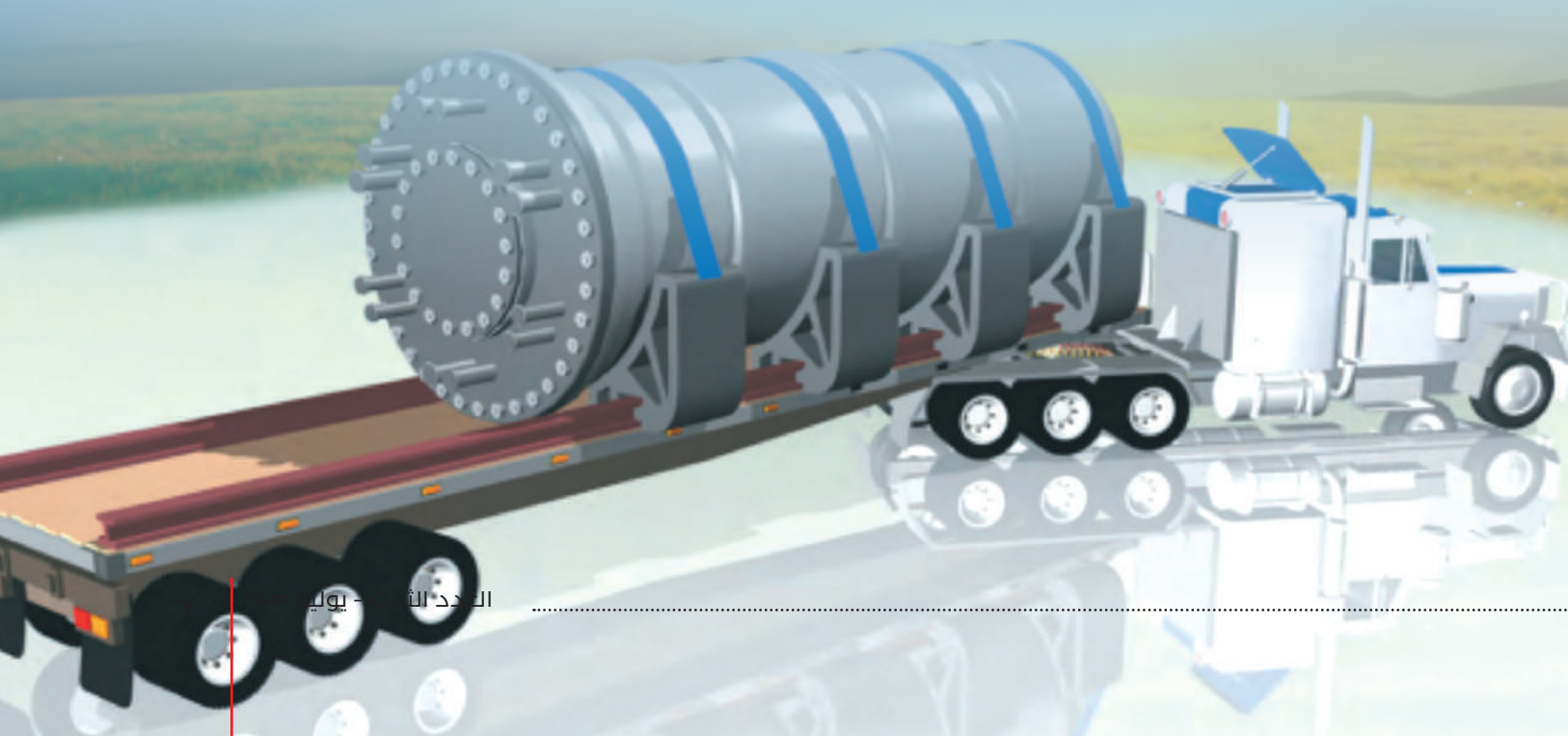
١. المفاعلات الصغيرة والمتوسطة المتطورة وتشمل المفاعلات المدمجة ذات النماذج المتعددة (الموديول) من نوع مفاعلات الماء العادى المضغوط **(PWR)**، والمفاعلات المبردة بالغاز ذات درجات الحرارة العالية.

٢. المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الابتكارية من الجيل الرابع والتى لا تستخدم المياه كمبرد ومهدئ حيث تستخدم السوائل المعدنية كمبرد.

٣. المفاعلات الصغيرة والمتوسطة المحمولة على منصات عائمة.

٤. المفاعلات الصغيرة والمتوسطة التقليدية من الجيل الثانى والشغالة فى العديد من دول العالم.

- تتجه العديد من دول العالم فى الوقت الراهن للحصول على شهادات لتصميمات المفاعلات الصغيرة المدمجة ذات النماذج المتعددة والتى سوف يتم تصنيع أنظمتها فى أماكن التصنيع ثم يتم تجميع هذه الأنظمة فى مكان إنشاء المفاعل وهذا بدورة سيعمل على تقليل مدة الإنشاء. وهذه المفاعلات يمكن أن يتم بنائها من نموذج واحد أو عدة نماذج فى مكان واحد بحيث يمكن زيادة عدد هذه النماذج فى المستقبل.
- يوجد فى الوقت الراهن أكثر من ٥٠ تصميم للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة تحت التطوير بحيث تناسب هذه التصميمات الاستخدامات المختلفة (توليد الكهرباء – تحلية المياه – التدفئة – كاسحات الجليد – إنتاج غاز الهيدروجين).



قسم الهندسة النووية والإشعاعية

كلية الهندسة جامعة الاسكندرية

أنشئ قسم الهندسة النووية بكلية الهندسة – جامعة الإسكندرية في عام ١٩٦٣ لدعم دخول مصر في مجال الطاقة النووية عن طريق توفير الكوادر البشرية اللازمة للبرنامج النووي المصري، وذلك بخلق مهندس ذو فهم شامل لمحطات القوى النووية، وفي عام ٢٠٠٣ تم تعديل اسم القسم ليصبح قسم الهندسة النووية والإشعاعية لتلبية احتياجات سوق العمل لمهندسين يمكنهم التعامل مع المصادر المشعة وتطبيقاتها في المجالات المختلفة.

■ إعداد الأستاذة الدكتورة

علياء عادل بدوى

ورسالة القسم هي تأهيل كوادر هندسية طبقا للمعايير العالمية في مجال الهندسة النووية والإشعاعية تكون قادرة على إدارة وتشغيل المنشآت النووية محليا وإقليميا ودوليا وتطوير نفسها ذاتيا لملاحقة التطور العالمي في المجال النووي، وتشجيع البحث والنشر العلمي والتقني في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، بالإضافة إلى نشر وتعزيز التقنية النووية لخدمة احتياجات المجتمع المحلي والإقليمي والدولي مع مواكبة التطورات العالمية في تلك المجالات.

ويقدم القسم برامج قوية لدراسة الهندسة النووية والإشعاعية في المحطات النووية لتوليد الكهرباء، استخدامات المصادر المشعة والإشعاع في الطب النووي، استخدامات المصادر المشعة في مجالات البترول والغاز الطبيعي، وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

ويقدم قسم الهندسة النووية والإشعاعية مجموعة متنوعة من الفرص لاكتساب المهارات الفنية والعقلية وإعداد الطلاب للتحديات في مهنة الهندسة النووية. كما يتميز طلاب القسم بالقدرة على التحليل والتصميم في مجال الهندسة النووية والتطبيقات الإشعاعية، وكذلك القدرة على تشغيل برامج الحاسبات المختلفة المستخدمة في تخصص الهندسة النووية والإشعاعية مثل تلك المستخدمة في مجال تصميم وتحليل المفاعلات النووية وتحليل أمان المفاعلات وحسابات الجرعات الإشعاعية في المنشآت النووية والإشعاعية. ويعتبر المهندس النووي المتخرج من القسم المرشح القادر على أن يكون أحد الدعامات الأساسية للصناعة الوطنية في المجال النووي والإشعاعي.

وتربط القسم صلات وثيقة بالهيئات النووية المصرية، وتم توقيع مذكرات تفاهم بين جامعة الإسكندرية وهيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وبين الجامعة وهيئة الطاقة الذرية المصرية وبين الجامعة وهيئة الرقابة النووية والإشعاعية المصرية، وذلك لتنظيم سبل التعاون بين قسم الهندسة النووية والإشعاعية والهيئات النووية.

ويعمل عدد كبير من خريجي القسم بتلك الهيئات، كما يشارك المتخصصون في تدريس بعض المقررات الدراسية بالقسم وفي الإشراف على مشاريع التخرج ورسائل الماجستير والدكتوراه، بالإضافة إلى التدريب الصيفي لطلاب القسم في الهيئات، كما يتم التعاون في تنظيم الندوات والدورات والاجتماعات التي تهدف الي نقل المعرفة بين الجامعة والصناعة.

ويبذل القسم جهودا متواصلة لتعزيز التعاون مع الجهات ذات الصلة بالمتطلبات المحلية ومتطلبات المنطقة العربية والأفريقية، وفي عام ٢٠٠٩ تم اعتماد القسم كمركز اقليمي متميز للتعليم العالي في المجال النووي من قبل منظمة الأفرا

(الاتفاقية الافريقية للتعاون في المجال النووي)، حيث تقدم الوكالة الدولية للطاقة الذرية المنح للطلبة الأفارقة كل عام للحصول على درجة الماجستير في العلوم والتكنولوجيا النووية من القسم، وحتى الآن تم منح درجة الماجستير لطلاب من ١٥ دولة افريقية.

وتشمل إمكانيات القسم الفصول الدراسية المجهزة والمكتبة التي يوجد بها نحو ٢٥٠٠ كتاب متخصص، بالإضافة إلي الحاسبات التي تتيح للطالب استخدام قواعد البيانات المحتوية على ملايين الأوراق البحثية والكتب، كما يوجد بالقسم معامل حديثة مثل معمل الفيزياء الحديثة ومعمل الفيزياء النووية ومعمل الكشف عن الإشعاع ومعمل القياسات الإشعاعية ومعمل تطبيقات البلازما، ومعمل تطبيقات الحاسب الذي يحتوي على سبورة ذكية واكثر من ٢٠ جهاز حاسب آلي بهم العديد من البرامج المتخصصة في مجال الهندسة النووية.

ويمنح قسم الهندسة النووية والإشعاعية الدرجات الآتية:

- بكالوريوس الهندسة النووية والإشعاعية والذي يعتبر رائدا في تخصص الهندسة النووية والإشعاعية في كل من الشرق الأوسط وأفريقيا.
- ماجستير العلوم في الهندسة النووية والإشعاعية
- ماجستير العلوم في العلوم والتكنولوجيا النووية
- ماجستير تطبيقي في الفيزياء الإشعاعية (جاري إنشائه)
- ماجستير الهندسة في محطات القوى النووية (جاري إنشائه)
- دكتوراه الفلسفة في الهندسة النووية والإشعاعية

ومنذ إنشاء القسم تم منح أكثر من ١٢٠٠ درجة بكالوريوس و١٥٠ درجة ماجستير و٥٠ دكتوراه و٧٥ دبلوم في تخصص الهندسة النووية والإشعاعية.

■ شخصـــية العـدد ■

دكتور
خليل عبد الفتاح ياسو

رسول العلم والمعرفة
صاحب الأخلاق والقيم الفاضلة

نشأته وتعليمه

ولد السيد الدكتور خليل عبد الفتاح ياسو بمدينة الاسكندرية يوم الرابع عشر من مايو عام ١٩٥٧ وقد نشأ وأنهى مرحلة الدراسة حتى الثانوية العامة بمدارس مدينة الاسكندرية حتى التحق بكلية الهندسة – جامعة الاسكندرية عام ١٩٧٦. واختار سيادته دراسة الهندسة النووية بقسم الهندسة النووية حيث حصل على بكالوريوس هندسة نووية عام ١٩٨٠، ثم انتقل إلى جامعة القاهرة ليحصل على دبلوم الدراسات العليا فى الهندسة النووية عام١٩٨٦. ثم أختار سيادته العودة مرة اخرى الى رحاب قسم الهندسة النووية بكلية الهندسة جامعة الاسكندرية ليستكمل مسيرته العلمية للحصول على درجة الماجستير فى الهندسة النووية عام ١٩٩١ ودرجة الدكتوراه في الهندسة النووية عام ٢٠٠١ وتحديدا الدكتوراه فى تقييم أداء الوقود النووى.

والدكتور متزوج وتعمل زوجته كمدرس جامعي – جامعة عين شمس، وقد رزق سيادته بابنتين الكبرى دكتور صيدلي متخرجة من الجامعة الالمانية، والصغرى مازالت فى مرحلة الدراسة.

مسيرته الوظيفية

بدأ سيادته حياته العملية عام ١٩٨١ كمهندس وقود نووى فى هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وتدرج بالهيئة حتى مدير عام اقتصاديات واستخدام الوقود النووى، ومع توقف البرنامج النووى أنتقل سيادته إلى ديوان عام وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، ليتولى منصب مدير عام المكتب الفنى لوزير الكهرباء والطاقة، ثم رئيس الادارة المركزية لتطوير الاداء بالوزارة ثم وكيل أول الوزارة منذ عام ٢٠٠٨ وحتى عام ٢٠١٠. وفى عام ٢٠١٠ ومع بداية البرنامج النووى المصرى لبناء محطة الضبعة النووية عاد سيادته إلى هيئة المحطات النووية كنائب الرئيس التنفيذى للدراسات والشئون النووية ثم تولى سيادته قيادة هيئة المحطات

■ إعداد دكتور
هشـام نبيـل حجـازى

النووية لتوليد الكهرباء وتولى منصب الرئيس التنفيذى للهيئة منذ ٢٠١١/١٢/٢٧، وحتى ٢٠١٦/١٢/٢٦ ثم تولى سيادته منصب مستشار (أ) بهيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء وحتى انتقاله الى رحمة الله.

التدريب والخبرات

وقد اتاح العمل بهيئة المحطات النووية لسيادته الحصول على تدريب متقدم واكتساب خبرات عالية فى مجال المحطات النووية وذلك فيما يخص مراجعة وتقييم تقارير الأمان النووي للمحطات النووية، تكنولوجيا مفاعلات الماء المضغوط، محاكاة ونمذجة وتشغيل المحطات النووية، التحليل الاقتصادى لمشروعات الطاقة وخاصة الطاقة النووية واستخدامها فى تحلية مياه البحر، تصميم وتحليل العطاءات الخاصة بالمحطات، المحاسبة والتحكم فى المواد النووية، جميع مراحل دورة الوقود النووى، عمليات التراخيص للمحطات النووية، تقييم المفاعلات النووية السريعة المنجبة، القانون النووى، إدارة المشروعات النووية.

وفيما يخص التأهيل والخبرات الإدارية فقد حصل سيادته على برنامج إعداد القادة بمركز إعداد القادة بقطاع الكهرباء وبالتعاون مع الوكالة الامريكية للتنمية الدولية USAID، وقد استكمل سيادته صقل مهاراته الإدارية بالمشاركة فى برنامج إعداد القيادات التنفيذية فى منطقة الشرق الأوسط والذى نظمته الحكومة المصرية بالتعاون مع كلية الإدارة – جامعة هارفارد.

مؤتمرات وندوات وورش عمل

شارك سيادته فى العديد من المؤتمرات واللقاءات التى تخص مختلف مجالات الاستخدامات السلمية للطاقة النووية مثل استراتيجيات وتكنولوجيات دورة الوقود النووي، المحطات النووية الصغيرة والمتوسطة، أمان المحطات النووية، أفاق واستراتيجيات وتخطيط استخدام الطاقة النووية فى توليد الكهرباء وإزالة ملوحة المياه، السياسات المتبعة والهيكل التنظيمي لخليط الطاقة، المؤتمر العام للهيئة العربية للطاقة الذرية، المؤتمر العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، الابتكارات الحديثة فى المفاعلات النووية، الأمن النووى، تنمية الموارد البشرية لبرامج القوى النووية، المعرض والمؤتمر العالمي للطاقة النووية. المشاركة كخبير في العديد من الندوات وورش العمل في مجالات تدعيم البنية التحتية النووية لمشروع المحطة النووية بالضبعة وشملت: الأمان النووي، تطوير الكوادر البشرية، إدارة المشروعات النووية.

أهم الأعمال والأنشطة:

- شارك سيادته في مفاوضات تنفيذ مشروع المحطة النووية الأولي بالضبعة مع عدد من الدول المتقدمة في مجال تكنولوجيا المحطات النووية (روسيا – الصين – كوريا الجنوبية)، وقد توجت تلك المفاوضات بالاتفاق مع الجانب الروسي على إنشاء المحطة النووية بالضبعة وامدادها بالوقود طوال عمر تشغيلها وذلك من خلال توقيع عقد تنفيذ الدراسات المسحية والهندسية لموقع الضبعة في أكتوبر ٢٠١٥ ثم اتفاقية حكومية بين مصر وروسيا في نوفمبر ٢٠١٥، عقد هندسة وتوريد وإنشاء أربع وحدات نووية، عقد تأمين الامداد بالوقود طوال فترة التشغيل، وكذلك عقد تقديم الدعم الفني للتشغيل والصيانة لمدة عشر سنوات، فضلا عن عقد إنشاء مرافق تخزين الوقود المستنفد.
- المشاركة في اعداد ومراجعة المواصفات الفنية والتحليل الفني والتقييم الاقتصادي والمالي للعروض المقدمة لإنشاء المحطة النووية بالضبعة عام ١٩٨٣.
- الإشراف علي فريق العمل المكلف بتحديث المواصفات الفنية للمحطة النووية بالضبعة عام ٢٠١١.
- الإشراف علي التخطيط والإعداد والتنفيذ للخطة العاجلة لإعادة تأهيل موقع الضبعة فيما يخص البنية التحتية ومنشآت ومعامل ومنظومات القياس والرصد البيئي اللازمة لإستئناف العمل بمشروع إنشاء المحطة النووية المصرية الأولى.
- المشاركة فى إعداد ومراجعة العديد من دراسات الجدوي الخاصة بإنشاء المحطات النووية مثل دراسة الجدوى لإنشاء المحطة النووية بالضبعة عام ١٩٨٣ وعام ٢٠٠٩، دراسة جدوى إنشاء المحطات النووية الصغيرة والمتوسطة في مصر، المشاركة في دراسات جدوي استخدام المحطات النووية لتحلية المياه لدول شمال أفريقيا مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية، دراسات جدوى تعظيم المشاركة المحلية في المحطات النووية المصرية.
- المشاركة في أنشطة الإعداد والتفاوض علي العديد من اتفاقيات التعاون الدولية والثنائية فى الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
- المشاركة في متابعة ملف تنفيذ اتفاق الضمانات النووية بين مصر والوكالة الدولية للطاقة الذرية وإعداد نظام المحاسبة والتحكم في المواد النووية.
- المشاركة في اللجنة التنسيقية للاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
- المشاركة في لجنة التقييم الفني للمفاعل البحثي المصري الثاني ووضع رؤية مستقبلية للاستفادة القصوي منه.
- المشاركة في مراجعة عدد من إصدارات الوكالة الدولية للطاقة الذرية في مجال الأمن النووى.
- تمثيل الهيئة – كضابط اتصال وطني – عن الجانب المصري لمشروع إعداد الخطة المتكاملة لتدعيم البنية التحتية لمشروع المحطة النووية المصرية الأولى بالضبعة.
- المشاركة في مراجعة وتقييم استراتيجيات الطاقة الكهربائية وتطوير أسواق الطاقة لتأمين الامداد بالطاقة مع الحفاظ علي البيئة، وكذلك متابعة التوجهات والسياسات العالمية في تطور الاعتماد علي تكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة، نظم تحسين كفاءة الطاقة، الطاقة النووية، خلايا الوقود.
- الاشتراك في متابعة ملف التعاون مع الدول الافريقية في إطار مبادرة حوض النيل لمساعدة الدول الافريقية للإستفادة من الخبرات المصرية في مجالات توليد وتوزيع الكهرباء وإستغلال مصادر الطاقات المتجددة المتوفرة فيها وتدريب كوادرها الفنية بمراكز التدريب بمصر.
- المشاركة في أعمال اللجان والشعب الوطنية لمجلس الطاقة العالمي مثل الشعبة القومية الكهروتقنية واللجنة القومية للشبكات الكهربائية الكبري «السيجريه».
- عضوية محكمة القيم العليا عامي ٢٠٠٨/٢٠١٠.

وفاته:-

اثناء تواجده بالعمل شعر بنوبة من الاعياء والارهاق انتقل على اثرها الى المنزل طلبا للراحة ولكن تطورت حالته الصحية وانتقل الى المستشفى ومكث فيها ايام قليلة حيث وافته المنية يوم الجمعة الموافق ٢٠٢١/٢/٢٦ بعد حياه حافلة بالجهد والعطاء، حيث كان سيادته رمزا ومثلا يحتذى من البذل والعطاء وتقديم العون والدعم لزملاؤه والعاملين معه وذلك فضلا عن التواضع وحسن الخلق، وتبقى السيرة الحسنة والأثر الطيب.

نظرة عامة

على موقف بعض الدول العربية من استخدام الطاقة النووية

■ إعداد مهندس
رؤوف الفرمـــاوي

السودان

- أنتجت السودان في ٢٠١٨ نحو ١٦,٣ تيراوات ساعة من الكهرباء: ٩,٧ تيراوات ساعة مائية؛ ٦,٦ تيراوات ساعة من الوقود الأحفوري.
- في عام ٢٠٠٧، أطلقت وزارة الطاقة والمعادن برنامجًا للطاقة النووية، وفي عام ٢٠١٠ بدأت الدولة النظر في جدوى إنشاء محطة للطاقة النووية، وطلبت هيئة الطاقة الذرية السودانية استشارة الوكالة الدولية للطاقة الذرية. وأنشأت وزارة الكهرباء والموارد المائية إدارة توليد الطاقة النووية لإجراء دراسة جدوى إلى جانب اختيار الموقع والتكنولوجيا. كان الهدف هو الحصول على محطة نووية بأربع وحدات ٣٠٠-٦٠٠ ميجاوات، تعمل بحلول عام ٢٠٣٠، وتم تحول هذا الهدف لإنشاء وحدتين ٦٠٠ ميجاوات كهربائية بحلول عام ٢٠٢٧، وقد تم في مايو ٢٠١٦ توقيع اتفاقية إطارية مع المؤسسة النووية الوطنية الصينية لبناء مفاعل أو مفاعلين للطاقة النووية بطاقة ٦٠٠ ميجاوات، وصياغة خارطة طريق للتعاون النووي للسنوات العشر القادمة.
- في سبتمبر ٢٠١٨، أكملت الوكالة الدولية للطاقة الذرية مهمة إجراء مراجعة البنية التحتية النووية (إينير) وخلصت إلى: «من الواضح أن هناك التزامًا قويًا ... لتطوير البنية التحتية اللازمة لبرنامج نووي آمن وسلمي.»
- في وقت سابق من يوليو ٢٠١٥، قالت هيئة البحوث الجيولوجية الحكومية أن استكشاف اليورانيوم يمثل أولوية قصوى، وأنه مع أي تعدين، ستضطلع به الشركات الروسية.
- تضمنت اتفاقية التعاون النووي المبرمة في يونيو ٢٠١٧ مع روزأتوم تقييم جدوى كل من مركز العلوم والتكنولوجيا النووية مع مفاعل للأبحاث، وكذلك محطة للطاقة النووية.
- السودان عضو في الوكالة الدولية للطاقة الذرية منذ عام ١٩٥٨ ولديه اتفاقية ضمانات مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية منذ عام ١٩٧٥.

• الجزائر

- أنتجت الجزائر في ٢٠١٨ نحو ٧٦,٧ تيراوات ساعة من الكهرباء: ٧٥,٩ تيراوات ساعة من الوقود الأحفوري؛ ٠,٧ تيراوات ساعة شمسية.
- في يناير ٢٠٠٧، وقعت الجزائر مع روسيا اتفاقية للقيام بمشروعات إنشاء طاقة نووية بالجزائر. تلاها توقيع اتفاقيات تعاون أخرى في مجال الطاقة النووية مع الأرجنتين والصين وفرنسا والولايات المتحدة، وفي أبريل ٢٠١٥ وقعت المؤسسة النووية الوطنية الصينية واللجنة الجزائرية للطاقة الذرية اتفاقية للتعاون في مجالات تشمل الطاقة النووية ومفاعلات الأبحاث والسلامة والتكنولوجيا النووية وتحلية المياه.
- في عام ٢٠١٣، أعلنت الحكومة أنها تخطط لبناء أول محطة نووية بحلول عام ٢٠٢٥، وتم إنشاء معهد الهندسة النووية لتوفير التدريب، وطرحت الوكالة الوطنية للتراث المنجمي عقود إيجار للتنقيب عن اليورانيوم في ولاية تمنراست الجنوبية.
- في سبتمبر ٢٠١٤، تم توقيع اتفاقية حكومية دولية مع روزأتوم، بهدف «التعاون في بناء محطات نووية والمفاعلات البحثية، واستخدام

المفاعلات النووية لتوليد الحرارة وتحلية مياه البحر، والتنقيب المشترك وتعدين رواسب اليورانيوم، وإدارة الوقود النووي ومعالجة النفايات النووية». تم توقيع اتفاقية أخرى مع روزأتوم في أبريل ٢٠١٦، بما في ذلك إمكانية بناء محطة نووية، واتفاقية في سبتمبر ٢٠١٦ تضمنت تصميم وبناء وتشغيل وصيانة محطات نووية في البلاد مع التخطيط للانتهاء من بناء الوحدة الأولى في ٢٠٢٦.

- تزامن مع ذلك في مايو ٢٠١٦، بأن تم إبرام اتفاقية تعاون أولية مع المؤسسة النووية الوطنية الصينية، فيما يتعلق بمركز البحوث النووية، وبعض طرازات المفاعلات الصينية ومشاريع الطاقة المتجددة.
- الجدير بالذكر أن الجزائر تمتلك مفاعلي أبحاث، الأول بقدرة واحد ميجاوات وتم تشغيله عام ١٩٨٩ والثاني بقدرة ١٥ ميجاوات وتم تشغيله عام ١٩٩٢.

تونس

- أنتجت تونس في ٢٠١٨ نحو ٢١ تيراوات ساعة من الكهرباء: ٢٠,١ تيراوات ساعة من الوقود الأحفوري؛ ٠,٥ تيراوات ساعة من الرياح.
- تأسست الهيئة الوطنية للطاقة الذرية في ١٩٩٠، وركزت على مختلف استخدامات التكنولوجيا النووية. تم تعديل القانون النووي للبلد بالتعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية منذ عام ٢٠٠٨. والهيئة التنظيمية هي الوكالة الوطنية للأمان النووي التي يكملها المركز الوطني للحماية من الإشعاع، الذي أنشئ في عام ١٩٨١.
- في ديسمبر ٢٠٠٦، تم توقيع اتفاقية تعاون نووي مع فرنسا، تركز على الطاقة النووية وتحلية المياه، وفي أبريل ٢٠٠٨ تم التوسع في هذا الاتفاق.
- في يونيو ٢٠١٥ تم توقيع اتفاقية تعاون نووي مع روسيا، تغطي: تصميم وبناء وتشغيل محطات الطاقة النووية والمفاعلات البحثية؛ إنتاج واستخدام النظائر المشعة في الصناعة والطب والزراعة؛ إدارة النفايات المشعة؛ وتدريب المتخصصين في الفيزياء النووية والطاقة النووية. تم التوقيع على اتفاقية حكومية دولية أخرى مع روسيا في عام ٢٠١٦. في فبراير ٢٠١٧ وقعت المؤسسة النووية الوطنية الصينية اتفاقية تعاون مع المركز الوطني التونسي للعلوم والتكنولوجيا النووية.

المغرب

- أنتج المغرب في ٢٠١٨ نحو ٣٥,٨ تيراوات ساعة من الكهرباء: ٢٧,٧ تيراوات ساعة من الوقود الأحفوري؛ ٣,٨ تيراوات ساعة من الرياح، ٢,٠ تيراوات ساعة مائية؛ ١,٠ تيراوات ساعة شمسية، ويتزايد نمو الطلب السنوي على الكهرباء ولمتطلبات تحلية المياه في البلاد.
- في عام ٢٠٠٧ وقعت شركة أريفا الفرنسية اتفاقية مع مكتب الشريفين للفوسفات المغربي للقيام باستخلاص اليورانيوم من حامض الفوسفوريك. وتفيد التقارير أن كمية اليورانيوم في فوسفات المغرب تبلغ نحو ٦,٩ مليون طن. عند إنتاج ٤,٨ مليون طن سنويًا من مركبات الفوسفات، من المحتمل أن يكون هناك حوالي ٩٦٠ طن متري / سنويًا من المنتجات الثانوية.
- في أكتوبر ٢٠٠٧، تم التخطيط لشراكة مع فرنسا لتطوير محطة للطاقة النووية بالقرب من مراكش وتم التوقيع على اتفاقية تعاون في مجال الطاقة النووية.
- كان لدى الحكومة خطط لبناء محطة أولية للطاقة النووية في ٢٠١٦-٢٠١٧ في سيدي غوزية، بالقرب من آسفي، وساعدت شركة أتوم ستروي إكسبورت الروسية في دراسات الجدوى لهذا الغرض. كما تقوم الحكومة بإنشاء البنية التحتية لدعم برنامج الطاقة النووية، بما في ذلك إنشاء هيئة أمان نووي وهيئة للحماية من الإشعاع.
- في يناير ٢٠١٠، أعلنت الحكومة عن خطط لبناء مفاعلين نوويين بقدرة ١٠٠٠ ميجاوات لكل منهما يبدأ تشغيلهما بعد عام ٢٠٢٠، وقالت إنها ستدعو إلى تقديم عطاءات للوحدتين بحلول عام ٢٠١٤، وهو ما لم يتم.
- في يناير ٢٠١١، وافقت الحكومة على خطط لإنشاء وكالة أمان نووي وصياغة قانون بشأن الأمن النووي، وتم إجراء مراجعة البنية التحتية النووية (إينير) للوكالة الدولية للطاقة الذرية في عام ٢٠١٥.

الإمارات

- تمتلك الإمارات محطات تقليدية لتوليد الكهرباء بإجمالي قدرة مركبة حوالي ٢٩ جيجاوات (مايو ٢٠٢١)، معظمها بنسبة٨٧٪ تعمل بحرق الوقود الأحفوري و٧٪ تعمل بالطاقة الشمسية.
- أعلنت الإمارات عن سياستها بشأن تطوير برنامج نووى سلمي في أبريل ٢٠٠٨، وتم إنشاء مؤسسة الإمارات للطاقة النووية «أينيك» في عام ٢٠٠٩ بهدف توفير طاقة نووية آمنة وصديقة للبيئة، وفعالة اقتصاديا مع تطوير كفاءات الكوادر البشرية. وتتولى كل من الهيئة الاتحادية للرقابة النووية الإماراتية والمجلس الاستشاري الدولي مسؤولية التشغيل، والتنظيم، والإشراف على برنامج الطاقة النووية للدولة.
- أطلقت أينيك مشروع البرنامج النووي السلمي بإشراف الوكالة الدولية للطاقة الذرية، والذي سيتم بموجبه إنشاء محطة تضم أربع مفاعلات نووية في منطقة براكة في أبو ظبي بقدرة تشغيلية كلية تبلغ ٥٦٠٠ ميجاوات، وتستخدم المحطة تكنولوجيا مفاعلات الماء المضغوط المطور الذي طورته شركة كيبكو الكورية الجنوبية قدرة ١٤٠٠ميجاوات للمفاعل، حيث تم التعاقد على إنشائها في ديسمبر ٢٠٠٩.
- وقعت الإمارات منذ عام ٢٠١٢ اتفاقيات للتعاون في مجال الطاقة النووية مع عدد من الدول منها روسيا، واليابان، والأرجنتين، وفي ديسمبر ٢٠٠٩م تم توقيع اتفاقية مع الولايات المتحدة تتضمن مراجعة دورية من قبل الحكومة الأمريكية لخطط الإمارات في مجال الطاقة النووية كما وقعت الدولة على معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية .

منح رخصة تشغيل محطة براكة النووية

- منحت الهيئة الرقابية في فبراير ٢٠٢٠ رخصة تشغيل المحطة لشركة نواة للطاقة (شركة تابعة لمؤسسة أينيك) المسؤلة عن تشغيل وصيانة محطة براكة، مما يسمح لها ببدء تحميل الوقود النووي بأمان في الوحدة الأولى. وكان قد تم تقديم طلب الحصول على الرخصة في عام ٢٠١٥، والذي تضمن تفاصيل حول تصميم الوحدتين الأولى والثانية وآلية التشغيل وإيقاف التشغيل النهائي لهما، كما تم تقديم طلب آخر منفصل للوحدتين الثالثة والرابعة في عام ٢٠١٧.

في الأول من أغسطس ٢٠٢٠، أعلنت أينيك عن نجاح شركة نواة في إتمام عملية بداية تشغيل الوحدة الأولى، وفي ١٩ أغسطس ٢٠٢٠ تم ربط الوحدة بشبكة الكهرباء بعد مواءمة المحطة مع متطلبات الشبكة.

السعودية

- بلغ إجمالي القدرة المركبة لمحطات الطاقة في السعودية في عام ٢٠١٨حوالي ٧٦,٩ جيجاوات أغلبها من الوقود الأحفوري (٥٩,٦٪ غاز طبيعي، ٤٠,٣٪ نفط، ٠,١ ٪ طاقة شمسية).
- قدمت الوكالة الدولية للطاقة الذرية التقرير النهائي لبعثة المراجعة المتكاملة للبنية التحتية النووية (إينير) في السعودية في يناير ٢٠١٩ وقالت إنه تم إحراز تقدم كبير حيث تم إنشاء إطار تشريعي وتطوير للبنية التحتية النووية.
- تم تأسيس الشركة النووية القابضة في عام ٢٠١٢ لتكون مرفق نووي، وتم إنشاء الهيئة السعودية للتنظيم الذري في أوائل ٢٠١٤.
- بدأ التفكير في برنامج للطاقة النووية لإنتاج الكهرباء وتحلية المياه وتقليل الإعتماد على الوقود الأحفوري في أغسطس٢٠٠٩، لذلك تم إنشاء مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة في أبريل ٢٠١٠ لتكون المسؤلة عن الإشراف على الأعمال المتعلقة بمشاريع الطاقة النووية والنفايات المشعة.
- أطلقت السعودية فى ٢٠١٦ إشارة البدء فى المشروع الوطني للطاقة الذرية والقائم على استخدام مفاعلات الماء الخفيف المضغوط باستراتيجية مبدئية لانتاج ١٥٪ من الطاقة الكهربائية فى المملكة عام ٢٠٤٠ بقدرة نووية ١٧ جيجاوات.
- وقعت السعودية على معاهدة عدم الانتشار النووي عام ١٩٨٨، وقامت السعودية بالتوقيع على اتفاقية الضمانات في ٢٠٠٩ لكنها لم توقع على البروتوكول الإضافي.

خطط الطاقة النووية في السعودية

- تم تعيين شركة استشارية عالمية (تعمل في فنلندا وسويسرا) في يونيو٢٠١٠ للمساعدة في وضع استراتيجية في مجال تطبيقات الطاقة النووية مع تحلية المياه، كما تم تعيين شركة وورلي بارسونز الأسترالية في نوفمبر٢٠١١ لإجراء مسوحات للمواقع لتحديد وترتيب المواقع المحتملة، وتجهيز وثائق الطرح، حيث تم إدراج ثلاثة مواقع في ٢٠١٣ في القائمة المختصرة.
- وقعت جنرال إلكتريك هيتاشي للطاقة النووية ووستنجهاوس في سبتمبر٢٠١٣ عقدا مع شركة إكزيلون الأمريكية للطاقة النووية لمتابعة عقود ومناقصات إنشاء المفاعلات مع مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة.
- وقعت أريفا وهيئة كهرباء فرنسا على عدد من الاتفاقيات مع الشركات والجامعات السعودية، ومنها اتفاقية مع الشركة النووية القابضة السعودية لإنشاء مشروع مشترك تكون مهمته الأولى إجراء دراسات جدوى لمفاعل الماء المضغوط الأوروبي.
- منحت مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة عقدًا لشركة ورلي بارسونز في نوفمبر ٢٠١٨ لتقديم خدمات استشارية لمشروع موقع سناب ويشمل ذلك إدارة المشروع، وإدارة الموارد، وخدمات المشاريع، والتدريب للمحطات الكبيرة والمفاعلات الصغيرة ودورة الوقود النووي.

التخطيط لإنشاء مفاعلات معيارية صغيرة:

مفاعل سمارت الكوري الجنوبي

وقع المعهد الكوري لبحوث الطاقة الذرية (كيري) اتفاقية مع مدينة الملك عبد الله في ٢٠١٥ لتقييم إمكانية بناء مفاعل سمارت في السعودية بقدرة توليد حراري ٣٦٠ ميجاوات. ووقعت حكومة كوريا الجنوبية و مدينة الملك عبد الله في يناير ٢٠٢٠ اتفاقية محدثة لإنشاء مشروع مشترك لبناء مفاعل سمارت على أن تكون الشركة الكورية للطاقة النووية والمائية هي المنفذ الرئيسي للمشروع.

مفاعل كاريم الأرجنتيني

أنشأت شركة إنفاب الأرجنتينة وشركة تقنية السعودية للتكنولوجيا في مارس ٢٠١٥ شركة مشتركة «إنفانيا» لتطوير مشروع قائم على مفاعلات صغيرة من نوع «كاريم» لتحلية المياه، وجاري إنشاء نموذج من هذا النوع بقدرة ٣٠ كيلووات في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا في الرياض. تم بدء المشروع في نوفمبر ٢٠١٨.

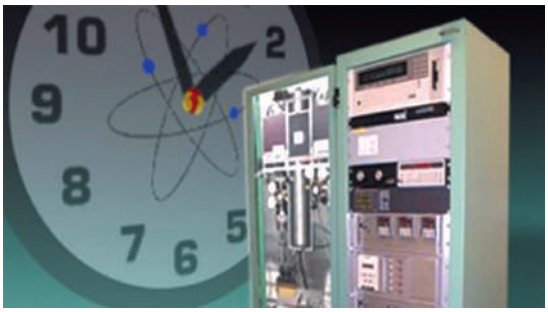
مفاعل عالي الحرارة

وقعت مدينة الملك عبد الله اتفاقية مع شركة الهندسة النووية الصينية في يناير ٢٠١٦ لبناء مفاعل عالي الحرارة، بناءً على مفاعل مماثل تحت الإنشاء في الصين، كما تم توقيع اتفاقية تعاون إضافية لهذا الغرض، وفي أغسطس ٢٠١٧ وقعت الشركة الصينية والمؤسسة السعودية لتطوير التكنولوجيا اتفاقية لدراسة الجدوى حول استخدام المفاعلات عالية الحرارة لتحلية مياه البحر.

المفاعل النووى الإنشطارى (يحب البعض تسميته بالبطارية النووية):

هو أحد مظاهر الثورة العلمية التى وصل إليها الإنسان فى القرن العشرين. ويستخدم المفاعل النووي لبدء تفاعل نووي متسلسل مُسْتَدَام والتحكم فيه من خلال السيطرة على عمليات الانشطار النووي المتسلسلة داخل قلب المفاعل، مع الحفاظ على الأجواء المناسبة لاستمرار تلك العمليات بشكل دائم.

الساعة الرقمية النووية (الذرية):



الساعة الذرية هي ساعة اخترعها العالم الأمريكي وليام ليبي في عام ١٩٤٨ وتعتمد على تردد الرنين الذري لضبط الوقت وتستخدم لمعايرة الثانية وتعتبر الساعات الذرية أدق ساعات توقيت حتى الآن حيث يصل مقدار الخطأ ثانية كل ٣٠ مليون سنة تقريبا وفقا للإحصائيات الحديثة، الأمر الذي جعل منها معيارا للتوقيت العالمي.

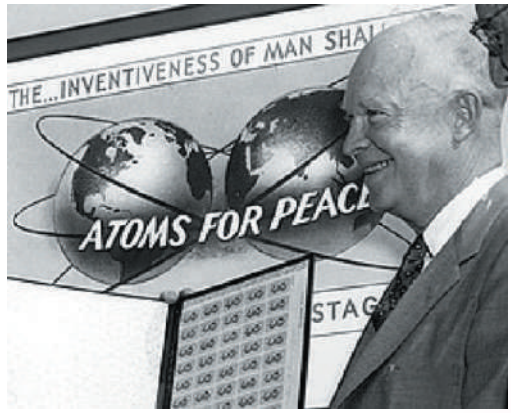
■ إعداد مهندسة
جيهان علي صوابي

منظمة (السيجرية).

(Cigre) (Conseil international des grands réseaux électriques)

السيجرية منظمة لا تهدف للربح، وتضم خبراء على مستوى العالم، وتضم ٩٥ دولة منها مصر، ومقرها الرئيس في باريس. كلمه «سيجرية» فرنسية واختصار لـ«المجلس الدولي للشبكات الكهربائية الكبرى»، ويعني بكل مواضيع شبكات الكهرباء وخطوط الجهد العالي والعوازل الكهربائية، والمحولات العازلة، والمفاتيح الكهربائية.

مبادرة الذرة من أجل السلام



في عام ١٩٥٣ أطلق الرئيس الأمريكي دوايت أيزينهاور مبادرته المعروفة باسم «الذرة من أجل السلام» بهدف إيجاد الوسائل التي تكفل تسخير قوة الذرة لمصلحة البشرية من خلال التطبيقات السلمية وفي نفس الوقت تحظر الاستخدامات العسكرية، وهو ما أدى لتأسيس الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

المربع الأخضر

وفقًا لمفهوم «المربع الأخضر» هناك أربعة أنواع رئيسية من مصادر الطاقة النظيفة لإنتاج الكهرباء، والتي تساعد على منع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ومكافحة تغير المناخ. تشمل هذه التقنيات منخفضة الكربون الطاقة النووية، الطاقة الشمسية، الطاقة الكهرومائية، وطاقة الرياح. لتكملة وتقوية بعضها البعض، يمكن أن تصبح الشمس، والرياح، والمياه، والذَرة أساس مزيج الطاقة العالمي الخالي من الكربون في المستقبل.

فكرة الطاقة النووية

بدأت فكرة الطاقة النووية في ثلاثينيات القرن الماضي عندما أظهر العالم الفيزيائي إنريكو فيرمي لأول مرة أن النيوترونات يمكنها تقسيم الذرات، حيث قاد فيرمي فريقاً حقق في عام ١٩٤٢ أول تفاعل نووي متسلسل في جامعة شيكاغو، كما تبع ذلك سلسلة من المعالم في الخمسينيات من القرن الماضي، فعلى سبل المثال تم إنتاج الكهرباء لأول مره من الطاقة الذرية في مفاعل التكاثر التجريبي بالقرب من محطة أيداهو في الولايات المتحدة عام ١٩٥١.

الهيدروجين الأخضر

هو الهيدروجين الذي يتم إنتاجه بطريقة صديقة للبيئة باستخدام مصادر الطاقة النظيفة (الطاقة النووية- الطاقات الجديدة والمتجددة)، ويتم ذلك من خلال التحليل الكهربائي لفصل جزيئات الهيدروجين عن الأكسيجين في الماء، تتطلب هذه العملية كمية طاقة كهربائية كبيرة يتم الحصول عليها من مصادر الطاقات النظيفة.

سؤال وجواب

■ إعداد المهندسة
نميرة محمد مهران

ما الفائدة التي تعود علي مصر من إنشاء محطة الضبعة النووية؟

تُمثل الطاقة النووية أحد المصادر الهامة لسد الاحتياجات المتزايدة من الطاقة الكهربائية اللازمة لخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية نظراً لتنافسيتها الاقتصادية العالية، إلا أن مشروع إنشاء محطة الضبعة النووية لا يمكن تناوله من منظور واحد فقط كمحطة لإنتاج الطاقة الكهربائية، إذ أن المشروع النووي من شأنه أن يعود بالعديد من الفوائد الاستراتيجية علي مصر مثل:

- الحفاظ على موارد الطاقة من البترول والغاز الطبيعي حيث أنها موارد ناضبة وغير متجددة بالإضافة إلى تعظيم القيمة المضافة من خلال استخدام البترول والغاز الطبيعي كمادة خام لا بديل لها في الصناعات البتروكيميائية والأسمدة.
- الطاقة النووية هي أحد مصادر الطاقة النظيفة بجانب المصادر المتجددة وتلعب دوراً بارزاً كأحد الحلول الجوهرية لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة ولمجابهة ظاهرة الاحتباس الحراري.
- تطوير الصناعة المصرية من خلال برنامج طويل المدى لإنشاء المحطات النووية تتصاعد فيه نسب التصنيع المحلي في كل وحدة جديدة طبقاً لخطة واضحة ومُلتزم بها تهدف الي تحقيق نسبة مشاركة محلية لا تقل عن ٢٠٪ للوحدة الأولي تزداد تدريجياً مع زيادة عدد الوحدات لتصل إلي ٣٥ ٪ للوحدة الرابعة مما سيحدث نقلة نوعية كبيرة في مستويات جودة الصناعة المصرية وإمكاناتها ويزيد من قدرتها التنافسية في الأسواق العالمية بسبب المعايير الصارمة للجودة التي تتطلبها صناعة المكونات النووية والتي ستنتقل بالضرورة إلى صناعة المكونات غير النووية التي تنتجها نفس المصانع.
- حفظ مكانة مصر بمركز الريادة بين الدول العربية والأفريقية وعدم اتساع الفجوة العلمية والتكنولوجية بين مصر ودول المنطقة من خلال العمل علي نقل وتوطين المعارف والعلوم والتقنيات النووية مما يساهم في تعزيز الأمن القومي المصري.
- توفير فرص عمل لمتطلبات انشاء وتشغيل المحطة النووية، حيث يحتاج

المشروع الي الألاف من الأيدي المدربة علي جميع المستويات المهنية حيث يشارك في أعمال الانشاء عدد يتراوح ما بين ٥٠٠٠ – ١٢٠٠٠ شخص ولمدة تصل الي ٧-٩ سنوات كما يشارك في أعمال التشغيل والصيانة للأربعة وحدات حوالي ٤٠٠٠ فني ومتخصص وعلي مدار العمر التشغيلي والذي يصل الي حوالي ٨٠ عاما.

- استثمار الخبرات المتوفرة في مصر والاستفادة منها ولاسيما وأن لدي مصر برنامج تعليمي متقدم في قسم الهندسة النووية جامعة الاسكندرية كما تم الاستثمار في إعداد الكوادر المدربة علي أعلي مستوي وعلي مدار خمسون عاماً في المنشآت البحثية النووية بهيئة الطاقة الذرية التي تضم عدد (٢) مفاعل نووي بحثي بقدرات ٢ ميجاوات و٢٢ ميجاوات، فضلاً عن الكفاءات المدربة في مجالات التوليد والنقل للطاقة الكهربائية بقطاع الكهرباء والطاقة.
- يمكن لبرنامج المحطات النووية أن يكون نواة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجالات وثيقة الصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والهندسة المدنية والميكانيكية والكهربائية وبعلوم البيئة وغيرها،

ما هى أهم الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مصر ؟

اهتمت مصر منذ منتصف الخمسينات بالاستفادة من مبادرة الرئيس الأمريكي دوايت ايزنهاور «الذرة من أجل السلام»

لاستغلال الطاقة الهائلة والكامنة في نواة الذرة في تطبيقاتها السلمية. ومن أهم تلك التطبيقات:

الطاقة:

- إنتاج الطاقة الكهربائية،

الصحة:

- تطوير وإنتاج النظائر المشعة للاستخدامات الطبية في التشخيص والعلاج والكشف المبكر عن الأمراض السرطانية بالإضافة إلى المركبات الصيدلانية الرقمية واسعة الاستخدام في التشخيص الطبي،
- تعقيم المعدات والعبوات الطبية والأدوات الجراحية (المشارط الخيوط الجراحية القفازات الجراحية – الغيارات ومرشحات الكلى....).

الصناعة:

- تحسين الخواص للمواد البوليمرية والمنسوجات والمطاط والأخشاب والبويات مما يرفع من قيمتها الاقتصادية،
- تستخدم المصادر المشعة في تحديد ارتفاعات الموائع والتخانات مع تشغيل دوائر التحكم المرتبطة بها،
- استخدام المصادر المشعة في الاستفادة من المخلفات البلاستيكية والزراعية في مجال التشييد والبناء،
- تحسين الخواص الميكانيكية والكهربية لبعض المواد.
- استخدام المصادر المشعة في تعديل خواص رقائق السيليكون ذات النقاوة العالية بالمواصفات المطلوبة للصناعات الإليكترونية المتقدمة وفي تصنيع الخلايا الكهروضوئية لاستخدامات الواح الطاقة الشمسية.
- استخدام المصادر المشعة في تحديد التآكل والنحر والصدأ فى الآلات وفي الكشف غير الاتلافي للشقوق والتشوهات في المواد.

الزراعة:

- حفظ الأغذية بالإشعاع طبقا للمعايير واللوائح العالمية مما يؤدي إلى تقليل نسبة التالف وزيادة فترة التداول والتخزين وضمان سلامة هذه الأغذية،
- تستخدم بعض التقنيات النووية في البحث والتطوير لزراعة الأراضي الصحراوية وتطوير سلالات النباتات الملائمة للظروف الصحراوية وذلك باستخدام الطفرات المستحدثة التي تتحمل الجفاف وظروف الصحراء،
- مكافحة الآفات عن طريق استخدام أشعة جاما في تعقيم الذكور بالإشعاع في مكافحة ذبابة الفاكهة،
- استخدام التشعيع الجامي في استحداث طفرات محصوليه ذات صفات محسنة وعالية الإنتاجية مثل القمح والسمسم والبطاطس.

البيئة:

- استخدام تقنيات التحليل الإشعاعي للكشف عن الملوثات البيئية السامة والخطرة من المعادن الثقيلة والخفيفة والناتجة عن الصناعات الملوثة للبيئة مثل الحديد والأسمنت،
- الاستفادة من النظائر المشعة في ابحاث المياه الجوفية،

لماذا تم اختيار الضبعة لتكون أول موقع نووي فى مصر؟

تم اختيار موقع الضبعة من بين عدة مواقع بعد عدة دراسات وفقاً لاشتراطات أمان مواقع المحطات النووية ووفرة مياه التبريد وقد انتهت الدراسة إلى صلاحية موقع الضبعة للأسباب التالية:

- مناسبة الموقع من الناحية الجغرافية،
- خلو الموقع والمنطقة المحيطة به من الفوالق والتراكيب الجيولوجية الخطرة،
- قلة النشاط الزلزالي بالمنطقة،
- مناسبة الوضع الطبوغرافي واستبعاد مخاطر فيضان البحر،
- قلة الكثافات السكانية وعدم وجود مراكز سكانية كبيرة في النطاقات المحيطة،
- مناسبة التربة لتحمل أساسات منشآت المفاعل،
- قلة التأثيرات البيئية المتبادلة بين المحطة والبيئة وقلة الأخطار الطبيعية والصناعية،
- عدم وجود ظواهر جوية شاذة (غير طبيعية) ،
- مناسبة الموقع لإنشاء المأخذ والمخرج لمياه التبريد،
- مناسبة الموقع لمراكز الأحمال الكهربائية،
- توافر البنية الأساسية اللازمة للإنشاء.

ما نوع التكنولوجيا المستخدمة في مشروع الضبعة النووى ومزاياها؟

التكنولوجيا المستخدمة تنتمي الى مفاعلات الجيل الثالث المطور "Gen 3+"وهى من التكنولوجيا النووية الأحدث والأكثر أمانًا. فمفاعل VVER-1200، الذي ينتمي تقنياً لهذا الجيل، هو المنتج الرئيسي للتصدير من شركة روساتوم، وسيتم استخدامه في محطة الضبعة للطاقة النووية. لقد تم بالفعل تطبيق هذه التقنية بنجاح في روسيا – في محطتي نوفوفورونيج ولينينغراد للطاقة النووية – وهي مطلوبة في الأسواق الخارجية.

تقنية VVER-1200 متفوقة في العديد من الميزات الأخرى في عدد من الخصائص، بالإضافة إلى ذلك، لديها مجموعة متوازنة فريدة من أنظمة الأمان السلبية التى لا تعتمد على وجود الطاقة الكهربية والنشطة التي تلبي جميع المعايير الدولية. وتساعد هذه الأنظمة في ضمان التشغيل السلس لمحطات الطاقة النووية وتجنب خطر حدوث خطأ بشري في التشغيل. وتحتوي كل وحدة على غلاف واقي مزدوج، يوجد بداخله مفاعل وحوض لتخزين الوقود المستهلك، بالإضافة إلى مخزن ذوبان المفاعل. لذلك، حتى في حالة وقوع حادث شديد افتراضي، لن تكون هناك أي تسربات للمواد المشعة في الغلاف الجوي المحيط.

الأخبار النووية

■ إعداد مهندس
عبدالرحمن إبراهيم طه

■ إعداد كميائى
داليا مصطفي إسماعيل

إنشاء أول محطة نووية عائمة في الولايات المتحدة الأمريكية

تم الاعلان في ١٤ مايو ٢٠٢١ بأنه تم توقيع مذكرة تفاهم ثنائية بين شركة أمريكية وأخري كندية بغرض إنشاء محطة نووية عائمة من المفاعلات النووية الصغيرة والمتوسطة بالولايات المتحدة.

المحطة من نوع مفاعلات الماء المضغوط المدمج ذو التصميم القياسي لمفاعل «نيو سكيل باور» وقد حصل المفاعل علي رخصة التصميم من هيئة الرقابة النووية الأمريكية.

ومن المتوقع تشغيل أول محطة من هذا النوع في موقع بولاية أيداهو بحلول عام ٢٠٣٠.

وتلبي المحطة الطلب المتزايد من الطاقة الكهربائية بأسعار معقولة وخالية من انبعاثات الكربون الملوثة للبيئة.

توصيل مفاعل تيانوان - ٦ الصيني بالشبكة الكهربية

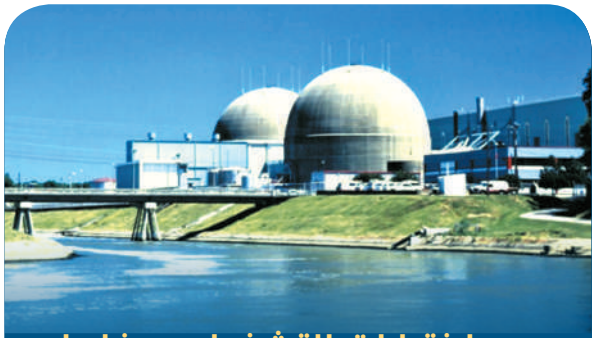
تم الإعلان في ١١ مايو ٢٠٢١ أنه تم توصيل الوحدة ٦ من محطة تيانوان الصينية بالشبكة الكهربية ومن المقرر أن تدخل الوحدة التشغيل التجاري بحلول نهاية ٢٠٢١.

يتزامن توصيل الوحدة ٦ بالشبكة مع بداية بناء الوحدة ٧ خلال شهر مايو ٢٠٢١، ومن المتوقع أيضاً بدء بناء الوحدة ٨ في وقت لاحق من هذا العام ٢٠٢١.

تقديم عرض فرنسي لإنشاء محطة نووية جديدة في الهند

تم الإعلان في ٢٣ أبريل ٢٠٢١ أنه تقدمت شركة كهرباء فرنسا بعرض فني ومالي لبناء ست مفاعلات من طراز المفاعل النووي الأوروبي قدرة ١٦٠٠ ميجاوات في محطة جيتابور الهندية، بدأ التمهيد لهذا العرض بتوقيع اتفاقية عام ٢٠١٨ بين الشركة الفرنسية وشركة الطاقة النووية الهندية المحدودة، ويعد هذا تمهيداً لإجراء المناقشات نحو اتفاقية إطارية ملزمة.

وستبلغ القدرة المركبة للوحدات الستة ٩,٦ جيجاوات، وعند الانتهاء من انشائها وتشغيلها ستكون أكبر محطة للطاقة النووية في العالم، حيث تولد حوالي ٧٥ تيراوات ساعة سنويًا، وتلبي احتياجات الاستهلاك السنوي لـ ٧٠ مليون أسرة هندية وتجنب انبعاث ما يقدر بنحو ٨٠ مليون طنًا من ثاني أكسيد الكربون سنويًا.



بدء اختبارات التشغيل بمفاعل نووي جديد بالولايات المتحدة

تم الإعلان في ٢٦ أبريل ٢٠٢١ عن بداية اختبارات بدء التشغيل الساخنة للوحدة ٣ من محطة فوجتل النووية وسوف تنتهي هذه الاختبارات في غضون من ستة إلي ثمانية أسابيع، وتتضمن هذه الاختبارات إجراء اختبارات شاملة للتأكد من أن دوائر التبريد وأنظمة الأمان تعمل كما ينبغي، حيث يتم إجراء هذا الاختبار قبل تحميل الوقود النووي، وتحاكي هذه الاختبارات ظروف التشغيل الحرارية بغرض التأكد من أن الجزيرة النووية والمعدات والأنظمة تلبي متطلبات التصميم.

وزارة الطاقة الأمريكية تدعم نشر المفاعلات الصغيرة (تتراوح قدراتها من ٢-٢٠ ميجاوات)

تم الإعلان في ٢١ أبريل ٢٠٢١ أن وزارة الطاقة الأمريكية تخطط لبناء مفاعل دقيق لمساعدة الباحثين علي فهم كيفية دمج المفاعلات الدقيقة مع التقنيات الأخرى، وسوف يتم تشغيل أول مفاعل منهم في غضون ثلاث سنوات.

المفاعلات الصغيرة هي مفاعلات صغيرة جدًا يتم تصنيعها في المصنع وقابلة للنقل ويمكنها توفير الطاقة والحرارة في قطاعات الطاقة المدنية والصناعية والدفاعية، يقوم برنامج المفاعلات الدقيقة التابع لوزارة الطاقة الأمريكية، بتنفيذ عمليات البحث والتطوير الأساسية والتطبيقية لتقليل المخاطر المرتبطة بأداء التكنولوجيا الجديدة المفاعلات الصغيرة هي مفاعلات صغيرة جدًا يتم تصنيعها في المصنع وقابلة للنقل ويمكنها توفير الطاقة والحرارة في قطاعات الطاقة المدنية والصناعية والدفاعية، يقوم برنامج المفاعلات الصغيرة التابع لوزارة الطاقة الأمريكية، بتنفيذ عمليات البحث والتطوير الأساسية والتطبيقية لتقليل المخاطر المرتبطة بأداء التكنولوجيا الجديدة.

بدء شحن مكونات الجزيرة النووية لمفاعل جديد في بنجلاديش

تم الإعلان في ٢٠ أبريل ٢٠٢١ أنه بدأ شحن وعاء ضغط المفاعل ومولدا البخار إلى الوحدة روبور ٢ في بنجلاديش من روسيا، استغرق وعاء الضغط عامين لتصنيعه، وخضع لعمليات مراقبة الجودة والاختبار، بما في ذلك الاختبارات الهيدروليكية بمعدل ١،٤ مرة أعلى من ضغط التشغيل.

بدء التشغيل التجاري لأول وحدة نووية لتوليد الكهرباء بالإمارات

تم الإعلان في ٦ أبريل ٢٠٢١ أن الوحدة براكة-١ النووية دخلت حيز التشغيل التجاري.

وتعتبر الوحدة أكبر مولد كهرباء منفرد في الإمارات منذ أن وصلت إلى معدل انتاج بنسبة ١٠٠٪ في أوائل ديسمبر ٢٠٢٠.

توفر الوحدة التي قدرتها ١٤٠٠ ميجاوات، والموجودة في براكة في أبو ظبي حمل ثابت وموثوق ومستدام على مدار الساعة.

استكمال اختبارات بدء التشغيل الباردة للوحدة الثالثة من محطة كاراتشي للطاقة النووية

تم الاعلان في ٢١ أبريل ٢٠٢١ أن اختبارات بدء التشغيل الباردة قد اكتملت في الوحدة الثالثة من محطة كراتشي للطاقة النووية في باكستان، ومن المعلوم أن الوحدتان ٢ و ٣ هما أول صادرات الصين من المفاعل الصيني طراز «هوالونج وان»، تم دخول الوحدة ٢ من محطة كراتشي على الشبكة في مارس ٢٠٢١.

يتم إجراء الاختبارات الوظيفية الباردة لتأكيد ما إذا كانت المكونات والأنظمة المهمة للسلامة مثبتة بشكل صحيح وجاهزة للعمل، الغرض الرئيسي من هذه الاختبارات هو التحقق من عدم وجود تسرب في كل من الجزر النووية والتقليدية.

أحداث وصور

■ إعداد مهندس / فتحـــى عمـــر

قام السيد جيورجي بوريسينكو السفير المعتمد لروسيا الاتحادية في جمهورية مصر العربية بزيارة موقع إنشاء المحطة النووية بالضبعة يرافقه السيد الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء في ٩ مارس ٢٠٢١.

أحداث وصور

قام السيد الدكتور محمد شاكر وزير الكهرباء والطاقة المتجددة بزيارة لموقع المحطة النووية بالضبعة يرافقه السيد الدكتور ألكسندر لوكشين نائب رئيس شركة روزأتوم للتشغيل ورئيس شركة أتوم ستروى اكسبورت المقاول الرئيسي لعقد إنشاء محطة الضبعة في حضور السيد الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء في ٩ إبريل ٢٠٢١.

أحداث وصور

قام السيد الدكتور محمد شاكر وزير الكهرباء والطاقة المتجددة بزيارة للمدرسة الفنية المتقدمة لتكنولوجيا الطاقة النووية بالضبعة يرافقه السيد الدكتور ألكسندر لوكشين نائب رئيس شركة روزأتوم للتشغيل ورئيس شركة أتوم ستروى اكسبورت المقاول الرئيسي لعقد إنشاء محطة الضبعة في حضور السيد الدكتور أمجد سعيد الوكيل رئيس مجلس إدارة هيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء في ٩ إبريل ٢٠٢١.

مشاركة كوادر الإدارة العليا بهيئة المحطات النووية لتوليد الكهرباء بالعباسية في البرنامج التدريبي «المحاسبة لغير المحاسبين»، عقد البرنامج بمقر الهيئة، وقام بإعداد وتنفيذ البرنامج مركز إعداد القادة بوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة خلال الفترة من ٢٨ مارس ٢٠٢١ إلى ١٢ أبريل ٢٠٢١

جبريل حداد
Ministry of Electricity & Energy
محافظة مطروح وضيوفه الكرام
السادة الوزراء