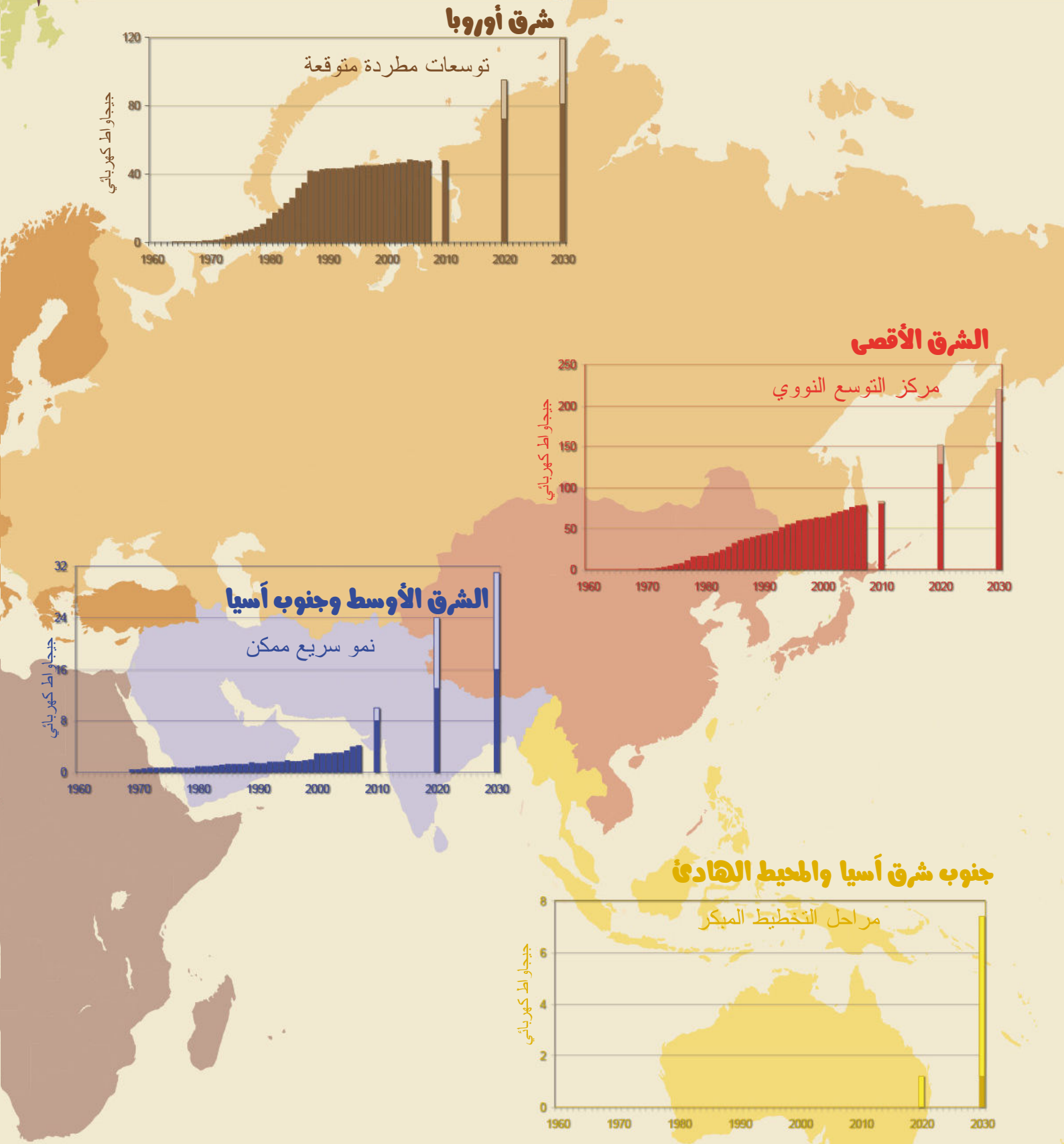
توقعات

توقعات القوى النووية حول العالم



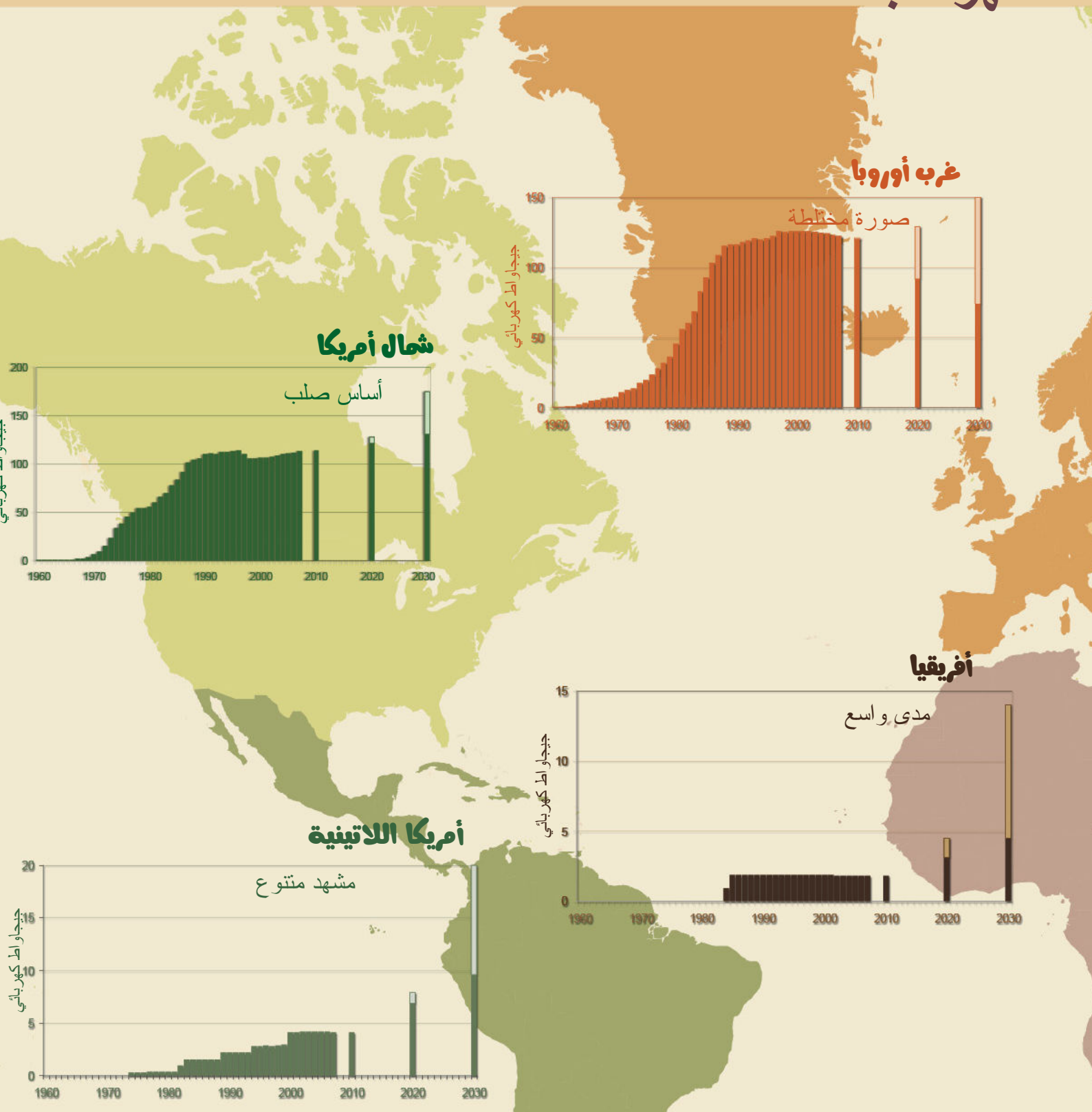
التطور التاريخي على المستوى الإقليمي لقدرة القوى النووية وتقديرات

مفتاح المخطط البياني للتوقعات: القضبان الداكنة = منخفض؛ القضبان الفاتحة + الداكنة = مرتفع

عظيمة

بقلم: ألان ماكـــدونـــالـــد
هانز – هولجر روجنر
أندريه جرتسيفسكي

تُظهر اتجاهاً متصاعداً.



نموها المستقبلي طبقاً للتوقعات المنخفضة والمرتفعة للوكالة الدولية للطاقة الذريّة (ملاحظة مهمة: مقاييس الرسم تتفاوت. المصدر: الوكالة الدولية للطاقة الذريّة)

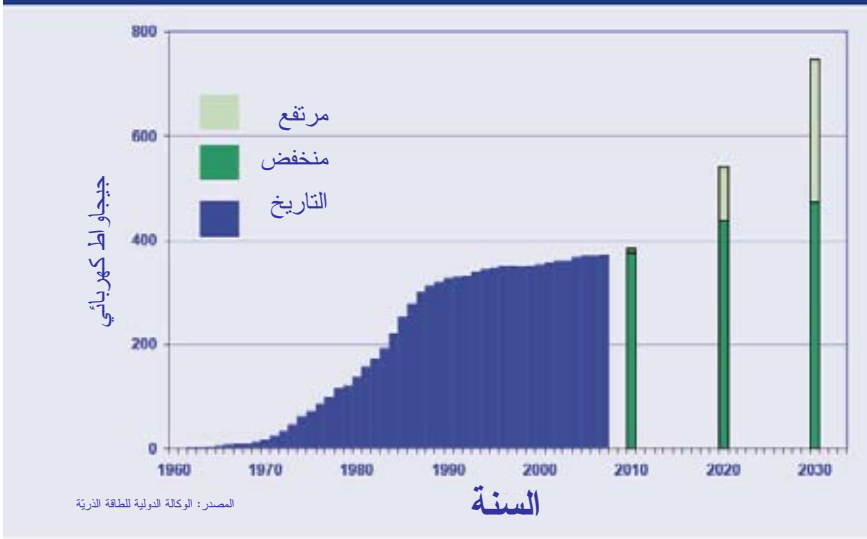
مرة أخرى تُنقح الوكالة الدولية للطاقة الذريّة توقعاتها لتصاعد اتجاهات الطاقة النووية وذلك في نسخة عام 2008 من تقرير *تقديرات الطاقة والكهرباء والقوى النووية للفترة الزمنية حتى عام 2030*. وفي الوقت نفسه، تشير التقديرات إلى انخفاض حصة القوى النووية في توليد الكهرباء على المستوى العالمي بدرجة مئوية واحدة أخرى، حيث انخفضت إلى 14% عام 2007 وذلك مقارنةً بالحصة المستقرة تقريباً التي تراوحت ما بين 16 و17%، والتي ظلت القوى النووية محتفظة بها على مدى ما يقرب من عقدين، من عام 1986 إلى عام 2005.

توقعات متصاعدة

منذ عام 1981 تُصدر الوكالة سنوياً توقعاتها المستوفاة المنخفضة والمرتفعة بشأن قدرة التوليد العالمي من القوى النووية.

يمثل التوقع المنخفض أدنى التوقعات العادية. ويُفترض فيه تنفيذ مشاريع الاستثمار النووي التي تجرى حالياً أو التي من المؤكد البدء في تنفيذها، لكن لا أكثر من ذلك؛ وأنّ المحطات الموجودة هي في طريقها للتقاعد طبقاً للجدول الزمني إلا إذا مُنحت رخصة لتمديد العمر التشغيلي أو تقدمت بطلب للحصول على هذه الرخصة؛ كما تفترض أنّ السياسات الراهنة لا تتغير، مثل سياسية ألمانيا وبلجيكا بشأن الإنهاء التدريجي للقوى النووية.

الشكل (1) التطور التاريخي لقدرة القوى النووية العالمية (باللون الأزرق) وكذلك تقديرات النمو المستقبلي طبقاً للتوقع المنخفض للوكالة (باللون الأخضر الداكن) والتوقع المرتفع (باللون الأخضر الفاتح).



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة الذرية

يضع التوقع المرتفع في اعتباره إعلان الحكومة والشركات عن خطط طويلة الأمد للاستثمارات النووية بالإضافة إلى السياسات الوطنية الجديدة المحتملة، مثل مكافحة تغير المناخ.

يوضح الشكل (1) نتائج توقعات عام 2008، حيث يشير التوقع المنخفض إلى أنّ قدرة القوى النووية المتوقعة عام 2030 ستبلغ 473 جيجاواط كهربائي، أي أعلى من القدرة الحالية (372 جيجاواط كهربائي) بحوالي 27%. ويشير التوقع المرتفع إلى أنّ قدرة القوى النووية المتوقعة عام 2030 ستصل إلى 748 جيجاواط كهربائي، أي ضِعف القدرة الحالية.

يوضح الشكلان (2 و3) على الترتيب كيف تغيرت التوقعات المنخفضة والمرتفعة منذ عام 2003. وتشير القضبان الزرقاء الموجودة على الجانب الأيسر إلى التسلسل الزمني.

يوضح الشكل (3) أنّه منذ عام 2003 تغيرت التوقعات المرتفعة بشكل تصاعدي سنوياً. كما ارتفعت التوقعات المنخفضة أيضاً، ولكن بشكل أقل اتساقاً، وبقدر أقل من التوقعات المرتفعة، ويعني ذلك أنّ هناك فجوة بينهما، أو أنّ هناك عدم يقين بشكل متزايد بشأن مستقبل القوى النووية الذي انعكس في كلا النوعين من التوقعات.

لماذا ارتفعت التوقعات في السنوات الخمس الأخيرة؟ أولاً: يرجع ذلك إلى سجل الأداء الحالي. لقد تجمَّع في العالم حالياً أكثر من 13000 سنة من الخبرة في مجال المفاعلات. وتحسَّن الأداء تحسناً كبيراً منذ ثمانينات القرن الماضي، ويُعد سجل الأمان لأنواع المفاعلات الموجودة حالياً في السوق ممتازاً.

ثانياً: بالرغم من أنّ الزيادات التي طرأت على القدرة النووية منذ عام 1986 لم تواكب النمو الإجمالي لتوليد الكهرباء، فقد ظلّت حصة القوى النووية في السوق ثابتة نظراً للزيادة في متوسط عامل التحميل لأسطول المفاعلات العالمية من 67% عام 1990 إلى ما يربو على 80% منذ أوائل عام 2000.

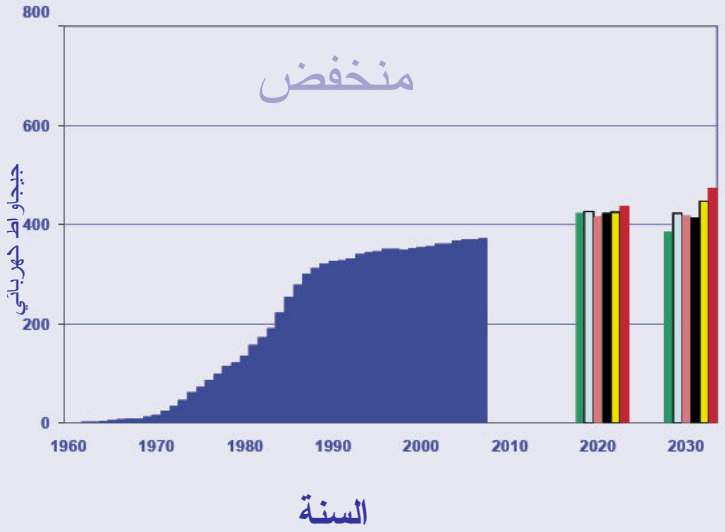
ثالثاً: تظل توقعات الطلب على الطاقة تشير إلى نمو متواصل طويل الأمد. وسيحتاج العالم إلى مزيد من الطاقة، ولذا يعتقد الكثيرون أنّ الطاقة النووية يجب أن تكون جزءاً مهماً من خليط الطاقة.

رابعاً: يتمثل السبب الرابع في أمن الإمداد بالطاقة. إنّ القلق إزاء أمن الإمداد الذي أُثير نتيجة صدمة ارتفاع أسعار البترول في السبعينات من القرن الماضي كان سبباً رئيسياً للتوسع النووي في فنلندا؛ وفرنسا؛ وألمانيا؛ واليابان؛ وتايوان؛ والصين؛ والسويد ودول أخرى. وربما نجد أيضاً أنّ هناك مخاوف أخرى تظهر أهميتها اليوم.

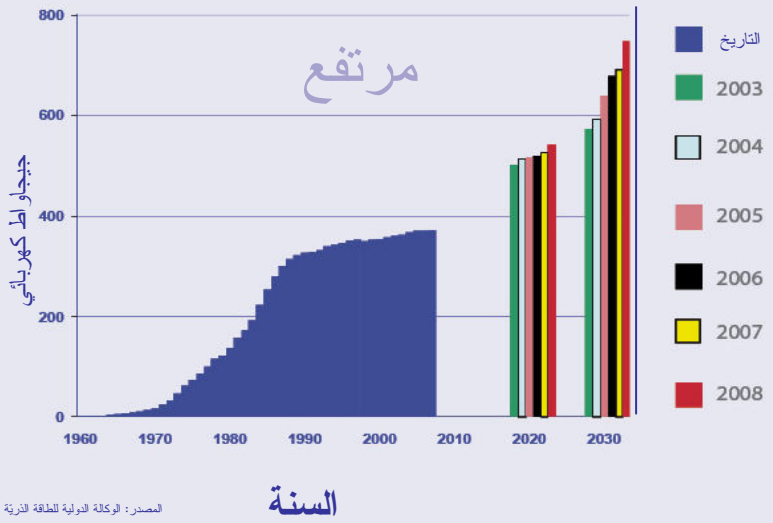
خامساً: وأما السبب الخامس فهو خطط التوسع الكبرى في بلدان رئيسية مثل الصين والهند، والسياسات والاهتمامات الجديدة بالقوى النووية في بلدان مثل المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.

سادساً: والسبب السادس هو القيود البيئية الجديدة مثل إنفاذ بروتوكول كيوتو ومخطط تبادل الانبعاثات داخل الاتحاد الأوروبي (مخطط تداول الانبعاثات) (ETS). ويعني ذلك أنّ هناك فائدة مالية حقيقية الآن نتيجة تجنب انبعاثات غازات الدفيئة، التي أدت إلى زيادة جاذبية التوليد الكهربائي المنخفض الكربون الذي يشمل القوى النووية ومصادر الطاقة المتجددة.

الشكل (2) تطور التوقع المنخفض للوكالة منذ عام 2003



الشكل (3) تطور التوقع المرتفع للوكالة منذ عام 2003



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة الذرية

سابعاً: ويرجع السبب السابع إلى تصاعد تكاليف البدائل السائدة للقوى النووية، خاصةً الغاز الطبيعي والفحم.

حصة متناقصة

لكن بينما تتصاعد توقعات القوى النووية في المستقبل، تنخفض حصتها في توليد الكهرباء عالمياً في الوقت الحالي، حيث انخفضت من 15% عام 2006 إلى 14% عام 2007. وسبب ذلك أنّه بينما ارتفع إجمالي توليد الكهرباء عالمياً بنسبة 4.8% من عام 2007 إلى عام 2008، انخفض حجم الكهرباء النووية فعلياً بشكل طفيف.

وكان الزلزال الذي ضرب غرب اليابان في 16 تموز/يوليه عام 2007 سبباً رئيسياً في انخفاض التوليد النووي، حيث أدى إلى إغلاق كافة مفاعلات محطة كاشيوازاكي–كاريوا السبعة. ويبلغ إجمالي طاقة الوحدات السبع 8.2 جيجاواط كهربائي، أي زُهاء سدس القدرة النووية لليابان. كما كانت هناك حالات أخرى عديدة لوقف التشغيل غير المعتاد والانخفاضات في عام 2007 ، ومنها عملية إعادة ترخيص مفاعل في جمهورية كوريا وما ترتب عليها من انقطاع التشغيل، وكذا تزامنت الجداول الزمنية لإيقاف تشغيل عدد من المفاعلات لإعادة تزويدها بالوقود، وانخفاض التوليد في بعض المفاعلات الألمانية لكي يتسنى تمديد عمرها التشغيلي مع الوفاء بحدود التوليد المفروضة من قِبل النظام الألماني للإنهاء التدريجي.

وأخيراً، يبدو أنّ الزيادة المشار إليها آنفاً في عامل التحميل لأسطول المفاعلات الحالية قد وصلت إلى مرحلة الاستقرار النسبي. وبالرغم من أنّه يمكن توقع بعض الزيادات في المستقبل نظراً لتشييد محطات جديدة ذات مُعامل تحميل أعلى لتحل محل المفاعلات القديمة، فسوف تتوقف هذه الزيادات ذاتها في آخر الأمر، حيث لا يمكن أن يتجاوز معامل التحميل نسبة 100%.

ومن ثم، فإنّ تأثير التحسينات التي يُحدثها معامل التحميل قد بدأ في التناقص، ذلك التأثير الذي سمح في الماضي بزيادة إنتاج الكهرباء النووية بمستوى مماثل لإجمالي إنتاج الكهرباء.

ماذا يتوقع التقرير المستوفى للوكالة لعام 2008 حول حصة التوليد النووي للكهرباء في المستقبل؟ في إطار التوقع المرتفع، يتساوى النمو في التوليد النووي مع النمو في إجمالي التوليد البالغ3.2% سنوياً، ولذلك تستقر حصة القوى النووية عند 14%. أما في إطار التوقع المنخفض، فإن إجمالي نمو إنتاج الكهرباء ينخفض، لكن يظل نمو القوى النووية أكثر انخفاضاً، وبحلول عام 2030 يُتوقع أن تنخفض حصة القوى النووية في توليد الكهرباء عالمياً إلى 12.5% تقريباً.

الاستنتاج

إنّ فحوى الرسالة التي نستشفها من تقرير الوكالة لعام 2008 بعنوان *"تقديرات الطاقة والكهرباء والقوى النووية في الفترة الزمنية حتى عام 2030"* هي أنّ الاستخدام العالمي للكهرباء سيزداد بشكل كبير، ولذلك سيتحتم إجراء توسع في القوى النووية بشكل أسرع مما كان عليه مؤخراً وذلك للحفاظ على حصة القوى النووية، وأنّ التوقعات تشير إلى أنّ القوى النووية ستواجه هذا التحدي.

ألان ماكدونالد – كبير محللين بإدارة الطاقة النووية بالوكالة الدولية للطاقة الذريّة.
البريد الإلكتروني: A.McDonald@iaea.org

هانز – هولجر روجنر رئيس قسم التخطيط والدراسات الاقتصادية التابع لإدارة الطاقة النووية، الوكالة الدولية للطاقة الذريّة.
البريد الإلكتروني: H.H.Rogner@iaea.org

أندريه جرتسيفسكي محلل نظم الطاقة بنفس القسم.
البريد الإلكتروني: A.Gritsevskyi@iaea.org