معدلات تخصيب اليورانيوم في إيران: من نسبة 3.67 في المئة إلى 60 في المئة، ماذا تعني الأرقام؟



نخيل نيوز ـ متابعة

أعلنت إسرائيل يوم الجمعة 13 حزيران أنها هاجمت منشآت نووية وعسكرية في إيران، بهدف ضرب برامجها العسكرية والنووية لتشتعل فتيل مواجهة بين البلدين.

وجاءت هذه الهجمات بعد أن تبنّى مجلس محافظي الوكالة الدولية للطاقة الذرية قراراً ضد إيران "لعدم الوفاء" بالتزاماتها ضمن خطة العمل المشتركة (المعروفة بالاتفاق النووي)، بما في ذلك تخصيب اليورانيوم بنسبة تتجاوز السقف المحدد عند 67.3 في المئة.

وتحوّلت مسألة تخصيب اليورانيوم إلى محور الخلاف بين إيران والولايات المتحدة خلال المحادثات النووية، وهو خلاف مستمر رغم خمس جولات من المحادثات غير المباشرة.

فماذا نعرف عن تخصيب اليورانيوم؟ ولماذا أصبح نقطة خلاف رئيسية؟ ولماذا أثار تخصيب إيران لليورانيوم بنسبة 60 في المئة قلق الولايات المتحدة والوكالة الدولية للطاقة الذرية؟

ما هو اليورانيوم وما هو مصدره؟

اليورانيوم عنصر طبيعي ثقيل موجود في الصخور والتربة وحتى في مياه البحر. ورغم انتشاره الواسع في قشرة الأرض، لا يُستخرج بتركيزات عالية إلا في بعض المناطق.

ومن أبرز منتجيه: كازاخستان، كندا، أستراليا، وعدد من الدول الإفريقية. كما تمتلك إيران احتياطيات يورانيوم وتستخرجه من مناجم محلية.

لكن اليورانيوم في حالته الطبيعية لا يستخدم بشكل فعّال في إنتاج الطاقة أو الأسلحة، لأن أكثر من 99 في المئة منه هو يورانيوم-238، غير القابل للانشطار . أما النظير النادر والقيّم فهو يورانيوم-235، الذي لا يشكل سوى 0.7 في المئة من اليورانيوم الطبيعي، وهو القادر على توليد الطاقة من خلال الانشطار النووي.

انشطار ذرات اليورانيوم-235 يطلق طاقة كبيرة.

تُستخدم هذه الطاقة في المفاعلات النووية لتوليد الكهرباء، أما في القنبلة النووية، فيحدث هذا التفاعل بسرعة ودون سيطرة، ما يؤدي إلى انفجار هائل.

ما هو التخصيب وما هي مستوياته الشائعة؟

سواء تعلق الأمر بأغراض مدنية أو عسكرية، يجب معالجة اليورانيوم لزيادة نسبة يورانيوم-235 فيه، وهي عملية تُعرف بـ"التخصيب".

يُجرى التخصيب باستخدام أجهزة طرد مركزي غازية تدور بسرعة كبيرة تفصل بين النظير الأخف (يورانيوم-235) والنظير الأثقل (يورانيوم-238). وتُصنّف مستويات تخصيب اليورانيوم كالتالي:

يورانيوم طبيعي: يحتوي على 0.7% من يورانيوم-235، ولا يمكن استخدامه مباشرة في الطاقة أو الأسلحة.

يورانيوم منخفض التخصيب (حتى 5%): يُستخدم في معظم محطات الطاقة النووية. نسبة 3.67% كانت الحدّ الأقصى لإيران وفق اتفاق عام 2015

يورانيوم متوسط التخصيب (حوالي 20%): يُستخدم في مفاعلات الأبحاث لإنتاج النظائر الطبية وبعض التطبيقات الصناعية، ويُعد خطوة تقنية نحو التخصيب العالي.

يورانيوم عالي التخصيب (فوق 60%): وهو قريب من مستوى التخصيب لصناعة الأسلحة. تمتلك إيران حالياً مخزوناً منه، ما يثير قلق الغرب والوكالة الدولية للطاقة الذرية، لأنه يُعتبر تمهيداً تقنياً لصنع سلاح نووي.

يورانيوم مخصب بنسبة 90% أو أكثر: يُستخدم لصناعة الأسلحة النووية. وتعتبر الوكالة أن امتلاك 25 كيلوغراما من هذا النوع كافٍ لصناعة قنبلة نووية بسيطة.

معدلات تخصيب اليورانيوم

من أين جاء مستوى تخصيب اليورانيوم بنسبة 3.67% وما فائدته؟

جرى تحديد مستوى تخصيب اليورانيوم بنسبة 3.67% في الاتفاق بين إيران والقوى العالمية عام 2015. وقد تم التوصل إلى هذا الرقم نتيجة لتفاهم سياسي وتقني يهدف إلى تحقيق توازن بين حق إيران في الاستخدام السلمي للطاقة النووية، وضمان المجتمع الدولي بعدم امتلاكها لسلاح نووي.

تقنيًا، يُعد اليورانيوم المخصب بنسبة 3.67% مناسبا للاستخدام في مفاعلات الطاقة النووية المدنية، حيث يُستخدم لإنتاج تفاعل نووي متسلسل يمكن التحكم فيه لتوليد الكهرباء.

وقد جرى تحديد هذه النسبة بهدف إطالة "زمن الاختراق النووي" (أي الوقت الذي قد تحتاجه إيران لإنتاج ما يكفي من اليورانيوم لصنع قنبلة نووية)، ليصل إلى نحو عام، مما يمنح المجتمع الدولي فرصة للتدخل دبلوماسيًا أو تقنيًا في حال حدوث خرق للاتفاق.

ما هو اليورانيوم المخصب لصنع أسلحة، ولماذا يشكل مخزون إيران من اليورانيوم بدرجة 60 في المئة، مصدر قلق؟

اليورانيوم الصالح للاستخدام في الأسلحة هو يورانيوم يحتوي على نظير مخصب بنسبة 90% من اليورانيوم-235.

وتُستخدم هذه المادة في تصنيع الأسلحة النووية، لأن هذا المستوى من التخصيب يسمح بحدوث تفاعل متسلسل سريع وغير منضبط، يؤدي إلى انفجار نووي. لكن الوصول إلى هذا المستوى لا يتم دفعة واحدة، بل يمر عبر مراحل تدريجية. ومن الناحية التقنية، كلما ارتفعت نسبة التخصيب، أصبحت الخطوة التالية أسهل وأسرع. ولهذا يُثير امتلاك إيران لمخزون من اليورانيوم المخصب بنسبة 60% قلقاً كبيراً، ليس فقط لأنه قريب تقنياً من مستوى التخصيب المستخدم في الأسلحة، بل أيضاً لأنه عديم الجدوى تقريباً في الاستخدامات السلمية والمدنية.

إذ لا توجد مفاعلات طاقة أو مشاريع علمية مدنية معروفة تتطلب يورانيوم مخصباً بهذه النسبة.

وبالتالي، يثير وجود مثل هذا المخزون تساؤلات حول الغرض الحقيقي من إنتاجه. ومن بين أبرز المخاوف أن إيران، بامتلاكها كمية كافية من اليورانيوم المخصب بنسبة 60%، تستطيع تقليص "زمن الاختراق النووي" (أي الوقت اللازم لإنتاج سلاح نووي) إلى بضعة أسابيع فقط، إذا ما قررت اتخاذ القرار السياسي بذلك.

ما هو "زمن الاختراق" وما هي التقديرات بشأن إيران؟

يشير مصطلح "زمن الاختراق" إلى المدة الزمنية التي تحتاجها دولة لتخصيب اليورانيوم إلى مستوى يسمح بصنع قنبلة نووية، بدءاً من لحظة اتخاذ القرار بذلك. ولا يشمل هذا الزمن تصنيع القنبلة أو إيصالها، بل يقتصر على إنتاج المواد الانشطارية اللازمة فقط.

لكن الجزء الأكثر إثارة للقلق بالنسبة للغرب والوكالة الدولية للطاقة الذرية، يتعلق باليورانيوم المخصب بنسبة 60%، أي أقل بدرجة واحدة فقط من المستوى المطلوب لصنع الأسلحة. إذ تمتلك إيران حالياً 408.6 كيلوغرام من هذا النوع من اليورانيوم.