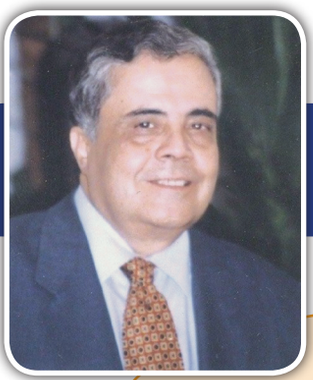
هل تعالج الطاقه النوويه مشاكل التغير المناخى



اعداد.د محمد عبد الرحمن سلامه
الاستاذ المتفرغ بهيئة الطاقه الذريه
القاهره-جمهورية مصر العربيه

● فى الواقع، ليست التحذيرات من التغيرات المناخيه هى وليدة اليوم, فقد بدأت منذ ثمانينيات القرن الماضى, لتتحول بحلول عام ١٩٩١ إلى إجماع من ثلثى علماء المناخ والغلاف الجوى على حقيقة الاحتباس الحرارى .ويتفق اليوم أكثر من ٩٧٪ من عللماء المناخ على حقيقة وجود تغير مناخى تعانى منه الأرض.أن ميز أطلقت حمما وغازات دفينه أدت الى ان الأدله تشير إلى وجود تأثير بشرى واضح على المناخ , وهنا قد يتسائل الكثير عن لوم الانسان على تخريب مناخ الارض, فهل من المقنع أن تلك المسيره البيئيه التى تبلغ ملايين السنين,يدمرها الإنسان فى آخر مائتى عام فقط. لقد مرت الارض :ما هو معروف بالعديد من العصور الجيولوجيه والتى تعرضت فيها إلى الكثير من التغيرات المناخيه. هذه التغيرات أدت أحيانا إلى تجمدأجزاء من الكوكب,أو أرتفاع درجة الحراره بشكل جنونى نتيجة أنفجارات بركانيه أطلقت حمما وغازات دفينه أدت الى زياده مكثفه فى تدفئة الارض, وأدى ذلك إلى ألأنقراض الجماعى للمخلوقات التى لم تستطع بنيتها الجسديه ووظائفها الحيويه هذا التغير الضخم والمفاجئ فى المناخ الذى وقع قبل٥٦ مليون سنه والذى تسبب فى أرتفاع درجة حرارة الارض بما لا يقل عن خمس درجات مئويه. ولكن مع بداية الثوره الصناعيه وأستخدام الفحم الكربونى فى تسيير القطارات وتشغيل المصانع, سجلت محطات الطقس وأجهزة قياس الحراره فى السفن, فى منتصف القرن التاسع عشر, أرتفاعا ملحوظا فى درجات حرارة الارض وصل الى درجه واحده مئويه,وأزدادت لتصل إلى درجتين مئويتين مند ستينات القرن الماضى. هذا الارتفاع الملحوظ والسريع فى فتره زمنيه قصيره هو مما أدى إلى أن يبدو الإنسان وأنه يستعجل دمار كوكبه.

يعاني معظم الناس من التغيرات المناخيه بطرق متنوعة. حيث إنه يؤثر على صحتهم وقدرتهم على الزراعة وعلى الغذاء والسكن والسلامة والعمل. وقد تطورت بعض الظروف مثل ارتفاع مستوى سطح البحر وتسرب المياه المالحة إلى اليابسه لحد اضطرت معه مجتمعات بأكملها إلى الهجره من الموقع. ومن المتوقع أن يرتفع مستقبلا عدد «لاجئي المناخ».

وأدى الفهم العلمي المتزايد للمخاطر الكبيرة المرتبطة بالاحترار بمقدار درجتين مئويتين، إلى جانب القلق المجتمعي المتزايد، إلى ضرورة اتخاذ إجراءات أكثر إلحاحًا للوصول إلى هذا الهدف حيث يجب أن تنخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من توليد الكهرباء إلى ما يقرب من الصفر بحلول منتصف هذا القرن، حتى مع التزايد المستمر فى نمو احتياجات الطاقه في جميع أنحاء العالم والتوسع في الاستخدامات النهائية مثل النقل والتدفئة واستخدام الطاقة الصناعية. وطموحًا لتجنب أسوأ آثار تغير المناخ، من خلال الحد من الاحترار إلى ١,٥درجة مئوية. وفي هذه المقالة سوف نلقى الضوء على أهمية الطاقة النووية ودورها في تخفيض الاحترار العالمي.

من المعروفالتغير المناخي يمكن ان يكون عملية طبيعية على مدار ملايين السنين حيث تختلف درجات الحرارة وهطول الأمطار والرياح وعوامل أخرى. حيث كان العالم أكثر دفئاً وبرودةً مما هو عليه الآن ولكننا نشهد اليوم ارتفاعاً سريعاً غير مسبوق في درجات الحرارة بسبب الأنشطة البشريةالمختلفه، ويرجع ذلك أساساً إلى حرق الوقود الأحفوري والذي يولد انبعاثات غازات الدفيئة.

إن انبعاثات الغازات الدفيئة المتزايدة نتيجة النشاط البشري تعمل بمثابة غطاء حول الكره الأرضيه، يحبس حرارة الشمس ويرفع درجات الحرارة. وتشمل انبعاثات غازات الدفيئة التي تسبب تغير المناخ ثاني أكسيد الكربون والميثان. وتأتي هذه الغازات نتيجة حرق الوقود الأحفوري مثل البنزين لقيادة السيارات أو الفحم لتدفئة المباني. ويمكن أن يؤدي تفريغ الأراضي والغابات أيضاً إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون. كما أن مدافن القمامة تعدّ مصدراً آخر لهذه الانبعاثات. بالإضافة إلى الطاقة والصناعة والزراعة والتخلص من النفايات، وهي تعتبر ايضاً من المصادر الرئيسية للانبعاثات.ومما ان بالذكرجدير هو تركيزات الغازات الدفيئة قد وصلت إلى أعلى مستوياتها منذ حوالى مليوني سنة وهي لازالت مستمرةٌ في الارتفاع. ونتيجةً لذلك، ارتفعت درجة حرارة الأرض بنحو ١,١ درجة مئوية عما كانت عليه في القرن التاسع عشر. ومن الجدير بالذكرايضا أن العقد الماضي كان هو الأكثر دفئاً على الإطلاق.

ويعتقد الكثير من الناس أن تغير المناخ يعني أساساً ارتفاع درجات الحرارة. لكن ارتفاع درجة الحرارة ليس سوى بداية القصة. نظراً لأن كوكب الأرض عبارة عن نظام متكامل، حيث كل الأمور مرتبطة ببعضها البعض، فإن التغييرات في منطقة واحدة يمكن أن تؤثر على التغييرات في جميع المناطق الأخرى. والتي تشمل عواقب تغير المناخ الآن، من بين أمور أخرى، منها الجفاف الشديد، وندرة المياه، والحرائق الكبيرة، وارتفاع مستويات سطح البحر، والفيضانات، وذوبان الجليد القطبي، والعواصف الكارثية، وتدهور التنوع البيولوجي.

اتفق آلاف العلماء على أن الحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية إلى ما لا يزيد عن ١,٥ درجه مئوية سيساعدنا على تجنب أسوأ التأثيرات المناخية والحفاظ على مناخ صالح للعيش. إلا أن المسار الحالي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون يمكن أن يؤدي إلى زيادة درجة الحرارة العالمية بما يصل إلى ٤,٤ درجة مئوية بحلول نهاية القرن. تم الاتفاق على اتجاه الانتقال العالمي إلى الطاقة النظيفة في اتفاقية باريس، وهي اتفاقية دولية بين أكثر من ١٨٠ دولة تشكل جزءًا من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) و الهدف الرئيسي للاتفاقية هو الحد من الزيادة في متوسط درجات الحرارة العالمية إلى أقل من ٢ درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الصناعة من خلال تشجيع استخدام مصادر الطاقة منخفضة الكربون لتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. (تعريف الامم المتحدة للاحتباس الحراري).

للحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية إلى ١,٥درجة مئوية بما يتماشى مع اتفاقية باريس، سيتعين زيادة الاستثمار في مجال تحويل الطاقة بنسبة ٣٠ في المائة ليصبح المجموع ١٣١ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٥٠. يعني التحول إلى الطاقة النظيفة وهو تحويل يتم من خلال إنتاج الطاقة بعيدًا عن المصادر التي تطلق الكثير من غازات الدفيئة، مثل الوقود الأحفوري، إلى تلك التي تطلق القليل من هذه الغازات. وتعد الطاقة النووية والطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية بعضًا من هذه المصادر النظيفة. وسيقتصر كلامنا في هذه المقالة على اهمية الطاقة النووية وأسهماتها في الحد من اطلاق غازات الدفيئة.

دور الطاقه النوويه فى الحد من التغيرات المناخيه

الطاقة النووية هي ثاني أكبر مصدر للطاقة منخفضة الكربون المستخدمة اليوم لإنتاج الكهرباء، بعد الطاقة الكهرومائية. أثناء التشغيل، لا تنتج محطات الطاقة النووية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تقريبًا. وفقًا لما أفادت به الوكاله الدوليه للطاقه الذريه، أن استخدام الطاقة النووية قد أدى إلى تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بأكثر من ٦٠ جيجا طن على مدار الخمسين عامًا الماضية، وهو ما يعادل عامين تقريبًا من الانبعاثات العالمية المتعلقة بالطاقة. حيث تمثل الطاقة النووية حوالي ١٠٪ من أنتاج الكهرباء في العالم وحوالي ٣٠٪ من الكهرباء منخفضة الكربون على مستوى العالم. حاليا، كما ان هناك كما جاء فى أحصائيات الوكاله الدوليه للطاقه الذريه ان هناك ٤٤٠ مفاعلا لأنتاج الطاقة النووية قيد التشغيل في ٣٠ دولة. كما أن هناك ٥٤ مفاعلا قيد الإنشاء في ١٩ دولة أخرى، بما في ذلك ٤ دول تبني أول مفاعلاتها النووية ونظرًا لأنها يمكن أن تعمل بكامل طاقتها دون انقطاع تقريبًا،فأن المحطات النوويه يمكن أن توفر إمدادًا مستمرًا

وموثوقًا للطاقة. هذا على عكس مصادر الطاقة المتجددة المتغيرة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والتي تتطلب طاقة احتياطية أثناء فجوات الإخراج.

ووفقًا لمعهد الطاقة النووية الأمريكي (NEI) ، نجحت الولايات المتحدة في تجنيب أكثر من ٤٧٦ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوى للارض عام ٢٠١٩. وهذا يكافئ إزالة ١٠٠ مليون سيارة تسير في الطريق مقارنة بجميع مصادر الطاقة النظيفة الأخرى مجتمعة.

وعلى الرغم من إنتاج كميات هائلة من الطاقة الخالية من الكربون ، فإن الطاقة النووية يمكنها ان تنتج المزيد من الكهرباء على مساحة أقل من أي مصدر آخر للهواء النظيف. وعلى سبيل المثال تحتاج المنشأة النووية النموذجية التي تبلغ طاقتها ١٠٠٠ ميجاواط إلى ما يزيد قليلاً عن ميل مربع واحد لتشغيلها. وأفاد معهد الطاقه النوويه الامريكى إلى إن مزارع الرياح تتطلب مساحة أرض أكبر بمقدار ٣٦٠ مرة لإنتاج نفس الكمية من الكهرباء، كما تتطلب محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية ٧٥ مرة مساحة أكبر.

وحديثا يتم تصميم بعض محطات الطاقة النووية لتقديم خدمات غير كهربائية ، مثل إنتاج الهيدروجين. والتى يمكن أن تساعد في إزالة الكربون فى القطاعات الأخرى ، بالإضافة إلى إنتاج الكهرباء. مع استمرار التقدم في تقنيات الطاقة النووية ، فقد أدى ذلك إلى تصميمات مبتكرة ومتقدمة ومفاعلات من الجيل الثالث تساعد في جعل الطاقة النووية خيارًا أكثر كفاءة وبأسعار معقولة وجاذبة لإزالة الكربون. من المتوقع أيضًا أن يساعد عصر جديد من تصميمات المفاعلات الأصغر والأكثر مرونة ، وفي بعض الحالات ، القابلة للنقل ، في جعل الطاقة النووية وتطبيقاتها غير الكهربائية أكثر سهولة وفعالية من حيث التكلفة ، خاصة بالنسبة للأماكن البعيدة والتي يصعب الوصول إليها.

ويساعد التقدم في العلوم وتكنولوجيا المواد في إطالة عمر محطات الطاقة النووية، حتى تتمكن البلدان من الاستمرار في جني فوائد الطاقة النظيفة. ومما هو جدير بالذكر أن تكلفة تجديد محطة للطاقة النووية للتشغيل طويل الأمد أقل بكثير من تكلفة بناء محطة جديدة للطاقة النووية. "يعد التشغيل طويل المدى لمحطة الطاقة النووية فرصة ممتازة لتحسين استدامة التوليد النووي . وتتطلع العديد من البلدان إلى إنشاء تصميمات ابتكارية للمفاعلات بغرض ضمان مستقبل للطاقة المستدامة..

ويمكن أن يكون نظام الطاقة هذا مستدامًا لآلاف السنين. ويتناقض هذا مع دورة الوقود المفتوحة، حيث يتم استخدام الوقود النووي مرة واحدة ويتم الإعلان عن الوقود المستهلك كنفايات للتخلص النهائي منها كما يمكن للمفاعلات السريعة أيضًا أن تنتج أو «تولد» وقودًا أكثر مما تستهلك وتحرق بعض النفايات الموجودة في الوقود المستهلك مما يؤدى بشكل كبيرالى تقليل حجم وسمية النفايات المشعة ذات العمر النصفى الطويل.

وتقوم العديد من البلدان الآن بإنتاج الهيدروجين باستخدام محطات الطاقة النووية للمساعدة في إزالة الكربون من قطاعات الطاقة والصناعة والنقل. كما إنها تكون أيضًا وسيلة للإستفادة بشكل أكبر من محطات الطاقة النووية، والتي يمكن أن تساعد في زيادة ربحيتها. إن إنتاج الهيدروجين باستخدام محطات الطاقة النووية سوف تكون لديها إمكانات كبيرة للمساهمة في جهود إزالة الكربون. فعلى سبيل المثال، إذا تم تحويل ٤٪ فقط من إنتاج الهيدروجين الحالي إلى الكهرباء المولدة بالطاقة النووية ، فسيؤدي ذلك إلى تقليل ما يصل إلى ٦٠ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كل عام. وإذا تم إنتاج كل الهيدروجين باستخدام الطاقة النووية، فإننا نتحدث عن القضاء على أكثر من ٥٠٠ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنويًا. لقد بينت دراسات عديده مختصه بالطاقه النظيفه ان الطاقه النوويه مكمل جيد للطاقه المتجدده, خاصة مع التفكير فى الاعتماد على طاقات نظيفه ومتجدده تحسبا لنفاذ مصادر الطاقه الحاليه ويمنح هذا الطاقه النوويه حظوة التواجد بصفتها فهى مصدر طاقه ثابت مع التقلبات المناخيه , بعكس الرياح والشمس اللتين تتأثران بالطقس .وفى النهايه لايمكن القول أن الطاقه النوويه ستعالج مشاكل المناخ, ولكنها قد تكون عاملا مهما لتقليل انبعاثات الغازات الدفينه التى تسبب الاحترار العالمى.

المراجـــع

1. https://www.un.org/ar/climatechange/science/key-findings
2. https://www.iaea.org/topics/nuclear-power-and-climate-change
3. https://thmnyah.com
4. https://www.iaea.org>almawadie>a
5. https://www.independent Arabia.com
6. https://www.dw.com