

تغير المناخ

كيف تساعد العلوم والتكنولوجيا النووية على تحقيق التنمية المستدامة في عالم يواجه ضغوط تغير المناخ

ومن شأن العلوم والتكنولوجيا النووية أن تساعد البلدان على مواصلة تقدّمها نحو تحقيق التنمية المستدامة لأنها تتيح التصدي للكثير من التحديات غير المسبوقة التي يواجهها العالم اليوم.

يؤثر تغير المناخ تأثيراً عميقاً في النظم الإيكولوجية ويهدد الأمن الغذائي والمائي. ففي جميع أنحاء العالم، تتعرض نظم الأغذية الزراعية لضغوط شديدة، وتتضاءل موارد المياه العذبة. والبيئة الطبيعية، بما فيها المحيطات، معرضة للخطر.

الطاقة

تؤدي الطاقة النووية دوراً رئيسياً في الحد من انبعاثات غازات الدفيئة وتعزيز أمن الطاقة.

يتطلب الانتقال إلى عالم خالٍ من الانبعاثات استخدام جميع مصادر الطاقة النظيفة معاً لتلبية الطلب على الطاقة. وتصنيف القوى النووية إلى نظم الطاقة النظيفة الاستقرار اللام لا زدهار مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ازدهاراً شاملاً.



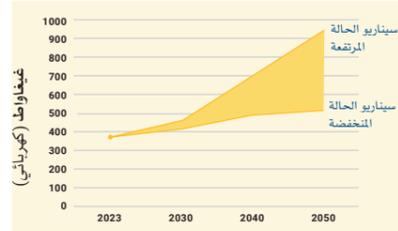
بعد الزخم الناتج من الخطوة التاريخية التي تمثلت في إدراج الطاقة النووية في تقرير الحصيلة العالمية خلال مؤتمر المناخ COP28، اجتمع قادة العالم في بروكسل في آذار/مارس 2024 لحضور مؤتمر القمة الأول للطاقة النووية الذي شاركت الوكالة في تنظيمه في بلجيكا.



توقعات الوكالة بشأن القدرة على توليد الطاقة النووية حتى عام 2050

قد ترتفع القدرة على توليد الطاقة النووية في العالم بأكثر من الضعف بحلول عام 2050.

ولتحقيق أهداف خفض صافي انبعاثات الكربون إلى مستوى الصفر، ينبغي أن ترتفع الاستثمارات المالية المخصصة لتعزيز القدرة على توليد الطاقة النووية من 50 مليار دولار أمريكي — وهو المتوسط السنوي على مدى السنوات الخمس الماضية — إلى 125 مليار دولار أمريكي سنوياً.



من شأن القوى النووية أن تدعم توليد الكهرباء المنخفضة الكربون بأسعار معقولة عن طريق المساعدة على إدراج حصص كبيرة من مصادر الطاقة المتجددة المتغيرة في نظم الطاقة بطريقة فعالة من حيث التكلفة.

تضمن محطات القوى النووية توليد الطاقة الموثوق بتوافرها في جميع الأحوال الجوية ويمكن أن تكون العمود الفقري للنظم التي توفر الطاقة النظيفة على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع.

تدفئة الأحياء السكنية

إنتاج الهيدروجين

تحلية مياه البحر

الحرارة للعمليات الصناعية

يتطلب تحقيق صافي الانبعاثات الصفرية إزالة الكربون لا من قطاع الكهرباء فحسب بل أيضاً من قطاعي الصناعة والنقل وغيرها. وتدعم القوى النووية أيضاً التطبيقات غير الكهربائية.

المياه

المياه

الأغذية

تدعم التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بها إرساء نظم مستدامة للأغذية الزراعية تكون أكثر قدرة على تحمل تغير المناخ.



تساعد تقنية الحشرة العقيمة على مكافحة أنواع الحشرات الغازية الناجمة عن تغير المناخ وتقل الحاجة إلى المبيدات الكيميائية.

غازات الدفيئة

تتسبب الزراعة واستخدام الأراضي بنحو 25% من انبعاثات غازات الدفيئة.

توفر التقنيات النووية وسائل موثوقة بها لرصد الانبعاثات وتحديد مستوياتها وفهمها.

طوّرت باكستان أصنافاً مقاومة لتغير المناخ من البقول الحبية عن طريق تحسين السلالات النباتية، وهو ما أفضى إلى مضاعفة مردود كل هكتار وإلى تعزيز الأمن الغذائي والاستقرار الاقتصادي.



يمدّد تشجيع الأغذية مدة صلاحية الأغذية، ويساعد على منع انتشار الآفات والأمراض، ويسهل التجارة الدولية.

يسرع الاستيلاء الطفري للنباتات عملية الطفرات الطبيعية في النباتات، وهو ما ينتج أصنافاً جديدة ويحسن الجودة ويزيد الغلال والقدرة على مقاومة تغير المناخ.

باستخدام تقنيات نووية مثل مسير نيوترونات الأشعة الكونية، وتقنيات نظيرية للري بدون هدر المياه، يمكن تخصيص كميات محددة من المياه لري المحاصيل، مما يحد بدرجة عالية من استخدام المياه.

توفر التقنيات النووية حلولاً لتشخيص الأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر ورصدها والوقاية منها ومكافحتها عبر الحدود.



تتيح التقنيات النووية إجراء رصد دقيق للمغذيات بدءاً بالأسمدة وانتهاءً بالنباتات، وتوفر بيانات بالغة الأهمية للمزارعين.

في بنين، أدى اتباع المزارعين لممارسات الإدارة المتكاملة لخصوبة التربة إلى زيادة الغلال وأتاح تقليل استخدام الأسمدة ومن ثم الحد من انبعاثات غازات الدفيئة.



تستخدم البلدان العلوم والتقنيات النووية لتعزيز الأمن الغذائي والمائي، وحماية البيئة، وإنتاج الطاقة النظيفة، ووضع استراتيجيات للتقليل إلى أدنى حد من الأضرار التي تلحق بالنظم الإيكولوجية الساحلية والبحرية الهشة.

وتساعد الوكالة البلدان على الاستفادة من الإمكانيات الهائلة للعلوم والتكنولوجيا النووية، فهي تدعم الأخذ بالطاقة النووية النظيفة وتجري البحوث بشأن نظم الأغذية الزراعية المقاومة لتغير المناخ بالشراكة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

ومن شأن التقنيات النووية أن تساعد البلدان على رصد التغيرات البيئية وتقييمها لفهم عمليات النظم الإيكولوجية ووضع سياسات قائمة على العلوم يمكن أن توفر حلولاً مرنة للتكيف مع تغير المناخ.

المياه

توفّر التكنولوجيا النووية معلومات معقّمة أساسية عن الدورة الهيدرولوجية وتمكّن المجتمعات المحلية من إدارة المياه بطريقة مستدامة.

يرصد العلماء في جميع أنحاء العالم قطرات المطر ويستخدمون البيانات الضخمة لتحسين إمدادات المياه.

تعاون علماء في أوروبا وآسيا الوسطى لتحديد حالة موارد المياه العذبة في الأنهار وطبقات المياه الجوفية والأنهار الجليدية.

يؤدي تغير المناخ إلى انحسار الأنهار الجليدية في العالم وسيجد مستقبلاً من إمكانية استخدام المجتمعات المحلية للمياه الناتجة من ذوبان الجليد. وتساعد الهيدرولوجيا النظرية على رصد المياه العذبة التي تغذي النظم الإيكولوجية السفلية.

يؤثر تغير المناخ في هطول الأمطار من حيث المصدر والتوزيع والشدة في شتى أنحاء العالم، ويؤثر أيضاً في تواتر تساقط الثلوج. وقد تؤدي هذه التغيرات إلى ارتفاع تواتر الفيضانات وحالات الجفاف.

من سلسلة جبال الأنديز إلى جبال الهيمالايا، يرصد العلماء آثار الانحسار الجليدي.

يحدث تغير المناخ تحولات في أنماط تدفق الأنهار. وتتيح الهيدرولوجيا النظرية تحديد مصدر مياه الأنهار وتقييم جودتها لحماية الأنهار بطريقة أفضل.

يتأثر تجدد المياه الجوفية ومدى توافرها على نحو متزايد بالتغيرات في هطول الأمطار.

يستخدم العلماء في منطقة الساحل التقنيات النظرية لدراسة جودة المياه الجوفية معدلات تجدها، مما يساعد على توجيه الإدارة المستدامة للمياه.

النظائر هي بمثابة بصمات المياه. وتوفّر الهيدرولوجيا النظرية أداة فريدة وفعالة جداً لتحديد عمر الموارد المائية ومصدرها وجودتها وحركتها — وهذه المعلومات أساسية ولا يمكن الحصول عليها بأي وسائل أخرى.

عينات من المياه يمكن تحليلها باستخدام التقنيات النووية

المحيط

تحديث التكنولوجيا النووية فرقاً في تعزيز فهم آثار تغير المناخ في النظم الإيكولوجية الساحلية والبحرية ومكافحة فقدان التنوع البيولوجي.

تدعم الوكالة البلدان في تتبّع المسائل المشتركة المرتبطة بالمحيطات وتوحيد أساليب جمع البيانات. حصلوا على مزيد من المعلومات عن تعاون بلدان أمريكا اللاتينية والكاريبي من خلال شبكة REMARCO.

علماء في الوكالة يحضرون عينات في إطار بحوث الكربون الأزرق.

يدرس باحثون في الوكالة كيفية تأثير تحمض المحيطات وغيره من عوامل الإجهاد البيئية في الكائنات البحرية.

تلتقط نظم الكربون الأزرق الإيكولوجية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، هي إذا حل من الطبيعة يتيح التخفيف من حدة تغير المناخ. وتساعد التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بها على تقييم قدرة هذه النظم الإيكولوجية على التقاط الانبعاثات.

تمتص المحيطات ثاني أكسيد الكربون، وهو أمر يؤدي إلى تحمض المحيطات ويؤثر في الأحياء البحرية وسبل عيش ما يصل إلى 3 مليارات شخص يعتمدون على المحيطات.

تستخدم الوكالة التقنيات النووية والنظرية لفهم كيفية تأثير المواد البلاستيكية الدقيقة في النظم الإيكولوجية البحرية بطريقة أفضل، ولتقييم أي مخاطر تلوث إضافية ناجمة عن ملوثات أخرى مرتبطة بالمواد البلاستيكية.

أدى ارتفاع درجات الحرارة العالمية والأنشطة البشرية إلى تكاثر الطحالب الضارة السامة للإنسان والأحياء البحرية. وتعمل الوكالة على بناء القدرات الوطنية على استخدام تقنية نووية تقوم على اختبار ارتباط اللجينات الموسمية إشعاعياً بالمستقبلات للكشف عن هذه الطحالب.