نشرة الوقاية الإشعاعية وأمان المصادر المشعة

السنة الرابعة عشر – العدد الثاني – تموز - 2025

نشرة إعلامية نصف سنوية يعدّها قسم الوقاية والأمان في هيئة الطاقة الذرّية

49

الذكاء الصنعي في الوقاية من الإشعاع في التعرضات الإشعاعية الطبية

يُحدث الذكاء الصنعي (AI) تحولاً سريعاً في مختلف القطاعات، ويحمل تطبيقه في الفيزياء الطبية، لا سيما في الوقاية من الإشعاع في التطبيقات الإشعاعية الطبية، آمالاً كبيرة. حيث يوفر دمج تقنيات الذكاء الصنعي مع التقنيات التشخيصية والعلاجية الطبية حلولاً مبتكرة لتعزيز تدابير السلامة، وتحسين الإجراءات، وتخفيض مخاطر الإشعاع في نهاية المطاف لكل من المرضى والعاملين في المجال الطبي. وفيما يلي نستكشف أهم التطبيقات الحالية والمحتملة للذكاء الصنعي في هذا المجال الحيوي، مع تسليط الضوء على فوائده والتحديات التي تجب معالجتها لتنفيذه على نطاق واسع بمسؤولية.

التطبيقات الرئيسية للذكاء الصنعي في الوقاية من الإشعاع:

تُحدث قدرات الذكاء الصنعي في المراقبة الآنية في الوقت الفعلي والتحليل التنبؤي، وأنظمة الاستجابة الآلية ثورة في الوقاية من الإشعاع. فعلى سبيل المثال، يمكن لخوارزميات الذكاء الصنعي اكتشاف مستويات الإشعاع غير الطبيعية وتحديد المخاطر المحتملة؛ مما يوفر تنبيهات في الوقت المناسب لتقليل مخاطر التعرض للإشعاع الصادر منها. حيث يعزز هذا النهج الاستباقي بشكل كبير من سلامة الأفراد والعاملين في البيئات التي يوجد بها إشعاع، مثل أقسام التصوير التشخيصي وأقسام العلاج الإشعاعي.

ويعد تحسين جرعة المريض أحد التطبيقات البارزة له أيضاً، حيث يمكن للأنظمة التي تعمل بالذكاء الصنعي تحليل كميات هائلة من بيانات المرضى، بما في ذلك التركيبة السكانية، والتاريخ الطبي، ومعاملات التصوير، للتنبؤ بالجرعات الإشعاعية المثلى لإجراءات التشخيص الشعاعي مثل فحوصات الأشعة المقطعية والأشعة السينية، مما يساعد في ضمان حصول المرضى على أقل جرعة ممكنة مع الحفاظ على جودة الصورة التشخيصية بشكل معقول، ومن ثَمّ الالتزام بمبدأ (Achievable reasonably As Low As :ALARA).

وعلى سبيل المثال: في التصوير الشعاعي للأطفال، حيث تكون الحساسية للإشعاع أعلى لديهم مقارنة بالبالغين، يمكن للذكاء الصنعي تكييف بروتوكولات التصوير بدقة لتخفيض التعرض الإشعاعي المرافق دون المساس بالدقة التشخيصية للصورة الناتجة.

إضافة إلى ذلك، يؤدي الذكاء الصنعي دوراً حاسماً في تحسين تصاميم الدروع الإشعاعية وتحسين تقنيات قياس الجرعات الإشعاعية عن طريق تطوير استراتيجيات أكثر كفاءة وفعالية للوقاية الإشعاعية، مع إعطاء الأولوية لسلامة الإنسان وتقليل التأثير البيئي. ويتضمن ذلك استخدام الذكاء الصنعي لمحاكاة انتقال الإشعاع في المادة والتنبؤ بتوزيع الجرعات الإشعاعية في البيئات المعقدة، مما يؤدي إلى تصميم أفضل للحواجز الواقية في المرافق الجديدة أو أثناء ترقية المعدات. أما في مجال قياس الجرعات الفردية، فيمكن للذكاء الصنعي تحليل البيانات من مقاييس الجرعات الفردية القابلة للارتداء، ومن ثَمّ تحديد الاتجاهات والمجالات المحتملة والمثيرة للقلق، مما يسمح بالتدخل الاستباقي وتحسين سلامة العاملين.

أما في مجال المعالجة الإشعاعية فيعزز الذكاء الصنعي أيضاً من دقة تقديم الجرعة الإشعاعية المطلوبة، مما يؤدي إلى تحسين نتائج المعالجة وتخفيض الآثار الجانبية لمرضى السرطان. ويمكن أن يساعد في تخطيط العلاج عن طريق تقسيم الأعضاء المعرضة للخطر والأورام بدقة عالية، وتحسين زوايا الأشعة المطلوبة، وحساب توزيع

الجرعات لتجنب الأنسجة السليمة. ويمكنه في حالة العلاج الإشعاعي التكيفي من تعديل خطط العلاج في الوقت الفعلي بناءً على التغيرات في حجم الورم أو البنية التشريحية للمريض، وهو مجال آخر يثبت فيه الذكاء الصنعي أهميته؛ حيث يضمن هذا التعديل الديناميكي أن يتم تسليم جرعة الإشعاع بدقة إلى الهدف دوماً والتخفيض من الأضرار الجانبية.

ومن التطبيقات التي تتضمن أيضاً حلولاً مستندة إلى الذكاء الصنعي المساعدة في تحديد موضع المريض والمعاملات التصويرية في إجراءات التصوير الشعاعي، والتي يمكن أن تخفض بشكل كبير من جرعات الإشعاع عن طريق أتمتة هذه العمليات وتحسينها، مما يخفض من الأخطاء البشرية المرافقة. فعلى سبيل المثال، في الأشعة التداخلية، يمكن للذكاء الصنعي توجيه إعدادات التنظير من أجل تخفيض كمية الإشعاع المتناثر وتحسين اقتباس الصورة، والذي ينعكس بشكل إيجابي على كل من المرضى والأطباء والفنيين الشعاعيين، كما يمكن أن يساهم الذكاء الصنعي أيضاً في تحسين جودة الصورة وتخفيض التعرضات الإشعاعية في فحوصات الأشعة المقطعية؛ حيث تقوم خوارزميات إزالة الضجيج المدعومة بالذكاء الصنعي من إنتاج صور عالية الجودة من عمليات تشكيل للصورة ذات جرعات إشعاعية منخفضة، مما يسمح بتخفيض جرعة المريض دون التضحية بالمعلومات التشخيصية فيها.

التحديات والتوجهات المستقبلية

على الرغم من الإمكانات الهائلة، يواجه التطبيق الناجح للذكاء الصنعي في الوقاية من الإشعاع العديد من التحديات والتي تتضمن ضرورة توفير بيانات تدريب عالية الجودة لخوارزمياته، وضمان قابلية تفسير نتائجها المعقدة، وكذلك التوافق مع معايير السلامة الصارمة، والتكامل السلس مع الأنظمة الطبية الحالية. يمكن أن تعيق طبيعة الصندوق الأسود لبعض نماذج الذكاء الصنعي من اعتمادها في المجالات شديدة التنظيم مثل الفيزياء الطبية، مما يستلزم تطوير تقنيات قابلة للتفسير مع الحاجة لوجود خبرة متعددة التخصصات ومعترف بها بشكل أكبر، كما يعزز التعاون بين المتخصصين في الوقاية من الإشعاع وعلماء البيانات لتسريع وتوجيه تطوير خوارزميات الذكاء الصنعي الفعالة.

إن معالجة هذه التحديات من خلال البحث والتطوير المستمر، جنباً إلى جنب مع الأطر التنظيمية القوية وبرامج التدريب الشاملة للفيزيائيين الطبيين، يعد أمراً بالغ الأهمية لتحقيق الفوائد الكاملة للذكاء الصنعي في تعزيز الوقاية الإشعاعية في التعرضات الطبية المختلفة.

الطوارئ الإشعاعية لتلوث قادم من خارج الحدود

يختلف التخطيط للطوارئ بحسب الأنشطة التي تتم في كل منشأة أو موقع يتم فيه التعامل مع المنابع المشعة، لذلك تصنف الممارسات والمنشآت التي يحتمل حدوث طوارئ إشعاعية أو نووية فيها ضمن ثلاث فئات: الأولى والثانية والثالثة، فيما تصنف المناطق أو المواقع التي يحتمل أن تتعرض لتلوث إشعاعي نتيجة حوادث إشعاعي أو نووي فيها أو حادث بعيد عنها، ضمن الفئتين الرابعة والخامسة. فيما يلي تعريف مختصر لفئات التهديد بالحوادث الإشعاعية التي يمكن أن تحدث ضمن أي بلد مع التركيز على الفئة الخاصة التي تتعلق بالتلوث القادم من خارج الحدود.

فئات التخطيط للطوارئ الإشعاعية والنووية

الفئة الأولى: وتشمل المنشآت التي قد يؤدي إطلاق المواد المشعة منها إلى ضرر صحي حتمي خارج الموقع. يندرج ضمن هذه الفئة المنشآت التالية: المنشآت النووية التي تتجاوز طاقتها الحرارية 100 MW، ومخازن الوقود النووي المستهلك التي تضم كمية من الوقود النووي المكافئ حين استخدامه لـ 3000 MW حراري، ومخازن لمواد مشعة مفتوحة إذا كانت كمية المواد المشعة المفتوحة أكثر من 104 A2؛ حيث A2 القيمة المعتمدة لأقصى نشاط إشعاعي لمادة مشعة ليست لها شكل خاص يسمح بنقلها في طرد من النوع A.

الفئة الثانية: وتشمل المنشآت التي قد يؤدي إطلاق المواد المشعة منها إلى تجاوز مستويات التدخل ولكن باحتمال ضعيف للضرر الصحي الحتمي خارج الموقع. ويندرج ضمن هذه الفئة المنشآت التالية: المنشآت النووية التي تكون طاقتها الحرارية بين 2 و100 MW، ومخازن الوقود النووي المستهلك التي تضم كمية من الوقود النووي المكافئ حين استخدامه لما بين 10 و3000 MW حراري، ومخازن لمواد مشعة مفتوحة إذا كانت كمية المواد المشعة المفتوحة بين 100 A2 و104 A2.

الفئة الثالثة: وتشمل المنشآت التي لا تمثل احتمالاً معنوياً للأضرار خارج الموقع، ولكنها تنطوي على احتمال ضرر صحي حتمي ضمن الموقع. ويندرج ضمن هذه الفئة المنشآت التالية: المنشآت التي تنطوي على احتمال معدل جرعة من المادة المشعة غير المدرعة تتجاوز 10 h/Sv على بعد 30 سم، ومنشأة نووية طاقتها الحرارية أقل من 2 MW، ومخازن لمواد مشعة مفتوحة إذا كانت كمية المواد المشعة المفتوحة لا تتجاوز 10 A2.

الفئة الرابعة: وتشمل المناطق التي لا يوجد فيها خطر محدد مثل الحوادث التي قد تنشأ عن حوادث نقل مواد مشعة. وهذه الفئة تمثل الحد الأدنى اللازم لتخطيط الطوارئ لأن حوادث سرقة منابع مشعة أو الحوادث عند نقل مواد مشعة ممكنة في كل مكان.

الفئة الخامسة: وتضم المناطق التي قد تكون فيها الحاجة للتدخل نتيجة حادث إشعاعي أو نووي خارج البلاد. وفي هذه الفئة هناك مجموعة الإجراءات الواجب اتخاذها من أجل وقاية الجمهور من خطر التعرض الإشعاعي، وفيما يلي أهم الإجراءات الواجب اتخاذها لتقييم المخاطر وأخذ القرارات، إضافة إلى أهم الإرشادات الواجب تعميمها على الجمهور لحماية أنفسهم من التعرض الإشعاعي.

تقييم المخاطر الإشعاعية واتخاذ القرارات

على الدولة استخدام المعلومات المتوافرة من شبكة محطات الرصد الإشعاعي على الحدود وفي المناطق الداخلية، وتحليل اتجاه الرياح ومسار السحابة الإشعاعية (بالتعاون مع الأرصاد الجوية)، من أجل تحديد الأماكن

التي قد تصلها السحابة الإشعاعية؛

فإذا كانت السحابة الإشعاعية متجهة نحو البلاد، فيمكن في هذه الحالة تصنيف المساحات المتأثرة ضمن ثلاث مناطق:

- منطقة الخطر المباشر (إذا كانت السحابة الإشعاعية المتجهة نحو البلاد تحمل جسيمات مشعة بتراكيز عالية)، وتكون هذه المنطقة عموماً متاخمة تماماً للحدود.
- منطقة التأثير المحتمل (إذا كانت هناك رياح فربما تصل السحابة الإشعاعية المتجهة نحو البلاد إلى مناطق داخلية أبعد من الحدود ولكن عندها ستحمل السحابة جسيمات مشعة بتركيز منخفض).
- منطقة آمنة (تلك المناطق التي لن تصل لها السحابة الملوثة وهنا لا يوجد أي خطر فوري).

في مثل هذه الحالة يجب أخذ القرارات وإصدار تعليمات والقيام على الأقل بما يلي:

1. الطلب من سكان المنطقة بالبقاء في المنازل (إغلاق النوافذ، إيقاف التهوية، واستخدام الأقبية إن وجدت).
2. منع الخروج غير الضروري وإغلاق المدارس والأماكن العامة.
3. توزيع أقراص يوديد البوتاسيوم (KI)، إن لزم الأمر، في المناطق المعرضة للخطر، حيث يستخدم يوديد البوتاسيوم (KI) لحماية الغدة الدرقية من اليود المشع.
4. إصدار تعليمات بالإخلاء (إذا كان الخطر شديداً) للمناطق القريبة من الحدود. في هذه الحالة يجب تأمين سكن مؤقت تتوفر فيه ظروف حياة مقبولة ريثما يتم التعامل الآمن مع المناطق المتأثرة.

الإجراءات الطبية والرعاية الصحية

إذا كان من المتوقع أن يكون التلوث الإشعاعي كبيراً واحتمال أن يؤدي إلى إصابات إشعاعية، عندها يجب:

1. تجهيز المستشفيات لاستقبال حالات التسمم الإشعاعي، وتدريب الفرق الطبية على التعامل مع الإصابات الإشعاعية.
2. توفير أجهزة قياس الإشعاع في المناطق المتضررة لتحديد تلوث الأفراد المصابين قبل إرسالهم إلى المشافي، ومرافقة شخص مؤهل بالقياسات الإشعاعية للأفراد المنقولين إلى المشافي إن استدعت الحالة ذلك، لمنع انتقال التلوث إلى المشافي.
3. تقديم الدعم الطبي والنفسي للمتأثرين في الموقع، وعدم إرسال الأشخاص الملوثين إلى المشافي، ما لم تكن الحالة تحتاج إلى رعاية طبية خاصة.

إجراءات مراقبة النظام البيئي والغذاء

1. فحص المواد الغذائية المستوردة من جميع الدول المتضررة من الحادث (تشديد المراقبة الحدودية على البضائع الواردة وخاصة من تلك المناطق القريبة من الحادث).
2. وضع إجراء لمراقبة الأشخاص القادمين من المناطق المتأثرة بالحدوث للتأكد من عدم تلوثهم وذلك بحسب شدة الحادث.
3. مراقبة التلوث في مياه الشرب والتربة في المناطق المتأثرة بالحادث.
4. حظر بيع المنتجات الزراعية في المناطق المتأثرة بالحادث مؤقتاً ريثما يتم التأكد من سلامتها.
5. تنظيف المناطق الملوثة (إذا لزم الأمر).
6. ضرورة المراقبة المستمرة للتلوث الإشعاعي حتى بعد انتهاء الخطر المباشر.

التعليمات الإرشادية الوقائية للسكان

يجب نشر إرشادات وقائية تتضمن على الأقل ما يلي:

1. الهدوء وتجنب الذعر، والبقاء في المنازل ما أمكن والالتزام بالتعليمات الصادرة عن المصادر الرسمية.
2. التأكد من مصادر المعلومات الرسمية، وعدم الانجرار وراء الشائعات والمصادر غير الموثوقة، ومتابعة التحديثات من الجهات الرسمية المحلية المختصة كهيئة الطاقة الذرية السورية أو وزارة الطوارئ والكوارث.
3. في حال الخروج من المنزل:

- تجنب التعرض للأمطار (قد تحمل جسيمات مشعة).
- تجنب تناول الأطعمة أو المياه المكشوفة للهواء الخارجي.
- الابتعاد عن المناطق المعلن عنها بأنها ملوثة.

4. استخدام مياه معبأة أو مخزنة في عبوات مغلقة والأطعمة المعلبة أو المخزنة جيداً.
5. عدم تناول الطعام قبل غسل اليدين بشكل جيد.
6. غسل الفواكه والخضروات جيداً قبل الأكل.
7. حماية الحيوانات الأليفة والماشية وإدخالها إلى أماكن مغلقة وتغطية مصادر غذائها ومائها.
8. عند العودة للمنزل بعد إعلان حالة الطوارئ، يجب خلع الملابس الخارجية والاستحمام بالماء والصابون (دون فرك الجلد بقوة).
9. تنظيف السطوح في المنزل بقطعة قماش مبللة بشكل دوري وعزل القطع القماشية المستعملة ضمن أكياس خاصة، يتم التخلص منها لاحقاً وفق التعليمات الصادرة عن الجهات الرسمية.
10. تجنب لمس العينين أو الأنف أو الفم قبل الغسل الجيد لليدين.
11. تناول أقراص اليود (إذا أوصت السلطات بذلك)؛ حيث يستخدم يوديد البوتاسيوم KI لحماية الغدة الدرقية من اليود المشع، لكنه يُستخدم فقط بناءً على تعليمات رسمية. يجب عدم تناول هذه الحبوب دون توصية؛ لأنه قد يكون ضاراً إذا استخدم بشكل خاطئ.
12. الاستعداد للإخلاء (إذا طُلب)، وحزم حقيبة طوارئ تحتوي على الأقل مستندات مهمة، أدوية أساسية، مياه معبأة، غذاء غير قابل للتلف، كمامات، بطانية، مصباح يدوي... إلخ.
13. اتبع تعليمات السلطات حول مسارات الإخلاء.

الأولمبياد الدولي للعلوم النووية

INSO

تشارك الجمهورية العربية السورية للمرة الأولى وبدعم من الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالأولمبياد الدولي للعلوم النووية (INSO)، وهو مسابقة أكاديمية سنوية في العلوم النووية لطلاب المدارس الثانوية، انطلقت في دورتها الأولى عام 2024 في الفليبين، وستقام الدورة الثانية هذا العام في ماليزيا.

تهدف هذه المسابقة إلى:

1. نشر المعرفة والفهم بالعلوم والتقانات النووية (NST)، لتحسين النهج العلمي النووي تجاه استخداماتها وتطبيقاتها.
2. تعزيز الاهتمام بالعلوم والتقانات النووية بين طلاب المدارس الثانوية.
3. تحفيز الأنشطة المتعلقة بالعلوم والتقانات النووية بين الطلاب من خلال تمكينهم من إيجاد حلول مستقلة ومبتكرة لمشاكلها.
4. توسيع وتحسين تدريس العلوم والتقانات النووية على مستوى المدارس الثانوية.
5. تشجيع إنشاء وتنظيم أولمبيادات وطنية للعلوم النووية في الدول المشاركة.
6. تعزيز التواصل الدولي وتيسير العلاقات الودية.

لمن تحق المشاركة؟

- يتكون وفد كل دولة مشاركة من متسابقين اثنين كحد أدنى وأربعة متسابقين كحد أقصى، إضافة إلى ممثلين اثنين (القائد 1 والقائد 2).
- يجوز للدول اختيار ما يصل إلى مراقبين علميين اثنين وضمها ضمن وفدها. ويمكن لأي دولة ضمّ «زوّار» إلى وفدها بموافقة اللجنة المنظمة المحلية للدولة المضيفة.
- المسابقة مفتوحة لطلاب المرحلة الثانوية ممن لديهم المعرفة اللازمة في الفيزياء والكيمياء والرياضيات.
- يجب ألا يتجاوز عمر المتسابقين 20 عاماً اعتباراً من 31 آب من عام المسابقة.
- يمكن للطلاب الذين أنهوا امتحاناتهم المدرسية في عام المسابقة أن يكونوا أعضاء في الفريق طالما أنهم لم يبدؤوا دراستهم الجامعية بعد.
- اللغة الإنجليزية هي اللغة الرسمية للأولمبياد الدولي للعلوم النووية، وتكون مسائل المسابقة باللغة الإنكليزية، ويمكن لقادة الفرق ترجمة المسائل بلغاتهم الأم عند الحاجة.

ممَّ تتكون المسابقة؟

تتكون المسابقة من جزأين، نظري وتجريبي، ويتضمن منهج المسابقة مواضيع من المجالات التالية في العلوم النووية:

- بنية الذرة والنواة.
- الإشعاع.
- الانشطار والاندماج.
- النشاط الإشعاعي في البيئة.
- تاريخ العلوم النووية.
- المخاطر والسلامة.
- التطبيقات (الطاقة، الصحة، الصناعة، الزراعة، البيئة).

ما هي كيفية التقويم والجوائز الممنوحة؟

- يُصنف جميع المشاركين بناءً على درجاتهم الفردية، ولا تُمنح درجات رسمية للفرق.
- تُمنح الميداليات الذهبية لأفضل 12.5% من المتسابقين (مقربة لأقرب عدد صحيح).
- تُمنح الميداليات الذهبية أو الفضية لـ 35% من المتسابقين (مقربة لأقرب عدد صحيح).
- تُمنح الميداليات الذهبية أو الفضية أو البرونزية لـ 65% من المتسابقين (مقربة لأقرب عدد صحيح).
- يُحدد العدد الدقيق للميداليات بناءً على نتائج المتسابقين مع إغفال من حاز عليها.
- تُمنح جائزة خاصة واحدة لكل طالب يحقق أعلى درجة في الجزء النظري والجزء التجريبي، ويُمنح صاحب أعلى درجة إجمالية جائزة «سفير العلوم النووية».

ماهي القواعد المتّبعة لاختيار مسائل المسابقة؟

- الصلة بالمنهج الدراسي: يجب أن تكون المسائل المطروحة في المسابقة ذات صلة بمجال العلوم والتكنولوجيا النووية، وأن تغطي مجموعة واسعة من المواضيع المذكورة في المنهج.
- مستوى الصعوبة: يجب أن تكون المسائل مُلهمة وجذابة، ولكن ليست مُفرطة الصعوبة بالنسبة للمرحلة العمرية المُستهدفة. يجب أن يكون مستوى الصعوبة مُناسباً لطلاب المرحلة الثانوية أو طلاب المرحلة الجامعية الأولى. يُتوقع من المُتسابقين امتلاك معرفة بالفيزياء والكيمياء والرياضيات على مستوى المرحلة الثانوية.
- الجدارة العلمية: يجب أن تكون للمسائل أسس علمية قوية، وأن تكون مُعتمدة على بحث مُعمّق. يجب أن تستند إلى مبادئ علمية مؤكّدة، وأن تُوضح المفاهيم والتطبيقات الرئيسية للعلوم والتقانات النووية باستخدام سيناريوهات واقعية.
- الأهمية العملية: يجب أن تكون للمسائل تطبيقات عملية، وأن تُوضح الأهمية الواقعية للعلوم والتقانات النووية. يجب أن تكون ذات صلة بتطورات التكنولوجيا النووية الحالية أو المُستقبلية، وأن تُوضح الفوائد التجريبية للعلوم والتقانات النووية.
- الأصالة: يجب أن تُشجع المُشاركين على الإبداع والابتكار في نهجهم.
- السلامة: يجب ألا تُشكل المسائل أي خطر على المُشاركين أو البيئة، وأن تُصمم مع مراعاة السلامة. يجب اتخاذ احتياطات السلامة الكافية وشرحها بوضوح في بيان المسألة.
- الإنصاف والنزاهة: يجب أن تكون المسائل عادلة ونزيهة، وألا تكون متحيّزة تجاه أي منطقة أو مدرسة أو مجموعة من المشاركين.

أشعة الأمل:

رعاية مرضى السرطان للجميع

تُشكّل رعاية مرضى السرطان تحدياً عالمياً، لا سيما في مناطق العالم التي يتجاوز فيها عدد مرضى السرطان الذين يحتاجون إلى العلاج الإشعاعي الإمكانيات المتوافرة للوصول إلى هذه التقنية.

في عام 2022، لم تستوفِ سوى 21% من البلدان الحد الأدنى من متطلبات موارد العلاج الإشعاعي. جرى في ذلك العام تشخيص 20 مليون حالة جديدة وتوفي 10 ملايين شخص بسبب هذا المرض غير المُعدي. يُثقل العبء في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، حيث تحدث أكثر من 70% من وفيات السرطان؛ ومع ذلك، لا تتلقى هذه البلدان سوى 5% من الإنفاق العالمي في هذا المجال.

لتوسيع إمكانية الوصول إلى علاج السرطان المُنقذ للحياة، لا سيما في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل حيث تشتد الحاجة، أطلق المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، رافائيل ماريانو غروسي، مبادرة «أشعة الأمل» (Hope of Rays)، في شهر شباط 2022.

يقول المدير العام للوكالة، رافائيل ماريانو غروسي: «كل وفاة تُمثّل مأساة. إن حقيقة أن أنواع السرطان التي تُشخَّص وتُعالَج بشكل روتيني في البلدان المرتفعة الدخل تقتل أعداداً متزايدة من الناس في البلدان النامية هي ظلم».

في إطار مبادرة «أشعة الأمل: رعاية مرضى السرطان للجميع»، تعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية مع المنظمات الدولية والشركاء، بما في ذلك منظمة الصحة العالمية، لتوفير الخبرات والتدريب والموارد في جميع أنحاء العالم، مما يُمكّن مرضى السرطان من الحصول على خدمات العلاج الإشعاعي والتصوير التشخيصي بشكل آمن ومضمون.

تقوم الوكالة الدولية للطاقة الذرية لسنوات عديدة بإجراء مراجعات لبرنامج العمل لمكافحة السرطان (im-PACT)، وهي تقييمات شاملة لقدرات واحتياجات البلدان في مجال مكافحة السرطان، بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية لبحوث السرطان (IARC)، باتباع نهج قائم على الأدلة لتوسيع إمكانية الحصول على رعاية لمرضى السرطان. حتى الآن، أُجري حوالي 130 مراجعة من هذا القبيل دعماً لدول حول العالم. وقد ساهمت توصيات مراجعة برنامج العمل لمكافحة السرطان في إثراء مشاريع التعاون التقني، والخطط الوطنية لمكافحة السرطان، ووثائق التمويل الاستراتيجي.

كما اختارت الوكالة الدولية للطاقة الذرية عشرة معاهد للسرطان حول العالم كمراكز إقليمية رئيسية لبرنامج «أشعة الأمل»، لتكون بمثابة مراكز إقليمية للمعرفة وبناء القدرات والبحث والابتكار، بهدف تقديم الدعم في التدريب والبحث وضمان الجودة.

ونظراً لأهمية البيانات في تطوير علاج السرطان والبحث والتعليم، تعمل الوكالة أيضاً على تطوير قاعدة بيانات عالمية للطب الإشعاعي (SUNRISE) في إطار مبادرة «أشعة الأمل». وستساعد المعلومات التي توفرها هذه القاعدة حول تأثير مبادرات الطب الإشعاعي صانعي السياسات والممارسين على حد سواء على اتخاذ إجراءات أكثر استهدافاً.

قامت الوكالة بتقديم الدعم لمناطق مختلفة في العالم من خلال مبادرة «أشعة الأمل»، ونذكر فيما يلي أمثلة على ذلك:

في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي، جرى شراء 32 وحدة تصوير شعاعي للثدي في عام 2024 لدعم

خدمات فحص سرطان الثدي وتشخيصه. وعند اكتمال البرنامج، سيسمح ذلك بفحص ما يصل إلى 250,000 امرأة في 19 دولة سنوياً. كما قدمت الوكالة إرشادات فنية لمساعدة المراكز على تخطيط وتصميم وتشغيل خدمات فحص عالية الجودة وآمنة.

في إندونيسيا، تلقت البلد، في إطار مبادرة «أشعة الأمل»، دعماً يشمل وضع خارطة طريق وطنية لتوسيع نطاق خدمات العلاج الإشعاعي والطب النووي. وقد ساعد التقييم الذي جرى عام 2024 وفق برنامج «im-PACT» في إعداد الخطة الوطنية لمكافحة السرطان في إندونيسيا للفترة 2024–20234.

فيما يخص رعاية مرضى السرطان في سورية، وافقت الوكالة الدولية للطاقة الذرية على مشروع التعاون الفني الوطني SYR6018: «تعزيز البرنامج الوطني لمكافحة السرطان»، وذلك بهدف الحد من انتشار السرطان ومعدلات الإصابة به والوفيات الناجمة عنه، وتحسين نوعية حياة مرضى السرطان من خلال التنفيذ المنهجي للتدخلات القائمة على الأدلة بهدف الوقاية والكشف المبكر والتشخيص والعلاج والرعاية التلطيفية.

بدأ المشروع في العام 2024 ويمتد لمدة أربع سنوات تستفيد منه سورية في مجال تحسين الرعاية الطبية لمرضى السرطان من خلال تدريب الكوادر الطبية والحصول على تجهيزات طبية في مجال تشخيص السرطان ومعالجته. وضمن فعاليات هذا المشروع، استضافت هيئة الطاقة الذرية السورية، خلال الفترة من 13 ولغاية 17 نيسان 2025، وفداً من خبراء الوكالة بهدف مراجعة وتعزيز برنامج التعاون التقني ودعم الجهود الوطنية في مكافحة السرطان.

وتضمنت الزيارة تنظيم دورة تدريبية وطنية متخصصة في العلاج الإشعاعي، وتركزت الدورة على تحسين مهارات الكوادر الطبية والفنية السورية في استخدام أحدث الأساليب والتقنيات في هذا المجال. وقد شارك في الدورة التدريبية مجموعة من الأطباء والفنيين السوريين العاملين في مشفى البيروني، إلى جانب ممثلين من مختلف المحافظات، في جهود لنقل المعرفة وتوسيع الفائدة على المستوى الوطني، مما يعكس الجهود المستمرة بهدف تطوير القطاع الصحي وتعزيز القدرات الوطنية لمكافحة السرطان.

شارك في هذا العدد:

- الذكاء الصنعي في الوقاية من الإشعاع في التعرضات الإشعاعية الطبية
د.م. يحيى لحفي.
- الطوارئ الإشعاعية لتلوث قادم من خارج الحدود
د. رياض شويكاني.
- الأولمبياد الدولي للعلوم النووية INSO
د. محمد حسن عبيد.
- أشعة الأمل: رعاية مرضى السرطان للجميع
د. عبد القادر بيطار.

- التدقيق اللغوي : ريما سنديان
- الإخراج الفني : راما الكاج
بشار مسعود
- مراجعة : د. فواز كرد علي

- للاستعلام والمراسلة :
هيئة الطاقة الذرية السورية
دمشق- سورية - ص.ب 6091
هاتف: 00963112132580
فاكس: 00963116112289
البريد الالكتروني : atomic@aec.org.sy
الموقع الإلكتروني: www.aec.org.sy