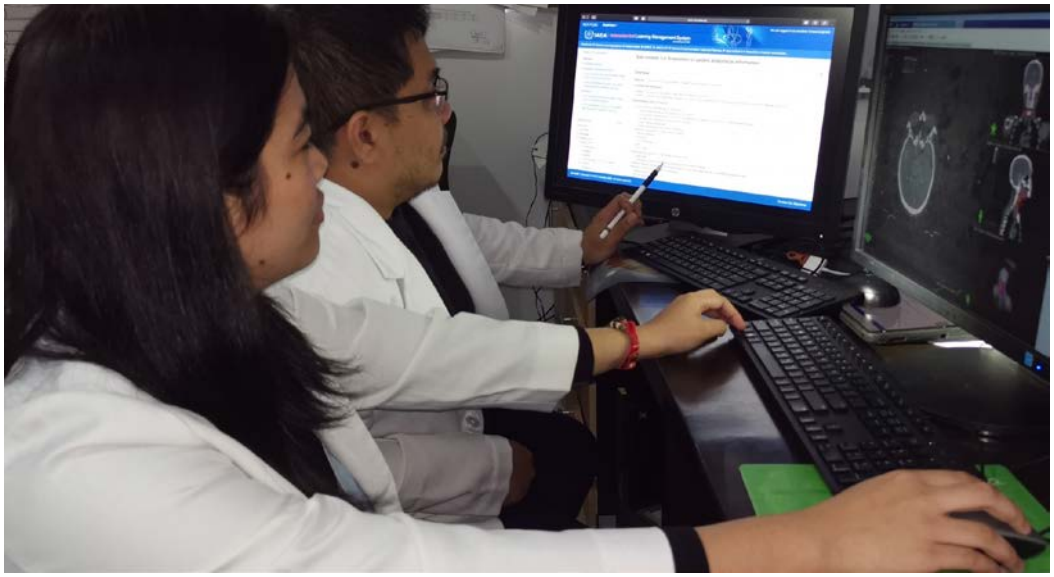
# تبنِّي التكنولوجيا المتنقلة والإلكترونية لإعادة تصميم مكافحة السرطان والتعليم في هذا المضمار

بقلم جوان ليو



(الصورة من: ج. كوبوز/مركز جنوب الفلبين الطبي)

لقد عزَّز كلٌّ من انتشار الهواتف الجوَّالة والنفاذ إلى شبكة الإنترنت القدرة على الوصول إلى المعلومات حيث باتت تجمع كمية هائلة من المعلومات وتتيسَّر في متناول الأيدي من خلال جهاز ذكي مضغوط. وبسَّطت التطبيقات الجوَّالة فعلاً منذ أكثر من عقد الحياة اليومية كما باتت تشمل اليوم عالم رعاية مرضى السرطان.

وقالت السيدة مي عبد الوهاب، مديرة شعبة الصحة البشرية في الوكالة «تستخدم الوكالة الدولية للطاقة الذرية تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيات الجوَّالة أكثر فأكثر لتقديم الفرص التعليمية الابتكارية والفعَّالة على صعيد التكاليف للناس في جميع أنحاء العالم.» وأضافت «ولم تعد الفرص محدودة بالجغرافيا وتيسُّر الموارد أو بالقيود المالية بفضل تطوير الأدوات والخدمات التي تقتصد في الموارد، ومن ثمَّ بات بإمكاننا مواصلة دعم البلدان على صعيد توسيع التطوير المهني المتصل برعاية مرضى السرطان في جميع أنحاء العالم.»

وباستمرار تحوُّل أنماط الحياة والمجتمع من جرَّاء التكنولوجيات، تؤثِّر زيادة استخدام التطبيقات الجوَّالة ومنصَّات التعلُّم الإلكتروني والأدوات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في رعاية مرضى السرطان بدءاً بالمساعدة على تفسير التصوير التشخيصي وتعليم الممارسين لتوجيه القرارات المتصلة بالعلاج. وتُسلَّط الأضواء هنا على بعض من التطبيقات وحصص التعلُّم الإلكتروني الخاصة بالوكالة والمتاحة مجَّاناً.

## تطبيق نظام تصنيف الورم والعُقد والنقائل (TNM) وتطبيق الاتحاد الدولي لطب النساء والتوليد (FIGO) لتحديد مدى انتشار السرطان

يشكِّل تطبيق TNM لتحديد مرحلة انتشار السرطان تطبيقاً جوَّالاً يقدِّم معلومات قابلة للتصفُّح تساعد الأطباء على تحديد مستوى العلاج والتنبُّؤات لمرضى السرطان بالاستناد إلى مدى انتشار الورم (T) وانتشار العُقد اللمفاوية (N) ووجود أورام من الموقع الأولي للسرطان – النقائل (M). ويشكِّل تطبيق TNM المستخدم كنظام لتحديد مرحلة السرطان معياراً معترفاً به لتسجيل مدى الانتشار التشريحي للمرض. ولقد أعدَّ الاتحاد الدولي لمكافحة السرطان نظام التصنيف الذي يستوفى بصورة منتظمة، كما يستخدمه كل من اللجنة الأمريكية المشتركة لمكافحة السرطان والاتحاد الدولي لطب النساء والتوليد (FIGO).

إن التطبيق الذي استحدثته الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالتعاون مع مركز تاتا التذكاري ومعهد عموم الهند للعلوم الطبية يدرج ٦٥ نوعاً من أنواع السرطان كما يشمل أكثر من ١٠٠ نوع من مختلف أنواع الأورام. وقالت السيدة ديانا بايز، رئيسة قسم الطب النووي والتصوير التشخيصي في الوكالة الدولية للطاقة الذرية «ويوجز التطبيق كتاباً مكوَّناً من ١٠٠٠ صفحة ويتيحه للمرضى وللأطباء والممارسين». ويمكن أن ينفَذ المستعملون إلى التفاصيل الخاصة بالمريض من قبيل حجم الكتلة أو

وجود العُقد اللمفاوية أو غيابها لمساعدتهم على تحديد علاج محدَّد.

وقال السيد بالك بافش بوبات، أخصائي الأشعة في مستشفى تاتا التذكاري في الهند «يكون ثمن الكتب التي تحتوي على مثل هذه المعلومات غالياً، كما لا تتيسَّر على الدوام حين تكون مع مريض ما في المشفى». وأضاف «إن تيسُّر تطبيق مجَّاني يمكن استخدامه بدون توصيل بشبكة الإنترنت على الهاتف حتى في الأماكن النائية يزيد من فائدة هذا التطبيق.»

لقد تمَّ تحميل التطبيق أكثر من ٥٢ ٠٠٠ مرة منذ إطلاقها في العام ٢٠١٥.

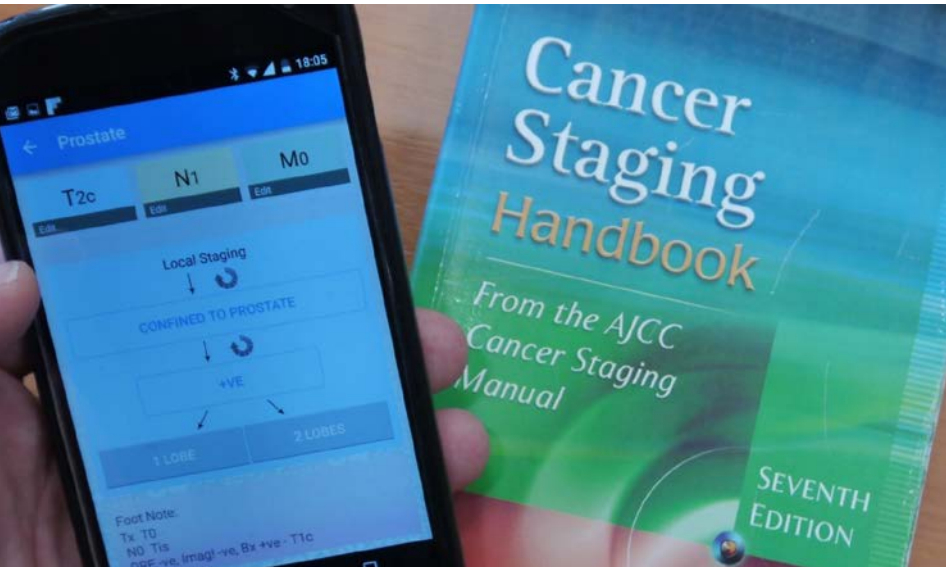
كما أطلقت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في عام ٢٠١٦ تطبيقاً مشابهاً تركِّز خصِّيصاً على السرطانات النسائية. ولقد استحدثت الوكالة بالشراكة مع مركز تاتا التذكاري ومعهد عموم الهند للعلوم الطبية وبالتعاون مع الاتحاد الدولي لطب النساء والتوليد التطبيق الخاص بتدبير السرطان النسائي. ويقيم التطبيق FIGO الذي بلغ عدد عمليات تحميله عن بعد ١٠ ٠٠٠ عملية مدى انتشار السرطان في الأجهزة التناسلية النسائية بغية تحديد مرحلة السرطانات النسائية وتدبيرها. وفي نيسان/أبريل ٢٠١٩، تمَّ استيفاء تطبيق تدفُّقات تحديد المرحلة والتدبير التي تشمل سرطان عنق الرحم.

ومن المتوقَّع أن تصدر الصيغ الجديدة من التطبيقين TNM وFIGO بالاستناد إلى عمليات الاستيفاء الإكلينيكية في شهر تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. وأجريت غالبية عمليات تحميل التطبيقين المتيسِّرين من خلال الموقعين الإلكترونيين Android وApple المخصَّصين للتطبيقات في البرازيل وتايلند والمكسيك والهند والولايات المتحدة الأمريكية واليابان.

«ويعكس هذان التطبيقان التعاون بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمنظمات المهنية كما يفسحان المجال للنفاذ مجَّاناً إلى محتويات علمية رفيعة المستوى»، حسب ما شرحته السيدة بايز. وقالت «ولقد تمكَّنا على الرغم من الميزانية المحدودة المتاحة لنا من زيادة وقع أنشطتنا ووصولها من خلال هاتين الأداتين المتاحتين على الأدوات المحمولة».

## أدوات التدريب بالمساعدة عن بعد والتعلُّم الإلكتروني

انخرطت الوكالة قبل الاستعانة بالتطبيقات في مشروع واسع النطاق لإعداد وحدات نمطية تدريبية للتعلُّم عن بعد في مجال الطب النووي. لقد بدأ إعداد التدريب بالمساعدة عن بعد الذي تقدِّمه الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تسعينات القرن الماضي وانتقل من استخدام الأقراص المضغوطة وأقراص الفيديو الرقمية إلى منصَّة تكنولوجيا المعلومات للتدريب بالمساعدة عن بُعد المتيسِّرة على شبكة الإنترنت منذ العام ٢٠٠٩. ويستوفى محتوى المنصَّة بصورة منتظمة ليظلَّ وثيق الصلة ويعكس التطوُّرات في هذا المجال.




**التطبيق TNM لتحديد مرحلة انتشار السرطان.**

(الصورة من: فنسن فورنييه/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

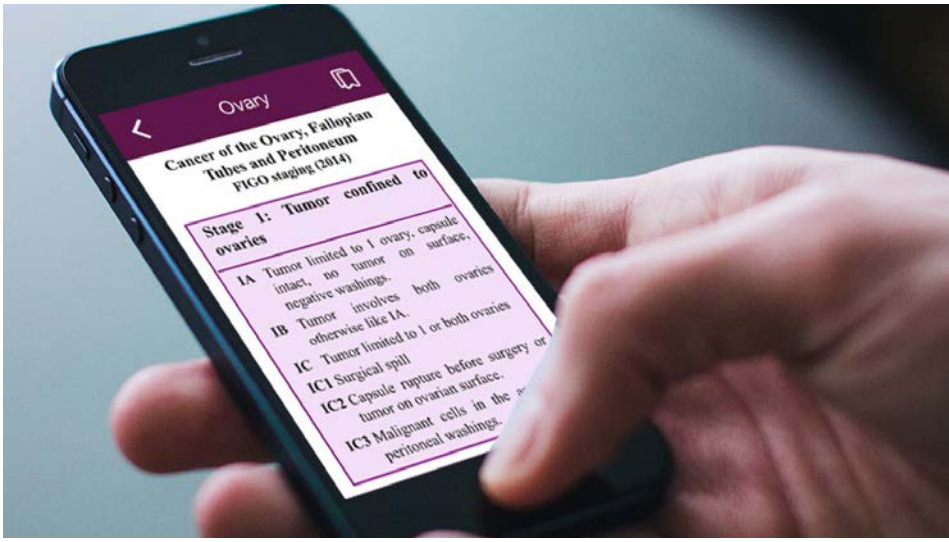
ويتكوَّن برنامج المنصَّة من ٣٩ من المواضيع التي تمثِّل ما يقارب ٩٠٠ ساعة من الدراسة بالإضافة إلى تقييم وشهادة رسميين. ويمكن استكمال هذا البرنامج بين سنتين وثلاث سنوات حين يتمُّ الالتحاق به بدوام جزئي. ويمنح كيان معترف به وطنيًّا الاعتماد عند استكمال برنامج منصَّة تكنولوجيا المعلومات للتدريب بالمساعدة عن بُعد المتيسِّرة على شبكة الإنترنت على الصعيد المحلي باستخدام المواد التعليمية التي أعدَّها خبراء الوكالة الدولية للطاقة الذرية بدعم من الوكالة وتحت إشرافها.

وشرحت السيدة بايز قائلة «كان يُدرَّب تكنولوجيو الطب النووي في الماضي في مجال الوظيفة التي يمارسونها دون تلقِّي أي تعليم رسمي. وتساعد المنصَّة المذكورة آنفاً الناس على استكمال برنامج تدريب مهيكل بالنفاذ إلى مرشدين محليين وعروض ودراسات حالات وتقييم.»

واستكمل البرنامج نحو ٧٠٠ مهني من أكثر من ٣٠ بلداً من أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية. واعتُمد البرنامج المتيسِّر بالإنكليزية والإسبانية في كل من الأرجنتين وتايلند وكولومبيا كأداة تدريب رسمية لتكنولوجيي الطب النووي.

## توسيع مجال الموارد الإلكترونية

استمرَّت الوكالة في توسيع مجال الخدمات التي تقدِّمها بالوسائل الإلكترونية من خلال أدوات التعلُّم الإلكتروني التي تساعد على الترويج لمنشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومواردها. وقالت السيدة جورجيا لوريتي، مسؤولة التدريب في مجال الفيزياء الطبية في الوكالة «يشكِّل ذلك استمراراً لعملنا وتكملة له، إذ يقوم النهج الذي نتَّبعه على البدء بالخطوط التوجيهية التي تنشرها الوكالة ونشرها من خلال الدورات التدريبية التي نُعِدُّ خلالها المواد التي ستستخدم من أجل التعلُّم الإلكتروني. وتُعِدُّ الوكالة دورات دراسية إلكترونية لتسهيل الوصول إلى أفضل الممارسات في التطبيقات الإكلينيكية للطب الإشعاعي في مجال الفيزياء الطبية، على سبيل المثال.




**التطبيق FIGO لتدبير السرطان النسائي.**

(الصورة من: فنسن فورنييه/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

وأضافت السيدة لوريتي قائلة «إننا نقضي وقتاً طويلاً لاختبار الوحدات الدراسية للتعلُّم الإلكتروني كما نجري اختبارات مكثَّفة لمراقبة الجودة قبل إطلاقها. وإن التعلُّم الإلكتروني يشكِّل أداة مرنة تتيح التعلُّم بنفاذ سهل ومهيكل وإنَّما يتكيَّف مع الوتيرة الذاتية، فضلاً عن أنه يزيد من قيمة خبرة التعلُّم إذ يجعلها خبرة تفاعلية.»

وعلى سبيل المثال، وبغية تكملة منشور الوكالة المعنون الأخذ بالعلاج الإشعاعي الموجَّه تصويريًّا ضمن الممارسات الإكلينيكية الصادر في ٢٠١٩، تمَّ إعداد دورة دراسية قائمة على التعلم الإلكتروني بالاستناد إلى دورة تدريبية نُظِّمت بالاشتراك مع المركز الدولي للفيزياء النظرية. وتتكوَّن الدورة الدراسية القائمة على التعلُّم الإلكتروني التي توجَّه إلى طلاب شهادات الفيزياء الطبية العليا والمهنيين من ثماني وحدات مرفقة بأفلام فيديو وشرائح واختبارات التقييم الذاتي ممَّا يتيح تقديم صورة إجمالية عن الفيزياء والتكنولوجيات المتصلة بالعلاج الإشعاعي الموجَّه تصويريًّا.

كما قالت السيدة لوريتي «إننا نعرف أنه قد لا ينفَذ طلاب الدورات الدراسية القائمة على التعلُّم الإلكتروني إلى الدورات العملية التي تقدَّم في الدورات الدراسية النموذجية المخصَّصة للفيزياء الطبية، كما لا يتفاعلون مع المدرِّسين». وأضافت «لقد قمنا بإعداد عمليات تقييم ذاتي خاصة لضمان استيعاب الموضوع بعمق قبل انتقال الطالب إلى الحصة التالية».

## إتمام التدريب

إثر النجاح الذي شهدته بيئة التعلُّم المتقدِّم للفيزيائيين الطبيين لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ، تعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية على تحضير أداة مشابهة توجَّه لأخصائيي علاج الأورام الإشعاعي، المنتظر أن تصدر في عام ٢٠٢٠، وسيتمُّ استخدام منصَّة التعليم المتقدِّم لأخصائيي علاج الأورام الإشعاعي لتكملة التدريب التخصُّصي في المناطق ذات النفاذ المحدود إلى الخبراء والموارد التعليمية.

وقال السيد بن براجوجي، مسؤول التعليم المعاون في قسم البيولوجيا الإشعاعية التطبيقية والعلاج الإشعاعي في الوكالة «نعي أننا نواجه نقصاً في مجال أخصائيي العلاج الإشعاعي للأورام ولا سيما في البلدان ذات الدخل المنخفض، وإن القدرة على إنتاج أخصائيي العلاج الإشعاعي ضعيفة للغاية حاليًّا، والخبرة محدودة كذلك، لذا ثمَّة حاجة لتدريب الطلاب على نحو أكثر فعالية ولأن يحصلوا على دعم من الخبراء دون أن يسافروا مسافات طويلة». وأضاف «وسوف نتيح النفاذ إلى موارد تعليمية عالية النوعية بالتعاون مع المؤسسات الأكاديمية والجمعيات المهنية بغية تنفيذ برنامج دراسي عالمي يستند إلى الكفاءات».

وبغية النفاذ إلى حصص الدورات الدراسية القائمة على التعلُّم الإلكتروني التي تقدِّمها الوكالة مجَّاناً، لا بدَّ أن يتوفَّر للمستعملين نفاذ إلى شبكة الإنترنت وبرنامج تصفُّحها وأن يكون لديهم حساب في قاعدة البيانات Nucleus التي يمكن الوصول إليها على العنوان التالي: nucleus.iaea.org.

## أول مؤتمر افتراضي تنظمه الوكالة الدولية للطاقة الذرية

إن إيجاد طرائق جديدة لاستخدام قوة المعلومات وتكنولوجيات الاتصالات يساعد على توسيع مجال وصول العلوم النووية وتطبيقاتها. واحتضنت الوكالة في شهر أيلول/سبتمبر ٢٠١٩ أول مؤتمر افتراضي هو: المؤتمر الدولي الافتراضي بشأن العلاج-التشخيص (٢٠١٩). ويشكِّل العلاج-التشخيص مجالاً من مجالات الطب الذي يضمُّ الاستخدامات العلاجية والتشخيصية للمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية بغية تشخيص السرطان ومعالجته (يمكن قراءة المزيد حول هذا الموضوع في الصفحة ٨).

واستفاد المؤتمر من عدَّة منصَّات إلكترونية كي يتواصل خبراء الطب النووي مع جمهور عالمي. وأكملت العروض التفاعلية للحالات وفريق دولي الحصص الدراسية التي تتناول سرطان البروستاتا والأورام العصبية الصماوية وسرطان الغدَّة الدرقية المتمايز. وتمكَّن المشاركون من التواصل عبر تطبيق الوكالة الدولية للطاقة الذرية والهاشتاغ الرسمي للمؤتمر#iViCT وعبر تطبيق WhatsApp كما استعانت دورات الأسئلة والأجوبة بنظام ويبكس.

وقالت السيد بايز «يشكِّل المؤتمر الافتراضي منصَّةً ووسيلةً تقدِّم لنا فرصةً لتوسيع مجال وصول العلم النووي وتطبيقاته بصورة كبيرة، ممَّا يمكِّننا من دعم عملية التعليم في المجال الطبي بصورة مستمرَّة، كما يساعدنا على استمثال الموارد المتاحة». وتمَّ بثُّ المؤتمر على الهواء مباشرة بموعدين زمنيين مختلفين بما يتناسب ومختلف المناطق الزمنية، كما تمَّ تيسير التسجيلات إلكترونيًّا بعد انعقاد المؤتمر.