منارة
manara

مقتطفات من أبحاث جامعة نيويورك أبوظبي

جامعة نيويورك أبوظبي

NYU ABU DHABI

منـــارة
manara

مقتطفات من أبحاث جامعة نيويورك أبوظبي

© 2024 جامعة نيويورك في أبوظبي كوربوريشن
جميع الحقوق محفوظة ولا يجوز نسخ المحتوى كلياً ولا جزئياً بأي شكل
من الأشكال دون موافقة مسبقة من صاحب الملكية الفكرية.

منارة
manara

مقتطفات من أبحاث جامعة نيويورك أبوظبي

تتفوق جامعة نيويورك أبوظبي في كل مجالات الأبحاث تقريباً، بفضل بيئتها الداعمة للأبحاث التي تحفّز التفوق الأكاديمي وبيئتها التي تشجّع المساعي ذات التخصصات المتعددة. تأسست مجلة منارة السنوية للاحتفاء بإنجازات باحثي جامعة نيويورك أبوظبي.

مقدمة

مع تزايد تعقيد العلاقات المترابطة بين التقنية والبشرية والطبيعة، أصبحت الأبحاث متعددة التخصصات ضرورية بشكل غير مسبوق.

ومن دراسة التحولات في أنماط الهجرة، ودور الذكاء الاصطناعي في إشراك أصحاب الهمم في الفنون، إلى تأثير الاقتصاد العالمي على الطعام الذي نتناوله، تتضمن الأبحاث في جامعة نيويورك أبوظبي أعمالاً مهمة تستكشف جوانب من التجربة الإنسانية للمرة الأولى.

ومن خلال ابتكار آليات علاجية جديدة، وإعادة النظر في المواد التي نستخدمها لبناء معالمنا وبنيتنا التحتية، وتمكين التغيير من خلال الواقع الافتراضي، يمكننا خلق مستقبل أكثر ملاءمة للعيش فيه.

كما هو الحال دائماً، يمثّل العمل بين أيديكم خطوات نحو التغيير العالمي الإيجابي، وهو التغيير الذي سيُنير وعينا بالعالم من حولنا وفي داخلنا، ويؤدي إلى اكتشافات ستؤثر على الأجيال القادمة.

باعتبارنا جامعة ذات روابط راسخة بأبوظبي، فإن الالتزام بمستقبلنا هو من الأسس التوجيهية في مهمتنا المتمثلة في أن نكون مركزاً للتنمية والابتكار والمشاركة والتغيير الإيجابي لدولة الإمارات العربية المتحدة والمنطقة والعالم. نحن فخورون بأننا تركنا بصمة من خلال أبحاثنا المؤثرة، وهي مدفوعة بالفضول العلمي والتفاني والإبداع اللامحدود لطلابنا وأعضاء هيئة التدريس والشركاء الأكاديميين في جميع أنحاء العالم، ونحن ملتزمون بمواصلة على هذا النهج.

تعتبر الأبحاث في هذا الإصدار من منارة بمثابة دليل يلهم الجهود العالمية الساعية لمجتمعنا والتزامه بمستقبل منصف ومبتكر ومزدهر.

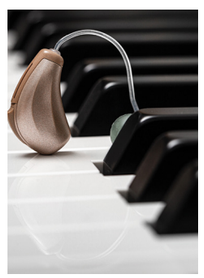
أرلي بيترز

عميد جامعة نيويورك أبوظبي

جدول المحتويات

07
المقدمة
أرلي بيترز

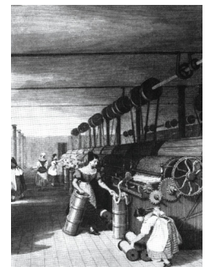
12
الفنّ والحراك الاجتماعيّ والطعام
تجسد رحلة الأستاذة تشيناسا إيزوغا من حفلة تنكّريّة نيجيريّة إلى المسرح العالميّ المرونة والثراء الثقافيّ والسعي الدؤوب لتحقيق العدالة



22
استكشاف الموسيقى ومجتمع الصمم
يستكشف **وارن تشرشل** العلاقة بين الموسيقى ومجتمع الصمم، ويدعم الإدماج متحدياً بذلك الصورة النمطية السائدة

16
تسخير قدرات الذكاء الاصطناعي في خدمة الإدراك والتفاعل مع العالم
تساهم جهود **إي فانغ**، الأستاذ المشارك في جامعة نيويورك أبوظبي، في مساعدة الملايين حول العالم ومنهم من يعانون من مشاكل في البصر، بتقنيات الذكاء الاصطناعي

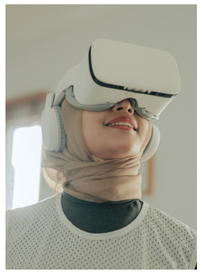
24
إعادة تأهيل سمعة البلاستيك
دورة تدريبيّة مثيرة للتفكير تشجّع الطلّاب على إعادة النظر في مادّة مكروهة



20
وكلاء الإصلاح
تبحث عالمة الاجتماع **إليزابيث أندرسون** في كيفية معالجة السياسة للظلم في مكان العمل، في بيئات مختلفة من مصانع القرن التاسع عشر إلى استغلال العمال في العصر الحديث

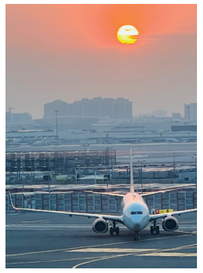
28
تسخير الجسد في خدمة العلاج
يعمل الأستاذ **خليل الرمادي** وفريقه البحثيّ على تطوير علاج من شأنه أن يحدث ثورة في عالم الطبّ

32
دور الأنواع الغازية في جهود الحفاظ على التنوع البيئي
يدرس الباحثون في جامعة نيويورك أبوظبي الفصائل الغازية لمعرفة كيفيّة تكيّفها مع البيئات القاسية **ستيفان بواسينو**



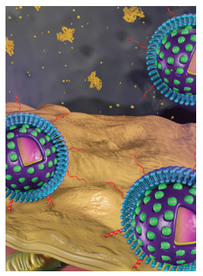
48
مكافحة التمييز العرقي بتقنية الواقع الافتراضي
تستعمل الأستاذة دومنا باناكو تقنيات الواقع الافتراضي لدعم جهود التغيير الإيجابي

36
الشبكات الّتي تقود عالمنا
لقد أظهرت السنوات الأربع الماضية لملايين الأشخاص كيف يمكن للأحداث الّتي تبدو بعيدة من جميع أنحاء العالم أن تؤثّر بشكل كبير على حياتهم



50
الهجرة الدائمة إلى الغرب تواجه تحدّي "عدم الاستقرار المريح" في الشرق
أدّى التحوّل الجديد في أنماط الهجرة التقليديّة إلى بروز دولة الإمارات العربيّة المتّحدة كبلد مؤقّت للكثيرين

40
الطريق إلى المساواة بين الجنسين
يسعى بحث أندريا فيال إلى الإجابة عن سؤال يبدو بسيطاً: لماذا يختار الرجال والنساء أدوار مختلفة؟



54
العلاج الديناميكيّ الضوئيّ
مختبر أبحاث في جامعة نيويورك أبوظبي يطوّر أسلوباً جديداً في مجال العلاج الضوئي الديناميكي لأمراض السرطان

44
نفس من الهواء النقيّ
يهدف بحث الأستاذة **ميلينا بلاتاس** إلى تغيير الهواء الّذي نتنفّسه، من أبوظبي إلى المدن في أفريقيا

58
السماء هي سقف الطموحات
قد تشكّل جهود مركز أبحاث مخاطر الرمال وفرص المرونة والطاقة والاستدامة أساساً لمبان جديدة على الأرض والقمر

MANARA

منارة

الفنّ والحراك الاجتماعيّ والطعام

تجسّد رحلة الأستاذة **تشيناسا إيزوغا** من حفلة تنكّريّة نيجيريّة إلى المسرح العالميّ المرونة والثراء الثقافيّ والسعي الدؤوب لتحقيق العدالة.

وسط إيقاعات الطبول الإيقاعيّة والدوّامة الساحرة للأقنعة الملوّنة، تحدّق تشيناسا إيزوغا، البالغة من العمر أربع سنوات، في رهبة، وهي تمسك بتنّورة والدتها. لكلّ زيّ نابض بالحياة في الحفلة التنكّريّة النيجيريّة حكاية من التقاليد والتراث، تأسر كلّ من يراها وتترك بصمة لا تمحى على الطفلة إيزوغا.

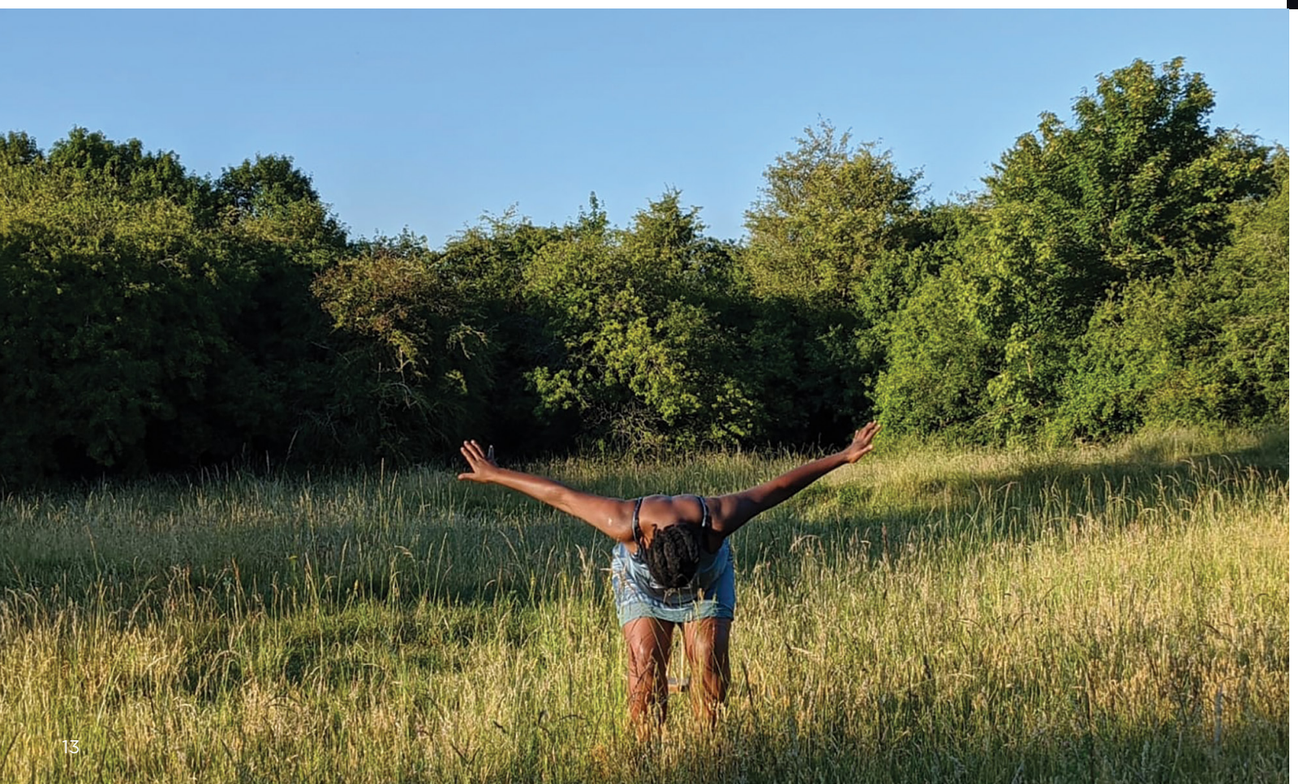
واليوم، تنسج الأستاذة المساعدة للفنون الحيّة في جامعة نيويورك أبوظبي تاريخها بطريقة تتجاوز الترفيه، وتتعمّق في التجربة الإنسانيّة. يتحدّى فنّها الحيّ التصوّرات، ويحارب الظلم،

> لم يكن التعليم النظاميّ سهلاً بالنسبة لي، وقد غرست في تلك التجربة الحاجة إلى العدالة

ويشكّل رسالة قويّة من الوحدة والمرونة، كلّ لحن مؤرّق بمثابة تذكار من طفولتها في نيجيريا والسنوات الصعبة الّتي تلت ذلك.

اشتهرت إيزوغا - الّتي كانت في السابق مديرة مشاركة في وكالة تطوير الفنون الحيّة في لندن ومؤسّسة "لايف آرت" في نورفولك بالمملكة المتّحدة - والّتي اشتهرت بعرضها "بيافرا، السياسة البريطانيّة، إيبو بريكست" لعام 2017، على المستوى الدوليّ بفضل مستوى حرفيتها. لكنّ الحياة لم تكن دائماً مبهرة بالنسبة للفنّانة البريطانيّة النيجيريّة. ولدت تشيناسا إيزوغا في عام 1991، وانتقلت عائلتها إلى برمنغهام بالمملكة المتّحدة عندما كانت في التاسعة من عمرها فقط، ممّا أدخلها عن غير قصد إلى عالم من التنمّر والتمييز.

وتقول: "عانيت فعلاً بسبب الانتقال إلى بريطانيا، وطردت من المدرسة عندما كان عمري 12 عاماً. لم يكن التعليم النظاميّ سهلاً بالنسبة لي، وقد غرست في تلك التجربة الحاجة إلى العدالة. وسعيت منذ ذلك الحين إلى استخدام الفنّ والأداء لفتح مساحات للأشخاص الّذين يعانون من سوء المعاملة، أو من يعيشون في نظام الرعاية الاجتماعية، أو من كانوا غير سعداء في المدرسة".



بعد أن تركت المدرسة، التحقت تشيناسا بمركز تعليم مجتمعيّ للأطفال الّذين تركوا المدارس العاديّة. وهناك، انهمكت بشكل متزايد في الفنّ، وحقّقت نتائج ممتازة في شهادة الثانويّة العامّة وحصلت في النهاية على درجة البكالوريوس في الفنون الجميلة من جامعة أبيريستويث في ويلز، تلتها درجة الماجستير في العروض من جامعة غولدسميث في لندن.

تقول الأستاذة تشيناسا: "كنت دائماً مهتمّة بالرسم والتلوين، لكنّني عشت الفنّ في السنة الثانية من دراستي الجامعيّة، تقريباً عن طريق الصدفة. نشأت في نيجيريا، وكان أجدادي يروون لنا القصص، وبعضها تضمن الموسيقى والرقص. لقد كانت القصص شكلاً من أشكال الترفيه، ولكنّها كانت أيضاً وسيلة لنقل المعرفة. لم أفهم تأثير هذه التجارب حتّى بدأت النظر في فنّ الأداء.

لقد منحني وجودي في المملكة المتّحدة اللغة الّتي كنت بحاجة إليها للتعبير عن الحياة في نيجيريا، والقدرة على إدراك قيمة القدوم من ثقافة مختلفة وميزة ذلك. لقد تعلّمت أن أفهم كيف يمكن تأطير تجربة طفولتي ضمن هذا الخطاب التكوينيّ".

بعد التخرّج، استخدمت الأستاذة تشيناسا الفنّ وسيلة لإشراك المجتمعات المهمّشة، والعمل مع الهيئات الحكوميّة والمنظّمات الفنّيّة خلال فترة عملها في الفنّ. في عام 2022، انتقلت إلى الإمارات العربيّة المتّحدة لتتولّى منصباً تدريسيّاً في جامعة نيويورك أبوظبي، حيث واصلت أبحاثها حول استخدام الطعام كسلاح.

وتقول: "من الناحية التاريخيّة، استخدم الغذاء كسلاح فعّال للغاية، إمّا لتدمير المعارضة أو لخلق جيل يعاني سوء التغذية".

في عام 2023، عرضت على الأستاذة تشيناسا الفرصة لقيادة عرض كامل بعنوان "الفنّ والنشاط والطعام؛ ممارسة الأداء وسياسات الطعام"، حيث عملت مع الطلّاب لتقديم عرض مدّته ستّ ساعات.

تقول الأستاذة تشيناسا: "جاء المشروع نتيجة لحاجة سياسيّة وشخصيّة للتحدّث علناً عن الظلم الّذي حدث فيما يتعلّق بالغذاء، سواء كان ذلك من خلال الحرب الأهليّة الأفغانيّة، أو الوضع في غزّة، أو تجارب الطلّاب الّذين أعمل معهم.

وحتّى في الولايات المتّحدة، تتعرّض الأسواق في أحياء الأمريكيّين السود للإغراق بالأطعمة الصناعيّة غير الصحّيّة إلى أقصى حدّ".

واليوم، تعمل الأستاذة تشيناسا على مشروع يربط بين الأكاديميّين والفنّانين وروّاد الأعمال في دراسة الاستدامة الغذائيّة في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة.

وتقول: "البحث مستمرّ، ولكنّنا نأمل بالتوسّع إلى مؤسّسة اجتماعيّة تعمل مع السكّان المحلّيّين هنا وتشكيل تعاون دوليّ. إذا واجهنا المواضيع الّتي لا تريحنا، واستخدمنا الأداء كمساحة لتنمية المزيد من الأصوات، نأمل أن نتمكّن من إحداث تغيير".

"بالنسبة لي، من المهمّ استخدام الأداء باعتباره أكثر من مجرّد وسيلة للترفيه، بل كوسيلة للتحدّث عن الفروق الدقيقة في الوجود، سواء كان ذلك كامرأة سوداء، أو كلاجئة، أو شخص يتعافى من الإدمان".

"بالنسبة لبرنامج بيافرا، كشف بحثي أنّ الحكومة البريطانيّة كانت تقصف نقاط تسليم الغذاء للمدنيّين. حسمت الحرب لصالح الطرف الآخر؛ لأنّ مجاعة فرضت على شعب بيافرا".

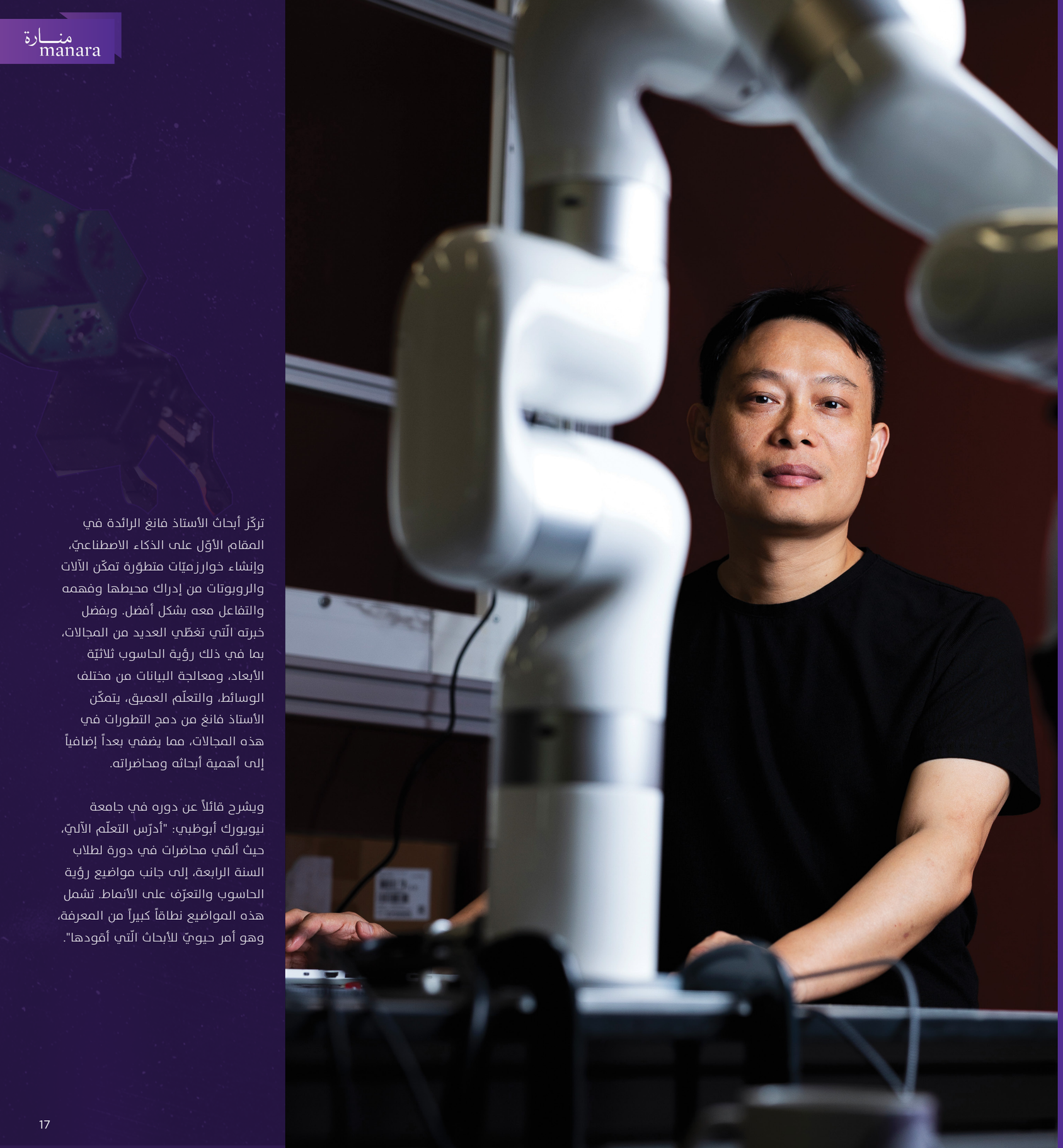
"اليوم، نشهد الأساليب نفسها في غزّة وأوكرانيا. وتؤثّر مواقع الصراع هذه على قدرة الناس على تأمين قوتهم أو تصدير ونقل منتجاتهم". ■

تسخير قدرات الذكاء الاصطناعي في خدمة الإدراك والتفاعل مع العالم

تساهم جهود **إي فانغ**، الأستاذ المشارك في جامعة نيويورك أبوظبي، في مساعدة الملايين حول العالم ومنهم من يعانون من صعوبات الإبصار، بتقنيات الذكاء الاصطناعي.

يعتبر الذكاء الاصطناعيّ بداية الثورة التقنيّة المقبلة، وسيستفيد البشر من التقنيّات الناشئة والمرتقبة التي ستوفّر لهم فرصاً جديدة للاستقلال والتفاعل مع العالم من حولهم، ومنهم الكثيرون ممّن حرموا نعمة البصر.

ويعدّ إي فانغ، الأستاذ المشارك في الهندسة الكهربائيّة وهندسة الحاسوب في جامعة نيويورك أبوظبي، من روّاد هذه الثورة، حيث يجمع بين التعلّم الآليّ المتقدّم وقدرة الحاسوب على معالجة الصور، ليوفّر تقنيات مبتكرة لمن يعانون من مشاكل في الإبصار بما يعزّز من حواسّهم وإدراكهم لما يحيط بهم.



تركّز أبحاث الأستاذ فانغ الرائدة في المقام الأوّل على الذكاء الاصطناعيّ، وإنشاء خوارزميّات متطوّرة تمكّن الآلات والروبوتات من إدراك محيطها وفهمه والتفاعل معه بشكل أفضل. وبفضل خبرته الّتي تغطّي العديد من المجالات، بما في ذلك رؤية الحاسوب ثلاثيّة الأبعاد، ومعالجة البيانات من مختلف الوسائط، والتعلّم العميق، يتمكّن الأستاذ فانغ من دمج التطورات في هذه المجالات، مما يضفي بعداً إضافياً إلى أهمية أبحاثه ومحاضراته.

ويشرح قائلاً عن دوره في جامعة نيويورك أبوظبي: "أدرّس التعلّم الآليّ، حيث ألقي محاضرات في دورة لطلاب السنة الرابعة، إلى جانب مواضيع رؤية الحاسوب والتعرّف على الأنماط. تشمل هذه المواضيع نطاقاً كبيراً من المعرفة، وهو أمر حيويّ للأبحاث الّتي أقودها".

> ويمثّل هذا التجسيد للذكاء الاصطناعيّ خطوة كبيرة نحو إنشاء حلول تقنيّة مخصّصة وحسّاسة

ومن خلال أحدث التقنيّات في مجال البيانات الضخمة والتعلّم العميق، يستطيع الأستاذ فانغ، الذي تخرج من جامعة برديو قبل عمله في شركة سيمنز، تصميم أنظمة متقدّمة قادرة على توفير قدرات أكبر بكثير من مجرّد التعرّف على الأشياء من حولها، فيمكن لهذه الأنظمة تحديد سياق البيئات المعقّدة وفهمها بطريقة متقدمة.

يمكن دمج التقدّم التقنيّ الّذي حقّقه الأستاذ فانغ في معدّات ذكيّة، مثل النظّارات المتطورة الّتي تصبح دليلاً تفاعليّاً يقدّم المساعدة في الوقت الفعليّ لضعاف البصر. على سبيل المثال، يمكن لنظام الذكاء الاصطناعي المدمج في نظارة مثلاً تفسير الإشارات الاجتماعيّة والتفاعلات الدقيقة والتعامل معها من خلال الاستجابة لعبارة مثل "أنا عطشان"، حيث يستجيب النظام بتوجيه مرتدي النظارة إلى أقرب مقهى، أو تقييم حركة المشاة وأعدادهم لإرشاد المستخدم وتحذيره خلال السير.

يجسّد هذا العمل مفهوم الذكاء الاصطناعيّ، حيث لا ينحصر في معالجة المعلومات فحسب، بل يتضمّن أيضاً استيعاب الديناميكيّات الاجتماعيّة للبيئة والاستجابة معها.

"نحن البشر نستفيد من نماذج اللغة والتفكير البصريّ لفهم السياق بشكل تام، ممّا يضمن ترابط أوصافنا وتلخيصاتنا وتفاعلاتنا وتماسكها، ويمثّل هذا التجسيد للذكاء الاصطناعيّ خطوة كبيرة نحو إنشاء حلول تقنيّة مخصّصة وحسّاسة".

وخارج أبحاثه، فإنّ التزام الأستاذ فانغ بدمج الأفكار الأكاديميّة والصناعيّة واضح في فلسفته التعليميّة، فهو يلهم الطلّاب لاستكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ المتنوّعة. وقد قدّم بالفعل العديد منهم مساهمات كبيرة في مجالات مثل القيادة الذاتيّة والخدمات الآليّة، ممّا يعكس الأهمّيّة العمليّة وتأثير توجيهاته.

بالإضافة إلى ذلك، في عام 2012، شارك الأستاذ فانغ في تأسيس مختبر الوسائط المتعدّدة والحوسبة المرئيّة في جامعة نيويورك، وهو مشروع رائد سبق تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ المعروفة مثل ChatGPT. يقدّم هذا المختبر ذو التخصّصات المتخصصة منصّة تعاونيّة للطلّاب والباحثين من فرعي جامعة نيويورك في نيويورك وأبوظبي تمكّنهم من مواجهة التحدّيات في التعامل مع الوسائط المتعدّدة والبيانات المرئيّة.

يقول الأستاذ فانغ: "هدفنا هو تطوير أدوات رئيسيّة لمعالجة بيانات الوسائط المتعدّدة الحديثة".
ومن خلال أبحاثه الرائدة والتزامه بالتعليم، يعيد فانغ تعريف إمكانات الذكاء الاصطناعيّ، ويوسّع تطبيقاته لتعزيز إدراك البشر والآلات للعالم وتفاعلهم معه. وبينما نتحرّك نحو مستقبل مدعوم بآلات وتقنيات ذكيّة، فإنّ هدف الوصول إلى عالم أكثر ترابطاً بشكل ملموس قارب أن يصبح حقيقة بعد أن كان حلماً. ■

في المصانع ذات الإضاءة الخافتة في أواخر القرن التاسع عشر، كدح الأطفال الصغار بلا انقطاع، وانحنت هياكلهم الصغيرة تحت وطأة العمل الشاق.

واليوم، تحسنت ظروف عمل إلى حد كبير، ولكن أصداء الماضي لا تزال تتردد، حيث تتصدر أخبار استغلال العمال في العصر الحديث عناوين الجرائد في جميع أنحاء العالم. وهنا، في مفترق طرق التاريخ، تركّز عالمة الاجتماع إليزابيث أندرسون أبحاثها.

ومن خلال دراستها الدقيقة للماضي، تكشف النقاب عن كيفية تعامل الولايات الأمريكية لأول مرّة مع الحقائق التي يواجهها العمال المستضعفون، وتضيء الطريق نحو مستقبل أكثر عدلاً للأجيال القادمة.

تقول الأستاذة المشاركة في علم الاجتماع: "أعتقد بالتأكيد أنّ هناك دروساً يمكن تعلّمها من الماضي، خاصّة بالنظر إلى مستوى الاستقطاب السياسيّ في الولايات المتّحدة، وفي الكثير من البلدان الأخرى. كان إصلاحيّو عمالة الأطفال في القرن التاسع عشر بارعين للغاية في بناء التحالفات مع الأشخاص الّذين يفكّرون بشكل مختلف عنهم".

وتقول إنّ تحقيق التقدّم أمر صعب، لكنّه ممكن عند السعي لتحقيق أهداف واقعيّة. إن السر، وفقاً لأندرسون، هو إقناع الأقوياء بأنّ سياسات حماية الفقراء يمكن أن تفيدهم أيضاً.

إنّ عمل الأستاذة إليزابيث أندرسون في مجال علم الاجتماع المقارن التاريخيّ والسياسيّ للدول ذات نظام الرفاهية الاجتماعية والسياسة الاجتماعيّة معروف ضمن تلك الأوساط، وقد حصد كتابها الصادر عام 2021 بعنوان "وكلاء الإصلاح: عمالة الأطفال وأصول دولة الرفاهية الاجتماعية" العديد من الجوائز الدوليّة. وآخرها جائزة شتاين روكان لعام 2023.

يشير البعض إلى نشوء دولة الرفاهية الاجتماعية الحديثة بفضل الحركة العمّاليّة

وكلاء الإصلاح

تبحث عالمة الاجتماع **إليزابيث أندرسون** في كيفية معالجة السياسة للظلم في العمل، في بيئات مختلفة من مصانع القرن التاسع عشر إلى استغلال العمال في العصر الحديث.

> نحن جميعاً بحاجة إلى استهلاك ضروريّات الحياة، ولكنّنا بحاجة أيضاً إلى الحماية في العمل

في أواخر القرن التاسع عشر، وإلى جهود صنّاع السياسات لجذب الناخبين من الطبقة العاملة. ومع ذلك، توضّح الأستاذة إليزابيث في كتابها "وكلاء الإصلاح" أنّ دولة الرفاهية الاجتماعية التنظيميّة ظهرت قبل نصف قرن من ذلك، في ثلاثينيّات القرن التاسع عشر، عندما دعا الإصلاحيّون من الطبقة المتوسّطة إلى أوّل قوانين لعمل الأطفال.

تقول الأستاذة إليزابيث: "أنا أحبّ التحريات الّتي يتطلّبها البحث التاريخيّ، حيث تبدأ بمعطيات بسيطة للغاية تعتمد عليها، وتجمعها معاً لبناء رواية مقنعة".

بدأ اهتمام الأستاذة إليزابيث بالأبحاث والتحرّي خلال سنوات مراهقتها في ريتشموند، فيرجينيا، حيث شكّل الظلم الاجتماعيّ جزءاً من الحياة اليوميّة.

وتقول: "لقد نشأت في ظل فترة الحرب على المخدّرات، التي شهدت انتقال الطبقة المتوسّطة إلى الضواحي، تاركين المدينة في حالة من التدهور الاقتصاديّ. درست في مدارس ريتشموند العامّة، وكان العديد من زملائي ينتمون إلى أسر فقيرة".

خلال تلك الفترة، شهدت إليزابيث الكثير من مظاهر عدم المساواة والحرمان، وعلى الرغم من أنّها كانت محميّة نسبيّاً كطالبة بيضاء من الطبقة المتوسّطة، فقد أثّرت تلك التجربة إلى حد بعيد عليها، ودفعتها للتخصّص في علم الاجتماع.

بعد تخرّجها من جامعة شيكاغو، تولّت أندرسون دوراً في الحكومة الاتحادية، حيث بحثت نتائج تطبيق برامج السياسة الاجتماعيّة في الولايات المتّحدة. وفي عام 2013، حصلت على درجة الدكتوراه في علم الاجتماع من جامعة نورث وسترن. بعد أن تخصّصت في موضوع سياسة دولة الرفاهية الاجتماعية.

واليوم، تعدّ الأستاذة إليزابيث مرجعاً رائداً في مجال عمل الأطفال، وواصلت أبحاثها في جامعة نيويورك أبوظبي منذ انضمامها إلى برنامج البحوث الاجتماعيّة والسياسة العامّة في قسم العلوم الاجتماعيّة في عام 2015.

وهي تعمل على سلسلة من الأوراق البحثيّة مع زميلتها عالمة الاجتماع في جامعة نيويورك أبوظبي، سابينو كورنريش، لدراسة تشريعات وأنظمة حماية العمّال في دولة الرفاهية الاجتماعية.

"نحن جميعاً بحاجة إلى استهلاك ضروريّات الحياة، ولكنّنا بحاجة أيضاً إلى الحماية في العمل. أسعى لتوضيح حقيقة أنّ لحماية العمّال وتوفير الخدمات الاجتماعيّة ذات الأهمّيّة في دولة الرفاهية الاجتماعية، ويشكّل كلّ منهما الآخر بطرق مثيرة للاهتمام، تاريخيّاً ويوميّاً على حدّ سواء".

تقول الأستاذة إليزابيث اندرسون: "لقد ركّزت دراسات نظم دول الرفاهية الاجتماعيّة إلى حدّ كبير على توفيرها الخدمات الاجتماعيّة والسياسات الّتي تدعم قدرة الناس على استهلاك السلع والخدمات. أما التدخّل الّذي نحاول القيام به هو استكشاف الجانب الآخر من نظام الرفاهية الاجتماعية الّذي لا يتعلّق بما يوفّره النظام، بل يتعلّق بالإنتاج وظروف العمل". ■

استكشاف الموسيقى ومجتمع الصمم

يستكشف وارن تشرشل العلاقة بين الموسيقى ومجتمع الصمم، ويدعم الإدماج متحدياً بذلك الصورة النمطية السائدة.

كيف لشخص ضعيف السمع أن يستمتع بالموسيقى، بل وأن يصبح معلّماً وباحثاً رائداً في هذا المجال؟

يعمل وارن تشرشل محاضراً لمادة الموسيقى في جامعة نيويورك أبوظبي، حيث يشغل أيضاً منصب مدير إنتاج العروض، ويعتبر مثالاً حياً لشخص يتحدى الفكرة السائدة حول الإعاقة السمعية والموسيقى.

تؤكّد رحلته الشخصيّة، وإعاقته السمعية منذ شبابه، قدرة الأفراد داخل مجتمع الصمّ على تكوين علاقة مع الموسيقى برغم التحديات.

بفضل خبرته التدريسية في مدارس حكومية وخاصة على مدى أكثر من ثلاثة عقود، أصبح تشرشل من رواد مجال دراسات الإعاقة في تعليم الموسيقى. تشمل دروسه في الجامعة عدداً من الآلات والتخصّصات الموسيقيّة، كما طوّر أيضاً دورة دراسيّة أساسيّة بعنوان "الإعاقة من منظور موسيقي".

يعاني العديد من الموسيقيّين المعاصرين من ضعف السمع، ومنهم مغنّي الراب الأمريكيّ شون فوربس ومغنّية الجاز والبوب ماندي هارفي. ومن المعروف أن لودفيج فان بيتهوفن، الملحّن الكلاسيكيّ الخالد، عانى أيضاً من ضعف السمع. وقد شارك تشرشل في فرقة روك للصمّ.

ويقول بهذا الصدد: "يستمتع مجتمع الصمّ بالموسيقى بطريقة مختلفة. سواء ولد الشخص مصاباً بالصمم، أو فقد تلك الحاسة بمرور الوقت، فإنّ أجهزة السمع المساعدة لا تزال موجودة، فيمكنك أن تشعر بذبذبات الموسيقى، ولا يزال ممكناً الاستمتاع بمعنى أغنية أو قطعة موسيقيّة من خلال كلمات الأغاني، أو في حفل موسيقيّ بفضل وجود مترجم لغة الإشارة. إن للغة الإشارة شاعرية بديعة تمثّل مساراً فرعيّاً بصريّاً للّغة.

تركّز أبحاث تشرشل على مجتمع الصمّ الّذي يستخدم لغة الإشارة، ويعرف أفراده أيضاً بأنّهم فنّانو أداء موسيقي أو صوتي. ويعتمد تشرشل على أساليب العمل الميدانيّ الإثنوغرافيّ والاستقصاء السرديّ لفهم وتنقّل الخطابات المعقّدة المرتبطة بالقدرة الموسيقيّة، إلى جانب تداعياتها الاجتماعيّة والسياسيّة.

"على سبيل المثال، يتناول الفصل الأخير من كتابي "نحو "انتصارات صغيرة في تعليم الموسيقى" تعقيدات الغناء بلغة الإشارة، والصعوبات المتعلّقة بالإدماج ذوي المشاكل السمعية في تعليم الموسيقى، ويوضّح العلاقة بين قطاع موسيقى الصمّ وتصورات المجتمع حول الإعاقة".

يهتمّ تشرشل بالتقاطع بين الإعاقة وتعليم الموسيقى، ويعتمد في ذلك على دراسات الصمّ وعلم الاجتماع والمنظورات الفلسفيّة لتعليم الموسيقى والاستقصاء السرديّ. "أنا أستمتع بتعلّم لغة الإشارة، لكنّ الكثير من الناس ما زالوا لا يفهمون الجانب الثقافيّ. "تقليديّاً، كان ينظر إلى الصمم على أنّه مشكلة يجب حلّها، لكنّ دراسات الإعاقة تتحدّى هذا المنظور من خلال الاعتراف بمجتمع الصمّ كأقلّيّة تستحقّ التقدير في حدّ ذاتها".

ويمتدّ تأثير تشرشل إلى طلّابه، حيث يستكشف العديد من المرشّحين للدكتوراه موضوعات متعلّقة بالإعاقة، مثل تعامل معلّمي الموسيقى في المدارس الإعداديّة مع الطلاب لتسهيل عمليّة الإدماج.

> **إن للغة الإشارة شاعرية بديعة تمثّل مساراً فرعيّاً بصريّاً للّغة**

وكما يقول: "لقد حرص أحد طلّاب الدكتوراه تحت إشرافي بدراسة المهارات والموارد اللازمة لتعليم الطلّاب ذوي الإعاقات المختلفة، والّتي قد يفتقر إليها العديد من المعلّمين. أعمل أيضاً على إرشاد أحد طلّاب البكالوريوس الّذي يبحث في دور تعليم الموسيقى في مرحلة الطفولة المبكّرة في تعزيز الاندماج الاجتماعي والتنمية الشاملة".

ويأمل تشرشل من خلال عمله في الاستمرار في تحدّي النماذج التعليميّة التقليديّة وتعزيز نهج أكثر شمولاً في التدريس والتعلّم.

ويقول: "توفّر دولة الإمارات العربيّة المتّحدة بيئة مثاليّة لذلك، حيث يبرز مفهوم أصحاب الهمم الاهتمام بالتحوّل نحو الشموليّة. في المستقبل، أرغب في التواصل بشكل أكبر مع المجتمع المحلّيّ والترويج لأعمال الموسيقيّين ذوي الإعاقة، ودعوة الفنّانين والمعلّمين للمشاركة في هذا التحوّل". ■

إعادة تأهيل سمعة البلاستيك

تقدم الأستاذة خلود العوضي دورة مثيرة للتفكير تشجّع الطلّاب على إعادة النظر في مادّة مكروهة.

تعمل الأستاذة خلود العوضي على إعادة تأهيل علاقتنا بالبلاستيك، لكنّ هذا ليس بالأمر السهل، فسمعة منتجات البلاستيك الاستهلاكية ترتبط بما نعرفه عن النفايات وجزيرة القمامة العائمة بحجم دول بأكملها في منتصف المحيط. لكنّ هذا النهج القائم على التصميم في الهندسة بدأ في إعادة صياغة التصوّرات حول هذه المادّة بين طلّاب جامعة نيويورك أبوظبي وخارجها.

يعدّ البلاستيك حاليّاً مكروهاً في الحوار العالميّ حول التلوّث، لكنّ الأستاذة خلود تقول إنّ علاقتنا بالموادّ ومبدأ الاستخدام الفرديّ هي المشكلة الحقيقيّة.

تصف الأستاذة خلود نفسها بأنّها "شخصية غامضة بعض الشيء" في قسمها بجامعة نيويورك أبوظبي؛ لأنّها لم تدرس الهندسة التقليديّة، فتتعامل مع هذا المجال من وجهة نظر مصمّمة وفنّانة.

ومن منظورها المبني على أسس التصميم الهندسيّ، فإنّ التصميم هو مهارة أساسيّة مهمّة جدّاً للجميع، بغضّ النظر عن برنامجهم أو تخصّصهم.

في الدورة، تدعو الأستاذة خلود الطلّاب إلى التفكير في عملية إعادة التدوير والمشاكل المرتبطة بها، بما في ذلك الأكاذيب المتداولة حولها. إنّها تتحدّى الطلّاب لتخيّل دورة حياة قطعة واحدة من النفايات البلاستيكيّة، وتصوّر رحلتها إن ألقيت في سلّة المهملات بدلاً من سلّة إعادة التدوير.

> "نحن بحاجة إلى تغيير موقفنا، وإلى تغيير ثقافيّ حتّى نتمكّن من معالجة هذه القضيّة"

وتقول: "إنّهم يواجهون حقيقة نفاياتهم، ومدى صعوبة التعامل معها، وعدد الأيدي العاملة التي يتطلبها ذلك، ومدى تعقيد هذا النظام برمّته".

خلال الدورة، يتعمّق الطلّاب في أبحاث الأستاذة خلود. ويشمل ذلك التفكير في القضايا المتعلّقة بالسياسات البيئيّة للنفايات البلاستيكيّة في البحار، وانتشار الألعاب البلاستيكيّة الرخيصة وصرعات الموضة، وحتّى أخلاقيّات الجراحة التجميليّة وقيمها.

وتضيف عضوة هيئة التدريس الإماراتيّة: "للبلاستيك سمعة سيئة، ولكن المشكلة لا تكمن في المادّة نفسها، فهي مذهلة للغاية؛ ولا يمكننا تخيّل دخول أي مستشفى لا يستخدم المنتجات البلاستيكيّة".

تدير الأستاذة خلود دورة بعنوان "البلاستيك الرائع"، تتناول فيها كيفيّة إعادة استخدام البلاستيك المهمل بطرق عمليّة وتحويله إلى عناصر جديدة يمكن أن تفيد المجتمع، بل وتحدد له استخدامات تجاريّة جديدة. وتقول الأستاذة خلود: "يحصل الطلّاب على تجربة حياة حقيقيّة مع البلاستيك. نحن لا نتعامل معها على أنّها مادّة رهيبة... نريد نظرة أكثر تفاؤلاً، لنرى مدى فائدة هذه المادّة".

وضمن عمل مختبر أبحاث إعادة تدوير البلاستيك، تتحدّى الأستاذة خلود الطلّاب في دورتها القائمة على الأبحاث، فتطلب منهم التعامل مع بعض الأسئلة الأساسيّة: كيف سيبدو العالم بدون البلاستيك؟ وهل يكون عالماً نريد أن نعيش فيه أصلاً؟

يدرس الطلاب أدوار مادة البلاستيك، ويعملون على إيجاد طرق لإعادة استخدام الموادّ القديمة. وفي نهاية الدورة، يكلّف الطلّاب بتطوير منتج بلاستيكيّ قابل للتدوير وعملي.

تقول الأستاذة خلود: "يجب أن يكون هذا شيئاً يمكنهم من خلاله بدء مشروع صغير، فهذا يجعلهم يفكّرون في النظام البيئيّ بأكمله الّذي يصمّمون فيه، ومن يشارك فيه، ومصدر الموادّ، وكيف يفيد هذا المنتج الناس والمجتمع".

أنتجت إحدى مجموعات العام الماضي برقعاً إماراتيّاً – وهو ملحق تقليديّ للوجه ترتديه النساء – من البلاستيك المعاد استخدامه لمرّة واحدة.
وفي هذه العمليّة، لم يعطوا حياة جديدة للموادّ المهملة فحسب، بل اكتشفوا أيضاً أنّ المنتج الّذي صنعوه يمكن أن يكون له تأثير ثقافيّ أعمق، وربّما يعاد دمجه باعتباره أحد إكسسوارات الموضة الحديثة.

"لقد انتهى بهم الأمر إلى صنعه من قطعة مهملة من البلاستيك، متّبعين نفس المبادئ والشكل. وفجأة، تحوّل النقاش إلى موضوع الحفاظ على البلاستيك والثقافة، وليس فقط الحفاظ على البيئة".

تشجّع دورتها الطلّاب على التفكير بجدّية حول تأثير عملهم خارج الدورة التدريبيّة الّتي تستغرق 14 أسبوعاً.

تقول الأستاذة خلود: "أطلب منهم أن يعرضوا أعمالهم على الجمهور، على هيئة منتج حقيقيّ ذو هويّة وعلامة تجاريّة، ليشاهدوا ردود أفعال الناس"، وتقول إن المعرض في نهاية الدورة غالباً ما يجلب زبائن حقيقيين يشترون المنتجات.

"نحن بحاجة إلى تغيير موقفنا، وإلى تغيير ثقافيّ حتّى نتمكّن من معالجة هذه القضيّة وعلاقتنا بالبلاستيك". ■

تسخير الجسد في خدمة العلاج

يعمل الأستاذ **خليل الرمادي** وفريقه البحثيّ على تطوير علاج من شأنه أن يحدث ثورة في عالم الطبّ.

في مختبر الرمادي، تحمل كبسولة تشبه المكمّلات الغذائيّة القدرة على تحويل عالم الطبّ واستغنائه عن العديد من العمليّات الجراحيّة والأدوية لعلاج لعديد من الأمراض الّتي تفتك بالمرضى.

يقود خليل الرمادي الأستاذ المساعد في الهندسة الحيويّة مختبر الهندسة العصبيّة والطبّ الانتقاليّ، حيث تتحوّل أبحاث الهندسة الحيويّة إلى ممارسات عمليّة تطبيقيّة بطريقة ديناميكيّة.

ويعمل فريقه على تطوير التقنيّات لتحسين أساليب تشخيص الأمراض وعلاجها، وذلك باستخدام الجهاز العصبيّ كمنصّة والاستفادة من قدرته على التفاعل بسلاسة مع الجسم.

وببساطة، يهدف البحث إلى استخدام النبضات الكهربائيّة عبر حبّة إلكترونيّة قابلة للبلع، تعالج المرضى عبر الجهاز العصبيّ- ممّا يغيّر إلى حدّ بعيد الطريقة الّتي تعالج بها بعض الحالات. وهذا بدوره يمكن أن يقلّل من الحاجة إلى التدخّل الجراحيّ أو الأدوية، وبالتالي تقليل الآثار الجانبيّة والمضاعفات المعروفة للعمليّات.

ويقول الأستاذ خليل: "لجسمنا نظام متقن قادر على الحفاظ على اتزانه"، في إشارة إلى حالة توازن أنظمة الجسم واستقرارها اللازمة لضمان العمل بشكل صحيح.

"فرضيّتنا هي أنّه ربّما يمكن استخدام هذا النظام لتعديل الجسم فعليّاً، بدلاً من اللجوء إلى وصف الأدوية، أو الجراحة".

يوضّح الأستاذ خليل أنّ "ميزة الجهاز العصبيّ هي أنّه يتواصل كهربائيّاً، وليس كالأدوية الّتي تعتمد على تفاعلات كيميائيّة".

وهنا تكمن إمكانات الكبسولات الرقميّة.

"عندما تستعمل الكهرباء، تصبح سيطرتك دقيقة للغاية... أستطيع أن استخدم تيّاراً كهربائيّاً لمدّة 100 ميكروثانيّة، لا يشعر به المريض أصلاً، ولكنّ التيّار ذو مفعول. وفي المقابل، إن اعتمدنا على دواء ما، يتطلّب الجسم بضع ساعات على الأقلّ للتعامل مع الدواء كلّيّاً.

يمكن أن تكون مثل هذه الكبسولة مفيدة لعلاج حالات أمراض السكّريّ والسمنة المنتشرة في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة، من خلال تسخير أنظمة الجسم للحدّ من الشهيّة أو إلغاء الحاجة إلى حقن الأنسولين.

لجسمنا نظام متقن قادر على الحفاظ على اتزانه

"لا نريد أن نفعل شيئاً جذريّاً بالجسم. كلّ ما علينا القيام به هو دفعه في الاتّجاه الصحيح، حيثما ظهرت أعراض المرض، فقط نستغلّ تلك الشبكات لتحقيق الهدف المطلوب".

ويعترف الأستاذ خليل بأنّ فريقه ليس الوحيد الّذي يعمل لاستغلال الهندسة العصبيّة للعلاج، ولكنّ أبحاثهم تتميّز بتسخير الجهاز العصبيّ من خلال القناة الهضميّة.

"يحتوي الجهاز الهضميّ على ثاني أكبر عدد من الخلايا العصبيّة في الجسم بعد الدماغ، حتّى إنّه يسمّى أحياناً بالدماغ الصغير."

يثق الأستاذ خليل، وهو زميل باحث في معهد ماساتشوستس للتقنيّة، بتحقيق النجاح، وقد ترشّح ضمن قائمة فوربس للثلاثين شخصاً تحت سنّ الثلاثين في عام 2023، بسبب نجاحه في ما يتعلّق بتحويل نتائج الأبحاث إلى التسويق التجاريّ.

يتذكّر الأستاذ خليل جهازاً طوّره فريقه، ونشره في العيادات لمعالجة النقص في أجهزة التنفّس الصناعيّ خلال جائحة كوفيد19-، حيث ابتكر العاملون في مختبر الرمادي نظاماً مكّن العيادات من استخدام أجهزة التنفّس الصناعيّ على نحو آمن لعلاج عدّة مرضى في آن واحد. وبناء على هذا النظام، أطلقوا مؤسّسة غير ربحيّة، ودخلوا في شراكة مع الشركات المصنّعة لإيصال الآليّة المنقذة للحياة إلى الأسواق.

وبناء على هذا النجاح، يقول الأستاذ خليل إنّهم حصلوا مؤخّراً على منحة كبيرة مع عدد من المتعاونين لتطوير إصدارات أكثر تطوّراً من الكبسولات الرقميّة بهدف استخدامها للعلاج في غضون خمس سنوات.

يكشف الأكاديميّ الّذي نشأ في الإمارات العربيّة المتّحدة عن مصدر إلهامه لمساعدة الطاقم الطبّيّ في علاج المرضى بعد أن لاحظ فجوة بين الرعاية الطبّيّة والإمكانيّات التقنيّة المتوفّرة لسدّها.

يقول الأستاذ خليل: "لقد فتحت الدورات السريريّة عيني حقّاً على عالم الطبّ والرعاية الصحّيّة، والتقنيّات الجديدة الّتي نطوّرها في المختبرات الّتي تنتج أبحاثاً رائعة. ما احتمال تأثيرها فعليّاً على الممارسات العلاجيّة؟ على المدى القصير، ليس لها تأثير كبير".

ويقول إنّ هذه التجربة غيّرت الطريقة الّتي يدير بها مختبره، ويحدّد أهداف البحث، قائلاً إنّ الفريق "يركّز أوّلاً على الاحتياجات غير الملبّاة. هذا ليس انتقاداً، فالأطبّاء والممرّضون مشغولون للغاية في عالمهم بحيث لا يمكنهم التفكير في أساليب جديدة جذريّة. إنّنا نطوّر الكثير من الأدوات الرائعة، ونستعملها في وقت مبكّر جدّاً. لكلّ مشروع من مشاريعنا شريك في مجال العمل، فيؤثّر بشكل رئيسيّ على كيفيّة تصميم الأجهزة، وعادة ما تكون هذه الابتكارات أقلّ تعقيداً بكثير من الناحية الهندسيّة، بفضل التعاون مع أطراف تطّبق الأجهزة في البيئة السريرية".

ومع ذلك، فإنّ الأستاذ خليل، وهو أيضاً أستاذ مساعد مشارك في علم الأشعّة في كلّيّة غروسمان وكلّيّة لانغون للطبّ بجامعة نيويورك، يعترف باحتمال وجود تحفّظات مبدئيّة من المرضى الّذين يطلب منهم ابتلاع الكبسولات الإلكترونيّة.

ويضيف الأستاذ خليل الّذي يقول إنّ الكبسولات في مختبره يمكن إنتاجها بكمّيّات كبيرة بتكلفة دولار أمريكيّ واحد تقريباً: "علينا تفادي فرض العلاجات على المرضى، وقد بدأنا بالاستماع إليهم والسؤال عمّا يريحهم، وما لا يطمئنون إليه، ونصمّم العلاج بناء على ذلك".

ولكن مع التوعية، بما في ذلك التحقّق من نواحي السلامة وخروج الكبسولة من الجسم دون ضرر، يؤمن الأستاذ خليل بإمكانيّة شيوع هذه التقنيّة خلال 10 سنوات. ■

دور الأنواع الغازية في جهود الحفاظ على التنوع البيئي

يدرس الأستاذ **ستيفان بواسينو** في جامعة نيويورك أبوظبي الفصائل الغازية لمعرفة كيفيّة تكيّفها مع البيئات القاسية.

ما هو العامل المشترك بين سوسة النخيل الحمراء، والضفدع المخلّبيّ الجنوب أفريقيّ، وشجرة المسكيت؟

جميعها أنواع غازية ضارّة انتشرت بسرعة في جميع أنحاء العالم، وينقلها نشاط البشر. إنّها تعيث فساداً في البيئات حيثما حلّت، وتدمّر المحاصيل وتتفوّق على الأنواع المحلّيّة. لكنها فصائل ناجحة للغاية تحمل قصصها أسرار قيّمة حول التكيّف مع تغيّر المناخ.

ومن خلال دراسة الأنواع الّتي يمكنها الانتشار والازدهار خارج بيئاتها الأصليّة، يتعلّم الأستاذ ستيفان بواسينو وفريقه في جامعة نيويورك أبوظبي أساليب تكيّف الكائنات الحيّة مع البيئات القاسية.

يعمل الأستاذ ستيفان، العالم أحياء التطوّريّة، في تقاطع الأساليب الميدانيّة والجزيئيّة والحسابيّة لمعالجة القضايا الحيويّة الأساسيّة. أنجز فريق الأبحاث في مختبر الأستاذ ستيفان عامي دراسة من أصل خمسة حول ثلاث فصائل نموذجيّة، تتبّعها الفريق في جميع أنحاء العالم واستخدم تسلسل الجينات والتوصيف المظهريّ - دراسة الخصائص الفيزيائيّة الّتي يمكن ملاحظتها - لفهم التفاعل بين التكيّف الجينيّ والسلوكيّ في بيئات مختلفة، بما في ذلك درجات الحرارة القصوى والبيئة الصحراويّة في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة.

> من المهمّ تحديد السبب الّذي يجعل بعض الأنواع قادرة على التكيّف، وما يمنع غيرها من ذلك

يقول الأستاذ ستيفان: "من المهمّ تحديد السبب الّذي يجعل بعض الأنواع قادرة على التكيّف، وما يمنع غيرها من ذلك".

ويقول إنّ الدراسة عبارة عن مشروع تعاونيّ عالميّ للغاية، حيث يسافر أعضاء الفريق بانتظام إلى البلدان الّتي نشأت منها الأنواع المستهدفة وانتشرت فيها لجمع العيّنات.

يبني الفريق صورة تفصيليّة للمسار الّذي سلكته هذه الفصائل الغازية في أثناء انتشارها حول العالم، والتكيّفات الجينيّة والسلوكيّة الّتي طرأت عليها في تلك الفترة.

انتشرت سوسة النخيل الحمراء (Rhynchophorus Ferrugineus) من موطنها الأصلي في جنوب شرق آسيا الاستوائيّة، ووصلت إلى معظم أنحاء الشرق الأوسط وأفريقيا وأوروبا، حيث تأكل نخيل التمر والزيت وجوز الهند. ممّا تسبّب بأضرار تقدّر بمئات الملايين من الدولارات.

يقول الأستاذ ستيفان: "توجد في هذه المجموعة من الحشرات خمسة أنواع أخرى تعتبر من آفات النخيل، لكنّ أحدها فقط انتشر في جميع أنحاء العالم.

لبعض هذه الأنواع قدرة جوهريّة على التكيّف والغزو، وأعتقد أنّ من المهمّ تحديد سبب نجاحها".

وصلت سوسة النخيل الحمراء إلى دولة الإمارات العربيّة المتّحدة التي تعدّ من أكبر مصدّري التمور في العالم، في الثمانينيّات، وأصبحت منذ ذلك الحين مشكلة كبيرة للمزارعين.

قد تؤدّي دراسة الحشرة إلى رؤى قيمة حول كيفيّة إبطاء انتشارها وتقليل تأثيرها، لكنّ النتيجة الأكثر جدارة بالاهتمام قد تكون تفاصيل تكيّف السوسة مع البيئات القاسية، كما يقول الأستاذ ستيفان.

ومن خلال دراسة الأنواع الغازية الّتي تزدهر في بيئات جديدة، يستطيع العلماء رصد التغيّرات الجينيّة الّتي تحدث كنموذج للتطوّر المتسارع.

يقول الأستاذ ستيفان: "تتكيّف الأنواع الغازية مع هذا المناخ في فترة زمنيّة قصيرة جدّاً. لذلك يمكننا استخدامها كنموذج لمحاولة فهم تكيّف الكائنات الحيّة مع الحرارة الشديدة".

كما تسمح البيئة في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة للعلماء باختبار السيناريوهات البيئيّة الّتي ستصبح أكثر انتشاراً مع ارتفاع درجات الحرارة والتغيّرات في معدّلات هطول الأمطار حول العالم.

"البيئة هنا قاسية حقّاً. إنّها بيئة مختلفة تماماً عن البيئة الأصليّة للسوسة.

بالإضافة إلى ذلك، فإنّ الظروف البيئية في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة، هي الّتي سنشهدها في إسبانيا بعد 20 عاماً من الآن بسبب تغير المناخ"، كما يقول الأستاذ ستيفان.

"إذا فهمنا كيف يمكن لكائن حيّ أن يتكيّف مع مناخ شديد الحرارة مثل الّذي نجده هنا، وفي فترة زمنيّة قصيرة جدّاً، لأنّ الغزو حدث في آخر 30 إلى 40 عاماً، وبالتالي ربّما يمكننا أن نتعلّم شيئاً عن كيفيّة تكيّف الكائنات الحيّة مع تغيّر المناخ السريع جدّاً". ■

الشبكات الّتي تقود عالمنا

لقد أظهرت السنوات الأربع الماضية لملايين الأشخاص كيف يمكن للأحداث الّتي تبدو بعيدة من جميع أنحاء العالم أن تؤثّر بشكل كبير على حياتهم.

يستكشف بحث الأستاذ سانجيف غويال تأثير التواصل البشريّ والطبيعة العالميّة للاقتصاد على كلّ شيء بدءاً من الطعام الموجود على طاولاتنا إلى العطلات الّتي نقضيها والمهن الّتي نختارها.

بصفته أستاذ في الاقتصاد في جامعة نيويورك أبوظبي، يدرس الأستاذ سانجيف كيف يمكن للعولمة أن تفيد المجتمعات، وأن تنتج تحدّيات عندما تتعطّل - كما يتّضح من تأثر إمدادات الحبوب والغاز بالحرب بين روسيا وأوكرانيا.

عندما تزدهر الشبكات، تصبح العواقب ملموسة، كما يوضّح عمل الأستاذ سانجيف: تتدفّق السلع والخدمات والمعلومات بسلاسة عبر شبكات النقل.

ومع ذلك، فإنّ ذات الروابط قد تصبح قناة لانتقال الأمراض والصدمات الاقتصاديّة والمعلومات المضلّلة في ظلّ ظروف أخرى كما حدث خلال جائحة كوفيد19-، ونقص الحبوب بسبب حرب أوكرانيا، والمحتوى الناتج عن الذكاء الاصطناعيّ، والّذي يؤدّي إلى حملات تضليل على وسائل التواصل الاجتماعيّ. لذا فقد بات ضرورياً أن نفهم مبادئ عمل الشبكات على مر العصور.

> الشبكات من أساسيات الحياة

وفي حين أنّ مبادرة الحزام والطريق الطموحة الّتي أطلقتها الصين تعتبر أكبر شبكة بنية تحتيّة ومؤسّسيّة ناشئة في العالم، فإنّ الأستاذ سانجيف يؤكّد أنّ مفهوم الشبكة بعيد البعد كله عن البناء الحديث.

يقول الأستاذ سانجيف: "لطالما وجدت الشبكات. ربّما قبل 2500 عام، على الأرجح، كان للبشر البدائيين شبكاتهم الخاصّة، وكان لشعوب الإمبراطوريّة الرومانيّة شبكات مهمّة - شبكات النقل، شبكات التجارة الدوليّة - فالشبكات من أساسيات الحياة. يحاول بحثي الكشف عن مبادئ أساسيّة بسيطة للغاية؛ كيف تتشكّل الشبكات، وكيف تؤثّر الشبكات على السلوك، وكيف يمكنك التدخّل في الشبكات لتحقيق أقصى قدر من التأثير".

ووفقاً للأستاذ سانجيف، فإنّنا نفكّر في الاقتصاد في أبسط صوره، ونفكّر في الإنتاج والاستهلاك؛ الأشخاص الّذين يتّخذون القرارات، ويخصّصون الموارد، وماذا ينتجون وكيف، ومن البائع والمشتري، وصولاً إلى المستهلكين الّذين يقرّرون ماذا نأكل، والإجازات السنوية، والعلاج الطبّي.

الأصدقاء والزملاء والعائلة"، موضّحاً أن هذه تعد من أساسيات الاتّصال، وبالتالي الشبكات.

"تلك هي الأسئلة الّتي اهتم بها على مستوى أساسيّ للغاية، ومن خلال دراستها أدخل مجموعة جديدة من المفاهيم، ومجموعة جديدة من الأفكار، الّتي لها علاقة بالرسوم البيانيّة أو الشبكات، إلى الاقتصاد.

على مدار الثلاثين عاماً الماضية، أضاف الأستاذ سانجيف أفكاراً من علم الاجتماع والمفاهيم الرياضيّة إلى المفاهيم الاقتصاديّة الأساسيّة - وهي المنافسة والحوافز والتفكير الاستراتيجيّ - لتوسيع مجموعة الأدوات المنهجيّة لعلم الاقتصاد.

يستكشف جزء من بحث الأستاذ سانجيف كيف يمكن للأحداث الجيوسياسيّة أن تؤثّر على الأفراد وترابط الأنظمة الاقتصاديّة، ولكنّه يتعمّق أيضاً في الفروق الدقيقة في التقدّم التقني في المجتمع والعلاقات الدوليّة.

تسمح التقنيات بإنشاء الشبكات وصيانتها، لذلك يدرس الأستاذ سانجيف تطوّر الشبكات وتعقيداتها في العصر الرقميّ، بما في ذلك التأثير المتبادل بين السلوك والشبكات.
يقول الأستاذ سانجيف إنّ وسائل التواصل الاجتماعيّ جعلت الناس أكثر وعياً بقوّة الاقتصاد وتأثيره على حياتهم.

على سبيل المثال، أثّرت حرب أوكرانيا على الديناميكيّات العالميّة، وكذلك على الأفراد، عندما ارتفعت فواتير التدفئة، ولم تصل منتجات الحبوب إلى المطابخ في أفريقيا.

ويقول الأستاذ سانجيف إنّ الشبكة الفعليّة، على شكل خطّ أنابيب نورد ستريم، تعرّضت للتخريب، وظهرت إثر ذلك شبكات جديدة لمساعدة أوروبا على العمل دون المنتجات الروسية.

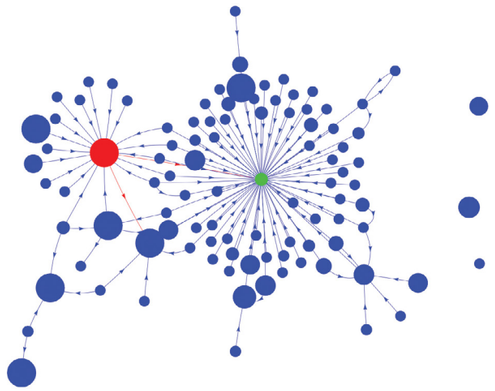
ومع ظهور مشروع الحزام والطريق الصينيّ ونموّه، يحرص الأستاذ سانجيف على تسليط الضوء على المنافسة الجغرافيّة على ما يسمّيه "المحور" في الاتّصال العالميّ، وخاصّة في سياق طموحات بكّين العابرة للقارّات.

وأضاف: "في الإمارات. ندرك جيّداً الفوائد العظيمة الّتي تنشأ عندما تصبح مدينة مثل دبيّ مركزاً عالميّاً للشحن والسفر الجوّيّ".

ويبدو من كل ذلك أن الاقتصاد يعتمد على التعاون للنجاح، بل وما هو أكثر من ذلك.

يضيف الأستاذ سانجيف، الّذي يهتم أيضاً بمواضيع الهويّة والثقة، مثالاً يوضح كل هذا من خلال تجربة مر بها في رحلة بسيّارة أجرة استقلّها مؤخّراً في مدينة هونج كونج: "لم يكن لديّ النقود، لكنّ السائق لم يسمح لي بمغادرة سيّارة الأجرة (لسحب النقود من جهاز الصرّاف الآليّ). لقد أراد منّي أن أترك جهاز الحاسوب في السيارة، لكنّني لم أثق به، وهو لم يسمح لي بالذهاب للحصول على المال؛ لأنّه لم يثق بي".

وهو ما يسلّط الضوء على أهمّيّة الثقة بأيّ معاملة، ويطرح الأسئلة الّتي تعتبر بالغة الأهمّيّة لبحث الأستاذ سانجيف: هل الثقة جزء لا يتجزّأ من الشبكات؟ "نأمل أن نجيب عن هذا السؤال البسيط والعميق للغاية". ■



الطريق إلى المساواة بين الجنسين

يسعى بحث **أندريا فيال** إلى الإجابة عن سؤال يبدو بسيطاً: لماذا يختار الرجال والنساء أدوار مختلفة؟

تسعى الأستاذة أندريا فيال إلى حلّ لغز الفصل بين الجنسين حول العالم. توضّح عالمة النفس الاجتماعيّ بعض الجوانب العلمية الّتي يمكن لصانعي التغيير استخدامها لوضع حدّ نهائي لعدم المساواة بين الجنسين.

> "بالنسبة لفريق العمل، إنّ هدفنا النهائيّ هو فهم مسببات التمييز الّذي نراه حولنا"

يدرس مختبر الأدوار والمعتقدات الاجتماعية في جامعة نيويورك أبوظبي حيث تعمل الأرجنتينية أندريا فيال (خريجة ييل) مساهمة التحيّزات والتوقّعات المتعلّقة بالفئات الاجتماعيّة في عدم المساواة والتمييز في التوظيف، وهدفهم الأساسيّ هو فهم العمليّات النفسيّة الّتي تساهم في ترسيخ الفوارق بين فئات القوى العاملة العالميّة.

تسعى أبحاثها إلى الإجابة عن بعض الأسئلة الّتي تبدو بديهيّة: لماذا تختلف ميول الرجال والنساء من حيث الأدوار الوظيفية؟ ما هي العمليّات النفسيّة التي تنتج التمييز بين الجنسين في العمل؟ وما هي الظروف الّتي تسمح بازدهار الأفراد في الأدوار والمجالات غير التقليديّة؟

للإجابة عن هذه الأسئلة، تتّخذ فيال نهجاً متعدّد التخصّصات، مستفيدة من وجهات النظر الاجتماعيّة والنفسيّة والتنظيميّة والتنمويّة. أحد المواضيع الشائعة في بحثها هو النظر في السمات الّتي تعتبر مطلوبة للنجاح، والمعتقدات السائدة حول المجموعات، أو الصور النمطيّة للمجموعة.

قد توفّر عناوين أبحاثها المنشورة مزيداً من السياق. بعناوين مثل "تزايد مسؤوليات المرأة" و"هل نجحت حقا؟...: كيف تؤدّي المشاعر الأخلاقيّة إلى ردّ فعل معادية للقيادات النسائيّة"، من الواضح أنّ فيال تطرح سؤالاً واجهته تقريباً كل النساء في المناصب القياديّة.

وتقول: "بالنسبة لفريق العمل، إنّ هدفنا النهائيّ هو فهم مسببات التمييز الّذي نراه حولنا. من الناحية المثاليّة، سنتمكن بعد ذلك من تغيير الوضع بالاعتماد على ما توصلنا إليه".

في مختلف أنحاء العالم، يتوجه الرجال والنساء إلى وظائف وأدوار ومسمّيات مختلفة، ومن الأمثلة الرئيسيّة والمستمرّة على ذلك أنّ الرجال يشغلون الجزء الأكبر من المناصب القياديّة في حين تستمرّ النساء في أداء أغلبيّة الوظائف الموجّهة نحو الرعاية.

تتضمن جهود مختبر الأدوار الاجتماعيّة والمعتقدات استكشاف الآليّات النفسيّة الّتي تشكّل أساس هذا الاختلاف، بهدف تطوير السياسة الاجتماعيّة والتدخّلات التعليميّة وتعزيز الشموليّة بشكل أفضل.

تشرح الأستاذة فيال قائلة: "لا يقتصر الأمر على البحث الّذي أقوم به كطبيبة نفسانيّة اجتماعيّة في المنطقة، ولكن يمكن للأبحاث الّتي يجريها كثيرون آخرون أن تفيد السياسة الاجتماعيّة والسياسات والهياكل داخل المنظّمات. أرجو أن نتمكّن من تسليط الضوء على كيفيّة ارتباط تلك الهياكل بالعمليّات النفسيّة الفرديّة الّتي تغذّي بعد ذلك هذه التفاوتات وتدعمها".

تشغل الأستاذة أندريا فيال منصب أستاذة مساعدة في علم النفس في الشبكة العالميّة بجامعة نيويورك، وتشرح قائلة إنّ وسائل الإعلام، بالمعنى الواسع جدّاً، "تروج" أيضاً للصور النمطيّة على المستوى الثقافيّ والمعايير المتعلّقة بالجنسين، بدءاً من الكتب المدرسيّة وإلى التلفزيون والإعلانات.

والأهمّ من ذلك، تقول إنّ هذه الصور النمطيّة على المستوى الثقافيّ تشكّل اهتمامات الناس وأهدافهم ، أي إحساسهم بواقعية طموحاتهم، ولكن ربّما الأهمّ من ذلك، تقول إنّها يمكن أن تؤثّر إلى درجة التثبيط من عزيمتهم واندفاعهم، لما يشعرون به من استحالة الوصول إلى هدف ما أو عدم تقبله اجتماعياً.

يتضمّن نطاق عمل مختبر الأدوار الاجتماعيّة والمعتقدات هذا المجال المعقّد والمتعدّد الطبقات ضمن واحد من أربعة خطوط بحث مختلفة؛ المعارف القياديّة، وثقافات مكان العمل المرتبطة بالنوع الاجتماعيّ، وانتقال التحيّزات الاجتماعيّة، والقوالب النمطيّة والتحيّز.

كما قامت فيال وزملاؤها بالتحقيق في العمليّات الاجتماعيّة، وآليّات التميز، أو العقوبات الاقتصاديّة الّتي تؤثّر في اختيارات الفرد، إلى جانب الحواجز النفسيّة الّتي قد تعوق التقدّم.

وتقول إنّه حتّى عندما يطوّر الناس اهتماماً بالأدوار الّتي تتعارض مع الصورة النمطيّة - كعمل النساء في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيّات، أو الأدوار الّتي تتطلّب جهداً بدنيّاً- من الممكن أن يكون هناك عدد من العمليّات الّتي تؤدّي إلى تقليص ثقة المرأة بنفسها بطريقة لا تبدو علاقتها بذلك واضحة بالضرورة. وهذا بدوره يؤثّر على اختيارات الأفراد فيما يتعلق بالمهن وأوقات الفراغ.

تشير النظريّات في علم النفس الاجتماعيّ إلى أنّه حتّى عندما يمنح الناس قدراً أكبر من حرّيّة الاختيار، فإنّهم يظلّون يختارون حياة "مبسّطة بسبب هذه النصوص".

تقول الأستاذة أندريا: "عندما نفكّر في سمكة تسبح في الماء، لا تعرف السمكة أنّها محاطة بالمياه. نستخدم هذا النوع من الاستعارة للتفكير في هذه الصور النمطيّة الثقافيّة... نحن بالفعل جزء لا يتجزّأ منها، هذه الأشياء تصبح طبيعيّة، إنّها جزء من الضوضاء المحيطة".

وتقول إنّنا اليوم في بيئة يتساءل فيها المجتمع عن هذه الصور النمطيّة أكثر من أيّ وقت مضى، وقد طبّقت بعض المجتمعات بالفعل قواعد وآليّات تهدف إلى المساواة في مكان العمل.
ومع ذلك، فهذه الجهود لا تكفي. في الواقع، فهي تعترف في بعض الأحيان أنّ الأبحاث تكون محبطة وأنّ وتيرة التقدّم في المجتمع العالميّ وأماكن العمل مضلّلة.

ولذلك، فإنّ الأستاذة أندريا تنظر إلى العقود المقبلة بتشاؤم.
وتختتم قائلة: "من الناحية المثاليّة، نحن نعمل من أجل عالم تنتفي فيه الحاجة إلى هذا النوع من الأبحاث، حيث لا توجد تفاوتات. وبصراحة، فأنا للأسف لا أظن أنّ هذا سيحدث في أيّ وقت قريب في جميع أنحاء العالم. التقدّم موجود في معظم الأحيان، لكنّه ليس تقدماً ثابتاً ومستقراً. لذلك، لا أعتقد أنّني سأرى النتيجة التي أعمل من أجلها".

وهي تعترف بأنّ هذا يمكن بدوره أن يتأثّر أيضاً بالاختلافات الثقافيّة الجغرافيّة، مثل الدول الّتي تفرض لوائح تمنع الاختيار الوظيفيّ من خلال الفصل المؤسّسيّ بين الجنسين.

يجري العمل حاليّاً، لكنّ بحثها أثبت أنّ الصور النمطيّة المتعلّقة بالجنسين موجودة في كلّ بلد.

تشرح فيال أنّ بحثها يتناول المعتقدات حول أدوار وفئات اجتماعيّة معيّنة عدم المساواة الاجتماعيّة والتوظيف سعياً لفهمها، وفهم العمليّات النفسيّة الّتي تساهم في ذلك حول العالم. ■

نفس من الهواء النقيّ

يهدف بحث الأستاذة **ميلينا بلاتاس** إلى تغيير الهواء الّذي نتنفّسه، من أبوظبي إلى المدن في أفريقيا.

تشرق الشمس في أحد أيّام صيف كاليفورنيا على لوحة سرياليّة من اليأس. على بعد أميال قليلة من منزلها، تلتهم النيران الحارقة الغابات الطبيعيّة الّتي كانت تحيط بالمنطقة، وتقترب من منزل ميلينا شيئاً فشيئاً، ويمتلئ الجوّ بالرائحة النفّاذة للخشب المحترق الناجمة عن أسوأ حرائق الغابات في تاريخ الولايات المتّحدة.

عند عودتها إلى منزلها في أبوظبي، تركت الأستاذة ميلينا بلاتاس السماء البرتقاليّة خلفها بعيداً، لكنّ الذكريات المؤلمة لحرائق غابات كاليفورنيا في عام 2020 لا يمكن نسيانها.

> "هدفي النهائيّ هو خفض مستويات التلوّث في جميع أنحاء العالم، ولا أعتقد أنّ هذا طموح للغاية"

ومع عودتها إلى العمل في جامعة نيويورك أبوظبي، سيطر عليها شغف التغيير، ودفعها إلى الانضمام إلى جهد دوليّ قد يغيّر ذات يوم طبيعة الهواء الّذي نتنفّسه.

تقول الأستاذة ميلينا: "لمدّة أسبوع تقريباً، كانت الجو مليئاً بالدخان باستمرار، وشعرت باستحالة الهروب من رائحة الدخان. كنت قد أصبحت أقّا قبل فترة وجيزة، وشعرت بالعجز التامّ عن حماية نفسي أو عائلتي. عندما عدت إلى الإمارات العربيّة المتّحدة، بدأت في إيلاء المزيد من الاهتمام لمستويات تلوّث الهواء هنا وفي أماكن أخرى حول العالم، وقد صدمت عندما اكتشفت مدى التلوّث. وبدأت أتساءل كيف يمكنني معالجة المشكلة".

في أثناء التحقيق في البيانات العالميّة، أدركت الأستاذة ميلينا الحقيقة المرعبة حول حجم المشكلة، فتلوّث الهواء هو رابع أكبر سبب للوفيّات في العالم، وهو المسؤول عن 10 ملايين حالة وفاة سنويّاً. مثل معظم الناس، لم تكن هذه المغتربة الأمريكيّة واعية بالمخاطر الصحّيّة لتلوّث الهواء. ولكن على عكس الكثيرين، وجدت نفسها في وضع يمكّنها من رفع مستوى الوعي بفضل دورها أستاذة مساعدة في العلوم السياسيّة.

بعد حصولها على درجة البكالوريوس في علم الأحياء البشريّ من جامعة ستانفورد في عام 2007، أمضت الأستاذة ميلينا عامين في أوغندا تعمل في الصحافة، تكتب تقاريراً عن الأمراض المعدية، والسياسة الصحّيّة، والصحّة العامّة، وتأثيرات السياسة على الرعاية الصحّيّة. عند عودتها إلى جامعة ستانفورد، حصلت على درجة الدكتوراه في العلوم السياسيّة. ومنذ انتقالها إلى الإمارات العربيّة المتّحدة في عام 2016، شكّلت منطقة جنوب الصحراء الكبرى في أفريقيا محور أبحاثها.

"بعد فيروس كورونا (كوفيد19-) وحرائق الغابات في عام 2020، بدأت في التحقيق في مستويات تلوّث الهواء في أبوظبي، مع إيلاء اهتمام خاصّ بمبادرة الهواء CITIES التابعة لجامعة نيويورك أبوظبي، والّتي توفّر بيانات حول جودة الهواء في الوقت الفعليّ في أرجاء حرم الجامعة. ومع ذلك، فإنّ الجزء الأكثر نشاطاً من البحث أعادني إلى أوغندا، حيث لا تدرك الأغلبية خطورة تلوّث الهواء".

واكتشفت الأستاذة ميلينا أنّ مستويات تلوّث الهواء في العاصمة الأوغنديّة كامبالا تنافس تلك التي تشهدها أكثر مدن العالم تلوّثاً في الهند والصين، وفقاً لتقرير صادر عن هيئة جودة الهواء "IQair". ولكن، على عكس تلك المدن، أظهر استطلاع أجرته في أبريل ومايو 2023 تدنّي مستويات الوعي للغاية في كامبالا.

ولمعالجة هذه المشكلة، تعاونت الأستاذة ميلينا مع منظمّة "AirQo"المعنيّة بمراقبة جودة الهواء من خلال إنشاء أجهزة مراقبة جودة الهواء ذات التكلفة المنخفضة في جميع أنحاء أفريقيا. وتعد جهود الأستاذة ميلينا بمثابة حلقة وصل بين الباحثين في مجال جودة الهواء ووسائل الإعلام في أوغندا، وتنوي إجراء مسح ثان أكثر شمولاً ودقّة.

وتقول: "إنّ مصادر التلوّث في أفريقيا تختلف تماماً عن تلك في الدول الأكثر تقدّماً. فأحد الأسباب الرئيسيّة هو حرق المواد الحيويّة، مثل استخدام الفحم للطهي أو حرق النفايات، وتكتظ الطرق بالكثير من المركبات القديمة الّتي تنتج انبعاثات ضارّة. يحتاج الجمهور إلى التوعية لأنّ ذلك يتطلّب حلولاً مختلفة، وهناك الكثير ممّا يمكن للأفراد القيام به بهذا الصدد".

وتقول الأستاذة ميلينا إنّ الخطوة الأولى تتعلّق بالقياس والحصول على فكرة أفضل عن مستويات الوعي العام. أما الخطوة الثانية فهي التفكير في طرق لتقليل مستويات التلوّث.

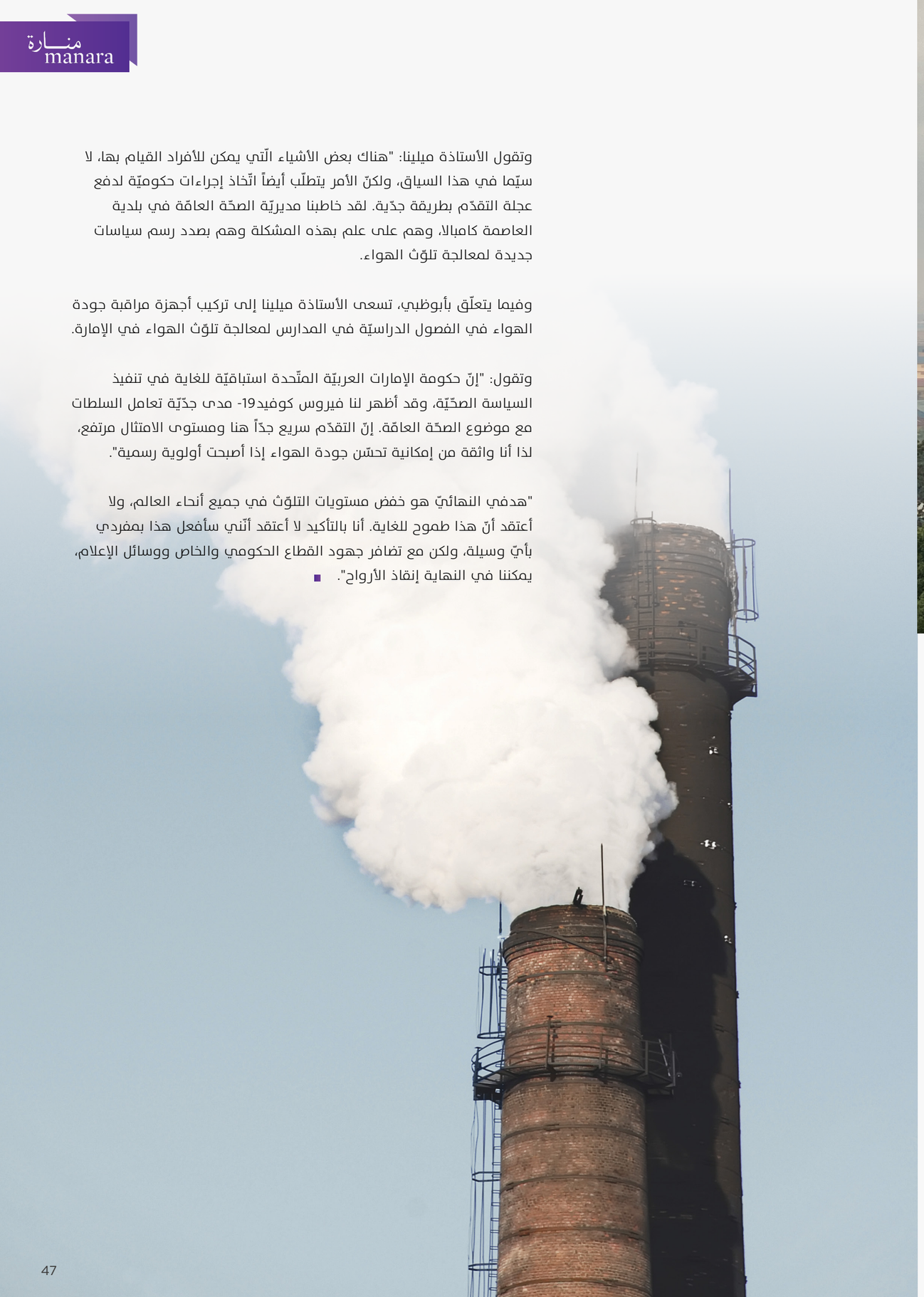
إحدى الطرق الأساسيّة لتحقيق ذلك هي المبادرات المدعومة من الحكومة مثل قانون الهواء النظيف لعام 1963 في الولايات المتّحدة الأمريكيّة، وهو قانون اتّحاديّ لجودة الهواء يهدف إلى تقليل تلوّث الهواء والسيطرة على التلوّث على الصعيد الوطنيّ.

وتقول الأستاذة ميلينا: "هناك بعض الأشياء الّتي يمكن للأفراد القيام بها، لا سيّما في هذا السياق، ولكنّ الأمر يتطلّب أيضاً اتّخاذ إجراءات حكوميّة لدفع عجلة التقدّم بطريقة جدّية. لقد خاطبنا مديريّة الصحّة العامّة في بلدية العاصمة كامبالا، وهم على علم بهذه المشكلة وهم بصدد رسم سياسات جديدة لمعالجة تلوّث الهواء.

وفيما يتعلّق بأبوظبي، تسعى الأستاذة ميلينا إلى تركيب أجهزة مراقبة جودة الهواء في الفصول الدراسيّة في المدارس لمعالجة تلوّث الهواء في الإمارة.

وتقول: "إنّ حكومة الإمارات العربيّة المتّحدة استباقيّة للغاية في تنفيذ السياسة الصحّيّة، وقد أظهر لنا فيروس كوفيد19- مدى جدّيّة تعامل السلطات مع موضوع الصحّة العامّة. إنّ التقدّم سريع جدّاً هنا ومستوى الامتثال مرتفع، لذا أنا واثقة من إمكانية تحسّن جودة الهواء إذا أصبحت أولوية رسمية".

"هدفي النهائيّ هو خفض مستويات التلوّث في جميع أنحاء العالم، ولا أعتقد أنّ هذا طموح للغاية. أنا بالتأكيد لا أعتقد أنّني سأفعل هذا بمفردي بأيّ وسيلة، ولكن مع تضافر جهود القطاع الحكومي والخاص ووسائل الإعلام، يمكننا في النهاية إنقاذ الأرواح". ■



ثمّة مشهد غريب داخل إحدى الغرف في جامعة نيويورك أبوظبي، حيث تؤدّي مجموعة من الأشخاص تمارين التاي تشي مرتدّين خوذات وأجهزة إلكترونيّة وأكواماً من الأسلاك الكهربائيّة.

إنّهم مشاركون في أحد الاختبارات الّتي تجريها الأستاذة دومنا باناكو، عالمة النفس السريريّ، لدراسة ردود أفعالهم عندما يرون أنفسهم في المرآة، وقد تحوّلوا تماماً من حيث العرق واللون بفضل تقنيّة الواقع الافتراضيّ.

وفي المختبر، تفحّص الأستاذة دومنا كلّ تحرّكات المشاركين في العالم الافتراضيّ، ويضيف كلّ تحوّل طفيف في لغة الجسد وكلّ وميض من المشاعر طبقة أخرى إلى فهمها للتفاعل المعقّد بين تمثيل الجسد والإدراك العرقيّ.

تقول الأستاذة دومنا، الأستاذة المساعدة في ممارسة الوسائط التفاعليّة: "ما يهمني على نحو خاص هو الطريقة التي يؤدّي تغيير تمثيل الجسم هذا إلى تغييرات في السلوكيّات والمواقف والإدراك. وبتعديل مفهوم التحوّلات الجسديّة والتلاعب بالسيناريوهات في العالم الافتراضيّ، يمكننا استكشاف سلوك الناس، وتحديداً تحيّزهم العنصريّ الضمنيّ.

تجمّع الأستاذة دومنا بين الخبرة الفنّيّة والخبرة في منهجيّات البحث لفهم وتعزيز استخدام الواقع الافتراضيّ في مجال علم النفس، حيث أخذتها أبحاثها حول العالم.

في تجاربها، يرتدي المشاركون بدلة خاصة تسجّل حركات الجسم بأكمله، وشاشة مثبّتة داخل الخوذة يرون فيها الواقع الافتراضيّ حيث تمثّلهم شخصية افتراضية من عرق مختلف.

وأظهرت الدراسة أنّ تجربة تقمّص دور شخص من عرق أو ثقافة أخرى بهذه الطريقة يمكن أن تساهم في انخفاض في التحيّز الضمنيّ. وتأمّل الأستاذة دومنا

مكافحة التمييز العرقي بتقنية الواقع الافتراضي

تستعمل الأستاذة دومنا باناكو تقنيات الواقع الافتراضي لدعم جهود التغيير الإيجابي.

> وبتعديل مفهوم التحوّلات الجسديّة والتلاعب بالسيناريوهات في العالم الافتراضيّ، يمكننا استكشاف سلوك الناس

أن تؤدّي نتائج بحثها ذات يوم إلى تغيير إيجابيّ في المجتمع والحياة اليوميّة.

نالت الأستاذة دومنا درجة البكالوريوس في علوم الحاسوب من الجامعة الأيونيّة بجزيرة كورفو في بلدها اليونان، قبل أن يقودها حبّ الألعاب والواقع الافتراضيّ إلى كلّيّة لندن الجامعيّة حيث نالت درجة الماجستير في الرسومات والرؤية والتصوير الحاسوبي. انتقلت بعد ذلك إلى جامعة برشلونة حيث تأهّلت لدرجة الدكتوراه في علم النفس السريريّ وعلم الأحياء النفسيّ،قبل مباشرة وظيفتها الجديدة في أبوظبي قبل عامين.

تقول الأستاذة دومنا: "لقد دمجت النواحي التقنيّة مع علم النفس والعلوم. يجب استيعاب طريقة تفكير الناس قبل التعمّق في تغيير السلوكيّات والتصوّرات".

وقد جرت أبحاث مماثلة في تدريب قوّات الشرطة، وتعليم الأطفال، وإعادة تأهيل المجرمين، كما خضع ضبّاط شرطة نيويورك لمثل هذا التدريب لفهم تجارب المشتبه بهم السود، في محاولة لمعالجة عنف عناصر الشرطة وتحيّزها.

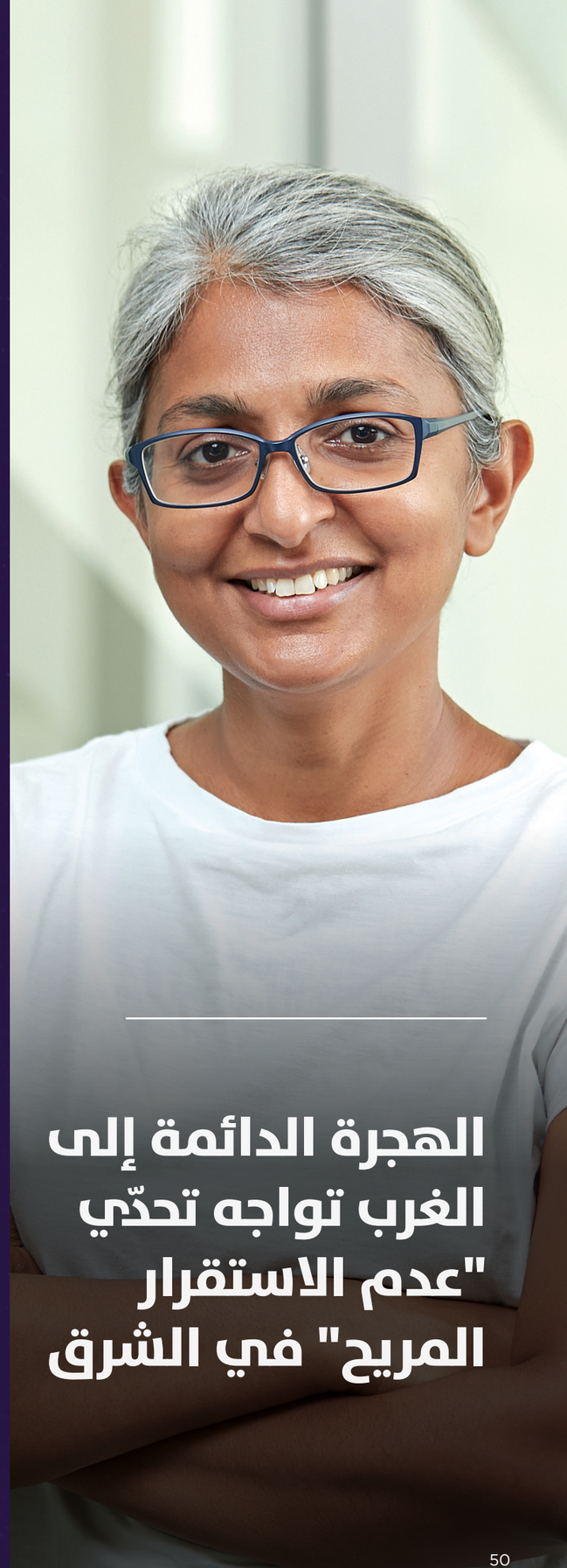
وتعتقد الأستاذة دومنا أنّه يمكن استخدام المزيد من الدراسات لصالح شرائح واسعة من المجتمع. ومع ذلك، هناك اعتبارات أخلاقيّة ومجتمعيّة وقانونيّة مهمّة فيما يتعلّق باستخدام الواقع الافتراضيّ، وتدرّك الأستاذة دومنا أنّ التقنية يمكن أن تكون خطيرة إذا لم تخضع للسيطرة الدقيقة في الحياة الواقعيّة.

على سبيل المثال، تقول الأستاذة دومنا إنّ التقنية ستتطور قريباً إلى مدى يصعب فيه التعرّف على منتجات الواقع الافتراضي وتمييزه من المحتوى الحقيقي، مما يثير المخاوف حول خصوصيّة الأفراد الّذين قد يتعرّضون لمحاكاة هيئتهم في الواقع الافتراضيّ. وقد تسببت تقنية التزييف العميق، وهي تقنية فيديو حديثة تعمل بالذكاء الاصطناعيّ، بانتشار تساؤلات حول قدرتنا على التمييز بين الأخبار الحقيقية والملفّقة.

وقد دفع ذلك بعض الدول إلى إنشاء لجان أخلاقيّة تحكم مجال الواقع الافتراضيّ، في محاولة لحماية الأفراد. وتقول الأستاذة دومنا إنّ هناك حاجة إلى بذل جهد دوليّ لمنع إساءة استخدام التقنية، ولكن في نهاية المطاف، يمكن للواقع الافتراضيّ أن يوفّر تجارب فريدة تفيد المجتمع.

"يمكننا استخدامه بصورة إيجابية ويمكنه تغيير الطريقة الّتي نعيش بها للأفضل".

انتهى في الأجواء الهادئة لاستوديو تاي تشي، تتحرك أجساد المشاركين مع إيقاع هادئ. ينتقل تركيزك ببطء من المدرّب إلى يديك أثناء حركتهما الانسيابية، وتعتريك القشعريرة: هذه ليست يديك، أو ذراعيك، أو ساقيك! وفي المرآة أمامك، ينظر إليك شخص مختلف تماماً. ■



الهجرة الدائمة إلى الغرب تواجه تحدّي "عدم الاستقرار المريح" في الشرق

أدّى التحوّل الجديد في أنماط الهجرة التقليديّة إلى بروز دولة الإمارات العربيّة المتّحدة كبلد مؤقّت للكثيرين أنجو ماري بول.

لعقود طويلة، أظهرت بيانات هجرة العمالة الماهرة من البلدان ذات الدخل المنخفض أو المتوسّط انجذاباً نحو الغرب حيث سعى الكثيرون إلى حياة أفضل في الغرب بهدف الاستقرار الدائم والتجنّس.

ومع ذلك، بالنسبة لباحثة الهجرة الدوليّة أنجو ماري بول، فإنّ التطوّرات في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة توفّر فرصة لدراسة قصص وأنماط بديلة للهجرة.

توفّر مدن الخليج العربيّ الكبرى مثل دبيّ للمهاجرين المهرة غير الغربيّين مزيجاً جذّاباً من أفضل مزايا الحياة في الغرب والشرق. لقد أصبحت وجهات دائمة جذّابة، وليس مجرّد نقاط توقّف على الطريق إلى وطن جديد.

"يتحدّث الناس عن تمتعهم بأسلوب حياة يعادل ذلك في البلدان الغربيّة بل وقد يفوقه بكثير، ولكن في الوقت نفسه، يتمتّعون بجميع مزايا دولهم الأصلية"، كما تقول أستاذة الأبحاث الاجتماعيّة والسياسة العامّة.

أجرت الأستاذة أنجو على مدى العامين الماضيين مقابلات مع أكثر من مائة مغترب من دول جنوب آسيا والشرق الأوسط وشمال أفريقيا وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، فوجدت أنّ العديد من هؤلاء المهاجرين المهرة يفضّلون البقاء في الإمارات، بدلاً من مواصلة الهجرة إلى دول الغرب.

وينعكس هذا التوجه على التحوّل الديموغرافيّ في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة. لقد نمت دولة الإمارات العربيّة المتّحدة بشكل كبير على مدى السنوات الثلاثين الماضية، حيث زاد عدد السكّان بأكثر من خمسة أضعاف منذ عام 1995. وعلى الرغم من إجراء التعداد الأخير في عام 2005، فتشير التقديرات إلى أنّ عدد السكّان الأجانب ذوي المهارات العالية في البلاد قد ازداد بشكل كبير في السنوات العشرين الماضية.

علاوة على ذلك، فقد وضعت السلطات المحليّة سياسات لتشجيع الإقامة طويلة الأمد في البلاد. وخلال ثلاث سنوات من إطلاق برنامج «التأشيرة الذهبيّة» عام 2019، أصدرت الإمارات أكثر من 150 ألف تأشيرة من هذا النوع للمقيمين في الدولة، حيث أعلنت دبيّ مؤخّراً عن زيادة بنسبة 50 بالمائة في هذه التأشيرات الصادرة في النصف الأوّل من عام 2023.

توفّر التأشيرة الذهبيّة لمدّة 10 سنوات حاليّاً أطول فترة من الاستقرار لمعظم المهاجرين في الإمارات العربيّة المتّحدة، نظراً لأنّ دول الخليج لا توفّر سوى القليل من مسارات الحصول على الجنسيّة أو ضمان الإقامة الدائمة للمهاجرين، إن وجدت. وبدلاً من ذلك، فإنّ أحد المفاهيم الّتي تدرسها الأستاذة أنجو هي فكرة "عدم الاستقرار المريح" بين المهاجرين المهرة من الدول غير الغربيّة في الخليج.

هنا، يختار فيه المهاجرون تمديد وقتهم بشكل مستمرّ في دول مثل الإمارات العربيّة المتّحدة بدلاً من العودة إلى ديارهم أو الانتقال إلى دولة غربيّة بحثاً عن قدر أكبر من الاستقرار أو المواطنة.

وتقول الأستاذة أنجو: "أعتقد أنّ تجربة المغتربين الغربيّين في الإمارات العربيّة المتّحدة، أو الخليج بشكل عام، مختلفة تماماً، لأنّها محدودة منذ البداية: سنبقى هنا لعدد معيّن من السنوات، ثمّ نعود إلى بلدنا. أمّا بالنسبة للمهاجرين المهرة غير الغربيّين، فيعدّ هذا البلد مكاناً مريحاً لدرجة أنّ فكرة العودة إلى الوطن تصبح أقلّ جاذبيّة بالنسبة لمعظمهم. في كثير من الأحيان يأتون من بلدان ذات اقتصاد ضعيف جدّاً، أو يعانون من مشاكل أمنية أو الفساد أو الفوضى".

وفي الدول الغربيّة، يخشون هبوطاً في مستواهم الطبقيّ، والاضطرار إلى تدبير أمور منازلهم بأنفسهم نظراً لغلاء الأيدي العاملة، وفقدان الأمان، واحتمال التمييز العنصريّ.

وهذا يقود العديد من المهاجرين المهرة غير الغربيّين إلى إعادة النظر في خططهم الأصليّة بالانتقال من الإمارات إلى الغرب، وفقاً للأستاذة أنجو التي تقول إنّ المهاجرين بدأوا يتساءلون: "هل الغرب هو فعلاً وجهة أحلامنا؟ أم هل من الأفضل أن نمدّد فترة البقاء المؤقّتة في الإمارات العربيّة المتّحدة لأطول فترة ممكنة؟".

وتطلق على هذه الحالة اسم "عدم الاستقرار المريح".

"إنّهم يعرفون أنّهم عابرون، ويعرفون أنّهم لا يستطيعون الاستقرار، لكنّ الوضع مريح وآمن للغاية، والدخل جيّد، وهم قريبون جغرافيّاً من بلدانهم الأصليّة".

> أعتقد أنّ الفكرة الرائجة حول دول الخليج، وخاصّة تلك السائدة في الغرب، سطحية للغاية

تقول الأستاذة أنجو إنّه من الصعب جداً على المهاجرين التضحية بالراحة والوظائف ذات الأجور المرتفعة والمناصب الاجتماعيّة الّتي توفّرها دولة الإمارات العربيّة المتّحدة، مقابل انتقال أكثر خطورة إلى دولة غربيّة -

حتّى لو كانت هذه الخطوة قد تمنحهم الإقامة الدائمة أو الجنسيّة.

"بالطّبع، لا يتّخذ الجميع هذا الاختيار. لكنّ أحد الأشياء الّتي رصدناها في المقابلات هو أنّ نسبة كبيرة من الناس يقولون: "الوضع هنا جيّد جداً ... وسنسعى للبقاء هنا قدر ما أمكن".

تقول الأستاذة أنجو إنّ مجال دراسات الهجرة يواكب الأنواع المختلفة من الانتقال، ولكن لا يزال هناك ميل للتفكير في الهجرة وكأنها تهدف حصرياً للاستقرار.

وتقول إنّ الانتقال لا يعني دائماً عدم الاستقرار، ومن المرجّح الآن أن ينتقل الناس عدّة مرّات على مدار حياتهم. وتضيف: "ربّما لا يرسّخون جذورهم، إمّا بإرادتهم أو لأنّ الحكومة لا تسمح بذلك، ولكنّ هذا لا يعني بالضرورة أنّهم معرّضون للخطر".

أعتقد أنّ الفكرة الرائجة حول دول الخليج، وخاصّة تلك السائدة في الغرب، سطحية للغاية، يجب تحديثها للاعتراف بهذه الحقائق". ■

العلاج الديناميكيّ الضوئيّ

مختبر أبحاث في جامعة نيويورك أبوظبي يطوّر أسلوباً جديداً في مجال العلاج الضوئي الديناميكي لأمراض السرطان.

صمّم فريق متعدد التخصصات بقيادة مازن مجذوب نظاماً جديداً للعلاج الضوئي الديناميكي للسرطان

تمثّل علاجات السرطان المعتمدة على الضوء مجالاً واعداً كونها تشكل بديلاً للعلاج الكيميائيّ والإشعاعيّ والجراحيّ. لكنّ هذه العلاجات واجهت عراقيل تتمثل بمشاكل يسعى إلى حلّها فريق متعدّد التخصّصات يعمل في مبنى الأبحاث التجريبيّة بجامعة نيويورك أبوظبي.

> "يمكنك في الواقع تشخيص الورم وعلاجه ومراقبة تطوّر الورم"

صمم الفريق الذي يقوده مازن مجذوب، الأستاذ المشارك في علم الأحياء، تقنية جديدة تتغلّب على أوجه القصور التي واجهها هذا المجال الحديث، وهي سوء ذوبان الأدوية وعدم استقرارها، وعدم كفاءة التقنيّات المستخدمة لعزل الأورام واستهدافها.

يعالج الفريق هذه المشاكل بالجمع بين علاجين ضوئيّين متكاملين في علاج واحد. يستخدم العلاج الديناميكيّ الضوئيّ والعلاج الحراريّ الضوئيّ الضوء لقتل الخلايا السرطانيّة. الأوّل يستخدم الليزر لتنشيط المستشعر الضوئيّ الّذي يهاجم الخلايا بجزيئات تسمّى مركّبات الأكسجين التفاعليّة، والثاني يستخدم العوامل الحراريّة الضوئيّة فيدمّر الورم عن طريق تحويل الضوء إلى حرارة.

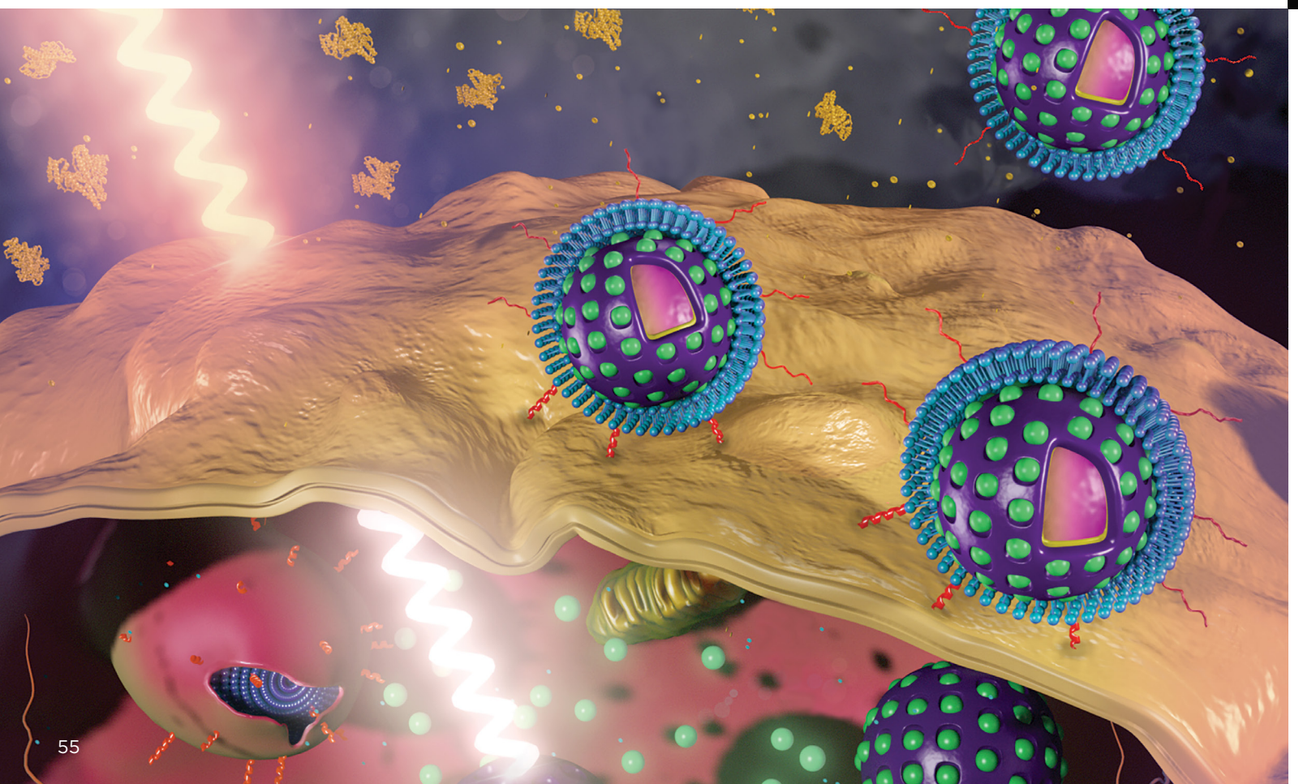
يقول الأستاذ مازن: "إنّ ميزة هذه الأساليب هي استخدامها الضوء، فهي غير جراحيّة، أو قد تستدعي أدنى مدى من التدخل الجراحي في بعض الحالات، ويمكن أيضاً تحديد موضع العلاج بدقة، لتتمكّن من استهداف الورم".

ولضمان فعالية العلاج الديناميكيّ الضوئيّ، فإنّه يتطلّب توفّر الأكسجين الجزيئيّ، ولكنّ الأورام تتميّز بكونها بيئات منخفضة الأكسجين. وعندما يتعلّق الأمر بالعلاج الحراريّ الضوئيّ، فإن للخلايا السرطانيّة القدرة على التكيّف وحماية نفسها بزيادة إنتاج بروتينات الصدمة الحراريّة، ممّا يجعل من الصعب التخلص منها بالكامل بهذه الطريقة.

يقول الأستاذ مازن: "شكّلت هذه القيود عائقاً لاستخدام هذه التقنيات، على الرغم من أنها تقنيات واعدة، إلّا أنّ استعمالها منفردة لم يكفي لتدمير أنسجة الورم بشكل تام".

وجد فريق البحث حلّاً يوفّر العلّاجين بشكل أكثر فعّاليّة وبالتزامن، بنقل المستشعر الضوئيّ والعوامل الحراريّة الضوئيّة إلى الخلايا السرطانيّة، وذلك بكرات نانويّة متوافقة حيويّاً يبلغ قياسها بضع نانومترات فقط.

يقول الأستاذ مازن: "من خلال الجمع بين التقنيتين، أصبحنا قادرين فعليّاً على تعزيز تأثيرات كليهما".



"التدفئة تزيد تدفّق الدم، ممّا يزيد وفرة الأكسجين، وبالتالي يساهم في تفعيل العلاج الديناميكيّ الضوئيّ. كما أن مركّبات الأكسجين التفاعليّة الّتي ينتجها العلاج الديناميكيّ الضوئيّ تعطّل بروتينات الصدمة الحراريّة الّتي تنتجها الأورام للحماية من العلاج الحراريّ".

على الرغم من أنّ العلاج الكيميائيّ يعتبر حالياً العلاج الأكثر فعّاليّة للعديد من أنواع السرطان، إلّا أنّه شديد السمّيّة، وعادة ما ينتشر في الجسم على نحو عشوائي ، ممّا يؤدّي إلى إتلاف الأنسجة السليمة خلال القضاء على الخلايا السرطانيّة. وهذا يعني أنّه يعرّض المرضى إلى مجموعة من الآثار الجانبيّة غير المستحبّة، بما في ذلك تساقط الشعر وفقر الدم والغثيان.

يعدّ العلاج بالضوء، لدى تنفيذه بشكل فعّال، نهجاً دقيقاً للغاية. تستهدف الكرات النانويّة في هذه الحالة الأورام التي تتميز بكونها بيئة حمضية بشكل حصريّ، على عكس الأنسجة السليمة. تنشط عوامل العلاج بالضوء فقط داخل الخلايا السرطانيّة، ممّا قد يؤدّي إلى تقليل الآثار الجانبيّة إلى حد كبير.

يقول الأستاذ مازن: "إنّ العلاج الكيميائيّ فعّال، بل هو الإستراتيجيّة الأكثر فعّاليّة، لذا إذا كنت ستستبدله بعلاج آخر، بالطبع، فيجب أن يكون علاجاً لا يقلّل من الآثار الجانبيّة فحسب، بل يعزّز النتيجة أيضاً. علينا خفض الآثار السلبيّة وزيادة النواحي الإيجابيّة".

بالإضافة إلى العلاج نفسه، تسمح هذه الطريقة بأنواع متعدّدة من التصوير التشخيصيّ طوال فترة العلاج. يعمل العلاج الحراريّ الضوئيّ على تسخين الورم، ممّا يسمح برصده بالتصوير الحراريّ، في حين أنّ المستشعر الضوئيّ المستخدم في العلاج الديناميكيّ الضوئيّ مشعّ للضوء. بالإضافة إلى ذلك، يضاف عامل تباين إلى الكرات النانويّة لتحسين نتائج التصوير بالرنين المغناطيسيّ.

يقول الأستاذ مازن: "يمكنك في الواقع تشخيص الورم وعلاجه ومراقبة تطوّر الورم".

إلى جانب علاجات السرطان، يركّز الفريق في مختبر الأستاذ مازن أيضاً على أمراض الأميلويد، بما في ذلك مرض الزهايمر، ومرض هنتنغتون، ومرض باركنسون.

يمثّل أحد التحدّيات الكبيرة في علاج هذه الأمراض هو إيجاد طريقة لتقديم العلاج بأمان عبر الحاجز الدموي الدماغي، وهو غشاء شبه منفذ ينظّم الحركة الجزيئيّة والكيميائيّة بين الدم والدماغ.

يقول الأستاذ مازن إنّ فائدة العمل على أمراض السرطان وأمراض الأميلويد في ذات المختبر هي أنّه يسمح بالتعاون بين التخصّصات، ممّا قد يؤدّي إلى حلول أفضل لكلا النوعين من الأمراض. ■

السماء هي سقف الطموحات

قد تشكّل جهود مركز أبحاث مخاطر الرمال وفرص المرونة والطاقة والاستدامة أساساً لمبان جديدة على الأرض والقمر.

يعمل الأستاذ طارق عبدون وفريقه على بحث خياليّ.

بصفته رئيس برنامج الهندسة المدنيّة والحضريّة في جامعة نيويورك أبوظبي، يستخدم الأستاذ طارق عبدون معرفته بمرونة البنية التحتيّة الحيويّة – مثل الجسور والمباني – لتطوير موادّ بناء مستدامة يمكن استخدامها يوماً ما لبناء المستوطنات القمريّة.

انتقل الأكاديميّ المصريّ إلى جامعة نيويورك أبوظبي في عام 2021 بعد 28 عاماً في الولايات المتّحدة. وفي غضون عامين فقط، أطلق مركز أبحاث مخاطر الرمال وفرص المرونة والطاقة والاستدامة، حيث شارك في قيادة الأنشطة البحثيّة مع أعضاء هيئة التدريس في جامعة نيويورك أبوظبي: كمال تشيليك، ومصطفى مباشر، وبورخا غارسيا دي سوتو، ووليد السكلي.

يضم المركز مواهب متعدّدة التخصّصات وتتركز نشاطاته على الاستدامة والمرونة والطاقة المتجدّدة في دول مجلس التعاون الخليجيّ بهدف تقليل انبعاثات الكربون، من ضمن أمور أخرى.

وكما يوضّح الأستاذ طارق: "إننا ننظر إلى التقنيات ذات الصلة بالبيئة الصحراويّة في دول مجلس التعاون الخليجيّ، حيث توجد مجموعة مختلفة من التحدّيات والفرص، وهذا هو تركيزنا".

نطاق عمل الفريق واسع، وفي بعض الحالات، قد تكون للمشاريع تطبيقات تجاريّة. يتعاون المركز حالياً مع قطاع الصناعة والوكالات في مجموعة متنوّعة من المشاريع، بما في ذلك مشروع مع مجموعة موانئ أبوظبي يسعى لاستكشاف موادّ مستدامة جديدة يمكن أن تعزّز الشعاب المرجانيّة، كما أن هناك مشروع تعاونيّ رئيسيّ آخر مع مركز محمّد بن راشد للفضاء.

"كمهندسين مدنيّين، نبحث عن طرق لبناء المستوطنات على المرّيخ والقمر"

يوضّح الأستاذ طارق: "كمهندسين مدنيّين، نبحث عن طرق لبناء المستوطنات على المرّيخ والقمر. لا نزال في بداية الطريق، لكنّنا طوّرنا تربة اصطناعية في مختبرنا مشابهة لتربة القمر، بغرض دراسة كيفيّة استخدامها في البناء واستخدام تقنيّة الطباعة ثلاثيّة الأبعاد لهذا الهدف".

إنّه تحدّ هندسيّ أساسي، حيث يتطلب اختراق جاذبيّة الأرض والوصول إلى الفضاء كمّيّة هائلة من الطاقة. كلّما زادت الحمولة، زاد استهلاك الطاقة. إنّ تخفيض وزن الحمولة بمقدار كيلوغرام واحد في كلّ رحلة يمكن أن يقلّل من استهلاك الوقود بمقدار 750 ألف لتر على مدى عام واحد.

لذا، إن كانت البشريّة تهدف إلى بناء مستوطنات بين المجرّات، فسيتعيّن على روّاد الفضاء الحصول على الموادّ الخامّ من الكواكب والأقمار الّتي يعيشون عليها. يجري الأستاذ طارق وفريقه أبحاث تحت ظروف تحاكي تلك البيئات، للتحقّق من إمكانية بناء الهياكل دون الحاجة إلى نقل الموادّ من الأرض.

وهذا بدوره يساعد على إثراء الأبحاث الأخرى الّتي يجريها مختبره.
وكما يوضّح: "بشكل عامّ، نحن ننظر إلى المرونة والاستدامة والطاقة المتجدّدة، ولذلك فإنّنا ندرس مدى ملاءمة البنية التحتيّة الحيويّة مثل الجسور والمباني وبعض الجزر المستصلحة... إننا ننظر إلى المخاطر الطبيعيّة والمخاطر من صنع الإنسان".

وفي الوقت نفسه، يتعاون المركز مع بلديّة أبوظبي لإنشاء نظام مراقبة مباشر للبنيّة التحتيّة، بما في ذلك الجسور، مما قد يؤدّي إلى إطالة العمر المتوقّع للمنشآت، ورفع الكفاءة، والحدّ من مخاطر الحوادث والكوارث.

ويقول الأستاذ طارق إنّ فريقه يقوم الآن بإنشاء منشأة اختبار ستكون الأولى من نوعها في الشرق الأوسط حيث تختبر أجهزة الطرد المركزيّ الجيوتقنيّة أساسات الهياكل لقياس الصلابة والقوّة والقدرة على التحمّل.

وستجري المنشأة اختبارات فيزيائيّة وعدديّة يمكن أن تساعد على توجيه ممارسات البناء في مدن مثل أبوظبي والمستوطنات على سطح القمر على حدّ سواء. ■