

جلد اصطناعي يمنح الروبوت قدرة على التعرق

المواد الدوائية عند الحاجة على مدار فترة طويلة. ويمكن استخدامه في الروبوتات لتبريدها من خلال التعرق والاستغناء عن الوحدات الضخمة الموجودة داخلها. وربما تستخدم أيضا في ألعاب الواقع الافتراضي.

استخدم الباحثون جزيئات الكريستال السائل، والتي يكثر استخدامها في شاشات الكريستال السائل. وقالت ليو إن هذه الجزيئات تتفاعل مع البيئة المحيطة وتستجيب للمحفزات. ووجدت ليو وفريقها أن جزيئات الكريستال السائل تتفاعل مع الإشارات الراديوية.

وفتح الفريق تقوبا دقيقة لا يزيد قطر كل منها عن ميكرومتر واحد في الجلد الاصطناعي الذي يمتص السوائل. بصورة مشابهة للإسفنجة، وعند إطلاق الإشارات الراديوية تلتوي جزيئات الكريستال السائل فتخرج السوائل من الجلد الاصطناعي، ويزداد معدل إفرازها كلما زادت شدة الإشارات.

دبي - يسعى باحثو جامعة أبندهوفن التقنية إلى تطوير ضمادة ذكية تفرز المضادات الحيوية عند الحاجة وتمتص الإفرازات التي تنتج عن الجرح في الوقت ذاته، وتعمل الضمادة من خلال إشارات راديوية. ولا يقتصر استخدام هذه الضمادة على مجال الرعاية الصحية فحسب، بل قد تستخدم بصورة واحدة في مجال الروبوتات والواقع الافتراضي، وفق ما ورد في موقع مرصد المستقبل.

واستلهم الفريق فكرة الضمادة الجديدة من جلد الكائنات الحية، الذي يفرز مواد زيتية لمواجهة البكتيريا والعرق لتنظيم درجة حرارة الجسم. وقالت دانجينج ليو، المؤلفة الرئيسية للبحث، إن الجلد الاصطناعي الجديد قادر على امتصاص بعض المواد وإفراز أخرى باستمرار وبطريقة نشطة اعتمادا على الموجات الراديوية. ويمكن الاستفادة من هذا الجلد الاصطناعي الجديد في تطبيقات عديدة محتملة، إذ يساعد على تنظيم إفراز

كرفان للعيش على سطح القمر

القمر، وتؤجّت هذه الشراكة بانضمام وكالة ناسا إليها مؤخرا. وترى ناسا في المركبة الجوالة التي طورتها اليابان وسيلة لاختصار الجهود التي ستبذلها في عملية تطوير مركبتها الخاصة انطلاقا من الصفر. وقال كيف نيل، العالم بشؤون القمر من جامعة نوتردام، لآرس تكنيكا، "إن ميزانية ناسا ضعيفة جدا، وهذه الشراكة ستساعدنا كثيرا". وعندما كشفت وكالة جاكسا عن سيارتها العام الماضي، كانت تتسع آنذاك لشخصين فقط. ولم يُعلن بعد عما إذا تم إجراء تعديلات على المركبة الجوالة لتحويلها إلى مسكن، أم أن هناك خططا أخرى من المقرر تنفيذها لتصميم جزء آخر يُضاف إلى السيارة.

لوس أنجلوس - تبذل وكالة الفضاء الأميركية "ناسا" جهودا حثيثة لتحقيق هدفها المتمثل في نقل البشر إلى القمر للإقامة الدائمة على سطحه. وما زالت حتى الآن في طور دراسة المكان الأنسب لإقامة البشر.

تضمنت الأفكار السابقة خياما قابلة للنخ وقواعد تحت الأرض، لكن التعاون مع وكالة الفضاء اليابانية "جاكسا" أثمر مؤخرا فكرة جديدة وفقا لتقرير آرس تكنيكا؛ فإذ هذه الفكرة أنه بالإمكان إنشاء مركبات جوالة مدمجة تحاكي مبدأ الكرفانات المنجولة. قال مارك كيرسيستش، مدير الأنظمة المتقدمة للاستكشاف في وكالة ناسا، "هذا الابتكار هو الأروع على الإطلاق، فهو بمثابة كرفان منجول على سطح القمر".

وتتعاون وكالة الفضاء اليابانية جاكسا مع شركة تويوتا منذ أكثر من عامين لإنتاج مركبة جوالة بإمكانها السير على سطح



الفضاء اليابانية جاكسا مع شركة تويوتا منذ أكثر من عامين لإنتاج مركبة جوالة بإمكانها السير على سطح

دراسة حديثة تبرئ الطاقة المتجددة

الاقصاد العالمي سيعاني بسبب الحاجة إلى كميات ضخمة من الطاقة لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة. وأضاف ديسيندورف أن الدراسة لم تجد أي دليل علمي يدعم هذا الادعاءات والتي يستند أغلبها إلى دراسة نشرت في العام 2014 واستخدمت بيانات تعود إلى 30 عاما مضت. ووصف ديسيندورف هذه الادعاءات بأنها سخيفة لأنها استندت إلى بيانات بدائية، فقطاع الطاقة المتجددة شهد تغيرات جذرية خلال الأعوام العشرة الماضية تمكنت في الانخفاض الكبير في التكاليف بنسبة 30 في المئة في طاقة الرياح ونحو 85 إلى 90 في المئة في مجال الطاقة الشمسية.

وقال ديسيندورف أن الدراسة ركزت على الرياح والطاقة الشمسية المرشحتين لتوليد الجزء الأكبر من الطاقة الكهربائية في أجزاء عديدة من العالم مستقبلا. وأضاف أن الفريق فحص أنظمة توليد الطاقة الكهربائية في المناطق الغنية بالرياح و/أو الطاقة الشمسية والتي قد تقود التحول نحو الاعتماد بصورة كاملة على الطاقة المتجددة.

نيوساوث ويلز (أستراليا) - الاتهامات البيئية والاقتصادية التي وجهت للطاقة البديلة باطلة، وذلك وفقا لدراسة أعدها باحثون في جامعة نيوساوث ويلز في أستراليا ونشرت مؤخرا في دورية، إيكولوجيكال إنجنوميكس. وحلل مارك ديسيندورف بالتعاون مع تومي فيدمان، الباحثان في جامعة نيوساوث ويلز، عشرات الدراسات عن أنظمة توليد الطاقة الكهربائية من المصادر المتجددة في مناطق يمكنها توليد أغلب احتياجاتها من الكهرباء مستقبلا من الرياح والطاقة الشمسية مثل أستراليا والولايات المتحدة الأميركية.

وتذكر تقرير الطاقة النظيفة في أستراليا أن مصادر الطاقة المتجددة تسهم بنحو 24 في المئة من إجمالي عمليات توليد الطاقة الكهربائية في أستراليا حاليا. وقال ديسيندورف أن نتائج الدراسة دحضت ادعاءات مؤيدي الوقود الأحفوري والطاقة النووية وبعض الاقتصاديين الذين يرفضون التحول نحو الاعتماد على الطاقة المتجددة ويقولون إن



الوجه الآخر المظلم للتكنولوجيا

دورة حياة قصيرة تحوّل الإلكترونيات إلى نفايات خطيرة



حوالي 15 في المئة فقط من النفايات الإلكترونية تخضع للتدوير

حيث يضع القائمون على إعادة التدوير صناديق تجميع أو كبائن لاسترجاع الأجهزة الإلكترونية في مواقع محددة، ويتم نقل النفايات الإلكترونية المجمعة من هذه المواقع إلى منشآت ومرافق إعادة التدوير.

النفايات الإلكترونية أكثر ثراء بالمعادن الثمينة بأضعاف تصل إلى 50 مرة مقارنة بالخامات المستخرجة من الأرض

بعد ذلك تتم معالجة المواد الموجودة وفصلها إلى منتجات نفايات يمكن استخدامها لصنع منتجات جديدة، ومواد أخرى مهملة، ويعتبر الفصل الفعال للمواد أساس إعادة تدوير الإلكترونيات، حيث يتم فصل البلاستيك والمعادن المختلفة والزجاج، ثم تتم إعادة بيع المواد الفلحولة كمواد خام قابلة للاستخدام لإنتاج أجهزة إلكترونية جديدة أو غيرها من المنتجات. تمكننا إعادة تدوير النفايات الإلكترونية من استرداد مختلف المعادن النقية وغيرها من المواد، وتوفير الموارد الطبيعية (الطاقة)، والحد من التلوث، والحفاظ على المساحات المخصصة لمكبات النفايات، وخلق فرص العمل.

وفقا لوكالة حماية البيئة الأميركية، فإن إعادة تدوير مليون كمبيوتر محمول يمكن أن يوفر طاقة كهربائية لأكثر من 3600 منزل لمدة عام. ويمكن أيضا إعادة تدوير مليون هاتف محمول استرداد 34 كيلوغراما من الذهب، و3500 كيلوغراما من الفضة، و16 طنا من النحاس. وتشكل إعادة تدوير النفايات الإلكترونية جزءا هاما من عملية إدارة النفايات الصلبة، بسبب انفجار النمو في صناعة الإلكترونيات، بالإضافة إلى دورة حياة المنتج القصيرة التي أدت إلى تصاعد سريع في توليد النفايات الصلبة.

من ناحية أخرى، تساعد عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية على التقليل من نفايات الإنتاج، حيث يتطلب تصنيع جهاز كمبيوتر واحد نحو 1.5 طن من الماء، و240 كيلوغراما من الوقود الأحفوري، و18 كيلوغراما من المواد الكيميائية.

ويؤدي نقل النفايات الإلكترونية خارج حدود الدول الغنية، إلى البلدان ذات المعاملة الرخيصة والأساليب البدائية في إعادة التدوير، إلى مخاطر صحية عابرة للحدود قد تصعب السيطرة عليها. ويقترح خبراء في الدول التي ما زالت فيها فرص إعادة تدوير النفايات الإلكترونية محدودة، أو تتم بظروف بدائية وأساليب غير فعالة، الحد من انتشار هذه النفايات السامة، والحد من وصول الأجهزة الإلكترونية إلى مكبات النفايات، من خلال تقليل شراء الأجهزة الأحدث، إن تكن هناك ضرورة فعلية للشراء، والاستفادة من الأجهزة القديمة إذا كانت صالحة للاستخدام لكنها لا تلبى المتطلبات الحالية للمستخدم، وذلك ببيعها للأخرين، أو التبرع بها لجمعيات خيرية تقوم بصيانتها وتوزيعها على الفئات المحتاجة.

أن كمية النفايات الإلكترونية ازدادت بسرعة تفوق سرعة نمو سكان العالم بثلاث مرات، ونمت بـ13 في المئة أكثر من إجمالي الناتج العالمي في السنوات الخمس الأخيرة".

وفقا لتقرير صدر في يناير 2019، عن المنتدى الاقتصادي العالمي، فإن النفايات الإلكترونية أسرع النفايات نموا في العالم، حيث قارب حجمها 50 مليون طن سنويا، ومن المتوقع أن تصل الزيادة إلى 120 مليون طن في الثلاثين سنة القادمة. وقد أصبحت إعادة تدوير العناصر القيمة الموجودة في النفايات الإلكترونية مثل النحاس، والذهب مصدر دخل للكثيرين في البلدان النامية أو الصناعية الناشئة. ومع ذلك، فإن تقنيات إعادة التدوير البدائية، تعرّض العمال البالغين والأطفال وكذلك أسرهم لمجموعة كبيرة من المواد الخطرة.

وتتجمد المخاطر الصحية المرتبطة بالنفايات الإلكترونية عن الاتصال المباشر بمواد ضارة مثل الرصاص، والكاديوم، والكروم، أو استنشاق الأبخرة السامة، وكذلك من تراكم المواد الكيميائية في التربة والمياه والطعام.

ويُسبب استرجاع النحاس القابل لإعادة التدوير عن طريق حرق الأسلاك اضطرابات عصبية، ويمكن أن يؤدي التعرض الحاد للكاديوم الموجود في أشباه الموصلات والرقائق، إلى تلف الكلى والكبد والتسبب في هشاشة العظام، كما أن التعرض على المدى الطويل للرصاص الموجود على لوحات الدوائر الإلكترونية المطبوعة، وشاشات الكمبيوتر، والتلفزيون يمكن أن يضر بالجهاز العصبي المركزي وكذلك الكليتين، والأطفال هم أكثر الفئات عرضة لهذه الآثار الضارة.

وعادة ما تلجأ الدول إلى حرق النفايات الإلكترونية في الهواء الطلق، وهذا يزيد من تركيز مركبات الديوكسين في الهواء المحيط، ويتسبب ذلك في زيادة خطر الإصابة بالسرطان، في حال استنشاق هذه الغازات من قبل العمال والسكان المحليين، ويمكن أيضا أن تدخل المعادن السامة إلى مجرى الدم أثناء الاستخراج اليدوي للمعادن الثمينة.

توفير موارد الطبيعة

كما يمكن أن تؤدي عملية استخراج المعادن الثمينة من النفايات الإلكترونية بشكل غير مدروس، إلى تسرب مواد كيميائية سامة، تصل إلى طبقات المياه الجوفية وتؤثر بشكل خطير على جودتها، ما يجعل المياه غير صالحة للاستهلاك البشري و للأغراض الزراعية. تختلف مراحل عملية إعادة تدوير الأجهزة الإلكترونية اعتمادا على المواد التي تتم إعادة تدويرها والتقنيات المستخدمة، وقد تكون إعادة تدوير الإلكترونيات أمرا صعبا لأن الأجهزة الإلكترونية المهمة هي أجهزة متطورة، ومصنوعة من عدة مواد يصعب فصلها، وينسب متفاوتة من الزجاج والمعادن والبلاستيك، وتتم عملية إعادة تدوير الإلكترونيات بشكل عام من خلال عدة مراحل تبدأ بالتجميع والنقل،

وأجهزة التلفزيون، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة، والأجهزة اللوحية، والطابعات، والبطاريات وغيرها، في كل عام، إلى نهاية عمرها الافتراضي، وغالبا ما يتم رميها في حاويات النفايات دون أي فرز.

ويُدفع العالم اليوم ثمنا باهظا لهبوط أسعار السلع التكنولوجية، وكانت دراسات سابقة، أجريت بدعم خاص من الأمم المتحدة، قد أوضحت أن تراجع أسعار العديد من المنتجات من الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر، وحتى أجهزة التكييف والتبريد، تسبب في زيادة كميات النفايات الإلكترونية.

ولسوء الحظ، فإن غالبية هذه المنتجات الإلكترونية ينتهي بها المطاف إلى مدافن النفايات، وتتم إعادة تدوير حوالي 15 في المئة فقط منها، بحسب منظمة "جرين بيس" الناشطة في مجال البيئة.

مصدر دخل

وجاءت آسيا على رأس قائمة الدول المسببة للتلوث، منتجة أكبر كمية من النفايات الإلكترونية، قدرت بـ25 مليون طن، تليها القارة الأميركية بـ13 مليون طن، فأوروبا بـ12 مليون طن، إلا أنها تسجل أكبر معدل فردي، ثم أفريقيا بـ9.2 مليون طن.

ونصح الأمين العام المساعد، وعميد جامعة الأمم المتحدة، ديفيد مالون، بضرورة "زيادة الجهود للتوصل إلى إنتاج أكثر استدامة للتجهيزات الكهربائية والإلكترونية".

وشدد أنتونيس مافروبولوس، رئيس الجمعية الدولية للنفايات الصلبة، على

المعرفة حجم الخسارة الناتجة عن ذلك نسوق أرقاما تبيّن، ليس حجم فقط المفارقة، بل حجم الاستهتار في التعامل مع خيار تدوير هذه النفايات أيضا، حيث تؤكد أرقامنا نشرت مؤخرا أن النفايات الإلكترونية تحتوي على خمسين ضعفا مقارنة بالخامات المستخرجة من الأرض.

بالطبع الأمر لا يقتصر على ضياع هذه المعادن الثمينة التي تحتويها النفايات؛ المشكلة الأكبر هي المواد السامة غير المتحللة والتي تهدد صحة الإنسان، مثل الزئبق، والرصاص، والزرنيخ. وعندما تجد النفايات الإلكترونية طريقها للمكبات الخاصة، تتسرب المواد السامة وتسبب تلوثا للتربة والماء والهواء.

وأشارت الأمم المتحدة إلى أن التراكم ونسبة إعادة التدوير المتدنية يفاقمان المشكلة.

قائمة النفايات الإلكترونية طويلة وتشمل أشكالا مختلفة من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، التي لم تعد ذات قيمة مستخدميه، أو لم تعد قادرة على القيام بالمهام المطلوبة منها بكفاءة.

وتشكل النفايات الإلكترونية أكثر من 5 في المئة من إجمالي النفايات الصلبة، وتزايد هذه النسبة مع ارتفاع مبيعات المنتجات الإلكترونية في البلدان النامية والناشئة صناعيا بشكل خاص.

ومع دورة حياة قصيرة نسبيا، تتحول الأجهزة الإلكترونية إلى نفايات بوتيرة سريعة، وتشير التقديرات إلى أن ما يقرب من 500 مليون قطعة من الهواتف المحمولة، التي أحييت على النقاع، تترام في المنازل، وتصل ملايين الأجهزة الإلكترونية مثل الهواتف المحمولة،

ما زالت انعكاسات التطور المتسارع للتكنولوجيا على حياتنا اليومية تفاقمت كل يوم بالجديد، ورغم تأثيراتها الإيجابية على الجانب الاقتصادي والاجتماعي، وحتى السياسي، والذي رأينا البعض منه في أزمة كورونا التي نعيش تفاصيلها حتى الآن، إلا أن لهذه التكنولوجيا جانبها المظلم، الذي يجب أن نخشاه.



علي قاسم
كاتب سوري مقيم
في تونس

في جانبها الإيجابي لعبت ثورة التكنولوجيا والمعلومات دورا هاما في حياتنا اليومية، وساهمت في تغييرها نحو الأفضل، ولكن هذا ليس دون ثمن، حيث رافقت ازدياد عدد منتجات التكنولوجيا زيادة هائلة من النفايات، بلغت ملايين الأطنان، من أجهزة مستعملة وأخرى انتهى عمرها الافتراضي، وشكلت مشكلة جعلت الحكومات تسعى للتخلص منها.

صيحة فزع

وأطلق تقرير، صادر عن الأمم المتحدة، صيحة فزع من التلوث الجديد الذي يغزو العالم، وجاء في التقرير السنوي أن 17 في المئة فقط من 50 مليون طن من النفايات الإلكترونية، من هواتف وأجهزة كمبيوتر وأدوات منزلية وغيرها، أُعيد تدويرها، ورمي ما تبقى وقيمتها حوالي 50 مليار يورو.



أنتونيس مافروبولوس
النفايات الإلكترونية
تزداد بسرعة تفوق نمو السكان بثلاث مرات

ديفيد مالون

هناك ضرورة لإنتاج تجهيزات كهربائية وإلكترونية أكثر استدامة

وتعتبر النفايات مصدرا غنيا بالخامات الثمينة على المستوى العالمي، فهي تحتوي على الذهب، والفضة، والنحاس، والبلاتين، وفلزات الأتربة النادرة التي ينبغي استغلالها لإنتاج أجهزة جديدة.

ولا يتم حاليا استرداد سوى 10 إلى 15 في المئة فقط من الذهب في النفايات الإلكترونية بنجاح، بينما ينتهي الباقي من هذه النفايات متخورا في البيئة مسببا مشكلة يصعب حلها.

ومعرفة حجم الخسارة الناتجة عن ذلك نسوق أرقاما تبيّن، ليس حجم فقط المفارقة، بل حجم الاستهتار في التعامل مع خيار تدوير هذه النفايات أيضا، حيث تؤكد أرقامنا نشرت مؤخرا أن النفايات الإلكترونية تحتوي على خمسين ضعفا مقارنة بالخامات المستخرجة من الأرض. بالطبع الأمر لا يقتصر على ضياع هذه المعادن الثمينة التي تحتويها النفايات؛ المشكلة الأكبر هي المواد السامة غير المتحللة والتي تهدد صحة الإنسان، مثل الزئبق، والرصاص، والزرنيخ. وعندما تجد النفايات الإلكترونية طريقها للمكبات الخاصة، تتسرب المواد السامة وتسبب تلوثا للتربة والماء والهواء.

وأشارت الأمم المتحدة إلى أن التراكم ونسبة إعادة التدوير المتدنية يفاقمان المشكلة.

قائمة النفايات الإلكترونية طويلة وتشمل أشكالا مختلفة من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، التي لم تعد ذات قيمة مستخدميه، أو لم تعد قادرة على القيام بالمهام المطلوبة منها بكفاءة.

وتشكل النفايات الإلكترونية أكثر من 5 في المئة من إجمالي النفايات الصلبة، وتزايد هذه النسبة مع ارتفاع مبيعات المنتجات الإلكترونية في البلدان النامية والناشئة صناعيا بشكل خاص.