



من الطابعة إلى مائدة الطعام خلال دقائق

أن وضعها في أولويات أهدافها الاقتصادية، وانتجت طابعات عملاقة لبناء المساكن والعمارات المرتفعة والجسور.

وفي الشرق الأوسط تنفرد الإمارات بإعطاء اهتمام كبير بمستقل هذه التقنيات المستقبلية. وقد وضعت دبي منذ عام 2016 استراتيجية لتطوير الطابعة ثلاثية الأبعاد تهدف إلى طباعة 25 بالمئة على الأقل من جميع المباني الجديدة في دبي. وتم بالفعل طباعة أول مكاتب في مركز دبي المالي العالمي.

ويشير تسارع الابتكارات والفرص الناشئة عن الطباعة ثلاثية الأبعاد، إلى أنها ستفتح الأفق لعصر من المنتجات والخدمات والتطبيقات الجديدة، وأنها ستأخذنا إلى عالم جديد من الفرص تتفوق الخيال.



مخاوف من انتشار القرصنة والفوضى ووصول ملفات الطباعة ثلاثية الأبعاد إلى جهات خارجة عن القانون لتتمكن من طباعة مسدسات قادرة على عبور حواجز التفيتش الأمنية



الشركات، خلال المنعطفات المتسارعة لهذه التكنولوجيا.

ولا يكاد يمر أسبوع دون مفاجات نوعية كبيرة في تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد، تحتل عناوين الأخبار وتفسير إلى تحولات كبيرة في المستقبل القريب.

سباق حتمي لا يمكن إيقافه

في وقت سابق من العام الحالي توصل أميركيون إلى ابتكار تقنية جديدة تسمح باستخدام الضوء في تحويل السوائل إلى أجسام صلبة ذات طبيعة معقدة في تصميمها، بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد في غضون دقائق.

وأطلقوا على الطابعة المجسمة اسم "ريليكيتور" وتعني الجهاز الذي يخلق نسخة مطابقة، في إشارة إلى جهاز ظهر في سلسلة أفلام الخيال العلمي "ستار تريك"، وكان بمقدوره طباعة كل شيء، بناء على طلب المستخدم.

وأكدوا أن الطابعة ستقل ما تقدمه الطباعة ثلاثية الأبعاد إلى مستويات جديدة من الدقة، حيث تصنع أجساما أكثر نعومة في ملمسها، وأكثر تعقيدا في تصميمها مقارنة بالنتائج التي تحققها الطابعات المستخدمة في الوقت الحالي.

وفي الإمارات تم إنشاء أول مصنع لمفاصل الركبة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في مدينة دبي، وهو الأول من نوعه في العالم لإنتاج مفاصل تستجيب للمقاييس البيولوجية لسكان منطقة الشرق الأوسط والدول الآسيوية.

وتتمتد الثورة التي تعد بها الطباعة المجسمة إلى أفق لا حصر لها، تمتد من طباعة المعدات المنزلية والشخصية، إلى النمذج المعمارية وصولاً إلى استخدامات طبية كثيرة، مثل الأطراف الصناعية واطقم الأسنان.

وتشير عناوين الأخبار الواردة من الصين إلى أنها تقود العالم في الاستخدامات الواسعة لتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد، بعد

يخفف الانبعاثات بدرجة كبيرة وانتفاء الحاجة إلى الكثير من معدات الإنتاج. وتفسير التقديرات إلى أن الطباعة ثلاثية الأبعاد يمكن أن تؤدي إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 25 بالمئة من مستوياتها الحالية، بحلول عام 2025.

ويمكن للطباعة ثلاثية الأبعاد أن تُحدث ثورة في مجال التعليم وتوفير أدوات أفضل للطلاب، من الخرائط والأعضاء المجسمة إلى نماذج المركبات الكيميائية.

وفي العام الماضي فُتحت شركة إريشيا للمستحضرات الدوائية الأمريكية نقلة نوعية، حين حصلت على موافقة إدارة الغذاء والدواء الأميركية، على استخدام عقار أنتجته بتقنية الطباعة المجسمة، كدواء مساعد لعلاج الصرع.

ونجح جراحوون صينيون في العام الماضي في زراعة جمجمة صنعت بالطباعة ثلاثية الأبعاد، لطفلة مصابة بمرض استسقاء الرأس، لتواصل نموها بطريقة طبيعية. وجرت عملية مُماثلة في هولندا لمريضة عمرها 22 عاما.

مخاطر جانبية

في المقابل ستحدث انقلابا هائلا في سوق العمل، يفوق تأثير انتشار الأتمتة والروبوتات، لأن الشركات لن تحتاج إلى الأيدي العاملة، حين تكفي بابتكار نموذج واحد واستنساخه بالأعداد التي يحتاجها السوق.

كما ستشطب معظم وظائف قطاعات النقل والشحن والتخزين والتوزيع، حين تبدأ الشركات بطباعة منتجاتها قرب الأسواق فوراً، وحسب الطلب دون الحاجة إلى إنتاجها وتخزينها، ليمتد التأثير إلى إلغاء دور المتاجر.

وتثير إمكانية استنساخ الأسلحة مخاوف من وصول التقنية إلى جماعات خارجة عن القانون بعد أن تمكنت مجموعة تطلق على نفسها اسم "ديفينس ديبستريوتد" من تصنيع أول مسدس باستخدام طباعة ثلاثية الأبعاد، وأطلقت عليه اسم "المحرر" ما أثار قلق أعضاء في الكونغرس الأمريكي.

ويخشى كثيرون من وصول ملف التصميم ثلاثي الأبعاد إلى الإنترنت، وبالتالي يتمكن من يملك طابعة ثلاثية الأبعاد من إنتاج مسدس، لا يوجد عليه رقم متسلسل، ولا يخضع لأي عقبات تنظيمية أخرى.

وهناك مخاوف أخرى من انتشار القرصنة والفوضى الاقتصادية، حين يستطيع أي شخص استنساخ ما تقع يده عليه دون اعتبار لحقوق الملكية الفكرية، إضافة إلى إحالة مئات الملايين إلى البطالة.

في كل الأحوال، ليس أصام جميع الشركات العالمية الكبرى سوى التسابق للاستثمار في هذه التكنولوجيا، التي لا يمكن تفادي زحفها الحتمي، لأن التأخر في احتضانها قد يؤدي إلى انهيار تلك

الطباعة ثلاثية الأبعاد تبدأ تغيير ملامح حياتنا

سباق عالمي لطباعة اللحوم والسيارات والطائرات والمباني والأدوية



سلام سرحان
كاتب وإعلامي عراقي

لتربية المواشي. تلك التجربة، التي شاركت فيها شركات من الولايات المتحدة وروسيا وإسرائيل، أجريت في الجانب الروسي من المحطة باستخدام طابعة تم تطويرها في موسكو.

وقد اختزل يوسف خسواني من شركة "3 دي بايو بريتنيغ سولوشنز" الروسية التي طورت الطابعة ذلك الإنجاز بالقول "إنها لقمة صغيرة للإنسان لكنها لقمة كبيرة للبشرية".

لا نريد هنا التوقف طويلاً عند تلك التجربة الفضائية، رغم أنها ستفتح أفقاً أوسع للسفر في الفضاء لفترات طويلة مع توفير مقومات مستدامة للعيش في الفضاء، وربما إقامة محطات في كواكب أخرى.

لكنها على الأرض يمكن أن تحدث ثورة كبرى، بسبب الضغوط البيئية على تربية الماشية، المسؤولة عن نسبة كبيرة من الانبعاثات الضارة مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان، إضافة إلى إزالة الغابات من أجل تربية الثروة الحيوانية.

وقد أدى ذلك لانتشار صناعة البدائل النباتية، لكن طباعة اللحوم يمكن أن تسرع الأضواء وتدفع المستثمرين لتمويل تطويرها، لأنها يمكن أن تحقق انتشاراً واسعاً إذا اقتربت من مذاق ونسج اللحوم الطبيعية.

حالياً، تقتصر خيارات اصداقاء البيئة والحيوانات على اللحوم الاصطناعية المنتجة من المواد النباتية. ويبدو أن الخطوة التالية ستكون انتشار إنتاج لحوم حقيقية بمساعدة الطباعة الحيوية.

وقد بدأت بالفعل شركة اليف فارمس الإسرائيلية الناشئة في إنتاج اللحم البقري الاصطناعي عبر محاكاة عملية تجديد الأنسجة العضلية الطبيعية في الأبقار، مع أن الخبراء يقولون إن إنتاجها على نطاق واسع قد يستغرق سنوات طويلة.

في تلك الأثناء تحزن الطباعة ثلاثية الأبعاد فتوحات متسارعة في صناعة مكونات المعدات والسيارات والطائرات وقطع الغيار وبناء العمارات.

في الأسبوع الماضي أنشأت إيريافس مشروعاً في مدينة ميونيخ الألمانية لتصنيع الطائرات دون طيار والسيارات ذاتية القيادة، بالشراكة مع شركة لوكال موتورز اندستريز، وهي شركة أميركية ناشئة للطباعة ثلاثية الأبعاد.

تنشغل الكثير من مختبرات العالم في تطوير الطابعات، وخاصة البحث في تطوير المواد التي تستخدم في الطباعة. ويرجع الخبراء أن تشهد

أين يمكن أن يأخذنا خبر طباعة لحوم لرواد الفضاء من خلال طباعة ثلاثية الأبعاد، في ظل تسارع ابتكارات المواد المستخدمة في الطباعة في بناء المنازل والعمارات والجسور والدراجات والسيارات والطائرات والأدوية؟

تنهمك التقارير العملية في متابعة تأثير الذكاء الاصطناعي وتطبيقات الواقع الافتراضي والمعرّز وغيرها من العناوين المثيرة، في حين أن هذه التقنية قد يكون لها تأثير مزلزل على تفاصيل دورة النشاط الاقتصادي وجميع ملامح حياتنا على هذا الكوكب.

الحديث هنا لا يدور حول خيال علمي أو تحول تدريجي، قد لا ينتشر على نطاق عالمي إلا بعد عقود طويلة، بل عن انتشار متسارع للطابعات الصناعية والشخصية، التي أصبحت مطروحة في المتاجر ومواقع التسوق الإلكتروني.

طباعة اللحوم

في الشهر الماضي، وصلت هذه الثورة إلى ذروة جديدة بتقديم أنسجة من لحم البقر والأرانب والسّمك لرواد فضاء في المحطة الدولية، بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد، الأمر الذي يفتح أفقاً هائلاً لهذه التقنية.

قد لا يكون مذاق تلك اللحوم ونسجها قريباً من اللحوم الطبيعية، لكن سرعة تطوّر الطابعات والمواد المستخدمة في الطباعة يمكن أن تزدحم الخطوة في المستقبل، إضافة إلى أنها ستقلق دعماً كبيراً من تزايد الهواجس البيئية وارتفاع البصمة الكربونية



يوسف خسواني:
نجاح طباعة لحوم في محطة الفضاء الدولية يمثل لقمة صغيرة للإنسان لكنها لقمة كبيرة للبشرية



طباعة المباني حسب الطلب