الفرصة 43
هل ستكون الأنفاق الذكية بديلاً جديداً في خدمات التوصيل في المدن؟

روبوتات وأنفاق لخدمات التوصيل

إنشاء نظام قائم على الذكاء الاصطناعي لتسليم الطلبات آلياً وحسب الطلب عبر شبكات تحت الأرض ممتدة في مختلف أنحاء المدينة ليكون نموذجاً متكاملاً للتوصيل حسب الطلب باستخدام أحدث التقنيات.

التوجهات العالمية الكبرى
انخفاض تكلفة البيانات الخام

الاتجاهات السائدة
الذكاء الاصطناعي
الإنسان مقابل الآلة
المواد الجديدة
التقنيات الكمومية

القطاعات المتأثرة
تقنية المعلومات والاتصالات
السلع الاستهلاكية والخدمات والبيع بالتجزئة
علم البيانات والذكاء الاصطناعي وتعلّم الآلة
البنية التحتية والبناء
الخدمات اللوجستية والشحن والنقل
التصنيع

الواقع الحالي

نمت خدمات التوصيل بشكل كبير في ظل تحول الأفراد من نموذج الشراء من الأسواق في العالم الواقعي إلى الشراء عبر الإنترنت، إذ مثلت التجارة الإلكترونية أكثر من 20٪ من مبيعات التجزئة في العالم بحلول نهاية عام 2022، لتسجل بذلك ارتفاعاً ملحوظاً بعد أن بلغت 10٪ في عام 2017.[717]

ومن المتوقع أن تنمو مبيعات التجارة الإلكترونية، التي بلغت قيمتها 3.3 تريليون دولار في عام 2022، لتصل إلى 5.4 تريليون دولار بحلول عام 2026.[718] والجدير بالذكر أن شركة «أمازون» قامت في العام 2021 بشحن حوالي 7.7 مليار طرد على مستوى العالم.[719] ففي الولايات المتحدة وحدها، تم شحن 21.5 مليار طرد في عام 2021 بمعدل 683 طرداً في الثانية و166 طرداً لكل أسرة.[720] أما المملكة المتحدة، فقد شهدت شحن 5.4 مليار طرد في عام 2021، أي بمعدل 171 طرداً في الثانية و 192 طرداً لكل أسرة.[721] وفي الهند، تم شحن 2.7 مليار طرد في عام 2021 بمعدل 85 طرداً في الثانية و11 طرداً لكل أسرة.[722]

في سياق هذا التزايد الملحوظ في خدمات التوصيل، ومع نمو المدن، تتزاحم مركبات شركات التوصيل مع المركبات الخاصة ووسائل النقل العامة وغيرها من مستخدمي الطريق، مثل خدمات الطوارئ. ولا يمكن إغفال ما يترتب على ذلك من تكاليف بيئية واقتصادية كبيرة، بما فيها الانبعاثات الضارة وزيادة استخدام البنية التحتية.[723]

لذا، وفي إطار السعي إلى إيجاد طرق لتقليل الانبعاثات المرتبطة بعمليات تسليم الطرود والمشتريات، قدرت دراسة أُجريت في طوكيو في اليابان أن الانتقال إلى استخدام المركبات الكهربائية من شأنه أن يؤدي إلى انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 20٪ في المدن. كما بينت الدراسة أنه يمكن خفض هذه المستويات بنسبة إضافية تبلغ 14٪ من خلال استخدام المركبات الكهربائية التي تعمل بخلايا وقود الهيدروجين، و 8٪ إضافية عبر استخدام روبوتات التوصيل و 7٪ من خلال اعتماد المركبات الأرضية ذاتية القيادة المزودة بخزائن لحفظ البضائع. أما الحلول الأخرى التي تناولتها الدراسة فكانت ذات تأثير محدود على نسبة الانبعاثات. وشملت إنشاء مراكز تسليم صغيرة، وتحديث مواقف السيارات، وإنشاء مواقف مخصصة لمركبات التوصيل، واستخدام الطائرات بدون طيار في التوصيل، وصناديق الطرود وعربات ترام البضائع.[724]

في هذا السياق، أظهرت أرقام إحدى الاستبيانات أن 26٪ من تجار التجزئة في الولايات المتحدة الأمريكية وفروا خدمات التوصيل في نفس اليوم بحلول نهاية 2021، مقارنة بـ 46٪ في كندا و 34٪ في الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة، بينما لا يعتزم نحو 1٪ من تجار التجزئة في الدول المذكورة توفير خدمة التوصيل في نفس اليوم بحلول 2025. ويخطط النسبة المتبقية – أي 73٪ من تجار التجزئة في الولايات المتحدة و 54٪ في كندا و 66٪ في الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة – من تقديم هذه الخدمة بحلول 2025.[725] وبالتالي، سيؤدي الطلب المتزايد على التوصيل السريع إلى زيادة عدد مركبات التوصيل بنسبة 36٪ في الطرق الداخلية للمدن بحلول عام 2030.[726]

من المتوقع أن ترتفع قيمة سوق التجارة الإلكترونية من

3.3 تريليون دولار

في 2022

إلى

5.4 تريليون دولار

في 2026

الفرصة المستقبلية

قد لا يدرك الكثيرون أن خدمات البريد في مدينة نيويورك كانت تعتمد في عام 1897 على شبكة من الأنابيب الممتدة تحت الأرض في كل أنحاء المدينة، والتي كان يتم من خلالها نقل الرسائل والطرود باستخدام ضغط الهواء، بيد أنه توقف العمل بها بسبب التكاليف التشغيلية المرتفعة.[727] لذا، فإن فكرة إنشاء نظام مشابه اليوم ليست بالجديدة.

إلا أن الجديد في عصرنا هذا هو أن المواد المبتكرة وتقنيات البناء الجديدة ومراكز التوزيع الآلية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي من شأنها أن تقدم نماذج متكاملة لتوصيل الطلبات تسهم في إعادة إحياء هذه الوسيلة القديمة للتوصيل. وبناء عليه، يمكن للأنفاق الهوائية المدمجة في البنية التحتية للمدن التي تربط المباني ومراكز التوزيع أن تتيح تسليم الطلبات إلى المستشفيات ومراكز الخدمات الحيوية. كما يمكن احتساب تكلفة نظام الأنفاق على أساس الدفع حسب الاستخدام، وذلك بعد دمج تكاليف تطويرها ضمن خطط تقسيم المناطق وإنشاء المباني.

إلى جانب ذلك، قد يتيح إنشاء مراكز توزيع روبوتية صغيرة حول المدن فرز الطرود إلكترونياً وتحديد عنوان تسليمها وتعبئتها داخل صندوق مغلق لإرسالها على الفور، مع تجهيز المباني بفتحات مخصصة لإرسال الطرود واستلامها. وسيتتبع النظام تلقائياً البضائع الموسومة عبر قواعد بيانات تقنية "دفتر الأستاذ الموزع"، بدءاً من بدء الإرسال وحتى إتمام التسليم.

الفوائد

الحد من زحمة السير، والحفاظ على البيئة، والحد من التكاليف التي قد تترتب عن التأخير أو التلف أو فقدان المنتجات، فضلاً عن ضمان تسليم الطلبات بشكل سريع وآمن.

المخاطر

سيتطلب توصيل المباني القديمة بالنظام وقتاً طويلاً بسبب ارتفاع تكاليف تعديل أنظمة الأنابيب، ذلك إلى جانب مخاطر تلف الأنابيب الذي قد يؤدي إلى إتلاف البضائع أو تعطل عملية التسليم. إضافة إلى ذلك، قد نشهد ارتفاعاً في التكاليف أو صعوبة في صيانة النظام الهوائي بشكل مناسب، فضلاً عن إساءة استخدام خطوط الأنابيب لنقل بضائع غير قانونية أو شن الهجمات الإلكترونية.

مثلت **التجارة الإلكترونية** أكثر من

20٪ من مبيعات التجزئة في العالم

بحلول نهاية عام 2022، لتسجل بذلك
ارتفاعاً ملحوظاً بعد أن بلغت 10٪ في عام 2017