الفرصة 28

التأثير: متوسط المدى

المتغيرات الغامضة

التكنولوجيا، الطبيعة

التوجهات العالمية الكبرى

إتاحة البيانات بلا حدود وبأبعاد متعددة

الاتجاهات السائدة

الحوسبة المتطورة
الاتصال المتقدم
تلوث الهواء
الأتمتة
التصميم الحضري

القطاعات المتأثرة

الزراعة والغذاء
علم البيانات والذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة
الطاقة والنفط والغاز والطاقة المتجددة
الخدمات الحكومية
التقنيات الغامرة
الخدمات اللوجستية والشحن والنقل

ماذا لو كانت المباني الحديثة مصدراً لتنقية الطبيعة بدلاً من تلويثها؟

مدن متصلة

تُشكل المباني المتصلة والذكية بيئياً أنظمة بيئية تحاكي الطبيعة وتعمل على تحسين استخدام الموارد والحد من أثرها البيئي، بهدف دعم الاستدامة في المدن وتعزيز صحة سكانها والقدرة على تَحَمُّل تكاليف العيش فيها.

الـواقــع الحـــالي

يعيش نصف سكان العالم في المدن، ومن المتوقع أن ينضم إليهم 2.5 مليار شخص خلال السنوات الثلاثين المقبلة.[626] ومع أن المدن لا تغطي سوى جزءاً صغيراً من سطح الأرض، إلا أنها تستهلك 67% الاستهلاك العالمي للطاقة وتُنتج أكثر من 70% من انبعاثات غازات الدفيئة،[627] مع العلم أن المدن ذات التصميم القديم أو غير المدروس معرضة للتلوث والمخاطر الصحية أكثر من غيرها، في حين تتسبب المباني في إنتاج من 30% إلى 40% من الانبعاثات الصادرة عن المدن،[628] لذا لا بد من تضافر الجهود العالمية لخفض الانبعاثات الناتجة عن تلك المدن بنحو من 80% إلى 90% بما يدعم أهداف مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP).[629]

في عام 2019، أكدت النتائج التي توصلت إليها أبحاث مبادرة "تحالف من أجل التحولات الحضرية" العالمية والتي كان مقرها في واشنطن بالولايات المتحدة، إمكانية خفض انبعاثات المدن بنسبة 90% بحلول عام 2050 باستخدام التكنولوجيا الحالية.[630] فالمباني الخضراء على سبيل المثال تتميّز بالكفاءة في استخدام الطاقة، وهي صديقة للبيئة، وغالباً ما تتمتع بالاكتفاء الذاتي من الطاقة نظراً لاستخدامها البيانات وتحليلاتها لتعزيز كفاءة الطاقة في كل مكوناتها.[631] فضلاً عن إمكانية تعزيز كفاءة الطاقة في هذه المباني بشكل أوسع بالاعتماد على شبكات الجيل الخامس (والسادس مستقبلاً) والتي ستمكّن الجهات المعنية من إدارة منظومة الماء والطاقة بواسطة إنترنت الأشياء.

في إطار هذه الجهود، بدأ خبراء الهندسة المعمارية حول العالم في دراسة طرق الاستفادة من المحاكاة الحيوية في تقوية المباني وتبريدها وتدفئتها،[632] كما أن هناك زخم عالمي بين خبراء تصميم المباني حول إمكانية دمج مكونات حيوية في مواد البناء والخدمات التي توفرها المباني فيما بعد، مثل استخدام الطحالب ذات الإضاءة الحيوية أو خلايا الوقود الميكروبية التي يمكنها إنتاج الطاقة وتحسين جودة الهواء على سبيل المثال.[633] كما يمكننا الاستفادة أيضاً من تطورات علم الأحياء التركيبي في تمكين المباني من التأقلم مع التغيّرات البيئية وتعزيز قدرتها على إصلاح نفسها،[634] في حين تتمتع مواد البناء العضوية المستدامة بالقدرة على امتصاص ثاني أكسيد الكربون.[635]

وفي مايو 2020، وقّعت 28 مدينة على "التزام المباني الخالية من الكربون" الصادر عن المجلس العالمي للأبنية الخضراء، والذي يهدف إلى التخلص من انبعاثات الكربون بحلول عام 2050 في جميع المباني.[636] إلا أن مشاريع المدن الذكية العالمية التي تركز على الابتكار في البناء ما زالت محدودة وغير منتشرة بالقدر اللازم[637] وأقل من 1% فقط من المباني حول العالم هي التي نجحت في تحقيق صافي الانبعاثات الصفري حتى الآن.[638]

المدن تستهلك

67% حجم الاستهلاك العالمي للطاقة

وتُنتج أكثر من

70% من انبعاثات غازات الدفيئة

الفرصة المستقبلية

يعمل الاتصال المتقدم والحوسبة المتطورة وإنترنت الأشياء على تسهيل المحاكاة الحيوية على مستوى المدن، مما يحوّل المدن نفسها إلى نظام بيئي – كما هو الحال في الغابات. إذ تقوم المباني بتتبع ومشاركة البيانات المتعلقة بالطاقة والمياه والانبعاثات ومعدل حركة الأفراد.

وعند رؤية هذه الفرصة من منظور التأثير الشامل والجماعي، نجد أن الذكاء الآلي المتقدم يمكن أن يسهم في تمكين المدن من تحقيق المحصلة الإيجابية بحلول عام 2050، بدلاً من الحديث عن تحقيق صافي الانبعاثات الصفري في المباني فقط. فعلى سبيل المثال، يستطيع المبنى الذي يوفر طاقة تفوق نسبة الانبعاثات التي يطلقها (محققاً المحصلة الإيجابية) أن يساعد تلقائياً المباني الأخرى في أرجاء المدينة. وبالمثل، إذا كان أحد المباني في حاجة للمياه، فيمكنه البحث من خلال الاتصال المتقدم عن مبانٍ أخرى لديها فائض من المياه المجمعة لإعادة توزيعها، والأكثر من ذلك أنه يمكن لأحد المبانٍ في هذه المنظومة أن يعوض مستويات الانبعاثات الزائدة التي تسبب فيها مبنى آخر.

ولنتمكن من تحويل المدينة إلى نظام بيئي حي، يجب تجهيز كل مبنى ببنية تحتية جديدة ومتطورة، ويشمل ذلك تركيب أجهزة الاستشعار والمشغّلات الميكانيكية المناسبة وأنظمة الاتصال المتطورة، فضلاً عن ضرورة إعادة تصميم الأنظمة البلدية وأنظمة إمدادات المياه والطاقة الحالية.

الإيجابيات

يؤدي تسريع وتيرة تحقيق صافي الانبعاثات الصفري على مستوى المدن إلى الحد من إجمالي استهلاك تلك المدن للطاقة والموارد الطبيعية، وخفض الانبعاثات الكربونية والتقاطها. وستؤدي هذه التطورات إلى تعزيز الصحة العامة وخفض التكاليف وترسيخ مبادئ الاستدامة في المدن، كما ستسهم أيضاً في خفض تكاليف إدارة المياه والطاقة في المدن.

المخاطر

ارتفاع التكاليف المرتبطة بتطوير وصيانة الأنظمة المتصلة والمغلقة تدريجياً، واحتمال تدهور حالة المواد العضوية المستخدمة في المباني أو تلوثها، مما يسبب مخاطر بيئية أو صحية مختلفة. كما أن تخصيص التكاليف لمبانٍ معينة قد يعطي الأفضلية لمبانٍ على حساب أخرى. كما أن تهديدات الأمن السيبراني في أنظمة إنترنت الأشياء قد تؤدي إلى عدم دقة البيانات، مما يضر بالأهداف المقصودة.

يعيش نصف سكان العالم في المدن

ومن المتوقع أن ينضم إليهم 2.5 مليار شخص خلال السنوات الثلاثين المقبلة