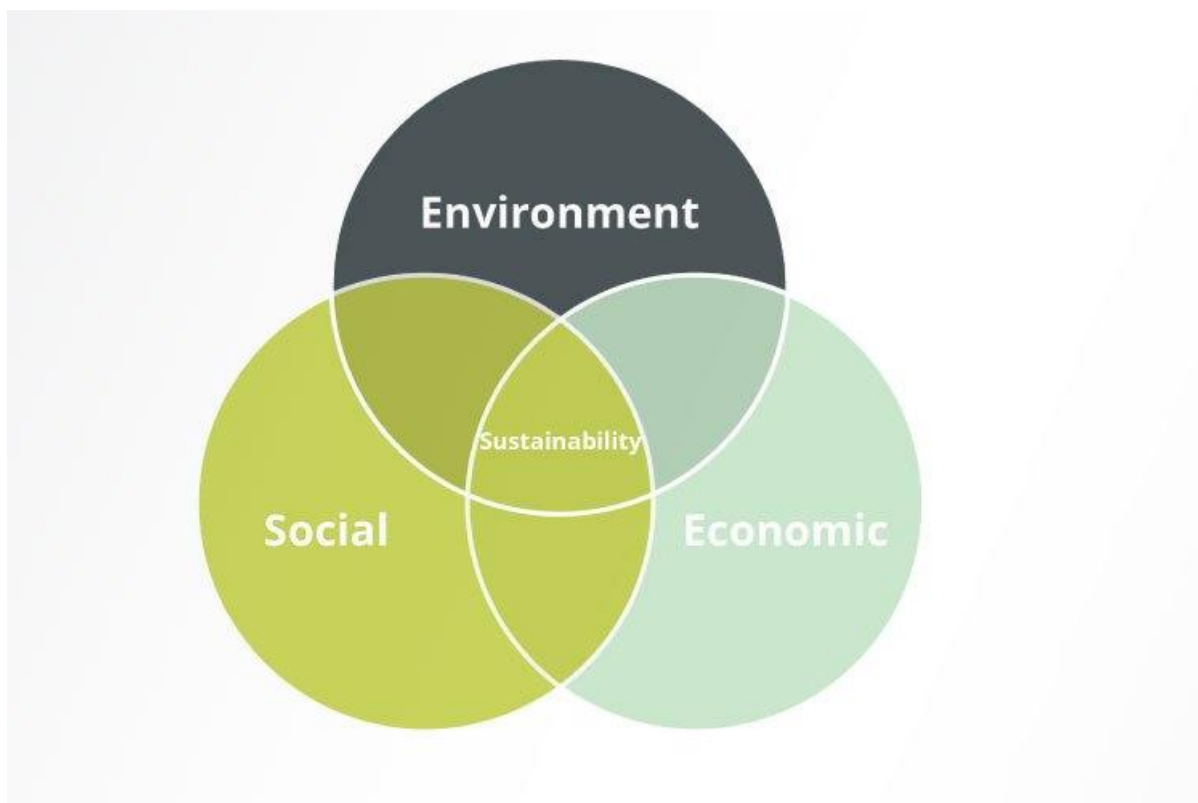


کاربرد فناوری های هوشمند در ساخت شهرهای هوشمند



با توسعه گسترده اینترنت اشیا (IoT)، شهرهای هوشمند به بیش از یک مفهوم تبدیل شده‌اند. تکنولوژی پیوسته خدمات شهری در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هرچند به‌کارگیری فناوری جدید در صنعت ساخت‌وساز ممکن است یک روند آهسته باشد، اما ثابت شده که تغییرات موردنیاز و بهبود فرایندهای ساخت‌وساز را در پی داشته است.

ساخت شهرهای هوشمند و توسعه زیرساخت‌ها برای بهبود کیفیت زندگی با ایجاد شهرهای پایدارتر، کارآمدتر و آسان‌تر برای زندگی، ضروری است. با شهری شدن بیش‌ازپیش جهان، حرکت به سوی ادغام فن‌آوری‌های پیشرفته‌تر در تمام جنبه‌های زندگی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. حقیقت این است که شهرهای هوشمند نه تنها بر کسانی که در داخل آن‌ها زندگی می‌کنند، بلکه بر تمام مردم در سراسر جهان تأثیر می‌گذارند. شهرهای هوشمند با تمرکز گسترده بر قابلیت زندگی، به دنبال منفعت رسانی به سه اصل پایداری - مردم (اجتماع)، سیاره (محیط) و سود (اقتصادی) - هستند.

در شهرهای هوشمند از برنامه‌های موبایلی برای دسترسی سریع و دقیق به اطلاعات ترافیکی، شرایط جاده‌ای، مسیر پیاده‌روها و سایر موارد استفاده می‌شود. با استفاده از حسگرهای هوشمند و برنامه‌های موبایل، نه تنها کارگران به اطلاعات دسترسی دارند و می‌توانند چرخش ترافیکی را بهینه کنند، بلکه شهروندان نیز به اطلاعاتی شبیه موقعیت پارکینگ‌های روباز یا زمان انتظار برای رستوران‌ها نیز دسترسی خواهند داشت. با این سطح از فناوری، شهرها می‌توانند با برنامه‌هایی نظیر مدیریت پسماند که از حسگرهایی برای اطلاع‌رسانی زمان نیاز به جمع‌آوری زباله به بخش بهداشت استفاده می‌کند، منابع را بهتر مدیریت کنند.

بزرگ‌ترین پیشرفت شهرهای هوشمند، حجم زیادی از اطلاعاتی است که به راحتی جمع‌آوری می‌شود. این داده‌ها برای بهینه‌سازی همه‌چیز از مصرف انرژی، حمل‌ونقل، مدیریت منابع و ... استفاده می‌شود و همه این‌ها با ساخت‌وساز شروع می‌شود. تهویه هوا، گرمایش، روشنایی، امنیت و ... با فرآیندهای خودکار و با استفاده از حسگرها، میکروچیپ‌ها و سایر دستگاه‌ها کنترل می‌شوند. داده‌ها بر اساس کاربری و عملکرد ساختمان، جمع‌آوری و مدیریت می‌شوند. بسیاری از فن‌آوری‌های لازم برای بهره‌برداری از شهرهای هوشمند در فرآیند ساخت‌وساز اجرا شده و ممکن است برای مردم ناشناخته باشد.

فناوری در ساخت‌وساز

استفاده از فناوری هوشمند در ساخت‌وساز برای اطمینان از ایمنی، پایداری و بهره‌وری ضروری است. این کار باعث بهبود روش انجام کارهای ما در صنعت ساخت‌وساز از دفتر کار تا تجهیزات و مصالح و کار در کارگاه می‌شود. با اتصال کارگاه به BIM، فناوری به مهندسان و پیمانکاران امکان بهینه‌سازی برنامه زمان‌بندی پروژه را داده و فرآیند ساختمان از ابتدا تا انتها را تسهیل می‌کند.

برنامه‌های جدید به سازمان‌ها و پیمانکاران کمک می‌کند تا اطلاعات را با ردیابی همه‌چیز از مجوزها، سوابق ایمنی و موجودی انبار به صورت منظم، در دفتر خود نگه‌دارند. فناوری هوشمند در دفتر فقط یک آغاز است. هرچند کامیون‌های خودکار هنوز در حال باز کردن راه خود به بازارهای جهانی هستند، اما در بازار مشاهده می‌شوند. مناطق کاری ایمن‌تر با فناوری‌های خودروی بدون راننده‌ای مانند کامیون‌های خودکار به واقعیت تبدیل شده‌اند و خودروهای محافظ ضربه در حال ورود به جاده‌ها و دور کردن خطر از راننده و کنترل‌کننده خودرو هستند. به‌زودی شاهد استفاده از کامیون‌های بتن خودکار، بولدوزرها، بیل مکانیکی و ... در کارگاه خواهیم بود.

حسگرها و بتن هوشمند

سازه‌های بتنی بخش بزرگی از زیرساخت‌های فیزیکی در سراسر جهان را تشکیل می‌دهند و بتن همچنان انتخاب برتر مصالح ساختمانی برای مهندسان عمران و سازه است. اگرچه گذشت زمان و خوردگی بتن باعث از دست دادن یکپارچگی ساختاری آن می‌شود، اما بتن هنوز هم یکی از پایدارترین و بادوام‌ترین مصالح ساختمانی در صنعت ساخت‌وساز است. با توسعه شهرهای هوشمند و ادامه‌ی تکامل فناوری، مهندسان در حال ایجاد روش‌های جدیدی برای نظارت بر وضعیت سازه‌ای بتن در طول دوره عمل‌آوری هستند که در نهایت به افزایش طول عمر و ایمنی سازه‌های بتنی کمک می‌کند.

بتن‌های هوشمند با استفاده از پرکننده‌های رسانا یا نیمه‌رسانا مانند الیاف کربن، سرباره فولاد، کربن سیاه یا مواد نانو فازی که به مواد پایه‌ی سیمان اضافه می‌شوند، در حال توسعه هستند و می‌توانند مقاومت و کرنش بیشتری نسبت به بتن معمولی داشته باشند. با توجه به رسانایی آن، استفاده از بتن‌های هوشمند می‌تواند به کنترل ترافیک، کنترل خوردگی میلگرد، کنترل تنش/کرنش یا نیرو/تغییر شکل اعضای بتنی و ... کمک کند.

تولیدکنندگان بتن در حال استفاده از فناوری بتن هوشمندی هستند که به آن‌ها امکان دسترسی به اطلاعات لازم برای بهینه‌سازی مخلوط‌های بتنی را می‌دهد. حسگرهای مدفون در بتن می‌توانند اطلاعات را ثبت کرده و با فناوری بی‌سیم به گوشی‌های هوشمند و تبلت انتقال دهند.

کنترل دقیق دما و مقاومت بتن در هنگام عمل‌آوری می‌تواند به غلبه بر مشکلات بالقوه و نظارت بر سلامت کلی بتن – که مزیت بزرگی برای پیمانکاران و مهندسين است – کمک کند.

داده‌های حسگرها بلافاصله در دسترس اعضای گروه و مدیران پروژه قرار می‌گیرد و در نهایت به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری کمک کرده و به اعضای گروه و دفاتر راه دور امکان دسترسی به اطلاعات کامل کارگاه را می‌دهد. علاوه بر این، با کمک هوش مصنوعی، داده‌های جمع‌آوری‌شده از این حسگرها ممکن است در بلندمدت به توسعه تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده و رویه‌ها و افزایش کارایی کمک کنند.

هدف از یک شهر هوشمند پیاده‌سازی فناوری‌های پیشرفته و حسگرهای هوشمند در زیرساخت‌های آن و حمایت از جامعه، محیط‌زیست و اقتصاد است. یکی از مهم‌ترین فن‌آوری‌های مربوط به شهرهای هوشمند و ساخت‌وساز، حسگرهای هوشمند بتن است. همان‌طور که گفته شد، استفاده از حسگرهای هوشمند برای نظارت بر سلامت بتن در نهایت به افزایش پایداری و طول عمر زیرساخت‌ها کمک می‌کند.

مترجم: مسعود غیاث‌الدین

منبع:

https://csengineermag.com/article/using-smart-technology-build-smart-D3%20jb5YWvhvby5qdGFiYTgwOEB9cities/?_ke=bW