

تأثیرات هوشمند سازی ساختمان‌ها و شهرها بر حفاظت از محیط زیست

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۲۷

کد مقاله: ۷۲۵۴۹

مرجان بدری^۱، حدیث کولیوند^۲

چکیده

با توجه به نقش موثر سیستم‌های حمل و نقل در انتشار آلاینده‌ها از مهمترین راهکارهای کاهش آلودگی هوا در شهرها ایجاد شهر هوشمند به ویژه سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌باشد بی شک دسترسی به فناوری‌های هوشمند نقش مهمی در بهبود وضعیت زندگی شهروندان داشته است. با افزایش رشد جمعیت شهری نه تنها لازم است بر وسعت شهرها افزوده شود، بلکه می‌باید بتوان شهرهای جدیدی ساخت که مجهز به آخرین فناوری‌های هوشمند باشند. در برنامه ریزی باید در نظر بگیریم که استفاده از منابع پسماند تولید می‌کند و اساس اقتصاد محیط زیست بر این مبنا است که آیا با این میزان مصرف و تولید، پسماند انجام دادن فعالیت مقرون به صرفه است یا خیر؟ پس اصل اقتصاد محیط زیست بر این روال است که مصرف منبع و دفع پسماند مقرون ب هصرفه باشد و باید این دو معادله با هم بخواند اگر این معادله برقرار باشد، توسعه موفق خواهد بود یعنی هزینه‌های دفع پسماند و آلودگی باید در برنامه ریزی دیده شود. ما حق نداریم آلودگی و پسماند را در محیط‌ها کنیم زیرا تخریب و آلودگی محیط زیست در نهایت موجب از بین رفتن منابع می‌شود و احیای مجدد منابع اگر ممکن هم باشد هزینه بر است.

واژگان کلیدی: حفاظت، ساختمان، محیط زیست، هوشمندسازی

۱- دکتری تخصصی محیط زیست، استاد مدعو دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، گروه عمران
dr.m.badri.hse@gmail.com

۲- دانشجوی مهندسی عمران، پردیس دانشگاه آزاد اسلامی فردیس

۱- مقدمه

امروزه محیط زیست به یکی از مهمترین دغدغه‌های کشورهای جهان تبدیل شده است در واقع با رشد علوم و تکنولوژی بهره برداری از طبیعت شدت گرفت و آنچه اهمیت داشت رشد صنعت و صنعتی شدن کشورها بود. به همراه توسعه صنایع بحران های زیست محیطی بوجود آمد و با ادامه این روند افزایش یافت برداشت بی اندازه از جنگل ها، کم شدن منبع های آبی، انقراض حیوانات بر اثر شکارهای غیرقانونی، آلودگی هوا و دریا از اصلی ترین چالش های محیط زیست در سراسر جهان به شمار میروند. محیط زیست یک مقوله جهانی است و حد و مرز نمیشناسد و وقتی در گوشه ای از دنیا آسیبی به طبیعت وارد شود آثارش تا کیلومترها دورتر دیده میشود. در هزاره سوم محیط زیست مفهوم دیگری پیدا کرده و دیگر نمی توان با الگوها و مدل های قدیمی آن را تبیین کرد. محیط زیست امروز در برگیرنده ی تمام مسایلی است که در صنعت، فرهنگ، اقتصاد و سیاست مطرح است، در این صورت وقتی میگوییم محیط زیست مثل گذشته مختص آلودگی ها یا حیات وحش نیست بلکه شامل تمام جلوه ها و جنبه هایی است که به نوعی زندگی ما انسان ها را تحت الشعاع قرار می دهد. این روند تا آن حد پیش رفته که در بسیاری از کشورهای توسعه یافته برنامه ریزی محیط زیست در چارچوب برنامه ریزی کشوری مطرح می شود به عنوان مثال در کشوری مثل کانادا یا استرالیا در برنامه های پنج ساله برنامه ریزی برای محیط زیست را در تمامی جنبه ها اعم از روش کار، راهکارها، بودجه بندی، زمان بندی و ساختار تشکیلاتی لحاظ می کنند.

شهر نشین شدن جمعیت، افزایش جمعیت شهرها، افزایش مهاجرت به شهرها و به تبع آن توسعه شهرهای کوچک و بزرگ است که شهرنشینان را با مشکلات متعددی مواجه کرده است بطوری که زندگی در کلانشهرها و شهرهای بزرگ را طاقت فرسا کرده است و در این میان با بحران زیست محیطی زیادی دست به گریبان میباشند. دنیای توسعه یافته امروز بالاخره دریافته است که مشکلات زیست محیطی توسعه دیگر مورد پذیرش جهانی نمیشد شهرهای بزرگ و پرجمعیت دنیا با استفاده فناوری های نوین و ایجاد زیر ساخت های جدید نیاز به استفاده از خودرو شخصی در سفرهای درون شهری را برطرف نموده به گونه ای که ساکنین آن شهرهای بزرگ و پرجمعیت نیازی به استفاده از خودرو شخصی در سفرهای درون شهری احساس نمی کنند و این چنین است که شهرهای بزرگ و پرجمعیت مشکل آزردهنده ای به نام ترافیک ندارند و از آلودگی هوا رنج نمی برند.

از این رو نیاز به ارزیابی زیست محیطی کلیه طرحهای توسعه و به خصوص پروژه هایی که در آن طرح های حمل و نقل اجرا میشوند ضروری است. در همین راستاست که نگرشهای جدید با مطرح نمودن ایجاد تعادل و توازن در مصرف منابع و استفاده بهینه از انرژیهای پاک و تجدید پذیر سعی در ارتقای کیفیت محیط شهری دارند. اولویت بخشیدن به مسئله کاهش مصرف انرژیهای تجدید ناپذیر و بهینه سازی مصرف آنها، مسئله حمل و نقل و شبکه ارتباطی شهری از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد.

۲- مبانی نظری

۲-۱- محیط زیست

محیط زیست به همه محیط هایی که در آنها زندگی جریان دارد گفته می شود. مجموعه ای از عوامل فیزیکی خارجی و موجودات زنده که با هم در کنش هستند محیط زیست را تشکیل میدهند و بر رشد و نمو و رفتار موجودات تأثیر میگذارند محیط زیست طبیعی عبارت ترکیبی از دانشهای متفاوت در علم است از مجموعه عوامل زیستی و محیطی در غالب محیط زیست و غیر زیستی فیزیکی شیمیایی که بر زندگی یک فرد یا گونه تأثیر میگذارند و از آن تأثیر میبینند. امروزه این تعریف غالباً به انسان و فضايتهای او مرتبط میشود و میتوان محیط زیست را مجموعه ای از عوامل طبیعی کره زمین همچون هوا، آب اتمسفر صخره گیاهان و غیره که انسان را احاطه می کنند خلاصه کرد.

۲-۲- آسیب شناسی توسعه و حفاظت از محیط زیست

به منظور ارتقای سطح کارشناسی و تصمیم سازی در سازمان حفاظت محیط زیست لازم است که انتخاب کارشناسان بر اساس یک فرایند قانونی دقیق و از پیش تعیین شده صورت گیرد، همچنین از نظر معیشتی بایستی حقوق و مزایا و جایگاه شغلی کارکنان سازمان حفاظت محیط زیست متناسب با دیگر دستگاه ها باشد تا جذب نخبگان در این دستگاه با شتاب بیشتری آغاز شود. در نهایت با شکل گیری یک نهاد پایشگر توسعه محیط زیست در سطح کشور منطقه و استان میتوان به نظام مند شدن تصمیمها و برنامه ریزیها و به ثمر نشستن آنها امیدوار شد.

۲-۳- ارتباط توسعه پایدار با حفاظت از محیط زیست

تضادی بین توسعه پایدار و حفاظت محیط زیست وجود ندارد در صورتی که برنامه ریزیهای توسعه را در دراز مدت مدون کنیم و با توجه به ظرفیت اکوسیستم و محیط زیست به دنبال توسعه باشیم و مکان یاب یها با مطالعات صحیح و در نظر گرفتن

ملاحظات زیست محیطی انجام شود آنگاه می توانیم همگام با حفاظت محیط زیست توسعه را نیز پیش ببریم و این روندی است که در کشورهای مثل استرالیا و نیوزلند به آن دست یافته اند و در عین دستیابی به توسعه، محیط زیست خود را نیز حفظ کرده اند البته لازمه این امر شناخت دقیق محیط زیست و درک ظرفیت محیط زیست است. ولی در کشور ما این موارد تا حدودی نادیده گرفته میشود. به عنوان مثال طرح آزاد راه تهران - شمال یک فاجعه زیست محیطی است و بدون توجه به دیدگاه حفظ محیط زیست بدنال کشیدن جاده و احتمالاً فروش اراضی اطراف جاده هستند. در صورتی که اگر منافع دراز مدت را در نظر بگیریم و با دید علمی به قضیه نگاه کنیم کشیدن چنین جاده ای فقط تخریب اکوسیستم را به دنبال دارد.

یکی دیگر از مشکلات محیط زیست آلودگی هوای تهران است که از دلایل اصلی آن هم افزایش تعداد خودروهاست. ولی از سوی دیگر کاهش فضای سبز، تخریب درختان و انسداد دره ها باعث افزایش این مشکل شده است. تکنولوژی فقط ماشین و اتوبان نیست بلکه اصل قضیه برنامه ریزی و فکر کردن است که ما این موضوع را نادیده می گیریم و فکر میکنیم اگر اتوبان بسازیم تکنیک مان بالا است. این در حالی است که هند با جاده های خاکی غذای بیش از یک میلیارد نفر را تامین می کند. موضوع دیگری که باید به آن توجه شود اصل اساسی اقتصاد محیط زیست است. یعنی هر توسعه ای در هر منطقه ای از یک اصل ساده اکولوژیکی پیروی میکند و آن این است که شما وقتی میخواهید فعالیتی انجام بدهید، مجبور هستید که از یک منبع استفاده کنید و باید مشخص کنید که چه چیزی در نهایت از این منبع باقی می ماند. به عنوان مثال در شهر تهران سالانه ۸۳۱ میلیون متر مکعب آب مصرف میشود و بر اساس قانون اول ترمودینامیک که اساس برنامه ریزی محیط زیست است، ۸۱ درصد مصرف آب به پساب تبدیل می شود. پس در نتیجه باید بررسی شود که آیا محیط میتواند این مقدار پساب را در خود جای دهد یا این که به دلیل عدم ظرفیت جذب این پساب، پساب در کوچه و خیابان جاری میشود. پس در برنامه ریزی باید در نظر بگیریم که استفاده از منبع پسماند تولید میکند و اساس اقتصاد محیط زیست بر این مبنا است که آیا با این میزان مصرف و تولید پسماند انجام دادن فعالیت مقرون به صرفه است یا خیر؟ پس اصل اقتصاد محیط زیست بر این روال است که مصرف منبع و دفع پسماند مقرون به صرفه باشد و باید این دو معادله با هم بخواند اگر این معادله برقرار باشد توسعه موفق خواهد بود، یعنی هزینه های دفع پسماند و آلودگی باید در برنامه ریزی دیده شود.

۲-۴- بحران محیط زیست و توسعه پایدار

در ده سال اخیر مفاهیم مختلفی از پارادایم توسعه پایدار مطرح شده است که بیشتر بخشهای آن را شاخه های مختلف جغرافیا تشکیل میدهند چنان که از توسعه پایدار شهری مفاهیمی مثل شهر سبز، بوم شهر، شهر قابل زندگی، شهر چاره جو و شهرزیست محیطی نام میبرند که همه این مفاهیم از بار قوی جغرافیایی خبر می دهند. ملاحظه می شود که قلمرو پارادایم توسعه پایدار، نه تنها به حفاظت از محیط زیست طبیعی و یا حیات وحش محدود نمی شود، بلکه مفاهیمی نظیر شهر، روستا، انرژی، عدالت اجتماعی، توزیع عادلانه ثروت و مشارکت مردم در تصمیم گیریها و برنامه ریزی ها را نیز شامل میشود در واقع همه زوایای زندگی انسان امروزی و نسلهای آینده را در بر میگیرد. توسعه پایدار فراتر از مساله محیط زیست بوده و نیاز به برابری را در برمی گیرد. برابری در یک نسل جهت تامین نیازهای اقشار ضعیف جامعه و برابری بین نسلی جهت تامین نیازهای نسل آینده برای ورود به توسعه پایدار به جریان اصلی بحث های سیاست جهانی، هیچ رویدادی تاثیرگذارتر از گزارش جهانی کمیته جهانی محیط زیست و توسعه که معمولاً با عنوان کمیته براتلند شناخته می شود نبوده است. این گزارش که در سطح وسیعی به صورت یکپارچه با عنوان آینده مشترک ما منتشر شد، بیان کننده آن موضوعی است که امروزه به عنوان تعریف متداول توسعه پایدار مطرح است. این تعریف مفاهیمی چون برابری نسلی و عدالت اجتماعی و به همان نسبت آگاهی زیست محیطی را در بر می گیرد هم چنین دلالت بر آن دارد وجود یک بر چارچوب جهانی ضروری بوده و تاثیرات فرامحدوده ای نیز باید در نظر گرفته شود.

در مجموع امروز توسعه پایدار به منزله هدفی برای یک دنیای تحت فشار و دارای مشکلات رو به تزاید به حساب می آید که پیش زمینه و مقوله آن توسعه زیست بوم است. این دیدگاه توسعه زیست بوم را در سطح محلی یا منطقه ای توأم با توانایی های بالقوه آن فضا و با توجه و تاکید بر بهره برداری عقلانی از منابع، کاربرد تکنولوژی و سازمان به گونه ای که طبیعت را مورد توجه قرار می دهد، تعریف می کند. ممکن است فکر کنید همین که با بحران رو به شدید و مشکلات عملی و مسائلی که آن را دربر گرفته است سرو سامان دادید برای شما کفایت میکند و همه چیز خاتمه یافته است اما نه نمیتوانید به سادگی از عواقب و اثرات آن رها شوید. مدیریت بحران از جمله موقعیتهایی به شمار میرود که در آن گاهی این احساس به انسان دست میدهد که دنیا با او سر دشمنی دارد، توجه کنید روشی که برای سرو سامان دادن به یک بحران به کار میبندید نه تنها بر عواقب ناشی از بحران مؤثر است بلکه تأثیر عظیمی در روحیه گروه همکاران شما و همچنین بر موقعیت شما در داخل این گروه به جامی گذارد اینک ۵ یا ۵۰۰ نفر را رهبری کرده اید تفاوت چندانی ندارد ولی این چند ساعت عملکرد شما زمینه ای را به وجود میآورد که بسیار مشکل بتوان آن را در کوتاه مدت تغییر داد اگر مسئله را به نحو نادرستی جمع و جور کرده باشید این بحران موجب لطمه خوردن به حرمت شما و از

دست رفتن وفاداری و روحیه گروه و همکاران شما میشود. اما اگر مسئله را به نحو مطلوبی سر و سامان داده باشید موجب افزایش شدید علاقه مندی کارکنان و اعضای گروه و تقویت هویت سازمان و مستحکم شدن موقعیت شما میشود.

۲-۵- برخورد با بحران از منظر تصمیم گیری

چگونه باید با بحران برخورد کرد؟ واضح است که واکنشها و نحوه تصمیمگیری افراد به هنگام بحران به چگونگی برداشت آنها از اوضاع وابسته است. طبیعی است که هرچه برداشت از وضع پیش آمده جدی تر باشد و خطر بیشتری برای منافع خود و سازمان احساس کنند به همان میزان وضع را بحرانی میکنند به قول چارلز هرمان در چنین وضعیتی سه عامل نقش زیادی دارند بر اساس این سه عامل سناریوهای مختلفی را میتوان ترسیم کرد (الف) اینکه وضعی که پیش آمده منافع خود، گروه و سازمان را تا چه حد مورد تهدید قرار داده است (ب) زمان لازم برای عکس العمل چقدر است. (فرصت) (ج) برای سازمان تا چه حد غیر منتظره بوده است غافلگیری البته نباید از نظر دور داشت که امروزه تصمیم سریع مدیران سازمانها تأثیر اساسی در موفقیت یا شکست آن سازمان دارد وقتی که مدیران با یک وضعیت بحرانی روبرو میشوند، شناخت صحیح مسئله و ارائه راه حل مناسب در زمان معین میتواند فرصتهایی را برای سازمان بوجود آورد.

۲-۶- روانشناسی برخورد با بحران

(۱) برای محدود کردن عواقب سوء بحران و کنترل وضعیت تصمیمات فوری اتخاذ کنند آنگونه که «میتنز برگ» میگوید بحران در اثر وقوع ناگهانی و غیر منتظره حادثه یا اتفاقی بوجود میآید که توجه فوری به آن برای اخذ تصمیمی فوری ضروری است (۲) اولین کسانی که قرار است مطالب آنها را بشنوند شناسایی کرده و برای تأثیر بر آنها برنامه خاصی داشته باشند. (۳) روی حل مسئله تمرکز کنند و به هیچ وجه تمرکز خود را بر روی مسائل غیرواقعی نگذارند. (۴) روی خلاقیت تمرکز کنند و آنگاه خواهند دید که دنیای آنها پر از امکانات نامحدود است (۵) از حداکثر انرژی خود برای پیدا کردن راه حل استفاده کنند، انسوف در این مورد میگوید در اثر تغییر و تحولاتی بقاء و حیات سازمان به مخاطره افتاده است و سازمان برای رهایی از نابودی باید فوق العاده تلاش کند. (۶) عصبانی نشوند فریاد نکشند یا یک نفر را پیدا نکنند که گناهان را به گردن او بیندازند. (۷) بحران را به یک فرصت تبدیل کنند (۸) باید با گروه هائی که اهداف متضاد در حل بحران دارند برخورد کنند. (۹) باید از تفکر نیوتونی استفاده کنند: (الف) باید خود را در معرض موضوع قرار دهند. (ب) ذهنشان باید حساسیت نسبت به موضوع داشته باشد (ج) ذهن خود را نسبت به موضوع بحران غنی کنند.

۲-۷- راهبردها و راهکارهای زیرساختی محیط زیست هوشمند

راهبردها و راهکارهایی که در محور زیرساخت برای رسیدن به اهداف محیط زیست هوشمند تعیین شده است به شرح ذیل است:

راهبرد:

- ۱) ارتقای کیفیت محیط زیست
- ۲) ارتقای کیفیت محیط زندگی

راهکار:

- ۱) هوشمندسازی خانه ها
- ۲) هوشمندسازی ساختمان ها
- ۳) استفاده از انرژی های پاک و تجدیدپذیر
- ۴) استفاده از آب و پساب
- ۵) گسترش کیفی محیط زیست

۲-۸- راهبردها و راهکارهای محتوایی - کاربردی محیط زیست هوشمند

راهبردها و راهکارهایی که در محور محتوا- کاربرد برای رسیدن به اهداف محیط زیست هوشمند تعیین شده است به شرح ذیل است:

- ۱) راهبرد ارتقاء کیفیت محیط زیست
- ۲) راهکار ساماندهی محیط زیست

۲-۹- برنامه ها و اقدامات زیرساختی در بعد محیط زیست هوشمند

برنامه ها و اقدامات مربوطه در محور زیرساخت در بعد محیط زیست در ادامه می آید:

۲-۱۰- توسعه خانه هوشمند

با پیشرفت روزافزون تکنولوژی به طور مداوم شاهد ظهور فناوری‌های جدید در عرصه های گوناگون زندگی هستیم. صنایع ساختمانی نیز از این قاعده مستثنی نبوده اند و تکنولوژی با سرعتی قابل توجه و خیره کننده در راستای نیاز ساکنان ساختمانها پای به این عرصه نهاده است که یکی از مصادیق این تکنولوژیها، خانه هوشمند است. تصور خانه ای که در آن همه چیز به صورت اتوماتیک و هوشمند است و بسیاری از اجزای ساختمان، از درب و پنجره و پرده ها گرفته تا روشنایی ها، آب برق گاز تلفن و حتی انواع سیستم های ایمنی و امنیتی و رفاهی ساختمان تحت مدیریت یک پردازشگر مرکزی قرار دارد دیگر تصویری محال و دور از دسترس نیست به عنوان یک تعریف اجمالی از این فناوری مدرن و گسترده که اکنون در خدمت بشر قرار گرفته است باید گفت خانه هوشمند: خانه ای است که نسبت به شرایط محیطی پیرامون خود و همچنین فرمانهای صاحب خانه به دلیل دارا بودن یک هوش مصنوعی عکس العمل نشان دهد. مانند کنترل و مدیریت سیستم سرمایش و گرمایش سیستم های صوتی و پخش، موسیقی، روشنایی اتوماتیک، تردد و عبور و مرور افراد و همچنین ایفای نقشی مؤثر در ارتقای ایمنی و امنیت ساختمان اتوماسیون و هوشمندسازی، سالهاست که در بخشهای مختلف صنعت مورد استفاده قرار گرفته است در واقع میتوان گفت که خانه هوشمند هم نوع دیگری از اتوماسیون است که این بار به جای یک کارخانه و یا کارگاه بتن در یک خانه بکار گرفته شده است و امروزه می توان ادعا نمود که سیستم خانه هوشمند ماحصل تمام پیشرفتهای فنی و عملی بشر در این حوزه است. دانشی که می تواند به ما در داشتن یک زندگی بهتر و راحت تر و همچنین به دست آوردن آرامش و امنیت خاطر کمک های شایانی نماید. البته زندگی در خانه هوشمند چه بسا برای برخی از افراد جامعه که آنچنان مشتاق و پیگیر تکنولوژی نیستند قدری پیچیده و حتی غیر قابل قبول جلوه نماید اما باید در نظر داشت خانه هوشمند قطعه ای از پازل شهر هوشمند است که فقدان آن میتواند سطح هوشمندی را نازل نماید بنابراین بحث توسعه خانه های هوشمند نه یک تکلیف بلکه به عنوان یک توصیه در این سند راهبردی مطرح گردیده است. هوشمندسازی ساختمان ها یکی از روش های نوین و موثر برای افزایش کارایی و کاهش مصرف انرژی در ساختمان ها است. با استفاده از فناوری های پیشرفته مانند سیستم های کنترل هوشمند، حرارتی، نورپردازی و ایمنی می توان به بهینه سازی مصرف انرژی و افزایش راحتی ساکنان از طریق اتوماسیون و کنترل هوشمند دست یافت. از مزایای مهم هوشمندسازی ساختمان ها می توان به کاهش هزینه های انرژی، افزایش امنیت، افزایش راحتی و کمک به حفظ محیط زیست اشاره کرد. به عنوان یک راهکار نوین و مدرن، هوشمندسازی ساختمان ها برای آینده پایدار و هوشمند تر شهرها بسیار اهمیت دارد.

توسعه تکنولوژی و اصطلاحاً توسعه سیستم مدیریت ساختمان منجر به تغییر نیازمندیها و راه کارهای فنی این صنعت شده است ساختمان و مجتمع های مسکونی بزرگ نیاز به سیستم های خدمات ساختمانی وسیعی دارند. این موارد شامل سیستم های حرارتی تهویه مطبوع و سیستم های اطلاعات و مخابراتی، سیستم های تلفن، سیستم های ایمنی نظیر کنترل ورودی، اعلام حریق و ورود غیر مجاز از نیازمندی های ضروری این ساختمانها هستند به علاوه سیستم های مدیریتی برای امور روزمره نظیر سیستم جمع آوری اطلاعات، تعمیر و نگهداری، مدیریت زمان، برنامه ریزی اتاق ها و مدیریت کنترل هزینه در این ساختمان ها ضروری است. در زمینه اتوماسیون ساختمان مهمترین هدف افزایش کارایی است. برای مثال ادارات، مراکز خرید و هتل ها ایستگاه های اتوبوس و پارکینگ ها در ساختمان های تجاری مدرن سیستم های گوناگونی برای گرمایش سرمایش و تهویه HVAC در نظر گرفته میشود برای تضمین کارکرد روان و اقتصادی این سیستم ها در آنها کنترلرهای پیشرفته ای استفاده میشود که در بیشتر موارد به یکدیگر و همچنین به یک مرکز کنترلی توسط شبکه ها و فیلد باس ها متصل میشوند. این سیستم ها مصرف انرژی را بهینه میکنند و پرسنل نگهداری و پشتیبانی سیستم میتوانند با آسایش و کارایی بالاتری کار کنند همواره کارایی در یک محیط مناسب در بالاترین حد قرار دارد و اگر برای مثال در تابستان دما در یک محیط کاری بالا باشد کارایی کارکنان به شدت افت می کند و این موضوع باعث شده است که استقبال از سیستم های هوشمند سرمایش/گرمایش و تهویه در ساختمان های تجاری اداری جدید بسیار افزایش پیدا کند. همچنین امروز با استفاده از کنترل هوشمند نورها و پرده ها راحتی بیشتری در بسیاری از این ساختمانها ایجاد میشود که باعث افزایش عملکرد و بازدهی کارکنان میشود.

۲-۱۱- توسعه برق سبز

در کشورهای توسعه یافته که غالباً منابع محدودی دارند؛ استفاده از انرژی های نو همچون نور خورشید به روشی متداول برای تامین روشنایی مورد نیاز بسیاری از مشترکان تبدیل شده است در نتیجه تولید برق سبز یعنی برق تولیدی از انرژی های نو در این کشورها به یکی از روش های صرفه جویی و ذخیره منابع تجدید پذیر تبدیل شده است. هرچند هزینه تولید برق از انرژی های نو در مراحل اول زیاد است ولی بدون شک در طولانی مدت باعث صرفه جویی در هزینه مشترکان می شود.

۲-۱۲- سه روش شهر هوشمند در بهبود کیفیت محیط زیست

۱- کمک به آلودگی کمتر

یکی از مشکلات جدی شهرهای بزرگ در حال حاضر آلودگی هوا است که به شدت به سلامتی افراد و زیست محیط ضربه می‌زند. برای حل این مشکل و حفظ محیط زیست، هوشمند سازی ساختمان‌ها به عنوان یک راهکار مطرح شده است. این فناوری، با استفاده از سامانه‌های هوشمند مانند سنسورها و هوش مصنوعی به مدیران ساختمان امکان می‌دهد تا استفاده بهینه‌تری از منابع طبیعی مانند برق، آب و گاز داشته باشند. به عنوان مثال: سامانه‌های هوشمند برای کنترل دما و روشنایی در ساختمان‌ها می‌توانند به طور خودکار فضای کار و تمامیت مدت اقامت صاحبان ساختمان را شناسایی کرده و تنظیمات مورد نیاز را به طور متناسب تغییر دهند. این عملکرد هوشمند به تناسب صحیح بین نیازهای انسانی و مصرف انرژی کمک می‌کند و نتیجه‌ی آن کاهش مصرف انرژی و بهبود کیفیت هوا در شهرهاست.

برای رسیدن به کاهش آلودگی هوا و حفظ محیط زیست، هوشمند سازی ساختمان‌ها از دید سیستم‌های تهویه مطبوع و روش‌های انرژی پایدار نقش حیاتی دارد. از جمله مزایای استفاده از سیستم‌های تهویه مطبوع هوشمند، استفاده بهینه از انرژی و حفظ کیفیت هوا درون و خارج ساختمان است. سازه‌های هوشمند به کاربران امکان می‌دهند تا از طریق دستگاه‌های متصل به اینترنت، فعالیت‌های تهویه را کنترل و نظارت کنند. این قابلیت‌ها باعث می‌شود تا هر ساکن بتواند دمای مناسب را برای خود انتخاب کند و هنگامی که ساختمان خالی است، اجازه دهد تا دانسیته هوای تهویه را به حداقل برساند. همچنین به وسیله مدیریت هوشمند مصرف انرژی می‌توان ترموستات را به طور هوشمند تنظیم کرده و همچنین با کنترل سیستم‌ها به صورت هوشمند، استهلاک انرژی را کاهش داد. دوچرخه سواری و به اشتراک گذاری خدمات مشترک در شهرهای هوشمند به معنی کاهش تولید آلودگی توسط خودروهای شخصی است. بر اساس آمار ارائه شده میزان مرگ و میر ناشی از آلودگی هوا بیشتر از مرگ در اثر بیماری‌هایی مثل مالاریا و ایدز می‌باشد، در نتیجه استفاده کمتر از اتومبیلها میزان مصرف سوخت نیز کاهش می‌یابد، چرا که اتومبیل‌های موجود در شهرهای هوشمند الکتریکی خواهند بود، برای اینکه معضل آلودگی هوا به طور مستقیم مورد توجه قرار گیرد لازم است سنسورهایی برای ارزیابی کیفیت هوا نصب شوند. این سنسورها اگرچه نمیتوانند آلودگی هوا را برطرف کنند اما میتوانند منابع تولید آن را شناسایی کرده و اطلاعات لازم برای انجام اقدامات بعدی را ارائه دهند، برای مثال شهر پکن پایتخت چین توانست آلاینده‌های مرگ بار تولید شده از هواپیماها را با استفاده از سنسورهای ردیابی منابع تولید آلودگی تا حدود ۲۰ درصد در یک سال کاهش دهد و مقررات مربوط را وضع کند. خودروها بیشترین آلاینده‌ی را در هوا ایجاد میکنند صنعت خودروسازی کشور باید به مسیری برود که جهان رو به آن حرکت میکند. برای مثال طرح ممنوعیت فروش خودروهای بنزینی و دیزلی از سال ۲۰۳۲ در بعضی کشورها ارائه شده است و تاکید دارد که اجرایی شدن این طرح در جهان میتواند به طور چشمگیری سیستم زندگی و تدوین مدیریت شهری را دگرگون سازد.

۲- افزایش بهره‌وری انرژی

شهر هوشمند با جلوگیری از مشکلات ناشی از سیستم‌های حمل و نقل شهری میتواند میلیاردها دلار ذخیره و به اقتصاد کشور کمک کند. به عنوان مثال سیستم‌های اینترنت اشیا مانند GPS، دوربین‌ها و چراغ‌های راهنمایی رانندگی از تجمع ترافیک در یک نقطه جلوگیری می‌کنند، راه دیگر برای صرفه جویی در انرژی این است که فقط در صورت نیاز از آن استفاده نماییم به عنوان مثال در یکی از شهرهای هلند به نام Eindhoven چراغ‌های خیابان تنها زمانی روشن می‌شوند که رفت و آمد در آن خیابان زیاد شده باشد. از سوی دیگر با کاهش میزان کربن تولیدی می‌توان به بهره‌وری انرژی کمک کرد، در فناوری‌های گرمایشی و سرمایشی جدید نیازمند تغییرات زیر ساختی زیادی در منازل نیستیم، البته این فناوری‌ها به تنهایی کارآمد نیستند و باید عایق کاری و پنل‌های خورشیدی نیز برای کاهش آلودگی و استفاده صحیح از آنها به کار گرفته شود. این روش‌ها موجب صرفه جویی در هزینه‌های خانواده و تأثیرات منفی کمتر بر محیط زیست خواهند شد. اینترنت اشیا هم میتواند جداز مساله کاهش مصرف انرژی، تجهیزات خودرویی و ترافیک شهری را به مدیریت خود در بیاورد تا شاهد کاهش مصرف سوخت باشیم. با ظهور نسل پنجم اینترنت همراه و نسل بعدی وایفای زیرساخت‌های لازم برای اینترنت اشیا و یا تلاش استارت‌آپ‌ها رسیدن به هوای پاک راحت‌تر از گذشته شده است.

۳- نظارت بر شرایط زندگی

سنسورها و دوربین‌ها برای ردیابی کیفیت هوا، درجه حرارت، آلودگی صوتی و میزان ترافیک استفاده می‌شوند. این سنسورها با شناسایی مشکلات در مراحل اولیه مانع از تبدیل شدن این مسائل به مشکلات بزرگتر می‌شوند. بیشتر شهرها در حال به کارگیری تکنولوژیهای شهر هوشمند هستند در نتیجه برای ذینفعان فرصتی فراهم می‌شود که با سرمایه‌گذاری در این زمینه تأثیرات این تکنولوژی را در سطح شهر ببینند. علاوه بر امنیت، ساختمان هوشمند توانایی بهبود سلامت ساکنین را نیز دارد. با این فناوری می‌توان وضعیت سلامتی ساکنین را مورد مانیتورینگ قرار داد و هشدارها و راهنمایی‌های لازم را به آنها ارائه کرد. به طور مثال:

سیستم هوشمند می تواند با نظارت بر روی ضربان قلب و فشار خون راهنمایی هایی را برای کسانی که دارای بیماری قلبی هستند فراهم کند. این امکان را برای ساکنین ایجاد می کند تا با اطمینان بیشتری از سلامت خود مراقبت کنند و به توصیه های پزشکان خود پایبند باشند. ساختمان هوشمند با کاهش استرس و نگرانی در مورد امنیت و سلامت ساکنین، بهبود کیفیت زندگی آنها را فراهم می کند. با تجهیز ساختمان به این فناوری، ساکنین قادر به سپری کردن زمان کمتری برای فکر و نگرانی هستند و می توانند به زندگی روزمره خود بپردازند. همچنین این فناوری قابلیت تطبیق با شرایط و نیازهای مختلف ساکنین را دارد به طوری که به صورت سفارشی می توان برای هر ساکن امکانات مورد نیازش را فراهم کرد و در نتیجه، زندگی آنها را سهولت بخشید

۲-۱۳- هوشمندسازی شهرها موثرترین راه برای حفاظت از محیط زیست شهری

هوشمندسازی شهرها موثرترین راهکار برای حفاظت از محیط زیست شهری است. حفظ و تقویت محیط زیست از جمله مهمترین و موثرترین راهکار برای افزایش کیفیت زندگی شهری است. در حقیقت موضوع شهر هوشمند نهضت حفاظت از محیط زیست در مدیریت شهری است. زندگی شهرنشینی جدید با قوانین حفظ زمین و حراست از محیط زیست سازگار نیست و باید برای ساماندهی این معضل چاره ای اندیشید. ما حق نداریم با تعیین خط جغرافیایی میراث فرهنگی این شهر که متعلق به تمام بشریت هست را در اختیار عده ای قرار داده و نسبت به تخریب این مهم بی تفاوت باشیم. حراست و نگهداری از باغات و بناهای تاریخی علاوه بر همت مسئولان به احساس مسئولیت شهروندان هم نیاز دارد.

برخی از ویژگی های شهر هوشمند عبارتند از:

- زیرساخت های مبتنی بر فناوری ماندرهاکارهای افزایش سرعت تبادل اطلاعات
- ابتکارهای زیست محیطی
- سیستم حمل و نقل کاربردی با زیرساخت های فناورانه
- استفاده از ایده های نو در زمینه هایی مانند مبلمان شهری هوشمند
- استفاده از خدمات پستی هوشمند
- برخورداری از فناوری های هوشمند برای آنالیز و ذخیره سازی داده ها

۳- نتیجه گیری

مدیریت شهری به تمامی نهادها، سازمان ها و افرادی گفته میشود که به صورت رسمی یا غیررسمی در فرآیند مدیریت شهر اثر گذار هستند. پس مدیریت شهری فقط شهرداری و شورای شهر نمیباشد و هر عنصری که به شکلی در فرآیند مدیریتی شهر اثری دارد در این حیطه قرار دارد. روشن است که مشخصات و ساختار نهادهای قانونی اداره کننده شهر از کشوری به کشور دیگر تفاوت دارد و هر جامعه ای با توجه به ساختار اقتصادی اجتماعی و سیاسی خود تعریف یا تلقی خاصی از مدیریت شهری دارد. از نظر محیط زیستی، هوشمند سازی ساختمان منجر به حفظ منابع طبیعی، کاهش تولید پسماندها و انتشار گازهای گلخانه ای می شود که برای محیط زیست بسیار مفید است. با توجه به مطالبی که ارائه شد می توان چنین نتیجه گرفت که در عصر فعلی توجه به حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی به یک ضرورت تبدیل شده است.

منابع

۱. پرکار، ایمان و حسینی، سیدحسن و ناتوان، بهروز، (۱۳۹۹)، بررسی و شناخت روش های نوین در هوشمند سازی ساختمان، ششمین همایش بین المللی مطالعات معماری و شهرسازی در جهان اسلام، تهران.
۲. خدادی، مجید، (۱۴۰۱)، رهیافتی در هوشمند سازی ساختمان، پنجمین همایش ملی توسعه علوم فناوری های نوین در مدیریت، حسابداری و کامپیوتر، تهران.
۳. سوداگر، شراره و سوداگر، حسین، (۱۳۹۶)، هوشمند سازی ساختمان های مرتفع چوبی برای مقاوم سازی ساختمان در مقابل زلزله و جلوگیری از تخریب محیط زیست، پنجمین کنگره بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران.
۴. صادقی، سحر و دهقان بنادکی، مهدی و امامی میبیدی، سیدمحسن، (۱۴۰۳)، راهکار هایی برای هوشمند سازی تجهیزات خانه و ساختمان، اولین کنفرانس بین المللی مهندسی فناوری اطلاعات، مکانیک، برق و علوم مهندسی.
۵. طاهری، محمد، (۱۴۰۲)، بررسی مزایای هوشمند سازی ساختمان ها و تاثیراتش بر زندگی ساکنان آنها، هفتمین همایش ملی افق های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران.
۶. غیائی، مهدی و رهایی، امید، (۱۴۰۰)، بررسی و شناخت انواع مصالح هوشمند در راستای هوشمند سازی ساختمان، ششمین همایش ملی معماری و شهر پایدار، تهران.
۷. مبارکی، شقایق و دشتی شفیعی، علی، (۱۴۰۲)، معماری بایوفیلیک و هوشمند سازی ساختمان تحت رویکرد معماری پایدار، هفتمین همایش ملی افق های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران.
۸. معنوی، مسعود، (۱۴۰۱)، استفاده از مصالح هوشمند در ساختمان های هوشمند مسیری در جهت شهر هوشمند سازی، سومین کنفرانس بین المللی یافته های پژوهشی در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران.
۹. میرنورالهی، سیده سارا، (۱۴۰۰)، نقش هوشمند سازی ساختمان ها در مدیریت شهری، ششمین همایش بین المللی عمران، معماری و شهر سبز پایدار، همدان.
۱۰. هاشمی پور، سید حمید و رنجبر صادق گوهری، فرشید و ولی زاده، سمیه، (۱۳۹۹)، مروری بر پروتکل های هوشمند سازی ساختمان، کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در مهندسی برق، کامپیوتر، مکانیک و مکترونیک در ایران و جهان اسلام، کرج.