

فضاهای اداری تجاری با تأکید بر معماری سبز

محمد نیکدل

پژوهشگر کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه آزاد محلات، استان مرکزی، محلات، ایران

چکیده

در دنیای امروز، توجه به مسائل زیست‌محیطی و بهره‌وری انرژی در طراحی و ساخت فضاهای اداری و تجاری به‌عنوان یکی از اصول اساسی معماری مطرح شده است. معماری سبز به‌عنوان رویکردی پایدار و بهینه، تلاش دارد تا با استفاده از مصالح دوستدار محیط‌زیست، کاهش مصرف انرژی و ارتقاء کیفیت فضای زندگی و کار، به بهبود شرایط زیست‌محیطی کمک کند. این مقاله به بررسی فضاهای اداری و تجاری با تأکید بر اصول معماری سبز می‌پردازد و به تحلیل و تبیین ویژگی‌ها و مزایای این نوع معماری در فضاهای کاری و تجاری می‌پردازد. روش تحقیق این مقاله مروری و کتابخانه‌ای است که بر پایه منابع علمی و مقالات منتشر شده در حوزه معماری سبز، استانداردهای جهانی و تجربیات عملی بنا نهاده شده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهند که طراحی فضاهای اداری و تجاری بر اساس اصول معماری سبز نه تنها باعث کاهش هزینه‌های انرژی و افزایش کارایی می‌شود، بلکه تأثیر مثبتی بر سلامت و بهره‌وری کاربران دارد. در این راستا، استفاده از فناوری‌های نوین، بهبود شرایط محیطی و توجه به جزئیات معماری همچون تهویه طبیعی، نورپردازی بهینه و استفاده از مصالح بازیافتی به‌عنوان عناصر کلیدی معماری سبز در فضاهای تجاری و اداری شناخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: فضاهای اداری، فضاهای تجاری، معماری سبز، طراحی پایدار، بهره‌وری انرژی

۱- مقدمه

بخش معماری و صنعت ساختمان‌سازی به‌عنوان یکی از پرمصرف‌ترین بخش‌ها در زمینه مصرف انرژی در جهان محسوب می‌شود. در میان انواع ساختمان‌ها، بیشترین سهم مصرف انرژی به مجتمع‌های اداری تعلق می‌گیرد (نویدمقدم و همکار، ۱۳۹۶ ص ۱). این مصرف بالا هم در طول دوره ساخت و هم در دوره بهره‌برداری ادامه می‌یابد و پیامدهای نامطلوبی بر محیط زیست و سلامت و آسایش کاربران را به همراه دارد (Erebor et al, 2021 P 1). این امر موجب می‌گردد تا لزوم ارائه راهکارهایی در راستای کاهش مصرف انرژی در این گونه ساختمان‌ها آشکار گردد (نویدمقدم و همکار، ۱۳۹۶ ص ۲). برای مقابله با این چالش در مجتمع‌های اداری، استفاده از رویکرد معماری سبز به‌عنوان یک راهکار موثر مطرح می‌شود. معماری سبز با تأکید بر هماهنگی میان انسان، طبیعت و معماری، به دنبال طراحی مجتمع‌هایی با مصرف انرژی بهینه و کیفیت محیطی بالای است. این رویکرد که ریشه در تکنیک‌های دوستدار محیط زیست دارد، پاسخی به نیاز روزافزون انسان برای ایجاد محیط‌های زندگی سالم و ایمن در مواجهه با چالش‌های زیست محیطی ناشی از صنعتی شدن عصر حاضر است. (کریمی کلایه، ۱۴۰۱ ص ۵۲). با افزایش تنش‌ها در رابطه با تخریب محیط زیست و اثرات نامطلوب ساخت و سازهای گسترده، مفهوم معماری سبز به‌عنوان یک موضوع مطالعاتی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در واقع، معماری سبز و سازگار با محیط زیست به‌عنوان الگویی نهایی برای تمام فعالیت‌های طراحی ساختمان در نظر گرفته می‌شود که هدف آن پایه‌گذاری زندگی بهتر برای نسل حال و آینده است (Ashmawy et al, 2024 P 2069).

در دنیای امروز که نگرانی‌ها درباره تغییرات اقلیمی و تخریب محیط زیست رو به افزایش است، توجه به طراحی ساختمان‌ها با رویکردی پایدار و سازگار با محیط زیست بیش از پیش ضروری شده است. مجتمع‌های اداری به‌عنوان فضاهایی که افراد ساعات زیادی را در طول روز در آن سپری می‌کنند، نقش بسیار مهمی در این زمینه ایفا می‌کنند. (کریمی کلایه، ۱۴۰۱ ص ۵۶) طراحی مجتمع‌های اداری با تأکید بر معماری سبز، به دنبال ایجاد محیط‌هایی است که ضمن تأمین نیازهای کارکنان، کمترین آسیب را به محیط زیست وارد کنند. معماری سبز در طراحی مجتمع‌های اداری، به معنای استفاده از راهکارهایی برای کاهش مصرف انرژی، آب و مواد اولیه، بهبود کیفیت هوای داخل ساختمان، ایجاد ارتباط با طبیعت و به طور کلی کاهش اثرات منفی ساختمان بر محیط زیست است. این رویکرد نه تنها به نفع محیط زیست است، بلکه می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های عملیاتی ساختمان، افزایش بهره‌وری کارکنان و بهبود سلامت و رفاه آن‌ها شود (شاه حسینی و همکاران، ۱۴۰۲ ص ۹۴). در طراحی مجتمع‌های اداری سبز، عواملی مانند انتخاب مصالح ساختمانی سازگار با محیط زیست، استفاده از سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی کارآمد، بهره‌گیری از نور طبیعی و تهویه مناسب، ایجاد فضاهای سبز در داخل و اطراف ساختمان و مدیریت هوشمندانه مصرف انرژی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. همچنین، توجه به روانشناسی محیط و ایجاد فضاهایی که حس آرامش و تعلق خاطر را در کارکنان تقویت کند، از دیگر اهداف طراحی مجتمع‌های اداری سبز است (Fazlani et al, 2024 P 4).

۲- مبانی نظری

۲-۱- مفهوم مجتمع اداری

اداره به معنای یک نظام اجتماعی سازمان یافته است که در آن گروهی از افراد برای دستیابی به هدف‌های خاص، مشترک و مشخص با یکدیگر همکاری و در نهایت تصمیم‌گیری می‌کنند؛ به عبارت دیگر، در این نظام تصمیماتی اتخاذ می‌شود که با همکاری اعضای آن به مرحله اجرا درمی‌آیند (نویدمقدم و همکار، ۱۳۹۶ ص ۲). ساختمانی که این نظام در آن مستقر می‌شود، مجتمع اداری نام دارد که نه تنها به‌عنوان محیط کار یک کارمند، بلکه به نوعی محیط زندگی او نیز محسوب می‌شود؛ چراکه بخش قابل توجهی از زمان کارمندان در این محیط سپری می‌شود. به همین دلیل، حتی ممکن است مسائل و چالش‌های کاری بر زندگی شخصی آن‌ها نیز تاثیرگذار باشد (حایری زاده و همکار، ۱۴۰۰ ص ۷۴). از این رو، به همین دلیل، مفهوم

قرارگاه رفتاری و مکانی در فضاهای اداری بسیار مورد توجه قرار گرفته است. فضاهای اداری به عنوان بخشی از اماکن عمومی، برای مفهوم حریم افراد جایگاه ویژه ای قائل هستند و برای افراد به عنوان مکانی خاص، ارزش زیادی دارند (نوری و همکار، ۱۴۰۳ ص ۷۴). این ویژگی ها باعث شده است تا مجتمع های اداری دارای ویژگی های منحصر به فردی باشند که آن ها را از انواع دیگر ساختمان ها اعم از مسکونی یا عمومی متمایز نماید. ویژگی های فوق در مجموع، عملکرد و کاربری ساختمان های اداری را شکل می دهند و نیازهای خاص این فضاها را پاسخگو هستند. این نیازها شامل ظرفیت مصرف انرژی بالای ناشی از وابستگی زیاد به سیستم های گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع مکانیکی و روشنایی مصنوعی می باشد (Erebor et al, 2021 P 1).

۲-۲- توسعه پایدار در معماری

توسعه پایدار، مفهومی جامع است که در سه بعد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی مورد مطالعه قرار می گیرد. این سه بعد لازم و ملزوم یکدیگر بوده و برای تحقق این توسعه، تعادل و هماهنگی میان آن ها ضروری است. در مباحث معماری، دو بعد پایداری زیست محیطی و پایداری اجتماعی از اهمیت ویژه ای برخوردار شده و مورد توجه طراحان قرار گرفته است. معماری سبز یا زیست محیطی به عنوان رویکردی نوین، بر تعامل سازنده میان ساختمان و محیط طبیعی تأکید دارد. این رویکرد ریشه در تفکرات پیشگامانی همچون جان راسکین و ویلیام موریس دارد (کریمی کلایه، ۱۴۰۱ ص ۵۶). با توجه به این پیشینه تاریخی، امروزه شاهد ظهور رویکردی جدید در معماری هستیم که تحت عنوان معماری سبز شناخته می شود. معماری سبز از دیرباز، بر خاسته از معماری و توسعه پایدار بوده است. این سبک معماری از نیاز انسان امروز برای مقابله با پیامدهای منفی از جهان صنعتی و مصرفی عصر حاضر ناشی شده (شاهینی و همکار، ۱۳۹۷ ص ۱) و تمامی مراحل چرخه عمر ساختمان را تحت تأثیر خود قرار می دهد. پایداری، مفهومی ریشه ای و چندوجهی است که امروزه به دغدغه ای مهم در صنعت ساختمان سازی تبدیل شده است. ایده توسعه پایدار و به طور کلی پایداری، مستلزم ارتقاء کیفیت زندگی افراد است. این باور، دست اندر کاران فعال در صنعت ساختمان را بر آن داشته تا به کنترل و اصلاح آسیب های زیست محیطی ناشی از فعالیت های خود بپردازند. طراحان، معماران، مهندسان و دیگر متخصصان دخیل در این حوزه، فرصتی طلایی در اختیار دارند تا با اجرای اصول پایداری، اثرات مخرب ساختمان ها بر محیط زیست را به حداقل میزان ممکن کاهش دهند (جعفری سوته و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۶). تاریخچه طولانی تعامل انسان با محیط ساخته شده نشان می دهد که ما همواره به دنبال ایجاد هماهنگی میان ساخت و ساز و طبیعت بوده ایم. این تلاش پیوسته منجر به پیدایش مفهوم معماری پایدار گردید که هدف آن دستیابی به توسعه پایدار است (کریمی کلایه، ۱۴۰۱ ص ۵۲). امروزه، معماری سبز به عنوان یکی از راهکارهای کلیدی برای تحقق این توسعه شناخته می شود. ساختمان های سبز و اهداف توسعه پایدار ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند و ادغام اصول و شیوه های ساختمان سبز در طراحی، ساخت و بهره برداری از ساختمان ها می تواند به دستیابی به توسعه پایدار کمک کند. توسعه پایدار چارچوبی جامع برای پایداری جهانی ارائه می دهد. ساختمان های سبز می توانند با بهبود کیفیت محیط داخلی، کاهش مصرف انرژی و آب و ارتقای مصرف و تولید مسئولانه به دستیابی به اهداف سبز کمک کنند (Karimi et al, 2023: 7).

۲-۳- چالش های حفظ فضای سبز در ساختمان ها

امروزه طراحی سبز ساختمان ها به عنوان یکی از راه حل های موثر برای کاهش تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی در سطح جهانی ترویج می شود. با این حال، مطالعات زیادی نشان می دهند که ساختمان های سبز در مرحله بهره برداری به اندازه پیش بینی شده در هنگام طراحی عملکرد ندارند. اختلاف میان عملکرد واقعی و عملکرد پیش بینی شده ساختمان معمولاً شکاف عملکرد ساختمان یا شکاف عملکرد انرژی نامیده می شود که در آن تنها میزان مصرف انرژی در نظر گرفته می شود. هنگامی که شکاف عملکرد در ساختمان رخ می دهد، به این معنی است که ساختمان های سبز نمی توانند به اندازه پیش بینی شده در زمان طراحی در مصرف انرژی صرفه جویی کنند یا حتی ممکن است انرژی بیشتری نسبت به ساختمان های غیرسبز نیز مصرف نمایند، بنابراین ممکن است ساختمان های سبز دچار چالش گشته و از رسالت اصلی خود دور گردند (Wu et al, 2020 P 1). برای رفع چالش شکاف عملکرد در ساختمان های سبز، نیاز به یک رویکرد جامع داریم که هم به مسائل

فنی و هم به مسائل مربوط به نگهداری از فضای سبز توجه کند؛ چراکه حفظ و نگهداری فضای سبز گسترده نیازمند تلاش ها و منابع مستمر بوده و چالشی برای پایداری بلندمدت محسوب می شود. ایجاد تعادل میان الزامات ساختاری و مهندسی با وزن پوشش گیاهی مستلزم برنامه ریزی دقیق و همکاری بین معماران و مهندسان می باشد (Umoh et al, 2024 P 193). به عنوان مثال، افرادی که در دفاتری با نور طبیعی، گیاهان زنده و فضای سبز داخلی کار می کنند، سطح بهره وری بسیار بالاتری را گزارش نموده اند. وجود گیاهان و فضای سبز در محیط کار، نه تنها زیبایی بصری را به همراه می آورند، بلکه بر خلاقیت و روحیه کارکنان نیز تأثیر می گذارد. نبود فضای سبز در محل کار و محیط پیرامون باعث افزایش سطح استرس کارکنان می شود. افرادی که در دفاتر با نور طبیعی کم یا پوشش گیاهی و فضای سبز اندک کار می کنند، معمولاً احساس ناامیدی بیشتری داشته و ساعات کاری کمتری قادر به کار کردن هستند (Elantary, 2024 P 7).

۲-۴- مفهوم ساختمان سبز

«ساختمان های سبز» سازه هایی هستند که اولویت را بر بهره وری منابع (مانند انرژی، آب و مواد) و پایداری (مانند حداقل کردن اثرات زیست محیطی ساختمان ها) قرار می دهند. آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده تعریفی متداول از ساختمان سبز ارائه می کند: «ساختمان سبز رویکردی است برای ایجاد ساختمان ها و استفاده از فرآیندهایی که در طول چرخه عمر یک ساختمان از مکان یابی تا طراحی، ساخت، بهره برداری، نگهداری، بازسازی و تخریب به محیط زیست اهمیت داده و سبب بهره وری بهینه از منابع می شوند» (Ashmawy et al, 2024 P 2070). بر اساس این تعریف، ساختمان سبز به دنبال کاهش اثرات مخرب ساختمان ها بر محیط زیست و بهبود کیفیت زندگی انسان ها می باشد. چراکه ساختمان ها به عنوان مصرف کننده های اصلی منابع، تأثیرات گسترده ای بر محیط زیست و جامعه همچون چرخه ی انرژی و آب، کیفیت هوا (محیط داخلی و خارجی) و همچنین عوامل و مولفه های اجتماعی و اقتصادی می گذارند. این تأثیرات منجر به آلودگی هوا و محیط و افزایش انتشار آلاینده ها می شود. به علاوه، این موضوع اهمیت ذخیره سازی و حفظ انرژی را برای دستیابی به توسعه پایدار روشن نموده است. طراحی پایدار در مهندسی، به عنوان یک ایدئولوژی و رویکرد جامع شناخته می شود که هدف آن دستیابی به پایداری در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی است. این رویکرد، مفهوم ساختمان های سبز را به عنوان یکی از راهکارهای کلیدی و شیوه های دستیابی به رسالت های توسعه پایدار مطرح می کند. ساختمان های سبز، به عنوان سازه هایی در نظر گرفته می شوند که از منابع طبیعی حفاظت نموده و سبب ارتقای کیفیت زندگی کاربران خود می شوند (نوروزی و همکار، ۱۴۰۲ ص ۷۱). این رویکرد نه تنها به نگهداری از محیط زیست یاری می رساند، بلکه در پیشرفت در راستای توسعه پایدار نیز تأثیر بسزایی دارد. از آنجا که تأثیرات مخرب روش های ساخت و ساز بر طبیعت آشکار شده است، کارکرد ساختمان ها به دغدغه ای اساسی برای دواستداران و حامیان محیط زیست مبدل گشته است. برای دستیابی به توسعه پایدار، ساختمان سبز باید بر سه اصل اساسی اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی استوار باشد (میرزامحمدی، ۱۳۹۸ ص ۳۷). ساختمان های سبز برای دستیابی به پایداری سه گانه، باید دارای عناصر پایداری حیاتی باشند که بهبود عملکرد دواستدار محیط زیست آن ها را تضمین می کند. همان گونه که طراحی ساختمان سبز ایالات متحده اشاره کرده است، اجزای اصلی ساخت و ساز سبز شامل طراحی پایدار سایت، صرفه جویی و کیفیت آب، کیفیت محیط داخلی، صرفه جویی انرژی، مصالح و منابع محیطی می باشد (Fateye et al, 2023 P 14).



شکل ۱- معیارهای اندازه گیری ساختمان سبز؛ منبع: میرزامحمدی، ۱۳۹۸ ص ۳۸

۲-۵- ویژگی های معماری سبز

معماری سبز سعی بر آن دارد تا با بهره گیری هوشمندانه از عناصر طبیعی همچون هوا، آب و خاک، به دنبال ایجاد محیطی سالم و پویا باشد (شاهینی و همکار، ۱۳۹۷ ص ۱). در واقع، معماری سبز نه تنها به دنبال ایجاد محیطی سالم برای انسان است، بلکه با رویکردی رو به جلو، به دنبال تضمین پایداری محیط زیست برای نسل های آینده نیز می باشد. از این رو، از ویژگی های معماری سبز می توان به این مورد اشاره نمود که این رویکرد از معماری، در واقع سرمایه گذاری بر روی آینده ای پایدار است؛ چراکه سبب طراحی ساختمان هایی می شود که با محیط زیست سازگار بوده و کمترین آسیب را به طبیعت وارد می کنند. این ساختمان ها با استفاده از تکنولوژی های نوین و مواد سازگار با محیط زیست، به دنبال کاهش مصرف انرژی، آب و تولید آلودگی می باشند (Fathey et al, 2023 P 15). با توجه به این ویژگی های برجسته، معماری سبز تجلی معماری همساز با محیط بوده و ویژگی های زیر در تعریف و تبیین آن مورد توافق اکثر متخصصان و سازمان های بین المللی قرار گرفته است:

- وارد نمودن حداقل آسیب به زیستگاه طبیعی انسان
- توجه به کیفیت معماری و زیبایی محیط
- استفاده موثر و بهینه از فضاها
- استفاده از مواد و مصالح غیر سمی
- توجه به صرفه اقتصادی در همه مراحل
- طراحی سیستم های بهینه برای تهویه، گرمایش و سرمایش
- کاهش رد پای کربن
- بهره برداری حداکثری از منابع انرژی تجدیدپذیر
- استفاده از تجهیزات کارآمد انرژی و روشنایی مناسب
- برنامه ریزی برای به حداکثر رساندن بهره براری از انرژی خورشیدی منفعل
- استفاده از تجهیزات لوله کشی مناسب برای صرفه جویی در مصرف آب
- استفاده از مصالح بومی منطقه همچون چوب و سنگ های بومی
- مرمت و استفاده مجدد از ساختمان های قدیمی تر برای کاربری های جدید
- بازسازی و نوسازی معماری برای حفظ و نجات آن
- توجه به میزان بهره وری و کارایی زمینی که برای احداث بنا مورد استفاده قرار می گیرد
- توجه به آسایش و راحتی کاربران
- توجه به کیفیت فضای داخلی به لحاظ نور و هوا (میرزاحمدی، ۱۳۹۸ ص ۳۵).

۲-۶- طراحی ساختمان های اداری سبز

طراحی ساختمان اداری پایدار اثرات زیست محیطی، مصرف انرژی، کیفیت محیط داخلی و تاب آوری تغییرات اقلیمی را کاهش می دهد. این طراحی برای بهره وری انرژی، عایق بندی با عملکرد بالا، سیستم های روشنایی پیشرفته و اتوماسیون هوشمند اولویت قائل است. این ساختمان ها با اهداف مسئولیت اجتماعی شرکت ها همسو هستند، مشتریان آگاه از محیط زیست را جذب می کنند و با مقررات انطباق دارند. آن ها محیط های کاری سالم تر، کارآمدتر و مقاوم تر برای نسل های آینده ایجاد می کنند (Ashmawy et al, 2024 P 2069). این رویکرد نه تنها به بهبود وجهه شرکت ها کمک می کند، بلکه می تواند منجر به کاهش هزینه های عملیاتی ساختمان و افزایش بهره وری کارکنان نیز شود. گنجاندن ویژگی های سبز در ساختمان های اداری در اقتصادهای توسعه یافته و در حال توسعه می تواند تأثیر قابل توجهی بر گام های توسعه و اهداف

کاهش انتشار کربن تعیین شده توسط دولت های آن ها داشته باشد. این امر می تواند منجر به افزایش بهره وری کارکنان در فضاهای اداری و به طور کلی، محیط ساخته شده شود. علاوه بر این، سبز کردن محیط اداری می تواند منجر به کاهش چشمگیر هزینه های ساختمان از نظر تأمین انرژی در آن ها و همچنین کاهش هزینه های جاری در کوتاه مدت و میان مدت شود (Idowu et al, 2023 P 5). برای دستیابی به این هدف، نیاز به شناخت دقیق تر استراتژی های طراحی بهره ور انرژی در ساختمان های اداری است. بر این اساس، طراحان ساختمان های اداری، دائماً در حال استفاده از استراتژی های طراحی مختلف برای صرفه جویی در انرژی در چنین ساختمان هایی و ساختمان های مشابه هستند. در این راستا، چندین استراتژی طراحی بهره وری انرژی در برخی از ادبیات قبلی شناسایی شده است؛ اما با این حال، هنوز هم استراتژی های خاص قابل اجرا برای ساختمان های اداری به طور کامل در ادبیات جمع آوری و طبقه بندی نشده اند (Erebor et al, 2021 P 2). یکی از مهم ترین جنبه های طراحی یک ساختمان اداری پایدار، توجه به سیستم های تهویه و نورپردازی طبیعی آن است. بر این اساس، یک مجتمع اداری برای آنکه پایدار محسوب شود، باید مجموعه ای از ملاک ها و ویژگی های مشخصی را داشته باشد که در تعاریف ویژگی های یک ساختمان اداری پایدار دسته بندی می شود. این ویژگی ها که معیارهای پایداری در طراحی مجتمع های اداری نامیده می شوند، به شرح زیر دسته بندی می شوند و در صورتی که یک مجتمع اداری فاکتورهای زیر برخوردار باشد، آن گاه واجد شرایط پایداری می باشد:

- بهره مندی کافی از نور طبیعی در روز
- توزیع مناسب و یکنواخت روشنایی در فضاهای داخلی مجتمع
- مدیریت دمای مجتمع
- سقف های خنک کننده با قابلیت انتقال هوا
- تهویه هوا به صورت طبیعی یا ترکیبی از روش های طبیعی و مکانیکی
- سیستم های ایستا
- تجهیزات و سیستم های کنترل تابش خورشید
- استفاده از پنجره های بازشو
- تهویه هوا به روش جریان هوا در آتریوم ها
- آلودگی صوتی خارجی و اقدامات و راهکارهای کاهش آن ها (نویدمقدم و همکار، ۱۳۹۶ ص ۳).

۷-۲- استفاده از فناوری های نوین در معماری سبز

صنعت ساخت و ساز در مسیر توجه به معماری سبز، همواره با مشکلات و موانع متعددی مواجه است، چالش هایی از جمله اصلاحات مکرر مقررات ساختمانی، الزامات مقابله با تغییرات اقلیمی، کاهش انتشار کربن و چالش های مالی شرکت ها از جمله این موانع می باشند. پاسخگویی به این نیازها و ارتقاء بهره وری صنعت ساخت و ساز مجتمع های اداری، مستلزم بهره برداری از فناوری های نوین است (Gharbia et al, 2020 P 1). در این راستا، شناخت عوامل محیطی و کیفی در محیط های مصنوعی به تغییراتی در نیازهای ساختمانی و طراحی آن منجر شده است. تحولات های جدید و استفاده از فناوری های نوین، رویکردهای متنوعی را برای طراحی فضاهای مختلف مجتمع ها از جمله سقف و نمای ساختمان ها به ارمغان می آورد (اسلامی، ۱۴۰۰ ص ۲). با توجه به این تغییرات در الزامات طراحی ساختمانی، فناوری های نوین به ویژه هوش مصنوعی، به عنوان ابزاری قدرتمند برای تحقق اهداف معماری سبز مورد توجه قرار گرفته است. هوش مصنوعی در این فرآیند، با ارائه ایده های طراحی نامحدود و گزینه های مختلف برای به کارگیری اصول معماری سبز، به طراحان کمک نموده (Abd El-Maksoud et al, 2024 P 317) و یکی از مهم ترین و جدیدترین کاربردها و فناوری ها در معماری است که می تواند به تسهیل فرآیندهای تفکر، طراحی و ساخت کمک کند. با وجود این واقعیت، بسیاری از مهندسان و طراحان نگرانی هایی در این مورد داشته و آن را تهدیدی برای آینده این حرفه می دانند، چرا که استفاده از هوش مصنوعی در معماری علی رغم مزایای مختلفی که امروزه ارائه می دهد، رقابت در بازار کار را افزایش می دهد. با این حال، می توان با کسب مهارت های لازم، در جهت توسعه و

پیشرفت معماری گام برداشت و سیستم های جدیدی ایجاد کرد که با بهره گیری از فناوری های نوین نرم افزاری و هوش مصنوعی، به بهبود سازگاری سیستم ها با نیازهای انسان در طراحی مجتمع ها کمک کنند (Abd El-Maksoud et al, 2024 P 326).

۳- بحث و نتیجه گیری

مجتمع های اداری به عنوان یکی از پرمصرف ترین ساختمان ها در جهان، تاثیر قابل توجهی بر آلودگی های زیست محیطی دارند. این فضاها، محیط هایی هستند که شاغلین بیشترین زمان شبانه روز خود را در آن سپری می کنند. از این رو طراحی این مجتمع ها به جهت تاثیر دو جانبه ای که بر محیط زیست و سلامت روان کارکنان می گذارند، با چالش های متعددی روبرو بوده و از اهمیت قابل توجهی برخوردار هستند. در این راستا، معماری سبز به عنوان راهکاری موثر برای مقابله با این چالش ها مطرح می شود. استفاده از مصالح سبز، بام های سبز، دیوارهای سبز و طراحی های متناسب با شرایط اقلیمی، می تواند گام هایی موثر در راستای معماری سبز محسوب شده و به بهینه سازی مصرف انرژی و ارتقای کیفیت محیطی کمک کند. در نتیجه، طراحی مجتمع های اداری در شهر تهران با تأکید بر معماری سبز، می تواند نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی و کاهش تأثیرات زیست محیطی ایفا کند. این رویکرد با تمرکز بر هماهنگی انسان، طبیعت و ساختمان، به دنبال طراحی فضاهایی با مصرف انرژی بهینه، کیفیت محیطی بالا و تأثیرات مثبت بر سلامت و بهره وری کارکنان است. در حالت کلی، توجه به اصول معماری سبز در طراحی مجتمع های اداری می تواند راهکاری مؤثر برای مقابله با چالش های زیست محیطی و اقتصادی محسوب شده و به ارتقای کیفیت زندگی در شهرهای امروزی کمک نماید.

منابع

۱. اسلامی، مهدی (۱۴۰۰) بررسی فناوری های نوین در ساختمان های سبز در راستای توسعه پایدار، یازدهمین کنفرانس بین المللی نوآوری و تحقیق در علوم مهندسی، یازدهمین کنفرانس بین المللی نوآوری و تحقیق در علوم مهندسی، ۱-۶.
۲. خادیمان، طلیعه، جباری، حبیب (۱۳۹۹) ارزیابی تأثیرات اجتماعی مجموعه فرهنگی، گردشگری و تفریحی مُرادآب، ارزیابی تأثیرات اجتماعی، ۱(۴)، ۱۰۱-۱۳۵.
۳. جعفری سوتنه، مرضیه، رستمی، راحله، مظفری قادیکلایی، فاطمه (۱۴۰۰) مروری بر سیستم های رتبه بندی ساختمان های سبز با رویکرد معماری پایدار، نشریه مطالعات هنر اسلامی، ۱۲۵-۱۴۰.
۴. حایری زاده، سیدمحمدصادق، قمیشی، محمد. (۱۴۰۰). فاکتورهای موثر محیطی در طراحی ساختمان های اداری، شباک، ۷(۳) (پیاپی ۶۰)، ۷۳-۸۲.
۵. شاه حسینی، حبیب، آروانه، نازلی، موسوی صمیمی، پانیذ. (۱۴۰۲). شناسایی ترجیحات گیاهی در فضاهای داخلی ساختمان های اداری از دیدگاه کارمندان، مورد مطالعاتی: شهر تبریز. معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۶(۴۳)، ۹۳-۱۰۴.
۶. شاهینی، اسما، نخعی، جلال (۱۳۹۷) نقش معماری سبز در طراحی یک مرکز تجاری نمایشگاهی در شهر تهران، کنفرانس عمران، معماری و شهرسازی کشورهای جهان اسلام، تبریز، ۱-۱۰.
۷. کریمی کلایه، زهرا (۱۴۰۱) بررسی طراحی کارآمد فضاهای اداری با بهره گیری از معماری سبز با تأکید بر روانشناسی محیط، فصلنامه معماری سبز، ۸(۲)، ۵۱-۶۰.
۸. میرزاحمدی، احمد. (۱۳۹۸). طراحی مجتمع های مسکونی با حفاظت از انرژی با رعایت اصول معماری سبز. شباک، ۵(۵) (پیاپی ۴۴)، ۳۴-۴۱.
۹. نوروزی، شادی، شریعتمدار، هاشم (۱۴۰۲) اولویت بندی و تحلیل ریسک های توسعه و اجرای ساختمان سبز با استفاده از تلفیق تکنیک تحلیل سلسله مراتبی و فازی، مهندسی سازه و ساخت، ۱۰(۱۲)، ۶۹-۹۳.
۱۰. نوری، عبدالله، دانشجو، خسرو (۱۴۰۳) نقش طبیعت در سازگاری محیط با مخاطب در فضاهای اداری شهر همدان. نقش جهان، مطالعات نظری و فناوری های نوین معماری و شهرسازی، ۱۴ (۲)، ۵۷-۹۸.

۱۱. نویدمقدم، شیما، حلیمی، محمدمهدی (۱۳۹۶) نقش معماری پایدار سبز در جهت کاهش مصرف انرژی در ساختمان های اداری کشور، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و شهرسازی ایران معاصر، ۱-۱۴.

12. Abd El-Maksoud, N. M., & Ahmed, E. B. (2024). Artificial intelligence applications in green architecture. *Fayoum University Journal of Engineering*, 7(2), 317-337.
13. Ashmawy, R. A. E., Ragheb, A. A., Ragheb, G., & Marouf, O. (2024). Sustainable Design Principles for Green Office Buildings: A Comprehensive Review. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, 19(6).
14. Elantary, A. (2024). Unleashing the Potential: The Impact of Biophilic Office Design on Enhancing Employee Productivity. *Mansoura Engineering Journal*, 49(4), 7.
15. Erebor, E. M., Ibem, E. O., Ezema, I. C., & Sholanke, A. B. (2021, March). Energy efficiency design strategies in office buildings: A literature review. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 665, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
16. Fateye, T. B., Araloyin, F. M., Adedokun, A. R., & Oluwole, T. G. (2023). Sustainable Management Practice (SMP) of Green Features in Office Property in Lagos, Nigeria. *Journal of Sustainable Development*, 16(2), 1-13.
17. Fazlani, S. F. S., Sultan, M. F. S. M. F., & Zafar, M. R. Z. M. R. (2024). Significance of Office Design: A Quantitative With Supplementation of Office Politics In A Moderating Role. *International Journal of Multi-Faceted Research*, 1(1), 1-12.
18. Gharbia, M., Chang-Richards, A., Lu, Y., Zhong, R. Y., & Li, H. (2020). Robotic technologies for on-site building construction: A systematic review. *Journal of Building Engineering*, 32, 101584
19. Idowu, D. F., & Abdulrahman, M. E. (2023). Integrating Green Architecture Principles in the Design of Office Building towards Improved Energy Consumption in Abuja, Nigeria. *Journal of Built Environment and Geological Research*.
20. Karimi, H., Adibhesami, M. A., Bazazzadeh, H., & Movafagh, S. (2023). Green buildings: Human-centered and energy efficiency optimization strategies. *Energies*, 16(9), 3681.
21. Umoh, A. A., Adefemi, A., Ibewe, K. I., Etukudoh, E. A., Ilojiana, V. I., & Nwokediegwu, Z. Q. S. (2024). Green architecture and energy efficiency: a review of innovative design and construction techniques. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(1), 185-200.
22. Wu, X., Lin, B., Papachristos, G., Liu, P., & Zimmermann, N. (2020). A holistic approach to evaluate building performance gap of green office buildings: A case study in China. *Building and Environment*, 175, 106819.

Commercial office spaces with an emphasis on green architecture

Mohammad Nikdel

Researcher, Master of Architecture, Mahallat Azad University, Markazi Province, Mahallat, Iran

Abstract

In today's world, paying attention to environmental issues and energy efficiency in the design and construction of office and commercial spaces has been raised as one of the basic principles of architecture. Green architecture, as a sustainable and optimal approach, tries to help improve environmental conditions by using environmentally friendly materials, reducing energy consumption, and improving the quality of living and working spaces. This article examines office and commercial spaces with an emphasis on the principles of green architecture and analyzes and explains the features and benefits of this type of architecture in work and commercial spaces. The research method of this article is a review and library that is based on scientific sources and articles published in the field of green architecture, global standards, and practical experiences. The results of this research show that designing office and commercial spaces based on green architecture principles not only reduces energy costs and increases efficiency, but also has a positive effect on the health and productivity of users. In this regard, the use of modern technologies, improving environmental conditions, and paying attention to architectural details such as natural ventilation, optimal lighting, and the use of recycled materials are recognized as key elements of green architecture in commercial and office spaces.

Keywords: Office spaces, commercial spaces, green architecture, sustainable design, energy efficiency
