

مروری بر کاربرد مدیریت سبز در پروژه‌های عمرانی: مبانی، چالش‌ها و راه کارها

شاهین فیض زاده^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۹ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۶/۳۰

چکیده

در دنیای امروز، توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست به یکی از دغدغه‌های اصلی صنعت ساخت‌وساز تبدیل شده است. مدیریت سبز به عنوان راه‌کاری مؤثر برای بهینه‌سازی مصرف منابع، کاهش اثرات زیست‌محیطی و ارتقاء کیفیت پروژه‌های عمرانی مطرح می‌باشد. این مقاله با مرور مبانی نظری و ادبیات پژوهش در زمینه مدیریت سبز و ساختمان‌های سبز، اهمیت این موضوع را در توسعه پایدار پروژه‌های عمرانی بررسی می‌کند. مزایا و چالش‌های مرتبط با مدیریت سبز تحلیل شده و راه کارهای پیشنهادی برای ترویج و ارتقاء این رویکرد ارائه گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری‌های حمایتی، آموزش‌های تخصصی، فرهنگ‌سازی و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین از عوامل کلیدی در موفقیت مدیریت سبز می‌باشند. در نهایت، برای تحقق توسعه پایدار در صنعت ساخت‌وساز، همکاری جامع میان دولت، صنعت و جامعه علمی به عنوان ضروری‌ترین گام‌ها توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی

مدیریت سبز، ساختمان سبز، پروژه‌های عمرانی.

^۱مهندس عمران، دانشگاه فنی و حرفه‌ای میرزا کوچک صومعه‌سرا، گیلان، ایران. (* نویسنده مسئول: feizzadehshahin@gmail.com)

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، با افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای، نگرانی‌ها نسبت به تغییرات آب‌وهوای جهان افزایش یافته است. اگرچه هیچ نشانه‌ای از کاهش انتشار این گازها مشاهده نمی‌شود، اما حداقل ۵ درصد تولید ناخالص جهانی ناشی از اثرات معکوس تغییرات آب‌وهوایی است (فضلی و همکاران، ۱۳۹۹). امروزه، جوامع در سراسر جهان شرایط بی‌سابقه‌ای را درخصوص کمبود منابع، تغییرات آب‌وهوایی و تخریب محیط زیست تجربه می‌کنند که این موضوع توجه جهانی را به مسائل زیست‌محیطی و تغییر در نحوه تعامل انسان‌ها و کسب‌وکارها با محیط طبیعی جلب کرده است. صنعت ساخت‌وساز نقش حیاتی در توسعه اجتماعی و اقتصادی دارد و از آنجایی که این صنعت جزء لاینفک اقتصاد یک کشور است، نمی‌توان از اهمیت آن در توسعه کشور چشم‌پوشی کرد. از سوی دیگر، این صنعت مصرف‌کننده اصلی منابع طبیعی در جهان است و مقدار قابل توجهی از اثرات نامطلوب زیست‌محیطی شامل مصرف انرژی، تولید زباله و گازهای گلخانه‌ای را به خود اختصاص داده است. شورای ساختمان سبز ایالات متحده^۱ (۲۰۲۰) در گزارشی نشان داده است که ۴۰ درصد از مصرف انرژی در سراسر جهان به صنعت ساخت‌وساز اختصاص دارد و برآورد کرده است که آلودگی ایجاد شده در این حوزه تا سال ۲۰۳۰ به میزان ۱٫۸ درصد افزایش می‌یابد (تاریان و همکاران، ۱۴۰۲). فعالیت‌های انسانی مسبب بسیاری از بحران‌های جهانی مانند تغییرات آب‌وهوایی، کاهش منابع و تخریب محیط زیست است که یکی از آنها ساخت‌وساز می‌باشد (فضلی و همکاران، ۱۳۹۹).

در حوزه معماری، توجه به مخاطرات زیست‌محیطی و تأثیرات ویرانگر آن بر سلامت و حیات انسان، تأکید بر حفظ سلامت فردی و پیوند عمیق با محیط پیرامون و رضایت خاطر انسان از زندگی در ساختمان‌هایی که امنیت، آسایش و سلامت او را تأمین می‌نماید سبب شکل‌گیری معماری پایدار شده است. فرآیند سبز در معماری فرآیندی کهن است؛ برای مثال، انسان‌های غارنشین نخستین بار پی بردند که انتخاب غاری با دهانه به سمت جنوب از نظر دمای محیط مناسب‌تر از غاری است که دهانه‌اش به سمت شمال است. موضوع جدید اما، درک این است که معماری سبز برای محیط‌های مصنوع و انسان‌آفرینش بهترین فرآیند برای طراحی ساختمان‌هاست؛ به گونه‌ای که تمام منابع وارده به ساختمان، مصالح آن، سوخت یا اشیاء مورد استفاده ساکنان، نیازمند پدید آوردن معماری پایدار هستند (بهزادپور و کاشانی‌زاده، ۱۴۰۱).

هزینه ساخت ساختمان‌های سبز، تردید سازندگان از بازگشت سرمایه، کم‌رنگ بودن فرهنگ صرفه‌جویی در ساختمان از نظر سازندگان، فقدان دانش در مورد مصالح و تکنولوژی‌های سبز، نبود سیاست‌های محرک کافی برای سازندگان و خریداران و عدم برگزاری همایش‌ها، سمینارها و کارگاه‌های تخصصی جهت آشنایی با ساخت‌وساز، مهم‌ترین موانع مدیریت ساخت‌وساز سبز را تشکیل می‌دهند (نادریان‌زاده و تقوی، ۱۴۰۰). این مسائل باعث شده است سیاست‌مداران در زمینه پذیرش و بهبود ساخت‌وساز سبز تصمیم‌گیری کنند. از این رو، ساخت‌وساز سبز طی سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده و رشد چشمگیری داشته است (فضلی و همکاران، ۱۳۹۹).

با توجه به اهمیت حیاتی حفاظت از محیط زیست و تأثیر عمده صنعت ساخت‌وساز بر مصرف منابع و تولید آلاینده‌ها، این مقاله به دنبال مروری بر کاربردهای مدیریت سبز در پروژه‌های عمرانی است. در این راستا، تلاش شده تا ضمن تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط، راه کارهای علمی و کاربردی برای بهبود پایداری در ساخت‌وسازهای آینده ارائه شود. این بررسی بر اساس مطالعه مستندات و منابع معتبر علمی شکل گرفته و سعی دارد چشم‌اندازی کلان و کاربردی از وضعیت

¹ US Green Building Council

فعلی و مسیرهای توسعه آینده مدیریت سبز در صنعت ساخت‌وساز را ارائه نماید. با تمرکز بر بهینه‌سازی مصرف منابع، کاهش اثرات زیست‌محیطی و ارتقاء کیفیت پروژه‌ها، این پژوهش به دنبال فراهم آوردن بستری برای تصمیم‌سازی بهتر و سیاست‌گذاری‌های مؤثر در جهت تحقق توسعه پایدار است.

۲. مبانی نظری و ادبیات پژوهش

مدیریت سبز:

مدیریت سبز یکی از راه‌حل‌های موفق توسعه پایدار در صنعت ساخت‌وساز می‌باشد. مدیریت سبز بکارگیری مؤثر و کارآمد تمامی منابع مادی و انسانی برای هدایت و کنترل سازمان جهت نیل به هدف‌های زیست‌محیطی با سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی می‌باشد. صنعت ساختمان بیش از نیاز آن منابع انرژی را مصرف می‌کند و به آلودگی‌های محیط زیستی فراوانی منجر می‌شود. علاوه بر آنکه ساخت‌وساز سبز و پایدار یک استراتژی برای ایجاد ساختمان‌های سالم‌تر، دوستدار محیط زیست و کاراتر در مصرف انرژی هستند، پژوهش‌ها و تجارب اخیر به‌طور واضحی نشان می‌دهند که ساختمان‌های طراحی و اجرا شده با در نظر داشتن اثرات چرخه زندگی، اغلب منافع ماندگار اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی بزرگتری را ایجاد می‌کنند. ضروری است یک سیستم مدیریت با هدف حل کلیه مشکلات آلودگی برای ساخت ساختمان‌های سبز و در طول فرآیند پروژه‌های عمرانی بنا گردد. حاج اسفندیاری و صادقی (۱۳۹۴) با پیاده‌سازی و بهره‌گیری از تئوری کل چرخه زندگی، کل مراحل پروژه‌های عمرانی را به ۴ فاز تقسیم کردند که آنها نیز به فرآیندهای کاری مشخصی زیربخش می‌شوند. بر این اساس چارچوب سیستماتیکی برای مدیریت سبز پروژه‌های عمرانی به‌صورت خاص و خلاقانه با لحاظ نمودن هدف‌های سبز ارائه گردیده که با در نظر داشتن سه هدف سنتی هزینه، زمان و کیفیت با درجه اهمیت یکسان، تطابق داده شده است. این چارچوب با طرفداری از ایده جامع اول مشتری، سود مطلوب جریان کار و کنترل سبز در پروژه را به‌عنوان یک اصل کلی به‌منظور ساخت معماری سالم و پایدار و سبز رعایت می‌کند و سپس یک راهنمای جامع و مرجعی مناسب برای مدیریت سبز پروژه‌ها ارائه می‌نماید (حاج اسفندیاری و صادقی، ۱۳۹۴).

ساختمان سبز:

ساختمان سبز به چرخه عمر یک بنا اشاره دارد که میزان منابع (انرژی، زمین، آب و مواد) را افزایش می‌دهد، باعث حفظ محیط شده، آلودگی را کاهش می‌دهد و زندگی سالمی برای افراد ایجاد می‌کند ضمن اینکه از فضا نهایت استفاده به‌عمل آمده و با طبیعت همخوانی دارد. پژوهشگران بررسی کردند که شیوه‌های ساخت پایدار می‌تواند باعث کاهش مصرف منابع شود. منظور از ساختمان سبز، رنگ آنها نیست، بلکه ساختمان‌هایی است که بر مبنای یک فلسفه جدید سازگار با محیط زیست و با رویکردی پایدار ساخته شده‌اند. در ساختمان‌های سبز مهم‌ترین مسئله، تضمین و تأمین سلامت جسمی و روحی ساکنین است. ساختمان سبز می‌تواند آینده زمین را که به‌نظر می‌رسد رو به نابودی است، نجات دهد و برای نسل‌های بعدی، فرصت زندگی توأم با آسایش و آرامش را فراهم آورد (فضلی و همکاران، ۱۳۹۹).

درحالی‌که آنچه به‌عنوان تعریف یک ساختمان سبز بیان می‌شود به‌طور مداوم در حال تکامل است. دفتر اجرایی فدرال محیط زیست یک تعریف مفید ارائه می‌دهد. افزایش بهره‌وری که ساختمان‌ها و سایت‌های آنها از نظر انرژی، آب و موادی که استفاده می‌کنند و کاهش اثرات ساختمان بر روی سلامت انسان و محیط زیست از طریق قرار دادن طراحی، ساخت‌وساز، عملیات، تعمیر و نگهداری بهتر و افزایش عمر ساختمان. آژانس حفاظت از محیط، ساختمان سبز را به شرح زیر تعریف می‌کند: تعریف یک ساختمان به‌عنوان یک ساختمان سبز که با استفاده از یک استراتژی طراحی یکپارچه که

استفاده از انرژی را به حداقل می‌رساند، استفاده از حداکثر نور روز، تا به درجه بالایی از کیفیت هوا در محیط داخلی و آسایش حرارتی، صرفه‌جویی در آب، استفاده دوباره از مواد و استفاده از مواد با محتوای بازیافتی، به حداقل رساندن اختلالات در سایت، و به‌طور کلی سطح آسایش ساکنین را فراهم می‌کند (اخلاقی و کامران کسمایی، ۱۳۹۹).

بررسی‌ها نشان داده استخراج مواد خام، فرآیندهای عمل‌آوری و حمل‌ونقل مواد برای انجام یک طرح ساختمان‌سازی دارای اثرات قابل توجهی برای محیط زیست است. این عملیات در بیشتر موارد آسیب رساندن به نظام‌های اکولوژیکی، استفاده از منابع انرژی و آبی، نشر آلاینده‌های هوا و گازهای گلخانه‌ای را به‌همراه دارد. همچنین ساختمان‌سازی فاقد استراتژی سبز (محیط زیستی) اثرات مهمی روی ساکنان بناها دارند. ساختمان سبز یعنی ساختمانی که کمترین آلودگی و مداخله را در محیط زیست ایجاد کند. به هر حال ساختمان فقط یک چهار دیواری نیست بلکه باید به همه جزئیات آن توجه بشود تا هم کارآمد و هم زیبا باشد. ساختمان‌سازی محیط زیستی و ایمن باعث افزایش ارزش طرح‌های ساختمانی و کاهش اثرات سوء بر محیط می‌شود که این نوع روش معمولاً یک یا چند مزیت دارد. بهره‌وری استفاده از منابع انرژی، آب و حفاظت از منابع طبیعی، ارتقای سطح بهداشت و سلامت ساکنان و عموم مردم از آن جمله هستند. در ساختمان‌های سبز مهمترین مسئله، تضمین و تامین سلامت جسمی و روحی انسان‌هاست. ساختمان سبز می‌تواند آینده زمین را که به‌نظر رو به نابودی است نجات دهد و به نسل‌های بعد فرصت زندگی توأم با آسایش و آرامش دهد. ساختمان‌سازی سبز به‌طور آشکاری اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت منفی زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد. یکی از مهم‌ترین هدف‌های ساختمان سبز کاهش مصرف انرژی گرمایشی، سرمایشی و الکتریکی و همچنین افزایش بازده انرژی ساختمان است (مغروری، ۱۴۰۱).

مزایای ساختمان سبز:

ساختمان‌سازی سبز روندی است که در طول عمر ساختمان با محیط زیست و حفظ منابع زمین سازگار است. از طراحی گرفته تا ساخت، بهره‌برداری، نگهداری، تعمیر و تخریب آن با محیط زیست همگام است. ساخت این گونه ساختمان‌ها نیازمند همکاری متقابل اعضای تیم طراحی است. خانه‌های سبز کمترین ناسازگاری و مغایرت را با محیط طبیعی پیرامون خود دارند. این ناسازگاری‌ها می‌تواند موجب اتلاف انرژی زیادی کاهش کیفیت هوای داخلی، مصرف زیاد آب، سروصدا، بوی نامطبوع، مصرف مواد شیمیایی آلوده کننده و تخریب اکو سیستم پیرامون شود. ایجاد یک برنامه ساختمان‌سازی سبز برای کاهش مصرف منابع و تولید زباله، بهبود کیفیت هوا و آب، حفظ منابع طبیعی و ایجاد جوامع پایدار کمک می‌کند. مزایای غیر مستقیم ساختمان‌های سبز شامل بهبود سلامت ساکنان و افزایش بهره‌وری کارکنان است (مغروری، ۱۴۰۱). ساختمان‌های سبز دارای مزایای متعددی هستند که از جمله آنها می‌توان به استفاده بهینه از انرژی‌های طبیعی برای مصرف روزمره، به‌کارگیری ضایعات و پساب‌ها در تولید آب مورد نیاز برای آبیاری فضای سبز، و توجه خاص به خواص اقلیمی هر منطقه اشاره کرد. همچنین این ساختمان‌ها باعث بهبود کیفیت هوا می‌شوند و در ساخت آنها از مصالح قابل بازیافت و غیرشیمیایی استفاده می‌شود که سلامتی انسان را به‌خطر نمی‌اندازد، به‌طوری‌که این رویکردها مجموعاً نقش مهمی در حفظ محیط زیست و ارتقاء سلامت افراد ایفا می‌کنند (اخلاقی و کامران کسمایی، ۱۳۹۹).

کاهش اثرات زیست‌محیطی:

هدف فعالیت ساختمان‌سازی سبز کاهش تاثیرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها است. بنابراین نخستین قانون در این راستا، آن است که سبزترین ساختمان، ساختمانی است که ساخته نشده باشد. در ساختمان‌سازی سبز اغلب زیربنای یک ساختمان کاهش داده می‌شود. در نتیجه ساختن ساختمان بر ساختن ساختمانی سبز ارجحیت دارد. قانون دوم، تا حدی که ممکن

است ساختمان باید کوچک باشد. قانون سوم، ساختمان سبز باید منجر به پراکندگی (تمایل شهرها به پراکندگی به‌طور نامنظم) نشود. فرقی ندارد چه اندازه بر روی پشت بام فضای سبز ایجاد کنید و یا از چند پنجره دو جداره در ساخت ساختمان استفاده نمایید. در صورتی که شما به پراکندگی کمک نمایید در رسیدن به مقصودتان شکست خورده‌اید. محل‌های متراکم به روستاها و فضاهای سبز ترجیح داده می‌شوند. ساختمان‌ها در برابر مساحت عظیمی از زمین مسئول هستند (مغروری، ۱۴۰۱).

چالش‌های مدیریت سبز:

از دیدگاه توسعه پایدار تضادی بین رشد اقتصادی و حفظ و بهبود وضعیت محیط زیست وجود ندارد، در واقع تحقق هدف‌های توسعه پایدار با نهادینه نمودن نگاه خردمندانه و پایدار به فعالیت‌ها در بُعدهای مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی از جمله توجه به پایداری برنامه‌ریزی در بخش محیط زیست در پرتو مصرف بهینه منابع و حفاظت محیط زیست واقعیت می‌یابد. از این‌رو، ایجاد بسترهای مناسب جهت ارتقاء بهره‌وری، کیفیت، رقابت‌پذیری، خلاقیت و نوآوری در مصرف بهینه مواد و بهره‌مندی از محیط زیست مطلوب در کنار شاخص‌های رشد اقتصادی و اجتماعی می‌تواند از طریق استقرار نظام مدیریت سبز در سطح کشور و در نهایت پیاده‌سازی و اجرای دولت سبز امکان‌پذیر گردد. دستیابی به هدف‌های توسعه پایدار و توسعه اقتصادی لزوم دقت در مصرف منابع طبیعی کشور را مورد تاکید قرار می‌دهد. از آنجایی که رعایت الگوی مصرف یکی از مهم‌ترین راهبردهای نیل به هدف‌های توسعه پایدار می‌باشد، در برنامه چهارم توسعه به اهمیت تدوین و رعایت الگوهای مصرف تاکید شده است. ماده ۶۶ را به‌عنوان یک الگوی مهم در مصرف مواد و انرژی به‌ویژه برای «دولت سبز» قانون مذکور نیز رهیافت دستگاه‌های دولتی توصیه می‌نماید. در این فرآیند، مصرف بهینه منابع پایه، انرژی، آب و کاغذ و نیز اجرای برنامه مدیریت مواد زائد جامد و بازیافت آنها مورد توجه و تاکید قرار گرفته است. رهیافت دولت سبز برای نخستین‌بار در بودجه سال ۱۳۸۲ قانونمند گردید (مغروری، ۱۴۰۱).

۳. روش‌شناسی پژوهش

این مقاله به‌صورت یک مطالعه مروری تدوینی نگاشته شده است که با مرور و تحلیل منابع و ادبیات پژوهشی موجود درباره مدیریت سبز و کاربردهای آن در پروژه‌های عمرانی انجام شده است. در این پژوهش، مقالات علمی مرتبط از پایگاه‌های معتبر علمی گردآوری و بررسی شده‌اند. هدف این روش‌شناسی، ارائه چشم‌اندازی جامع از مبانی نظری، مزیت‌ها، چالش‌ها و راه‌کارهای مدیریت سبز در صنعت ساخت‌وساز است تا با شفاف‌سازی وضعیت موجود، زمینه‌های توسعه و پیشرفت این رویکرد فراهم گردد.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

مدیریت سبز در پروژه‌های عمرانی به‌عنوان یک راه‌کار کلیدی برای تحقق توسعه پایدار مطرح شده است که می‌تواند به حفظ محیط زیست، بهینه‌سازی مصرف منابع و ارتقاء کیفیت زندگی کمک کند. این پژوهش نشان می‌دهد که علاوه بر فناوری‌های نوین و مصالح سازگار با محیط زیست، راه‌کارهای اقتصادی و فرهنگی نقش حیاتی در پذیرش و موفقیت ساخت‌وساز سبز دارند. تولید تجهیزات داخلی، حمایت‌های مالی و یارانه‌ای دولت، و ارائه خدمات پس از فروش منسجم، می‌تواند بار اقتصادی ساخت ساختمان‌های سبز را کاهش دهند و اطمینان خاطر بیشتری برای سرمایه‌گذاران و سازندگان به همراه داشته باشند. فرهنگ‌سازی مؤثر از طریق رسانه‌ها، برگزاری همایش‌ها و کارگاه‌های تخصصی، و گسترش آموزش درباره مصالح و فناوری‌های سبز، بر رفع موانع دانش فنی و تغییر نگرش‌ها تأثیرگذار است و مسیر حرکت به سوی

ساختمان‌های سالم‌تر و پایدارتر را هموار می‌سازد. در عین حال، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر، سامانه‌های مدیریت هوشمند انرژی و بهینه‌سازی مصرف منابع نیز باید به صورت یکپارچه در تمام مراحل چرخه عمر ساختمان مد نظر قرار گیرد. بدین ترتیب، مدیریت سبز نیازمند همکاری همه‌جانبه بین دولت، صنعت، جامعه علمی و مردم است تا علاوه بر کاهش هزینه‌ها و حفاظت از محیط زیست، سلامت و رفاه اجتماعی را نیز تضمین کند. آینده ساختمان‌سازی سبز، فرصت طلایی برای ساخت محیطی پایدار، اقتصادی و دوستدار انسان است که تحقق آن نیازمند عزم و اراده‌ای مشترک و برنامه‌ریزی دقیق می‌باشد.

علاوه بر راه کارهای ذکر شده، پیشنهاد می‌شود دولت و مسئولان مربوطه با تدوین سیاست‌های حمایتی جامع و ارائه مشوق‌های اقتصادی، فضای مناسبی برای سرمایه‌گذاری در حوزه ساختمان‌های سبز فراهم آورند. توسعه آموزش‌های تخصصی و عمومی به منظور ارتقاء آگاهی و مهارت‌های مرتبط با مصالح و فناوری‌های سبز، اهمیت بالایی دارد و باید در قالب برنامه‌های مستمر و هدفمند پیگیری شود. همچنین، ایجاد سیستم‌های پایش و ارزیابی عملکرد ساختمان‌ها و پروژه‌های عمرانی به منظور تضمین کیفیت و اثرگذاری مدیریت سبز، ضروری است. در عرصه پژوهش، توجه بیشتر به نوآوری‌های ساختمانی و فناوری‌های نوین، می‌تواند افق‌های جدیدی در بهبود پایداری و کاهش اثرات زیست‌محیطی ایجاد کند. از سوی دیگر، تقویت همکاری‌های بین‌بخشی میان بخش‌های دولتی، خصوصی و دانشگاهی، به افزایش هماهنگی و تسهیل اجرای پروژه‌های سبز کمک بسزایی خواهد کرد. آینده پژوهش‌های مدیریت سبز باید به سمت توسعه چارچوب‌های ارزیابی جامع‌تر، مدل‌های اثربخشی اقتصادی و اجتماعی، و راه کارهای هوشمند مدیریت منابع حرکت کند تا بتواند پاسخگوی چالش‌های نوین صنعت ساختمان باشد و سهم خود را در حفاظت از محیط زیست به شکل مؤثرتری ایفا نماید.

همچنین برای تعمیق و توسعه مدیریت سبز در پروژه‌های عمرانی، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاری‌های حمایتی دولت، از جمله ارائه یارانه‌های مالی و تسهیلات، به طور همزمان با برگزاری برنامه‌های آموزشی، دوره‌های تخصصی و کارگاه‌های آگاهی‌بخشی در سطح ملی و منطقه‌ای، اجرا شود. در کنار این اقدامات، فرهنگ‌سازی با بهره‌گیری از رسانه‌های جمعی، فضای مجازی، و تبلیغات هدفمند، نقش مهمی در تغییر نگرش و رفتار ذی‌نفعان و جلب مشارکت عمومی دارد. همچنین، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین از جمله سیستم‌های مدیریت هوشمند، اینترنت اشیا (IoT)، و منابع انرژی تجدیدپذیر، باید در مرحله طراحی، اجرا و بهره‌برداری پروژه‌ها پیاده‌سازی گردد. ایجاد بسترهای مناسب برای همکاری مدیران، مهندسان، دانشجویان و فعالان صنعت ساخت‌وساز، به منظور توسعه فناوری‌های سبز، رعایت استانداردها و ارزیابی مداوم، در کنار تدوین و اجرای استانداردهای ملی و بین‌المللی، نقش مؤثری در افزایش اثربخشی این رویکرد دارد. در نتیجه، این رویکرد منسجم، نه تنها اثرات زیست‌محیطی پروژه‌ها را کاهش می‌دهد بلکه موجب افزایش بهره‌وری اقتصادی و ارتقاء کیفیت زندگی در پروژه‌های عمرانی می‌گردد.

۵. منابع و مآخذ

۱. اخلاقی، محمد مهدی و کامران کسمایی، حدیثه. (۱۳۹۹). بررسی روش‌های صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌های مسکونی سبز. معماری شناسی (نشریه اختصاصی معماری و شهرسازی ایران)، دوره ۳، شماره ۱۷، ۶۷-۷۳.
۲. بهزادپور، محمد و کاشانی‌زاده، بهناز. (۱۴۰۱). شناسایی و معرفی قوانین معماری سبز در ایران به منظور کاهش مصرف انرژی (نمونه موردی: ساختمان سبز بوشهر). فصلنامه برنامه‌ریزی و توسعه محیط شهری، دوره ۲، شماره ۶، ۶۱-۷۶.

۳. تار‌ی‌ان، اعظم؛ زند‌حسامی، حسام و خمسه، عباس. (۱۴۰۲). ارائه الگوی عوامل بازدارنده اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌و ساز (مطالعه فراترکیب). مطالعات مدیریت و توسعه پایدار، دوره ۳، شماره ۳، از ۶۹-۹۱.
۴. حاج اسفندیاری، بهاره و صادقی، میرمحمد‌مهدی. (۱۳۹۴). مدیریت سبز در پروژه‌های عمرانی. کنفرانس ملی مهندسی عمران و محیط زیست، قزوین، <https://civilica.com/doc/410929>
۵. فضلی، مسعود؛ جعفرزاده افشاری، احمد و حاجی آقائی کشتلی، مصطفی. (۱۳۹۹). شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های پروژه‌های ساختمانی سبز با استفاده از رویکرد ترکیبی SWARA-COPRAS: (مطالعه موردی: شهرستان آمل). مطالعات مدیریت صنعتی، دوره ۱۸، شماره ۵۸، ۱۳۹-۱۹۲.
۶. مغروری، یوسف. (۱۴۰۱). بررسی چالش‌های مدیریت سبز در توسعه پایدار شهری. فصلنامه علمی تخصصی مدیریت، حسابداری و اقتصاد، دوره ۶، شماره ۱، ۹۸-۱۰۷.
۷. نادریان‌زاده، علیرضا و تقوی، نعیمه. (۱۴۰۰). بررسی موانع مدیریت ساخت‌وساز سبز و ارائه راه‌کارهایی جهت رفع آنها. پنجمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات نوین مهندسی عمران، معماری، شهرسازی و محیط زیست در قرن ۲۱، تهران، <https://civilica.com/doc/1258753>

Review of the Application of Green Management in Civil Engineering Projects: Fundamentals, Challenges, and Solutions

Shahin Feyzzadeh¹

Date of Receipt: 2025/00/00 Date of Issue: 2025/00/00

Abstract

In today's world, sustainable development and environmental protection have become major concerns in the construction industry. Green management is considered an effective approach to optimize resource consumption, reduce environmental impacts, and enhance the quality of civil engineering projects. This paper reviews the theoretical foundations and research literature on green management and green buildings, examining the importance of this topic in the sustainable development of civil projects. The advantages and challenges associated with green management are analyzed, and proposed strategies for promoting and enhancing this approach are presented. The results indicate that supportive policies, specialized training, awareness-raising, and the adoption of modern technologies are key factors in the success of green management. Ultimately, for the realization of sustainable development in the construction industry, comprehensive collaboration among government, industry, and the academic community is recommended as the most essential steps.

Keywords

Green Management, Green Building, Civil Engineering Projects.

1. Civil Engineer, Mirza Kochak Somehsara Technical and Vocational University, Gilan, Iran.
(*Corresponding Author: feizzadehshahin@gmail.com).