



مقایسه تطبیقی مبحث ۱۹ مقررات ملی و معیارهای سامانه ارزیابی ساختمان سبز آلمان (DGNB)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۹

کد مقاله: ۷۸۸۶۹

مریم یکتا حشکوايي^{۱*}، فرهاد احمدنژاد^۲

چکیده

باتوجه به بحران‌های زیست‌محیطی و انرژی، امروزه بحث معماری پایدار و سبز از مباحث پرطرفدار است. جهت رسیدن به این هدف در صنعت ساخت‌وساز، سیستم‌های ارزیابی ساختمان‌ها و استانداردهای ساخت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. در ایران نیز در چند سال اخیر مبحث ۱۹ مقررات ملی به‌عنوان استاندارد بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان موردتوجه ویژه قرار دارد. از این‌رو در این مقاله سعی شده است با بررسی معیارهای سامانه ارزیابی ساختمان سبز آلمان که از سال ۲۰۰۷ در این کشور تهیه و اجرا شده است و تطابق آن با موضوعات موردتوجه در مبحث ۱۹ مقررات ملی، زمینه‌های مشترک و متفاوت آنها شناسایی نموده تا کمکی در جهت تکامل مقررات ملی و رسیدن به سیستم بومی ارزیابی ساختمان‌ها نماییم. در این مطالعه مشخص شد که در مبحث ۱۹ بیشتر به معیارهای کیفیت فنی توجه شده است و در درجه بعدی به برخی از معیارهای کیفیت‌های عملکردی، محیطی و فرایند نیز اشاره شده است. کیفیت‌های اقتصادی و سایت در مبحث ۱۹ موردبحث قرار نگرفته‌اند.

واژگان کلیدی: مبحث ۱۹ مقررات ملی، سامانه ارزیابی، ساختمان سبز، DGNB

۱- مقدمه

باتوجه به اینکه ساختمان‌ها به‌عنوان یکی از عمده مصرف‌کنندگان انرژی ۴۰٪ از کل انرژی دنیا را مصرف می‌نمایند؛ ضرورت تدوین استاندارد ارزیابی ساختمان‌ها جهت بهینه شدن مصرف انرژی در این بخش ضروری است. البته این رقم از جامعه‌ای به جامعه دیگر باتوجه به فرهنگ و سبک زندگی اندکی متفاوت است، اما به‌طور کلی بین ۳۰ تا ۴۰ درصد تقاضای انرژی مربوط به بخش ساختمان است که باتوجه به این تفاوت‌ها نمی‌توان از یک سیستم یکپارچه برای همه جوامع استفاده نمود و نیاز به بومی‌شدن استانداردها باتوجه به شرایط فرهنگی و اقلیمی هر کشور وجود دارد. برای کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها، ساختمان‌های جدید در مقایسه با ساختمان‌های قبلی با اندازه و شکل مشابه نیاز به مصرف انرژی کمتری در ساخت و بهره‌برداری دارند، درحالی‌که هنوز شرایط مساعد داخلی را برای ساکنان خود فراهم می‌کنند (Newshman, G.R, 2009). بسیاری از کشورها باهدف ارتقا بیشتر ساختمان‌های پایدار، گواهینامه‌های ساختمان سبز را ایجاد کرده‌اند (Münch, J, 2009). توجه به جنبه‌های زیست‌محیطی در مرحله برنامه‌ریزی اولیه ساختمان‌ها می‌تواند موجب کاهش استفاده از منابع و اثرات زیست‌محیطی مرتبط با بخش ساختمان در کل چرخه عمر ساختمان شود. سیستم‌های صدور گواهینامه معمولاً به‌منظور ارزیابی پایداری در ساختمان‌ها یا محله‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند و شاخص‌ها عمدتاً بر روی مسائل ساختمانی مربوط به فعالیت‌های مهندسی عمران متمرکز هستند (DGNB system, 2018). در ایران نیز، بخش ساختمان حدود ۴۰ درصد از کل مصرف انرژی را به خود اختصاص می‌دهد. متأسفانه با این وجود، اقدامات انجام شده در سال‌های اخیر اثربخشی مورد انتظار را در کاهش مصرف انرژی بخش ساختمان نداشته است و رشد مصرف، همچنان روند افزایشی نگران‌کننده‌ای دارد. بدیهی است که تداوم این وضعیت، تبعات اقتصادی و زیست‌محیطی جبران‌ناپذیری برای کشور به دنبال خواهد داشت. تجربه کشورهای صنعتی به‌روشنی لازمه تدوین ضوابط و مقررات منطبق با شرایط موجود در هر کشور را آشکار می‌سازد. در همین راستا، در سال ۱۳۷۰ اولین ویرایش مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، تحت عنوان صرفه‌جویی در مصرف انرژی تدوین گردید که در طی این سال‌ها مورد چندین بار مورد ویرایش قرار گرفته است و به نظر می‌رسد همچنان نیاز به تکامل دارد. از این‌رو بررسی و کمک‌گرفتن از سامانه‌های موفق کشورهای پیشرفته می‌تواند به این روند سرعت بیشتری ببخشد (عبدلی، محمدعلی، فصیحی، افلیا، ۱۳۸۴). در این مطالعه با بررسی معیارهای سیستم بین‌المللی ارزیابی ساختمان سبز 'DGNB' که در کشور آلمان تدوین شده است و تطبیق آن با مبحث ۱۹ مقررات ملی سعی شده تا همگرایی‌ها و کاستی‌های مبحث ۱۹ شناسایی شده و گامی در جهت بهبود مقررات برداشته شود.

۲- ادبیات موضوع

با ظهور بحران انرژی در سال‌های نخست دهه ۱۹۷۰ زمانی که تقاضا برای منابع انرژی افزایش چشمگیری یافت، اهمیت بحث جلوگیری از اتلاف انرژی روشن شده و تبدیل به یکی از مهم‌ترین موضوعات چند دهه اخیر گشت. البته این نگاه به کاهش مصرف با تاکید بر بهره‌وری انرژی همراه بود (Zhou, L. and Haghghat, H, 2005). با وجود تلاش‌های جهانی برای مصرف بهینه انرژی، سازمان‌ها و مؤسسات مهم در زمینه بررسی و ارائه آمار تولید و مصرف انرژی از قبیل آژانس اطلاعات انرژی^۱، پترولیوم بریتانیا^۲ (BP) و آژانس بین‌المللی انرژی، در سال ۲۰۱۲ بیشترین مصرف سوخت‌های فسیلی را به بخش ساختمان به میزان ۳۹ درصد (در رتبه اول) داده‌اند (EIA, U.S. 2013 & BP Statistical Review of World Energy June 2012). بهبود بهره‌وری انرژی در بخش ساختمان یکی از اقدامات عملی و پایدار با هدف کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و هزینه‌های انرژی است (Hastings, S.R, 2004). ایده تدوین سیستم‌های ارزیابی پایداری بناها، همراه با آغاز بحران انرژی در جهان در دهه ۷۰ میلادی و با رویکرد حل مشکلات زیست‌محیطی، مانند تغییرات شرایط آب‌وهوایی، مصرف بی‌رویه منابع طبیعی و تهدیدات ایجاد شده برای سلامتی انسان‌ها و اکوسیستم‌ها مطرح شد. این سیستم‌ها با کمی‌سازی مفاهیم پایداری در صنعت ساختمان، در نهایت منجر به تدوین آیین‌نامه‌ها و مراجعی برای امتیازدهی زیست‌محیطی ساختمان‌ها گردیدند. اولین سیستم ارزیابی پایداری بناها با نام^۳ (BREEM) در انگلستان توسط مرکز تحقیقات ساختمان^۴ (BRE) در سال ۱۹۹۰ ایجاد و راه‌اندازی شد. در سال ۱۹۹۸ نیز اولین نسخه سیستم امتیازدهی^۵ (LEED) به‌عنوان آیین‌نامه طراحی ساختمان‌های سبز (لید) از طرف شورای ساختمان‌سازی سبز ایالات متحده عرضه شد (نیک، روان، مرتضی، عزیزی آرمینه، ۱۳۹۱). پس از آن نیز سیستم‌های دیگری نظیر GreenStar در استرالیا، CASBEE در ژاپن، DGNB در آلمان و HQE در فرانسه تدوین شدند.

1 Deutsche Gesellschaft fur Nachhaltiges

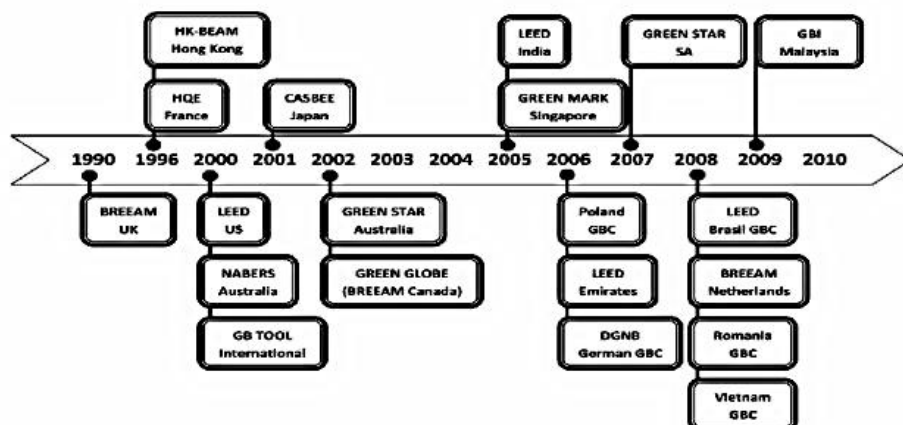
2 Energy Information Agency (EIA)

3 Britannia Petroleum (BP)

4 Building Research Establishment's Assessment Method

5 Building Research Establishment

6 Leadership in Energy and Environmental Design



شکل ۱: جدول زمانی توسعه سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان سبز

۱-۲- سامانه‌های ارزیابی ساختمان

در دوران معاصر، لزوم بهبود محیط‌زیست و بهینه‌سازی مصرف انرژی، اهمیت بهره‌گیری از روش‌ها و رویکردهای نوین برای طراحی و ساخت بناهای پایدار را آشکارتر می‌نماید. ضرورت و اهمیت دستیابی به پایداری، در ابعاد مختلف زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی آن، سبب پیدایش دیدگاه‌ها و جنبش‌های مختلفی نظیر جنبش‌های سبز در ساختمان‌سازی شده است. چنین دیدگاه‌ها و نگرش‌هایی با تدوین برخی آیین‌نامه‌ها و استانداردهای ساختمان‌سازی تلاش می‌نمایند تا ضمن توجه به مؤلفه‌های " مصرف منابع و مصرف انرژی " به کاهش اثرات مخرب محیط زیستی، در طول چرخه حیات بنا پردازند (صدی کیا، سمیه، ۱۳۹۵). سامانه‌های ارزیابی ساختمان پایدار مجموعه‌ای از معیارهایی هستند که عملکرد ساختمان و تأثیرات آن را بر روی محیط‌زیست سنجیده و به آنها برحسب اهمیت امتیاز می‌دهند. به طور معمول این معیارها حول عدم تولید و نشر گازهای گلخانه‌ای، جلوگیری از تخریب لایه اوزون و عناصر طبیعی کره زمین، استفاده صحیح از انرژی و آب، مدیریت پسماند و زباله، استفاده از مصالح ساختمانی درست و در نهایت آسایش کاربران و بهره‌برداران در آن ساختمان تعریف می‌شود. همچنین وجود این سامانه‌ها صنعت ساختمان را به سمت توسعه پایدار سوق می‌دهد. ارزش‌گذاری بر روی یک ساختمان از روی معیارهای صحیح زیست‌محیطی باعث می‌شود دست‌اندرکاران این صنعت تلاش روزافزون برای ایجاد محیط سالم و پایدار داشته باشند. پیش‌گامان تدوین این سامانه‌ها کشورهای انگلستان و ایالات متحده هستند (سروش، علی، ۱۳۸۹).

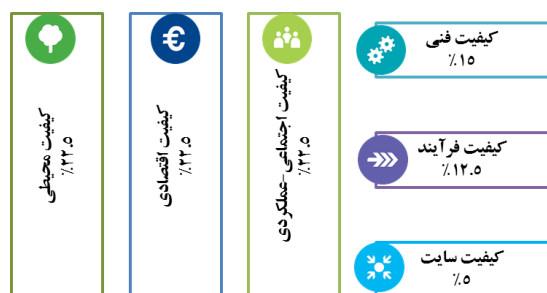
از آنجا که در هر منطقه‌ای با توجه به بافت تاریخی، فرهنگی، اقلیمی، منابع، مصالح در دسترس، میزان پیشرفت تکنولوژی، مهارت‌های حرفه‌ای و دیگر عوامل تأثیرگذار شیوه‌های ساخت متفاوت است، انتظار یک سیستم ارزیابی واحد با جزئیات یکسان برای کل جهان واقع‌گرایانه نمی‌باشد. حتی با توجه به تنوع کاربری ساختمان در یک منطقه، انتظارات متفاوتی از آن وجود دارد برای مثال در ارزیابی یک ساختمان مسکونی، اولویت با راحتی محیط داخلی و چشم‌انداز بیرونی می‌باشد، حال آن که در ارزیابی ساختمان‌های صنعتی، هزینه‌های ساخت و آلودگی‌های صنعتی ارجحیت دارند. در ارزیابی ساختمان‌های کاربری اداری بهره‌وری انرژی و بازیافت منابع دارای اهمیت بیشتری می‌باشند (Yu & etall, 2015). سیستم‌های امتیازدهی برای ساختمان‌ها، پیش از همه به ارزیابی درجه پایداری بناهای جدید پرداختند. این سیستم‌ها در مرتبه اول برای ساختمان‌های جدید طراحی شدند و سال‌ها طول کشید تا آن را برای ساختمان‌های موجود طراحی و به‌منظور ارتقا این بناها استفاده کنند. طراحی این سیستم‌ها برای ساختمان‌های جدید بسیار آسان‌تر است و تغییر ساختمان‌های موجود به‌سوی پایداری بسیار پیچیده‌تر در مواردی ناممکن است. اما از جانب دیگر، ساختمان‌های موجود بخش عظیمی از بناها را تشکیل می‌دهند. بسیاری از مقررات و ضوابط ساختمانی پایدار بعدها از همین سیستم‌های امتیازدهی کپی‌برداری کردند. ابداع سیستمی که به ارزیابی پایداری در مورد شهرها پردازد، کاری بسیار پیچیده بود. لازم به ذکر است که برخی از گواهی‌ها فقط به یک معیار از ساختمان توجه دارند و برخی نیز جمعی از معیارها را در نظر می‌گیرند (گرچی ملهبانی، یوسف، ۱۳۹۵).

۲-۲- سامانه ارزیابی DGNB

در بین استانداردهای بین‌المللی سامانه ارزیابی DGNB که گواهی ساختمان پایدار آلمان است، نسل دوم ارزیابی ساختمان می‌باشد (سامانه‌هایی که بعد از سامانه‌های اولیه مانند LEED و BREEAM ایجاد شده‌اند و به‌نوعی در کلیات طرح اولیه از این سامانه‌ها اقتباس نموده‌اند) و معیارهای آن بر اساس استاندارد اروپا است. این سامانه صدور گواهی‌نامه با توجه به سه جنبه فرهنگ اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی در برنامه‌ریزی، ساخت و بهره‌برداری از ساختمان‌ها در آلمان ایجاد و توسعه داده شده

است. این سیستم در سال ۲۰۰۷ توسط انجمن ساختمان پایدار آلمان با همکاری وزارت حمل و نقل، مسکن و امور شهری دولت فدرال تدوین شد و در سال ۲۰۰۹ با هدف ترویج پایداری در ساختمان و توسعه یک گواهینامه در آلمان شروع به کار کرد. این سیستم به اعلامیه محصول زیست محیطی که مطابق با استاندارد ISO ۱۴۰۲۵ و EN ۱۵۸۰۴ توسعه یافته، ارجاع داده می شود و بیشتر با استفاده از روش ارزیابی چرخه حیات بر اساس معیارهای کمی محاسبه می شود. (A. Braune & et al, 2009)

DGNB سرواژه عبارتی آلمانی به معنای شورای ساختمان پایدار آلمان است که در همکاری نزدیک با وزارت فدرال حمل و نقل، ساختمان و امورات شهری آلمان در سال ۲۰۰۷ بنیان شده. کانسپت پایداری سامانه DGNB بر مدل سه گانه توسعه پایدار (محیطی، اجتماعی، اقتصادی) تکیه می کند. از این رو سازمان معیارهای این سامانه شامل شش کیفیت محیطی، اقتصادی، تکنیکی، اجتماعی - فرهنگی کارکردی، فرایند و سایت بوده که تمامی جنبه های ساختمان پایدار را پوشش می دهد. چهار کیفیت اول در ارزیابی ها از سهم و وزن مساوی برخوردار هستند و دلیلی بر یکسان بودن میزان اهمیت آن ها است. به طور مثال در این سامانه، ارزیابی جنبه های اقتصادی بنا به اندازه جنبه های محیطی و اجتماعی اهمیت می یابد. سامانه DGNB دارای سه نوع نظام ارزیابی ساختمان های جدید، ساختمان های موجود و مناطق شهری است. (مفیدی شمیرانی، مجید و همکاران، ۱۳۹۷)



نمودار ۱: ساختار اصلی سامانه DGNB

دامنه مفهوم پایداری سیستم DGNB گسترده است و فراتر از مدل معروف 'سه ستون' است. این سامانه که به طور جامع تمام جنبه های اساسی ساختمان پایدار را پوشش می دهد، این شش موضوع زیر را شامل می شود: بوم شناسی، اقتصاد، جنبه های اجتماعی - فرهنگی و عملکردی، فناوری، فرایندها و سایت. این روش سیستم DGNB را به تنها سیستمی تبدیل می کند که هم به جنبه اقتصادی ساختمان پایدار و هم به معیارهای اکولوژیکی اهمیت می دهد. کیفیت هایی که خارج از محدوده مدل 'سه ستون' قرار می گیرند، عملکردی بین رشته ای در سیستم DGNB دارند و وزن های متفاوتی دارند. نمرات اعطا شده در ارزیابی همیشه بر اساس کل چرخه عمر ساختمان است. (DGNB system ۲۰۱۸)

۲-۳- معیارهای ارزیابی

سیستم DGNB اقدامات فردی را ارزیابی نمی کند، بلکه عملکرد کلی یک ساختمان را بر اساس معیارها ارزیابی می کند. در مجموع ۳۷ معیار برای ساختمان جدید در نظر گرفته شده است که به شش موضوع می پردازد: محیط زیست، اقتصاد، جنبه های اجتماعی - فرهنگی و عملکردی، فناوری، فرایندها و سایت. وزن معیارهای فردی بسته به نوع ساختمان متفاوت است. وجه مشترک همه کاربردها این است که اگر معیارها به طور برجسته برآورده شوند، پروژه گواهی یا پیش گواهی در بالاترین، طلا یا نقره دریافت می کند. (DGNB system ۲۰۱۸)

۲-۴- مبحث نوزدهم مقررات ملی

بهبودسازی مصرف انرژی همواره یکی از دغدغه های اصلی کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته بوده است. با نگاهی به وضعیت کنونی مصرف انرژی در کشور و اتلاف بیش از اندازه آن در بخش های مختلف از جمله بخش های خانگی، ضرورت وضع قوانین و مقررات و تمهیدات لازم در جهت صرفه جویی مصرف انرژی، در کشور احساس می شود که بدین منظور مقررات ملی ساختمان یکی از مباحث خود را به این موضوع پرداخته است (مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۸۳).

صرفه جویی انرژی مطابق با ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی کشور، مسئولیت نظارت عالی بر اجرای ضوابط و مقررات ملی ساختمان در طراحی و اجرای تمامی ساختمان ها بر عهده وزارت مسکن و شهرسازی است. وزارت مسکن بر مبنای این ماده اقدام به انتشار مقررات ملی ساختمان در ۲۰ مبحث کرده است که مبحث ۱۹ آن مربوط به صرفه جویی در مصرف انرژی در ساختمان است. مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در سال ۱۳۷۰ به تصویب هیئت وزیران رسید و اجرای آن در ساختمان های کشور الزامی شد. این مبحث چندین بار بازنگری شده است (دفتر امور مقررات ملی ساختمان، مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲).

در حال حاضر اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان برای تمامی ساختمان های دولتی اجباری است و اجرای آن برای تمامی ساختمان های بخش خصوصی واقع در تهران و شهرهای تابعه از سال ۱۳۸۴ اجباری گردیده است. از آن جایی که رعایت ضوابط و

مقررات موضوع این مبحث مستلزم به کارگیری محصولاتی از قبیل عایق، شیشه دوجداره و پروفیل‌های مخصوص می‌باشد، برنامه زمان بندی اعمال تدریجی مقررات مذکور متناسب با تأمین و تولید این محصولات در نظر گرفته شده است. همچنین در برنامه زمان بندی اولویت با استان هایی است که مصرف انرژی در آن ها بیشتر می باشد (استان های سردسیر و گرمسیر). در مراحل بعد رعایت ضوابط به مابقی استان ها گسترش می یابد. طرح مذکور با توجه به صرفه جویی در هزینه های بهره برداری و مصرف انرژی ساختمان سودآور خواهد بود. با مطالعه ای که بر روی ۱۰۰ ساختمان در کشور انجام شده است، مشاهده گردید که اجرای مبحث ۱۹، مصرف انرژی در ساختمان را ۳۰ تا ۴۰ درصد کاهش خواهد داد. اما این طرح به دلیل ذهنیت مردم مبنی بر اینکه اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان موجب افزایش هزینه های ساختمان می گردد، همچنان گام های ابتدایی خود را طی می نماید. قیمت های پایین انرژی در داخل کشور، کم اهمیتی میزان مصرف انرژی برای مصرف کنندگان، عدم اطلاع کافی طراحان و مجریان ساختمانی، عدم نظارت لازم در ساخت و ساز ساختمان ها از سوی ارگان های مسئول و طولانی بودن زمان بازگشت سرمایه، از دیگر موانع اجرای دقیق مقررات مذکور گردیده است (عبدلی، محمدعلی، فصیحی، افلیا، ۱۳۸۴).

بر اساس ضوابط مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان حداقل مدارک موردنیاز جهت اخذ پروانه ساختمان به شرح زیر می‌باشد:

- گواهی صلاحیت مهندس یا شرکت طراح
 - چک‌لیست انرژی
 - چک‌لیست کنترل پوسته خارجی ساختمان
 - نقشه‌های ساختمان
 - مشخصات فیزیکی مصالح و سیستم‌های عایق حرارت مورد استفاده در اجزای پوسته خارجی ساختمان
 - مشخصات فنی سیستم‌های تأسیسات گرمایی، سرمایی، تهویه مطبوع، تأمین آب گرم مصرفی و روشنایی مورد استفاده در ساختمان‌ها (دفتر امور مقررات ملی ساختمان، مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲).
- مقررات ملی ساختمان، اساس تصمیم‌گیری‌ها بر طبقه بندی ساختمان‌ها استوار است. ساختمان‌ها لذا برای ساختمان‌های با کاربری پراهمیت از نظر مصرف انرژی که زیر بنای زیادی دارند یا در مناطق اقلیمی حاد و یا در شهرهای بزرگ واقع شده‌اند، مقررات مفصل‌تر و سختگیرانه‌تری تدوین شده است. از طرف دیگر برای ساختمان‌های عادی و کوچک امکان استفاده از راهکارهای مشخص بدون محاسبه و تفصیل خاصی فراهم شده است (رحیمی موگویی، فرزاد، ۱۳۸۹). موارد موجود در مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان، مسائل مربوط به پوسته خارجی ساختمان تأسیسات مکانیکی و روشنایی را پوشش می‌دهد. اگر چه در مورد هر یک از این موارد، وارد جزئیات نمی‌گردد، اما در مراجع دیگر مانند راهنمای مبحث (۱۹)، عایق کاری حرارتی پوسته خارجی ساختمانها، جزئیات مربوط به عایق کاری پوسته مورد بررسی قرار گرفته است و برای تجهیزات انرژی بر در ساختمان توسط سازمان های فعال برچسب های انرژی و بروشورهای مربوطه تهیه شده اند (عبدلی، محمدعلی، فصیحی، افلیا، ۱۳۸۴). در ویرایش جدید مبحث ۱۹ علاوه بر ضوابط پوسته خارجی، تأسیسات مکانیکی و روشنایی بخشی به سیستم های انرژی های تجدید پذیر اختصاص داده شده است. الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان عایق کاری حرارتی پوسته خارجی ساختمان شامل:
- عایق کاری حرارتی سقف نهایی (پشت‌بام)، عایق کاری دیوارهای پیرامونی ساختمان و یا فضاهایی که از نظر دمایی کنترل نمی‌شوند و عایق کاری کف مجاور فضای باز یا سقف پیلوت و کف‌های مجاور فضای کنترل نشده الزامی است.
 - نصب پنجره‌های دوجداره با قاب‌های استاندارد upvc استاندارد یا آلومینیوم نرمال بریک یا چوبی، الزامی است.
 - عایق کاری حرارتی کانال‌های هوا، لوله‌های تأسیسات و سیستم تولید آب گرم الزامی است.
 - کنترل و برنامه‌ریزی سیستم گرمایی شامل نصب سیستم‌های کنترل‌کننده موضعی دما نظیر شیرهای ترموستاتیک بر روی رادیاتورها الزامی است.
 - نصب سیستم‌های کنترل مرکزی هوشمند و مجهز به سنسور اندازه‌گیری دمای هوای محیط الزامی است.
 - نصب سیستم‌های کنترل روشنایی شامل سیستم‌های کنترل فضاها، سیستم‌های کاهش میزان روشنایی و کنترل خاموش کردن روشنایی الزامی است.
 - کنترل و برنامه‌ریزی سیستم تهویه و تعویض هوا توصیه شده است.
 - نصب سایبان‌ها برای کنترل میزان تابش آفتاب به سطوح نور گذر ساختمان توصیه شده است.
 - جهت‌گیری ساختمان به لحاظ میزان بهره‌مندی از نور خورشید توصیه شده است.
- در ویرایش جدید مبحث ۱۹ مقررات ملی الگوی مصرف در سه رده انرژی تعریف شده است به طوری که طبق این دسته‌بندی ساختمان‌های منطبق با مبحث ۱۹ (EC) دارای پائین‌ترین رده ساختمان بوده و دستیابی به این رده در ساختمان‌ها و رعایت الزامات آن اجباری بوده و این رده بندی به شرح زیر است:
۱. ساختمان‌های منطبق با مبحث ۱۹ (EC)

۲. ساختمان کم انرژی (EC⁺)

۳. ساختمان بسیار کم انرژی (EC⁺⁺)

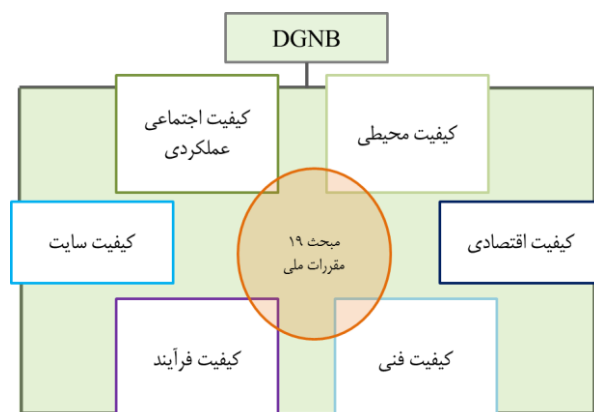
موضوعات مطرح شده در مبحث ۱۹ را می توان به شرح زیر بیان کرد:

- مقررات کلی طراحی و اجرا
- پوسته خارجی ساختمان
- تأسیسات مکانیکی
- سیستم روشنایی و انرژی الکتریکی
- تعیین گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی انرژی

۳- تطبیق معیارهای سامانه DGNB

با موضوعات مبحث ۱۹

در این بخش زمینه های مشترک و متفاوت سیستم DGNB و مبحث ۱۹ مقررات ملی را مورد بررسی قرار می دهیم و زمینه هایی که از اصول معماری پایدار هستند و در مقررات ملی به آن اشاره نشده است شناسایی می کنیم. لازم به ذکر است که برخی از معیارهای مورد توجه در سامانه DGNB به بدهایی می پردازد که در موضوع مبحث ۱۹ مقررات ملی نمی گنجد و برای پرداختن به آن ها نیاز به استاندارد و ضابطه ای جداگانه است.



نمودار ۲- نمودار تطبیق کلی سامانه DGNB با مبحث ۱۹ مقررات (مأخذ: نگارندگان)

مانند معیارهای تنوع کاربری یا معیارهای مربوط به کیفیت فرآیند که خارج از موضوع مبحث ۱۹ هستند. همچنین، برخی از معیارها نیز موضوع مباحث دیگر مقررات ملی است مانند معیار راحتی صوتی در که در مبحث هجدهم که مربوط به عایق بندی و تنظیم صدا است باید پرداخته شود. همانطور که در شکل بالا نیز نشان داده شده است از شش کیفیت سامانه DGNB دو کیفیت اقتصادی و سایت در مبحث ۱۹ مورد بحث قرار نگرفته که البته لازم به ذکر است که با توجه به اهداف و موضوعات آن، مباحث مربوط به این دو کیفیت در حیطه ی مبحث ۱۹ نمی باشد و لزوم توجه به این کیفیت ها در مباحثی جداگانه مشهود است. در بعد محیطی برخی از معیارها در ضمن برخی از موضوعات مبحث ۱۹ مورد توجه قرار گرفته اند اما موضوع مهمی همچون مصرف آب که از موضوعات مهم دنیای معاصر و به ویژه کشور ماست مورد غفلت قرار گرفته است. در بعد عملکردی نیز همگرایی اندکی از لحاظ راحتی حرارتی و بصری به جهت توجه به تامین آسایش حرارتی از طریق پوشش مناسب پوسته خارجی و جلوگیری از اتلاف حرارتی؛ و همچنین توجه به سیستم روشنایی و تامین نور مناسب برای فضا وجود دارد. اما در بعد نیز کیفیت هوای داخل ساختمان که از مباحث مهم و به روز می باشد نادیده گرفته شده است. مبحث ۱۹ بیشتر به موضوعات فنی و تکنیکی پرداخته و از این جهت با معیارهای کیفیت فنی همگرایی بیشتری دارد هرچند که معیارهای مهمی همچون بازیابی و بازیافت که در چرخه عمر ساختمان و همچنین انرژی نهان مصرف شده تاثیر بسزایی دارند مورد توجه قرار نگرفته اند و از این نظر نیاز به تکامل و ارتقا در مقررات ملی دیده می شود. در کیفیت فرآیند نیز در مقررات کلی و مدارک مورد نیاز برای دریافت تاییدیه های این مبحث برخی از معیارها در نظر گرفته شده است که همچنان بسیار گذرا و سطحی بوده و ضرورت تکمیل این بخش نیز به چشم می خورد. در ادامه در جدولی به صورت خلاصه معیارهای سیستم DGNB و موضوعات مبحث ۱۹ آورده شده اند و همگرایی یا عدم پوشش این معیارها در مقررات ملی نشان داده است.

جدول ۱- جدول تطبیق معیارهای سامانه DGNB با مبحث ۱۹ مقررات (مأخذ: نگارندگان)

مبحث ۱۹ مقررات ملی						نام معیار	کیفیت اقتصادی	کیفیت محیطی	کیفیت اجتماعی و فرهنگی و عملکردی	کیفیت فنی	کیفیت فرآیند	کیفیت سایت (سایت)
تعیین گروه ساختمان	انرژی‌های تجدیدپذیر	سیستم روشنایی	تأسیسات مکانیکی	پوسته خارجی	مقررات کلی							
-	-	-	-	-	-	هزینه چرخه زندگی						
-	-	-	-	-	-	انعطاف پذیری و سازگاری						
-	-	-	-	-	-	دوام تجاری						
-	-	-	-	-	-	ارزیابی چرخه عمر ساختمان						
*	-	-	-	*	*	تأثیر محیط محلی						
*	*	-	-	-	*	استخراج منابع پایدار						
*	-	-	*	-	-	تقاضای آب آشامیدنی و حجم آب فاضلاب						
-	-	-	-	-	-	کاربری زمین						
-	-	-	-	-	-	تنوع زیستی در سایت						
**	-	-	*	**	**	راحتی حرارتی						
-	-	-	-	-	-	کیفیت هوای داخل ساختمان						
-	-	-	-	-	●	راحتی صوتی						
-	-	*	-	-	-	راحتی بصری						
-	-	-	-	-	-	کنترل کاربر						
-	-	-	-	-	-	کیفیت فضاهای داخلی و خارجی						
-	-	-	-	-	●	ایمنی و امنیت						
-	-	-	-	-	-	طراحی برای همه						
-	-	-	-	*	●	عایق صدا						
**	-	-	-	**	**	کیفیت پوشش ساختمان						
*	*	*	*	**	**	استفاده و ادغام تکنولوژی ساختمان						
-	-	-	-	-	-	سهولت در تمیز کردن اجزای ساختمان						
-	-	-	-	-	-	سهولت بازیابی و بازیافت						
-	-	-	-	-	-	کنترل ورودی						
-	-	-	-	-	-	زیرساخت حمل و نقل						
*	-	-	-	-	*	خلاصه پروژه جامع						
-	-	-	-	-	-	جنبه های پایداری در مرحله مناقصه						
-	-	-	-	-	*	مستندسازی برای مدیریت پایدار						
-	-	-	-	-	-	رویه برنامه ریزی و طراحی شهری						
-	-	-	-	-	-	سایت ساخت و ساز / فرآیند ساخت و ساز						
-	-	-	-	-	-	تضمین کیفیت ساخت و ساز						
-	-	-	-	-	*	راه اندازی سیستماتیک						
-	-	-	-	-	-	ارتباط کاربر						
-	-	-	-	-	-	برنامه ریزی مطابق با FM						
-	-	-	-	-	-	محیط محلی						
-	-	-	-	-	-	نفوذ در منطقه						
-	-	-	-	-	-	دسترسی حمل و نقل						
-	-	-	-	-	-	دسترسی به امکانات رفاهی						

توضیحات: *مورد توجه قابل قبول *مورد توجه ● مربوط به دیگر مباحث مقررات ملی - عدم توجه

۴- جمع بندی

در راستای ارائه راهکارهای عملی برای نیل به پایداری و کم کردن اثرات مخرب بر محیط زیست طبیعی، روش های متنوعی از سوی سازمان های مرتبط، ارائه شده که در حال تکمیل و ارتقاء هستند. یکی از مهم ترین این راهکارها، تدوین سیستم های ارزیابی و رتبه بندی بناهاست که از طریق آیین نامه ها و راهنماهای متنوع و متناسب با شرایط هر منطقه ای، تدوین و مورد استفاده قرار می گیرند. این سیستم ها ابتدا در انگلستان با سیستم BREEAM شروع شدند و در ادامه نیز سیستم های دیگر در کشورهای مختلف شکل گرفتند.

مطالعه و بررسی این سیستم ها، بیانگر نقش مؤثر عوامل و مؤلفه های گوناگون از جمله مصالح ساختمانی، در طی چرخه حیات آن، بر پایداری معماری بوده و می تواند به مثابه ابزاری برای بهره گیری از مصالح و یا ارتقاء آنها، با در نظر گرفتن تأثیرات بلندمدت و کوتاه مدت آنها بر محیط زیست، مورد استفاده قرار گیرد.

با توضیحات ارائه شده از سیستم های ارزیابی و امتیازدهی زیست محیطی بناها، می توان دریافت که جهت طراحی و ساخت و نگهداری بناهای دوستدار محیط، مطالعات گسترده و عمیقی؛ متناسب با زمینه و بستر احداث طرح و تأثیر محیط های انسان ساخت و اجزاء آنها، بر محیط زیست پیرامون، لازم و ضروری می باشد. جهت دستیافتن به این مهم همکاری بخش ها و به کاربردن تخصص های مختلف مرتبط مانند؛ معماری، علوم محیطی، مدیریت، شیمی، تأسیسات و ... امری مهم و اجتناب ناپذیر خواهد بود.

سامانه DGNB یک سامانه نسل دوم است که سعی شده در آن به همه جنبه های پایداری توجه شود. در این سامانه برای اولین بار جنبه های اقتصادی نیز مورد توجه قرار گرفته است. در این سامانه شش زمینه موضوعی شامل: کیفیت محیطی، کیفیت اقتصادی، کیفیت فرهنگی اجتماعی، کیفیت فنی، کیفیت فرایند و کیفیت سایت می باشد که به یازده گروه از معیارها تقسیم می شوند و اساس آن را برای ارزیابی تشکیل می دهند در بین این شش زمینه، کیفیت های محیطی، اقتصادی و فرهنگی اجتماعی دارای درصد وزنی مساوی هستند و سپس کیفیت فنی، کیفیت فرایند و در آخر کیفیت سایت به ترتیب دارای درصدهای کمتری هستند. به دلیل اینکه برای صدور گواهینامه تمام معیارهای این استاندارد باید برآورده شوند سامانه ی مذکور یکی از سخت گیرترین سامانه های ارزیابی بین المللی می باشد

با توجه به مطالب ارائه شده سامانه ارزیابی DGNB سامانه ای کل نگر است که به همه جنبه های پایداری در ساختمان توجه می کند و دریافت گواهینامه از این سامانه مستلزم رعایت معیارهای مختلف در شش کیفیت اصلی می باشد. مبحث نوزده مقررات ملی بیشتر به کیفیت های فنی و عملکردی در بخش پوسته خارجی ساختمان، تأسیسات مکانیکی و روشنایی می پردازد که در ویرایش جدید آن در سال ۱۳۹۹ بخش هایی به استفاده از انرژی تجدید پذیر و همچنین رده بندی ساختمان از نظر مصرف انرژی نیز توجه شده است. با بررسی معیارهای سیستم ارزیابی DGNB و موضوعات بررسی شده در مبحث ۱۹ مقررات ملی مشخص گردید که این مبحث تنها بخش کوچکی از معیارهای این سیستم که مربوط به بخش کیفیت های فنی و عملکردی می باشد را پوشش می دهد و شاخص های مهمی که در سایر کیفیت ها مورد توجه است همچون، مصرف منابع و تولید زباله، کیفیت هوای داخل، استفاده و ادغام تکنولوژی سهولت تمیز کردن اجزا، سهولت بازیابی و بازیافت در کیفیت های محیطی، اجتماعی و فنی در مقررات ملی نادیده گرفته شده اند. همچنین معیارهای زیرشاخه کیفیت های اقتصادی، فرایند و سایت نیز اساساً در موضوع مبحث ۱۹ نمی باشند و به طور کلی در مقررات ملی در نظر گرفته نشده اند که این مسئله موجب می شود بسیاری از جنبه های ساختمان سبز و پایدار مورد توجه قرار نگیرد. از این رو تکمیل مبحث ۱۹ و یا حتی توجه به جنبه های مختلف پایداری در یک مبحث جداگانه ضروری به نظر می رسد. همچنین بهره گیری از سیستم های رتبه بندی و امتیازدهی زیست محیطی بناها، سبب کسب آگاهی عمومی از نحوه عملکرد و تأثیرات محیطی آنها، و مسئولیت پذیری همگانی نسبت به محیط و منابع خواهد شد. نتیجه این آگاهی می تواند گرایش به سمت بناهای کارا تر؛ با اثرات مخرب کمتر را، جایگزین منفعت طلبی های اقتصادی ظاهری و زودگذر، نماید.

منابع

۱. دفتر امور مقررات ملی ساختمان، مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان / صرفه‌جویی در مصرف انرژی، چاپ ششم، نشر توسعه ایران، ۱۳۹۲.
۲. رحیمی موگویی، فرزاد، (۱۳۸۹)، «بررسی و مقایسه مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان با قوانین، مقررات و استانداردهای کشورهای پیشرو در زمینه صرفه‌جویی مصرف انرژی در ساختمان و ارائه راهکارهای موثر جهت کاربردی نمودن آن»، دومین کنفرانس بین‌المللی گرمایش، سرمایش، و تهویه مطبوع، تهران
۳. سروش، علی، (۱۳۸۹)، «سامانه‌های ارزیابی ساختمان‌های پایدار»، مجله علمی معماری و شهرسازی، شماره ۱۰۱۸۱-۷۴
۴. صدیقی کیا، سمیه، (۱۳۹۵)، بررسی و مطالعه سیستم‌های ارزیابی ساختمان‌های سبز»، چهارمین کنگره بین‌المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران
۵. عبدلی، محمدعلی، فصیحی، افلیا، (۱۳۸۴)، «تأثیر مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در صرفه‌جویی مصرف انرژی»، دانشگاه تهران.
۶. گرجی ملهبانی، یوسف و همکاران، (۱۳۹۵)، «معماری پایدار و معیارهای ارزیابی آن»، انتشارات جهاد دانشگاهی قزوین
۷. مفیدی شمیرانی، سید مجید، طاهباز، منصوره و مهربان، آیدا، (۱۳۹۷)، «چارچوب مقایسه معیارهای ارزیابی در سامانه‌های رتبه‌بندی محیطی و پایداری ساختمان! نمونه موردی (سامانه‌های LEED , CASBEE DGNB , HQE , BREEAM)»، نشریه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره بیستم، شماره ششم
۸. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، (۱۳۸۳)، «گزارش نهایی ممیزی انرژی ساختمان‌های عمومی و خاص»
۹. نیک روان، مرتضی، عزیزی آرمینه، (۱۳۹۱)، «آیین نامه لید مرجعی برای امتیاز دهی زیست محیطی به ساختمان‌ها»، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران
10. Braune, A. Geiselman, D. Oehler, S. and Ruiz Durá, C. (2019) "Implementation of the DGNB Framework for Carbon Neutral Buildings and Sites", Earth and Environmental Science
11. BP Statistical Review of World Energy June (2012). Energy Academy and Centre for Economic Reform and Transformation, Heriot-Watt University, BP p.l.c
12. DGNB system – New buildings criteria set, 2018 VERSION
13. EIA, U.S. Energy Information Administration, Iran, March, Vol. 28, (2013), Full Report.
14. Münch, J. (2009). Sustainability Assessment of Buildings. Master-Thesis, Technical University of Denmark.
15. Hastings, S.R., (2004) "Breaking the 'Heating Barrier': Learning from the First Houses without Conventional Heating", Energy and Buildings, Vol. 36, No. 4, pp. 373-380.
16. Newshman, G.R.; Mancini, S.; Birt, B. (2009, August). Do LEED- certified buildings save energy? yes, but...
17. Yu W, Li B, Yang X, Wang Q, (2015) "A development of a rating method and weighting system for green store buildings in China", Renewable Energy, 73, 123-129.
18. Zhou, L. and Haghghat, H., (2005) "Optimization of Ventilation System Design and Operation in Office Environment, Part I: Methodology", Building and Environment, Vol. 44, No. 4, pp. 651-656
19. <https://www.dgnb-system.de/en/buildings/new-construction/>
20. <https://www.dgnb-system.de/en/buildings/>

