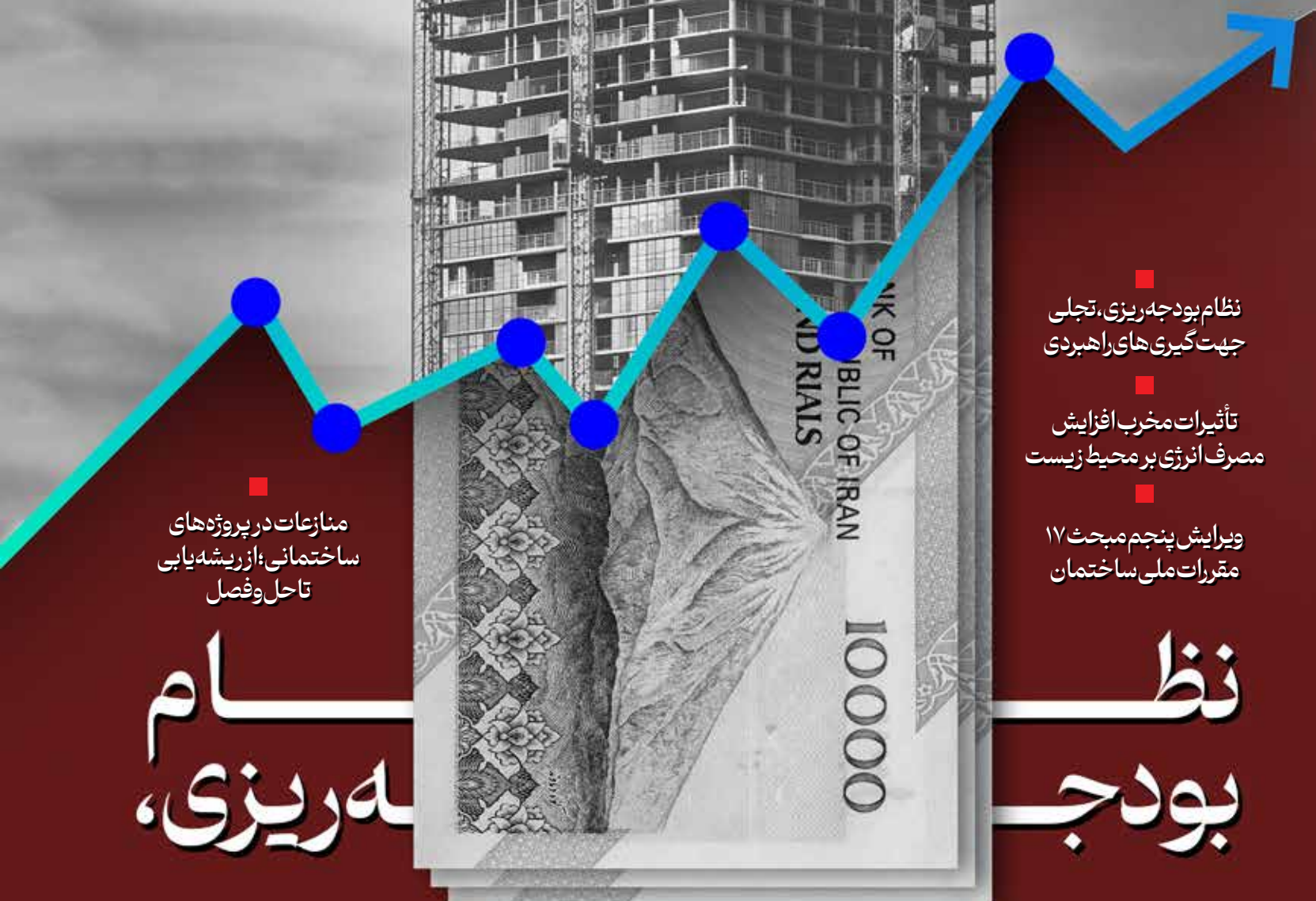




آموزشی، خبری، تحلیلی
سازمان نظام مهندسی ساختمان
سال بیست و دوم / شماره ۱۲۸ / بهار ۱۴۰۴
قیمت ۲۰۰,۰۰۰ تومان



■
منازعات در پروژه‌های
ساختمانی؛ از ریشه‌یابی
تا حل و فصل

■
نظام بودجه‌ریزی، تجلی
جهت‌گیری‌های راهبردی

■
تأثیرات مخرب افزایش
مصرف انرژی بر محیط زیست

■
ویرایش پنجم مبحث ۱۷
مقررات ملی ساختمان

م ره‌ریزی،

نظ بودجه

در سازمان نظام مهندسی ساختمان

مزایای بهینه‌سازی مصرف انرژی

افزایش عمر تجهیزات و وسایل برقی

کاهش مصرف انرژی موجب کاهش فشار بر روی تجهیزات و افزایش عمر مفید آن‌ها می‌شود.

کاهش آلودگی محیط زیست

کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و بهبود کیفیت هوا می‌شود.

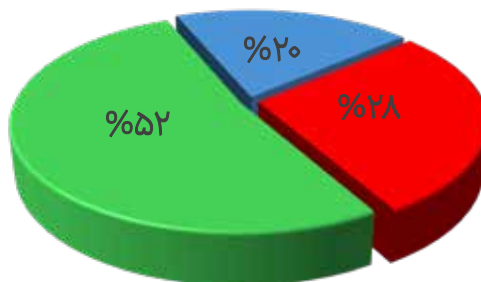
حفظ منابع طبیعی

با کاهش مصرف انرژی، منابع تجدید ناپذیر مانند نفت و گاز کمتر استفاده می‌شوند.

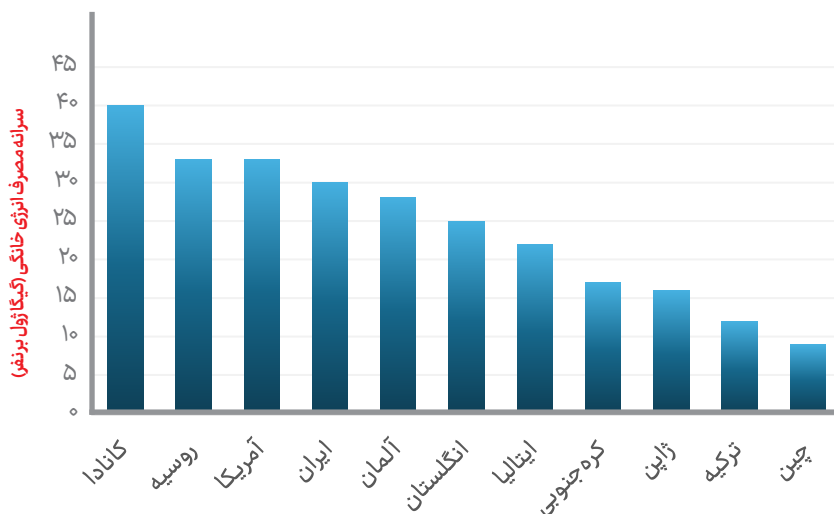
کاهش هزینه‌ها

کاهش مصرف انرژی منجر به کاهش هزینه‌های برق، گاز و سوخت می‌شود.

توزیع مصرف گاز



بر اساس ترانزنامه هیدروکربوری - ۱۴۰۲



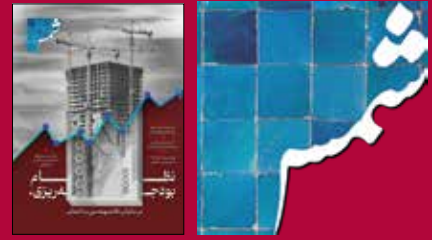
مقایسه سرانه مصرف انرژی بخش خانگی جمهوری اسلامی ایران با دیگر کشورها

شرکت بهینه‌سازی و مصرف سوخت، شرکت نفت ایران - ۲۰۱۶

به نام خداوند بخشنده و مهربان



پیش از آنکه ساختن را آغاز کنیم،
باید ایستادن بر اصول اخلاقی را بیاموزیم...



شمس

آموزشی، خبری، تحلیلی / شماره ۱۲۸ / بهار ۱۴۰۴

- صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی ساختمان ■ مدیرمسئول: در حال تغییر
- سردبیر: مهران کوهی کمالی ■ هیئت تحریریه: شهاب آدم نوه‌سی، جواد اسفندیاری، علی پوراربابی، مجید جی افرام، کیان حصاری، حسن زیاری، سینا صبری، امین مقومی، طاهره نصر، سعید یزدانی ■ مدیر داخلی: زهرا موسی خانی
- کارشناس: محمد مهدی علی‌عسکری ■ طراحی و گرافیک: مصطفی سلیمانی ■ چاپ: ایران کهن

■ نشانی: تهران، بالاتر از میدان ونک، خیابان شهید خدای، خیابان تک شمالی، پلاک یک، شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، طبقه اول ■ صندوق پستی: ۱۹۹۳۵-۵۸۸

سخن سردبیر



افزایش میزان پاسخ‌گویی به ذی‌نفعان
با شفافیت در نظام بودجه‌ریزی /
مهران کوهی کمالی

۸

سخن آغازین



نظام بودجه‌ریزی، تجلی جهت‌گیری‌های
راهبردی و اعتماد اعضا به ساختار
سازمانی / امین مقومی

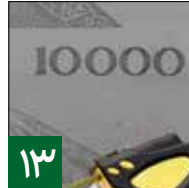
۷

عملکرد تحقق یافته (درصد
تحقق) و بودجه پیش‌بینی
شده (درصد افزایش
نسبت به سال گذشته) /
مسعود شهرکی



۱۹

منابع دریافتی و
درآمدهای سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان‌ها / علی پوراربابی



۱۳

بودجه سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان‌ها، درآمدها،
مصارف و هزینه‌ها /
بهروز فرح‌شیرازی



۱۰

تکالیف قانونی در
سازمان‌ها (مالیات) /
زهرا زحمتکش



۳۳

انواع کسورات قانونی
حق بیمه‌ها در سازمان
نظام مهندسی ساختمان
/ عبدالمجید رازه



۲۸

سپرده حسن انجام
خدمات مهندسی
برای مهندسان ناظر در
سازمان نظام مهندسی
ساختمان استان‌ها
/ رضا مقصودخواه،
سمیرا اردکانی



۲۳

حسابرسی در سازمان‌های
نظام مهندسی ساختمان و
نقش بازرسان قانونی در تصویب
بودجه سالانه / محمدکاظم دری



۳۶

روزآمدها

جایگاه ایران در
انرژی‌های تجدیدپذیر /
احمد دادپور



۴۷

مدیریت مصرف انرژی؛
سناریوی ایستا در روند
تدریجی توسعه پایدار
شهری / طاهره نصر



۴۴

افزایش روزافزون
مصرف انرژی در بخش
ساختمان‌سازی و تأثیرات
مخرب آن بر محیط زیست
/ درگفت‌وگو با سیدعلی
مقدسی موسوی



۴۲

رویکردهای نوین

■ مخاطبان مجله «شمس» می‌توانند دیدگاه‌ها و نظرات خود را از طریق پست الکترونیک و یا سایت نشریه با ما در میان بگذارند. ■ چاپ مقالات، پیشنهادات و نظرات در «شمس»، الزاماً بیانگر دیدگاه‌های رسمی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان نیست و مسئولیت مندرجات هر مقاله با نویسنده آن است. ■ نشریه شمس در ویرایش و کوتاه کردن مطالب دریافتی آزاد است. ■ ملاک رسم الخط و املاي کلمات، کتاب «فرهنگ املائي خط فارسي» به کوشش دکتر علی اشرف صادقی و زهرا زندی مقدم از انتشارات رسمی فرهنگستان زبان فارسی است.

■ تلفن: ۰۲۱-۴۲۶۵۵۰۰۰ (داخلی ۱۰۹ و ۱۱۹) ■ شماره: ۰۲۱-۸۸۸۷۷۱۵-۰۱ پست الکترونیک: shamss.mag@gmail.com ■ سایت: https://shams.irceo.ir

بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها: بررسی فناوری‌های نوین از سیستم‌های هوشمند تا انرژی‌های تجدیدپذیر / حلیمه نامداری



۶۰

زیست توده، استفاده از بقایای محصولات کشاورزی گندم، جو و نخود در معماری پایدار / محمدصدیق غلامپور، مریم کلامی



۵۶

صرفه‌جویی اقتصادی انرژی مصرفی یک ساختمان با استفاده از سیستم ذخیره‌ساز برودتی آیس بانک / محمدرضا صفرپور خالدي



۵۲

معماری و توسعه پایدار / بهناز ساری



۶۳

رویکردهای نوین

اخلاق مهندسی در ساختمان‌سازی / ایرج پورنصیری



۸۴

منازعات در پروژه‌های ساختمانی: ارزی‌شهیایی اختلافات تا سازوکارهای نوین حل و فصل اجباری / وحید لعل شهسوار، حسین خلیلی‌مرد



۷۸

میزگرد شورای انتظامی



۶۸

نقش شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان در کاهش تخلفات حرفه‌ای و انضباطی (بخش اول) / محمدرضا محمدیان



۸۷

حقوق و اخلاق مهندسی

پیش‌بینی مقاومت فشاری بتن با مقاومت بالا با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی / رامین عبداللهی



۱۰۰

مدول‌های سازه‌ای برج ایفل، زیبا، پایا و بسیار دقیق (اقتباس یافته از بال‌های کرکس) / بهرام احتشام کردکندی



۹۶

نقطه نظرات و ابهامات کارشناسان گاز در رابطه با ویرایش پنجم مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان / کاوه نوری کوپایی، هوشنگ بهمنی



۹۴

یک مبحث

گزیده‌ها

معرفی کتاب



۱۰۸

ارزیابی چالش‌ها و ارائه راهکارهای طراحی و اجرای ساختمان‌ها در مقابله با بحران کم‌آبی / نسیم علیزاده واحد



۱۰۴



«سرمایه‌گذاری برای تولید»، شعار سال است. همه - مردم و دولت - در این زمینه توجه نشان بدهند به این شعار و تا آنجایی که می‌توانند کمک کنند. هر کدام هم وظیفه‌ای دارند؛ مردم یک وظیفه دارند، دولت یک وظیفه دارد. وظیفه مردم همین است که هر کس می‌تواند، پولی دارد، امکانی دارد برای اینکه یک تولیدی، ولو کوچک، به وجود بیاورد، این کار را بکند - آن کسانی که همتی کردند و اقدام کردند، سودش را هم خودشان بردند، هم کشور و مردم سود بردند - تا کسانی که کارسازان و کارفرمایان و اشتغال‌آفرینان بزرگ هستند که می‌توانند چند هزار نفر را به کار وادار کنند با تولید؛ همه این‌ها [وظیفه دارند].

وظیفه دولت چیست؟ وظیفه دولت این است که زمینه را برای این کار آماده کند. افزایش تولید به مقدماتی نیاز دارد که مهم‌ترین آن‌ها افزایش سرمایه‌گذاری است. اگر سرمایه‌گذاری افزایش پیدا کند، تولید افزایش پیدا می‌کند؛ این توصیه امسال بنده است به آحاد مردم. به هر حال، اگر مسئولان کشور می‌خواهند مسئله معیشت مردم را حل کنند - که البته می‌خواهند؛ می‌دانیم این را؛ مسئولین کشور، مسئولین دولتی، واقعاً می‌خواهند و اصرار دارند که وضع معیشت مردم را درست کنند - این صرفاً با کارهای حمایتی انجام نمی‌گیرد؛ البته کارهای حمایتی هم خوب است، [اما] با کارهای ریشه‌ای انجام می‌گیرد که یکی از کارهای ریشه‌ای، همین مسئله تولید و سرمایه‌گذاری است؛ دنبال این باید حرکت کنید. افراد مطلع از مسائل اقتصادی و مسئول، با احساس مسئولیت، مردم را توجیه کنند، راه‌ها را و کارها را [تبیین کنند]، دولت را توجیه کنند و به دولت کمک کنند.»



مقام معظم رهبری / اول فروردین ۱۴۰۴ در جمع اقشار مختلف مردم

«ما به دنبال یک راه‌حل واحد و نسخه کلیشه‌ای برای عبور از این چالش نیستیم، بلکه مجموعه‌ای از راهکارها و برنامه‌های متنوع، متکی بر مشارکت مردمی، متناسب با اقلیم، سبک زندگی، ظرفیت‌ها و توانمندی‌های مناطق مختلف کشور در دستور کار قرار خواهد گرفت. تجربه‌های پیشین به روشنی نشان داده است که ساختار فعلی دولتی در این حوزه پاسخگو نیست؛ از این رو باید به سوی ساختاری شبکه‌ای، متشکل از نخبگان، نهادهای مردم‌محور و گروه‌های مرجع حرکت کنیم. در این مسیر، از کانون‌های دانشگاهی برای مدیریت و نظارت، از گروه‌های مرجع برای الگوسازی و از نهادهای مردمی برای اجرا بهره خواهیم گرفت. برنامه‌ها باید منعطف، مبتنی بر واقعیات، هم‌راستا با اهداف تعیین‌شده و برخوردار از زمان‌بندی دقیق باشند. محورهای اصلی برنامه‌های دولت برای مدیریت مصرف انرژی شامل مدیریت تقاضا، اصلاح نظام پرداخت یارانه انرژی، ارتقاء کیفیت تولید وسایل مصرف‌کننده انرژی، مهندسی ساختمان‌ها، آموزش صرفه‌جویی، تشویق مصرف‌کنندگان کم‌مصرف و اعمال جریمه برای پرمصرف‌ها می‌شود.»

ریاست محترم جمهور / جلسه بررسی راهکارهای رفع ناترازی انرژی - ۱۴۰۴/۰۱/۲۶





نظام بودجه ریزی، تجلی جهت گیری های راهبردی و اعتماد اعضا به ساختار سازمانی



یکی از بنیان های استوار هر نهاد حرفه ای، وجود یک نظام مالی منظم، شفاف و پاسخ گوست؛ نظامی که نه تنها نشان دهنده میزان بلوغ سازمان در مدیریت منابع است، بلکه بازتابی از اعتماد اعضا، کارآمدی ساختار تصمیم گیری و سلامت اداری آن نیز محسوب می شود. سازمان نظام مهندسی ساختمان، به عنوان نهادی مردمی با وظایف گسترده در عرصه خدمات مهندسی، نیازمند برخورداری از یک نظام بودجه ریزی کارآمد، مبتنی بر عملکرد و منطبق بر اهداف توسعه ای است. از این رو، پرداختن به سازوکار بودجه ریزی، نه یک انتخاب، بلکه ضرورتی ساختاری است که ریشه در قوانین بالادستی دارد.

نظام بودجه ریزی، در ساده ترین معنا، نقشه مالی یک سازمان است. اما در سازمانی چون سازمان نظام مهندسی ساختمان، این نقشه باید به گونه ای ترسیم شود که مسیرهای توسعه حرفه ای، آموزش مستمر، ارتقای کیفیت خدمات، تقویت نقش نظارتی و شفافیت در هزینه کردن را نیز دربر گیرد. بودجه، فقط مجموعه ای از ارقام نیست؛ تجلی جهت گیری های راهبردی و اعتماد اعضا به ساختار سازمانی است که به نمایندگی از آن ها عمل می کند.

بر اساس ماده ۳۷ قانون و ماده ۱۱۳ آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، سازمان های نظام مهندسی ساختمان مکلف اند منابع درآمدی و نحوه هزینه کردن آن را در قالب بودجه مصوب و بر مبنای برنامه های مصوب هیئت مدیره و مجامع عمومی، تنظیم و اجرا نمایند. این الزامات قانونی، پشتوانه ای جدی برای تدوین و اجرای یک نظام بودجه ریزی شفاف، پاسخ گو و مبتنی بر اولویت های حرفه ای است.

در این شماره از نشریه شمس، تمرکز خود را بر بررسی علمی، تحلیلی و تجربی نظام بودجه ریزی سازمان نظام مهندسی ساختمان قرار داده ایم. هدف آن است که با گشودن فضای گفت و گو و هم فکری میان کارشناسان، مدیران و پژوهشگران، بتوانیم گامی هر چند کوچک در جهت ارتقاء این نظام مهم و راهبردی برداریم.

از تمامی همکاران و همکاران گرامی که در تهیه، تدوین و پشتیبانی از انتشار این شماره سهم داشته اند، صمیمانه سپاسگزاریم و امیدواریم خواندن این مجموعه، آغازگر گفت و گویی سازنده و مستمر در مسیر بهبود مدیریت منابع در سازمان باشد. امید است این پرونده، مقدمه ای باشد بر شکل گیری ادبیاتی نو در حوزه شفافیت مالی، مسئولیت پذیری و تقویت ساختار اقتصادی سازمان؛ آنچنان که در شأن مهندسان این سرزمین باشد.

امین مقومی، سرپرست سازمان نظام مهندسی ساختمان، اردیبهشت ماه ۱۴۰۴



افزایش میزان پاسخ‌گویی به ذی‌نفعان با شفافیت در نظام بودجه‌ریزی



شماره ۱۲۸ نشریه شمس با تمرکز بر دو موضوع اساسی در حوزه مهندسی ساختمان منتشر می‌شود. نظام بودجه‌ریزی در سازمان نظام مهندسی ساختمان و مدیریت مصرف انرژی در ساختمان، هر یک از این محورها در فصلی مستقل بررسی شده‌اند و تلاش کرده‌ایم با نگاهی جامع و رویکردی کاربردی، به دغدغه‌ها و فرصت‌های پیش‌روی جامعه مهندسی بپردازیم.

در فصل نخست، به موضوع نظام بودجه‌ریزی در سازمان نظام مهندسی ساختمان پرداخته‌ایم؛ ساختاری که شفافیت، کارآمدی و پاسخ‌گویی مالی سازمان تا حد زیادی به آن وابسته است. سازمان نظام مهندسی ساختمان به‌عنوان یکی از نهادهای تخصصی و تأثیرگذار در مدیریت فنی، اجرایی و نظارتی پروژه‌های ساختمانی کشور، نیازمند یک نظام مالی شفاف، منسجم و کارآمد است. بودجه‌ریزی، به‌عنوان رکن اصلی مدیریت منابع، در این سازمان نقشی کلیدی در تعیین اولویت‌ها، تصمیم‌سازی‌های کلان و میزان پاسخ‌گویی به ذی‌نفعان دارد.

در این فصل، تلاش کرده‌ایم نظام بودجه‌ریزی سازمان را از زوایای مختلف مورد بررسی قرار دهیم؛ از ساختار فعلی و نحوه تدوین بودجه گرفته تا چگونگی تخصیص منابع، اجرای بودجه و گزارش‌دهی عملکرد. با بررسی و نقد علمی این نظام، امیدواریم بتوانیم گامی در راستای تقویت اعتماد عمومی، ارتقای شفافیت و توسعه حرفه‌ای در سازمان برداریم.

فصل دوم به مدیریت مصرف انرژی در ساختمان‌ها اختصاص دارد. با توجه به اهمیت روزافزون بهینه‌سازی مصرف انرژی و تأثیر مستقیم آن بر توسعه پایدار، این بخش به بررسی قوانین ملی، تجربیات موفق و فناوری‌های نوین در این حوزه می‌پردازد. مخاطبان این فصل، هم فعالان صنعت ساختمان هستند و هم سیاست‌گذاران حوزه انرژی.

در فصل سوم، به بحث بنیادین حقوق و اخلاق مهندسی ورود کرده‌ایم. در دنیای امروز، مهندسی صرفاً مجموعه‌ای از محاسبات فنی نیست، بلکه با مسئولیت‌های اجتماعی، تعهدهای حرفه‌ای و اخلاق کاری نیز گره خورده است. در این بخش، مفاهیمی چون تعارض منافع، مسئولیت‌پذیری، شفافیت حرفه‌ای و چالش‌های اخلاقی در عمل مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

در فصل چهارم، مقالاتی در حوزه هفت رشته مهندسی ساختمان، معرفی کتاب و همچنین مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

این شماره با هدف تقویت نگاه سیستمی، اخلاق محور و پایدار در جامعه مهندسی منتشر شده است و امید داریم بتواند زمینه‌ساز گفت‌وگوهای سازنده و گام‌هایی مؤثر در مسیر ارتقای حرفه‌ای و سازمانی باشد.

از شما خوانندگان محترم دعوت می‌کنیم تا با شرکت در نظرسنجی و به اشتراک‌گذاری دیدگاه‌های خود، ما را در بهبود سطح کیفی مطالب و ارائه محتوای مفیدتر یاری فرمایید.

مهران کوهی‌کمالی، سردبیر نشریه شمس، اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۴

روزآمدها

نظام بودجه ریزی در سازمان نظام مهندسی ساختمان



۲۳

سپرده حسن انجام خدمات مهندسی برای مهندسان ناظر در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها



۱۹

عملکرد تحقق یافته (درصد تحقق) و بودجه پیش بینی شده (درصد) افزایش نسبت به سال گذشته



۱۳

منابع دریافتی و درآمدهای سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها



۱۰

بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، درآمدها، مصارف و هزینه‌ها...



۳۶

حسابرسی در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان و نقش بازرسان قانونی در تصویب بودجه سالانه



۳۲

تکالیف قانونی در سازمان‌ها (مالیات)



۲۸

انواع کسورات قانونی حق بیمه‌ها در سازمان نظام مهندسی ساختمان



بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها درآمدها، مصارف و هزینه‌ها

(مصارف عملیاتی، غیر عملیاتی یا سرمایه‌ای) و مازاد یا کسری درآمدها به هزینه‌ها

بهروز فرح شیرازی

کارشناسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر،
خزانه‌دار ادوار هیئت مدیره استان بوشهر و خزانه‌دار دوره نهم شورای مرکزی
farahshirazibehrouz@gmail.com



منابع درآمدی شامل ورودیه، حق عضویت سالیانه، درآمدهای آموزشی، پژوهشی، خدمات فنی و درآمد حاصل از ارائه خدمات مهندسی است.

- خدمات فنی، آموزشی و پژوهشی: سازمان با ارائه دوره‌های آموزشی، مشاوره‌های فنی و پژوهش‌های کاربردی در حوزه صنعت ساختمان، درآمدهایی را تحت این عنوان کسب می‌نماید.
- خدمات مهندسی: ارائه خدمات مهندسی و کنترل نقشه‌ها در قالب فرایندهای قانونی نیز از دیگر منابع مالی سازمان است.
- سایر درآمدها: شامل درآمدهای متفرقه مانند بهره بانکی، اجاره املاک، درآمد حاصل از فروش اوراق بهادار یا کمک‌های احتمالی می‌باشد.

۴-۱- مصارف سازمان استان

۴-۱-۱- مصارف عملیاتی

مصارف عملیاتی به هزینه‌هایی اطلاق می‌شود که مستقیماً در راستای اداره جاری سازمان و فعالیت‌های روزمره آن پرداخت می‌شوند. بر اساس فایل فرمت جدید بودجه استان‌ها این مصارف شامل موارد زیر هستند.

- هزینه‌های پرسنلی: پرداخت حقوق و مزایای کارکنان، بیمه سهم کارفرما، عیدی، پاداش، اضافه‌کار، کمک‌هزینه‌های رفاهی و خدمات درمانی.
- هزینه‌های قانونی و الزامی: نظیر مالیات‌ها، بیمه‌های اجتماعی و هزینه‌های مرتبط با الزامات قانون.
- هزینه‌های اداری و پشتیبانی: شامل اجاره ساختمان، هزینه آب و برق و گاز، تعمیر و نگهداری تجهیزات، هزینه ایاب و ذهاب، ارتباطات و سایر موارد مشابه.
- هزینه‌های مربوط به برگزاری دوره‌های آموزشی، جلسات و همایش‌ها.

۴-۱-۲- مصارف غیر عملیاتی و سرمایه‌ای

این دسته از مصارف مربوط به هزینه‌هایی است که در راستای توسعه زیرساخت‌ها، افزایش دارایی‌های ثابت و سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت انجام می‌پذیرد، در بودجه پیشنهادی، این

درآمدی و هزینه‌ای با جزئیات مناسبی ارائه شده است. منابع درآمدی عمدتاً شامل ورودیه، حق عضویت سالیانه، درآمدهای آموزشی، پژوهشی، خدمات فنی و درآمد حاصل از ارائه خدمات مهندسی است. در مقابل، هزینه‌ها به دو دسته کلی هزینه‌های جاری شامل حقوق و مزایای کارکنان، هزینه‌های قانونی، بیمه‌ها و هزینه‌های عملیاتی دیگر و هزینه‌های سرمایه‌ای مانند خرید تجهیزات، توسعه زیرساخت‌ها و نوسازی ساختمان تقسیم می‌شوند.

با نگاهی به اصول قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرایی آن، نقش شفافیت مالی، عدالت در هزینه‌کرد منابع و کارایی در بهره‌برداری از بودجه در ارتقای عملکرد سازمانی برجسته می‌گردد. در این مقاله سعی شده است با تحلیل تطبیقی آئین‌نامه‌های درآمدی و هزینه‌ای، وضعیت مازاد یا کسری بررسی شده و در صورت نیاز پیشنهاداتی برای بهبود ساختار مالی سازمان ارائه گردد.

۳- منابع درآمدی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

منابع مالی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان، بر اساس قوانین مصوب و نظام‌نامه‌های اجرایی، در قالب فصل اول بودجه با عنوان منابع عملیاتی طبقه‌بندی شده‌اند. این منابع به‌طور کلی از محل دریافتی‌های مرتبط با فعالیت‌های سازمان در حوزه ارائه خدمات فنی، پژوهشی، آموزشی و همچنین عضویت اعضا تأمین می‌شوند. در فرمت جدید بودجه استان‌ها منابع درآمدی در چند ردیف اصلی تنظیم شده‌اند.

■ حق ورودیه اعضا: بر اساس ماده ۱ نظام‌نامه موضوع ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی، از اعضای جدیدالورود به سازمان مبلغی به‌عنوان ورودیه دریافت می‌گردد.

■ حق عضویت سالیانه: این دریافتی بر اساس ماده ۲ همان نظام‌نامه از کلیه اعضای دارای پروانه یا عضو عادی به‌صورت سالانه اخذ می‌شود.

۱- چکیده

در این مقاله تلاش شده است با بررسی دقیق بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، به تحلیل منابع و مصارف مالی، شامل مصارف عملیاتی، غیرعملیاتی و سرمایه‌ای پرداخته شود. چهارچوب این تحلیل مبتنی بر اطلاعات ارائه شده از بودجه مصوب استان‌ها و فرمت جدید جداول بودجه استان‌ها است که در حال طی روند اداری جهت ابلاغ به استان‌ها بوده و نیز مفاد قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و نظام‌نامه ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی آن می‌باشد. هدف اصلی این مطالعه، شفاف‌سازی نسبت درآمدها به هزینه‌ها و ارزیابی وضعیت مازاد یا کسری بودجه در سال آتی سازمان است. بررسی اجزای درآمدی شامل ورودیه‌ها، حق عضویت، درآمدهای خدمات آموزشی و پژوهشی، و مقایسه آن با مصارف حقوق و مزایای پرسنلی، هزینه‌های الزامی و سرمایه‌گذاری‌های توسعه‌ای، دیدی جامع از وضعیت مالی سازمان ارائه می‌دهد. با تحلیل آن، نتایج نشان می‌دهد که با وجود تمرکز عمده بر مصارف پرسنلی و هزینه‌های جاری، برنامه‌ریزی سازمان می‌تواند به‌گونه‌ای باشد که در برخی بخش‌ها با مازاد نسبی مواجه شود.

۲- مقدمه

سازمان نظام مهندسی ساختمان به‌عنوان یکی از نهادهای کلیدی در حوزه مهندسی کشور، مسئولیت سنگینی در حوزه تنظیم مقررات، نظارت، آموزش و کنترل مدارک مربوط به صدور مجوزها دارد. با توجه به گستره وظایف و مأموریت‌های متنوع، برخورداری از ساختار مالی شفاف و متوازن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو، بودجه سالانه سازمان نه تنها بیانگر توان مالی آن بلکه نماد جهت‌گیری‌های استراتژیک و اولویت‌های اجرایی آن نیز محسوب می‌شود. در فرمت جدید بودجه استان‌ها سرفصل‌های

هدف اصلی این مطالعه، شفاف‌سازی نسبت درآمدها به هزینه‌ها و ارزیابی وضعیت مازاد یا کسری بودجه در سال‌اتی سازمان است.

۸- جمع‌بندی

در این گزارش توصیفی، نگاهی داشتیم به ساختار مالی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان بر اساس چهارچوب جدید بودجه استان‌ها. تحلیل بخش‌های مختلف بودجه نشان داد که منابع درآمدی سازمان عمدتاً از محل ورودیه اعضا، حق عضویت سالیانه، ارائه خدمات فنی، آموزشی، پژوهشی و نیز سایر درآمدهای متفرقه تأمین می‌گردد.

از سوی دیگر، مصارف سازمان نیز به دو بخش اصلی عملیاتی و غیرعملیاتی یا سرمایه‌ای تقسیم شده‌اند. با مقایسه پیش‌بینی درآمدها و هزینه‌ها در سال، به نظر می‌رسد که سازمان بتواند برنامه بودجه‌ای خود را به گونه‌ای تدوین نماید که در پایان دوره مالی، با مازاد درآمد نسبت به هزینه‌ها مواجه باشد.

۹- پی‌نوشت

- ۱- هزینه‌های جاری سازمان مانند حقوق و خدمات
- ۲- هزینه‌های توسعه‌ای مانند خرید تجهیزات
- ۳- گردش مالی فصلی سازمان

۱۰- مراجع

- [۱] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب مجلس شورای اسلامی
- [۲] نظام‌نامه اجرایی ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان
- [۳] فرمت جدید بودجه اصلاحی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، مورخ ۱۴/۱۲/۱۴۰۳
- [۴] اطلاعات آماری و مالی ارائه شده در جداول بودجه استان‌ها

و سایر منابع درآمدی و مصارف نقدی شامل پرداخت حقوق، هزینه‌های جاری، بدهی‌های مالیاتی و بیمه‌ای و سایر هزینه‌های عملیاتی به تفکیک پیش‌بینی شده است.

بررسی جریان وجوه نقد نشان می‌دهد که با مدیریت دقیق دریافت‌ها و پرداخت‌ها، سازمان به گونه‌ای برنامه‌ریزی کرده است که در پایان هر فصل از مازاد نقدینگی کافی برای ادامه فعالیت‌ها و انجام تعهدات برخوردار باشد. همچنین این برنامه‌ریزی در مدیریت بهتر پروژه‌های سرمایه‌ای و کنترل زمان‌بندی هزینه‌های توسعه‌ای نقش مؤثری خواهد داشت.

۷- یادداشت‌های بودجه

در بخش یادداشت‌های جداول بودجه استان‌ها، توضیحات تکمیلی مربوط به منابع درآمدی و مصارف هزینه‌ای ارائه شده است. این یادداشت‌ها به منظور شفاف‌سازی جزئیات اقلام بودجه و رفع ابهامات احتمالی تدوین گردیده‌اند. در یادداشت‌های مربوط به منابع، اطلاعات دقیق‌تری از اجزای درآمدی مانند میزان پیش‌بینی شده برای ورودیه‌های جدید، حق عضویت اعضای دارای پروانه، درآمدهای آموزشی، پژوهشی و سایر منابع متفرقه ارائه شده است. این بخش کمک می‌کند تا سهم هر یک از اجزای درآمدی در کل بودجه مشخص شود و برنامه‌ریزی دقیق‌تری در راستای تحقق آن‌ها صورت گیرد.

در بخش یادداشت‌های مربوط به مصارف نیز جزئیات هزینه‌های پرسنلی، هزینه‌های قانونی و الزامی، هزینه‌های پشتیبانی و خدمات اداری و هزینه‌های سرمایه‌ای تشریح شده‌اند. این یادداشت‌ها نحوه تخصیص منابع به هر یک از سرفصل‌های هزینه‌ای را مشخص کرده و میزان اهمیت و اولویت‌بندی هزینه‌ها را برای تصمیم‌گیران روشن‌تر ساخته است.

به‌طور کلی، یادداشت‌های بودجه به‌عنوان مکمل جداول اصلی بودجه، نقش مهمی در افزایش شفافیت مالی سازمان و تسهیل در فرایند نظارت و ارزیابی عملکرد مالی دارند.

مصارف شامل موارد زیر است.

- خرید تجهیزات و نوسازی فضاهای اداری
- توسعه سامانه‌های نرم‌افزاری و زیرساخت‌های دیجیتال
- سرمایه‌گذاری در پروژه‌های عمرانی متعلق به سازمان
- خرید یا ساخت دفاتر نمایندگی در شهرستان‌ها

۵- مازاد درآمدها به هزینه‌ها

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های مالی در بررسی عملکرد سازمان‌ها، نسبت درآمدها به هزینه‌ها و در نهایت مقدار مازاد یا کسری بودجه است. سازمان نظام‌مهندسی ساختمان نیز در فرمت جدید بودجه استان‌ها تلاش کرده است تراز درآمد و هزینه خود را به شکلی تنظیم نماید که با حفظ تعادل مالی، از بروز کسری در اجرای برنامه‌ها جلوگیری شود.

با مقایسه ارقام بودجه پیشنهادی در بخش منابع و مصارف، مشاهده می‌شود که نیاز است سازمان برنامه‌ریزی خود را با هدف ایجاد مازاد نسبی درآمد نسبت به هزینه طراحی نماید. این مازاد عمدتاً در جهت اطمینان از عدم کمبود منابع و با هدف تأمین هزینه‌های توسعه‌ای، نوسازی تجهیزات و سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی پیش‌بینی شده است.

۶- جریان وجوه نقد

جریان وجوه نقد سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان، در چهارچوب بودجه استان‌ها به تفکیک فصول سال تنظیم شده است. در این بخش، دریافت‌ها و پرداخت‌های نقدی پیش‌بینی شده برای هر فصل شامل بهار، تابستان، پاییز و زمستان به صورت جداگانه ارائه شده است.

قرار گرفتن این فصل در فرمت بودجه باعث می‌شود که سازمان تلاش نموده تا تراز نقدینگی خود را در طول سال حفظ کند و از بروز نوسانات شدید در موجودی نقدی جلوگیری نماید. در هر فصل، منابع نقدی شامل دریافت‌های حاصل از ورودیه‌ها، حق عضویت‌ها، درآمدهای خدماتی

CENTRAL BANK OF
THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN
TEN THOUSAND RIALS

10000



منابع دریافتی و درآمدهای سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها

علی پورآرابی
دکترای عمران-سازه، دانشگاه سیستان و بلوچستان،
عضو هیئت علمی، دبیر اجرایی شورای مرکزی و خزانه دار استان سیستان و بلوچستان
apoorarabi@gmail.com



۱- چکیده

زیربنا در پروانه‌های احداث ساختمان در نقاط شهری کشور از سال ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۱ حدود ۸۷ میلیون مترمربع است، بر این اساس می‌توان نسبت گردش مالی در حوزه صنعت ساختمان را حدود دو برابر بودجه عمرانی کشور تخمین زد، که نشان‌دهنده جایگاه ویژه سازمان‌ها در این عرصه است. نتایج تحلیل آماری بودجه عملیاتی ۳۱ استان کشور در سال ۱۴۰۲ نشان داد که مجموع درآمد عملیاتی آن‌ها عددی بالغ بر ۲/۱۵ همت، میانگین ۶۹ و میانه ۴۶ میلیارد تومان است. عمده‌ترین منابع درآمدی، سال‌ها مبتنی بر دریافت درصدی از حق‌الزحمه مهندسان (طراح، ناظر و مجری)، هزینه صدور شناسنامه فنی-ملکی و سود سپرده مهندسان ناظر بود. در طی سالیان اخیر این منابع و درآمدهای ناشی از آن‌ها بر اساس آرای مختلف دیوان عدالت اداری و بخشنامه‌های صادره حذف گردید و به تبع آن سازمان‌ها دچار چالش‌های جدی شدند. این موضوع شورای مرکزی دوره نهم را بر آن داشت تا به دنبال راهکاری برای حل این مسئله باشد.

صنعت ساختمان معمولاً سومین یا چهارمین بخش بزرگ اقتصاد ایران پس از نفت، صنعت و کشاورزی است.

سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان نقش مهمی در ارتقای کیفیت ساختمان‌ها و همچنین صنعت ساختمان به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین چرخه‌های اقتصادی کشور دارند. از مهم‌ترین وظایف آن‌ها، نظارت بر صحت طراحی و اجرای ساخت و سازها و ارتقای دانش فنی مهندسان است. در راستای انجام وظایف قانونی، بودجه و درآمد خود را از طریق منابع مختلفی تأمین می‌کنند که مبتنی بر درآمدهای غیردولتی و عمدتاً درصدی از حق‌الزحمه‌های خدمات مهندسی است. منابع درآمدی سازمان‌ها وفق ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی آن تأمین خواهد شد. هزینه‌ها و مصارف بودجه صرف هزینه‌های جاری، اداری و اجرایی، آموزش و ترویج مقررات ملی ساختمان، توسعه سامانه‌های الکترونیک می‌شود. براساس آمار موجود در درگاه ملی آمار میانگین مساحت

بودجه سازمان‌ها صرف، حقوق و دستمزد کارکنان، هزینه‌های اداری و اجرایی (اجاره ساختمان، تجهیزات، نرم‌افزارها)، برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویج مقررات ملی ساختمان، توسعه سامانه‌های الکترونیک و خدمات آنلاین، حمایت از پژوهش‌ها می‌شود.

نظام بودجه‌ریزی در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان ایران بر اساس قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های مالی مصوب مجامع عمومی تنظیم می‌شود. این سازمان‌ها معمولاً غیردولتی و خودگردان هستند، اما تحت نظارت وزارت راه و شهرسازی فعالیت می‌کنند.

ساختار بودجه شامل منابع درآمدی و هزینه‌ها است. مراحل بودجه‌ریزی شامل، تهیه پیشنهاد بودجه توسط هیئت‌مدیره هر سازمان استانی بر اساس درآمدها و هزینه‌های پیش‌بینی شده و پس از آن بررسی و تصویب در مجمع عمومی است. در برخی موارد، بودجه مصوب به وزارت راه و شهرسازی نیز اعلام می‌شود.

از ویژگی‌های خاص بودجه‌ریزی، می‌توان عدم وابستگی به بودجه دولتی (این سازمان‌ها معمولاً از محل درآمدهای خود تأمین می‌شوند)، شفافیت مالی (موظف به انتشار گزارش مالی سالانه) و انعطاف‌پذیری (در صورت کسری بودجه، می‌توانند از طریق افزایش درصد دریافتی حق‌الزحمه اعضا یا دریافت وام اقدام کنند) نام برد. عمده‌ترین چالش‌های بودجه‌ریزی نوسانات درآمدی ناشی از کاهش ساخت‌وساز و کاهش حق‌الزحمه‌ها و از سوی دیگر افزایش هزینه‌های عملیاتی ناشی از تورم است.

در ادامه ابتدا به بررسی آماری ساخت‌وساز کشور به منظور آگاهی از اهمیت و جایگاه سازمان‌ها در صنعت ساختمان خواهیم پرداخت. سپس گزارشی از تحلیل آماری بودجه عملیاتی (بخش درآمدهای عملیاتی) سازمان‌ها ارائه خواهد شد. در بخشی اختصاصی در مورد منابع درآمدی و آخرین ضوابط و مقررات جاری مربوط به آن خواهیم پرداخت.

۳- صنعت ساختمان به روایت آمار

بر اساس آمار موجود در درگاه ملی آمار (مرکز آمار ایران) میانگین مساحت زیربنا در پروانه‌های احداث ساختمان در نقاط شهری کشور، از سال ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۱، به میزان ۸۷ میلیون مترمربع بوده و در دو سال آخر این فهرست نیز میانگین ۷۷ میلیون مترمربع است. (شکل ۱)

در صورتی که میانگین هزینه ساخت را حدود ۱۰ میلیون تومان در نظر بگیریم. با توجه به میانگین دوسال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ می‌توان تخمین زد در سال ۱۴۰۳

بنابراین تهیه و تنظیم نظام‌نامه ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی در دستور کار شورا مرکزی قرار گرفت و نهایتاً این نظام‌نامه که نقطه عطفی در حل بحران درآمدها بود در اجلاس هیئت عمومی سال ۱۴۰۱ مصوب گردید. در نظام‌نامه مذکور درصدی از حق‌الزحمه اعضا در قالب حق عضویت، از منابع درآمدی تعریف شده و قابل دریافت است.

۲- مقدمه

سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، نهادهای تخصصی هستند که بر اساس قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان فعالیت می‌کنند و نقش مهمی در ارتقای کیفیت ساختمان‌ها دارند. صنعت ساختمان یکی از بزرگ‌ترین چرخه‌های اقتصادی کشور است و گردش مالی سالانه آن سهم قابل توجهی از تولید ناخالص داخلی GDP را به خود اختصاص می‌دهد. به دلیل نوسانات اقتصادی، تحریم‌ها، تغییرات قیمت مصالح و سیاست‌های دولتی، ارقام دقیق این حوزه همواره در حال تغییر است. صنعت ساختمان معمولاً سومین یا چهارمین بخش بزرگ اقتصاد ایران پس از نفت، صنعت و کشاورزی است. برخی از وظایف اصلی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، نظارت بر ساخت‌وسازها (از نظر ایمنی، فنی و مقررات ملی ساختمان)، کمک در صدور پروانه اشتغال اعضا، بررسی و تأیید نقشه‌های ساختمانی، نظارت بر اجرای صحیح ساختمان‌ها، ارتقای دانش فنی مهندسان، پیگیری تخلفات ساختمانی است. در همین راستا سازمان‌ها به لحاظ کاری در ارتباط با سایر نهادها از قبیل شهرداری‌ها (صدور پروانه ساخت و پایان کار)، وزارت راه و شهرسازی (تعیین سیاست‌ها) و مراجع قضایی (برخورد با تخلفات ساختمانی) هستند.

سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در راستای انجام وظایف قانونی بودجه و درآمد خود را از طریق منابع مختلفی تأمین می‌کنند که مبتنی بر درآمدهای غیردولتی و عمدتاً درصدی از حق‌الزحمه‌های خدمات مهندسی است. منابع درآمدی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان وفق ماده ۳۷ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی از محل حق عضویت‌های پرداختی اعضا، صندوق مشترک سازمان‌های استان، کمک‌های اعطایی دولت، نهادهای اشخاص حقیقی و حقوقی، دریافت بهای ارائه خدمات پژوهشی، فنی و آموزشی، فروش نشریات و سایر مواد کمک آموزشی و مهندسی و درصدی از حق‌الزحمه دریافتی اعضا بابت ارائه خدمات مهندسی ارجاع شده از طرف سازمان تأمین خواهد شد. هزینه‌ها و مصارف

بنا بر لایحه بودجه سال ۱۴۰۳ کل اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای که در مصارف دولت است معادل ۴۰۰ هزار میلیارد تومان است.

مساحت زیربنا در پروانه‌های ساختمانی نقاط شهری کشور



شکل ۱- نمودار مساحت زیربنا (مترمربع) در پروانه‌های ساختمانی نقاط شهری کشور (سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۱)



شکل ۲- نمودار بودجه عملیاتی سال ۱۴۰۲ سازمان‌های کشور

مشارکت در طرح‌های ملی مانند مسکن مهر یا اقدام ملی مسکن) ■ حل اختلافات صنفی (بررسی شکایات مربوط به تخلفات مهندسان یا پروژه‌های ساختمانی از طریق شوراهای انتظامی) ■ برخی انتقادات درباره کاهش کیفیت نظارت‌ها به دلیل گسترش سریع ساخت‌وسازها و چالش‌های هماهنگی بین شهرداری‌ها و سازمان در صدور مجوزها از عمده‌ترین چالش‌ها است. سازمان نظام مهندسی ساختمان به عنوان پل ارتباطی بین دولت، مهندسان و جامعه تلاش می‌کند تا تعادلی بین سرعت ساخت‌وساز، کیفیت و ایمنی ایجاد کند. با این حال، نیاز به تقویت سازوکارهای نظارتی و استفاده از فناوری‌های نوین مانند BIM برای بهبود عملکرد احساس می‌شود.

۴- تحلیل آماری بودجه عملیاتی سازمان‌های کشور

به منظور اطلاع از وضعیت درآمدی سازمان‌ها این موضوع مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور آمار بودجه عملیاتی و به صورت خاص درآمد عملیاتی سازمان‌های سراسر کشور مربوط به سال ۱۴۰۲ جمع‌آوری گردید و مورد بررسی و تحلیل آماری قرار گرفت. (شکل ۲)

با توجه شکل ۲ و نتایج تحلیل آماری مشاهده می‌شود که در سال ۱۴۰۲ مجموع بودجه عملیاتی ۳۱ استان عددی بالغ بر ۲,۱۴۷ میلیارد تومان است. بیشترین درآمد عملیاتی با عدد ۲۹۳ میلیارد تومان مربوط به استان تهران و کمترین آن با عدد ۱۱ میلیارد تومان مربوط به استان ایلام است. میانگین بودجه عملیاتی ۶۹ میلیارد و میانه آن ۴۶ میلیارد تومان است.

از دیگر نتایج به دست آمده از تحلیل آماری بودجه عملیاتی استان‌ها اینکه تعداد ۲۱ استان، بودجه کمتر از میانگین ۶۹ میلیارد تومان دارند. همچنین تعداد ۱۶ استان (نیمی از استان‌ها)، بودجه کمتر از ۵۰ میلیارد تومان دارند (شکل‌های ۳ و ۴).

۵- ساختار بودجه در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان

بودجه برنامه جامع مالی است که در آن توازن

به صورت متوسط حدود ۷۷۰ هزار میلیارد تومان گردش مالی این حوزه بوده است.

۳-۱- نگاهی به بودجه عمرانی سال ۱۴۰۳

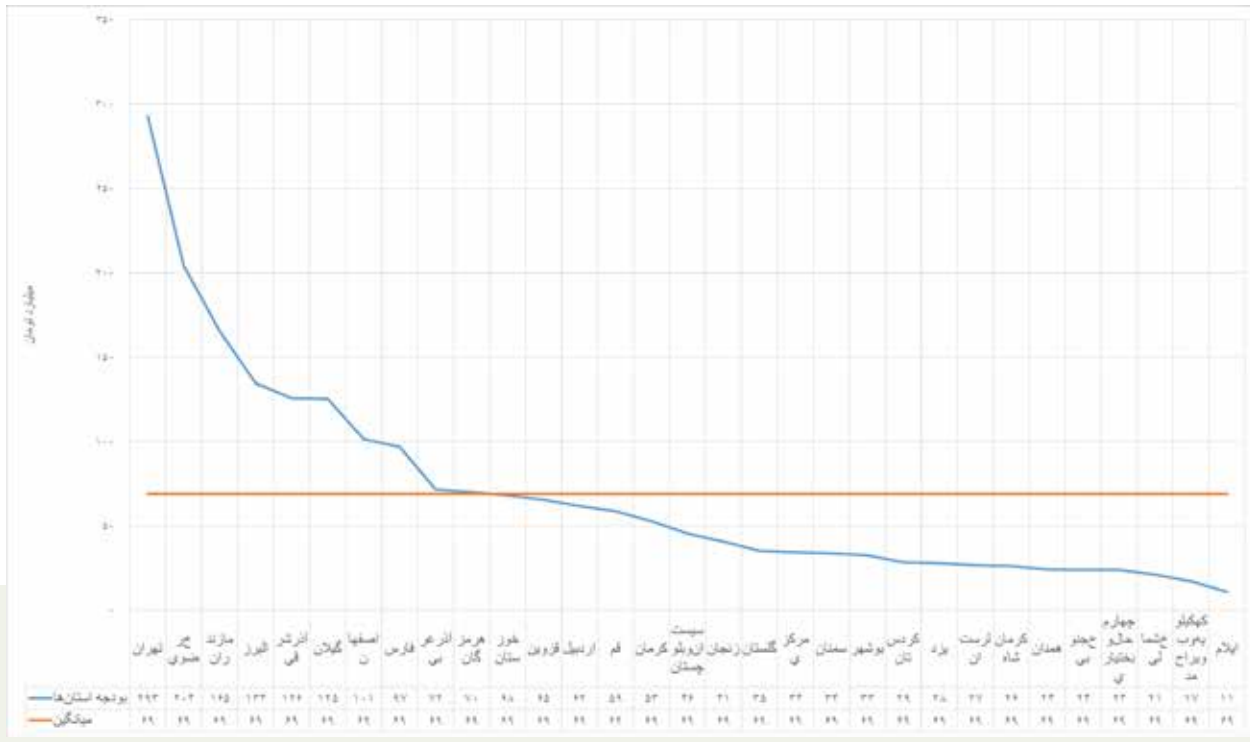
بنا بر لایحه بودجه سال ۱۴۰۳ کل اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای که بیانگر چند و چون بودجه عمرانی است، در مصارف دولت معادل ۴۰۰ هزار میلیارد تومان است. از این مقدار ۲۶۳ هزار میلیارد تومان مربوط به دستگاه‌های اجرایی ملی، ۷۱ هزار میلیارد تومان مربوط به دستگاه‌های اجرایی محلی در استان‌ها و ۶۶ هزار میلیارد تومان مربوط به ردیف اعتبارات متفرقه است. با توجه مطالب پیش‌گفته نسبت گردش مالی در حوزه صنعت ساختمان حدود دو برابر بودجه عمرانی کشور است.

۳-۲- جایگاه سازمان نظام مهندسی در ساخت‌وساز کشور

با توجه آنچه در قسمت قبلی ذکر گردید، سازمان نظام مهندسی ساختمان نقش کلیدی در صنعت ساخت‌وساز ایفا می‌کند و به عنوان نهاد نظارتی، تنظیم‌گرو ارتقادهنده کیفیت پروژه‌های ساختمانی فعالیت می‌نماید. جایگاه و وظایف اصلی این سازمان به شرح زیر است.

- نظارت بر اجرای قوانین و مقررات ساختمانی (کنترل رعایت مقررات ملی ساختمان، آئین‌نامه‌های فنی و استانداردهای ایمنی در طراحی و اجرا)
- ارتقای کیفیت ساخت‌وساز (اعمال نظارت مهندسی توسط مهندسان ناظر به منظور کاهش تخلفات و افزایش ایمنی ساختمان همچنین ارائه خدمات کارشناسی برای تشخیص ایمنی سازه‌ها به‌ویژه پس از حوادثی مانند زلزله)
- ساماندهی نیروهای متخصص (سازمان‌دهی و کمک به صدور مجوز فعالیت برای مهندسان از طریق پروانه اشتغال و برگزاری دوره‌های آموزشی و آزمون‌های تخصصی برای بروزسانی دانش مهندسان)
- کاهش ساخت‌وسازهای غیراستاندارد (نقش مؤثر در کاهش ساخت‌وسازهای با کیفیت پایین از طریق سازوکارهای نظارتی)
- همکاری با نهادهای دولتی (هماهنگی با وزارت راه و شهرسازی، شهرداری‌ها و سایر نهادها برای سیاست‌گذاری‌های کلان در حوزه ساخت‌وساز و

عمده‌ترین منابع درآمدی سازمان‌ها، سال‌ها مبتنی بر دریافت درصدی از حق‌الزحمه مهندسان (طراح، ناظر و مجری)، هزینه صدور شناسنامه فنی-ملکی و سود سپرده مهندسان ناظر بود.



شکل ۳- نمودار بودجه عملیاتی سال ۱۴۰۲ سازمان استان‌های کشور و مقایسه آن‌ها با میانگین

دریافتی‌ها، عبارت است از وجوهی که بر اساس قانون و آئین‌نامه اجرایی و مصوبات هیئت‌مدیره و مجامع عمومی و نظام‌نامه‌های مربوطه در بودجه سازمان پیش‌بینی، دریافت و به حساب‌های سازمان واریز می‌شود. سایر منابع، عبارت است از منابعی که تحت عنوان وام، انتشار اوراق مشارکت، مازاد انباشته، ذخیره استهالك دارایی، ذخیره مزایای پایان خدمت و عناوین مشابه در بودجه سالانه پیش‌بینی می‌شود و ماهیت درآمد ندارد. مصارف، مخارج تحقق یافته که سازمان در جریان فعالیت‌های خود به منظور انجام وظایف خود متحمل می‌شود و بارعایت قوانین و مقررات مربوطه صورت می‌گیرد که در بودجه سالانه نیز پیش‌بینی شده است. مصارف یا هزینه در سه دسته کلی تفکیک هستند.

فصل اول- هزینه‌های جاری شامل:

الف- هزینه کارکنان، ارکان (هیئت‌مدیره، بازرسان و شورای انتظامی) و گروه‌های تخصصی و کمیسیون‌ها و کمیته‌ها و ...

ب- هزینه‌های اداری و عمومی

ج- هزینه بلاعوض و تشویقی

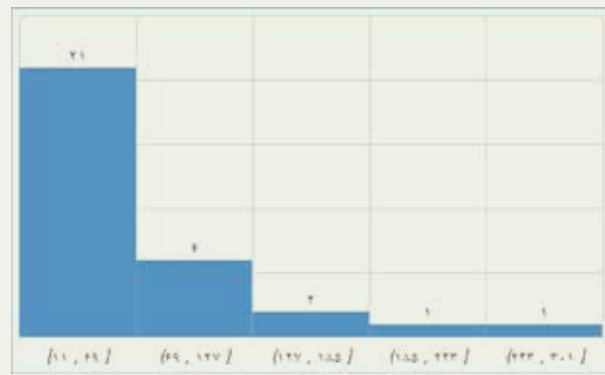
فصل دوم- هزینه‌های سرمایه‌ای

فصل سوم- سایر مصارف

بودجه سازمان‌ها به صورت درآمد هزینه است. در صورتی که مازاد درآمد به هزینه داشته باشند، به صورت انباشته سنواتی ذخیره شده و در سال‌های آتی که هزینه‌ها بر درآمدها فزونی یابد، از این محل جبران کسری بودجه و یا در بخش سرمایه‌ای هزینه خواهد شد.

۶- منابع درآمدی سازمان (دریافتی‌ها)

به استناد ماده ۳۷ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان هزینه‌های سازمان و ارکان آن از محل حق عضویت‌های پرداختی اعضا، صندوق مشترک



شکل ۴- نمودار هیستوگرام فراوانی بودجه عملیاتی سال ۱۴۰۲ سازمان استان‌های کشور

دریافتی‌ها و سایر منابع با مصارف و پرداخت تعهدات معوق، پیش‌بینی شده و با حفظ تقدم منابع بر مصارف و در قالب خدمات و فعالیت‌های مورد نظر در برنامه‌ها و وظایف سازمان طی یک سال مالی مشخص می‌شود و پس از تأیید در هیئت‌مدیره و تصویب مجمع عمومی سالانه، قابل اجرا می‌باشد.



شکل ۵- ساختار کلی بودجه



شماره طبقه	عنوان	بودجه مصوب سال
۱۰۱۰۰	فصل اول: منابع دریافتی مطابق ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و نظام نامه ماده ۱۱۳:	
۱۰۱۰۱	۱- حق ورودیه اعضای حقیقی	؟؟؟
۱۰۱۰۲	۲- حق ورودیه اعضای حقوقی	؟؟؟
۱۰۱۰۳	۳- حق عضویت اعضای حقیقی	؟؟؟
۱۰۱۰۴	۴- حق عضویت اعضای حقوقی	؟؟؟
۱۰۱۰۵	۵- حق عضویت بند ب شیوه نامه ، درصدی از حق الزحمه های اعضای حقیقی و حقوقی سازمان	؟؟؟
۱۰۱۰۶	۶- درصدی از حق الزحمه مصوب اشخاص حقیقی و حقوقی بابت خدمات فنی و آموزشی (ارائه شده به مجریان گاز خانگی و صنعتی ، مجریان ارت و اتشعابات برق و مجریان ابفا و آزمایشگاه ها	؟؟؟
۱۰۱۰۷	۷- کمکهای اعطایی از طرف نهادها ، اشخاص حقیقی و حقوقی	؟؟؟
۱۰۱۰۸	۸- خدمات آموزشی (برگزاری دوره های آموزشی ، سمینارها و کنفرانسها	؟؟؟
۱۰۱۰۹	۹- خدمات پژوهشی	؟؟؟
۱۰۱۱۰	۱۰- ارائه خدمات مشاوره و داوری و رسیدگی به تخلفات انتظامی	؟؟؟
۱۰۱۱۱	۱۱- نشریات (علمی ، آموزشی ، ترویجی ، فرهنگی و ...)	؟؟؟
	جمع منابع دریافتی مطابق ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و نظام نامه ماده ۱۱۳ آئین نامه اجرایی	-

شکل ۸- نحوه درج منابع درآمدی سازمان مطابق نظام نامه ماده ۱۱۳ در بودجه

استان کمتر از میانگین) و میانه آن ۴۶ میلیارد تومان (۱۶) استان کمتر از میانه) است.

عمده ترین منابع درآمدی سازمان ها، سال ها مبتنی بر دریافت درصدی از حق الزحمه مهندسان (طراح، ناظر و مجری)، هزینه صدور شناسنامه فنی-ملکی و سود سپرده مهندسان ناظر بود. در طی سالیان اخیر این منابع بر اساس آرای مختلف دیوان عدالت اداری و بخشنامه های صادره حذف و بخش اعظمی از درآمدها نیز حذف گردید و به تبع آن سازمان ها دچار چالش های جدی شدند. این موضوع شورای مرکزی دوره نهم را بر آن داشت تا به دنبال راهکاری برای حل این مسئله باشد. بنابراین تهیه و تنظیم نظام نامه ماده ۱۱۳ آئین نامه اجرایی در دستور کار شورای مرکزی قرار گرفت و در نهایت این نظام نامه که نقطه عطفی در حل بحران درآمدهای سازمان بود در اجلاس هیئت عمومی یزد بهمن ماه سال ۱۴۰۱ مصوب گردید.

در نظام نامه مذکور درصدی از حق الزحمه اعضا حقیقی و حقوقی در قالب حق عضویت، از منابع درآمدی تعریف شده و قابل دریافت است.

۸- پی نوشت

- ۱- ارزش پولی همه کالاها و خدمات تولید و عرضه شده را در دوره زمانی معینی (معمولاً یک سال) در یک کشور نشان می دهد. رایج ترین معیار برای ارزیابی فعالیت های اقتصادی یک کشور است.
- ۲- مدل سازی اطلاعات ساختمان

۹- مراجع

- [۱] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴
- [۲] آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۵
- [۳] نظام نامه ماده ۱۱۳ آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۴۰۱
- [۴] نظام نامه مالی معاملاتی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان ها مصوب ۱۴۰۲

بنابراین نظام نامه مذکور کماکان به قوت خود باقی و استوار است. نحوه درج منابع درآمدی نظام نامه ۱۱۳ مطابق شکل ۸ می باشد. (شکل ۸)

۷- جمع بندی

سازمان های نظام مهندسی ساختمان نقش مهمی در ارتقای کیفیت ساختمان ها و همچنین صنعت ساختمان به عنوان یکی از بزرگ ترین چرخه های اقتصادی کشور دارند. از مهم ترین وظایف این سازمان ها، نظارت بر صحت طراحی و اجرای ساخت و سازها، ارتقای دانش فنی مهندسان است. در راستای انجام وظایف قانونی، بودجه و درآمد خود را از طریق منابع مختلفی تأمین می کنند که مبتنی بر درآمدهای غیردولتی است.

منابع درآمدی سازمان های نظام مهندسی ساختمان وفق ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و ماده ۱۱۳ آئین نامه اجرایی تأمین خواهد شد. هزینه ها و مصارف بودجه سازمان ها صرف حقوق و دستمزد کارکنان، هزینه های اداری و اجرایی، برگزاری دوره های آموزشی و ترویج مقررات ملی ساختمان، توسعه سامانه های الکترونیک و خدمات آنلاین می شود.

بر اساس آمار موجود در درگاه ملی آمار میانگین مساحت زیر بنا در پروانه های احداث ساختمان در نقاط شهری کشور از سال ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۱ حدود ۸۷ میلیون مترمربع است، بر این اساس می توان نسبت گردش مالی در حوزه صنعت ساختمان را حدود دو برابر بودجه عمرانی کشور تخمین زد. این موضوع نشان دهنده جایگاه ویژه سازمان نظام مهندسی ساختمان در این عرصه است.

نتایج تحلیل آماری بودجه عملیاتی ۳۱ استان کشور در سال ۱۴۰۲ نشان داد که مجموع بودجه عملیاتی ۳۱ استان عددی بالغ بر ۲/۱۵ همت است. در این سال بیشترین درآمد عملیاتی مربوط به استان تهران و کمترین مربوط به استان ایلام است. میانگین درآمد عملیاتی سازمان ها ۶۹ میلیارد تومان (۲۱)



عملکرد تحقق یافته (درصد تحقق) و بودجه پیش بینی شده (درصد افزایش نسبت به سال گذشته)



مسعود شهرکی

کارشناسی حسابداری، مدیر مالی سازمان نظام مهندسی
ساختمان استان خراسان رضوی
massoudshahraki@gmail.com



۱- مقدمه

بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان یکی از موضوعات مهم در حوزه مدیریت مهندسی و ساخت و ساز است که تأثیر زیادی در کیفیت و کارایی پروژه‌های تحت نظارت اعضای سازمان دارد. در این مقاله به بررسی نحوه تنظیم و مدیریت بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان، منابع مالی آن، هزینه‌ها و اهمیت این بودجه در تحقق اهداف سازمان پرداخته می‌شود.

۲- مفهوم بودجه، منابع و مصارف

معنای کلمه بودجه در فرهنگ دهخدا دخل و خرج مملکت، مجموع درآمدها و هزینه‌های یک کشور، یک وزارتخانه، یک اداره، یک مؤسسه و یا شخص خاص، صورت برآورد جمع و خرج یک وزارتخانه، یک اداره و یک بنگاه ذکر گردیده و در نظام نامه مالی و معاملاتی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در تعریف بودجه آمده است:

بودجه سازمان برنامه جامع مالی است که توازن دریافتی‌ها و سایر منابع و مصارف را با حفظ تقدم منابع

بر مصارف و در قالب خدمات و فعالیت‌های مورد نظر در برنامه‌ها و وظایف سازمان طی یک سال مالی مشخص می‌کند و پس از تأیید در هیئت مدیره و تصویب مجمع عمومی سالانه، قابل اجرا می‌باشد.

از مفهوم توازن به عنوان کلیدی‌ترین کلمه تعریف فوق معانی کنترل، پایش و مقایسه منابع به دست آمده با مصارف انجام شده (تحقق یافته) برداشت می‌گردد، که به صورت کلی عملکرد مالی سازمان را تعریف می‌کند. واژه مهم بعدی تقدم منابع به مصارف می‌باشد. بدین معنی که اجازه مصرف و یا خرج تنها در صورت وجود نقدینگی و یا منابع قابل انجام می‌باشد و انجام هزینه و یا مصرف با فرض وجود منابع در آینده مجاز نمی‌باشد؛ از سوی دیگر تصویب و اجرای بودجه تنها در صورت تأیید بالاترین رکن سازمان (مجمع عمومی) قابل انجام می‌باشد.

۳- منابع مالی سازمان نظام مهندسی ساختمان

منابع مالی سازمان نظام مهندسی ساختمان از چندین منبع عمده بر مبنای ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و نظام نامه ماده ۱۱۳ آئین نامه اجرایی قانون تأمین می‌شود.

بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان یکی از موضوعات مهم در حوزه مدیریت مهندسی و ساخت و ساز است.





۴- هزینه‌ها و مصارف بودجه

هزینه‌های سازمان نظام مهندسی ساختمان در چندین بخش اصلی تقسیم‌بندی می‌شود، هزینه‌های اداری و اجرایی که این هزینه‌ها شامل حقوق کارکنان، هزینه‌های اداری، اجاره بها، تجهیزات و خدمات عمومی است، هزینه‌های آموزشی که برای بهبود کیفیت مهندسان و ارتقای دانش فنی آنان، هزینه‌هایی برای

برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی صرف می‌شود، هزینه‌های تحقیقاتی و پژوهشی که سازمان نظام مهندسی گاهی برای توسعه فناوری‌های نوین در ساخت‌وساز و همچنین انجام تحقیقات علمی در حوزه مهندسی هزینه‌هایی را صرف می‌کند، هزینه‌های سرمایه‌ای که معنی تأمین زیرساخت‌های لازم جهت نیل به اهداف قانونی می‌باشد و هزینه‌های قانونی و مالیاتی که سازمان ممکن است برای رفع مشکلات قانونی یا پرداخت مالیات‌ها هزینه‌هایی بپردازد.

۵- نحوه تنظیم بودجه

تنظیم بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان باید به گونه‌ای باشد که تعادل مناسبی بین منابع مالی و هزینه‌ها برقرار شود. این امر نیازمند بررسی دقیق وضعیت مالی سال گذشته، پیش‌بینی درآمدها و هزینه‌های آینده و همچنین توجه به تغییرات اقتصادی و اجتماعی کشور است. علاوه بر این، باید به نیازهای اعضای سازمان و مسئولیت‌های نظارتی و اجرایی آن نیز توجه شود. بودجه‌ریزی دقیق و مؤثر برای سازمان نظام مهندسی ساختمان از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا تحقق اهداف نظارتی و اجرایی، تأمین منابع مالی کافی برای انجام نظارت‌های مؤثر بر پروژه‌های ساختمانی و حفظ استانداردهای ایمنی، پشتیبانی از توسعه منابع انسانی، فراهم کردن فرصت‌های آموزشی برای مهندسان و ارتقای مهارت‌های آن‌ها و پایداری مالی سازمان نیازمند تنظیم بودجه به گونه‌ای است که سازمان بتواند در بلندمدت به فعالیت‌های خود ادامه دهد و به اهداف خود دست یابد.

در روند پیش‌بینی و بودجه‌بندی با توجه به عوامل حاکم بر روابط پولی و مالی (مانند تورم، عرضه و تقاضا و شاخص‌های اقتصادی) معمولاً دو روش جهت پیش‌بینی اعمال می‌گردد. در روش اول پیش‌بینی مبالغ در سال آتی با افزایش (کاهش) بر روی بودجه پیش‌بینی شده سال قبل اعمال می‌گردد و در روش دوم پیش‌بینی مبالغ با افزایش (کاهش) بر روی عملکرد تحقق یافته سال قبل که هر دو مورد می‌تواند با توجه به شرایط مورد استفاده قرار گیرد. با ریشه‌یابی دلایل عدم تحقق یا مازاد تحقق بر روی هر فصل یا ردیف بودجه و در نظر گرفتن دلایل انحراف که عمدتاً بر اثر نبود برنامه مدون و یا عدم کنترل مخارج، شرایط تورمی و یا افزایش قیمت‌ها و ... می‌توان به مبنای مناسبی جهت بودجه‌بندی رسید.

۱-۵- چالش‌های پیش‌بینی بودجه سازمان نظام مهندسی ساختمان در حوزه درآمدها و فرایندها

۱-۱-۵- افزایش هزینه‌های ناشی از تورم سالیانه

یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش‌بینی بودجه، تورم بالای سالیانه و تأثیر آن بر هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای سازمان است. رشد مداوم قیمت‌ها در بخش‌های مختلف از جمله هزینه‌های اداری، دستمزدها، خدمات پشتیبانی و تجهیزات، موجب می‌شود برآوردهای اولیه بودجه با واقعیت‌های مالی فاصله پیدا کند. عدم ثبات اقتصادی و پیش‌بینی ناپذیری نرخ تورم نیز دقت در بودجه‌ریزی را کاهش داده و نیاز به بازنگری‌های مکرر در تخصیص منابع را ایجاد می‌کند.

۱-۲- اعلام حداقل حقوق

تصویب و ابلاغ سالانه حداقل حقوق توسط شورای عالی کار، تغییرات ناگهانی در هزینه‌های حقوق و دستمزد سازمان ایجاد می‌کند. این موضوع به ویژه در سازمان‌هایی که تعداد قابل توجهی نیروی انسانی دارند، بار مالی قابل توجهی بر بودجه وارد می‌کند.

۱-۳- کاهش ساخت‌وسازها در سال پیش‌رو

پیش‌بینی کاهش تعداد پروانه‌های ساختمانی و رکود بازار مسکن، مستقیماً بر درآمدهای سازمان اثرگذار است. با کاهش پروژه‌های ساختمانی، میزان تقاضا برای خدمات مهندسی کاهش می‌یابد، که این موضوع درآمدهای حاصل از انجام خدمات فنی و نظارتی را محدود می‌کند. این کاهش در درآمد در حالی رخ می‌دهد که هزینه‌های ثابت سازمان همچنان پابرجا است، که در نهایت تعادل مالی بودجه را به خطر می‌اندازد.

۱-۴- افزایش تعرفه خدمات مهندسی و مغایرت آن با پیش‌بینی انجام شده

تعرفه خدمات مهندسی عموماً بر اساس شرایط اقتصادی و تصمیمات نهادهای بالادستی افزایش می‌یابد. هرچند این افزایش می‌تواند فرصت بهبود درآمدها را فراهم کند، اما در بسیاری از موارد، میزان و زمان اعمال این تغییرات با پیش‌بینی‌های اولیه بودجه همخوانی ندارد. این مغایرت باعث بروز نوسان در تحقق درآمدهای پیش‌بینی شده و دشواری در برنامه‌ریزی مالی دقیق می‌شود. علاوه بر این، گاهی به دلیل کشش پایین بازار و قدرت خرید محدود، افزایش تعرفه‌ها به کاهش حجم پروژه‌های ارجاعی نیز منجر می‌شود.

۶- بودجه‌بندی در سازمان نظام مهندسی ساختمان

مبنای بودجه در سازمان نظام مهندسی ساختمان با توجه به دغدغه‌های قانونگذار در اهداف دهگانه ماده ۲ قانون و فرمت کلی اجرایی باید مبتنی بر موارد ذیل باشد.

۱- اهداف راهبردی

۲- برنامه‌های اجرایی

۳- بودجه پیشنهادی

بدین معنی که بودجه پیشنهادی ارائه شده باید بر مبنای اهداف کلی که جهت وصول به این اهداف برنامه قابل اجرا وجود داشته باشد. منابع و مصارفی که جهت اجرای این برنامه‌ها مورد نیاز است در قالب جداول بودجه ارائه می‌گردد. (جدول ۱)

۷- جداول بودجه

در تعریف منابع از ۳ مفهوم منابع عملیاتی، منابع حاصل از اداره وجوه و اموال و غیر عملیاتی و سایر منابع تأمین اعتبار نام برده شده است.

۱-۷- منابع عملیاتی: منابع ناشی از عملیات سازمان با توجه به موازین قانونی و بر اساس ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی قابل دریافت می‌باشد.

۲-۷- منابع حاصل از اداره وجوه و ...: منابع قابل دریافت که منطبق بر قوانین و مقررات مربوطه دریافت می‌گردد و مستقیماً به عملیات سازمان ارتباطی ندارد مانند دریافت سود از سپرده‌های سازمان، درآمد حاصل از ارائه خدمات رفاهی و ...



جدول ۱- مثالی از یک جدول

اهداف راهبری	برنامه اجرایی
ارتقای کمی و کیفی خدمات مهندسی و ظرفیت در سطح استان	انجام نظارت مضاعف بر عملکرد مهندسان ناظر
ارتقای دانش و اخلاق حرفه‌ای مهندسان و شاغلان در صنعت ساختمان	ایجاد تفاهم‌نامه‌های جدید با دانشگاه‌ها، ایجاد برنامه‌های آموزشی در سطح استان یا کشور و ...
ارائه خدمات رفاهی و ورزشی	ایجاد تسهیلات اقامتی از طریق عقد تفاهم‌نامه با مراکز مربوطه در شهرهای زیارتی و سیاحتی و ...
ساماندهی امور جاری سازمان	بازنگری و بهبود فرایندها، سیستم‌ها، زیر سیستم‌ها و ارتقای امنیت شبکه و امضا الکترونیک
ساماندهی امور حقوقی بیمه‌ای و مالیاتی اعضا سازمان	ساماندهی و تسهیل امور مالیاتی و بیمه‌ای اعضا و ...
فعالیت‌های عمرانی	تکمیل و تجهیز و تعمیر ساختمان‌های ستاد و شهرستان‌ها و ارائه خدمات تعمیر و نگهداری ساختمان‌های ستاد و دفاتر نمایندگی

جدول ۲- نحوه جاگذاری ارقام در جداول (ارقام به ریال است)

بودجه مصوب سال.....	عملکرد سال	درصد تحقق	پیش‌بینی بودجه سال	درصد افزایش
شرح دریافتی بر مبنای ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و نظام‌نامه موضوع ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی شورای مرکزی تاریخ مصوبه ۲۸/۱۱/۱۴۰۱ وفق رأی دیوان عدالت اداری				
فصل اول - فعالیتهای عملیاتی				
رودیه (ماده) نظام‌نامه موضوع ماده ۱۱۳	a	b	c	d
حق ورودیه اعضای حقیقی جدید (تشکیل پرونده)				
حق ورودیه اعضای حقیقی خارج از استان (انتقال اعضا از سایر استان‌ها)				
حق ورودیه اعضای حقوقی				
حق عضویت سالیانه (ماده ۲ نظام‌نامه موضوع ماده ۱۱۳)				
حق عضویت ثابت سالیانه				
اعضای حقیقی دارای پروانه				

a مبلغ مصوب شده سال قبل b مبلغ واقعی تحقق یافته در سال قبل d مبلغ بودجه پیشنهادی سال جدید $c = b/a * 100$ $e = (d-a)/a * 100$

■ سایر مصارف: مخارج قابل انجام بر مبنای قوانین و مقررات که قابل تخصیص در دویبخش بالا نباشند مانند پرداخت سپرده برای رهن یا بازپرداخت تسهیلات دریافتی و یا مازاد انباشته سنواتی انتقالی به دوره بعد. (جدول ۳)

۸- تعریف انحراف مساعد و نامساعد در بودجه

هرگاه اختلاف بین عملکرد انجام شده با بودجه پیش‌بینی شده در جهت مثبت باشد، انحراف مساعد و هرگاه در جهت منفی باشد، انحراف نامساعد ذکر می‌شود. بدین معنی در قسمت منابع هرگاه درآمد تحقق یافته کمتر از پیش‌بینی باشد، انحراف نامساعد است. حال آنکه اگر

منابع ناشی از عملیات سازمان با توجه به موازین قانونی و بر اساس ماده ۳۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی قابل دریافت می‌باشد.

۷-۳- سایر منابع: منابع قابل استفاده که در دو بخش بالا قابل تخصیص نباشند مانند برداشت از حساب مازاد سنواتی، تسهیلات دریافتی از بانک‌ها و ... (جدول ۲)

در تعریف مصارف از سه مفهوم مصارف جاری و عمومی، مصارف سرمایه‌ای و سایر مصارف نام‌برده شده است.

■ مصارف جاری: مخارج مربوط به امور جاری و روزمره سازمان از قبیل حقوق و دستمزد، مواد مصرفی، تعمیر و نگهداری اثاثه و می‌باشد.

■ مصارف سرمایه‌ای: مخارج انجام شده جهت اقلام با عمر مفید بیشتر از یکسال با توجه به تعاریف مالی و حسابداری مانند خرید ساختمان، دارائی ثابت و یا نرم افزار و ...



جدول ۳- نحوه جایگذاری ارقام در جدول

شرح هزینه‌ها	بودجه مصوب سال.....	عملکرد سال.....	درصد تحقق	بودجه پیشنهادی سال.....	درصد افزایش
فصل اول: هزینه‌های جاری و عمومی (پیوست شماره ۲)					
هزینه‌های قانونی و الزامی	a	b	c	d	e
الف: هزینه‌های پرسنلی					
حقوق و مزایای کارکنان و بیمه سهم کارفرما					
حقوق و مزایای کارکنان سازمان					
مزایای غیر نقدی اعیاد و مناسبت‌ها و لباس فرم					
عیدی و پاداش کارکنان سازمان					
پاداش صورت‌های مالی و بستن حساب‌ها کارکنان مالی					
مزایای پایان خدمت کارکنان سازمان					
۲۳ درصد حق بیمه سهم کارفرما و بیمه بیکاری کارکنان					

a مبالغ مصوب شده سال قبل b مبلغ واقعی تحقق یافته در سال قبل d مبلغ بودجه پیشنهادی سال جدید $100\% C = b/a$ $100\% e = (d-a)/a$



مالی جلوگیری کند و به پایداری و رشد سازمان کمک نماید. توصیه می‌گردد موارد ذیل جهت هرچه مدون تر شدن و واقعی شدن بودجه مد نظر قرار گیرد:

- ایجاد سیستم پایش اقتصادی: راه‌اندازی یک سامانه داخلی برای رصد مستمر شاخص‌های اقتصادی همچون نرخ تورم، دستمزد مهندسان و تحرکات بازار مسکن

- تنوع بخشی به منابع درآمدی: کاهش وابستگی به درآمدهای ناشی از صدور پروانه‌ها و توسعه فعالیت‌های خدماتی و آموزشی به منظور تثبیت منابع مالی
- بازنگری ادواری بودجه: تنظیم بودجه‌های میان‌دوره‌ای (فصلی یا شش‌ماهه) و رصد پیش‌بینی‌ها بر اساس تغییرات اقتصادی

- تدوین سناریوهای مالی: طراحی چندین سناریو (خوشبینانه، واقع‌بینانه و بدبینانه) برای بودجه، متناسب با تغییرات احتمالی در نرخ تورم و وضعیت بازار
- ارتقای مهارت‌های مالی مدیران: برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای مدیران مالی و اعضای کلیدی سازمان در زمینه تحلیل ریسک اقتصادی و بودجه‌ریزی تطبیقی

با تهیه گزارشات دوره‌ای تفریح بودجه می‌توان به چشم‌انداز مناسبی در رابطه با عملکرد هر دوره گذشته و مبنایی برای تصمیم‌گیری آینده رسید.

* در تهیه و تصویب بودجه نظردی نفعان گرامی را به شیوه‌نامه نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی مصوب شورای محترم مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان جلب می‌نماید.

۱۰- مراجع

- [۱] فرهنگنامه دهخدا
- [۲] نظام‌نامه مالی و معالمانی نظام مهندسی ساختمان (۱۳۹۵)
- [۳] شیوه‌نامه نحوه تشکیل و اداره مجامع عمومی

هزینه تحقق یافته کمتر از هزینه پیش‌بینی شده باشد، انحراف مساعد است. انحراف نامساعد معمولاً با پیرانتز دور عدد نشان داده می‌شود (ذکر این نکته ضروری است که صرف کمتر هزینه نمودن نمی‌تواند دلیل مساعد بودن یک هزینه باشد چرا که ممکن است عدم انجام برنامه اجرایی دلیل عدم انجام هزینه باشد که به‌طور ذاتی نکته منفی در عملکرد واحد می‌باشد).

در مفهوم ریاضی درصد تحقق از تقسیم ما به التفاوت پیش‌بینی انجام شده با مبلغ واقعی منابع (مصارف) بر مبلغ پیش‌بینی ضربدر عدد صد به دست می‌آید. بدین معنی که از برنامه و یا پیش‌بینی انجام شده چه مقدار حاصل و چه مقدار باقی مانده است. همچنین با تدوین برنامه محور بودجه افزایش (کاهش) مبالغ پیش‌بینی شده درصد افزایش (کاهش) از تقسیم ما به التفاوت پیش‌بینی سال جاری با پیش‌بینی سال قبل بر پیش‌بینی سال قبل ضربدر عدد صد حاصل می‌گردد.

۹- جمع‌بندی

گزارش برنامه و بودجه در سازمان نظام مهندسی ساختمان علیرغم اینکه جزء صورت‌های مالی اساسی سازمان نبوده، لیکن بدون شک از مهم‌ترین و اساسی‌ترین مبنای برنامه‌ریزی و کنترل مخارج در راستای اهداف قانونی سازمان و ابزار اساسی برای اجرای وظایف سازمان و تحقق اهداف آن است. از چالش‌های اساسی در پیش‌بینی بودجه می‌توان به افزایش هزینه‌های ناشی از تورم سالانه، اعلام حداقل حقوق، کاهش ساخت‌وسازها در سال پیش رو و افزایش تعرفه خدمات مهندسی و مغایرت آن با پیش‌بینی انجام شده اشاره نمود. برای مدیریت بهینه بودجه، سازمان باید بر اساس منابع مالی موجود و نیازهای واقعی خود اقدام به تخصیص منابع کند. همچنین، نظارت دقیق بر هزینه‌ها و پیش‌بینی دقیق درآمدها می‌تواند از بروز مشکلات



سپرده حسن انجام خدمات مهندسی برای مهندسان ناظر در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها

رضا مقصودخواه^۱، سمیرا اردکانی^۲
^۱دانشجو دکترای مکانیک تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان همدان
^۲کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان
rezamaghsodkhah@gmail.com



محترم هیئت مدیره استان‌ها مصوب گردیده با شرایط هراستان و با توجه به پیشرفت فیزیکی هر پروژه به مهندسان ناظر پرداخت می‌گردد. در این مقاله، ضمن بررسی مبانی قانونی، اهداف، فرایند اجرایی و چالش‌های موجود در اخذ و آزادسازی این سپرده، پیشنهادهایی برای بهبود کارایی این سازوکار ارائه می‌شود.

انجام خدمات مهندسی» است. این سپرده، که توسط سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها از مالکان برای مهندسان ناظر پروژه‌ها اخذ می‌شود، به منزله ضمانتی برای اجرای صحیح و متعهدانه خدمات مهندسی در چهارچوب مقررات ملی ساختمان با شرایطی که در مبحث دوم مقررات ملی ساختمان و مصوبات اعضای

۱- چکیده

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها از ارکان اصلی تضمین کیفیت ساخت و ساز در کشور است، یکی از ابزارهای نظارتی و کنترلی که سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان به منظور ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و حفظ حقوق ذی‌نفعان از آن استفاده می‌کنند، «سپرده حسن



۳-۳- تنظیم روابط مالی شفاف بین مهندس ناظر و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

دریافت و بازپرداخت سپرده از مسیر رسمی و تحت ضوابط قانونی و مقرراتی، امکان شکل‌گیری روابط مالی نامتعارف بین مهندس ناظر، کارفرما و سازمان جلوگیری می‌کند. و این مهم (قطع کردن رابطه مالی بین مهندسان ناظر و مالک) باعث افزایش کیفیت ساختمان‌ها می‌گردد.

۳-۴- افزایش اعتماد عمومی به فرایند نظارت برانجام خدمات مهندسی

هنگامی که شهروندان مطلع شوند که ساختمان‌های احداثی تحت نظارت بدون وفقه مهندسان ناظر قرار دارند، اعتماد آنان به خدمات نظارت بر ساخت و ساز افزایش خواهد یافت.

۳-۵- افزایش انضباط حرفه‌ای در جامعه مهندسی

سپرده‌گذاری در کنار سایر ابزارهای نظارتی مانند بیمه مسئولیت مهندسی، ارائه گزارشات مرحله‌ای نظارت و ارزیابی عملکرد مهندسان ناظر، موجب شکل‌گیری یک بستر نظام‌مند برای رفتار حرفه‌ای، اخلاق‌مداری و رعایت الزامات قانونی می‌گردد.

۴- فرایند اجرایی دریافت و آزادسازی سپرده

دریافت و آزادسازی سپرده حسن انجام خدمات مهندسی از مهندسان ناظر، فرایندی است که باید تحت نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها و مطابق با دستورالعمل‌ها و آئین‌نامه‌های داخلی هر استان انجام گیرد. این فرایند در عین سادگی، نقش حساسی در حفظ انضباط مالی و حرفه‌ای ایفا می‌نماید و مراحل اصلی این فرایند به شرح ذیل است.

۴-۱- زمان بندی دریافت سپرده

دریافت سپرده معمولاً در زمان معرفی مهندس ناظر به متقاضی ساخت پروژه و پیش از شروع عملیات اجرایی صورت می‌گیرد. در این مرحله، متقاضی موظف است مبلغ مشخصی را که از سوی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و بر اساس ضوابط اعلام شده تعیین می‌گردد، به حساب سازمان واریز نماید و نحوه آزادسازی نیز تابع تصمیمات هر سازمان است.

۴-۲- تعیین مبلغ سپرده

میزان سپرده در برخی استان‌ها، مطابق با

۲- مقدمه

نظارت مهندسی یکی از اهداف بنیادین سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در تحقق ساخت و ساز ایمن، اصولی و منطبق با ضوابط فنی و حمایت از سرمایه‌های ملی و حفظ حقوق بهره‌برداران واقعی است. مهندس ناظر در نقش نماینده سازمان نظام مهندسی ساختمان استان، وظیفه کنترل اجرای مقررات ملی ساختمان و ضوابط فنی را برابری نقشه‌های تهیه شده را عهده دارد. به منظور ایجاد ضمانت اجرایی برای ایفای کامل این مسئولیت، بسیاری از سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها پس از اخذ حق الزحمه نظارت از متقاضیان اقدام به ضبط سپرده‌ای تحت عنوان «حسن انجام خدمات مهندسی» می‌نمایند. هرچند این سپرده اهداف مثبتی را دنبال می‌کند، در عمل با چالش‌هایی نیز مواجه است که بازنگری در سیاست‌ها و روش‌های اجرایی آن را ضروری می‌سازد.

۳- مبانی و اهداف سپرده‌گذاری

سپرده حسن انجام خدمات مهندسی، به عنوان یکی از ابزارهای تضمین کیفیت و نظم در فرایند ارائه خدمات نظارتی، بر پایه اصول حقوقی و حرفه‌ای شکل گرفته است. هدف از این سپرده‌گذاری، نه صرفاً دریافت یک مبلغ مالی، بلکه ایجاد یک نظام کنترلی مبتنی بر اعتماد، مسئولیت‌پذیری و پاسخ‌گویی در برابر تعهدات مهندسان ناظر برای متقاضیان ساخت مسکن است. در ادامه، مهم‌ترین مبانی و اهداف این سپرده‌گذاری تشریح می‌شود.

۳-۱- ایجاد ضمانت اجرایی برای انجام تعهدات فنی و حرفه‌ای

سپرده‌گذاری به عنوان یک ابزار پیشگیرانه است و مهندس ناظر را متعهد می‌کند که مسئولیت‌های خود را به صورت دقیق، مستمر و مطابق با ضوابط فنی و مقررات ملی ساختمان انجام دهد. به نظر می‌رسد این سازوکار، انگیزه انجام تعهدات و وظایف مهندسان ناظر را افزایش می‌دهد.

۳-۲- پوشش خسارات ناشی از قصور احتمالی

در صورت بروز خطا، کوتاهی یا تخلف در فرایند نظارت، سازمان می‌تواند بخشی از هزینه‌های ناشی از آن را از محل این سپرده‌ها تأمین کند. این موضوع به حفظ حقوق بهره‌برداران واقعی و اعتبار سازمان نظام مهندسی ساختمان منجر می‌شود.



یکی از ابزارهای نظارتی و کنترلی که سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان به منظور ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و حفظ حقوق ذی‌نفعان از آن استفاده می‌کنند، «سپرده حسن انجام خدمات مهندسی» است.

دریافت سپرده معمولاً در زمان معرفی مهندس ناظر به متقاضی ساخت پروژه و پیش از شروع عملیات اجرایی صورت می‌گیرد.



■ جلوگیری از ایجاد تضاد منافع بین سازمان و مهندسان
ج) نگهداری حق الزحمه در حساب بدون سود یا اعطای وام کم بهره به مهندسان

در برخی استان‌ها توافق‌هایی با بانک‌های عامل صورت گرفته است تا حق الزحمه‌ها در حساب‌های بدون سود نگهداری شود، و در مقابل، بانک متعهد شود به مهندسان عضو، تسهیلات کم بهره یا وام‌های حمایتی ارائه دهد.
مزایا:

- تسهیل شرایط مالی مهندسان
- حمایت از مهندسان جوان و تازه‌کار
- ایجاد مزیت رقابتی برای بانک‌ها و سازمان

۴-۵- مراحل پیشنهادی آزادسازی سپرده

■ بخشی از حق الزحمه هنگام شروع عملیات اجرایی به مهندسان ناظر پرداخت می‌شود.

■ بخشی دیگر از آن هنگام تکمیل و ارائه فرم گزارش‌های مرحله‌ای توسط مهندس ناظر پرداخت می‌شود.

■ بخش آخر در پایان عملیات ساختمانی و معرفی به شهرداری جهت پایان کار از شهرداری پرداخت می‌گردد.

پس از تأیید در هر مرحله طبق مصوبات استانی، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در بازه زمانی مشخص بخشی از سپرده را به حساب معرفی شده توسط مهندس ناظر واریز می‌نماید.

۵- موارد خاص و استثنا

در صورت خروج از نظارت و یا سایر موارد پیش بینی شده در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آئین نامه اجرایی آن همچنین مقررات ملی ساختمان، یا اثبات تخلف در انجام وظایف، بخشی یا کل سپرده ممکن است تا تعیین و تکلیف نهایی ضبط گردد یا آزادسازی آن تا زمان رسیدگی قضایی به حالت تعلیق درآید.

۶- چالش‌های اجرایی

■ تأخیر در روند آزادسازی
برخی مهندسان از زمان بر بودن مراحل تأیید و بازپرداخت سپرده شکایت دارند.

■ عدم اطلاع رسانی شفاف
نبود سامانه آنلاین جهت پیگیری وضعیت سپرده‌ها موجب سردرگمی مهندسان شده است.

■ تفاوت بین رویه‌های استانی
رویه‌های اجرایی در استان‌های مختلف متفاوت

مصوبات استانی است و روش مشخصی برای محاسبه این مبلغ وجود ندارد و ممکن است این ارقام سالانه مورد بازنگری قرار گیرند.

۴-۳- نحوه ثبت و نگهداری سپرده

در گذشته، رویه سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها بدین صورت بود که پس از تعیین حق الزحمه مهندسان ناظر، کل مبلغ مربوطه از متقاضی (مالک یا سازنده) دریافت می‌شد. این مبلغ تا زمان تأیید فرایند خدمات مهندسی و تأیید نهایی فرایند، در حساب‌های سازمان نگهداری می‌گردید. پس از اتمام پروژه و طی مراحل اداری، سازمان پس از کسر سهم خود، باقی مانده حق الزحمه را به طور یکجا به حساب مهندس ناظر واریز می‌کرد.

با پیگیری‌های نهادهای نظارتی و به منظور شفاف‌سازی فرایند مالی، رویه فوق در بسیاری از استان‌ها تغییر یافته است. در حال حاضر اکثر سازمان‌ها تنها سهم قانونی خود از حق الزحمه را دریافت کرده و الباقی حق الزحمه مستقیماً به حساب مهندسان یا حساب واسط تعیین شده واریز می‌شود.

۴-۴- روش‌های ثبت و نگهداری سپرده در شرایط فعلی

با توجه به علاقه‌مندی بانک‌ها به جذب منابع مالی و تعامل با سازمان‌های نظام مهندسی، سه روش اصلی برای نگهداری مبالغ سپرده مهندسان پیشنهاد و اجرا می‌شود:

الف) نگهداری حق الزحمه در حساب واسط (امانی) در این روش، حق الزحمه مهندسان در یک حساب بانکی مستقل و به صورت امانی نگهداری می‌شود. این مبلغ در ترانزنامه سازمان به عنوان منبع مالی سازمان ثبت نمی‌شود و سازمان تنها نقش واسطه را ایفا می‌کند.

مزایا:

- شفافیت بیشتر در وضعیت مالی
- کاهش تعهدات مالی سازمان
- حفظ استقلال حق الزحمه مهندسان

ب) نگهداری حق الزحمه در حساب بدون سود
در این روش، حق الزحمه‌ها در حساب‌های بانکی بدون سود بانکی (حساب‌های جاری و یا قرض الحسنه) نگهداری می‌شود. این اقدام به منظور رعایت جنبه‌های شرعی و جلوگیری از ایجاد شبهه انتفاع سازمان از وجوه امانی صورت می‌گیرد.

مزایا:

- رعایت موازین شرعی و قانونی

راداندازی یک سامانه الکترونیکی شفاف برای ثبت، پیگیری، و آزادسازی سپرده‌ها می‌تواند بسیاری از مشکلات مربوط به اطلاع‌رسانی، شفافیت و کاهش مراجعات حضوری را مرتفع سازد.



۷-۳- نبود وحدت رویه بین استان‌ها

سازمان نظام مهندسی ساختمان در هر استان به صورت نیمه مستقل عمل می‌کند و از دستورالعمل‌ها و رویه‌های خاص خود پیروی می‌نماید. این تفاوت‌ها باعث بروز تبعیض یا تضاد میان استان‌ها شده و امکان پیاده‌سازی عدالت حرفه‌ای را در سطح ملی کاهش داده است.

۷-۴- فشار اقتصادی بر مهندسان جدیدالورود

دریافت مبالغی به عنوان سپرده از مهندسان جوان و تازه وارد که غالباً با محدودیت نقدینگی و نداشتن پروژه‌های متعدد مواجه‌اند، می‌تواند مانع از رشد حرفه‌ای آنان شود. در برخی موارد، مهندسان از پذیرش پروژه صرف نظر می‌کنند تا از پرداخت این مبلغ معاف شوند.

۷-۵- ابهام در استفاده از سپرده در صورت تخلف

در موارد تخلف مهندسی، نحوه استفاده از سپرده، میزان کسر آن و فرایند رسیدگی حقوقی به موضوع، شفاف و قابل پیگیری نیست. این ابهام می‌تواند زمینه‌ساز سوء تفاهم، اعتراض‌های حقوقی یا حتی عدم رعایت حقوق مهندسان گردد.

۷-۵- عدم امکان جایگزینی با ابزارهای نوین مالی

در حالی که در بسیاری از کشورها، ضمانت‌نامه بانکی، بیمه‌نامه مسئولیت حرفه‌ای یا تعهدنامه‌های مالی جایگزین سپرده نقدی می‌شود، هنوز در بیشتر استان‌ها تنها روش پذیرفته شده، واریز نقدی است. این موضوع سبب کاهش انعطاف‌پذیری مالی و تحمیل هزینه‌های پنهان به مهندسان شده است.

۸- پیشنهادها برای بهبود فرایند سپرده حسن انجام خدمات مهندسی

با توجه به چالش‌ها و انتقاداتی که نسبت به سازوکار موجود دریافت سپرده حسن انجام خدمات مهندسی مطرح شده است، ارائه راهکارهای عملی و بهبود دهنده می‌تواند نقش مهمی در افزایش رضایت مهندسان ناظر، ارتقای کیفیت خدمات مهندسی، و تقویت اعتبار سازمان‌های نظام مهندسی ایفا نماید. در این راستا، پیشنهادهای زیر قابل طرح است.

۸-۱- ایجاد سامانه هوشمند مدیریت سپرده‌ها

راه‌اندازی یک سامانه الکترونیکی شفاف برای ثبت،

است که این امر موجب ناهماهنگی و گاهی اوقات نارضایتی می‌گردد.

■ بی‌میلی قبول نظارت از طولانی بودن مدت تعهد نظارت نسبت به طراحی از آنجایی که حداقل مدت نظارت دو سال بوده و با توجه به مبلغ مشخص شده برای نظارت و تقسیم حق الزحمه به حداقل دو سال و یا بیشتر میزان دریافتی مهندسان ناظر به نسبت مهندسان طراح، تطابق ندارد.

■ خسارت‌های احتمالی وارده به اشخاص ثالث در دوران نظارت ناظران

خسارت وارده از بی‌توجهی عوامل کارگاه ناشی از موارد مختلف در اکثر مواقع درصدی از قصور به مهندسان ناظر نسبت داده و این موضوع نیز پذیرش نظارت را برای مهندسان سخت‌تر می‌نماید.

۷- چالش‌ها و انتقادات وارد بر سازوکار موجود

با وجود اهداف مثبت و اصولی که در پس نظام سپرده‌گذاری حسن انجام خدمات مهندسی برای مهندسان ناظر وجود دارد، تجربه میدانی و بازخوردهای گسترده از بدنه مهندسی کشور نشان می‌دهد که این سازوکار با چالش‌ها و نارسایی‌هایی همراه است. در ادامه مهم‌ترین چالش‌ها و انتقادات مطرح شده از سوی جامعه مهندسی و نهادهای ذی‌ربط مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۷-۱- طولانی بودن فرایند آزادسازی سپرده

یکی از عمده‌ترین گلایه‌های مهندسان ناظر، تأخیر طولانی در بازپرداخت سپرده پس از پایان پروژه است. فرایندی که در برخی موارد باید ظرف مدت کوتاهی به نتیجه برسد، در برخی موارد به ماه‌ها یا حتی سال‌ها زمان نیاز دارد. این تأخیر نه تنها باعث ایجاد فشار مالی بر مهندس می‌شود، بلکه تعهد اخلاقی و اعتماد بین سازمان و اعضا را نیز خدشه دار می‌کند.

۷-۲- عدم شفافیت در مراحل رسیدگی و آزادسازی

نبود سامانه‌های شفاف و اطلاع‌رسانی دقیق موجب شده است که مهندسان از وضعیت دقیق سپرده خود، مراحل اداری طی شده، یا دلایل تأخیر آزادسازی آن آگاه نباشند. همین امر موجب سردرگمی، مراجعات مکرر حضوری و نارضایتی روزافزون از روند اداری می‌گردد.



سپرده حسن انجام خدمات مهندسی، در اصل ابزاری برای حمایت از کیفیت ساخت و ساز و حفاظت از منافع بهره‌برداران است.



مهندسان به سازمان منجر می‌شود. این فرایند می‌تواند شامل کمیته‌های ویژه رسیدگی یا داورهای تخصصی مستقل باشد.

۷-۸- اطلاع‌رسانی گسترده و آموزش مهندسان ناظر

آموزش به مهندسان ناظر درباره حقوق و تعهدات آنان به صورت کاملاً رایگان در جهت حسن ارائه خدمات انجام شده، از طریق کارگاه‌های آموزشی، بروشورها و آموزش مجازی (آنلاین)، می‌تواند از بروز سوء تفاهات و مشکلات بعدی جلوگیری کند.

۹- جمع‌بندی

سپرده حسن انجام خدمات مهندسی، در اصل ابزاری برای حمایت از کیفیت ساخت‌وساز و حفاظت از منافع بهره‌برداران است، اما تجربه‌ها نشان داده که روند موجود، با چالش‌هایی همراه شده که کار مهندسان ناظر را سخت و انگیزه آن‌ها را کاهش داده است. طولانی شدن فرایند آزادسازی سپرده، نبود شفافیت در اطلاعات، تفاوت زیاد در رویه‌های استانی و فشار اقتصادی بر مهندسان جوان، همه از مسائلی است که بازنگری جدی را ضروری کرده است. اجرای راهکارهایی مثل راه‌اندازی سامانه‌های هوشمند، تدوین دستورالعمل‌های یکپارچه در سطح کشور، استفاده از بیمه‌های مسئولیت حرفه‌ای به جای سپرده نقدی و حمایت ویژه از مهندسان تازه‌کار، می‌تواند این روند را شفاف‌تر، عادلانه‌تر و کارآمدتر کند. در نهایت، اصلاح این فرایند فقط به نفع مهندسان نخواهد بود؛ بلکه در بلندمدت کیفیت ساخت‌وساز، ایمنی شهری و اعتماد عمومی را افزایش می‌دهد. واقعیت این است که هیچ‌کس مخالف اصل نظارت دقیق نیست، اما وقتی سازوکارها انسانی‌تر، شفاف‌تر و منصفانه‌تر طراحی شوند، همه از جمله مهندسان، سازندگان و شهروندان از نتایجش بهره خواهند برد.

۱۰- مراجع

- [۱] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب ۱۳۷۴، با اصلاحات بعدی.
- [۲] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب هیئت وزیران، ۱۳۷۵.
- [۳] [مبحث دوم مقررات ملی ساختمان نظامات اداری، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
- [۴] [نظام‌نامه رفتار حرفه‌ای مهندسان ساختمان، مصوب ۱۳۹۷.

پیگیری، و آزادسازی سپرده‌ها می‌تواند بسیاری از مشکلات مربوط به اطلاع‌رسانی، شفافیت و کاهش مراجعات حضوری را مرتفع سازد. این سامانه می‌تواند شامل امکاناتی چون اطلاع از وضعیت پرونده، زمان بندی بازپرداخت، اعلام دلایل تأخیر و دریافت اعتراضات آنلاین باشد.

۲-۸- تدوین دستورالعمل کشوری واحد

تهیه و ابلاغ یک دستورالعمل ملی برای نحوه محاسبه، دریافت و آزادسازی سپرده با هدف ایجاد وحدت رویه میان سازمان‌های استانی ضروری است. این دستورالعمل باید ضوابط روشن و عادلانه‌ای برای تعیین مبلغ سپرده، نحوه نگهداری آن، شرایط ضبط یا بازپرداخت، و نحوه رسیدگی به اختلافات تعیین کند.

۳-۸- کاهش فشار مالی از طریق تخفیف یا تقسیط سپرده برای مهندسان تازه‌کار و همچنین کوتاه نمودن مدت نظارت

برای حمایت از مهندسان جوان و تازه‌وارد به حرفه، می‌توان گزینه‌هایی چون تخفیف در میزان سپرده یا امکان پرداخت قسطی آن را در نظر گرفت. این اقدام به توسعه پایدار حرفه مهندسی و جلوگیری از خروج نخبگان از عرصه ساخت‌وساز کمک خواهد کرد و همچنین کوتاه کردن تعهدات مهندسان ناظر از دو یا چند سال به یک سال رغبت مهندسان را در پذیرش نظارت بیشتر می‌کند.

۴-۸- امکان جایگزینی سپرده نقدی با بیمه مسئولیت حرفه‌ای

استفاده از بیمه‌نامه‌های معتبر مسئولیت حرفه‌ای به جای سپرده نقدی می‌تواند ضمن حفظ ضمانت اجرای تعهدات مهندسی، بار مالی مستقیم بر دوش مهندسان را کاهش دهد. در این مدل، در صورت بروز تخلف یا خسارت، خسارت مربوطه از محل بیمه‌نامه پرداخت می‌شود.

۵-۸- تعیین زمان بندی واحد کشوری برای آزادسازی سپرده

ضروری است بازه زمانی مشخص و الزام‌آوری برای فرایند آزادسازی سپرده تعیین شود. برای نمونه، در صورت تکمیل کلیه مدارک و عدم وجود تخلف ثبت شده، حداکثر ظرف مدت ۶۰ روز کاری سپرده باید به حساب مهندس واریز گردد.

۶-۸- بهبود فرایند رسیدگی به شکایات و اختلافات

طراحی مکانیزم مشخص، سریع و شفاف برای رسیدگی به شکایات مربوط به عدم آزادسازی یا کسر غیرموجه از سپرده، به افزایش اعتماد



انواع کسورات قانونی حق بیمه‌ها در سازمان نظام مهندسی ساختمان

عبدالمجید رازہ
کارشناسی مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور بوشهر، مشاور امور بیمه‌ای





مؤسسه حسابرسی تأمین اجتماعی در زمان انجام بازرسی و حسابرسی مبادرت به مطالبه حق بیمه مهندسان ناظر می‌نماید.



(برای کارکنان و کارگرانی که بیش از یک سال سابقه پرداخت حق بیمه دارند) نوبت کاری و شب‌کاری، هزینه ایاب و ذهاب، فوق‌العاده‌های شغل کارهای سخت و زیان‌آور، مزد ایام تعطیل، مرخصی استحقاقی و پاداش مستمر.

۳- حق بیمه کارگران روزمزد

افرادی که در مقابل دریافت مزد کار می‌کنند مشمول قانون تأمین اجتماعی می‌شوند، لذا حقوق و مزد پرداختی به کارگران روزمزد با رعایت حداکثر سقف دستمزد سال مربوطه مشمول کسر حق بیمه ۷ درصد می‌شود، مانند کارگران برای انجام امور نظافتی، کارهای ساختمانی، تأسیساتی و سایر نیروهای خدماتی.

۴- حق بیمه کارکنانی که برای دو یا چند کارفرما کار می‌کنند

در صورتی که کارمندی یا کارگری برای دو یا چند کارفرما کار کند، هر یک از کارفرمایان مکلفند حق بیمه به نسبت مزد، حقوق و مزایایی که به افراد موصوف پرداخت می‌کنند کسر و به انضمام سهم خود به سازمان تأمین اجتماعی در مهلت مقرر پرداخت نمایند.

قابل ذکر و توجه است:



چنانچه کارمند و یا کارگری در کارگاه اول حق بیمه بر اساس حداکثر دستمزد سال مربوطه از ایشان کسر و پرداخت شود در کارگاه دوم به بعد نیازی به کسر حق بیمه از کارمند و کارگر نمی‌باشد. متأسفانه برخی از کارفرمایان به دلیل عدم آگاهی کامل از ماده ۳۴ قانون تأمین اجتماعی و برداشت نادرست از اینکه چون کارمند و یا کارگر، در کارگاه اول حق بیمه از افراد موصوف کسر می‌شود، دیگر در کارگاه خود حق بیمه از کارمند و یا کارگر نباید کسر کنیم و در این رابطه سازمان تأمین اجتماعی در زمان انجام بازرسی کارگاهی و یا حسابرسی از دفاتر قانونی حق بیمه افراد موصوف مطالبه می‌نماید.

۵- حق بیمه پیمانکاران طرف قرارداد (قراردادهای اجرایی و مهندسان مشاور)

کسر و نگهداری ۵ درصد بهای کل کار و آخرین قسط پیمانکار طرف قرارداد و آزادسازی آن نیز منوط به ارائه مفاسص حساب از طرف سازمان تأمین اجتماعی خواهد بود.

در صورتی که حداقل یک سال از خاتمه کار پیمانکار گذشته باشد و پیمانکار هیچگونه اقدامی جهت پرداخت حق بیمه کارکنان شاغل در پروژه ننموده و

مسئول کسر و پرداخت حق بیمه به سازمان تأمین اجتماعی به عنوان یک تکلیف قانونی بر عهده کارفرما می‌باشد.



۱- مقدمه

سازمان نظام مهندسی ساختمان به عنوان یکی از شرکای اجتماعی اصلی سازمان تأمین اجتماعی ۲ نقش کلیدی و مهمی در کسر و پرداخت به موقع حق بیمه کارکنان برای استفاده آنان از مزایایی چون بازنشستگی، خدمات درمانی، از کارافتادگی، برقراری بیمه بیکاری، گرامت دستمزد ایام بیماری و بارداری، کمک هزینه ازدواج و... همچنین کسر و پرداخت حق بیمه پیمانکاران طرف قرارداد از محل ۵ درصد بهای کل کار و آخرین قسط را دارد و در این راستا نیز به عنوان کارفرمای اصلی و خوش حساب بخشی از منابع درآمدی سازمان تأمین اجتماعی جهت ارائه به موقع خدمات و تعهدات خود به بیمه‌شدگان و مستمیری بگیران تحت پوشش ایفاد می‌کند.

در این یادداشت قصد داریم به بررسی و اهمیت انواع کسورات قانونی حق بیمه‌ها شامل موارد زیر به عنوان یکی از وظایف و تکالیف قانونی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مطالبی هر چند کوتاه و مختصر بیان کنیم و امید است برای آگاهی بخشی و ارتقای سطح دانش علمی و عملی رؤسا و مسئولان سازمان نظام مهندسی استان‌ها مؤثر و مفید واقع شود.

۲- انواع حق بیمه‌ها

۱-۲- حق بیمه حقوق و مزایای کارکنان

دستمزد مبنای کسر حق بیمه کارکنان بر اساس مصوبات شورای عالی کار و شورای عالی هیئت امنای سازمان تأمین اجتماعی می‌باشد.

۲-۲- حداقل دستمزد مبنای کسر حق بیمه

حداقل دستمزد کارکنان و کارگران توسط مصوبه شورای عالی کار تعیین می‌شود و حداقل دستمزد روزانه مبنای کسر حق بیمه در سال ۱۴۰۴ مبلغ ۳۴۶۳/۶۵۶ ریال می‌باشد.

۳-۲- حداکثر دستمزد مبنای کسر حق بیمه

بر اساس مصوبات شورای عالی و هیئت امنای سازمان تأمین اجتماعی حداکثر دستمزد تعیین می‌شود، که به ۷ برابر حداقل دستمزد روزانه کارکنان و کارگران می‌باشد.

رعایت دستمزدهای مورد نظر در ماه‌های ۳۱ و ۳۰ و ۲۹ روزه، از سوی کارفرما جهت کسر حق بیمه الزامی خواهد بود.

۴-۲- حقوق و مزایای مشمول کسر حق بیمه کارکنان

حقوق و دستمزد ثابت، اضافه‌کار، کمک هزینه مسکن، کمک هزینه اقلام مصرفی خانوار به عنوان مزایای رفاهی و انگیزه‌ای، حق تاهل پایه سنواری



سازمان نظام مهندسی ساختمان به عنوان یکی از شرکای اجتماعی اصلی سازمان تأمین اجتماعی است.

به اعضای غیرموظف هیئت مدیره، هیئت رئیسه، شوراهای انتظامی و گروه‌های تخصصی و کمیته‌های کنترل نقشه پرداخت می‌شود مطابق نامه شماره ۷۱۰۰/۱۴۰۱/۶۰۱۱ مورخ ۱۴۰۱/۹/۲۰ مدیرکل امور حقوقی سازمان تأمین اجتماعی مشمول کسر حق بیمه نمی‌شود.

ولی هرگونه پرداختی به اعضای موظف هیئت مدیره و ارکان سازمان نظام مهندسی ساختمان با رعایت سقف حداکثر دستمزد مشمول حق بیمه می‌شود.

۱۱- حق التدریس و حق الزحمه حسابداری و حسابرسی با اشخاص حقیقی

کسر ۷ درصد از حق التدریس و حق الزحمه پرداختی به استثنای افراد ذیل:
- شاغلان و بازنشستگان مشمول صندوق‌های کشوری، لشکری، صداوسیما و دیگر صندوق‌های خاص

۱۲- هزینه‌های سازمان و ارکان

از محل حق عضویت‌های پرداختی اعضای صندوق مشترک سازمان‌های استان و کمک‌های اعطایی دولت‌ها و نهادهای اشخاص حقیقی و حقوقی مشمول کسر حق بیمه نمی‌شود.

۱۳- بیمه مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها

مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها دارای کارت عضویت معتبر از سازمان و فاقد هرگونه پوشش بیمه‌ای و فاقد رابط استخدامی و مزدبگیری با کارگاه‌ها می‌توانند با معرفی‌نامه از سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها تحت پوشش بیمه تأمین اجتماعی قرار بگیرند و با پرداخت مبلغی حق بیمه با نرخ ۲۷ درصد از کلیه خدمات و حمایت‌های مقرر در ماده ۳ قانون تأمین اجتماعی به استثنای غرامت دستمزد ایام بیماری، بارداری و مقرری بیمه بیکاری استفاده نمایند. قابل ذکر است:

به منظور حمایت از حرفه‌مندان و مهندسان دارای پروانه صلاحیت حرفه‌ای مهندسی معتبر و فاقد پوشش بیمه‌ای در صورت صدور و ابلاغ آئین‌نامه اجرایی بند (پ) ماده ۵۵ قانون برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت ج. ا. و صدور بخشنامه سازمان تأمین اجتماعی حرفه‌مندان متقاضی می‌توانند پس از تأمین منابع درآمد از سوی دولت با پرداخت ۷ درصد حق بیمه بر اساس حداقل حقوق و دستمزد اعلامی از سوی وزارت کار از مزایای مقرر در ماده ۳ قانون تأمین اجتماعی استفاده و بهره‌مند شوند.

۱۴- نحوه و مراحل اعتراض کارفرما به بدهی حق بیمه برآوری

در صورتی که کارفرما به میزان بدهی حق بیمه مورد مطالبه اعلامی و ابلاغی از طرف شعبه تأمین اجتماعی معترض باشد، می‌تواند ظرف مدت ۳۰ روز از تاریخ ابلاغ بدهی اعتراض خود را به صورت غیرحضوری ارسال و ارائه نماید و شعبه تأمین اجتماعی موظف است به اعتراض کارفرما حداکثر ظرف مدت یک‌ماه در هیئت بدوی تشخیص مطالبات رسیدگی نماید.

از ارائه مفاسد حساب قرارداد خودداری نماید، پس از اعلام بدهی حق بیمه از سوی شعب اجرایی سازمان تأمین اجتماعی لازم است، بدهی حق بیمه متعلقه از محل ۵ درصد کل کار در آخرین قسط نگهداری شده به سازمان تأمین اجتماعی پرداخت گردد.

۶- حق بیمه قرارداد خدمات مشاوره‌ای با اشخاص حقیقی

ممکن است سازمان تصمیم بگیرد با یک شخص حقیقی به عنوان مشاور جهت استفاده از تخصص و تجربیات در زمینه کاری خاص به صورت تمام وقت یا پاره وقت قرارداد خدمات مشاوره‌ای استفاده نماید.

لذا نحوه کسر و یا عدم کسر حق بیمه مشاوره براساس بخشنامه جاری سازمان تأمین اجتماعی و رای وحدت رویه شماره ۹۰ مورخ ۱۳۷۱/۵/۲۷ هیئت عمومی دیوان عدالت اداری به شرح ذیل می‌باشد.

عدم شمول کسر حق بیمه حق المشاوره یا حق الزحمه به بازنشستگان:

بازنشستگان کشوری و لشکری با ارائه حکم بازنشستگی
بازنشستگان تأمین اجتماعی در صورت ارائه خدمات خاص غیرمستمر در ساعات محدود با ارائه مدارک و مستندات

سایر اشخاص حقیقی به صورت انفرادی با نرخ و ضریب حق بیمه ۳۰ درصدی البته اگر در جایی یا کارگاهی دیگر حق بیمه ایشان براساس حداکثر سقف دستمزد سال مربوطه کسر و پرداخت شود، در سازمان نظام مهندسی ساختمان بیمه به آن تعلق نمی‌گیرد.



۷- حق بیمه خدمات و کارهای انجام شده در قالب فاکتور یا صورتحساب

کسر ۵ درصد بهای کل کار انجام شده تا زمان ارائه مفاسد حساب و یا گواهی عدم بدهی از سوی شعب اجرایی تأمین اجتماعی الزامی خواهد بود.

۸- حق بیمه وکلا بابت حق وکالت

در صورت عدم داشتن شرایط نیز لازم است ۷ درصد به عنوان حق بیمه از مبالغ پرداختی به افراد موصوف کسر گردد.

وکلا دادگستری عضو کانون وکلای رسمی در صورتی که حق بیمه افراد موصوف از طریق صندوق وکلا پرداخت شده باشد.

۹- حق حضور در جلسات در کمیته‌های تخصصی و کمیسیون‌ها

کسر ۷ درصد از هر پرداختی به اعضای جلسات به استثنای افراد شاغل و بازنشسته صندوق‌های لشکری، کشوری و صندوق‌های خاص.

۱۰- حق حضور یا حق جلسه‌ای اعضای غیرموظف هیئت مدیره و هیئت رئیسه

هرگونه پرداختی به عنوان حق حضور یا حق جلسه‌ای که به صورت غیرمستمر



براساس ماده ۴۴ قانون تأمین اجتماعی آرای هیئت تجدید نظر قطعی و لازم الاجرا می‌باشد.

- کمبود و یا نبود آموزش‌های لازم به کارفرمایان توسط سازمان تأمین اجتماعی از طرق مختلف از جمله برگزاری ویدئو کنفرانس و سایر وسایل الکترونیکی دیگر و برگزاری همایش‌های استانی
- عدم تعامل مستمر و سازنده سازمان تأمین اجتماعی با شرکای اجتماعی

۱۷- جمع‌بندی

با توجه به اینکه مسئول کسر و پرداخت حق بیمه به سازمان تأمین اجتماعی به عنوان یک تکلیف قانونی بر عهده کارفرما می‌باشد، نتیجه می‌گیریم که کارفرما موظف است، الف: در موقع پرداخت حقوق و مزایای کارمند یا کارگر ۷ درصد سهم بیمه شده کسرو سهم ۲۳ درصد خود را بر آن افزوده و حداکثر تا آخرین روز ماه طی لیست بیمه به سازمان تأمین اجتماعی پرداخت کند، و در صورتی که کارفرما از کسر حق بیمه سهم بیمه شده خودداری کند، شخصاً مسئول پرداخت حق بیمه و جرائم متعلقه خواهد شد. ب: کسر حق بیمه ۵ درصدی از بهای کل کار و آخرین قسط پیمانکاران. ج: کسر ۵ درصد کل کار انجام شده در قالب ارائه فاکتور یا صورت‌حساب مربوط به کارهای اجرایی. د: کسر حق بیمه در ارتباط با سایر موارد ذکر شده.

۱۸- پی‌نوشت

- ۱- بیمه در لغت به معنای اطمینان یا ضمانت است که در برابر حوادثی که بیم آن می‌رود، استفاده می‌شود.
- اصطلاح تأمین اجتماعی اولین بار در تاریخ ۱۹۳۲ در طرح دولت رفاه روز دولت رئیس جمهور وقت امریکا مطرح گردید، که در آن بیمه از کارافتادگی، بیمه عمر و بیمه بیکاری پیش‌بینی شده است، بر اساس اصل ۲۹ قانون اساسی برخورداری از تأمین اجتماعی از نظر بازنشستگی، بیکاری، پیری، از کارافتادگی، حوادث، خدمات بهداشتی و درمانی به صورت بیمه و غیره حقی همگانی است و دولت موظف شده با مشارکت مردمی از جمله کارفرمایان، کارمندان و کارگران زمینه‌های لازم را جهت تحقق اهداف تأمین اجتماعی برای کلیه آحاد جامعه فراهم سازد.

۱۹- مراجع

- [۱] قوانین تأمین اجتماعی مصوب ۱۳۵۴/۴/۳ با آخرین اصلاحات بعدی آن
- [۲] بخشنامه تنقیح و تلخیص شماره ۱۲۱۰۱/۱۲۱۰۱/۹۹/۱۰۰۰ مورخ ۱۳۹۹/۱۲/۲۰ سازمان تأمین اجتماعی مربوط ضوابط پیمانکاران و مقاطعه‌کاران
- [۳] بخشنامه تنقیح و تلخیص شماره ۱۱ جدید درآمد سازمان تأمین اجتماعی تحت شماره ۱۰۰۰/۹۹/۴۱۹۵ مورخ ۱۳۹۹/۵/۱۵ مربوط به انجام حسابرسی و بازرسی از دفاتر قانونی اشخاص حقوقی در اجرای ماده ۴۷ قانون تأمین اجتماعی
- [۴] بخشنامه‌های شماره ۶۷۰/۱ و ۶۷۰/۱ امور بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی در ارتباط با بیمه اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان فاقد پوشش بیمه‌ای
- [۵] مجموعه قوانین و مقررات کار و تأمین اجتماعی به قلم غلامحسین دوانی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران (چاپ ۳۳ در سال ۱۴۰۱)

چنانچه کارفرما به نتیجه رأی بدوی تشخیص مطالبات صادره معترض باشد، می‌تواند ظرف مدت ۲۰ روز از تاریخ ابلاغ رأی، اعتراض خود را به صورت غیر حضوری تسلیم شعبه اجرایی سازمان نماید. در این رابطه و حداکثر ظرف مدت ۲ ماه با قید فوریت پرونده مطالباتی و بدهی حق بیمه دوره مطالباتی مورد نظر در هیئت تجدید نظر تشخیص مطالبات در اداره کل تأمین اجتماعی استان مربوطه مطرح، رسیدگی و رأی نهایی صادر می‌شود.

براساس ماده ۴۴ قانون تأمین اجتماعی آرای هیئت تجدید نظر قطعی و لازم الاجرا می‌باشد.

۱۵- طرح دادخواست شکایت به دیوان عدالت اداری

جهت نقض رأی قطعی هیئت تجدید نظر تشخیص مطالبات در صورتی که کارفرما به رأی قطعی هیئت تجدید نظر تشخیص مطالبات معترض و شکایت داشته باشد، می‌تواند ظرف مهلت ۳ ماه از تاریخ ابلاغ دادخواست خود به دیوان عدالت اداری با موضوع شکایت جهت نقض رأی قطعی تجدید نظر تشخیص مطالبات تسلیم نماید.

در صورت ورود شکایت و تأیید نقض رأی قطعی صادر از هیئت تشخیص مطالبات مذکور مجدداً پرونده مطالباتی و بدهی حق بیمه مورد مطالبه در همان هیئت یا هیئت هم‌عرض مطرح و رأی مربوطه با در نظر گرفتن کلیه مدارک، مستندات و دفاعیات ارائه شده صادر می‌شود.

۱۶- چالش‌های پیش‌رو

با وجود اینکه هیچگونه رابطه حقوقی، مزدبگیری، کارفرمایی و کارگری بین سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها با مهندسی ناظر وجود ندارد، تبعیت دستوری در بین نبوده ولی مؤسسه حسابرسی تأمین اجتماعی در زمان انجام بازرسی و حسابرسی مبادرت به مطالبه حق بیمه مهندسان ناظر می‌نماید.

- ضعف در اجرای قوانین و مقررات سازمان تأمین اجتماعی
- عدم آگاهی تعدادی از کارفرمایان از قوانین و مقررات جاری سازمان تأمین اجتماعی
- عدم توجه سازمان تأمین اجتماعی به آرای هیئت عمومی دیوان عدالت اداری و آرای برخی شعب بدوی و تجدید نظر دیوان عدالت اداری خصوصاً در ارتباط با مشاوران بازنشسته و مهندسان ناظر عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان
- عدم صدور و ابلاغ آئین‌نامه اجرایی بند (پ) ماده ۵۵ قانون برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت ج. ا. ا در ارتباط با بیمه حرفه‌مندان نظام مهندسی فاقد پوشش بیمه‌ای
- عدم اطلاع‌رسانی و آگاهی بخشی به موقع سازمان تأمین اجتماعی به کارفرمایان
- عدم دسترسی آسان و سریع کارفرمایان به قوانین و مقررات سازمان تأمین اجتماعی





تکالیف قانونی در سازمان‌ها (مالیات)



زهره زحمت‌کش
کارشناسی ارشد حسابداری، مدیر مالی سازمان نظام مهندسی ساختمان
تهران، مشاور رسمی مالیاتی و کارشناس رسمی دادگستری مالیاتی
kh92.unipardisqom@gmail.com



۱- چکیده

هدف از تدوین این نوشتار واکاوی چالش‌های اجرای قوانین و مقررات مالیاتی در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان می‌باشد، که می‌توان آن را به دو دسته وظایف و تکالیف مالیاتی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان و وظایف و تکالیف مالیاتی اعضای حقیقی و حقوقی گروه‌بندی کرد که در این مقاله به چالش‌ها و تکالیف سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان پرداخته می‌شود.

۲- مقدمه

با تغییرات و تحولات روز به روز بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های مالیاتی و افزایش چشمگیر درآمد مالیاتی در قانون بودجه کشوری، باید بپذیریم مالیات، معمار آینده کشور است و اگر مالیات را نه فقط یک اهرم مالی در سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها، بلکه نبض تپنده شریان‌های توسعه در کشور بدانیم و همچنین اگر قبول کنیم از ایجاد تعادل در توزیع ثروت گرفته تا تأمین بودجه پروژه‌های زیرساختی، از مبارزه با فساد اقتصادی تا تشویق سرمایه‌گذاری‌های نوآورانه، همه و همه در گرو یک نظام مالیاتی کارآمد و هوشمند است؛ فهم درست از این قوانین برای محاسبه صحیح مالیات، تهیه اظهارنامه به موقع و پیشگیری از پرداخت جریمه حیاتی است. قوانین مالیاتی جدید دارای پیچیدگی‌های خاص خود هستند و با مطالعه دقیق و برروز این قوانین، می‌توان از حقوق خود آگاه و از بروز مشکلات مالیاتی پیشگیری کرد.

با توجه به سیاست‌های بودجه‌های دولت و تقویت منابع درآمدی پایدارتر نسبت به درآمدهای نفتی از جمله مالیات، سال ۱۴۰۴ و سال‌های پیش‌رو، سالی پرچالش و پرکار را برای مدیران مالی و حسابداران رقم می‌زند.

۳- چالش‌ها و تکالیف قانونی مالیات در سازمان‌ها

نظام مالیاتی با توسعه سیستم‌های نظارتی پیشرفته برای رصد تراکنش‌های بانکی، هدفمندسازی معافیت‌ها و کاهش بخشودگی‌ها، استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها برای بهبود فرایندهای مالیات‌ستانی و تشخیص خودکار حسابرسی و رسیدگی مالیات‌ها و قطعی نمودن اوراق مالیاتی در مسیر هوشمندسازی است و به نوعی پیوستگی مالیات و فناوری اطلاعات یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر گردیده است.

از جمله تکالیف مالیاتی که در سال‌های اخیر با هوشمندسازی نظام مالیاتی ایجاد گردیده:

- قانون سامانه مؤدیان و پایانه‌های فروشگاهی و محاسبات اتوماتیک اظهارنامه مالیات برارزش افزوده
- الکترونیکی شدن فرایند پلمپ دفاتر قانونی
- طراحی و پیاده‌سازی سامانه دفاتر تجاری الکترونیکی
- طراحی و پیاده‌سازی محاسبه الکترونیکی و آنلاین مالیات حقوق

در ادامه به توضیحات مختصری از هر یک موارد فوق و چالش‌های مرتبط در اجرای آن‌ها در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان می‌پردازیم.

۳-۱- قانون سامانه مؤدیان و پایانه‌های فروشگاهی و محاسبات اتوماتیک اظهارنامه مالیات برارزش افزوده

اجرای قانون سامانه مؤدیان و پایانه‌های فروشگاهی از تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۰۱ برای مؤدیان

حقوقی و بخشی از مؤدیان حقیقی الزامی گردیده است.

چالش‌های اساسی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در اجرای این قانون موارد زیر بود:

- یکی از چالش‌ها عدم تطابق شناسه‌های عمومی خدمت ساختمان به دلیل عدم شناخت صحیح سازمان امور مالیاتی با نوع فعالیت و درآمدهای سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان بود که در مرحله اخذ شناسه اختصاصی خدمت نیز با مشکل مشمولیت یا معافیت مالیات بر ارزش افزوده در خصوص درآمدهای سازمان مواجه هستیم.

متأسفانه سازمان امور مالیاتی در رسیدگی‌های مالیات بر ارزش افزوده، رفتارهای متفاوتی در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان داشته است.

- چالش دیگر در خصوص چگونگی ارسال صورتحساب در خصوص درآمدهای سازمان‌ها بود که با بخشنامه شماره ۷۸۷۶۱/۲۱۰/د مورخ ۱۴۰۲/۱۱/۱۱ درآمدهای اجاره اموال غیرمنقول، سود سپرده بانکی، حق عضویت و کمک‌های بلاعوض از مصادیق عدم‌الزام به صدور صورتحساب الکترونیکی و ثبت در سامانه مؤدیان اعلام گردید.

حال آنکه درآمد درصدی از حق الزحمه دریافتی از اعضا و درآمد آموزش در سازمان‌ها رفع تکلیف نگردید و با اخذ شناسه اختصاصی در هر مورد را مشمول مالیات برارزش افزوده اعلام می‌کرد.

برخی از سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان درآمد درصدی از حق الزحمه دریافتی از اعضا را به عنوان حق عضویت و برخی به عنوان کمک اعضا در دفاتر شناسایی کرده و اقدامی برای صدور و ارسال صورتحساب انجام ندادند.

سؤالی که در اینجا مطرح است، در صورت مشمولیت مالیات برارزش افزوده و لزوم صدور صورتحساب الکترونیکی برای درآمد مزبور،

جدول ۱- مراحل حل اختلاف مالیاتی در ایران بر اساس نوع رسیدگی

فرایند اعتراض	مراحل دادرسی	مبنای قانونی	نوع رسیدگی	مهلت اعتراض
درون سازمانی	مسئول یا مسئولان مربوطه	ماده ۲۳۸ ق.م.م	ماهوی	۳۰ روز از ابلاغ برگ تشخیص
درون سازمانی	هیئت حل اختلاف بدوی	ماده ۲۴۴ ق.م.م	ماهوی	در صورت عدم توافق در مرحله ۲۳۸ احاله به هیئت بدوی می شود
درون سازمانی	هیئت حل اختلاف تجدید نظر	ماده ۲۴۷ ق.م.م	ماهوی	ظرف ۲۰ روز از ابلاغ رأی هیئت بدوی
درون سازمانی	شورای عالی مالیاتی	ماده ۲۵۱ ق.م.م	شکلی	ظرف دو ماه از ابلاغ رأی هیئت تجدید نظر
برون سازمانی	هیئت ماده ۲۵۱ مکرر ق.م.م	ماده ۲۵۱ مکرر ق.م.م	ماهوی	فاقد مهلت
برون سازمانی	دیوان عدالت اداری	ماده ۱۷۳ قانون اساسی	شکلی و در موارد خاص ماهوی	ظرف ۳ ماه از تاریخ ابلاغ رأی های هیئت حل اختلاف مالیاتی

۳-۲- الکترونیکی شدن فرایند پلمپ دفاتر قانونی

در راستای اجرای مفاد بند (ج) ماده (۴) قانون برنامه هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران مبنی بر حذف پلمپ فیزیکی دفاتر تجاری و ثبت دفاتر به صورت الکترونیکی و نامه های معاونت فناوری های مالیاتی سازمان امور مالیاتی کشور به شماره های ۲۷۰/۸۹۲۸۹/د - ۲۷۰/۴۷۷۸۷/د و ۲۷۱/۲۰۰۵۶/ص لازم به ثبت اظهارنامه پلمپ دفاتر در سامانه اداره کل ثبت شرکت ها و امضای الکترونیک و پذیرش نهایی آن در سامانه تا قبل از پایان سال مالی می باشد.

طبق تبصره ماده ۴ آئین نامه پایگاه اطلاعات اشخاص حقوقی، انجام این فرایند نیازی به طرح و مصوبه در هیئت مدیره ها نداشته و طبق قانون می بایست ظرف ۲۴ ساعت تغییرات اعضای هیئت مدیره در پایگاه مزبور انجام پذیرد. از آنجایی که هنوز بستر مناسب برای اصلاح و تغییرات اطلاعات هویتی به صورت سیستمی نمی باشد، لذا طبق ماده ۲۲ آئین نامه پایگاه اطلاعات اشخاص حقوقی، بالاترین مقام هر ارگانی باید اطلاعات هویتی را تأیید و طی نامه به پایگاه اطلاعات اشخاص حقوقی اعلام نماید تا فرایند تغییرات انجام و پس از آن پروسه های قانونی از جمله پلمپ دفاتر و امورات بانکی و غیره انجام پذیرد.

لذا جهت انجام فرایند مزبور سازمان های نظام مهندسی ساختمان به دلیل عدم ثبت در سامانه ثبت اسناد و املاک کشور و عدم آگاهی برخی از پرسنل مالی به چگونگی اجرای آن و یا جزیره ای بودن اقدامات در برخی واحدهای سازمان (توسط واحدهای حقوقی و یا واحدهای مالی) منجر به ایجاد چالش گردید.

متأسفانه سازمان امور مالیاتی در رسیدگی های مالیات بر ارزش افزوده، رفتارهای متفاوتی در سازمان های نظام مهندسی ساختمان داشته و دیوان عدالت اداری نیز رأی های متفاوتی در این زمینه صادر نموده است که پیشنهاد می گردد این معضل از طریق مشاوران مالیاتی حاذق و آشنا به قوانین مالیاتی و قوانین مرتبط با سازمان های نظام مهندسی ساختمان پیگیری و در کلیه سازمان ها وحدت رویه ایجاد گردد.

از دیگر معضلات در سازمان ها، عدم آگاهی مالکان حقوقی نسبت به واسطه بودن سازمان ها بین مالک و ناظر می باشد، که به دلیل واریز کلیه وجه به حساب سازمان های نظام مهندسی ساختمان، نسبت به صدور اطلاعات در سامانه معاملات فصلی به نام سازمان های مهندسی به جای ناظران می باشد و همچنین عدم اطلاع اعضای حقوقی از قوانین سامانه مؤدیان و صدور صورتحساب الکترونیکی در سامانه مؤدیان به نام سازمان های نظام مهندسی ساختمان می باشد. در خصوص درآمد آموزش نیز طبق آئین نامه اجرایی جزء (۱۴) بند (ب) ماده (۹) قانون مالیات بر ارزش افزوده، ارائه خدمات پژوهشی (تحقیقاتی و فناوری) و آموزشی توسط مؤسسات و اشخاص دارای مجوز از مراجع ذیصلاح قانونی (وزارت راه و شهرسازی در نظام مهندسی ها) مشمول معافیت می باشند، ولی در اختصاص شناسه خدمت این درآمد مشمول مالیات بر ارزش افزوده می گردد.

یکی از چالش های موجود، پرداخت حق الزحمه های گروه های تخصصی، حق الجلسات هیئت مدیره و کمیته ها و کمیسیون ها بود.

صورتحساب به نام عضو سازمان که درصد مزبور از حق الزحمه آن کسر گردیده باید صادر گردد یا مالک؟ سؤال دیگر اینکه مالیات بر ارزش افزوده از عضو سازمان اخذ گردد یا مالک؟

در صورتی که طبق ماده ۱ قانون مالیات بر ارزش افزوده و ماده ۲ قانون دائمی، شمول مقررات قانون مالیات بر ارزش افزوده صرفاً برای عرضه کالا و ارائه خدمات می باشد و وجوه دریافتی سازمان از اعضا در قبال ارائه خدمت مشخص و عرضه کالا نبوده و صرفاً به موجب قانون برای تأمین هزینه های سازمان می باشد و بر اساس تبصره ماده ۹ قانون دائمی مالیات بر ارزش افزوده، در مواردی که دریافت وجه توسط یک مؤدی مستند به فروش کالا یا ارائه خدمت نیست، مانند دریافت هر گونه خسارت، درآمدهای حاصل از تسعیر دارایی های ارزی، انواع سود، انواع جریمه (مادامی که بخشی از بهای کالا و خدمات تلقی نگردد)، آورده نقدی یا غیرنقدی به عنوان سرمایه و انواع کمک های دولتی، عرضه خدمت محسوب نمی شود و مأخذ محاسبه مالیات و عوارض نمی باشد و از آنجایی که نظام حاکم بر مالیات بر ارزش افزوده ایران از روش تفریغی غیرمستقیم (صورتحسابی) تبعیت می نماید و در صورتی که امکان صدور صورتحساب باشد، امکان وصول مالیات بر ارزش افزوده فراهم خواهد بود، در صورتی که برای دریافت وجوه مذکور، صدور صورتحساب موضوعیت نداشته و با فرض صدور صورتحساب امکان درج ارائه خدمات و عرضه کالا وجود ندارد (فاقد ماخذ می باشد).

بخشش می‌گردد.

۳-۵-۲- حقوق مؤدیان در ارتباط با مراجع حل اختلاف مالیاتی

- حق اعتراض
- حق تعیین وکیل
- حق دسترسی به اطلاعات و

اسناد و مدارک پرونده مالیاتی

■ حق استماع توضیحات یا حق دفاع

■ حق پژوهش یا تجدید نظرخواهی

■ حق فرجام‌خواهی

■ حق مراجعه به مراجع فوق العاده

■ حق انتخاب مرجع بند ۳ ماده ۲۴۴ ق.م.م

۳-۵-۳- مراحل حل اختلاف مالیاتی در ایران براساس نوع رسیدگی (جدول ۱)

۶- جمع‌بندی

قوانین مالیاتی جدید ممکن است پیچیده‌تر از قوانین قدیمی باشند و نیاز به دانش و تخصص بیشتری برای تفسیر و اجرا داشته باشند. این پیچیدگی‌ها و جابه‌جا کردن مواعد قانونی توسط سازمان مالیاتی و ابلاغ بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های متعدد، می‌تواند منجر به گیجی مؤدیان، افزایش دیون و جریمه‌های مالیاتی گردد.

باید برنامه‌های آموزشی گسترده‌ای برای آشنایی اعضای هیئت‌مدیره و پرسنل مالی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، با قوانین تازه طراحی و اجرا شود و همچنین از شرکت‌های نرم‌افزاری با کادر متخصص و آشنا به قوانین مالیاتی و استانداردهای حسابداری برای سیستمی کردن و توسعه فعالیت‌ها در واحد مالی اقدام گردد.

همچنین استفاده از مشاوران رسمی مالیاتی می‌تواند سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان را در اجرای صحیح و به‌موقع قوانین مالیاتی یاری رساند.

۷- مراجع

[۱] قانون مالیات‌های مستقیم

[۲] قانون پایانه‌های فروشگاهی و سامانه مؤدیان

[۳] قانون دائمی مالیات و ارزش افزوده

هدف از تدوین این نوشتار واکاوی چالش‌های اجرای قوانین و مقررات مالیاتی در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان می‌باشد.

اعمال یک معافیت برای هر کد ملی و تجمیع درآمدهای آن‌ها، موجب محاسبه مالیات‌های سنگین و در پی‌داشتن اعتراضات گسترده با توجه به عدم آگاهی آن‌ها به قوانین بودجه و تصور کسر ۱۰ درصدی از حق‌الزحمه‌ی

آن‌ها طبق تبصره یک ماده ۸۶ قانون مالیات‌های مستقیم، می‌گردید.

دیگر چالش آنکه به دلیل عدم تفکیک شماره حساب‌های تجاری در ثبت نام الکترونیک مالیاتی و شماره حساب اعلامی به واحدهای مالی سازمان‌ها جهت واریز حق‌الزحمه‌ها و حق‌الجلسات، موجب تحمیل مالیات مضاعف در رسیدگی‌های مالیات بر عملکرد و تبصره ماده ۱۰۰ می‌گردید.

۳-۵-۴- حقوق مؤدیان در ارتباط با مراجع حل اختلاف مالیاتی

مؤدیان مالیاتی مکلف به پرداخت مالیات در چهارچوب قوانین و مقررات هستند و پرداخت مالیات امر اجباری است، بنابراین دادرسی مالیاتی تضمین‌کننده اجرای صحیح قوانین و مقررات مالیاتی بوده و تأمین‌کننده امنیت مالیاتی برای مؤدیان می‌باشد.

۳-۵-۱- حقوق مالیاتی شامل قوانین شکلی و ماهوی می‌باشد و اهم اختلافات مؤدیان با ادارات امور مالیاتی در تشخیص مالیات، موارد زیر می‌باشد:

■ هزینه‌های غیر قابل قبول مالیاتی و برگشتی: در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان اهم هزینه‌های برگشتی شامل هزینه‌های رفاهی اعضا و قدردانی و هدایا می‌باشد.

■ معافیت‌های مالیاتی: در اکثر رسیدگی‌های مالیاتی، با توجه به عدم آگاهی حسابرس مالیاتی به قوانین نظام‌مهندسی و یا عدم آگاهی مدیر مالی یا حسابدار به قوانین مالیاتی، ممکن است معافیت بند (ی) و تبصره ۱ ماده ۱۳۹ ق.م.م برای سازمان‌ها لحاظ نگردد که نیازمند دانش مالیاتی و فن مذاکره می‌باشد.

■ مغایرت اطلاعات: یکی دیگر از چالش‌ها در رسیدگی‌های مالیاتی، اطلاعات واصله به سازمان امور مالیاتی در قالب تراکنش‌های بانکی، صورت معاملات فصلی و سامانه مؤدیان می‌باشد که در صورتی که با دفاتر و اسناد موجود در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان مغایرت داشته باشد، منجر به شناسایی کتمان درآمد و جرائم غیر قابل

۳-۳- طراحی و پیاده‌سازی سامانه دفاتر تجاری الکترونیک

در راستای اجرای مفاد بند ۴ ماده ۴ قانون برنامه هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران، سازمان امور مالیاتی کشور اقدام به طراحی و پیاده‌سازی سامانه دفاتر تجاری الکترونیک نموده است که اطلاعات پلمپ الکترونیک دفاتر به صورت برخط از سازمان ثبت اسناد و املاک کشور دریافت می‌گردد و مؤدیان باید نسبت به بارگذاری اطلاعات اصلی و نهایی از تاریخ ۱۸/۰۲/۱۴۰۴ اقدام نمایند.

یکی از چالش‌های اجرای این قانون، عدم امکان تغییرات در اسناد حسابداری و به‌روز بودن ثبت اطلاعات در سامانه‌های مالی می‌باشد، که برخی از سازمان‌ها در ثبت اسناد درآمدی و پرداخت حق‌الزحمه با شرکت‌های نرم‌افزاری قرارداد منعقد و بعضاً برخی از این شرکت‌ها به دلیل کمبود پرسنل و عدم آگاهی آن‌ها به قوانین مالیاتی و استانداردهای حسابداری و ضعف در پشتیبانی نرم‌افزار، واحدهای مالی سازمان‌ها را با بحران و معضلات گوناگون روبه‌رو می‌نمایند.

چالش دیگر آنکه در برخی از سازمان‌ها، خزانه‌داران غیر موظف بوده و ساعت‌های محدودی در سازمان‌ها جهت امضای اسناد و چک‌های صادره حضور دارند، و این امر منجر به بلاتکلیف ماندن اسناد حسابداری و قطعی نشدن آن‌ها علی‌الخصوص در پایان فصل و شروع فصل بعدی دارد.

۳-۴- طراحی و پیاده‌سازی محاسبه الکترونیک و آنلاین مالیات حقوق

به استناد مفاد بند (ث) تبصره ۱۵ قانون بودجه سال ۱۴۰۳ کل کشور و بند (ز) تبصره ۱ قانون بودجه سال ۱۴۰۴ کل کشور، نرخ مالیات بر مجموع درآمد اشخاص حقیقی اعم از مستمر یا غیر مستمر در بخش دولتی یا غیردولتی از کارفرمای اصلی یا غیراصلی پس از کسر بخشودگی، معافیت و سایر مشوق‌های مقرر در قانون مالیات‌های مستقیم با نرخ پلکانی از ۱۰ درصد تا ۳۰ درصد مشمول مالیات می‌گردید که مؤدی موظف به ارسال اطلاعات در سامانه حقوق و کسر مالیات طبق محاسبات سامانه سازمان امور مالیاتی بود.

یکی از چالش‌های موجود در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، پرداخت حق‌الزحمه‌های گروه‌های تخصصی، حق‌الجلسات هیئت‌مدیره و کمیته‌ها و کمیسیون‌ها بود که برخی از آن‌ها شاغل در مراکز دیگر بوده و با ارسال اطلاعات آن‌ها در سامانه حقوق مالیاتی توسط سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، به دلیل



حسابرسی در سازمان های نظام مهندسی ساختمان و نقش بازرسان قانونی در تصویب بودجه سالانه

محمد کاظم دری
کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، مشاور مالیاتی نظام مهندسی ساختمان های یزد و سیستان و بلوچستان
Kazemdorri50@gmail.com



در این مقاله تعریفی از حسابرسی، هدف، انواع حسابرسی و انواع اظهار نظر حسابرسان و همچنین اعتباربخشی به گزارشاتی که در مجامع عمومی به ذی‌نفعان داده می‌شود، ارائه می‌شود.

۱- چکیده

با توجه به جایگاه و نقش مؤسسات حسابرسی در تصمیمات استفاده‌کنندگان، استقلال واقعی حسابرس و کیفیت کار مؤسسات حسابرسی به عنوان عوامل کلیدی در تهیه گزارش‌های حسابرسی قلمداد می‌شوند. در این مقاله سعی شده به اختصار تعریفی از حسابرسی، هدف، انواع حسابرسی و انواع اظهار نظر حسابرسان و همچنین اعتباربخشی به گزارشاتی که در مجامع عمومی به ذی‌نفعان داده می‌شود، ارائه گردد. با عنایت به اینکه مطابق ماده ۹ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب اسفندماه ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی و ماده ۵۷ آئین‌نامه اجرایی قانون مزبور یکی از وظایف و اختیارات مجامع عمومی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها بررسی و تصویب ترازنامه سالانه و بودجه پیشنهادی هیئت‌مدیره استان می‌باشد و مطابق ماده ۸۲ آئین‌نامه اجرایی قانون مزبور اظهار نظر در خصوص صحت و درستی صورت‌داری‌ها و صورت‌حساب دوره عملکردی ترازنامه‌ای که هیئت‌مدیره تهیه می‌نماید به عهده بازرسان قانونی سازمان‌ها می‌باشد، بر آن شدیم تا اطلاعاتی در این راستا در اختیار استفاده‌کنندگان داده شود.

۲- مقدمه

حسابرسی عبارت است از مجموعه اعمالی که رسیدگی به اسناد، مدارک و دفاتر یک مؤسسه یا واحد تجاری را در بر می‌گیرد که این اعمال منتهی به تهیه یک گزارش می‌گردد که در آن شخص حسابرس (اعم از حقیقی یا حقوقی) عقیده خود را در رابطه با روش‌های به‌کارگرفته شده حسابداری و صحت و سقم صورت‌های مالی آن

مؤسسه یا واحد تجاری اعلام می‌دارد. بنابراین حسابرس بایستی در انجام وظیفه خود اسناد، دفاتر و روش‌های حسابداری و همچنین سیستم کنترل داخلی مؤسسه را مورد مطالعه قرار داده و موجودیت، مالکیت دارایی‌ها و بدهی‌های مؤسسه را به اثبات برساند.

۳- لزوم تهیه صورت‌های مالی

به منظور ارائه اطلاعات تلخیص و طبقه‌بندی شده درباره وضعیت مالی، عملکرد مالی سازمان‌ها برای طیفی گسترده از ذی‌نفعان از جمله اعضای سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در هر استان، صورت‌های مالی تهیه می‌گردد. صورت‌های مالی همچنین نتایج ایفای وظیفه مباشرت مدیریت یا حسابدهی آن‌ها را در قبال منابعی که در اختیارشان قرار گرفته است، نشان می‌دهد. به منظور دستیابی به این هدف، در صورت‌های مالی سالانه اطلاعاتی درباره دارایی‌ها، بدهی‌ها، حقوق مالکانه، درآمدها، هزینه‌ها و جریان‌های نقدی ارائه می‌گردد. این اطلاعات، همراه با سایر اطلاعات مندرج در یادداشت‌های توضیحی، استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی را در پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی و خصوصاً در زمان‌بندی و اطمینان از توانایی آن در ایجاد وجه نقد کمک می‌کند. مسئولیت تهیه و ارائه صورت‌های مالی با هیئت‌مدیره سازمان می‌باشد که مطابق استاندارد شماره یک حسابداری حداقل برای یک دوره مالی یکساله تهیه و ارائه می‌گردد.

۴- هدف حسابرسی

هدف اصلی حسابرسی، ارزیابی صحت و مطابقت صورت‌های مالی با استانداردهای حسابداری است. به عبارت دیگر، حسابرسان به این سؤال

پاسخ می‌دهند که آیا اطلاعات مالی ارائه شده، تصویر واقع‌بینانه‌ای از وضعیت مالی یک سازمان ارائه می‌دهد یا خیر.

۵- انواع حسابرسی

حسابرسی انواع گوناگونی دارد. حسابرسی صورت‌های مالی، حسابرسی رعایتی، حسابرسی عملیاتی، حسابرسی قانونی و حسابرسی داخلی از انواع حسابرسی هستند. در ادامه به معرفی انواع آن می‌پردازیم.

۵-۱- حسابرسی صورت‌های مالی

هدف اصلی این حسابرسی، اعتباردهی به صورت‌های مالی است. منظور از اعتباردهی، اظهار عقیده یا قضاوت شخص یا اشخاص مستقل و ذی‌صلاح نسبت به مطابقت تمامی جنبه‌های با اهمیت ادعاهای منعکس در صورت‌های مالی با معیارهای تعیین‌شده یعنی اصول حسابداری است.

۵-۲- حسابرسی رعایت

مقصود از حسابرسی رعایت، تعیین میزان رعایت احکام، سیاست‌ها، پیمان‌ها، قوانین و مقررات و کنترل‌های داخلی توسط شرکت‌های مورد رسیدگی است. برای مثال، با حسابرسی رعایت شرکت‌ها می‌توانند تعیین میزان رعایت احکام و سیاست‌های داخلی توسط بخش‌های مختلف سازمان را از حسابرسان خود درخواست نمایند. پروسه رسیدگی به اسناد کارفرما و دفاتر قانونی شرکت‌هایی که در سازمان تأمین اجتماعی، دارای پرونده بوده و کد کارگاهی دارند، توسط سازمان حسابرسی بیمه تأمین اجتماعی را حسابرسی بیمه می‌گویند که نمونه‌ای از حسابرسی رعایت می‌باشد.

حسابرسی عبارت است از مجموعه اعمالی که رسیدگی به اسناد و مدارک و دفاتر یک مؤسسه یا واحد تجاری را در بر می‌گیرد.



مقصود از حسابرسی رعایت، تعیین میزان رعایت احکام، سیاست‌ها، پیمان‌ها، قوانین و مقررات و کنترل‌های داخلی توسط شرکت‌های مورد رسیدگی است.

۵-۳- حسابرسی عملیاتی

حسابرسی عملیاتی، عبارت است از بررسی فعالیت‌های سازمان یا بخش معینی از آن در ارتباط با اهداف تعیین شده.

حسابرسی عملیاتی، فرایندی است که طی آن، فعالیت‌ها و عملکردهای یک سازمان یا بخش خاصی از آن، با دقت و جامعیت بررسی می‌شود تا مطابقت آن‌ها با اهداف از پیش تعیین شده ارزیابی گردد.

هدف اصلی این نوع حسابرسی، سنجش و بهبود سه شاخص کلیدی است:

صرفه اقتصادی: آیا منابع سازمان به بهترین شکل ممکن و با کمترین هزینه تخصیص داده شده‌اند؟

کارایی: آیا عملیات سازمان به صورت بهینه و با حداقل اتلاف منابع انجام می‌شود؟

اثربخشی: آیا فعالیت‌های سازمان به طور مستقیم به تحقق اهداف مورد نظر کمک می‌کنند؟

به عبارت دیگر، حسابرسی عملیاتی به دنبال شناسایی نقاط قوت و ضعف در فرایندهای سازمانی، تشخیص فرصت‌های بهبود و ارائه پیشنهادها برای افزایش کارایی، اثربخشی و صرفه اقتصادی سازمان است.

۵-۳-۱- مثالی از حسابرسی عملیاتی

ارزیابی سیستم حسابداری کامپیوتری یک شرکت، از جمله مواردی است که در حسابرسی عملیاتی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این نوع حسابرسی، کارایی، دقت و امنیت سیستم، تطابق آن با استانداردهای حسابداری و همچنین امکان بهبود فرایندهای حسابداری، به دقت ارزیابی می‌شود.

۶- حسابرسی قانونی

حسابرسی قانونی در سال‌های اخیر به عنوان یک ابزار قدرتمند برای بررسی دقیق اختلافات مالی و کشف تقلب‌ها مورد توجه قرار گرفته است. این نوع حسابرسی، مشابه پزشکی قانونی، با هدف مشخص کردن ریشه مشکلات مالی و ارائه شواهد قابل اتکا در پرونده‌های حقوقی انجام می‌شود.

دلایل اصلی درخواست حسابرسی قانونی عبارت‌اند از:

کشف تقلب: شناسایی انواع مختلف تقلب‌های مالی، از جمله تقلب‌های صورت گرفته توسط کارکنان یا شرکای تجاری.

ارزیابی خسارت: تعیین دقیق میزان خسارت‌های مالی ناشی از وقوع رویدادهای غیرمنتظره یا فعالیت‌های غیرقانونی.

حل اختلافات: ارائه شواهد مستند برای حل اختلافات بین سهامداران، شرکا یا سایر ذی‌نفعان.

حسابرسی قانونی به عنوان یک ابزار تخصصی، می‌تواند در پرونده‌های حقوقی، دعاوی تجاری و تحقیقات داخلی شرکت‌ها، نقش بسیار مهمی ایفا کند.

۷- حسابرسی داخلی

حسابرسی داخلی یک فعالیت مستقل، اطمینان‌بخش واقع‌بینانه و مشاوره‌ای است که برای ارزش‌افزایی و بهبود عملیات سازمان طراحی شده است. حسابرسی داخلی با فراهم ساختن رویکردی سیستماتیک و روش‌مند برای ارزیابی و بهبود اثربخشی فرایندهای راهبردی، مدیریت ریسک و کنترل، سازمان را در دستیابی به هدف‌هایش یاری می‌کند. به عبارتی با استقرار

واحد حسابرسی داخلی در سازمان‌ها، شناسایی فرایندها و فعالیت‌های موجود در سازمان صورت‌گرفته و با قوانین موجود و جاری انطباق داده می‌شود و هرگونه انحراف پایش به مدیران شرکت گزارش تا در جهت اصلاح اقدام مقتضی به عمل آورند.

۸- وظایف حسابرسان چیست؟

حسابرسان با بررسی دقیق حساب‌ها و سوابق مالی یک سازمان، اطمینان حاصل می‌کنند که اطلاعات مالی ارائه شده، دقیق، قابل اعتماد و مطابق با استانداردهای حسابداری است. وظایف اصلی یک حسابرس شامل موارد زیر است:

■ تهیه گزارش حسابرسی

در نهایت، حسابرسان گزارشی جامع از نتایج حسابرسی خود تهیه می‌کنند که در آن نظر خود را در مورد وضعیت مالی سازمان بیان می‌کنند. اظهار نظر حسابرسان بر ۴ نوع می‌باشد.

۱- اظهار نظر مطلوب (مقبول، منصفانه)، این نوع اظهار نظر بهترین نوع اظهار نظر و به مفهوم تأیید ارقام با اهمیت در صورت‌های مالی می‌باشد.

۲- اظهار نظر مشروط، این نوع اظهار نظر موارد با اهمیتی که دارای مغایرت در ارائه یا با استاندارد یا با قوانین می‌باشد را استثنا نموده و مابقی موارد را مطلوب اعلام می‌نماید.

۳- اظهار نظر مردود، حسابرس در قضاوت خود به این نتیجه می‌رسد که ارقام ارائه شده با استانداردها و اسناد و مدارک انطباق نداشته و قابل قبول نیست لذا آن را رد و مردود اعلام می‌دارد.

۴- عدم اظهار نظر، این نوع اظهار نظر بدترین نوع اظهار نظر بوده و به استفاده‌کننده صورت‌های مالی القا می‌کند که این شرکت اوضاع آشفته



حسابرسان با شناسایی ریسک‌های مرتبط با فعالیت‌های مالی سازمان، به مدیران کمک می‌کنند تا اقدامات لازم برای کاهش این ریسک‌ها را انجام دهند.

دو حرفه شبیه هم هستند و اغلب با هم اشتباه گرفته می‌شوند، ولی تفاوت‌های قابل توجهی میان حسابداری و حسابرسی وجود دارد.

حسابداران معمولاً کارمندان شرکت بوده و بر تمام امور حسابداری و مالیات شرکت‌ها نظارت دارند، در حالی که حسابرسان معمولاً توسط شرکت دیگری، برای بررسی درستی کارهای حسابداری استخدام می‌شوند. گرچه همیشه این طور نیست، ولی به طور کلی حسابرس هیچ ارتباط مالی با شرکت ندارد.

حسابدار کارهای خود را به صورت روزانه انجام می‌دهد، در حالی که حسابرس معمولاً کارهای حسابداری را سه ماهه یا سالانه انجام می‌دهد. حسابرس معمولاً در شرایط خاص، مثلاً مشکوک شدن به تقلب، به شرکت آورده می‌شوند. استخدام حسابدار در شرکت ضروری است؛ ولی استخدام حسابرس، گزینه‌ای اختیاری است. حسابداران در پایان سال صورت‌های مالی شرکت را تنظیم می‌کنند. این صورت‌های مالی، تصویری از ثبات مالی شرکت را ارائه می‌دهد. ولی حسابرس صورت‌های مالی را بررسی و درستی آن‌ها را مشخص می‌کند.

۱۲- نحوه انتخاب حسابرس مستقل در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان

برای انتخاب حسابرس سازوکار قانونی مدونی ارائه نشده است، لیکن با توجه به مسئولیت قانونی هیئت‌مدیره در سازمان‌ها و مسئولیت ذاتی و قانونی بازرسان در اظهار نظر در خصوص دارایی‌ها و عملکرد مالی سازمان، و به منظور اعتباربخشی به صورت‌های مالی سالانه، امر حسابرسی به یکی از مؤسسات عضو جامعه حسابداران رسمی واگذار می‌گردد. لیست مؤسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران

۱-۱۰- حسابرسان داخلی

حسابرسان داخلی کارمند واحد مورد رسیدگی هستند و در واقع رابط میان هیئت‌مدیره و شرکت بوده و گزارش رسیدگی خود را به طور هفتگی، ماهانه یا سالانه به مدیرعامل و هیئت‌مدیره ارائه می‌دهند. این گروه از حسابرسان عملیات داخل واحد تجاری را رسیدگی می‌کنند. حسابرس داخلی، سیاست‌ها، رویه‌ها و توان مالی شرکت را به منظور بهبود کارایی آن ارزیابی و بررسی می‌کند.

۲-۱۰- حسابرسان مستقل

حسابرسان مستقل، افرادی هستند که در مؤسسات حسابرسی مشغول کار هستند و بر اساس قرارداد میان شرکت‌ها یا سازمان‌ها با این مؤسسات، عملیات حسابداری و مالی واحد تجاری را بر اساس اصول و موازین حسابداری مورد رسیدگی قرار می‌دهند. حسابرسان مستقل، گزارش خود را به مجمع عمومی صاحبان سهام ارائه می‌کنند. در واقع حسابرسان مستقل رابط میان صاحبان شرکت و هیئت‌مدیره شرکت می‌باشند.

حسابرس مستقل کسی است که امور مالی و حسابداری و حسابرسی شرکت‌ها و مؤسسات را در برابر دریافت حقوق انجام می‌دهد. حسابرسی مستقل زمانی اهمیت خود را نشان می‌دهد که لازم است در مورد صورت‌های مالی و جریان امور مالی و ارزیابی آن‌ها اظهار نظر صورت گیرد.

۱۱- تفاوت بررسی‌های حسابداری و حسابرسی در چیست؟

در بیشتر موارد، یکی از نخستین سؤالاتی که توسط افراد علاقه‌مند به کار در رشته‌های حسابداری پرسیده می‌شود این است که چه تفاوتی میان حسابداری و حسابرسی وجود دارد. گرچه این

داشته و امکان رسیدن به یک روش منطقی برای اظهار نظر وجود ندارد.

■ جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات مالی

حسابرسان با جمع‌آوری و بررسی اسناد و مدارک مالی، اطلاعات لازم برای ارزیابی عملکرد مالی سازمان را جمع‌آوری می‌کنند.

■ ارزیابی سیستم‌های کنترل داخلی

آن‌ها با بررسی سیستم‌های کنترل داخلی سازمان، اطمینان حاصل می‌کنند که این سیستم‌ها به طور مؤثر از دارایی‌های سازمان محافظت کرده و از وقوع خطاها و تقلب‌ها جلوگیری می‌کنند.

■ شناسایی ریسک‌ها

حسابرسان با شناسایی ریسک‌های مرتبط با فعالیت‌های مالی سازمان، به مدیران کمک می‌کنند تا اقدامات لازم برای کاهش این ریسک‌ها را انجام دهند.

۹- مهارت‌های لازم برای حسابرسی چیست؟

یک حسابرس موفق به مهارت‌های متنوعی نیاز دارد. علاوه بر تسلط بر اصول و فنون حسابداری و حسابرسی، داشتن توانایی قوی در تحلیل داده‌ها و محاسبات نیز امری ضروری است. تسلط بر نرم‌افزارهای حسابداری مختلف نیز از جمله مهارت‌های کلیدی یک حسابرس حرفه‌ای محسوب می‌شود. همچنین، مهارت‌های ارتباطی مؤثر، چه به صورت شفاهی و چه کتبی، برای تعامل با مشتریان و همکاران و ارائه گزارش‌های دقیق، امری حیاتی است.

۱۰- انواع حسابرس کدام‌اند؟

انواع حسابرسان در یک تقسیم‌بندی کلی به دو گروه اصلی تفکیک می‌شوند:



حسابرسی داخلی یک فعالیت مستقل، اطمینان بخش واقع‌بینانه و مشاوره‌ای است که برای ارزش‌افزایی و بهبود عملیات سازمان طراحی شده است.

و اعضای سازمان و حاضرین در مجامع با تکیه بر نظر بازرسان قانونی، در رأی‌گیری‌ها با اطلاعات فنی بیشتری اعلام نظر نمایند.

۱۴- جمع‌بندی

با عنایت به جایگاه نظام‌مهندسی ساختمان به‌عنوان یک تشکل قانونی و مؤسسه خصوصی عهده‌دار وظایف حاکمیتی که در بند ب ماده یک قانون ارتقای سلامت اداری و مقابله با فساد تصریح شده است و به‌منظور ارائه تصویری دقیق و شفاف از عملکرد سالانه هیئت‌مدیره‌های سازمان که در صورت‌های مالی سالانه و یادداشت‌های توضیحی همراه تبلور می‌یابد، انجام حسابرسی صورت‌های مالی هر سال توسط مؤسسات عضو جامعه حسابداران رسمی، می‌تواند اطمینان نسبی به صحت ارقام و داده‌های ارائه شده به ذی‌نفعان از جمله اعضای سازمان‌های نظام‌مهندسی استان‌ها ایجاد و بازرسان قانونی هر سازمان با استفاده از گزارشات دقیق حسابرسی که توسط گروهی مستقل از سازمان تنظیم شده است، به گزارشات بازرسی خود اعتبار بیشتری منظور نمایند.

۱۵- مراجع

- [۱] اصول حسابرسی ۱ (انتشارات سازمان حسابرسی)
- [۲] اصول حسابرسی ۲ (انتشارات سازمان حسابرسی)
- [۳] استاندارد شماره ۱ حسابداری (انتشارات سازمان حسابرسی)
- [۴] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرایی آن مصوب اسفند ۱۳۷۴
- [۵] شیوه‌نامه نحوه برگزاری مجامع عمومی ابلاغیه وزارت راه و شهرسازی
- [۶] نظام‌نامه اجرایی ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی

می‌تواند آن‌ها را در جهت تحقق اهداف و برنامه‌ها، هدایت کند. قطعاً هر چه سیستم نظارت و کنترل، قدرتمندتر عمل کند، عملکرد سازمان برای دسترسی به اهداف، تضمین بیشتری خواهد داشت؛ چه اینکه نظام نظارت، بازوی قدرتمند برای مجریان، به‌شمار می‌آید.

نظریه اینکه بودجه سالانه سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در دو بخش اساسی منابع و مصارف و در راستای برنامه‌های تدوین شده توسط هیئت‌مدیره سازمان‌ها و مطابق با مفاد ماده ۳۷ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و نظام‌نامه موضوع ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی قانون مزبور تهیه و پیشنهاد می‌گردد و بنا بر تأکید ماده ۲۰ شیوه‌نامه برگزاری مجامع عمومی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، ابلاغی از طرف وزارت راه و شهرسازی مبنی بر اظهار نظر بازرسان قانونی سازمان‌ها در این خصوص به مجمع عمومی سالانه، نقش بازرسان را در این راستا دو چندان می‌کند. با عنایت به مفاد ماده ۸۱ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان که انتخاب بازرسان قانونی را از بین اعضای حقیقی عضو سازمان نظام‌مهندسی استان به عهده مجامع عمومی گذاشته است و با توجه به بخشی از وظایف آن‌ها که اظهار نظر در خصوص صورت‌های مالی سالانه می‌باشد و با توجه به تخصصی بودن مباحث مالی، هماهنگی با بازرسان قانونی در انتخاب مؤسسات حسابرسی جهت حسابرسی صورت‌های مالی سالانه و استفاده از نظرات کارشناسانه مؤسسات مزبور ضروری به نظر می‌آید. بازرسان قانونی در اظهار نظر و ارائه گزارشات خود به مجمع عمومی می‌توانند اعتبار لازم را به گزارشات بودجه و صورت‌های مالی داده

رسمی در سایت جامعه مزبور در دسترس می‌باشد و مسئولیت انتخاب حسابرس با توجه به اختیارات ذاتی هیئت‌مدیره‌ها با هیئت‌مدیره سازمان نظام استان‌ها می‌باشد، لیکن به‌منظور جلوگیری از موازی و دوباره‌کاری و تحمیل هزینه اضافی به سازمان‌ها، ارجح است که انتخاب حسابرس با هماهنگی بازرسان قانونی صورت گیرد. گرچه مطابق بند (ث) ماده ۸۲ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، بازرسان در انجام وظایف قانونی خود می‌توانند از کارشناسان مرتبط استفاده نمایند.

۱۳- بودجه سالانه سازمان‌ها و نقش بازرسان در تصویب آن

بودجه: برنامه‌های مالی است که به‌وسیله آن منابع موجود و مورد نیاز برای فعالیت‌ها، پروژه‌ها و اهداف مختلف پیش‌بینی و تخصیص داده می‌شود. این تعریف در سطوح مختلف از جمله فردی، سازمانی و دولتی کاربرد دارد. فرایند نظارت و بازرسی، یکی از با اهمیت‌ترین جریان‌اتی است که هر سازمان برای تضمین بقا و اطلاع از کیفیت عملکرد و اجرای برنامه‌های خود، به آن احتیاج دارد. اطلاعات به دست آمده از این فرایند، به‌عنوان بازخورد، ضمن ایجاد هوشیاری در مدیران، به صحت و سلامت جریان عملیات و فعالیت‌ها کمک قابل توجهی می‌نماید.

فعالیت‌های سازمانی، در چهارچوب اهداف، خط‌مشی‌ها و برنامه‌ها، محقق می‌شود و مدیران همواره به‌عنوان یکی از وظایف مهم خود، در پی روش‌های نظام‌مند و کارا، برای ایجاد حلقه‌ی دریافت اطلاعات مورد نیاز از اهداف، برنامه‌ها و خط‌مشی‌ها و تطبیق آن با عملکرد، بوده‌اند. در این راستا فرایند نظارت و بازرسی در سازمان،

حسابرس مستقل کسی است که امور مالی، حسابداری و حسابرسی شرکت‌ها و مؤسسات را در برابر دریافت حقوق انجام می‌دهد.

رویکردهای نوین

بهینه‌سازی مصرف انرژی / (بخش دوم)



۵۲

صرفه‌جویی اقتصادی انرژی
مصرفی یک ساختمان با استفاده
از سیستم ذخیره‌ساز برودتی
آیس بانک



۴۷

جایگاه ایران در انرژی‌های
تجدیدپذیر



۴۴

توجه به «مدیریت مصرف
انرژی» به عنوان یک سناریو
ایستاد در روند تدریجی توسعه
پایدار شهری



۴۲

افزایش روزافزون مصرف انرژی در
بخش ساختمان‌سازی و تأثیرات
مخرب آن بر محیط زیست



۶۳

معماری و توسعه پایدار



۶۰

بهینه‌سازی مصرف انرژی
در ساختمان‌ها: بررسی
فناوری‌های نوین از
سیستم‌های هوشمند تا
انرژی‌های تجدیدپذیر



۵۶

زیست توده، استفاده از بقایای
محصولات کشاورزی گندم، جو و
نخود در معماری پایدار



افزایش روزافزون مصرف انرژی در بخش ساختمان سازی و تأثیرات مخرب آن بر محیط زیست



درگفت وگو با سیدعلی مقدسی موسوی
کارشناسی ارشد عمران، رئیس اداره ارتقای ایمنی اداره کل معماری و ساختمان شهرداری تهران
ammtmu@yahoo.com

وزارت راه و شهرسازی از حیث نظارت عالی، سازمان استاندارد و وزارت صمت به جهت نظارت بر تولید و استفاده از مصالح استاندارد و شهرداری به جهت برخورد با تخلفات از اهمیت زیادی در ارتقای این مهم برخوردار هستند. همچنین جهت تشویق مالکان و ذی‌نفعان به اقدامی فراتر و کاهش بیشتر سطح مصرف انرژی از طریق دستیابی به سطوح EC+ و EC++، اعمال سیاست‌های تشویقی می‌تواند بسیار موثر واقع

که سبب اتلاف انرژی و هدررفت آن از طریق جداره‌های ساختمان هستیم. این مهم عزم جدی اشخاص حقیقی و حقوقی مختلفی را می‌طلبد. در این زمینه، نقش مالک ساختمان به عنوان تأمین‌کننده هزینه‌ها، مجری به عنوان شخصی که مسئولیت اجرا را به عهده دارد، مهندسان ناظر و طراح که جزئیات اجرایی را طراحی و بر اجرای آن نظارت می‌نمایند، سازمان نظام مهندسی به جهت نظارت بر حسن انجام خدمات مهندسی،

۱- به نظر شما در حال حاضر مهم‌ترین راهکار برای کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها چیست؟

مهم‌ترین راهکار، سوق جامعه به سمت رعایت مقررات ملی ساختمان و مبحث نوزدهم آن در خصوص صرفه‌جویی در مصرف انرژی است. در بسیاری از ساخت‌وسازها شاهد عدم دقت کافی ذی‌نفعان و مهندسان پروژه به جزئیات مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان هستیم



توجه به معیارهای بهره‌وری انرژی از مرحله طراحی تا اجرای ساختمان، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش هزینه‌های عملیاتی، ارتقای آسایش حرارتی ساکنان و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ایفا کند.

۶- نقش طراحی و ساخت و همچنین استفاده از مصالح مناسب چه تأثیری در مدیریت مصرف دارد؟

بدیهی است موضوع عایق‌کاری مناسب جهت کاهش مصرف انرژی، از زمان طراحی آغاز می‌شود و طراح نقش مؤثری در این موضوع دارد و می‌بایست موضوعات استفاده از عایق‌کاری مناسب، جهت‌گیری و طراحی معماری، در نظر گرفتن مصالح با ظرفیت حرارتی بالا و در صورت امکان سیستم‌های نوین ساختمانی مانند پنجره‌های هوشمند، بام سبز و ... را در طراحی خود لحاظ نماید. در زمان ساخت نیز، مجری به دقت موارد را مطابق با نقشه‌های طراحی، اجرا نموده و ناظران هم بر صحت اجرای آن نظارت نمایند.

۷- در انتها اگر مطلبی باقی مانده به عنوان جمع‌بندی بفرمایید.

در انتها لازم به ذکر است با توجه به افزایش روزافزون مصرف انرژی در بخش ساختمان‌سازی و تأثیرات مخرب آن بر محیط زیست، اتخاذ تدابیر مؤثر برای کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های در حال احداث، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. در مطالب ارائه شده، راهکارهای اجرایی و قابل پیاده‌سازی در مراحل طراحی و ساخت بررسی گردید، که از آن جمله می‌توان به استفاده از مصالح با عایق حرارتی مناسب، بهره‌گیری از طراحی معماری اقلیمی، استفاده از سیستم‌های گرمایش و سرمایش کارآمد، و به‌کارگیری فناوری‌های نوین همچون پنل‌های خورشیدی اشاره کرد.

یقیناً، توجه به معیارهای بهره‌وری انرژی از مرحله طراحی تا اجرای ساختمان، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش هزینه‌های عملیاتی، ارتقای آسایش حرارتی ساکنان و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ایفا کند. از این رو، پیشنهاد می‌شود نهادهای مرتبط با ساخت‌وساز، دستورالعمل‌ها و مشوق‌هایی را برای اجرای این راهکارها در نظر بگیرند تا حرکت به سوی ساخت‌وساز پایدار و انرژی‌محور، به یک رویه مرسوم در صنعت ساختمان تبدیل گردد.

پروژه‌ها، می‌توان به این مهم کمک شایانی نماید. همچنین با توجه به اینکه مباحث مقررات ملی به‌طور مستمر در حال بروزرسانی بوده و در حیطه مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان نیز در سنوات اخیر تغییرات گسترده‌ای رخ داده، لذا برگزاری دوره‌های آموزشی مؤثر و کاربردی برای مهندسان مسئول بسیار مؤثر واقع خواهد شد. ضرورت دارد در این دوره‌ها از پرداختن به مباحث تئوریک پرهیز شده و به موضوعات به‌صورت عملی و کاربردی پرداخته شود.

۴- چه عواملی باعث می‌شوند که در عمل، مصرف انرژی از کنترل خارج شود؟

اگرچه بخشی از میزان اتلاف انرژی در ساختمان‌ها به فرهنگ مصرف انرژی در بین مصرف‌کنندگان برمی‌گردد، لیکن به نظر می‌رسد عامل اساسی، ساختمان غیر استاندارد است که ساخته می‌شود و به دست مصرف‌کننده می‌رسد. لذا به ناچار مصرف انرژی توسط مصرف‌کننده بالا می‌رود. زمانی که در جداره‌های پیرامونی از مصالح عایق با ضریب انتقال حرارت مناسب استفاده نشده باشد و یا در قسمت‌هایی درزهای حرارتی ایجاد شده باشد، به سهولت حرارت منتقل گردد، مصرف‌کننده در هر دو فصل گرما و سرما دچار مشکل می‌شود و ناچار می‌گردد مشکل خود را با افزایش مصرف انرژی حل نماید.

۵- برای بهبود وضعیت موجود باید از کجا شروع کرد؟

به نظر می‌رسد مهندسان مسئول پروژه، مهم‌ترین نقش را در بهبود کیفیت و ارتقای وضع موجود داشته باشند. متأسفانه از سنوات قبل به دلایلی و شاید کم‌توجهی به مشکلات این مهندسان، موضوع برک‌های صوری پدیدار شد و عده‌ای صرفاً با فروش برگه به‌ویژه در مورد برگه‌های مجری، حضور فعالی در پروژه‌ها نداشته و ذی‌نفعان پروژه‌ها، طبق سلیقه شخصی، اجرا کار را انجام داده‌اند. امید است با افزایش توجه به قشر مهندسان و ارائه آموزش‌های لازم به آنان، شاهد ارتقای کیفیت ساخت‌وساز باشیم.

شود. در گام بعدی، پس از ساخت ساختمان و در هنگام بهره‌برداری، سطح آگاهی شهروندان و بهره‌برداران از اهمیت کاهش مصرف انرژی و راهکارهای مربوطه می‌تواند بسیار مفید باشد.

۲- آیا بهره‌برداران نهایی ساختمان‌ها به اندازه کافی با اهمیت مدیریت مصرف انرژی آشنا هستند؟ راهکار شما برای افزایش آگاهی چیست؟

قطعاً در سنوات اخیر و با مشکلاتی که در حوزه انرژی به وجود آمده، مردم به آگاهی نسبی از این موضوع رسیده‌اند، لیکن این سطح از آگاهی اصلاً کافی نمی‌باشد. بهره‌برداران از ساختمان‌ها می‌بایست با راهکارهای کاهش مصرف انرژی آشنایی کامل داشته باشند. همچنین بسیاری از ساختمان‌ها در سنوات گذشته ساخته شده‌اند و بسیاری از ضوابط و استانداردها رعایت نکرده‌اند این در حالی است که بهره‌برداران این امکان را دارند که با اصلاحات و تغییراتی، سطح کاهش مصرف انرژی را در ساختمان خود ارتقا بخشند. به‌عنوان نمونه امکان تعویض پنجره‌های قدیمی با پنجره‌های دوجداره، استفاده از یک لایه عایق حرارتی روی دیوارهای پیرامونی و همچنین استفاده از سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی با بازدهی بالاتر می‌تواند کمک شایانی به بهبود وضعیت مصرف انرژی در ساختمان ارائه کند. لذا ضرورت افزایش آگاهی مردم به این مهم از طریق رسانه‌ها ملموس است. همچنین پیشنهاد می‌شود نهادهای متولی با ارائه خدمات مشاوره‌ای رایگان یا کم‌هزینه برای روش‌های کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها، گام مؤثری در این زمینه بردارند.

۳- آیا استانداردهای فعلی در حوزه انرژی کافی هستند یا نیاز به بازنگری دارند؟

به نظر می‌رسد کشور ما در حوزه استانداردسازی و تدوین ضوابط و مقررات از سطح بالایی برخوردار است، لیکن بیشتر مشکل در زمان اجرا رخ می‌دهد که در این زمان، در رعایت بسیاری از ضوابط و مقررات کوتاهی می‌شود. نظارت بیشتر و کافی بر اجرا و ایجاد انگیزه مضاعف در مهندسان مسئول



مدیریت مصرف انرژی؛ سناریوی ایستاد در روند تدریجی توسعه پایدار شهری



طاهره نصر
دکترای معماری، رئیس گروه معماری سازمان نظام مهندسی ساختمان (شورای مرکزی)،
استاد تمام دانشگاه آزاد اسلامی شیراز

۱- چکیده

امروزه دستیابی به توسعه پایدار شهری یکی از مهم‌ترین اهداف مدیران شهری در تمامی کشورهای توسعه یافته و اغلب کشورهای در حال توسعه است. از آنجایی که توسعه پایدار شهری تحت تأثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی و زیست محیطی مختلفی است، دستیابی به آن، چه در حال و چه در آینده مستلزم شناسایی دقیق عوامل کلیدی مؤثر بر آن و همچنین تأثیراتی که این عوامل بر یکدیگر دارند، می‌باشد. هدف پژوهش حاضر توجه به «مدیریت مصرف انرژی» به عنوان یکی از پیشران‌های مؤثر در سناریو مطلوب توسعه پایدار شهری است.



دستیابی به توسعه پایدار شهری یکی از مهم‌ترین اهداف مدیران شهری در تمامی کشورهای توسعه یافته و اغلب کشورهای در حال توسعه است.



۲- بیان مسئله

دو-سوم منابعی که حیات بشری در آینده به آن وابسته است، یا در حال نابودی هستند و یا در راه‌هایی استفاده می‌شوند که پایدار نیستند [۷]. این در حالی است که ناپایداری مذکور در تضاد با رسالت اصلی مفهوم برنامه‌ریزی و به‌ویژه برنامه‌ریزی شهری است. امروزه در اکثر جوامع شهری توجه به توسعه پایدار مورد تأکید می‌باشد و دیدگاه‌ها و روش‌های مختلفی برای آن ارائه شده است که بر حسب شرایط هر جامعه می‌توان از آن استفاده نمود [۲، ۳]. باید تدوین راهبردها، سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی با در نظر گرفتن و استفاده از معیارها و شاخص‌های کلیدی توسعه پایدار شهری را امری ضروری در دسترسی به توسعه پایدار شهری دانست. در این راستا برای



به نحوی که بهره‌برداری غیرمنطقی از منابع طبیعی منجر به نابودی آن‌ها گردیده و برای ادامه زندگی در این چرخه احتیاج انسان به انرژی بیشتر شده است، لذا مدیریت در مصرف انرژی مورد تأکید می‌باشد. همچنین منشأ ساختمان سبز فرایندی برای احداث ساختمان‌های سازگار با محیط زیست و حفظ انرژی بوده که متأسفانه میزان توجه به پایداری ساختمان‌ها از نظر میزان مصرف انرژی، در ساخت‌وسازهای ایران بسیار ناچیز است.

با مدیریت مصرف انرژی می‌توان به تعیین روند استفاده از انرژی و هزینه‌های آینده به عنوان یک هزینه ثابت کمک شایانی نمود. آنچه مسلم است اینکه هدف نهایی، کاهش هزینه‌های انرژی از طریق بهبود بهره‌وری انرژی و کنترل مدیریت انرژی است. همچنین از مزایای دیگری که در کنترل مدیریت انرژی می‌توان متصور بود باید به افزایش بهره‌وری منابع، بودجه‌بندی تولید بهبود یافته و کاهش گازهای گلخانه‌ای اشاره کرد.

۵- آینده پژوهی

آینده پژوهی مجموعه فعالیت‌هایی است که با استفاده از تجزیه و تحلیل منابع، الگوها، و عوامل تغییر با ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی آن‌ها می‌پردازد. آینده پژوهی بیان می‌کند که چگونه از واقعیت‌های متغیر امروز، فردا ایجاد خواهد شد، به عبارتی وظیفه او شناخت فردا است مستقل از آنکه چگونه از آن بهره‌برداری شود. بر اساس تعریفی که بیکرا از توسعه پایدار ارائه می‌دهد، «توسعه پایدار به بررسی آینده‌های بدیل و انتخاب پایدارترین آن‌ها اشاره دارد» [۸]. رابطه آینده پژوهی و توسعه پایدار را بیش از پیش می‌نمایاند. آینده پژوهی، باعث نهادینه شدن و حاکمیت توسعه پایدار شده و با اتصال به فرایند خط‌مشی‌گذاری، فرصت‌های جدیدی ایجاد می‌کند [۵]. در کلی‌ترین سطح، هدف آینده پژوهان، تلاش برای تبدیل جهان به مکانی بهتر برای زندگی، سودرسانی به مردم و حفظ و گسترش آن دسته از ظرفیت‌های کره زمین است که به پایداری حیات در آن کمک می‌کنند.

۶- سناریونگاری

استفاده روزافزون از روش سناریونگاری بدین دلیل است که سناریوها، پیچیدگی‌های جهان واقعی را در نظر می‌گیرند و بینش‌های جایگزین در خصوص آینده را، با ترتیبی منطقی از رویدادها بازنمایی می‌کنند. به طور کلی سناریوها تصاویر آینده‌های ممکن هستند که ترتیب منطقی رویدادها را نشان می‌دهند. به طور کلی امروزه آینده‌نگاری به طور گسترده‌ای به کار گرفته می‌شود. واژه آینده پژوهی، شامل رویکردهایی است که فرایند تصمیم‌گیری برای آینده را بهبود می‌بخشد.

۶-۱- سناریونگاری در توسعه پایدار شهری

برای غلبه بر مشکلات برنامه‌ریزی شهری، بایستی تدوین سناریو و تحلیل سیستمی را در برنامه‌ریزی مدنظر قرار داد. در این راستا جایگاه آینده پژوهی در تدوین سناریوهای توسعه پایدار شهری قابل توجه است و توجه به مدیریت مصرف انرژی را می‌توان یک سناریو ایستا دانست که به طور تدریجی در توسعه پایدار شهری باید مدنظر باشد و در نمودار زیر مشهود می‌باشد. (شکل ۱)

۷- جمع‌بندی

توسعه پایدار شهری، توسعه‌ای تک‌بعدی نبوده بلکه توسعه‌ای چند بعدی

پایداری شهری فرایندی است که از طریق آن بهبودهای قابل اندازه‌گیری در بلند مدت برای رفاه انسانی روی می‌دهد.

دستیابی به نظام توسعه پایدار شهری، قبل از هر چیز باید شناسایی عوامل مؤثر در توسعه پایدار شهری صورت گیرد. بنابراین جایگاه آینده پژوهی و سناریونویسی برای آینده توسعه پایدار شهری را نمی‌توان نادیده انگاشت. بدون شک آگاهی از نیازهای چندسال آینده شهرها می‌تواند در کاهش مشکلات مؤثر باشد و با توجه به این آگاهی، می‌توان راهکارهای مناسبی برای مواجهه با مشکلات احتمالی را برشمرد.

در این راستا توجه به انرژی از مقوله‌هایی است که رئوس مطالب مربوط به توسعه پایدار شهرها همواره مدنظر می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه از مهم‌ترین دغدغه‌های برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران توسعه شهری در شهرها بهبود وضعیت توسعه شهری و دستیابی به توسعه پایدار شهری است که لازمه آن شناسایی پیشران‌های کلیدی توسعه پایدار است.

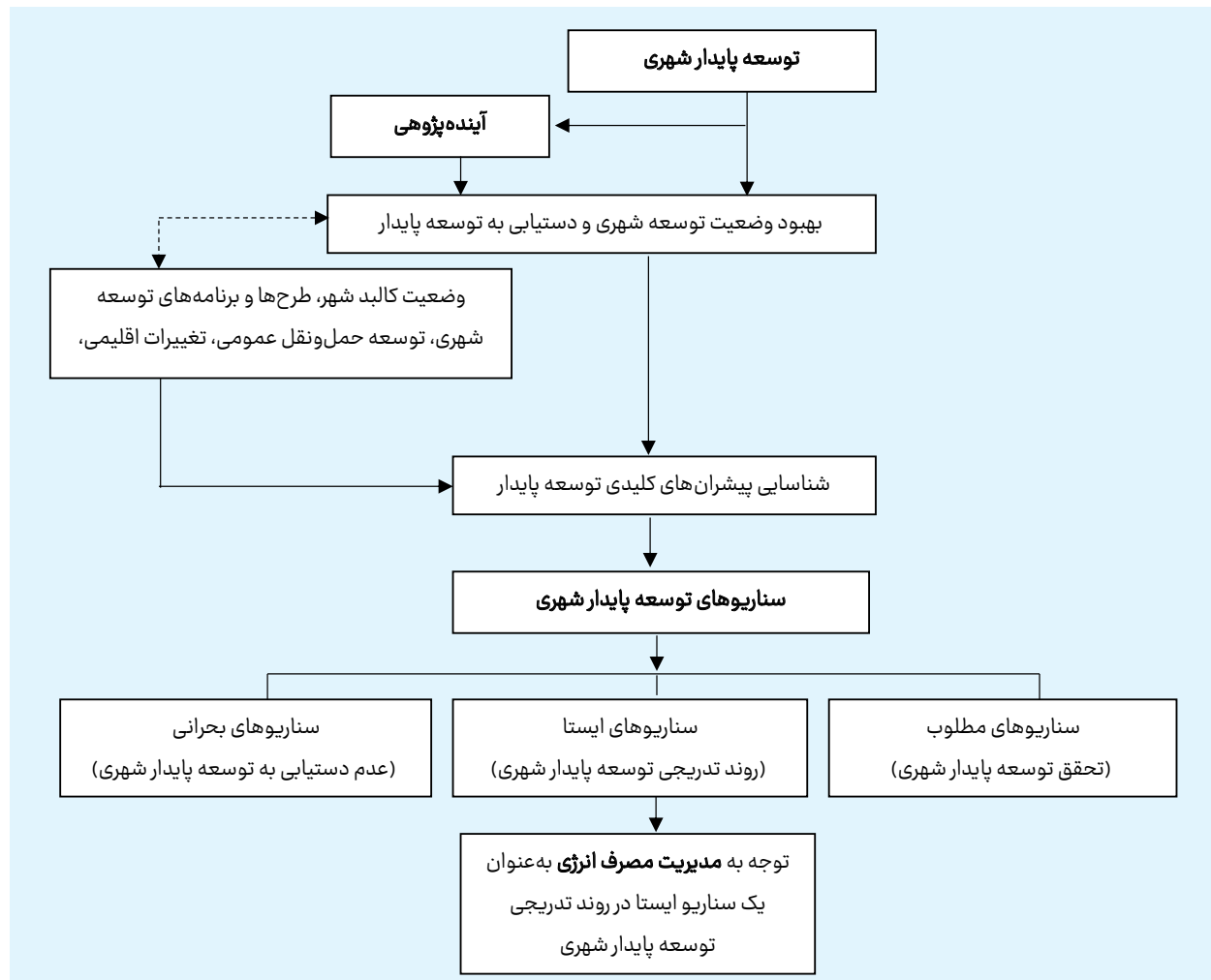
۳- توسعه پایدار شهری و ابعاد آن

توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای زمان حال را بدون آنکه از توانایی نسل‌های آینده برای ارضای نیازهایشان بکاهد، برطرف سازد [۶]. رشد اقتصادی، بهبود شرایط اجتماعی، حفاظت از ارزش‌های طبیعی از ویژگی‌های مهم توسعه پایدار است و تحول به سوی یک سطح پایدار از توسعه غالباً برآمده از روابط دینامیکی پیچیده بین موضوعات محیط، اجتماعی و اقتصادی می‌باشد [۴]. با عنایت به مطالب فوق می‌توان چنین عنوان کرد که پایداری شهری فرایندی است که از طریق آن بهبودهای قابل اندازه‌گیری در بلند مدت برای رفاه انسانی روی می‌دهد که می‌توان آن‌ها را از طریق ابعاد زیست‌محیطی (مصرف منابع با تأثیرات زیست‌محیطی)، اقتصادی (استفاده بهینه از منابع و بازگشت اقتصادی) و اجتماعی (سلامت و رفاه اجتماعی) مورد سنجش قرار داد!

۴- انرژی و مدیریت مصرف

قوانین و مقررات بسیاری در زمینه انرژی در جهان و در کشور ما وضع شده است که لزوم توجه به بهینه‌سازی در مصرف انرژی را آشکار می‌سازد. از جمله این قوانین و مقررات در ایران می‌توان به ماده ۱۸ قانون اصلاح الگوی مصرف اشاره کرد که در اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، وزارت راه و شهرسازی را موظف می‌نماید که آئین‌نامه‌های صرفه‌جویی مصرف انرژی در ساختمان‌ها را با جهت‌گیری به سوی ساختمان سبز و نیز شهرسازی را منطبق بر الگوی مذکور در همکاری با وزارتخانه‌های نفت، نیرو، کشور و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور تهیه و به تصویب برساند. همچنین آئین‌نامه اجرایی همین ماده قانون، به ممیزی و تعیین رده انرژی و چگونگی تعبیه سامانه‌های کنترلی لازم اشاره دارد و تأکید بر جهت‌گیری به سوی ساختمان سبز می‌باشد. مقررات ملی ساختمان نیز رویکردی به مصرف صحیح انرژی دارد و در آخرین ویرایش مبحث ۱۹ انتظارات جامعه مهندسی با موضوع بهینه‌سازی مصرف انرژی و نیز توجه بیشتر به تعیین رده انرژی و جهت‌گیری به سوی ساختمان سبز و نیز کارایی انرژی تأکید شده است.

در کشورهای توسعه یافته نیز رویکرد توجه به بهینه‌سازی مصرف انرژی و نیز ساختمان سبز و پایدار در صنعت ساختمان همواره مدنظر می‌باشد و مقررات و قوانین بسیاری در این زمینه می‌توان برشمرد. آنچه مسلم است اینکه از آنجا که با پیشرفت صنعت نیاز به بهره‌برداری از منابع طبیعی نیز بیشتر شد،



شکل ۱- جایگاه مدیریت مصرف انرژی در تدوین سناریوهای توسعه پایدار شهری (مأخذ: نگارنده)

پایداری شهری، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات برنامه‌ریزی-سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۲، شماره ۳۹، صص: ۴۴۹-۴۶۲.

[۲] نصر، طاهره (۱۳۹۵)، جایگاه (نشانه‌شناسی شهر ایرانی) در گردشگری در راستای آینده‌پژوهی برنامه‌ریزی شهری و توسعه پایدار، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۶، شماره ۲۴، صص: ۲۰۰-۱۸۹.

[۳] نصر، طاهره (۱۳۹۸)، شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر گردشگری در کلانشهر شیراز با رویکرد آینده‌پژوهی، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۰، شماره ۳۷، صص: ۶۶-۵۵.

[4] Cirella, G. T., & Tao, L., (2010), The index of sustainable functionality: an application for measuring sustainability, International Journal of Human and Social Sciences, Vol. 5, No. 5, pp 279-285.

[5] Sedlako, M. and N. Gjoksi, (2010), Futures studies in the governance for sustainable development: Overview of different tools and their contribution to public policy making, ESDN, Quarterly Report March.

[6] Siwar, C., Mahmudul Alam, M., Wahid Murad, M., Al-Amin, A. G., (2009), A Review of the Linkages between Climate Change, Agricultural Sustainability and Poverty in Malaysia, International Review of Business Research Papers, Vol. 5 No. 6, pp 309-321.

[7] World watch Institute (Ed.), 2006. State of the World: A World watch Institute Report on Progress toward a Sustainable Society. Norton, New York.

[8] Zovko, V., (2013), Exploration of the future a key to sustainable development, Interdisciplinary Description of Complex Systems Vol. 11, No. 1, pp. 98-107.

است که در زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و زیست‌محیطی اتفاق خواهد افتاد، میزان موفقیت در دستیابی به توسعه پایدار شهری به‌طور مستقیم با میزان مشارکت شهروندان و کارآمدی مدیریت شهری در ارتباط است.

باید اذعان داشت توسعه پایدار به بررسی و انتخاب پایدارترین‌ها برای آینده اشاره می‌کند، بنابراین آینده‌پژوهی باعث نهادینه شدن توسعه پایدار شده و با اتصال به فرایند خط‌مشی‌گذاری، فرصت‌های جدیدی ایجاد می‌کند که در توسعه شهری و ارتقای کیفیت زندگی در شهر مؤثر خواهد بود.

جهت دستیابی به توسعه پایدار و منطقی در حال و آینده، باید در مرحله اول عوامل اصلی تأثیرگذار بر توسعه پایدار شهری شناسایی شده و در مرحله بعدی در قالب برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، جهت رسیدن به سناریو مطلوب توسعه پایدار به هر کدام از پیشران‌های کلیدی جهت داد.

۸- پی‌نوشت

1- Baker, Susan

۹- مراجع

[۱] مصیادبهدندی، لایلا؛ قلی‌پور، یاسرو فیضی، سلمان (۱۳۹۶)، تحلیل عوامل مؤثر بر



جایگاه ایران در انرژی‌های تجدیدپذیر



احمد دادپور

دکترای برق، استادیار گروه برق دانشگاه گلستان، مدیرمسئول فصلنامه نماد
a.dadpour@gu.ac.ir



۱- چکیده

با توجه به مشکلات عدیده‌ای که سوخت‌های فسیلی برای محیط زیست به وجود آورده، کشورهای دنیا با هدف پایداری محیط زیست و جلوگیری از افزایش غیرقابل تحمل دما در سطح جهانی همچنین جلوگیری از آلودگی هوا، برنامه‌های خود را برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به پیش می‌برند، کشور چین علی‌رغم وجود معادن بزرگ زغال سنگ در آن کشور پیشگام توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در دنیا بوده و سایر کشورها نیز با سرعت زیادی جایگاه خود را در دنیا برای کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بهبود می‌بخشند. در بین انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی‌های خورشیدی و بادی بیشترین سهم را در توسعه این انرژی‌ها داشته است. انرژی تجدیدپذیر در کشور ما در مقایسه با سوخت فسیلی کمتر از دو درصد را برای تولید برق تشکیل می‌دهد و همین موضوع باعث شده که آلودگی هوا در شهرهای بزرگ کشورمان همه ساله معضلات زیادی به خصوص در فصول سرد را به وجود می‌آورد و هر سال این مشکلات بزرگ‌تر می‌شود.

۲- مقدمه

آژانس بین‌المللی انرژی دارای ۳۱ عضو از کشورهای استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، چک، دانمارک، استونی، فنلاند، فرانسه، یونان، مجارستان، ایرلند، ایتالیا، ژاپن، کره، لیتوانی، لوگزامبورگ، مکزیک، هلند، نیوزیلند، نروژ، لهستان، پرتغال، اسلواکی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، انگلستان و آمریکا بوده و اعضای وابسته شامل آرژانتین، برزیل، چین، مصر، هند، اندونزی، کنیا، مراکش، سنگال، سنگاپور، آفریقای جنوبی، تایلند و اکراین می‌باشد. این آژانس در گزارشی، بر اساس وضعیت موجود انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۲۲، همچنین برنامه توسعه کشورها در کنفرانس تغییرات اقلیمی COP۲۸ دردی، که در آن نمایندگان بیش از ۱۳۰ کشور از جمله اتحادیه اروپا شرکت داشتند اعلام نمود که کشورهای حاضر برای سه برابر کردن انرژی‌های تجدیدپذیر نسبت به میزان نصب شده این انرژی در سال ۲۰۲۲، تا سال ۲۰۲۸ با یکدیگر همکاری نمایند. بر اساس برنامه‌های پنج ساله آتی و موانع پیش روی آن‌ها، آژانس بین‌المللی انرژی طرحی را تهیه کرده که خلاصه‌ای از آن در گزارش زیر آورده شده است.

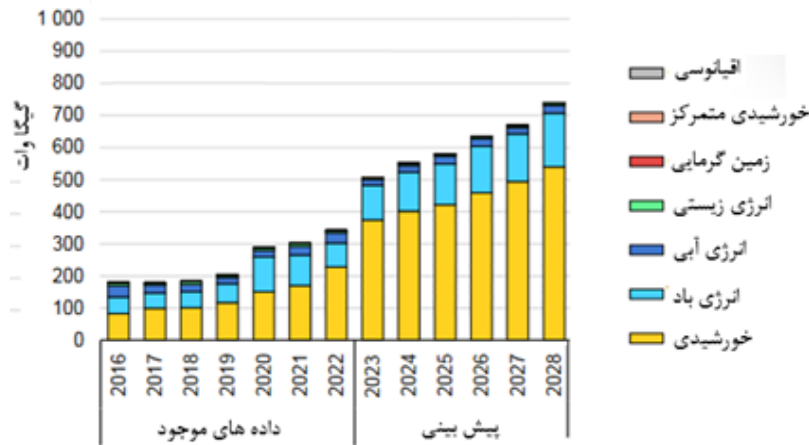
۳- برنامه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر

۳-۱- جایگاه کشورها در برنامه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر

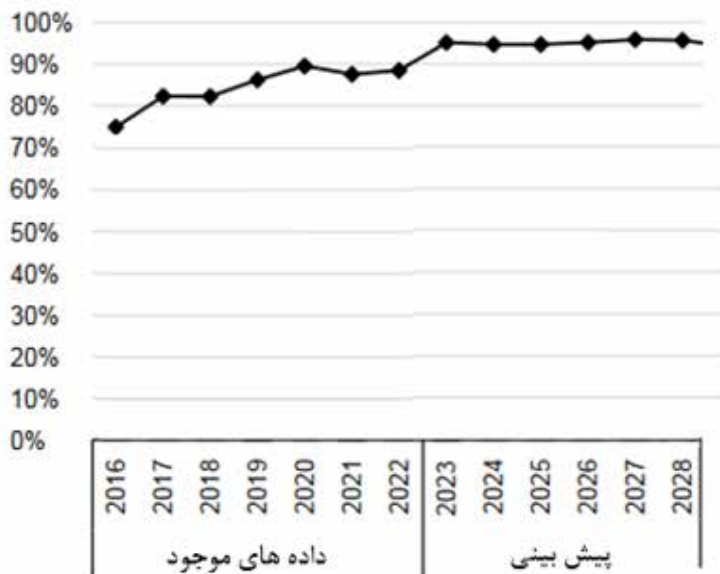
شکل ۱ افزایش ظرفیت برق تجدیدپذیر جهانی در سال‌های برنامه بر اساس فناوری را که توسط کشورهای عضو به آژانس ارائه گردیده نشان می‌دهد.

شکل ۲ نشان می‌دهد که انرژی‌های تجدیدپذیر اقیانوسی، خورشیدی متمرکز، زمین گرمایی و زیستی تاثیر چندانی بر افزایش ظرفیت برق تجدیدپذیر نداشته و قسمت بیشتر افزایش ظرفیت برق تجدیدپذیر ناشی از رشد انرژی‌های بادی و خورشیدی است.

شکل ۳ نشان می‌دهد که پیش‌بینی رشد ظرفیت برق تجدیدپذیر کشور چین به تنهایی از رشد بقیه کشورهای جهان بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۸ بیشتر است. این در حالی است که بیش از ۹۰ درصد از کل ذخایر اثبات شده زغال سنگ جهان تنها درده کشور قرار دارد. کشورهای ایالات متحده آمریکا، استرالیا، چین و هند به تنهایی دارای ۶۲ درصد از ذخایر زغال سنگ در جهان می‌باشند. چین بزرگترین تولیدکننده زغال سنگ است که



شکل ۱- افزایش ظرفیت برق تجدیدپذیر بر اساس فناوری



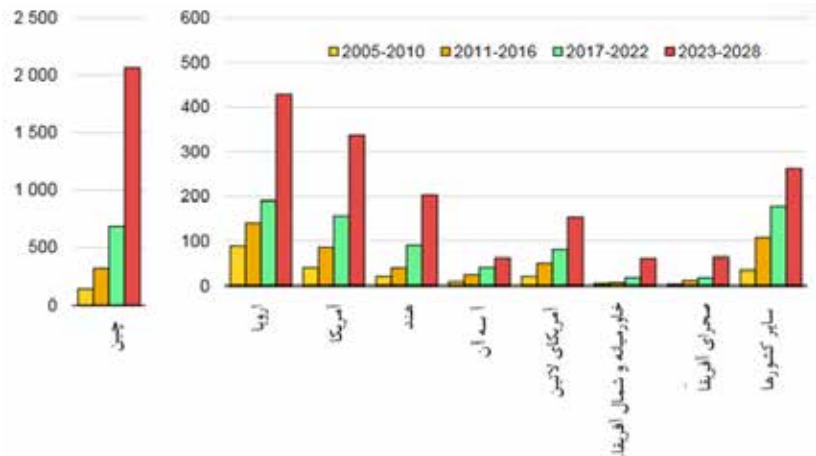
شکل ۲- درصد انرژی‌های بادی و خورشیدی از کل انرژی‌های تجدیدپذیر



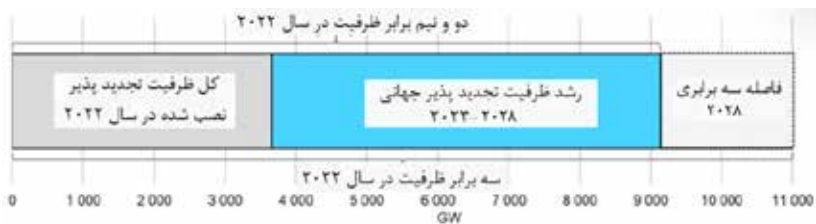
واقع شده است. اما نکته قابل توجهی که وجود دارد روند نزولی سهم سوخت‌های فسیلی از کل مصارف و جایگزینی آن با منابع تجدیدپذیر می‌باشد که با توجه به به‌کارگیری سیاست‌های زیست‌محیطی انتظار کاهش ملایم در طول سال‌های آینده می‌رود. سوخت‌های فسیلی در چند سال اخیر مشکلات زیست‌محیطی را تشدید کرده‌اند و به همین دلیل بسیاری از کشورهای توسعه یافته سعی در کاهش تولید و مصرف زغال‌سنگ دارند. این اقدامات در چهارچوب سیاست‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای انجام می‌شوند. با این حال، به دلیل تقاضای همچنان قوی و عدم وجود جایگزین کافی، تولید زغال‌سنگ همچنان ادامه دارد و حتی در برخی نقاط افزایش می‌یابد. با این

حدود نیمی از کل تولید زغال‌سنگ جهان را به خود اختصاص داده است. این کشور برای تولید برق و مصارف صنعتی به شدت به زغال‌سنگ متکی است. هند دومین تولیدکننده زغال‌سنگ در جهان است و برای تولید انرژی و اهداف صنعتی به زغال‌سنگ متکی است. ایالات متحده یکی از تولیدکنندگان برتر زغال‌سنگ است، اما در سال‌های اخیر به دلیل تغییر به سمت منابع انرژی پاک‌تر، تولید زغال‌سنگ خود را کاهش داده است. اندونزی بزرگترین صادرکننده زغال‌سنگ در جهان است و دارای ذخایر زغال‌سنگ قابل توجهی است که آن را به یک بازیگر اصلی در صنعت زغال‌سنگ تبدیل کرده است. استرالیا پنجمین تولیدکننده بزرگ زغال‌سنگ است و دارای ذخایر بزرگ زغال‌سنگ است که عمدتاً در ایالت کوئینزلند

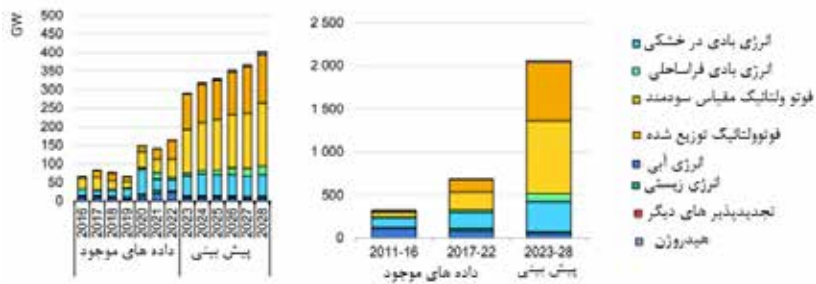
انرژی‌های تجدیدپذیر اقیانوسی، خورشیدی متمرکز، زمین گرمایی و زیستی تأثیر چندانی بر افزایش ظرفیت برق تجدیدپذیر نداشته و قسمت بیشتر افزایش ظرفیت برق تجدیدپذیر ناشی از رشد انرژی‌های بادی و خورشیدی است.



شکل ۳- رشد ظرفیت برق تجدیدپذیر بر اساس کشور / منطقه



شکل ۴- رشد ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۳۰ و فاصله تا سه برابر شدن هدف جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر

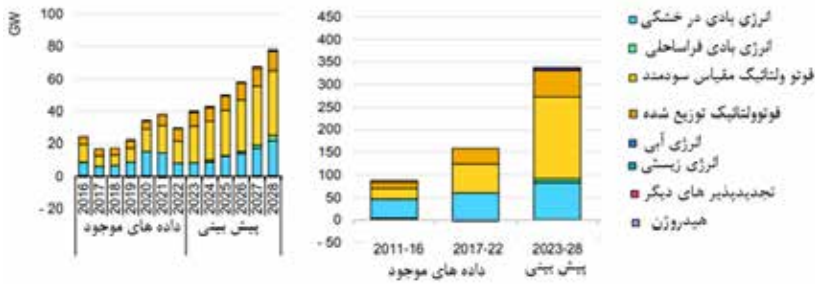


شکل ۵- افزایش ظرفیت تجدیدپذیر چین بر اساس فناوری ۲۰۱۱-۲۰۲۸

انرژی‌های تجدیدپذیر در اوایل سال ۲۰۲۵ از زغال سنگ پیشی خواهند گرفت تا بزرگترین منبع انرژی برای تولید برق در جهان شوند.

انرژی‌های تجدیدپذیر در اوایل سال ۲۰۲۵ از زغال سنگ پیشی خواهند گرفت تا بزرگترین منبع انرژی برای تولید برق در جهان شوند. تا سال ۲۰۲۸، تولید برق توسط انرژی تجدیدپذیر به حدود ۱۴۴۰۰ تراوات ساعت برسد که افزایش تقریباً ۷۰ درصدی نسبت به سال ۲۰۲۲ است. سال آینده، نشان می‌دهد. در سال ۲۰۲۴، تولید انرژی تجدیدپذیر متغیر از نیروی آبی پیشی می‌گیرد. در سال ۲۰۲۵ انرژی بادی از تولید برق هسته‌ای پیشی می‌گیرد. در سال ۲۰۲۶، فوتو ولتائیک خورشیدی از تولید برق هسته‌ای پیشی می‌گیرد. در سال ۲۰۲۸، فوتو ولتائیک خورشیدی از تولید

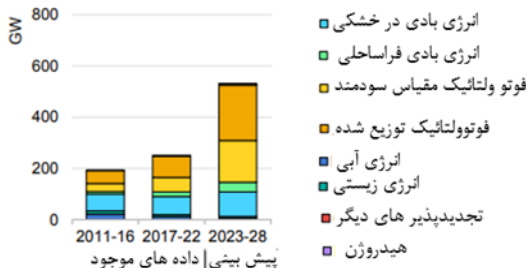
حال، این سیاست‌ها به نام کربن صفر نشان از تحولات مهمی در این زمینه دارند. پس از ارائه برنامه‌ها و پیش‌بینی کشورها در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر مشخص گردید که تا سال ۲۰۲۸ نمی‌توان به سه برابر کردن انرژی‌های تجدیدپذیر نسبت به میزان نصب شده این انرژی در سال ۲۰۲۲ امیدوار بود. شکل ۴ نشان می‌دهد که ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر جهانی به دو و نیم برابر ظرفیت در سال ۲۰۲۲ خواهد رسید. بررسی‌های بیشتر نشان می‌دهد که ظرفیت نصب شده انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان تا سال ۲۰۳۰ به حداقل ۱۱۰۰۰ گیگاوات خواهد رسید. در شکل ۴ برنامه‌های ارائه شده کشورها نشان می‌دهد که:



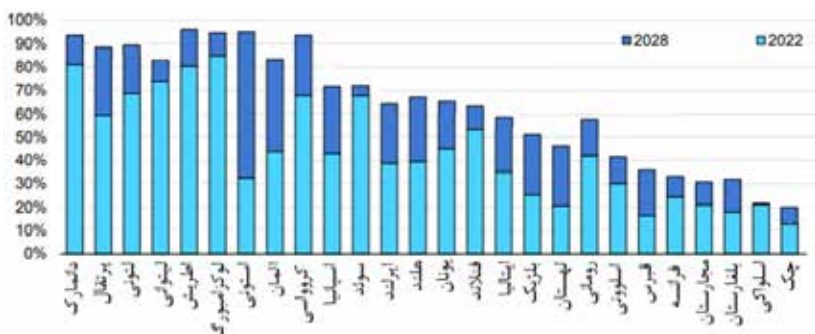
شکل ۶- افزایش ظرفیت تجدیدپذیر ایالات متحده توسط فناوری، ۲۰۲۸-۲۰۱۱



شکل ۷- افزایش ظرفیت تجدیدپذیر آسیا و اقیانوسیه، ۲۰۲۸-۲۰۱۱



شکل ۸- افزایش ظرفیت تجدیدپذیر اروپا بر اساس فناوری، ۲۰۲۸-۲۰۱۱



شکل ۹- سهم انرژی تجدیدپذیر اتحادیه اروپا در تولید برق بر اساس کشور در سال های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۸

برق بادی پیشی می‌گیرد.

شکل ۵ افزایش ظرفیت تجدیدپذیر چین را بر اساس فناوری در بازه زمانی ۲۰۲۸-۲۰۱۱ نشان می‌دهد.

توجه: هیدروژن به ظرفیت تجدیدپذیری اطلاق می‌شود که برای تولید هیدروژن اختصاص داده شده است. سایر انرژی‌های تجدیدپذیر شامل زمین گرمایی و CSP است. (شکل ۵)

پیش بینی افزایش ظرفیت تجدیدپذیر چین نشان می‌دهد که حدود ۹۵ درصد افزایش ظرفیت در نوع بادی و خورشیدی می‌باشد و سایر انرژی‌ها مانند انرژی آبی کاهش رشد را نشان می‌دهد. علاوه بر آن پیش بینی افزایش انرژی خورشیدی بیش از سه برابر افزایش انرژی بادی در این بازه زمانی است.

شکل ۶ افزایش ظرفیت تجدیدپذیر ایالات متحده آمریکا را بر اساس فناوری در بازه زمانی ۲۰۲۸-۲۰۱۱ نشان می‌دهد.

پیش بینی افزایش ظرفیت تجدیدپذیر ایالات متحده نشان می‌دهد که تقریباً ۱۰۰ درصد افزایش ظرفیت در نوع بادی و خورشیدی می‌باشد. علاوه بر آن پیش بینی افزایش انرژی خورشیدی بیش از سه برابر افزایش انرژی بادی در این بازه زمانی است. شکل ۷ افزایش ظرفیت تجدیدپذیر آسیا و اقیانوسیه را در بازه زمانی ۲۰۲۸-۲۰۱۱ بر حسب نوع انرژی و کشور مربوطه نشان می‌دهد. نمودار سمت راست نشان می‌دهد که حدود نیمی از این رشد مربوط به کشور هند بوده و در نمودار سمت چپ می‌بینیم که تقریباً ۱۰۰ درصد افزایش ظرفیت در نوع بادی و خورشیدی می‌باشد.

توجه: سایر انرژی‌های تجدیدپذیر به زمین گرمایی و حرارتی متمرکز خورشیدی (CSP) اشاره دارد.

شکل ۸ افزایش ظرفیت تجدیدپذیر اروپا بر اساس فناوری و شکل ۹ سهم انرژی تجدیدپذیر اتحادیه اروپا در تولید برق بر اساس کشور در سال های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۸ را نشان می‌دهد.

شکل ۹ نشان می‌دهد که تعدادی از کشورهای اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۲۸ برای تولید برق به سمت بی‌نیازی از سوخت‌های فسیلی خواهند رفت.

شکل ۱۰ افزایش ظرفیت تجدیدپذیر کشورهای آمریکای لاتین را بر اساس فناوری و کشور در بازه زمانی ۲۰۲۸-۲۰۱۸ نشان می‌دهد. نمودارهای سمت راست، سهم هر کشور را در نوع انرژی تجدیدپذیر افزایش یافته بین سال های ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۸ و نمودارهای سمت چپ، سهم هر کشور را در سال افزایش، نشان می‌دهد. برزیل در بین کشورهای آمریکای لاتین بیشترین سهم را در افزایش ظرفیت تجدیدپذیر دارد.

(شکل ۱۰)

شکل ۱۱ پیش‌بینی افزایش ظرفیت تجدیدپذیر کشورهای جنوب صحرای آفریقا را براساس سال و کشور در بازه زمانی ۲۰۲۳-۲۰۲۸ نشان می‌دهد. آفریقای جنوبی در بین کشورهای جنوب صحرای آفریقا بیشترین سهم را در افزایش ظرفیت تجدیدپذیر دارد.

شکل ۱۲ پیش‌بینی افزایش ظرفیت تجدیدپذیر کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا را براساس فناوری و کشور در بازه زمانی ۲۰۲۸-۲۰۱۱ نشان می‌دهد. عربستان سعودی و امارات متحده عربی در بین کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا بیشترین سهم را در افزایش ظرفیت تجدیدپذیر دارند.

۳-۲- جایگاه ایران در برنامه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر

جدول ۱ ظرفیت تولید برق نیروگاه‌های ایران را در سال ۱۴۰۳ نشان می‌دهد. بیش از ۸۰ درصد برق تولیدی کشور از سوخت‌های فسیلی تولید شده و سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از کل تولید برق کشور فقط یک و سه دهم درصد بوده و مقدار آن یک و دو دهم گیگاوات می‌باشد. ظرفیت انرژی تجدیدپذیر ایران به هیچ‌وجه قابل مقایسه با کشورهای اروپایی، آمریکایی، چین و هند نبوده و اگر آن را با ظرفیت کشورهای نفت‌خیز منطقه خاورمیانه مانند عربستان و امارات نیز مقایسه نماییم، مشاهده می‌کنیم که ظرفیت انرژی تجدیدپذیر کشورمان به ترتیب یک بیستم و یک دهم ظرفیت عربستان و امارات می‌باشد.

(جدول ۱)

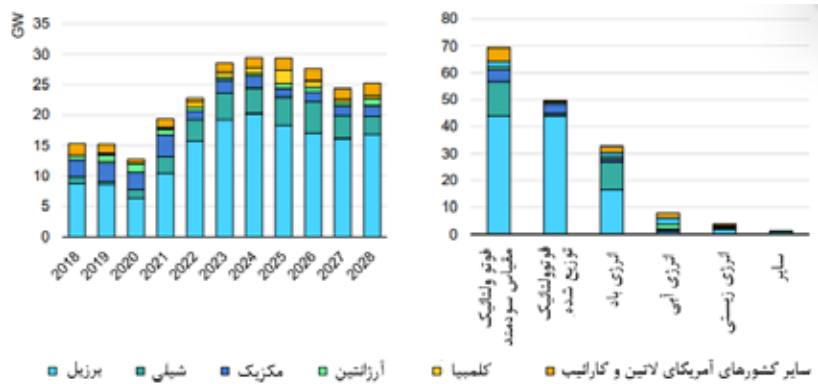
۴- جمع‌بندی

کشورمان با هدف پایداری محیط زیست و جلوگیری از افزایش غیرقابل تحمل دما در سطح جهانی که پیامدهای دیگری همانند آلودگی هوا را نیز به همراه دارد، باید به سمت راه‌حل‌های جایگزین تولید انرژی برود و موضوع امنیت انرژی را از مسیر انرژی‌های تجدیدپذیر دنبال کند. یکی از راهکارهای کاهش آلودگی شهرهای بزرگ و صنعتی کشورمان که همه ساله در فصول سرد مشکلات بزرگی را برایمان به وجود می‌آورد و هر سال این مشکلات بزرگتر می‌شود، استفاده از نیروگاه‌های تجدیدپذیر خورشیدی و بادی به جای نیروگاه‌های سوخت فسیلی می‌باشد.

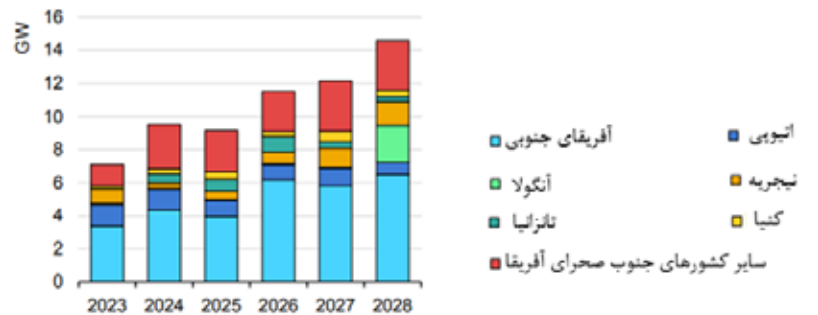
۵- مراجع

[1] Renewables 2023 Analysis and forecast to 2028

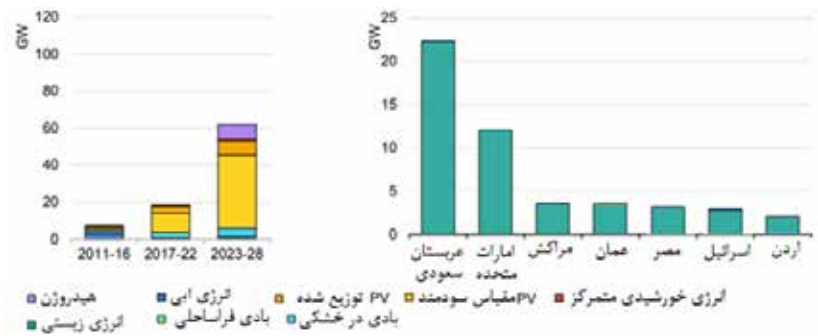
[2] International Energy Agency



شکل ۱۰- افزایش ظرفیت آمریکای لاتین براساس فناوری و کشور



شکل ۱۱- پیش‌بینی افزایش ظرفیت کشورهای جنوب صحرای آفریقا بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۸



شکل ۱۲- افزایش ظرفیت خاورمیانه و شمال آفریقا، براساس فناوری و کشور

نوع نیروگاه نصب شده	توان تولیدی (مگاوات)	سهم (درصد)
بخاری	۱۵۸۲۹	۱۶٫۹
گازی	۲۴۳۹۲	۲۶٫۲
چرخه ترکیبی	۳۵۸۰۲	۳۸٫۳
برق آبی	۱۲۱۴۵	۱۳
اتمی	۱۰۲۰	۱٫۱
تولید پراکنده	۲۶۱۴	۲٫۸
تجدیدپذیر	۱۲۱۴	۱٫۳
دیزلی	۳۷۲	۰٫۴
جمع	۹۳۳۸۸	۱۰۰

جدول ۱- ظرفیت تولید برق نیروگاه‌های ایران در سال ۱۴۰۳



صرفه جویی اقتصادی انرژی مصرفی یک ساختمان با استفاده از سیستم ذخیره ساز برودتی آیس بانک



محمدرضا صفرپور خالدي
کارشناسی ارشد مکانیک (تبدیل انرژی) سرگروه تأسیسات مکانیکی دانشگاه علوم پزشکی
مازندران، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مازندران
mskhaledi@yahoo.com



۱- چکیده

بار سرمایه‌ی یکی از بخش‌های عمده مصرف برق به‌ویژه در مناطق گرمسیری می‌باشد. برای تأمین بار سرمایه‌ی مشترکان این مناطق در فصول گرم سال حدود نیمی از مصرف دیماند و انرژی الکتریکی اختصاص می‌یابد [۱]. یکی از روش‌های پیشنهادی در راستای اهداف مدیریت مصرف برای کنترل و بهبود منحنی بار این شبکه‌ها، کاهش بار پیک به کمک استفاده از سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی برودتی است [۲]. یکی از معروف‌ترین سیستم‌های

ذخیره‌ساز انرژی برودتی، آیس بانک می‌باشد. آیس بانک در واقع همان چیلر بوده که دارای مخزنی برای نگهداری یخ، آب سرد، اتیلن گلیکول و سایر موارد مناسب و دو مبدل حرارتی، یکی مابین چیلر و مخزن ذخیره و دیگری مابین مخزن ذخیره و ساختمان و پمپ‌ها و شیرالات مورد نیاز می‌باشد [۳]. در این پژوهش، ابتدا بار برودتی یک ساختمان نمونه به مساحت حدوداً ۵۰۰۰ متر مربع به‌طور دقیق توسط نرم افزار کریر (نسخه ۳/۴) مورد محاسبه قرار گرفته سپس با داشتن بار برودتی، چیلر مورد نیاز پروژه انتخاب گردیده، در ادامه با استفاده از اطلاعات

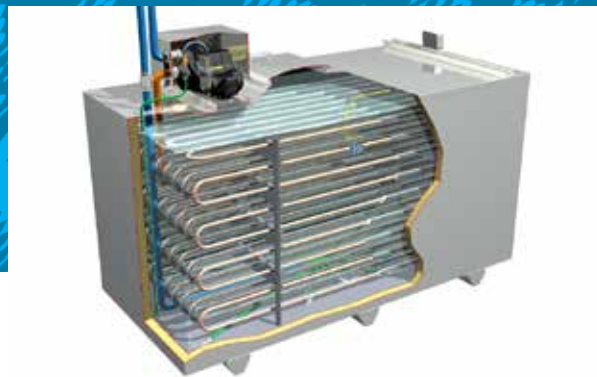
بار سرمایه‌ی یکی از بخش‌های عمده مصرف برق به‌ویژه در مناطق گرمسیری می‌باشد.

هزینه مصرف انرژی الکتریکی در ساعات پیک بار و حتی میان باری نسبت به ساعات کم باری بسیار بالاتر است.

مصرف از ساعات اوج بار و میان باری به ساعات کم باری و در نهایت صرفه اقتصادی حاصل شده از مجموع دو آیتم مطرح شده می باشد.

۴- آیس بانک

یکی از سیستم های نوین تهویه مطبوع و تولید آب سرد مورد نیاز سیستم، تولید و نگهداری یخ است. یخ می تواند آب سردی که در سیستم تهویه مطبوع به کار می رود را تولید کند، در این سیستم توسط یخ، آب سرد سیستم تهویه مطبوع تهیه می شود. هزینه و سرمایه گذاری اولیه این سیستم به مراتب از بقیه سیستم های تهویه مطبوع کمتر است. کاربرد اصلی این سیستم بیشتر برای فضاهایی است که در مدت محدودی از شبانه روز مورد استفاده قرار می گیرد، مثلاً ساختمان اداری که فقط حدود ۸ تا ۱۰ ساعت از شبانه روز مورد استفاده قرار می گیرد. به عبارتی فضا به طور دائمی مورد استفاده قرار نمی گیرد، بلکه استفاده از فضا به طور متناوب است. حداکثر میزان یخی که در این سیستم ذوب می شود وابسته به میزان بار برودتی محاسبه شده فضای مورد نظر است. معمولاً بار برودتی ساختمان بر حسب تن برودتی محاسبه می شود. برای مثال اگر ظرفیت سرمایی یک سیستم ۵۰ تن باشد حداکثر میزان مصرف یخ این سیستم ۵۰ تن برای ۲۴ ساعت خواهد بود. حال اگر سیستم تهویه مطبوع قرار باشد فقط برای ۸ ساعت در طول شبانه روز کار کند میزان یخ مورد نیاز متناسب با زمان کارکرد سیستم کاهش پیدا خواهد کرد $(\frac{8 \times 50}{24} = 16.7)$. به عبارت دیگر میزان مصرف یخ معادل ۱۶ تن در طول روز خواهد بود. شایان ذکر است که مصرف واقعی یخ در طول روز این عدد نخواهد بود، بلکه این عدد حداکثر میزان مصرف یخ خواهد بود. بار برودتی واقعی به ندرت در وضعیت حداکثر و پیک خود قرار می گیرد. بنابراین در این سیستم نیز بار برودتی محاسبه شده در وضعیت حداکثر خود قرار ندارد و میزان مصرف یخ از محاسبات انجام شده بار سرمایشی که برای حالت پیک بار صورت گرفته کمتر خواهد بود. تقریباً متوسط مصرف یخ روزانه بین ۳۵ تا ۷۰ درصد حداکثر بار سرمایی محاسبه شده می باشد که البته ارائه دقیق درصد مصرف یخ به سیستم های کنترلی که طراح پیش بینی کرده و میزان گرمایی که در اثر ذوب یک پوند یخ جذب می شود (۱۴۴ BTU) وابسته است. حال اگر آب با دمای ۵۵°F از سیستم خارج شود هر پوند یخ میزان ۲۳ BTU بیشتر حرارت جذب می کند. به عبارت دیگر هر پوند یخ در هنگام ذوب شدن و سپس گرم شدن تا دمای ۵۵°F میزان گرمایی که جذب می کند ۱۴۴ BTU نیست بلکه $(144 + 23 \text{ BTU})$ می باشد. حال اگر آبی که تبخیرکننده سیستم را ترک می کند دارای دمای ۵۵°F باشد وزن یخ مورد نیاز معادل $(\frac{144}{167})$ برابر ۰/۸۶ درصد نسبت به حالتی که دمای آب ۳۴°F است خواهد شد. بنابراین اگر آب با دمای ۵۵°F دستگاه را ترک کند میزان مصرف یخ کاسته خواهد شد. حتی در بعضی مواقع آبی که در حال هدایت به سیستم فاضلاب است به داخل کویل پیش سردکن که هوای خارج از روی آن عبور می کند شده و باعث می شود



موجود در کاتالوگ شرکت مربوطه، اطلاعات تکمیلی مربوط به عملکرد چیلر را در دماهای مختلف محیط، روزهای مختلف تابستان و دماهای مختلف آب سرد خروجی با استفاده از الگوریتم شبکه عصبی و نرم افزار متلب به دست آورده و میزان انرژی صرفه جویی شده و میزان صرفه اقتصادی حاصل شده، محاسبه می گردد.

۲- مقدمه

در این پروژه ابتدا به معرفی سیستم و بعد محاسبه بار برودتی و تعیین ظرفیت چیلر مناسب می پردازیم و در آخر مزایا و صرفه جویی های ناشی از کاهش دیمانند و انرژی و انتقال بار به ساعات غیر پیک بار تشریح خواهد شد. با توجه به اینکه هزینه مصرف انرژی الکتریکی در ساعات پیک بار و حتی میان باری نسبت به ساعات کم باری بسیار بالاتر است و از طرفی ضریب عملکرد چیلر و در نتیجه توان الکتریکی مصرفی چیلر در ساعات کم باری (که معمولاً شب ها می باشد و دمای هوا کاهش محسوسی نسبت به روز دارد) بسیار کمتر خواهد بود، لذا توصیه می شود برودت مورد نیاز را در ساعاتی که به آن احتیاج نداریم و هزینه انرژی تولید آن پایین تر است تولید کرده و در ساعات با هزینه بالای انرژی الکتریکی، استفاده کنیم. جهت تحقق این خواسته می بایست ابتدا به صورت دقیق بار برودتی مورد نیاز ساختمان را محاسبه کنیم سپس با انتخاب چیلر مناسب، اطلاعات عملکردی دستگاه را از کاتالوگ مربوطه برداشت کرده، سپس جهت تکمیل آن با استفاده از اطلاعات هواشناسی مربوط به سه ماهه فصل گرم و یک الگوریتم پیش بینی قوی رفتار سیستم که در این پروژه الگوریتم شبکه عصبی می باشد به پیش بینی رفتار سیستم بر اساس دماهای مختلف شبانه روز و دماهای مختلف آب سرد خروجی از چیلر می پردازیم. در نهایت، انرژی الکتریکی صرفه جویی شده به دلیل کارکرد چیلر در شب و دمای پایین تر هوا و صرفه اقتصادی حاصل شده را محاسبه می کنیم. سپس صرفه اقتصادی حاصل شده ناشی از کاهش هزینه انرژی الکتریکی مصرف شده در شب نسبت به روز را محاسبه می کنیم و با صرفه اقتصادی حاصل شده در مرحله قبل جمع می کنیم. بدین ترتیب کل صرفه اقتصادی حاصل شده به دلیل استفاده از آیس بانک جهت ساختمان نمونه به دست خواهد آمد. در ضمن با توجه به استفاده کمتر از انرژی الکتریکی، کمک شایانی به بهبود عملکرد نیروگاه ها کرده ایم و قدمی در جهت کاهش آلودگی های زیست محیطی ناشی از عملکرد نیروگاه ها به دلیل کاهش گازهای خروجی از دودکش نیروگاه ها برداشته ایم.

۳- اهداف مطالعه

اهداف مورد نظر، تأثیر انتقال مصرف انرژی از ساعات اوج بار و میان باری به ساعات غیر اوج بار بر روی ضریب عملکرد، اثر تبرید و توان الکتریکی مصرفی متراکم کننده چیلر، کاهش هزینه های مصرف انرژی به دلیل انتقال



با طراحی و انتخاب یک آیس بانک مناسب در یک ساختمان اداری نمونه به صرفه جویی معادل ۴۱٪ در هزینه‌های انرژی چیلر دست پیدا خواهیم کرد.

به بار میانگین کاهش می‌یابد. بدین معنی که به جای انتخاب تجهیزات تهویه مطبوع و تبرید با ظرفیت بالا برای چند ساعت کار در طول سال و حذف بار اوج، تجهیزات تبرید بر اساس بار میانگین انتخاب می‌شوند و اضافه بار از طریق ذخیره سازی سرمایی پاسخ داده می‌شود [۵].

۵-۲- صرفه جویی در سرمایه اولیه

این صرفه جویی می‌تواند به واسطه کاهش ابعاد و اندازه دستگاه‌های تبرید و نیز در برخی کشورها به سبب یارانه‌ای که به واسطه استفاده از ذخیره سرمایی از طریق شرکت تولیدکننده برق به پروژه اختصاص می‌یابد، انجام می‌شود.

۵-۳- کاهش دمای آب رفت

در پروژه‌هایی که در آن‌ها از ذخیره سرمایی با یخ استفاده می‌شود، از آنجا که دمای آب سرد رفت به سیستم کاهش پیدا می‌کند می‌توان فضاها را توسط هوای سردتر خنک کرد. این امر خود به کاهش اندازه دستگاه‌های هواساز، فن کویل‌ها، لوله کشی‌های آب سرد و کانال‌های هوا می‌انجامد. در پروژه‌هایی که در یک زمان کم نیاز به سرمای زیاد می‌باشد، سیستم ذخیره سرمایی می‌تواند در کاهش هزینه‌های اولیه مؤثر باشد.

۵-۴- کاهش دیماند و هزینه‌های انشعاب برق پروژه

در پروژه‌هایی که تفاوت قیمت برق در ساعت‌های اوج و ساعت‌های غیر اوج زیاد است و نیز جاهایی که تعرفه دیماند زیاد می‌باشد، این روش می‌تواند صرفه جویی قابل ملاحظه‌ای به همراه داشته باشد.

۵-۵- صرفه جویی در مصرف انرژی

از ذخیره سرمایی بیشتر برای انتقال زمان کار دستگاه تبرید از ساعت‌های اوج به ساعت‌های غیر اوج استفاده می‌شود. این امر به سبب کاهش دمای آب ورودی به چگالنده، ضریب عملکرد سیستم را افزایش می‌دهد.

۵-۶- عملکرد سیستم

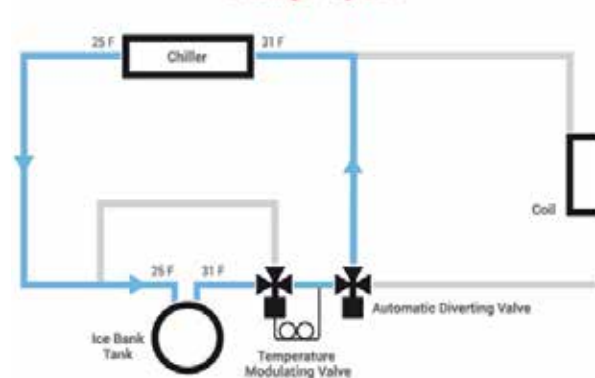
به هنگام استفاده از سیستم ذخیره سرمایی، حجم آب سیستم زیاد شده در نتیجه کارکرد چیلرها بهبود پیدا می‌کند. زیرا در این حالت پروفیل بار از عملکرد دستگاه‌های تولید سرما جدا می‌شود و این دستگاه‌ها می‌توانند با ضریب عملکرد بهتری کار کنند. این جداسازی انعطاف‌پذیری سیستم و اطمینان به آن را افزایش می‌دهد.

۵-۷- کاهش هزینه‌های مربوط به برق

در اغلب کشورها و شهرهای دنیا، تعرفه‌های برق در ساعت‌های مختلف روز فرق می‌کند. در ایران ساعت‌های ۲۴-۲۰ در نیم‌سال اول، ساعت پیک بار محسوب می‌شود. در این زمان هزینه هر کیلو وات ساعت برق از همین هزینه در ساعت‌های غیر اوج بیشتر است. این تفاوت قیمت می‌تواند در برخی شهرها زیاد باشد. هزینه‌های برق عموماً به هزینه هر کیلووات ساعت است و هزینه مربوط به دیماند تقسیم می‌شود. هزینه دیماند در هر دوره بر

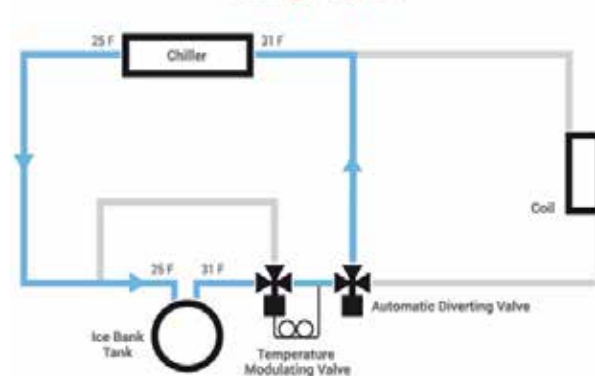
این هوا تا حدودی سردتر شود در نتیجه دمای آب خروجی بالاتر می‌رود و این مسئله سبب کاهش مصرف یخ در سیستم خواهد شد. یکی از پیش بینی‌های لازم جهت صرفه جویی در مصرف یخ، عایق کاری و ایزوله کردن محفظه‌ای است که قالب‌های یخ در آن قرار می‌گیرد. این امر سبب جلوگیری از اتلاف حرارتی و صرفه جویی در میزان مصرف یخ خواهد بود.

Charge Cycle



شکل ۱- نحوه ارتباط چیلر، آیس بانک و ساختمان در حالت شارژ انرژی آیس بانک و ساعات کم‌باری [۴]

Charge Cycle



شکل ۲- نحوه ارتباط چیلر، آیس بانک و ساختمان در حالت تخلیه انرژی آیس بانک و ساعات پیک بار [۴]

۵- مزایای ذخیره سازی سرمایی

۵-۱- کاهش ابعاد و اندازه تجهیزات تولید سرما

به هنگام ذخیره سازی سرمایی، ابعاد و اندازه تجهیزات تولید سرما با راجد اکثر

به هنگام ذخیره‌سازی سرمایی، ابعاد و اندازه تجهیزات تولید سرما از بار حداکثر به بار میانگین کاهش می‌یابد.

الکتریکی چیلر نیز صرفه جویی قابل ملاحظه‌ای داشته‌ایم بنابراین بهای قدرت کمتری نیز خواهیم داشت. مورد دیگری که در محاسبات دخیل نشده این است که باربرودتی محاسبه شده برای پیک بار سالیانه و در حالت حداکثر میزان مصرف می‌باشد که این حالت بسیار کم اتفاق می‌افتد و در بیشتر حالات، بار برودتی ساختمان نمونه کمتر از میزان محاسبه شده توسط نرم‌افزار می‌باشد و این یعنی این که درصد بیشتری از بار برودتی روز را می‌توانیم توسط آیس بانک و در شب تولید کنیم. در واقع صرفه جویی محاسبه شده حداقل میزان ممکن بوده و در اکثر روزها و ساعات مختلف فصل گرم صرفه جویی بیشتری خواهیم داشت. با توجه به فرایند آزادسازی پارانه‌های انرژی که منجر به افزایش هزینه‌های انرژی خواهد شد ما را بر آن خواهد داشت که هر چه بیشتر به سمت اجرای سیاست‌های صرفه جویی و مدیریت مصرف انرژی برویم. از طرفی همانطور که می‌دانیم میزان سوخت‌های فسیلی در کشورمان محدود است و می‌بایست به فکر فرزندان و آیندگانمان نیز باشیم. مسئله دیگر بسیار مهم که دلیل محکمی است جهت استفاده از راه‌کارهای صرفه جویی و مدیریت انرژی، محیط زیست و ضرورت کاهش آلودگی آن می‌باشد. از آنجایی که عمده سوخت مصرفی در کشور ما جهت تولید و استحصال انرژی از نوع فسیلی می‌باشد و یا در نیروگاه‌ها سوزانده می‌شود و یا در محل مصرف به صورت گاز سوزانده می‌شود و این سوختن منجر به انتشار گازهای حاصل از احتراق و آلوده شدن محیط زیست می‌شود، لذا کاهش مصرف انرژی الکتریکی یعنی کاهش آلودگی محیط زیست توسط نیروگاه.

۸- مراجع

- [1] American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers, Inc. ASHRAE Publications, 1791 Tullie Circle NE, Design Guide For Cool Thermal Storage ASHRAE Publications, Atlanta, Georgia 1993.
- [2] Electric Power Research Institute (EPRI) EPRI Distribution Center, 207 Coggins Drive.
- [3] International Thermal Storage Advisory Council (ITSAC) 3769 Eagle Street, San Diego, CA 92103.
- [4] www.calmac.com/icebank-energy-storage-model-c
- [5] Y.H.Yau, Behzad Rismanchi, Department of Mechanical Engineering, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia, "A review on cool thermal storage technologies and operating strategies", Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 16, Issue 1, January 2012, Pages 787-797.
- [6] B. Rismanchi, R.Saidur, H.H.Masjuki, T.M.I.Mahlia, "Energetic, economic and environmental benefits of utilizing the ice thermal storage systems for office building applications", Energy and Buildings, Volume 50, July 2012, Pages 347-354.
- [9] ASHRAE Handbook - Fundamentals - 1997
- [10] (ASHRAE) American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers. Design Guide For Cool Thermal Storage, ASHRAE Publications, Atlanta, Georgia 1993.

اساس بالاترین دیمانندی است که در آن دوره در مورد ساختمان مورد نظر ثبت می‌شود. زمان ثبت، کم و در محدوده یک ربع ساعت یا نیم ساعت است. شارژ دیمانند بر اساس ضمانت نوع دیگری از اخذ دیمانند می‌باشد. بر این اساس بالاترین دیمانند در یک ماه به ۱۲ ماه بعدی تسری داده می‌شود. این شارژ هر ماه صورت می‌گیرد، هر چند ممکن است که در آن ماه بیشترین دیمانند از پیک سالیانه کمتر باشد. شارژ مربوط به مصرف بر اساس کل برق مصرفی به کیلووات ساعت در طی دوره‌ای که هزینه‌های برق از مشتریان گرفته می‌شود محاسبه و اخذ می‌گردد. طبق ادعای شرکت CALMAC که یکی از معتبرترین شرکت سازنده تجهیزات تهویه مطبوع به خصوص آیس بانک در دنیا می‌باشد، سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی به خصوص آیس بانک شاید برای کلیه صنایع و سازمان‌ها توصیه نشود، اما به هر حال مشتریانی که از آن استفاده کرده‌اند شاهد حداقل ۴۰٪ صرفه جویی در هزینه انرژی مصرفی خود بوده‌اند [6].

۶- بحث و بررسی نتایج

با بررسی مشخصات فنی چیلر در دماهای مختلف شبانه‌روز، می‌بینیم که دماهای مختلف تأثیرات زیادی بر روی توان مصرفی متراکم‌کننده و اثر تبرید ایجاد شده دارند. در واقع هر چه دمای محیط پایین‌تر است، اثر تبرید بالاتر و توان الکتریکی مصرفی کمتری خواهیم داشت و مهم‌ترین علت این قضیه، سهولت و سرعت انتقال حرارت چگالنده به محیط بیرون می‌باشد. از طرفی با کاهش دمای آب‌رفت سیکل سرمایش از سمت چیلر، اثر تبرید و توان الکتریکی هر دو کمتری می‌شود. برای ساختمان نمونه که کاربری آن اداره دولتی می‌باشد دیدیم که صرفه جویی اقتصادی حاصل شده در طول دوره سه‌ماهه فصل گرم برابر با ۹۱۰۱۰۲۲۱ (نود و یک میلیون و یکصد و دو هزار و بیست و یک) ریال می‌باشد که رقم قابل توجهی است و از طرفی اگر هزینه برق مصرفی در طول سه‌ماهه فصل گرم را برای حالت کارکرد معمول چیلر حساب کنیم معادل ۱۵۴۰۵۴۷۳۱ (یکصد و پنجاه و چهار میلیون و پنجاه و چهار هزار و هفتصد و سی و یک) ریال می‌باشد. در واقع با استفاده از استقرار یک سیستم آیس بانک کارا در این ساختمان نمونه، به صرفه جویی اقتصادی حدود ۴۱٪ در هزینه‌های جاری برق مصرفی چیلر دست پیدا کرده‌ایم.

۷- جمع بندی

در این پروژه، صرفه جویی اقتصادی انرژی مصرفی یک ساختمان با استفاده از آیس بانک مورد بررسی قرار گرفت و دیدیم که با طراحی و انتخاب یک آیس بانک مناسب در یک ساختمان اداری نمونه به صرفه جویی معادل ۴۱ درصد در هزینه‌های انرژی چیلر دست پیدا خواهیم کرد. در محاسبات صورت گرفته، صرفه اقتصادی ناشی از کاهش بهای قدرت (دیمانند) لحاظ نشده است و آن نیز میزان قابل توجهی خواهد بود. روش محاسبه بهای قدرت بدین شکل است که قدرت قرائت شده از کنتور را ملاک قرار می‌دهند مگر آن که قدرت قرائت شده از ۹۰ درصد قدرت قراردادی کمتر باشد که در این صورت ۹۰ درصد قدرت قراردادی مورد محاسبه قرار خواهد گرفت. در این پروژه چون در مصرف انرژی



زیست توده، استفاده از بقایای محصولات کشاورزی گندم، جو و نخود در معماری پایدار

محمد صدیق غلامپور^{۱*}، مریم کلامی^۲
^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد معماری پایدار، دانشگاه زنجان، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان
^۲ عضو هیئت علمی دانشکده معماری دانشگاه زنجان
m.se.gholampour@znu.ac.ir*



در دنیای امروز با مشکلات زیست محیطی و اقتصادی مختلف روبه‌رو هستیم.

یک رویکرد پایدار و دوستدار محیط زیست است. این مواد می‌توانند به عنوان مواد اولیه در تولید محصولات ساختمانی نوآورانه مورد استفاده قرار گیرند. زیست توده و پسماندهای کشاورزی به عنوان منابع تجدیدپذیر، نه تنها در تولید انرژی پاک (مانند بیوگاز و بیواتانول) و کاهش آلودگی محیط زیست نقش دارند، بلکه در معماری پایدار نیز به عنوان مصالح ساختمانی سازگار با طبیعت (مانند بلوک‌های عایق ساخته شده از کاه یا پسماندهای گیاهی) مورد استفاده قرار می‌گیرند. تبدیل این مواد به کمپوست علاوه بر حاصلخیزی خاک، در طراحی فضای سبز پایدار و کاهش مصرف منابع تجدیدناپذیر در ساخت و ساز مؤثر است. مدیریت صحیح پسماندهای کشاورزی از طریق معماری پایدار، امکان ساخت ساختمان‌های کم‌مصرف با عایق‌های طبیعی را فراهم می‌کند و به کاهش ردپای کربن در صنعت ساخت کمک می‌نماید. از جنبه اقتصادی، استفاده از این مواد در معماری، هزینه‌های ساخت را کاهش داده و به توسعه جوامع محلی منجر می‌شود. این رویکرد، پیوندی میان کشاورزی پایدار و معماری سبز ایجاد کرده و با بهره‌گیری از منابع طبیعی، گامی مؤثر در جهت ساخت و سازهای دوستدار محیط زیست و تحقق شهرهای پایدار برمی‌دارد.

۴- تهیه مصالح ساختمانی از پسماندها [۱]

۴-۱- ساخت کامپوزیت‌های زیستی (Bio-Composites)

■ بقایای گندم، جو و نخود می‌توانند با ترکیب رزین‌های زیستی و ترکیب بقایای کشاورزی (مانند کاه، ساقه یا پوسته نخود) با رزین‌های طبیعی یا زیست پایه به عنوان پرکننده در کامپوزیت‌های ساختمانی مورد استفاده قرار گیرند [۱۲].

■ کاربردها: عایق‌های حرارتی و صوتی، تولید

محصولات کشاورزی که در فرایندهای کشاورزی و صنعت به عنوان ضایعات باقی می‌مانند، می‌توانند به عنوان مواد اولیه در تولید مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار گیرند. این مقاله به بررسی کاربرد بقایای گندم، جو و نخود در معماری پایدار و مزایا و چالش‌های استفاده از آن‌ها می‌پردازد. بقایای محصولات کشاورزی شامل ساقه‌ها، پوست‌ها، دانه‌های خرد شده و دیگر بخش‌های غیرقابل مصرف محصول هستند. این مواد معمولاً به عنوان ضایعات کشاورزی به دور ریخته می‌شوند، در حالی که می‌توانند به عنوان منابع بالقوه برای ساخت مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار گیرند. این مواد معمولاً ویژگی‌هایی نظیر سبکی، عایق حرارتی و صوتی، و قابلیت تجزیه‌پذیری دارند. پسماندهای کشاورزی مانند ساقه‌های گندم، جو و نخود به دلیل فراوانی، در دسترس بودن و ویژگی‌های زیست محیطی، پتانسیل بالایی برای تبدیل به مواد مفید دارند. استفاده از این پسماندها می‌تواند به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، مدیریت بهتر ضایعات و کاهش وابستگی به منابع غیرقابل تجدید کمک کند.

۳- اهمیت زیست توده و پسماندهای کشاورزی

در معماری مدرن، توجه به پایداری و طراحی سازگار با محیط زیست افزایش یافته است. مصالح تولید شده از زیست توده می‌توانند در ساخت دیوارهای عایق، بلوک‌های ساختمانی، و حتی پانل‌های تزئینی استفاده شوند. این مصالح علاوه بر کاهش ردپای کربن، به بهبود کیفیت هوای داخلی و کاهش مصرف انرژی کمک می‌کنند. استفاده از بقایای محصولات کشاورزی مانند گندم، جو و نخود در صنعت ساختمان و معماری،

۱- چکیده

با افزایش نگرانی‌ها درباره تغییرات اقلیمی و مصرف منابع طبیعی در دنیای معاصر، استفاده از مواد قابل تجدید و پایدار در صنایع مختلف به ویژه معماری، به عنوان یک راه حل مؤثر در جهت کاهش اثرات زیست محیطی شناخته شده است. زیست توده به عنوان یکی از منابع تجدیدپذیر و پایدار انرژی و مواد اولیه، در سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. یکی از این مواد، بقایای محصولات کشاورزی مانند گندم، جو و نخود است که به عنوان منابع جایگزین در مصالح ساختمانی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. در معماری مدرن، توجه به پایداری و طراحی سازگار با محیط زیست افزایش یافته است. مصالح تولید شده از زیست توده می‌توانند در ساخت دیوارهای عایق، بلوک‌های ساختمانی، و حتی پانل‌های تزئینی استفاده شوند. این مصالح علاوه بر کاهش ردپای کربن، به بهبود کیفیت هوای داخلی و کاهش مصرف انرژی کمک می‌کنند. در این مقاله به بررسی کاربرد بقایای محصولات کشاورزی در معماری پایدار پرداخته می‌شود. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از این مواد نه تنها به کاهش ضایعات کشاورزی و بهره‌برداری بهینه از منابع، بلکه به کاهش مصرف انرژی و کاهش گازهای گلخانه‌ای در ساخت و ساز کمک می‌کند.

۲- مقدمه

در دنیای امروز که با مشکلات زیست محیطی و اقتصادی مختلف روبه‌رو هستیم، مفهوم معماری پایدار به عنوان یکی از حوزه‌های مهم علمی و عملی مورد توجه قرار گرفته است. استفاده از مواد طبیعی و تجدیدپذیر می‌تواند به کاهش آسیب‌های زیست محیطی ناشی از ساختمان‌سازی کمک کند. در این راستا، بقایای

مصالح تولید شده از زیست توده می‌توانند در ساخت دیوارهای عایق، بلوک‌های ساختمانی، و حتی پانل‌های تزئینی استفاده شوند.



استفاده از بقایای کشاورزی در معماری پایدار می‌تواند به عنوان یک راه‌حل مؤثر در جهت کاهش ضایعات کشاورزی و محافظت از محیط زیست در صنعت ساختمان سازی مطرح شود.



پانل‌های دیواری سبک و مقاوم، جایگزین MDF یا تخته‌های فشرده در دکوراسیون داخلی، ساخت سقف‌های عایق با خاصیت ضدحریق و کاهش وزن، تخته‌های فیبر برای کف پوش یا دیوارپوش.

۴-۲- تولید عایق‌های حرارتی و صوتی

■ با فرآوری ساقه‌ها و کاه این محصولات، می‌توان عایق‌هایی سبک، ارزان و پایدار تولید کرد، ترکیب بقایای گندم و جو با آهک هیدراته، خاک رس، یا سیمان برای تولید بلوک‌های ساختمانی سبک و زیست پایدار و همچنین این بلوک‌ها عایق‌های خوبی برای گرما و صدا هستند و در برابر رطوبت مقاومت بهتری دارند. این مواد به دلیل دارا بودن ساختار متخلخل، عایق حرارتی و صوتی خوبی هستند.

■ کاربردها: عایق بندی دیوارها، سقف‌ها و کف‌ها، کاهش مصرف انرژی در ساختمان، کاهش وزن کلی سازه

۴-۳- ساخت آجرهای زیستی (Bio-Bricks)

■ مخلوط کردن بقایای کشاورزی با خاک، آهک و یا مواد چسباننده طبیعی، امکان تولید آجرهای سبک و زیست پذیرا فراهم می‌کند [۹].

○ کاربردها: ساخت دیوارهای سبک و مقاوم، استفاده در خانه‌های روستایی یا سازه‌های موقت، مقرون به صرفه و دوستدار محیط زیست.

۴-۴- تولید بتن سبز [۲]

■ استفاده از کاه و ساقه‌های خرد شده به عنوان جایگزین بخشی از سنگدانه‌ها در بتن.

■ کاربردها: تولید بتن سبک و پایدار، کاهش استفاده از سیمان و بهبود عملکرد عایق بندی، کاهش اثرات زیست محیطی و افزایش خاصیت ارتجاعی بتن، این روش می‌تواند باعث کاهش وزن و بهبود خاصیت عایقی بتن شود [۱۰].



مصالح زیستی ارزان تر از مصالح سنتی است.



۴-۵- سقف‌های سبک و سازه‌های موقت

■ ساقه‌ها و کاه گندم و جو می‌توانند به عنوان ماده اصلی در ساخت سقف‌های کاه‌گلی یا سازه‌های سبک موقت استفاده شوند.

۴-۶- طراحی داخلی و دکوراسیون

■ استفاده از الیاف این بقایا برای تولید عناصر تزئینی مانند تابلوها، پانل‌های دیواری و مبلمان سبک. تبدیل بقایای نخود و گندم به فیبرهای تزئینی برای ساخت تابلوهای دیواری، پانل‌های هنری و عناصر دکوراتیو.

■ کاربردها: کاهش ضایعات کشاورزی و استفاده بهینه از منابع طبیعی، کاهش انتشار کربن و جایگزینی مواد غیرقابل تجدید، استفاده در طراحی فضای داخلی ساختمان‌های پایدار سقف کاهگلی مدرن.

۴-۷- تولید چسب‌ها و رزین‌های طبیعی

■ استخراج نشاسته و ترکیبات گیاهی از نخود برای تولید چسب و رزین. نشاسته موجود در نخود و سایر بقایای گیاهی می‌تواند به عنوان ماده اولیه در تولید چسب‌ها و رزین‌های طبیعی برای ساخت محصولات چوبی و کامپوزیت‌های زیستی استفاده شود [۵].

۴-۸- فناوری چاپ سه بعدی با مواد زیستی [۱۱]

■ فرآوری بقایای کشاورزی برای تولید مواد اولیه چاپ سه بعدی.

■ کاربردها: ساخت قطعات معماری پیچیده و منحصر به فرد، جایگزینی پلیمرهای نفتی با مواد.

۴-۹- سیستم‌های ساخت مدولار [۸]

■ استفاده از بقایا برای تولید قطعات مدولار پیش ساخته مانند پانل‌های سقفی و دیواری.

■ کاربردها: ساخت سریع و آسان ساختمان‌های موقت، کاهش پسماند ساختمانی.

۵- راهکارهای اجرایی و توسعه

بررسی خواص مکانیکی، حرارتی و زیست محیطی بقایای کشاورزی برای بهبود عملکرد مواد و توسعه کارخانه‌هایی برای جمع‌آوری، فرآوری و تولید مصالح از بقایا، ارائه یارانه‌ها و مشوق‌ها برای استفاده از مواد پایدار در پروژه‌های ساختمانی، برگزاری کارگاه‌ها برای معماران، مهندسان و کشاورزان.

۶- ویژگی‌های مشترک تمامی روش‌ها

برای بهره‌برداری حداکثری از این روش‌ها، تحقیقات بیشتری درباره فرایندهای بهینه‌سازی (مانند اصلاحات شیمیایی یا مکانیکی) و ترکیب مواد مورد نیاز است. همچنین، ایجاد یک پایلوت صنعتی برای آزمایش و توسعه این فناوری‌ها، برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی برای ارتقای دانش متخصصین، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای بهینه‌سازی فرایندها و ترکیبات این راهکارها می‌تواند به صورت مرحله‌ای و متناسب با نیازهای بازار و پروژه‌های ساختمانی اجرا شوند [۳].

۷- تحلیل اقتصادی و زیست محیطی استفاده از بقایای گندم، جو و نخود در صنعت ساختمان

۷-۱- تحلیل اقتصادی

کاهش هزینه تولید مصالح ساختمانی، اشتغال‌زایی و رشد اقتصادی محلی، کاهش هزینه‌های حمل و نقل افزایش دوام و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری.

۷-۲- تحلیل زیست محیطی [۷]

الف. کاهش پسماند کشاورزی

■ مدیریت ضایعات: جلوگیری از سوزاندن بقایای گندم، جو و نخود که منجر به تولید گازهای



بقایای گندم، جو و نخود کاملاً تجدیدپذیر هستند.



پایدار، آینده‌ای روشن برای صنعت ساختمان فراهم می‌کنند.

۹- مراجع

- [1] کتاب مصالح در ساختمان و معماری (ویراست دوم) نوشته محسن سرتیپی پور (۱۳۹۷)
- [2] کتاب معماری سبز: از بام سبز تا کشاورزی شهری نوشته هادی محمودی نژاد (۱۳۹۸)
- [3] سایت سیویلیکا (مجموعه مقالات درباره معماری سبز) ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۳
- [4] سایت سیویلیکا، مقالات علمی کنفرانس و ژورنال - مقاله بررسی تولید سوخت زیستی پایدار از بقایای کشاورزی به عنوان یک رویکرد دوستدار محیط زیست (۱۴۰۳)
- [5] سایت گیسوم، مقاله مروری بر کاربردهای چوب سیمان ساخته شده از ضایعات کشاورزی (۱۴۰۳)
- [6] John, S., & Taylor, R. (2015). Agricultural Residues as Building Materials. *Journal of Sustainable Construction*, 32(4), 58-71.
- [7] Smith, L., & Chan, M. (2018). Use of Agricultural Waste in Green Building Materials. *Environmental Engineering*, 24(3), 105-117.
- [8] Brown, T. (2020). Innovations in Agricultural Waste Recycling for Sustainable Construction. *Sustainable Development Journal*, 18(2), 150-163.
- [9] Lee, J., & Wilson, P. (2019). The Role of Biomaterials in Sustainable Architecture. *Eco-Building Review*, 15(1), 22-35.
- [10] Kumar, R. (2022). Application of Wheat Straw and Other Agricultural Residues in Construction Materials. *International Journal of Green Technology*, 10(2), 44-53.
- [11] Miller, G. (2021). Sustainable Materials for Future Construction. *Green Technology Press*.
- [12] Wilson, R., & Chen, A. (2020). Agricultural Byproducts in Building Materials. *Journal of Renewable Resources*, 14(2), 95-112.
- [13] FAO. (2019). *Agricultural Waste Management and Utilization*. Rome: FAO Publications

تولید سیمان یکی از بزرگترین منابع انتشار دی‌اکسید کربن است.

۷-۳- مقایسه اقتصادی با مصالح سنتی

با توجه به موضوعات مطرح شده از نظر هزینه و تولید انرژی و هزینه‌های حمل و نقل و در دسترس بودن و مهم‌تر از همه قابلیت بازیافت، مصالح زیستی ارزان‌تر از مصالح سنتی است و می‌تواند جایگزین مناسبی برای مصالح سنتی از هر نظر باشد.

۸- جمع‌بندی

استفاده از بقایای کشاورزی در معماری پایدار می‌تواند به عنوان یک راه‌حل مؤثر در جهت کاهش ضایعات کشاورزی و محافظت از محیط زیست در صنعت ساختمان‌سازی مطرح شود. با توسعه فناوری‌های نوین و افزایش آگاهی در صنعت معماری، این مواد می‌توانند به یک گزینه مطلوب و پایدار تبدیل شوند. هر یک از بقایای کشاورزی گندم، جو و نخود دارای ویژگی‌ها و مزایای منحصر به فردی هستند که آن‌ها را برای استفاده در معماری پایدار ایده‌آل می‌سازد. با این حال، چالش‌هایی مانند دوام پایین و حساسیت به شرایط محیطی، نیازمند توسعه فناوری‌ها و استانداردهای لازم است. اگرچه این چالش‌ها وجود دارند، اما سرمایه‌گذاری در این حوزه می‌تواند به ایجاد مصالح ساختمانی جدید، پایدار و زیست‌سازگار منجر شود که هم به حفاظت از محیط زیست کمک می‌کنند و هم از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه هستند. بقایای کشاورزی مانند گندم، جو و نخود دارای پتانسیل بالایی برای استفاده در معماری پایدار هستند. با این حال، بهره‌گیری مؤثر از این منابع مستلزم حمایت‌های مالی و قانونی، توسعه فناوری‌های پردازش و افزایش آگاهی عمومی است. این مواد نه تنها به کاهش اثرات زیست محیطی کمک می‌کنند، بلکه به عنوان یک راه‌حل اقتصادی و

گلخانه‌ای و آلودگی هوا می‌شود [۴].

■ بازیافت پایدار: تبدیل ضایعات به مواد مفید ساختمانی.

ب. کاهش انتشار کربن [۱۳]

■ جایگزینی سیمان: تولید سیمان یکی از بزرگ‌ترین منابع انتشار دی‌اکسید کربن است. استفاده از بقایای کشاورزی به عنوان جایگزین بخشی از سیمان می‌تواند انتشار کربن را تا ۳۰ درصد کاهش دهد.

■ کربن منفی: بقایای کشاورزی در طول رشد خود دی‌اکسید کربن جذب می‌کنند و می‌توانند به کاهش انتشار خالص کمک کنند.

ج. کاهش استخراج منابع طبیعی

■ حفظ منابع معدنی: کاهش نیاز به استخراج سنگدانه‌ها، خاک رس و چوب.

■ کاهش فرسایش خاک: جلوگیری از تخریب زمین‌های کشاورزی و منابع طبیعی.

د. بهبود کیفیت هوا

■ کاهش آلودگی ناشی از سوزاندن ضایعات کشاورزی.

■ عایق‌های زیستی: کاهش نیاز به سیستم‌های گرمایش و سرمایش و کاهش آلودگی هوای داخلی.

ه. تجدیدپذیری و زیست تخریب‌پذیری

■ مواد زیستی: بقایای گندم، جو و نخود کاملاً تجدیدپذیر هستند و پس از پایان عمر مفید محصولات، می‌توانند بازیافت شوند یا به خاک بازگردند.

■ کاهش ضایعات ساختمانی: محصولات زیستی می‌توانند به راحتی تخریب شده و بازیافت شوند.



بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها: بررسی فناوری‌های نوین از سیستم‌های هوشمند تا انرژی‌های تجدیدپذیر



حلیمه نامداری
کارشناسی ارشد عمران-ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی شاهرود،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان

۱- چکیده

با پیشرفت فناوری‌های نوین، مسی‌رهای تازه‌ای برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و دستیابی به اهداف پایداری در بخش‌های مختلف فراهم شده است. این مقاله به بررسی کاربرد این فناوری‌ها در دو بخش کلیدی، یعنی ساختمان و صنعت می‌پردازد. در حوزه ساختمان، استفاده از سیستم‌های مدیریت هوشمند انرژی، حسگرهای پیشرفته، الگوریتم‌های یادگیری ماشین و اتصال منابع تجدیدپذیر مانند پنل‌های خورشیدی و خودروهای برقی، نقش مهمی در کنترل مصرف و افزایش بهره‌وری ایفا می‌کنند. این سیستم‌ها با امکان پاسخ‌گویی هوشمند به بار و مدیریت انرژی در مقیاس‌های کوچک مانند نانوگریدها، مصرف انرژی را دقیق‌تر و کارآمدتر می‌سازند. در بخش صنعت نیز فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا صنعتی، تحلیل بلادرنگ داده‌ها، سیستم‌های هوشمند پایش و کنترل، و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، ابزارهایی کارآمد برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش تلفات هستند. همچنین بهره‌گیری از بازیافت حرارت اتلافی و تولید هیدروژن سبز از طریق الکترولیز از دیگر راهکارهای نوین برای کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی به شمار می‌آیند. ترکیب این فناوری‌ها با زیرساخت‌های دیجیتال، گامی مهم به سوی صنایع هوشمند، کم‌کربن و پایدار محسوب می‌شود.

۲- مقدمه

کمبود منابع طبیعی یکی از بزرگترین چالش‌های قرن بیست‌ویکم است که از تعامل پیچیده عوامل طبیعی و انسانی ناشی می‌شود. تغییرات اقلیمی، خشکسالی‌ها، بلایای طبیعی و کاهش ظرفیت تجدیدپذیری منابع، دسترسی به منابع حیاتی مانند آب شیرین، خاک حاصل‌خیز، جنگل‌ها و انرژی‌های فسیلی را محدود کرده است. همچنین، فعالیت‌های انسانی مانند جنگل‌زدایی، بهره‌برداری بیش‌ازحد از منابع، آلودگی‌های زیست‌محیطی و رشد سریع جمعیت این بحران را تشدید کرده‌اند [۱].

در بخش کشاورزی، فشار به منابع خاکی و آبی منجر به

کاهش بهره‌وری، فرسایش خاک، بیابان‌زایی و وابستگی بیشتر به کودهای شیمیایی شده است. انتشار گاز اکسید نیتروژن، که از کاربرد کودهای نیتروژنه و سوزاندن بقایای گیاهی ناشی می‌شود، نقش قابل توجهی در تغییرات اقلیمی دارد [۲]. از منظر اقتصادی، کمبود منابع منجر به افزایش هزینه‌های تولید و کاهش رشد اقتصادی در بسیاری از مناطق جهان شده است [۳]. در این شرایط، کاهش مصرف انرژی به‌عنوان یک

راهبرد کلیدی برای مقابله با بحران منابع، اهمیت پیدا کرده است. افزایش قیمت جهانی انرژی و نگرانی‌های زیست‌محیطی، دولت‌ها را به اتخاذ سیاست‌هایی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر سوق داده است. این اقدامات نه تنها به صرفه‌جویی اقتصادی منجر می‌شوند، بلکه در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و فشار بر منابع محدود مؤثر هستند.

پژوهش‌ها بر راهکارهایی همچون توسعه فناوری‌های پایدار، کشاورزی دقیق، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و تصفیه و بازیافت آب تأکید دارند [۴، ۵]. ارتقای آگاهی عمومی، تقویت قوانین زیست‌محیطی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و

توسعه نیز از ابزارهای کلیدی برای مقابله با بحران منابع به‌شمار می‌روند. در نهایت، مقابله با بحران منابع نیازمند رویکردی جامع و همکاری‌های بین‌المللی است که بتواند نیازهای جمعیت در حال رشد را تأمین کرده و منابع را برای نسل‌های آینده حفظ نماید.

در دنیای امروز، بهینه‌سازی مصرف انرژی و استفاده از منابع تجدیدپذیر به یکی از اولویت‌های اصلی در صنایع و ساختمان‌ها تبدیل شده است. فناوری‌های نوین مانند سیستم‌های مدیریت

با پیشرفت فناوری‌های نوین، مسی‌رهای تازه‌ای برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و دستیابی به اهداف پایداری در بخش‌های مختلف فراهم شده است.



زمان معور (TOU) و نوسانات تولید انرژی خورشیدی و مصرف خانگی بهینه می‌شود. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهند که ترکیب سیستم‌های PV و EV باعث کاهش قابل توجه هزینه‌های انرژی، کاهش اوج مصرف، و بهبود پایداری شبکه برق می‌شود [۹].

پژوهش‌ها بر راهکارهایی همچون توسعه فناوری‌های پایدار، کشاورزی دقیق، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و تصفیه و بازیافت آب تأکید دارند.

۳-۳- فناوری‌های نوین در

صنعت و تولید:

۳-۳-۱- اتوماسیون صنعتی و اینترنت اشیا (IoT):

در انقلاب صنعتی چهارم، فناوری‌های اینترنت اشیا نقش کلیدی در بهینه‌سازی فرایندهای تولید در کارخانه‌های هوشمند دارند. کاربردهای اصلی IoT شامل نگهداری پیش‌بینانه، بهینه‌سازی مصرف انرژی، بهبود ایمنی محیط کار و بهینه‌سازی زنجیره تأمین است. پیاده‌سازی این فناوری‌ها همراه با AI^۱ و رباتیک کاربردی و بهره‌وری را افزایش می‌دهد، اما نیازمند سرمایه‌گذاری در زیرساخت و توجه به امنیت سایبری است [۱۰].

تحقیقات در کشورهای MENA^۲ نشان می‌دهد نوآوری فناوری تأثیر مثبت و اقتصاد سایه تأثیر منفی بر کارایی انرژی دارد. تحول ساختاری از کشاورزی به صنعت و خدمات نیز تأثیر مثبتی داشته است. کشورهای MENA برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار (SDGs^۳)، از جمله انرژی پاک، رشد اقتصادی و اشتغال شایسته، به سیاست‌های جامع و پذیرش فناوری‌های نوین نیاز دارند [۱۱].

۳-۳-۲- حسگرها و سیستم‌های نظارت

در دنیای امروزی، بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنایع تولیدی مانند فولاد، سیمان و پتروشیمی که مصرف بالایی دارند، بسیار مهم است. به‌ویژه با توجه به رشد مصرف انرژی و تقاضا برای سوخت‌های فسیلی، کاهش مصرف انرژی

کاهش انتقال حرارت و حفظ دمای داخلی کمک می‌کند، که منجر به کاهش نیاز به سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی و در نتیجه کاهش مصرف انرژی و هزینه‌ها می‌شود. مواد مختلف مانند فوم‌های پلیمری و پشم سنگ به‌طور خاص برای شرایط آب و هوایی مختلف به‌کار می‌روند. در حوزه روشنایی، لامپ‌های LED به دلیل بهره‌وری نوری بالا، طول عمر زیاد و تولید گرمای کم، مصرف انرژی را کاهش داده و انتشار CO₂ را محدود می‌کنند. در صنعت گلخانه‌ها، تنظیم طیف نوری LEDها به بهبود رشد گیاهان کمک می‌کند. این فناوری‌ها در مجموع موجب بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش اثرات زیست‌محیطی در صنایع مختلف می‌شوند [۷ و ۸].

حوزه روشنایی، لامپ‌های LED به دلیل بهره‌وری نوری بالا، طول عمر زیاد و تولید گرمای کم، مصرف انرژی را کاهش داده و انتشار CO₂ را محدود می‌کنند. در صنعت گلخانه‌ها، تنظیم طیف نوری LEDها به بهبود رشد گیاهان کمک می‌کند. این فناوری‌ها در مجموع موجب بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش اثرات زیست‌محیطی در صنایع مختلف می‌شوند [۷ و ۸].

۳-۲-۲- محصولات فتوولتائیک و تأثیر آن‌ها بر تأمین انرژی برای ساختمان‌ها

ادغام سیستم‌های تولید فتوولتائیک (PV^۳) و وسایل نقلیه الکتریکی (EV^۴) در سیستم‌های مدیریت انرژی خانگی (EMS^۵) یک رویکرد پیشرفته برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و افزایش پایداری شبکه‌های برق است. این سیستم به‌طور همزمان تولید انرژی از پانل‌های خورشیدی (PV) و ذخیره‌سازی و تزریق انرژی از باتری‌های EV به شبکه را مدیریت می‌کند. با استفاده از الگوریتم‌های

بهینه‌سازی، این سیستم قادر است تولید شده توسط سیستم‌های PV را در ساعات کم‌باری به شبکه تزریق کرده و در ساعات پیک مصرف، از انرژی ذخیره‌شده در باتری‌های EV برای تأمین بار مصرفی استفاده کند. این فرایند موجب کاهش هزینه‌های انرژی، کاهش وابستگی به منابع انرژی فسیلی، و همگام‌سازی دقیق مصرف انرژی خانگی با تولید انرژی تجدیدپذیر می‌شود. در این مدل، بار مصرفی خانه با توجه به تعرفه‌های

هوشمند ساختمان، پنل‌های خورشیدی پیشرفته، مزارع بادی شناور، و ذخیره‌سازی انرژی با باتری‌های حالت جامد به کاهش وابستگی به منابع فسیلی کمک می‌کنند. همچنین، استفاده از انرژی زیستی، هیدروژن سبز و هوش مصنوعی در شبکه‌های هوشمند انرژی به بهینه‌سازی مصرف و کاهش هدررفت انرژی کمک می‌کند [۴]. در صنعت ساختمان، استفاده از مواد عایق حرارتی و سیستم‌های روشنایی LED^۱ به کاهش اتلاف انرژی و هزینه‌ها کمک می‌کند. این نوآوری‌ها می‌توانند نقش مهمی در دستیابی به اهداف توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست ایفا کنند.

۳-۳- فناوری‌های نوین در بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها

۳-۱- سیستم‌های مدیریت هوشمند ساختمان (BMS^۲)

در سال ۲۰۲۴، تحولات نوآورانه در انرژی‌های تجدیدپذیر با هدف ایجاد سیستمی پایدار و کم‌کربن در حال شکل‌گیری است. پنل‌های خورشیدی پرسکات با بازدهی بالا و هزینه کمتر، به تجاری‌سازی نزدیک شده‌اند. مزارع بادی شناور به دلیل قابلیت استقرار در آب‌های عمیق، راه‌حلی نوآورانه برای بهره‌برداری از انرژی باد ارائه می‌دهند. هیدروژن سبز به‌عنوان منبع پاک انرژی برای صنایع و حمل‌ونقل اهمیت یافته است. همچنین، باتری‌های حالت جامد و جریانی برای ذخیره‌سازی انرژی و تثبیت شبکه‌ها کاربرد دارند. هوش مصنوعی در مدیریت شبکه‌های هوشمند انرژی به بهینه‌سازی مصرف و توزیع کمک می‌کند. انرژی زیستی پایدار نیز از سوخت‌های زیستی مبتنی بر جلبک و زیست توده به‌عنوان گزینه‌ای سازگار با محیط زیست در حال رشد است. این نوآوری‌ها به کاهش اثرات کربنی و مقابله با تغییرات اقلیمی کمک می‌کنند [۶].

۳-۲- مواد و مصالح نوین ساختمانی

۳-۲-۱- نقش مواد عایق حرارتی و سیستم‌های روشنایی LED در کاهش اتلاف انرژی

استفاده از عایق‌های حرارتی در ساختمان‌ها به



produce the most carbon dioxide (CO2). <https://www.investopedia.com/articles/investing/092915/5-countries-produce-most-carbon-dioxide-co2.asp>

[4] Liu, H., Mansoor, M., Al-Faryan, M.A.S., Khan, I., Wasif, M., 2022c. Impact of governance and globalization on natural resources volatility: The role of financial development in the Middle East North Africa countries. *Resour. Policy* 78, 102881. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102881>

[5] Freedman, B., 2018. Chapter 12: Resources and Sustainable Development. In: *Environmental Science: a Canadian perspective*. <https://ecampusontario.pressbooks.pub/environmentalscience/chapter/chapter-12-resources-and-sustainable-development/>.

[6] <https://smartenergy.com/innovations-in-renewable-energy-whats-new-in-2024>.

[7] Al-Homoud, M. S. (2005). Performance characteristics and practical applications of common building thermal insulation materials. *Building and environment*, 40(3), 353-366.

[8] Singh, D., Basu, C., Meinhardt-Wollweber, M., & Roth, B. (2015). LEDs for energy efficient greenhouse lighting. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49, 139-147.

[9] Jing, T., & Zhao, Y. (2024). Optimizing energy consumption in smart buildings: A model for efficient energy management and renewable integration. *Energy and Buildings*, 323, 114754.

[10] Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Internet of things for smart factories in industry 4.0, a review. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3, 192-204.

[11] Chen, M., Sinha, A., Hu, K., & Shah, M. I. (2021). Impact of technological innovation on energy efficiency in industry 4.0 era: Moderation of shadow economy in sustainable development. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 120521.

[12] Cai, W., Wang, L., Li, L., Xie, J., Jia, S., Zhang, X., ... & Lai, K. H. (2022). A review on methods of energy performance improvement towards sustainable manufacturing from perspectives of energy monitoring, evaluation, optimization and benchmarking. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 159, 112227.

[13] Bian, S., Li, C., Fu, Y., Ren, Y., Wu, T., Li, G. P., & Li, B. (2021). Machine learning-based real-time monitoring system for smart connected worker to improve energy efficiency. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 66-76.

[14] Jouhara, H., Khordehgah, N., Almahmoud, S., Delpech, B., Chauhan, A., & Tassou, S. A. (2018). Waste heat recovery technologies and applications. *Thermal science and engineering progress*, 6, 268-289.

هوشمند ساختمان (BMS) با ارائه راهکارهایی برای کنترل بهینه مصرف انرژی در فضاهای مسکونی و تجاری، به کاهش هزینه‌ها و کاهش اتلاف انرژی کمک می‌کند. همچنین، استفاده از پنل‌های خورشیدی پروسکایت و مزارع بادی شناور به عنوان منابع

انرژی تجدیدپذیر، به تأمین انرژی پایدار و کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی کمک می‌کند.

علاوه بر این، ترکیب فناوری‌هایی نظیر سیستم‌های تولید فتوولتائیک (PV) و وسایل نقلیه الکتریکی (EV) در سیستم‌های مدیریت انرژی خانگی به خوبی نشان دهنده توانمندی این فناوری‌ها در کاهش مصرف انرژی و افزایش کارایی است.

همچنین، به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا (IoT) در نظارت بر مصرف انرژی و بهینه‌سازی فرایندها موجب افزایش بهره‌وری صنایع می‌شود. این فناوری‌ها با ارائه داده‌های دقیق و تحلیل‌های پیشرفته، نقش حیاتی در مدیریت بهینه مصرف انرژی ایفا می‌کنند.

در نهایت، توجه به این فناوری‌ها و سرمایه‌گذاری در آن‌ها، نه تنها به کاهش مصرف انرژی و هزینه‌ها می‌انجامد، بلکه به اهداف توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست نیز کمک خواهد کرد. تحقق این مهم نیازمند تلاش مستمر و همکاری‌های بین‌المللی در زمینه توسعه و پیاده‌سازی این فناوری‌ها است.

۵- پی‌نوشت

- ۱- دیود ساطع‌کننده نور
- ۲- سیستم مدیریت ساختمان
- ۳- سیستم‌های فتوولتائیک
- ۴- وسایل نقلیه الکتریکی
- ۵- سیستم مدیریت انرژی
- ۶- تعرفه‌های زمان‌محور
- ۷- اینترنت اشیا
- ۸- هوش مصنوعی
- ۹- خاورمیانه و شمال آفریقا
- ۱۰- اهداف توسعه پایدار
- ۱۱- گرمای هدررفته

۶- مراجع

- [1] Zakari, A. and I. Khan (2022). "Boosting economic growth through energy in Africa: the role of Chinese investment and institutional quality." *Journal of Chinese Economic and Business Studies* 20(1):1-21.
- [2] Deng, S. X. (2022). "Assessment of Greenhouse Gas Emissions from Agriculture in Canada: A Comparative Analysis." *Office of Audit and Evaluation*.
- [3] Blokhin, A., 2023. The 5 countries that

در انقلاب صنعتی چهارم، فناوری‌های اینترنت اشیا نقش کلیدی در بهینه‌سازی فرایندهای تولید در کارخانه‌های هوشمند دارند.

و گازهای گلخانه‌ای ضروری شده است. یکی از چالش‌ها، پیچیدگی سیستم‌های تولیدی و کمبود سیستم‌های نظارتی پیشرفته برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های انرژی است. برای حل این مشکل، استفاده از فناوری‌های دیجیتال مانند (IoT) و (AI) ضروری است،

که امکان جمع‌آوری و تحلیل آنی داده‌ها و بهینه‌سازی مصرف انرژی را فراهم می‌کنند. فرایند بهبود عملکرد انرژی شامل سه مرحله اصلی نظارت، ارزیابی و بهینه‌سازی است. ابتدا با استفاده از سیستم‌های مبتنی بر IoT مصرف انرژی به طور دقیق نظارت می‌شود، سپس نقاط بحرانی شناسایی و ارزیابی می‌شود، و در نهایت با مدل‌ها و الگوریتم‌های هوشمند مصرف انرژی بهینه می‌شود. این روش‌ها به کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه‌ها، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش بهره‌وری کمک می‌کنند و به تولید پایدار در صنایع مختلف منجر می‌شوند [۱۲ و ۱۳].

۳-۳-۳- فناوری‌های بازیافت حرارت

گرمای هدر رفته صنعتی به انرژی از فرایندهای تولیدی اطلاق می‌شود که به طور مؤثر استفاده نمی‌شود و در نهایت به هدر می‌رود یا به محیط زیست منتقل می‌شود. فناوری‌های بازیافت حرارت ضایعاتی (WHR) به صنایع کمک می‌کنند تا این انرژی هدر رفته را بازیابی کرده و بهره‌وری انرژی خود را افزایش دهند، در حالی که انتشار آلاینده‌ها و مصرف سوخت‌های فسیلی را کاهش می‌دهند. این فناوری‌ها به سه دسته حرارت ضایعاتی با

دمای بالا، متوسط و پایین تقسیم می‌شوند که نیازمند سیستم‌های متفاوت برای بازیابی هستند. به کارگیری این فناوری‌ها نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه به اهداف پایداری و حفظ محیط زیست نیز کمک می‌کند. بازیافت حرارت ضایعاتی موجب

کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، کاهش آلاینده‌ها، و بهبود کیفیت هوا می‌شود و در نهایت به ایجاد صنایع سبز و پایدار می‌انجامد [۱۴].

۴- جمع‌بندی

در عصر حاضر، فناوری‌های نوین به طور چشمگیری در مسیر کاهش مصرف انرژی و مدیریت منابع طبیعی قرار دارند. سیستم‌های مدیریت

معماری و توسعه پایدار

بهناز ساری

کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه سمنان، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان لرستان
borgedanesh@gmail.com



۱- چکیده

با توجه به رشد تکنولوژی و شهرنشینی، سبک‌ها و فرم‌های معماری جدید و متنوعی ظهور می‌کنند. سوال اصلی این است که کدام اثر معماری را می‌توان ماندگار و پایدار دانست؟ معماری سنتی به دلیل توجه به فرهنگ، اقلیم، مصالح بومی و کارکرد مناسب، به‌طور نسبی پایدار محسوب می‌شود. با این حال، هیچ بنایی به‌طور مطلق پایدار نیست، زیرا نیازهای فضای ما با گذشت زمان تغییر می‌کنند.

در هر سبکی از معماری، می‌توان به نوعی پایداری نسبی دست یافت، به شرطی که به شاخص‌های معماری پایدار نزدیک شد. با توجه به کمبود انرژی، مشکلات زیست‌محیطی و رشد شهرنشینی، باید به دنبال خلق آثار معماری پایدار باشیم. معماری پایدار باید هماهنگ با طبیعت و محیط زیست باشد، حداقل آسیب را به طبیعت وارد کند، در مصرف انرژی صرفه‌جویی کند و از شرایط فیزیکی موجود به بهترین نحو بهره‌برد. در این راستا، توجه به نحوه انتخاب مصالح، طراحی مناسب فضاها و استفاده بهینه از منابع طبیعی اهمیت ویژه‌ای دارد. به طوری که معماری می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر در ارتقای سطح کیفیت زندگی و کاهش آثار منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط زیست عمل کند.



در هر سبکی از معماری، می‌توان به نوعی پایداری نسبی دست یافت، به شرطی که به شاخص‌های معماری پایدار نزدیک شد.

۲- مقدمه

تغییرات زیست‌اقلیمی و معیارهای پایداری، امروزه از دغدغه‌های اصلی معماران معاصر به شمار می‌آید. پایداری در معماری، فرایند طراحی و ساخت و سازهای آینده را در بر می‌گیرد و علاوه بر تأکید بر پایداری فیزیکی، به حفظ سیاره و منابع انرژی آن نیز توجه دارد. آلودگی صوتی و هوایی، از پیامدهای مخرب زیست‌محیطی ناشی از شهرنشینی است که معماری پایدار به کاهش و مقابله با آن‌ها می‌پردازد.

مفاهیم معماری پایدار باید در تمامی مراحل طراحی، ساخت، بهره‌برداری و تخریب بناها مدنظر قرار گیرد که این امر با استفاده از مصالح کم‌آسیب به محیط زیست تحقق می‌یابد. معماری پایدار، که به معنای توجه به روابط میان انسان، طبیعت و مصنوعات انسانی است، از زمان‌های دور و به‌ویژه دوران غارنشینی توجه انسان‌ها را جلب کرده است. به‌عنوان نمونه، انتخاب غارهای رو به جنوب و دهانه‌های شمالی به منظور بهره‌مندی بیشتر از انرژی خورشید، نشان‌دهنده این رویکرد دیرینه است.

هدف امروز معماری پایدار، ایجاد تعادلی هماهنگ میان انسان و طبیعت است. این ارتباط نزدیک، مستلزم استفاده بهینه از منابع طبیعی، طراحی اکولوژیکی و پاسخ‌گویی به نیازهای انسانی با توجه به حفظ محیط زیست می‌باشد. معماران با طراحی فضاهایی که زیبایی و کارایی را در کنار هم دارند، می‌توانند به حفظ محیط زیست و کاهش تغییرات اقلیمی کمک کنند.

شایان ذکر است که معماری پایدار فراتر از استفاده از تکنولوژی‌های سبز است و شامل ارزیابی اثرات اجتماعی و فرهنگی نیز می‌شود. با توجه به چالش‌های زیست‌محیطی و ضرورت بهبود کیفیت زندگی، این مقاله به بررسی اصول و عناصر کلیدی معماری پایدار و تأثیر آن بر کیفیت فضاهای زندگی می‌پردازد.

۳- اصول معماری پایدار: اصل اول - حفاظت از انرژی

هر ساختمان باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شود که مصرف انرژی آن برای گرمایش، سرمایش، و روشنایی، به حداقل برسد. این اصل، در گذشته با توجه به مصالح و تکنولوژی‌های موجود امری بدیهی و قابل پیگیری بود. اما در دوران معاصر، تنوع گسترده مصالح و فناوری‌های نوین، گاهی منجر به فراموشی این اصل اساسی در طراحی ساختمان‌ها شده است. این امر به‌ویژه در استفاده از مصالحی با عایق‌بندی ضعیف، طراحی نادرست جهت بهره‌گیری از نور طبیعی، و یا سیستم‌های تهویه مطبوع بی‌رویه مشهود است.

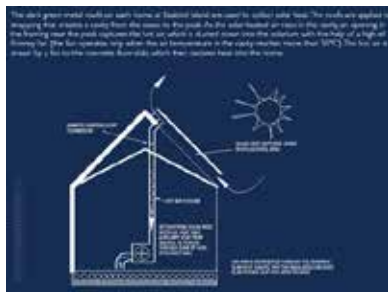
به‌عنوان نمونه، استفاده از مصالح با خاصیت عایق‌پذیری پایین، نیاز به گرمایش و سرمایش بیشتری را موجب می‌شود. یا طراحی نادرست ساختمان که از نور طبیعی به اندازه کافی بهره نمی‌برد، می‌تواند مصرف انرژی برق را افزایش دهد.

یادآوری نظریه «مجموع زیستی» در اینجا ضروری است. این نظریه که از فراهم آوردن سرپناهی برای درامان ماندن از سرما و یا ایجاد فضایی خنک برای سکونت افراد سرچشمه می‌گیرد، تأکید می‌کند که طراحی ساختمان باید با شرایط اقلیمی منطقه سازگار باشد و به‌طور مؤثر از منابع انرژی تجدیدپذیر و منابع موجود (مانند نور خورشید) بهره‌برداری کند. این اصل، همسو با کاهش مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست است.

۴- اصول معماری پایدار: اصل دوم - کار با اقلیم

ساختمان‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که از اقلیم و منابع انرژی محلی به نحو مطلوب بهره‌برداری کنند. شکل، جهت‌گیری و چیدمان فضاهای داخلی ساختمان‌ها، باید طوری

برنامه‌ریزی شود که آسایش درونی را ارتقا داده و هم‌زمان با عایق‌بندی مناسب، مصرف سوخت‌های فسیلی را کاهش دهد. این دود هدف، به‌طور ذاتی با هم ارتباط دارند و نقاط مشترک بسیاری دارند.



شکل ۱- اقلیم در معماری

پیش از گسترش گسترده مصرف سوخت‌های فسیلی، چوب منبع اصلی انرژی بود و امروز نیز حدود ۱۵ درصد از انرژی جهانی را تأمین می‌کند. با کمپایی چوب، استفاده از منابع انرژی جایگزین و کاهش نیاز به سوخت‌های فسیلی، طبیعی به‌نظر می‌رسد. در راستای این هدف، طراحی ساختمان باید از گرمای خورشید، باد و دیگر منابع انرژی تجدیدپذیر در اقلیم محلی بهینه‌سازی شده، به‌منظور کاهش مصرف انرژی و دستیابی به آسایش درون ساختمان، بهره‌گیرد. مثلاً، در اقلیم‌های گرم، استفاده از سایه بان‌ها و پوشش‌های مناسب و بهینه‌سازی تهویه، طوری انجام شود که نیاز به تهویه مطبوع مصنوعی به حداقل برسد.

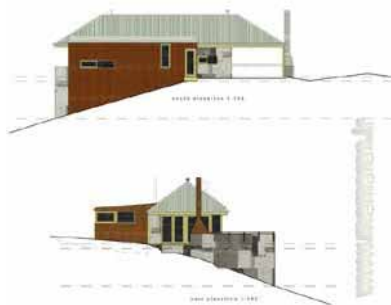
۵- اصول معماری پایدار: اصل سوم - کاهش استفاده از منابع جدید

ساختمان‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که استفاده از منابع جدید را به حداقل رسانده و در پایان عمر مفید خود، به‌عنوان منبعی برای ساخت و سازهای دیگر عمل کنند.



استفاده از مصالح با خاصیت عایق‌پذیری پایین، نیاز به گرمایش و سرمایش بیشتری را موجب می‌شود.

ایجاد تعادلی پایدار میان نیازهای ساختمان و شرایط محیطی، ضروری است. این تعادل از طریق انتخاب دقیق محل، بهینه‌سازی انرژی، استفاده از مصالح بومی، و در نظر گرفتن الگوهای ترافیکی و جریان آب، قابل دستیابی است.



شکل ۳- احترام به سایت

۸- اصول معماری پایدار: اصل ششم - کل‌گرایی

اصول سبز در معماری نیازمند مشارکت در یک روند کل‌گرا برای ساخت محیط‌های مصنوع است. یافتن ساختمان‌هایی که به‌طور کامل اصول معماری سبز را رعایت کنند، کار آسانی نیست؛ زیرا این اصول هنوز به‌طور تمام و کمال در جامعه شناخته نشده‌اند. یک معماری سبز باید فراتر از یک ساختمان منفرد، به ویژگی‌های کل‌قطعه زمین و شکل پایدار محیط شهری توجه کند.

شهر به‌عنوان یک موجودیت، فراتر از مجموعه‌ای از ساختمان‌ها است و به‌عنوان سامانه‌ای در حال تعامل تعریف می‌شود. این سامانه‌ها، نیازهای زیستی و تفریحی ساکنان را برآورده می‌کنند و با هم وابستگی عمیق دارند. برای ترسیم چهره شهر آینده، باید به این تعاملات دقت شود.

کل‌گرایی در معماری پایدار به معنای بررسی پروژه‌ها در بافت اجتماعی، اقتصادی و

طراحی شود که امکان دسترسی آسان و حرکت راحت را برای همه کاربران فراهم کند. این طراحی نه تنها آسایش فیزیکی را افزایش می‌دهد، بلکه به کاهش هزینه‌های انرژی (با کاهش نیاز به استفاده از آسانسور و ...) و بهبود بهره‌وری کلی نیز کمک می‌کند.

استفاده از ربات‌ها در برخی از پروژه‌های ژاپنی، می‌تواند به دقت و سرعت در ساخت‌وساز کمک کند، اما باید در نظر گرفته شود که این فرایند چگونه می‌تواند منجر به نادیده گرفتن نیازهای کاربران انسانی شود. در نهایت، معماری پایدار باید به‌گونه‌ای طراحی شود که درک و احترام به نیازهای فیزیکی، اجتماعی و فرهنگی کاربران را در خود جای دهد.

۷- اصول معماری پایدار:

اصل پنجم - احترام به سایت

هر ساختمان باید با زمین میزبان خود، به‌گونه‌ای آرام و سبک تعامل کند. این عبارت، که از زبان گلن مورکات، معمار استرالیایی، برمی‌آید، بیان‌گر ویژگی‌های اساسی تعامل میان ساختمان و سایت آن است که برای طراحی‌های پایدار سبز، حیاتی به‌شمار می‌رود. این اصل فراتر از صرفاً تعامل فیزیکی بوده و جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی سایت را نیز دربرمی‌گیرد. ساختمانی که به‌طور حریصانه انرژی مصرف می‌کند، تولید آلودگی می‌کند، و ارتباطی عمیق و احترام‌آمیز با کاربران و محیط پیرامونی‌اش ندارد، هرگز به‌گونه‌ای آرام و سبک با زمین تعامل نخواهد داشت. این اصل، به‌طور صریح‌تر، تاکید می‌کند که طراحی ساختمان نباید تنها به لحاظ فیزیکی به سایت پیش از ساخت نگاه کند. مهم است که تلاش شود تا تأثیر ساخت بر سایت به حداقل برسد، منابع طبیعی و زیست‌محیطی حفاظت شده، و ارتباط سازنده‌ای با بافت فرهنگی و اجتماعی منطقه برقرار شود.

اگرچه این اصل عمدتاً بر ساخت ساختمان‌های جدید متمرکز است، باید توجه داشت که بخش اعظم منابع جهان در محیط‌های ساخته‌شده کنونی استفاده می‌شوند. بنابراین، ترمیم و ارتقای ساختمان‌های موجود به منظور کاهش اثرات زیست‌محیطی، به همان اندازه مهم است که ساخت سازه‌های جدید. منابع موجود در جهان برای بازسازی تمام ساختمان‌ها در هر نسل کافی نیستند، بنابراین استفاده مجدد از مصالح و فضاهای بازیافت‌شده ضروری است.

استفاده مجدد از مصالح و بازیافت ساختمان‌ها بخشی از تاریخ معماری است. با کاهش دسترسی به منابع جدید، روش‌هایی برای استفاده مجدد از ساختمان‌ها برای اهداف مختلف ابداع می‌شوند. این تغییر کاربری می‌تواند مستلزم تغییرات ضروری باشد که شکل اصلی سازه را تغییر دهد. با این حال، اگر منابع مورد نیاز برای تغییر یک ساختمان کمتر از منابع مورد نیاز برای تخریب و بازسازی آن باشد، باید از این تغییرات استقبال کرد، اگر چه باید به اهمیت تاریخی سازه نیز احترام گذاشت.

نوسازی ساختمان‌های موجود در شهرها، می‌تواند از منابع مورد استفاده برای تخریب و بازسازی ساختمان‌ها محافظت کند و از تخریب جامعه جلوگیری نماید.

۶- اصول معماری پایدار: اصل چهارم -

احترام به کاربران

معماری سبز به تمامی افرادی که از ساختمان استفاده می‌کنند احترام می‌گذارد. این احترام به کاربران، نه تنها به آسایش فیزیکی و روانشناختی آن‌ها توجه می‌کند، بلکه شامل درک نیازهای متنوع کاربران (افراد با نیازهای خاص، سالمندان، کودکان و اقشار مختلف جامعه) و احترام به جنبه‌های فرهنگی و اجتماعی آن‌ها نیز هست.

به‌عنوان مثال، یک ساختمان پایدار باید به‌گونه‌ای



دهه ۷۰ میلادی نقطه عطفی در آگاهی جهانی نسبت به بحران‌های زیست‌محیطی و معرفی مفهوم توسعه پایدار بود.

زیست‌محیطی خود است. معماران و طراحان باید از طریق یک رویکرد یکپارچه، به تحقق اهداف پایداری بپردازند و اثرات تصمیمات خود را بر دیگر اجزای شهر و اکوسیستم در نظر بگیرند. به عنوان مثال، طراحی فضاهای سبز در محله‌ها می‌تواند کیفیت هوا، تنوع زیستی و روحیه ساکنان را بهبود بخشد. بدین ترتیب، کل‌گرایی نه تنها به دنبال ایجاد ساختمان‌های سبز، بلکه به دنبال ساخت جوامع پایدار و زیست‌پذیر است که زندگی بهتری را برای ساکنان فراهم نماید.

۹- نظرات درباره معماری پایدار

کن یانگ



یانگ معماری پایدار را به طور کلی با طراحی اکولوژیک مرتبط می‌داند. اهمیت اصلی برای او هماهنگی با سیستم‌های اکولوژیکی زمین و عدم آسیب به منابع طبیعی است. این دیدگاه بر جنبه‌های زیست‌محیطی و اثرات بلندمدت طراحی تأکید می‌کند.

نورمن فاستر



فاستر بر کارایی حداکثری با حداقل ابزار تأکید دارد. او به نوعی مفهوم «کمتر، بیشتر است» را در طراحی پایدار به کار می‌گیرد. تمرکزش بر بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی مضر برای محیط زیست است.

یان کاپلیکی



نظرات کاپلیکی در مورد انتخاب مصالح خلاصه شده است. این قسمت از نظر ارائه شده ناقص است. برای کامل بودن دیدگاه او، باید توضیحی در مورد چرایی انتخاب مصالح

خاص ارائه شود. به طور کلی، می‌توان گفت که انتخاب مصالح پایدار، به جنبه‌های زیست‌محیطی و چرخه حیات مواد (ماده اولیه، تولید، استفاده، بازیافت) مرتبط است.

نظرات سه طراح به طور کلی بر اهمیت درک اکوسیستم و اثرات زیست‌محیطی تأکید دارند. یانگ به جنبه‌های زیست‌محیطی کلی، فاستر به بهینه‌سازی منابع و کاپلیکی به مصالح، می‌پردازد.

۱۰- توسعه پایدار؛ تعادلی میان

انسان و طبیعت

دهه ۷۰ میلادی نقطه عطفی در آگاهی جهانی نسبت به بحران‌های زیست‌محیطی و معرفی مفهوم توسعه پایدار بود. این مفهوم، رویکردی جامع است که نیازهای نسل کنونی را برآورده می‌سازد، بدون آن‌که توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهایشان به خطر بیفتد. توجه توسعه پایدار نه فقط به محیط زیست، بلکه به انسان مدرن به عنوان محور طراحی و توسعه معطوف است؛ انسانی که در ساختارهای صنعتی به ابزار تقلیل یافته و نیازمند بازآرایی جایگاه خود در طبیعت است.

۱۱- ابعاد توسعه پایدار

توسعه پایدار سه بُعد اصلی دارد:

- بُعد اقتصادی: رشد اقتصادی پایدار و توزیع عادلانه منابع در تمامی اقشار جامعه.
- بُعد اجتماعی: عدالت اجتماعی، دسترسی برابر به خدمات اساسی مانند آموزش و بهداشت، و حفظ هویت و تنوع فرهنگی.
- بُعد زیست‌محیطی: حفاظت از منابع طبیعی، کاهش آلودگی‌ها، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و طراحی سازگار با اقلیم.

۱۲- جمع‌بندی

آنچه درباره طراحی پایدار مطرح شد، بیانگر رویکردی نوین در معماری است که بر سه نکته

کلیدی تمرکز دارد:

۱. کیفی‌گرایی: طراحی پایدار فراتر از زیبایی یا فرم‌های ظاهری بوده و به کیفیت ساختار، عملکرد، و تأثیرات آن بر انسان و محیط زیست توجه ویژه دارد.

۲. نگرش آینده‌نگر: این رویکرد، با در نظر گرفتن پیامدهای بلندمدت پروژه‌ها بر محیط زیست و نسل‌های آینده، از طراحی‌های زودگذر و مدگراییانه فاصله گرفته و آینده‌نگری را در اولویت قرار می‌دهد.

۳. هم‌زیستی با محیط: طراحی پایدار با هدف برقراری تعامل سازنده میان معماری و طبیعت، به کاهش اثرات منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط طبیعی می‌پردازد و به دنبال خلق فضاهایی است که با محیط زیست همسو باشند.

در نهایت، طراحی پایدار نه تنها یک سبک معماری نیست، بلکه رویکردی جامع و عمیق است که پیوندی ماندگار میان انسان، طبیعت و معماری برقرار می‌کند و راه‌حلی پایدار برای کیفیت زندگی و حفاظت از محیط زیست ارائه می‌دهد.

۱۳- مراجع

- [۱] آذربایجان، مونا مفیدی، مجید؛ مفهوم معماری پایدار؛ مجموعه مقالات همایش بهینه‌سازی مصرف سوخت در ساختمان؛ ۱۳۸۲؛ جلد ۱.
- [۲] الیوت، جنیفر؛ مقدمه‌ای بر توسعه پایدار؛ نشر موسسه توسعه روستایی ایران؛ ۱۳۷۸.
- [۳] سفلی، فرزانه؛ پایداری عناصر اقلیمی در معماری سنتی ایران؛ مجموعه مقالات همایش بهینه‌سازی مصرف سوخت در ساختمان؛ ۱۳۸۲؛ جلد ۱.
- [۴] سدریک، پاک؛ شهرهای پایدار در کشورهای در حال توسعه؛ مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری؛ ۱۳۸۳.
- [۵] کیومرثی، وحید احمدی‌پور، فریبا؛ معماری هوشمند؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری؛ دانشگاه شهید بهشتی؛ ۱۳۸۰.
- [۶] بیانیه کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه آینده؛ دانشگاه آکسفورد؛ نیویورک، ۱۹۸۷.
- [7] www.sustainableenergy.org
- [8] www.miar.ch
- [9] www.greenbuilder.com

حقوق و اخلاق مهندسی



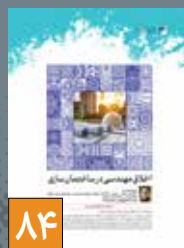
منازعات در پروژه‌های ساختمانی؛
از ریشه‌یابی اختلافات تا
سازوکارهای نوین حل و فصل
اجباری



میزگرد شورای انتظامی



نقش شورای انتظامی سازمان
نظام مهندسی ساختمان در
کاهش تخلفات حرفه‌ای و
انضباطی (بخش اول)



اخلاق مهندسی در
ساختمان‌سازی



میزگردشوراهای انتظامی

بلکه به تولید محتوایی آموزشی، تحلیلی و ماندگار نیز بپردازیم. در همین راستا، در این شماره نشریه، میزگردی با موضوع «شوراهای انتظامی» در دستورکار قرار گرفت؛ موضوعی تخصصی و مهم که کمتر در قالب رسانه‌های عمومی یا حتی تخصصی به آن پرداخته می‌شود.

باور ما بر این است که نشریه «شمس» می‌تواند و باید نقشی مرجع‌گونه ایفا کند. محتوای علمی، فنی و تحلیلی که در این نشریه ارائه می‌شود، ظرفیت آن را دارد که به عنوان منبعی معتبر، مورد استفاده مهندسان قرار گیرد. ما همواره در اندیشه آن بوده‌ایم که نشریه «شمس» باید به گونه‌ای تولید و منتشر شود که از سطح یک نشریه دوره‌ای فراتر رود و به جایگاهی برسد که سالیان سال به عنوان مرجع علمی و آموزشی در حوزه مهندسی مورد رجوع و بهره‌برداری قرار گیرد. از این رو، با دقت و وسواس در انتخاب موضوعات، دقت در نگارش مطالب و بهره‌مندی از نظرات متخصصان تلاش داریم تا هر شماره از نشریه گامی در مسیر ارتقای کیفی و علمی آن باشد.

رسیدگی وجود دارد، ایجاب می‌کند که با نگاهی دقیق، آسیب‌شناسانه و سازنده به بررسی آن‌ها پرداخته شود.

در نشریه شمس، ما بر این باوریم که تولید محتوای تخصصی و مستند از این‌گونه مباحث، می‌تواند نه تنها روشنگر باشد، بلکه به عنوان یک منبع آموزشی و تحلیلی چراغ راه مهندسان باشد و راه‌گشای تصمیم‌سازان، مدیران و دانش‌آموختگان آینده‌گردد. امید است که حاصل این میزگرد، دریچه‌ای نو برای فهم بهتر عملکرد شوراهای انتظامی و زمینه‌ساز پیشنهادات اصلاحی و سازنده در این حوزه باشد.

مهران کوهی‌کمالی (سردبیر نشریه شمس)

ما در مجموعه نشریه «شمس»، بر پایه رسالتی که برای خود قائل هستیم، همواره تلاش داشته‌ایم تا صرفاً به تولید محتوای خبری و گذرا اکتفا نکنیم،



مقدمه

امین مقومی (سرپرست سازمان نظام مهندسی ساختمان)

بسیار خرسندیم که در راستای رسالت آموزشی، تخصصی و حرفه‌ای نشریه «شمس»، امروز میزگردی را با موضوع «شوراهای انتظامی» برگزار می‌کنیم؛ موضوعی که با وجود اهمیت و تأثیرگذاری قابل توجه در فضای حرفه‌ای مهندسی کشور، کمتر در قالب گفت‌وگوهای تحلیلی و رسانه‌ای مورد واکاوی قرار گرفته است.



شوراهای انتظامی به عنوان یکی از ارکان کلیدی در ساختار نظارتی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، نقش مهمی در صیانت از حرفه مهندسی، حفظ حقوق بهره‌برداران و ارتقای کیفیت خدمات دارند. با این حال، چالش‌ها، ابهامات و بعضاً نارسایی‌هایی که در فرایندهای



محورهای گفت‌وگو	
۱	بررسی جایگاه شورای انتظامی در دستیابی به اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
۲	شناسایی چالش‌های حقوقی، ساختاری و اجرایی در فرایندهای رسیدگی
۳	ارائه راهکارهایی برای پیشگیری از تخلفات و ارتقای اخلاق حرفه‌ای
۴	آسیب‌شناسی وضعیت شوراهای انتظامی در استان‌ها و شناسایی تفاوت‌ها
۵	پیشنهاد اصلاحاتی در قوانین، آئین‌نامه‌ها و فرایندهای مرتبط



حسین خلیلی‌مرد: اهدافی که ما در شورای انتظامی تبیین کردیم، پیشگیری از وقوع تخلفات و کاهش پرونده‌های شکایت است، چون اعتقاد داریم پیشگیری مؤثرتر است.

یک مرجع دیگری انتقال دهیم، مثال روشنی از آن قانون کارشناسی است که رسیدگی به ارکان دیگر در اختیار خود شورای انتظامی نیست و در یک مرجع دیگری به آن رسیدگی می‌شود.

ما ظرفیت قانونی داریم، این امر که شورای انتظامی به‌عنوان یک رکن مستقل دیده شده یک ظرفیت است که یعنی می‌توانیم در مجموعه خود به تخلفات رسیدگی کنیم. از دست دادن چنین ظرفیتی در جامعه مهندسی خسران بزرگی است؛ اینکه تخلفات بدون شناسایی شرایط آن در یک مجموعه عمومی‌تر مورد رسیدگی قرار گیرد، تبعاتی خواهد داشت.

بدانیم که سازمان نظام مهندسی ساختمان پس از سی سال خدمات زیادی انجام داده است؛ به‌عنوان نمونه، در زلزله‌هایی که در کشور اتفاق افتاده است، اگر سازمان وجود نداشت این کشور چقدر می‌توانسته با بحران روبه‌رو شود؟ البته منکر نقاط ضعف در این بخش نیستیم. به هر روی، در هر نهاد صنفی ممکن است تخلفاتی صورت گیرد، اما بهتر است آن نهاد خود با آن تخلف برخورد کند.

جایگاه شورای انتظامی بالا است، یکی از اصلی‌ترین نهادهایی است که قانونگذار

خصوص یک جلسه مفصل جهت بحث و بررسی خواهیم داشت.

همچنین، هماهنگی و هم‌اندیشی پیرامون ایجاد وحدت رویه در صدور آرا، از دیگر موضوعات اساسی است. براین اساس آرای صادره در استان‌ها دستخوش سلیقه و یا تناقض با قوانین، آئین‌نامه‌ها و بخشنامه‌ها نمی‌شود.

لهون اسدی (مدیرکل دفتر توسعه مهندسی وزارت راه و شهرسازی)

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان شورای انتظامی را در راستای ارکان دیگر به‌عنوان یک رکن می‌شناسد. قانونگذار به طور دقیق اشاره کرده که صنفی که یک وجهه مهندسی دارد به موضوعات مربوطه می‌تواند رسیدگی کند و نیازی به تصمیم‌گیری ارگان بیرونی برای این امر نیست.

یک چالش این است که شورای انتظامی به تخلفات مهندسان به‌نحوی که مطلوب است رسیدگی نمی‌کند. بنابراین رسیدگی به تخلفات را باید به



حسین خلیلی‌مرد (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان):



اهدافی که ما در شورای انتظامی تبیین کردیم، پیشگیری از وقوع تخلفات و کاهش پرونده‌های شکایت است. چون اعتقاد داریم پیشگیری مؤثرتر از این است که فقط رأی صادر و محکوم کنیم. افتخار این نیست که ما یازده هزار پرونده از قبل سال ۱۳۹۰ تا به امروز داریم، که حدوداً شش هزار پرونده رسیدگی شده است. اگر در شورای انتظامی تعداد پرونده‌ها زیاد باشد برای ما افتخاری نیست، باید راهکاری پیدا کنیم که تعداد پرونده‌ها کاهش پیدا کند.

در سازمان نظام مهندسی ساختمان به دلیل عملکرد برخی از هیئت‌مدیره‌ها احساس می‌شود که شأن و اعتبار جامعه مهندسی خدشه دار شده است. ما تمام تلاشمان بر این است که اعتبار را برگردانیم و به‌نحوی مورد مذکور را ترمیم کنیم.

اعتقاد ما در شورای انتظامی کشور بر این است که گلوگاه‌ها را باید ببندیم، نمی‌شود برای هر نفر یک پاسبان گذاشت. قوانین، دستورالعمل‌ها و هر آنچه نیاز هست را باید بازنگری کنیم و آن‌ها را آسیب‌شناسی کنیم. وقتی گلوگاه‌های فساد بسته شود، تخلفات کم می‌شود و تعداد ورودی پرونده‌ها نیز کاهش پیدا می‌کند.

همچنین قوانین و آئین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌ها نیاز به اصلاح دارند، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در سال ۱۳۷۴ نوشته شده که ۳۰ سال از آن گذشته است. البته که دارای نقصان و ایراد است.

بیشترین تأکید ما بر آموزش، اطلاع‌رسانی و ارتقای دانش فنی، علمی و حرفه‌ای مهندسان است. در آسیب‌شناسی که بر روی بیش از ۶۰۰۰ پرونده انجام داده‌ایم، عدم ارائه گزارش به‌موقع از اهم تخلفات صورت‌گرفته است. زمانی که مهندس را آشنا و مطلع سازیم، آموزش بدهیم و اگر گزارش ندهد جریمه شود، مشکل برطرف می‌گردد. همه این موارد باید اطلاع‌رسانی شود، آموزش داده شود و ارتقا پیدا کند.

هر پرونده‌ای که دست ما هست حداقل ۱۰۰ صفحه است، این یعنی قطع یک درخت و مصرف ۱۱ لیتر آب برای هر ورق کاغذ. هدف ما این است که با برگزاری این برنامه‌ها و کنکاش قوانین، کمک کنیم که تعداد پرونده‌ها کاهش یابد.

مسئله حائز اهمیت دیگر، استقلال شوراهای انتظامی در تصمیم‌گیری و عمل است، که در این



ارزشی هم برای آن اعتباری که به ایشان بخشیده شده، قائل نیست. برای چنین افرادی مهم آن است که اکنون بتواند یک مبلغی را با استفاده از پروانه و مهرش دریافت کند و اگر در آینده سه ماه هم پروانه‌اش تعلیق شود، برایش اهمیتی ندارد. اگر یک سال هم پروانه‌اش ضبط شود، مهم نیست.

ما در ده سال آینده با بحران مهندسی ساختمان روبه‌رو خواهیم شد، نسل‌های فعلی بازنشسته می‌شوند. این بحران کم‌کم به هیئت‌مدیره‌های استان‌ها هم خواهد رسید؛ در حال حاضر، متقاضی ورود به مهندسی ساختمان وجود ندارد و این امر به بحران‌ها و مشکلاتی که در این صنعت وجود دارد، می‌افزاید. باید فکری اساسی کرد، این فکر باید از قانونگذار، از دولت، از وزارت راه و شهرسازی و شورای مرکزی نشأت بگیرد.

اگر بتوانیم نسخه‌ای جدی برای سابقه کارهای سوری بیچیم، بسیاری از مشکلات ما در صنعت ساختمان حل می‌شود. مطمئن باشید آمار پرونده‌های شورای انتظامی نیز در آینده کاهش خواهد یافت.

حسن مجتبی‌زاده (رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان):

در استان زنجان در راستای آگاه‌سازی مهندسان به مقررات ملی ساختمان و موضوع آموزش و ترویج، مسابقه‌های پیامکی برگزار می‌شود. پاسخ سؤالات



مطرح‌شده با ذکر دلایل آن در حد چند صفحه توضیح داده می‌شود تا مهندسان آموزش‌های کاربردی داشته باشند. سؤال این هفته آن بود که «به نظر شما فراوانی تخلفاتی که در صنعت ساختمان انجام می‌شود، چه تخلفاتی است؟»

شورای انتظامی به‌عنوان یک رکن در قانون دیده شده و به‌منظور حفظ حقوق بهره‌برداران و ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و مهم‌تر از آن ارتقای منزلت مهندسان بوده است. قانونگذار برای مهندسان جایگاه ویژه‌ای لحاظ کرده و این جایگاه باید طوری باشد که نماد عدالت و قانون باشد و افرادی که به‌عنوان شورای انتظامی فعالیت می‌کنند، بایستی واقف به جایگاه خود



لیون اسدی؛ بدانیم که سازمان نظام مهندسی ساختمان پس از سی سال خدمات زیادی انجام داده است؛ به‌عنوان نمونه، در زلزله‌هایی که در کشور اتفاق افتاده است، اگر سازمان وجود نداشت این کشور چقدر می‌توانسته با بحران روبه‌رو شود؟

علی محجوب (رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان):

معضلاتی که وجود دارد تا حدودی به «ب بسم الله» در سازمان نظام مهندسی ساختمان برمی‌گردد. برخی از اعضا به راحتی پروانه می‌گیرند. به ضرب و زور آموزشگاه‌هایی که



وجود دارد که آن هم خود یک کسب‌وکار شده است، کلاس‌هایی می‌روند و بالاخره از آزمون‌هایشان نمره قبولی دریافت می‌کنند. اما نکته مهم سابقه کارهای سوری است، بعد از این قبولی در آزمون باید جلوی ورود افرادی که توان انجام کار حرفه‌ای و مهندسی ندارند، گرفته شود. آسیب‌اول ناآگاهی است که در مهندسان ما وجود دارد و به همان دلیل در شوراهای انتظامی محکوم می‌شوند، چون کار نکردند و تجربه ندارند. البته مهندسان زیادی داریم که کار هم کردند، تجربه هم دارند و به خوبی خدمات می‌دهند ولی آمار کسانی که بدون تجربه، بدون سابقه حرفه‌مندی پروانه اشتغال می‌گیرند و وارد این عرصه می‌شوند، هر روز رو به افزایش است در حالی‌که هزینه اینگونه تخلفات بسیار پایین است، شخصی که با این فرایند پروانه اشتغال می‌گیرد

به‌درستی آن را به‌عنوان رکن تعیین کرده است. رسیدن به اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان حتماً و حتماً بربیک پایه شورای انتظامی می‌باشد. شورای انتظامی جایگاهش را باید خودش بسازد، جایگاهش این است که کور و کر و لال باشد، در بررسی تخلفات جانبداری نکند و اینکه هیئت‌مدیره چه نظری دارد، سازمان چه نظری دارد را کنار بگذارد. ملاک باید مستندات پرونده و آن چیزی باشد که طی فرایند آن تخلف گزارش شده است.

شورای انتظامی به‌عنوان رکن وقتی تعطیل شود، وزارت راه و شهرسازی طبق ماده ۲۶ باید عمل کند یعنی اگر در یک استانی شورای انتظامی به هر دلیلی تشکیل نمی‌شود، وزارت راه و شهرسازی اختیار دارد برای آن رکن سرپرست بگذارد. ما ترجیح نداریم وزارت راه و شهرسازی به موضوعاتی مثل تعیین سرپرست ورود کند. با این حال اگر هیئت‌مدیره‌ای در استان دچار اختلاف می‌شود و نمی‌تواند شورای انتظامی انتخاب کند، منجر به رسوب پرونده می‌شود و برخورد مؤثر با متخلفان در زمان خودش صورت نمی‌گیرد، گاهی برخورد آنقدر دیراست که دیگر اثر ندارد.

وقتی می‌گوییم رکن، یعنی یک پایه، یعنی اگر سازمان شورای انتظامی نداشته باشد، اعتباری ندارد. همانطور که وقتی هیئت‌مدیره سازمان از حد نصاب کمتر شود سازمان تعطیل می‌شود.



علی محجوب: آسیب اول ناآگاهی است که در مهندسان ما وجود دارد و به همان دلیل در شوراهای انتظامی محکوم می‌شوند، چون کار نکردند و تجربه ندارند.

مهدی رضایی سردره (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان):

در خصوص جایگاه شورای انتظامی و دستیابی به اهداف و آن چالش‌هایی که شورای انتظامی با آن مواجه است، مطالبی وجود دارد. این صحیح



است که شورای انتظامی رکن سازمان می‌باشد، ولی اصلاً در حد رکن سازمان به آن پرداخته نشده است. نه در ساختار به اندازه رکن سازمان هست و نه در تشکیلات، اعتباری هم که باید به آن بدهند، اندازه رکن سازمان نیست، ولی مسئولیت و انتظاری که از آن دارند، بسیار بیشتر از چیزی هست که به آن پرداخته شده است.

مشکلی که بیش از همه می‌توان پردازش کرد، اول ساختار قانونی شورای انتظامی است، یعنی ساختار قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان را عوض کنیم، استقلال شورای انتظامی دیده شود و شکل واقعی آن در جزئیات نمایان شود. موضوع تشکیلات سازمانی شورای انتظامی باید مورد بررسی و بازنگری قرار گیرد، این امر نیازمند حضور کارشناسان حقوقی است. حتی اگر لازم شد در آئین رسیدگی موردی مانند دادسرا در آن دیده شود تا حل پرونده‌ها تسریع گردد و سپس

پرونده‌هایی ناشی از رقابت‌های انتخاباتی که بازه زمانی آن در حین انتخابات است و تا بعد از انتخابات هم کماکان ادامه پیدا می‌کند.

در پرونده‌ها باید به موقع رأی‌های قطعی صادر شود تا طعم آن رأی قطعی چشیده شود. شاید نشود پرونده‌ها را به‌روز کرد، لیکن حداقل آن‌ها زودتر رسیدگی شوند. یکی دیگر از دلایلی که پرونده‌ها زیاد می‌باشد، آن است که هر فردی می‌تواند شکایت ثبت می‌کند. نباید به این شکل باشد، حداقل باید الزام به پرداخت وجهی باشد تا به نوعی پایبندی ایجاد گردد. شخصی ۱۲۱ شکایت از یک نفر ثبت کرده است و مشخص است که حداقل پنجاه برگ کاغذ نوشته شده و چیزی هم برای از دست دادن ندارد. از همه مهم‌تر آن‌هایی که ضعف اطلاعات فنی دارند. دوره‌های آموزشی باید الزام باشد، تبعات گذراندن دوره‌های آموزشی از توقف پروانه‌ها بازدهی بهتری دارد.

ضمناً اعضای شورای انتظامی می‌بایست پروانه ارشد یا پروانه پایه یک داشته باشند و همچنین دارای سابقه باشند و تخلفی نداشته باشند. از طرفی مقوله تعارض منافع پیش می‌آید و ایشان باید پروانه‌هایشان را تحویل بدهند و از فعالیت حرفه‌ای دور شوند. یک برنامه‌ریزی نیاز است تا بحث تعارض منافع حل شود و مورد مهم‌تر آنکه نتایج پرونده‌ها و آرای قطعی هرچه زودتر صادر شود تا تأثیرگذار باشد.

باشند. موضوع آموزش را باید جدی گرفت. باید در نظر گرفت که در دو سال اخیر فراوانی تخلف در چه موردی بوده تا برای کاهش آن اندیشه کنیم و راهکار عملی ارائه دهیم.

موضوع مهم دیگر آن است که یکسری آموزش‌هایی لازم است تا به صورت متحد و با وحدت رویه برای اعضای شورای انتظامی برگزار گردد. به هر روی، جای خالی وحدت رویه در تشکیل و رسیدگی به پرونده‌ها در شوراهای انتظامی احساس می‌شود.

به نظر می‌رسد نظام مسئولیت‌پذیری در صنعت ساختمان باید بازتعریف شود و کلیه افراد دخیل در صنعت ساختمان با توجه به محصولاتی که ارائه می‌دهند و حق الزحمه‌ای که دریافت می‌کنند، پاسخ‌گو باشند. مشکل آن است که در حین پیشامد یک رویداد یا یک مشکل اساسی در صنعت ساختمان بی‌بنیاد هستیم، بخشی از مشکل مربوط به فنی حرفه‌ای است، بخشی دیگر مربوط به اداره کار می‌شود و بخشی دیگر را به وزارت صنعت ارتباط می‌دهیم، بخشی هم مربوط به خودمان، صاحب باید واحد و یک کاسه باشد.

یک تجربه موفق در استان زنجان وجود دارد، در بخش صنعت مجریان گاز، گواهی کار یا پروانه اشتغال را از دیرباز نظام مهندسی صادر می‌کند و به همین ترتیب کمترین تخلفات را در بخش گاز داریم و تقریباً در حد صفر می‌باشد. یک چنین نظامی را باید در صنعت ساختمان تعریف کنیم، این مورد را باید به بحث نمای کارها تعمیم دهیم. افراد باید متناسب با پولی که دریافت کرده‌اند و خدمتی که ارائه داده‌اند، مسئولیت داشته باشند و این سبب می‌شود تا تخلفات کاهش یابد و کیفیت بالا برود.

عباسعلی فریمانی (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد):

تخلفاتی که در شورای انتظامی وارد و ثبت می‌شود را می‌توان به سه دسته تقسیم‌بندی کرد.



یکی تخلفات ناشی از ضعف اطلاعات فنی مهندسان است و دیگری تخلفات ناشی از سوء استفاده مهندسان از برخی پروژه‌هایی که برای ایشان منافی ایجاد می‌کند و سوم تخلفات و



در خصوص حجم رسوب پرونده‌هایی که در شورای انتظامی پیش می‌آید، باید هزینه دادرسی وجود داشته باشد درست مانند دادگاه، یعنی حتی می‌توان حق الزحمه‌ای که شورای انتظامی دریافت می‌کند، از محل هزینه دادرسی پرداخت شود. اگر این هزینه دریافت شود، اولاً ایجاد درآمد است؛ دوماً حجم پرونده‌ها به شدت کاهش پیدا می‌کند. زمانی که شخص بداند برای تشکیل پرونده باید مبلغی بپردازد تا شکایت را مطرح کند، پیش از آن سعی می‌کند مشکلش را با فرد مقابل حل کند.

از سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵، دوره‌های آموزشی فصلی و جلسات هم‌اندیشی برگزار و باعث می‌شد که به هر حال مباحث حقوقی به چالش کشیده شود و اگر برای اعضای حقوقدان جایی محل اشکال و چالش بود بررسی می‌کردند و به آن می‌پرداختند. همچنین باید آرا را به صورت قاطع داد، ابهام در آرای استان‌ها یکی از دلایل اطاله دادرسی است.

بند «الف» و «ب» ماده ۸۲ مکرر کامل حذف شده است، یعنی یک نفر عضو بدون پروانه اشتغال می‌تواند عضو شورای انتظامی استان باشد، اینک آن فیلتر هم از بین رفته است و در این مورد ابلاغ آئین رسیدگی می‌تواند کمک زیادی در رفع موانع و مشکلات شورای انتظامی کشور و استان‌ها داشته باشد. دوره‌های آموزشی هم به هر حال مستلزم پیش‌بینی بودجه هست که در آئین رسیدگی دیده شده که خیلی به آن توجهی نشده است. اگر شورای انتظامی اختیار داشته باشد و بودجه لازم اختصاص داده شود، موضوع آموزش به سرعت حل خواهد شد.

محمد رضا محمدیان (کارشناس حقوقی شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان):

اگر کتاب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان را ورق بزنید، کلاً از دو کلمه تشکیل شده است، اعتلای مهندسی و انتظام امور. اعتلای مهندسی مربوط به آموزش و بخش‌های مختلف دیگر است، انتظام امور هم رکن اصلی سازمان



ارباب رجوع ذهنیتی از شورای انتظامی دارد که گمان می‌کند وقتی شورای انتظامی آمد، مشکلش برطرف می‌گردد، ولی عمده‌تأ این مشکل برطرف نمی‌شود؛ مخصوصاً با چرخه‌ای که تعریف شده و موضوع رسیدگی به تجدیدنظر، آن انتظاری که دارند برآورده نمی‌شود و این برابر با از دست دادن اعتماد مردم به جامعه مهندسی است.

در مرکز کارشناسان در موضوع رسیدگی به پرونده‌ها داسرا دارند، دادیاری دارند و مرجع داخلی هست، اما تفاوتش این است که به نوعی انتخاب مراجع بالاتر هست، این هم می‌تواند یک روشی برای حل مسئله باشد.

اسماعیل محمودی (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خوزستان):

در موضوع شناسایی چالش‌های حقوقی و ساختاری شورای انتظامی در فرایند رسیدگی و ارائه راهکار برای پیشگیری از تخلفات، یکی از مباحث مهمی که مد نظر هست



حق الزحمه شورای انتظامی است که از بعدی دیگر می‌توان به آن پرداخت. وقتی برای عضو هیئت‌مدیره چندین تعارض منافع در نظر می‌گیرند، در حالی که درآمد کافی ندارد، مجبور است به شرکت‌ها و دفاتر سوری که به هر حال یک منبع درآمدی برای او خواهد بود، روی بیاورد. این موضوع بیشترین عامل افزایش پرونده‌های شورای انتظامی را ایجاد می‌کند.

در صحنه شورای بررسی انجام شود.

مشکل دیگر ساده بودن روند شکایت است. شکایت بدون مستندات درست تحویل شورای انتظامی داده می‌شود و شورا موظف است رسیدگی کند. مورد دیگر ضمانت اجرایی احکام صادره است. وقتی شکایتی پیش می‌آید، مهندس محکوم می‌شود. رأی و مجازات اصلاً ارتباطی به کار ایشان ندارد، سازمان هم خود را موظف نمی‌داند تا آن کارپیشروی داشته باشد.

در جلسه شورای انتظامی پرونده‌های مطرح شد که حکم آن در سال ۱۳۹۳ صادر شده بود، همه اعضای شورای انتظامی از سال ۱۳۹۳ تاکنون دو بار عوض شده‌اند. از معایب طولانی شدن مدت پرونده همین است که مدارک به سختی قابل دسترس است. معضل بعدی وابستگی مالی شورای انتظامی به سازمان است، وابستگی مالی شورا به سازمان باعث می‌شود که اهم کارها را نتوان به درستی انجام داد. در ارسال به کارشناسی، در حق الزحمه و وابستگی در انتخابات؛ انتخاب اعضای شورا توسط هیئت‌مدیره است، هیئت‌مدیره‌ای که فرد انتخاب می‌کند برخی مواقع انتظاراتی هم دارد و در پی آن برخی از اعضای شورای انتظامی میل ندارند در برابر هیئت‌مدیره قرار بگیرند، در نتیجه استقلال کافی در عمل ندارند.

موضوع بعدی بحث خروج از شورا است، اگر فردی استعفا دهد، مطابق با آئین رسیدگی تا زمانی که جانشین تعیین نشده باید در شورا بماند و نمی‌تواند از پروانه‌اش استفاده کند. به این مورد هیچ جایی اشاره نشده است. این سکوتی است که نمی‌دانیم باید چه راهکاری داشته باشیم.



حسن مجتبی‌زاده: جای خالی وحدت رویه در تشکیل و رسیدگی به پرونده‌ها در شوراهای انتظامی احساس می‌شود.

می‌کنند، چشم‌پوشی کنیم. بارها این مثال را زدم، مهندسی که با پایه ۳ در یک شهر دورافتاده رزق و روزی خود را می‌گذرانند، به‌خاطر یک اشتباه تشخیصی بابدند نباید از نان بیفتد تا منجر به بروز اشتباهات دیگر آن شخص در جامعه شود. این اشتباه به خود ما برمی‌گردد، چون وظیفه ما است که مهندس را آموزش و ارتقای فنی دهیم تا اینگونه اشتباه‌ها را مرتکب نشود.

اصل دوم آن است که باید تعداد ورودی پرونده‌ها کاهش پیدا کند، افتخار ما و هیچ استانی این نیست که تعداد پرونده‌های زیادی را رسیدگی کرده‌ایم، مثالی از آن نیروی انتظامی است که هر سال آمار می‌دهد، فرضاً ۳۰ درصد کشفیات مواد مخدر ما بالا رفته است، این آمار موفقیت نیروی انتظامی است، اما درکل برای کشورافت محسوب می‌شود، اینجا هم همین مسئله است. لازم است قانون را به نحوی اصلاح کنیم تا کسی تخلف نکند وگرنه اگر برای هر شخصی بخواهیم یک نهبان قرار دهیم، تأثیری ندارد.

یکی از راه‌های کاهش پرونده‌ها انتشارات سازمان است، بازتاب این جلسات در مجلات و رسانه‌های سازمانی می‌تواند سبب هم‌افزایی اعضای شوراهای انتظامی از طرفی و افزایش آگاهی مهندسان از سوی دیگر باشد.

کشور در هر ماه ۳۰۰ پرونده ورودی داریم که یک شورا باید رأی دهد. واضح است که صدور آرا پس از چندین سال بازدارندگی ندارد.

در آئین رسیدگی در قانون نظام‌مهندسی و آئین‌نامه اجرایی جای بسیاری از مواردی که در قانون مجازات اسلامی وجود دارد، خالی است از جمله تعویق مجازات، تعلیق مجازات، آزادی مشروط، مجازات‌های جایگزین حبس؛ آنجا جایگزین حبس جزای نقدی لحاظ شده است. چرا نباید به جای حکم درجه دو، جزای نقدی برای مهندس در نظر گرفته شود؟ می‌توان از این ظرفیت‌ها استفاده کرد.

طبق آئین‌نامه اجرایی شورای هم‌عرض باید در مرکز باشد و آئین رسیدگی مورد دیگری را اشاره دارد، یعنی خود قانون تعارض دارد، خود قانون رسیدگی تعارض دارد، این موارد باید حل شود. استقلال شورای انتظامی زمانی حفظ می‌شود که یک بازنگری بشود؛ به‌خصوص در نحوه‌گزینش اعضای شورای انتظامی.

همچنین شرکت‌های حقوقی و شرکت‌های کاغذی معضل دیگری است که در قانون هیچ نوع برخوردی با آن‌ها نشده است.

حسین خلیلی‌مرد (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان):

عقیده ما این است که در شورای انتظامی کشور، اصل، اصل برائت است اما به این مفهوم نیست که از متخلفان و مافیاهایی که حساب‌شده تخلف



است. مقنن در ماده ۲ بند ۹ به صراحت عنوان کرده است که الزام به رعایت مقررات ملی و کنترل ساختمان به‌عنوان اصل حاکم است و برای کلیه عوامل دخیل در حوزه ساخت‌وساز الزام دارد، بنابراین انتظام این الزام و اجرایی شدن این حکم قانون به‌عهد شورای انتظامی است. در این مسیر چالش‌های متعددی وجود دارد، اولین چالش آن عدم آموزش در زمینه اجرایی آئین رسیدگی است. در بررسی‌های صورت‌گرفته ملاحظه می‌شود که در پرونده‌های متعددی فقدان یک سیستم یکپارچه در گردش کار پرونده‌های انتظامی و همچنین صدور آرای خارج از چهارچوب و بعضاً سلیقه‌ای وجود دارد؛ در نتیجه برگزاری دوره‌های آموزشی برای اعضای شورای انتظامی، بازدیدهای دوره‌ای از عملکرد شوراهای انتظامی استان‌ها و ارزیابی نقاط قوت و ضعف سازمان‌ها و راه‌اندازی یک سیستم یکپارچه از اهم اقدامات است.

امیر امیرآبادی (قاضی شورای انتظامی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان):

در خصوص چالش‌های حقوقی فرایند رسیدگی، در سال ۱۳۷۴ قانونی به نام قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان تدوین شد و یک سال بعد هم



آئین‌نامه اجرایی آن نوشته شد. در سال ۱۴۰۰ نیز آئین رسیدگی منتشر گردید. قریب به ۳۰ سال از تدوین قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان گذشته است و در این سال‌ها هیچ‌گونه تغییری نداشته است؛ هرچند در آئین‌نامه اجرایی ۱۳۷۵ اصلاحاتی کردند، ولی این اصلاحات مناسب حال و روز امروز نیست.

تمام این چالش‌ها از قانون نشأت می‌گیرد، یعنی تا قانون اصلاح نشود مشکل حل نخواهد شد. با توجه به آمار جمعیت جامعه مهندسی در گذشته و تعداد پرونده‌ها در هر استان و در کشور یک شورای انتظامی کفایت می‌کرد، اما امروز نیازمند تعداد بیشتری شورای انتظامی هستیم. امروز با یک شورای انتظامی نمی‌توان امور را حل کرد. علت اینکه پرونده سال ۱۳۹۵ اکنون رسیدگی می‌کنیم، همین است. به‌طور متوسط در کل



اجتماعی به مهندس توضیح داده شود. موضوع دیگر آن است که ما در سازمان نظام مهندسی ساختمان، مهندسان خود را تکلیف‌گرا بار می‌آوریم، یعنی به او می‌گوییم گزارش بنویس تا تکلیف‌ت را انجام داده باشی، این اشتباه است، ما باید به سمت تعهدگرایی سوق پیدا کنیم تا کیفیت ساختمان و ایمنی بالا برود. مهندس تکلیف دارد که مرجع صدور پروانه را بدهد تا اگر در شورای انتظامی آمد مدارک را ارائه دهد که اتفاقی برایش نیفتد، این هم باید وجود داشته باشد اما تعهد هم لازم است.

حسن مجتبی‌زاده (رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان):

برای پیشگیری از تخلفات و ارتقای اخلاق حرفه‌ای نیازمند یک رویکرد هماهنگ در بخش فرهنگی، آموزشی و ساختاری هستیم. در بخش فرهنگی می‌توان به نهادینه‌سازی اخلاق حرفه‌ای از طریق آموزش و ترویج اخلاق مهندسی و مسئولیت اجتماعی، امانت‌داری و شرافت حرفه‌ای اشاره داشت. این موارد از طریق دوره‌های ضمن خدمت، کارگاه‌ها و همایش‌ها پدیدار می‌شود. ایجاد منشور اخلاق حرفه‌ای نیاز است، ماده ۲ مکرر قانون کافی نمی‌باشد. تدوین و ابلاغ منشوری رسمی در سطح ملی که رعایت آن از سمت اعضا الزامی و مبنایی برای داوری و انتظامی قرار گیرد لازم است، زیرا هم‌اکنون مبنایی نداریم، همچنین ارزش دادن به اخلاق حرفه‌ای مانند تقدیر از مهندسان خوش‌نام‌گزینه خوبی است تا دیگران هم تشویق شوند.

از راهکارهای آموزشی ارتقای سطح کلاس‌های بدو ورود به حرفه‌گزینه‌ای است، البته مهم‌تر از آن طراحی دوره‌های آموزشی خاص در تخلفات پرتکرار می‌باشد. آموزش‌های مبتنی بر تحلیل پرونده‌های شورای انتظامی هم می‌تواند به مهندس کمک کند تا با مصادیق تخلفات آشنا شود. دیگر مورد آن است که ارتقا و تمدید را مشروط به گذراندن دوره‌های اخلاق حرفه‌ای کنیم تا مؤثرتر باشد.

از راهکارهای ساختاری هم ایجاد نظام ارزیابی و



عباسعلی فریمانی: سه دسته تخلفات داریم: یکی تخلفات ناشی از ضعف اطلاعات فنی مهندسان، تخلفات ناشی از سوء استفاده مهندسان از برخی پروژه‌ها، تخلفات و پرونده‌های ناشی از رقابت‌های انتخاباتی.

علی پورابابی (عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان):

در حوزه آموزش، مخصوصاً در بحث‌های حقوقی و مواردی که در شورای انتظامی با آن درگیر هستیم یک چالش اساسی وجود دارد. در ارتقای پایه و تمدید پروانه یکسری دوره‌های اجباری وجود دارد. این آموزش‌ها تخصصی است که در رشته‌های معماری، برق، عمران برای مهندسانی که اجرا یا نظارت دارند هم متفاوت است، متأسفانه در هیچکدام از این آموزش‌ها هیچ کلاس الزام‌آوری برای آشنایی با حقوق مهندسی و تخلفات انتظامی وجود ندارد، بنابراین اولین کاری که باید کرد آن است که با دفتر مقررات ملی هماهنگ شود تا برای تمدید و ارتقای مهندسان دوره‌هایی را در این خصوص الزامی کنند.

برخی دوره‌ها در راستای مهارت‌افزایی مهندسان جزء وظایف سازمان نظام مهندسی ساختمان است. جای یک دوره با موضوع حقوق مهندسی خالی است و باید این پیشنهاد به دفتر مقررات ملی و دفتر توسعه اعلام شود.

همچنین در حوزه آموزش به صورت خاص باید پیامدهای تخلف به مهندس گوشزد شود، تبعات حقوقی و تعلیق پرونده، عواقب انسانی و



رضا بشیر (رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی):

باید پارافرات از آموزش‌های معمولی بگذاریم، آموزش‌های تخصصی مانند سازه، معماری، برق و ... وجود دارد که بحث آن جدا است، اما فرای آن، می‌توان با حضور یک کارشناس در هر شورای انتظامی و شورای مرکزی فراوانی تخلفات را بسیار جزئی‌تر مورد بررسی قرار داد. البته بحث در مورد تخلفاتی است که در نتیجه غفلت می‌باشد که می‌توان موارد را به طور دقیق بررسی کرد و آن دسته از اهم موارد تخلف را به صورت خاص و دقیق توضیح داد.

افرادی هستند که آموزش حقوقی می‌دهند و دانش خود را افزایش داده‌اند و اسم آموزش حقوقی را روی خود گذاشته‌اند؛ اما در واقع هیچ مدرکی ندارند و گاهی حرف‌های خود آن‌ها با هم در تناقض است. لازم است که خودمان این مسئله را پیاده‌سازی کنیم، افراد متخصص را برای آموزش حقوقی در تمامی استان‌ها تعیین کنیم و برای شرکت‌کنندگان مدرک در نظر بگیریم.

همچنین شکایات انتخاباتی هم بایستی در نظر گرفته شود، درگیری‌های انتخاباتی که افراد دنبال تخریب یکدیگر هستند مورد بررسی قرار گیرد.





اسماعیل محمودی؛ در خصوص حجم رسوب پرونده‌هایی که در شورای انتظامی پیش می‌آید، باید هزینه دادرسی وجود داشته باشد درست مانند دادگاه.

جزیره‌ای است و در برخی از استان‌ها بازدارنده نیست، در گذشته در تبصره ۴ ماده ۸۵ کلمه «می‌تواند» برای هیئت‌مدیره استفاده شده بود و الآن تغییر پیدا کرده به «مکلف» است، اما در واقعیت به این مکلف بودن عمل نشده است که اگر بشود با کاهش چشمگیر تعداد پرونده‌ها مواجه خواهیم شد.

حسین میرقادری (عضو شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان):

آموزشی که اکنون انجام می‌شود حالت روزمره پیدا کرده است. باید وارد حوزه عملیاتی و کاربردی شویم، به‌عنوان نمونه اگر یک نشریه‌ای مجازی از چکیده‌ای از تخلفات پرتکرار داشته باشیم، می‌تواند یک آموزش عمومی برای کلیه اعضا باشد. در این زمینه‌ها علاوه بر آموزش‌هایی که برای ارتقا، تمدید و دوره‌های مصوبه و غیره هست، این زمینه هم قطعاً کارساز خواهد بود. مورد بعدی استفاده از ظرفیت تبصره ۲ از شق ب ماده ۹۲ آئین‌نامه اجرایی است، در شورای انتظامی مواردی وجود دارد که فرد چندین بار به شورا می‌آید، تبصره مذکور تأکید بر الزام به



در پیش دارد تا در جامعه مهندسی اصلاح شود.

عادل سیفی (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان غربی):

موضوع آموزش در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها مغفول واقع شده است. در گذشته مهندسان فارغ‌التحصیل دانشگاه‌های سطح بالا بودند، اما متأسفانه در حال حاضر سطح دانش آموزان، دانشجویها و دانشگاه‌ها به شدت پایین آمده و به تبع آن سطح معلومات و علمی مهندسان نیز پایین آمده است. برخی از مهندسان نسل جدید حتی ابتدایی‌ترین مسائل حقوقی را نمی‌دانند، به‌عنوان مثال تعریف شاغل تمام‌وقت در مبحث در دو بند آمده است، اما حوصله خواندن ندارند. مهندسان بدون مطالعه تعهد می‌دهند، در ادامه پرسنل‌مان هم آموزش ندیده‌اند، مشکل ما علاوه بر آموزش مهندسان آموزش پرسنل نیز هست که از همین رو تعداد زیادی پرونده شکل می‌گیرد. بار ضعف سیستم آموزشی را سازمان‌ها باید به‌دوش بکشند.



در مورد ساختار باید گفت مشکل ما آن است که آرای شورای انتظامی به دلیل عدم وحدت رویه

پایش حرفه‌ای مستمر، تدوین شاخص‌های دقیق برای رفتار حرفه‌ای و تعریف استانداردها و حدود رفتاری در زمینه‌هایی مانند نظارت، طراحی و تعامل با شهرداری و دستگاه‌های اجرایی می‌تواند جلوی تخلفات سلیقه‌ای را بگیرد. همچنین وجود سامانه گزارش تخلف با امکان رازداری می‌تواند مفید واقع شود.

پیشگیری از تخلفات فقط با وجود مجازات امکان‌پذیر نیست، بلکه نیاز به تغییر ذهنیت، مهارت و ساختار حرفه‌ای مهندسان دارد که با آموزش، فرهنگ‌سازی، اصلاح رویه‌ها و تقویت سازوکار نظارتی می‌توانیم به این موضوع برسیم.

مهدی رضایی سرדרه (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان):

آموزش مصادیق تخلفات بسیار حائز اهمیت است. چند درصد از اعضای سازمان متون قانون را متوجه می‌شوند؟ وقتی جزای مهندس را مشخص



می‌کنیم حتی متوجه چرایی آن نمی‌شود و این ایراد اساسی در زمینه آموزش است، مورد دیگر آنکه مواد آموزشی باید واحد و هم‌سو باشند. متون قانونی باید به صورت مصادیق آموزش داده شود، پرتکرارها مشخص شود تا مهندسان کاملاً از انواع تخلفات آگاه شوند. بدین نحو قطعاً تخلفات کاهش خواهد یافت.

نظام تشویق و تنبیه توأمان مهم است، کسانی که در چهارچوب ضوابط و مقررات حرکت می‌کنند باید برتری داشته باشند و این مسئله را می‌توان در شورای مرکزی حل کرد و در دستورالعمل‌های داخلی گنجانند، چون شاید تغییر آن در قانون عملی نباشد.

تقویت سازمان نظارتی سازمان استان مهم است، ساختار نظارتی موجود به هیچ وجه کفایت نمی‌کند و برای تقویت آن می‌بایست حتماً نقشی برای شورای انتظامی در نظر گرفت.

از مهندسان آزمون گرفته می‌شود و در ادامه بابت تمدید، ارتقا و... کلاس می‌گذرانند، اما با این حال شرح وظایفشان را نمی‌دانند، این موضوع با تمام تلاش‌هایی که برای آن شده هنوز مسیر طولانی



دارد، اعتماد، مشارکت و همیاری. آیا از جانب مهندسان اعتمادی به ما و وزارت راه و شهرسازی باقی مانده است؟ خیر، اعتماد کاملاً از بین رفته است. از طرف دیگر، مشارکت است که دو نوع عقلانی و احساسی دارد، ما حتی مشارکت در انتخاباتمان هم احساسی است نه عقلانی. صحبت همیاری هم به این منظور است که در عوض انجام کاری توقعی نداشته باشیم که به هیچ وجه این عوامل وجود ندارند و این ایرادات از جانب خودمان و در سطوح بالاتر هم از جانب مسئولان مرتبط است.

بعضی از استان‌ها هیئت داورى تشکیل می‌دهند، در قانون ماده ۱۵ و ۷۳ صراحتاً نوشته شده قبول داورى فقط می‌تواند در مسائلى که جنبه فنى دارد باشد، نه جنبه مالی، حتى اگر ماهیت آن مالی باشد نمی‌توانیم ورود کنیم. اگر مشکل از سمت شهرداری بوده و یا نظارت عالی از سمت وزارت راه و شهرسازی انجام نشده خود آن‌ها پاسخگو باشند، سازمان‌ها چرا دخالت می‌کنند؟ سازمان‌ها در همه اموری که به آن‌ها ارتباطی هم ندارد، دخالت می‌کنند و همین سبب شده اعضا، مردم، دولت، بهره‌بردار و مهندسان دیگر اعتمادی به ما ندارند. این موضوع در انتها به شورای انتظامی می‌رسد نه در ابتدا، قانون در تبصره ۲ ماده ۹۱ آموزش را از سال ۱۳۹۴ در تمامی آرا دیده است. ما حتى به این موارد قانونی هم توجهی نداریم.

لهون اسدی (مدیرکل دفتر توسعه مهندسی وزارت راه و شهرسازی):

اینکه ما بدانیم کجاییم اولین موضوع شناخت است. آسیب‌شناسی در فرایندها انجام شده است، در آئین رسیدگی هم ورود کرده‌ایم، بخشی از موضوعات در آئین رسیدگی حل نمی‌شود و باید در قانون می‌آمد، برای شورای انتظامی با این حجم پرونده، یک شورا کم است و آسیب می‌زند، در پیش‌نویس اصلاحیه قانون در کمیسیون عمران ارتباط خیلی خوبی برقرار کردیم و قرار بر آن شد تا دیگر حرفی از لایحه زده نشود و طرح‌های شورا جلو برود.

موضوع جدی مطرح‌شده بحث شکایت رایگان بود، در همه جا دادرسی هزینه دارد نه برای ایجاد درآمد، بلکه به این خاطر که هر شخصی به سهولت



علی پورزایی: در حوزه آموزش به صورت خاص باید پیامدهای تخلف به مهندس گوشزد شود، تبعات حقوقی و تعلیق پرونده، عواقب انسانی و اجتماعی به مهندس توضیح داده شود.

شفاف شود، مهندسی ۸ هزار متر ظرفیت دارد، ۱۰۰ هزار متر پروژه می‌گیرد و ۱۰ درصد آن را اجرا می‌کند، آیا باید ۱۰ هزار متر مورد قبول واقع شود؟ در این زمینه ابهاماتی وجود دارد که باید حل شود.

محمد خردنجربر (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان البرز):

آموزش ابزاری مناسب برای حل معضلات است، اما اگر بخواهیم در مسئله تخلفات و وظایف خود بررسی کنیم می‌توان دید که نقش سازمان‌ها را فراموش کرده‌ایم. یکی از عواملی که وجود دارد نظارت بر عملکرد است، که کلمه «می‌تواند» از همان ابتدا «تکلیف» بوده است، بند ب ماده ۲۹ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان تکلیف را به عهده سازمان‌ها قرار داده است، ولی سازمان‌ها از این مسئولیت فرار کرده‌اند. سازمان‌های ما فراموش کرده‌اند که این وظیفه را بر عهده دارند. هیئت‌مدیره‌ها تکلیف دارند که سه دوره مصوب وزارت راه و شهرسازی را بگذرانند و از جمله صلاحیت علمی آن‌ها می‌باشد. گفته می‌شود بسیاری از تخلفات انتخاباتی است، بنابراین هیئت‌مدیره باید مراقب باشد تا زیر این ذره‌بین نرود. کاری را انجام ندهد که این اتفاق بیفتد. ما همه زیر پرچم قانون هستیم و تفاوتی ندارد فرد مقابل میزچه شخصی باشد.



مورد بعدی آموزش و فرهنگ است. مسئله سرمایه اجتماعی را فراموش کردیم که سه عنصر

آموزش اجباری دارد، نگاه آرا در شورای انتظامی باید به سمت آموزش عملیاتی سوق پیدا کند. هم‌اکنون چنین موضوعی را در آرای قطعی نمی‌بینیم، در صورتی این مسئله باید فراگیر شود. همچنین تقویت بخش کنترل عملکرد سازمان‌های استان‌ها که در بند ۵ ماده ۱۵ قانون آمده مهم است، از اهم وظایف هیئت‌مدیره کنترل عملکرد حسن خدمات مهندسی اعضا می‌باشد، در این زمینه بخش‌های کنترل استانی در خدمات مهندسی باید تقویت گردد تا هم نگاه پیشگیری و هم تذکر داشته باشد تا کمک کند تعداد پرونده‌های ورودی هرچه کمتر شود.

عباسعلی فریمانی (رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد):

الزامی شدن آموزش‌ها بحثی است که همه موافق آن هستند. برای مهندسانی که از روی عدم دانش کافی مرتکب تخلف می‌شوند جزایی مانند تعلیق پرونده تأثیری ندارد، باید آموزش اجباری در آرا دیده شود. برای خود اعضای شورای انتظامی، هیئت‌مدیره‌ها و حتی برای کسانی که می‌خواهند کاندید شوند هم می‌تواند مفید باشد، زیرا ما در خودمان هم گاهی تفسیرهای مختلفی از قانون داریم. اکیداً باید حالتی پیش آید که اگر مهندس این دوره‌ها را نگذراند نتواند پروانه‌اش را تمدید یا ارتقا دهد.



دیگر مورد آنکه تنسیق ظرفیت مهندس باید



استفاده می‌شود، بنابراین اگر عملکرد شورای انتظامی ضعیف باشد، مردم به دادگاه‌ها پناه می‌برند، که متأسفانه یا خوشبختانه مردم ما به حقوق خودشان آگاه نیستند، آن‌ها به راحتی می‌توانند دادخواست بزنند و تا آخرین خسارت خود را بگیرند. مقنن در بازنگری آئین‌نامه ماده ۹۲ شق ب آمده است که شورای انتظامی اگر به مهندس رأی می‌دهد باید ایشان را هدایت کند به سمت آموزش. با آموزش و برگزاری دوره‌های آموزشی می‌توان تعداد پرونده‌ها را کاهش داد.

اخلاق حرفه‌ای هم باید در نظر گرفته شود، تشکیل شورای حل اختلاف در تعارض با قوانین است، شورای حل اختلاف در تقابل با قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان است، شما نمی‌توانید از حقوق عامی مردم بگذرید. بند ۳۳ ذیل ماده ۷۳ حل و فصل را آورده که بین مهندس و مالک است. بخش دیگر که وظیفه و رسالت در سطح کشور است هماهنگ کردن عوامل دخیل در ساخت است. وزارت راه و شهرسازی، شهرداری و سازمان نظام مهندسی ساختمان سه دستگاهی هستند که باید هماهنگ باشند تا کار مهندس به شورای انتظامی کشیده نشود.

در قوانین تناقض و تعارض داریم، قوانین ما منسوخ است، قانون بیمه ما سال ۱۳۱۶ وضع شده است. ماده ۱۴ قانون بیمه می‌گوید بیمه‌گذار اگر مقررات جاری را رعایت نکند خسارت به او تعلق نمی‌گیرد. مهندس چرا محکوم می‌شود؟ چون قوانین و مقررات را رعایت نکرده است.

در خصوص تعارض منافع هم، در بخشنامه ابلاغی الزامی شده است، در پیوست آن بخشنامه جدولی آمده است که در آن فهرستی وجود دارد که اسمی از شورای انتظامی کشور نیامده است. عضو شورای انتظامی کشور شغل محسوب نمی‌شود و در تعارض با عملکرد ایشان نیست.

کنترل ساختمان تناقض دارد، در هیئت مدیره رأی داده می‌شود تا در شورای انتظامی بر آن‌ها نظارت شود؟ ساختار مشکل دارد، در ماده ۱۵ و ماده ۷۳ آئین‌نامه اجرایی آمده است که هیئت مدیره باید برخورد کند، من به عنوان هیئت مدیره نزدیک انتخابات می‌توانم برخورد کنم؟ این ضعف ساختاری باید رفع شود و این مسئله باید در قانون دیده شود و یک فکر اساسی برای آن شود، ما در قانون، دستورالعمل و بخشنامه مشکل داریم نه در افراد، قانون مشکل دارد که این اتفاقات می‌افتد و این همان گلوگاه‌ها است.

محمد رضا محمدیان (کارشناس حقوقی شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان):

این جلسه دو کلیدواژه داشت: آموزش و اخلاق حرفه‌ای. در حوزه آموزش در دو بخش درون سازمانی و بیرون سازمانی باید به مسئله نگاه کرد. ماده یک



قانون مسئولیت مدنی را با هم مطالعه کنیم: «هرکس بدون مجوز قانونی عمداً یا در نتیجه بی‌احتیاطی به جان یا سلامتی یا مال یا آزادی یا حیثیت یا شهرت تجاری یا به هر حق دیگر که به موجب قانون برای افراد ایجاد گردیده، لطمه‌ای وارد نماید که موجب ضرر مادی یا معنوی دیگری شود مسئول جبران خسارت ناشی از عمل خود می‌باشد.»

اگر شورای انتظامی را کنار بگذارید، باید آگاه باشید که دادگاه بدون استثنا به استناد این ماده مهندس ناظر را به ضمان و تصدیق خسارت وارده محکوم می‌کند. در تبصره ۱۴۵ قانون مجازات‌های اسلامی به صراحت «تقصیر» را تعریف کرده است که در اکثر دادگاه‌ها این کلمه بر علیه مهندس

شکایتی را ثبت نکنند، البته دو مورد هست، یک هزینه دادرسی و دوم هزینه ثبت شکایت، در اینصورت از شکایت‌های بی‌مورد پرهیز می‌شود. نکته دیگر آنکه واقعاً لازم است شورای انتظامی از استقلال مالی برخوردار باشد و بتواند هزینه خود را در بیاورد تا بتواند در تشکیل کلاس‌ها، آموزش و ایجاد جلسات آزادانه‌تر عمل کند.

امروز مطالبه جدی از حوزه نظام مهندسی می‌شود و عمدتاً موضوعی که پاشنه آشیل شده است تخلفات اعضا است، همیشه از تخلفات صحبت می‌شود. با کنکاش دقیق‌تر متوجه می‌شویم که تنها یک درصد تخلف داریم، اما چون جامعه مهندسی بزرگ است آن یک درصد هم عظیم دیده می‌شود و بازخوردهایش خوب نیست.

در مجلس تخلف از ماده ۳۲ و ۳۴ را اصلاح کردیم و عدد جریمه را بزرگ کردیم، وقتی می‌توان جلوی تخلف را گرفت که عدد تخلف بالا باشد، در کشور فرانسه اصلاً تخریب ندارند زیرا اگر کسی تخلفی کند، سال اول باید یک عددی مالیات بدهد، در سال دوم آن عدد ضریب می‌خورد و در سال سوم خودش تخریب می‌کند تا آن هزینه هنگفت جریمه را نپردازد. در حال حاضر متأسفانه کسی که تخلف می‌کند برایش کاملاً می‌ارزد، که پروانه نگردد و تخلف را انجام دهد.

علی پوراربابی (عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان):

در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان آمار و بانک اطلاعاتی نداریم، بنابراین نمی‌توانیم تحلیل کنیم و راهکار بدهیم. نمی‌توان



گلوگاه‌ها را شناسایی کرد، نهادهای نظارتی به دنبال گلوگاه‌های فسادخیز هستند. البته این قضیه عدم اعتماد در کل جامعه وجود دارد، هیچ کسی در هیچ جایگاهی نمی‌تواند چیزی را نقد کند زیرا برای او تبعات دارد، اما در سازمان نظام مهندسی ساختمان به راحتی اعتراض می‌کنند، به نظر شما دلیل چیست؟ این همان گلوگاه مشکل‌ساز است. اگر آماری ارائه دهم که ۵۰ درصد شکایت‌ها، شکایت ارکان هست چه معنی می‌تواند داشته باشد؟ یا ساختار مشکل دارد یا آن افراد. اعتقاد راسخ من آن است که ساختار مشکل دارد. ساختار نظام مهندسی و



منازعات در پروژه‌های ساختمانی؛ از ریشه‌یابی اختلافات تا سازوکارهای نوین حل و فصل اجباری

وحید لعل شهسوار^۱، حسین خلیلی‌مرد^۲
دکترای مکانیک سازه، کارشناس رسمی و وکیل پایه یک دادگستری
^۲دکترای مکانیک سازه، رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان،
کارشناس رسمی دادگستری (استان تهران-کشوری)
V.I.Shahsavar@srbiau.ac.ir^۱ ■ mardhkh@gmail.com^۲



۱- چکیده

در گستره پرتلاطم صنعت ساخت‌وساز شهری، منازعات و اختلافات نه رویدادهایی غیرمنتظره، بلکه بخشی ذاتی و جدایی‌ناپذیر از چرخه حیات پروژه‌ها به شمار می‌آیند. این پژوهش با رویکردی ژرف‌نگر به کالبدشکافی ریشه‌های تعارض و تبیین راهبردهای نوآورانه مدیریت اختلاف می‌پردازد. در ابتدا، ماهیت و علل بنیادین مناقشات در حوزه ساختمان‌های شهری مورد واکاوی قرار می‌گیرد؛ از نارسایی‌های ساختار قراردادی و خطاهای انسانی گرفته تا قصورهای حرفه‌ای و چالش‌های اخلاقی که همچون تار و پودی درهم‌تنیده، بستر بروز اختلافات را فراهم می‌آورند. در ادامه، الگوهای کارآمد

حل و فصل منازعات معرفی می‌شوند که طیف گسترده‌ای از سازوکارهای نوین همچون «کمیت‌های تخصصی حل اختلاف»، «میانجی‌گری حرفه‌ای» و «ابزارهای الکترونیکی مدیریت تعارض» را در بر می‌گیرند. این پژوهش با بهره‌گیری از تجارب ارزشمند جهانی و ظرفیت‌های بومی اجرایی، همراه با تأکید ویژه بر ارتقای اخلاق حرفه‌ای و پرورش مهارت‌های نرم در میان مهندسان ساختمان، مسیری روشن برای گذار از دام منازعات فرسایشی به سوی حل خلاقانه و اثربخش مسائل ترسیم می‌کند. در فرجام، راهکارهای عملیاتی برای تقویت نقش محوری «سازمان نظام مهندسی ساختمان» در سه حوزه کلیدی ارائه می‌گردد: نخست، فرهنگ‌سازی پیشگیرانه و نهادینه‌سازی گفت‌وگو حل تعارض؛ دوم، توانمندسازی نظام‌مند اعضا در مهارت‌های مدیریت اختلاف؛



وضع موجود عرصه ساخت و ساز به روشنی مؤید آن است که منازعات در عرصه پویای این صنعت، پدیده‌ای گریزناپذیر اما هم‌زمان، قابل مدیریت و راهبردی پذیر است.

آیین‌های شکسته، تصویری مخدوش از انتظارات طرفین را بازتاب می‌دهند. این قراردادها در مواجهه با تغییرات مقرراتی، تحولات خواسته‌های کارفرمایان، مداخلات گاه غیرمنتظره نهادهای شهری و فشارهای زمانی، به عرصه‌ای برای تفسیرهای متفاوت و برداشت‌های متعارض بدل می‌گردند. حضور طیف متنوعی از ذی‌نفعان با منافع گاه متضاد - از کارفرما و مشاور گرفته تا پیمانکار، مهندس ناظر، مالک و نهادهای شهری - و پراکندگی مسئولیت‌ها در این شبکه درهم‌تنیده، زمینه‌ساز تعلیق یا نقض بخش‌هایی از قرارداد می‌شود. این وضعیت، به‌ویژه هنگامی که با ابهام در محدوده اختیارات و شیوه‌های جبران خسارت همراه می‌گردد، بستری حاصلخیز برای رویش اختلافات و شکایات فراهم می‌آورد [۲].

در «پروژه‌های انبوه‌سازی»، «ساختمان‌سازی‌های مشارکتی» یا طرح‌های خاص شهری همچون «نوسازی بافت فرسوده»، مغایرت میان انتظارات آرمانی با محدودیت‌های قانونی و شرایط محیطی، همچون گسلی پنهان، همواره آماده فعال شدن است. بازنگری‌های مکرر نقشه‌ها و مجوزها، تغییرات اقلیمی و زیست محیطی، و دگرگونی‌های اقتصادی، موجبات تداخل وظایف و به تبع آن، زایش بحران‌های حقوقی و فنی را فراهم می‌آورد. این تعارضات، نه تنها هزینه‌های مادی و زمانی سنگینی را بر بیکره پروژه‌ها تحمیل می‌کند، بلکه سرمایه اجتماعی و اعتماد میان کنشگران صنعت ساختمان را نیز به تدریج فرسایش می‌دهد.

۳-۲- ریشه‌های چندبعدی اختلافات در پروژه‌های ساخت و ساز شهری

منازعات در عرصه ساخت و ساز شهری از منظومه‌ای پیچیده از عوامل فنی، انسانی و اخلاقی نشأت می‌گیرد که فراتر از نقص صرف اسناد یا ضعف‌های فنی است. پژوهش‌های بومی و الگوهای جهانی، مجموعه‌ای درهم‌تنیده از عوامل را به‌عنوان خاستگاه این اختلافات شناسایی کرده‌اند. «خطاهای انسانی» همچون تصمیم‌گیری‌های شتاب‌زده، ضعف ارتباطی میان ارکان پروژه و نقص در مستندسازی، بذرهایی هستند که در بستر پروژه‌ها به تدریج به درخت تنومند تضاد بدل می‌شوند. این خطاها غالباً از فشارهای روانی محیط کار یا کاستی‌های آموزشی سرچشمه می‌گیرند [۳].

«قصور حرفه‌ای» و «تخلفات فنی» که طیفی از رعایت ناقص استانداردها تا کاهش عمدانه کیفیت مصالح را دربر می‌گیرد، نه تنها امنیت سازه‌ها را به مخاطره می‌اندازد، بلکه اعتماد عمومی به حرفه مهندسی را نیز خدشه‌دار می‌سازد. این تخلفات، نمود آشکار تقدم منافع فردی بر مصالح جمعی است. «سوء رفتارهای اخلاقی» از عدم شفافیت تا «تعارض منافع» و اولویت‌دهی به سود آبی، بازتاب‌دهنده بحرانی عمیق‌تر در لایه‌های زیرین صنعت ساختمان است. هم‌زمان، «ضعف در تنظیم قراردادها» با نبود شرح وظایف دقیق و خلأ ضمانت اجرایی، فرایند حل اختلاف را به مسیری فرسایشی می‌کشاند [۴].

عواملی چون «خطا در برآورد منابع»، «تأخیر در اجرا»، «رویه‌های ناقص انتخاب پیمانکار» و «ضعف نظام نظارت»، حلقه‌های به‌هم‌پیوسته‌ای هستند که

و سوم، تثبیت و ارتقای جایگاه حرفه‌ای و قانونی مهندسان در فرایند پیچیده حل و فصل چالش‌های ساختمانی که همگی در راستای تعالی صنعت ساخت و ساز کشور کامی اساسی به شمار می‌آیند.

۲- مقدمه

در تحقق پروژه‌های ساختمانی در بستر متنوع و چالش‌برانگیز شهرهای معاصر ایران، همواره با پدیده‌های ناگوار و چالش‌برانگیزی چون «اختلاف»، «تضاد منافع» و «منازعات» میان سرمایه‌گذاران، سازندگان، مشاوران، مهندسان ناظر و شهرداری‌ها مواجه هستیم. این تجربیات زیسته و نتایج پژوهش‌های بین‌المللی گواهی می‌دهند که منازعه، جزئی جدایی‌ناپذیر از چرخه حیات زیرساخت‌های شهری است و ریشه در ماهیت پویای «قراردادها»، پیچیدگی روابط ذی‌نفعان و تغییرات اجتناب‌ناپذیر محیطی و اقتصادی دارد. شرایط منحصر به فرد «مقررات ملی ساختمان»، «ضوابط شهرسازی»، تنوع مالکیت‌ها، مقررات متغیر شهرداری‌ها و نقش آفرینی «واسطه‌ها» و «مجریان» به‌گونه‌ای است که بستری برای شکل‌گیری تعارضات چندسطحی فراهم می‌آورد. این تعارضات می‌توانند از مرحله ابتدایی طراحی و اخذ مجوز تا انتهای بهره‌برداری و تحویل پروژه‌ها، در اثر اختلاف در تفسیر حقوق و تعهدات یا بحران‌های فنی و اخلاقی، اجتناب‌ناپذیر باشند [۱].

در این راستا، نیاز به بازنگری در سازوکارهای فعلی مدیریت اختلاف و یادگیری از رویکردهای جهانی، بیش از پیش احساس می‌شود. به‌ویژه آنکه «سازمان نظام مهندسی» و اعضای آن با مسئولیتی سنگین در خط مقدم مدیریت تعارضات، باید مسیر را برای گذار از حل اختلافات فرسایشی به «راهکارهای پیشگیرانه»، «فرهنگی» و «فناوری محور» هموار سازند. این مقاله، ضمن تحلیل دلایل و ابعاد منازعات ساختمانی با تمرکز خاص بر شهرها و نقش «سازمان نظام مهندسی»، مجموعه‌ای از راهکارها و تجارب موفق را به بحث و قضاوت می‌گذارد.

به‌طور خاص، بررسی چالش‌های موجود در فرایندهای تصمیم‌گیری و مدیریت پروژه‌های ساختمانی و اهمیت ایجاد یک «فرهنگ همکاری» و «ارتباطات مؤثر» تأکید می‌شود. همچنین، با توجه به تحولات جهانی و پیشرفت‌های فناورانه، بهبود روش‌های موجود و ایجاد سازوکارهای نوین حل و فصل اجباری الزامی است. این تلاش‌ها می‌تواند به کاهش منازعات و افزایش کارایی در پروژه‌های ساختمانی کمک شایانی نماید و در نهایت به بهبود کیفیت زندگی در شهرهای ما منجر شود.

۳- ریشه‌ها و ماهیت مناقشات در ساخت و سازهای ساختمانی و شهری

۳-۱- قرارداد‌های ساخت و بستر شهری: منشأ آشکار و پنهان تعارضات

در گستره پیچیده و چندلایه ساخت و سازهای شهری، «قراردادهای مهندسی» اگرچه به ظاهر ابزاری برای تنظیم روابط حرفه‌ای و ترسیم مرزهای تعهدات فنی محسوب می‌شوند، اما در تلاقی با واقعیت‌های میدانی و اجرایی، همچون

در گستره پرتلاطم صنعت ساخت و ساز شهری، منازعات و اختلافات نه رویدادهایی غیرمنتظره، بلکه بخشی ذاتی و جدایی‌ناپذیر از چرخه حیات پروژه‌ها به شمار می‌آیند.



در میان روش‌های غیررسمی و مسالمت‌آمیز مدیریت منازعات، «میانجی‌گری حرفه‌ای» جایگاهی ویژه دارد.



پروژه‌ها را به سوی گرداب منازعات سوق می‌دهند. حل این چالش‌ها نیازمند رویکردی جامع و مبتنی بر درک عمیق ماهیت انسانی اختلافات است. (جدول ۱)

۴-۱- افق‌های نوین در مدیریت اختلافات و تجارب راهگشا در عرصه ساخت‌وساز شهری

۱-۴- پذیرش واقعیت منازعه: از انکار تا مدیریت پیشگیرانه

پندار نیل به پروژه‌هایی عاری از هرگونه تنش، توهمی بیش نیست و اصرار بر انکار یا نادیده‌انگاری اختلافات، تنها به تعمیق شکاف‌ها و تشدید بحران‌ها می‌انجامد. پارادایم نوین و کارآمد در مدیریت این پروژه‌ها، گذار از رویکرد انفعالی و واکنشی به سمت «مدیریت فعال و پیشگیرانه منازعات» است. در این رهیافت، موفقیت پروژه نه در غیاب اختلاف، که در توانمندی پیش‌بینی، شناسایی به‌موقع و مدیریت هوشمندانه آن تعریف می‌شود. «سازمان نظام‌مهندسی ساختمان»، به‌عنوان یکی از نهادهای کلیدی و متولی اعتلای حرفه، رسالتی خطیر در این گذار پارادایمی بر عهده دارد. این سازمان می‌بایست با تعمیق نگاه جامعه‌شناختی و روان‌شناختی به ریشه‌های بروز اختلافات (از ابهامات فنی و قراردادی گرفته تا سوء تفاهم‌های ارتباطی و تضاد منافع) و با مداخله زودهنگام و مؤثر در بزنگاه‌های ظهور تنش، «تاب‌آوری حرفه‌ای» جامعه مهندسی را ارتقا بخشد. تجهیز مهندسان و دست‌اندرکاران به مجموعه‌ای غنی از ابزارها و دانش‌شناسایی، تحلیل و مهار اختلافات، از طریق برنامه‌های آموزشی هدفمند و سیاست‌گذاری‌های دقیق، سنگ‌بنای این تحول راهبردی خواهد بود.

۴-۲- راهبردهای پیشرو در پیشگیری و حل و فصل اختلافات در پروژه‌های عمرانی شهری

در تکاپوی نیل به محیطی سازنده‌تر در پروژه‌های ساختمانی شهری، تجارب سالیان اخیر مجموعه‌ای از راهبردهای نوین و مؤثر را پیش روی نهاده است. در خط مقدم این راهبردها، تدوین و به‌کارگیری «قراردادهای شفاف، جامع و قابل فهم» قرار دارد؛ قراردادهایی که با زبانی دقیق و به‌دور از ابهام،

حقوق، تعهدات و مسئولیت‌های هر یک از طرفین را به‌روشنی تبیین کرده و سازوکارهای مشخصی برای مواجهه با تغییرات و رویدادهای پیش‌بینی‌نشده ارائه می‌دهند. این شفافیت قراردادی، خود مستلزم درک عمیق حقوقی و فنی و توجه به اصل «تخصیص منصفانه ریسک» است. همگام با این امر، «مستندسازی دقیق و نظام‌مند فرایندها»، از مکاتبات اولیه تا گزارش‌های پیشرفت کار و صورت‌جلسات، نقشی حیاتی ایفا می‌کند. این مستندات، نه تنها حافظه سازمانی پروژه را تشکیل می‌دهند، بلکه به‌عنوان اسنادی متقن، امکان بررسی بی‌طرفانه و سریع ادعاها و اختلافات احتمالی را در آینده فراهم می‌آورند و از اتکا به حافظه فردی و بروز تفاسیر متعارض جلوگیری می‌کنند. حرکت به سوی تشکیل «کمیته‌های حل اختلاف داخلی» در سطح پروژه یا سازمان و بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات برای ایجاد «سامانه‌های حل اختلاف برخط»، از دیگر الگوهای موفق به‌شمار می‌رود. در بسیاری از کلان‌شهرهای جهان، شاهد شکل‌گیری کمیته‌هایی چندجانبه با حضور نمایندگان «سازمان نظام‌مهندسی»، شهرداری، کارفرما (مالک) و پیمانکار (مجری) هستیم که وظیفه رسیدگی اولیه و سریع به اختلافات را بر عهده دارند. همچنین، فعال‌سازی نهادهایی چون «هیئت‌های مستقل حل اختلاف» که در طول اجرای پروژه حضور دارند و با ارائه نظرات مشورتی یا بعضاً الزام‌آور، نقش مؤثری در پیشگیری از تصاعد اختلافات و حفظ پویایی پروژه ایفا می‌کنند، تجربه‌ای ارزشمند و قابل تأمل است. این سازوکارها، با فراهم آوردن بستری برای گفتگوی ساختاریافته و حل‌وفصل مسائل در مراحل اولیه، از ارجاع بسیاری از پرونده‌ها به مراجع قضایی یا داوری رسمی جلوگیری می‌کنند [۳ و ۵].

۴-۳- نقش محوری میانجی‌گری و هنر مذاکره حرفه‌ای

در میان روش‌های غیررسمی و مسالمت‌آمیز مدیریت منازعات، «میانجی‌گری حرفه‌ای» جایگاهی ویژه دارد. این فرایند که با حضور یک شخص ثالث بی‌طرف، مورد اعتماد طرفین (که می‌تواند از سوی نهادهایی چون «سازمان نظام‌مهندسی» معرفی گردد) و دارای مهارت‌های تخصصی ارتباطی و فنی صورت می‌پذیرد، فضایی امن و محرمانه برای گفتگو و یافتن راه‌حل‌های مرضی‌الطرفین فراهم می‌کند. میانجی‌گر، با تمرکز بر منافع واقعی طرفین به جای پافشاری بر مواضع ظاهری، و با بهره‌گیری از تکنیک‌های «گوش دادن فعال»، بازسازی مثبت نگرش‌ها و تسهیل ارتباط مؤثر، به طرفین کمک می‌کند تا از بن‌بست خارج شده و به درکی مشترک از مسئله دست یابند. محوریت «مذاکره مستند» و مبتنی بر واقعیات، «پاسخ‌گویی منصفانه» و پرهیز از قضاوت‌های شتاب‌زده، از ارکان موفقیت این فرایند است. از سوی دیگر، سرمایه‌گذاری در «آموزش مهارت‌های ارتباطی و مذاکره» به مهندسان، مدیران پروژه و سایر ذی‌نفعان، نقشی بنیادین در کاهش تنش‌ها و ارتقای فرهنگ گفتگو دارد. استفاده از ابزارهای «گفتگوی ساختاریافته» و تدوین صورت‌جلسات دقیق از موارد توافق و اختلاف، به شفافیت و پایداری به نتایج مذاکرات کمک شایانی می‌کند. هدف غایی این رویکردها، نه صرفاً حل یک اختلاف مقطعی، بلکه بازسازی و تقویت روابط کاری و ایجاد بستری برای «تعامل سازنده» و «اعتمادسازی» پایدار میان طرفین درگیر در پروژه است [۲].

«صلح و سازش» و «داوری»، به عنوان کارآمدترین شیوه‌ها، مطرح می‌شوند.

جدول ۱- برخی عوامل اصلی و انسانی بروز اختلاف در ساخت و سازهای شهری و ساختمانی [۵-۳]

عامل کلیدی	توضیح
۱ خطاهای انسانی	سهل‌انگاری در اجرا، ضعف مستندسازی فنی و حقوقی، اشتباهات محاسباتی، ارتباطات ناقص، برداشت نادرست از نقشه‌ها و مدارک.
۲ قصور و غفلت حرفه‌ای	عدم رعایت استانداردها، کم‌توجهی در کنترل کیفیت مصالح، ضعف در نظارت‌های میدانی، گزارش دهی ناقص یا دیر هنگام و بی‌توجهی به الزامات قانونی و مقررات ملی ساختمان.
۳ تخلفات حرفه‌ای	اجرای تغییرات بدون مجوز، کم‌فروشی، پذیرش پروژه فراتر از صلاحیت و تخصص، چشم‌پوشی بر کاستی‌های ساخت، نقض تعهدات قراردادی یا فنی.
۴ سوء رفتار اخلاقی	تضاد منافع، اطلاع‌رسانی نادرست یا پنهان‌کاری، اعمال نفوذ غیرقانونی، کوتاهی عمدی در انجام مسئولیت، پذیرش هدایا، تباری یا رفتار غیرحرفه‌ای و فساد اداری.
۵ ابهام و ضعف اسناد قراردادی	شرح خدمات و مسئولیت‌ها نامشخص یا ناقص، موارد اختلاف تفسیرپذیر، نبود ضمانت اجرایی، خلأ مکانیسم‌های داخلی حل اختلاف، شفافیت ناکافی در مواد هزینه و زمان.
۶ خطا یا قصور در برآوردها	زیربرآورد یا بیش برآورد مقادیر و هزینه‌ها، استفاده از داده‌های غیرواقعی، تامین نامناسب یا دیر هنگام منابع، انتخاب مصالح غیراستاندارد.
۷ تأخیرات اجرایی و زمانی	تعطل در اخذ مجوزهای شهرداری یا سازمان‌های خدماتی، کمبود یا جایجایی منابع انسانی و ماشین‌آلات، بروز شرایط جوی نامساعد، مشکلات زنجیره تأمین، تعویق تصمیم‌گیری کارفرما و یا روند بازرسی‌ها.
۸ ضعف مدیریت پروژه و ارتباطات	ناهماهنگی وظایف بین تیم‌ها، نبود جریان شفاف اطلاعات، بی‌توجهی به ذینفعان، عدم تعریف شفاف ساختار گزارش دهی و جوابگویی، تفسیر متناقض اسناد و مزاحمت‌های اطلاعاتی.
۹ ایرادات فرایند مناقصه	انتخاب پیمانکار صرفاً بر اساس قیمت، معیارهای فنی ناکافی، تکیه بر پیشنهادات غیرواقعی و رقابت ناسالم، حذف کنترل‌های پیش از عقد قرارداد.
۱۰ تغییرات ناگهانی یا اضافات پروژه	درخواست‌های تغییر طرح، حجم کارهای اضافی خارج از توافق اولیه، عدم مدیریت تغییرات و عدم ثبت به موقع مستندات مرتبط.
۱۱ شرایط پیش‌بینی نشده و فورس‌ماژور	رخدادهای غیر قابل کنترل (زلزله، سیل، تحریم)، تغییرات ناگهانی قیمت بازار، نوسانات قوانین و مقررات، مشکلات امنیتی یا اجتماعی.
۱۲ پیچیدگی حقوقی و تعدد ناظران	تداخل مسئولیت‌های چندگانه سازمان‌ها، ورود ناظران موازی و ایجاد چندصدایی تصمیم‌گیری، اختلاف تفاسیر مقررات.
۱۳ کارایی پایین سیستم‌های حل اختلاف داخلی	ضعف کمیته‌های تخصصی حل اختلاف، نبود آئین‌نامه‌های شفاف قابل اجرا، کندی و هزینه بالای فرایندهای داوری یا میانجی‌گری؛ بی‌اعتمادی به سازوکارهای موجود.
۱۴ چالش‌های فرهنگی و اجتماعی	اختلافات فرهنگی بین اعضای پروژه، نبود التزام به فرهنگ سازمانی، تعارض انتظارات، کاهش روحیه تیمی.
۱۵ ضعف آموزش و مهارت‌های نرم	کمبود مهارت‌های ارتباطی و مذاکره، آموزش ناکافی در مواجهه با تعارض، بی‌توجهی به آموزش اخلاق حرفه‌ای در میان پرسنل پروژه.
۱۶ فقدان به‌روزرسانی مقررات و استانداردها	تأخیر در اصلاح آیین‌نامه‌ها، قدیمی بودن استانداردهای اجرایی، نبود اسناد پشتیبان مناسب برای شرایط جدید شهری.



پندار نیل به پروژه‌هایی عاری از هرگونه تنش، توهمی بیش نیست و اصرار بر انکار یا نادیده‌انگاری اختلافات، تنها به تعمیق شکاف‌ها و تشدید بحران‌های انجامد.

۴-۴- روش‌های الزام‌آور و حقوقی: آخرین سنگر حل اختلاف

علی‌رغم تلاش برای بهره‌گیری حداکثری از سازوکارهای پیشگیرانه و روش‌های مسالمت‌آمیز، در مواردی که اختلافات ریشه‌دار بوده یا طرفین اراده‌ای برای توافق از خود نشان نمی‌دهند، توسل به روش‌های الزام‌آور و حقوقی اجتناب‌ناپذیر می‌گردد. در این مرحله، «صلح‌وسازش» و «داوری»، به‌عنوان کارآمدترین شیوه‌ها، مطرح می‌شوند. ارجاع امر به متخصصان «صلح‌وسازش» و «داوری»، که علاوه بر دانش حقوقی، روانشناسی و جامعه‌شناسی، از فهم عمیق مسائل فنی و اجرایی صنعت ساختمان برخوردارند، می‌تواند به صدور آرای عادلانه، تخصصی و نسبتاً سریع‌تر از فرایندهای قضایی منجر شود. در کنار اینها، «اداری اختصاصی ساختمان» در محاکم قضایی نیز به‌عنوان آخرین راهکار قانونی مطرح است. پیچیدگی‌های فنی و حقوقی دعاوی ساختمانی، ضرورت ایجاد شعب یا مجتمع‌های قضایی تخصصی در این حوزه را بیش از پیش آشکار ساخته است. حضور قضات آشنا با مبانی مهندسی و بهره‌گیری از نظرات کارشناسان رسمی و خبرگان «سازمان نظام مهندسی» در فرایند رسیدگی، به افزایش دقت و کیفیت آرای قضایی کمک شایانی می‌کند. همچنین، توسعه و استقرار «سامانه‌های حل اختلاف الکترونیک» با هدف تسهیل ثبت و پیگیری دعاوی، کاهش هزینه‌های جانبی، افزایش شفافیت و سرعت بخشی به فرایند رسیدگی، از جمله نوآوری‌های مهم در این عرصه محسوب می‌شود که می‌تواند دسترسی به عدالت را برای تمامی ذی‌نفعان پروژه‌های ساختمانی تسهیل نماید. این روش‌های الزام‌آور، ضمن حل و فصل قطعی منازعات، نقش مهمی در تبیین و تحکیم هنجارهای حقوقی و حرفه‌ای در صنعت ساخت‌وساز ایفا می‌کنند.

۴-۵- آموزه‌هایی برای مهندسان: تعالی در شایستگی‌های انسانی و استقرار رویکرد پیشگیرانه

در کانون راهکارهای پایدار برای مهار منازعات در صنعت ساخت‌وساز، سرمایه‌گذاری بر روی جوهره انسانی حرفه مهندسی، یعنی «آموزش مستمر» و «ارتقای شایستگی‌های بین‌فردی و ارتباطی» مهندسان، قرار دارد. این شایستگی‌ها، که غالباً تحت عنوان «مهارت‌های نرم» شناخته می‌شوند، در واقع ستون‌های اصلی بنای تعاملات سازنده و پیشگیری از تنش‌ها هستند. تسلط بر «هنر ارتباط مؤثر و شفاف»، توانایی «مذاکره فعال و منصفانه» برای دستیابی به راه‌حل‌های برد-برد، برخورداری از «هوشمندی عاطفی» برای درک و «مدیریت سازنده هیجانات» خود و دیگران در شرایط پرفشار، التزام به «مستندسازی دقیق و حرفه‌ای» تمامی فرایندها و توافقات، و پایبندی خدشه‌ناپذیر به «اصول اخلاق حرفه‌ای» و «انصاف‌مداری»، همگی ابزارهای بنیادینی هستند که مهندس امروز برای ایفای نقش مؤثر در محیط پیچیده پروژه‌های عمرانی بدان‌ها نیازمند است. الزام بخشی به حضور مهندسان در کارگاه‌های تخصصی با محوریت «پیشگیری، تحلیل و حل و فصل اختلافات»، و مهم‌تر از آن، بازتعریف و «ارتقای نقش هدایتی و تسهیل‌گرانه مهندس ناظر» به‌عنوان یک میانجی‌گر بالقوه و محور تعادل در «حلقه ارتباط سه‌جانبه مالک-

ناظر-مجری»، می‌تواند افقی نوین را فراروی این صنعت بگشاید. در این افق، اختلافات دیگر نه به‌عنوان تهدیدی برای پروژه، بلکه همچون فرصتی مغتنم برای بازنگری در فرایندها، تحکیم روابط، «رشد فردی» و «تعالی حرفه‌ای» نگرینسته می‌شوند و هر چالش، پله‌ای برای ساختن بنایی مستحکم‌تر از اعتماد و همکاری خواهد بود.

۵- جمع‌بندی

وضع موجود عرصه ساخت‌وساز به‌روشنی مؤید آن است که منازعات در عرصه پویای این صنعت، پدیده‌ای گریزناپذیر اما هم‌زمان، قابل مدیریت و راهبردی پذیر است. این پدیده، ریشه در طیف وسیعی از عوامل دارد؛ از خطاهای سهوی انسانی و ضعف‌های ساختاری در قراردادهای گرفته تا نارسایی‌های ارتباطی و تضاد منافع ذی‌نفعان متعدد. با این حال، تجارب موفق ملی و بین‌المللی گواهی می‌دهند که با اتخاذ رویکردهای نوین و سازمان‌یافته، می‌توان این چالش ذاتی را به فرصتی برای «یادگیری سازمانی»، «ارتقای کیفیت»، و استقرار «نظم و انسجام حرفه‌ای» بدل ساخت. عصاره این تجارب، تأکید بر یک «گذار راهبردی» است؛ گذار از فرهنگ انفعال و واکنش‌گرایی صرف در برابر اختلافات، به سمت «مدیریت فعال، هوشمندانه و پیشگیرانه منازعات». ارکان اصلی این گذار عبارتند از: تدوین «قراردادهای شفاف، جامع و منصفانه»، سرمایه‌گذاری پیوسته بر «آموزش و توانمندسازی» نیروی انسانی به‌ویژه در حوزه مهارت‌های ارتباطی و حل اختلاف، استقرار و ترویج سازوکارهای جایگزین حل اختلاف همچون «کمیته‌های داخلی و مستقل حل اختلاف»، و بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری اطلاعات برای توسعه «سامانه‌های الکترونیکی مدیریت دعاوی و مستندات».

منازعات در عرصه ساخت‌وساز شهری از منظومه‌ای پیچیده از عوامل فنی، انسانی و اخلاقی نشأت می‌گیرد.

۶- مراجع

- [1] باند، برایان، حل اختلاف در صنعت ساخت، ترجمه وحید لعل شهسوار، کانون کارشناسان رسمی دادگستری آذربایجان غربی، ۱۴۰۳.
- [2] Provenzano, P., & Iddas, G. Q. (2022). Dispute resolution management: finding the more effective conciliation from the pre-contract phase to resolution phase. *Proceedings of International Structural Engineering and Construction*, 9(1). [https://doi.org/10.14455/10.14455/isec.2022.9\(1\).lic-02](https://doi.org/10.14455/10.14455/isec.2022.9(1).lic-02)
- [3] Tanriverdi, C., Atasoy, G., Dikmen, I., & Birgonul, M. T. (2021). Causal mapping to explore emergence of construction disputes. *Journal of Civil Engineering and Management*, 27(5), 288-302. <https://doi.org/10.3846/JCEM.2021.14900>
- [4] میرسکی، ربکا و شیفل برگر، جان، اخلاق حرفه‌ای در صنعت ساخت (راهنمای توسعه شایستگی اخلاقی در عصر تحول)، مترجمان: فرهاد سعیدی، ارسطو مقدس جعفری، وحید لعل شهسوار، سنجش و دانش دکتری، ۱۴۰۳
- [5] Silva, P. M., Domingo, N., & Ameer Ali, N. A. N. (2023). Causes of disputes in the construction industry – a systematic literature review. *Journal of Financial Management of Property and Construction*. <https://doi.org/10.1108/jfmpc-03-2023-0012>

جدول ۲- روش‌های حل اختلاف قابل استفاده در صنعت ساخت [۵-۲]

روش	توصیف علمی و عملیاتی	مزایا	محدودیت‌ها
۱ مذاکره مستقیم	گفتگو و تعامل بی‌واسطه طرفین، بدون حضور شخص ثالث، با هدف پیدا کردن توافق مبتنی بر منافع و درک متقابل	سریع، کم‌هزینه، کنترل کامل طرفین بر نتیجه، تقویت روابط	مؤثر فقط در اختلافات سبک و با بلوغ ارتباطی طرفین، در تعارضات شدید کارایی پایین
۲ تسهیل‌گری	حضور فرد بی‌طرف برای بهبود روند گفتگو، کاهش سوء تفاهم و کمک به فرایند ارتباطی بدون اظهار نظر رسمی درباره اختلاف	ارتقای کیفیت گفتگو، کنترل تنش، مناسب مسائل نرم و ارتباطی	عدم توان رأی‌دهی یا حل مسئله فنی/حقوقی، کاملاً اختیاری
۳ میانجی‌گری	حضور میانجی متخصص و بی‌طرف برای مدیریت گفتگو و تسهیل توافق، بدون قدرت تحمیل تصمیم	سرعت، هزینه کم، حفظ محرمانگی، افزایش شانس تفاهم	الزام‌آور نبودن نتیجه، نیازمند همکاری و اراده طرفین
۴ صلح و سازش	مشابه میانجی‌گری اما با امکان ارائه پیشنهاد عملی توسط صلح‌گر، معمولاً با نقش فعال‌تر و متمایل به راهکاردهی	نرخ بالای موفقیت (بیش از ۸۰٪)، کاهش ۶۰-۷۰٪ هزینه و ۵۰-۶۰٪ زمان نسبت به داوری/دادگاه	کیفیت خروجی وابسته به مهارت صلح‌گر و اراده طرفین، الزام‌آور نبودن
۵ ارزیابی بی‌طرفانه زود هنگام	مراجعه به متخصص طرف ثالث برای تشخیص و ارزیابی بی‌طرفانه ابعاد فنی/حقوقی اختلاف در مراحل اولیه بروز مناقشه	برآورد واقع‌بینانه هزینه/ریسک، تسریع صلح و تصمیم‌سازی	الزام‌آور نبودن، معمولاً مقدماتی و نیازمند همکاری اولیه
۶ کمیته حل اختلاف پروژه	هیئتی فنی و مستقل با حضور نمایندگان طرفین و یک متخصص بی‌طرف که اختلافات را بررسی و رای تخصصی می‌دهد	سرعت در صدور نظر، تصمیم تخصصی و مبتنی بر تجربه، کاهش رجوع به مراجع قضایی	امکان تضاد منافع اعضا، گاه الزام‌آور نبودن بسته به قرارداد
۷ شبهه محاکمه / محاکمه کوچک	ارائه فشرده استدلال‌های طرفین نزد مدیران عالی / هیئت مشورتی جهت اخذ رای یا توصیه غیرالزام‌آور	شفاف‌سازی موقعیت حقوقی، امکان ارزیابی مسیر دادرسی واقعی، تحریک مذاکره	الزام‌آور نبودن، نیازمند مقبولیت در سازمان
۸ داوری	ارجاع اختلاف به داور یا هیئت داوری منتخب طرفین با رای الزام‌آور و تشریفات کمتر از دادگاه	الزام‌آور، تخصصی، سریع‌تر از دادگاه، محرمانگی فرایند	هزینه بالا (نسبت به مذاکره و میانجی‌گری)، مدت محدود اما گاه طولانی، فقدان استیناف کامل
۹ داوری بالا-پایین و داوری براساس آخرین پیشنهاد	زیرشاخه‌های داوری با تعیین سقف/کف خسارت یا اجبار داور به انتخاب یکی از دو پیشنهاد نهایی طرفین	تسریع تصمیم‌گیری، کنترل پیشاپیش بر میزان ریسک برای طرفین	انعطاف کاهش یافته، نارضایتی در صورت رای خارج از انتظارات
۱۰ داوری غیرالزام‌آور	اخذ نظر یک داور حرفه‌ای به طور غیرالزام‌آور، مانند مشاوره تخصصی قابل استناد در مذاکره	راهنمایی طرفین بدون تحمیل رای، تشویق به خودتوافقی	الزام‌آور نبودن، ممکن است نادیده گرفته شود
۱۱ قضاوت خصوصی ((اجاره قاضی))	توافق طرفین برای سپردن پرونده به داور صاحب‌نام یا قاضی بازنشسته، با رعایت فرایندی مشابه دادگاه اما با سرعت و تخصص بالاتر	تصمیم الزام‌آور، سرعت، بهره‌مندی از قاضی مطلع و مستقل	هزینه بالا، نیاز به توافق اراده طرفین
۱۲ سامانه حل اختلاف الکترونیکی	استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال برای ثبت، بررسی و حل اختلاف، تسریع فرایند پیگیری و مستندسازی	سرعت، کاهش خطا، شفافیت و ثبت، دسترسی سهل‌تر	محدودیت زیرساخت IT، نیاز به پذیرش طرفین، عدم کفایت در اختلافات پیچیده پیچیده
۱۳ رسیدگی قضایی	رجوع به دادگاه رسمی دولتی، با دادرسی مبتنی بر قوانین و حکمی الزام‌آور	الزام‌آور، نهایی، اعتبار قانونی رای، حفاظت از عدالت عمومی	بالاترین هزینه، اطاله دادرسی، فقدان تخصص فنی کامل
۱۴ روش‌های ترکیبی (میانجی‌گری- داوری، داوری- میانجی‌گری)	شروع با یک روش (مثلاً میانجی‌گری)، و در صورت عدم موفقیت ارجاع پرونده به روش دوم مثل داوری	بهره‌گیری از مزایای چند مدل، افزایش احتمال حل اختلاف بدون دادگاه	ساختار پیچیده، هزینه ترکیبی، نیاز به توافق روی فرایند
۱۵ مصالحه اجباری	الزام طرفین توسط مقررات (قانون یا شرط قراردادی) به تلاش برای صلح/ میانجی‌گری پیش از اقامه دعوی	واداشتن طرفین به مذاکره، کاهش مراجعه به دادگاه	گاه صوری بودن تلاش برای صلح، شاید بدون نتیجه عملی
۱۶ بازرس یا دادآور سازمانی	تعیین یک مرجع داخلی در سازمان یا نهاد دولتی برای تحقیق و پیشنهاد حل اختلاف، گاه با اختیارات محدود	سرعت، تخصص، آشنایی با رویه سازمان، محرمانگی	الزام‌آور نبودن، محدودیت در دامنه اختلافات (معمولاً داخلی)



اخلاق مهندسی در ساختمان سازی

ایرج پور نصیری
کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، نایب رئیس اول سازمان
نظام مهندسی ساختمان استان گیلان
Pournasiri_asa@yahoo.com



«سوگندنامه نظام مهندسی»

به نام خدا، من در پیشگاه خداوند متعال، سوگند یاد می‌کنم:
در مقام یک مهندس، در تمام فعالیت‌های حرفه‌ای خود، صداقت، دقت، نظم، حفظ منافع اجتماع و رعایت حقوق همگان را سرلوحه کار خود در نظر گرفته، ایمنی، سلامت و آینده انسان‌ها را در نظر بگیرم و منافع مردم را برتر از همه تمایلات خویش قرار دهم. در حرفه مهندسی پویا بوده و تنها توانمندی حرفه‌ای را شرط رقابت قرار داده، حیثیت و اعتبار دیگران را محترم شمارم. بکوشم که دین خود را نسبت به کشورم ادا کنم و در انجام وظایف حرفه‌ای، متعهد و مسئولیت پذیر باشم. قوانین و

در صنعت ساختمان، که مستقیماً با جان و مال انسان‌ها مرتبط است، اهمیت رعایت اصول اخلاقی دوچندان می‌شود.

۴- چپستی اخلاق مهندسی

اخلاق مهندسی شاخه‌ای از اخلاق کاربردی است که به اصول و چهارچوب ذهن، به تصمیمات مهندسی می‌پردازد [۲]. در حرفه مهندسی ساختمان، مهندسان طراح، ناظر و مجری در صورت کمترین قصور فنی و بی‌توجهی و یا بی‌اخلاقی سبب فاجعه‌هایی مانند ریزش ساختمان، تلفات جانی یا زیان‌های اقتصادی خواهند شد. همانطور که نمونه آن را در سال‌های اخیر در تهران، آبادان و دیگر شهرهای کشور شاهد بودهایم. لذا، اصول اخلاقی در تمامی مراحل طراحی تا تحویل پروژه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است.

۵- محورهای اخلاق مهندسی در برخی از کشورها

این اصول در برخی از کشورهای توسعه‌یافته بدون شده‌اند. به عنوان مثال، (ضوابط اخلاقی انجمن ملی مهندسان حرفه‌ای آمریکا) موارد زیر را الزامی می‌دانند [۳]:

۱. مهندس باید ایمنی، سلامت و رفاه مردم را در اولویت قرار دهد.
 ۲. صادقانه و بی‌طرفانه عمل کند.
 ۳. فقط در حوزه تخصص خود خدمات ارائه دهد.
 ۴. تضاد منافع را شفاف‌سازی و مدیریت کند.
 ۵. در برابر فشارهای غیرحرفه‌ای ایستادگی کند.
- این اصول در اسنادی مانند منشور اخلاقی فیدیک (فدراسیون بین‌المللی مهندسان مشاور) نیز ذکر شده‌اند [۴].

در کشورهای پیشرو مانند کانادا و ژاپن، ارزیابی اخلاق مهندسی قسمتی از پروسه رتبه‌بندی و اخذ صلاحیت است به طوری که یکی از موارد آزمون جهت دریافت صلاحیت مهندسی و آموزش ضوابط اخلاقی در خدمات مهندسی است.

۶- چالش‌های رایج اخلاقی در حرفه مهندسی ساختمان

اهم مشکلات ناشی از عدم رعایت اصول اخلاقی در مهندسی ساختمان عبارت است از:

- فشار کارفرما برای چشم‌پوشی از تخلفات اجرایی

مقررات را محترم شمرده و اصول اخلاق مهندسی و وجدان حرفه‌ای را رعایت کنم.

۱- مقدمه

اخلاق مهندسی به عنوان یکی از ارکان اصلی این حرفه، نقش مؤثری در تضمین کیفیت، ایمنی و رفاه عمومی دارد. در خصوص صنعت ساختمان، که مستقیماً با جان و مال انسان‌ها مرتبط است، اهمیت رعایت اصول اخلاقی دوچندان می‌شود. سازمان نظام مهندسی ساختمان، به عنوان نهاد تنسيق‌کننده امور خدمات مهندسی، وظیفه دارد تا با ترویج اخلاق مهندسی ساختمان، از بروز تخلفات، فساد و بی‌مسئولیتی در زمینه ساخت و ساز جلوگیری کند. در این مقاله، به بررسی ابعاد مختلف اخلاق مهندسی در حوزه سازمان نظام مهندسی ساختمان پرداخته می‌شود.

۲- اخلاق مهندسی چیست؟

اخلاق مهندسی شامل مجموعه‌ای از اصول و قواعد و ارزش‌ها است که مهندسان را در تصمیم‌گیری‌های حرفه‌ای مهندسی هدایت می‌کند. درستی، تعهد، عدالت، رعایت حقوق بهره‌بردار، حفظ ایمنی و پایبندی به ضوابط از جمله اصول اخلاق مهندسی هستند. این اصول و قواعد نه تنها مانع از بروز اشتباهات و فجایع ساختمانی می‌شود، بلکه اعتبار و اعتماد مردم به مهندسان را نیز تقویت می‌کنند، چیزی که این روزها جامعه مهندسی به شدت به آن نیازمند است.

۳- نقش مهندس ساختمان در رعایت اخلاق مهندسی

مهندسان ساختمان باید فراتر از منافع خود بیندیشند و صلاح عمومی را در اولویت اول قرار دهند. تصمیمات حرفه‌ای مهندسان می‌تواند عملاً بر ایمنی، صرفه اقتصادی و رعایت حفظ محیط زیست اثرگذار باشد. بنابراین، مسئولیت مهندس ایجاب می‌کند که در روبرو شدن با فشارهای بیرونی مانند خواسته‌های نابجای کارفرما و یا پیمانکار، استقلال حرفه‌ای خود را حفظ کند.

- رقابت ناسالم برای گرفتن پروژه‌های ساختمانی با دستمزد کمتر و استفاده از رانت در ادارات و سازمان‌های ذی‌ربط و مراجع صدور پروانه ساختمانی
- تأیید و امضا صوری نقشه‌ها بدون دقت و بررسی
- مداخله اشخاص فاقد صلاحیت در امور تخصصی ساختمان
- سوء استفاده مهندسان از موقعیت مدیریتی و کارشناسی در مراجع صدور پروانه و ادارات و سازمان‌های مرتبط

۷- سازمان نظام مهندسی ساختمان در ایران و اخلاق مهندسی





سازمان نظام مهندسی ساختمان موظف است با رصد بر عملکرد مهندسان، سبب ارتقای کیفیت خدمات مهندسی ساختمان شود.

باشد. این اصول اگرچه در نگاه اول ساده به نظر می‌رسند، اما در عمل می‌توانند مانع از بروز فجایع ساختمانی شوند.

نقش سازمان نظام مهندسی ساختمان در این میان بسیار مهم است. سازمان باید نه تنها به عنوان ناظر بر رعایت مقررات فنی در این امر ورود کند، بلکه پرچمدار ارتقای اخلاق حرفه‌ای در جامعه مهندسی کشور نیز باشد. ترویج و تأکید منشور اخلاقی، آموزش مستمر مهندسان عضو سازمان، و برخورد جدی با تخلفات ساختمانی، سه عامل مهم در راستای تثبیت اخلاق در این حوزه است.

کشورهایی که مهندسی را با ذهنیت مسئولانه نگاه می‌کنند، نشان داده‌اند که سرمایه‌گذاری در اخلاق مهندسی، هزینه نیست بلکه تضمین ایمنی است.

در پایان، باید یادآور شد که اخلاق مهندسی چیزی نیست که تنها در نظامنامه‌ها تحریر شود، بلکه باید در ذهن و روح هر مهندس نهادینه گردد چراکه ساختمان تنها با بتن و فولاد شکل نمی‌یابد، بلکه اخلاق، پایه‌های نادیدنی اما استوار ساختمان است.

۱۰- مراجع

- [۱] سوگندنامه تهیه شده توسط کمیته منتخب شورای مرکزی ۱۳۸۹
- [۲] اخلاق مهندسی Martin, M. W., & Schinzinger, R. (2009). Ethics in Engineering. McGraw-Hill Education
- [۳] انجمن ملی مهندسان حرفه‌ای آمریکا National Society of Professional Engineers (NSPE). (n.d.). Code of Ethics for Engineers. Retrieved from <https://www.nspe.org/sites/default/files/resources/pdfs/Ethics/CodeofEthics/NSPECodeofEthicsforEngineers>.
- [۴] فدراسیون بین‌المللی مهندسی مشاور (FIDIC ۲۰۲۰). منشور اخلاقی فیدیک. <https://fidic.org/node/13>
- [۵] مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۷۴). آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان. (ماده ۶)
- [۶] نظام‌نامه رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان <http://www.rooznamehrasmi.ir/News/ShowNews.aspx?Code=12958530>

اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، در تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۰۵ هیئت وزیران، این نظام‌نامه در چهارچوب اصول اخلاق حرفه‌ای ذکر شده در آن، تصویب و ابلاغ شده است. محوریت این آئین‌نامه به‌قرار زیر است:

- ۱- رفتار عمومی
- ۲- رفتار با کارفرمایان، طرف‌های قراردادهای مهندسی و اشخاص در استخدام
- ۳- رفتار با اشخاص حقیقی و حقوقی همکار رعایت مفاد این سه برای همه مهندسان دارای پروانه اشتغال ضروری است.

۸- راهکارها

- ترویج ضوابط و منشور اخلاق حرفه‌ای مهندسی با مشارکت دانشگاه‌ها و سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان و وزارت راه و شهرسازی.
- کنترل بر رعایت نظام‌نامه رفتار حرفه‌ای بر عملکرد اعضا سازمان نظام مهندسی و مهندسان شاغل در ادارات و نهادها
- گنجاندن آموزش اخلاق حرفه‌ای در دانشگاه‌ها و دوره‌های آموزشی و نیز برگزاری آزمون‌های صلاحیت حرفه‌ای (چیزی شبیه به آنچه در کانادا صورت می‌گیرد)
- استفاده از فناوری‌های نو جهت نظارت هوشمند بر پروژه‌های ساختمانی
- تأسیس شورای عالی اخلاق مهندسی و داشتن اختیار در برخورد با متخلفات
- تشویق مهندسان متعهد و گزارشگران تخلفات
- واقعی نمودن حق الزحمه مهندسان در راستای ایجاد انگیزه

۹- جمع‌بندی

اخلاق مهندسی در حوزه ساختمان نه تنها یک وظیفه رفتاری بلکه ضرورتی انکارناپذیر برای رعایت ایمنی، اعتماد عمومی مردم و ارتقای کیفی پروژه‌های ساختمانی است. مهندس ساختمان، به عنوان فردی که در خصوص اصول فنی تصمیم می‌گیرد، باید به چهارچوب اخلاق مانند صداقت، مسئولیت‌پذیری و حفظ منافع بهره‌بردار متعهد



سازمان نظام مهندسی ساختمان موظف است با رصد بر عملکرد مهندسان، سبب ارتقای کیفیت خدمات مهندسی ساختمان شود. یکی از مهم‌ترین لوازم، تدوین و ابلاغ مجموعه ارزش‌های اخلاقی و آئین‌نامه‌های رفتار حرفه‌ای می‌باشد.

در ایران، سازمان نظام مهندسی ساختمان به‌موجب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مسئولیت نظارت بر فعالیت حرفه‌ای مهندسان را برعهده دارد. در آئین‌نامه اجرایی قانون، التزام به اصول اخلاقی و حرفه‌ای را از وظایف مهندسان دارای پروانه اشتغال دانسته است [۵].

بر همین اساس در اجرای ماده ۲ مکرر آئین‌نامه



نقش شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان در کاهش تخلفات حرفه‌ای و انضباطی (بخش اول)



محمدرضا محمدیان
دکترای حقوق، دانشگاه آزاد شاهرود، مدرس و پژوهشگر حقوق مهندسی
dr.mohammadian171@gmail.com

۱- مقدمه

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، چهارچوبی قانونی و مدیریتی برای نظارت بر فرایند طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها در ایران فراهم می‌آورد. این قانون به منظور بهبود کیفیت ساخت‌وساز، افزایش ایمنی و حفاظت از منافع عمومی و محیط زیست تدوین شده است. مهم‌ترین موضوعی که در این قانون مورد توجه مقنن بوده الزام به رعایت مقررات ملی ساختمان که در بند (۹) ذیل ماده (۲) این قانون به عنوان اصل حاکم تصریح و بیان می‌دارد:

الزام به رعایت مقررات ملی ساختمان، ضوابط و مقررات شهرسازی و مفاد طرح‌های جامع، تفصیلی و هادی از سوی تمام دستگاه‌های دولتی، شهرداری‌ها، سازندگان، مهندسان، بهره‌برداران و تمام اشخاص حقیقی و حقوقی مرتبط با بخش ساختمان به عنوان اصل حاکم بر کلیه روابط و فعالیت‌های آن‌ها و فراهم ساختن زمینه همکاری کامل میان وزارت مسکن و شهرسازی، شهرداری‌ها و تشکلهای مهندسی، حرفه‌ای و صنوف ساختمان.

این اصل به وضوح بر لزوم پایداری عوامل دخیل در حوزه ساخت‌وساز به «متن» قانون

و انتظام بخشی در اجرای آن تأکید داشته که مهم‌ترین موارد مربوط به انتظام امور که توسط مقنن به نمایندگی از آحاد مردم در این قانون در نظر گرفته شده است. عبارت‌اند از:

۲- اهداف قانون

- ارتقای کیفیت ساخت‌وساز؛ از طریق نظارت بر اجرای اصول فنی و مهندسی.
- حفظ ایمنی؛ جلوگیری از بروز حوادث ناشی از ساخت‌وساز ناایمن.
- حفاظت از محیط زیست؛ با رعایت مقررات زیست‌محیطی در پروژه‌های ساختمانی.

۳- سازمان‌های متولی

- سازمان نظام مهندسی ساختمان؛ نهادی که وظیفه نظارت بر فعالیت‌های مهندسان و پیمانکاران را بر عهده دارد. این سازمان همچنین اقدام به صدور پروانه اشتغال به کار مهندسان و نظارت بر فعالیت‌های آن‌ها می‌کند.
- شهرداری‌ها و نهادهای محلی؛

مسئولیت بررسی و تأیید طرح‌های ساختمانی و صدور مجوزهای لازم را بر عهده دارند.

■ وزارت راه و شهرسازی؛ مسئولیت نظارت عالی بر اجرای ضوابط و مقررات شهرسازی و مقررات ملی ساختمان در طراحی و اجرای تمامی ساختمان‌ها و طرح‌های شهرسازی و عمرانی شهری که اجرای ضوابط و مقررات مزبور در مورد آن‌ها الزامی است، بر عهده وزارت راه و شهرسازی خواهد بود.

۴- انواع نظارت

■ نظارت فنی؛ شامل نظارت بر اجرای صحیح طرح‌ها و نقشه‌ها بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی.

■ نظارت بر آئین‌نامه‌ها؛ شامل رعایت تمامی قوانین و مقررات و آئین‌نامه‌های اجرایی، دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌های ابلاغی مربوط به ساخت‌وساز.

۵- پروانه‌های مهندسی

■ صدور پروانه؛ مهندسان، کارداران‌ها و معماران تجربی،

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، چهارچوبی قانونی و مدیریتی برای نظارت بر فرایند طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها در ایران فراهم می‌آورد.



نظارت فنی شامل نظارت بر اجرای صحیح طرح‌ها و نقشه‌ها بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی می‌باشد.



باید برای انجام کارهای مهندسی، پروانه‌های مربوطه را از وزارت راه و شهرسازی دریافت کنند. جدول صلاحیت: در قانون، انواع فعالیت‌های مهندسی و صلاحیت‌های مورد نیاز برای هر رشته مشخص گردیده است.

۶- کنترل ساختمان

کنترل مراحل ساخت: در هر مرحله از ساخت، باید کنترل‌هایی برای اطمینان از انطباق با نقشه‌ها و مقررات انجام شود. مراحل اخذ گواهی پایان کار: پس از اتمام ساخت، باید گواهی پایان کار از شهرداری دریافت گردد که نشان‌دهنده رعایت کلیه استانداردها و مقررات است.

۷- تخلفات و جریمه‌ها

مشخص کردن تخلفات: قانون وظایف و تخلفات مختلف را مشخص کرده و برای هر نوع تخلف جریمه‌های مشخصی تعیین شده است. حقایق قانونی: امکان شکایت از تخلفات به مراجع ذیصلاح و اجرای احکام قانونی در این زمینه وجود دارد.

۸- آموزش و ارتقای مهارت

برگزاری دوره‌های آموزشی: به منظور افزایش سطح علمی، عملی مهندسان و ارتقای کیفیت ساخت‌وساز.

۹- ارزیابی کیفیت ساخت‌وساز

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در ایران، می‌تواند زمینه‌ساز افزایش کیفیت، ایمنی و پایداری در پروژه‌های ساختمانی باشد. از طریق اجرای مؤثر این قانون و فعالیت‌های نظارتی،

می‌توان به ساماندهی بهتر امور ساختمانی و حفاظت از منافع عمومی دست یافت. همکاری میان سازمان‌های مختلف نظارتی، مهندسان، پیمانکاران و دولت، کلید موفقیت اجرای این قانون است.

مبنای ارزیابی کیفیت ساخت‌وسازهای ایران از جوانب مختلف در قالب مجموعه این قانون، آئین‌نامه اجرایی آن همچنین مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان و قوانین شهرسازی قابل بررسی است. این ارزیابی شامل جنبه‌های فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی می‌شود. در زیر به برخی از این جنبه‌ها پرداخته می‌شود:

الف) معیارهای فنی

استانداردهای مصالح: کیفیت مصالح استفاده شده در ساخت‌وساز، تأثیر مستقیمی بر پایداری و ایمنی ساختمان‌ها دارد. در ایران، متأسفانه گاهی مصالح غیر استاندارد در پروژه‌ها استفاده می‌شود که می‌تواند کیفیت نهایی را تحت تأثیر قرار دهد.

رعایت مقررات ساختمانی: ارزیابی کیفی به این بستگی دارد که آیا پروژه‌های ساختمانی مطابق با مقررات ملی ساختمان و استانداردهای طراحی انجام می‌شوند یا خیر؟ نظارت دقیق بر اجرای عملیات ساخت‌وسازها اهمیت دارد.

ب) کیفیت مهندسی

تجربه و تخصص مهندسان: کیفیت ساخت‌وساز به دانش، تجربه مهندسان و پیمانکاران وابسته است. در برخی موارد، کمبود مهارت‌های لازم در طراحی و اجرا، منجر به ضعف در کیفیت می‌شود.

نظارت و کنترل کیفیت: وجود مهندسان ناظر و سیستم کنترل کیفیت مناسب در هر مرحله از ساخت‌وساز، بسیار حائز اهمیت است. بدون نظارت مستمر، مشکلات فنی و کیفی در پروژه‌ها

پیش می‌آید.

ج) عوامل اقتصادی

سرمایه‌گذاری: میزان سرمایه‌گذاری در بخش ساخت‌وساز و تأثیر آن بر کیفیت پروژه‌ها قابل توجه است. شرایط اقتصادی ممکن است به عدم توانایی در تأمین مصالح با کیفیت منجر شود.

بازار کار و رقابت: در برخی مواقع، رقابت شدید بین پیمانکاران منجر به کاهش قیمت‌ها و کاهش کیفیت می‌شود.

د) عوامل اجتماعی و فرهنگی

آگاهی عمومی:

سطح آگاهی عمومی جامعه درباره مقررات ملی ساختمان، استانداردها و کیفیت ساخت‌وساز می‌تواند در تأثیرگذاری بر درخواست کیفیت از سوی مالکان و بهره‌برداران مؤثر باشد.

فرهنگ ساختمان‌سازی: در ایران، فرهنگ ساخت‌وساز در برخی مناطق می‌تواند باعث تداوم رفتارهای غیر استاندارد و نادیده گرفتن الزامات ایمنی و کیفیت شود.

ه) عوامل محیط زیستی

تأثیرات زیست‌محیطی: برنامه‌ریزی مناسب برای پروژه‌های ساختمانی و رعایت اصول زیست‌محیطی نیز بخشی از ارزیابی کیفیت است. انجام پروژه‌های سازگار با محیط زیست و توجه به پایداری منابع طبیعی اهمیت دارد.

در نهایت، ارزیابی کیفیت ساخت‌وسازهای ایران نیاز به توجه به ابعاد مختلف فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی دارد. بهبود شرایط ساخت‌وساز مستلزم همکاری بین تمامی ذی‌نفعان از جمله دولت، مهندسان، پیمانکاران و بهره‌برداران و جامعه است. همچنین، افزایش نظارت و آموزش در زمینه استانداردها و مقررات ساختمانی می‌تواند منجر به ارتقای کیفیت

در قانون، انواع فعالیت‌های مهندسی و صلاحیت‌های مورد نیاز برای هر رشته مشخص گردیده است.





قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در ایران، می‌تواند زمینه‌ساز افزایش کیفیت، ایمنی و پایداری در پروژه‌های ساختمانی باشد.

۴. پاسخ‌گویی و نظارت: این مقررات به سازمان‌های نظارتی این امکان را می‌دهد که بر اجرای صحیح و یکپارچه کیفیت و ایمنی بناها نظارت داشته باشند.

در مجموع، مقررات ملی ساختمان نه تنها به‌عنوان یک قانون بلکه به‌عنوان یک اصول پایه‌ای برای حفظ ایمنی و کیفیت زندگی در ساختمان‌ها و تأسیسات عمل می‌کنند و اهمیت بالایی در توسعه پایدار شهری دارند.

بنابراین مقررات ملی ساختمان مجموعه قوانین لازم‌الاجرای است که رعایت آن در ساخت‌وساز می‌تواند به تأمین ایمنی و آسایش ساکنان آن‌ها منجر شود. مقررات ملی که با توجه به سطح فناوری کشور تدوین شده است، امروزه میثاق جامعه مهندسی کشور است و توانسته است، قابلیت‌های خود را در عرصه‌های مرتبط نشان دهد. مقررات ملی در کشور ما سابقه طولانی نداشته و در مواردی نیز حسب نیاز، ضوابط سایر کشورها بومی شده است، اما امروز با توجه به حجم بالای ساخت‌وسازها و نیاز روزافزون به روش‌های طرح و اجرای نوین و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی، باید بیش از پیش مورد توجه جامعه مهندسی و صنایع مرتبط کشور قرار گیرد، به گونه‌ای که مقررات ملی ساختمان در تمام وجوه و ارکان ساخت‌وساز حاکم باشد. این وظیفه بزرگی است که باید جامعه مهندسی به دوش بکشد.

تجربه زلزله‌های گذشته در کشورمان، پایین بودن عمر مفید ساختمان‌ها، نیاز به تعمیرات فراوان در طول دوره بهره‌برداری ساختمان‌ها و ... نشان می‌دهد که ساخت‌وسازهای سنتی دیگر جوابگوی جامعه رو به رشد ایران اسلامی نیست و با توجه به افق سند چشم‌انداز بیست و سه ساله کشور، اهمیت مقررات ملی ساختمان بیش از پیش آشکار می‌شود. توسعه مقررات ملی در

توسعه شهری و محیط زیست تدوین شده‌اند.

۱۰- اهداف و اهمیت مقررات ملی ساختمان

۱. ایمنی: تضمین می‌کند که ساختمان‌ها در برابر عوامل طبیعی و انسانی، مانند زلزله، آتش سوزی و سایر خطرات، مقاوم باشند.
۲. بهداشت: تأمین شرایط بهداشتی مناسب برای ساکنان و استفاده‌کنندگان از ساختمان‌ها.
۳. صرفه‌جویی در انرژی: اعمال استانداردهایی که موجب کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها شود.
۴. مناسب‌سازی محیط: ایجاد فضایی مناسب و دسترسی‌پذیر برای همه افراد، از جمله افراد با نیازهای خاص.
۵. حفاظت از محیط زیست: اعمال موازین و روش‌های پایدار در ساختمان‌سازی که به حفظ منابع طبیعی کمک کند.

۱۱- اصل حاکم

مقنن از مقررات ملی ساختمان به عنوان «اصل حاکم» یاد می‌کند، به این دلیل که:

۱. الزام‌آور بودن: مقررات ملی ساختمان به‌عنوان یک چهارچوب قانونی برای طراحی و ساخت ساختمان‌ها در نظر گرفته شده و همه ذی‌نفعان (مهندسان، معماران، پیمانکاران و مالکان) موظف به رعایت آن هستند.
۲. نداشتن تخفیف: عدم رعایت این مقررات ممکن است به عواقب جدی مانند آسیب در برابر بلایای طبیعی، مشکلات بهداشتی و افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری منجر شود.
۳. حفظ حقوق شهروندی: این مقررات به حفظ حقوق ساکنان و تأمین ایمنی و آسایش آن‌ها کمک می‌کند.

ساخت‌وسازها و بهبود ایمنی و پایداری آن‌ها شود، بنابراین مقنن در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ برای اجرایی شدن این قانون و تحقق اهداف آن و انتظام امور مهندسی در حوزه ساخت‌وساز شورای انتظامی نظام مهندسی را در نظر گرفته است و نگارنده در این مقاله به دنبال پاسخ سؤال اصلی است که: نقش شورای انتظامی نظام مهندسی ساختمان در کاهش تخلفات حرفه‌ای و انضباطی و به تبع آن کاهش تخلفات ساختمانی چیست؟

اما برای سهولت در دست‌یابی به پاسخ سؤال اصلی ابتدا به سؤالات فرعی پاسخ داده و سپس در سه بخش: اول با عوامل و عناصر دخیل در اجرای مقررات ملی ساختمان در حوزه ساخت‌وساز کشور آشنا شده و سپس به تفصیل نقش شورای انتظامی در برخورد با تخلفات حرفه‌ای تشریح خواهد شد و در بخش سوم: تخلفات مهندسان ناظر را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

سؤالات فرعی: مقررات ملی ساختمان چیست؟ و چرا مقنن از آن به‌عنوان اصل حاکم یاد نموده است؟

در دنیای امروز همه مباحث دارای قانون و قواعدی و الزاماتی هستند که مردم باید طبق آن عمل کنند تا نظم جامعه و آرامش خودشان پایدار بماند و در نتیجه آن حقوق ذی‌نفعان و بهره‌برداران تضمین گردد. یکی از این الزامات قانونی، مقررات ملی ساختمان است. این مقررات با هدف ایجاد ایمنی و آسایش مردم ایجاد شده‌اند.

مقررات ملی ساختمان به مجموعه‌ای از اصول، استانداردها و الزامات فنی گفته می‌شود که به منظور هدایت طراحی، ساخت و بهره‌برداری از ساختمان‌ها و تأسیسات در کشور تعیین شده‌اند. این مقررات به منظور ایجاد ایمنی، بهداشت، آسایش، پایداری و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کنترل آلودگی و هدایت پایدار

کیفیت مصالح استفاده شده در ساخت‌وساز، تأثیر مستقیمی بر پایداری و ایمنی ساختمان‌ها دارد.



ارزیابی کیفیت ساخت‌وسازهای ایران نیاز به توجه به ابعاد مختلف فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی دارد.

گروهمهیدات و اقداماتی است که برخی از آن‌ها در ادامه برشمرده می‌شود:

■ آئین‌نامه‌ها و راهنماهای پشتیبان که باید برخاسته از نتایج تحقیقات باشد. تحقیقات درازمدت و هدف‌مندی که شرایط و مقتضیات کشور از قبیل اقلیم، زمین‌شناسی و ... برحسب مورد در آن‌ها لحاظ شده باشد.

■ آموزش و بازآموزی هدفمند در دوره‌های مشخص در سطوح مختلف کاری از کارگر ساده تا مهندسان

■ ارتقای فرهنگ عمومی و آشنا نمودن افراد ذی‌نفع به حقوق خود

■ بیمه ساختمان

■ گواهی‌نامه‌های فنی

■ توجه بیشتر به حفظ محیط زیست

■ و از همه مهم‌تر نظام بازخورد برای توسعه و بازنگری مباحث مختلف

در این راه باید از صاحبان ایده، مجریان، برنامه‌ریزان و تدوین‌کنندگان مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان که زمینه توسعه پایدار در کشور را فراهم کرده‌اند، تشکر نمود. اگرچه مجموعه مباحث مقررات ملی کامل نیست، اما آنچه موجود است باید رعایت شده و در تکمیل و غنای آن تلاش کرد.

۱۲- بخش اول: عوامل و عناصر دخیل در ساخت‌وساز کشور

عوامل متعددی در فرایند ساخت‌وساز و اجرای مقررات ملی ساختمان در ایران تأثیرگذار هستند. این عوامل می‌توانند به دسته‌های مختلفی تقسیم شوند. در زیر به برخی از این عوامل اشاره می‌شود:

۱-۱۲- وضعیت مالی و اقتصادی سازندگان

■ نظام مالی کشور؛ نوسانات اقتصادی و

تورم می‌تواند تأثیر زیادی بر روی هزینه‌های ساخت‌وساز و کیفیت اجرایی شدن مقررات ملی ساختمان داشته باشد.

■ سرمایه‌گذاری: میزان سرمایه‌گذاری در پروژه‌های عمرانی و ساختمانی به امکانات مالی و تمایل سرمایه‌گذاران بستگی دارد.

■ قیمت مصالح ساختمانی: افزایش یا کاهش قیمت مصالح ساختمانی بر هزینه کلی پروژه‌ها تأثیر دارد و در صورت عدم توجه به استاندارد مصالح اثرات نامطلوبی بر کیفیت ساخت بنا داشته باشد.

۲-۱۲- عوامل فنی

■ تکنولوژی و تجهیزات: نوع تکنولوژی و تجهیزات مورد استفاده در ساخت‌وساز می‌تواند بر کیفیت و سرعت پروژه تأثیرگذار دارد.

■ معماری و طراحی: طراحی و معماری مناسب می‌تواند باعث بهینه‌سازی فضا و کاهش هزینه‌های انرژی باشد.

۳-۱۲- عوامل سیاسی و قانونی

■ قوانین و مقررات ساخت‌وساز: وجود قوانین سختگیرانه یا سهل‌گیرانه می‌تواند بر روند صدور پروانه‌های ساخت و کیفیت نظارت بر اجرای آن تأثیرگذار دارد.

■ ثبات سیاسی: ناپایداری سیاسی می‌تواند باعث عدم اطمینان برای سرمایه‌گذاران و تأخیر در اجرای برنامه زمان‌بندی پروژه‌ها داشته باشد.

۴-۱۲- عوامل اجتماعی

■ نیازهای اجتماعی: نیاز به مسکن و فضای شهری متناسب با جمعیت و رشد آن، اهمیت ساختمان می‌تواند بر اجرای مقررات ملی در پروژه‌های ساختمانی تأثیرگذار باشد.

■ فرهنگ و رسوم: فقدان آگاهی جامعه و جهل افراد نسبت به الزامات اجرای مقررات ملی ساختمان و انتظارات فرهنگی و اجتماعی از

فضاهای زندگی و کار نیز بر طراحی و ساخت مؤثر است.

۵-۱۲- عوامل زیست محیطی

■ حفاظت از محیط زیست: قوانین مربوط به حفاظت از محیط زیست و استفاده پایدار از منابع طبیعی می‌تواند محدودکننده‌های خاصی برای پروژه‌ها ایجاد کند.

■ محل سایت پروژه شرایط جغرافیایی و اقلیمی نیز بر نوع ساخت‌وساز و انتخاب مصالح تأثیر می‌گذارد.

۶-۱۲- عوامل نیروی انسانی

■ آموزش و مهارت کارگران سطح مهارت و آموزش کارگران و مهندسان در کیفیت ساخت و اجرای مطلوب مقررات ملی ساختمان تأثیرگذار است.

■ نظام دستمزد: نظام دستمزد و شرایط کاری نیز می‌تواند بر میزان و کیفیت نیروی انسانی از تعریف خدمات مهندسی گرفته تا عوامل اجرایی در کارگاه تأثیر داشته باشد.

همه این عوامل در تعامل با یکدیگر، بر فرایند ساخت‌وساز و اجرای مقررات ملی ساختمان در ایران تأثیر می‌گذارند و توجه به هر یک از آن‌ها می‌تواند به بهبود کیفیت و سرعت پروژه‌های عمرانی کمک کند.

۷-۱۲- نقش شهرداری‌ها در اجرای مقررات ملی ساختمان و برخورد با تخلفات ساختمانی

نظارت شهرداری بر ساخت‌وساز و جلوگیری از تخلفات ساختمانی یکی از مهم‌ترین ارکان مدیریت شهری و فرایندهای ساخت‌وساز در هر جامعه‌ای است. در هر شهری، نیاز به برنامه‌ریزی و سازماندهی دقیق برای توسعه و ساخت بناها امری اجتناب‌ناپذیر است. با این حال، افزایش جمعیت و رشد سریع شهری، فشار زیادی را بر منابع و زیرساخت‌ها وارد می‌آورد که می‌تواند

مقررات ملی ساختمان مجموعه قوانین لازم‌الاجرائی است که رعایت آن در ساخت‌وساز می‌تواند به تأمین ایمنی و آسایش ساکنان آن‌ها منجر شود.



نظارت شهرداری بر ساخت و ساز و جلوگیری از تخلفات ساختمانی یکی از مهم‌ترین ارکان مدیریت شهری و فرایندهای ساخت و ساز در هر جامعه‌ای است.

مرجع رسیدگی به تخلفات ساختمانی، مسئولیت بررسی این تخلفات را برعهده دارد. این کمیسیون در واقع یک نهاد قضائی ویژه است که با حضور نمایندگان شهرداری و سایر مسئولان مرتبط تشکیل می‌شود و به بررسی تخلفات ساختمانی و تصمیم‌گیری درباره آن‌ها می‌پردازد. این کمیسیون می‌تواند بنا به تشخیص خود، دستور به تخریب، جریمه مالی، توقف موقت یا دائم ساخت و ساز و حتی الزام به اصلاح نقشه‌ها و طرح‌های معماری دهد.

نظارت شهرداری‌ها در پیشگیری از تخلفات ساختمانی نقشی کلیدی دارد. شهرداری به عنوان نهاد مسئول در امر مدیریت شهری، باید بر تمامی مراحل ساخت و ساز نظارت دقیق داشته باشد. این نظارت به‌طور مستمر از زمان صدور مجوز ساخت آغاز می‌شود و تا تکمیل ساخت و ساز ادامه می‌یابد. در این فرایند، شهرداری موظف است که از رعایت مقررات مربوط به ایمنی، محیط زیست، زیبایی‌شناسی و سایر ضوابط فنی اطمینان حاصل کند. به همین دلیل، شهرداری‌ها در بسیاری از موارد، پس از شناسایی تخلف ساختمانی، پرونده مربوط به آن را به کمیسیون ماده ۱۰۰ ارسال می‌کنند تا اقدامات قانونی لازم اتخاذ شود.

شهرداری طبق ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها به نظارت دقیق بر مراحل ساخت و ساز پرداخته و از جمله مواردی که تحت نظارت قرار می‌گیرد، می‌توان به نحوه ساخت ساختمان، تعداد طبقات، ضوابط نما، ارتفاع ساختمان و رعایت فاصله‌ها اشاره کرد. این نظارت‌ها به‌منظور حفظ کیفیت ساخت و ساز، ایمنی، سلامت عمومی و تطابق با ضوابط شهرسازی انجام می‌شود. به‌طور خاص، شهرداری در تلاش است که از تخلفات ساختمانی جلوگیری کرده و در صورتی که تخلفی رخ دهد، به‌طور جدی به آن رسیدگی کند.

یکی از دلایل اصلی بروز تخلفات ساختمانی، کاهش

لحاظ فنی و ایمنی خطرناک است، بلکه می‌تواند به تخریب منظر شهری و ایجاد ناهماهنگی در بافت‌های شهری نیز منجر شود.

بنابراین، بررسی و تحلیل جنبه‌های مختلف نظارت شهرداری بر ساخت و ساز و چگونگی جلوگیری از تخلفات ساختمانی یک موضوع مهمی است که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد.

الف) تخلفات ساختمانی

تخلفات ساختمانی به هرگونه فعالیت غیرقانونی یا مغایر با ضوابط و مقررات شهرسازی و ساخت و ساز اطلاق می‌شود. این تخلفات می‌تواند شامل اقداماتی مانند تجاوز به حریم عمومی، ساخت و ساز بدون مجوز، تغییر کاربری غیرمجاز ساختمان، عدم رعایت حداقل فاصله‌ها از دیگر ساختمان‌ها، استفاده از مصالح غیراستاندارد و تغییرات غیرقانونی در طرح‌های معماری باشد. در صورتی که هر یک از این تخلفات رخ دهد، سازنده یا مالک موظف است تا پاسخگوی مراجع قانونی مربوطه باشد. عدم رعایت این قوانین می‌تواند منجر به بروز مشکلات متعدد از جمله خطرات ایمنی، افزایش بار ترافیکی، ناهماهنگی در منظر شهری و مشکلات زیست‌محیطی گردد.

بر اساس قوانین شهرداری‌ها، تمامی مالکان و سازندگان موظف‌اند هنگام ساخت یا تعمیر ساختمان‌ها، به ضوابط و مقررات مشخصی که توسط شهرداری و نهادهای شهری تعیین شده است، پایبند باشند. این ضوابط شامل دستورالعمل‌های مرتبط با معماری، ایمنی، بهداشت، محیط زیست و توسعه پایدار است. در صورتی که مالک یا سازنده‌ای بدون رعایت این ضوابط اقدام به ساخت و ساز کند، با توجه به قانون شهرداری‌ها، تخلف انجام داده است و مشمول جریمه یا سایر مجازات‌های قانونی می‌شود.

کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها، به عنوان

باعث بروز مشکلاتی در حین فرایند ساخت و ساز شود. تخلفات ساختمانی نظیر عدم رعایت ضوابط و مقررات شهری، ساخت و ساز غیرمجاز، تغییرات غیرقانونی در طراحی‌ها، تجاوز به حریم عمومی و خصوصی و استفاده از مصالح بی‌کیفیت می‌توانند پیامدهای منفی زیادی برای جامعه به همراه داشته باشند. به همین دلیل، نظارت شهرداری بر روند ساخت و ساز از اهمیت زیادی برخوردار است و باید به‌طور مستمر و دقیق انجام شود.

شهرداری به عنوان نهاد مسئول در مدیریت شهر و احداث پروژه‌های عمرانی و ساخت و ساز، وظیفه دارد تا از طریق نظارت دقیق، پیشگیری از تخلفات را در دستور کار خود قرار دهد. این نظارت به‌عنوان یک ابزار اساسی در حفظ کیفیت ساخت و ساز، سلامت و ایمنی ساختمان‌ها، حفاظت از محیط زیست و ایجاد شهری پایدار و زیبا به‌شمار می‌رود. علاوه بر این، نقش شهرداری در ارتقای فرهنگ ساخت و ساز سالم و آگاه‌سازی شهروندان نیز بسیار حائز اهمیت است. از سوی دیگر، قانونگذاری در زمینه ساخت و ساز در ایران به‌طور خاص بر اساس ضوابط فنی، ایمنی و زیبایی‌شناسی است که توسط شهرداری‌ها به‌طور دقیق و با جدیت پیگیری می‌شود.

در این راستا، نظارت شهرداری بر ساخت و ساز شامل مراحل مختلفی است که از جمله آن‌ها می‌توان به بررسی و تأیید نقشه‌های معماری، نظارت بر اجرای صحیح آن‌ها، کنترل ساخت و ساز در هر مرحله و صدور مجوزهای مربوط به تغییرات و تعمیرات اشاره کرد. این فرایند با هدف پیشگیری از تخلفات و ارتقای کیفیت پروژه‌های ساختمانی انجام می‌شود. در کنار این موارد، یکی از چالش‌های اساسی که شهرداری‌ها در این زمینه با آن مواجه هستند، مقابله با تخلفات ساختمانی است که به دلیل سودجویی برخی از پیمانکاران و مالکان صورت می‌گیرد. این تخلفات نه تنها به

تخلفات ساختمانی به هرگونه فعالیت غیرقانونی یا مغایر با ضوابط و مقررات شهرسازی و ساخت و ساز اطلاق می‌شود.



یکی از دلایل اصلی بروز تخلفات ساختمانی، کاهش هزینه‌ها و افزایش سود پروژه‌های ساختمانی است.



هزینه‌ها و افزایش سود پروژه‌های ساختمانی است. بسیاری از سازندگان به دنبال کاهش هزینه‌های ساخت هستند و در این راستا، اقدام به استفاده از مصالح ارزان قیمت، کاهش تعداد طبقات یا تغییر در طرح‌های معماری می‌کنند که امروزه در سطح ساخت و سازهای کشور با معضلی تحت عنوان اجرا به صورت دو نقشه‌ای و یا نقشه اجرایی و غیره شاهد آن هستیم. این اقدامات گاهی می‌تواند موجب تخلفاتی مانند تغییر سطح اشغال، ساخت بناهای اضافی، تجاوز به حریم‌های مشخص شده، یا نادیده گرفتن استانداردهای ایمنی و زیباشناسی شود. در نتیجه، این تخلفات به نفع سازنده به نظر می‌رسد، چرا که بدون پرداخت هزینه‌های اضافی، پروژه به سرعت پیش می‌رود و سود بیشتری عاید وی می‌شود.

علاوه بر این، عدم آگاهی از قوانین و مقررات شهرسازی نیز یکی از عوامل مهم در بروز تخلفات ساختمانی است. در بسیاری از موارد، مالکان و سازندگان به دلیل نداشتن دانش کافی از ضوابط و قوانین شهری، به طور ناخودآگاه اقدام به تخلف می‌کنند. این مشکل ممکن است به ویژه در پروژه‌های کوچک‌تر که توسط افراد بدون تجربه انجام می‌شود، بیشتر مشاهده شود.

اما در برخی دیگر از موارد، تخلف به طور عمدی و همراه با نادیده گرفتن مقررات ملی ساختمان انجام می‌شود، چرا که حتی اگر جریمه‌ای برای تخلف صادر شود، سازندگان همچنان سودآوری مناسبی از پروژه خواهند داشت. این واقعیت که در بسیاری از موارد، جریمه‌های مالی اعمال شده توسط کمیسیون ماده ۱۰۰ به مراتب کمتر از سود حاصل از تخلف است، موجب شده تا برخی از سازندگان به انجام تخلف به عنوان یک گزینه اقتصادی نگاه کنند. این مسئله نشان‌دهنده نیاز به اصلاحات قانونی و افزایش میزان جریمه‌ها یا تغییر در روند نظارتی شهرداری‌ها برای جلوگیری از ادامه تخلفات است.

ب) انواع تخلفات ساختمانی

تخلفات ساختمانی در ایران به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و اقداماتی اشاره دارد که برخلاف قوانین و مقررات ملی ساختمان و سایر ضوابط مرتبط با ساخت و ساز انجام می‌شوند. در زیر به چند نوع رایج تخلفات ساختمانی در ایران اشاره

شده است:

۱. ساخت و ساز غیرمجاز

■ ساخت و ساز در زمین‌های ملی یا غیرمجاز که اجازه ساخت و ساز ندارند.

■ عدم دریافت مجوزهای لازم از مراجع ذی صلاح قبل از شروع ساخت و ساز.

۲. تغییر کاربری اراضی

■ تغییر کاربری زمین از نوعی به نوع دیگر بدون اخذ مجوزهای لازم، مانند تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی به ساختمان مسکونی یا تجاری.

۳. عدم رعایت مقررات ملی ساختمان

■ عدم رعایت استانداردهای ایمنی، بهداشتی و فنی در طراحی و ساخت ساختمان‌ها.

■ عدم رعایت الزامات مربوط به مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر زلزله یا سایر عوامل طبیعی.

۴. افزایش ارتفاع غیرمجاز

■ ساختن ساختمان با ارتفاع بیشتر از حد مجاز تعیین شده توسط شهرداری یا مراجع طرح جامع شهری.

۵. عدم رعایت حق همسایگی

■ ساخت و ساز با فاصله کمتر از حد تعیین شده از مرزهای ملک همسایه که می‌تواند باعث ایجاد مشکلات نور، هوا و چشم‌انداز برای همسایگان شود.

۶. عدم رعایت اصول شهرسازی

■ ساخت و ساز در مناطق ممنوعه، مانند حریم رودخانه‌ها، مناطق حفاظت‌شده یا زمین‌های سیل‌خیز.

۷. تغییر طراحی بدون مجوز

■ انجام تغییرات در طراحی ساختمان بعد از صدور پروانه ساخت بدون اخذ مجوزهای لازم.

۸. انحراف از طرح تفصیلی

■ عدم رعایت ضوابط و شاخص‌های تعیین شده در طرح‌های تفصیلی شهری.

۹. ساخت و ساز در حریم‌ها

■ انجام ساخت و ساز در حریم‌های قانونی مانند حریم راه‌ها، سدها و آثار تاریخی.

ج) عواقب تخلفات ساختمانی

تخلفات ساختمانی می‌توانند عواقب قانونی و مالی جدی به دنبال داشته باشند، از جمله:

■ جریمه‌های مالی

■ تخریب بناهای غیرمجاز

■ معرفی به مراجع قضائی

■ پرداخت هزینه‌های اضافی برای اصلاح مشکلات و تخلفات

مقابله با تخلفات ساختمانی و نظارت بر اجرای قوانین و مقررات از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا به حفظ حقوق شهروندان و ایمنی عمومی کمک می‌کند.

۱۳- جمع بندی

در پایان این نوشتار و در پاسخ به سؤال اصلی باید یادآور شد که نمودار انواع تخلفات مهندسان ناظر می‌تواند به فهم بهتر مشکلات موجود در صنعت ساختمان سازی و نیاز به نظارت‌های مؤثرتر کمک کند. پیشنهاد می‌شود که افرادی که در این حوزه فعالیت می‌کنند، با انواع تخلفات و پیامدهای آن‌ها آشنایی بیشتری پیدا کنند تا بتوانند با رعایت استانداردها و قوانین، به ارتقای کیفیت پروژه‌ها کمک کنند. این اطلاعات می‌توانند به عنوان مبنای طراحی نموداری مورد استفاده قرار گیرند که سهولت در درک و تجزیه و تحلیل تخلفات مختلف مهندسان ناظر را فراهم کند.

۱۴- مراجع

[۱] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب اسفند ماه ۱۳۷۴

[۲] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و اصلاحات بعدی آن

[۳] قانون شهرداری‌ها، مصوب ۱۳۳۴

[۴] قانون مجازات اسلامی، مصوب ۱۳۹۲

[۵] مباحث ۲۰، ۴، ۱۲ مقررات ملی ساختمان

[۶] آئین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی

[۷] قانون برنامه پنج ساله هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران

[۸] قانون مسئولیت مدنی مصوب ۱۳۳۹

[۹] قانون مدنی ایران مصوب ۱۳۰۷

[۱۰] مدیریت رفتار سازمانی پیشرفته؛ تألیف علی رضائیان ۱۳۹۵ انتشارات سمت

[۱۱] اخلاق حرفه‌ای؛ تألیف احد فرامرزی قراملکی انتشارات مجنون

گزیده‌ها



۱۰۰

پیش‌بینی مقاومت فشاری بتن با مقاومت بالا با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی



۹۶

مدول‌های سازه‌ای برج ایفل، زیبا، پایا و بسیار دقیق (اقتباس یافته از بال‌های کرکس)



۹۴

نقطه نظرات و ابهامات کارشناسان گاز در رابطه با ویرایش پنجم میحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان



۱۰۸

معرفی کتاب



۱۰۴

ارزیابی چالش‌ها و ارائه راهکارهای طراحی و اجرای ساختمان‌ها در مقابله با بحران کم‌آبی



نقطه نظرات و ابهامات کارشناسان گاز در رابطه با ویرایش پنجم مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان



کاوه نوری کوپایی^۱، هوشنگ بهمنی^۲
^۱کارشناسی ارشد مکانیک، رئیس کمیته تدوین مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان
^۲کارشناسی ارشد مکانیک، عضو کمیته تدوین مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان

۱- مقدمه

با توجه به الزامات ایمنی و به‌روزرسانی‌های انجام‌شده در ویرایش پنجم مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، رعایت دقیق ضوابط مرتبط با طراحی، نصب و بهره‌برداری از تجهیزات گازسوز در ساختمان‌ها ضروری است. این مجموعه نکات به‌منظور تبیین دستورالعمل‌ها و رفع ابهامات اجرایی، به بررسی محدودیت‌ها، مجوزها و مسئولیت‌های مهندسان طراح و ناظر در حوزه تأسیسات گاز پرداخته است. مستندات پیش‌رو راهنمای کاربردی برای فعالان حوزه ساخت‌وساز و مهندسی تأسیسات، به‌ویژه در زمینه تطابق با ضوابط ایمنی، بهینه‌سازی مصرف انرژی و رعایت استانداردهای لازم در انواع کاربری‌های ساختمانی است.

۲- انشعاب بخاری اضطراری همراه با پکیج مجاز است؟ این موضوع شفاف بیان شود.

طبق نظر کمیته فنی بازنگری ویرایش پنجم انشعاب بخاری اضطراری همزمان با پکیج و یا موتورخانه مرکزی در کلیه گروه‌های ساختمانی مجاز نیست.

۳- نصب بخاری بدون دودکش در مغازه‌ها مجاز است؟ به طور کلی نصب بخاری بدون دودکش در کجا مجاز می‌باشد؟

انشعاب بخاری بدون دودکش در تمامی گروه‌های ساختمانی کلاً مجاز نمی‌باشد.

۴- آیا در موتورخانه‌های صنعتی نصب سنسور مونو اکسید و شیر حساس به زلزله الزام است؟

مفاد ویرایش پنجم مبحث هفدهم در مورد ساختمان‌های صنعتی نمی‌باشد، در ساختمان‌های صنعتی نظر مهندس طراح تأسیسات یا طراح گاز و مهندس ناظر شرط است.

۵- آیا نصب شیر حساس به زلزله در تمامی ساختمان‌های عمومی که طراحی و اجرای لوله‌کشی گاز آن‌ها مربوط به قبل از الزام شدن ویرایش پنجم می‌باشد، ولی تأیید نهایی آن‌ها بعد از چاپ ویرایش پنجم است الزامی است؟

رعایت بندهای مقررات مبحث هفدهم به زمان طراحی و اجرای سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان برمی‌گردد. رعایت بندهای مقررات همان ویرایش در زمان طراحی و نظارت گاز الزام می‌باشد.

۶- وصل لوله رابط دودکش پکیج فن‌دار احتراق باز به دودکش ساختمانی مجاز است؟

با توجه به اینکه طبق ویرایش پنجم مبحث هفدهم اجرای معبر دودکش در ساختمان‌های جدید الزامی است، بایستی دودکش پکیج فن‌دار به معبر دود واقع در معبر دودکش متصل نمود، ولی در ساختمان‌های موجود با توجه به عدم

در فضای آبدارخانه که در کنار سالن محل تجمع می‌باشد مجاز نیست.

۲۰- آیا نصب کابینت جهت تأیید نهایی الزام است؟

خیر، ولی رعایت فواصل مورد نیاز جهت نصب صحیح وسایل

گاز سوز الزام است.

۲۱- در ساختمان‌های موجود با اجرای سنسور منو اکسیدکربن می‌توان اجرای طوقه دودکش در سقف را تأیید کرد؟

خیر

۲۲- آیا در ساختمان تک واحدی که دودکش صرفاً از واحد خودش عبور کرده اجرای معبر دودکش لازم است؟

خیر

۲۳- در ساختمان‌های تلفیقی می‌توان لوله گاز مسکونی از بالای سقف کاذب تجاری همکف عبور داد؟

خیر

۲۴- منظور از کنترل گواهی‌نامه ساخت مصالح توسط ناظر چیست؟

استاندارد بودن مصالح کنترل شود.

۲۵- آیا در آشپزخانه‌ها فاصله دستگاه گاز سوزاز کابینت طبق جدول الزام است؟

رعایت فواصل مورد نیاز نصب وسایل گاز سوز ذکر شده از تراز شعله گاز مطرح است، نه از بدنه دستگاه گاز سوز.

۲۶- آیا در ساختمان عمومی تراس جزء فضای داخلی محسوب می‌شود؟

خیر

۲۷- آیا در یک آشپزخانه می‌توان نصب دو اجاق گاز را پیش‌بینی نمود؟

بلی در صورت رعایت تأمین هوا طبق مقررات مبحث هفدهم ویرایش پنجم

۲۸- آیا اجرای نوار سفید روی نوار سرچوش‌ها الزام است؟

بلی

طبق ویرایش پنجم مبحث هفدهم اجرای معبر دودکش در ساختمان‌های جدید الزامی است.

دهید؟

انتهای آن بایستی درپوش شده و همراه با کل سیستم لوله‌کشی گاز تست گردد.

۱۴- با توجه به تأکید محل نصب اجاق گاز طبق نقشه مصوب در مبحث هفدهم، آیا محل نصب پلوپز و کباب‌پز باید در نقشه مصوب باشد؟

در مبحث هفدهم ویرایش پنجم تشخیص استفاده از کباب‌پز و پلوپز خانگی صرفاً در فضای باز اختصاصی به مهندس ناظر گاز واگذار شده است.

۱۵- آیا آب‌گرمکن فن دار را می‌توان در بالکن نصب کرد؟

بلی، طبق ضوابط نصب پکیج در بالکن اقدام شود.

۱۶- اگر آب‌گرمکن فن دار در بالکن نصب شود، آیا باز هم باید در واحد سنسور منو اکسیدکربن نصب گردد؟

اگر بین فضای بالکن و فضای داخل، دیوار اجرا شده و دو فضا کاملاً مجزا باشند، نیازی به نصب سنسور منو اکسیدکربن نیست.

۱۷- نصب اجاق گاز غیر از محل مصوب مجاز است؟

جانمایی دستگاه گاز سوز جزء وظایف مهندس طراح گاز است، که باید با هماهنگی مهندس طراح تأسیسات مکانیکی صورت پذیرد. جابه‌جایی محل اجاق گاز در فضای داخلی آشپزخانه نیازی به نظر مهندس طراح تأسیسات مکانیک ندارد.

۱۸- انشعاب بخاری گاز سوز هرمتیک را می‌توان در ساختمان‌های مسکونی که در آن‌ها نصب بخاری گاز سوز معمولی مجاز هست پیش‌بینی کرد؟

اگر رعایت تمامی موارد ذکر شده در مقررات و دستورالعمل سازنده شود، منعی ندارد. دقت در ثابت محسوب شدن دستگاه و نصب آن در تمامی فصول سال صورت پذیرد.

۱۹- نصب پکیج در آبدارخانه مساجد مجاز است؟

نصب و بهره‌برداری از پکیج در مساجد باید در یک محل به صورت متمرکز که فضای آن از فضای داخلی مسجد مجزا است صورت پذیرد، نصب

پیش‌بینی معبر دودکش با رعایت تمامی موارد ایمنی دودکش، می‌توان لوله رابط دودکش پکیج فن دار را به دودکش ساختمانی وصل نمود.

۷- نصب کدام نوع از پکیج‌ها در تأیید نهایی الزام است؟

- نصب پکیج و آب‌گرمکن فن دار در صورت عدم پیش‌بینی معبر دود
- نصب دستگاه گرمایشی محفظه احتراق بسته (هرمتیک)
- نصب پکیج چگالشی

۸- به منظور سایزینگ لوله‌های گاز هر واحد با کنتور مجزا یک آپارتمان مسکونی طولانی‌ترین مسیر لوله‌کشی گاز آن ساختمان آپارتمانی چگونه تعیین می‌شود؟

در یک ساختمان آپارتمانی جهت استفاده از جدول سایزینگ یک طولانی‌ترین مسیر تعریف می‌شود و آن هم از سر علمک تا آخرین مصرف‌کننده گاز در آن آپارتمان است.

۹- نحوه عایق‌کاری لوله گاز در بالای سقف کاذب و یا کناف در داخل واحد چه حکمی دارد؟

در صورتی که اطراف لوله گاز هوا بوده و لوله گاز توسط مصالح پوشش نشده باشد عایق‌کاری آن مانند لوله روکار صورت پذیرد کفایت می‌کند.

۱۰- نصب گرماتاب در چه نوع محیط صنعتی مجاز است؟

محیط‌های صنعتی که به‌طور ثابت بیش از ۲۰ نفر در آنجا حضور داشته باشند محیط عمومی محسوب شده و نصب گرماتاب در آنجا مجاز نیست.

۱۱- محیط‌های صنعتی که به‌طور ثابت کمتر از ۲۰ نفر در آنجا حضور دارند، جزء کدام نوع ساختمان‌ها محسوب می‌شوند؟

در این‌گونه محیط‌ها با رعایت تمامی موارد ایمنی، مقررات ضوابط ساختمان‌های مسکونی حاکم است.

۱۲- آیا نصب گرماتاب در فضای باز مجاز است؟

خیر (با توجه به بحث ناترازی انرژی)

۱۳- در مورد نحوه تست هوای لوله گاز بعد از شیراجاق گاز تا پشت دستگاه گاز سوز توضیح



مدول‌های سازه‌ای برج ایفل، زیبا، پایا و بسیار دقیق

(اقتباس یافته از بال‌های کرکس)



بهرام احتشام کردکندی

کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه ملی مهارت، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

Behtesham11@gmail.com

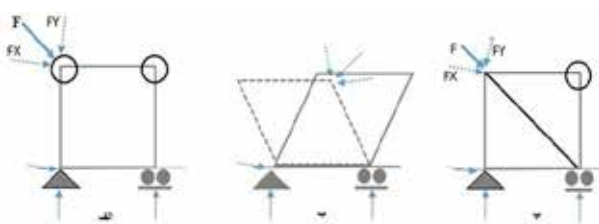
۱- چکیده

درس‌هایی که باید از طبیعت آموخت، اگرهایی که از گذشته‌های دور تاکنون مورد ارزیابی، تز و آنتی‌تز است. چگونه است که سازه‌های بزرگ مهندسی همواره توانسته‌اند زیبایی و ایستایی را در حین ماندگاری توامان ایجاد نمایند. آنچه که مستلزم است توجه به نکته‌ی ریز کلیدی است و آن، طبیعت تنها منبع الهام، شگرف و شگفتی می‌آفریند. متن مطالعاتی بیان شده اشاره به ساختار سازه‌ای دارد که فناوری را با طبیعت بیرون خود عجین ساخته و دارای طبیعت مهندسی درون است و به شیوه تحلیلی کواریانس و آموزه‌های تجربی به اثبات رسیده و با کنکاش کتابخانه‌ای سعی می‌کند که جنبه‌ی هنری سازه و یا سازه‌ی هنری مدل اعضای سازه را به کمیت و کیفیت، آنالیز و مطرح نماید که از بین مایه مدول هندسه طبیعت زنده که محرک است اقتباس یافته

است. در این راستا به کالبد سازه‌ای برج ایفل به عنوان هیولای معماری مدرن و پس از آن اشاره کرده است، تا کهن و پایا، استواری و پویایی، زیبایی و معماری و نتیجتاً سازه و معماری را در آن سوی رویاها به بحث بکشاند. معادل سازی طبیعت زنده و سازه‌ی خرپا، حقیقتاً بیونیک معماری است و دستخوش تکنولوژی مهندسی با الهام از ریز شبکه طبیعت، زیبایی معماری است که مثلث بنیادین خرپا می‌باشد.

۲- مقدمه

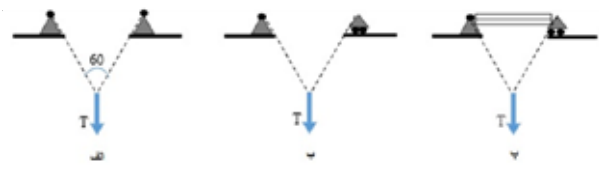
آنچه که مشاهده می‌شود شرح بر این است که لزوماً سازه‌های کارآمد و ماندگار که پایدار هستند از چهارچوب و کانسپت هندسه طبیعت شکل گرفته‌اند و شکل می‌گیرند [۱]، طبیعت پیرامون محیط‌ها و موجودات وابسته



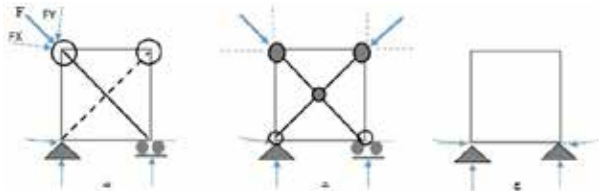
شکل ۲- ت- قاب سازه‌ای مربع شکل با دو عضو قطری مورب و حتی با وجود اتصالات مفصلی نیز پایدار می‌باشد. (عضو نزدیک‌تر به نیروی وارده عضو فشاری و عضو دورتر از نیروی وارده شده عضو کششی است). ث- قاب سازه‌ای مربع شکل با اعضای قطری مورب و اتصالات مفصلی به چهار سازه خرابیایی شکل تقسیم شده است و پایدار و یک درجه نامعین می‌باشد. ج- قاب سازه‌ای مربع شکل دارای دو تکیه‌گاه مفصلی ساده می‌باشد با در نظر داشتن اتصالات صلب و حتی غیر صلب با یک درجه نامعین سازه پایدار است.

۳-۳- کمیت و کیفیت سازه خرابا

پیروی از کمیت عددی و پیشروی از کیفیت مفهومی، کمیت کانسپت طبیعت فناوری شده است و کیفیت کانسپت کالبدی از طبیعت زنده است که درک و سپس آنالیز می‌شود. آنچه که مسلم است خراباها به عنوان یک شبکه صفحه‌ای مثلث‌گونه و یا همچنین شبکه فضایی مثلث‌گونه می‌باشد که پایدار و معین و یا پایدار نامعین دارای شرایط بهره‌وری سازه‌ای مناسبی است. خراباها صفحه‌ای نیروهای محوری (فشاری - کششی) را فقط در صفحه تحمل و در یک جهت گسترش و قابلیت بارگذاری دارند و خراباها فضای در دو صفحه و در دو جهت گسترش یافته و همچنین در دو یا چند جهت نیروهای محوری (فشاری - کششی) را تحمل و انتقال می‌دهند [۷، ۸].



شکل ۳- الف - دو تکیه‌گاه مفصلی همراه با دو عضو کششی در پایین تار خنثی برای جلوگیری از رانش داخلی به صورت پایدار است. (هرچه قدر زاویه‌ی مابین دو عضو کششی در شکل مشاهده شده بیشتر باشد، نیروی رانش داخلی و خارجی در صفحه بیشتر خواهد بود). ب - یک تکیه‌گاه مفصلی و یک تکیه‌گاه غلتکی لغزنده همراه با دو عضو کششی در پایین تار خنثی در برابر رانش داخلی مقاومت نداشته و ایجاد حرکت در صفحه می‌کند و جسم ناپایدار است. پ - همانند شکل ب می‌باشد که در جهت مقابله با نیروی رانش داخلی و حرکت در صفحه، عضو فشاری در قسمت فوقانی قرار می‌گیرد و قاب خرابیایی شکل را در سازه به وجود آورده و نتیجتاً سازه پایدار می‌باشد. مصالح با خاصیت کششی طبق اولویت شامل: کابل - میله - بعضی از انواع چوب - مصالح با خاصیت فشاری طبق اولویت شامل: سنگ - بتن - لوله - بعضی از انواع چوب



شکل ۴- ت - دو تکیه‌گاه مفصلی همراه با دو عضو فشاری در ناحیه فوقانی با اتصالات مفصلی برای جلوگیری از رانش خارج صفحه، به صورت پایدار است. ث - یک تکیه‌گاه مفصلی و یک تکیه‌گاه غلتکی لغزنده همراه با دو عضو فشاری در ناحیه فوقانی با اتصالات مفصلی در برابر رانش خارجی مقاومت نداشته و ایجاد حرکت در صفحه می‌کند و جسم ناپایدار است. ج - همانند شکل ث می‌باشد همراه با اتصالات مفصلی است که در جهت مقابله با نیروی رانش خارجی و حرکت در صفحه، عضو کششی در قسمت تحتانی قرار می‌گیرد و قاب خرابیایی شکل را در سازه به وجود آورده و نتیجتاً سازه پایدار می‌باشد.

به آن است، همه چیز مربوط به طبیعت است. نمونه‌ی موردی مورد تجربه قرار گرفته در بطن حداقل اشکال سه‌گوش منظم و نامنظم نهفته در طبیعت پیرامونی زیست انسان می‌باشد که خلق و کشف می‌شوند. متن مورد نظر سعی بر دریافت اطلاعاتی از طبیعت دارد که با انتخاب یک و یا تکرار شونده آن، فرم‌های سازه‌ای طبیعی را در ساخت فرم‌های سازه‌ای مصنوعی و انسان ساخت که به عنوان الگوی طرح از آن استفاده شده است [۲] و جنبه‌ی کلی آن درک و تحلیل نیروها و سپس تعادل و سپس پایداری فرم بنا است را به بحث بکشاند، درس‌هایی که باید از طبیعت آموخت.

۱-۲- ضرورت و طرح مسئله

اشاره و توجه به چگونگی پایداری و ایستایی مدل‌های انتخاب شده از هندسه‌ی طبیعت است که چگونه ممکن است از عهد باستان تا میانه و سپس در حال حاضر توانسته است مقاومت لازم را برای ایستایی اعضای شکل گرفته خود به وجود آورد و چندین سال استواری (با در نظر داشتن نگهداری و رسیدگی به بنا) را ارائه دهد، علی‌الحال طبیعت کمک کننده است که نتایج و بهره‌وری مناسبی را در هنر مهندسی ایجاد کرده است.

۲-۲- روش حل مسئله

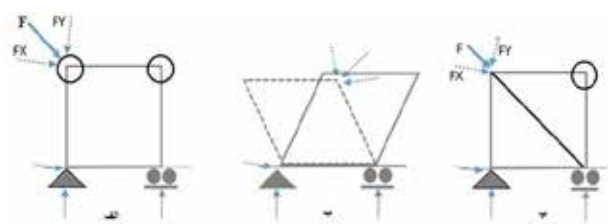
با توجه به شرح مقاله و همان‌طور که در چکیده مطرح شد لزوماً شایسته است روش‌هایی را برای تفسیر و شرح متن انتخاب نمود که جنبه‌ی کمیت و کیفیت موضوع در آن واحد و هر دو در کنار هم مطرح نماید، در این بین نیاز به شیوه‌های استدلال تجربی که اثبات نیز شده‌اند و همچنین جنبه‌ی تحلیلی ریاضی‌گونه می‌باشد، استفاده نمود.

۳- کلیات و تجزیه تحلیل طرح

صرف نظر از موضوع همساز بودن بنای معماری با محیط پیرامونی که لزوماً یکی از قیودهای طرح و ساخت بنای معماری لحاظ و یا توصیه می‌شود [۳، ۶]، بحث همزاد بودن بنای معماری با محیط پیرامونی در این نگرش مورد تاکید است [۳، ۶]، لیکن می‌تواند همساز بودن بنای معماری را نیز با محیط پیرامونی ایجاد نماید و پیرو قواعد و استدلال‌ها نیز باشد.

۱-۳- پایداری و ناپایداری

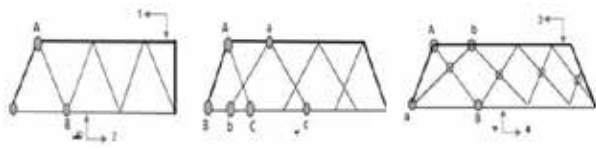
لزوماً و معمولاً بناهای معماری و سازه‌های استراکچری آن دارای ساختاری کلی است که به صورت همگن می‌باشد در این رابطه مؤلفه‌هایی همچون فرم شکلی کلی بنا و قاب‌های آن و سیستم اتصالات و عکس‌العمل تکیه‌گاه اعضای سازه نقش تأثیرگذارتری نسبت به سایر مؤلفه‌های آن در زمینه پایداری و ناپایداری [۴] سازه خواهد داشت.



شکل ۵- الف - قاب سازه‌ای مربع شکل با یک تکیه‌گاه مفصلی ساده و لغزنده با وجود اتصال صلب پایدار خواهد بود. ب- قاب سازه‌ای مربع شکل در اثر نیروهای وارده و عدم صلبیت در اتصالات و فاقد اعضای قطری مورب ناپایدار می‌باشد. پ- قاب سازه‌ای مربع شکل با وجود عضو قطری مورب به دو سازه خرابیایی شکل تقسیم شده است و حتی با وجود اتصالات مفصلی نیز پایدار می‌باشد.



نمود که طبیعت توامان ساختگاه و خاستگاه اثر معماری و محصول ایجاد شده توسط آن است، که زیبایی و ایستایی و کارایی را برای باشنده‌ی فضاها خلق نموده است. موضوع ریشه‌ای بحث در مورد واحد هندسی خرپا و اشکال متشابه و متجانس مورد الهام گرفته شده ریزشیکه طبیعت است که در این بین با توجه به مطالب موردی بیان شده از سازه خرپاها خصوصاً خرپای مسطح وارن، این سازه‌ی خرپا که بسیار سازه‌ی کارآمد و پایا است نمونه‌ی تکامل یافته از فرمت شکلی بال‌های پرندگان شکاری علی‌الخصوص بال‌های پرنده کرکس [۲، ۸] می‌باشد که اعضای قطری و مورب آن در صفحه مسطح یک در میان موازی و در هم فرورفته به عنوان اتصال دهنده عضوها است و نقش سازه‌ی فشاری و کششی به ترتیب دارای صلیبیت و غیر صلیبیت کشسان می‌باشد و استفاده شده است.



شکل ۸- الف - نمونه خرپای برگرفته شده از بال‌های کرکس برای پایداری صفحه، اعضای فوقانی و کناری سخت و ارتجاع ناپذیر هستند و مفصل A در جهت رو به پایین به مفصل B متصل شده است. برای عملکرد بهتر و ایستایی سازه، نیاز به عضو عمودی و مهاربندی می‌باشد. ۱: صلیبیت اعضا، که تحت تأثیر نیروی محوری فشاری می‌باشد. ۲: اعضای تحتانی ارتجاع پذیر و کشسان هستند که تحت تأثیر نیروی محوری کششی می‌باشد. ب و پ - فرم شکلی از استخوان بندی بال‌های کرکس که مدول مثلث‌ها در هم فرورفته‌اند و در نقطه تلاقی اعضای مورب بایست بهم متصل شوند (اتصال جوش و گیردار- اگر اتصال مفصلی در نظر گرفته شود برای پایداری اعضای لوزی شکل نیاز به عضو عمودی می‌باشد که دو مثلث را ایجاد نماید و رفتار سازه‌ای همانند سازه خرپا ایجاد شود) هرچقدر استخوان‌ها و اعضا به تکیه‌گاه (مفصل بزرگ) نزدیک می‌شود، تجمع و تراکم پذیری عضوها بیشتر خواهد شد (دلیل بر صلیبیت کامل سازه در آن نقطه می‌باشد). ۳- صلیبیت اعضا، که تحت تأثیر نیروی محوری فشاری می‌باشد. ۴- اعضای تحتانی ارتجاع پذیر و کشسان هستند که تحت تأثیر نیروی محوری کششی می‌باشد.

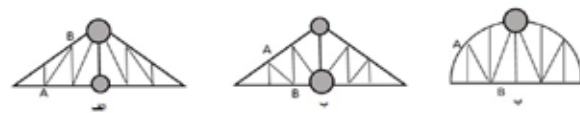


تعداد و بالانس بودن
واژه مهمی در ساختار و
سازه یک جسم ساکن و
غیر ساکن است.

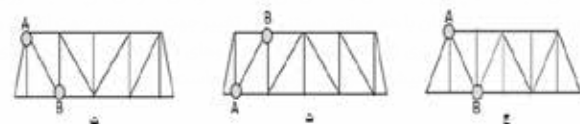


۴-۲- سیستم سازه‌ی برج ایفل و نمونه‌ای از بال‌های پرنده کرکس

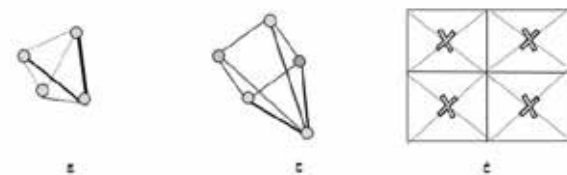
ترکیبی از مجموعه خرپاهای مسطح که اعضای آن به وسیله میخ و پرچ، پیچ و مهره و ورق وصله‌هایی در تقاطع اعضا، بهم متصل شده‌اند. این بنا بزرگترین بنای تمام فولاد است که از فرم شکلی خرپایی بال پرنده کرکس جهت استقامت و استواری و مستهلک نمودن نیروهای مختلف وارد شده، از فرم کلی و برداشت از طبیعت آن با تغییراتی در ساختار هندسی، طبیعتاً شکل گرفته است. در واقع این بنا مجموعه اعضای از سیستم سازه‌ی خرپای مسطح است که دارای قواعد سازه‌های فضاکار می‌باشد. کوچکترین واحد هندسی خرپا مثلث است خرپا مجموعه‌ای از شکل مثلث است که گسترش آن با مجموعه‌ای از مثلث‌ها شکل می‌گیرد. نیروها و بارهای وارد شده بر سازه خرپا ابتدا به مفصل بین و سپس توسط عضوهای سازه به تکیه‌گاه‌ها انتقال می‌یابد، اعضای خرپا نقش انتقال دهنده نیروها و فیوز سازه‌ای را دارند و تحت نیروهای محوری فشرده و کشیده می‌شوند. در مکانیزم سازه‌ی رفتار نیروها کمی اصطحکاک در اتصالات وجود خواهد داشت از این رو تنش خمشی ایجاد می‌نماید که بسیار ناچیز است و در تحلیل رفتار نیروها خنثی شده و در نهایت لحاظ نخواهد شد [۷، ۸].



شکل ۵- الف - خرپای مسطح مثلثی با مدل سازه‌ی پرات Pratt - برای پوشش دهانه‌های تا ۳۰ متر مناسب است، در مفصل فوقانی رأس پنج عضو سازه خرپا بهم پیوسته شده است و در مفصل تحتانی صفحه سه عضو بهم پیوسته شده است. اعضای مورب در ۱/۲ صفحه با یکدیگر موازی هستند و در ابتدا مفصل A به سمت بالا به مفصل B متصل می‌شود. ب - خرپای مسطح مثلثی با مدل سازه‌ی هاو Hawe برای پوشش دهانه‌های تا ۳۰ متر مناسب است. در مفصل فوقانی رأس سه عضو سازه خرپا بهم پیوسته شده است و در مفصل تحتانی صفحه پنج عضو بهم پیوسته شده است. اعضای مورب در ۱/۲ صفحه با یکدیگر موازی هستند و در ابتدا مفصل A به سمت پایین به مفصل B متصل می‌شود. پ - خرپای مسطح قوسی شکل Ring برای پوشش دهانه‌های تا ۳۰ متر مناسب است. اعضای خرپا به صورتی که در ابتدا



شکل ۶- معمولا خرپاهای مسطح مستطیل شکل با مدل‌های سازه‌ی متفاوت برای پوشش دهانه‌های تا ۱۰۰ متر نیز با مصالحی همچون فولاد مورد استفاده قرار می‌گیرد ت - خرپای مسطح مستطیل شکل با مدل سازه‌ی پرات Pratt اعضای مورب در ۱/۲ صفحه با یکدیگر موازی هستند و در ابتدا مفصل A به سمت پایین به مفصل B متصل می‌شود. ث - خرپای مسطح مستطیل شکل با مدل سازه‌ی پرات Hawe اعضای مورب در ۱/۲ صفحه با یکدیگر موازی هستند و در ابتدا مفصل A به سمت بالا به مفصل B متصل می‌شود. ج - خرپای مسطح مستطیل شکل با مدل سازه‌ی وارن Warren (نمونه‌ای تکمیل شده از فرم شکلی بال‌های کرکس)، اعضای خرپا به صورتی که در ابتدا مفصل A به سمت پایین به مفصل B متصل می‌شود. عضوهای سازه‌ی خرپا که به صورت مورب هستند یک در میان با هم موازی هستند که این تغییر جهت در صفحه جهت انتقال و توزیع بهتر نیروهای محوری (فشاری و کششی) بر عضوهای سازه است و ریزشیکه‌های بیشتری در این مورد ایجاد شده است.



شکل ۷- ج - سیستم سازه‌های فضاکار، سیستم‌های فضایی هستند که مدول‌های تکرار شونده هندسی آن به صورت چهاروجهی با قائده مثلث است، لوله‌های توخالی که گسترش سازه با سه عضو و یک مفصل متصل کننده ایجاد می‌شود. ح - سیستم سازه‌های فضاکار، که مدول‌های تکرار شونده هندسی آن به صورت پنج وجهی با قائده مربع است. خ - سیستم سازه‌های فضاکار دارای انعطاف پذیری مناسبی است که در حین حذف هر کدام از چشمه‌ها و عضوها در مکانیزم کلی سازه (توزیع، انتقال و یکنواختی) و ایستایی آن اختلال ایجاد نخواهد شد از این رو بایست سرپایه‌ها و سرستون‌ها در زیر اتصالات وسیع تر اجرا گردد، و اینکه فضا سازی مناسبی را نیز در پلان معماری ایجاد خواهد کرد.

۴-۱- بال‌های سخت شده پرندگان، علی‌الخصوص بال‌های کرکس

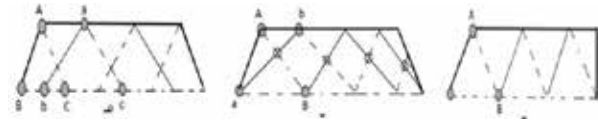
همان‌طور که مطرح شد و مطرح می‌شود نظم و قواعد هندسی و زیبایی هنری موجود در طبیعت پیرامونی موجب الهامات متعدد و بیشمار، توسط مهندسان و معماران در این زمینه بوده است [۲، ۳]. می‌توان این‌گونه بیان

۵- جمع بندی

بدیهی است که تعادل و بالانس بودن واژه مهمی در ساختار و سازه یک جسم ساکن و غیرساکن است که قواعد آن از طبیعت آموخته می‌شود. در این بین می‌توان به آرامی نشست و فقط به دیزاین محتوا و حرکت در فضا و کانسپت ساختار سازه‌ای شکل دهنده‌ها در طبیعت پیرامون فکر کرد و در حد بهینه به اهداف مطلوب آن رسید و بسیاری از مسائل پیچیده در اهداف بنای معماری را حل و فصل کرد و سپس آن را با دوستان به اشتراک گذاشت که طبیعت تنها منبع برای الهامات و نشأت گرفتن است و باز هم درس‌هایی که باید از طبیعت آموخت، ولیکن می‌شود اگرهایی که بایست مورد آزمایش و تجربه قرار بگیرد تا اینکه پاسخگو نیازها و مطلوب واقع شود. توجه و پیام اصلی متن، مطلبی در مورد الهامات، از موجودات و محصولات موجود در طبیعت است که بتوان در صورت لزوم ساختارها را تغییر داد و آن‌ها را تجزیه نمود، ترکیب نمود تا اینکه الحاقاتی را به آن بیفزود تا این‌که تکثیر شوند و کارایی و زیبایی و ایستایی را براساس نوع محصول هرکدام برحسب نیاز که مبرم است در اولویت و یا در اولویت‌تر قرار داد. در این بین سازه خریا به عنوان یکی از حائز اهمیت‌ترین و کارآمدترین فرم‌های شکی را جهت تحمل و انتقال و توزیع نیروها و سپس مستهلک کردن در ساختار بناها ایجاد می‌نماید که در بسیاری از ساختارهای سازه‌ای بنا و ایمنی بنا به کار برده می‌شود که بطن اصلی آن، مجموعه‌ای از سازه‌های نشأت گرفته از طبیعت است و حال آن‌که علاوه بر فرم هندسی تابعیت از ساختار و اسکلت خواهد داشت. نمونه‌ای از فرمت هندسی و سازه‌ای در استخوان بندی جانوران مشاهده می‌شود. در واقع موضوع متن اشاره زیادی به معماری بیونیک و فناوری‌های ایجاد شده در علم و هنر آن دارد که بناهای زیادی به این روش و الهام گرفته شده از ریزش شبکه طبیعت ساخته شده است، که سازه و معماری آن را و یا معماری و سازه‌ی آن را بیشتر بهم نزدیک کرده و جزئی از توابع کلی هم می‌باشند. دوستی مابین سازه و معماری و پایدار بودن بناهایی که با چنین ساختاری از طبیعت شکل گرفته و مدیریت شده‌اند، سبک‌اند اما محکم و ثابت و نگهداشت، و چندین سال استواری را توانسته‌اند به نمایش بگذارند.

۶- مراجع

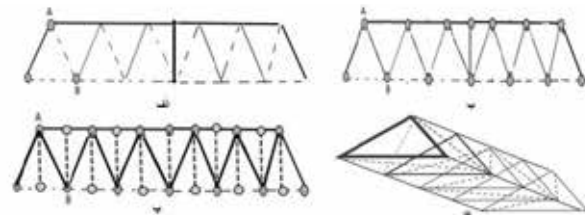
- [۱] مشایخ فریدونی، سعید. (۱۳۷۷). درس‌هایی که باید از طبیعت آموخت. مجله صفا. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- [۲] گلابچی، محمود. و خرسند نیکو، مرتضی. (۱۳۹۳). معماری بیونیک. انتشارات دانشگاه تهران.
- [۳] گروتز، یورگ. ت، جهان‌شاه پاکزاد. (۱۳۹۲). زیبایی شناختی در معماری. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- [۴] گلابچی، محمود. (۱۳۸۹). استاتیک کاربردی برای دانشجویان معماری. انتشارات دانشگاه تهران.
- [۵] پاولی، مارتین. ت، محمود گلابچی. (۱۳۹۰). سیستم‌های ساختمانی آینده - نگاهی به معماری فردا. انتشارات دانشگاه تهران.
- [۶] بانی مسعود، امیر. (۱۳۸۹). معماری غرب- ریشه‌ها و مفاهیم. نشر هنر معماری قرن.
- [۷] سالوادوری، ماریو. ت، محمود گلابچی. (۱۳۹۱). سازه در معماری. انتشارات دانشگاه تهران.
- [۸] مور، فولر. ت، محمود گلابچی. (۱۳۹۱). درک رفتار سازه‌ها. انتشارات دانشگاه تهران.



شکل ۹- الف و ب - ساختار و استخوان بندی بال کرکس، بررسی رفتارهای نیرویی آن به این صورت که هرچه به تکیه‌گاه خود نزدیک‌تر شود تراکم پذیری و فاصله اعضا از یکدیگر کمتر خواهد شد، این مکانیزم جهت افزایش صلبیت و پایداری بیشتر است. اعضای قطری که همدیگر را قطع کرده‌اند برای پایداری نیاز به اتصال گیردار در محل تقاطع‌ها دارند و یا بایست مهاربندی شوند تا اینکه سازه پایدار باشد. (فشار به صورت خط ممتد و کشش به صورت خط چین نمایش داده شده است). پ - نمونه‌ای ساده شده و تغییر پیدا کرده از ساختار سازه‌ای بال کرکس می‌باشد (خرپای وارن)، اتصالات مفصلی می‌باشد و اعضای پیرامونی سازه دارای صلبیت کامل است. برای پایداری بهتر و افزایش مقاومت با عضوهای عمودی مهارشوند. (فشار به صورت خط ممتد و کشش به صورت خط چین نمایش داده شده است، ممکن است اعضای صفر نیرویی نیز وجود داشته باشد)

۴-۳- خرپای وارن نمونه‌ای کاملتر و اقتباس یافته از استخوان بندی بال‌های کرکس

این فرم هندسی خریا با تغییراتی در ساختار استخوان بندی بال کرکس، همان بازخورد و رفتار نیرویی را دارد که سازوکار سازه‌ای بال کرکس ایجاد کرده و رفتار می‌کند، اما با تغییراتی در نوع اتصالات و نحوه‌ی قرارگیری اعضای تشکیل دهنده‌ی سازه در صفحه مورد نظر می‌تواند رفتارهای سازه‌ای مناسبتری را در این زمینه نسبت به استخوان بندی بال‌های این پرنده و همچنین در دهانه‌های وسیع‌تر بدون پایه‌های میانی و وسط به وجود آورد. همان‌طور که مطرح شد در سیستم سازه‌ای برج ایفل که از خرپای مسطح و ترکیب سایر فرم‌های سازه‌ای خریا استفاده شده است، از فرم هندسی شکل خرپای وارن [۴، ۸] و همچنین تکامل یافته‌تر و مهاربندی شده از این نوع خریا به صورت متعدد و متنوع استفاده شده است.



شکل ۱۰- الف - خریا یا فرم هندسی وارن بدون مهاربندی عضوهای عمودی که حول محیط پیرامون صفحه، اعضا جهت ایجاد صلبیت به صورت فشاری هستند، اعضای تحتانی به صورت کششی خواهند بود و اعضای مورب قطری یکی در میان تحت فشاری و کششی خواهند بود تا این‌که در وسط دهانه محور تقارن عمودی ادامه می‌آید. (فشار به صورت خط ممتد و کشش به صورت خط چین نمایش داده شده است). ب - خریا یا فرم هندسی وارن مهاربندی شده با اتصالات گیرداری می‌تواند پایداری و رفتار سازه‌ای مناسبی داشته باشد. پ - نمونه‌ای کامل از فرم شکی خریا وارن که با اتصالات مفصلی توسط اعضای عمودی سازه، سازه خریا کاملاً مهار شده است. اعضای پیرامونی صفحه خریا صلب و فشاری هستند و در ناحیه تحتانی اعضای کششی هستند. اعضای پیرامونی، اگر نیرویی به آن اعضا وارد نشود صفر نیرویی خواهند بود در غیر این صورت مطابق با شکل به صورت کششی هستند. (در سیستم سازه‌ای برج ایفل از این نوع خریا و ترکیبی استفاده شده است). ث - خریای مسطح وارن در سه سطح بهم متصل شده‌اند و در هر صفحه دارای مهاربندی مورب قطری می‌باشد و در سیستم سازه‌ای جرتقیل‌های برج کاربرد فراوانی دارد که بنیان ابتدایی آن برگرفته از استخوان بندی بال‌ها است.

پیش بینی مقاومت فشاری بتن با مقاومت بالا با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی



رامین عبداللہی
دانشجوی دکتری عمران، مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان
R.Abdollahi.n@gmail.com

۱- چکیده

با توجه به چالش‌های جهانی تغییرات آب و هوا و هشدارهای جدی ناشی از آن، برای پاسخ‌گویی به این مهم، صنعت ساختمان نیازمند به‌کارگیری مصالح ساختمانی دوستدار محیط‌زیست و همچنین با کارایی بالا می‌باشد. بدیهی است استفاده از مواد سیمانی چسبنده و مکمل جایگزین، به حل مسئله کمک می‌کند ولی تعداد پارامترهای طرح اختلاط را افزایش و فرایند پیش‌بینی و محاسبات مقاومت بتن را بسیار پیچیده می‌کند. به این دلیل روش‌های محاسبات نرم با توانایی مدل‌سازی غیرخطی و بهینه‌سازی‌های پیچیده تبدیل به ابزارهای پیش‌بینی کننده قدرتمندی شده‌اند. شبکه عصبی مصنوعی یکی از پرکاربردترین تکنیک‌های محاسبات نرم الهام گرفته شده از فرایند مغز انسان می‌باشد. در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار متلب و شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و با استفاده از نتایج ۱۰۳۰ آزمایش تجربی که در دانشگاه کالیفرنیا گردآوری شده است و با توجه به بهینه‌سازی‌های صورت گرفته روشی برای پیش‌بینی مقاومت فشاری بتن پرمقاومت آورده شده است. روش ارائه شده در این مقاله کمک می‌کند تا محققان و سایر فعالین صنعت ساخت از هزینه‌های گزاف آزمایشگاهی، دقت پائین و زمان بر بودن آزمایش‌های سنتی و محاسبات پیچیده به دور باشند.

۲- مقدمه

بتن با مقاومت بالا جایگاه ویژه‌ای را در صنعت ساخت به خود اختصاص داده است. بدیهی است که ساخت بتن با مقاومت بالا مستلزم به‌کارگیری مواد افزودنی و مواد چسبنده جایگزین سیمان می‌باشد که ناگزیر این امر پیچیده شدن طرح اختلاط را به همراه خواهد داشت. غیراقتصادی و زمان‌بر بودن

روش‌های تجربی، آزمایشات آزمایشگاهی و پیچیده شدن طرح اختلاط بتن با مقاومت بالا، نیاز به استفاده از روش‌های محاسبات نرم با توانایی‌های غیرخطی را محسوس و ملزوم کرده است. حال با توجه به این که شبکه عصبی مصنوعی ابزاری بسیار کارا و جذاب برای آموزش و مدل‌سازی‌های غیرخطی به شمار می‌آید و رفتار مقاومتی بتن که تابع شرایط غیرخطی است از شبکه عصبی مصنوعی جهت پیش‌بینی مقاومت فشاری بتن پرمقاومت استفاده شده است. تولید سیمان حتی اگر ۱۰۰٪ انرژی‌های تجدیدپذیر در کوره‌های سیمان استفاده شود منجر به آزادسازی ۰/۷۸ واحد CO₂ به ازای تولید واحد سیمان (به دلیل آهک‌زدائی) می‌شود [۱]. در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار متلب و شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و با استفاده از نتایج ۱۰۳۰ آزمایش تجربی که در دانشگاه کالیفرنیا گردآوری شده است که هر آزمایش شامل ۹ داده می‌باشد [۱]. با داده ۱ تا ۷ که شامل سیمان (C)، ماسه بادی (FA)، سرباره کوره آهن‌گدازی (S)، آب (W)، فوق روان‌کننده (SP)، درشت‌دانه (CA) و ریزدانه (FA) و داده ۹ که مقاومت فشاری بتن (CS) بوده شبکه عصبی مصنوعی مدل‌سازی، آموزش و اعتبارسنجی شده است. تعداد ۷۰ درصد ورودی‌ها برای آموزش شبکه و ۳۰ درصد ورودی‌ها برای اعتبارسنجی مورد استفاده قرار گرفته‌اند و روشی برای پیش‌بینی یک طرح اختلاط بتن منطقی و مقاومت فشاری بتن مربوط به آن آورده شده است. جهت منطقی‌تر شدن داده‌های خروجی با اعمال محدودیت‌هایی اقدام به بهینه‌سازی مدل شده است. پس از انجام فرایند بهینه‌سازی و با توجه به این که در مدل ساخته شده علی‌رغم طرح اختلاط و مقاومت، قیمت تمام شده نیز در لایه خروجی مدل لحاظ شده است؛ بنابراین نرم‌افزار متلب چندین خروجی را در اختیار کاربر می‌گذارد تا کاربر از بین آن‌ها بهترین گزینه را با توجه به نیاز انتخاب کند.

بتن با مقاومت بالا جایگاه ویژه‌ای را در صنعت ساخت به خود اختصاص داده است.

ج) در رسیدن به طراحی‌های اولیه و مقدماتی سازه‌ها، کاربرد شبکه‌ها بسیار زیاد است.

د) آموزش شبکه در ایجاد ضرایب المان‌های ماتریسی سختی سازه
ه) در تحلیل‌های غیرخطی، محاسبات نرم و مسائل بهینه‌سازی و موارد متعدد دیگری که دخالت‌شان در این صنعت سرعت زیادی را در پیشبرد مسائل مربوط به پروژه‌ها دارد.

۴- تهدید محیط زیست

فرایند تولید سیمان پرتلند به دلیل آهک‌زدائی، یکی از منابع اصلی انتشار گاز دی‌اکسیدکربن به‌شمار می‌رود. به‌طور متوسط، برای هر تن سیمان تولید شده، حدود ۰/۸ تن CO₂ منتشر می‌شود که عدد قابل توجهی به‌شمار می‌رود. علاوه بر آن برای ایجاد دمای بالاتر کوره‌های سیمان‌پزی، از سوخت‌های فسیلی مانند زغال سنگ، نفت و گاز استفاده می‌شود. سوختن این مواد هم باعث انتشار قابل توجهی از دی‌اکسیدکربن و سایر گازهای گلخانه‌ای می‌شود. برای به حداقل رسیدن این اثرات منفی باید به فکر مواد جایگزین سیمان بود. در تحقیق پیش رو از خاکستر بادی و سرباره کوره‌های آهن‌گدازی به‌عنوان جایگزین به جای بخشی از سیمان به‌عنوان مواد چسبنده و همچنین فوق‌روان‌کننده استفاده شده است.

۵- کیفیت داده‌ها

کیفیت داده‌ها بسیار مهم است و به یک پایگاه داده معتبر و قابل اطمینان که واریانس یا پراکندگی داده‌های بالایی بین مقادیر آن وجود داشته باشد نیاز است. به منظور تأمین این نیاز به یکی از بزرگترین و جامع‌ترین پایگاه‌های داده برای توسعه و آموزش مدل‌های محاسبات نرم رجوع شده است.

۶- بهینه‌سازی

بهینه‌سازی شبکه عصبی مصنوعی با استفاده از الگوریتم ژنتیک و ایجاد محدودیت‌ها یکی از رویکردهای موثر برای بهبود دقت و کارایی مدل‌های پیش‌بینی است. با این حال، تنظیم پارامترهای شبکه عصبی بهینه یکی از چالش‌های اساسی در استفاده از این مدل‌ها است. الگوریتم ژنتیک به‌عنوان یک روش بهینه‌سازی تکاملی می‌تواند برای یافتن بهترین مجموعه پارامترها و اعمال محدودیت‌های لازم به‌کار رود. این پارامترها می‌توانند شامل تعداد لایه‌ها، تعداد نودها در هر لایه، نرخ یادگیری و دیگر پارامترهای آموزشی باشند. محدودیت‌های اعمال شده برای هرچه منطقی‌تر شدن ارقام خروجی شبکه عصبی در ادامه آورده شده است:

۶-۱- محدودیت اول: محدوده‌های موجود

محدودیت‌های محدوده‌های موجود در جدول ۶-۱ آورده شده است:

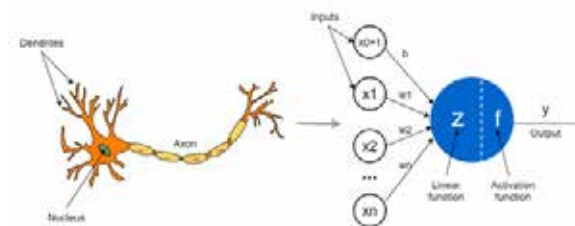
جدول ۶-۱- محدودیت‌های محدوده‌های موجود

ماده تشکیل‌دهنده بتن	اختصار	کمینه	بیشینه
سیمان (کیلوگرم بر مترمکعب)	C	۱۵۰	۳۲۵
خاکستر بادی (کیلوگرم بر مترمکعب)	F	۰	۱۶۰
سرباره کوره آهن‌گدازی (کیلوگرم بر مترمکعب)	S	۰	۱۶۰
آب (کیلوگرم بر مترمکعب)	W	۱۲۵	۲۲۰
فوق‌روان‌کننده (کیلوگرم بر مترمکعب)	SP	۳/۵	۱۵/۵
درشت‌دانه (کیلوگرم بر مترمکعب)	CA	۸۵۰	۱۲۲۰
ریز دانه (کیلوگرم بر مترمکعب)	FA	۶۷۵	۹۹۵

۳- شبکه عصبی مصنوعی

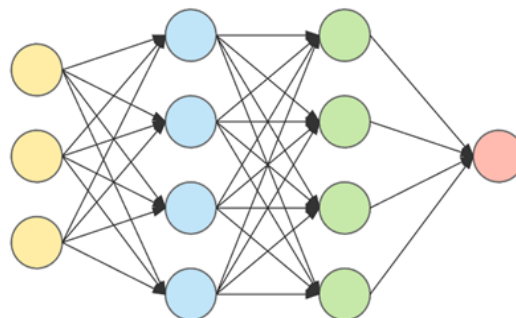
۳-۱- ساختار شبکه عصبی مصنوعی

شبکه عصبی مصنوعی پروسه‌ای است براساس پردازش داده‌ها که ایده آن از عملکرد بیولوژیکی مغز انسان الهام گرفته شده است. در این شبکه‌ها نورون‌ها در لایه‌های مختلفی دسته‌بندی می‌شوند و به‌طور معمول نورون‌هایی که در یک لایه قرار دارند هدف مشترکی در خصوص حل مسئله را دارند. شبکه‌های عصبی مصنوعی یکی از تکنیک‌های مهم در هوش مصنوعی و یادگیری ماشین هستند که برای مدل‌سازی و پیش‌بینی داده‌ها، طبقه‌بندی و تشخیص الگوها به‌کار می‌روند.



شکل ۳-۱- ساختار مفهومی شبکه عصبی بیولوژیکی و مصنوعی

یک شبکه عصبی مصنوعی شامل چندین لایه از نودها (neurons) است که به یکدیگر متصل هستند. لایه ورودی شامل نودهایی است که داده‌های ورودی را دریافت می‌کنند. لایه‌های پنهان شامل یک یا چند لایه که عملیات محاسباتی پیچیده روی داده‌های ورودی انجام می‌دهند. هر نود در یک لایه پنهان به نودهای لایه قبلی و بعدی متصل است و در نهایت لایه خروجی نودهایی است که نتایج نهایی را تولید می‌کنند.



شکل ۳-۲- ساختار معمول شبکه‌های عصبی مصنوعی با لایه‌های ورودی، لایه‌های خروجی، لایه‌های پنهان

۳-۲- کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در عمران

امروزه تلفیق شبکه‌های عصبی مصنوعی با صنعت ساخت‌وساز روزافزون و کارایی‌شان روزبه‌روز رو به گسترش است. در ادامه به برخی از قابلیت‌های استفاده این شبکه‌ها در صنعت ساختمان ورشته عمران پرداخته شده است: الف) در کارخانه‌های تولیدکننده قطعات پیش‌ساخته به‌کارگیری شبکه‌های عصبی بسیار کارا و موثر می‌باشد. ب) در بررسی رفتار سازه‌ها و تعیین موارد ضعف احتمالی آن‌ها تحت اثر بارهای دینامیکی



تعیین، ریشه میانگین مربعات خطا، خطای میانگین قدرمطلق و میانگین درصد قدرمطلق خطا نام دارند که در مجموع برای ارزیابی عملکرد مدل شبکه به کار برده شده‌اند.

۱-۷- ضریب تعیین (R^۲)

ضریب تعیین در واقع یک معیار آماری محسوب می‌شود که در شبکه‌های عصبی مصنوعی به جهت ارزیابی قدرت و دقت پیش‌بینی مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر این ضریب بیانگر میزان نزدیکی مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل آموزش دیده را بیان می‌کند. عدد ضریب تعیین عددی بین ۰ و ۱ می‌باشد.

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{mean})^2 - \sum_{i=1}^n (x_i - \hat{x}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{mean})^2} \quad (1-7)$$

x_i: مقدار واقعی نمونه i، x_i: مقدار پیش‌بینی شده توسط مدل نمونه x_{mean}: میانگین مقادیر واقعی، n: تعداد کل نمونه‌ها

۲-۷- ریشه میانگین مربعات خطا (RMSE)
در این شاخص میزان تفاوت مقادیر پیش‌بینی با مقادیر واقعی اندازه‌گیری و بررسی می‌شوند.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (2-7)$$

y_i: مقدار واقعی نمونه i، y_i: مقدار پیش‌بینی شده توسط مدل نمونه n: i: تعداد کل نمونه‌ها

۳-۷- خطای میانگین قدرمطلق (MAE)

یکی دیگر از شاخص‌های کاربردی برای ارزیابی دقت پیش‌بینی مدل‌های آماری، از جمله شبکه‌های عصبی مصنوعی است. این معیار خطای میانگین قدرمطلق بین مقادیر پیش‌بینی شده و واقعی را محاسبه می‌کند.

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\hat{x}_i - x_i| \quad (3-7)$$

x_i: مقدار واقعی برای نمونه i، x_i: مقدار پیش‌بینی شده توسط مدل نمونه n: i: تعداد کل نمونه‌ها

مقدار MAE همیشه مثبت است و به صورت خطی نشان می‌دهد که به طور میانگین، مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل به چه میزان از مقادیر واقعی فاصله دارند. هرچه این مقدار کمتر باشد نشان دهنده عملکرد بهینه‌تر شبکه آموزش دیده می‌باشد.

۴-۷- میانگین درصد قدرمطلق خطا (MAPE)

این معیار نشان دهنده این است که پیش‌بینی‌های مدل، به طور میانگین، چند درصد از مقدار واقعی انحراف دارند. اگر درصد MAPE کمتر از ۱۰ درصد باشد می‌توان دقت مدل آموزش دیده را بسیار بالا دانست.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{\hat{x}_i - x_i}{x_i} \right| * 100 \quad (4-7)$$

x_i: مقدار واقعی برای نمونه i، x_i: مقدار پیش‌بینی شده توسط مدل نمونه n: i: تعداد کل نمونه‌ها

۵-۷- مقادیر پارامترهای آماری

در جدول ۱-۷ تا ۳-۷ به ترتیب به مقادیر پارامترهای آماری ایده‌آل، مقادیر

$$W_i^{min} < W_i < W_i^{max}$$

$$i = C.F.S.W.SP.CA.FA$$

۲-۶- محدودیت دوم: نسبت‌های منطقی

با اعمال محدودیت نسبت‌های منطقی، الگوریتم ژنتیک مجبور می‌شود تا راه‌حلی بیابد که پیچیدگی محاسباتی را کاهش دهد و زمان محاسبات را بهبود بخشد. این محدودیت‌ها از ایجاد نوسانات شدید در پارامترها جلوگیری می‌کنند و مدل پایدارتری ایجاد می‌کنند.

(۲-۶)

$$R_i^{min} \leq R_i \leq R_i^{max}$$

$$i = 1.2.3.4.5.6.7.8.9$$

هم‌چنین:

(۳-۶)

$$R_1 = (W_W + W_{SP}) / W_C$$

$$R_2 = (W_W + W_{SP}) / (W_C + W_F + W_S)$$

$$R_3 = (W_W + W_{SP}) / (W_C + W_F + W_S + W_{CA} + W_{FA})$$

$$R_4 = W_{SP} / (W_C + W_F + W_S)$$

$$R_5 = W_F / (W_C + W_F + W_S)$$

$$R_6 = W_S / (W_C + W_F + W_S)$$

$$R_7 = (W_F + W_S) / (W_C + W_F + W_S)$$

$$R_8 = (W_{CA} + W_{FA}) / (W_C + W_F + W_S)$$

$$R_9 = W_{FA} / (W_{CA} + W_{FA})$$

محدوده نسبت‌های منطقی به شرح جدول ۲-۶ می‌باشد.

جدول ۲-۶- محدوده نسبت‌های منطقی

نسبت‌ها	کمینه	بیشینه
R ₁	۰/۵۰	۱/۵۰
R ₂	۰/۳۰	۰/۷۰
R ₃	۰/۰۷	۰/۱۰
R ₄	۰/۰۱	۰/۰۵
R ₅	۰	۰/۵۰
R ₆	۰	۰/۵۰
R ₇	۰	۰/۶۰
R ₈	۳	۷
R ₉	۰/۳	۰/۵۵

۳-۶- محدودیت سوم: حجم مطلق

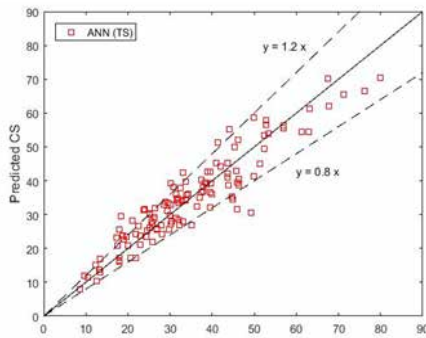
اعمال محدودیت‌های حجم مطلق به بهبود تعمیم‌پذیری مدل، جلوگیری از بیش‌برازش و افزایش کارایی محاسباتی کمک کنند. همچنین این محدودیت‌ها از تغییرات ناگهانی و بزرگ در وزن‌ها نیز جلوگیری می‌کنند.

(۶-۴)

$$\frac{W_C}{G_C} + \frac{W_F}{G_F} + \frac{W_S}{G_S} + \frac{W_W}{G_W} + \frac{W_{SP}}{G_{SP}} + \frac{W_{CA}}{G_{CA}} + \frac{W_{FA}}{G_{FA}} = 1000$$

۷- نتایج به دست آمده

با توجه به پایگاه داده‌های مورد استفاده و شبکه آموزش داده شده نیاز به بررسی پارامترهای R^۲، MAE، RMSE و MAPE می‌باشد که به ترتیب ضریب



شکل ۷-۳- نمودار برآزش داده‌های تست

۸- جمع بندی

با توجه به مدل سازی شبکه در نرم افزار متلب و اعمال بهینه سازی های اشاره شده و گرفتن خروجی های مورد نیاز که در شکل های ۲-۷ و ۳-۷ پیدا است و همان طور که مشخص است مقادیر پارامترهای آماری نشان داده شده در جداول ۲-۷ و ۳-۷ دقت پیش بینی مقاومت فشاری بتن با مقاومت بالا در مدل آموزش دیده شده با شبکه عصبی مصنوعی مورد قبول است.

۹- مراجع

- [1] Panagiotis G, Athanasia D, Abidhan B, Pijush S. (2021). Prediction concrete compressive strength using hybrid ensembling of surrogate machine learning models. Cement and Concrete Research. 145:106449
- [2] Neville A, Aitcin P. (1998). High performance concrete. Materials and Structures. 31:111-117
- [3] Prasad B, Eskandari H, Reddy B. (2009). Prediction of compressive strength of SCC and HPC with high volume fly ash using ANN. Construction and Building Materials. 23:117-128
- [4] Asl S, Ahmadi M, Ghiasvand M, Tardast A, Katal R. (2013). Artificial neural network (ANN) approach for modeling of Cr(VI) adsorption from aqueous solution by zeolite prepared from raw fly ash (ZFA). Journal of Industrial and Engineering Chemistry. 19:1044-1055
- [5] Topcu I, Saridemir M. (2008) Prediction of compressive strength of concrete containing fly ash using artificial neural network and fuzzy logic. Computational Materials Science. 41:305-311
- [6] Naderpour H, Rafiean A, Fakharian P. (2018) Compressive strength prediction of environmentally friendly concrete using artificial neural network. Journal of Building Engineering. 16:213-219
- [7] Naderpour H, Nagai K, Fakharian P, Haji M. (2019) Innovative models for prediction of compressive strength of FRP-confined circular reinforced concrete columns using soft computing methods. Composite Structures. 215:69-84
- [8] Heydari A. (2015). Application of neural network in predicting compressive strength of concrete containing additives. 10th Symposium on Advances in Science and Technology.
- [9] Gupta S. (2013). Using artificial neural network to predict the compressive strength of concrete containing Nano-silica. Civil Engineering and Architecture. 3:96-102
- [10] Asteris PG et al. (2019). Concrete compressive strength using artificial neural networks. Neural computing and application. 32: 11807-11826
- [11] Basha E, et al. (2020). Genetic Algorithm Optimized Neural Network for Predicting Concrete Strength. Journal of building engineering
- [12] Panagiotis G, Asteris et al. (2021). Predicting concrete compressive strength using hybrid ensembling of surrogate machine learning models. Cement and Concrete Research. 145:1064

آموزش مدل مورد نظر آموزش دیده شده و مقادیر پارامترهای آماری مربوط به مقادیر تست اشاره شده است.

جدول ۷-۱- مقادیر ایده آل پارامترهای آماری

پارامترهای آماری	R ²	RMSE	MAE	MAPE(%)
مقدار ایده آل	۱	۰	۰	۰٪

جدول ۷-۲: مقادیر پارامترهای آماری آموزش مدل آموزش دیده

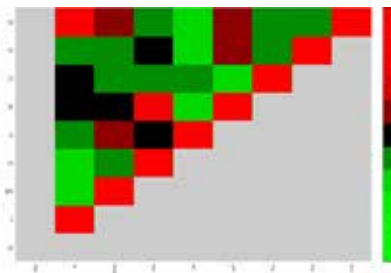
پارامترهای آماری	R ²	RMSE	MAE	MAPE(%)
مقدار آموزش	۰/۹۱۰۶	۰/۰۴۸۲	۰/۰۳۳۵	۹٪/۴۲

جدول ۷-۳: مقادیر پارامترهای آماری تست مدل آموزش دیده

پارامترهای آماری	R ²	RMSE	MAE	MAPE(%)
مقدار تست	۰/۸۴۵۳	۰/۰۵۴۶	۰/۰۳۷۵	۱۱٪/۱۸

۶-۷- همبستگی

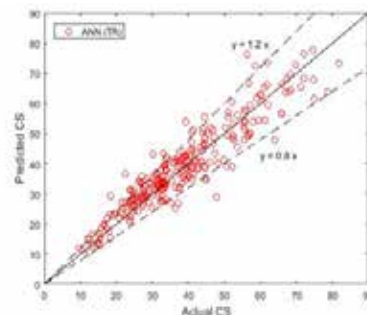
نقشه حرارتی همبستگی متغیرهای ورودی یکی از ابزارهای قدرتمند بصری است که با کمک آن می توان ارتباط بین متغیرهای مختلف در داده ها را ملاحظه و تحلیل کرد. ضریب همبستگی معمولا بین دو عدد ۱- و ۱- می باشد. عدد ۱ نشان دهنده همبستگی کامل بین دو متغیر و عدد ۱- نیز به معنی همبستگی معکوس بوده.



شکل ۷-۱- نقشه حرارتی همبستگی متغیرهای ورودی

۷-۷- نمودار برآزش

نمودارهای نشان داده شده در شکل های ۲-۷ و ۳-۷، نمودارهای برآزش نام دارند، این نمودارها نمایش دهنده این است که چقدر مقادیر پیش بینی های صورت گرفته توسط مدل آموزش دیده به مقادیر واقعی نزدیک تر هستند. خط ۴۵ درجه ای که از مبدا نمودار با معادله خط $y=x$ می گذرد خط برآزش نام دارد. هرچه مدل دقیق تر باشد نقاط به خط برآزش نزدیک تر خواهند بود.



شکل ۷-۲- داده های آموزش



ارزیابی چالش‌ها و ارائه راهکارهای طراحی و اجرای ساختمان‌ها در مقابله با بحران کم‌آبی



نسیم علیزاده واحد
کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه بوعلی سینا همدان، عضو سازمان
نظام مهندسی ساختمان استان لرستان
nasimalizade.68@gmail.com





بحران آب یکی از چالش‌های بزرگ جهانی است.



چالش‌ها و راهکارهای موجود در طراحی و اجرای ساختمان‌ها، به‌ویژه در مقابله با بحران کم‌آبی، به ارائه راه‌حل‌های عملی و موثر پرداخته شود. هدف اصلی این پژوهش، ارائه رویکردی جامع برای افزایش بهره‌وری منابع آبی در ساختمان‌ها و تقویت ظرفیت‌های پایدارسازی شهری است.

۳- مفهوم بحران آب

بحران آب به شرایطی اطلاق می‌شود که در آن منابع آبی موجود قادر به تأمین نیازهای جوامع انسانی، صنعت، کشاورزی و اکوسیستم‌ها نباشند. این بحران به دو صورت عمده خود را نشان می‌دهد: کمبود کمی منابع آب و کاهش کیفیت آن. در بسیاری از نقاط جهان، کاهش بارش‌ها و افزایش مصرف منابع آبی، باعث شده است که منابع آب در دسترس به‌طور چشم‌گیری کاهش یابد. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی [۵]، بیش از دو میلیارد نفر در سراسر جهان با کمبود منابع آب مواجه هستند و پیش‌بینی می‌شود که این تعداد در آینده‌ای نزدیک افزایش یابد.

از طرف دیگر، آلودگی منابع آب نیز یکی دیگر از عوامل بحرانی‌کننده منابع آبی است. افزایش آلودگی آب‌های زیرزمینی، رودخانه‌ها و دریاچه‌ها به دلیل فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی، کیفیت آب را به‌طور قابل توجهی کاهش داده است [۴]. بنابراین، بحران آب تنها به کمبود منابع آبی محدود نمی‌شود بلکه کاهش کیفیت آب نیز به یکی از چالش‌های جدی در جوامع بشری تبدیل شده است.

۳-۱- تأثیر بحران آب بر صنعت ساختمان‌سازی

صنعت ساختمان‌سازی یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان منابع طبیعی است و مصرف آب

از فناوری‌های نوین، بهینه‌سازی الگوهای مصرف آب، و بهره‌گیری از منابع جایگزین می‌شود. در بسیاری از مناطق جهان، به‌ویژه در کشورهای با منابع آبی محدود، لزوم بهره‌گیری از راهکارهای پایدار و هوشمند در طراحی ساختمان‌ها به‌شدت احساس می‌شود. از جمله این راهکارها می‌توان به استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری و بازیافت آب باران، تصفیه و بازچرخانی آب خاکستری، کاهش مصرف آب در سامانه‌های بهداشتی، و بهینه‌سازی طراحی منظر اشاره کرد. این رویکردها، علاوه بر کاهش مصرف آب، به افزایش بهره‌وری منابع و کاهش هزینه‌های بلندمدت نیز کمک می‌کنند [۲].

با این حال، پیاده‌سازی این راهکارها با چالش‌هایی نیز همراه است. از جمله این چالش‌ها می‌توان به هزینه‌های اولیه بالا، کمبود دانش فنی، عدم آگاهی عمومی، و محدودیت‌های قانونی اشاره کرد. در بسیاری از مناطق، نبود سیاست‌های حمایتی و استانداردهای ملی در زمینه مدیریت منابع آبی و طراحی ساختمان‌های پایدار، مانعی جدی برای توسعه و اجرای این فناوری‌ها محسوب می‌شود. علاوه بر این، مقاومت فرهنگی و اجتماعی در برابر تغییر نیز به عنوان یکی از موانع اصلی شناخته می‌شود.

از سوی دیگر، فرصت‌هایی نیز برای بهبود و توسعه این حوزه وجود دارد. افزایش آگاهی عمومی، توسعه فناوری‌های بومی، تقویت قوانین و مقررات زیست‌محیطی، و تشویق سرمایه‌گذاری در پروژه‌های پایدار از جمله عواملی هستند که می‌توانند زمینه‌ساز تحول در طراحی و اجرای ساختمان‌ها شوند. با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش‌های علمی و تجربیات عملی در این زمینه می‌توانند نقش مهمی در ارتقای کارایی و توسعه روش‌های نوین ایفا کنند [۳].

در این مقاله، تلاش خواهد شد تا با بررسی

۱- چکیده

بحران آب یکی از چالش‌های بزرگ جهانی است که تأثیرات آن در بسیاری از بخش‌ها و صنایع، از جمله صنعت ساختمان‌سازی، احساس می‌شود. این بحران موجب افزایش فشار بر منابع آبی و نیاز به یافتن راهکارهای نوآورانه برای مدیریت منابع آب به‌ویژه در طراحی و اجرای ساختمان‌ها شده است. مقاله حاضر به بررسی اصول طراحی و اجرای ساختمان‌ها بر مبنای بحران آب پرداخته و راهکارهایی همچون استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری آب باران، استفاده از مصالح کم مصرف آب، و فناوری‌های صرفه‌جویی در مصرف آب را مورد تحلیل قرار می‌دهد. در نهایت، مقاله بر اهمیت تغییرات فرهنگی و قانونی در جهت کاهش مصرف آب در صنعت ساختمان‌سازی تأکید می‌کند.

۲- مقدمه

بحران کم‌آبی به‌عنوان یکی از چالش‌های حیاتی قرن بیست و یکم، تأثیرات گسترده‌ای بر منابع طبیعی، محیط زیست، و زندگی شهری گذاشته است. افزایش جمعیت جهانی، توسعه شهرنشینی، تغییرات اقلیمی و مصرف بی‌رویه آب از جمله عواملی هستند که منجر به کاهش منابع آبی و فشار بر زیرساخت‌های شهری شده‌اند. این بحران، نه تنها مدیریت منابع آبی بلکه نحوه طراحی و اجرای ساختمان‌ها را نیز تحت تأثیر قرار داده است. ساختمان‌ها به‌عنوان یکی از مصرف‌کنندگان اصلی آب در جوامع شهری، نقشی حیاتی در کاهش مصرف آب و بهینه‌سازی منابع دارند. از این رو، رویکردهای نوین معماری و مهندسی به دنبال یافتن راهکارهایی برای مقابله با این بحران هستند [۱].

در شرایط کنونی، طراحی و اجرای ساختمان‌ها نیازمند تغییراتی بنیادین است که شامل استفاده



در شرایط کنونی، طراحی و اجرای ساختمان‌ها نیازمند تغییراتی بنیادین است.





آلودگی منابع آب نیز یکی دیگر از عوامل بحرانی‌کننده منابع آبی است.

بتنی سبک یا بتن بازیافتی از جمله این مصالح هستند که در ساخت و ساز به کار می‌روند [۶].

۴- چالش‌ها و موانع پیش رو

در حالی که طراحی ساختمان‌ها برای مدیریت بحران آب می‌تواند تأثیرات مثبتی داشته باشد، اما موانع و چالش‌هایی نیز در این راه وجود دارد:

- هزینه‌های بالای اولیه: نصب سیستم‌های جمع‌آوری آب باران، سیستم‌های تصفیه فاضلاب و فناوری‌های صرفه‌جویی در مصرف آب نیازمند هزینه‌های اولیه بالایی است. این هزینه‌ها ممکن است برای بسیاری از سازندگان یا مالکان پروژه‌ها جذاب نباشد، به‌ویژه اگر تنها فواید بلندمدت آن‌ها در نظر گرفته شود [۸].

- نبود استانداردهای مناسب: بسیاری از کشورها هنوز استانداردهای دقیقی برای طراحی ساختمان‌ها به منظور کاهش مصرف آب ندارند. این موضوع می‌تواند باعث سردرگمی و ناهماهنگی در طراحی و اجرا شود.

- مقاومت فرهنگی و اجتماعی: در برخی جوامع، پذیرش فناوری‌های جدید و تغییر رفتار مصرفی در برابر بحران آب ممکن است با مقاومت روبه‌رو شود. برای ایجاد تغییرات مثبت در این زمینه، نیاز به آموزش و آگاهی‌بخشی عمومی وجود دارد.

۵- راهکارها

در راستای مدیریت بحران آب در طراحی و اجرای ساختمان‌ها، راهکارهای مختلفی وجود دارد که می‌توانند در کاهش مصرف آب تأثیرگذار باشند. این راهکارها می‌توانند در سه بخش طراحی، اجرا و بهره‌برداری از ساختمان‌ها اعمال شوند.

- استفاده از مصالح کم مصرف آب: مصالح ساختمانی یکی از اصلی‌ترین منابع مصرف آب در صنعت ساختمان‌سازی هستند. انتخاب مصالحی که در فرایند تولیدشان نیاز به آب کمتری دارند یا مصالحی که قابلیت بازیافت دارند، می‌تواند مصرف آب در مراحل ساخت را کاهش دهد. برای

مصرف آب در سیستم‌های لوله‌کشی و بهداشتی ساختمان‌ها: ساختمان‌ها به سیستم‌های لوله‌کشی پیچیده‌ای نیاز دارند که در آن‌ها آب مصرفی برای مصارف بهداشتی، آبیاری، شستشو و سایر نیازهای داخلی ساختمان به کار می‌رود. این مصرف آب در طول عمر ساختمان، به‌ویژه در جوامع شهری که میزان بارش کم است، می‌تواند تأثیرات زیادی بر منابع آبی محلی داشته باشد.

فضاهای سبز و آبیاری: طراحی فضاهای سبز و فضای بیرونی ساختمان‌ها نیز یکی دیگر از بخش‌های مصرف‌کننده آب در ساختمان‌ها است. بسیاری از فضاهای سبز نیاز به آبیاری دارند که این موضوع می‌تواند به‌ویژه در مناطق خشک و کم‌آب، فشار زیادی بر منابع آبی وارد کند.

۳-۲- طراحی ساختمان‌ها برای بحران آب

طراحی ساختمان‌ها در شرایط بحران آب باید به گونه‌ای انجام شود که مصرف آب به حداقل برسد و از منابع آبی موجود به بهینه‌ترین شکل ممکن استفاده شود. در این راستا، چندین استراتژی وجود دارد که می‌توان در طراحی ساختمان‌ها به کار گرفت:

- سیستم‌های جمع‌آوری آب باران: یکی از راهکارهای مهم در طراحی ساختمان‌ها برای مدیریت بحران آب، استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری آب باران است. این سیستم‌ها می‌توانند آب باران را از یام ساختمان‌ها جمع‌آوری کرده و برای مصارف غیر شرب مانند آبیاری فضای سبز، شستشو و حتی تصفیه و استفاده مجدد در سیستم‌های بهداشتی استفاده کنند. تحقیقات نشان داده است که استفاده از چنین سیستم‌هایی می‌تواند تا ۵۰ درصد مصرف آب را کاهش دهد [۷].

- استفاده از مصالح کم مصرف آب: در طراحی ساختمان‌ها باید از مصالحی استفاده شود که تولید آن‌ها به مصرف آب کمتری نیاز داشته باشد. برای مثال، استفاده از مصالح بازیافتی یا مصالح با حداقل مصرف آب در فرایند تولید می‌تواند به کاهش مصرف منابع آبی کمک کند. بلوک‌های



در مراحل مختلف طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها، یکی از عواملی است که در بحران آب باید مورد توجه قرار گیرد. مصرف آب در این صنعت به چندین بخش مختلف تقسیم می‌شود.

مصرف آب در مراحل ساخت: فرایندهای مختلف ساخت و ساز مانند تولید بتن، آماده‌سازی مصالح، و سیستم‌های تأسیساتی به میزان زیادی نیاز به آب دارند. به عنوان مثال، تولید بتن که به عنوان یکی از مصالح اصلی در ساختمان‌ها شناخته می‌شود، به مقدار زیادی آب نیاز دارد. تولید یک مترمکعب بتن معمولی حدود ۱۵۰ لیتر آب مصرف می‌کند [۶].

طراحی ساختمان‌ها در شرایط بحران آب باید به گونه‌ای انجام شود که مصرف آب به حداقل برسد.

مصالح ساختمانی یکی از اصلی‌ترین منابع مصرف آب در صنعت ساختمان‌سازی هستند.



[4]. United Nations. (2022). Water scarcity and the global crisis. UN Water.

[5]. World Health Organization. (2022). Guidelines for drinking-water quality: incorporating the first and second addenda. World Health Organization.

[6]. Jones, P., & Taylor, S. (2020). Efficient plumbing systems for water conservation in modern buildings. *Sustainable Architecture Review*, 15(4), 213–227.

[7]. Smith, A., Johnson, T., & Roberts, D. (2021). Rainwater harvesting in urban environments: Benefits and challenges. *Environmental Management Journal*, 29(3), 142–158.

[8]. Brown, R., & Green, L. (2023). Economic and social implications of water-efficient building designs. *Journal of Environmental Economics*, 48(1), 99–111.

استفاده از آب‌های بازیافتی و بلوک‌های سبک بتنی می‌تواند باعث کاهش مصرف آب در طول ساخت و ساز شود [۴].

■ سیستم‌های جمع‌آوری آب باران: جمع‌آوری آب باران یکی از راهکارهای موثر در کاهش مصرف آب است. این سیستم‌ها می‌توانند در مناطقی که میزان بارش باران زیاد است، آب باران را جمع‌آوری کرده و برای مصارف غیر شرب مانند شست‌وشو و آبیاری فضای سبز استفاده کنند. براساس تحقیقات انجام‌شده، نصب سیستم‌های جمع‌آوری آب باران در ساختمان‌ها می‌تواند تا ۵۰ درصد از مصرف آب را کاهش دهد [۴].

۶- جمع‌بندی

بحران آب یکی از مسائل حیاتی است که نیاز به توجه جدی در تمام بخش‌های اقتصادی، به ویژه صنعت ساختمان‌سازی دارد. طراحی ساختمان‌ها با توجه به بحران آب می‌تواند با استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری آب باران، انتخاب مصالح کم‌مصرف آب، بهینه‌سازی آبیاری فضای سبز و استفاده از آب‌های بازیافتی، مصرف منابع آبی را به حداقل برساند. با این حال، چالش‌هایی همچون هزینه‌های بالا، نبود استانداردهای مناسب و مقاومت اجتماعی ممکن است مانع از اجرای این راهکارها شوند. برای موفقیت در این مسیر، بهبود قوانین، آموزش عمومی و ایجاد انگیزه‌های اقتصادی برای سازندگان و مصرف‌کنندگان ضرورت دارد.

۷- مراجع

[1]. Backhaus, A., Fryd, O., & Dam, T. (2016). The urban water challenge. In *Research in Landscape Architecture* (pp. 285–306). Routledge.

[2]. Vlachos, E., & Braga, B. (2001, May). The challenge of urban water management. In *Frontiers in urban water management: Deadlock or hope* (pp. 1–36). Cornwall: IWA Publishing.

[3]. Ghaffour, N. (2009). The challenge of capacity-building strategies and perspectives for desalination for sustainable water use in MENA. *Desalination and Water Treatment*, 5(1–3), 48–53.

مثال، استفاده از بتن بازیافتی و بلوک‌های سبک بتنی می‌تواند باعث کاهش مصرف آب در طول ساخت و ساز شود [۴].

■ سیستم‌های جمع‌آوری آب باران: جمع‌آوری آب باران یکی از راهکارهای موثر در کاهش مصرف آب است. این سیستم‌ها می‌توانند در مناطقی که میزان بارش باران زیاد است، آب باران را جمع‌آوری کرده و برای مصارف غیر شرب مانند شست‌وشو و آبیاری فضای سبز استفاده کنند. براساس تحقیقات انجام‌شده، نصب سیستم‌های جمع‌آوری آب باران در ساختمان‌ها می‌تواند تا ۵۰ درصد از مصرف آب را کاهش دهد [۴].

■ سیستم‌های آبیاری بهینه: استفاده از سیستم‌های آبیاری بهینه و هوشمند در طراحی فضای سبز ساختمان‌ها می‌تواند به کاهش مصرف آب کمک کند. سیستم‌های آبیاری قطره‌ای و آبیاری هوشمند که بر اساس نیاز گیاهان و وضعیت رطوبت خاک تنظیم می‌شوند، می‌توانند تا ۷۰ درصد مصرف آب در آبیاری فضای سبز را کاهش دهند [۸].

■ تکنولوژی‌های کم‌مصرف آب در سیستم‌های لوله‌کشی: در طراحی سیستم‌های لوله‌کشی ساختمان‌ها، باید به استفاده از تجهیزات کم‌مصرف آب توجه شود. نصب شیرآلات کم‌مصرف، فلاش تانک‌های دوگانه و سیستم‌های بازیافت آب می‌تواند مصرف آب را در داخل ساختمان به حداقل برساند.

■ سیستم‌های آبیاری هوشمند: در طراحی فضای سبز ساختمان‌ها، استفاده از سیستم‌های آبیاری هوشمند می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف آب کمک کند. این سیستم‌ها با استفاده از سنسورهای رطوبت خاک و شرایط جوی، مقدار دقیق آب مورد نیاز گیاهان را تعیین کرده و در نتیجه از هدررفت آب جلوگیری می‌کنند. آبیاری قطره‌ای و سیستم‌های کنترل آبیاری هوشمند می‌توانند به طور قابل توجهی مصرف آب را کاهش دهند [۸].

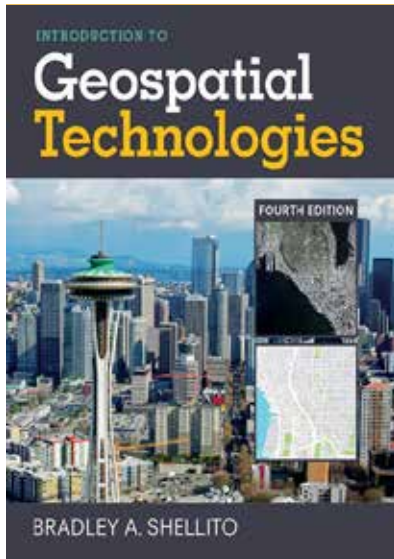
■ استفاده از آب‌های بازیافتی: یکی از دیگر روش‌های کاهش مصرف آب در ساختمان‌ها،

برای موفقیت در این مسیر، بهبود قوانین، آموزش عمومی و ایجاد انگیزه‌های اقتصادی برای سازندگان و مصرف‌کنندگان ضرورت دارد.



نقشه برداری

جغرافیای مدرن



نام کتاب

مقدمه‌ای بر فناوری‌های جغرافیایی
Introduction to Geospatial Technologies

نویسنده

Bradkey A. Shellito

سال انتشار

چاپ چهارم، سال ۲۰۱۷

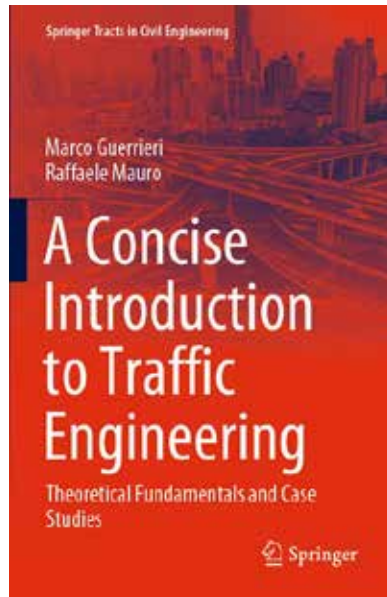
نشر

W. H. Freeman

این اثر یک کتاب جامع است که به معرفی مفاهیم بنیادی فناوری‌های جغرافیایی می‌پردازد که برای حرفه‌ای‌هایی طراحی شده است که در زمینه‌هایی مانند جغرافیا، برنامه‌ریزی شهری، علوم محیطی و مهندسی فعالیت می‌کنند. کتاب به بررسی فناوری‌های کلیدی در حوزه جغرافیای فضایی مانند سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، سنجش از دور (RS)، سیستم موقعیت‌یابی جهانی (GPS) و سایر فناوری‌های مرتبط می‌پردازد.

ترافیک

مقدمه‌ای بر مهندسی ترافیک



نام کتاب

یک مقدمه مختصر بر مهندسی ترافیک: مبانی نظری و مطالعات موردی

A Concise Introduction to Traffic Engineering: Theoretical Fundamentals and Case Studies

نویسنده

Marco Guerrieri, Raffaele Mauro

سال انتشار

چاپ اول، سال ۲۰۲۱

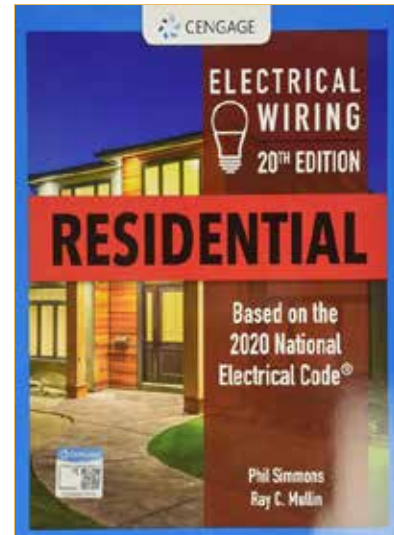
نشر

Springer

کتاب «یک مقدمه مختصر بر مهندسی ترافیک: مبانی نظری و مطالعات موردی» اثری جامع و کاربردی در زمینه مهندسی ترافیک است که مفاهیم بنیادی این حوزه را به شیوه‌ای ساده و ساختاریافته ارائه می‌دهد. این کتاب با رویکردی آموزشی، اصول نظری مهندسی ترافیک را تشریح کرده و آن‌ها را با استفاده از مطالعات موردی واقعی تقویت می‌کند.

برق

ساختمان و سیم‌کشی



نام کتاب

سیم‌کشی برق ساختمان‌های مسکونی
Electrical Wiring Residential

نویسنده

Phil Simmons, Ray C. Mullin

سال انتشار

چاپ بیستم، سال ۲۰۲۰

نشر

Cengage Learning

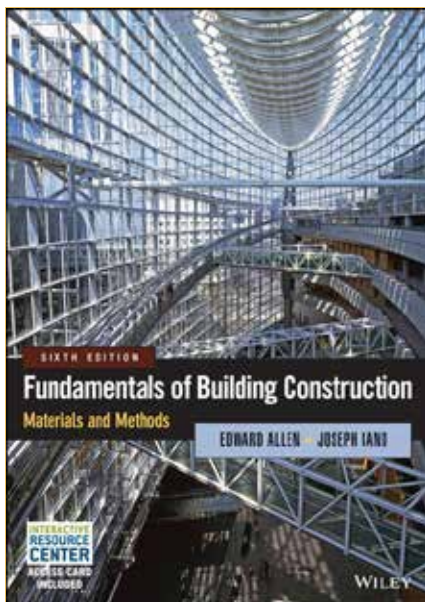
این کتاب یکی از معتبرترین منابع در زمینه سیم‌کشی و تأسیسات برقی ساختمان است و برای مهندسان برق، تکنسین‌ها و مهندسان تأسیسات بسیار مفید می‌باشد.

موضوعات کلیدی که در این کتاب تحت پوشش قرار گرفته است عبارت‌اند از:

- طراحی و اجرای سیستم‌های برق‌رسانی در ساختمان‌های مسکونی و تجاری
- نصب و بهره‌برداری از تابلوهای توزیع، کلیدها، پریزها و روشنایی
- سیستم‌های ارتینگ، حفاظت در برابر اضافه بار و نوسانات ولتاژ
- روش‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در سیستم‌های برقی ساختمان

□ عمران

راهنمای جامع ساخت و ساز مصالح، روش‌ها و فناوری‌های نوین



نام کتاب

اصول ساخت و ساز ساختمان: مصالح و روش‌ها
Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods

نویسنده

Edward Allen, Joseph Lano

سال انتشار

چاپ ششم، سال ۲۰۱۳

نشر

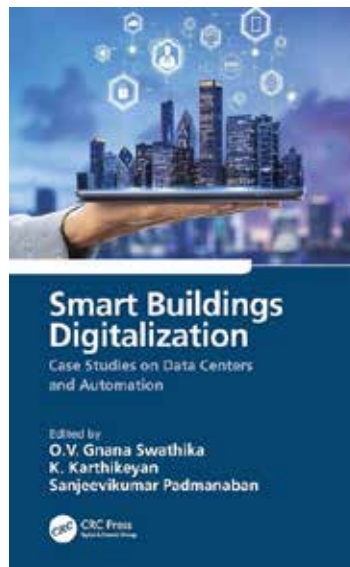
John Wiley & Sons Inc

چرا این کتاب برای مهندسان عمران ضروری است؟

- ۱- شناخت کامل مصالح ساختمانی: از بتن و فولاد تا چوب، آجر و شیشه، همراه با بررسی خواص مهندسی آن‌ها.
- ۲- آموزش روش‌های اجرایی ساختمان: از پی‌ریزی و فونداسیون تا اسکلت‌بندی، سقف‌ها و دیوارها.
- ۳- تحلیل سازه‌ای و مقاوم‌سازی: بررسی سیستم‌های سازه‌ای مناسب برای انواع ساختمان‌ها.
- ۴- عایق‌کاری و تأسیسات ساختمانی: روش‌های مدرن برای افزایش کارایی ساختمان.
- ۵- پوشش فناوری‌های نوین و پایداری: ساختمان‌های هوشمند، ساخت مدولار و مصالح پایدار.

□ شهرسازی

شهر هوشمند



نام کتاب

دیجیتال‌سازی ساختمان‌های هوشمند
Smart Buildings Digitalization

نویسنده

O.V Gnana Swathika, K. Karthikeyan
Sanjeevikumar Padmanaban

سال انتشار

چاپ اول، سال ۲۰۲۲

نشر

CRC Press

این کتاب مجموعه‌ای از مقالات علمی برجسته در زمینه‌های مختلف دیجیتال‌سازی ساختمان‌های هوشمند است که به موضوعاتی مانند اینترنت اشیا، رباتیک در ساختمان، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و دیگر جنبه‌های مرتبط می‌پردازد.

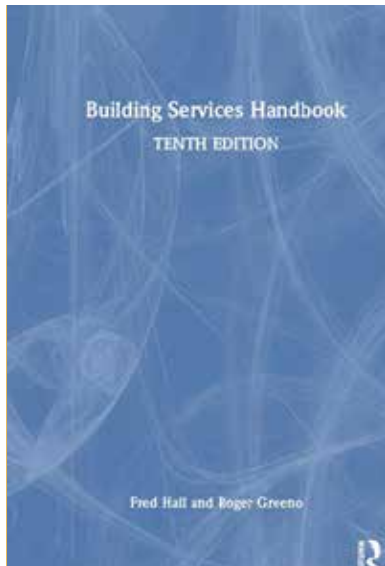
برخی از موضوعات مورد بررسی قرار گرفته شده:

- سیستم هوشمند خودکار سازی ساختمان
- ربات‌شناسایی، ردیابی و تعقیب انسان نیمه مستقل در یک ساختمان هوشمند
- پلتفرم جمع‌آوری داده‌های مبتنی بر اینترنت اشیا برای ساختمان‌های هوشمند
- اعتبارسنجی داده‌های حسگر برای برنامه‌های اینترنت اشیا
- برنامه‌ریزی لوازم اقتصادی انرژی برای محیط خانه هوشمند
- اندازه‌گیری هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا
- طراحی و اجرای نمونه اولیه خانه هوشمند با استفاده از اینترنت اشیا و ابر
- سیستم مدیریت انرژی برای ساختمان‌های هوشمند
- مازول‌های خورشیدی هوشمند برای ساختمان‌های هوشمند



مکانیک

راهنمایی برای مهندسان تأسیسات مکانیکی



نام کتاب

راهنمای خدمات ساختمانی
Building Services Handbook

نویسنده

Fred Hall, Roger Greeno

سال انتشار

چاپ دهم، سال ۲۰۲۳

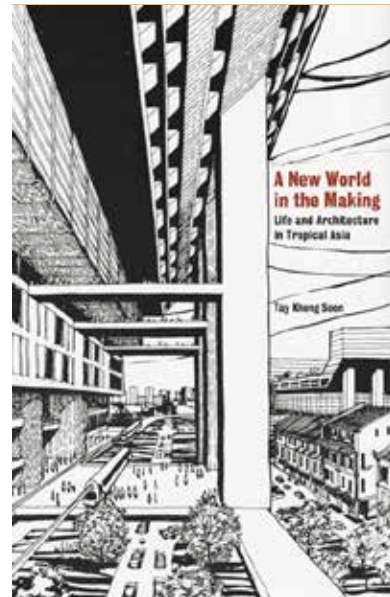
نشر

Routledge

راهنمای خدمات ساختمانی یک منبع جامع برای مهندسان است که به بررسی تأسیسات مکانیکی ساختمان می‌پردازد. این کتاب شامل مباحثی مانند سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی، تهویه مطبوع، لوله‌کشی، تأسیسات بهداشتی و مدیریت انرژی در ساختمان‌ها است. با ارائه توضیحات فنی همراه با نمودارها و جداول، این کتاب یک مرجع کاربردی برای طراحی و اجرای سیستم‌های تأسیساتی محسوب می‌شود. همچنین، نکات مربوط به استانداردهای بین‌المللی و اصول پایداری در تأسیسات ساختمان را پوشش می‌دهد.

معماری

زندگی و معماری در آسیا



نام کتاب

دنیایی نو در حال شکل‌گیری: زندگی و معماری در آسیای گرمسیری
A New World in the Making: Life and Architecture in Tropical Asia

نویسنده

Tay Kheng Soon

سال انتشار

چاپ اول، سال ۲۰۲۳

نشر

National University of Singapore Press

کتاب «دنیایی نو در حال شکل‌گیری: زندگی و معماری در آسیای گرمسیری» نوشته تای خنگ سون، ترکیبی از خاطرات و مجموعه‌ای از مقالات درباره معماری و شهرسازی است. این کتاب به بررسی هویت، منظر و تعلق، و همچنین معماری و شهرسازی مناسب برای شهرهای گرمسیری در آسیا می‌پردازد. نویسنده در این اثر نه تنها به مفاهیم فنی معماری می‌پردازد، بلکه جنبه‌های اجتماعی، تاریخی و فرهنگی را نیز بررسی می‌کند.

فراخوان

خوانندگان محترم به خوبی واقف‌اند که یکی از عوامل رشد و ارتقای فعالیت‌های مهندسی در این است که جامعه علمی-فنی و نخبگانی، اقدام به راستی‌آزمایی روش‌ها، تکنیک‌ها، معرفی مصالح و اجزای نوین و نقد و بررسی همه موضوعات مرتبط با فعالیت‌های مهندسی در صنعت ساخت‌وساز نموده و با ارزیابی و تطبیق با شرایط بوم زیست کشور و نشر آن‌ها، ارتباط صحیح و رو به رشد بین سازمان و جامعه مهندسی به نحو احسن برقرار گردد. از این روی، مجله شمس از کلبه صاحب‌نظران، اساتید و اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان دعوت به عمل می‌آورد که مقالات، نقطه نظرات و نقد و بررسی خود را حول محورهای زیر و مرتبط به حوزه‌های هفت‌گانه تخصصی عمران، معماری، شهرسازی، تأسیسات مکانیکی، تأسیسات برقی، نقشه‌برداری و ترافیک، برای شماره‌های آتی مجله ارسال نمایند تا پس از تأیید داور و چاپ در دسترس اهل فن قرار گیرد. مطالب ارسالی می‌تواند در زمینه تحلیلی بر موضوعات روز صنعت ساختمان باشد. نویسندگان محترم می‌توانند آثار خود را از طریق پست الکترونیکی shams.mag@gmail.com یا از طریق وب سایت نشریه شمس به نشانی shams.irceo.ir بارگذاری نمایند.



- ۱- معرفی نسل نوین آئین‌نامه‌ها و استانداردها در ایران و در سایر کشورها.
- ۲- معرفی فناوری‌های نوین صنعت ساختمان در ایران و در سایر کشورها.
- ۳- ضرورت بازنگری و تغییر در نظام بازآموزی مهندسان (شیوه‌های جدید مهندسی).
- ۴- بررسی مسائل، مشکلات و موضوعات مورد نیاز و توجه مهندسان.
- ۵- شرح تجربیات نظامات مهندسی در سایر کشورها.
- ۶- معرفی مجلات مشابه در سایر کشورها.
- ۷- بیمه در نظام مهندسی.
- ۸- معرفی پروژه‌های برتر سال.
- ۹- نظرسنجی از مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان هر استان.
- ۱۰- معرفی فعالیت‌های مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها.
- ۱۱- معرفی پروژه‌های برتر سال.
- ۱۲- نقد مقررات ملی ساختمان.
- ۱۳- معرفی خبرگان و صاحب‌نظران در صنعت ساختمان.
- ۱۴- معرفی شرکت‌ها و تولیدکنندگان صنعت ساختمان.
- ۱۵- اقتصاد ساخت‌وساز هر نوع ساختمان.
- ۱۶- رابطه نظام مهندسی با فرهنگ عمومی.
- ۱۷- اخلاق مهندسی.
- ۱۸- شیوه‌های ارتقای همه دست‌اندرکاران فرایندهای ساخت‌وساز.
- ۱۹- دل‌نوشته‌های مهندسی همراه با راهکارهای بهبود شرایط روز.

SHAMS

The Monthly Technical Engineering of SHAMS ■ Volume 22 ■ Issue No. 128 ■ Spring 2025



سازمان نظام مهندسی ساختمان
شورای مرکزی

همیشه در اطلاع استانی بسیکترین و بین‌المللی

سازمان نظام مهندسی ساختمان

مرکز همایش‌های بین‌المللی خلیج فارس
استان هرمزگان | جزیره کیش
۲۴ تا ۲۷ تیرماه

با شمس در ارتباط باشید:

سایت: <https://shams.irceo.ir>  پست الکترونیک: shamss.mag@gmail.com 

تلفن: ۰۵۰۰۰۴۲۶-۲۱ (داخلی ۱۰۹ و ۱۱۹)  شماره: ۰۲۱-۸۸۸۷۷۷۱۵ 