سرا

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

شماره سی و سه | پاییز ۹۹ | بها: ۲۰۰۰۰ تومان

فراخوان فصلنامه سرا ویژه زمستان ۹۹

اعضای محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان، به اطلاع می‌رساند، با توجه به تهیه فصلنامه سرا ویژه زمستان ۹۹ از اعضای محترمی که قصد ارسال مقالات تخصصی و یادداشت های خود را دارند درخواست می‌گردد پس از دانلود فایل مشخصات نهایی نشریه در سایت سازمان به آدرس www.semceo.ir و یا اسکن QR Code نسبت به تهیه و ارسال مقالات خود تا ۵ بهمن ماه ۱۳۹۹ به دبیرخانه فصلنامه به ایمیل sara.semnaneng@gmail.com اقدام نمایند.

لازم به ذکر است که به مقالات منتخب چاپ شده در هر نشریه جوایزی اهدا می‌گردد.

جهت کسب اطلاعات بیشتر
با شماره ۰۲۳۳۳۳۳۸۹۲۰ داخلی ۱۱۲ تماس حاصل فرمایید.

بنام یکتای بی همتا

سرا

فصلنامه تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

شماره سی و سه | پاییز ۱۳۹۹

شناسنامه

صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

مدیرمسئول: علی بهار
سردبیر: فریبرز یدالهی
مدیر اجرایی: علی بهار

شورای سیاست گذاری: محمود اسکندری، حمید بیرقی، مهدی حکیمی، محمدرضا خسروی، مهدی دربانیان، محمدرضا صائبی، محسن قدس، محمدرضا مهرعلی، فرید همتی

هیات تحریریه: محسن قدس، فریبرز یدالهی، حمید بیرقی، سعید مقیمی، نیما تشرفی، حامد ملک علائی، مجید مردانی، اسماعیل ساداتی، مریم محمدی‌نژاد، علی بهار

همکاران این شماره: آیدا نیک‌منش، حنانه اعدل، واحد فنی-اجرایی و واحد اداری- مالی سازمان

ویراستار: زهرا کواکبیان

گرافیک و صفحه آرایی: مینو کاری جعفری

آدرس: سمنان، بلوار معلم شرقی، نرسیده به میدان مطهری، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

تلفن: ۲۱-۳۳۳۳۸۹۲۰-۰۲۳

ایمیل: Sara.semnaneng@gmail.com

نقل مطالب نشریه با ذکر ماخذ آزاد است.

فصلنامه از نویسندگان و محققان مقاله می پذیرد.

فصلنامه در کوتاه کردن و ویرایش مطالب آزاد است.

اصل مقاله ارسالی برگشت داده نمی‌شود.

فهرست مطالب این شماره:

۰۴ آغازنامه

سخن مدیرمسئول ۰۴

سخن سردبیر ۰۵

انتخابات سومین سال هیئت رئیسه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان ۰۶

۰۷ رویدادها

گزارش عملکرد دوساله هیئت مدیره دوره هشتم سازمان ۰۸

گزارش عملکرد معاونت فنی و اجرایی سازمان ۱۰

گزارش عملکرد معاونت اداری و مالی سازمان ۱۳

معرفی کمیته مقررات ملی ساختمان سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان ۱۵

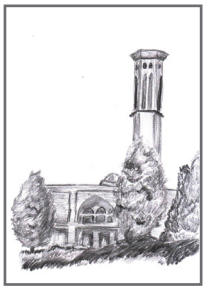
مصاحبه با خزانه‌دار سازمان جناب آقای مهندس همتی ۱۷

۱۹ فن و تجربه

گفتگو با آقای مهندس علی‌اکبر دلیل صفایی ۲۰

۲۷ مقالات

ظرفیت‌سنجی پارک‌های حاشیه‌ای شهر سمنان ۲۸
(نمونهٔ موردی: بلوار ۱۷ شهریور)



روی جلد: باغ دولت آباد یزد

[اثر رومینا یدالهی]

معاصرسازی ژنوم معماری ایرانی با استفاده از الگوریتم‌های ترکیبی
مطالعهٔ موردی: مسکن سنتی سمنان ۳۳

اولویت‌بندی استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر ۴۲

۵۱ آموزش

جلوگیری و برخورد با ساخت‌وسازهای غیرمجاز در داخل محدوده و حریم شهرها ۵۲

اهمیت گزارش‌نویسی و جایگاه حقوقی ناظران ساختمان ۵۴

ساختمان‌های هوشمند ۵۸

نقدی بر شرح خدمات مطالعات ژئوتکنیک در استان سمنان ۶۰

عکس و درس ۶۲

اینجا قانون حاکم است ۶۴

۶۷ کتیبه

معماری دیروز ۶۸

یار مهربان ۷۰

علی بهار
مدیرمسئول

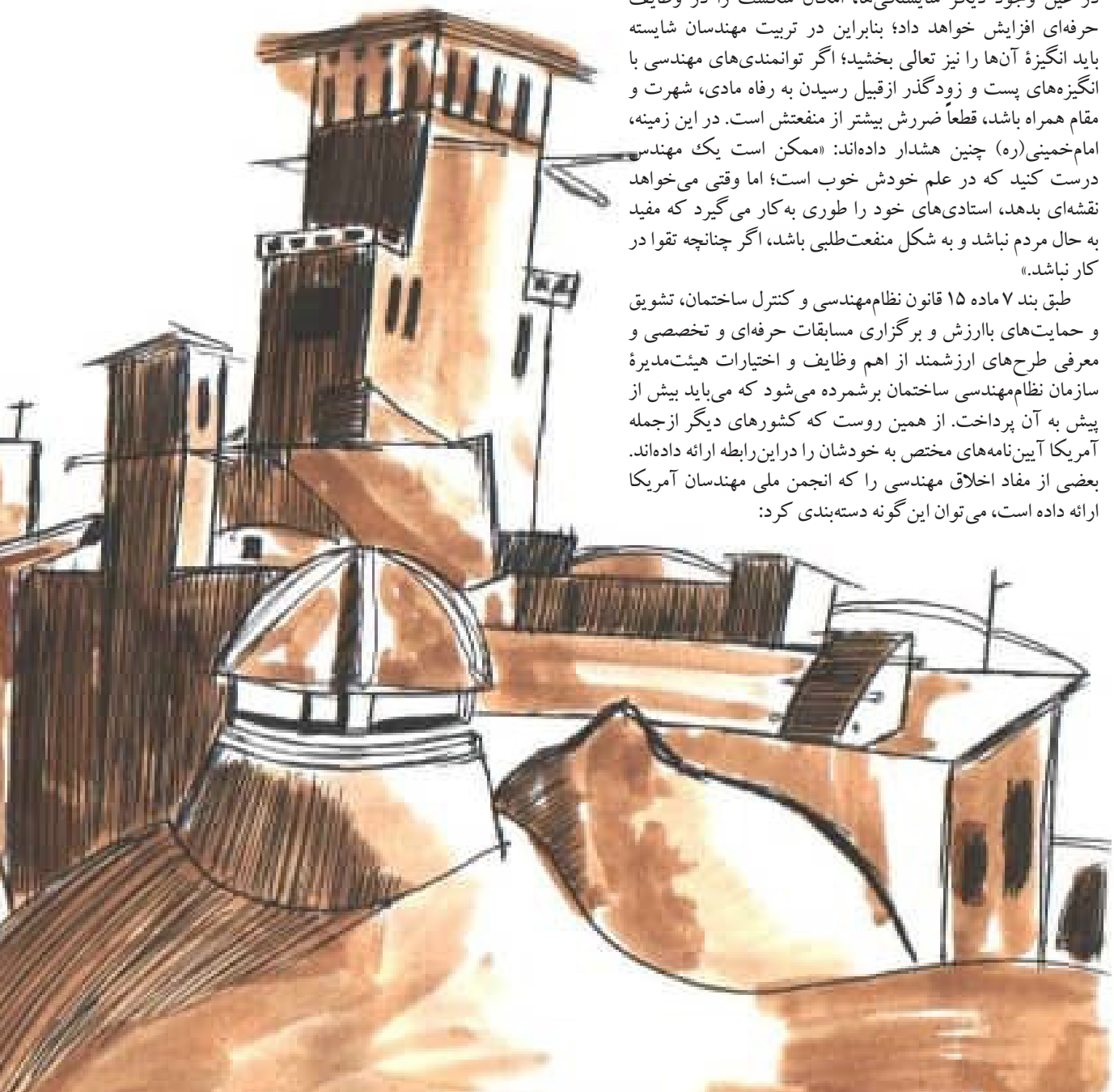
اخلاق حرفه‌ای به مجموعه باورها، بایدها و نبایدها و توافق‌هایی گفته می‌شود که اعضای تشکل یا صنفی آن را پذیرفته‌اند. بر همین اساس سوگندنامهٔ مهندسی برای ورود به این حرفه و نیز آیین‌نامه‌های اخلاق حرفه‌ای تدوین شده و از همین روست که فضای جامعهٔ مهندسی می‌طلبد به مسائلی نظیر اقتصاد مهندسی، معرفت‌شناسی مهندسی و شایستگی مهندسی به‌عنوان شالوده و سنگ بستر اخلاق مهندسی بیشتر پرداخته شود تا شاهد اعتلای اخلاق مهندسی باشیم.

منظور از شایستگی‌های حرفه‌ای مهندسان قابلیت‌ها و توانمندی‌هایی است که تجمیع آن‌ها در مهندس، به موفقیت او در وظایف شغلی و اقتصادی‌اش منجر می‌شود. اهمیت تجهیز به این شایستگی‌ها به‌اندازه‌ای است که حتی فقدان یکی از آن‌ها، در عین وجود دیگر شایستگی‌ها، امکان شکست را در وظایف حرفه‌ای افزایش خواهد داد؛ بنابراین در تربیت مهندسان شایسته باید انگیزهٔ آن‌ها را نیز تعالی بخشید؛ اگر توانمندی‌های مهندسی با انگیزه‌های پست و زودگذر ازقبیل رسیدن به رفاه مادی، شهرت و مقام همراه باشد، قطعاً ضررش بیشتر از منفعتش است. در این زمینه، امام‌خمینی(ره) چنین هشدار داده‌اند: «ممکن است یک مهندس درست کنید که در علم خودش خوب است؛ اما وقتی می‌خواهد نقشه‌ای بدهد، استادی‌های خود را طوری به‌کار می‌گیرد که مفید به حال مردم نباشد و به شکل منفعت‌طلبی باشد، اگر چنانچه تقوا در کار نباشد.»

طبق بند ۷ ماده ۱۵ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، تشویق و حمایت‌های باارزش و برگزاری مسابقات حرفه‌ای و تخصصی و معرفی طرح‌های ارزشمند از اهم وظایف و اختیارات هیئت‌مدیرهٔ سازمان نظام‌مهندسی ساختمان برشمرده می‌شود که می‌باید بیش از پیش به آن پرداخت. از همین روست که کشورهای دیگر ازجمله آمریکا آیین‌نامه‌های مختص به خودشان را دراین‌رابطه ارائه داده‌اند. بعضی از مفاد اخلاق مهندسی را که انجمن ملی مهندسان آمریکا ارائه داده است، می‌توان این‌گونه دسته‌بندی کرد:

- ایمنی، سلامت و رفاه عمومی را سرلوحهٔ کار خود قرار دهند.
- تنها در محدودهٔ مهارت خود خدمت‌رسانی کنند.
- محترمانه، مسئولانه، اخلاقی و قانونی رفتار کنند تا موجب افزایش احترام و سودمندی این رشته شوند.
- به اشتباهات خود اقرار کنند و حقایق را وارونه جلوه ندهند.
- طرح‌ها یا جزئیاتی را که مطابق با معیار موجود مهندسی نیست، تکمیل، امضا یا مهر نکنند و اگر کارفرما بر این موضوع اصرار داشت، از ارائهٔ خدمات بیشتر خودداری کنند و مراجع مربوط را در جریان بگذارند.

در پاسخ به این پرسش که هدف نهایی از اهمیت‌دادن به اخلاق مهندسی چیست، باید گفت افزایش شایستگی و منزلت مهندسی و ارجح‌دانستن حقوق عموم بر حقوق فرد. در انتها نیز باید به این موضوع اشاره کرد که مشارکت و اخلاق‌مداری در جامعهٔ مهندسی، نوعی انتخاب نیست؛ بلکه ضرورتی برای ایجاد زنجیرهٔ پاک انسانی است؛ آن هم زنجیره‌ای که به تولید بنایی ماندگار برپایهٔ اخلاق منجر شود. بدیهی است در چنین شرایطی، شاهد تجلی ایده‌های ناب مهندسی خواهیم بود.



فریبرز یدالهی
سردبیر

آخرین روزهای پاییز را می‌گذرانیم و به آغاز زمستان که مصادف با یلداست، نزدیک می‌شویم؛ بلندترین شب سال که طی آن در انتظار رویش نور هستیم. در کنار اعیاد ملی، باستانی و مذهبی و همچنین مناسبت‌های شخصی، روزهایی هستند که به یک شهر و ناحیه متعلق بوده و می‌باید پاس داشته شوند و در حافظهٔ تاریخ ماندگار شوند.

توجه به هویت در شهرها بسیار مهم بوده و منجر به ایجاد دل‌بستگی و علاقهٔ بیشتر ساکنان می‌شود و هم‌بستگی و مشارکت را به‌همراه خواهد داشت. شهرهای کهن بیشتر از هویت‌سازی به هویت‌یابی نیاز دارند؛ چراکه در تاریخ خود روزهایی دارند که درخور ارزش بوده و می‌توان به آن توجه کرد.

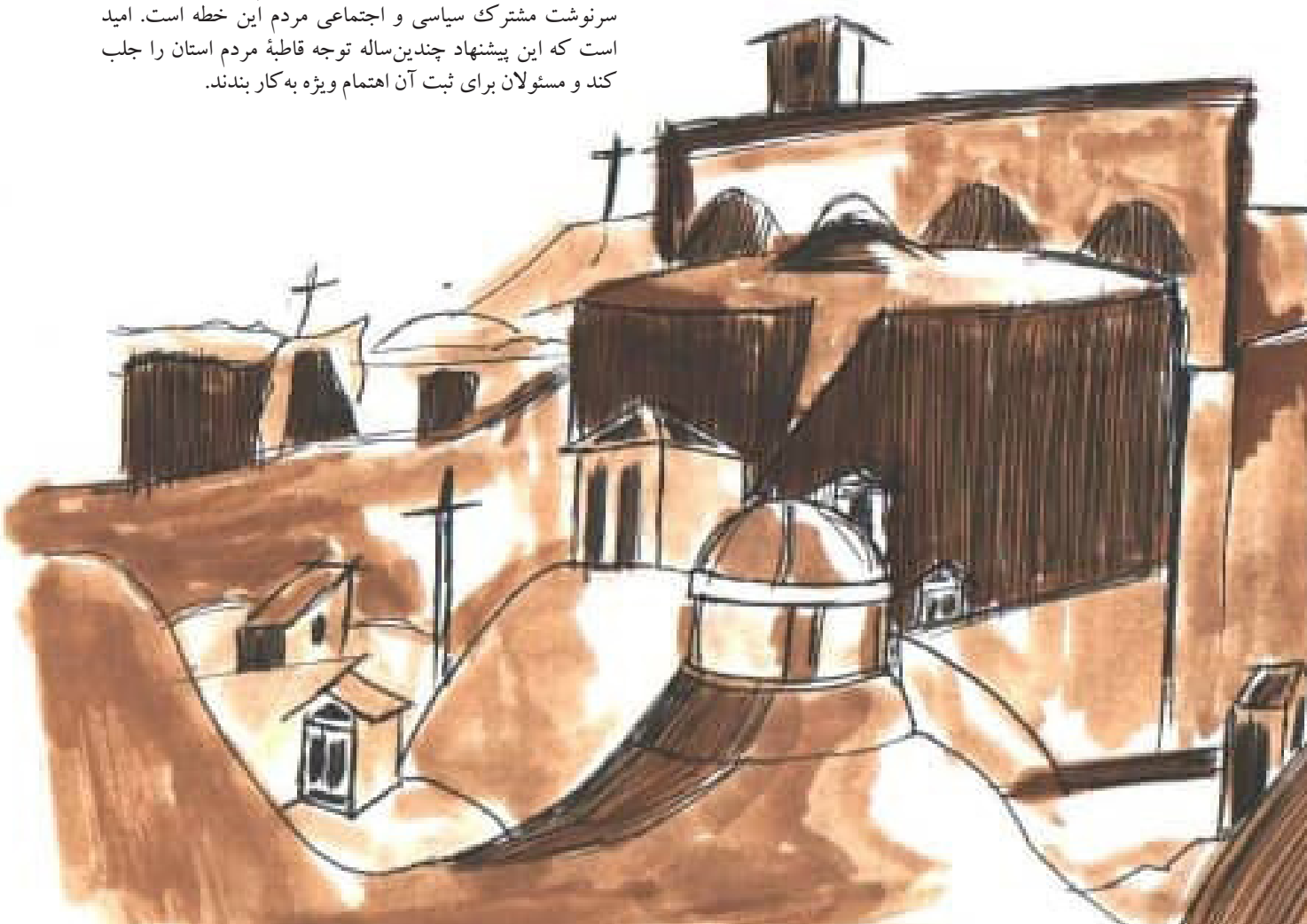
در این راستا ایجاد تقویم فرهنگی‌تاریخی مختص هر شهر ضروری به‌نظر رسیده و بیانگر توان فرهنگی و هویتی هر شهر است که در کنار تقویم ملی می‌تواند ارزشمند باشد. بی‌شک منظور این نیست که ۳۶۵ روز سال را به هر اتفاق ساده‌ای اختصاص داده و موضوع را لوث کنیم؛ ولی اگر سکونت‌گاهی روزهایی دارد که متعلق به مشاهیر بوده یا اتفاقات مهمی در آن رخ داده است، درج آن در تقویم فرهنگی شهر مؤثر و ارزشمند خواهد بود و سندی بر هویت‌یابی شهر بوده که تبلور آن می‌تواند در روز شهر نمود یابد.

اختصاص یک روز از ۳۶۵ روز سال به شهر می‌تواند با برنامه‌ها و مراسم مختلف موجب هم‌بستگی بیشتر مردم شده و در همدلی و هم‌بستگی اجتماعی مؤثر واقع شود. در شهرهای مختلف مناسبت‌ها و رُخدادهای متعددی بر آینده و حیات شهر تأثیر داشته‌اند که باتوجه‌به باورهای مردم شایستهٔ آن‌اند که به‌خاطر سپرده شده و به نسل‌های بعدی منتقل شوند. این ایام فرصتی مغتنم برای حضور مردم و نشاط شهری است که می‌تواند در معرفی جاذبه‌های شهر و بیان توان شهر و شهروند مؤثر باشد.

روز شهر باهم‌بودن را به ما می‌آموزد و از انزوا می‌کاهد. روز شهر موجبات فراهم‌شدن شهر خلاق را ممکن می‌سازد و شهر خلاق فرصت بروز ایده‌های جدید و بستری برای تحقق آن فراهم می‌آورد.

آنچه رویداد و مناسبتی را سزاوار اهمیت می‌کند، پیامی است که به‌همراه دارد. بی‌شک بسیاری از اعیاد و روزهایی که در خاطرهٔ جمعی اقوام مانده، حامل بار فرهنگی مهمی بوده که آن قوم را زنده نگه داشته یا آنان را در مسیر تعالی و بهبود رفتار و حفظ ارزش‌ها رهنمون شده است.

باتوجه‌به کثرت شهرهای کشور و محدودیت روزهای سال، بی‌شک می‌باید روزی را به‌عنوان روز استان و سمنان معرفی کنیم که قابلیت استانی‌شدن و تسری‌بخشی به کل استان را داشته باشد؛ روزی که مردم استان را برای دستیابی به توسعه گرد هم آورده و مباحث قومی و قبیله‌ای را کم‌رنگ و بی‌اثر سازد و بتواند ظرفیت‌های یک استان را در جهان به‌نمایش بگذارد. ششم دی روزی است که قابلیت آن را دارد که به تمام مردم استان تعلق بگیرد و به واقعیتی تاریخی و ملموس اشاره دارد که بایسته است در خاطرهٔ جمعی مردم حفظ شود؛ روزی که استان سمنان بر سپهر سیاسی کشور درخشید و به‌عنوان روز همدلی و وحدت یادآور باهم‌بودن و شراکت در سرنوشت مشترک سیاسی و اجتماعی مردم این خطه است. امید است که این پیشنهاد چندین‌ساله توجه قاطبهٔ مردم استان را جلب کند و مسئولان برای ثبت آن اهتمام ویژه به‌کار بندند.



انتخابات سومین سال هیئت رئیسه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

هیئت رئیسه سال سوم دوره هشتم: از راست آقای مهندس مهرعلی، آقای مهندس اسکندری، آقای مهندس خسروی، آقای دکتر بیرقی و آقای مهندس همتی

انتخابات سومین سال هیئت رئیسه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان برگزار شد.

در اجرای ماده ۷۱ آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مبنی بر انتخاب هیأت رئیسه سال سوم هیأت مدیره دوره هشتم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان، انتخابات مذکور روز شنبه مورخ ۱۳۹۹/۰۸/۱۰ برگزارگردید. و نتیجه انتخابات به شرح ذیل می باشد:

مهندس محمد رضا خسروی	رئیس سازمان	رشته عمران
مهندس محمود اسکندری	نائب رئیس اول سازمان	رشته عمران
دکتر حمید بیرقی	نائب رئیس دوم سازمان	رشته عمران
مهندس محمدرضا مهرعلی	دبیر هیأت مدیره سازمان	رشته برق
مهندس فرید همتی	خزانه دار سازمان	رشته عمران

|برگرفته از نقوش ایوان مسجد امام سمنان|

رویدادها

گزارش عملکرد دوساله
هیئت مدیره دوره هشتم سازمان

گزارش عملکرد معاونت فنی و اجرایی سازمان

گزارش عملکرد معاونت اداری و مالی سازمان

معرفی کمیته مقررات ملی ساختمان سازمان نظام
مهندسی ساختمان استان سمنان

مصاحبه با خزانه‌دار سازمان
جناب آقای مهندس همتی

گزارش عملکرد دوساله هیئت مدیره دوره هشتم سازمان

هیئت‌مدیرهٔ سازمان بالاترین رکن اجرایی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوده که به‌واسطهٔ تصمیم‌گیری‌های خود در چهارچوب اختیارات و شرح وظایف محول‌شده وفق قوانین و مقررات حاکم بر فعالیت سازمان، وظیفهٔ هدایت این تشکیلات بزرگ حرفه‌ای را به‌عهده دارد.

هیئت‌مدیرهٔ دورهٔ هشتم سازمان استان سمنان همانند سایر استان‌های کشور در زمانی فعالیت خود را آغاز کرد که سازمان استان‌ها به‌واسطهٔ تصمیمات اتخاذی و سیاست‌های اعمالی وزارتی وقت، با چالش‌های بسیار بزرگی روبه‌رو شد که موضوع کاهش منابع درآمدی سازمان از آن جمله است.

هیئت‌مدیرهٔ دورهٔ هشتم با تمامی مشکلات، موانع و چالش‌های پیش رو در سال اول و محدودیت های درآمدی، فعالیت خود را با برنامه‌ریزی و کنترل و مدیریت هزینه‌ها آغاز کرد و با همکاری پرسنل و اعضای سازمان به بحران فوق فائق آمد. تا این که با تغییر سیاست وزارتی متبوع، هیئت مدیره، برنامه و بودجهٔ خود را برای پویایی و فعالیت مضاعف در سال دوم تنظیم، سپس با تصویب بالاترین رکن سازمان یعنی مجمع‌عمومی و با تشکیل جلسات هفتگی عادی و فوق‌العاده و با تصمیمات به‌موقع، امور جاری سازمان را مدیریت نمود.

هیئت‌مدیرهٔ دورهٔ هشتم با تدوین برنامه سه‌ساله و اولویت‌بندی برنامه در سه حالت کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، درخصوص تصمیم‌سازی‌های به‌موقع به‌واسطهٔ همکاری برخی از اعضای محترم سازمان در قالب کمیته‌های موضوعی و کمیسیون‌های تخصصی به وظایف و تکالیف قانونی خود و با تصمیم گیری و تصویب آن در جلسات هفتگی(۱۳۲ جلسه تا پایان آذرماه سال جاری) از طریق عوامل اجرائی در ستاد و دفاتر نمایندگی در سطح استان عملیاتی و اجرائی نموده اند که از اهم این اقدامات می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱. سامان‌دهی و بهینه‌سازی فرایند سیستم اداری و مالی در روند ارائهٔ خدمات با تجهیز سازمان به نرم افزارهای کاربردی؛

۲. سامان‌دهی اموال و دارایی‌های سازمان از قبیل تجهیزات، اثاثه، اخذ اسناد مالکیت ساختمان‌ها و زمین‌های سازمان در سطح استان؛

۳. سامان‌دهی روند ارائهٔ خدمات مهندسی به اعضا، ارباب رجوع و سایر ذینفعان در سازمان و دفاتر نمایندگی در قالب تنظیم و ویرایش فلوچارت‌ها، نظام‌نامه‌ها و تعیین گردش کار اجرائی؛

۴. برنامه‌ریزی برای ارائهٔ خدمات رفاهی و حمایتی به اعضا و پرسنل در قالب انعقاد تفاهم‌نامه‌های تخفیف‌دار و معرفی اعضا جهت اخذ تسهیلات بانکی کم‌بهره و انعقاد قراردادهای بیمه‌ای مسئولیت مدنی حرفه ای و تکمیلی درمان با شرکت‌های بیمه‌ای معتبر؛

۵. دفاع از حقوق اجتماعی اعضا در مجامع و مجالس اداری و اجرایی در سطح استان و ایجاد جایگاه مناسب برای حضور نمایندگان سازمان در شوراها و جلسات فنی دستگاه‌های اجرائی استان؛

۶. تنسیق امور اعضا با تشکیل کمیتهٔ خاص و بررسی و رسیدگی به مشکلات و موانع موجود در روند ارائهٔ خدمات مهندسی توسط اعضا، راه اندازی کمیته های نظارت مضاعف، کنترل نقشه و اسناد فنی در حوزه دفاتر نمایندگی و دفتر مرکزی سازمان؛

۷. توسعهٔ خدمات مهندسی در سایر رشته‌ها و شهرهای استان و راه‌اندازی پورتال خدمات الکترونیکی در سایت سازمان؛

۸. ابلاغ تعرفهٔ خدمات مهندسی در چهار رشتهٔ اصلی وفق قوانین

هیئت مدیره دوره هشتم؛ از راست (نشسته) آقای مهندس حکیمی، آقای مهندس مهرعلی، آقای مهندس خسروی و آقای مهندس صائبی، از راست (ایستاده) آقای مهندس اسکندری، آقای مهندس همتی، آقای مهندس قدس و آقای دکتر بیرقی

و مقـررات حاکـم بـر موضـوع و بروزرسـانی وفـق نـرخ سـاخت و سـاز ابلاغـی وزارت متبـوع در سـال ۹۹ و متعـادل نمـودن تعرفه سـایر رشـته ها؛

۹. برنامه‌ریـزی و شـروع عملیـات اجرائـی و تکمیلـی سـاختمان‌های سـازمان در شهرسـتان‌های شـاهرود، مهدیشـهر و سـمنان بـرای دفاتـر نمایندگـی و سـایر امورجـاری و خدماتـی سـازمان همزمـان بـا تامیـن مکان مناسـب اسـتیجاری- اداری بـرای ارائـه خدمـات؛

۱۰. راه‌انـدازی مجـدد نشـریهٔ تخصصـی سـازمان تحت‌عنـوان مجلـه سـرا و اقدامـات آموزشـی و ترویجـی قانـون و مقـررات ملـی سـاختمان و تبییـن جایـگاه مهندسـی سـاختمان در جامعـه هـدف در سـطح اسـتان.

هیئـت مدیـره اسـتان به عنـوان نماینـده قانونـی سـازمان در کنار سـایر ارکان وظایـف و تکالیـف قانونـی خوبـی را بـه واسـطه تشـکیلات سـازمانی زیـر نظـر ریاسـت سـازمان در بخـش هـای حـوزه ریاسـت، معاونـت فنـی- اجرائـی، معاونـت اداری - مالـی و دفاتـر نمایندگـی و بـا همـکاری پرسـنل ذیربـط اجرائـی مـی نماید.

بازرسـان سازمان: از راسـت آقای مهندس موسوی و آقای مهندس نیک‌نامی

حوزه ریاسـت: از راسـت آقای مهندس شکاری، آقای مهندس بهار، آقای مهندس خسروی خانم مهندس درخشـانیان و خانم نیک‌منش

معاونت فنی و اجرایی سازمان

این معاونت در راستای گسترش عملکرد و اجرای قوانین نظام مهندسی و کنترل ساختمان و مباحث مقررات ملی، پیگیری این امور در سازمان همچنین مشارکت در مدیریت راهبردی و کلان در راستای تدوین اهداف و برنامه های سازمان، اجرای طرح های توسعه و تحول، مشارکت در نظام بودجه ریزی سازمان اقدام می نماید. با توجه به تجربیات موجود تلاش دارد تا در تصمیم گیری های سازمانی مشارکت فعال داشته و نقش موثری را در اینخصوص ایفا نماید.

اهم فرایندهای مرتبط به هر واحد به شرح ذیل می باشد:

۱- فرایندهای مرتبط با امور اجرایی سازمان درارتباطبا اعضا و سایر ذینفعان در سطح سازمان (دفتر مرکزی) و دفاتر نمایندگی سازمان؛

۲- فرایندهای مرتبط با امور عضویت، صدور، تمدید و ارتقاء پروانهٔ اشتغال؛

۳- فرایندهای مرتبط با امور آموزش ترویجی و ارتقاء دانش فنی، توسعهٔ استانداردها و مقررات ملی ساختمان؛

۴- فرایندهای مرتبط با کنترل خدمات مهندسی و صلاحیت، ثبت ظرفیت، امور سامانهٔ جامع و انفورماتیک سازمان؛

۵- فرایندهای مرتبط به امورکمیسیون‌های تخصصی و کمیته‌های موضوعی سازمان؛

۶- سایر امور اجرائی محوله از طرف ریاست سازمان جهت نیل به اهداف سازمان.

■ خدمات معاونت فنی و اجرائی سازمان به روایت جداول آماری در هیئت مدیره دوره هشتم سازمان

▼ آمار خدمات واحد عضویت و صدور پروانه اشتغال

عنوان خدمت	تمدید	صدور	ارتقا	آزمایشگاه	عضویت	معماران تجربی	کاردان	دفاتر طراحی	مجریان آسانسور	جمع
تعداد	۹۷۳	۳۸۵	۵۷۴	۵۵	۱۷۶	۱۳	۳۲	۱۴۴	۸	۲۳۶۰

▪ ارائهٔ خدمات و اقدامات انجام‌گرفته در بخش آموزش

پیگیری و اقدام درخصوص سیاست‌های کلی امور آموزشی سازمان ازجمله:

- برون‌سپاری خدمات آموزشی سازمان؛
- توجه به نوآوری و فناوری‌های نوین در فرایندهای آموزشی درجهت بهبود کیفیت آموزش؛
- توجه به توسعهٔ آموزش‌های مهارتی.

▼ آمار خدمات واحد آموزش و ترویج به صورت حضوری و غیر حضوری (مجازی)

عنوان خدمت	تمدید	ارتقاء	کارآموزی	آزاد	سمینار
تعداد	۲۸	۹۳	۳۹	۳	۲۸

▼ آمار اعضای بدون پروانهٔ اشتغال سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

رشته	معماری	عمران	مکانیک	برق	نقشه‌برداری	شهرسازی	ترافیک	جمع
تعداد	۲۰۰	۷۸۸	۳۶۹	۵۶۵	۲۴	۵	۰	۱۹۵۱

▼ آمار اعضای دارای پروانهٔ اشتغال سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

رشته	معماری	عمران	مکانیک	برق	نقشه‌برداری	شهرسازی	ترافیک	جمع
پایه یک	۵۳	۵۹۳	۱۱۶	۷۴	۷	۱	۱	۸۴۵
پایه دو	۱۱۲	۵۵۸	۱۸۵	۱۵۴	۱۶	۳	۱	۱۰۲۹
پایه سه	۹۳	۵۱۰	۱۶۶	۸۴	۱۲	۱۳	۱	۸۷۹
جمع	۲۵۸	۱۶۶۱	۴۶۷	۳۱۲	۳۵	۱۷	۳	۲۷۵۳

▼ آمار اعضای دارای صلاحیت اجرا سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

رشته	معماری	تاسیسات‌الکتریکی	تاسیسات‌مکانیکی	عمران	جمع
پایه یک	۵	-	-	۲۶۹	۲۷۴
پایه دو	۱۰	-	-	۲۷۵	۲۸۵
پایه سه	۵۷	-	-	۳۹۷	۴۵۴
جمع	۷۲	-	-	۹۴۱	۱۰۱۳

▼ آمار اعضای حقوقی پروانهٔ اشتغال سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

رشته	دفترمهندسی‌طراحی‌ساختمان	خدمات فنی آزمایشگاهی			مجریان لوله‌کشی گاز	
		مکانیک خاک	بتن	جوش	تجربی	حقوقی
تعداد	۱۳۹	۱۴	۳۵	۲	۳۲۱	۰

▼ آمار ناظران گاز سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

صلاحیت	اصلی		مرتبط	جمع
تعداد	۲۴۵		۱۹۵	۴۴۰

▼ آمار کارشناسان ماده ۲۷ سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

رشته	معماری	عمران	مکانیک	برق	نقشه‌برداری	شهرسازی	ترافیک	جمع
تعداد	۱	۱۴	۰	۲	۱	۰	۰	۱۸

■ واحد خدمات سامانه جامع وپورتال خدمات الکترونیک سازمان

به‌واسطهٔ نرم‌افزاری‌شدن ارائهٔ خدمات ارجاع نظارت سازمان از سال ۱۳۹۲، این واحد به‌عنوان کانون فعالیت‌ها و اطلاعات فنی سازمان شناخته شده و نقش بسزایی در شفاف‌سازی اطلاعات و کیفی‌سازی تصمیمات اتخاذشده در سازمان داشته است؛ همچنین دامنهٔ نظارت بر عملکرد اعضا را افزایش داده و برنامه‌ریزی برای چشم‌اندازهای آتی سازمان را در دسترس قرار داده است. همچنین درجهت پیاده‌سازی سیستم‌های چابک و نوآور به‌منظور دستیابی به سازمانی هوشمند، کمک به شفاف‌سازی نحوهٔ ارائهٔ خدمات مهندسی سازمان، تسهیل در دسترسی اعضا به خدمات و اطلاعات موضوعی سازمان و با بررسی نحوهٔ ارائهٔ خدمات الکترونیک در استان‌های مختلف در اجرای برنامه ریزی انجام شده از ابتدای دوره هشتم هیئت

معاونت فنی و اجرایی: از راست خانم گل‌هاشم، خانم صداقت، خانم اسکندری خانم مهندس خرمیان، خانم مهندس جهانشاهی، آقای مهندس سالار و آقای مهندس معماریان

مدیره سازمان، اقدامات اجرایی گام‌به‌گام راه‌اندازی خدمات الکترونیک سازمان عملاً از ابتدای سال ۱۳۹۹ صورت گرفت.

۱- قابلیت‌های بهره‌برداری‌شده و قابل‌استفادهٔ پرتال خدمات الکترونیک

– دسترسی به داشبورد الکترونیک و مشاهدهٔ اطلاعات موضعی و نمودار کارهای ورودی به سازمان و همچنین مشاهدهٔ میزان ظرفیت استفاده‌شده و باقی‌ماندهٔ مهندس؛

– قابلیت ارسال پیام‌های عمومی سازمان ازطریق پرتال؛

– نمایش کارهای واگذارشده با اطلاعات دقیق؛

– نمایش پروندهٔ اعضا و آگاهی از آخرین اطلاعات عضو که در سازمان موجود است؛ علی‌الخصوص اطلاعات در زمینه‌های پرکاربردی چون پروانهٔ اشتغال، احکام انتظامی، غیرفعالی صلاحیت‌ها و...؛

– وجود بخش مکاتبات غیرحضوری سازمان با نُه عنوان درخواست پیش‌بینی‌شده؛

– خدمات الکترونیکی آموزش به‌صورت کامل از ثبت‌نام و پرداخت هزینهٔ دوره‌ها و سمینارها و برگزاری مجازی آن‌ها تا برگزاری آزمون‌ها؛

– بازطراحی گزارش‌های مربوط به اولویت ارجاع کار و دسترسی شفاف به جایگاه مهندسان در صف ارجاع کار نظارت؛

– قابلیت ثبت اعلام تمایل همکاری مهندسان در گروه‌های مختلف ساختمانی.

۲- برنامه‌های در دست اقدام سازمان

– خدمات الکترونیک گاز؛

– خدمات الکترونیک عضویت.

۳- برنامه‌های در حال پیگیری سازمان

– خدمات الکترونیک صدور، تمدید و ارتقاء پروانهٔ اشتغال به کار مهندسی؛

– خدمات الکترونیک گزارش‌های نظارتی؛

– خدمات الکترونیک مرتبط با نقشه (از طراحی تا کنترل نقشه)؛

– خدمات الکترونیک صدور شناسنامهٔ فنی‌وملکی.

■ تهیه و تدوین گردش کارهای نحوهٔ ارائهٔ خدمات سازمان (فلوچارت) در بخش‌های مرتبط به‌منظور اطلاع‌رسانی به ذی‌نفعان و تسهیل در امور

– گردش کار نحوهٔ ارائهٔ خدمات مهندسی در دفاتر نمایندگی سازمان؛

– گردش کار ارائهٔ خدمات مهندسی در بخش بازرسی گاز؛

– گردش کار نحوهٔ ارائهٔ خدمات تفکیک آپارتمان؛

– گردش کار نحوهٔ ارائهٔ خدمات صدور شناسنامهٔ فنی‌وملکی؛

– گردش کار نحوهٔ کنترل نقشه‌های سازه (فرم کنترل طراحی سازه)؛

– گردش کار نحوهٔ اقدام درخصوص پروژه‌های دارای اضافه‌بنا یا طبقات؛

– گردش کار و نظام‌نامهٔ کنترل و بازرسی کمیته‌های نظارت شهرستان‌ها.

■ اقدامات انجام‌گرفته در بخش مدیریت گروه‌های تخصصی، کمیسیون‌ها و کمیته‌های سازمان

– فراخوان عضویت در گروه‌های تخصصی، کمیسیون‌ها و کمیته‌های موضوعی سازمان و صدور احکام اعضا پس از انتخاب آن‌ها؛

– برگزاری منظم جلسات گروه‌های تخصصی، کمیسیون‌ها و کمیته‌های سازمان؛

– ارائهٔ پیشنهادها و راهکارهای متناسب با برنامه‌های سازمان توسط گروه‌های تخصصی، کمیسیون‌ها و کمیته‌های سازمان.

▼ جدول کمیسیون های تخصصی و کمیته های موضوعی فعال در سازمان استان

عنوان کمیسیون های تخصصی سازمان استان:
۱.کمیسیون تخصصی معماری (پیشنهادات و تصمیم سازی تخصصی در رشته معماری)
۲.کمیسیون تخصصی عمران (پیشنهادات و تصمیم سازی تخصصی در رشته عمران)
۳.کمیسیون تخصصی تأسیسات مکانیکی(پیشنهادات و تصمیم سازی تخصصی در رشته مکانیک)
۴.کمیسیون تخصصی تأسیسات برقی (پیشنهادات و تصمیم سازی تخصصی در رشته برق)
۵.کمیسیون تخصصی نقشه برداری (پیشنهادات و تصمیم سازی تخصصی در رشته نقشه برداری)
۶.کمیسیون شهرسازی و ترافیک (پیشنهادات و تصمیم سازی تخصصی در رشته ترافیک و شهرسازی)
عنوان کمیته های مبتنی بر نظام نامه های ابلاغی از سوی شورای محترم مرکزی:
.کمیته نظام پیشنهادات (با هدف ایجاد فضای مناسب برای مشارکت کلیه اعضا در جهت تحقق اهداف قانون)
۲.کمیته انرژی، مصالح استاندارد و محیط زیست (با هدف اصلاح الگوی مصرف انرژی و حرکت به سمت و سوی ساخت ساختمان های انرژی صفر و سبز)
۳.کمیته اخلاق حرفه ای (با هدف توسعه و ترویج اخلاق حرفه ای در سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها)
۴.کمیته نوآوری صنعت ساختمان (با هدف پژوهش و تحقیق در زمینه نوآوری در حوزه صنعت ساختمان)

عنوان کمیته/کمیسیون های موضوعی سازمان استان:	
۱.کمیتهژئوتکنیک	۱۲. کمیسیون معاملات
۲.کمیته سازندگان مسکن و ساختمان	۱۳.کمیته کارشناسان ماده ۲۷
۳.کمیته مقررات ملی ساختمان	۱۴.شورای انتظامی
۴.کمیته حقوقی،حل اختلاف و داوری	۱۵.شورای سیاست گذاری نشریه و انتشارات
۵.کمیته نشریه و انتشارات	۱۶.شورای اداری سازمان استان
۶.کمیته آموزش	۱۷.شورای مدیران سازمان استان
۷.کمیته تنسیق و توسعه خدمات مهندسی	۱۸.کمیته تخلفات اداری سازمان استان
۸.کمیته طرح و برنامه	۱۹.شورای هماهنگی اجرایی پرسنل سازمان استان
۹.شورای هماهنگی مدیریت بحران	۲۰.گروه کنترل نقشه و نظارت سازمان نظام استان
۱۰.کمیته رفاهی، ورزشی و بانوان	۲۱.کمیته نظارت شهرستان
۱۱.کمیتهاستخدامی	۲۲.گروه کنترل تقشه و اسناد فنی شهرستان

▼ جدول عضویت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان درکمیته، کارگروه و شوراهای شهرستانی و استانی

نام کمیته	مربوط به شهرستان	دبیرخانه
شورای فنی استان و کارگروه های زیرمجموعه	سمنان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان
شورای مسکن استان	سمنان	اداره کل راه و شهرسازی استان
	شاهرود	اداره کل راه و شهرسازی شرق استان
کمیسیون ماده ۵ و کمیته های زیر مجموعه	سمنان	اداره کل راه و شهرسازی استان
	شاهرود	اداره کل راه و شهرسازی شرق استان
شورای ترافیک استان و کمیته های زیرمجموعه	سمنان	دفتر فنی استانداری
شورای برنامه ریزی استان و کمیته های زیر مجموعه	سمنان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان
شورای پدافند غیرعامل و کارگروه های زیر مجموعه	سمنان	اداره کل پدافند غیر عامل استانداری
کمیته سیما و منظر شهری	سمنان	اداره کل راه و شهرسازی استان
	شاهرود	اداره کل راه و شهرسازی شرق استان

معاونت اداری و مالی سازمان

مشارکت در مدیریت کلان سازمان، تعیین خط‌مشی‌های مالی، تنظیم بودجه، ثبت فعالیت‌های انجام‌شده در دفاتر روزنامه و کل براساس ضوابط قانونی و نظام‌های مالیِ تدوین‌شده، تهیهٔ ترازهای آزمایشی مربوط و تفریغ بودجه و انجام کنترل‌های مالی و همچنین تهیهٔ گزارش‌های مدیریت و تهیهٔ صورت‌های مالی سالیانهٔ سازمان برعهدهٔ آن است. سنجش و ارزیابی عملکرد واحدهای تابع، مدیران و سایر کارکنان: سازمان ازطریق انگیزش مدیران، کارکنان و واحدهای تابع برای رهبری فعالیت‌ها درجهت دستیابی به اهداف سازمان، در پی اندازه‌گیری عملکرد آنان است.

اهم فرایندهای مرتبط به هر واحد به شرح ذیل است:

۱- فرایندهای مرتبط با صدور اسناد درآمد و هزینه‌ای سازمان (امور مالی)؛

۲- فرایندهای مرتبط با اموال و اثاثیهٔ سازمان(امین اموال)؛

۳- فرایندهای مرتبط با امور اداری و پرسنلی(امور اداری)؛

۴- فرایندهای مرتبط با امور رفاهی و حمایتی اعضا(امور اعضا)؛

۵- فرایندهای مرتبط با امور کارپردازی، خدماتی و حفاظت فیزیکی سازمان(امور پشتیبانی)؛

خدمات معاونت اداری و مالی سازمان به روایت جداول آماری در دوره هشتم هیئت مدیره سازمان

حسابداری مجموعه‌ای از واقعیت‌ها، اصول و تئوری‌هایی است که با تأمین و به‌کارگیری منابع مالی توسط افراد و واحدهای مختلف ارتباط دارد. واحد حسابداری به‌منظور اجرای قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و تأمین نیازهای اعضا، در زمینهٔ مالی خدمات ارائه می‌دهد؛ بنابراین واحد حسابداری، برنامه‌ریزی به‌منظور تهیه‌وتنظیم دستورالعمل‌ها و اسناد مالی، به‌کارگیری روش‌ها و رویه‌های مالی به‌منظور ایجاد هماهنگی و انجام عملیات حسابداری در واحدهای مختلف براساس استانداردهای تعیین‌شده را برعهده دارد.

ثبت مالی ۵۵۳۸ پروژه از تاریخ ۱۳۹۷/۰۸/۰۱ تا ۱۳۹۹/۰۸/۳۰ و درج در حساب بستانکار هر عضو و پیرو آن، بررسی درخواست‌های آزادسازی حق‌الزحمه اعضا، بررسی واریزی‌های پروژه، ثبت سند برگشت، تهیهٔ لیست بانک و ارسال به بانک برای واریز، از وظایف کارشناس مالی در قسمت آزادسازی بوده است.

▼ آمار آزادسازی حق الزحمه خدمات نظارت

دوره	تعداد آزادسازی نفر - مرحله
۹۷/۰۸/۰۱ تا ۹۷/۱۲/۲۹	۱۶۰۰ نفر
۹۸/۰۱/۰۱ تا ۹۸/۱۲/۲۹	۷۴۰۰ نفر
۹۹/۰۱/۰۱ تا ۹۹/۰۸/۳۰	۱۱۲۰۰ نفر

▼ آمار تعداد اسناد مالی صادره در سیستم حسابداری

سال	۹۷	۹۸	۹۹
تعداد	۲۴۱۰	۲۷۱۸	۴۴۵

▼ آمار وصول درآمد از محل حق عضویت، ورودیه و صدور پروانه حقیقی

نوع عضویت	اعضای حقیقی	اعضای حقوقی	دفاتر طراحی	صدور پروانه
مورد	۴۵۷۰	۵۵	۱۴۴	۱۵۴۹

▼ آمار خدمات بیمه ای و حمایتی به اعضا سازمان

نوع بیمه	تکمیلی درمان	مسئولیت مدنی حرفه ای	بیمه پایه اعضا
تعداد	۳۶۰	۲۶۰۰	۳۴

▼ آمار خدمات رفاهی به اعضا

موضوع	تفاهم نامه های رفاهی	مراکز تفریحی	تسهیلات بانکی
تعداد	۷۰	۷۰	۳۲۵

معاونت اداری و مالی: از راست خانم زمانی، خانم دارایی، خانم مولایی، خانم اسمعیلی، خانم کاشفی، آقای وفاجو، آقای قاسم‌پور، آقای تیمیانیان و آقای فرخ‌منش

خدمات ارائه شده در واحد امین اموال

۱- اقدام لازم درخصوص شناسایی و نصب برچسب اموال ثبت آن؛

۲- تهیهٔ صورت اموال مازاد و اسقاط در هر سال و ارسال آن به هیئت‌مدیره برای کسب اجازهٔ فروش؛

۳- تهیهٔ گزارش استهلاک اموال و ارائهٔ آن به حسابرس؛

۴- به‌روزرسانی نرم‌افزار اموال و ثبت اموال خریداری‌شده و اسقاط‌شده به‌صورت سالانه.

خدمات ارائه‌شده در واحد اداری

۱- اخذ تأییدیهٔ آیین‌نامهٔ انضباط کار از اداره کل تعاون کار و رفاه اجتماعی استان؛

۲- برگزاری دوره‌های آموزشی با رویکرد ارتقاء سطح دانش پرسنل با همکاری واحد آموزش؛

۳- سامان‌دهی و به‌روزآوری بایگانی و مرکز اسناد؛

۴- تهیه و چاپ فرم‌های اداری موردنیاز؛

۵- شناسایی ملزومات اداری موردنیاز و اقدام برای تهیهٔ آن؛

۶- گزینش پرسنل موردنیاز براساس آیین‌نامهٔ استخدامی ازطریق برگزاری آزمون کتبی و شفاهی؛

۷- به‌روزرسانی و اصلاح توزیع کارکنان در سقف مجاز و براساس نیاز در ستاد و دفاتر نمایندگی؛

۸- تهیهٔ لباس فرم سازمانی برای پرسنل محترم درجهت نظام آراستگی؛

۹- اتصال به شبکه دولت جهت ارسال و مواصلات با دستگاه های اجرائی استان.

ارائه خدمات و اقدامات انجام شده در بخش دبیرخانه سازمان

موضوع	نامه های وارده	نامه های صادره	مجموع نامه ها
تعداد	۷۶۴۳	۸۸۴۲	۱۶۴۸۵

اهم اقدامات انجام‌شده درحوزهٔ معاونت اداری و مالی سازمان در دورهٔ هشتم هیئت‌مدیره

۱- اخذ گزارش مطلوب حسابرسی در بررسی اسناد سال ۱۳۹۸؛

۲- بررسی پرونده‌های مالیاتی تا پایان سال ۱۳۹۷، ارائهٔ مدارک موردنیاز آن‌ها به امور مالیاتی، صدور برگ قطعی آن‌ها و تکمیل تسویه‌حساب: لازم به ذکر است که باتوجه‌به زیان اعلام‌شده در اظهارنامهٔ سازمان در سال ۱۳۹۷ و ارائهٔ مستندات برای پذیرش آن توسط امور مالیاتی در تمامی پرونده‌های مالیاتی، مالیات تعلق‌گرفته به سازمان صفر اعلام شده است؛

۳- ارائه گزارش های مالی درخواست شده و گزارش فصلی تفریغ بودجه به هیئت مدیره.

معرفی کمیته مقررات ملی ساختمان سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

مقررات ملی ساختمان مجموعهٔ اصول و قواعد فنی و ترتیب کنترل اجرای آن‌هاست. این مقررات باید در طراحی، محاسبه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها به‌منظور تأمین ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش، صرفهٔ اقتصادی، حفاظت محیط زیست و صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفظ سرمایه‌های ملی رعایت شود.

مقررات ملی ساختمان دارای اصول مشترک، یکسان و لازم‌الاجرا در سراسر کشور است و در هرگونه عملیات ساختمانی نظیر تخریب، احداث بنا، تغییر در کاربری بنای موجود، توسعهٔ بنا، تعمیر اساسی و تقویت بنا استفاده می‌شود.

مقررات ملی ساختمان تنها مرجع فنی و اصل حاکم در تشخیص صحت طراحی، محاسبه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها اعم از مسکونی، اداری، تجاری، عمومی، آموزشی، بهداشتی و نظایر آن است.

باعنایت‌به اینکه مباحث مقررات ملی ساختمان تنوع بسیار زیادی داشته و باتوجه‌به شرایط استان ما، ممکن است در شهرستان‌های مختلف، به‌دلیل شرایط موجود، بخش‌هایی از آن تاکنون پیاده‌سازی شده باشد، نیاز بود کمیته‌ای تشکیل شود تا بحث اجرایی‌شدن تمام مقررات ملی ساختمان‌ها را در سطح استان رصد، پیگیری و اعلام گزارش کند و هرجا

کـه کمبـود یـا نقصـی وجـود دارد، بـه سـازمان اعـلام کنـد تـا سـازمان بتوانـد پیگیـری لازم را انجـام دهـد.

بخـش دومـی کـه ایـن کمیتـه می‌توانـد پیگیـری کنـد، مـوارد موجـود در خـود مباحـث مقـررات ملـی سـاختمان اسـت. در ایـام متفـاوت سـال، مکاتباتـی ازطریـق دفتـر تدویـن و ترویـج مقـررات ملـی یـا وزارتخانـهٔ راه و شهرسـازی انجـام می‌شـود و در آن، ویرایش‌هـای مختلـف غیرقابل‌اسـتنادی را بـرای مباحـث مقـررات ملـی سـاختمان اعـلام می‌کننـد تـا از سـازمان‌ها درخصـوص ایـن ویرایش‌هـا نظرخواهـی کننـد. مقـرر اسـت کـه کمیتـه باتوجه‌بـه نفـرات تشـکیل‌دهندهٔ خـود کـه جـزو نخبـگان جامعـهٔ مهندسـی و نهادهـای مرتبـط بـا سـازمان هسـتند، نظرهایـش را دربـارهٔ ایـن موضوعـات ارائـه دهـد تـا بـا نظرهـای سـایر گروه‌هـای تخصصـی جمع‌بنـدی شـده و بـه مکاتبـات وزارتخانـه پاسـخ داده شـود.

ضـرورت وجـود ایـن کمیتـه در دورهٔ جدیـد ریاسـت سـازمان احسـاس شـد و اکنـون در بـدو فعالیـت خـود به‌سـر می‌بـرد. ایـن کمیتـه از مهرمـاه سـال جـاری شـروع بـه کار کـرده و دو جلسـه برگـزار کـرده اسـت کـه در اولـی باتوجه‌بـه مسـائل بهداشـتی وقفـه افتـاده اسـت و اکنـون در حـال فراهم‌کـردن پیش‌زمینـهٔ امـکان برگـزاری جلسـات به‌صـورت مجـازی اسـت. در جلسـات اول دوسـتان و حاضـران در جلسـه نکاتـی را به‌عنـوان راهبـرد ایـن کمیتـه تعییـن کردنـد. اهـم مـوارد پیشـنهادی به‌عنـوان راهبردهـای اولیـهٔ کمیتـهٔ مقـررات ملـی، بـه شـرح زیـر اسـت:

– مبحـث ایمنـی شـامل مـوارد منـدرج در مبحـث ۱۲ مقـررات ملـی سـاختمان کـه یکـی از مباحـث بسـیار مهـم در اجـرای ساختمان‌هاسـت و به‌طـور مسـتقیم بـا جـان انسـان‌های مرتبـط بـا پـروژهٔ سـاختمانی سـروکار دارد.

– مبحـث ۱۹ مقـررات ملـی سـاختمان کـه بحـث صرفه‌جویـی در مصـرف انـرژی اسـت و یکـی از تأکیداتـی اسـت کـه حاکمیـت نظـام اسـلامی در حـال حاضـر دنبـال اجـرای آن اسـت.

– مبحـث ۲۱ کـه بحـث پدافنـد غیرعامـل اسـت. به‌دلیـل مخاطراتـی کـه بـرای کشـور مـا وجـود دارد، توجـه بـه ایـن موضـوع و رعایـت نـکات منـدرج در ایـن مبحـث در سـاختمان‌های موضـوع مباحـث مقـررات ملـی سـاختمان، امـری اسـت کـه حتمـاً بایـد بـه آن توجـه شـود.

–مبحـث ۲۲ مقـررات ملـی سـاختمان کـه بحـث تعمیـر و نگهـداری ساختمان‌هاسـت و لازم اسـت کـه بـه آن توجـه شـود.

در ایـن جلسـه به‌عنـوان راهبردهـای اصلـی کمیتـهٔ مقـررات ملـی، پیگیـری مـوارد مرتبـط بـا ایـن چهـار مبحـث در دسـتور کار اولیـهٔ کمیتـه قـرار گرفـت.

ازجملـه اتفاقاتـی کـه در جلسـات اول رخ داده اسـت، بحـث و تبادل‌نظـر راجـع بـه موضوعـات کلـی مرتبـط بـا مباحـث مقـررات ملـی سـاختمان بـوده و نکتـهٔ عمومـی دیگـری کـه اعضـای حاضـر در کمیتـه بـه آن توجـه کرده‌انـد، بحـث نحـوهٔ کنتـرل و نظـارت بـر انجـام خدمـات مهندسـی توسـط مهندسـان عضـو سـازمان نظام‌مهندسـی اسـت کـه یکـی از اعمـال مهمـی اسـت کـه در دسـتور کار کمیتـه قـرار دارد و از اهـم وظایـف سـازمان اسـت کـه هـم در قانـون، هـم در آیین‌نامـهٔ اجرایـی، هـم در آیین‌نامـهٔ اجرایـی مـاده ۳۳ قانـون، ذیـل وظایـف سـازمان بـه آن اشـاره شـده اسـت.

نکتـهٔ مهـم دیگـر مرتبـط بـا موضـوع مطرح‌شـدهٔ اخیـر بحـث تخلفـات سـاختمانی اسـت کـه به‌صـورت ویـژه در دسـتور کار ایـن کمیتـه قـرار دارد و شـامل بحـث و بررسـی راجـع بـه نحـوهٔ انجـام تخلفـات توسـط بعضـی از کارفرمایـان، بحـث گـزارش ایـن تخلفـات توسـط ایـن مهندسـان و چگونگـی تعامـلات بیـن سـازمان‌ها درخصـوص نحـوهٔ اقـدام و برخـورد بـا ایـن تخلفـات سـاختمانی اسـت تـا مشـکلات موجـود دراین‌خصـوص کـه در سـطح شـهرهای اسـتان قابل‌رؤیـت اسـت و یکـی از چالش‌هـای فی‌مابیـن سـازمان، شـهرداری‌ها و دسـتگاه نظارتـی اسـت، برطـرف شـود.

در حـال حاضـر اعضـای کمیتـه مقـررات ملـی سـاختمان سـازمان بـه شـرح ذیـل مـی باشـند:

امیرحسین سالار – دبیر

فریبرز یدالهی (نماینده استانداری)

سـید حسـین طباطبایـی (نماینـده اداره کل راه و شهرسـازی سـمنان)

اسـماعیل سـاداتی (نماینده اداره کل راه و شهرسازی سمنان)

خانم کردی (نماینده اداره کل راه و شهرسازی شرق استان– شاهرود)

محمد اسـماعیل جعفرآبادی (نماینده شهرداری سمنان)

حمید سـماوی (نماینده سازمان مدیریت)

عبدالرضا دامغانیان (نماینده کنترل نقشـه)

حسـین همتی (نماینده کمیته نظارت)

محمود اسـکندری (نماینده هیئت مدیره)

حمیـد بیرقی (نماینده هیئت مدیره)

مصاحبه با خزانه‌دار سازمان جناب آقای مهندس همتی

۱. تحقق بودجهٔ سال ۹۹ در دو سال هیئت‌مدیرهٔ دورهٔ هشتم به تفکیک درآمد و هزینه به چه صورت بوده است؟

ارقام بودجهٔ شش‌ماههٔ اول سال ۱۳۹۹ در بخش درآمد ۹۵٪ احصا شده و در بخش هزینه‌های جاری ۴۶٪ و در بخش هزینه‌های سرمایه‌ای ۷۹٪ تحقق بودجه داشته‌ایم و این مطلب نشان از دقت در پیش‌بینی بودجهٔ سال ۹۹ دارد.

۲. وضعیت ترازنامهٔ سال ۹۸ سازمان ازنظر میزان تحقق و عملیاتی‌شدن آن چگونه است؟

تحقق بودجه در سال ۹۸ در بخش درآمد ۸۷٪ احصا شده و در بخش هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای ۷۲٪ محقق شده‌است.

۳. روند برگزاری جلسات کمیسیون معاملات برای امور سازمان در سال گذشته و جاری را بیان کنید.

جلسات کمیسیون معاملات برای خریدهای عمده و کلان مطابق آیین‌نامهٔ مالی و معاملاتی سازمان برگزار می‌شود. در هیئت‌مدیرهٔ دورهٔ هشتم به تعداد هشت جلسه برگزار شد و تصمیم‌گیری درخصوص مناقصهٔ بیمهٔ مسئولیت مهندسی، بیمهٔ تکمیلی درمان و خریدهای مربوط به ساخت دفاتر نمایندگی و مناقصهٔ خرید نرم‌افزار به‌منظور ارائهٔ خدمات غیرحضوری به اعضا و ذی‌نفعان انجام شد.

۴. چه برنامه‌هایی برای رفاه همکاران، اعضای سازمان و تمامی دفاتر نمایندگی در نظر گرفته شده است؟

– انعقاد ۶۳ مورد تفاهم‌نامه با مراکز خرید، خدماتی، رفاهی و ورزشی درخور شأن اعضای سازمان برای خدمت‌رسانی به جامعهٔ فرهیختهٔ مهندسی استان؛

– قرارگرفتن چهار اتاق در هتل فراز مشهد در طول هفته در اختیار مهندسان و خانواده‌های ایشان به‌منظور رفاه حال مهندسان؛

– برگزاری مناقصهٔ بیمهٔ مسئولیت حرفه‌ای اعضا و بیمهٔ تکمیلی درمان گروهی و بیمهٔ مسئولیت کارفرما در قبال کارکنان و تنظیم قراردادهای مرتبط؛

– برگزاری مسابقات تنیس روی میز و دارت؛

– برگزاری تورهای گردشگری یک‌روزه؛

– انعقاد قرارداد با سالن‌های ورزشی و استخرها در سطح استان؛

– ارائهٔ تسهیلات بانکی کم‌بهره یا بدون بهره و تأمین منابع با هدف رشد چندبرابری در زمینهٔ انتقال وجوه به بانک‌های طرف حساب سازمان؛

– برگزاری سمینارهای آموزشی حضوری و غیرحضوری؛

– راه‌اندازی درگاه پرداخت اینترنتی در بخش عضویت و آموزش؛

– راه‌اندازی پرتال خدمات مهندسی و ثبت‌نام غیرحضوری برای شرکت در دوره‌های آموزشی؛

– معرفی اعضا به تأمین اجتماعی برای استفاده از خدمات بیمهٔ تأمین اجتماعی.

۵. تحولاتی را که در سیستم مالی سازمان در دورهٔ هشتم هیئت‌مدیره وجود داشته است، توضیح دهید.

– ایجاد انضباط مالی و انجام حسابرسی داخلی در واحدهای سازمان؛

– مدیریت و نظارت بر تمامی عملیات مالی و حسابداری دفاتر شهرستانی در واحد خاص مرکز؛

– اخذ مجوز معافیت مالیات درآمد در آموزش و مالیات ارزش افزوده از سال ۹۵؛

– برقرارکردن مالیات صفر در همهٔ بخش‌ها در سال ۹۷ که عمده تحول صورت‌گرفته در بخش مالی سازمان بوده است؛

– انجام امور مربوط به آزادسازی وجوه نظارت اعضا در حداقل زمان ممکن؛

– مکانیزه‌کردن پرونده‌های مالی اعضا.

۶. خدمات ارائه‌شده به اعضا در زمان شیوع ویروس کرونا را توضیح دهید.

سازمان به‌منظور حمایت از اعضا و پرسنل، درخصوص تهیهٔ پکیج بهداشتی شامل مواد ضدعفونی‌کننده و ماسک اقدام و آن‌ها را بین اعضا توزیع کرده است.

۷.آیا دفاتر نمایندگی به‌لحاظ سودده یا زیان‌ده بودن بررسی شده‌اند؟

بله، توزیع بودجهٔ ماهیانه انجام شده و گزارش هزینه و درآمد دفاتر به تفکیک تهیه شده و دفاتر زیان‌ده نیز شناسایی شده که باعنایت‌به این گزارش، هیئت‌مدیره تصمیمات لازم را درخصوص این دفاتر اخذ کرده است.

۸.درخصوص نوسازی ساختمان دفاتر نمایندگی، کدام‌یک در اولویت سازمان هستند؟ توضیح دهید و بگویید چه پیش‌بینی‌هایی شده است.

اولویت نوسازی با دفتر نمایندگی شاهرود است و عملیات ساخت ساختمان آن شروع شده است. اولویت بعدی دفتر مهدیشهر بوده که عملیات ساخت آن نیز آغاز شده است.

۹.آیا درخصوص آزادسازی حق نظارت ناظران باتوجه‌به شرایط حال حاضر کشور و نیز انجام آن پیش از موعد مقرر برنامه‌ای دارید؟

بله، باعنایت‌به مشکلات اقتصادی اعضا و همچنین شیوع و همه‌گیرشدن ویروس کرونا، به‌حداقل‌رساندن زمان آزادسازی در دستور کار هیئت‌مدیره قرار گرفته و این زمان از بیست روز به ده روز کاهش پیدا کرده است.

۱۰.باتوجه‌به پیش‌بینی بودجهٔ چاپ نشریه در سال جاری و درعین‌حال چاپ‌نشدن نشریه به‌صورت کاغذی، باقی‌ماندهٔ مبلغ پیش‌بینی‌شده صرف چه کارهایی می‌شود؟

باتوجه‌به اینکه تمامی ردیف‌های بودجه در مجمع به‌تصویب اعضا مجمع می‌رسد، نمی‌توان ردیف‌های هزینه‌ای را که محقق شده، جایگزین ردیف‌های دیگر بودجه کرد.

۱۱.باتوجه‌به انتشار الکترونیکی فصلنامهٔ سرا، تأثیر آن را بین اعضای سازمان چگونه ارزیابی می‌کنید؟

باتوجه‌به نظرسنجی انجام‌شده در شبکه‌های مجازی، از ۱۵۱ پاسخ، ۱۲۳ پاسخ تأیید نشریهٔ الکترونیکی و مابقی تأیید نسخهٔ چاپی بوده است. درکل، ۸۱٪ با چاپ الکترونیکی نشریه موافق هستند.

|برگرفته از نقوش ایوان مسجد امام سمنان|

فَنّ و تجربه

گفتگو با آقای مهندس علی‌اکبر دلیل صفایی

با متخصص قلب ساختمان

● گفتگو با آقای مهندس علی‌اکبر دلیل صفایی

- دانش آموخته مهندسی مکانیک – حرارت و سیالات از دانشگاه علم و صنعت ایران – ۱۳۶۶
- عضویت در کمیسیون تدوین استاندارد اجباری کولرهای آبی – به شماره ملی ۱۰۲۱ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران- ۱۳۷۶
- عضویت درکمیته تصویب استاندارد اجباری کولرهای آبی – به شماره ملی ۱۰۲۱ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران- ۱۳۷۶
- عضویت درکمیسیون بازنگری استاندارد اجباری بخاری های گازسوز – به شماره ملی ۱۰۲۱ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران- ۱۳۷۶
- عضویت در کمیسیون بازنگری استاندارد اجباری آبگرمکن های گازسوز– به شماره ملی ۱۰۲۱ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران- ۱۳۷۶
- پایه یک تاسیسات مکانیکی نظام مهندسی ایران- رئیس کمیسیون تخصصی تاسیسات مکانیکی استان سمنان-
- عضویت در گروه تخصصی مکانیک شورای مرکزی نظام مهندسی کشور-۱۳۹۱تا۱۳۹۳
- عضویت در کارگروه حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق- مبحث سوم مقررات ملی ساختمان- کارگروه تخصصی مکانیک شورای مرکزی نظام مهندسی کشور
- عضویت در کارگروه آبفا- مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان- کارگروه تخصصی مکانیک شورای مرکزی نظام مهندسی کشور

■ ۱. به‌نظر شما چند درصد از پرونده‌های مطرح‌شده در شورای انتظامی استان و دادگاه‌های عمومی استان مربوط به تأسیسات مکانیکی بوده و تجربهٔ خود را در این زمینه بیان کنید.

با عرض سلام و خسته نباشید خدمت همهٔ دوستانی که در عرصهٔ مهندسی ساختمان فعالیت می‌کنند، خصوصاً دوستانی که در زمینهٔ مکانیک هستند و در عرصهٔ استان سمنان فعالیت دارند. ما ممنون و مدیون تلاش‌های همهٔ دوستان هستیم. گروه مکانیک در تمام این سنوات بسیار فعال بوده، حضور بسیار خوبی را در مجموعه و بدنهٔ نظام‌مهندسی داشته و با حضور مداومی که داشته، در تمام عرصه‌های ساختمانی توانسته وزنه‌ای باشد و همان طور که خودمان در شهر و استانمان می‌بینیم، شاهد این هستیم که ساختمان رشد بسیار خوبی کرده و ما راضی هستیم؛ بالأخره دوستان توانسته‌اند به‌خصوص در صنعت ساختمان و تأسیسات سهم خودشان را به‌عنوان مهندس مکانیک ادا کنند. خوشبختانه استان سمنان استانی بوده که در زمینهٔ ساخت‌وساز و به‌خصوص در اجرای مقررات ملی ساختمان و داشتن ساختمان‌های استاندارد، بسیار خوب و موفق عمل کرده است. ادعا نمی‌کنیم ایرادی در کارها نداشته‌ایم یا نداریم؛ ولی درمجموع استان ما موفق بوده و به‌خوبی عمل کرده است و همان طور که می‌فرمایید، در پرونده‌های مسائل فنی در شورای انتظامی شاید در مقام مقایسه، شرایط مناسبی داشته است. نمونهٔ ساختمان‌هایی که تابه‌حال ساخته شده، در سمنان خوب و حتی‌الامکان استاندارد ساخته شده است و با چالش‌ها و مشکلات کمتری روبه‌رو بوده‌ایم.

واقعیت امر این است که در این زمینه پرونده‌ای در دادگاه‌های عمومی نداشتیم و در شورای انتظامی هم در یکی دو سال اخیر موردی را ارجاع نداده‌اند. پرونده‌های مطرح‌شده‌ای که معمولاً مربوط به مشکلات فنی است، به کمیسیون مکانیک ارجاع داده شده و نظرخواهی می‌شود و در این مدت ارجاع خاصی نداشتیم. دعوی معمولاً در حد یکی از مسائل سادهٔ طرح سؤال و چگونگی

اجـرا بـوده قبـل از اینکـه حادثـه‌ای واقـع شـود و در آن زمینـه هـم کمیسـیون نظـر داده و توانسـته موضوعـات را حل‌وفصـل کنـد؛ ولـی در زمینـهٔ اینکـه اتفاقـی افتـاده باشـد یـا قصـوری ازجانـب مهندسـان باشـد، کمتـر دیـده شـده اسـت. مـا دررابطه‌بـا بحـث نظارتـی کار یـا قصـورات دیگـر در اسـتان کمتـر پرونـده داشـتیم یـا کمتـر شـنیدیم و در شـورای انتظامـی هـم کمتـر بـه مـا ارجـاع شـده اسـت.

دربـارهٔ بیـان تجربـه، مـورد داشـتیم کـه بنـا بـر اقدامـات سـهوی کـه اجـرا هـم شـده، مثـلاً عـدد سـایزینگ لولـه‌ای آن‌طـور کـه بایـد نبـوده و در طراحـی اولیـه اشـتباه وارد شـده اسـت و مجـری هـم براسـاس همـان عـدد پیـش رفتـه اسـت؛ بنابرایـن در اینجـا اشـتباهی سـهوی در نحـوهٔ نـگارش نقشـه صـورت گرفتـه اسـت. مـا ایـن مـورد را چنـد سـال پیـش در گرمسـار داشـتیم کـه بـا خـود مالـک صحبـت کردیـم و مخاطـرات آن در حـد چشـمگیر نبـوده اسـت؛ بااین‌حـال چـون ایـن خطـا ازسـمت طـراح یـا ناظـر بـوده، بایـد بررسـی می‌شـده و چـون چنیـن خطاهایـی سـهوی اسـت و مربـوط بـه بحـث ایمنـی نیـز نمی‌شـود، کمتـر بـه شـورای انتظامـی و طـرح دعـاوی علیـه مهنـدس کشـیده می‌شـود؛ البتـه دررابطه‌بـا بحـث ایمنـی بایـد سـختگیرانه‌تر عمـل کـرد و دوسـتان توجـه بیشـتری داشـته باشـند.

۲. نقـش تأسیسـات حرارتـی و برودتـی سـاختمان‌ها در جلوگیـری از گسـترش بیمـاری کووید ۱۹ چیسـت؟

نقـش تأسیسـات حرارتـی و برودتـی بـه یکـی از موضوعـات بسـیار مهـم در سـال جـاری تبدیـل شـده اسـت. مقابلـه بـا کوویـد ۱۹ مشـخصه‌هایی دارد؛ ازجملـه تهویـه و هـوای آزاد و اینکـه هـوا حتمـاً در جریـان برون‌رفـت باشـد. رویکـرد مـا در حـال حاضـر در طراحی‌هـا توجـه بـه ایـن موضـوع اسـت و بحـث تهویـه و جریـان هـوای آزاد بسـیاری از مسـائل تأسیسـاتی را تحت‌الشـعاع قـرار می‌دهـد. انـواع سیسـتم‌هایی کـه قبـلاً در محیط‌هـای بسـته و در شـرایط بسـته می‌توانسـتند عمـل کننـد، اکنـون دچـار مشـکل شـده‌اند؛ لـذا در حـال حاضـر رویکـرد طراحـی مـا در ایـن حـد اسـت کـه حتـی اگـر اتاق‌هـای پزشـکی را طراحـی می‌کنیـم، اتاق‌هایـی کـه شـاید مثـلاً فقـط یـک مراجعـهٔ بیمـار دارد، در آنجـا هـم بایـد هـوای تـازه به‌انـدازهٔ کافـی تأمیـن شـود؛ یعنـی ایـن دیگـر جـز الزامـات شـده و در جهـان آینـده، خودمـان هـم بایـد ایـن دگردیسـی را داشـته باشـیم و شـرایط ایجادشـده را در طراحی‌هـا لحـاظ کـرده و از ایـن مخاطـرات دوری کنیـم. از جملـه مخاطراتـی کـه

اخیراً پیش آمده، وجود یک مجموعه دستگاه، وسایل و تجهیزات تأسیساتی تهویهٔ مطبوع است که در یک فضای بسته گردش هوای مشترک دارند که به‌دلیل سیرکولاسیون هوا، فضاهای اتاق خواب، اتاق مطالعه و دیگر فضاها را دچار مخاطره می‌کند؛ یعنی اگر بخواهیم از یک بیمار در یک فضای تحت کنترل مراقبت کنیم، ناگزیر این سیستم به‌گونه‌ای است که گردش هوا ایجاد می‌کند و این هوا را به قسمت‌های دیگر هم منتقل می‌کند و این خلاف پروتکل‌های جلوگیری از بیماری کووید ۱۹ است؛ درنتیجه رویکرد دوستان محاسب و طراح ما در انتخاب سیستم‌های تهویهٔ مطبوع، باید درجهت تهویهٔ آزاد باشد و گردش هوا به‌صورت آزاد وجود داشته باشد و گرمایش و سرمایش به‌گونه‌ای تأمین شود که فضاها تقریباً استقلال خودشان را داشته باشند. این موضوع در تأسیسات بسیار اهمیت پیدا کرده است. از طرفی فکر می‌کنم دوستان در بخش معماری هم باید این دقت را لحاظ کنند.

۳. ورود ناظر مکانیک در چه مرحله‌ای از ساخت‌وساز لازم است و نقش آن در مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان چیست؟

واقعیت امر این است که از ابتدایی‌ترین نقطه یعنی به‌محض اینکه نقشه‌های اجرایی تهیه و به ناظران ابلاغ می‌شود و درواقع اجازهٔ شروع عملیات ساختمانی داده می‌شود، مجموعهٔ همهٔ عوامل ساختمان و تمام مهندسان باید در کنار هم حضور داشته باشند. در بحث تأسیسات، بازشوها، داکت‌ها و مسیرهای اصلی باید به‌درستی پیش‌بینی شوند و ما معتقدیم که در مراحل ساخت دیگر نباید قسمت‌های اصلی ساختمان دچار مخاطره یا تخریب شود؛ درنتیجه مهندس تأسیسات باید از ابتدا در کنار سایر مهندسان قرار بگیرد و از همان ابتدای شروع عملیات ساختمانی حضور پیدا کند و حداقل طرف مشورت قرار گیرد و برای اجرای سازه، راهنمایی و هماهنگی‌های لازم را با آنان به‌عمل آورد. در بحث ایمنی نیز در بسیاری از کارگاه‌های ساختمانی که به تجهیز نیاز دارند، باید همان ابتدابه‌ساکن سیستم‌های ایمنی دیده شود که سهم مهمی از آن مختص تأسیسات است. در مراحل مختلف ساختمان باید در محل کارگاه، کپسول‌های آتش‌نشانی وجود داشته باشد که در صورت وقوع آتش‌سوزی، حریق کنترل شود و گسترش پیدا نکند. یکی از عوامل ایمنی دیگر مثلاً هنگام شب، نصب تجهیزات شب‌نما و سایر ادوات مربوط است. هر مهندسی موظف است مبحث ۱۲ یعنی ایمنی و حفاظت در اجرای کار را بداند. مهندسان همه به‌اتفاق هم باید ایفای نقش کنند و محیط کار باید ایمن باشد. مهندس ناظر تأسیسات باید به نکات ایمنی فردی مجریان تأسیساتی توجه کرده و به رعایت آن‌ها تذکر دهد.

۴. شما به‌عنوان رئیس کمیسیون مکانیک، فعالیت و عملکرد این کمیسیون را چگونه ارزیابی می کنید؟

کمیسیون‌های مکانیک از سال‌های قبل تا به حال با فعالیت در چند زمینه‌ای که مطلع هستید، اعم از پوشش تأسیسات مکانیکی

در ساختمان‌های مسکونی، اداری و عمومی توانسته‌اند ایفای نقش کنند؛ مخصوصاً در زمینهٔ گاز و گازرسانی در سطح استان بسیار موفق بوده و بسیار خوب توانسته‌اند ادای وظیفه کنند. این کمیسیون در سنوات اخیر هم در دو زمینهٔ دیگر، یعنی گازرسانی عمده برای اماکن صنعتی و خدماتی و نیز نصب تأسیسات آب‌وفاضلاب اماکن اقدام کرده است و همچنین در حال پیگیری سیستم بازرسانی آبفا بوده که دارد مراحل نهایی را می‌گذراند. کار بسیار شایسته‌ای که در سال جاری صورت گرفته، این است که ما در زمینهٔ اجرای تأسیسات در حال تلاش هستیم که با همکاری سازمان راه‌وشهرسازی و سازمان صنعت، معدن و تجارت و اتحادیهٔ فلزکاران و تأسیسات، نفراتی را که به‌صورت مجری در این زمینه هستند، با آموزش‌های مقررات ملی صاحب صلاحیت کنیم و بتوانیم در ساختمان، مجری ذی‌صلاح و دارای پروانه داشته باشیم. ما اعتقاد داریم برای اجرای استاندارد با این مجریان ذی‌صلاح باید در اجزا رفتار کنیم؛ همچنان‌که در زمینهٔ گاز در همهٔ این سال‌ها از مجریان ذی‌صلاح استفاده کردیم و فقط کسانی دست‌اندرکار هستند که پروانهٔ معتبر دارند.

کمیسیون مکانیک استان درمجموع با برگزاری جلسات مدون و پیگیر، چه در زمینهٔ استانی و چه در زمینهٔ کشوری، در غالب کمیسیون‌ها و جلسات فنی همیشه فعال بوده و حضور مؤثری داشته است. به جرئت می‌شود گفت که هیچ جلسه‌ای نبوده که برگزار نشود یا حضور حداکثری افراد در آن جلسات برقرار نباشد و جلسات هم به تصمیم‌گیری‌هایی منجر نشود. عمدتاً کمیسیون مکانیک در این جلسات توانسته به چالش‌های استانی، تا حدودی که مطرح بوده، بپردازد.

ضمناً گروه مکانیک استان سمنان این افتخار را داشته که در چندین دوره، نمایندگانی مؤثر و فعال در شورای مرکزی و ارکان کشوری داشته باشد.

۵. توجه به بهره‌گیری ساختمان از تأسیسات مکانیکی چه میزان در عمر مفید ساختمان مؤثر است؟

اخیراً دررابطه‌با نگهداری ساختمان کار عالی و بسیار بزرگی صورت گرفت که نتیجهٔ آن مبحث ۲۲ است. ساختمان به‌عنوان ثروتی ملی دو بخش دارد: یکی ساخت‌وساز که در آن باید عوامل مهندسی حرفه‌ای دخیل باشند و مقررات ملی اجرا شود؛ بخش دوم بعد از آن است که ساختمان ساخته شده و تحویل مالکان می‌شود و متصرفان در آن شروع به بهره‌برداری می‌کنند، آنگاه این ساختمان به‌عنوان ثروتی ملی باید نگهداری شود و حداقل عمر مفید خودش را داشته باشد. باید اذعان کنیم که در ایجاد و نگارش مبحث ۲۲ تلاش بسیار زیادی صورت گرفت و هم در شورای مرکزی و هم نمایندگان نظام‌مهندسی و خصوصاً جامعهٔ مهندسی مکانیک و اعضای مستقیم گروه تخصصی مهندسی مکانیک شورای مرکزی دوستانی بودند که واقعاً در این زمینه تلاش کردند که قانونی وجود داشته باشد تا ما بتوانیم بازرسی‌های دوره‌ای را در قالب نظارت نگهداری ساختمان طبق آن انجام دهیم. قانون مبحث ۲۲ بسیار مفید است و لااقل ازسوی ساکنان، متصرفان و مالکان باید به‌اجرا درآید؛ چراکه متضمن نگهداری ساختمان است؛ یعنی اگر ساختمان عمر استانداردی دارد، باید به‌صورت استاندارد هم نگهداری شود. ما اصرار زیادی داریم که مقررات ملی در مبحث ۲۲ اجرا شود و این، کمک همهٔ عوامل اعم از سازمان‌های ذی‌ربط و درگیر را در تمام سطوح می‌طلبد تا این مبحث را به‌عنوان یک قانون، جدی بگیرند و در اجرای آن بکوشند.

۶. چالش‌های طراحی و نظارت در تأسیسات مکانیکی کدام است؟

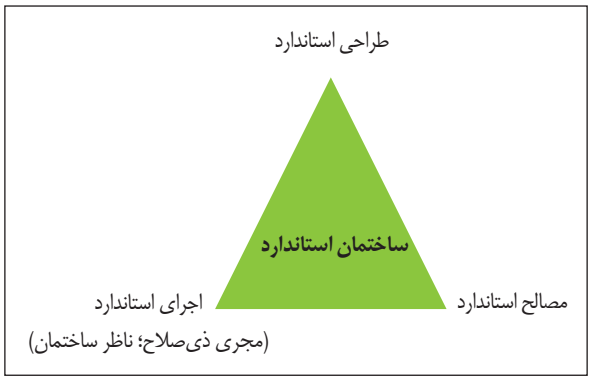
بزرگ‌ترین چالشی که ما در حال حاضر داریم، این است که معماری ساختمان طراحی و فاز یک بسته می‌شود و نظر مالک یا کارفرما تأمین می‌شود، ولی متأسفانه پیش‌بینی و جانمایی تأسیسات مکانیکی در این قسمت عمدتاً ضعیف است. باتوجه‌به دستگاه‌ها و تجهیزات نوینی که روی کار آمده و به‌خصوص در شرایط فعلی، نیاز داریم که جانمایی‌های مربوط به تجهیزات تأسیساتی را پیش‌بینی کرده و تجهیزات یادشده را به‌درستی در ساختمان تعبیه کنیم؛ برای مثال، داشتن هوای تازه و وجود دودکش الزام‌آور است. از طرف دیگر، طبق قانون و مقرراتی که وجود دارد، این حق را نداریم که به‌عنوان گروه تأسیسات در اجزای اصلی اجراشدهٔ ساختمان دخل‌وتصرف کنیم و اجازه نداریم فونداسیون، تیر و... را دست‌کاری یا تخریب کنیم. تعامل مهندسان طراح در مرحلهٔ اول با یکدیگر مقداری ضعیف است و این در حالی است که یکی از دلایل ایجاد دفاتر مهندسی و مهندس طراح هماهنگ‌کننده، این بوده که تعامل وجود داشته باشد و همهٔ ابعاد و آیتم‌های نقشه‌ها لحاظ شود که بعداً مشکلی ایجاد نشود. در حال حاضر ما نقش طراح هماهنگ‌کننده را کم‌رنگ دیده‌ایم. ما توقع داریم که طراح هماهنگ‌کننده در این زمینه بهتر عمل کند و نقشه‌های ما به‌صورت نقشه‌های اجرایی درآید. از طرف دیگر، وقتی نقشه‌ها اجرایی نیستند، در نظارت نیز دچار چالش می‌شویم. در اینجا نیز ناظر هماهنگ‌کننده باید به‌اتفاق عوامل نظارت دیگر، این مسائل را از ابتدابه‌ساکن ببینند و از همان اول مسائل را به طراحی منتقل کنند که در مراحل ساخت ساختمان دچار چالش نشوند.

۷. کدام‌یک از عوامل طراحی، نظارت و مصالح در کیفیت تأسیسات مکانیکی ساختمان نقش مؤثرتری دارند؟

اشارهٔ بسیار خوبی شده است. بنده در کمیسیون و کارگروهی شرکت داشته‌ام و اکنون هم در سطح کشوری با آن‌ها همکاری می‌کنم که بحث استانداردسازی مصالح در آن مطرح بود. بنده در آنجا پیشنهادی دادم تحت‌عنوان طرح مثلث ساختمان استاندارد؛ با این توضیح که اگر قرار باشد ساختمانی استاندارد باشد، باید سه رأس این مثلث را برآورده کند؛ یعنی طراحی استاندارد، مصالح استاندارد و نهایتاً اجرای استاندارد داشته باشد. برای رأس طراحی استاندارد که مقررات ملی وضع شده است. برای رأس مصالح استاندارد تقلا می‌شود که از بتن گرفته تا تمامی مصالح استفاده‌شده در ساختمان مهر استاندارد داشته باشند. در حال حاضر مصالح و تأسیسات برق و مکانیک توانسته‌اند در این قسمت بسیار پیشرفته باشند و قریب‌به‌اتفاق وسایل تأسیساتی دارای مهر و نشان استاندارد و شمارهٔ استاندارد هستند. رأس سوم مثلث ساختمان

استاندارد نیز اجرای استاندارد است که بازوی اصلی آن را مجریان ذی‌صلاح و ناظرانی تشکیل می‌دهند که بتوانند اجرای استاندارد ساختمان را تضمین کنند. این مثلث بسیار مهم و این عوامل هر سه نقش بسیار مؤثری در ایجاد ساختمان استاندارد دارند.

از جمله وظایفی که بنده توانستم به‌عنوان عضو کمیسیون مکانیک سمنان و به‌عنوان نمایندهٔ استان سمنان در کارگروه مصالح استاندارد کشوری، به‌انجام برسانم، همان ارائه و تفهیم بحث مثلث استاندارد بود و حتی نمایندگان در کمیسیون عمران مجلس آن را مطرح کردند و طرح قضیه در آنجا توانست به‌طور واضح جایگاه مصالح استاندارد و خصوصاً جایگاه مجری ذی‌صلاح را نشان دهد. مجری ذی‌صلاح جزء اصلی ساختمان استاندارد یعنی اجرای استاندارد است. اگر می‌خواهیم اجرای استاندارد داشته باشیم، لازم است که جایگاه عوامل اجرایی یعنی مجری ذی‌صلاح کاملاً در قانون مشخص شود و جایگاه دستگاه نظارتی هم در قانون پیش‌بینی شده باشد که این کار صورت گرفته و جزء وظایف مسئولان و جزء وظایف نظارت نظام‌مهندسی گذاشته شده است. در قسمت مصالح استاندارد نیز اتفاقات بسیار بزرگی صورت گرفته که تقریباً می‌شود گفت در سال‌های اخیر تمام مصالح تأسیسات مکانیکی و برقی به‌صورت استاندارد درآمده و در مصالح سازه‌ای نیز بزرگ‌ترین اتفاقی که افتاد، تصویب بتن استاندارد بوده که تقریباً در قریب‌به‌اتفاق استان‌ها، تا آنجایی که بنده اطلاع دارم، هم‌اکنون در خراسان رضوی، فارس، خود سمنان و بسیاری از استان‌های دیگر، بتن استاندارد رایج شده و بتن با مهر استاندارد از مراکز بتن، ساخته‌شده به‌سمت کاربر حمل می‌شود و از استفادهٔ مصالح غیراستاندارد تا جایی که امکان دارد، حذر می‌شود؛ یعنی الآن اگر مصالح استاندارد وجود داشته باشد، مطمئناً مهندسان رجوع خواهند کرد و برایشان ملاک خواهد بود که مصالحی که استفاده می‌کنند، حتماً دارای مهر استاندارد باشد.



۸. نقش تجربه در مهندسی مکانیک را چه می‌دانید و چه توصیه‌هایی برای مهندسان جدیدالورود یا کارآموز این رشته دارید؟

عصارهٔ انجام کار برای مهندسانی که انجام وظیفه می‌کنند، تجربه است. تجربه ارزشی ندارد؛ مگر اینکه در اختیار نفرات آتی گذاشته شود و اینکه در اجرای کارها با دادن مشورت به یکدیگر از روی تجربه بتوانند از اشتباهات گذشته جلوگیری کنند و از طرف دیگر، در کنار دوری از اشتباه بتوانند با پیشنهادهایی که براساس تجربه می‌دهند، در اجرای یک ساختمان خوب کمک و همدلی کنند. تجربه هیچ نقشی نخواهد داشت؛ به‌جز اینکه واگو شود و راهی را هموار کند و در اختیار دیگران قرار بگیرد. کسانی که صاحب تجربه هستند و عملکرد مطلوب طولانی‌مدت در زمینهٔ تأسیسات داشته‌اند، حداقل نیاز است که تجربیات خود را واگو و به نسل بعدی منتقل کنند تا نسل بعدی دوباره این‌ها را آزمون نکنند. کارآموزی بهترین شیوه برای انتقال تجربه است و کارآموز با یک تیر دو نشان می‌زند؛ یعنی هم راهنمایی پیدا خواهد کرد که در آینده هم همیشه می‌تواند از او کمک بگیرد و هم نیازی نیست که از ابتدابه‌ساکن از پایین‌ترین سطح اجرا بخواهد کار را شروع کند و خدای‌ناکرده به‌مخاطره بیفتد. کارآموزی در شرایط استان ما تابه‌حال بسیار موفق بوده و به‌خوبی عمل کرده و تمام دوستانی که به‌عنوان استادان کارآموزی کار کرده‌اند، توانسته‌اند تجربهٔ خود را به‌خوبی انتقال دهند که نتیجه‌اش ساختمان‌های همگون و هم‌فکری‌شده و سازوکارهای یکدست‌تری است و گونگی و مشکلات تنوع سلیقه‌ای را کمتر در این ساختمان‌ها می‌بینیم یا کمتر اتفاق می‌افتد که برای ساختمان یا موارد اجرایی مشخص راه‌حل‌های گوناگونی داده باشند که به مشکل بربخورد؛ به‌خصوص ما در زمینهٔ گاز این تجربه را کردیم که با اجرای کارآموزی توانستیم دورهٔ موفق و خوبی را بگذرانیم.

۹. بیشترین اشتباهات، نواقص و تخلفات در تأسیسات مکانیکی ساختمان کدام است؟ لطفاً توضیح دهید.

همان طور که قبلاً هم توضیح دادم، بیشترین اشکال را در ناهم‌خوانی تهیهٔ نقشه‌های اجرایی می‌بینیم. بنا به اقتضای کار، نقشه‌های معماری و نقشه‌های سازهٔ تبع آن به‌گونه‌ای است که عمدتاً با مخاطرهٔ کمتری روبه‌رو می‌شوند. سازه عمدتاً همان شکلی که طراح سازه طراحی کرده، اجرا می‌شود و به‌ندرت تغییرات سازه‌ای داریم. در بخش معماری هم در حالت کلان، به‌خصوص در پوستهٔ خارجی و در کلیت کار، چون در انتها و پایان کار به‌اصطلاح به‌چشم می‌آید، کمتر عوامل کارفرمایی و عوامل اجرایی یا مالک در آن دخل‌وتصرف می‌کنند. نمای خارجی یا کلیاتی مانند جانمایی‌های اصلی مثل پلکان‌ها و مسیرهای اصلی مثل فضای آسانسورها کمتر دستخوش تغییرات می‌شوند؛ البته این سال‌ها این تغییرات بسیار کمتر شده و عمدتاً بنا به شرایطی که ایجاد شده و مهندس‌های نظام‌مهندسی در پایان کار مداخله کرده‌اند، این نگرانی دیگر برای مالکان و کسانی که ساخت‌وساز می‌کنند، کمتر وجود دارد؛ ولی بازهم هنوز مشاهده می‌کنیم که گاهی اوقات به‌صورت داخلی جانمایی‌ها را تغییر می‌دهند. به‌هرحال، تا عوامل مالک و کارفرما با حجم‌گرفتن ساختمان پی به نقشه‌های ساختمان می‌برند، شروع می‌کنند به اِعمال تغییرات اقتضایی و تغییرات دلخواه خودشان و در اینجا دیگر نقشه‌های تأسیسات از حالت اجرایی خود خارج و با مخاطراتی مواجه می‌شود. ما این مسائل را در عوامل کارفرمایی یا اجرا دیده‌ایم و به مشکلات آن واقف هستیم. در نهایت، آخر کار اجرای صحیحی صورت نمی‌گیرد و محاسبات به‌هم می‌خورد. از یک طرف ناظر کمتر حق دارد که به خودش اجازه دهد در نقشه دخل‌وتصرف کند، از طرف دیگر هم چون ممکن است تغییرات به‌صورت عمده

صورت گرفته باشد، طراح هم وظیفه‌ای ندارد و در اینجا عمدتاً در انتهای کارِ ساختمان چالش ایجاد خواهد شد؛ چراکه ساختمان مطابق آنچه نیاز بوده و طراحی اولیه بوده، اجرا نشده است. ما توقع داریم تا آنجا که امکان دارد، ساختمان مطابق نقشهٔ مصوب اجرا شود. به‌خصوص دررابطه‌با دودکش‌ها، هواکش‌ها، هوای تازه و جانمایی وسایل و تجهیزات ایمنی، دچار مشکلات عدیده هستیم و عمدتاً تأثیر این اعمال سلیقه، خود را در هنگام نصب تجهیزات نمایان می‌کند.

■ ۱۰. آیا می‌توانید تجربهٔ خود را در یکی از پروژه‌هایی که در آن طراحی اولیهٔ شما در مرحلهٔ آزمایش با نقص فنی روبه‌رو شده است، توصیف کنید؟

یکی از موضوعاتی که بنده با آن برخورد کردم، رعایت‌نکردن جهت واقعی شمال در طراحی‌هاست.گاهی شمال واقعی در نقشه به‌شکل شماتیک گذاشته می‌شود؛ ولی واقعیت این است که برای اجرایی‌بودن نقشه، حتماً باید این موضوع بررسی شود و جهت واقعی شمال در نقشه به‌درستی درج شود. تجربه‌ای داشتیم در مجموعه آپارتمان‌هایی که پلان‌های مشابه داشتند ولی جهت یکی از این آپارتمان‌ها بنا به اقتضای موقعیت جغرافیایی، چرخش داشت و در سرویس‌های بهداشتی اشکال ایجاد می‌شد. وقتی که این مسئله را در این مورد خاص متوجه شدیم و با طراح مطرح کردیم، برای اصلاحات، کل طرح داخلی تغییر کرد؛ به‌دلیل اینکه اگر طرح به‌صورت جزئی عوض می‌شد، سرویس‌های توالت درست روی تیرها قرار می‌گرفتند و می‌بایست شکل طراحی سرویس‌ها کاملاً عوض شود؛ درنتیجه معماری در آن پروژه تغییر عمده کرد. بنا بر این تجربه من‌بعد به این موضوع حساس‌تر شدیم. مشابه این رخداد را دررابطه‌با طرح معماری، جانمایی‌های مسیر کانال‌ها و داکت‌ها داریم که به‌خصوص در موقع اجرا به‌دلیل ناهم‌خوانی طراحی در سازه، عمدتاً تغییراتی در آن‌ها داده می‌شود و این تغییرات اجرای سیستم‌های تأسیسات ازجمله لوله‌های عمودی، لولهٔ دودکش و تهویه را دچار مخاطره می‌کند.

■ ۱۱. از چه منابعی برای به‌روزنگهداشتن خود درخصوص آخرین تغییرات روز و آخرین پژوهش‌های مرتبط با تخصص خود استفاده می‌کنید؟

باید گفت بهترین روشی که دررابطه‌با به‌روزنگهداشتن تخصص وجود دارد، شرکت در نمایشگاه‌ها، سمینارها و کنفرانس‌های تخصصی است. عمدتاً در سمینارها و کنفرانس‌ها مطالب روز عنوان می‌شود و تقاضای ما از همکاران این است که از نمایشگاه‌های تخصصی‌ای که دررابطه‌با صنعت تأسیسات ساختمان در استان‌های مختلفی نظیر تهران، اصفهان، خراسان رضوی، تبریز و سایر نقاط برگزار می‌شود، بازدید به‌عمل آورده و آخرین دستاوردهایشان رصد شود تا اطلاعات خود را در آن زمینه‌ها افزایش دهند. روش دیگر هم برقراری ارتباط با شرکت‌هایی است که مراکز تحقیق و توسعه دارند که این هم کمک بزرگی است تا آخرین دستاوردها

را در اختیار ما قرار دهند. در این زمینه هم تجربهٔ خوبی که دارم، این است که عمدتاً تمام این شرکت‌ها و تمام عوامل ساخت به‌خصوص واحدهای طراحی آن‌ها واقعاً علاقه‌مندند که نظرهای ما را که از عوامل ساخت‌وساز هستیم، بدانند و تجربیات و ایده‌های ما بسیار برای آن‌ها اهمیت دارد.

۱۲. بیشترین چالش‌های فنی مربوط به رشتهٔ مکانیک را که در طول مدت کاری خود با آن مواجه شده‌اید، بیان کنید و راهکار و خلاقیتی را که برای رفع چالش موردنظر به‌کار برده‌اید، بگویید.

در این زمینه فعالیت‌های زیادی صورت گرفته و بنا به تجربه، یکی از موضوعات مهمی که در صنعت تأسیسات ساختمانی مطرح بوده، بحث ایمنی و جلوگیری از آتش‌سوزی و اجرای آن در ساختمان بوده است. پس از اولویت نجات جان، آنچه برای آتش در ساختمان اصل است، جلوگیری از سرایت آن به نقاط دیگر ساختمان است. باید گفت که در قسمت سازه‌ای در بسیاری از مقاطع مقاومت در برابر آتش در نظر گرفته می‌شود و تمهیدات جلوگیری از سرایت آتش نیز لحاظ می‌شود؛ ولی یکی از مشکلات عمده‌ای که در این زمینه وجود دارد، این است که بعضی از مصالح نوین نظیر لوله‌های بالارونده یا کانال‌ها و سایر سیستم‌های اجراشدهٔ تأسیسات که جایگزین مصالح مطرح قبلی نظیر لوله‌های گالوانیزه، لوله‌های چدنی، ورق‌های کانال فلزی و امثال این‌ها شده‌اند، از جنس مصالح ناایمن هستند و به‌راحتی آتش‌گیر و سرایت‌دهنده بوده و احتمال خطر آتش‌سوزی را افزایش می‌دهند؛ لذا با دیرسوزکردن این لوله‌ها می‌توانیم از سرایت آتش جلوگیری کنیم. افتخار دارم در زمرهٔ افرادی باشم که به‌طور مؤثری توانسته‌ام با رایزنی و پیگیری‌هایی که با کارخانجات مختلف و عوامل سازنده داشته‌ام، کاری کنم که ساختار لوله‌های پلیمری و مصالح دیگری را که در تأسیسات به‌کار می‌روند، به دیرسوزبودن یا نسوزبودن تغییر دهند. با الزام این مهم، به سطح استانداردی رسیده‌ایم که می‌تواند نقش مثمر ثمری در ایمن‌سازی صنعت ساختمان داشته باشد.

۱۳. آیا در رشتهٔ مکانیک و چالش‌های موجود در تأسیسات مکانیکی ساختمان می‌توان از راهکارهای خلاقانه استفاده کرد یا اینکه منحصراً باید از راهکارهای قانونی بهره جست؟ لطفاً دراین‌باره توضیح دهید.

دو عنصر خلاقیت و تجربه بسیار هم‌سنگ و به‌موازات همدیگر هستند و از عوامل بسیار مهم در اجرای دقیق و بجای موازین قانونی از جمله مقررات ملی، به‌شمار می‌آیند. مقررات ملی در سه مقولهٔ الزامی‌بودن، اختصاری‌بودن و سازگاربودن به‌صورت همه‌گیر و سراسری طراحی و تدوین شده است. رسماً اعلام شده که مقررات ملی ساختمان برای تمام پهنهٔ کشور با تمام اقلیم‌ها سازگار بوده و حداقل‌های استاندارد در آن لحاظ شده و اگر در طراحی‌ها یا در اجرا، کاری صورت می‌گیرد، باید قوی‌تر از این حداقل‌ها باشد. در اینجا باید خلاقیت و تجربه به کمک هم بیایند و به‌موازات هم و با دید خلاقانه‌ای که یک مهندس دارد، بتوانند تمام این عوامل را به‌صورت استاندارد و در وفق با مقررات ملی، در ایجاد ساختمان به‌کار ببرند. تأکید می‌کنم که مقررات ملی رکن اصلی موازین اجرا و نگهداری ساختمان است که همهٔ مطالب در آن عنوان شده و مستتر است؛ ولی باید با راهکارهای خلاقانه و طرح‌ها و ایده‌هایی که ارائه می‌دهیم و با استفاده از تجربه، روش درست را انتخاب کنیم تا بتوانیم به‌نحو احسن این مقررات ملی را اجرایی کنیم. در نهایت با رعایت اصول استاندارد (طراحی استاندارد، مصالح استاندارد و اجرای استاندارد) می‌توان ساختمانی استاندارد بنا کرد.

|برگرفته از نقوش ایوان مسجد امام سمنان|

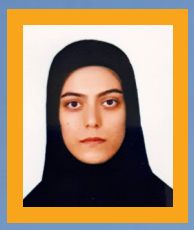
مقالات

ظرفیت‌سنجی پارک‌های حاشیه‌ای شهر سمنان
(نمونهٔ موردی: بلوار ۱۷ شهریور)

معاصرسازی ژنوم معماری ایرانی
با استفاده از الگوریتم‌های ترکیبی
مطالعهٔ موردی: مسکن سنتی سمنان

اولویت‌بندی استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر

ظرفیت سنجی پارک‌های حاشیه‌ای شهر سمنان (نمونهٔ موردی: بلوار ۱۷ شهریور)



مریم اعوانی

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری

احسان کاشی

دکترای عمران

سیدحجت شریعت‌پناهی

کارشناس ارشد طراحی شهری

چکیده

امروزه افزایش تردد و رفت‌وآمد در نقاط سکونتی به‌خصوص در شهرها به‌دلیل رشد روزافزون وسایل نقلیه و گسترش کاربری معابر، مشکلات و مسائلی را در پی داشته است؛ ازجمله کمبود فضای پارک در معابر. این مشکل در شهرها و مراکز پررفت‌وآمد آن‌ها بیشتر به‌چشم می‌خورد که مدیریت و برنامه‌ریزی شهری و ترافیکی را ملزم می‌کند تا با رفع این دست مشکلات، شرایط زیستی را برای شهروندان تسهیل نمایند. کمبود تأمین فضاهای پارک غیرحاشیه‌ای، به افزایش پارک حاشیه‌ای و تجاوز به گسترهٔ رفت‌وآمد وسائط نقلیه منجر می‌شود؛ لذا می‌توان با ظرفیت‌سنجی فضاهای پارکینگ برای معابر پررفت‌وآمد در شهرها، برنامه‌ریزی و مدیریتی صحیح برای تأمین فضای پارک و رفاه حال شهروندان کرد. در این مقاله باتوجه‌به نمونهٔ موردی پژوهش، بلوار ۱۷ شهریور شهر سمنان، ضمن بررسی پارکینگ‌های وضع موجود کاربری‌ها و تأمین پارکینگ‌های لازم مطابق با ضوابط طرح جامع سمنان و با آماربرداری از میزان تقاضا در وضع موجود پارکینگ‌های حاشیه‌ای در بازه‌های زمانی پانزده‌دقیقه‌ای از هفت صبح تا هشت شب در طول معبر، میزان تقاضا و وضعیت تأمین فضاهای پارک مطابق با کاربری‌های موجود و کارکرد معبر بررسی شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که متوسط مدت‌زمان توقف وسایل نقلیه در پارک حاشیه‌ای معبر بیش از یک ساعت در هر دو ضلع معبر بوده که این مسئله بیانگر کمبود در تأمین فضای پارک غیرحاشیه‌ای توسط کاربری‌های موجود است.

واژگان کلیدی: پارکینگ حاشیه‌ای، عرضه و تقاضا، مدیریت پارکینگ

مقدمه

کشورهای امروزی با هر سطح پیشرفت، همراه با ورود به عصر ماشینیسم و ارتقاء فناوری و افزایش استفاده از وسایل نقلیه در نقاط شهری و روستایی درگیر تبعاتی از این پیشرفت شده‌اند که این مسئله مشکلات و معضلات عمده‌ای در کنار مزایا و نقاط مثبت این رهاورد پیش رو داشته است. افزایش تعداد ماشین‌ها و در پی آن افزایش فضاهای موردنیاز پارک آن‌ها مسئله‌ای شایان‌توجه است که در بحث‌های حمل‌ونقلی بسیار بر آن تأکید می‌شود. این مسئله در تمامی نقاط شهر دیده می‌شود و در مکان‌های پرتردد مانند کاربری تجاری و تفریحی و گذران اوقات فراغت، پررنگ‌تر است تا در کاربری مسکونی که مشمول تردد کمتر و مشخصی است. به‌طور معمول در ساخت مکان‌های عمومی با کاربری‌های خدماتی که تردد افراد در آن‌ها پرتعداد است، پیش‌بینی تعداد پارکینگ‌های موردنیاز طبق ضوابط و مقررات انجام می‌شود؛ همچنین در سایر کاربری‌های شهری با درنظرگرفتن نوع فعالیت و پیش‌بینی تعداد افراد استفاده‌کننده از آن کاربری، تعداد پارکینگ موردنیاز مطابق با استانداردهای منطقه سکونتی پیش‌بینی و ساخته می‌شود؛ اما آنچه ممکن است در این زمینه مشکل‌آفرین باشد، بی‌توجهی به تأمین فضاهای پارک برای فعالیت‌های پرتردد یک معبر است. درواقع توجه به میزان عرضه و تقاضای فضای پارک خودرو در معابر و کاربری‌های ساخته‌شده در فضای شهری از مسائل بسیار مهمی است که باید برای تأمین رفاه حال شهروندان و به‌منظور مدیریت خوب شهری به آن توجه کرد. تأمین‌نکردن فضاهای پارکینگ توسط کاربری‌ها در یک معبر احتمال دارد موجب افزایش تعداد پارک‌های حاشیه‌ای و در ادامه اشغال فضای تردد و پارک موقت برای شهروندان شود؛ لذا توجه به این مهم یکی از وظایف برنامه‌ریزان شهری و کارشناسان امور ترافیک در مدیریت شهری است.

در این مقاله و درجهت ارزش‌نهی به مسئلهٔ تأمین فضاهای پارک خودرو در معبر پررفت‌وآمد ۱۷ شهریور واقع در شهر سمنان، سعی شده است که با بررسی نوع کاربری‌های وضع موجود محور و نیز متوسط مدت‌زمان پارک خودروها و میزان عرضه و تعداد پارکینگ‌های تأمین‌شده توسط کاربری‌ها و همچنین برداشت میزان تقاضا در یک روز در فصل زمستان سال ۱۳۹۵ در بازهٔ زمانی دوازده‌ساعته و مقایسهٔ اطلاعات به‌دست‌آمده با استاندارد مطرح‌شده در ضوابط طرح جامع سمنان، میزان کمبود یا عرضهٔ کافی و شاید بیش از حد موردنیاز فضاهای پارک در این معبر مشخص شود تا راهی برای ارتقاء شرایط زیستی شهروندان فراهم آید.

ادبیات موضوع و پیشینهٔ تحقیق

به‌طورکلی پارکینگ حاشیه‌ای، سطحی از فضای کنار خیابان است که به توقف وسایل نقلیهٔ موتوری اختصاص می‌یابد. این نوع فضاهای پارک برای معابر شهری و ترافیک عبوری در آن‌ها مشکلاتی به همراه دارد که می‌توان با به‌کارگیری روش‌های مدیریتی، گامی درجهت کنترل این معضل ترافیکی در شهرها برداشت. از جمله مزایای کنترل پارک حاشیه‌ای می‌توان به مواردی ازقبیل کاهش تراکم، افزایش میزان استفاده از فضای پارک خیابان، کاهش آلودگی به‌دلیل کاهش مصرف سوخت و تردد خودروها، افزایش ایمنی، توسعهٔ خدمات اضطراری باتوجه‌به کاهش تراکم، کاهش نیاز به خدمات پلیس و... اشاره کرد. در نگاهی بر ادبیات موضوع می‌توان گفت به‌منظور اتخاذ روش مناسب برای مدیریت پارک حاشیه‌ای، آشنایی با بعضی از مفاهیم مهم ضروری است که در این قسمت تعدادی از تعاریف و مفاهیم مهم درخصوص پارک حاشیه‌ای به‌طور مختصر بیان می‌شود.

الف. ظرفیت (عرضهٔ) پارکینگ: عبارت است از تعداد فضای پارکی که در پارکینگ‌های حاشیه‌ای (مجاز) و غیرحاشیه‌ای، برای کاربران به‌منظور پارک خودرو وجود دارد و رانندگان سواری‌های شخصی می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند.

ب. تقاضای پارکینگ: عبارت است از تعداد فضای پارکی که برای پارک‌کردن سواری‌های شخصی در طول مدت توقف آن‌ها در محدودهٔ موردمطالعهٔ پارکینگ نیاز است.

ج. فضا–ساعت: عبارت است از تعداد دفعاتی که از یک فضای پارکینگ برای مدت یک ساعت استفاده می‌شود.

د. جابه‌جایی (واگردان): عبارت است از میانگین تعداد دفعاتی که وسایل نقلیهٔ مختلف از یک فضای پارکینگ در یک دورهٔ زمانی مفروض استفاده می‌کنند. میزان جابه‌جایی در مکان‌های پارک نشان‌دهندهٔ میزان کارایی استفاده از این مکان‌هاست.

ه. مدت توقف: عبارت است از میانگین زمان توقف در یک فضای پارکینگ و شاخصی از فراوانی پارک‌کنندگان است. (۱)

در حال حاضر مطالعات و تحقیقاتی در زمینهٔ پارکینگ و سامان‌دهی و مدیریت آن در شهر سمنان در قالب پروژه‌ها و مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک در حال انجام است. مطالعاتی در زمینهٔ پارکینگ‌های عمومی و حاشیه‌ای در سطح جهان و شهرهای مختلف کشور به‌صورت پراکنده، در برخی کتب، مقالات و پایان‌نامه‌های دانشجویی موجود است که به تعدادی از آن‌ها به‌طور خلاصه اشاره می‌شود:

کایسیدو (۲۰۱۰) در مقاله‌ای[1] ، تأثیر مدیریت اطلاعات در دسترسی پارکینگ را بر کاهش مدت‌زمان سرگردانی به‌دنبال جای پارک و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی بررسی کرده است. او به این نتیجه دست یافته که نفوذ فاصلهٔ تحت پوشش در رسیدن به فضای پارکینگ، مدت‌زمان صرف‌شده برای جست‌وجوی پارکینگ و فاصلهٔ پیاده‌روی بین پارکینگ و مقصد موردنظر تأثیر بسزایی در رسیدن به این مهم دارد. (۲) کارولین و شاهین در سال ۲۰۱۰ پارکینگ‌های هوشمند در خلیج سان‌فرانسیسکو را بررسی کرده و نتایج آن بدین شرح است: بیشتر پاسخ‌دهندگان یک تا سه روز در ماه از سیستم پارکینگ هوشمند استفاده می‌کنند. میزان ۳۷٪ از پاسخ‌دهندگان از علائم متغیر پارکینگ هوشمند اطلاع داشتند و تنها ۳۲٪ از آن‌ها هنگام مشاهدهٔ علائم، در ادامهٔ رانندگی یا استفاده از سیستم حمل‌ونقل سریع تردید داشتند. (۳)

در سال ۲۰۱۰ آقای الصلاتی و همکارانش مطالعه‌ای دربارهٔ سامان‌دهی پارکینگ در مالزی انجام دادند. هدف این مطالعه تعیین میزان عرضهٔ پارکینگ برای پاسخ‌گویی به تقاضای آن در دستیابی به توسعهٔ پایدار بود. اطلاعات جمع‌آوری‌شده در این مطالعه عبارت‌اند از: ۱. مصاحبه

[1]Real-Time Parking Information Management To Reduce Search Time, Vehicle Displacement And Emissions

با مهندسان حمل‌ونقل، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بخش حمل‌ونقل، ۲. طراحی پرسش‌نامه برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ساکنان شهر و ۳. جمع‌آوری اطلاعات سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های تهیه‌شده در سازمان‌های مختلف برنامه‌ریز. پیش‌بینی شده است که نتایج این مطالعه برای استفادهٔ مهندسان حمل‌ونقل، برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذاران مناسب خواهد بود. (۴) چینگ تیکسن (۲۰۱۲)، در مقالهٔ خود تقاضای پارکینگ‌های عمومی را براساس نرخ پارکینگ، گردش مالی، سطح خدمات و هزینهٔ پارکینگ همراه با رشد سریع شهر بررسی کرده است و درنهایت از مدل سی.سی.دی در جاده‌های تیانجین چین استفاده شده است. (۵)

روی وانگ (۲۰۱۳)، در پژوهشی که در یکی از شهرهای چین انجام شده، به این نتیجه دست یافت که به‌دلیل موتوریزه‌شدن سریع، دسترسی به پارکینگ برای کاربران جاده‌ای دشوار شده است که از مدیریت پارکینگ شهری تحت سیاست برنامه‌ریزی پارکینگ در خیابان می‌توان استفاده کرد. (۶) دادی بالدور اوتاسون (۲۰۱۳)، در پژوهشی که در سیاتل انجام گرفته است، دربارهٔ تعیین میزان بهینهٔ پارکینگ برای رسیدن به سطح موردنظر و اشغال پارکینگ در هر بلوک ساختمانی در هر منطقه، مطالعه کرده است. (۷) گروهی از محققان (۲۰۱۴) در مقاله‌ای[2] راهکاری برای سرگردانی کمتر خودروها برای جست‌وجوی پارک ارائه دادند. در این مقاله به معضل پیدانکردن فضای مناسب برای پارک خودروها پرداخته شده است و این موضوع را چالشی هرروزه برای رانندگان در سراسر جهان در پی افزوده‌شدن نسبی تعداد خودروها می‌دانند. (۸)

امانوئل چانیوتاکیس (۲۰۱۴) در مقاله‌ای[3] به متدولوژی برای ارزیابی برنامه‌های پارکینگ هوشمند پرداخته است. در این پژوهش، محقق مدل‌های پارکینگ‌های هوشمند را در سه سطح استراتژی، فرایند و تاکتیک، برای استفادهٔ دو نوع کاربر (خانگی و غیرخانگی) ارزیابی کرده است. او اعتقاد دارد که مدل‌های پارکینگ‌های هوشمند، ارزیابی‌شده و آزموده‌شده هستند؛ درنتیجه مدل‌های کاربردی و عملی پارکینگ‌های هوشمند را برای ارزیابی این نوع طرح‌ها ملاکی برای توسعه و پیشرفت شرکت‌هایی می‌داند که پروژه‌های شهری انجام می‌دهند. نتایج ارزیابی در این تحقیق، برنامهٔ قابل‌اجرایی را برای استفادهٔ مناسب افراد از این نوع پارکینگ‌ها و کنترل و مدیریت زمان‌های سفر ارائه می‌دهد. (۹)

سیدحسین خاتمی (۱۳۸۴) پژوهشی در قالب پایان‌نامهٔ درجهٔ کارشناسی‌ارشد با موضوع «بررسی تأثیر پارکینگ حاشیه‌ای بر عملکرد معابر اصلی و نقش مدیریت پارکینگ در بهبود عملکرد معابر» در شهر سمنان انجام داده است. نتیجهٔ حاصل از این پژوهش، کمبود محل‌های پارک در منطقهٔ موردمطالعه بوده و پیشنهاد ایشان برای بهبود این وضعیت، اعمال مدیریت حاشیه‌ای ازطریق اعمال محدودیت‌های زمانی در محدوده است. (۱۰) ناصر اسدی و همکاران در مقاله‌ای با عنوان «بررسی وضعیت پارکینگ در مراکز کار و فعالیت (مطالعهٔ موردی: محدودهٔ میرداماد)»، وضعیت پارکینگ در مراکز کار و فعالیت شهر تهران، محدودهٔ واقع بین معابر ولی‌عصر(عج)، میرداماد، افریقا و حقانی را بررسی کرده‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد که نسبت تقاضای پنهان محدوده به تقاضای آشکار آن برابر با ۰/۴۳ بوده و کمبود فضای پارک محدوده برابر با ۱۲۶۳ جایگاه است. (۱۱)

مریم اعوانی (۱۳۹۵) در قالب پایان‌نامهٔ درجهٔ کارشناسی با موضوع «مدیریت و سامان‌دهی پارک حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای (نمونهٔ موردی: مرکز CBD شهر سمنان)»، وضعیت پارکینگ را در پنج محور پرتردد و مرکزی شهر سمنان مطالعه و بررسی کرده است. نتیجهٔ حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که در تمامی پنج محور موردمطالعه وضعیت پارک حاشیه‌ای در مرحلهٔ فوق‌اشباع قرار دارد و تعداد اندک پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای پاسخ‌گوی نیازهای شهروندان نیست. (۱۲)

فرایند انجام مطالعات پارکینگ

برای سامان‌دهی پارکینگ یک محدوده باید وضعیت کاربری زمین، میزان عرضهٔ پارکینگ و همچنین مقدار تقاضای پارکینگ محدوده شناسایی شود.

۳-۱. اطلاعات کاربری‌ها و عرضهٔ پارکینگ

به‌روزرسانی اطلاعات کاربری زمین در محدوده‌ای که برای مطالعهٔ پارکینگ انتخاب شده است، یکی از مراحل اولیهٔ شناسایی برای انجام مطالعات است. برای شناسایی وضعیت عرضهٔ پارکینگ یک محدوده لازم است تعداد جایگاه‌های پارک حاشیه‌ایِ مجاز و تعداد فضاهای پارک غیرحاشیه‌ای و موقعیت آن‌ها در محدوده برداشت شود؛ سپس با برداشت دقیق محدودیت‌های موجود در این معبر که پارک حاشیه‌ای را به هر دلیل محدود می‌کند، ازجمله پله‌های درب ورودی ساختمان‌های اداری، مسکونی، پارکینگ بانک‌ها و...، طول مفید و پارک‌پذیر را شناسایی کنیم. با استفاده از اطلاعات به‌روزشدهٔ قطعات، علاوه‌بر شناسایی انواع کاربری‌های موجود و فعالیت آن‌ها در معبر، از ظرفیت پارکینگ‌های حاشیه‌ای محدوده و کاربری‌ها آماربرداری می‌شود. درواقع میزان عرضهٔ فیزیکی معبر حداکثر میزان تعداد مجاز وسایل نقلیه را برای پارک مشخص می‌کند.

بلوار ۱۷ شهریور بلواری شرقی‌غربی است که حدفاصل میدان سعدی تا میدان دریادار همتی را شامل می‌شود و در ضلع غربی شهر سمنان در امتداد مسیر خروجی غربی آن واقع شده است. طول آن ۲۴۴۰ متر است و از عمده کاربری‌های سفرساز آن می‌توان به کاربری تجاری و اداری اشاره کرد. تعداد پارکینگ تأمین‌شده توسط هر کاربری و همچنین تعداد پارکینگ موردنیاز برای هر کاربری متناسب با استاندارد طرح جامع سمنان برحسب مساحت زیربنای هر کاربری در این بلوار، در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۱: اطلاعات وضعیت ترافیکی بلوار ۱۷ شهریور

نام و حدود خیابان	طول خیابان	نوع کاربری عمده	تعداد فضای پارک مجاز (عرضهٔ فیزیکی)	تعداد خیابان‌های ورودی به این خیابان	وضعیت پارکینگ غیرحاشیه‌ای
بلوار ۱۷ شهریور؛ شمالی و جنوبی	۲۴۴۰	تجاری‌اداری	۴۳۲	۶	فاقدپارکینگ

[2]Parking Monitoring and Management Solution (PMMS)

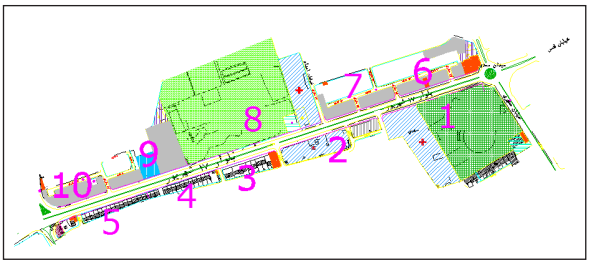
[3]Parking Behavioural and Assignment Modelling

جدول ۲: اطلاعات کاربری‌ها، تعداد پارکینگ تأمین‌شده و تعداد فضای موردنیاز کاربری‌های معبر

نام خیابان	کاربری	فعالیت	تعداد پارکینگ تأمین‌شده	فضای پارک موردنیاز طبق طرح جامع (عرضهٔ استاندارد)
بلوار ۱۷ شهریور	تجاری‌خدماتی	مجتمع تجاری‌خدماتی صدف	۰	۱۰۶
		مجتمع تجاری‌خدماتی سعدی	۳۴	۲۷
	تجاری		۰	۳۶
	مسکونی	چهل واحد سکونتی	به‌ازای هر واحد، یک پارکینگ	۸۲
	ورزشی	مجموعهٔ ورزشی شهری تختی	پرسنل (۵۰)	۶۷
	درمانی	درمانگاه خاتم	پرسنل (۳۰)، بیماران (۲۰)	۵۳
	درمانی	درمانگاه تخصصی	آزاد (۴۰)	۶۲
	درمانی	کلینیک دندانپزشکی و دانشکده	پرسنل و دانشجویان (۴۰)	۷۳
	نظامی‌انتظامی	ادارهٔ راهنمایی‌ورانندگی	پرسنل (۱۲)	۲۳
	پارک شهری	پارک ۱۷ شهریور	۰	۴۱۱
	آموزشی	دبستان	۸	۷
	اداری	بانک ملت (اداری)	۱۰	۴۸
	اداری	بانک صادرات	۱۵	۱۶
	اداری	بانک سرمایه	۸	۸
	اداری	بانک ملی مرکزی	۲۵	۳۱۹
	اداری	کمیته امداد	۲	۸۱
جمع			۳۲۶	۱۴۱۹

۳-۲. تقاضای پارکینگ

مطالعهٔ سامان‌دهی پارکینگ در یک محدوده، بدون شناسایی وضعیت تقاضای پارکینگ در آن محدوده امکان‌پذیر نیست. نقشهٔ موقعیت‌ها و جدول نتایج حاصل از برداشت در قالب متوسط زمان پارک در هر موقعیت ارائه شده است. ازآنجایی‌که به‌دست‌آوردن میزان تقاضا در هر معبری با استفاده از روش میدانی امکان‌پذیر است، معبر در هر دو ضلع شمال و جنوب به فاصلهٔ حدودی دویست متر به ده موقعیت مکانی تقسیم شده که در هر موقعیت، مؤلفان برداشت آماری متوسط زمان پارک را به‌صورت مستقل انجام داده‌اند.



نقشهٔ ۱: موقعیت مکانی و کاربری‌های بلوار ۱۷ شهریور

در این تحقیق آمارگیران با پلاک‌برداری از خودروهای پارک‌شده در بازهٔ زمانی ۷:۳۰ صبح تا ۲۰:۰۰ در مقاطع پانزده‌دقیقه‌ای به تفکیک هر موقعیت مکانی، مجموع تعداد کل خودروهای پارک‌شده در حاشیهٔ بلوار موردپژوهش در هردو ضلع شمال و جنوب را به‌دست آورده‌اند که در هر ضلع بلوار تعداد پارک‌های مجاز و غیرمجاز حاشیه‌ای به تفکیک برداشت و محاسبه شده است.

جدول ۳: مجموع تقاضا در بازهٔ دوازده‌ساعته به تفکیک هر موقعیت

کد موقعیت	جمع	کد موقعیت	جمع
ضلع جنوبی		ضلع شمالی	
۱ (مجموع پارک‌ها)	۱۶۶۷	۶ (مجموع پارک‌ها)	۲۳۲۴
پارک‌های غیرمجاز	۷۱	پارک‌های غیرمجاز	۱۱۰
۲ (مجموع پارک‌ها)	۱۹۲۱	۷ (مجموع پارک‌ها)	۸۰۳
پارک‌های غیرمجاز	۲۷۵	پارک‌های غیرمجاز	۵۶
۳ (مجموع پارک‌ها)	۸۲۰	۸ (مجموع پارک‌ها)	۱۸۱۰
پارک‌های غیرمجاز	۶۵	پارک‌های غیرمجاز	۲۴۴
۴ (مجموع پارک‌ها)	۱۱۳۹	۹ (مجموع پارک‌ها)	۱۴۴۴
پارک‌های غیرمجاز	۱۸۹	پارک‌های غیرمجاز	۲۶۳
۵ (مجموع پارک‌ها)	۲۲۶۰	۱۰ (مجموع پارک‌ها)	۱۵۰۷
پارک‌های غیرمجاز	۲۹۵	پارک‌های غیرمجاز	۳۷۳

*مجموع پارک‌ها با احتساب پارک‌های غیرمجاز در نظر گرفته شده است.

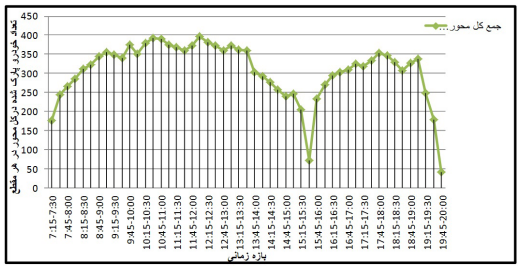
جدول ۴: مجموع تعداد خودروهای پارک‌شده (تقاضا) در بازهٔ دوازده‌ساعته

ضلع شمال	
جمع پارک غیرمجاز	۱۰۴۶
جمع کل پارک	۷۸۸۸
ضلع جنوب	
جمع پارک غیرمجاز	۸۹۵
جمع کل پارک	۷۸۰۷
جمع غیرمجاز محور	۱۹۴۱
جمع مجاز محور	۱۳۷۵۴
جمع کل محور	۱۵۶۹۵

*مجموع پارک‌ها با احتساب پارک‌های غیرمجاز در نظر گرفته شده است.

باتوجه‌به اطلاعات جداول بالا، می‌توان میزان تغییرات تقاضا در مقاطع مختلف زمانی روز را در نمودار مشاهده کرد.

نمودار ۱: تغییرات میزان تقاضا در بازهٔ دوازده‌ساعتهٔ برداشت



با استفاده از میزان تقاضای به‌دست‌آمده در مجموع بازه‌ها و محاسبهٔ رندومی پلاک‌های تکرارشده در بازه‌های یک ربع ساعت، متوسط زمان پارک در هر موقعیت به‌دست آمده و در جدول زیر ارائه شده است. به‌طور میانگین، متوسط زمان پارک در کل معبر یک ساعت است.

جدول ۵: متوسط زمان پارک خودرو به تفکیک هر موقعیت مکانی

موقعیت	۱	۲	٤	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰
متوسط زمان پارک (ساعت)	۱/۵	۱	۰/۷۵	۱/۵	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۲	۱	۱/۵

تحلیل اطلاعات و نتیجه‌گیری

مشاهدات از نمودار ۱ بیانگر این بوده است که در مقطع زمانی صبح از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۳۰ و در مقطع عصر از ساعت ۱۷:۰۰ تا ۱۸:۳۰ میزان تقاضا برای پارک در محدوده سیر صعودی داشته و این بیانگر روند افزایشی تقاضا برای پارک در ساعات اوج صبح و عصر است؛ لذا می‌توان برای مدیریت این روند، به‌خصوص در ساعات اداری در مقطع صبح از روش‌های مدیریت پارکینگ مانند کارت بلیت، پارکومتر، موبایل‌کارت و... استفاده کرد. برای سامان‌دهی وضعیت پارک حاشیه‌ای در مقطع زمانی عصر و ساعات منتهی به آغاز شب، باتوجه‌به وجود کاربری پارک شهری و مراکز خرید موجود در معبر، بهتر است از گزینهٔ مکان‌یابی و احداث پارکینگ غیرحاشیه‌ای استفاده شود. میزان پارک‌های غیرمجاز نشان‌دهندهٔ پرترددبودن معبر باتوجه‌به کاربری‌های سفرساز آن است که خود علتی برای کمبود فضای پارک در این بلوار است.

باتوجه‌به جدول ۳، به‌ترتیب موقعیت‌های ۶، ۵ و ۲ بیشترین میزان تقاضا را در بین ده موقعیت موجود دارند.کاربری‌های عمدهٔ سفرساز در هر سه موقعیت، اداری است که بیانگر کمبود در تأمین فضای پارک توسط ادارات است. جدول ۴ نشان می‌دهد که مجموع تقاضا در دو ضلع بلوار تقریباً برابر است؛ اما میزان پارک غیرمجاز در ضلع شمالی بیشتر است که به‌دلیل تعداد بیشتر کاربری اداری و تجاری در ضلع شمال است؛ بنابراین احداث پارکینگ غیرحاشیه‌ای در این ضلع در اولویت قرار دارد. با تحلیل روی جدول ۵، می‌توان این‌گونه برداشت کرد که متوسط زمان پارک در کل معبر بیشتر از یک ساعت است؛ لذا ظرفیت پارک حاشیه‌ای پاسخ‌گوی این میزان تقاضا نبوده و می‌باید برای رفاه حال شهروندان پارکینگ غیرحاشیه‌ای مکان‌یابی و احداث شود. در جدول ۶ با مقایسهٔ نتایج کلی حاصل از اطلاعات ارائه‌شده می‌توان نتیجه گرفت که تعداد پارکینگ موردنیاز طبق استاندارد ارائه‌شده توسط طرح جامع شهر سمنان حدود سه‌برابر ظرفیت فیزیکی معبر و پنج‌برابر پارکینگ‌های تأمین‌شده توسط کاربری‌های بلوار است و این بدان معناست که این بلوار در تأمین فضای پارک در چهارچوب قوانین و ضوابط شهری دچار کمبود عمده است. حال اگر میزان تقاضای موجود را حتی در مقیاس کمتر از عدد به‌دست‌آمده در نظر بگیریم، بازهم در این معبر دچار کمبود فضای پارک هستیم که باید باتوجه‌به کاربری‌ها نوع، تعداد و مساحت پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای محاسبه، مکان‌یابی و احداث شود.

جدول ۶: مقایسهٔ نتایج کلی اطلاعات معبر

بلوار ۱۷ شهریور	
مجموع پارکینگ تأمین‌شدهٔ کاربری‌ها	۳۲٦
ظرفیت فیزیکی معبر	٤۳۲
تعداد پارکینگ موردنیاز برحسب طرح جامع	۱٤۱۹
مجموع تقاضا در بازهٔ دوازده‌ساعته	۱٥٦۹٥

مراجع

(۱) راهنمای روش‌های مدیریت پارک حاشیه‌ای در معابر شهری، معاونت عمرانی وزارت کشور، زمستان ۱۳۸۶.

(2) Caicedo, 2010, Felix, "Real-time parking information management to reduce search time, vehicle displacement and emissions", Transportation Research Part D 15, pp 228–234, 2010.

(۳) ایزدی لای‌بیدی، محترم؛ شهاب نوبخت حقیقی؛ رضا مختاری ملک‌آبادی، «بررسی وضعیت پارکینگ در منطقهٔ ۲ شهر رشت»، مقالهٔ ۱، زمستان ۱۳۹۱، دورهٔ ۱، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۷–۱۸.

(4) A.s.I. Almselati, R.A.O.K Rahmat, and O.jafar, 2010, "Balancing Space with Motorized Travel Demand in Sustainable Development Contex, Computer and Automation Engineering (ICCAE)", pp. 304-306.

(5) Cheng, tiexin, 2012, "The model of parking demand forecast for the uvban ccd enrgy procedia", volume 16, part b, pp 1393-1400.

(6) Rui wang quanyuan, 2013, "Parking partices and plicies under rapid motorization: the case of china Transport policy", volume 3, November 2013, pp 109-116.

(7)Dadi, baldur ottosson tingting wang, Cynthia chen, haiyan, 2013, "The sensitivity of on–street parking demand in response to price changes: a case study in seatle wa", Transport policy, volume 25,

jenary, pp 223–232, linhobi.

(8) Fabian, Samuel, "Parking Monitoring and Management Solution (PMMS)" .master project", November 24, 2014.

(9) Emmanouil Chaniotakis, "Parking Behavioural and Assignment Modelling". Master of Science Thesis. May 3, 2014.

(۱۰) خاتمی، سیدحسین، ۱۳۸۴، «بررسی تأثیر پارکینگ حاشیه‌ای بر عملکرد معابر اصلی و نقش مدیریت پارکینگ در بهبود عملکرد معابر (نمونهٔ موردی: شهرسمنان)»، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد مهندسی عمران، راه‌وترابری.

(۱۱) ناصر اسدی، مهدی بشیرنیا، ابراهیم بندگان، مهدی سورگی، «بررسی وضعیت پارکینگ در مراکز کار و فعالیت (مطالعهٔ موردی: محدودهٔ میرداماد)»، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، مقالهٔ ۳۳۹، ۱۳۹۰.

(۱۲) اعوانی، مریم، ۱۳۹۵، «مدیریت و سامان‌دهی پارک حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای (نمونهٔ موردی: مرکز شهر سمنان)»، دانشگاه پیام نور مرکز سمنان، پایان‌نامهٔ کارشناسی مهندسی شهرسازی.

معاصرسازی ژنوم معماری ایرانی با استفاده از الگوریتم‌های ترکیبی مطالعهٔ موردی: مسکن سنتی سمنان

حامد دوست‌محمدی
دکترای معماری

چکیده

امروزه بیش از هر زمان دیگر، ضرورت تداوم و پیوند با معماری ارزشمند و تاریخی ایران‌زمین احساس می‌شود. مسئلهٔ اصلی آن است که از یک سو لازم است معماری معاصر ایران برگرفته از الگوهای کهن و بومی باشد (چالش اصالت) و از سوی دیگر، اثر معماری باید فرزندِ زمان خود باشد (چالش نوآوری). چهارچوب مفهومی این پژوهش براساس «نظریهٔ معماری سرآمد» بنا نهاده شده و درنتیجه در تعاملِ «ژنوتیپ» معماری اصیل ایرانی و «فنوتیپ» معماری روزآمد، معماری آینده را ترسیم می‌کند.

هدف اصلی پژوهش، بازشناسی

ژنوم معماری نهفته در پلان مسکن بومی شهر سمنان به‌عنوان بخشی ارزشمند از آثار برگزیدهٔ معماری ایرانی است. براساس روش‌شناسی پژوهش، شهر سمنان به‌عنوان مطالعهٔ موردی و مسکن معاصر آن در دوران قاجار و پهلوی به‌عنوان «جامعهٔ آماری» انتخاب شده است. برای «نمونهٔ آماری»، پنج خانه با روش گلوله‌برفی و مشورت صاحب‌نظران انتخاب شدند.

یافته‌های مقاله نشان می‌دهد که نظمی پنهان و «الگویی غالب» در نمونه‌های مسکن سمنان به‌خوبی مشهود است؛ نظمی که با اتکا بر هندسهٔ مبتنی بر «گراف جامع توجیه پلان» در قالب فرایند «اشتراک‌یابی» بین گراف‌ها، توصیف می‌شود. آنالیز روابط فضایی در پلان‌های خانه‌های سنتی سمنان در دورهٔ معاصر، گرافی پیچیده و متعالی از روابط فضایی را نشان می‌دهد. عناصر معماری تعاملی چشمگیر از زیبایی طراحانه، تعامل فضاهای پر و خالی، برترین فناوری روز، مصرف هوشمندانهٔ انرژی و توجه به نیازهای معنوی و روحی انسان را به‌خوبی به‌نمایش می‌گذارد. نتایج پژوهش همچنین بیان‌کنندهٔ آن است که گراف‌های جامع و الگوریتم‌های ترکیبی، از کارایی لازم برای معرفی ژنوتیپ معماری برخوردارند. معماران و طراحان می‌توانند براساس ژنوتیپ استخراج‌شده، نوعی معماری روزآمد و متناسب با فنوتیپ زمان خود، برای کاربران امروز و آینده بیافرینند.

کلیدواژه‌ها: معاصرسازی، ژنوم، معماری سمنان، نظریهٔ معماری سرآمد، گراف جامع

مقدمه

امروزه بیش از هر زمان دیگر، ضرورت تداوم و پیوند با معماری ارزشمند و تاریخی ایران‌زمین احساس می‌شود. سند چشم‌انداز بیست‌ساله و قانون برنامهٔ پنج‌سالهٔ ششم توسعهٔ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران به‌صورت جدی بر استفاده از الگوهای معماری اسلامی و بومی ایران برای طراحی آثار معماری معاصر به‌ویژه در بخش مسکن تأکید کرده‌اند. (۱) ازاین‌رو، یکی از مسائل بسیار مهم گشوده پیش روی معماری معاصر ایران، معاصرسازی الگوهای کهن معماری بومی برای استفاده و بهره‌گیری در فرایند طراحی و ساخت پروژه‌های معماری در ایران معاصر است. (۲) معماری مانند هر محصول دیگر بشری نیازمند تغییر و تحول است، الگوهای کهن نیز لازم است با نیازهای جدید هماهنگ شوند؛ ازاین‌رو به‌روزرسانی و بازتعریف این الگوهای کهن، تنها راهی است که برای ادامهٔ حیات آن‌ها توصیه می‌شود.

با نگاه به شهرها و مجتمع‌های زیستی، ضرورت هماهنگی در عین تنوع، بیشتر پدیدار می‌شود؛ ازاین‌رو معاصرسازی و بازآفرینی الگوها راهی مهم برای ایجاد وحدت در کثرت و تنوع در عین وحدت است. (۳) به‌عبارت‌دیگر، معماری سنتی سرشار از رازهایی است که کشف آن نیازمند تدبر و تحلیل آثار بوده و اساس و سنت آن، پویایی، تحول و روزآمدی است. مروری بر ادبیات موضوع در تحلیل آثار فاخر معماری ایرانی اعم از جهت‌گیری و گسترش یا ترکیب‌بندی فضاهای پر و خالی، نشان‌دهندهٔ نوعی نظم پنهان در فرایند طراحی و اجرای آثار معماری است. (۴)

باعنایت‌به تأثیر مسکن بر روحیهٔ ساکنان و همچنین تأثیر خانه بر انسان، به‌روزرسانی و بازتعریف خانه‌های سنتی ایرانی از اهمیت و ضرورت خاصی برخوردار است. مطالعهٔ شرایط آسایش زیستی در نمونه‌های ارزشمند معماری ایرانی نشان‌دهندهٔ آن است که تمامی نیازهای اقلیمی، فرهنگی و کالبدی انسان در این نوع خانه‌ها تأمین می‌شده است. منابع زیادی با اشاره به «ارزش‌های پنهان در معماری سنتی» ایران، معماران را به آموختن درس‌های معماری سنتی فراخوانده‌اند. در بعضی از نمونه‌ها، لزوم بازگشت به مفاهیم معماری ایرانی به‌عنوان اصلی کلیدی برای آیندهٔ معماری ایران معرفی شده است. (۵)

معماری سنتی محصول روش سنتی در طراحی و ساخت به‌شمار می‌آید؛ ازاین‌رو الهام از معماری سنتی ایرانی راهی برای بهره‌مندی از این گنجینهٔ عظیم طراحی و ساخت است. نگاه معمارانه و رویکرد طراحی‌مبنا ایجاب می‌کند که از این گنجینهٔ عظیم برای معماری معاصر ایران نیز استفاده و بهره‌برداری شود. معماری معاصر جهان، امروزه بیش از هر زمان دیگر، به‌عنوان وسیله‌ای برای نزدیک‌شدن به معماری آینده، به معاصرسازی الگوهای کهن چشم دوخته است. (۶) چالش کاربرد فناوری‌های روزآمد و پیشرفته و کاربرد ابزارهای پیشرفتهٔ رایانه‌ای بخشی از نگاه معمارانه و رویکرد طراحی‌مبنا به معاصرسازی الگوهای ارزشمند معماری ایرانی به‌شمار می‌آید. (۷)

مروری بر ادبیات تخصصی موضوع، اعم از منابع نظری و تجربه‌های عملی، نشان‌دهندهٔ آن است که تولید خودکار پلان با استفاده از الگوریتم‌های تکاملی یا استفاده از الگوریتم‌های ترکیبی در طراحی و بهینه‌سازی فرم، زمینه‌ساز ورود فناوری‌های روزآمد و پیشرفته به فرایند طراحی و اجرای آثار معماری بوده است؛ البته لازم به توضیح است که این نوع برنامه‌ریزی و برنامه‌دهی معماری، در مراحل اولیهٔ فرایند طراحی معماری از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. (۸)

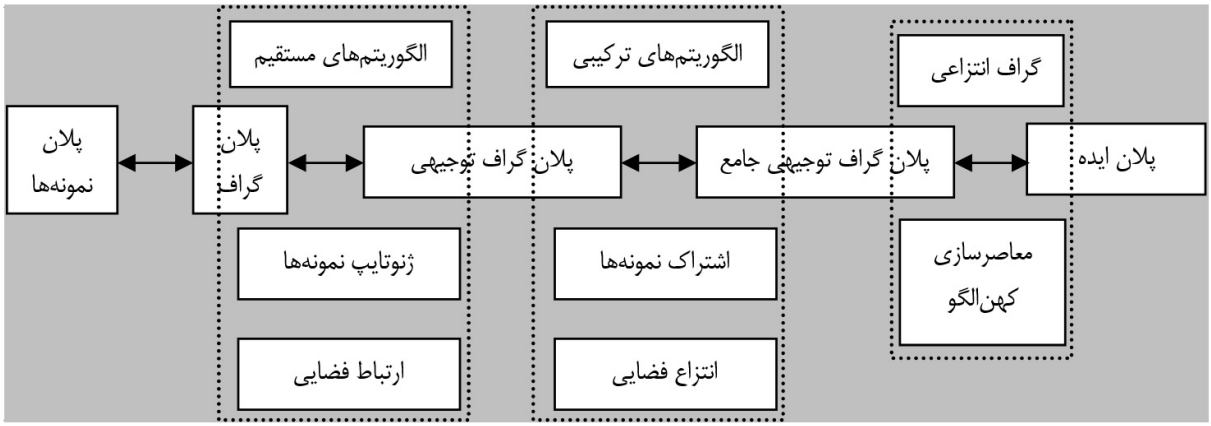
مطالعات صورت‌گرفته روی بازنمود تأثیر «هندسه» بر حیات‌پذیری فضاهای معماری نشان داد که هندسه بخش مهمی از طراحی است و می‌تواند بر کیفیت و چگونگی درک معنا و مفهوم بنا تأثیرگذار باشد. هندسهٔ معماری عاملی درجهت ارتقاء مفهوم حیات‌پذیری و انتقال حس سرزندگی به کاربران است. مطالعات نشان می‌دهد که «ویژگی‌های هندسی» در حیات‌پذیری معماری مؤثر است. خانه‌های سنتی ایران سرشار از نمونه‌هایی است که آموزه‌های پیدا و پنهانی برای معماری معاصر ایران دارد که برای تحقق آن‌ها، معاصرسازی ژنوم معماری ایرانی ضروری می‌نماید؛ ازاین‌رو با تمرکز بر جست‌وجوی ویژگی‌های خانهٔ سنتی ایرانی برمبنای بررسی شیوهٔ زندگی در این خانه‌ها، تعدادی پژوهش در شهرهای مختلف ایران مانند اصفهان، شیراز، کاشان و... انجام شده است. (۹)

بیان مسئله

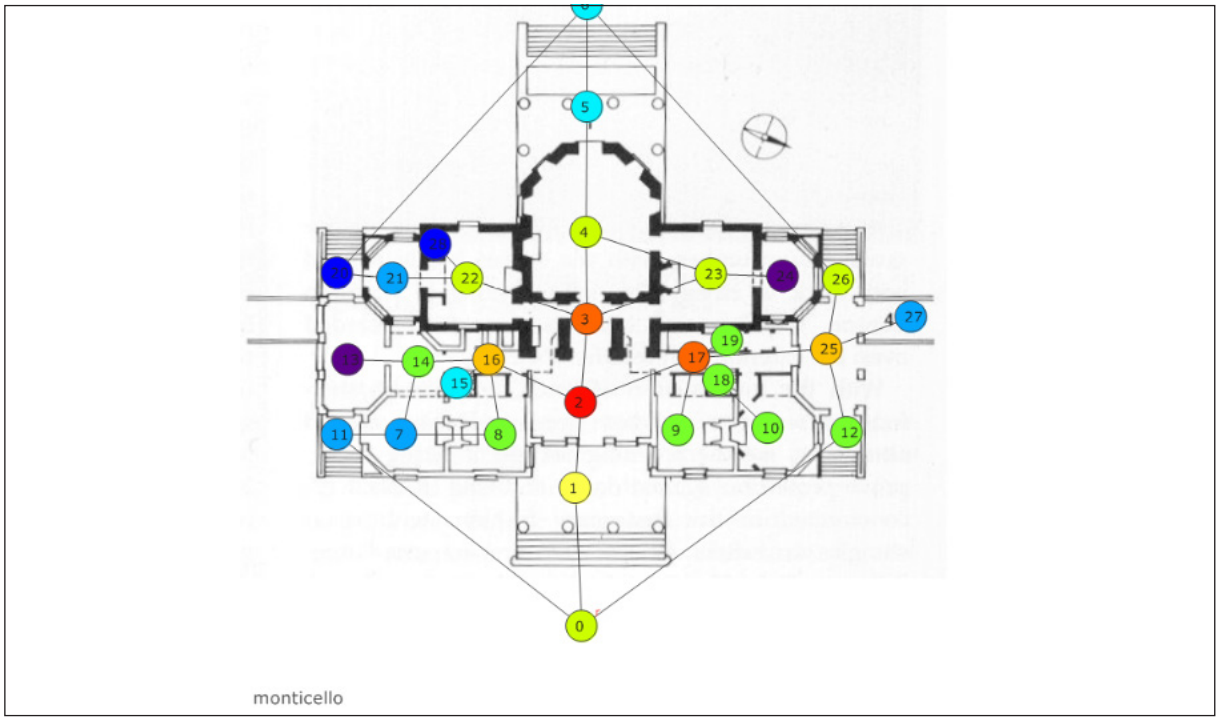
دو چالش اساسی پیش روی معاصرسازی الگوهای کهن برای معماری آینده قرار دارد که عبارت‌اند از: چالش اصالت و چالش نوآوری. دراین‌میان، مسئلهٔ اصلی آن است که از یک سو لازم است معماری معاصر ایران برگرفته از الگوهای کهن و بومی باشد (چالش اصالت) و از سوی دیگر باید امروزین و متناسب با شرایط روزگار معاصر باشد (چالش نوآوری). براساس پیش‌فرض پژوهش، نمی‌توان الگوهای کهن را به‌صورت شکلی و عین‌به‌عین گرته‌برداری کرد، هرچند استفاده از آن‌ها ضروری است. استفاده از ژنوتیپ و مفاهیم پنهان در معماری کهن، همراه با فنوتیپ و ویژگی‌های ظاهری معماری امروزین، می‌تواند پاسخی مناسب برای این چالش فراهم آورد. مطالعات صورت‌گرفته گویای آن است که دراین‌میان، مسکن سنتی سمنان یکی از گنجینه‌های بسیار مهم برای بازشناسی ارزش‌های معماری اصیل ایرانی به‌شمار می‌آید.

روش‌شناسی پژوهش

هدف اصلی این پژوهش بازشناسی ژنوم معماری نهفته در پلان مسکن سنتی شهر سمنان به‌عنوان یکی از آثار برگزیده از معماری بومی با ارزش‌های اصیل معماری اسلامی‌ایرانی است. اهداف عملیاتی پژوهش و گام‌های اجرایی آن برای تحقق هدف اصلی عبارت‌اند از: ۱. تهیه‌وتنظیم علمی بانک اطلاعات از پلان مسکن سنتی شهر سمنان؛ ۲. شناسایی و تحلیل ظرفیت‌های استفاده از الگوریتم‌های یادگیرنده و ترکیبی در شناسایی و تحلیل پلان خانه‌های مسکونی؛ ۳. انتخاب الگوی بهینه و طراحی سازوکار تحلیل پلان خانه‌های مسکونی براساس آموزه‌های حاصل از تحلیل الگوریتم‌های یادگیرنده و ترکیبی؛ ۴. تحلیل پلان خانه‌های منتخب از میان خانه‌های شهر سمنان با هدف شناسایی ژنوم معماری؛ ۵. نظریه‌پردازی و نظریه‌سازی در حیطهٔ معاصرسازی ژنوم معماری ایرانی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیرنده و ترکیبی و ارائهٔ آموزه‌هایی برای هدایت فرایند طراحی مسکن‌های معاصر و آیندهٔ معماری شهر سمنان.



شکل ۱: مکانیزم استنتاج براساس روش‌شناسی پژوهش



شکل ۲: نمونهٔ روش انتخابی در روش‌شناسی پژوهش برای آنالیز رابطهٔ پنهان میان بخش‌های مختلف پلان معماری (Bassett, ۲۰۲۰)

براساس روش‌شناسی پژوهش، مسکن سنتی سمنان به‌عنوان مطالعهٔ موردی انتخاب شده است؛ زیرا «خانه» علاوه‌بر آنکه به‌طور مستقیم با زندگی مردم سروکار دارد، یکی از آثار بسیار مهم معماری نیز محسوب می‌شود. «جامعهٔ آماری» عبارت است از تمام خانه‌های سنتی و ارزشمند شهر سمنان در دورهٔ قاجار و پهلوی که طراحی معماری و پلان آن‌ها دربردارندهٔ ارزش‌های اسلامی و ایرانی هستند. «نمونهٔ آماری» براساس الگوی نمونه‌گیری هدفمند، از میان مشهورترین آثار منتخب با مشورت متخصصان و صاحب‌نظران، به روش گلوله‌برفی انجام شده است که در این فرایند، پنج نمونه از نمونه‌های ارزشمندتر مسکن سنتی سمنان انتخاب شدند. برای شناسایی ژنوم مسکن سنتی سمنان لازم است تا با استفاده از الگوریتم‌های یادگیرنده و ترکیبی در تحلیل گراف‌ها، ژنوتیپ هریک از خانه‌ها به‌صورت جداگانه استخراج شود؛ سپس طی یک مرحلهٔ تعاملی، فرایند «اشتراک‌یابی» بین گراف‌های به‌دست‌آمده انجام می‌پذیرد و الگویی با عنوان «الگوی غالب» برای معرفی ژنوم معماری به‌کار گرفته می‌شود.

مطالعات روش‌شناختی پژوهش نشان‌دهندهٔ آن است که نرم‌افزار «عمق نقشه» و تکنیک چیدمان فضا یکی از روش‌های بسیار مشهور برای درک رابطهٔ پنهان میان فضاهای مختلف ساختمان است. این رابطه ازطریق ترسیم گراف چیدمان فضا یا نمودار توجیهی (Justified Graph) بیان می‌شود. دراین‌میان، مطالعات بیل هیلیر در حوزهٔ سازمان فضا و انتظام فضایی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. (۱۰) او نشان داد که می‌توان نوعی «هندسهٔ پنهان» را در روابط فضایی میان عناصر معماری، ساختارهای اجتماعی و رفتارها و فعالیت‌های کاربران شناسایی کرد. روش چیدمان فضا بر تحلیل نفوذپذیری، کنترل و سلسله‌مراتب متمرکز است. هدف از تعمیم نظریهٔ «نحو فضا» استخراج تعاملی و سهولت محاسبات ریاضی برای به‌دست‌آوردن منطقِ ۱. نفوذپذیری، ۲. هم‌پیوندی و ۳. درجه یا میزان کنترل فضاها بوده است؛ به‌عبارت‌دیگر، نظریهٔ تعمیم‌یافتهٔ نحو فضا با هدف ایجاد بستر ریاضی‌هندسی برای تحلیل نظری‌عملیاتی رابطهٔ میان فضاها ایجاد شده است. ازنظر نوع تکنیک، کاربرد گراف توجیهی روشی علمی‌تحلیلی است که از زبان نحو فضا

جدول ۱: راهنمای نام‌گذاری ریزفضاهای پلان خانه‌های سنتی با حروف اختصاری

ورودی :E	حیاط بیرونی :Y0	اتاق زمستان‌نشین :Rw	اتاق میهمان :Rg	اتاق ضلع غربی :WR
دالان :C	حیاط اندرونی :Y1	اتاق تابستان‌نشین:Rs	اتاق اندرونی:Rp	اتاق ضلع شرقی :ER
هشتی :Ds	اتاق بادگیر :W	آشپزخانه :K	اتاق خدمه:Sc	انبار و پستو :Sr
ایوان :I	اصطبل :SL	توالت :WC	راه‌پله :St	-

یا چیدمان فضا برای بیان روابط استفاده می‌کند؛ روابطی که در نهایت، مدلی گرافیکی از روابط ریاضی فضاها به‌منظور تحلیل پیکره‌بندی فضایی و نفوذپذیری ساختمان‌ها به‌دست می‌دهد. (۱۱)

در تجربهٔ «آزمایشگاه اینسایت» دانشگاه ویرجینیا برای تعیین ارتباط پیدا و پنهان میان عناصر پلان ساختمان، از «الگوریتم‌های ترکیبی» استفاده و بهره‌برداری شده است. در نمونه‌های کاربردی، از روش نحو فضا برای آنالیز فضاهای داخلی و ارتباطات فضایی بین آن‌ها استفاده شده است. در طراحی معماری معاصر، معمولاً از این روش برای پیش‌بینی فضاها و ارتباطات میان آن‌ها استفاده می‌شود. اساس این روش نوعی مهندسی معکوس است و نمونه‌های جدید براساس روابط موجود میان پلان بناهای ارزشمند، برنامه‌ریزی و برنامه‌دهی می‌شوند. (۱۲)

استفاده از گراف‌های توجیهی در معاصرسازی الگوی مسکن بومی تهران با کاربرد روش‌های مقداری نشان داد که این گراف‌ها از توانمندی خوبی برخوردارند؛ البته جامع نیستند ولی بیان ریاضی‌هندسی ممکن است باعث تسریع و تقویت فرایند طراحی معماری شود. مطالعات بعدی نشان داد که محدودیت‌های زیادی در کاربرد مستقیم و غیرترکیبی «گراف توجیهی پلان» در تحلیل آثار معماری وجود دارد. برای برطرف‌شدن این کمبود، استفاده از الگوریتم‌های ترکیبی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در تجربه‌های بعدی، قابلیت‌های دیگری به رویکرد ریاضی‌هندسی در تحلیل فضا افزوده شد تا جایی که می‌توان به‌عنوان روشی موفق به آن استناد کرد. رویکرد نقادانه به این روش‌ها و محدودیت‌های گراف‌های متداول، بر ضرورت بازنگری در آن‌ها و استفاده از «گراف جامع توجیه پلان» تأکید می‌کند. (۱۳)

تحلیل نمونه‌های موردی

براساس روش‌شناسی پژوهش، برای شناسایی و کشف ژنوتیپ در اثر معماری، لازم است روابط فضایی و دستورالعمل حاکم بر روابط کالبدی استخراج شوند. بازنمود روابط فضایی استخراج‌شده، ژنوتیپ اثر را معرفی می‌کند و درعمل می‌توان براساس ژنوتیپ شناسایی‌شده، فنوتیپ بنا را با نگاه معمارانه و رویکرد طراحی‌مبنا استخراج کرد. برای سهولت در نمایش عنوان فضاها، از حروف اختصاری استفاده شده است تا ترسیم گراف‌های مربوط با دقت‌نظر و شرایط مناسب‌تری کنترل‌پذیر باشد. پنج نمونه از خانه‌های ارزشمند و تاریخی سمنان به‌دقت تحلیل شدند که عبارت‌اند از: ۱. خانهٔ ناظمیان؛ ۲. خانهٔ کلانتر؛ ۳. خانهٔ رنجبران؛ ۴. خانهٔ تدین و ۵.خانهٔ طاهریان. برای حفظ اختصار، یک نمونه پلان گراف‌های ترسیمی و الگوریتم حرکت در فضا ارائه می‌شود و درنهایت نتایج براساس پنج بنای تحلیل‌شده گزارش می‌شود.

مطالعهٔ موردی خانهٔ ناظمیان

خانهٔ ناظمیان از بناهای دورهٔ قاجار و متعلق به خانوادهٔ ناظمیان است که از خانواده‌های اصیل و همچنین صاحب‌منصبان حکومتی سمنان بوده‌اند. در ابتدا با داخل‌شدن به ورودی اصلی خانه و گذشتن از دالان به حیاط مرکزی اول وارد می‌شویم که به «حیاط» مشهور است و شامل پلکانی به پشت‌بام و دو ورودی دیگر است. در سمت چپ ورودی خانهٔ خدمتکاران، خانهٔ ناظمیان بوده است و درکنج حیاط اول یک ورودی دیگر وجود دارد که ورودی اصلی خانه است. این ورودی فضایی غیرمستقیم دارد و پس از ورود به آن، با یک دالان مواجه می‌شویم که در سمت راست آن، ورودی دیگری وجود دارد که منتهی به قسمت گودال باغچهٔ خانه است. در اطراف گودال باغچه، قسمت اصلی خانه قرار گرفته است و شامل دو طبقه اتاق روی هم و یک طبقه مهتابی بوده و حوضی در وسط خود دارد. این حوض آب با یک جوی آب از آب‌انبار پر می‌شده و اسباب آسایش اقلیمی را در این فضا فراهم می‌کرده است. پس از گذر از دالان وارد «حیاط بیرونی» خانه می‌شویم که محل اقامت و پذیرایی از مهمانان این خانه بوده است. در ضلع جنوبی حیاط بیرونی، قسمت تابستان‌نشین خانه وجود دارد که در طبقهٔ اول خود دو اتاق دارد: یک اتاق پنج‌دری که مخصوص پذیرایی از مهمانان بوده و اتاقی دیگر که کوچک‌تر و ساده‌تر است. در زیرزمینِ قسمت تابستان‌نشین نیز دو اتاق وجود دارد که اتاق بزرگ‌تر با اختلاف ارتفاع دو متر از کف حیاط، محیط خنک و دلنشینی برای مهمانان فراهم می‌آورده است.

در قسمت شمالی خانه در طبقهٔ اول قسمت زمستان‌نشین خانه است که یک ایوان زمستان‌نشین و دو ستون با تزئینات گچی و دو اتاق سه‌دری متصل‌به‌هم دارد. در قسمت زیرزمین، فضای «کال‌انبار» وجود دارد که محلی برای برداشت آب بوده و اتاق دیگری برای مهمانان در آن پیش‌بینی شده بوده است. قسمت غربی خانه «کرسی‌خانه» وجود دارد که می‌توان از نحوهٔ طراحی آن این‌گونه فهمید که تنها «فضای اشتراکی» خانه بین «حیاط اندرونی» و «حیاط بیرونی» بوده است. کنج حیاط بیرونی در قسمت جنوب غربی، ورودی قسمت اندرونی خانه است. قسمت مطبخ خانه و دو اتاق دیگر در قسمت زمستان‌نشین حیاط اندرونی هنوز سالم و در حال بهره‌برداری است. خانهٔ ناظمیان اغلبِ فضاهای کلاسیک معماری سنتی ایرانی را به‌شکلی منحصربه‌فرد در خود جای داده است و نمونهٔ کاملی از معماری مسکونی ایرانی محسوب می‌شود.

بررسی‌های تاریخی قدمت هستهٔ اولیهٔ بنا را به دوران صفوی مربوط می‌کند،

شکل ۳: ترکیب چشم‌نواز فضاهای باز و نیمه‌باز در معماری خانهٔ ناظمیان سمنان

شکل ۴: خانهٔ ناظمیان در ۱۹مرداد۱۳۷۹ با شمارهٔ ۲۷۶۶ در فهرست آثار ملی ایران ثبت شد.

شکل ۵: سرستون‌های ایوان اصلی برگرفته از سرستون‌های سبک نئوکلاسیک است که در اواخر قاجار و اوایل پهلوی کاربرد یافتند.

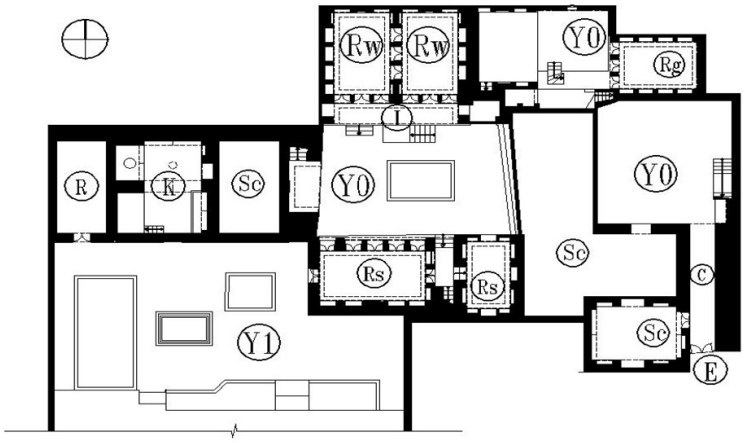
شکل ۶: کارکردهای زیبایی‌شناسانه و عملکرد اقلیمی زیرزمین

شکل ۷: هندسهٔ طبیعی خانه که خوانایی را در تبعیت از هندسهٔ راست‌گوشهٔ اقلیدسی جست‌وجو نمی‌کند.

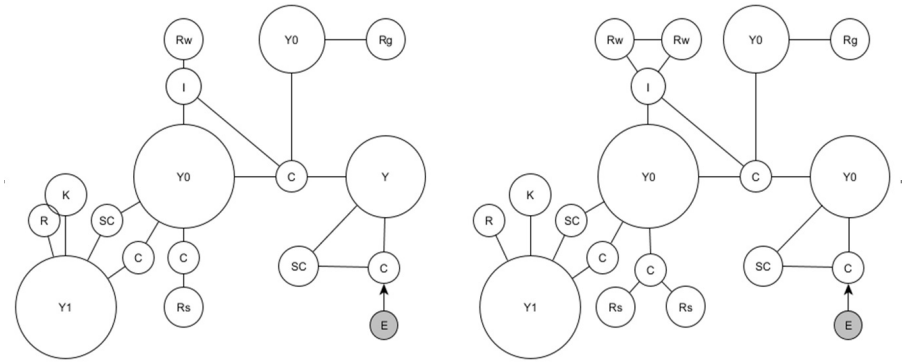
شکل ۸: نقش حیاط به‌عنوان عنصر ساختاردهنده و عامل انسجام طراحی معماری

شکل ۹: تعامل فضاهای بسته، باز و نیمه‌باز در خانهٔ ناظمیان سمنان

شکل ۱۰: استفاده از عناصر خطی و صفحه‌ای شفاف برای عمق‌بخشی به پلان و تنوع فضایی خانهٔ ناظمیان



شکل ۱۱: پلان معماری خانهٔ ناظمیان سمنان (MCTH، ۲۰۲۰)



شکل ۱۲: نمایش ریزفضاها و ارتباطات فضایی خانهٔ ناظمیان سمنان با گراف درختی

جدول ۱: استخراج ارتباطات فضایی خانهٔ ناظمیان سمنان از گراف درختی

E-C-Y۰	Y۰-C-Y۰	K-Y۱-Sc	R-Y۱-Sc	Sc-Y۰-C	I-Y۰-C	Rg-Y۰-C
E-C-Sc	Y۰-C-I	K-Y۱-C	R-Y۱-C	Sc-Y۰-Sc	I-Y۰-Sc	C-Y۰-C
	Y۰-C-Y۱	K-Y۱-R	Rw-Rw-I	Sc-Y۱-C		Rs-C-Rs
	Y۰-Sc-C		Rw-I-Rw			
	Y۰-Sc-Y۱		Rw-I-C			
	Y۰-I-Rw					
	Y۰-C-Rs					

جدول ۲: اشتراک‌یابی ارتباطات فضایی پلان‌ها بین پنج مطالعهٔ موردی بررسی‌شده برمبنای ژنوتیپ استخراج‌شده

شماره	ارتباط فضایی	موارد مشترک	شماره	ارتباط فضایی	موارد مشترک	شماره	ارتباط فضایی	موارد مشترک
۱	Rp-C-K	۳	۱۷	Y۱-Y۰-C	۲	۳۳	WR-Y۰-C	۲
۲	Ds-C-Rp	۳	۱۸	Y۱-C-St	۲	۳۴	WR-Y۰-ER	۲
۳	Rp-C-Rp	۳	۱۹	Y۱-C-K	۲	۳۵	WR-Y۰-K	۲
۴	Y۰-I-Sc	۳	۲۰	Y۱-C-Rp	۲	۳۶	WR-Y۰-I	۲
۵	Y۰-C-I	۳	۲۱	Y۱-Rp-C	۲	۳۷	Rw-I-Rw	۲
۶	Y۰-I-Rs	۳	۲۲	ER-Y۰-I	۲	۳۸	Rw-Rw-I	۲
۷	I-Y۰-C	۳	۲۳	ER-Y۰-C	۲	۳۹	Rg-Rg-I	۲
۸	I-Y۰-I	۳	۲۴	ER-Y۰-K	۲	۴۰	Rg-I-Rg	۲
۹	Y۰-ER-ER	۳	۲۵	Ds-C-Rg	۲	۴۱	Rg-Rg-C	۲
۱۰	Y۰-C-Y۰	۲	۲۶	Ds-C-K	۲	۴۲	Sc-Y۰-C	۲
۱۱	Y۰-I-Rw	۲	۲۷	Ds-C-Sr	۲	۴۳	Sc-I-C	۲
۱۲	Y۰-C-I	۲	۲۸	Ds-C-Ds	۲	۴۴	Sr-K-Rg	۲
۱۳	Y۰-C-Y۱	۲	۲۹	E-C-Sc	۲	۴۵	K-Y۰-C	۲
۱۴	Y۰-I-Sr	۲	۳۰	E-C-Ds	۲	۴۶	K-Y۰-I	۲
۱۵	Y۰-I-St	۲	۳۱	E-C-Y۰	۲	۴۷	I-Y۱-SL	۲
۱۶	Y۰-C-St	۲	۳۲	E-Ds-C	۲	۴۸	C-Y۰-WC	۲

جدول ۴: اشتراک‌یابی و استخراج ژنوتیپ مسکن در میان نمونه‌های تحلیل‌شده

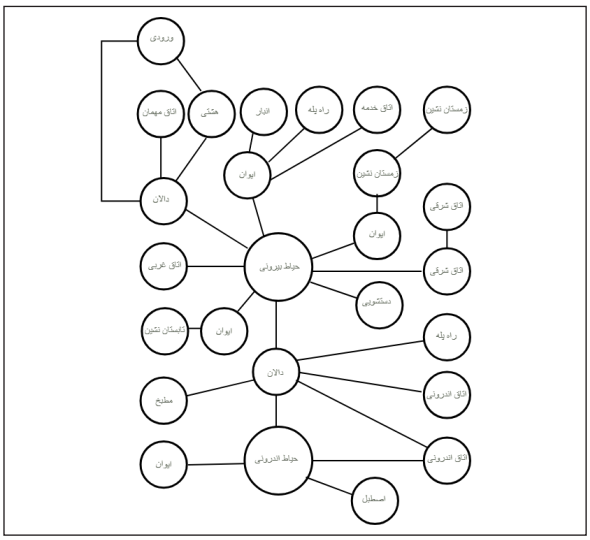
ردیف	فضاها	پیش‌ورودی	ورودی	هشتی	پیش‌فضا	بیرونی	پیش‌فضا	حیاط مرکزی	ایوان	شاه‌نشین	تالار	مطبخ	انبار	ایوان	تالار	پشتیبانی	روشویی	سرویس	NCn	CVe	CV
۰	پیش‌ورودی	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.
۱	ورودی	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲،۰۰	۰.	۱.
۲	هشتی	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳،۰۰	۰.	۱.
۳	پیش‌فضای بیرونی	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲،۰۰	۰.	۱.
٤	بیرونی	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.
٥	پیش‌فضای اندرونی	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۳،۰۰	۰.	۱.
٦	حیاط مرکزی	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	٤،۰۰	۰.	۱.
۷	ایوان اصلی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	٤،۰۰	۰.	۲.
۸	شاه نشین	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۲،۰۰	۰.	۱.
۹	تالار بزرگ	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.
۱۰	مطبخ	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۲،۰۰	۰.	۱.
۱۱	انبار	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.
۱۲	ایوان شمالی	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.
۱۳	تالار کوچک	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.
١٤	پشتیبانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.
۱۵	روشویی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲،۰۰	۰.	۱.
١٦	سرویس دستشویی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱،۰۰	۱،۰۰	۰.

NCn: Number of connections from actual node
CV: Control Value

هرچند بنا فاقد لوح یا کتیبه است که بتوان قدمت دقیق آن را مشخص کرد. ازنظر گونه‌شناسی، قدمت شکل فعلی بنا به اواخر دورهٔ قاجار و اوایل پهلوی اول مربوط می‌شود. قرارگرفتن خانه در امتداد یکی از محورهای تاریخی بسیار مهم شهر و در امتداد چوب‌مسجد به مرکز شهر، نشان از اهمیت این خانه دارد.

تحلیل نتایج

یافته‌های پژوهش نشان‌دهندهٔ آن است که نظمی پنهان در نمونه‌های منتخب در مسکن سنتی سمنان به‌خوبی مشهود بوده و قابل‌بازشناسی است؛ نظمی که با اتکا بر هندسهٔ مبتنی بر «گراف توجیهی پلان» توصیف می‌شود. آنالیز روابط فضایی در پلان‌های فضاهای معماری خانه‌های سنتی سمنان در دورهٔ قاجار و پهلوی، گرافی پیچیده از روابط فضایی را نشان داد. گراف این روابط به‌صورت کُدهای قابل‌ترجمه به زبان ماشین



شکل ۱۳: گراف تجمعی حاصل از تمامی فضاها در پنج مطالعهٔ موردی، بدون فیلترگذاری براساس الگوریتم‌های ترکیبی و ساده‌سازی جامع یا تزریک معرفی‌کنندهٔ ژنوتیپ استخراج‌شده از جامعهٔ آماری

جدول ۵: درجه‌بندی فضاها براساس گراف جامع توجیه پلان ژنوتیپ استخراج‌شده

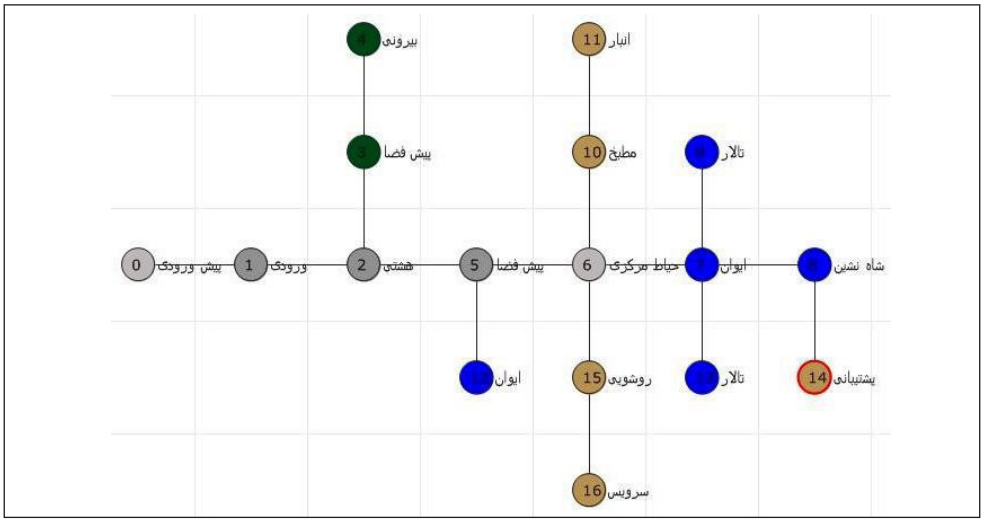
مقیاس عملکردی	مقیاس کالبدی	مرکزیت	محرمیت	فضاها	ردیف
۱	۱	۰	۱	پیش‌ورودی	۰
۳	۲	۱	۱	ورودی	۱
۴	۲	۴	۲	هشتی	۲
۲	۱	۲	۲	پیش‌فضای بیرونی	۳
۲	۳	۱	۲	بیرونی	٤
۳	۲	۴	۳	پیش‌فضای اندرونی	۵
۵	۵	۵	۴	حیاط مرکزی	٦
۴	۳	۴	۵	ایوان اصلی	۷
۴	۴	۳	۵	شاه‌نشین	۸
۳	۳	۲	۶	تالار بزرگ	۹
۲	۳	۳	۶	مطبخ	۱۰
۱	۳	۱	۷	انبار	۱۱
۲	۱	۲	۵	ایوان شمالی	۱۲
۱	۱	۰	۶	تالار کوچک	۱۳
۱	۲	۱	۷	پشتیبانی	١٤
۱	۱	۲	۶	روشویی	۱۵
۲	۲	۱	۷	سرویس دستشویی	١٦

استخراج شدند که نشان از موفقیت ایدهٔ کلی پژوهش در تحلیل مسکن سنتی سمنان دارد. اجرای مرحلهٔ ساده‌سازی و حذف فضاهای تکراری با استفاده از الگوریتم‌های یادگیرنده و الگوریتم‌های ترکیبی در گراف‌ها، ابعاد دقیق‌تر ژنوم مسکن سنتی سمنان را به‌نمایش گذاشت. اجرای مرحلهٔ ساده‌سازی با حذف فضاهای تکراری، امکان «معاصرسازی» و کاربرد آن در طراحی مسکن آیندهٔ شهر سمنان را نیز فراهم آورد.

برای رسیدن به اهداف موردنظر پژوهش در خانه‌های سنتی سمنان در نمونه‌های تحت بررسی، ریزفضاها و ارتباطات آن‌ها به‌نحوی تقسیم‌بندی شدند که بدون اینکه فضاها تحت‌تأثیر قرار گیرند، نوعی خلاصه‌سازی در کلیت گراف‌ها انجام شود. پس از استخراج کدهای روابط داخلی گراف‌ها، این روابط براساس گروه‌های سه‌تایی فضاها (R-R-R) تقسیم‌بندی شدند. نکتهٔ شایان‌توجه آن است که روابط دوتایی (R-R) بسیار پرتعدادند و درعمل تعداد بسیار زیاد تنوع آن‌ها باعث می‌شود که نتوان اشتراک دقیقی یافت. از سوی دیگر، روابط چهارتایی (R-R-R-R) به‌ندرت اشتراک پیدا می‌کنند و درعمل راهنمایی برای نگاه معمارانه و رویکرد طراحی‌مبنا نخواهند بود.

نتیجه‌گیری

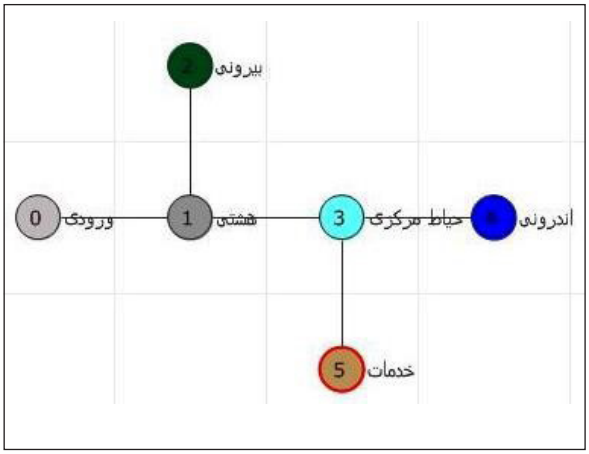
تحلیل گراف‌های منتخب نشان‌دهندهٔ نوعی ارتباط سازمان‌دهی‌شده میان بخش‌های مختلف پلان خانه‌های مسکونی منتخب در سمنان است. درصورتی‌که از الگوی «گراف جامع توجیه پلان» (یا گراف توجیهی پلان ژنریک) برای ارائهٔ نمود فضایی ژنوم معماری ایرانی در مسکن سنتی سمنان استفاده شود، یک گراف جامع به‌دست می‌آید. نتایج حاصل از پژوهش بیان‌کنندهٔ آن است که مسکن سنتی سمنان



شکل ۱۴: گراف نهایی معرفی کنندهٔ ژنوتیپ استخراج‌شده از جامعهٔ آماری، به‌دست‌آمده از الگوریتم‌های ترکیبی

نمونه‌ای ارزشمند از معماری سنتی ایرانی است که می‌توان نظم پنهان آن را در قالب یک «گراف جامع توجیه پلان» ارائه کرد؛ گرافی که معرفی‌کنندهٔ ژنوم معماری ایرانی در مسکن سنتی سمنان است. راستی‌آزمایی و کنترل‌های صورت‌گرفته نشان دادند که گراف‌های به‌دست‌آمده به‌خوبی می‌توانند به‌عنوان ژنوم یا گراف غالب مولد پلان در خانه‌های سنتی سمنان معرفی شوند.

«گراف انتزاعی» هندسهٔ پنهان مربوط به خانهٔ ایرانی در نمونه‌های مطالعاتی شهر سمنان الگویی است که در نمونه‌های معاصر نیز استفاده شده و می‌توان آن را به‌عنوان الگویی برای معماری آینده به‌کار گرفت. نتایج به‌دست‌آمده در توصیف ژنوم مسکن سنتی سمنان از یک سو برای استفادهٔ معماران و طراحان در فرایند طراحی و ساخت پروژه‌های معماری کاربرد دارد، از سوی دیگر می‌توان از آن در پژوهش‌های دیگر به‌عنوان بانک داده استفاده و بهره‌برداری کرد.



شکل ۱۵: گراف انتزاعی هندسهٔ پنهان مربوط به خانهٔ ایرانی در مطالعات موردی شهر سمنان

منابع

1- Mahdavinejad, M. (2017a). Discourse of High-Performance Architecture: A Method to Understand Contemporary Architecture. Hoviatshahr. 11(2) 53-67.

2- Mahdavinejad, M. (2017b). High-Performance Architecture: Search for Future Legacy in Contemporary Iranian Architecture. Armanshahr Architecture & Urban Development. 9(17): 129-138.

3- Mahdavinejad, M., Hosseini, S.A. (2019). Data mining and content analysis of the jury citations of the Pritzker Architecture prize (1977–2017). Journal of Architecture and Urbanism. 43(1): 71-90.

4- Fallahtafti, R., & Mahdavinejad, M. (2015). Optimisation of building shape and orientation for better energy efficient architecture. International Journal of Energy Sector Management, 9(4): 593-618.

5- Mahdavinejad, M. (2004). Wisdom of Islamic architecture: Recognition of Iranian Islamic architecture principles. HONAR-HAYE-ZIBA. (19) 57-66.

6- Ansarimanesh, M., Nasrollahi, N., Mahdavinejad, M. (2019). Determination of the Optimal Orientation in the Cold Climate Administrative Buildings; Case Study: Kermanshah", Armanshahr Architecture & Urban Development. 12(27): 1-9.

7- Hajian, M., Alitajer, S., Mahdavinejad, M. (2020). The Influence of Courtyard on the Formation of Iranian Traditional Houses Configuration in Kashan. Armanshahr Architecture & Urban Development, Spring 2020, 13(30), 43-55.

4- Lee, J. H., Ostwald, M. J., & Gu., N. (2018). A Justified Plan Graph (JPG) grammar approach to identifying spatial design patterns in an architectural style. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 45(1), 67-89

8- Javidmehr, M., Hashempour, P. (2019). The Influence of Geometry on the Vitality of Architecture, Case Study: Cultural Centers. Armanshahr Architecture & Urban Development, 11(25), 13-26.

5- Hillier, B. (1999). The hidden geometry of deformed grids: or, why space syntax works, when it looks as though it shouldn't. Environment and Planning B: planning and Design, 26(2), 169-191.

6- Ostwald, M.J. (2011). A justified plan graph analysis of the early houses (1975-1982) of Glenn Murcutt. Nexus Network Journal, 13(3), 737-762.

7- Bassett, H (2020). Space Syntax in Archaeology & Architectural History. Insightlab of University of Virginia.

8- Schwaller, P., Petraglia, R., Zullo, V., Nair, V. H., Haeuselmann, R. A., Pisoni, R., ... & Laino, T. (2020). Predicting retrosynthetic pathways using transformer-based models and a hyper-graph exploration strategy. Chemical Science, 11(12), 3316-3325.

اولویت‌بندی استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر

مجید مردانی
کارشناس مکانیک

چکیده

روبه‌زوال‌بودن منابع انرژی فسیلی از یک سو و انتشار بی‌حدومرز آلاینده‌های ناشی از مصرف این منابع به‌ویژه در چند دهۀ اخیر از سوی دیگر، سبب شده تا کشورهای جهان در تکاپوی شناسایی و به‌کارگیری فناوری‌های جدید در عرصۀ انرژی باشند که از میان گزینه‌های موجود، انرژی‌های تجدیدپذیر در اولویت قرار دارند. این انرژی‌ها سوای نامتناهی‌بودن، بیش از سایر انرژی‌ها، دوستدار محیط زیست هستند. استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر بهترین راه‌حل برای تأمین انرژی همۀ شهرها و روستاهای هر کشوری است و کاربرد گستردۀ آن از آلودگی‌های هوای شهرها می‌کاهد. براین‌اساس در این تحقیق ابتدا انواع انرژی‌های تجدیدپذیر و نو بررسی شده است و سپس اولویت‌بندی استفاده از این انرژی‌ها در سطح کشور با تکیه بر اهمیت شاخصه‌های کیفی و کمّی نسبت به یکدیگر، بیان شده است. از گزینه‌های بسیار مهم در عرصۀ انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی خورشیدی، باد، بیوماس، دریا (اقیانوس)، نیروگاه‌های آبی کوچک و انرژی زمین‌گرمایی را می‌توان نام برد؛ همچنین برای جمع‌آوری اطلاعات، از نظرهای کارشناسان، صاحب‌نظران و خبرگان در این زمینه کمک گرفته شده و سپس با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری TOPSIS، بهترین انرژی تجدیدپذیر برای استفاده در ایران انتخاب شده است.

واژگان کلیدی: انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی بیوماس، انرژی دریا، انرژی زمین‌گرمایی، TOPSIS

۱- مقدمه

سالیان سال، انسان‌ها تماشاچیان ناتوان مناظری ازقبیل ضرب صاعقه‌ها بر زمین و آتش‌گرفتن و شعله‌ورشدن درختان بودند تا اینکه سرانجام، خود توانستند به آتش دست یابند. کشف آتش نخستین و بزرگ‌ترین گام بنیادی انسان به‌سوی تمدن بود و پس‌ازآن انسان‌ها گام‌های دیگری برداشتند. بزرگ‌ترین جهش‌های جوامع انسانی با کشف منابع تازهٔ انرژی و دستگاه‌های مبدل انرژی همراه بوده است. ماشین بخار جامعهٔ صنعتی مدرن را به‌وجود آورد و انرژی هسته‌ای چشم‌انداز نوینی در برابر بشر گشود. سرانجام، فناوری پیشرفتهٔ امروزی این امکان را فراهم آورد که بدون کاستن از رفاهی که به برکت برخورداری از انرژی به‌دست آمده بود، گام‌های بلندی به‌سوی استفادهٔ روزافزون از پرتوان‌ترین سرچشمه‌های انرژی طبیعی نظیر خورشید و باد و زمین برداشته شود. (۱)

دانشمندان بر این اعتقادند که اولین علائم حیاتی روی کرهٔ زمین حدود ششصدمیلیون سال قبل به‌وجود آمده است و اولین سوخت‌های فسیلی به‌صورت زغال‌سنگ حدود ۳۶۰میلیون سال قبل روی کرهٔ زمین شکل گرفته است. اگر ما مدت‌زمان پیدایش حیات روی کرهٔ زمین تاکنون را برابر یک سال فرض کنیم، سوخت‌های فسیلی در هفت ماه آخر این یک سال به‌وجود آمده‌اند و حیات انسان روی زمین فقط به یک ساعت پایانیِ آخرین روز این سال مربوط می‌شود. انقلاب صنعتی که بر اثر آن، روی‌آوری به تولید ماشین اتفاق افتاد و استفاده از سوخت‌های فسیلی در این دوره به‌صورت جهشی افزایش یافت، فقط متعلق به ده ثانیهٔ آخر این یک ساعت است؛ یعنی انسان با روش فعلی مصرف، انرژی را که در طول هفت ماه در کرهٔ زمین شکل گرفته است، در طول چند ثانیه مصرف می‌کند و معلوم نیست نسل‌های آینده از کدام منبع انرژی برای ادامهٔ حیات استفاده خواهند کرد. (۴)

۲- معرفی انواع انرژی تجدیدپذیر[1]

انرژی‌های تجدیدپذیر (نو) یا همان انرژی‌های پاک یا انرژی‌های طبیعی به انرژی‌های جدید و نوظهوری گفته می‌شود که از منابع طبیعی و تجدیدپذیر مانند خورشید، آب، زمین‌گرمایی، امواج دریا، باد و... دریافت می‌شود. انرژی‌های نو علاوه‌بر اینکه جایگزین مناسبی برای سوخت‌های فسیلی هستند، مشکلات ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی را نداشته و با وجود گران‌تربودن فناوری و تجهیزات بهره‌برداری از آن‌ها نسبت به سوخت‌های فسیلی، به‌دلیل غیرآلاینده‌بودن مورد توجه قرار گرفته‌اند. (۳)

استفاده از انرژی‌های جدید و نوظهور و فناوری‌های مربوط به آن در چند دههٔ اخیر در کشورهای جهان مورد توجه خاص برنامه‌ریزان و فرهیختگان فنی، اقتصادی و سیاسی قرار گرفته و زیرساخت‌های اساسی موردنیاز برای استفاده از انواع انرژی‌های جدید و نو فراهم شده است. (۱۴)

استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر[2] در کشور ایران باتوجه‌به مزایای ذکرشده در زیر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است:

- زوال‌ناپذیربودن و تجدیدپذیری این نوع انرژی‌ها
- کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی
- امکان دسترسی به خودکفایی در تولید انرژی و قطع وابستگی به خارج از کشور
- وجود پتانسیل چشمگیر منابع انرژی نو ازقبیل تابش مستقیم و طولانی اشعهٔ خورشید، وجود باد نسبتاً مداوم در نقاط مختلف کشور، وجود منابع انرژی زمین‌گرمایی و... .

در پی تحقیقات فراوانی که صورت گرفته است، برنامهٔ بهینه‌سازی مصرف انرژی و استفاده از انرژی‌های نو منافع سرشاری ازقبیل جلوگیری از آلودگی محیط زیست و درنتیجه کم‌کردن هزینه‌های فعالیت‌های زیست‌محیطی، افزایش سقف تولید صنعتی، بازدهی مالی، راحتی کار برای مصرف‌کنندگان، امکان دسترسی به بیشترین سود تجاری، ایجاد موقعیت‌های شغلی جدید، تنوع‌بخشیدن به منابع مصرفی انرژی و در نهایت کاهش وابستگی به نفت را به همراه دارد. (۶)

به‌عنوانِ مثال کشور چین با بهره‌گیری از بیشترین فناوری انرژی تجدیدپذیر، در دورهٔ انتقال نتایج تحقیق و توسعه به تولید صنعتی به‌سر می‌برد و اینکه تولید و توسعهٔ صنعتی انرژی تجدیدپذیر در چین، به مجموعه‌ای از تجارب فنی و پروژه‌های دمونتراسیون نیاز دارد و منابع، تغییر و تجربهٔ بازار را بررسی می‌کند و سپس مجموعهٔ کامل طرح تجهیزات و تولید، ترویج و تدوین منابع انرژی‌های تجدیدپذیر برای توسعهٔ فراوان‌تر صنعت چین را شکل و ارائه می‌دهد. (۱۳)

کشور فدرال ایالات متحدهٔ آمریکا نیز با ایجاد بخش‌های مختلف تحقیق و توسعه، بررسی، آزمایش و...، قدم‌های گسترده‌ای در بخش انرژی‌های جدید و نوظهور برداشته است. انرژی خورشیدی، باد و زمین‌گرمایی واقع‌گرایانه‌ترین فناوری‌ها در فدرال ایالات متحده برای هر پروژه‌ای در بخش انرژی تجدیدپذیر هستند. بررسی‌های رایج از انرژی‌های خورشیدی، بادی و زمین‌گرمایی در دولت فدرال نشان داده‌اند که ذخایر تنها دلیل یا نتیجهٔ هر پروژهٔ تجدیدپذیر نیستند. اغلب پروژه‌ها براساس محرک‌هایی مثل تراکم محیطی کم، سیاست دولت، آگاهی و تصورات ذهنی و... تغییر می‌کنند. با گذشت زمان، تعداد کلی پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر فدرالی به‌سبب تعهدات قانونی و توجه زیاد به تغییر جهانی آب‌وهوا، افزایش خواهند یافت و دولت بر شرکت‌های جزئی بیشتر تکیه خواهد کرد تا فناوری و استراتژی‌های مؤثرتری ایجاد کند. (۱۱)

۲-۱- انرژی خورشید[3]

کرهٔ زمین انرژی خورشید را به‌صورت تابش خورشیدی دریافت می‌کند و مقدار این تابش به‌مراتب بیش از نیاز بشر است. این منبع از تغییرات روزانهٔ شناخته‌شده‌ای علاوه‌بر تغییرات فصلی برخوردار است و به‌طور چشمگیری متأثر از وضعیت هواست و

1Renewable Energy
2Renewable Energy Technologies
3Solar Energy

تقریباً تمام کشورها به مقادیر مختلف به این منبع دسترسی دارند. در بیست سال گذشته نزدیک به شش‌میلیارد دلار در جهان در این زمینه سرمایه‌گذاری شده است. شدت تابش خورشیدی نسبتاً کم و پیک (فراز) آن در حدود $1\ kw/m^2$ از سطح دریاست. (۲)

انرژی خورشیدی ازنظر محیط زیست بی‌خطر است، اگرچه استفادهٔ متمرکز در ابعاد وسیع ممکن است به آثار زیست‌محیطی محلی منجر شود. یک نیروگاه خورشیدی شامل تأسیساتی است که انرژی تابشی خورشید را جمع کرده و با متمرکزکردن آن، درجه‌حرارت‌های زیاد ایجاد می‌کنند. انرژی جمع‌آوری‌شده ازطریق مبدل‌های حرارتی، توربین ژنراتورها یا موتورهای بخار به انرژی الکتریکی تبدیل خواهد شد. تابش خورشید بزرگ‌ترین منبع تجدیدپذیر انرژی روی کرهٔ زمین است. برای سودجستن از انرژی خورشیدی دو راه وجود دارد:

– استفادهٔ مستقیم از نور خورشید و تبدیل آن به الکتریسیته ازطریق سلول‌های فتوولتاییک

– استفادهٔ غیرمستقیم از انرژی خورشیدی و تبدیل آن به انواع انرژی‌های دیگر

از انرژی خورشیدی علاوه‌بر استفادهٔ نیروگاهی، می‌توان در زمینه‌های زیر نیز به‌صورت صنعتی، تجاری و خانگی بهره برد:

– گرمایش آب مصرفی (آب‌گرم‌کن‌های خورشیدی) برای منازل، ساختمان‌ها، کارخانجات و استخرها

– گرمایش و سرمایش فضای داخلی ساختمان‌ها و یخچال‌های خورشیدی

– آب‌شیرین‌کن‌های خورشیدی (در اندازه‌های خانگی و صنعتی)

– خشک‌کن‌های خورشیدی (برای خنک‌کردن مواد غذایی و محصولات کشاورزی)

– تصفیهٔ آب ساختمان‌های صنعتی، تجاری و خانگی

ایران ازنظر میزان تابش خورشید و امکان استفاده از آن در ردهٔ نخستین کشورها قرار دارد؛ زیرا بنا بر محاسبات انجام‌شده، میانگین سالیانهٔ تابش خورشید بر هر متر مربع برابر kw ۲۲۰۰ است. کل انرژی خورشیدی که بر ایران می‌تابد، معادل ۱۶۳۴میلیارد بشکه نفت خام یعنی بیش از سه‌هزاربرابر انرژی موردنیاز در کشور ماست. (۲)

یکی از محدودیت‌های عمده در استفاده از فناوری انرژی خورشیدی در کشور ایران، نداشتن کارایی اقتصادی سیستم‌های خورشیدی اولیه در برابر سیستم‌های تکامل‌یافته با سوخت‌های فسیلی است که با افزایش قیمت سوخت‌های معمولی در آینده و اقتصادی‌ترکردن دستگاه‌های خورشیدی با حجم تولید بیشتر، می‌توان به گرایش به استفاده از این‌گونه انرژی‌ها شتاب بخشید. در کنار محدودیت‌های اقتصادی لازم است به‌منظور ارتقاء سطح آگاهی مردم، انرژی خورشیدی و مزیت‌های استفاده از آن را با آموزش، در محتوای فرهنگی زندگی آنان وارد ساخت که به سرمایه‌گذاری و توجه دولت به بخش خصوصی نیاز دارد. در کشور ما نیز باید شرایط حضور بخش خصوصی فراهم و اقدام‌های لازم برای جذب بخش خصوصی انجام شود.

۲-۲- انرژی باد[1]

باد بر اثر گرم‌شدن زمین به‌وسیلهٔ خورشید به‌وجود می‌آید و الگوی جهانی نیمه‌پیوسته‌ای دارد. تغییرات باد، ساعتی، روزانه و فصلی بوده و به‌طور چشمگیری متأثر از هوا و توپوگرافی سطح زمین است. بیشتر منابع انرژی باد در نواحی ساحلی و کوهستانی واقع شده است؛ اما منابع عمده‌ای نیز در دشت‌ها وجود دارند. بنا بر محاسبات علمی، میزان تولید انرژی باد در دنیا، حداکثر دوبرابر تولید برق کنونی است. (۱)

در مقابل انرژی خورشیدی، انرژی باد هم‌اکنون یکی از منابع مهم انرژی و فناوری جدید و نوظهور در کشورها به‌شمار می‌آید. اخیراً نیرو و انرژی باد به یکی از فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر موفق‌تر تبدیل شده است. ایالات متحده در این زمینه پیش‌گام است و مزارع باد کالیفرنیا در حال حاضر انرژی معادل نیاز برق خانگی شهری چون سان‌فرانسیسکو را تأمین می‌کنند. اروپا در رتبهٔ بعدی قرار دارد و به‌مراتب سایر کشورها از این انرژی تجدیدپذیر به‌صورت‌های مختلف استفاده می‌کنند.

استفاده از انرژی باد در مقایسه با سایر منابع انرژی مطرح در بسیاری از کشورهای جهان رو به فزونی گذاشته است. بنا بر محاسبات علمی، میزان تولید انرژی باد در دنیا، حداکثر دوبرابر تولید برق کنونی است. استفاده از فناوری توربین‌های بادی به دلایل زیر می‌تواند انتخابی مناسب در مقایسه با سایر منابع انرژی تجدیدپذیر باشد:

– قیمت اندک توربین‌های برق بادی در مقایسه با دیگر صور انرژی‌های نو

– کمک به ایجاد اشتغال در کشور

–آلوده‌نکردن محیط زیست

توربین‌های بادی کوچک

از توربین‌های بادی کوچک برای تأمین برق جزیره‌های مصرف یا مناطقی استفاده می‌شود که تأمین برق ازطریق شبکهٔ سراسری برق مشکل است. این توربین‌ها تا قدرت ده کیلووات توان تولید برق را دارند.

توربین‌های بادی متوسط

عموماً تولید این توربین‌ها بین ۱۰ تا ۲۵۰ کیلووات است. از این توربین‌ها برای تأمین مصارف مسکونی، تجاری، صنعتی و کشاورزی استفاده می‌شود.

توربین‌های بادی بزرگ (مزارع بادی)

این نوع توربین‌ها معمولاً شامل چند توربین بادی متمرکز با توان تولیدی ۲۵۰ کیلووات و بیشتر هستند که به‌صورت متصل به شبکه یا جدا از شبکه طراحی می‌شوند.

از مزایای استفاده از این انرژی عبارت‌اند از: نیازنداشتن توربین بادی به سوخت، تأمین بخشی از تقاضاهای انرژی برق، کمتربودن زمان تولید انرژی باد نسبت به انرژی فسیلی، تنوع‌بخشیدن به

1Wind Energy

منابـع انـرژی و ایجـاد سیسـتم پایـدار انـرژی، قـدرت مانـور زیـاد در بهره‌بـرداری (از چنـد وات تـا چندیـن مـگاوات)، نیازنداشـتن بـه آب و نداشـتن آلودگـی محیطزیسـتی. (۵)

کشـور مـا ازلحـاظ میـزان بـاد و انـرژی بـاد برخـلاف انـرژی خورشـیدی چنـدان غنـی نیسـت؛ بااین‌همـه مناطـق مختلـف ایـران چـون زابـل، منجیـل، رودبـار و تاکسـتان از امکانـات بالقـوهٔ زیـادی برای اسـتفاده از فنـاوری انـرژی بـاد برخـوردار اسـت. وجـود نواحـی سـوزان در مرکـز، جنـوب و بخشـی از جنـوب شـرق ایـران، وزش بادهـای موسـمی و دائـم در بخش‌هـای غربـی و شـمال غـرب منابـع بزرگـی از ایـن انرژی‌هـا را در دسـترس قـرار داده اسـت کـه در صـورت توجـه جدی‌تـر، می‌تـوان اسـتفاده از ایـن فنـاوری را افزایـش داد. علاوه‌بـر توربین‌هـای نصب‌شـده در مناطـق دیزبـاد در خراسـان شـمالی و منجیـل در گیـلان، مطالعاتـی مبنـی بـر راه‌انـدازی ایـن توربین‌هـا در دامنه‌هـای المـوت در اسـتان قزویـن و در حوالـی شهرسـتان تبریـز در آذربایجـان شـرقی صـورت گرفتـه اسـت. (۱۶)

۲-۳- انـرژی بیومـاس[1] (انـرژی زیسـت‌توده؛ انـرژی حاصـل از مـواد موجـودات زنـده)

قدیمی‌تریـن و رایج‌تریـن نـوع انـرژی بیومـاس هیـزم اسـت کـه انسـان از اعصـار کهـن آن را بـرای تهیـهٔ آتـش، پخت‌وپـز و سـاخت وسـایل گوناگـون بـه‌کار می‌بـرده اسـت. به‌بیـان علمی‌تـر، بیومـاس را بایـد تبدیـل انـرژی خورشـیدی ازطریـق رونـد فتوسـنتز بـه انـرژی شـیمیایی ذخیره‌شـده در گیاهـان دانسـت کـه البتـه بیـوگاز لزومـاً در ایـن تعریـف نمی‌گنجـد. انـرژی گیاهـان و جانـوران امـروزه در پـاره‌ای از کشـورهای جهـان نظیـر نپـال و مـالاوی ۹۰ ٪ انـرژی مصرفـی را تشـکیل می‌دهـد. ازنظـر اقتصـادی، یـک واحـد بیومـاس کـه در آن، مدت‌زمـان انجـام فعل‌وانفعـالات شـیمیایی کوتـاه باشـد، تنهـا بـرای کشـاورزانی کـه چهارپایـان زیـاد و نیـروی کار ارزان در دسـترس دارنـد، مقرون‌به‌صرفـه اسـت. (۶)

ایـدهٔ رویانـدن محصولاتـی کـه خـاص تولیـد انـرژی باشـند، نسـبتاً جدیـد اسـت؛ امـا انـواع گوناگـون مـواد زائـد زیسـت‌توده کـه هم‌اکنـون در جوامـع مـدرن تولیـد می‌شـود نیـز منبـع انـرژی مفیـدی به‌شـمار می‌آیـد؛ مثـلاً گسـترهٔ کاملـی از ضایعـات و فضـولات مزرعـه ازجملـه فضـولات کبوتـر و مدفـوع ماکیـان به‌وجـود می‌آیـد. بعضـی فضـولات جانـوری و کشـاورزی را می‌تـوان به‌کمـک روش گـوارش بی‌هـوازی بـه گاز متـان تبدیـل کـرد؛ درحالی‌کـه بعضـی از آن‌هـا را می‌تـوان به‌آسـانی به‌عنـوان سـوخت اسـتفاده کـرد. هم‌اکنـون نیروگاه‌هایـی در بریتانیـا هسـتند کـه سـوخت آن‌هـا فضلـهٔ ماکیـان اسـت. چـوب پسـماند عملیـات جنگلـی را نیـز می‌تـوان به‌عنـوان سـوخت مصـرف کـرد؛ همـان گونـه کـه از کاه می‌شـود همیـن بهـره را گرفـت. افـزون بـر ایـن منابـع کشـاورزی، منبـع دیگـری هـم ناشـی از زیسـت‌توده در جوامـع صنعتـی به‌شـکل زباله‌هـای خانگـی و صنعتـی یافـت می‌شـود. (۱۲)

در سـال ۱۹۹۰ بیومـاس حـدود ۱۲٪ انـرژی مصرفـی جهـان را به‌خصـوص در کشـورهایی نظیـر هندوسـتان، چیـن و برزیـل تأمیـن کـرده اسـت. امـروزه در فنـاوری مـدرن، با کشـتزارهای گیاهان سـوختی روبـه‌رو هسـتیم؛ یعنـی گروهـی از گیاهـان را کـه رشـد سـریع دارنـد و به‌آسـانی می‌تـوان آن‌هـا را برداشـت و ذخیـره کـرد، انتخـاب می‌کننـد و بـا کاشـت آن‌هـا منبـع سـوختی مناسـبی فراهـم می‌آورنـد. از جملـهٔ ایـن گیاهـان می‌تـوان بـه تیـرهٔ مانیـوک، نیشـکر، زقـوم هنـدی و همچنیـن درختـان خانـوادهٔ کاج، برگ‌سـوزنی‌ها و اکالیپتـوس اشـاره کـرد. چنیـن کشـتزارهایی را در درون دریـا هـم می‌تـوان به‌وجـود آورد. (۳)

۲-۴- انرژی دریا[2] (انرژی اقیانوس؛ انرژی امواج)

مـی دانیـم کـه بیـش از دوسـوم سـطح کـرهٔ زمیـن را آب پوشـانده اسـت. دریاهـا و اقیانوس‌هـا منابـع انـرژی خـداداد و لایزالـی هسـتند کـه چشـم‌اندازهای گسـترده‌ای در برابـر بشـر می‌گشـایند. نیـروی امـواج نمایانگـر منبـع انـرژی عمـده‌ای از انرژی‌هـای تجدیدپذیـر اسـت. امـواج دریـا کـه حاصـل اثـر اصطکاکـی حرکـت بـاد بـر سـطح دریـای آزاد اسـت، باعـث حرکت‌هـای دایـره‌ای غلتـان در زیـر سـطح آب می‌شـود. امـواج عمـلاً یکـی از اشـکال انـرژی ذخیره‌شـدهٔ بـاد به‌شـمار می‌آینـد. چگالـی انـرژی در مکان‌هـای مطلـوب، مثـلاً حـدود ۱۶۰کیلومتـری سـاحل شـمال باختـری اسـکاتلند در داخـل دریـا به‌طور متوسـط حـدود پنجـاه کیلـووات بـر متـر جبهـهٔ مـوج اسـت.

به‌طورکلـی بـه سـه شـکل می‌تـوان اسـتفاده از انـرژی اقیانوس‌هـا را بررسـی کرد:

۱. نخسـتین شـکل اسـتفاده از انـرژی اقیانـوس، بهره‌بـرداری از قـدرت جـزر (پایین‌رفتـن) و مـد (بالاآمـدن) سـطح آب‌هاسـت کـه نتیجـهٔ تأثیـرات جاذبـه‌ای (گرانشـی) خورشـید و مـاه بـر کـرهٔ زمیـن هسـتند. ارتفـاع جزرومدهـا کـه در اقیانـوس در حـدود ۰/۵ متر اسـت، در بعضـی از نواحـی سـاحلی بـه بیـش از ۱۰ متـر می‌رسـد. فناوری اسـتفاده از نیـروی جزرومـد نسـبتاً سـاده اسـت و بـه تکنیـک نیروگاه‌هـای بـرق آبـی کوچـک شـباهت دارد؛ بـه ایـن صـورت کـه بـا احـداث یـک یـا دو حوضچـه بـا اختـلاف ارتفـاع و نصـب توربین‌هـای برقـی در میـان آن‌هـا، بـا ورود و خـروج آب، بـرق تولیـد می‌شـود.

۲. شـکل دوم اسـتفاده از انـرژی اقیانوسـی، بهره‌بـرداری از قـدرت امـواج اسـت. امواجـی کـه تحت‌تأثیـر بادهـا به‌وجـود می‌آینـد، به‌دلیـل اختـلاف سـطح میـان نقطـهٔ اوج و نقطهٔ فـرود، انـرژی قدرتمنـدی تولید می‌کننـد. روش اسـتفاده از امـواج، نصـب دسـتگاه‌های مخصـوص در سـاحل‌های پرمـوج یـا در میـان دریاسـت کـه حرکـت مـوج را بـه توربین‌هـای داخلـی خـود انتقـال می‌دهنـد و بـرق تولیـد می‌کننـد. برنامه‌هـای تحقیقاتـی فراوانـی بـرای اسـتفاده از ایـن قـدرت، به‌ویـژه ازسـوی کشـورهایی کـه سـواحل گسـترده دارنـد، نظیـر انگلسـتان، ژاپـن، فرانسـه و... آغـاز شـده اسـت؛ امـا ایـن فناوری‌هـا به‌دلیـل اقتصادی‌نبودنشـان گسـترش پیـدا نکرده‌انـد و در مرحلـهٔ تحقیـق و آزمایـش هسـتند.

۳. شـکل سـوم اسـتفاده از انـرژی اقیانوسـی، بهره‌بـرداری از اختـلاف دمـای آب‌هـای سـطحی و آب‌های عمیـق در اقیانوس‌هاسـت. دمـای گرم‌تریـن لایـهٔ آب‌هـای اقیانوسـی در استوا حـدود ۳۰ درجـهٔ

1Biomass Energy

2Sea Energy

سانتی‌گراد و دمای سردترین آب‌ها در نواحی قطبی در عمق ۵۰۰۰ متری، ۲ درجهٔ سانتی‌گراد است. اختلاف حرارت در تمام نقاط اقیانوسی وجود دارد؛ برای مثال در منطقهٔ حاره، اختلاف حرارت از سطح تا عمق ۱۰۰۰متری، بین ۱۶ تا ۲۴ درجهٔ سانتی‌گراد است. ژاپن و فرانسه در این زمینه به نتایج مهمی رسیده‌اند. بنا بر تحقیقات انجام‌شده، انرژی دریا (اقیانوس) از انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک است و منطقی است که پژوهش گسترده دربارهٔ آن در برنامهٔ توسعهٔ انرژی قرار گیرد. (۴)

ایران با لحاظ این نکته که از این انرژی فقط می‌توان در دو نقطهٔ کشور استفاده کرد و این دو نقطه همان مناطق شمال و جنوب کشورمان هستند، هنوز در مرحلهٔ تحقیق و توسعه (R&D) و آزمایش‌های مختلف قرار دارد و باید شرایط حضور سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی برای استفاده از این انرژی خدادادی فراهم شود. فرهنگ و سیاست استفاده از فناوری‌های (انرژی‌های) جدید و نوظهور برای نسل جدید کشورمان نیز باید در سطح وسیع در مدارس و دانشگاه‌ها ارائه شود تا در سال‌های آتی که با کمبود شدید انرژی‌های کنونی مواجه هستیم، دچار مشکل نشویم. (۱۲)

۲-۵- نیروگاه‌های آبی (کوچک)

سهم انرژی برق آبی از کل انرژی الکتریکی تولیدشدهٔ جهانی در سال ۱۹۹۴ معادل ۱۸/۵٪ و سهم مذکور برای ایران تنها حدود ۱٪ بوده است. وجود انرژی‌های ارزان‌قیمت و دردسترس فسیلی در کشور از دلایل اصلی توجه‌نکردن به انرژی برق آبی بوده است. انرژی برق آبی سومین منبع تولید برق و مهم‌ترین انرژی تجدیدپذیر مولد برق در جهان به‌شمار می‌رود. در حال حاضر ۴۰٪ برق جهان با استفاده از زغال‌سنگ، ۲۴٪ آن با استفاده از نفت و گاز و ۸/۵٪ آن با استفاده از انرژی آبی تولید می‌شود. باتوجه‌به ویژگی‌های زیر ضرورت توجه به این انرژی بیشتر می‌شود:

- از فناوری قابل‌اطمینان و بالغی برخوردار است و آثار مثبت و منفی آن شناخته شده است.
- نیروگاه‌های آبی عمر طولانی دارند که به ۱۰۰ سال یا بیشتر هم می‌رسد.
- در مقایسه با سایر نیروگاه‌هایی که از منابع تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تغذیه می‌شوند، بازدهی بیشتری دارد.
- هزینهٔ نگهداری و بهره‌برداری آن کم است و کنترل عملیات آن به‌سهولت انجام می‌شود.
- گازهای گلخانه‌ای از نیروگاه تولید نمی‌شود (البته در مخزن سدها ممکن است گاز تولید شود).
- به‌سهولت می‌تواند جوابگوی نوسانات تقاضای برق باشد.
- از منابع آبی می‌توان استفادهٔ چندمنظوره کرد.
- توزیع منابع بسیار گسترده و تابع شرایط اراضی و میزان بارندگی است. (۱)

براساس مطالعات انجام‌گرفته کل ظرفیت بالقوهٔ برق آبی کشور نزدیک به ۴۲۰۰۰ مگاوات است که حوضهٔ آبریز کارون با ۱۵۰۰۰ مگاوات، حوضهٔ آبریز دز با ۵۲۵۰ مگاوات و حوضهٔ آبریز کرخه با ۳۱۶۵ مگاوات ظرفیت بیشترین امکانات تولید برق آبی را دارند. درمجموع ۱۸۴۹۳ مگاوات ظرفیت بالقوهٔ باقی‌مانده متعلق به سایر حوضه‌های آبریز کشور است.

۲-۶- انرژی زمین‌گرمایی[1]

ژئوترمال (Geothermal) از کلمهٔ یونانی Geo به‌معنی زمین و Thermal به‌معنی گرما گرفته شده است؛ بنابراین ژئوترمال به‌معنی «زمین‌گرما»ست. این انرژی به‌شکل گرمای محسوس از بخش درونی زمین منشأ می‌گیرد و در سنگ‌ها و آب‌های موجود در شکاف‌ها و منافذ داخل سنگ در پوستهٔ زمین وجود دارد. مشاهدات به‌عمل‌آمده از معادن عمیق و چاه‌های حفاری‌شده نشان می‌دهد که درجه‌حرارت سنگ‌ها به‌طور پیوسته با عمق زمین افزایش می‌یابد، هرچند نرخ افزایش درجه‌حرارت ثابت نیست. با این روند، درجه‌حرارت در قسمت بالایی جبّه به مقادیر زیادی می‌رسد و سنگ‌ها در این قسمت به نقطهٔ ذوب خود نزدیک می‌شوند. (۱۵)

زیر پوستهٔ زمین و قسمت فوقانی گوشته، سنگ‌های مذابی (سنگ‌های نرم داغی به‌صورت روان) به‌نام ماگما وجود دارد. پوستهٔ زمین روی این گوشتهٔ ماگمایی مذاب شناور است. زمانی که ماگما ازطریق آتش‌فشان به سطح زمین می‌رسد، به آن گدازه می‌گویند. به‌ازای هر صد متری که به زیر زمین می‌روید، حرارت سنگ سه درجهٔ سلسیوس[2] افزایش می‌یابد یا به‌ازای هر ۳۲۸ فوت در زیر زمین، ۵/۴ درجهٔ فارنهایت به حرارت افزوده می‌شود؛ بنابراین اگر ۱۰۰۰ فوت به زیر زمین بروید، درجه‌حرارت سنگ برای جوشاندن آب کافی خواهد بود. (۱۰)

از انرژی زمین‌گرمایی در دو بخش کاربردی نیروگاهی (غیرمستقیم) و غیرنیروگاهی (مستقیم) استفاده می‌شود. در بخش کاربردی غیرمستقیم، از انرژی سیال خروجی از چاه‌های حفرشده برای به‌چرخش‌درآوردن توربوژنراتورها و درنتیجه تولید برق استفاده می‌کنند. استفاده از منابع زمین‌گرمایی با دمای بیش از ۱۵۰ درجهٔ سانتی‌گراد برای تولید برق اقتصادی است. استفادهٔ مستقیم به‌معنای بهره‌برداری بدون واسطه از انرژی حرارتی سیالات زمین‌گرمایی است. به‌طورکلی مخازن زمین‌گرمایی با دمای بین ۶۵ تا ۱۵۰ درجهٔ سانتی‌گراد برای تولید برق (نیروگاه) توجیه اقتصادی ندارد؛ در این حالات، از انرژی حرارتی زمین‌گرمایی به‌صورت مستقیم استفاده می‌شود. کاربردهای استفادهٔ مستقیم از انرژی زمین‌گرمایی عبارت‌اند از: ایجاد استخرهای شنا و مراکز آب‌درمانی، گرمایش ساختمان‌ها، استفاده‌های کشاورزی (زراعت گلخانه‌ای و دامداری‌ها)، پرورش آبزیان، فرایندهای صنعتی و ذوب برف در معابر. (۱۰)

کشور ما، ایران، ازنظر منابع انرژی زمین‌گرمایی بسیار غنی است و روی کمربند زمین‌گرمایی جهان قرار دارد و در سطح بین‌المللی در مقام چهاردهم قرارگرفته است. صدها چشمهٔ آبگرم و سابقهٔ آتش‌فشانی و زلزله‌خیزبودن ایران نیز این نکته را تأیید می‌کند. به‌هرحال زمین‌شناسان عقیده دارند که ایران صاحب

1Geothermal Energy

2Celsius

منابع عظیم انرژی زمین‌گرمایی است که می‌تواند از آن به‌مقدار چشمگیری برق تولید کند. دماوند، سبلان، خوی، مشکین‌شهر، ماکو و سهند برای بهره‌برداری زمین‌گرمایی مناسب تشخیص داده شده‌اند.

باعنایت‌به لزوم افزایش ظرفیت نصب‌شدهٔ نیروگاهی ۲۹هزار مگاوات فعلی به ۹۰هزار مگاوات در سال ۲۰۲۰، به‌نظر می‌رسد بهره‌برداری از انرژی ژئوترمال به‌منظور تغییر در سبد انرژی اجتناب‌ناپذیر باشد و لذا به‌کارگیری انرژی ژئوترمال حداقل در نواحی شمال غربی کشور و در سطح وسیع در کشور می‌تواند به‌عنوان گزینه‌ای به‌منظور تغییر کاربری سوخت‌های فسیلی مطرح شود و این نکته حائز اهمیت است که توجه داشته باشیم علی‌رغم تمام فعالیت‌های عمرانی صورت‌پذیرفته در سنوات پس از انقلاب، ظرفیت نصب‌شدهٔ نیروگاهی کشور صرفاً ۲۲هزار مگاوات افزایش یافته است. (۵)

۳- متدلوژی تحقیق

فرایند تصمیم‌گیری چندشاخصه (MADM) شامل چهار مرحلهٔ اساسی شناسایی و ارزیابی، وزن‌دهی، انتخاب گزینهٔ نهایی یا اولویت‌بندی گزینه‌ها با استفاده از یکی از روش‌های MADM و تحلیل حساسیت است. در مرحلهٔ شناسایی و ارزیابی، تصمیم‌گیرندگان، گزینه‌ها و شاخص‌های تصمیم‌گیری و روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه برای اولویت‌بندی گزینه‌ها یا انتخاب گزینهٔ نهایی، مشخص می‌شوند. در مرحلهٔ پایانی، تصمیم‌گیرنده یا تصمیم‌گیرندگان ارزیابی گزینه‌ها در مقابل شاخص‌ها را انجام می‌دهند.

الگوریتم TOPSIS روش تصمیم‌سازی فنی و بسیار نیرومندی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها ازطریق شبیه‌سازی جواب ایده‌آل است. در این روش، گزینهٔ انتخاب‌شده باید کوتاه‌ترین فاصله را از جواب ایده‌آل و دورترین فاصله را از ناکارآمدترین جواب داشته باشد. از دیگر محاسن این روش تلفیق و ترکیب شاخص‌های کمّی و کیفی برای تصمیم‌سازی است. یکی دیگر از مزایای بارز این منطقِ تصمیم‌سازی متمایزساختن و اهمیت‌دادن به تمامی شاخص‌ها براساسِ شاخص‌های هزینه و سود است. روش به‌کاررفته در موضوع تصمیم‌گیری برای انتخاب گزینهٔ نهایی در این تحقیق روش TOPSIS است. (۷)

در این تحقیق، هشت شاخص کمّی و کیفی با جنبه‌های مثبت و منفی وجود دارند: ۱. میزان آلایندگی در محیط زیست شاخص کیفی با جنبهٔ منفی، ۲. هزینهٔ تولید شاخص کمّی با جنبهٔ منفی، ۳. هزینهٔ نگهداری شاخص کمّی با جنبهٔ منفی، ۴. میزان صرفه‌جویی انرژی شاخص کیفی با جنبهٔ مثبت، ۵. افزایش اشتغال در صنعت شاخص کمّی با جنبهٔ مثبت، ۶. منابع موجود انرژی شاخص کیفی با جنبهٔ مثبت، ۷. میزان دستیابی به فناوری شاخص کیفی با جنبهٔ مثبت و ۸. صرفهٔ (سود) اقتصادی شاخص کمّی با جنبهٔ مثبت.

۳-۱- تهیهٔ جدول گزینه‌ها و شاخص‌ها

در جدول ۱ گزینه‌ها (معیارها) و شاخص‌های کمّی و کیفی درنظرگرفته‌شده برای ارزیابی و همچنین امتیازات کمّی و کیفی تعلق‌گرفته به انرژی‌های تجدیدپذیر برای اولویت‌بندی استفاده از این انرژی‌ها در سطح کشور گردآوری شده است.

جدول ۱: ماتریس تصمیم‌گیری برای ارزیابی گزینه‌ها در برابر شاخص‌ها

شاخص / گزینه	هزینهٔ تولید	هزینهٔ نگهداری	منابع موجود انرژی	میزان آلایندگی در محیط زیست	میزان صرفه‌جویی انرژی	افزایش اشتغال در صنعت	میزان دستیابی به فناوری	صرفه (سود) اقتصادی
انرژی خورشیدی	۳۵۵	۱۱۱	بسیار زیاد	کم	بسیار زیاد	۹۰	بسیار زیاد	۱۸۹
انرژی باد	۲۱۰	۷۸	متوسط	متوسط	زیاد	٤٥	زیاد	۱۳٤
انرژی دریا	۱۹۰	۲۲	بسیار کم	بسیار کم	زیاد	۳۰	متوسط	۱۰۹
انرژی بیوماس	۱۵۰	٤۱	بسیار کم	زیاد	متوسط	۲۵	بسیار کم	۸۵
انرژی زمین‌گرمایی	۳۳۵	۱۰٦	بسیار زیاد	کم	بسیار زیاد	۸۵	زیاد	۱۵۸
نیروگاه‌های آبی	۳۱۰	۱۲۵	متوسط	متوسط	متوسط	۵۰	کم	۱۲۵

روش عمومی در اندازه‌گیری شاخصی کیفی با مقیاس فاصله‌ای، استفاده از مقیاس دوقطبی فاصله‌ای است. برای این منظور در این تحقیق، از مقیاس دوقطبی فرد (۱، ۳، ۵، ۷، ۹) استفاده می‌شود. (۷) و (۸) در ماتریس تصمیم‌گیری، شاخص‌های کیفی با جنبه‌های مثبت و منفی براساس مقیاس دو قطبی فرد کمّی می‌شوند. مقادیر عددی مربوط به این کمّی‌سازی در جدول ۲ درج می‌شوند.

جدول ۲: ماتریس کمّی‌شدهٔ تصمیم‌گیری برای ارزیابی گزینه‌ها در برابر شاخص‌ها

شاخص / گزینه	هزینهٔ تولید	هزینهٔ نگهداری	منابع موجود انرژی	میزان آلایندگی در محیط زیست	میزان صرفه‌جویی انرژی	افزایش اشتغال در صنعت	میزان دستیابی به فناوری	صرفه (سود) اقتصادی
انرژی خورشیدی	۳۵۵	۱۱۱	۹	۷	۹	۹۰	۹	۱۸۹
انرژی باد	۲۱۰	۷۸	۵	۵	۷	٤٥	۷	۱۳٤
انرژی دریا	۱۹۰	۲۲	۱	۹	۷	۳۰	۵	۱۰۹
انرژی بیوماس	۱۵۰	٤۱	۱	۳	۵	۲۵	۱	۸۵
انرژی زمین‌گرمایی	۳۳۵	۱۰٦	۹	۷	۹	۸۵	۷	۱۵۸
نیروگاه‌های آبی	۳۱۰	۱۲۵	۵	۵	۵	۵۰	۳	۱۲۵

۳-۲- بی‌مقیاس کردن یا یکسان‌سازی مقیاس‌ها

در این مقاله، مقیاس‌های اندازه‌گیری شاخص‌های کمّی با یکدیگر فرق دارند. واحد هزینهٔ تولید برحسب میلیون ریال، واحد هزینهٔ نگهداری برحسب صدهزار ریال در سال، واحد افزایش اشتغال در صنعت برحسب نفر در یک کارگاه و واحد صرفهٔ (سود) اقتصادی برحسب میلیون ریال است؛ بنابراین باتوجه‌به اختلاف واحدها، پیش از بی‌مقیاس‌کردن یا یکسان‌سازی مقیاس‌ها مجاز به انجام عملیات ریاضی نخواهیم بود. به این منظور، از روش آنتروپی برای بی‌مقیاس‌کردن واحدها استفاده شده است. برای تبدیل در این نوع بی‌مقیاسی رابطهٔ ذیل به‌کار می‌رود:

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} r_{ij}}; \ \forall i, j$$

که در آن P_{ij} (توزیع احتمال گسسته) ماتریس تصمیم‌گیری است که با تعداد m گزینه و n شاخص نرمال‌سازی می‌شود. مقادیر جدول ۳ ماتریس نرمال‌سازی‌شده ماتریس تصمیم‌گیری است. (۷)

جدول ۳: ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس‌شده با استفاده از روش آنتروپی

شاخص / گزینه	هزینهٔ تولید	هزینهٔ نگهداری	منابع موجود انرژی	میزان آلایندگی در محیط زیست	میزان صرفه‌جویی انرژی	افزایش اشتغال در صنعت	میزان دستیابی به فناوری	صرفهٔ (سود) اقتصادی
انرژی خورشیدی	۰/۲۲۹	۰/۲۳۲	۰/۳	۰/۱۹٤	۰/۲۱٤	۰/۲۷۲	۰/۲۸۲	۰/۲۳٦
انرژی باد	۰/۱۳۵	۰/۱٥٦	۰/۱٦۷	۰/۱۳۹	۰/۱٦۷	۰/۱۳٦	۰/۲۱۸	۰/۱٦۷
انرژی دریا	۰/۱۲۳	۰/۰٦٤	۰/۰۳۳	۰/۲۵	۰/۱٦۷	۰/۰۹۲	۰/۱٥٦	۰/۱۳۷
انرژی بیوماس	۰/۰۹۷	۰/۰۸٦	۰/۰۳۳	۰/۰۸٤	۰/۱۱۹	۰/۰۷٦	۰/۰۳۲	۰/۱۰۷
انرژی زمین‌گرمایی	۰/۲۱٦	۰/۲۱۲	۰/۳	۰/۱۹٤	۰/۲۱٤	۰/۲۵۷	۰/۲۱۸	۰/۱۹۷
نیروگاه‌های آبی	۰/۲	۰/۲۵	۰/۱٦۷	۰/۱۳۹	۰/۱۱۹	۰/۱٦۷	۰/۰۹٤	۰/۱٥٦

برای E_j (مقدار عدم‌اطمینان بیان‌شده توسط توزیع احتمال گسسته) از مجموعهٔ P_{ij} به‌ازای هر شاخص رابطهٔ زیر برقرار است:

$$E_j = \frac{-1}{\ln m}\sum_{i=1}^{m}\left[P_{ij}\ln P_{ij}\right];\ \forall j$$

درجهٔ انحراف D_j از داده‌های ایجادشده به‌ازای شاخص jام به‌صورت رابطهٔ زیر است:

$$D_j = 1 - E_j;\ \forall j$$

سرانجام برای وزن‌های W_j از شاخص‌های موجود رابطهٔ زیر برقرار است:

$$W_j = \frac{D_j}{\sum_{j=1}^{n} D_j};\ \forall j$$

نتایج حاصل مربوط به وزن شاخص‌ها براساس روش آنتروپی، پس از محاسبات برمبنای روابط مذکور مطابق جدول ۴ است.

جدول ۴: مقادیر وزن محاسبه‌شدهٔ شاخص‌ها با استفاده از روش آنتروپی برای ماتریس تصمیم بی‌مقیاس‌شده

شاخص / گزینه	هزینه تولید	هزینهٔ نگهداری	منابع موجود انرژی	میزان آلایندگی در محیط زیست	میزان صرفه‌جویی انرژی	افزایش اشتغال در صنعت	میزان دستیابی به فناوری	صرفهٔ (سود) اقتصادی
E_j	۰/۹۷٤	۰/۹٤٤	۰/۸٦۲	۰/۹۷۵	۰/۹۸٤	۰/۹٤۲	۰/۹۱۷	۰/۹۸۲
D_j	۰/۰۲٦	۰/۰۵٦	۰/۱۳۸	۰/۰۳	۰/۰۱٦	۰/۰۵۸	۰/۰۸۳	۰/۰۱۸
W_j	۰/۰٦۱	۰/۱۳۲	۰/۳۲۵	۰/۰۷	۰/۰۳۷	۰/۱۳٦	۰/۱۹۵	۰/۰٤۲

۳-۳- انتخاب گزینهٔ برتر یا اولویت‌بندی گزینه‌ها با استفاده از روش انتخاب‌شدهٔ TOPSIS

در این مرحله با انتخاب روش TOPSIS که برمبنای کمترین فاصله از گزینهٔ ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله از گزینهٔ ایده‌آل منفی است، اولویت‌بندی گزینه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر انجام گرفته است. در این روش ابتدا ماتریس تصمیم‌گیری موجود به‌منظور یکسان‌سازی مقیاس اعضای ماتریس، با استفاده از رابطهٔ زیر به یک ماتریس هم‌مقیاس‌شده تبدیل می‌شود:

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} {r_{ij}}^2}}$$

سپس یک ماتریس هم‌مقیاس وزین (V) با مفروض‌بودن بردار وزن‌های مربوط به شاخص‌ها (W) تشکیل می‌شودکه با استفاده از یکی از روش‌های آنتروپی، مطابق رابطهٔ زیر ایجاد می‌شود:

$$V = N_D \times W_{n\times n}$$

در رابطهٔ فوق، N_D ماتریسی است که امتیازات شاخص‌ها در آن هم‌مقیاس و قیاس‌پذیر شده است؛ به‌عبارت‌دیگر، اعضای این ماتریس همان اعضای ماتریس تصمیم‌گیری هستند که هم‌مقیاس شده‌اند. $W_{n\times n}$ نیز ماتریسی مربعی و قطری است که فقط اعضا و عناصر قطر اصلی آن غیرصفر بوده و برابر با وزن‌های مربوط به شاخص‌ها هستند. (۸)

در جداول ۵ و۶ مقادیر ماتریس بی‌مقیاس‌شدهٔ امتیازات و اعداد کمّی شاخص‌ها (N_D) و ماتریس بی‌مقیاس‌شدهٔ موزون و وزین‌شدهٔ V محاسبه و آورده شده است.

جدول ۵: ماتریس بی‌مقیاس‌شدهٔ امتیازات و اعداد کمّی شاخص‌ها (N_D)

شاخص / گزینه	هزینه تولید	هزینهٔ نگهداری	منابع موجود انرژی	میزان آلایندگی در محیط زیست	میزان صرفه‌جویی انرژی	افزایش اشتغال در صنعت	میزان دستیابی به فناوری	صرفهٔ (سود) اقتصادی
انرژی خورشیدی	۰/۵۳۷	۰/۵۲۲	۰/٦۱۵	۰/٤۵۳	۰/۵۱	۰/٦۰۷	۰/٦۱۷	۰/۵٦۱
انرژی باد	۰/۳۱٦	۰/۳۵۱	۰/۳٤۲	۰/۳۲٤	۰/۳۹۸	۰/۳۰۳	۰/٤۷۷	۰/۳۹۷
انرژی دریا	۰/۲۸۸	۰/۱٤٤	۰/۰٦۷	۰/۵۸٤	۰/۳۹۸	۰/۲۰۵	۰/۳٤۱	۰/۳۳۵
انرژی بیوماس	۰/۲۲۷	۰/۱۹٤	۰/۰٦۷	۰/۱۹٦	۰/۲۸٤	۰/۱٦۹	۰/۰۷	۰/۲۵٤
انرژی زمین‌گرمایی	۰/۵۰٦	۰/٤۷۷	۰/٦۱۵	۰/٤۵۳	۰/۵۱	۰/۵۷٤	۰/٤۷۷	۰/٤٦۸
نیروگاه‌های آبی	۰/٤۷	۰/۵٦۳	۰/۳٤۲	۰/۳۲٤	۰/۲۸٤	۰/۳۷۳	۰/۲۰٦	۰/۳۷۱

جدول ۶: ماتریس بی‌مقیاس‌شدهٔ موزون و وزین‌شدهٔ V

شاخص / گزینه	هزینه تولید	هزینهٔ نگهداری	منابع موجود انرژی	میزان آلایندگی در محیط زیست	میزان صرفه‌جویی انرژی	افزایش اشتغال در صنعت	میزان دستیابی به فناوری	صرفهٔ (سود) اقتصادی
انرژی خورشیدی	۰/۰۳۳	۰/۰٦۹	۰/۲	۰/۰۳۲	۰/۰۱۹	۰/۰۸۲	۰/۱۲	۰/۰۲۳
انرژی باد	۰/۰۱۹	۰/۰٤٦	۰/۱۱۱	۰/۰۲۲	۰/۰۱۵	۰/۰٤۱	۰/۰۹۳	۰/۰۱۷
انرژی دریا	۰/۰۱۷	۰/۰۱۹	۰/۰۲۲	۰/۰٤۱	۰/۰۱۵	۰/۰۳۸	۰/۰٦٦	۰/۰۱٤
انرژی بیوماس	۰/۰۱٤	۰/۰۲۵	۰/۰۲۲	۰/۰۱٤	۰/۰۱	۰/۰۲۳	۰/۰۱٤	۰/۰۱۱
انرژی زمین‌گرمایی	۰/۰۳	۰/۰٦۳	۰/۲	۰/۰۳۲	۰/۰۱۹	۰/۰۷۸	۰/۰۹۳	۰/۰۲
نیروگاه‌های آبی	۰/۰۲۸	۰/۰۷٤	۰/۱۱۱	۰/۰۲۲	۰/۰۱	۰/۰۵۱	۰/۰٤	۰/۰۱۵

در ادامه، برای مشخص‌کردن برترین جواب و بهترین گزینه و همچنین کم‌اولویت‌ترین جواب به‌ترتیب از دو پارامتر A^+ (ایده‌آل مثبت) و A^- (ایده‌آل منفی) استفاده شده است که راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی برای گزینهٔ ایده‌آل A^+ و ایده‌آل منفی A^- به‌ترتیب طبق روابط زیر مشخص شده است:

$$A^+ = \left\{\left(\max_i V_{ij}\,\middle|\, j\epsilon J\right), \left(\min_i V_{ij}\,\middle|\, j\epsilon J\right)\right\}$$
$$A^- = \left\{\left(\min_i V_{ij}\,\middle|\, j\epsilon J\right), \left(\max_i V_{ij}\,\middle|\, j\epsilon J\right)\right\}$$

$$J = \{1,2,3,\dots,n\}$$

که J متعلق به مجموعه‌ای است که شاخص‌های آن از نوع مثبت است.

$$J' = \{1,2,3,\dots,n\}$$

که J' متعلق به مجموعه‌ای است که شاخص‌های آن از نوع منفی است.

سپس اندازهٔ فاصلهٔ گزینهٔ iام از ایده‌آل مثبت (d_i^+) و نیز فاصلهٔ گزینهٔ iام از ایده‌آل منفی (d_i^-) با استفاده از نرم اقلیدسی به‌ترتیب مطابق روابط صفحه مقابل به‌دست خواهد آمد. (۸)

$$d_i^+ = \sqrt{\left\{\sum_{j=1}^{n}\left(V_{ij} - V_j^+\right)^2\right\}}; i = 1,2,3,\dots,m$$

$$d_i^- = \sqrt{\left\{\sum_{j=1}^{n}\left(V_{ij} - V_j^-\right)^2\right\}}; i = 1,2,3,\dots,m$$

کـه در جـدول ۷ مقادیـر مربـوط بـه A^+ و A^- و d_i^+ و d_i^- آورده شـده اسـت.

$$A^+ = \{0.014, 0.019, 0.2, 0014, 0.019, 0.082, 0.12, 0.023\}$$
$$A^- = \{0.033, 0.074, 0.022, 0.041, 0.010, 0.023, 0.014, 0.011\}$$
$$d_i^+ = \{0.056, 0.106, 0.196, 0.216, 0.057, 0.137\}$$
$$d_i^- = \{0.216, 0.126, 0.078, 0.059, 0.203, 0.1\}$$

در نهایـت، نزدیکـی نسـبی گزینـهٔ A_i بـه راه‌حـل ایـده‌آل (CL^+_i) طبـق رابطـهٔ ذیـل محاسـبه شـده اسـت:

$$cl_i^+ = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)}; 0 \le cl_i^+ \le 1; i = 1,2,3,\dots,m$$

اولویت‌بنـدی گزینه‌هـا براسـاس بیشـترین مقـدار نزدیکـی نسـبی گزینـهٔ A_i بـه راه‌حـل ایـده‌آل (CL^+_i) و به‌ترتیـب صعـودی بـه نزولـی، مطابـق جـدول ۷ براسـاس وزن‌هـای شـاخص حاصـل از روش آنتروپـی درج شـده و در نهایـت بـا اسـتفاده از تکنیـک تصمیم‌گیـری TOPSIS بـه رتبه‌بنـدی و بـه انتخـاب بهتریـن انـرژی تجدیدپذیـر بـرای اسـتفاده در ایـران رسـیده اسـت. (۷)

جدول ۷: اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس روش TOPSIS برای وزن‌های شاخص به‌دست‌آمده براساس روش آنتروپی

گزینه‌ها	انرژی خورشیدی	انرژی باد	انرژی دریا	انرژی بیوماس	انرژی زمین‌گرمایی	نیروگاه‌های آبی
cl_i^+	۰/۷۹٤	۰/۵٤۳	۰/۲۸۵	۰/۲۱٤	۰/۷۸۱	۰/٤۲۲
رتبه	اول	سوم	پنجم	ششم	دوم	چهارم

۴- راهبردهـای توسـعه در بخـش انرژی‌هـای جدیـد و نوظهـور در کشـور

مهم‌تریـن اهدافـی کـه در توسـعهٔ پایـدار بخـش انرژی‌هـای جدیـد و نوظهـور ازطـرف عمـوم بایـد مـد نظـر قـرار گیرنـد، عبارت‌انـد از:

۱- صیانـت از منابع و ذخایر انرژی‌های تجدیدپذیر

۲- سازگاری با محیط زیست

۳- عرضـهٔ مطمئن انرژی در تمام نقاط

۴- افزایـش بهـره‌وری در اسـتفاده از منابـع انرژی‌هـای تجدیدپذیـر موجود

۵- دردسـترس‌بودن انرژی‌هـای نـو و فراهم‌شـدن منابـع لازم بـرای توسـعهٔ بخش‌هـای مختلـف (۵)

مهم‌تریـن راهبردهایـی کـه بـرای رسـیدن بـه اهـداف فـوق تدویـن شـده و عمدتـاً در سیاسـت‌های کلـی نظـام و در برنامـهٔ سـوم توسـعه بـه آن‌هـا تأکیـد شـده، عبارت‌انـد از:

۱- کاربـرد بهینـهٔ انـرژی اعـم از اسـتفادهٔ صحیـح، صرفه‌جویـی در مصـرف انـرژی، افزایـش بـازده نیروگاه‌هـا و کاهـش اتلاف‌هـا

۲- اسـتفادهٔ حداکثـری از منابـع تجدیدپذیـر انـرژی و فنـاوری آن همچـون انـرژی زمین‌گرمایـی، خورشـیدی، بـاد و بیومـاس

۳- داشـتن تنوع، کارایی و انعطاف‌پذیری در درون بخش انرژی

۴- تدویـن، تصویـب و اجـرای اسـتانداردهای زیسـت‌محیطی به‌خصـوص در مصـارف عمـده

۵- برق‌رسـانی، سوخت‌رسـانی و... بـه روسـتاها و نواحـی دورافتـاده

۶- اسـتفاده از منابـع انرژی‌هـای جدیـد و نوظهـور بـرای تولیـد کالاهایـی بـا ارزش افـزودهٔ بیشـتر

لـذا بایـد روش‌هایـی اتخـاذ کـرد کـه بتوانـد اجـرای سیاسـت‌های فـوق و دسترسـی بـه اهـداف را میسـر کنـد. ایـن روش‌هـا عبارت‌انـد از:

تدویـن قوانیـن و مقـررات لازم، ایجـاد سـاختارهای لازم، آمـوزش و آگاه‌سـازی، پـاداش و جریمـهٔ بنگاه‌هـا و مؤسسـات و اصـلاح نظـام قیمت‌گـذاری انـرژی. (۴)

۵- نتیجه‌گیری

الگوریتـم TOPSIS از روش‌هـای بسـیار مطمئـن علمـی و مدیریتـی فـن تصمیم‌سـازی و تصمیم‌گیـری اسـت. در ایـن الگوریتـم تصمیم‌گیـری، وزن‌دهـی بـه شـاخص‌ها براسـاس روش آنتروپـی، به‌دلیـل اسـتناد ایـن روش بـه ماتریـس تصمیم‌گیـری، نـوع مقیـاس کمّـی مورداسـتفاده (در ایـن تحقیـق مقیـاس فـرد) و نیـز نـوع بی‌مقیاس‌کـردن (در ایـن تحقیـق بی‌مقیاس‌کـردن خطـی) در دقـت پاسـخ‌های حاصل‌شـده کامـلاً تأثیرگـذار اسـت و وزن‌هـای حاصل‌شـده از روش آنتروپـی براسـاس ماتریـس بی‌مقیاس‌شـدهٔ خطـی دقـت زیـادی خواهنـد داشـت. روش TOPSIS به‌دلیـل ماهیـت مقایسـهٔ تـوأم و فاصلـه از گزینـهٔ ایـده‌آل مثبـت و گزینـهٔ ایدئال منفـی، روش مناسـبی بـرای اولویت‌بنـدی گزینه‌هـا و درنهایـت انتخـاب بهتریـن انـرژی تجدیدپذیـر بـرای اسـتفاده در ایـران محسـوب می‌شـود. (۸)

بـا درنظرگرفتـن ماهیـت منقطـع انـرژی حاصـل از نـور خورشـید و همچنیـن فنـاوری نسـبتاً پیشـرفتهٔ تولیـد آن، اسـتفاده از آن در حـال حاضـر در سـطح کلان در کشـور کمتـر مـد نظـر قـرار دارد. بـا وجـود ایـن، اسـتفاده از ایـن نـوع انـرژی را می‌تـوان در نواحـی گرمسـیر دورافتـاده و بـا مصـرف انـدک کـه انتقـال خطـوط نیـرو بـه آن مناطـق ازنظـر اقتصـادی مقرون‌به‌صرفـه نیسـت، مـد نظـر قـرار داد. بدیهـی اسـت در چنیـن شـرایطی اسـتفاده از سـلول‌های فتوولتاییـک بـرای ذخیـرهٔ انـرژی و اسـتفاده در سـاعات بـدون تابـش ضـروری اسـت و همـان طـور کـه دیـده شـد، ایـن انـرژی (انـرژی خورشـیدی) بهتریـن انـرژی تجدیدپذیـر بـرای اسـتفاده در ایـران اسـت.

از سـوی دیگـر راه‌انـدازی نیـروگاه زمین‌گرمایـی سـهند مشکین‌شـهر بـا ظرفیـت طراحـی صـد مگاوات‌سـاعت کـه تاکنـون بـه نیمـی از ظرفیـت بهره‌بـرداری طراحـی رسـیده اسـت، گام دیگـری در زمینـهٔ اسـتفاده از منابـع انـرژی نـو در کشـور محسـوب می‌شـود. مطالعـات آتـی در زمینـهٔ شـناخت منابـع جدیـد در سـایر نقـاط کشـور و

حتـی توسـعه و افزایـش راندمـان نیـروگاه موجـود پیشـنهاد می‌شـود.

محدودیت‌هـای موجـود در مقـدار کمینـه و بیشـینهٔ سـرعت بـاد در کارایـی توربین‌هـای بـادی بـرای تولیـد انـرژی و همچنیـن هزینـهٔ هنگفـت اولیـه و نگهـداری آن‌هـا، اسـتفادهٔ گسـترده از ایـن نـوع توربین‌هـا را در کشـور محـدود می‌سـازد. مطالعـات انجام‌شـده در زمینـهٔ تخمیـن پتانسـیل انـرژی بـاد در ایـران نشـان داده‌انـد کـه تنهـا در ۲۶ منطقـه از کشـور میـزان ظرفیـت اسـمی سـایت‌ها، بـا درنظرگرفتـن راندمـان کلـی ۳۳٪، در حـدود ۶۵۰۰ مـگاوات اسـت و ایـن در شـرایطی اسـت کـه ظرفیـت اسـمی کل نیروگاه‌هـای بـرق در حـال حاضـر کشـور ۳۴هـزار مـگاوات اسـت. (۹)

بـرای توسـعهٔ وسـیع و جایگزینـی واقعـی انرژی‌هـای فسـیلی بـا انرژی‌هـای نـو، باتوجه‌بـه سـرمایه‌گذاری اولیـهٔ زیـاد ایـن سیسـتم‌ها و محدودیـت سـرمایه و به‌ویـژه ارز خارجـی در جهـان سـوم از یـک طـرف و نیـاز بـه دانـش و آگاهـی در بهره‌بـرداری از دسـتگاه‌های انرژی‌هـای نـو از طـرف دیگـر، بایـد طراحـی و سـاخت و تسـت سیسـتم‌های مختلـف پایلـوت را به‌منظـور بومی‌کـردن فناوری‌هـا مـد نظـر قـرار داد و در موقعیت‌هایـی کـه ضـروری به‌نظـر می‌رسـد، از پیش‌بینـی، انتقـال و انتخـاب فنـاوری نیـز بهـره جسـت؛ البتـه جایگزینـی منابـع انـرژی و مشـکلات مربـوط بـه آن مشـکلی جهانـی اسـت و حـل آن همـکاری علمـی، فنـی و مالـی همـهٔ کشـورهای جهـان را طلـب می‌کنـد؛ ضمنـاً باتوجه‌بـه اهمیـت عامـل اقتصـادی، شـناخت منابـع مختلـف انرژی‌هـای تجدیدپذیـر در هـر منطقـه و کشـور و اسـتفادهٔ بهینـه از آن‌هـا در محـل، به‌صورتی‌کـه هزینه‌هـای انتقـال و توزیـع کاهـش یابـد و نیـز دسـتگاه‌ها ازنظـر میـزان تبدیـل انـرژی در شـرایط مطلوب‌تـری کار کننـد و لـذا اقتصادی‌تـر عمـل کننـد، حائـز اهمیـت فـراوان اسـت.

اگرچـه در حـال حاضـر در کشـور مـا تـلاش بـرای بومی‌کـردن بعضـی از فناوری‌هـا ازجملـه فناوری‌هـای انرژی‌هـای جدیـد و نوظهـور به‌وسـیلهٔ سـاخت نمونه‌هـای آزمایشـگاهی و نیمه‌صنعتـی بـا آهنگـی کنـد در جریـان اسـت و ایـن مسـئله بـا کمبـود سـرمایه و توجـه ناکافـی روبه‌روسـت، بـه سیاسـت توسـعهٔ فنـاوری انرژی‌هـای تجدیدپذیـر، اولویت‌بنـدی منابـع مختلـف کشـور، هزینه‌هـای اجتماعـی، سیاسـت تأمیـن هزینه‌هـای اولیـه و سیاسـت‌های حمایـت تشـویقی به‌منظـور توسـعهٔ کاربـرد انرژی‌هـای جدیـد و نوظهـور تقریبـاً هیـچ توجهـی نشـده اسـت؛ درحالی‌کـه در کاهـش هزینه‌هـای ارزی و ریالـی، سیسـتم‌های مربـوط نقـش اساسـی دارنـد.

انـرژی خورشـید، انـرژی بـاد، انـرژی دریـا، انـرژی بیومـاس، نیروگاه‌هـای آبـی و انـرژی زمین‌گرمایـی در ایـران هرکـدام کمابیـش منابـع بسـیار خـوب و غیرآلوده‌کننـده‌ای بـوده و هرکـدام از آن‌هـا می‌توانـد مقادیـر بسـیار زیـادی انـرژی نصیـب مـا کنـد. وظیفـهٔ همـهٔ کارشناسـان و متخصصـان در امـور انـرژی ایجـاب می‌کنـد بـا دیـدی آینده‌نگرانـه، مضـرات و خطـرات آلودگـی زیسـت‌محیطی و بحـران پایان‌یافتـن منابـع فسـیلی را در نظـر داشـته باشـند و درجهـت رفـع آن بـا اسـتفاده از فنـاوری منابـع انـرژی تجدیدپذیـر کوشـیده و راه رسـیدن بـه توسـعهٔ پایـدار را بـرای کشـور فراهـم سـازند. امیـد اسـت بـا تلاش‌هـا و اقدامـات صورت‌گرفتـه شـاهد افزایـش میـزان بهره‌بـرداری صنایـع مختلـف کشـورمان به‌ویـژه صنعـت بـرق از انرژی‌هـای تجدیدپذیـری باشـیم کـه هـم به‌لحـاظ فنـاوری و هـم به‌لحـاظ اقتصـادی و نیـز به‌لحـاظ کاهـش آلودگـی زیسـت‌محیطی اهمیـت بسـیار فراوانـی دارنـد. باتوجه‌بـه مصوبـهٔ دولـت مبنـی بـر تأمیـن ۱۰٪ انـرژی تولیـدی از منابـع فسـیلی بـا اسـتفاده از انرژی‌هـای جدیـد و نوظهـور تـا پایـان برنامـهٔ چهـارم توسـعه، تعجیـل در اسـتفاده از منابـع مذکـور در تأمیـن انـرژی کشـور ضـروری به‌نظـر می‌رسـد. (۹)

منابع و مآخذ

(۱) وزارت نیـرو، شـورای جهانـی انـرژی، «منابـع انـرژی تجدیدپذیـر نویـن»، ۱۳۷۵

(۲) الیـوت، دیویـد، ترجمـه: بهـرام معلمـی، «انـرژی، جامعـه و محیـط زیسـت»، سـازمان حفاظـت محیـط زیسـت، انتشـارات کمیتـهٔ ملـی توسـعهٔ پایـدار، پاییـز ۱۳۸۴

(۳) وزارت نیـرو، سـازمان بهـره‌وری انـرژی ایـران (سـابا)، گـروه محیـط زیسـت، «سـوخت‌های فسـیلی و انرژی‌هـای نـو»، زمسـتان ۱۳۷۹

(۴) کریمـی، داریـوش، عطـری، شـیده، «همایـش راهبردهـای توسـعهٔ پایـدار در بخش‌هـای اجرایـی کشـور»، سـازمان حفاظـت محیـط زیسـت ایـران، تابسـتان ۱۳۸۲

(۵) وزارت نیـرو، معاونـت امـور انـرژی، سـازمان انرژی‌هـای نـو ایـران (سـانا)، «از انرژی‌هـای نـو چـه می‌دانیـد؟»، زمسـتان ۱۳۸۸

(۶) فدایـی، داوود، «کاربـرد انرژی‌هـای نـو در زندگـی»، سـازمان بهـره‌وری انـرژی ایـران (سـابا)، چـاپ اول، پاییـز ۱۳۷۶

(۷) اصغرپـور، محمدجـواد، «تصمیم‌گیـری چندمعیـاره»، انتشـارات دانشـگاه تهـران، چـاپ ششـم، ۱۳۸۷

(۸) مؤمنـی، منصـور، «مباحـث نویـن تحقیـق در عملیـات»، انتشـارات دانشـکدهٔ مدیریـت دانشـگاه تهـران، چـاپ دوم، پاییـز ۱۳۸۷

(۹) مردانـی، مجیـد. «تحلیـل انـرژی زمین‌گرمایـی»، پایان‌نامـهٔ دورهٔ کارشناسـی، دانشـگاه امـام حسـین(ع) تهـران، خـرداد ۱۳۸۰

(10). Lunda, J.W., Freestonb, D. H. and Boyd, T.L. 2005, Direct application of geothermal energy: 2005 Worldwide review, Geothermics, Volume 34, Issue 6, Desember, Pages 691-727

(11). Daniel, C. & Kathy O. 2008, Renewable energy in US federal buildings, Facilities Vol. 27 No. 5/6 2009, Pages 173-186, www.emeraldinsight.com/0263-2772.htm

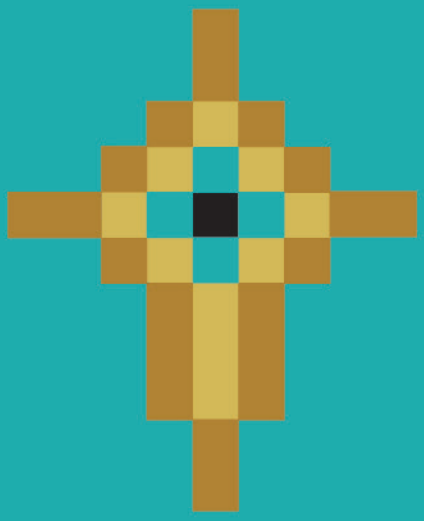
(12). Benjamin, V. & Michael, S. 2009, Corrosion and scaling at Cerro Prieto geothermal field, Anti-Corrosion Methods and Materials 56/1 (2009), Pages 28-34, www.emeraldinsight.com/ 0003--5599.htm

(13). Zhongying, W. & Junfeng, Li. 2009, China's renewable energy Development. International Journal of Energy Sector Management, Vol. 3 No. 1, 2009. Pages 50-61, www.emeraldinsight.com/ 1750-6220.htm

(14). Jefferson, M. 2006, Sustainable energy development: performance and prospects, Renewable Energy, Volume 31, Issue 5, April, Pages 571-582.

(15). Noorollahi,Y., Fotouh, M., Barnett, P. 2000, Geothermal Energy in Iran, GRC Bulletin

(16). Lavizeh, F. Ghahremani, MR. 2001, Reports on heavy metals pollution in Three Rivers, northern Iran, Geological Survey of Iran.



|برگرفته از نقوش ایوان مسجد امام سمنان|

آموزش

جلوگیری و برخورد با ساخت‌وسازهای غیرمجاز در داخل محدوده و حریم شهرها

اهمیت گزارش‌نویسی و جایگاه حقوقی ناظران ساختمان

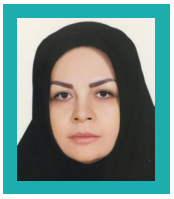
ساختمان‌های هوشمند

نقدی بر شرح خدمات مطالعات ژئوتکنیک در استان سمنان

عکس و درس

اینجا قانون حاکم است

جلوگیری و برخورد با ساخت‌وسازهای غیرمجاز در داخل محدوده و حریم شهرها



مریم هاشمی معتمدی
کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری

تعریف قانون ماده ۱۰۰ شهرداری و موانع اجرایی پیش رو

به‌استناد ماده ۱۰۰ از قانون شهرداری‌ها، نظارت بر چگونگی ساخت‌وسازها و جلوگیری از ساخت‌وسازهای بدون مجوز در داخل محدوده و حریم شهرها برعهدهٔ شهرداری‌ها بوده و مأموران شهرداری می‌توانند رأساً با این‌گونه ساخت‌وسازها اعم از محصور و غیرمحصور برخورد نمایند.

در اجرایی کردن قانون فوق و نیز سایر دستورالعمل‌های مرتبط با آن به‌نظر می‌رسد موانع و مشکلاتی بر سر راه اجرای صحیح این قوانین وجود دارد که در ذیل به بعضی از این موانع به‌اختصار اشاراتی می‌شود.

مطابق با قانون مجازات اسلامی مصوب ۱۳۹۲/۲/۱ ماده ۵۸۰ هریک از مستخدمین و مأموران قضایی یا غیرقضایی یا کسی که خدمات دولتی به او ارجاع شده باشد، بدون ترتیب قانونی به منزل کسی بدون اجازه و رضای صاحب منزل داخل شود، به حبس از یک ماه تا یک سال محکوم خواهد شد؛ لذا بدین ترتیب هرگونه ورود به املاک خصوصی و غیرعمومی محصور نیاز به اخذ مجوزات قانونی لازم از مراجع ذی‌صلاح قضایی دارد و ازآنجاکه اخذ این‌گونه مجوزات مستلزم سپری‌نمودن زمان می‌باشد و در مواردی که ملک محصور بوده و مالک حاضر به همکاری نباشد تا مراحل قانونی لازم برای ورود به ملک انجام گردد، عملاً تخلف به‌اتمام رسیده است.

پیشنهاد

به‌منظور رفع این مشکل در بعضی شهرهای بزرگ، شهرداری با هماهنگی دادگستری به تشکیل شعبهٔ ویژهٔ قضایی اقدام کرده است که در آن با حضور قاضی ویژه، صدور احکام ورود برای تهیهٔ گزارش تخلفات ساختمانی، توقف کار یا اجرای حکم قلع‌وقمع در بازهٔ زمانی بسیار کوتاه میسر خواهد بود.

با صدور این حکم ازسوی شعبهٔ ویژه، مأموران شهرداری در کوتاه‌ترین زمان ممکن امکان برخورد با تخلفات ساختمانی را پیدا کرده و عملاً شاهد توان اجرایی بهتری در برخورد با متخلفان خواهیم بود.

نبود اطلاعات کافی درخصوص مشخصات اراضی واقع در حریم شهرها

مطابق با ماده ۲ از قانون تعاریف محدوده و حریم شهر، روستا و شهرک و نحوهٔ تعیین آن‌ها مصوب ۱۳۸۴/۱۰/۱۴ حریم شهر عبارت است از قسمتی از اراضی بلافصل پیرامون محدودهٔ شهر که نظارت و کنترل شهرداری در آن ضرورت داشته و محدودهٔ آن از مرز تقسیمات کشوری شهرستان و بخش نباید تجاوز کند.

این اراضی به‌عنوان اراضی ذخیره در رشد و توسعهٔ آتی شهر حائز اهمیت هستند و نظارت بر احداث هرگونه ساخت‌وساز و حفاظت از اراضی حریم برعهدهٔ شهرداری‌هاست (به‌استثنای شهرک صنعتی).

در شهر سمنان اراضی واقع در حریم غالباً با کاربری باغ و کشاورزی و مراتع در نقشهٔ پهنه‌بندی حریم طرح جامع شهر با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ مشخص شده‌اند که عملاً بررسی تخلفات در این‌گونه اراضی با مشکلات بسیاری همراه است. نبود نقشه‌ای با مقیاس مناسب، مشخص‌نبودن حدومرز بین پلاک‌ها، نبود طرح و نقشهٔ شبکهٔ دسترسی، اتصالات و معابر مشخص و... همگی از جملهٔ این مشکلات هستند.

از سویی مطابق با ماده ۱ از قانون حفظ کاربری اراضی زراعی و باغ‌ها مصوب ۱۳۷۴/۳/۳۱، اصلاحی مورخ ۱۳۸۵/۸/۱ و تبصره‌های ذیل آن، هرگونه تغییر کاربری در اراضی زراعی و باغ‌ها در خارج از محدودهٔ قانونی شهرها و شهرک‌ها جز در موارد ضروری ممنوع می‌باشد و مطابق با ماده ۳ این قانون و رأی وحدت رویهٔ هیئت‌عمومی دیوان‌عالی کشور، کلیهٔ مالکان یا متصرفان اراضی زراعی و باغ‌های موضوع این قانون که به‌صورت غیرمجاز و بدون اخذ مجوز از کمیسیون مربوط اقدام به تغییر کاربری کنند، علاوه‌بر قلع‌وقمع بنا به سایر مجازات‌های مذکور در این ماده محکوم می‌شوند و قلع‌وقمع بنا جزء لاینفک حکم کیفری خواهد بود؛ لذا جمیع موارد ذکرشده در بالا نشان بر اهمیت نظارت و کنترل بر اراضی واقع در حریم دارد.

پیشنهاد

مطابق بند ۱ و۲ ماده ۹۹ قانون شهرداری ها، شهرداری موظف است اقدام به تهیه طرح جامع حریم نماید که بر اساس آن کاربری تمام زمین های واقع در حریم، نحوه وضوابط ساخت و سازها در آن مشخص می گردد. لازم به ذکر می‌داند با استناد به همین ماده قانونی در برخی موارد دیوان عدالت اداری شهرداری را ملزم به صدور پروانه ساختمانی در حریم نموده است اما متأسفانه تاکنون در اکثر شهرها تهیه نشده است. لذا به‌منظور بررسی بهتر و کنترل دقیق‌تر به‌نظر می‌رسد تهیهٔ نقشهٔ جامع حریم بتواند بخش اعظمی از مشکلات پیش رو را هموار کند. وجود نقشه‌های کاربری، شبکهٔ دسترسی، اتصالات، حدود و مشخصات پلاک‌ها و... در مقیاسی مناسب می‌تواند در بررسی و کنترل تخلفات و حتی جلوگیری از بروز آن نقش مهمی ایفا کند و علی‌رغم تمام اختلاف‌نظرها و سلیقه‌هایی که در سنوات گذشته فی‌مابین وزارت کشور و وزارت راه‌وشهرسازی بر سر راه تهیهٔ این نقشه وجود داشته است، تمامی شواهد و مدارک حکایت از محاسن بسیار وجود چنین نقشه‌ای

به‌عنوان یکی از اسناد و مدارک مهم شهری دارد. بدین منظور پیشنهاد می‌شود شهرداری با همکاری اداره راه‌وشهرسازی به تهیهٔ نقشهٔ حریم شهر اقدام کرده و این مهم را در دستور کار خویش قرار دهد.

در آخر جا دارد از نقش مهندسان و اعضای محترم سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در کاهش و جلوگیری از تخلفات ساختمانی به‌عنوان نقشی مهم و انکارناپذیر یاد شود.

اعمال زیر می‌تواند تأثیر بسزایی در کاهش بروز تخلفات ساختمانی داشته باشد:

– انجام بازدیدهای به‌موقع و مستمر
– ارائهٔ به‌موقع گزارش‌های مرحله‌ای ساختمان
– اعلام به‌موقع گزارش‌های تخلف ساختمان
– اعلام توقف کار و جلوگیری از ادامهٔ آن در صورت لزوم
– همکاری با ارگان‌های متولی امر نظارت همچون شهرداری، اداره راه‌وشهرسازی و...
– اعلام گزارش در صورت مشاهدهٔ ساخت‌وسازهای خلاف خصوصاً در حریم شهر و باغ‌ها.

در زمینهٔ نظارت و کنترل بهتر در اراضی واقع در محدوده و حریم شهر، شهرداری سمنان به تأسیس اداره مهندسی و نظارت بر ساخت‌وسازها اقدام کرده است که زیر نظر معاون معماری و شهرسازی اداره می‌شود که در یادداشت بعدی به‌تفصیل به آن خواهیم پرداخت.

اهمیت گزارش‌نویسی و جایگاه حقوقی ناظران ساختمان

نیما تشرفی
کارشناس ارشد معماری

مهندسان ناظر اغلب حوزهٔ نظارتی خویش را صرفاً مربوط به مسائل فنی ساختمانِ در حال احداث می‌دانند؛ اما دقت در قوانین و آیین‌نامه‌ها ما را با تکالیف دیگری برای مهندسان ناظر در کارگاه‌های ساختمانی آشنا می‌سازد که البته درست اجرانکردن آن‌ها، مسئولیت‌هایی را متوجه مهندسان محترم ناظر خواهد ساخت.

ناظران علاوه‌بر تسلط کافی در مسائل فنی و ایمنی، باید درخصوص موضوعات حقوقی ازجمله شیوهٔ نگارش نامه‌های اداری و گزارش‌نویسی، تنظیم لایحه، دفاعیه و اظهارنامه آشنایی کافی داشته باشند؛ وگرنه با وجود کاستی‌ها و نواقص متعدد در این حوزه، در بروز حوادث، متحمل تبعات سنگین مادی و معنوی خواهند شد.

در این یادداشت سعی خواهد شد نکات مهم مقولهٔ فوق به‌اختصار بیان شود.

نکات کلیدی در تهیهٔ گزارش

۱. مخاطب شما در گزارش‌ها مرجع صدور پروانه باشد.

برخی مهندسان ناظر گزارش خود را خطاب به سازمان استان می‌نویسند؛ درحالی‌که مهندس ناظر باید گزارش خود را خطاب به شهرداری منطقه بنویسد؛ یعنی حتماً جملهٔ خود را با: «به اطلاع شهرداری محترم منطقهٔ ... می‌رساند» شروع کند.

۲. گزارش خود را در زمان مقرر ثبت کنید.

برای مثال، مهندس ناظر نمی‌تواند گزارش تخلف سقف اول را در سقف سوم به مرجع صدور پروانه اعلام کند؛ زیرا مالک می‌تواند مدعی شود ناظر به وظیفهٔ خود که نظارت مستمر است، عمل نکرده و اگر در موعد مقرر به این تخلفات اشاره می‌کرد، برای رفع آن اقدام می‌کرد و در صورت شکایت‌کردن مالک، درصدی از تقصیر به‌عهدهٔ ناظر است.

این توضیح خالی از اهمیت نیست که حتی اگر مهندس ناظر گزارش تخلف را خارج از زمان مقررشده ثبت کند، قدرت این گزارش در جای خود باقی بوده و مالک باید نظر ناظر را جلب کند؛ اما در هر صورت ناظر دچار تخلف انتظامی شده و در شورای انتظامی و دادگاه، یکی از مقصران پرونده خواهد بود.

۳. حتماً مستندات موجود (دستورکار، نامه و...) را به گزارش پیوست کنید.

مهندس ناظر باید در روند اجرای ساختمان به جمع‌آوری مستندات لازم مانند عکس، فیلم، مکاتبات بین ناظر و محاسب، دستورکار و... اقدام کرده و در زمان لازم از آن‌ها به‌نفع خود استفاده کند. ناظر می‌تواند این مستندات را به پیوست گزارش تخلف به مرجع صدور پروانه و سازمان استان تحویل دهد.

۴. به‌هیچ‌عنوان در تخلفات فنی، دستور توقف عملیات را صادر نکنید.

اگر مهندس ناظر به دلایلی غیر از ایمنی و مخاطرات جانی، کار را تعطیل کند، مالک می‌تواند این موضوع را مطرح کندکه با تعطیل‌شدن کارگاه باید سود بانکی یا جریمهٔ دیرکرد بپردازد و این تعطیلی به مالک ضرر مالی وارد کرده است.

۵. به‌هیچ‌عنوان در گودبرداری‌ها دستور توقف صادر نکنید.

در صورت تعطیلی کارگاه و ریزش دیواره‌ها و خسارات جانی یا مالی، مهندس ناظر یکی از مقصران حادثه خواهد بود. در این مواقع ناظر باید با آرام‌کردن جو کارگاه در صدد ایمن‌سازی دیواره و اجرای سازهٔ نگهبان برآید.

۶. گزارش‌های ایمنی را به بازرسی اداره کار نیز تحویل دهید.

در بسیاری از مواقع شهرداری درخصوص گزارش‌های تخلف‌دار ایمنی هیچ عکس‌العملی نشان نداده یا خیلی دیر وارد عمل شده است؛ اما وقتی گزارش به بازرسی اداره کار تحویل داده شود، ایشان سریعاً وارد عمل می‌شوند.

۷. بهتر است قبل از صدور گزارش خلاف‌دار، با مالک درخصوص اصلاح تخلفات فنی مکاتبه کرده و مهلت اصلاح قرار دهید.

ازآنجاکه قرار است ناظر حداقل یک سال با مالک در تماس باشد، بهتر است در جوی آرام و دوستانه این ارتباط برقرار شود.

توصیه می‌شود در مواقعی که می‌توان تخلف را اصلاح کرد، ناظر به مالک دستورکار کتبی داده و در مدتی معین کار را از مالک تحویل بگیرد. اگر مالک اقدامی نکرده بود، آنگاه می‌توان این مورد را گزارش کتبی کرده و دستورکار را نیز پیوست آن کرد.

۸. از کلی‌گویی در گزارش‌ها خودداری کنید.

مثال: لازم است مالک محل نصب تابلوی برق را تغییر دهد؛ زیرا ممکن است موجب آسیب‌دیدن افراد شود.

در جملهٔ فوق، ناظر کلی‌گویی کرده و اشاره‌ای به آسیب احتمالی نکرده و اگر از این ناحیه مشکلی ایجاد شود، پروندهٔ ناظر به دست تعبیر و تفسیر کارشناسان و قضات خواهد افتاد که در اغلب موارد ناظر محکوم می‌شود؛ پس بهتر است به نوع آسیب ممکن اشارهٔ دقیق شود.

۹. در گزارش‌های خلاف‌دار سعی کنید به بندهای قانون استناد کنید.

درصورتی‌که خلاف فنی یا ایمنی رخداده در کارگاه، با بندی از قانون هم‌خوانی دارد، بهتر است مهندس ناظر با اشاره به این بند قانونی، گزارش خود را مستند کند.

۱۰. به‌یاد داشته باشید نوشتن جملهٔ خاص در گزارش، مانند «سازنده باید تمامی موارد ایمنی را رعایت کند»، به‌هیچ‌عنوان رافع مسئولیت ناظر نیست.

هیچ جمله‌ای نمی‌تواند بار حقوقی مهندس ناظر را از دوش ایشان بردارد؛ پس در انجام وظایف قانونی خود کوشا بوده و دقت کنید.

گزارش‌های تخلف

در صورت مشاهدهٔ خلاف فنی و اجرایی مرتبط با عمران، معماری و تأسیسات ساختمان، در مرحله‌ای از ساخت بنا، مهندس ناظر باید ضمن ابلاغ کتبی به مالک یا سازنده و درخواست رفع خلاف، گزارش خلاف در آن مرحله از

کار و در صورت اهمیت موضوع تأکید بر توقف کار تا اصلاح موارد خلاف را در دبیرخانهٔ مرجع صدور پروانهٔ ساختمان و رونوشت آن را در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان ثبت کند.

لازم است تا اجرایی‌شدن کامل ماده ۳۳ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، مهندس ناظر در تمام گزارش‌های مرحله‌ای پروژهٔ تحت نظارت خود، به عدم‌صلاحیت سازنده یا مالک ساختمان و مغایرت این موضوع با مواد ۹ و۱۰ آیین‌نامهٔ اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، به‌عنوان خلاف اشاره کرده و بر لزوم حضور مجری ذی‌صلاح در گزارش تأکید کند. برای نمونه، از این عبارت در گزارش‌های مرحله‌ای استفاده کند: «عملیات اجرایی برخلاف موارد ۹ و ۱۰ آیین‌نامهٔ اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان بدون سازندهٔ ذی‌صلاح در حال انجام است؛ لذا مراتب طبق قوانین مربوط برای جلوگیری از عملیات اجرایی و اقدامات مقتضی اعلام می‌شود.»

لازم به ذکر است این گزارش باید به مرجع صدور پروانهٔ ساختمانی، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و همچنین اداره کل تعاون،کار و امور اجتماعی ارائه و در دبیرخانه‌های مربوط ثبت و رسید دریافت شود.

در صورت پیگیری‌نکردن مرجع صدور پروانهٔ ساختمان لازم است همان گزارش‌ها به همراه اعلام عدم‌پیگیری مرجع مربوط به دبیرخانهٔ اداره کل راه‌وشهرسازی استان (نظارت عالیه موضوع ماده ۳۵ قانون) ارائه و شمارهٔ ثبت دریافت شود که در صورت وقوع خلاف، مهندس ناظر برای پیگیری و جلوگیری از گرفتاری‌های حقوقیِ بعضاً سنگین آن، باید وقت و هزینهٔ نسبتاً زیادی صرف کند.

ازطرف دیگر در بخشی از تبصره ۷ ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها این‌گونه بیان شده است:

«مهندسان ناظر ساختمانی مکلف‌اند نسبت به اجرای ساختمانی که به مسئولیت آنان احداث می‌شود، ازلحاظ انطباق ساختمان با مشخصات فنی مندرج در پروانه و نقشه‌ها و محاسبات فنی ضمیمهٔ آن به‌طور مستمر نظارت کرده و در پایان کار مطابقت ساختمان با پروانه و نقشه و محاسبات فنی را گواهی کنند.»

که در چنین حالتی بروز حادثه به‌معنای ارتکاب تخلف، اهمال‌کاری و عدم‌رعایت نظامات دولتی توسط مهندس ناظر بوده و درصورتی‌که حادثهٔ مذکور تلفات جانی داشته باشد، نه‌تنها بی‌اطلاعی مهندس ناظر از چگونگی روند اجرا و عملیات اجرایی در دادگاه مسموع نخواهد بود، بلکه ملزم به پرداخت دیه و خسارت می‌شود.

پرسش بسیار مهم

پرسش: در زمان تأیید پایان‌کار چه نوع تخلفاتی اغماض‌پذیر بوده و چه تخلفاتی باید تا قبل از پایان‌کار رفع شود؟ به‌عبارتی، شرایط تأیید پایان‌کار ساختمان به‌طوری‌که تبعاتی برای ناظر نداشته باشد، چیست؟

پاسخ: تخلفات ساختمانی را می‌توان براساس تجربه، بازخوانی پروندهٔ محکومیت مهندسان، قوانین و مقررات جاری ازجمله قانون مدنی، قانون مجازات اسلامی، قانون نظام‌مهندسی، قانون شهرداری‌ها و مقررات ملی ساختمان، به چهار گروه تقسیم کرد:

گروه اول

ساده‌ترین نوع تخلفات ساختمانی است که شامل تخلفاتی همچون جابه‌جایی سرویس بهداشتی، احداث سرویس بهداشتی در حیاط یا احداث سرویس بهداشتی در پارکینگ، جابه‌جایی آشپزخانه یا فضای اقامت درصورتی‌که نور موردنیاز تأمین شود، حذف بالکن یا احداث بالکن جدید یا جابه‌جایی آن و تخلفاتی مشابه است. در صورت مواجهه با این تخلفات لازم است مهندس ناظر موضوع را در موعد به‌صورت خلاف‌دار گزارش دهد. دراین‌حالت، اگر ناظر برگ سبز پایان‌کار را تأیید کند، اشکالی ندارد؛ چون به‌موقع گزارش را ارسال کرده است.

گروه دوم

شامل تخلفاتی مانند تغییر ابعاد پاسیو، عرض و طول راه‌پله، ابعاد آسانسور یا ابعاد زمین، حذف پارکینگ، جابه‌جایی چالهٔ آسانسور یا جابه‌جایی ستون‌ها که منجر به حذف پارکینگ یا ایجاد پارکینگ مزاحم خواهد شد، رعایت‌نکردن عرض گذر، حد اصلاحی، بر و کف، افزایش یا کاهش ارتفاع کل ساختمان است. در این قبیل نمونه‌ها ناظر پس از گزارش به‌موقعِ موضوع به مرجع صدور پروانه، نباید پایان‌کار را تأیید کند تا مالک به اخذ گواهی عدم‌خلاف از شهرداری مجبور شود که پس از ارائهٔ این برگ توسط مالک، تأیید پایان‌کار بلامانع خواهد بود. در صورت عدم‌ارائهٔ برگ رفع خلافی ازسوی مالک، ناظر می‌تواند با مراجعه به شهرداری یا دفتر خدمات الکترونیک (در سمنان) از

پرداخت عوارض شهرداری توسط مالک اطمینان حاصل کند.

- **گروه سوم**

این دسته از تخلفات شامل تخلفاتی مانند کاهش ارتفاع جان‌پناه پشت‌بام یا OKB پنجره‌ها، نصب نردهٔ حفاظ غیراستاندارد ازلحاظ ارتفاع نرده، فاصلهٔ قیدهای عمودی و همچنین استحکام و جنس نرده، عدم‌اجرای صحیح سنگ نما به‌لحاظ عدم‌اسکوپ و اتصال به سازهٔ اصلی، کیفیت ملات و نگهداری از آن، عدم‌اجرای دریچهٔ تبادل هوا یا اجرای آن در مکان نامناسبی که کارایی ندارد، عدم‌اجرای سیستم اعلان و اطفای حریق یا شبکهٔ خودکار باران، عدم‌نصب فیوز محافظ جان یا نصب کلید و پریز داخل حمام است.

در این‌گونه موارد مهندس ناظر ضمن گزارش تخلفات در موعد، باید از تأیید برگ پایان‌کار تا رفع معایب خودداری کند. برای جان‌پناه پشت‌بام یا پنجره، ارتفاع استاندارد ۱/۱ متر است. نرده‌های حفاظ راه‌پله یا پنجره باید دارای قیدهای عمودی به فاصلهٔ حداکثر یازده سانتی‌متر بوده و قید افقی نداشته باشد. درخصوص کنترل اجرای سنگ نما دقت به نحوهٔ اسکوپ و کیفیت ملات پشت سنگ ضروری است؛ در غیر این صورت باید دستور پیچ و رول‌پلاک‌کردن سنگ، باتوجه‌به جنس سنگ، داده شود. برای اجرای دریچهٔ تبادل هوا دقت شود محل آن پشت کابینت در آشپزخانه نباشد؛ بنابراین لازم است ناظر معماری به‌خصوص ناظر تأسیسات مکانیکی به‌هیچ‌وجه پایان‌کار را تأیید نکرده تا تمامی شیرآلات و کابینت‌ها نصب شود.

- **گروه چهارم**

تخلفاتی که در این گروه قرار می‌گیرند، اغماض‌پذیر نبوده و با وجود آن‌ها هرگز نباید پایان‌کار را تأیید کرد؛ زیرا نمی‌توان آن‌ها را رفع و اصلاح کرد؛ برای مثال، اگر سازنده برخلاف نظر مهندس محاسب، به اجرای کنسول یک‌متری بدون دستک اقدام کند، دراین‌حالت ناظر ساختمان باید با گزارش موضوع تخلف در موعد، هرگز پایان‌کار را تأیید نکند تا اینکه مالک درخصوص تعویض ناظر تصمیم بگیرد که پیشنهاد می‌شود ناظران با تعویض ناظر موافقت کنند. از طرفی توصیه می‌شود ناظران جدید در صورت وجود چنین تخلفاتی در ساختمان از ارائهٔ برگ استحکام بنا خودداری کنند.

از جمله تخلفات دیگر در این گروه می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره کرد: ریختن نخاله درون بتن سقف‌ها و تیرها یا جاگذاشتن یونولیت در محل اتصال تیرها و ستون‌ها، حذف ستون یا آویز تیر، تغییر ابعاد ستون و تیر به حدی که مهندس محاسب آن را تأیید نکند و مالک هم راضی به اجرای طرح تقویت نشود، بتن‌ریزی در فصل سرما زیر پنج درجه و یخ‌زدن بتن، استفاده از ضایعات فلزی بدون کیفیت لازم توسط سازنده برای اتصال نما به سازهٔ اصلی. این‌گونه تخلفات سازه‌ای در ساختمان، شایستگی دریافت پایان‌کار را از آن می‌گیرد.

نکتهٔ حائز اهمیت

توجه شود که ناظران باید تمامی جلسات حقوق مهندسی را مطالعه کنند تا به این درجه از تشخیص برسند که چه تخلفی در کدام گروه قرار می‌گیرد؛ به‌عبارتی تشخیص تخلفات گروه‌های چهارگانه به قضاوت مهندسی نیاز دارد؛ به‌طوری‌که ناظران باید بدانند با مسئولیت و اختیار تام، برگ سبز پایان‌کار را تأیید می‌کنند. برای مثال، تشخیص گروه تخلفِ عدم‌اجرای وال‌پست که از وظایف مشترک ناظران عمران و معماری است، بستگی به قضاوت و اجتهاد ناظر و شرایط ساختمان دارد و به‌صراحت نمی‌توان درخصوص آن نظر داد یا دربارهٔ تخلف عدم‌اجرای سیستم اعلان و اطفای حریق یا سیستم خودکار باران که ممکن است در نقشه‌های مصوب طراحی نشده یا ضوابط شهرداری برای بعضی ساختمان‌ها الزام نکرده باشد، از آن رو که این موضوع به‌صراحت در مباحث مقررات ملی ساختمان ذکر شده، مهندسان ناظر باید براساس قضاوت و اجتهاد مهندسی خود در همان ابتدا به پایش نقشه‌ها اقدام کرده و مغایرت نقشه با مقررات ملی ساختمان را به مرجع صدور پروانه، سازمان نظام‌مهندسی و مهندس محاسب یا طراح معماری اعلام کنند. عده‌ای معتقدند باتوجه‌به اینکه این موضوع در نقشه‌ها و ضوابط شهرداری موجود نیست، در صورت بروز خسارت، مهندس ناظر می‌تواند با دفاع مناسب در دادگاه خود را تبرئه کند؛ اما همان طور که قبلاً نیز اشاره شد، شرایط تبرئه و محکومیت مهندسان به نظر کارشناس در دادگاه بستگی دارد؛ بنابراین چنین موضوعاتی بین مرز دو گروه سوم و چهارم قرار می‌گیرد که اقدام به تأیید پایان‌کار مستقیماً به اختیار و اجتهاد ناظر مرتبط می‌شود.

چند توصیه در پایان

– ارتباط مداوم با سایر ناظران پروژه و تشریک‌مساعی دربارهٔ مسائل و مشکلات به‌وجودآمده و حمایت همه‌جانبهٔ ناظران از یکدیگر در زمینهٔ اجرای صحیح قسمت‌های مختلف پروژه

– رعایت اصول روان‌شناسی مخاطب درخصوص انجام واکنش‌های مناسب، همچنین رعایت ادب و احترام متقابل

– مشورت با ناظران هم‌رشته با پایهٔ بالاتر و پیش‌کسوت در مواقعی که چالشی در اجرا حادث می‌شود

– استفاده از ادبیات مناسب شامل اصطلاحات خاص، زمان فعل (حال و گذشته) و به‌کارنبردن کلماتی که ممکن است بار معنایی و حقوقی سوء داشته باشند

– اطمینان‌نکردن به قول و وعدهٔ کارفرما مبنی بر انجام کارها بعد از امضای پایان‌کار و دخیل‌نکردن احساسات در هنگام گزارش‌نویسی

– استنادنکردن به نقشه‌های بدون مهر و امضای مهندس طراح و مرجع صدور پروانه؛

– صادرنکردن برگهٔ استحکام بنا در مواقعی که خارج از صلاحیت ناظر است

– بایگانی‌کردن مدارک و مستندات پروژه در صورت نیاز به استفادهٔ احتمالی در سال‌های آتی

– درنظرداشتن حقوق مصرف‌کننده در تمامی مراحل اجرا

– دوری از غرض‌ورزی و کینهٔ شخصی در روند نظارت و گزارش‌نویسی.

بازخوانی پرونده

ساختمانی با اسکلت فلزی در منطقهٔ ستارخان تهران در سال ۸۳–۸۴ پروانهٔ ساختمانی می‌گیرد. ناظر ساختمان نیز به‌صورت تک‌ناظر برای این کار در نظر گرفته می‌شود.

در حین اجرای فونداسیون، پیمانکار در جانمایی بیس‌پلیت‌ها و هنگام پیاده‌سازی بر و کفِ ساختمان اشتباه می‌کند؛ به‌طوری‌که فاصلهٔ مابین آن‌ها را به‌مقدار پنجاه سانتی‌متر کمتر در نظر می‌گیرد و درنتیجه سطح اشغال ساختمان از آنچه در جواز ساختمان موجود بود، کمتر می‌شود (طول ساختمان از بیست متر به ۱۹/۵ متر کاهش می‌یابد).

عملیات ساختمانی تا مرحلهٔ سفت‌کاری پیش می‌رود و مالک در این مرحله متوجه می‌شود که ساختمان در نمای ضلع شمالی پنجاه سانتی‌متر عقب‌نشینی دارد؛ بنابراین تصمیم می‌گیرد برای جبران کاستی سطح اشغال، از یک کنسول پنجاه‌سانتی‌متری استفاده کند که برای این کار، ضایعات در دسترس حاصل از اجرای اسکلت فلزی را به‌کار می‌برد.

ناظر ساختمان نیز طی بازدید، متوجه این موضوع شده و به مالک تذکر می‌دهد باتوجه‌به نیرویی که قرار است ازطریق نماسازی به کنسول موردنظر وارد آید، این کنسول تحمل بار نما را نخواهد داشت؛ بنابراین لازم است تا از مهندس

محاسب بخواهد برای تهیهٔ نقشهٔ کنسول اقدام کند؛ اما مالک بدون توجه به هشدار ناظر، کنسول را ساخته و سقف آن را به‌صورت طاق‌ضربی می‌پوشاند.

ناظر طی گزارش خلاف‌داری، مراتب را در همان مرحلهٔ سفت‌کاری به شهرداری منعکس کرده و در گزارش خود چنین شرح می دهد که: «مالک به‌وسیلهٔ نبشی و سپری و اتصال آن‌ها به سازهٔ اصلی اقدام به ایجاد کنسول پنجاه‌سانتیمتری در ضلع شمالی ساختمان نموده است تا نمای شمالی ساختمان را بر روی آن اجرا کند؛ لذا به‌علت ضعیف‌بودن قطعات و اتصالات و استفاده از جوش ترانس، هیچ پیوستگی در بین نما و سازهٔ اصلی وجود ندارد و استحکام نمای ساختمان، موردتأیید نیست و مالک می‌بایستی با مراجعه به مهندس محاسب نسبت به تهیهٔ نقشه‌های محاسباتی برای کنسول فوق‌الذکر اقدام کرده و مطابق نقشه‌های تهیه‌شده، کنسول را اجرا نماید.»

شهرداری نیز به‌استناد گزارش ناظر، اخطار و توقف عملیات ساختمانی را به مالک ابلاغ می‌کند؛ اما مالک به هر طریقی شده، عملیات را ادامه داده و آن را به‌پایان می‌رساند. توجه شود که مهندس ناظر در گزارش خود دستور توقف عملیات را نمی‌دهد. ناظر فقط در مرحلهٔ سفت‌کاری و نازک‌کاری دو مرتبه گزارش خلاف ارسال می‌کند. در سال ۸۷ مالک تمام استانداردها و تأییدات لازم برای دریافت پایان‌کار را می‌گیرد و سپس به سراغ ناظر رفته و تقاضای تأیید پایان‌کار می‌کند. ناظر نیز باتوجه‌به عدم‌استحکام نمای ساختمان، از ارسال گزارش اتمام عملیات و تأیید پایان‌کار خودداری می‌کند.

مالک با مراجعه به شهرداری موضوع را شرح داده و طلب مشورت می‌کند. یکی از کارمندان شهرداری نیز مالک را راهنمایی می‌کند تا در شورای انتظامی سازمان نظام‌مهندسی علیه ناظر شکایت کند.

مالک در شکایت خود به شورای انتظامی شرح می‌دهد که در طول احداث فونداسیون و پیش از بتن‌ریزی آن و همچنین در طول اجرای اسکلت و در زمان اجرای سقف‌ها، مهندس ناظر هیچ‌گونه گزارشی مبنی بر اینکه طول ساختمان کمتر از مقدار واقعی است، به شهرداری منعکس نکرده و خطای ابعادی پیمانکار را به مالک گوشزد نکرده و حال در مرحلهٔ سفت‌کاری و در حین اجرای نمای ساختمان، عدم‌استحکام آن را تذکر داده است؛ بنابراین این قصور ازطرف ناظر است.

شورای انتظامی طی جلسه‌ای ناظر را به‌علت عدم‌ارائهٔ گزارش در موعد، به‌مدت شش ماه از استفاده از پروانهٔ اشتغال مهندسی محروم می‌کند؛ ولی گزارشِ عدم‌استحکام نما را از ناظر قبول می‌کند تا اینکه مالک برای استحکام نمای ساختمان اقدامی انجام دهد. باتوجه‌به ایجاد این مشکل، اختلاف جدی بین ناظر و مالک به‌وجود می‌آید و ناظر از سر لجبازی برگ سبز پایان‌کار را تأییدنمی‌کند.

مالک به هر طریقی حتی با پیشنهاد پرداخت وجه نقد به‌مقدار زیاد، سعی می‌کند رضایت ناظر را برای تأیید پایان‌کار کسب کند؛ اما ناظر به‌هیچ‌وجه راضی به این کار نمی‌شود؛ مگر اینکه کنسول موردنظر تخریب شده و عملیات طبق نقشهٔ جدیدی که از مهندس محاسب اخذ می‌شود، اجرا شود.

مالک در سال ۸۸–۸۹ به‌منظور رفع اختلاف به کمیسیون حقوقی سازمان نظام‌مهندسی مراجعه می‌کند. در جلسهٔ کمیسیون به ناظر پیشنهاد تعویض داده می‌شود؛ اما ناظر این پیشنهاد را هم قبول نمی‌کند. از طرفی ازآنجاکه قراردادی بین ناظر و مالک موجود نبوده و کمیسیون حقوقی به‌عنوان داور بین آن‌ها معرفی نشده بود، امکان تعویض ناظر بدون رضایت ناظر وجود نداشت؛ درنتیجه مالک را ملزم به اصلاح نمای ساختمان و جلب رضایت ناظر می‌کنند.

زمانی که مالک ازطریق سازمان نظام‌مهندسی به نتیجه نمی‌رسد، تصمیم می‌گیرد با مراجعه به وکیل در دادگاه عمومی علیه ناظر اقدام به طرح شکایت کند.

مالک در دادخواست خود همان دلایلی را که در شورای انتظامی بیان کرده بود، ذکر کرده و این‌چنین تقاضا می‌کند: «ازآنجاکه ناظر در موعد، گزارش نداده است، می‌بایست در جبران خسارت و اصلاح نما شریک باشد.» البته مالک ابتدا در شورای حل اختلاف به‌دنبال تأیید استحکام از کارشناس بود؛ اما همان طور که می‌دانیم، هیچ کارشناسی مسئولیت تأیید استحکام بنا را به‌راحتی برعهده نمی‌گیرد؛ بنابراین مالک درخواست افزایش خواسته می‌کند تا قسمتی از خسارت به ناظر واگذار شود.

به‌هرحال در سال ۹۱ رأی بدوی صادر می‌شود و مبلغ خسارت شصت‌میلیون تومان برآورد می‌شود. در کارشناسی یک‌نفره، ناظر هفتاددرصد تقصیر می‌گیرد و سی‌درصد هم قدرالسهم مالک می‌شود. ناظر با مراجعه به مشاور (مهندس میررضوی) طلب راهنمایی و مشورت می‌کند؛ درنتیجه پرونده با اعتراض ناظر به هیئت کارشناسی سه‌نفره ارجاع می‌شود.

در هیئت کارشناسی سه‌نفره این‌گونه از ناظر دفاع می‌شود که: «تخلف مالک در حین اجرای کنسول و در زمان سفت‌کاری بوده و ناظر نیز به‌موقع گزارش تخلف آن را منعکس کرده است؛ بنابراین جرم ناظر برای اعلام کاهش سطح اشغال که می‌بایست در زمان اجرای فونداسیون ذکر می‌کرد، جرم انتظامی است؛ اما فعل زیان‌بار که همان احداث کنسول غیرایمن با پروفیل ضعیف می‌باشد، در مرحلهٔ سفت‌کاری رخ داده و به‌واسطهٔ مالک اجرا شده است و ارتباطی با کاهش سطح اشغال ندارد.» این لایحهٔ دفاعیه به‌صورت حضوری نیز در دادگاه تجدید نظر تشریح شد تا قاضی مجاب شود ناظر را تبرئه کند که همین طور هم شد.

در ادامه مالک شکایت خود را در دیوان عدالت اداری مطرح کرد؛ اما رأی دیوان عدالت منطبق بر رأی دادگاه تجدیدنظر بود؛ درنتیجه مالک به‌لحاظ قضایی به بن‌بست رسید.

مالک در سال ۹۲ همچنان در پی التماس ناظر برای دریافت پایان‌کار بود. از طرفی برای پرداخت وام بانکی مجبور شده بود تعدادی از واحدها را رهن کامل بدهد. ناظر نیز طی یک گزارش خلاف‌دار به شهرداری اعلام می‌کند که ساختمان ایمنی کافی نداشته و ازلحاظ نما استحکام ندارد و لازم است واحدها از سکنه خالی شود که شهرداری به این گزارش ترتیب اثر نمی‌دهد.

هنگامی که تمام راه‌ها بر مالک بسته شد، تصمیم گرفت طی چند نوبت با تماس تلفنی ناظر را تهدید کند و یک شب هنگامی که ناظر سوار اتومبیلش می‌شد، با چاقو به‌سمت او حمله کرد؛ اما ناظر که خود ورزشکار بود، چاقو را به طریقی از مالک گرفته و مالک را از اتومبیلش به بیرون پرت می‌کند. ناظر می‌بایست بلافاصله با پلیس تماس می‌گرفت و موضوع را صورت‌جلسه می‌کرد؛ اما از این کار خودداری کرد که این اشتباه ازطرف ناظر باعث شد تاوان سنگینی بدهد.

روزی مالک به‌کمک یکی از اوباش، داخل اتومبیل ناظر، مواد مخدر جاگذاری می‌کند و طی تماس با پلیس گزارش قاچاق مواد مخدر می‌دهد؛ درنتیجه ناظر ازطریق نیروی انتظامی دستگیر و بازداشت می‌شود و سپس حکم حبس به‌مدت یک سال برای او صادر می‌شود. مالک نیز با مراجعه به سازمان نظام‌مهندسی، طبق مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، به‌علت عدم‌دسترسی به ناظر، تقاضای تعویض ناظر می‌کند. ناظر جدید نیز معرفی شده و برگهٔ استحکام بنا را تأیید می‌کند و به‌استناد این برگه، پایان‌کار صادر می‌شود.

نکتهٔ آموزشی حاصل از این پرونده این است که چنانچه تمام راه‌ها برای شخصی بسته شود، مطمئناً به طرف مقابل آسیب می‌رساند. ناظر در این پرونده به درخواست کمیسیون حقوقی می‌توانست تعویض شود تا مسئولیت از عهدهٔ ایشان سلب شود. اقدام ناظر جدید نیز بستگی به شرافت و وجدان کاری خودش داشت.

ســـاختمان‌های هوشـــــمند

وحید قدس
دکترای تخصصی برق

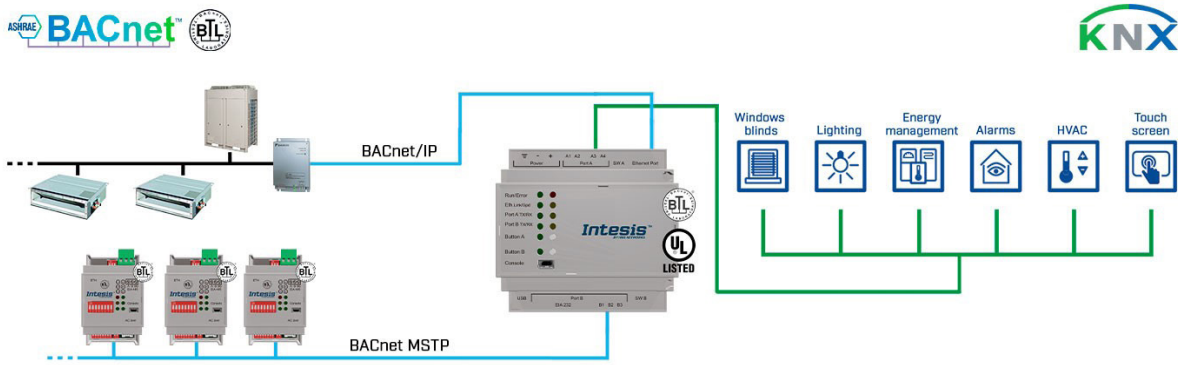
خانهٔ هوشمند مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها و سرویس‌ها در شبکهٔ خانگی برای بهبود کیفیت زندگی است؛ نوعی تکنولوژی که چه ازنظر بهبود کیفیت زندگی و چه ازنظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی بسیار سودمند است. بیشتر ابزارهایی را که در سیستم‌های رایانه‌ای استفاده می‌شوند، می‌توان در سیستم خانهٔ هوشمند مجتمع‌سازی کرد. شبکهٔ خانهٔ هوشمند شامل زیرسیستم‌های ناهمگون است که نیازمند برقراری ارتباط و تبادل داده با یکدیگرند تا بتوانند همکاری کرده و وظایف مشترک را به‌درستی اجرا کنند.

سیستم مدیریت ساختمان (Building management system (BMS یا سیستم اتوماسیون ساختمان (Building automation system (BAS به سیستمی اطلاق می‌شود که در ساختمان نصب شده و ازطریق اجزای خود، کنترل قسمت‌های مختلف ساختمان و نمایش خروجی‌های مناسب را برای کاربر ممکن می‌سازد. قسمت‌های مختلف تحت کنترل معمولاً شامل تأسیسات الکتریکی، مکانیکی، سیستم تهویهٔ مطبوع (HVAC) و تجهیزات روشنایی بوده که ممکن است شامل سیستم‌های ایمنی، آتش‌نشانی، تنظیم دسترسی، تأمین برق اضطراری و... نیز باشد. به‌طورکلی هدف از استفاده از سیستم‌های BMS در ساختمان، تطبیق شرایط کارکرد اجزای مختلف باتوجه‌به شرایط محیطی و نیاز ساختمان در آن زمان است. در سیستم مدیریت ساختمان بسیاری از اعمالی را که ساکنان از روی عادت و به‌صورت غیرارادی انجام می‌دهند، سیستم‌های هوشمند انجام می‌دهند که باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینهٔ نیروی انسانی شده و به‌علاوه کاهش مصارف انرژی، کاهش هزینه‌های انرژی، کاهش خطاپذیری و افزایش اثربخشی سیستم را به‌دنبال دارد. با به‌کارگیری انواع حسگرها در داخل و خارج ساختمان و با به‌کارگیری سیستمی واحد می‌توان به‌صورت لحظه‌ای، کنترل تمامی شرایط آسایشی و امنیتی را در اختیار داشت و از آن‌ها درجهت رسیدن به شرایط ایدئال استفاده کرد.

ساختمان هوشمند ساختمانی است که مجهز به زیرساختار ارتباطاتی نیرومندی است که می‌تواند به‌صورت مستمر در برابر وضعیت‌های متغیر محیط عکس‌العمل نشان داده و خود را با آن‌ها وفق دهد و به ساکنان ساختمان این اجازه را می‌دهد که از منابع موجود به‌صورت مؤثرتری استفاده کنند و نیز امنیت و آسایش آنان را افزایش می‌دهد.

مزایای کلی BMS عبارت‌اند از:

– مدیریت سیستم‌های قدرت (شامل سیستم‌های ذخیرهٔ انرژی



الکتریکی و تأمین برق اضطراری)

– مدیریت سیستم تأمین روشنایی (تجهیزات روشنایی)

– مدیریت سیستم تأمین گرمایش، سرمایش و تهویهٔ مطبوع (HVAC)

– مدیریت سیستم‌های ایمنی و بازدید (شامل بازرسی مکان‌های مختلف و سیستم اعلام سرقت، امکان دید قسمت‌های مختلف، سیستم مدار بسته و...)

– مدیریت سیستم آتش‌نشانی (شامل اعلام و اطفای حریق)

– کنترل آسانسورها و بالابرها

– مدیریت سیستم آب‌رسانی (شامل تنظیم دبی و فشار آب مناطق مختلف، قطع و وصل جریان آب در مواقع مختلف، امکان کنترل آبیاری فضای سبز و...)

– حذف مصارف ناخواسته

– کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری

– پایش دائمی تمامی اجزای ساختمان

– حذف خطاهای اپراتوری

– اعلام وضعیت اجزا برای جلوگیری از خرابی و وقفه در کار اجزای ساختمان

– مدیریت ساختمان هنگام بروز حوادث

– ثبت دقیق میزان بهره‌برداری از قسمت‌های مختلف ساختمان

– آمارگیری دقیق از عملکرد اجزای مختلف ساختمان

– تعریف سطوح مختلف دسترسی برای کاربرها

– اولویت‌بندی هوشمندانهٔ مصارف هنگام اضطرار

– اعلام آلارم‌های هشداردهنده برای بازبینی‌های دوره‌ای تجهیزات

– پایش کیفیت هوا و تنظیم پارامترهای مهم ازقبیل میزان منوکسیدکربن، گازهای اشتعال‌زا و دود.

نکته: این فواید تنها زمانی حاصل می‌شود که سیستم به‌درستی مشخص، نصب، سازمان‌دهی، اجرا و نگهداری شده باشد.

سیستم مدیریت ساختمان عملکردهای زیر را دارد:

– کنترل

– نمایش

– بهینه‌سازی.

معماری سیستم BMS از سه لایه تشکیل شده که بنا بر استاندارد اروپا، به‌صورت زیر تعریف می‌شوند:

– شبکهٔ لایهٔ مدیریت (Management Level Network)

– شبکهٔ لایهٔ اتوماسیون (Automation Level Network)

– شبکهٔ لایهٔ فیلد (Field Level Network).

که سنسورها و اندازه‌گیرها در لایهٔ فیلد، DDC در لایهٔ اتوماسیون و کامپیوترها در لایهٔ مدیریت قرار دارند.

سه بخش یادشده در معماری BMS با مکانیزمی ارتباطی باهم مرتبط می‌شوند که خود از دو قسمت مهم تشکیل شده است:

– رسانهٔ (مدیای) ارتباطی؛ مانند: سیم، فیبر نوری، امواج رادیویی

– پروتکل ارتباطی یا زبان محاورهٔ اجزا؛ مانند: KNX، BacNet، LonWorks.

درحقیقت حسگرها، کنترلرها و عملگرها ازطریق رسانهٔ ارتباطی، براساس زبان محاوره‌ای یا پروتکل ارتباطی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. رسانهٔ انتقال برای ارسال داده، بسته به نوع پروتکلِ مورداستفاده می‌تواند از نوع کابل برق، زوج‌سیم به‌هم‌تابیده، فیبر نوری یا هوا (فرکانس رادیویی، RF) به‌صورت بی‌سیم (Wireless) باشد. این مجموعه به‌منظور هماهنگی و یکپارچگی در هنگام اجرای فرمان‌ها و دستورات، به مجموعه قوانین و مقرراتی تحت‌عنوان پروتکل نیاز دارد که نوعی زبان محاوره‌ای در این نوع سیستم‌ها هستند.

پروتکل‌های خانهٔ هوشمند انواع مختلفی دارند که برحسب نیاز و سفارش مشتری انتخاب و استفاده می‌شوند. در بعضی مواقع می‌توان از ترکیب و تلفیق چند پروتکل در کنار هم استفاده کرد؛ درنتیجه سیستم هوشمند برای اجرا و هماهنگی بین دستگاه‌ها و سخت‌افزارهای موجود از یک مجموعه پروتکل مختص به خود استفاده می‌کند که رایج‌ترین آن پروتکل‌ها عبارت‌اند از:

X-10، KNX، LONWORK، Zig Bee، BACnet، Z-Wave، S-BUS و PLC BUS.

آرزوی دیرینهٔ انسان برای دستیابی به شرایط ایجاد آسایش و امنیت در زندگی را به‌خوبی می‌توان با خانهٔ هوشمند متصور شد که در صورت مصرف بهینهٔ انرژی و سوخت‌های فسیلی، می‌تواند یکی از عوامل کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و گازهای گلخانه‌ای باشد.

نقـدی بر شـرح خدمات مـطالعات ژئوتکنیـک در استان سمنان

محمد کلانتری
کارشـناس عمـران

قریب به ده سال از اولین ابلاغیهٔ اداره کل مسکن و شهرسازی استان سمنان مبنی بر الزامی‌بودن انجام مطالعات ژئوتکنیک برای ساختمان‌های پنج سقف می‌گذرد. با این ابلاغیه و پررنگ‌شدن خدمات ژئوتکنیک، تدوین شرح خدمات و آزمون‌های موردنیاز به تناسب پروژه‌های سطح استان، در دستورکار سازمان نظام‌مهندسی استان و به‌تبع آن، کمیتهٔ ژئوتکنیک و خدمات آزمایشگاهی قرار گرفت. طی برگزاری جلسات مختلف، اولین شرح خدمات مطالعات ژئوتکنیک در سال ۱۳۹۰ و با درنظرگرفتن ملاحظات اقتصادی و ایجاد حداقل هزینه برای متقاضیان پروانهٔ ساختمانی و براساس حداقل آزمون‌های موردنیاز برمبنای تجربیات موجود از مطالعات انجام‌شده در سطح استان تدوین شد. شرح خدمات مذکور از آن تاریخ بدون تغییر در حال اجرا بوده و تاکنون ویرایش نشده است؛ لذا بازنگری شرح خدمات مطالعات ژئوتکنیک به‌دلایل مشروح ذیل تأمل‌برانگیز است:

– ابلاغ ویرایش سال ۱۳۹۲ مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان
– نگاه ویژه به مباحث گودبرداری و پایدارسازی گود در مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۱۳۹۲
– ابلاغ طرح جامع و تفصیلی جدید در بعضی از شهرهای استان و اختصاص بعضی مناطق شهری به بلندمرتبه‌سازی
– تغییر الگوی ساخت‌وساز در استان و گرایش به اجرای پروژه‌های ساختمانی با تعداد طبقات بالاتر باتوجه‌به نرخ تورم قیمت زمین
– افزایش تعداد پروژه‌های دارای بیش از یک طبقه زیرزمین و با گودبرداری‌های عمیق.

در سال‌های اخیر سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان در زمینهٔ عمل به تکالیف قانونی خود و اجرای کامل مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان، انجام مطالعات مکانیک خاک را برای ساختمان‌های با عمق گودبرداری بیش از دو متر الزامی کرده است. اجرای بند ۷-۲-۲-۱-۴ مبحث هفتم مقررات ملی باعث شده مالکانِ پروژه‌هایی که حتی در گروه ساختمانی الف دسته‌بندی می‌شوند ولی یک طبقه زیرزمین دارند نیز مکلف به انجام مطالعات ژئوتکنیک در سایت پروژهٔ خود باشند.

در نگاهی اجمالی، هدف از انجام مطالعات ژئوتکنیک را می‌توان به دو بخش تفکیک کرد:

الف. بررسی خاک محل ساختگاه و تعیین پارامترهای موردنیاز مهندسان طراح سازه ازقبیل نوع زمین، ظرفیت باربری پی و...؛

ب. بررسی سایت پروژه ازنظر مسائل مربوط به گودبرداری و خطرهای موجود در پایدارسازی ساختمان‌های مجاور و خاک جدارهٔ گود، ارائهٔ پارامترهای مؤثر در طرح سازهٔ نگهبان ازقبیل فشار جانبی خاک در حالت‌های مختلف، چسبندگی خاک و... .

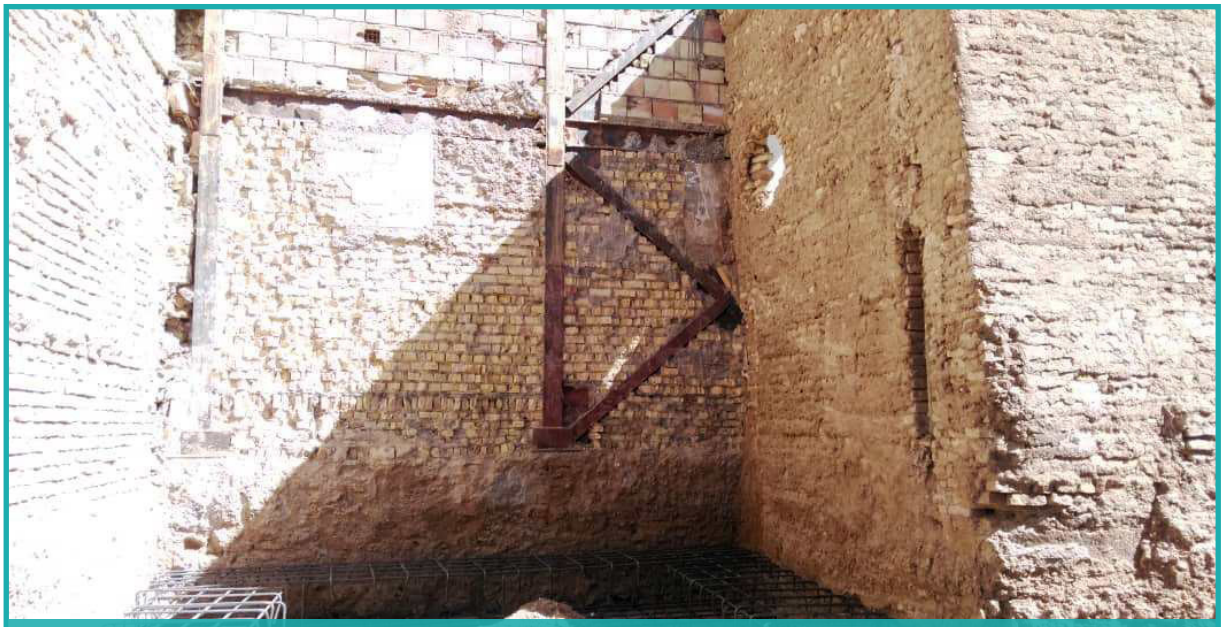
بررسی شرح خدمات فعلی مطالعات ژئوتکنیک باتوجه‌به آنکه قبل از ابلاغ ویرایش سال ۱۳۹۲ مبحث هفتم تهیه شده، حاکی از تدوین آن با نگاه حداکثری به هدف مذکور در بند الف است. در رویهٔ فعلی شرح خدمات مطالعات ژئوتکنیک برای ساختمان گروه الف که یک طبقه زیرزمین دارد، با ساختمان‌هایی که به‌لحاظ طبقه‌بندی در گروه ب، ج و د قرار می‌گیرند، یکسان است. حال آنکه به‌نظر می‌رسد منظور تدوین‌کنندگان مبحث هفتم از بند ۷-۲-۲-۱-۴، هدف مذکور در بند ب و جلوگیری از خطرهای احتمالی حین گودبرداری باشد.

جمع‌بندی کلیات مذکور حاکی از اجتناب‌ناپذیربودن بازنگری شرح خدمات مطالعات ژئوتکنیک فعلی و اصلاح آن براساس مشخصات سازهٔ احداثی و همچنین سطح خطر گود، موضوع بند ۷-۳-۳-۴ مبحث هفتم مقررات ملی است. استفاده از آزمون‌هایی ازقبیل آزمایش‌های ژئوفیزیک به‌منظور تعیین دقیق سرعت موج برشی به‌عنوان تنها روش موردتأیید آیین‌نامهٔ ۲۸۰۰ در برآورد نوع زمین و همچنین آزمایش‌های برش برجا و بارگذاری صفحه که انجام آن‌ها پارامترهای فیزیکی و مکانیکی خاک در حالت دست‌نخورده را نتیجه می‌دهند، سهم بسزایی در افزایش کیفیت گزارش‌های مطالعات ژئوتکنیک و طراحی سازه‌ها براساس مفروضات منطبق بر واقعیت خواهند داشت.

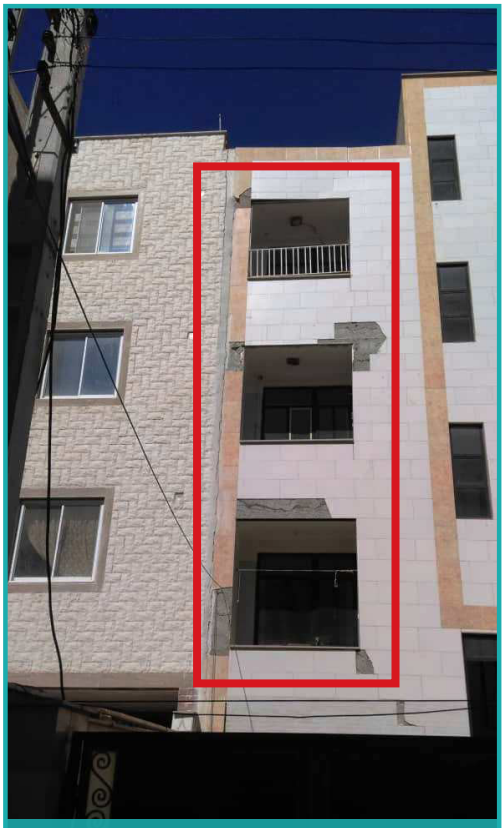
عکـــس و درس

کمـیته نظارت سـازمان نظام مهندسـی ساختمان اسـتان سـمنان

۱. عـدم اتکا و مهار مناسب دیوار بر روی تیرآهن



۲. عدم اجرای سازه نگهبان با توجه به گودبرداری پایین‌تر از فوندانسیون ملک مجاور



۳. فرو ریختن سنگ‌های فاقد اسکوپ‌نما بر اثر نشست ساختمان

۴. اجرای غیراصولی شمشیری پله با شیب تند

۵. پرنمودن درز انقطاع، اجرای دیوار خارج از قاب سازه‌ای و عدم اتصال به آن

۶. تخریب تیر بتنی و عدم اتصال اصولی سازه آسانسور به سازه اصلی

اینجا قانون حاکم است

به کوشش مجید مردانی

پروندهٔ شمارهٔ ۱

شاکی: اداره کل راه و شهرسازی استان سمنان
مشتکی‌عنه: ناظر تأسیسات سازه و مکانیکی

شکواییهٔ واصله

چهار فقره تخلف مندرج در نامهٔ ارسالی از شاکی

شاکی به شرح ذیل از مشتکی‌عنه در مقام ناظر سازه و تأسیسات مکانیکی ساختمان به طرح شکایت پرداخته است. در راستای عمل به ماده ۳۷ آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و پیرو بازدید کمیتهٔ نظارت عالیهٔ این اداره کل از ساختمان، تخلفات ذیل مشخص شد:

۱. مغایرت اجرای رایزر تأسیسات فاضلاب با نقشه‌های مصوب
۲. تخریب پوتر بتنی به‌منظور از عبور لوله‌های تأسیسات
۳. اجرای لولهٔ دودکش بدون رابط
۴. ارائه‌نکردن گزارش‌های مرحله‌ای به‌موقع

لذا خواهشمند است باعنایت‌به تخلف صورت‌گرفته توسط ناظر تأسیسات سازه و مکانیکی، ضمن طرح موضوع تخلف در اسرع وقت در آن شورای محترم، تخلف مذکور را براساس ماده ۸۹ مطابق با بند الف، ماده ۹۱ آیین‌نامهٔ اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان رسیدگی کرده و نتیجه را به این سازمان اعلام فرمایید.

دفاعیهٔ مشتکی‌عنه

جلسهٔ رسیدگی با حضور یکی از مهندسان مشتکی‌عنه (ناظر تأسیسات مکانیکی) برگزار شد و ایشان از تخلفات صورت‌گرفته دفاع کردند. ایشان درخصوص پوتر بتنی اظهار داشتند که بنده هیچ‌وقت از مالک و مجری نخواستم که پوتر بتنی را سوراخ کنند؛ بلکه این کار با هماهنگی با مالک و ناظر سازه صورت گرفته است. (گفتنی است در تماس تلفنی با مهندس ناظر، ایشان این ادعا را تأیید کردند.) درخصوص دود بندبودن لوله‌های دودکش، با استفاده از رابیتس و سیمان‌کاری دود بند انجام شده است و درخصوص اجرای رایزر تأسیسات هم، آنچه انجام شده، با نقشه‌ها مطابقت داشته و تمامی لوله‌ها را همراه با انجام تست به مالک تحویل داده‌ام؛ همچنین درخصوص گزارش‌های مرحله‌ای نیز قبل از بازدید نظارت عالیه، گزارش‌ها را به شهرداری ارائه کرده‌ام؛ گزارش مرحلهٔ سقف و ستون هم چون قبل از نظارت مکانیکی است، ارتباطی به تأسیسات مکانیکی ندارد. ناظر محترم سازه هم طی مکاتبات صورت‌گرفته با شورای محترم انتظامی اظهار داشتند که تمامی نواقص سازه‌ای برطرف و گزارش آن به اداره مسکن و شهرسازی و سازمان نظام‌مهندسی ارائه شده است.

تصمیم شورای انتظامی

درخصوص شکایت اداره کل راه و شهرسازی استان سمنان علیه ناظر سازه و تأسیسات مکانیکی مبنی بر وجود تخلفات دیده‌شده، باعنایت‌به شکایت صورت‌گرفته و براساس مدارک و محتویات پرونده و نظر به دفاعیات غیرموجه نامبرده، تخلف محرز بوده؛ لذا به‌استناد بند ۱ از قسمت الف ماده ۹۱ آیین‌نامهٔ اجرایی اصلاحی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، با اتفاق آرا ناظر تأسیسات مکانیکی به مجازات انتظامی درجه ۳ با سه ماه محرومیت موقت استفاده از پروانهٔ اشتغال و ضبط پروانه به‌مدت محرومیت و ناظر سازه به مجازات انتظامی درجه ۳ با پنج ماه محرومیت موقت استفاده از پروانهٔ اشتغال و ضبط پرونده به‌مدت محرومیت محکوم می‌شود.

امید است اعضای محترم سازمان در مقام ناظر با بذل توجه و مد نظر قراردادن اختیارات ناظر، مسئولیت‌های قانونی خود را به‌نحو احسن انجام داده و در عمل به وظایف خود کوشش کنند.

پروندهٔ شمارهٔ ۲

شاکی: اداره کل راه‌وشهرسازی استان سمنان
مشتکی‌عنه: ناظر سازه

شکواییهٔ واصله

عدم‌نظارت صحیح و وقوع نواقص اجرایی در پروژهٔ ساختمانی

شاکی به شرح ذیل از مشتکی‌عنه در مقام ناظر سازهٔ ساختمان به طرح شکایت پرداخته است:

در راستای عمل به ماده ۳۷ آیین‌نامهٔ اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و پیرو بازدید کمیتهٔ نظارت عالیه این اداره کل از ساختمان، نواقص ذیل مشاهده گردید؛ لذا باعنایت‌به تخلف صورت‌گرفته توسط ناظر سازه درخصوص عدم‌نظارت صحیح ساختمان خواهشمند است نسبت به رسیدگی تخلف مذکور براساس ماده ۸۹، مطابق با بند الف ماده ۹۱ آیین‌نامهٔ اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان اقدام نموده و نتیجه را به این سازمان اعلام نمایید.

نواقص ساختمان (اداره نظام‌مهندسی، واحد کنترل و بازرسی ساختمان اداره کل راه‌وشهرسازی استان):

۱. کف‌سازی غیراصولی با استفاده از خاک با ضخامت ۱۳ الی ۱۵ سانتی‌متر

۲. آرماتوربندی ناصحیح

۳. عدم‌اجرای تیر نیم‌طبقه و وضعیت نامناسب اجرای راه‌پله و اتصال آن

۴. عدم‌اجرای کلاف بتنی دور آسانسور مطابق نقشه (اجرای تیرچهٔ تک و نیز سازهٔ فلزی با اتصالات نامناسب به‌جای تیرهای موجود در نقشه)

۵. تغییر جهت تیرریزی دهانهٔ کنار آسانسور در طبقات و انتقال بار روی تیرچهٔ تک

۶. تغییر جهت تیرچه در طبقات

۷. عدم‌اجرای درز انقطاع ساختمان (مطابق بند ۱-۴-۱ آیین نامهٔ ۲۸۰۰، برای حذف و یا کاهش خسارت و خرابی ناشی از ضربهٔ ساختمان‌های مجاور به یکدیگر، ساختمان‌ها باید با پیش‌بینی درز انقطاع از یکدیگر جدا شوند)

۸. عدم‌اجرای تیر مهاری در بیشتر دهانه‌ها و بالکن‌ها مطابق با نقشه

۹. امتدادیافتن فوم و فندلهٔ تیرچه در تیر در مقاطع مختلف

۱۰. وجود مواد زائد در تیرها و چشمهٔ اتصال تیر و ستون

۱۱. اجرای دیوار پیرامونی نمای جنوبی خارج از محور قاب بدون مهار

۱۲. کیفیت نامناسب بتن (فاقد مصالح درشت‌دانه)

۱۳. اجرای تک‌لایهٔ مش دال راه‌پله

۱۴. عدم‌رعایت فواصل خاموت‌گذاری در تیرها و عدم‌رعایت فشردگی خاموت‌ها در ابتدای دهانهٔ تیرها (مطابق بند ۹-۲۳-۳-۱-۲-۵ مبحث ۹، فاصلهٔ اولین خاموت تیر از بر تکیه‌گاه (ستون) بیشتر از پنجاه میلی‌متر نباشد)

۱۵. عدم‌اجرای خم آرماتورهای طولی تمامی تیرهای سقف آخر (مطابق بند ۹-۱۸-۲-۲ (الف) مبحث ۹، خم ۹۰ درجه به‌اضافهٔ طول مستقیم برابر است با حداقل ۱۲db در انتهای آزاد میلگرد)

۱۶. کوتاه‌بودن آرماتور ریشهٔ ستون‌ها و قطع آن در چشمهٔ اتصال

۱۷. عدم‌اجرای خاموت چشمهٔ اتصال

۱۸. اتصال نامناسب دال راه‌پله به سازه در یک نقطه با سه آرماتور

۱۹. عدم‌اتصال مناسب فونداسیون به سقف زیرزمین (به‌نظر می‌رسد باتوجه‌به تعدد آجر فشاری و ملات موجود در مقطع، اتصال صورت نگرفته است)

۲۰. اجرایی‌نبودن راه‌پلهٔ طبقهٔ همکف.

▪ دفاعیهٔ مشتکی‌عنه

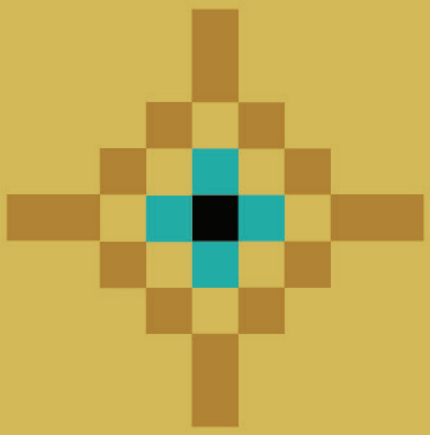
عدم ارسال دفاعیهٔ و حضور ناظر سازه در جلسهٔ شورای انتظامی سازمان

▪ جلسهٔ رسیدگی (شورای انتظامی)

نمایندگان اداره کل راه‌وشهرسازی ضمن حضور در جلسه به توضیحات لازم درخصوص عکس‌های ارائه‌شده پرداختند و نواقص اجرایی پروژه را بر روی عکس‌ها مشاهده و بررسی کردند. طبق اظهارات نمایندهٔ راه‌وشهرسازی، ناظر هیچ‌گونه اصلاحی پس از بازدید مرحلهٔ اول انجام نداده است و صرفاً به چند مکاتبهٔ دست‌نویس با کارفرما اقدام کرده است و باعنایت‌به عدم‌حضور مشتکی‌عنه در جلسه، پس از ارائهٔ توضیحات نمایندهٔ مسکن، ختم جلسه اعلام شد.

▪ رأی شورا

درخصوص شکایت اداره کل راه‌وشهرسازی استان علیه ناظر سازه بر عدم‌نظارت صحیح و وقوع نواقص اجرایی در پروژهٔ ساختمانی باعنایت‌به شکایت شاکی، بررسی مدارک و سوابق موجود در پرونده و ملاحظهٔ نواقص متعدد اجرایی در عکس‌های مندرج در پرونده، عدم‌حضور مشتکی‌عنه در جلسهٔ رسیدگی و عدم‌دفاع مؤثر ازسوی وی، تخلف نامبرده محرز بوده و لذا شورا به‌استناد بند الف ماده ۹۱ آیین‌نامهٔ اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، ناظر سازه را به مجازات انتظامی درجه ۴ با ۱/۵ سال محرومیت موقت استفاده از پروانهٔ اشتغال و ضبط پروانهٔ اشتغال به‌مدت محرومیت محکوم می‌نماید.



|برگرفته از نقوش ایوان مسجد امام سمنان|

کتیبه

خانهٔ تاریخی سمنانی‌ها

دینامیک کاربردی سازه‌ها

خانهٔ تاریخی سمنانی‌ها

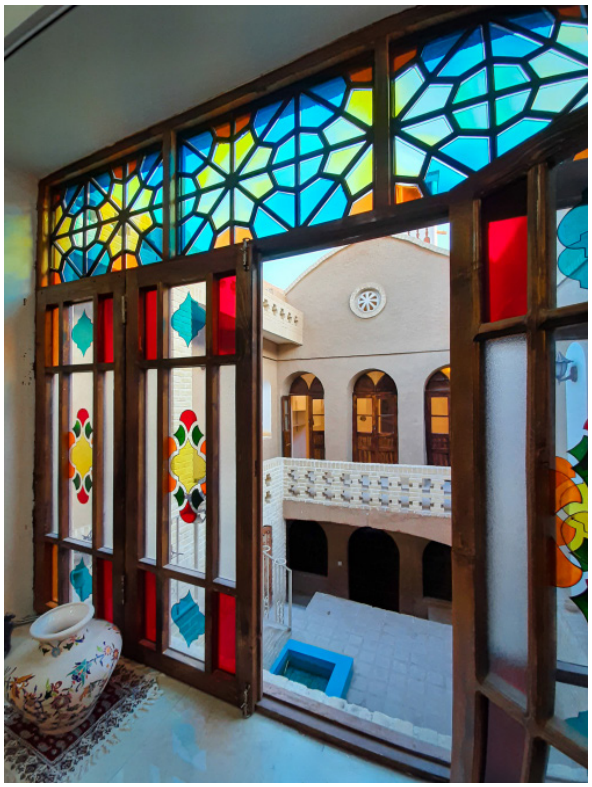
به کوشش محسن مداح، حامد ملک علائی

خانه‌های قدیمی و معماری بومی و اصیل بخشی از حافظه تاریخی شهرها به شمار می روند. در جای‌جای این خانه‌ها، روزگاری عطر نان گرم می‌پیچید و شادی و غم در کنار هم جریان داشت. مردم مهربان‌تر بودند و شب‌نشینی‌های گرم و صمیمانه هیچ‌گاه فراموش نمی‌شد. آن‌وقت‌ها که مردمان شهر هنوز در آهن و فولاد محصور نشده بودند، با خاک و سنگ، آب و آفتاب در بستر آگاهی و تجربه‌های دیرین، فضاهایی را سامان دادند که امروزه یادگارهای آن جزو میراث فرهنگی ما و آیندگان سرزمین است.

در میان آثار و ابنیهٔ به‌جای‌مانده از روزگاران گذشته، خانه‌ای در منطقهٔ قدیمی ناسار، در محور تکیهٔ تاریخی عباسیه، از محله‌های اصیل و معروف شهر سمنان، قراردارد که امروزه به‌نام «خانهٔ‌سمنانی‌ها» شناخته می‌شود. سال‌هاست عابران در گذر از این کوچهٔ تاریخی که به بازار تاریخی شهر منتهی می‌شود و با مشاهدهٔ بادگیر این خانه، به گذشته سفر می‌کنند و زیر لب «یاد ایامی که در گلشن فغانی داشتیم/ در میان لاله و گل آشیانی داشتیم» را زمزمه می‌کنند. این خانه که قدمت آن به دورهٔ قاجاریه بازمی‌گردد، برطبق شنیده‌ها، در حدود ۱۳۰ سال پیش و برای یکی از بزرگان خاندان «سهرابی» ساخته شده است.

این خانه از نمونه‌های سادهٔ نوآوری‌پذیرفته در معماری ایرانی است؛ نوآوری در چهارچوب قواعد و ضوابطی معین و ثابت که قوت آن‌ها در ایجاد زیبایی و استواری و کارایی در طی سال‌های دراز به‌اثبات رسیده است. خانه نه طرحی پیچیده در برش افقی دارد و نه تزئیناتی پرکار؛ اما آنچه به‌لحاظ طراحی درخور توجه است، تناسب حیاط و دقت طراح در ترکیب حجمی است. این خانه نمونه‌ای است از تجربه‌های جسورانهٔ دوران قاجاریان به‌لحاظ ترکیب فضاهای باز و نیم‌باز در سطوح گوناگون بنا. اگرچه انتظام فضاهای بستهٔ پیرامون حیاط از پلاک‌های مجاور به‌دلیل تخریب چندان استوار نمی‌نماید، ترکیب پیچیدهٔ فضاهای باز و نیم‌باز و تنوع حجمی فوق‌العاده در این خانهٔ کوچک، شایستهٔ عنایت و بررسی است. سطح حیاط کوچک و ارتفاع آن زیاد (دوطبقه) است. با این تناسبات می‌توان به احساس محصوریت مطلوبی رسید.

این خانه که ۱۲۱ متر مربع مساحت دارد، شامل سه اتاق و یک مطبخ در طبقهٔ همکف است و ساختار اتاق‌ها به‌صورت شمالی و



جنوبی است. حیاط مربع‌شکل کوچکی در وسط این اتاق‌ها به‌چشم می‌خورد که با حوضی کوچک جلوهٔ زیبایی به خانه داده است. این حیاط در بین دو جبههٔ تابستان‌نشین و زمستان‌نشین قراردارد و حوض کوچک آن کار تلطیف هوا را برعهده گرفته و حضور پلکان در ترکیب حیاط نیز از خصایص معماری قاجاری این بناست. طبقهٔ پایین ضلع شمالی خانه مربوط به فضای مطبخ است که در گذشته دریچهٔ هوایی برای تخلیهٔ دود اجاق تنور داشته است و ساکنان در سال‌های اخیر آن را مسدود کرده‌اند. در طبقهٔ فوقانی و در ضلع شمالی این خانه اتاقی با سقف چوبی و طاقچه‌های متعدد هولچین وجود دارد که با پنجرهٔ بزرگ و شیشه‌های نقاشی‌شده جلوه‌ای خاص به این اتاق بخشیده است. در مجاورت این اتاق دالانی مسقف وجود دارد که میهمان را در مسیر اتاق شاه‌نشین، به ضلع تابستان‌نشین خانه با درب‌های سه‌گانهٔ چوبی راهنمایی می‌کند. اتاقی با طاق زیبای کجاوه و رف‌های متعدد و متقارن، همگان را به خنکای نسیم بلندترین بادگیر خشتی استان سمنان به ارتفاع ۱۶٫۴۰ متر میهمان خواهد کرد. در طبقهٔ پایین و در ضلع تابستان‌نشین نیز اتاقی وجود دارد با سقف کلیل که در گذشته‌ای نه‌چندان دور از خنکای بادگیر در فصل تابستان بهره می‌برده است. مهندسان جوان و بومی شهر سمنان خانهٔ تاریخی سمنانی‌ها را در سال ۱۳۹۶ مرمت کردند و غبار از چهرهٔ خسته‌اش زدودند. خوشبختانه در تاریخ ۱۵بهمن۱۳۹۸ این خانه به شمارهٔ ۳۲۹۳۹ در فهرست آثار ملی ایران به‌ثبت رسید.

یار مهربان

دینامیک کاربردی سازه‌ها

علیرضا مرتضایی، سروش صفاخواه

زلزله یکی از مخرب‌ترین خطرات طبیعی است که سبب تلفات گسترده جانی و مالی می‌شود. به‌طور متوسط سالانه ده هزار نفر به سبب زلزله جان خود را از دست داده و خسارت‌های اقتصادی در حدود میلیاردها دلار می‌باشد که اغلب بخش اعظمی از تولید ناخالص ملی یک کشور را تشکیل می‌دهد. در طول دهه‌های گذشته مهندسی زلزله به‌عنوان شاخه‌ای از مهندسی مرتبط با تخمین زلزله و کاهش اثرات آن توسعه یافته است. آنچه در این بین از اهمیت زیادی برخوردار است استفاده درست و کاربردی از این علم در طراحی سازه‌ها می‌باشد. با توجه به نیاز کشورهای مختلف در تمامی قاره‌ها به تدوین استانداردهای سازگار با مناطق لرزه‌ای خود، نویسندگان در این کتاب لازم دیدندجهت آشنایی بیشتر خوانندگان و در جهت ارتقا فهم مهندسین و ارتقای آیین‌نامه‌های لرزه‌ای موجود، به بیان مفاهیم اساسی دینامیک سازه و تشریح آن به‌صورت کاربردی درآیین‌نامه‌های مورد استفاده در نقاط مختلف دنیا بپردازند. با توجه به اینکه هدف این کتاب کاربرد مفاهیم دینامیک سازه در مهندسی زلزله می‌باشد، در ابتدا با توجه به مفاهیم اصولی و پایه‌ای دینامیک سازه در حوزه کلاسیک، بستر لازم ایجاد شده و سپس کاربرد این مفاهیم اساسی در آیین‌نامه‌های معتبر جهانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین سعی شده آیین‌نامه‌های مورد بررسی گستره وسیعی از جهان، شامل آیین‌نامه‌های معتبر اروپا، آمریکا، اقیانوسیه و آسیا باشند.

در این کتاب، که شامل شش فصل است تلاش شده ارتباط منطقی این مفاهیم بنیادی به‌صورت مقایسه‌ای و کاربردی در اختیار خوانندگان گرامی قرار گیرد.

ارتباط با دفتر مرکزی سازمان استان سمنان

(۰۲۳) ۳۳۳۳۸۹۲۰-۲۱

- مدیر حوزه ریاست ۱۰۰-۴۰۰
  - کارشناس روابط عمومی و نشریه ۱۱۲
  - دفتر شورای انتظامی ۴۱۹
  - واحد حقوقی ۳۱۳
- معاونت فنی - اجرایی ۲۱۴
  - کارشناس امور عضویت و صدور پروانه ۲۲۴
  - کارشناس واحد نرم افزار جامع استانی ۲۲۳
  - کارشناس خدمات مهندسی ۲۲۲
  - کارشناس واحد آموزش ۳۱۲
  - کارشناس واحد انفورماتیک ۲۲۱
  - کارشناس هماهنگی امور کمیته و کمیسیون ها ۱۱۷
- معاونت اداری-مالی ۲۱۷
  - کارشناس حسابداری ۲۱۹
  - کارشناس حسابداری ۲۱۸
  - کارشناس امور مالی ۲۱۱
  - کارشناس واحد اداری ۱۱۸
  - کارشناس دبیرخانه ۱۲۰
  - کارپردازی و پشتیبانی ۲۲۰
  - اطلاعات و نگهبانی ۲۰۰
  - خدمات عمومی ۲۱۶

دفتر نمایندگی سمنان	میدان نماز، بلوار شهید فدائی (کوی رضوان) روبه روی فروشگاه اتکا، پلاک ۳۹	(۰۲۳)۳۳۴۶۸۲۷۴
دفتر نمایندگی شاهرود	خیابان نادر، روبروی خیابان دانشجو، جنب شعبه بیمه پاسارگاد	(۰۲۳)۳۲۲۴۰۹۶۰
دفتر نمایندگی دامغان	نبش میدان شهید شاهچراغی، انتهای خیابان ابوریحان	(۰۲۳)۳۵۲۳۹۹۲۲
دفتر نمایندگی گرمسار	ضلع شرقی میدان شهید تفضلی، ابتدای بلوار آزادگان، خیابان خواجه نصیرالدین طوسی	(۰۲۳)۳۴۲۲۹۴۸۰
دفتر نمایندگی مهدیشهر	بالاتر از میدان امام رضا (ع)، مجتمع سپهر ۲، طبقه اول، واحد ۱	(۰۲۳)۳۳۶۲۸۰۲۰
دفتر نمایندگی شهمیرزاد	بلوار امام، سه راه شهید کلاهدوز، مجتمع توریست، طبقه اول، واحد ۲	(۰۲۳)۳۳۶۶۷۴۴۹