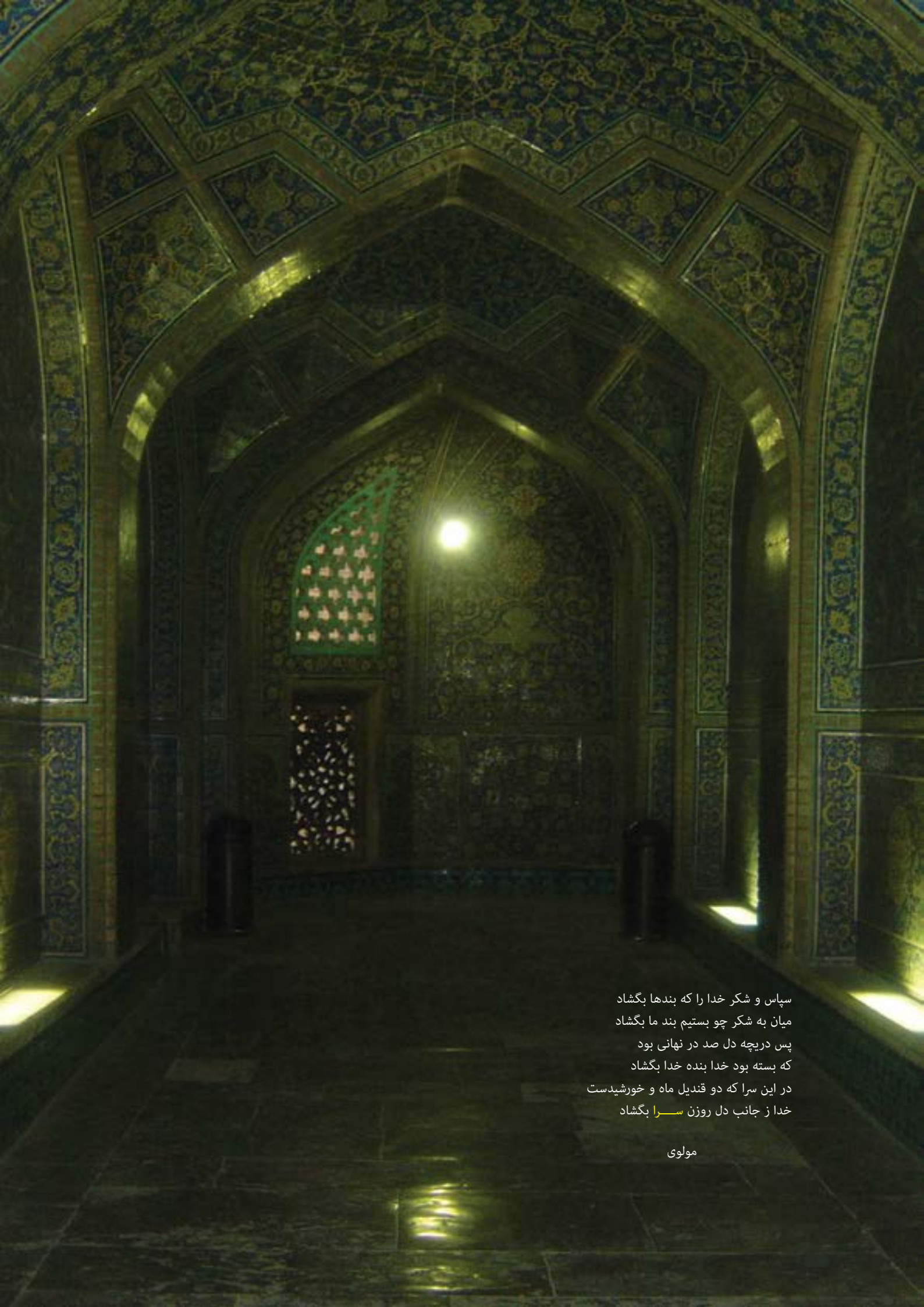




[بخش از تابلوی عصر عاشورا / اثر استاد محمود فرشچیان]



سپاس و شکر خدا را که بندها بگشاد
میان به شکر چو بستیم بند ما بگشاد
پس دریچه دل صد در نهانی بود
که بسته بود خدا بنده خدا بگشاد
در این سرا که دو قندیل ماه و خورشیدست
خدا ز جانب دل روزن سرا بگشاد

مولوی



فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

شماره بیست و هفت | تابستان ۹۵

فهرست مطالب این شماره:



۲ آغازنامه

- ۰۲ دل نوشت
- ۰۴ سخن مدیر مسئول
- ۰۵ سخن سردبیر



۷ رویدادها

- ۰۸ اخبار
- ۱۰ گزارش



۱۵ برق

- ۱۶ تشخیص و پیش بینی فعالیت در خانه هوشمند



۲۳ عمران

- ۲۴ بررسی عوامل موثر بر اندر کنش دو تونل متقاطع
- ۳۱ بررسی رفتار لرزه‌ای اتصال خمشی CONXL



۳۹ مکانیک

- مدلسازی یک ساختمان در شهر سمنان با توجه به شرایط اقلیمی و استفاده از مصالح با ضرایب مقاومت حرارتی مناسب ۴۰
- مقررات طراحی دودکش ۴۵

روی جلد:
مسجد جامع سمنان
[عکاس: یعقوب پازوکی]



۱۵ معماری

- کالبدشهر در سیطره هیولاهای برافراشته ۵۲
- بررسی تاثیر عناصر اقلیمی معماری شهر سمنان در معماری معاصر ۶۰



۹۹ یادداشت‌های فنی

- اصلاح ساختار مدیریت بحران زلزله در ایران ۷۰
- بررسی کاربرد مصالح نوین در معماری پایدار ۷۴



۱۸ آموزش

- سیستم‌های کنترل گرد و غبار در دستگاه‌های برش بتن ۸۲
- تخلفات حادثه آفرین در قاب تصویر ۸۶
- قرارداد خدمات دوره و سمینارهای برگزار شده در شش ماه نخست سال ۹۵ ۸۸



۸ کتبه

- معماری دیروز ۹۲
- از ایده تا عمل ۹۴
- یازمهریان ۹۵

شناسنامه

صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

مدیر مسئول: علیرضا صالحیان

سردبیر: وحیدرضا کلات جاری

مدیر اجرایی: علیاشرفیعی

شورای سیاست گذاری: امیر محسن نیکزاد، علیرضا میری، ابوالفضل مرتضایی، حامد معزی زاده، مهدی حکیمی، محمود نیکخواه شه میرزادی، مسعود احمدی، محمد حسین میر خسروی، ابوالفضل عالمی

هیات تحریریه: وحیدرضا کلات جاری، مسعود

احمدی، علیرضا مرتضایی، عبدالله خالصی دوست،

میترا کسایی، علیرضا صالحیان، علیا شریعی،

همکاران این شماره: حامد شیخ طاهری، سعید

مقیمی، فاطمه عزیز پور، محمد فتیحی، محمد

مجتهدزاده، حامد ملک علائی، امیر نظری، الهه

ملاح، نسترن زمانی، سهیلا گل هاشم

گرافیک و صفحه آرایی: احمد احسان، مریم حسینی

چاپ: رنگین گستر - بیطرفان

آدرس: سمنان، بلوار معلم شرقی، نرسیده به میدان

مطهری سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

تلفن: ۰۲۱-۳۳۳۳۸۹۲۰-۲۳ داخلی ۲۱۳

ایمیل: Sara.semnaneng@gmail.com

آگهی های چاپ شده در نشریه به منزله تایید سازمان

نظام مهندسی ساختمان استان سمنان نمی باشد آرا و

عقاید طرح شده در مقالات الزام دیدگاه فصلنامه نیست.

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 نمی شود.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان و

نشریه سرا، با نهایت تأسف، در گذشت جناب آقای

مهندس غلامرضا کریمی

را به جامعه مهندسان و خانواده محترم ایشان

تسلیم عرض می نمایم.

کمی تأمل...



● علیرضا صالحیان

مدیرمسئول

هر کس بدون مجوز قانونی عمدا یا در نتیجه بی احتیاطی به جان یا سلامتی یا مال یا آزادی یا حیثیت یا شهرت یا به هر حق دیگری که به موجب قانون برای افراد ایجاد گردیده لطمه‌ای وارد نماید که موجب ضرر مادی یا معنوی دیگری شود مسئول جبران خسارت ناشی از عمل خود می‌باشد. (ماده ۱ قانون مسئولیت مدنی مصوب ۱۳۳۹/۲/۷).

قدر مسلم علت اصلی محکومیت مهندسان در مراجع قضایی و انتظامی عدم آگاهی آنها از اختیارات و مسئولیت‌های قانونی است.

به واقع اگر جامعه مهندسان ما از تمامی جوانب مسئولیت‌های حقوقی و حرفه‌ای خود آگاه و مطلع بودند، آیا اقدام به پذیرش و قبول مسئولیت در انجام خدمات مهندسی اعم از طراحی، نظارت و اجرایی نمودند؟

فرهنگ‌سازی، گام اول حفاظت از میراث فرهنگی



● وحیدرضا کلات جاری

سردبیر

میراث فرهنگی به عنوان حافظه جمعی یک ملت در هر کشور نماینده شخصیت وجودی و هویت فرهنگی، اعتقادی و سیاسی است. مستندات آن که به عنوان میراث فرهنگی ارایه می‌گردد نشان‌دهنده شخصیت، هویت و اصالت ریشه و ارزش تاریخی آن ملت است.

در عصر حاضر حفاظت از میراث فرهنگی و طبیعی، منافع اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بسیار زیادی را به همراه دارد که به عنوان عاملی موثر نقش خود را در ایجاد و برقراری توسعه پایدار ایفا می‌کند. روش‌های دستیابی به توسعه پایدار گوناگون و متفاوت است و با توجه به فعالیت‌های هر جامعه و امکانات بالقوه طبیعی و انسانی موجود در هر کشوری اتخاذ می‌شوند. میراث فرهنگی و طبیعی از جمله عواملی هستند که به طور مشترک و در کنار عوامل دیگر می‌توانند سهم مؤثری در توسعه پایدار داشته باشند. در تعریف میراث فرهنگی لازم به تذکر است که فرهنگ نشان‌دهنده حرکت و پویایی جوامع انسانی و رابطه عادلانه بین انسان و طبیعت است. فرهنگ آگاهی فرد از شخصیت خود به عنوان یک موجود متفکر و دارای اندیشه است.

در راستای حفظ این میراث گرانبها، باید بر روی آثار به جای مانده از گذشتگان که امروزه ما امانت‌دار آن هستیم، تامل کنیم و آنها را بشناسیم و ضمن حفاظت، مرمت و نگهداری آنها، با ارایه طرح‌های نو، به ایجاد آثار جدید اقدام بنماییم.

آگاهی و پژوهش در مورد حفاظت از میراث فرهنگی، طبیعی و محیط زیست برای تداوم بقای انسان بسیار حایز اهمیت است. بدون تردید عامل توسعه فرهنگی نیز می‌تواند از میراث طبیعی و فرهنگی محافظت کند. زمانی که افراد یک جامعه فرهنگ خود را غنی می‌سازند نسبت به لزوم حفظ میراث طبیعی و مسایل زیست‌محیطی خود آگاه می‌شوند. بر نقش آموزش نیز در تمامی سطوح باید تأکید شود، زیرا آموزش موجب رشد و توسعه فرهنگی خواهد شد و آثار مثبت خود را به دنبال خواهد داشت.

از این رو مراقبت از میراث فرهنگی و طبیعی بخش لازم یک سیاست فرهنگی است. در این خصوص مردم، دولت‌ها، متخصصان امور فرهنگی و اصحاب رسانه و قلم و... می‌توانند بسیار موثر واقع شوند.

در این راستا فصلنامه سراضمن پرداختن به معرفی معماری مدرن عصر حاضر و تکنولوژی‌های روز، اهمیت حفظ و نگهداری از میراث کهن و فرهنگی کشورمان را نیز سرلوحه خود قرار داده و در هر شماره با معرفی آثار ارزشمند استان سمنان سعی در جاودانه نمودن این میراث ارزشمند نموده است.

فراخوان



با عنایت به تغییرات پیش‌بینی شده در بخش‌های مختلف فصلنامه سررا، از استادان، مهندسان، کارشناسان و هم‌اندیشان ارجمند، دعوت به عمل می‌آورد تا با ارسال مقاله‌ها، پژوهش‌ها و نوشته‌های تخصصی خود در تمامی رشته‌های مرتبط با صنعت ساختمان، ما را در بهبود کیفی این نشریه، یاری‌رسان باشند.

مهلت ارسال مقالات: ۳۰ مهرماه ۹۵

همچنین بر خود لازم می‌دانیم از تلاش‌های کلیه همکارانی که در این شماره همراه ما بودند تشکر و قدردانی نماییم.





رویدادها

مجمع عمومی سازمان نظام مهندسی ساختمان برگزار
می‌گردد

گزارشی از فعالیتهای سازمان در دوره
هفتم هیات مدیره

استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۶۳۵ و داشتن علامت استاندارد به عنوان تنها ملاک پذیرش نصب محصولات فوق در تاسیسات برقی خانگی و مشابه توجه لازم را به عمل آورید.

اطلاعیه اداره استاندارد در خصوص خرابی تیرچه و بلوک

با عنایت به بند ۱ استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۲۹۰۹ تحت عنوان خرابی تیرچه و بلوک، خرابی تیرچه و تیرچه‌های فولادی توسط جوش قوس الکتریکی (دستی) مجاز نمی‌باشد و از صدور پروانه بهره‌برداری برای واحدهای تیرچه بلوکی که به صورت مکانیزه نبوده و تجهیزات کافی جهت خرابی ماشینی ندارند، جلوگیری به عمل می‌آید.

پیرو ممنوعیت استفاده از جوش به روش قوس الکتریکی در ساخت خرابی فلزی تیرچه‌های پاشنه بتنی پیش‌ساخته و مزیت‌های نسبی ساخت تیرچه به روش صنعتی با جوش اتوماتیک، ضروری است صرفاً از میلگردهای استاندارد گرم نوردشده با تنش جاری شده ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع A2 یا A3 استفاده گردد.

شایان ذکر است به دلیل کاهش شکل‌پذیری و همچنین کاهش جوش‌پذیری، استفاده از میلگردهای سرد نورد شده و یا کشیده شده به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.



آزمون ورود به حرفه مهندسان، کاردان‌ها و معماران تجربی برگزار گردید
 به گزارش خبرنگار سرا و به نقل از روابط عمومی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان آزمون ورود به حرفه مهندسان، کاردان‌ها و معماران تجربی در روزهای پنجشنبه و جمعه مورخ یازدهم و دوازدهم شهریور ماه ۹۵ در دو نوبت صبح و عصر برگزار گردید.



لزوم رعایت استاندارد ملی ایران در لوازم برقی خانگی

پیرو نامه شماره ۳۸۱۸۷ مورخ ۱۵/۴/۹۵ ریاست محترم سازمان ملی استاندارد ایران در خصوص اجرای اجباری استاندارد مربوط به پریزها و دوشاخه‌ها با مصارف خانگی، لطفاً نسبت به کنترل



سیمانی، انواع مصالح ساختمانی و شیرآلات را از جمله محصولات ارایه شده در این نمایشگاه اعلام و اضافه کرد: ۸۰ درصد محصولات ارایه شده در این نمایشگاه تولیدات داخلی است. وی برگزاری اینگونه نمایشگاه را یکی از زیرساخت‌های تحقق اقتصاد مقاومتی برشمرد و گفت: این نمایشگاه امکان ارتباط، سفارش و هماهنگی برای خرید و فروش تجهیزات مختلف مرتبط با صنایع ساختمان برای متقاضی و شرکت تولیدکننده فراهم می‌شود.



قابل توجه اعضای محترم هیات علمی دانشگاه‌ها



عطف به نامه شماره ۴۲۹۷۳/۴۰۰ مورخ ۹۴/۰۸/۰۵، نظر به درخواست تعدادی از ادارات کل استان‌ها در خصوص چگونگی فعالیت حرفه‌ای اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها که دارای پروانه اشتغال به کار می‌باشد به آگاهی می‌رساند، این اشخاص می‌توانند در حدود صلاحیت و ظرفیت تعیین شده برای آنان فعالیت داشته باشند. لیکن انجام خدمات حرفه‌ای آنان در بخش‌هایی از کار که حضور تمام وقت دارندگان پروانه اشتغال به کار الزامی است، مجاز نمی‌باشد.

مجمع عمومی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان برگزار می‌گردد

بدینوسیله از کلیه اعضای محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان دعوت می‌گردد در جلسه مجمع عمومی عادی نوبت اول سازمان که در روز شنبه مورخه ۹۵/۰۷/۱۰ ساعت ۱۰ صبح در محل سالن اجتماعات اداره کل مسکن و شهرسازی استان سمنان تشکیل می‌گردد حضور بهم رسانند. در صورت به حد نصاب نرسیدن تعداد شرکت کنندگان، دومین جلسه مجمع عمومی عادی در روز چهارشنبه مورخ ۹۵/۰۷/۱۴ در ساعت ۹ صبح در محل فوق‌الذکر برگزار می‌گردد.

- دستور جلسه:
- بررسی و تصویب ترازنامه و صورت‌های مالی سال ۱۳۹۴.
- اصلاح بودجه سال ۱۳۹۵.
- تصویب جبران زحمات هیات مدیره موضوع ماده ۴ بودجه مصوب سال ۱۳۹۴.



نمایشگاه صنعت ساختمان در محل نمایشگاه بین‌المللی استان سمنان برگزار گردید

به گزارش خبرنگار سرا و به نقل از سمنان لاین، نمایشگاه صنعت ساختمان و صنایع وابسته با حضور شماری از تولیدکنندگان این بخش از پنج استان کشور در محل دائمی نمایشگاه بین‌المللی استان سمنان برگزار گردید. این نمایشگاه با همکاری سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان از تاریخ اول تا پنجم شهریور برگزار گردید.

مدیرعامل شرکت نمایشگاه‌های صنعتی و بازرگانی استان سمنان در حاشیه گشایش این نمایشگاه گفت: در این نمایشگاه تولیدات بخش ساختمان استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، مازندران، تهران و سمنان در ۲۵ غرفه ارایه شده است. دربانان دکوراسیون، روشنایی، در و پنجره دوجداره و ضدسرقت، کاشی و سرامیک، آسانسور، دیگ بخار و آبگرمکن، پکیج، موتورخانه، کولر آبی، لوله و اتصالات، بلوک‌های سبک

گزارشی از فعالیتهای سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان در دوره هفتم هیات مدیره

به یاری پروردگار توانا و در راستای سیاست گسترش عملکرد و اجرای قوانین نظام مهندسی و کنترل ساختمان و مباحث مقررات ملی در میهن عزیزمان، هر عضو کوچک از این سازمان بزرگ موظف است تا با هر آنچه در توان دارد برای ارتقای سطوح کاری سازمان تلاش نماید تا به این روال، تعهدات اخلاقی و اجتماعی خود را در قبال مردم صبورمان به انجام رساند.

اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان نیز از این قاعده مستثنی نبوده و با دیدگاه و نیت خیرخواهانه تمامی تلاش خود را در انجام وظایف محوله، می نمایند.

هیات مدیره محترم سازمان نیز با کوشش فراوان و در ادامه مسیر، تلاش های اعضای محترم در دوره های قبل به ارتقا و محکم کردن پایه های بنیادین سازمان می پردازند. مهمترین اقدامات و مصوبات هیات مدیره دوره هفتم از ابتدای فعالیت (۱۳۹۴/۹/۱) تاکنون به شرح ذیل می باشد:

۱. تشکیل جلسات هیات مدیره به طور منظم به تعداد ۲۸ جلسه.
۲. تشکیل جلسات هیات مدیره در دفاتر نمایندگی شهرستانها جهت بررسی مشکلات موجود و رفع آنها (به ترتیب شهرهای شاهرود، دامغان و گرمسار).
۳. تشکیل جلسات گروه های تخصصی عمران، معماری،

مکانیک، برق و نقشه برداری.

۴. تشکیل جلسات کمیسیون ها و کمیته های سازمان (۱۲ کمیته و کمیسیون با تعداد جمعا ۲۰۰ نفر عضو (به همراه گروه های کنترل نقشه)).

۵. تشکیل جلسات شورای انتظامی به طور منظم و هفتگی.

۶. تفاهم نامه ها:

- انعقاد تفاهم نامه همکاری های علمی آموزشی و پژوهشی با اداره کل مسکن و شهرسازی استان سمنان.
- انعقاد تفاهم نامه همکاری های فنی و مهندسی با شهرداری شاهرود.
- انعقاد تفاهم نامه همکاری های فنی و مهندسی با شهرداری شاهرود.
- انعقاد تفاهم نامه همکاری های فنی و مهندسی با شهرداری بسطام.
- انعقاد تفاهم نامه همکاری های فنی و مهندسی با شهرداری دامغان.

۷. برگزاری مجمع عمومی سازمان در دی ماه و اسفندماه ۱۳۹۴ و تصویب تراز و صورت های مالی منتهی به ۱۳۹۳/۱۲/۲۹ سازمان و برگزاری انتخابات بازرسان قانونی سازمان.

۸. انتخاب اعضای کمیته آزمایشگاه های فنی سازمان.

۹. انتخاب اعضای کمیته آموزش سازمان.

۱۰. شرکت ریاست سازمان، اعضای هیات مدیره و نمایندگان سازمان به طور مستمر در جلسات و کارگروه ها و کمیته های استان از قبیل شورای مسکن، کمیسیون ماده ۵، شورای فنی، کمیته آموزش شورای فنی، کارگروه ترافیک و حمل و نقل استان و...





بهبینه به اعضا و مالکان.
 ۲۰. توجه ویژه هیات مدیره سازمان به موضوع رفاهی اعضا و پیگیری‌های وسیع در این زمینه و انعقاد قرارداد با تورهای ناسارگشت پارس و تک ستاره پارت و برگزاری تورهای ویژه (قم-دریاچه الندان و لاتون) و ...
 ۲۱. بازدید اعضای هیات مدیره از پروژه‌های شاخص استان و همکاری ویژه با سرمایه‌گذاران بخش خصوصی.
 ۲۲. پیگیری تکمیل ساختمان دفتر نمایندگی گرمسار و اقدامات اولیه برای سایر دفاتر نمایندگی.
 ۲۳. افتتاح دفتر نمایندگی نظام مهندسی ساختمان شهرستان سمنان در ایام مبارک ده فجر و شروع فعالیت از ابتدای سال ۱۳۹۵
 ۲۴. همکاری ویژه با اداره کل امور اتباع خارجی استانداری سمنان در پروژه بین‌المللی گازرسانی به شهرک مهمانشهر مهاجرین سمنان.
 ۲۵. فعالیت ۱۲۶ دفتر طراحی و ۱۶ آزمایشگاه در استان.
 ۲۶. صدور پروانه اشتغال به کار مهندسی، ارتقا پایه مهندسی، تمدید پروانه و صدور پروانه کاردانی جمعا بیش از ۶۱۰ مورد از

۱۱. دیدار با نماینده ولی فقیه در استان سمنان.
 ۱۲. پیوستن هیات مدیره سازمان به کمیته اخلاق حرفه‌ای.
 ۱۳. برگزاری جلسه مشترک با حضور مدیر کل مسکن و شهرسازی و مدیر کل استاندار استان سمنان با موضوع آسیب‌شناسی روندهای کنترل مصالح استاندارد.
 ۱۴. برگزاری جلسات هم‌اندیشی در سطح دفاتر نمایندگی و اخذ نظرات، پیشنهادات و انتقادات.
 ۱۵. راه‌اندازی سایت اینترنتی جدید سازمان و اطلاع‌رسانی مداوم به مهندسان از طریق وب سایت الکترونیکی و سامانه پیام کوتاه.
 ۱۶. انتشار فصلنامه تخصصی سازمان (سرا).
 ۱۷. انعقاد قرارداد بیمه مسئولیت با بیمه پارسیان برای کلیه مهندسان دارای پروانه اشتغال بکار عضو سازمان در سطح استان.
 ۱۸. بررسی ویژه و تخصصی بر موضوع نرم‌افزار جامع سازمان و استفاده از تجربیات استان‌های دیگر با بازدیدهای به عمل آمده.
 ۱۹. تشکیل کمیته‌ی نظارت شهرستانی به منظور ارائه خدمات



ردیف	رشته	تعداد پروانه‌های اشتغال			تعداد اعضای دارای پروانه اشتغال	تعداد اعضای بدون پروانه اشتغال	جمع کل تعداد اعضا
		یک	دو	سه			
۱	معماری	طراحی	۳۵	۳۸	۵۳	۱۷۲	۲۳۸
		نظارت	۳۴	۳۵	۹۰		
۲	عمران	نظارت	۴۲۲	۳۵۴	۵۳۱	۱۳۱۶	۸۸۶
		محاسبات	۱۸۴	۶۴	۱۱۳		
۳	شهرسازی	طراحی	۱	۱	۲	۶	۶
		نظارت	۱	۱	۴		
۴	تاسیسات مکانیکی	طراحی	۵۵	۶۶	۱۰۴	۳۹۳	۳۸۲
		نظارت	۶۶	۱۱۲	۲۱۵		
۵	تاسیسات برقی	طراحی	۳۸	۲۳	۱۵۶	۲۴۵	۵۷۶
		نظارت	۵۷	۵۰	۱۳۸		
۶	نقشه برداری	طراحی	۵	۴	۱۵	۲۴	۲۵
		نظارت	۵	۵	۱۴		
		جمع			۲۱۵۶	۲۱۱۳	۴۲۶۹
جمع ۴۲۶۹							

ابتدای سال.

۲۷. انجام امور دفتری و دبیرخانه و دریافت و ارسال نامه به تعداد: ۹۳۰۰ مورد از ابتدای سال.

۲۸. آموزش:

- کاهش چشمگیر هزینه‌های آموزشی برای شرکت کنندگان و اعضا با تصویب هیات مدیره سازمان.
- توجه ویژه به آشنایی مهندسان با مباحث حقوقی با برگزاری دو سمینار ویژه در سطح استان.
- برگزاری سمینارهای تخصصی (ارتینگ، نانو و ...).
- تعداد دوره‌ها و سمینارهای برگزار شده: ۵۰ دوره.
- مجموع ساعت برگزاری دوره: ۶۳۶ ساعت.
- تعداد افراد قبول شده در آزمون پایان دوره‌ها: حدود ۳۰۰۰ نفر.
- افراد دارای پروانه اشتغال به کار آموزش (مدرسان دارای صلاحیت): ۲۴ نفر.

شهرستان گرمسار برگزار گردید و اعضای این جلسه با بیان مسائل و مشکلات موجود در این شهر به بحث و تبادل نظر پرداختند.

در ادامه این جلسه اعضای هیات مدیره سازمان با جناب آقای مهندس عربی شهردار گرمسار، مهندس تلیاری شهردار ارادان و آقای متولی از اعضای محترم شورای شهر ارادان در خصوص مسایل و موانع فی مابین شهرداری‌ها و نظام مهندسی به گفتگو نشستند.

جلسه مشترک اعضای هیات مدیره سازمان با شهردار گرمسار و ارادان

به گزارش خبرنگار سرا، جلسه هیات مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان با حضور اعضای محترم هیات مدیره، حامد شیخ‌طاهری رئیس کمیسیون آموزش سازمان، هادی کمالی مدیر اجرایی دفتر نمایندگی گرمسار و تعدادی از اعضای گروه کنترل نقشه و نظارت عالیته دفتر نمایندگی در





بازدید اعضا و پرسنل دفتر نمایندگی شهرستان گرمسار از خانه سالمندان

به گزارش خبرنگار سرا و به نقل از دفتر نمایندگی شهرستان گرمسار تعدادی از اعضا و پرسنل دفتر نمایندگی گرمسار به مناسبت عید سعید فطر به بازدید خانه سالمندان گرمسار پرداختند. در این مراسم سالمندان با اهدای گل و هدایایی مورد تکریم قرار گرفتند. شایان ذکر است که این مرکز با ظرفیت نگهداری بیش از ۱۲۰ سالمند و با امکاناتی نظیر بخش‌های عمومی، روانشناسی، پرستاری، ویزیت‌های تخصصی پزشکی، کاردرمانی، فیزیوتراپی، گفتار درمانی و امکانات تفریحی، سوئیت‌های مستقل، استخر و جکوزی، در حال خدمت‌رسانی به سالمندان است.

کاش برمی داشتی

از این خواب گران، سر

تابینی خردسال سالخورده خویش را

کاین زمان چندین شجاعت یافته است

که بگوید: راست می گفتمی پدر!





پرق

تشخیص و پیش‌بینی فعالیت در خانه هوشمند

تشخیص و پیش‌بینی فعالیت در خانه هوشمند



● وحید قدس

دکترای برق



چکیده

فن آوری خانه هوشمند (Smart Home) در واقع یک اصطلاح کلی است که برای مجموعه‌ای از فن آوری‌های ارتباطی در یک مکان قابل زندگی و سکونت به کار می‌رود. در این خانه‌ها اجزای مختلف ارتباطی برای برقراری ارتباط در یک شبکه محلی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این فن آوری می‌تواند با توجه به اهداف و وظایفی که برای آن تبیین می‌شود، طراحی گردد. در بسیاری از موارد این فن آوری به عنوان یک فن آوری کاملاً هوشمند در زمینه کنترل وضعیت مصرف انرژی در یک محل مسکونی در نظر گرفته می‌شود. فن آوری خانه‌های هوشمند امکان ارتباط اتوماتیک و کاملاً پیشرفته را با محیط اطراف از طریق اینترنت، تلفن همراه و یا تلفن‌های ثابت و خانگی فراهم نموده است. همچنین از انعطاف‌پذیری بالایی در برقراری ارتباط با سیستم‌های محیطی برخوردارند و از این لحاظ می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، همچنین در سیستم‌های کنترل محیط زیست به صورت کاملاً چشمگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از مهمترین ویژگی‌های خانه‌های هوشمند در واقع ظرفیت این سیستم‌ها برای مدیریت انرژی می‌باشد. به عنوان مثال در این سیستم‌ها نور به طور خودکار کنترل می‌شود و حداقل مصرف انرژی الکتریکی در این خانه‌ها مشاهده می‌شود. این مورد به این دلیل است که در این خانه‌ها از یک سیستم کاملاً هوشمند برای کنترل ولتاژ این خانه‌ها استفاده می‌شود. در نتیجه ظرفیت روشنایی این خانه‌ها با استفاده از یک فن آوری کاملاً پیشرفته کنترل می‌شود و انرژی الکتریکی در پایین‌ترین مقدار خود قرار دارد.

واژگان کلیدی: فن آوری، خانه هوشمند، مصرف انرژی.

مقدمه

خانه‌های اتوماتیک یا خانه‌های هوشمند و یا فن آوری خانه‌های هوشمند در جهت اتوماسیون کردن محیط خانه و کنترل و یکپارچه‌سازی سیستم‌های شبکه خانگی و همچنین سیستم‌های مدیریت خانه استفاده می‌شود. در این فن آوری کاربر قادر خواهد بود در هر مکانی و تنها با انتخاب یک دکمه وضعیت منزل مسکونی خود را کنترل نماید. استفاده از این روش برای کارگاه‌های صنعتی و کارخانه‌ها نیز تا حدودی متداول شده است.

دستیابی به موفقیت در طراحی و ساخت خانه‌های هوشمند سبب تغییر سیستم‌های مدیریت خانه‌های شهری گردیده و از آن زمان تا کنون گزارش‌های متعددی در ارتباط با استفاده از این فن آوری مبتکرانه در طراحی و ساخت منازل مسکونی و تجاری و اداری ارائه شده است. این استدلال وجود دارد که خانه‌های هوشمند در درجه نخست از ایمنی و راحتی بالایی برخوردار می‌باشند و با استفاده بیشتر از پیشرفت‌های تکنولوژی مزیت استفاده از این خانه‌ها نسبت به منازل مسکونی متداول افزایش یافته است.

یکی از مهمترین مزیت‌های ساختمان‌های هوشمند رشد نزولی هزینه‌های مربوط به سیم‌کشی ساختمان برای این منازل می‌باشد. به هر حال یکی از مهمترین انگیزه‌های مصرف‌کنندگان برای گرایش به فن آوری خانه‌های هوشمند، راندمان بالای مصرف انرژی در این منازل می‌باشد. از طرف دیگر این منازل کاملاً

هوشمند هستند و متناسب با تغییر روز و یا حتی فصل سرد یا گرم سال وضعیت این منازل نیز تغییر می‌نماید و میزان دسترسی به انرژی براساس نیاز می‌باشد. بدین صورت که اتلاف انرژی در حد صفر یا نزدیک به صفر می‌باشد. امروزه به دلیل کاهش منابع سوخت‌های تجدیدناپذیر میزان دسترسی به منابع انرژی تا حدود زیادی کاهش یافته است، لذا شرایط ایجاب می‌کند که سیستم‌های متعادلی به وجود آیند که از منابع انرژی تجدیدپذیر استفاده می‌کنند و در نتیجه می‌توانند به طور موثری در جهت کاهش مصرف انرژی عمل نمایند. لذا سیستم خانه‌های هوشمند بهترین راهکار برای این مورد می‌باشد که تا به حال میزان تقاضای مصرف‌کنندگان برای استفاده از این سیستم‌ها به صورت چشمگیری افزایش یافته است.

در منازل هوشمند هدف از انجام مانیتورینگ و کنترل در سیستم خانه‌های هوشمند به منظور بهبود برخی از فعالیت‌ها در خانه و همچنین حفاظت ایمنی از ساکنان می‌باشد. این سیستم‌ها به صورت گسترده در خانه روشن هستند و باعث باز و بسته شدن خودکار پنجره‌ها می‌شوند و همچنین می‌توانند باعث صرفه‌جویی در مصرف انرژی الکتریکی شوند و از نشت گاز و آتش‌سوزی جلوگیری نمایند. برای این کار در درون منزل سنسورهایی تعبیه می‌شود که هر کدام از این سنسورها نقش و اهمیت ویژه‌ای در سیستم مانیتورینگ منازل مسکونی هوشمند دارند. در فن آوری خانه‌های هوشمند، نظارت و مانیتورینگ بر وضعیت مصرف انرژی الکتریکی از اهمیت فراوانی برخوردار می‌باشد. تغییر نور در این سیستم‌ها مرتبط با کنترل میزان ورود و خروج انرژی الکتریکی در این سیستم‌های هوشمند می‌باشد. در منازل هوشمند حسگرهایی برای تشخیص دود و نشت گاز وجود دارد که در صورت بروز هر گونه شرایط غیرعادی در منزل از طریق امواج رادیویی سیگنال‌هایی را به دستگاه کنترل جیبی کاربر مخابره می‌نمایند. در واقع در خانه‌های هوشمند تشخیص‌دهنده‌های دود و آشکارسازهای گاز برای اندازه‌گیری نوع گازها و غلظت گازهای موجود در محیط خانه استفاده می‌شود و در صورتی که غلظت برخی از گازها در محیط افزایش یابد این حسگرها با تاثیر بر روی کنترل‌کننده مرکزی باعث



برای ارزیابی وضعیت ساختمان‌های بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما تاکنون در کشورهای اروپایی مشاهده نشده است. هر کدام از این استانداردها در جهت تعیین کیفیت خانه‌های هوشمند به کار می‌روند. وضع قوانین و مقررات مربوط به این ساختمان‌ها باعث افزایش کیفیت این ساختمان‌ها و همچنین افزایش تقاضا برای دسترسی به این ساختمان‌ها شده است.

■ فعالیت انسانی در خانه هوشمند

خانه‌های هوشمند یک مفهوم در حال ظهور است که نیازمند همکاری سطوح مختلفی از علوم مهندسی می‌باشد. بیش از یک دهه بسیاری از تحقیقات در جهت افزایش بهره‌وری انرژی در سطح مصرف‌کننده سیستم‌های مدیریت انرژی و تشخیص فعالیت افراد ساکن در خانه، در جهت کمک به سیستم سلامت بوده است. اصطلاح خانه‌های هوشمند معمولاً برای یک محل اقامت است که در آن از ادغام تکنولوژی و خدمات از طریق شبکه‌های خانگی به منظور افزایش بهره‌وری برق و بهبود کیفیت زندگی استفاده می‌شود. سیستم خانه‌های هوشمند به طور کلی مبین سیستم‌های مبتنی بر حسگرهاست.

تشخیص فعالیت‌های انسانی از داده‌های حسگر خانه هوشمند کاربردهای بسیاری در زمینه محیط‌های هوشمند و مراقبت‌های بهداشتی دارد. فعالیت‌های مورد تشخیص می‌تواند از جمله فعالیت‌های اساسی زندگی روزمره (ADL) (Activities of Daily Living) مانند حمام و دستشویی رفتن تا ADL‌های ابزاری مانند ریش

باز شدن پنجره‌ها می‌گردند و از طریق تغییر در سیستم تهویه باعث ایجاد تغییراتی در وضعیت سیستم مورد نظر می‌شوند. در صورتی که حسگر این تشخیص‌دهنده‌ها در ارتباط با باز شدن پنجره به درستی عمل ننماید از طریق یک هود مکش هوا، سریعاً گازهای خطرناک و اشتعال‌زا، از محیط خارج می‌گردد و شرایط محیط امن و ایمن می‌شود. در منازل هوشمند باز و بسته شدن پنجره‌ها از طریق شبکه کنترلی امکان‌پذیر خواهد بود.

از مهمترین استانداردهای که برای تعیین کیفیت و همچنین کارایی فن‌آوری خانه‌های هوشمند وجود دارد می‌توان به موارد زیر اشاره نمود. هر کدام از این استانداردها تعیین‌کننده کیفیت و همچنین خصوصیات یک سیستم هوشمند می‌باشند و در واقع کارایی و همچنین عملکرد کیفی این سیستم‌ها را نشان می‌دهند که عبارتند از:

■ استاندارد EIB

یک سیستم تعیین کیفیت استاندارد در اروپا می‌باشد که در ارتباط با تعیین میزان کارایی و کیفیت خانه‌های هوشمند از لحاظ میزان مصرف انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

■ استاندارد KNX

تلفیقی از استاندارد EIB و استاندارد کیفیت در اروپا است که مشخص‌کننده کارایی یک خانه هوشمند می‌باشد.

■ استاندارد LON

یک استاندارد اختصاصی برای انرژی است که در سیستم‌های کنترلی و همچنین در صنعت برای ساختمان‌های بسیار بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این استاندارد بیشتر برای ارزیابی وضعیت حسگرهای نصب شده در یک ساختمان هوشمند استفاده می‌گردد و در این سیستم‌ها استفاده می‌شود. همچنین برای بررسی میزان کیفیت کابل‌های نوری در ارتباط با فن‌آوری خانه‌های هوشمند در اروپا نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

■ استاندارد BACnet

یک استاندارد توسعه یافته در ایالات متحده امریکا است که



تراشیدن و مسواک زدن دندان‌ها متفاوت باشد. برخورد معقول با داده‌ها کار پیچیده‌ای است. حسگرها معمولاً غیردقیق بوده و داده‌ها پر نویز هستند و در صورت بروز خرابی در حسگرها، برخی اطلاعات از بین می‌روند. روش‌های یادگیری به طور گسترده برای تبیین اطلاعات فعالیت استفاده می‌شوند. زیرا امکان و توانایی خود کارسازی ایجاد مدل فعالیت از داده‌های آموزشی و رسیدگی به داده‌های نویزی را قادر هستند. در این گزارش، یک سیستم برای تشخیص فعالیت در محیط خانه‌ای که دارای مجموعه‌ای از سنسورهای سوئیچی و ابزار نمونه‌برداری تجربی آگاه از متن می‌باشد، بررسی شده است.

■ انگیزه تشخیص فعالیت در خانه هوشمند

کاربرد تشخیص فعالیت به طور فزاینده‌ای در برنامه‌های

کاربردی بهداشت و درمان فعال و پیشگیرانه در خانه، محیط‌های یادگیری، سیستم‌های امنیتی و انواع رابطه‌های انسان و کامپیوتر روبه افزایش است. به عنوان یک نمونه کاربردی، سازمان سلامت ایالات متحده آمریکا تحت فشار شدید مالی قرار دارد. به دلیل آنکه موج اول افراد در سن بازنشستگی در سال ۲۰۱۰ فرا رسیده و انتظار می‌رود که این وضعیت به سرعت در حال بدتر شدن باشد. یکی از راه‌حل‌های جزیی برای این مشکل می‌تواند توسعه سیستم‌هایی باشد که از درمان بیماری در بیمارستان به ارتقای حفاظت سلامت و کیفیت در زندگی خانگی تغییر وضعیت دهد. نگه داشتن مردم در خانه و خارج از بیمارستان بار مالی موجود بر روی سیستم را کاهش می‌دهد. با توجه به آنچه متخصصان امراض پیری می‌گویند، شناسایی تغییرات در رفتار روزمره مانند خواب، آماده‌سازی غذا، نگهداری منزل، سرگرمی و ورزش است که اغلب با ارزش‌تر از اطلاعات بیومتریک برای تشخیص زودهنگام مشکلات سلامت جسمی و روانی اورژانسی به خصوص برای افراد مسن می‌باشد. تشخیص مناسب فعالیت‌های زندگی روزانه برای اجرای بسیاری از راهبردهای پیشنهادی در تشویق رفتارهای سالم مربوط به رژیم غذایی، ورزش و پابندی به درمان ضروری خواهد بود.

متخصصان پزشکی بر این باورند که یکی از بهترین راه‌های تشخیص یک بیماری در حال ظهور قبل از آنکه بحرانی شود این است که تغییری در فعالیت‌های روزمره زندگی، ADL، ابزار فعالیت‌های روزمره زندگی (Instrumental Activities of Daily Living) و فعالیت‌های افزایش یافته زندگی روزمره (Extended Activities of Daily Living)، جستجو کنیم. این فعالیت‌ها شامل غذا خوردن، به رختخواب رفتن و بلند



شدن، استفاده از توالت، حمام کردن و یادوش گرفتن، لباس پوشیدن، استفاده از تلفن، خرید، تهیه غذا، نظافت، شستشوی لباس‌ها و مدیریت دارو می‌باشد. اگر توسعه سیستم‌های محاسباتی ممکن شود به طوریکه این قبیل فعالیت‌ها را تشخیص دهند، این امکان به وجود می‌آید که محققان قادر به تشخیص خودکار تغییرات در الگوهای رفتاری مردم در خانه می‌شوند که کاهش در سلامت را نیز می‌توان نشان داد. از کاربردهای مهم تشخیص فعالیت در خانه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

▪ بهداشت و درمان پیشگیرانه و فعال در منزل

تشخیص فعالیت‌های روزمره، سیستم را قادر به نظارت و تشخیص تغییرات در الگوهای رفتاری که ممکن است شاخص‌های توسعه شرایط پزشکی جسمی یا روانی باشد، می‌سازد. همچنین می‌تواند برای تعیین سطح استقلال افراد مسن، برای درک عوارض جانبی دارو و تشویق به پایداری در درمان کمک کند.

▪ تغییر رفتار در نقطه تصمیم‌گیری

انگیزه پایداری به درمان را می‌توان با شناسایی بهترین زمان برای یادآوری به شخص برای گرفتن دارو، بیشتر کرد. تعیین زمانی که فرد پذیرای یک

یادآوری است نیاز به درک درستی از فعالیت‌های ساکنین در طول زمان دارد.

▪ محیط آموزش

آموزش و اطلاع‌رسانی به مردم با ارائه اطلاعات در زمان مناسب، زمانی که آن‌ها در طول محیط در حرکت هستند، انجام می‌پذیرد. دانستن اینکه فرد در حال انجام چه کاری است در تعیین بهترین زمان برای ایجاد وقفه برای ارائه اطلاعات مفید و یا پیام به ساکنین کمک خواهد کرد. برای نمونه کسی در حال تهیه شام می‌باشد، نشان‌دهنده فرصت خوبی برای یک سیستم آموزش جهت نشان دادن کلمات مربوط به پخت و پز در یک زبان خارجی است.

▪ ابزار طراحی معماری

ابزارهایی که الگوهای فعالیت را درک می‌کنند، می‌توانند در فرآیند طراحی معماری برای شناسایی و رتبه‌بندی نیازهای انسان‌ها و تنظیمات در طول زمان مورد استفاده قرار گیرند. به عنوان مثال، اطلاعات مربوط به الگوهای جابه‌جایی و عملکردهای چندگانه در حال پخت و پز در آشپزخانه می‌توان جهت کمک به کاربران برای تصمیم‌گیری طراحی فضای جدید آشپزخانه مورد استفاده قرار

گیرد. آگاهی از این که یک فرد در حال آماده کردن غذا به طور متوسط دو بار از اجاق گاز به طرف یخچال و فریزر حرکت می‌کند، می‌تواند به چیدمان موثرتر وسایل در آشپزخانه کمک کند.

▪ امنیت و سیستم‌های مدار بسته

اگر یک سیستم نظارت بتواند یک مدل رفتاری در طول زمان ایجاد کند، به پیش‌بینی قصد و انگیزه مردمی که با محیط زیست در تعامل هستند قادر می‌گردد. علاوه بر این، سیستم ممکن است با مشاهده فعالیت و تعامل با محیط در طول زمان قادر به تعیین هویت مردم نیز گردد.

▪ سیستم‌های اتوماسیون

به منظور انجام موثرتر وظایف خودکار از قبیل روشنایی و کنترل (Heating ventilation and air conditioning) برای انجام این امور نیازمند پیش‌بینی دقیق فعالیت‌ها، وظایف و الگوهای تحرک در طول زمان می‌باشند.

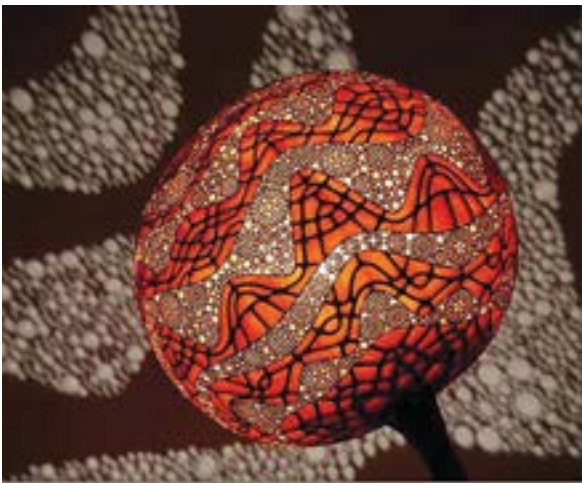
نتیجه آنکه، هدف محققان، ارزیابی و مقایسه کارایی روش‌های تشخیص و یا پیش‌بینی فعالیت در خانه هوشمند با استفاده از روش‌های هوش مصنوعی مانند شبکه‌های عصبی در یک خانه هوشمند واقعی می‌باشد.





1. <http://www.insee.fr> (accessed on February 5, 2007).
2. <http://www.un.org/esa/socdev/ageing/agewpop1.htm>(accessed on February 5, 2007).
3. M.M. Maheu, A. Allen, <http://telehealth.net/glossary.html> (accessed on August 20, 2007).
4. M. Moore, The evolution of telemedicine, *Future Gen. Comp. Syst.* 15, 245–254, 1999.
5. Home TeleHealth Systems: A Guide for Home Care Providers, Home Care Management. Associates Ltd., Springfield, PA, 1998.
6. G. Eysenbach, What is e-health, *J. Med. Internet Res.* 3 (2), 2001.
7. G. Demiris, Electronic home healthcare: concepts and challenges, *Int. J. Electr. Healthcare.* 1 (1), 4–16, 2004.
8. U.S. Senate Special Committee on Aging Hearing. Long term care: Who will care for the. baby boomers, 2001.
9. E.M. Tapia, S.S. Intille, and K. Larson. Activity recognition in the home using simple and ubiquitous sensors. In *Pervasive Computing, Second International Conference, PERVASIVE 2004*, pages 158–175, Vienna, Austria, 2004.
10. T. van Kasteren, A. Noulas, G. Englebienne, and B. Kröse. Accurate activity recognition in a home setting. In *UbiComp '08: Proceedings of the 10th international conference on Ubiquitous computing*, pages 1–9, New York, NY, USA, 2008.
11. D. Wilson and C. Atkeson. Simultaneous tracking and activity recognition (star) using many anonymous binary sensors. In *Pervasive Computing, Third International Conference, PERVASIVE 2005*, pages 62–79, Munich , Germany, 2005.

نورپردازی خلاقانه





عمدان

بررسی عوامل موثر بر اندرکنش دو تونل متقاطع

بررسی رفتار لرزه‌ای اتصال خمشی conxl

بررسی عوامل موثر بر اندرکنش دو تونل متقاطع، مطالعه موردی تونل انتقال آب ابوذر و تونل خط ۷ متروی تهران



● سهیل محمدیان

کارشناسی ارشد ژئوتکنیک



● سعید قربان بیگی

دکترای ژئوتکنیک

چکیده

با گسترش روزافزون شهرها و بالا رفتن نرخ رشد جمعیت در آن‌ها، سیستم‌های تونل‌سازی و حمل‌ونقل زیرزمینی به عنوان راهکاری مناسب جهت مواجهه با مشکلات تامین معاش ساکنین شهرهای بزرگ جهان از جمله رفع ترافیک شناخته شده است. در این میان عدم وجود فضای کافی در مناطق شهری سبب شده است تا پدیده تقاطع دو تونل و گذر آنها از روی هم امری غیرقابل اجتناب بنماید. مساله مهم در طراحی دو تونل متقاطع؛ فاصله کم مراکز تونل‌ها از هم و نیز کم بودن مقدار سربار موجود بر روی تونل فوقانی می‌باشد که این مهم سبب بحرانی تر شدن اندرکنش بین تونل‌ها گشته و حالات خاصی از طراحی تونل‌ها را به وجود خواهد آورد. در این شرایط باید تاثیر احداث تونل جدید را بر تونل موجود مورد بررسی قرار داد و در صورت نیاز تدابیر لازم را اتخاذ نمود. با فرض این که طراحی هر کدام از تونل‌ها نیز به صورت جداگانه به شکل درست صورت پذیرد، روند و تقدم و تاخر اجرایی تونل‌ها نیز می‌تواند تاثیرات زیادی بر روی اندرکنش تونل‌ها و در پی آن کاهش یا افزایش ریسک خطر در چنین پروژه‌هایی داشته باشد. پروژه مورد بررسی این پژوهش تقاطع تونل کمکی کانال انتقال آب ابوذر و تونل خط ۷ متروی تهران می‌باشد.

طبق نتایج حاصل شده، تاثیر تقدم و تاخر و هم‌چنین مراحل حفاری دو تونل متغیر بوده و به عواملی همچون خصوصیات مکانیکی خاک منطقه، ابعاد و اندازه‌های تونل‌ها و فواصل هندسی بستگی خواهد داشت که گاهی اوقات می‌تواند بسیار قابل توجه باشد.

واژگان کلیدی: تونل‌های عمود برهم، تقاطع غیرهم‌سطح، اندرکنش تونل‌های متقاطع، مدل‌سازی عددی.

مقدمه

نیاز و احتیاج به تونل‌ها در مناطق شهری به‌خصوص برای اهداف حمل و نقل عمومی بطور گسترده‌ای در دهه‌های اخیر رشد داشته است. در برخی شهرها، شرایط خاک منطقه و شرایط زیرزمینی حکم می‌نماید تا تونل جدید در فاصله‌ای بسیار نزدیک از تونل قدیمی موجود حفاری و احداث گردد. حفاری و ساخت این نوع تونل‌ها باید طوری صورت پذیرد تا هیچ‌گونه آسیب و خسارتی به ساختمان‌های احداث شده بر روی سطح زمین و در تراز بالاتر تونل و یا حتی سازه‌های زیرزمینی مجاور وارد نیاید. بنابراین، مساله پیش‌بینی اندرکنش احتمالی بین تونل‌ها در مراحل طراحی آن‌ها در درجه اول اهمیت قرار می‌گیرد تا بتوان با توجه به آن عملیات حفاری و بهره‌برداری پایدار و ایمنی را مهیا نمود. (۱، ۲) از آنجایی که تونل‌سازی در ترازهای مختلف یک پدیده سه بعدی است، بنابراین برای مدل‌سازی و تحلیل آن هم باید از راه حل‌ها و نرم‌افزارهای 3D بهره برد. این مقاله به بیان تغییرات به وجود آمده در توزیع تنش‌ها، تغییر شکل‌ها و نشست‌های سطحی مورد انتظار در زمان حفاری تونل کمکی کانال انتقال آب ابوذر در تراز زیرین تونل خط ۷ متروی تهران می‌پردازد.

معرفی پروژه

تونل کمکی کانال انتقال آب ابوذر در بخش شرقی بلوار ابوذر و در مجاورت کانال سرخه حصار حد فاصل پل دوم تا بزرگراه افسریه احداث می‌گردد. این تونل با هدف انتقال بخشی از آب کانال سرخه حصار و به منظور کاهش خطرات ناشی از عبور جریان آب کانال در دوره‌های سیلابی طراحی و اجرا گردیده است. طول این تونل حدود ۴۰۰۰ متر بوده و به صورت مکانیزه توسط یک دستگاه حفار Earth Pressure Balance (EPB) حفاری گردیده است. قطر حفاری آن ۴/۳۵ متر و قطر تمام شده آن ۳/۷ متر می‌باشد. پوشش نهایی تونل نیز شامل قطعات پیش‌ساخته بتنی و به صورت سگمنتال (Segmental) می‌باشد (۳).

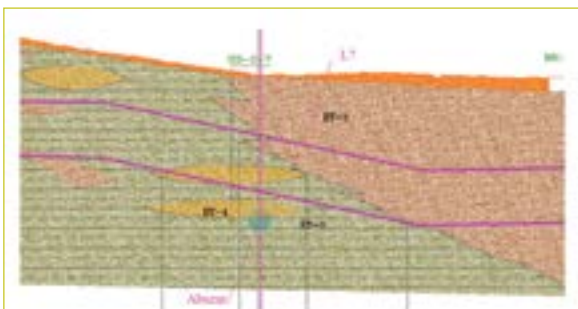
در مقابل، خط ۷ متروی تهران از شهرک امیرالمومنین در شرق تهران شروع شده و پس از عبور از بزرگراه بسیج و امتداد یافتن در طول بزرگراه شهید محلاتی و اتصال به میدان قیام و گسترش آن در امتداد خیابان مولوی و هلال احمر و اتصال به بزرگراه نواب صفوی، مسیر آن در امتداد شمالی جنوبی و در طول بزرگراه نواب تغییر و در نهایت تا میدان کاج ادامه می‌یابد. این خط شامل ۲۸ ایستگاه و به طول ۲۷ کیلومتر می‌باشد که طول بخش زیرزمینی آن ۲۲/۵ کیلومتر می‌باشد (۴).

مشخصات مهندسی محل تقاطع

این مقاله به بررسی اندرکنش بین دو تونل مذکور در محدوده تلاقی با یکدیگر می‌پردازد. این دو تونل همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است در محدوده تقاطع اتوبان بسیج و اتوبان آهنگ به صورتی که کانال انتقال آب ابوذر در تراز پایین و تونل خط ۷ متروی تهران در تراز بالا قرار گیرد با یکدیگر در تلاقی خواهند بود. به منظور انجام مدل‌سازی عددی عبور تونل خط ۷ از روی تونل انتقال آب ابوذر، از زمین‌شناسی متروی خط ۷ تهران در محل تقاطع، مطابق شکل ۲، استفاده شده است.

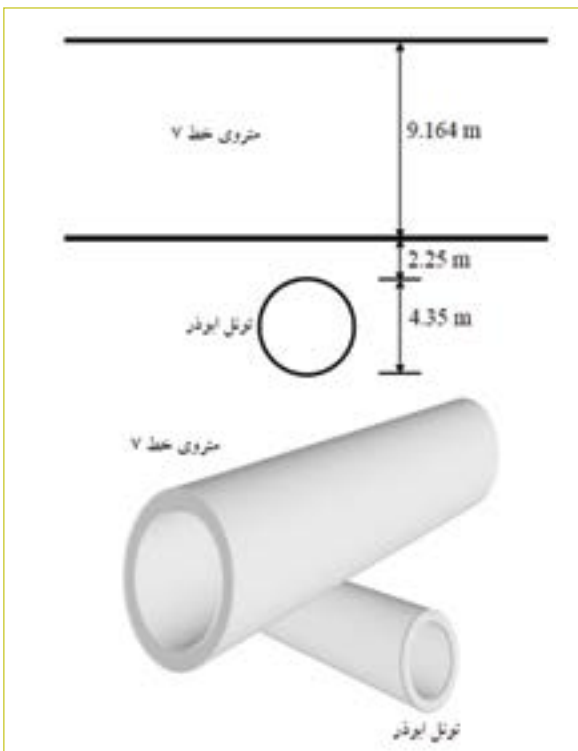


شکل ۱: پلان موقعیت محل تلاقی تونل انتقال آب ابوذر و تونل خط ۷ متروی تهران



شکل ۲: مقطع زمین‌شناسی محل تقاطع

جزئیات ابعادی و هندسه قرارگیری دو تونل نیز در شکل ۳ ارائه شده است.



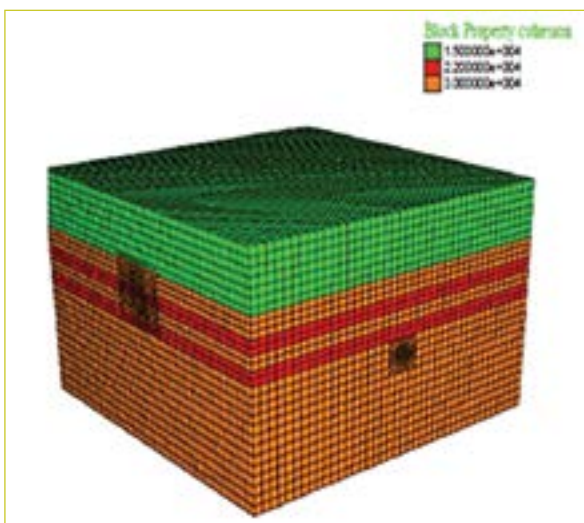
شکل ۳: وضعیت هندسی قرارگیری دو تونل نسبت به هم

مشخصات ژئوتکنیکی

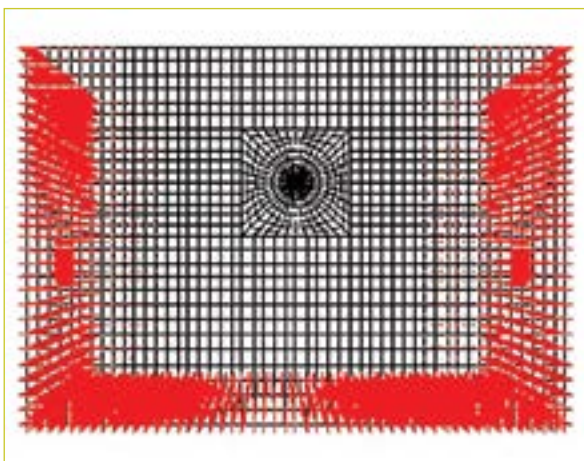
بر اساس گزارش زمین‌شناسی مهندسی پروژه متروی خط ۷ تهران، مشخصات ژئوتکنیکی برای شش گروه زمین‌شناسی مهندسی در جدول ۱ ارائه گردیده است.

Dry Unit Weight (g/cm ³)	U	E (kg/cm ²)			Φ _{cu} (degree)			C _{cu} (kg/cm ²)			Φ' (degree)			C' (kg/cm ²)			واحد زمین شناسی مهندسی
		مقدار پیشنهادی	فاصله اطمینان	فاصله ۷۰۰	مقدار پیشنهادی	فاصله اطمینان	فاصله ۲۹	مقدار پیشنهادی	فاصله اطمینان	فاصله ۰/۱۶	مقدار پیشنهادی	فاصله اطمینان	فاصله ۳۳	مقدار پیشنهادی	فاصله اطمینان	فاصله ۰/۱۴	
۱/۸۶	۰/۳	۸۰۰	۸۵۰	۷۰۰	۲۹	۳۰	۲۹	۰/۱۶	۰/۲۴	۰/۱۱	۳۳	۳۵	۳۳	۰/۱۴	۰/۲۰	۰/۰۹	ET-1
۱/۸۴	۰/۳	۷۵۰	۸۵۰	۷۰۰	۲۹	۳۰	۲۸	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۱۳	۳۳	۳۴	۳۲	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۱۱	ET-2
۱/۹۰	۰/۳۲	۵۰۰	۵۵۰	۴۵۰	۲۳	۲۷	۲۲	۰/۴۰	۰/۴۸	۰/۳۲	۳۳	۳۸	۲۸	۰/۳۰	۰/۳۶	۰/۲۴	ET-3
۱/۸۲	۰/۳	۵۰۰	۵۲۰	۴۸۰	۲۶	۲۹	۲۵	۰/۲۸	۰/۳۱	۰/۲۶	۳۲	۳۶	۳۱	۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۲۱	ET-4
۱/۷۰	۰/۳۵	۳۵۰	۴۰۰	۳۰۰	۱۹	۲۰	۱۷	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۳۸	۲۸	۳۱	۲۶	۰/۳۱	۰/۳۴	۰/۲۷	ET-5
۱/۷۰	۰/۳۵	۱۰۰	-	-	۲۵	۲۸	۲۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۷	۲۹	۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	ET-6

شکل ۴: شرایط مرزی مدل



شکل ۵: اختصاص مشخصات ژئوتکنیکی لایه‌های مختلف



حفاری تونل جدید در بالای تونل قدیمی ممکن است حادث شود، ایجاد دست خوردگی در محیط میزبان بالای تونل قدیمی است. (۵، ۶) در شرایط عادی (شرایطی که هنوز تونل خط ۷ عبور نکرده است) تونل ابوذر شرایط ایستا و کاملاً پایداری داشته و تغییر مکان‌های محیط خاکی بالای آن در محدوده تغییر مکان‌های کوچک می‌باشد و انتظار وقوع تغییر مکان‌ها و دست خوردگی‌های محسوسی را نداریم.

■ مدل سازی حفاری تونل خط ۷ مترو

برای مدل سازی تقاطعات غیر هم سطح تونل‌ها یکی از مسایل پیش رو روند حفاری تونل جدید نسبت به تونل قدیمی است، به این معنا که محل قرار گیری دستگاه حفار و انجام

■ مراحل ساخت مدل

در این بند مراتب مختلف مدل سازی سه بعدی محل تقاطع تونل‌ها با استفاده از نرم افزار 3D FLAC ارائه می‌گردد.

■ هندسه مدل

یکی از مهمترین مراحل مدل سازی سه بعدی در نرم افزار 3D FLAC، ایجاد هندسه مدل می‌باشد. برای ایجاد هندسه مدل در این پروژه از پیش فرض‌های Brick و RadCylinder استفاده شده است که با قابلیت تصویر در جهات مختلف، هندسه کلی ایجاد می‌شود. Braun معتقد است اگر اندازه ابعاد مدل، چهار برابر اندازه فضای زیرزمینی باشد اثر شرایط مرزی بر روی توزیع تنش‌ها و کرنش‌های اطراف فضای زیرزمینی قابل صرف نظر کردن است. (۴) با توجه به ابعاد تونل‌های ابوذر و متروی خط ۷ و همچنین عمق آن‌ها، ابعاد مدل برابر ۶۰ متر در راستای X و Y و در راستای محور Z که راستای قائم می‌باشد با توجه به صفر بودن مرکز تونل ابوذر، معادل روباره در قسمت بالا برابر ۲۴ متر و ۱۸ متر در زیر محور تونل ابوذر که در مجموع برابر ۴۲ متر در راستای محور Z می‌شود، انتخاب گردیده است. لازم به ذکر است که طول المان‌ها در راستای محور Y برابر ۱/۲ متر، در نظر گرفته شده‌اند، که طول یک رینگ در تونل ابوذر و در راستای X برابر ۱/۵ متر که برابر طول یک رینگ تونل متروی خط ۷ می‌باشد. مابقی المان‌ها متناسب با این المان‌ها طراحی شده‌اند.

■ شرایط مرزی و مشخصات فیزیکی و مکانیکی مدل

جهت جلوگیری از ایجاد حرکت در مدل و بالانس نهایی، مدل در صفحات X=30 و X=-30 در راستای X، در صفحات Y=60 و Y=0 در راستای Y و در صفحه Z=18 در راستای Z (راستای قائم) ثابت شده است. در قسمت بالای مدل در صفحه Z=24 بار ناشی از ترافیک به صورت گسترده یکنواخت در راستای عمود بر صفحه برابر ۲۰ KN اعمال گردید. تصویری از شرایط مرزی در مدل سه بعدی تهیه شده در شکل ۴ نشان داده شده است. خصوصیات مهندسی زمین نیز با توجه به جدول ۱ به لایه‌های مختلف خاک اختصاص داده شده‌اند که در شکل ۵ مشاهده می‌شوند.

■ مدل سازی حفاری تونل ابوذر

هدف اصلی این پژوهش بررسی اثرات حفاری تونل جدید بر روی تونل قدیمی می‌باشد و لذا تنها اثری که در نتیجه

عملیات حفاری تونل جدید نیز در نیروها و تنش های به وجود آمده در تونل زیرین نقش خواهد داشت. (۱) بنابراین در مورد مدل سازی حفاری خط ۷ سعی شده است تا کلیه حالت هایی که امکان ایجاد شرایط بحرانی را دارند مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مدل سازی برای همه آنها انجام شود تا بتوان به قضاوت مناسبی از رفتار در هر مرحله دست یافت. حالت های بحرانی محتمل عبارتند از:

▪ **حفاری خط ۷ تا رسیدن کاترهد (Cutter Head) روی تونل ابودر**

در این مرحله، کاترهد ماشین حفار خط ۷ به روی تونل ابودر رسیده است. در این مرحله بررسی، اثر احتمالی فشار سینه کار بر نیروهای سگمنت ابودر میسر می شود. این مرحله بعد از حفاری تک مرحله ای تونل ابودر انجام می شود و وضعیت بارگذاری نامتقارنی را به لحاظ ایجاد نیروهای عرضی (متناظر با تخم مرغی شدن سگمنت) در سازه پوشش تونل ایجاد خواهد کرد و لذا به منظور کنترل ظرفیت باربری عرضی رینگ حائز اهمیت فراوانی است.

▪ **حفاری خط ۷ تا رسیدن شیلد (Shield) روی تونل ابودر**

در این مرحله فرض شده که شیلد ماشین حفار خط ۷ به روی تونل ابودر رسیده است. از آنجایی که فاصله دو تونل بسیار کم می باشد، احتمال می رود هنگام گذر Tunnel Boring Machine (TBM) خط ۷ از بالای تونل ابودر بار آن به طور موضعی به تونل ابودر وارد شده و اثرات نامناسبی را ایجاد کند. اگر چه وزن TBM کمتر از خاک معادل حفاری شده است اما با این حال جهت اطمینان خاطر این حالت نیز در مدلسازی لحاظ شد. در نتیجه این مرحله نیز به عنوان یکی از مراحل بحرانی انتخاب شد.

▪ **حفاری خط ۷ تا گذر کامل از روی تونل ابودر**

پس از عبور شیلد TBM خط ۷ از بالای تونل ابودر رفتار کلی از حالت ایجاد شرایط نامتقارن برای تونل ابودر به تدریج خارج می شود. به طوری که همزمان با دور شدن TBM خط ۷ از بالای تونل ابودر میزان بارخاک حذف شده در هر دو طرف بالای تونل ابودر به حالت مساوی نزدیکتر می شود. از آنجایی که در این مرحله حجم خاک قابل ملاحظه ای از بالای تونل ابودر در محل تقاطع حذف شده است، انتظار داریم پدیده غالب، «بالازدگی» تونل ابودر باشد. چرا که تعادل نیروهای وارد بر تونل ابودر در راستای قائم برهم خورده و برآیند نیروها، در محل تقاطع، به سمت بالا می باشد. بر این اساس در جهت اطمینان از بارهای ناشی از بهره برداری خط ۷ که شامل بار ناشی از روسازی بتنی و بار قطار می باشد صرف نظر می شود، زیرا این بارها باعث کاهش بالازدگی تونل ابودر می گردند.

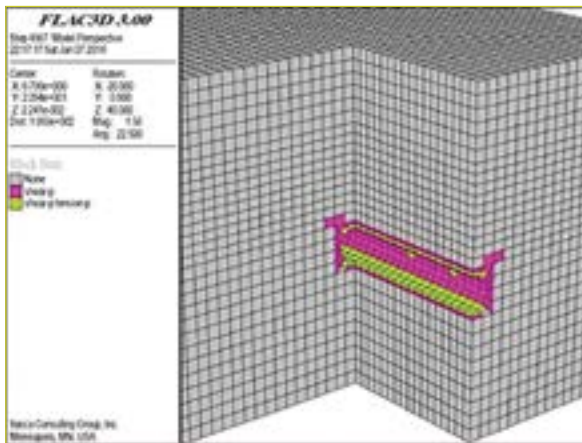
بر طبق مدل سازی های صورت پذیرفته در هر سه حالت بالا، بیشترین بالازدگی در تونل ابودر مربوط به وضعیتی است که TBM خط ۷ به حد کافی از محل تقاطع دور شده است و در دو حالت دیگر که TBM خط ۷ در فاصله نزدیکتری به محل تقاطع می باشد، میزان بالازدگی کمتر می شود. در نتیجه حالتی که TBM خط ۷ به طور کامل از روی تونل ابودر عبور کرده است به عنوان حالت بحرانی انتخاب می شود.

▪ **نتایج مدل سازی سه بعدی**

مدل سازی حفاری تونل متروی خط ۷ با توجه به شرایط قرارگیری آن نسبت به تونل ابودر، تراز ارتفاعی تونل مترو، قطر آن و دیگر مشخصات تقاطع مورد نظر، به سه روش حفاری مجزا تقسیم بندی شد که در ادامه نتایج هر یک از روش های حفاری مورد استفاده مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.

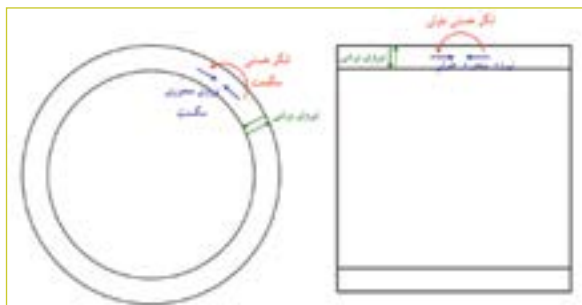
▪ **حالتی که خط ۷ حفاری نشده است؛ (حالت مینا)**

در این وضعیت تونل ابودر کاملاً حفاری شده و شرایط زمین و نیروهای وارده بر سگمنت قبل از حفاری متروی خط ۷ مورد ارزیابی قرار می گیرد. وضعیت گسترش زون پلاستیک پس از حفاری کامل تونل ابودر در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶: گسترش زون پلاستیک بعد از حفاری مرحله ای تونل ابودر (قبل از حفاری تونل متروی خط ۷)

با توجه به اینکه نیروهای محوری، لنگرهای خمشی و نیروی برشی در طراحی سگمنت می بایست مورد بررسی قرار گیرند، در هر مرحله باید همه موارد از نرم افزار استخراج شود. جهت واضح شدن موضوع، لنگر حول محور تونل را لنگر خمشی سگمنت و لنگر عمود بر آن را لنگر طولی می نامیم. نیروهای محوری در دایره ی سگمنت نیروی محوری سگمنت و نیروی ایجاد شده در طول سگمنت نیروی محوری طولی نام گذاری می شوند. شکل ۷.



شکل ۷: نیروها و لنگرهای مورد استفاده در بحث طراحی سگمنت

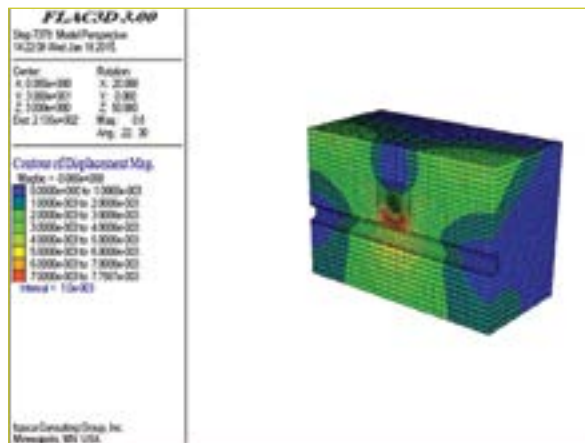
▪ **حالتی که کاترهد تونل متروی خط ۷ روی تونل ابودر قرار گیرد**

در این وضعیت همان طور که اشاره شد، کاترهد دستگاه TBM متروی خط ۷ بر روی تونل ابودر قرار گرفته است. در این راستا وضعیت گسترش زون پلاستیک در شکل ۸ نشان داده شده است. همان طور که ملاحظه می شود، گسترش زون پلاستیک در این مرحله با توجه به روباره کم مترو، قابل توجه

می‌باشد. میزان جابجایی‌های ناشی از حفاری متروی خط ۷ در این مرحله در شکل ۹ نشان داده شده است.

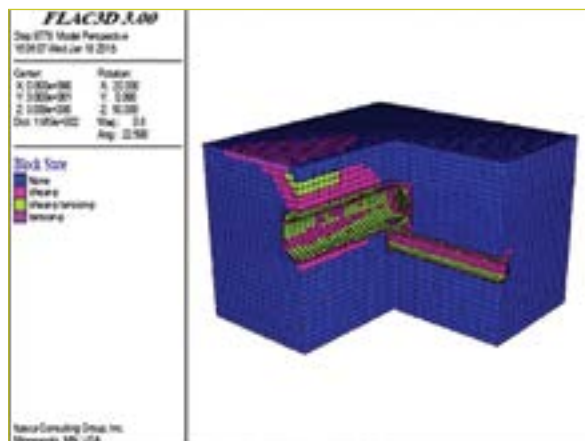


شکل ۸: گسترش زون پلاستیک در حالت قرار گیری کاترهد TBM بر روی تونل ابوذر



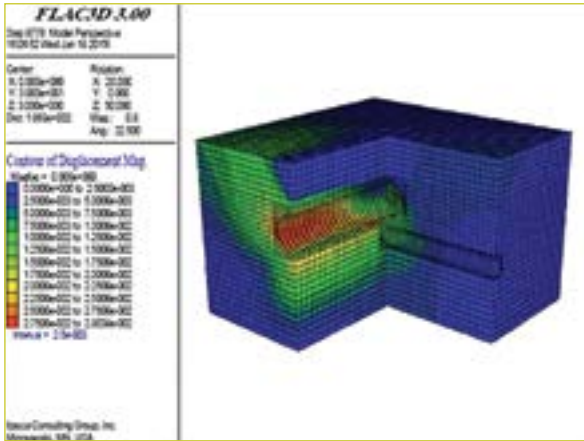
شکل ۹: جابجایی‌های زمین در حالت قرار گیری کاترهد TBM بر روی تونل ابوذر

حالتی که شیلد تونل متروی خط ۷ روی تونل ابوذر قرار گیرد در این وضعیت همان‌طور که اشاره شد، تونل متروی خط ۷ بر روی تونل ابوذر قرار گرفته است. در این راستا وضعیت گسترش زون پلاستیک در شکل ۱۰ نشان داده شده است.



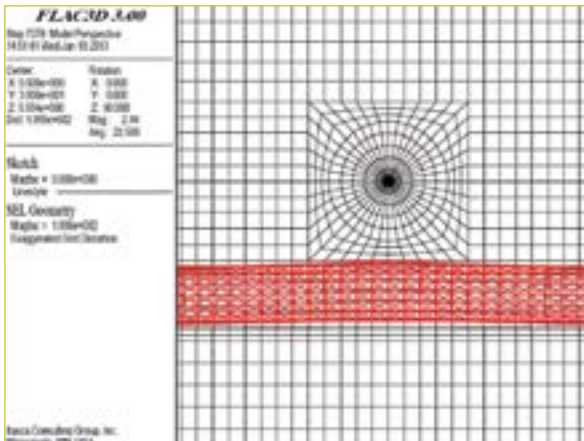
شکل ۱۰: گسترش زون پلاستیک در حالت قرار گیری شیلد TBM بر روی تونل ابوذر

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، گسترش زون پلاستیک در این مرحله نیز با توجه به روبراه کم مترو، قابل توجه می‌باشد. میزان جابجایی‌های ناشی از حفاری تونل متروی خط ۷ در شکل ۱۱ نشان داده شده است.

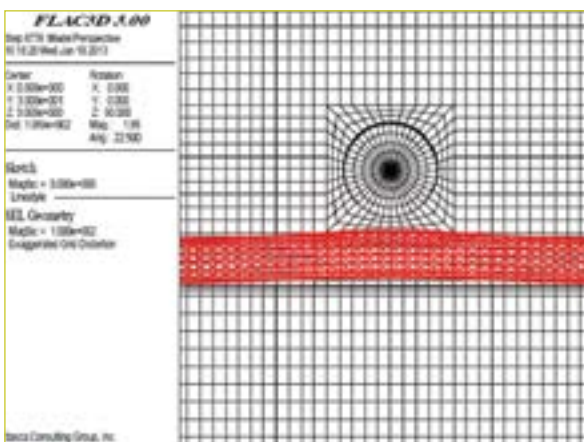


شکل ۱۱: جابجایی‌های زمین در حالت قرار گیری شیلد TBM بر روی تونل ابوذر

همان‌طور که در شکل‌های ۱۲ و ۱۳ نشان داده شده است، بعد از قرار گیری شیلد دستگاه TBM متروی خط ۷ بر روی تونل ابوذر، پوشش تونل ابوذر تمایل با بالا آمدن دارد و مقدار آن کمی بیش از حالتی است که کاترهد دستگاه TBM متروی خط ۷ بر روی تونل ابوذر قرار داشت. نگاهی به نتایج نیروهای ناشی از تغییر شکل‌های عرضی (تغییر شکل تخم‌مرغی) و طولی سگمنت (ناشی از بالازدگی) در این مرحله حاکی از آن است که نتایج تقریباً مشابه حالت قبلی است.



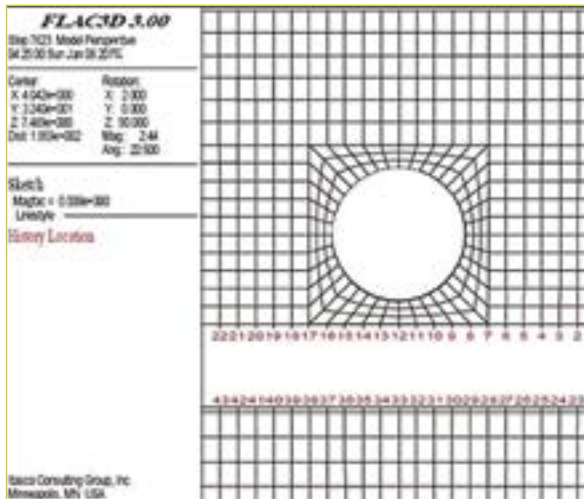
شکل ۱۲: تغییر شکل تونل ابوذر در حالت قرار گیری کاترهد TBM بر روی آن



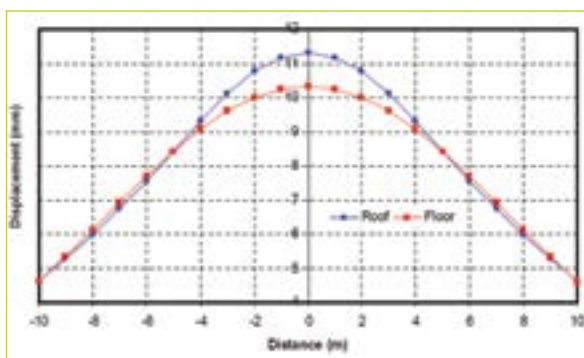
شکل ۱۳: تغییر شکل تونل ابوذر در حالت قرار گیری شیلد TBM بر روی آن

حالتی که خط ۷ به‌طور کامل از روی تونل ابوذر گذر می‌کند در این وضعیت همان‌طور که اشاره شد، متروی خط ۷ کاملاً از روی تونل ابوذر عبور کرده و عملیات سگمنت‌گذاری به اتمام رسیده است. در

شکل ۱۷: موقعیت نقاط شاهد در تاج و کف تونل ابوذر



شکل ۱۸: نمودار جابجایی نقاط شاهد در کف و سقف تونل ابوذر بعد از حفاری کامل خط ۷



همان‌طور که در نمودار شکل ۴-۳۲ مشاهده می‌شود نقاط شاهد مورد نظر همگی بر اثر عبور کامل تونل متروی خط ۷ از روی تونل ابوذر دچار بالازدگی شده‌اند. مقدار بالازدگی و تغییر مکان رو به بالای نقاط شاهد با کمتر شدن فاصله آن‌ها از آکس تونل متروی خط ۷ بیشتر می‌شود تا جایی که به بیشترین مقدار خود برای نقاط شماره ۱۲ در سقف و ۳۳ در کف تونل ابوذر و دقیقاً در آکس تونل متروی خط ۷ و به ترتیب به مقادیر ۱۱/۳۵ و ۱۰/۲۵ میلی‌متر رسیده است.

نتیجه‌گیری

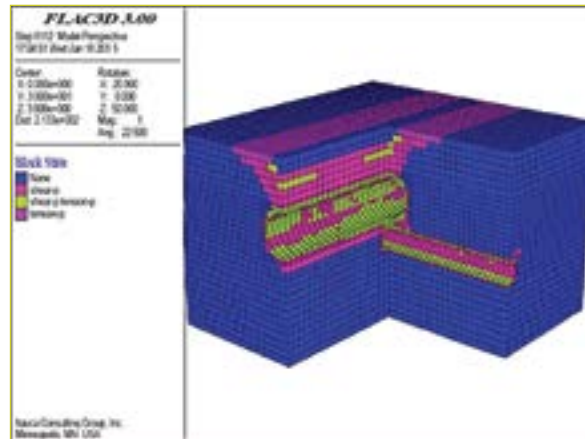
همان‌طور که در بخش‌های قبل اشاره شد حفاری تونل متروی خط ۷ منجر به کاهش قابل توجه فشار عمودی و هم‌چنین ایجاد نیروهای نامتقارن بر پوشش تونل ابوذر شده و در نتیجه این تونل تمایل به بالازدگی دارد و نیروهای جهت عرضی نیز در آن در برخی از مراحل حفاری افزایش یافته است. در جهت اطمینان، از بارهای ناشی از بهره‌برداری خط ۷ که شامل بار ناشی از روسازی بتنی و بار قطار می‌باشد صرف نظر می‌شود، زیرا این بارها باعث کاهش بالازدگی تونل ابوذر می‌شوند.

از آنجایی که بخشی از نیروهای ایجاد شده در تونل ابوذر ناشی از ایجاد عدم تقارن در محیط بالای تونل ابوذر هستند نتایج تحلیل‌ها نشان داد که چنانچه تونل خط ۷ امکان همگرایی کمتری را در محیط پیرامون خود فراهم کند شرایط برای تونل ابوذر بهتر خواهد بود.

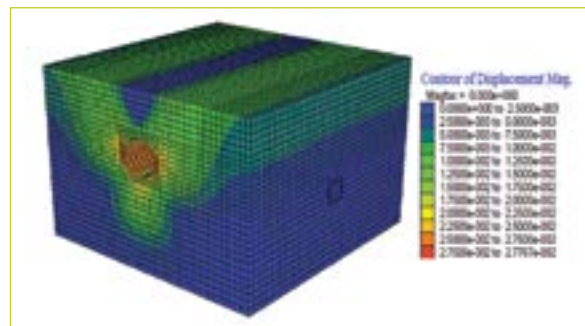
در صورت عدم اجرای صحیح تونل خط ۷ مترو، امکان آسیب رسیدن به تونل ابوذر در مرحله اجرای تونل خط ۷

این راستا وضعیت گسترش زون پلاستیک در شکل ۱۴ نشان داده شده‌اند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، گسترش زون پلاستیک در این مرحله با توجه به رویاره کم مترو، قابل توجه می‌باشد. هم‌چنین میزان جابجایی‌های زمین ناشی از حفاری متروی خط ۷ در شکل ۱۵ نشان داده شده است.

شکل ۱۴: گسترش زون پلاستیک بعد از حفاری کامل تونل متروی خط ۷

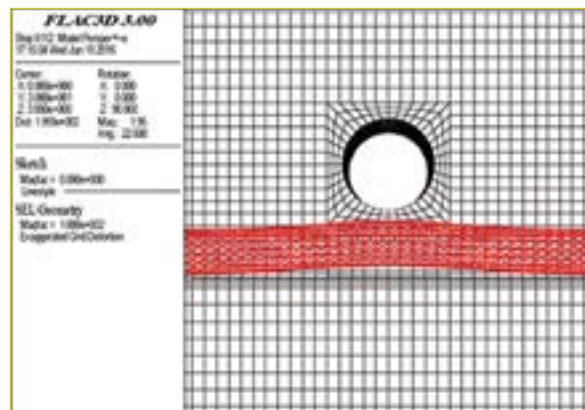


شکل ۱۵: جابجایی‌های زمین ناشی از حفاری کامل خط ۷



همان‌طور که در شکل ۱۶ نشان داده شده است، حفاری کامل تونل متروی خط ۷ منجر به کاهش قابل توجه فشار عمودی وارده بر پوشش تونل ابوذر شده و در نتیجه این تونل تمایل به بالازدگی (Heave) دارد. میزان بالازدگی در دو حالت دیگر نیز مشاهده شد که بیشترین مقدار آن مربوط به حالت نهایی (حفاری کامل تونل متروی خط ۷) بود. برای بررسی این بالازدگی نسبت به آکس تونل متروی خط ۷، ۱۰ نقطه به سمت جلو و ۱۰ نقطه به سمت عقب تونل ابوذر هم در سقف و هم در کف تونل ابوذر (مجموعاً ۴۲ نقطه شاهد) و در وضعیتی که تونل متروی خط ۷ کاملاً حفاری شده است در نظر گرفته شد که موقعیت آنها در شکل ۱۷ و میزان جابجایی‌های آن‌ها برای نقاط سقف و کف در نمودار شکل ۱۸ نشان داده شده‌اند.

شکل ۱۶: نمای شماتیک بالازدگی تونل ابوذر



tunnels in soft ground by 3D numerical modeling”, _ Springer-Verlag, pp 439-448, 2010

2. . S.M.F. Hossaini, M. Shaban and A. Talebinejad, “Relationship between twin tunnels distance and surface subsidence in soft ground of Tabriz Metro – Iran”, 12th Coal Operators' Conference, University of Wollongong & the Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 2012, 163-168.

۳. شرکت مهندسی خاکریز آب ۱۳۹۱، گزارش مطالعات ژئوتکنیک تونل انتقال آب ابوذر.

۴. پورجوادی، سید سبحان، «بررسی اندرکنش تونل‌های متقاطع غیرهم‌سطح، مطالعه موردی تقاطع خط ۱ و خط ۷ مترو تهران»، دانشگاه صنعتی شریف ۱۳۹۱.

۵. ا. توحیدی، م.ح. صدقیانی، «بررسی عوامل مؤثر در اندرکنش احداث تونل‌های متقاطع غیرهم‌سطح»، ششمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه سمنان - ایران، ۶ و ۷ اردیبهشت ماه ۱۳۹۰.

۶. س.ا. صدرنژاد، س.ا. طباطبایی، «ارزیابی نشست زمین در محل تقاطع غیر همسطح تونل‌های مترو شهر تهران با استفاده از روش اجزای محدود»، دومین همایش و نمایشگاه سد و تونل ایران، دانشگاه تهران - ایران، (DATEX ۲۰۱۲)، ۲۴ تا ۲۶ مهر ماه ۱۳۹۱.

وجود دارد. برخی از تمهیدات لازم که در دوره اجرای خط ۷ مترو در این محدوده می‌تواند مورد توجه قرار گیرد به شرح زیر است:

- در دوره اجرای تونل خط ۷، فضای خالی پیرامون شیلد دستگاه حفاری با بنتونیت پر شود به گونه‌ای که حداقل همگرایی در محیط پیرامون ایجاد گردد.
- با کنترل فشار سینه کار و حجم خاک حفاری شده، حداقل نشست و تغییر شکل در محیط پیرامون ایجاد گردد.
- فشار و حجم تزریق پشت سگمنت تونل خط ۷ دقیق و منظم اجرا گردد.
- در دوره اجرای عملیات زیرسازی، روسازی و ریل‌گذاری خط ۷ مترو، استفاده از ضربه گیرهای مناسب جهت کاهش ارتعاشات ناشی از تردد قطارها در دوره بهره‌برداری در این محدوده مدنظر قرار گیرد.

منابع

1. . H. Chakeri, R. Hasanpour, “ Analysis of interaction between



واژگان کلیدی: اتصال خمشی ConXL، مقاطع فولادی رایج در ایران، قاب‌های خمشی با شکل‌پذیری متوسط و ویژه، کولار.

■ مقدمه

با رشد روزافزون فناوری‌های نوین و افزایش سرعت در انجام کارها، فناوری‌های ساختمانی نیز از این امر مستثنی نبوده و در این روند پیشرفت، دستخوش تحولاتی گردیده‌اند. بدین منظور در سازه‌های فولادی، حذف عملیات جوشکاری و ساخت مقاطع در کارگاه جهت افزایش سرعت و کیفیت در اجرا مورد توجه واقع شده است. با توجه به اینکه اتصالات، یکی از مهمترین اجزای یک سازه می‌باشد و آسیب‌پذیری آن به معنی آسیب‌پذیری کل مجموعه است، لذا در سال‌های اخیر اتصالاتی نوین در آیین‌نامه‌های معتبر ساختمانی نظیر AISC معرفی شده است که عموماً به صورت ریخته‌گری در کارخانه تولید می‌گردند. در سازه‌های میان مرتبه و بلندمرتبه با سیستم قاب‌های خمشی فولادی که در مناطقی با خطر لرزه خیزی بالا واقع شده‌اند (مانند اکثر کشورهای آمریکایی، آسیایی و ایران)، ستون‌های قوطی شکل کاربرد زیادی دارند. این مقاطع توخالی اغلب بصورت مقاطع نورد شده مانند مقاطع HSS، RHS و... یا بصورت مقاطع جوش شده از ورق می‌باشند (۱). سختی و مقاومت خمشی بالا حول هر یک از محورهای اصلی مقطع سبب می‌شود که مقاطع قوطی شکل در خمش و فشار عملکرد بهتری نسبت به مقاطع بال‌پهن متداول داشته باشند. به علاوه، دارا بودن سختی پیچشی تابیدگی زیاد، نیاز به مهار جانبی برای ستون را کاهش داده و زوال مقاومت که عموماً بر اثر کمناش پیچشی جانبی رخ می‌دهد را کاهش می‌دهد (۲، ۳). شکل‌پذیری و اتلاف انرژی زیاد به دلیل تاثیرپذیری کم از کمناش محلی و دارا بودن مقاومت پس‌کمانشی خوب، سبب می‌شود که مقاطع قوطی اعضای مناسبی به عنوان ستون در قاب‌های خمشی مقاوم در برابر زلزله باشند. همچنین ستون‌های قوطی بیشترین استفاده از مصالح و کمترین هزینه برای رنگ‌کاری و نگهداری از سطوح را فراهم می‌نمایند (۲). با وجود تمامی مزایای فوق، محدودیت‌هایی به علت شکل بسته ستون‌های قوطی نسبت به سایر مقاطع وجود دارد که از جمله‌ی آنها می‌توان به عدم دسترسی به درون ستون‌های قوطی برای جوشکاری و اجرای ورق‌های پیوستگی و به دنبال آن دشواری‌های بازرسی جوش و افزایش هزینه ساخت اشاره نمود. همچنین وجود دو جان موازی در ستون‌های قوطی سبب رفتار متفاوت تری نسبت به سایر ستون‌های بال‌پهن می‌گردد (۳). همین عوامل سبب شده تا امروزه تحقیقات گسترده‌ای در سراسر دنیا در زمینه آرایه شکل مناسب و بررسی رفتار اتصالات ستون‌های قوطی برای ایجاد راهکاری مناسب برای کاهش هزینه اجرا و توزیع بهتر نیروهای ایجاد شده در اتصال و انتقال آن به ستون انجام گیرد. در این زمینه افراد زیادی به تحقیق پرداخته‌اند و طرح‌های زیادی نیز آرایه داده‌اند. یکی از این اتصالات جدید که در آیین‌نامه فولاد آمریکا به عنوان اتصال از پیش تعریف شده، پذیرفته شده است، اتصال کان ایکس ال (ConXL) است. این اتصال برای اولین بار توسط Robert J. Simmons آرایه شد. هدف از آرایه این اتصال،

بررسی رفتار لرزه‌ای اتصال خمشی ConXL تحت بارگذاری چرخه‌ای برای مقاطع فولادی رایج در ایران

● وحیدرضا کلاتجاری

دکترای سازه



● مریم مقیمی

کارشناسی ارشد سازه



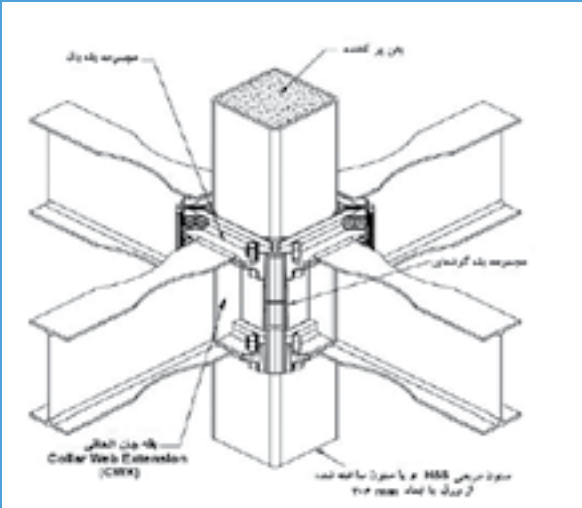
● احمد گریوانی

کارشناسی ارشد سازه



■ چکیده

با توجه به استفاده‌ی گسترده‌ی سازه‌های فولادی در ایران و اینکه ایران از لحاظ لرزه‌خیزی در زمره‌ی کشورهای زلزله‌خیز قرار می‌گیرد، همچنین با در نظر گرفتن مسایل اجرایی پروژه‌های عمرانی، به خصوص کیفیت پایین جوشکاری، منطقی است که مطالعاتی در راستای کاهش اثرات ناشی از ضعف‌های مطرح شده انجام شود. اتصال خمشی ConXL یکی از اتصالات مناسب برای قاب‌های خمشی با شکل‌پذیری متوسط و ویژه می‌باشد که برای دستیابی به اتصالاتی محکم و مطمئن با حذف جوش‌های کارگاهی و نصب آسان، طراحی و آرایه شده است. این اتصال از قطعاتی به اسم کولار که در چهار گوشه ستون نصب می‌شود تشکیل شده است. تیرها در این روش با یک جفت فلنج اتصال به ستون متصل می‌شوند. مشخصات این اتصال برای تیرهای بال‌پهن آمریکایی در آیین‌نامه 358-ANSI/AISC مطرح شده است. در این مقاله به بررسی رفتار لرزه‌ای اتصال خمشی کان-ایکس-ال برای مقاطع فولادی رایج در ایران به صورت عددی پرداخته شده است و نتایج به صورت جدولی آماده برای استفاده مهندسان آرایه شده است. برای این منظور اتصال ConXL با مقاطع تیر فولادی رایج در ایران، با نرم افزار اجزای محدود ABAQUS مدل‌سازی و سپس آنالیز شده است.



اتصال تمامی یقه های بال بالایی و پایینی به تیر توسط جوش شیاری با نفوذ کامل و اتصال یقه جان الحاقی به تیرها و یقه های گوشه ای به دیواره ستون ها توسط جوش گوشه و اتصال یقه های گوشه ای به هم توسط جوش های شیاری در کارخانه صورت گرفته و قطعات در کارگاه فقط روی هم مونتاژ می گردند (۶).

مکانیزم انتقال نیرو در این اتصال از طریق انتقال نیروهای خمشی ایجاد شده در بال تیر به وسیله جوش شیاری با نفوذ کامل (CJP)، به مجموعه یقه های بال صورت می گیرد. در این حالت یقه بال، نیروی فشاری بوجود آمده در بال تیر را توسط انحنای سراسری یقه بال و تماس تکیه گاهی ناشی از سطوح شیبدار یقه ها، به یقه های گوشه ای منتقل می کند. دیگر یقه بال، نیروی کششی ایجاد شده ناشی از خمش را به پیچ های پیش تنیده انتقال می دهد. پیچ های یقه نیز این نیروها را در سرتاسر یقه بال های متعامد توزیع می کنند. سپس نیروها از پیچ های یقه های پشتی در وجه مخالف ستون عبور نموده و به سراسر جداره های ستون که ترکیبی از قسمت تماسی تحمل کننده بار و جوش های گوشه متصل کننده یقه های گوشه ای به ستون می باشد، انتقال می یابد.

■ خصوصیات مصالح نمونه ی مورد بررسی

خصوصیات مصالح تیر و ستون براساس استاندارد ASTM A36، با تنش تسلیم MPa240 و تنش نهایی MPa370 و خصوصیات مصالح مجموعه یقه، با تنش تسلیم MPa360 و تنش نهایی MPa520 در نظر گرفته شد. پیچ ها بر اساس استاندارد ASTM از نوع پیچ های پر مقاومت با تنش تسلیم MPa800 و مقاومت نهایی MPa1000 در کرنش نظیر ۰/۲ درصد فرض شدند. مدول الاستیسیته مصالح در تمامی نمونه ها برابر GPa210 در نظر گرفته شد.

■ خصوصیات هندسی و مدل اجزای محدود نمونه

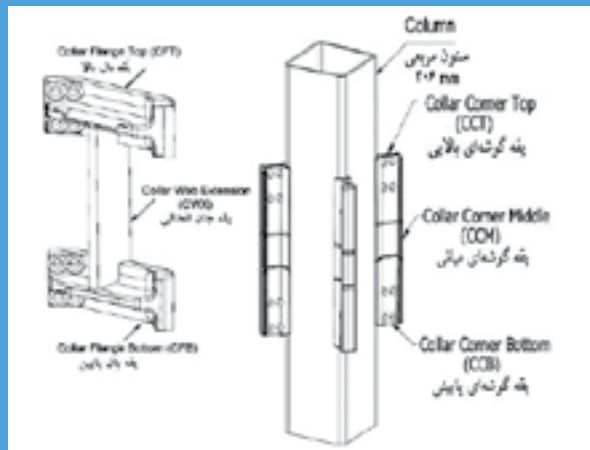
در این تحقیق اتصال ConXL برای مقاطع مجاز پروفیل های فولادی موجود در بازار بررسی شده است. در نمونه های مورد مطالعه، برای ستون، پیچ ها، یقه های گوشه ای، یقه الحاقی جان و قسمت های میانی یقه های بال

صنعتی سازی و حذف جوشکاری در کارگاه، افزایش ایمنی کار و سادگی و سرعت اجرا در سازه های بلندمرتبه با ستون های قوطی است. در این اتصال سعی شده است تیرها به سادگی در محل یقه ها به ستون نصب شوند و یک رفتار شکل پذیر و بدون شکست از خود نشان دهند (۴). در این مقاله با هدف بومی سازی اتصال خمشی کان ایکس ال برای مقاطع فولادی رایج در ایران، جداول کاربردی جایگزین مقاطع آمریکایی ارائه شده است. این اتصال، اتصالی کارخانه ای بوده که به صورت ریخته گری تولید می شود و از صلیبت بالایی برخوردار است. روش تحقیق بر اساس روش عددی اجزای محدود غیرخطی (مصالح و هندسی) می باشد. آیین نامه ی بارگذاری چرخه ای مورد استفاده، آیین نامه 341-AISC و بار اعمالی به صورت کنترل تغییر مکان در انتهای تیر می باشد (۵). همچنین برای آنالیز اجزای محدود غیرخطی، از نرم افزار اجزای محدود ABAQUS 6.10.1 استفاده شده است. برای این منظور ابتدا مقاطع تیر مجاز برای اتصال ConXL، مطابق با محدودیت های آیین نامه 341-AISC انتخاب و سپس اتصال با هر کدام از مقاطع تیر با نرم افزار اجزای محدود ABAQUS مدل و تحت بارگذاری چرخه ای قرار گرفته است. سپس نمودار لنگر- دوران برای نمونه ها ترسیم و نتایج نشان دادند که عملکرد لرزه ای نمونه های مدل سازی خوب بوده و دوران های بالای 0.50 رادیان را به خوبی و بدون کماتش های قابل توجه ستون تحمل می نمایند (۹).

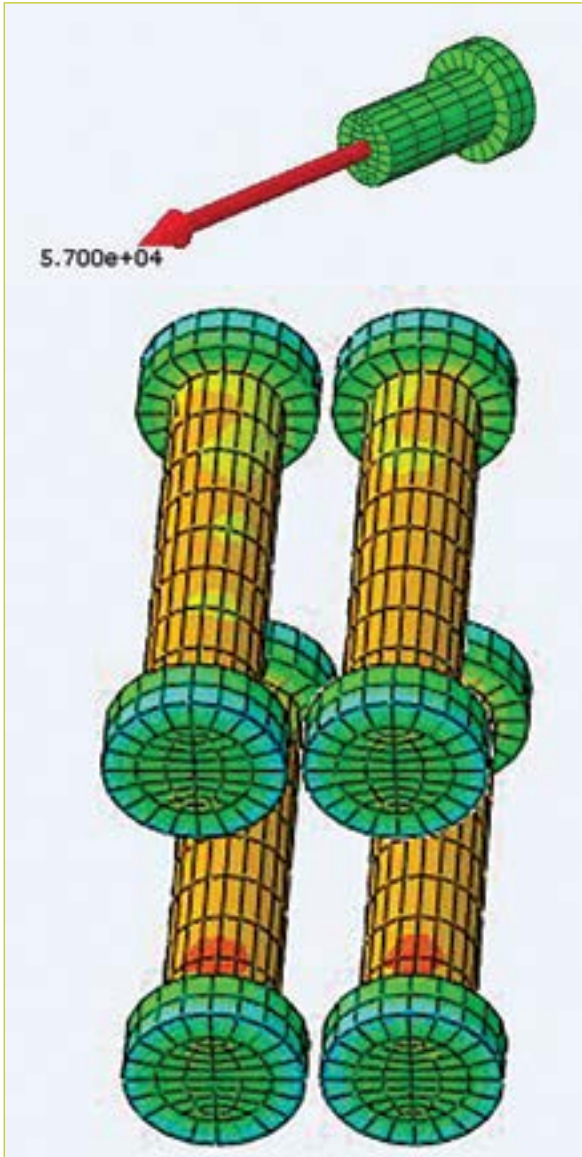
■ بررسی نمونه عددی اتصال ConXL

■ معرفی هندسه اتصال ConXL

اتصال خمشی ConXL، در شکل (۱) نشان داده شده است. این اتصال شامل مجموعه ای از یقه های بال بالایی، Collar Flange Top (CFT)، یقه های بال پایینی، Collar Corner Top (CFB)، یقه های گوشه ای بالایی، Collar Corner Bottom (CCT)، یقه های گوشه ای پایینی، Collar Corner Bottom (CCB)، یقه های گوشه ای میانی، Collar Corner Middle (CCM)، (در صورتی که عمق تیرها از mm۴۶۰ بیشتر باشد)، یقه جان الحاقی (فقط در وجه اتصال تیر به ستون)، Collar Web Extension (CWX)، (شکل ۲) و مجموعه ای از پیچ های پر مقاومت پیش تنیده مورب (با زاویه ۴۵ درجه) می باشد، که مجموعاً گره ConXL را تشکیل می دهند. پیچ های پیش تنیده سبب اتصال یقه های بال بالایی و پایینی به یقه های گوشه ای در چهار وجه ستون شده و سبب ایجاد گرهی صلب پیرامون ستون می گردد (۶)؛ (شکل های ۱ و ۲).







بالا و بال پایین، از المان سه بعدی Solid هشت گره ای با انتگرال کاهش یافته که هر گره دارای سه درجه آزادی انتقالی می باشد استفاده و برای تیر از المان Shell چهار گره ای با انتگرال کاهش یافته استفاده گردید (۷). اما در دو گوشه یقه های بال بالایی و پایینی به دلیل پیچیدگی مش بندی از المان های چهاروجهی، C3D4، که هر گره دارای سه درجه آزادی انتقالی است، استفاده شد (۷). نیروی پیش‌تندگی وارد بر پیچ‌ها برابر KN570 در نظر گرفته شد. از گزینه Surface To Surface با ضریب اصطکاک کولمب 0.3 و لحاظ نمودن اثر تماس سخت، برای اعمال تنش تماسی بین تمام قطعات و سطوح (سطوح شیبدار) در تماس با یکدیگر استفاده گردید.

بارگذاری

بارگذاری به صورت چرخه ای (Cyclic) و بر اساس آیین نامه 10-341 AISC به انتهای تیر اعمال گردید (۸). نحوه ی بارگذاری در جدول (۱) و شکل (۳) نشان داده شده است. برای اعمال نیروی پیش‌تندگی بر پیچ‌ها دو step بارگذاری تعریف شد؛ در 1-step بار پیش‌تندگی بر پیچ‌ها اعمال گردید و در 2-step علاوه بر استمرار نیروی پیش‌تندگی پیچ‌ها، بارگذاری چرخه ای نیز اعمال گردید. شکل (۴)

تعداد چرخه‌ها در هر گام	زاویه دررفت درون طبقه‌ای θ (rad)	گام‌های بارگذاری
۱	۰.۰۰۳۷۵	۱
۱	۰.۰۰۰۵	۲
۲	۰.۰۰۷۵	۳
۲	۰.۰۱	۴
۲	۰.۰۱۵	۵
۲	۰.۰۲	۶
۲	۰.۰۳	۷
۲	۰.۰۴	۸
۲	۰.۰۵	۹

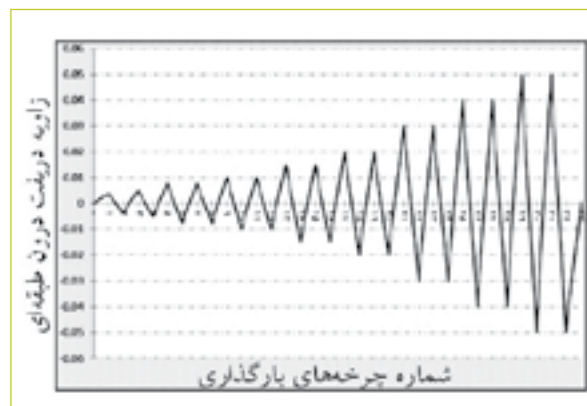
جدول (۱): بارگذاری چرخه‌ای بر اساس 10-341 AISC

بررسی عددی نمونه‌های اتصال با مقاطع فولادی ایرانی

با توجه به محدودیت‌های بیان شده برای تیرها در آیین نامه AISC-۳۵۸، مقاطع مجاز ایرانی برای اتصال کان‌ایکس ال در جدول (۲) نشان داده شده است:

نوع مقطع	ضخامت بال (mm)	عرض بال (mm)
IPE۴۵۰	۱۴.۶	۱۹۰
IPE۵۰۰	۱۶	۲۰۰
IPE۵۵۰	۱۷.۲	۲۱۰
IPE۶۰۰	۱۹	۲۲۰
IPB۵۰۰	۲۳	۳۰۰
IPB۵۵۰	۲۴	۳۰۰
IPB۶۰۰	۲۵	۳۰۰

جدول (۲): مشخصات مقاطع فولادی مجاز ایرانی برای تیر در اتصال ConXL



شکل (۳): نمودار بار چرخه‌ای اعمالی به نمونه‌ها

اتصال کان ایکس ال برای هر کدام از مقاطع تیر مدلسازی و مورد بررسی قرار گرفته است. مجموعه سیستم یقه، شامل یقه های بال بالا (CFT) و بال پایین (CFB) و یقه های گوشه ای بالا (CCT) و پایین (CCB) در هر کدام از نمونه ها ثابت می مانند. اما یقه گوشه میانی (CCM) و یقه الحاقی جان (CWX) بسته به ارتفاع تیر متغیر است.

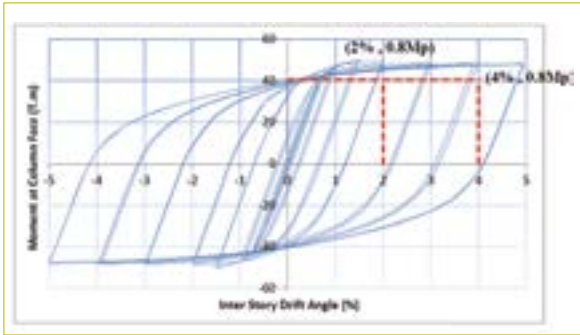
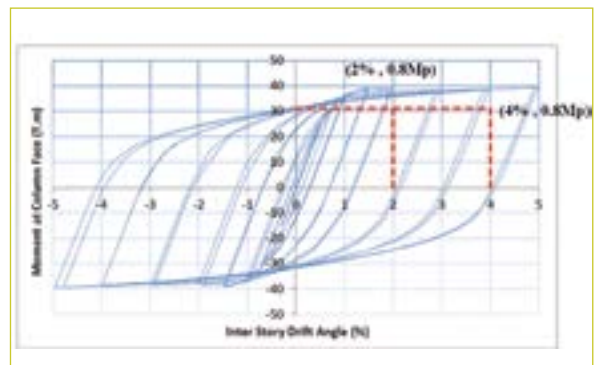
مطابق با آیین نامه 341-AISC، قاب های خمشی ویژه در دوران 0.40 رادیان و قاب های خمشی متوسط در دوران 0.20 رادیان باید حداقل مقاومت خمشی 0.8Mp را تامین نمایند ($Mp = FyZx$ لنگر پلاستیک مقطع است).

■ بررسی نتایج

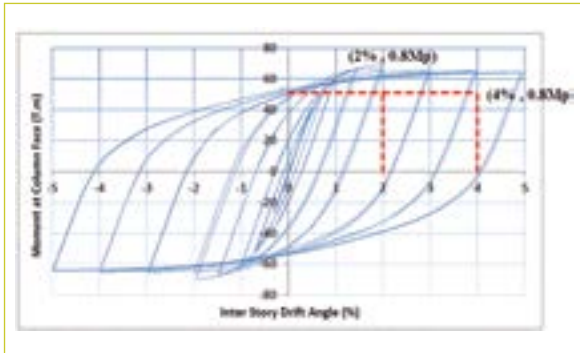
نمونه های مورد بررسی، تحت بارگذاری چرخه ای قرار گرفتند. در تیر با افزایش دوران، پلاستیسیت از انتهای بال ها شروع شده و به تدریج به وسط ناحیه بحرانی و جان تیر امتداد می یابند. در ستون نیز تنش از محل اتصال یقه های گوشه ای شروع و به وسط جان ستون در هر دو طرف منتهی می گردد. با رسیدن دوران انتهای تیر به 0.10 رادیان، کمانش بال های تیر آغاز شده و با کمانش جان تیر در دوران 0.30 رادیان این امر گسترش می یابد. در این حالت قسمت های فوقانی و تحتانی محل اتصال در یقه های گوشه ستون به تدریج به مرحله تسلیم رسیده اما دچار کمانش نمی شوند. در تمامی مراحل بارگذاری، سیستم یقه همچنان در محدوده الاستیک باقی می ماند. نمودار هیستریزس نمونه بیانگر شکل پذیری و قابلیت اتلاف انرژی بالا در اتصال در دوران های بالای 0.50 رادیان است که فراتر از نیاز قاب های خمشی ویژه و متوسط است. در شکل های (۵) تا (۱۱) منحنی های هیستریزس نمونه ها نشان داده شده است. با توجه به نمودارهای هیستریزس نمونه ها، مشخص می شود که رفتار لرزه ای اتصال خمشی کان ایکس ال، برای مقاطع فولادی معرفی شده برای تیر مناسب می باشد. قابل ذکر است که نمونه های مدلسازی شده، مطابق با مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، تمامی الزامات قاب های خمشی ویژه و متوسط را اقلان می نمایند.

مشخصات کاربردی تمامی اجزای اتصال برای مقاطع فولادی معرفی شده در جداول (۳) تا (۹) آورده شده است. ضخامت ستون ها در این جداول، برابر با حداقل ضخامت محاسبه شده طبق آیین نامه 358-AISC می باشد. در تمامی ستون ها از بتن پر شده با وزن واحد حجمی 24 KN/m3 و مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن 21 MPa استفاده شده است.

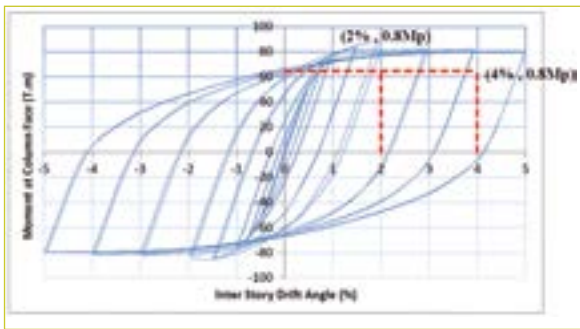
شکل (۵): منحنی هیستریزس اتصال برای تیر با مقطع IPE450



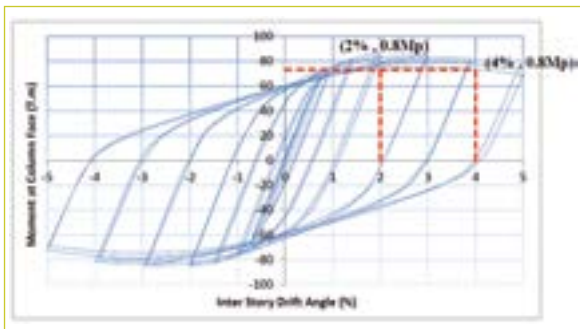
شکل (۶): منحنی هیستریزس اتصال برای تیر با مقطع IPE500



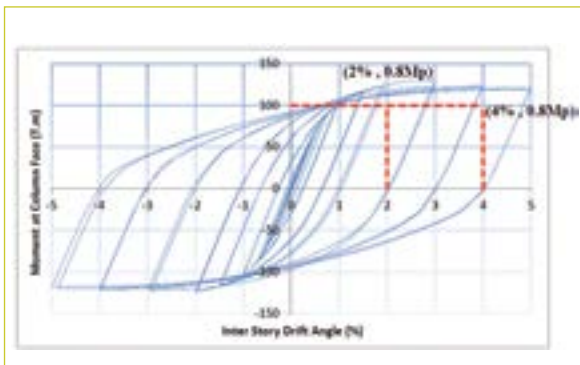
شکل (۷): منحنی هیستریزس اتصال برای تیر با مقطع IPE550



شکل (۸): منحنی هیستریزس اتصال برای تیر با مقطع IPE600

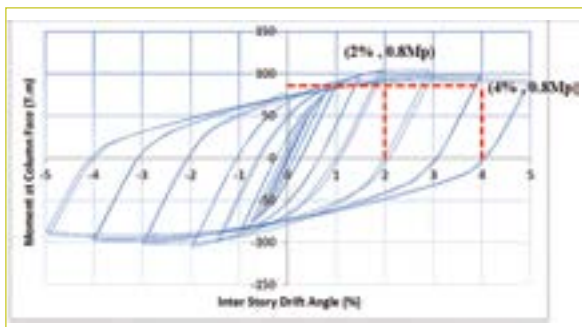


شکل (۹): منحنی هیستریزس اتصال برای تیر با مقطع IPB500



شکل (۱۰): منحنی هیستریزس اتصال برای تیر با مقطع IPB550

شکل (۱۱): منحنی هیستریزس اتصال برای تیر با مقطع IPB600



جدول (۳): مشخصات اتصال ConXL برای تیر با مقطع IPE450

خصوصیات مصالح (kg/cm ^۲)	ارتفاع مقطع d (mm)	پهنای بال b (mm)	ضخامت بال tf (mm)	ضخامت جان tw (mm)	نوع مقطع
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۵۰	۱۹۰	۱۴.۶	۹.۴	تیر IPE۴۵۰
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۰۶	۴۰۶	۱۰	۱۰	ستون BOX ۴۰.۶*۴۰.۶*۱۰
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح قطعات یقه- یقه‌های بال بالا و پایین باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح یقه‌های گوشه‌ای بالا (CCT) و پایین (CCB) باید بر اساس AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	برای تیر با مقطع IPE۴۵۰، به یقه گوشه‌ای میانی نیازی نیست. میانی (CCM)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های سطح، باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. ارتفاع یقه الحاقی جان تیر با مقطع IPE۴۵۰ برابر است با ۳۸۴ mm				
Fy=۸۰۰۰ Fu=۱۰۰۰۰	پیچ‌ها از نوع پر مقاومت و مطابق با استاندارد A۴۹۰ می‌باشد. پیچ‌های ۱/۴ اینچ (قطر ۳۲mm)				

جدول (۴): مشخصات اتصال ConXL برای تیر با مقطع IPE500

خصوصیات مصالح (kg/cm ^۲)	ارتفاع مقطع d (mm)	پهنای بال b (mm)	ضخامت بال tf (mm)	ضخامت جان tw (mm)	نوع مقطع
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۱۶	۱۰.۲	تیر IPE۵۰۰
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۰۶	۴۰۶	۱۰	۱۰	ستون BOX ۴۰.۶*۴۰.۶*۱۰
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح قطعات یقه‌های بال بالا و پایین باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح یقه‌های گوشه‌ای بالا (CCT) و پایین (CCB) باید بر اساس AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	برای تیر با مقطع IPE۵۰۰، ارتفاع یقه گوشه‌ای میانی برابر است با ۵۴ mm				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های سطح، باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. ارتفاع یقه الحاقی جان تیر با مقطع IPE۵۰۰ برابر است با ۴۳۴ mm				
Fy=۸۰۰۰ Fu=۱۰۰۰۰	پیچ‌ها از نوع پر مقاومت و مطابق با استاندارد A۴۹۰ می‌باشد. پیچ‌های ۱/۴ اینچ (قطر ۳۲mm)				

جدول (۵): مشخصات اتصال ConXL برای تیر با مقطع IPE550

خصوصیات مصالح (kg/cm ^۲)	ارتفاع مقطع d (mm)	پهنای بال b (mm)	ضخامت بال tf (mm)	ضخامت جان tw (mm)	نوع مقطع
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۵۵۰	۲۱۰	۱۷.۲	۱۱.۱	تیر IPE۵۵۰
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۰۶	۴۰۶	۱۲	۱۲	ستون BOX ۴۰.۶*۴۰.۶*۱۲
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح قطعات یقه‌های بال بالا و پایین باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح یقه‌های گوشه‌ای بالا (CCT) و پایین (CCB) باید بر اساس AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	برای تیر با مقطع IPE۵۵۰، ارتفاع یقه گوشه‌ای میانی برابر است با ۱۰۴ mm				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های سطح، باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. ارتفاع یقه الحاقی جان تیر با مقطع IPE۵۵۰ برابر است با ۴۸۴ mm				
Fy=۸۰۰۰ Fu=۱۰۰۰۰	پیچ‌ها از نوع پر مقاومت و مطابق با استاندارد A۴۹۰ می‌باشد. پیچ‌های ۱/۴ اینچ (قطر ۳۲mm)				

جدول (۶): مشخصات اتصال ConXL برای تیر با مقطع IPE600

خصوصیات مصالح (kg/cm ^۲)	ارتفاع مقطع d (mm)	پهنای بال b (mm)	ضخامت بال tf (mm)	ضخامت جان tw (mm)	نوع مقطع
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۶۰۰	۲۲۰	۱۹	۱۲	تیر IPE۶۰۰
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۰۶	۴۰۶	۱۵	۱۵	ستون BOX ۴۰.۶*۴۰.۶*۱۵
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح قطعات یقه‌های بال بالا و پایین باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطح یقه‌های گوشه‌ای بالا (CCT) و پایین (CCB) باید بر اساس AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد.				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	برای تیر با مقطع IPE۶۰۰، ارتفاع یقه گوشه‌ای میانی برابر است با ۱۵۴ mm				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های سطح، باید بر اساس نقشه‌های تپ ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. ارتفاع یقه الحاقی جان تیر با مقطع IPE۶۰۰ برابر است با ۵۳۴ mm				
Fy=۸۰۰۰ Fu=۱۰۰۰۰	پیچ‌ها از نوع پر مقاومت و مطابق با استاندارد A۴۹۰ می‌باشد. پیچ‌های ۱/۴ اینچ (قطر ۳۲mm)				

جدول (۷): مشخصات اتصال ConXL برای تیر با مقطع IPB500

خصوصیات مصالح (kg/cm ^۲)	ارتفاع مقطع d (mm)	پهنای بال b (mm)	ضخامت بال tf (mm)	ضخامت جان tw (mm)	نوع مقطع
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۹۰	۳۰۰	۲۳	۱۲	تیر IPB۵۰۰
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۰۶	۴۰۶	۲۰	۲۰	ستون BOX ۴۰۶*۴۰۶*۲۰
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطوح قطعات یقه‌های بال بالا و پایین باید بر اساس نقشه- های تیب ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. (CFT) و پایین (CFB)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطوح یقه‌های گوشه‌ای بالا و پایین باید بر اساس نقشه- های تیب ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. بالا (CCT) و پایین (CCB)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	برای تیر با مقطع IPB۵۰۰ ارتفاع یقه گوشه‌ای میانی برابر است با ۵۴ mm میانی (CCM)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های سطوح، باید بر اساس نقشه‌های تیب ارائه شده در AISC- ۱۱-۳۵۸S باشد. ارتفاع یقه الحاقی جان تیر با مقطع IPB۵۰۰ برابر است با ۴۲۴ mm یقه الحاقی جان (CWX)				
Fy=۸۰۰۰ Fu=۱۰۰۰۰	پیچ‌ها از نوع پرمقاومت و مطابق با استاندارد A۴۹۰ می‌باشد. پیچ‌های ۱/۴ اینچ (قطر ۳۲mm)				

جدول (۹): مشخصات اتصال ConXL برای تیر با مقطع IPB600

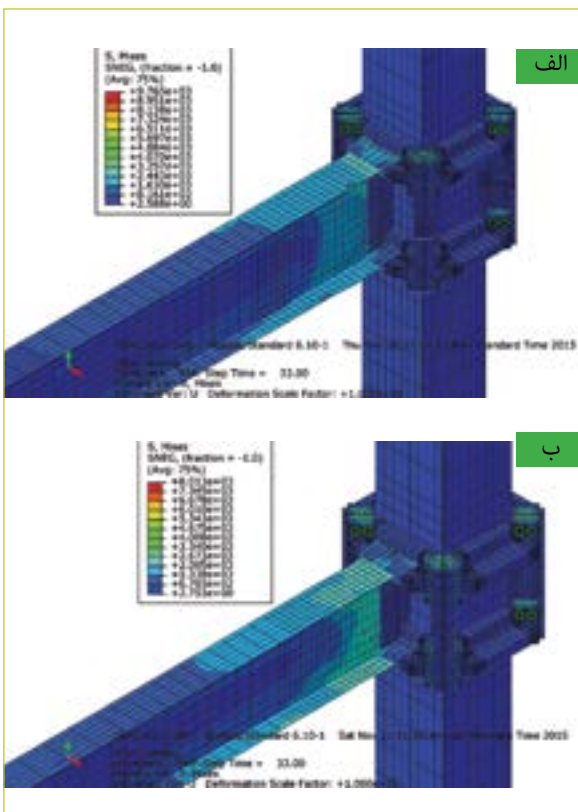
خصوصیات مصالح (kg/cm ^۲)	ارتفاع مقطع d (mm)	پهنای بال b (mm)	ضخامت بال tf (mm)	ضخامت جان tw (mm)	نوع مقطع
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۵۹۰	۳۰۰	۲۵	۱۳	تیر IPB۶۰۰
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۰۶	۴۰۶	۲۳	۲۳	ستون BOX ۴۰۶*۴۰۶*۲۳
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطوح قطعات یقه‌های بال بالا و پایین باید بر اساس نقشه- های تیب ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. (CFT) و پایین (CFB)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطوح یقه‌های گوشه‌ای بالا و پایین باید بر اساس نقشه- های تیب ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. بالا (CCT) و پایین (CCB)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	برای تیر با مقطع IPB۶۰۰ ارتفاع یقه گوشه‌ای میانی برابر است با ۱۵۴ mm میانی (CCM)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های سطوح، باید بر اساس نقشه‌های تیب ارائه شده در AISC- ۱۱-۳۵۸S باشد. ارتفاع یقه الحاقی جان تیر با مقطع IPB۶۰۰ برابر است با ۵۲۴ mm یقه الحاقی جان (CWX)				
Fy=۸۰۰۰ Fu=۱۰۰۰۰	پیچ‌ها از نوع پرمقاومت و مطابق با استاندارد A۴۹۰ می‌باشد. پیچ‌های ۱/۴ اینچ (قطر ۳۲mm)				

به عنوان نمونه در شکل (۱۲) توزیع تنش فون مایسز برای اتصال کان‌ایکسال با مقطع تیر IPE450 و IPE550 نشان داده شده است.

جدول (۸): مشخصات اتصال ConXL برای تیر با مقطع IPB550

خصوصیات مصالح (kg/cm ^۲)	ارتفاع مقطع d (mm)	پهنای بال b (mm)	ضخامت بال tf (mm)	ضخامت جان tw (mm)	نوع مقطع
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۵۴۰	۳۰۰	۲۴	۱۲.۵	تیر IPB۵۵۰
Fy=۲۴۰۰ Fu=۳۷۰۰	۴۰۶	۴۰۶	۲۲	۲۲	ستون BOX ۴۰۶*۴۰۶*۲۲
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطوح قطعات یقه‌های بال بالا و پایین باید بر اساس نقشه- های تیب ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. (CFT) و پایین (CFB)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های مختلف سطوح یقه‌های گوشه‌ای بالا و پایین باید بر اساس نقشه- های تیب ارائه شده در AISC-۳۵۸S۱-۱۱ باشد. بالا (CCT) و پایین (CCB)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	برای تیر با مقطع IPB۵۵۰ ارتفاع یقه گوشه‌ای میانی برابر است با ۱۰۴ mm میانی (CCM)				
Fy=۳۶۰۰ Fu=۵۲۰۰	کلیه ابعاد و ضخامت‌ها و شیب‌های سطوح، باید بر اساس نقشه‌های تیب ارائه شده در AISC- ۱۱-۳۵۸S باشد. ارتفاع یقه الحاقی جان تیر با مقطع IPB۵۵۰ برابر است با ۴۷۴ mm یقه الحاقی جان (CWX)				
Fy=۸۰۰۰ Fu=۱۰۰۰۰	پیچ‌ها از نوع پرمقاومت و مطابق با استاندارد A۴۹۰ می‌باشد. پیچ‌های ۱/۴ اینچ (قطر ۳۲mm)				

شکل (۱۲): توزیع تنش فون مایسز در اتصال کان‌ایکسال با تیر: الف) IPE450 در دوران ۰.۵۰ رادیان ب) IPE550 در دوران ۰.۵۰ رادیان



earthquakes in United States & Japan. J Struct Eng., ASCE, 2000, pp. 126-861.

2. Sherman DR., Designing with structural tubing. Eng. J, AISC, 1996, pp.

3. FEMA-355D, State of the art report on connection performance, Federal Emergency Management Agency, Washington (DC), 2000.

4. ANSI/AISC 358-10 & 358s1-11, Prequalified Connection for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications, ANSI/AISC, Chicago, 2011.

5. ANSI/AISC 341-10, Seismic Provision for Structural Steel Building, American Institute of Steel Construction, Chicago, 2010.

6. ANSI/AISC 358-10S11, Prequalification Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frame for Seismic Application, Chicago, 2011.

7. ABAQUS version 6.10-1 user's manual. Michigan, Hibbit, Carlson & Sorensen Inc., 2010.

8. AISC/ANSI 341-10, Seismic provision for structural steel building, American Institute of Steel Construction, Inc., Chicago, 2011.

۹. شهیدی امام جمعه، ف. بررسی رفتار لرزه ای اتصال خمشی ConXL با جزئیات جدید تحت بارگذاری چرخه ای، نشریه علمی و پژوهشی سازه و فولاد، ۱۳۹۰.

■ نتیجه گیری

بررسی مدل اجزای محدود اتصال ConXL نتایج زیر را در پی داشت:

- بررسی نمونه های عددی اتصال ConXL نشان دهنده عملکرد لرزه ای مناسب برای قاب های خمشی متوسط و ویژه، تا انتهای بارگذاری چرخه ای (تا دوران ۰.۵،۰ رادیان) می باشد.
- مقاطع تیر آهن نیم پهن IPE550، IPE500، IPE450، IPE600، در ترکیب با اتصال کان ایکس ال، برای استفاده در قاب های خمشی متوسط و ویژه مجازند.
- مقاطع تیر آهن عریض سبک IPB550، IPB500 و IPB600، در ترکیب با اتصال کان ایکس ال، برای استفاده در قاب های خمشی متوسط و ویژه مجازند.
- اجزای سیستم ConXL شامل یقه های جان و بال و یقه الحاقی جان، تا پایان بارگذاری الاستیک بوده و به حد تسلیم نمی رسند. از این رو اجزای اتصال کان ایکس ال محافظه کارانه می باشند.

• هیچ بخشی از ستون دچار کمانش نمی شوند.

■ منابع

1. Nakashima M, Roeder CW, Muraoka Y., Steel moment frame for





مکانیک

مدلسازی یک ساختمان در شهر سمنان با توجه به
شرایط اقلیمی و استفاده از مصالح با ضرایب مقاومت
حرارتی مناسب

مقررات طراحی دودکش
برای سیستم‌های با محفظه احتراق بسته

مدلسازی یک ساختمان در شهر سمنان با توجه به شرایط اقلیمی و استفاده از مصالح با ضرایب مقاومت حرارتی مناسب



● اسماعیل ساداتی
کارشناسی ارشد مکانیک



● نادر رهبر
دکترای تبدیل انرژی



چکیده

صرفه‌جویی در مصرف انرژی یکی از چالش‌های مهم جهان امروز می‌باشد. در سال‌های اخیر افزایش نگرانی‌ها در خصوص تبعات زیست‌محیطی مصرف انرژی و گرم‌شدن کره زمین اهمیت این موضوع را دوچندان کرده است. از سوی دیگر سهم بخش ساختمان در مصرف انرژی کشورها قابل توجه است و به همین دلیل، در چند دهه اخیر، در اکثر کشورهای صنعتی، اقدامات اساسی در زمینه‌ی اصلاح الگوی مصرف، با استفاده از ابزارهای مختلف از جمله تدوین مقررات و ضوابط، صورت گرفته است. در این مقاله برخی از راهکارهای عملی برای حرکت به سمت صرفه‌جویی انرژی و یک ساختمان پایدار بررسی گردیده و تأثیر هر یک از راهکارهایی همانند استفاده از مصالح با ضریب انتقال حرارت مورد نیاز در سقف و دیوارها با توجه به شرایط آب و هوایی سمنان، استفاده از پنجره‌های دوجداره و سایه‌بان‌ها نیز بر روی ساختمان مدل‌سازی شده در اقلیم سمنان بررسی گردیده است. ساختمان مدل‌سازی شده در حالت بهینه با اعمال مؤثرترین راهکارها، علاوه بر استفاده حداکثری از نور خورشید، منجر به بهینه‌سازی مصرف انرژی به میزان ۵۴/۹ درصد، در مجموع بار سرمایش و گرمایش سالانه گردیده است.

واژگان کلیدی: بهینه‌سازی مصرف انرژی، مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، مدل‌سازی ساختمان، دیزاین بیلدر.

مقدمه

از آنجایی که مصرف انرژی در بخش ساختمان‌ها حدود ۴۰ درصد از کل مصرف انرژی اکثر کشورهای جهان را به خود اختصاص داده است (۱۰)، از این رو بهینه‌سازی مصرف انرژی در این بخش حائز اهمیت است. علاوه بر این، بهینه‌سازی در مصرف انرژی به معنی کاهش سوخت‌های فسیلی، باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به محیط‌زیست می‌گردد (۲). تا به امروز تحقیقات فراوانی در زمینه‌ی کاهش مصرف انرژی صورت گرفته است. مقایسه بین آجر سوراخ‌دار مربع شکل و استفاده از آجر حاوی مواد تغییر فاز دهنده در دیوارهای خارجی ساختمان‌های مسکونی الجزایر با توجه به شرایط اقلیمی آن منطقه نشان داد که استفاده از آجرهای حاوی مواد تغییر فاز دهنده منجر به کاهش شار گرما به میزان ۱/۸۲ درصد از محیط خارج به محیط داخلی گردیده است (۱۲). با تغییر مصالح دیوار ساختمان از بلوک‌های بتنی توخالی به فوم بتن می‌تواند به میزان ۲۸ درصدی در میزان مصرف انرژی بهینه‌سازی نمود (۱۳). شبیه‌سازی حرارتی از ساختمان‌های اداری در جا کارتا، با استفاده از شیشه‌های دوجداره در نمای ساختمان (دارای ضریب پایین تأثیر جذب گرمای خورشید و ارزش انتقال نور بالا) باعث کاهش ۴۳ درصدی مصرف انرژی سالانه گردیده است (۱۱). استفاده از عایق‌ها در دیوارهای خارجی، سقف و استفاده از پنجره‌های دوجداره به جای پنجره‌های تک جداره، باعث کاهش سرعت نفوذ هوا به داخل ساختمان و همچنین باعث کاهش انرژی مصرفی سالانه از ۷۳۶/۷۲ مگاوات ساعت به ۷۱/۵۲ مگاوات ساعت می‌گردد (۱۴). تجزیه و تحلیل پل حرارتی و تأثیر آن در یک هتل برای هشت منطقه زیست اقلیمی برزیل نشان داد که با در نظر گرفتن نسبت پنجره به دیوار بین ۳۰ تا ۴۵ درصد، علاوه بر کاهش مصرف انرژی، استفاده حداکثری از نور روز را نیز می‌تواند کسب نماید،

ولی با در نظر گرفتن نسبت پنجره به دیوار به میزان ۶۰ درصد، باعث افزایش مصرف انرژی گردیده است (۱۵). میزان نور روز از آسمان و نور طبیعی ورودی به ساختمان وابسته به شرایط داخلی و هم شرایط خارجی می‌باشد. شرایط داخل شامل ابعاد و محل پنجره‌ها، عمق و مشخصات اتاق‌ها و رنگ سطوح شرایط خارج شامل نور منعکس شده از کف و نمای مقابل منابع ضروری نور داخلی می‌باشد (۱۶). شبیه‌سازی انرژی در یکی از ساختمان‌های شهر تبریز با استفاده از سایه‌بان‌ها، کاهش تعداد پنجره‌ها، استفاده از رنگ روشن در نمای ساختمان و تغییر در نوع شیشه پنجره‌ها باعث کاهش ۴۰ درصدی بهینه‌سازی مصرف انرژی سالانه گردیده است (۱).

با توجه به نکات بیان شده و از طرفی تصمیم صحیح دولت مبنی بر حذف یارانه‌های انرژی ضرورت بهینه‌سازی مصرف انرژی را در صنایع و ساختمان‌های کشور واضح می‌گردد. لازم به ذکر است که تنها تابع هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی کاهش هزینه‌های حامل‌های انرژی نمی‌باشد بلکه تامین فضای استاندارد نیز از پارامترهای مؤثر در بهینه‌سازی مصرف نیز می‌باشد. لذا بهینه‌سازی مصرف انرژی نیازمند شناسایی حالت استاندارد برای محیط مورد نظر می‌باشد.

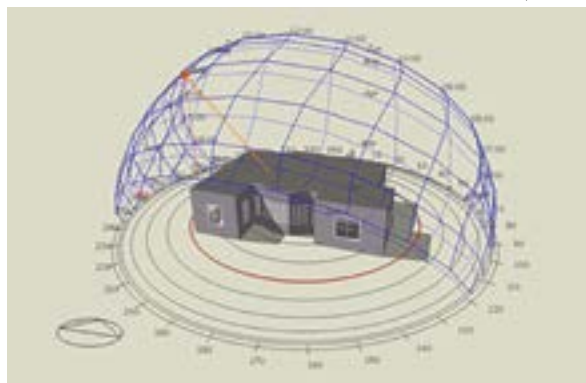
هدف اصلی در این تحقیق، مدل‌سازی یک ساختمان با مصرف انرژی پایین توسط نرم‌افزار دیزاین بیلدر می‌باشد. در این مقاله همچنین به بررسی عواملی که در عملکرد و بهینه‌سازی انرژی ساختمان نقش بسزایی دارند، از جمله تأثیر جنس مصالح تشکیل دهنده سقف، کف و جداره‌ها، نوع جنس و ابعاد پنجره‌ها، ابعاد و طرز قرارگیری سایه‌بان‌ها، نسبت مساحت پنجره به دیوارها و استفاده حداکثری از نور طبیعی روز، در شرایط اقلیم سمنان پرداخته خواهد شد. که در نتیجه بتوانیم این ساختمان را الگویی برای استفاده از معیارهای مصرف بهینه‌سازی انرژی آن، برای ساخت ساختمان‌های دیگر قرار دهیم.

شرح مسئله

موقعیت مکانی ساختمان مدل‌سازی شده در شهر سمنان (دانشگاه آزاد سمنان) می‌باشد. نسبت پنجره به دیوار ساختمان مدل‌سازی شده در حالت پایه ۲۰ درصد می‌باشد. ساختمان مورد نظر از لحاظ گونه‌بندی، دارای نیاز سالانه انرژی متوسط می‌باشد (۲).

مشخصات هندسی

همانطور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود ساختمان مدل‌سازی شده، دارای یک طبقه و دارای مساحت تقریباً ۸۰ متر مربع می‌باشد که از چهار جهت دارای پنجره بوده و جنس تمامی پنجره‌های آن تک جداره و دارای فریم فلزی می‌باشد. کد ارتفاعی ساختمان مورد نظر هم‌تراز با محوطه می‌باشد.



شکل ۱: شما تیک ساختمان مدل‌سازی شده

■ مشخصات حرارتی اجزای ساختمان

مشخصات حرارتی اجزای سقف، کف و جداره‌های ساختمان، مورد نظر که در اکثر ساختمان‌های شهر سمنان استفاده می‌گردد در جدول (۱) آورده شده است.

حالت پایه	مصالح	وزن مخصوص $\frac{kg}{m^3}$	ضریب هدایت حرارت	ضخامت m	مقاومت حرارتی $\frac{m^2 \cdot k}{w}$
پوسته خارجی	گرانیت	۲۸۰۰	۲.۸	۰.۰۲۵	۰.۰۰۸۹
	دوغاب سیمان	۲۱۰۰	۱.۸	۰.۰۵	۰.۰۲۸
	سفال ۱۵	۱۳۰۰	۰.۴۶	۰.۱۵	۰.۳۲۰
	گچ خاک	۱۶۰۰	۱.۱	۰.۰۲	۰.۰۱۸
	گچ	۱۳۰۰	۰.۵۷	۰.۰۱	۰.۰۱۸
سقف	آسفالت	۲۱۰۰	۱.۱۵	۰.۰۵	۰.۰۴۳
	ملات ماسه سیمان	۲۱۰۰	۱.۸	۰.۰۳	۰.۰۱۷
	خرده آجر	۱۵۰۰	۰.۵۵	۰.۰۷	۰.۱۲۷
	بتن مسلح	۲۴۰۰	۲.۵	۰.۲	۰.۰۸
	گچ خاک	۱۶۰۰	۱.۱	۰.۰۲	۰.۰۱۸۲
	گچ	۱۳۰۰	۰.۵۷	۰.۰۱	۰.۰۱۸

■ روش‌ها

■ نرم افزار دیزاین بیلدر

نرم افزار دیزاین بیلدر برای مدل‌سازی ساختمان از جنبه‌های مختلف مثل فیزیکی ساختمان (مصالح ساختمانی)، معماری ساختمان، سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی، سیستم روشنایی، محاسبه میزان نفوذ هوا، نوع پنجره، دهانه و روش‌نایی و غیره کاربرد داشته و قابلیت مدل‌سازی انرژی ساختمان را دارد (۱۷). این نرم افزار طراحان ساختمان را قادر می‌سازد تا با مطالعات پارامتریک به تجزیه و تحلیل انرژی یک ساختمان برای بدست آوردن مصرف انرژی کارآمد پردازند (۱۴). موتور شبیه‌سازی نرم افزار مورد نظر، نرم افزار انرژی پلاس بوده که توسط دپارتمان انرژی آمریکا توسعه یافته و از دقیق‌ترین نرم افزارهای موجود دنیا می‌باشد (۱۸).

■ مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

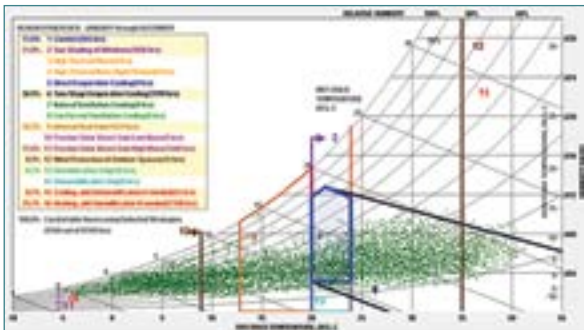
مقررات ملی ساختمان مجموعه‌ای است از ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی لازم در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب، نوسازی توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی، تغییر کاربری و بهره‌برداری از ساختمان که به منظور تامین ایمنی، بهره‌دهی مناسب، آسایش، بهداشت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه وضع می‌گردد (۵). در همین راستا در سال ۱۳۷۰، اولین ویرایش مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، تحت عنوان صرفه‌جویی در مصرف انرژی تدوین گردید که هدف آن طراحی بهینه و جلوگیری از اتلاف انرژی در ساختمان می‌باشد (۶).

■ اقلیم شهر سمنان

استان سمنان دارای مساحت ۹۵۸۱۵ مترمربع می‌باشد که از شمال به استان مازندران و گلستان، از جنوب به استان اصفهان،

از شرق به استان خراسان و از غرب به استان تهران و قم محدود شده است. شهر سمنان در ۳۵/۳۳ درجه عرض شمالی و ۵۳/۲۳ درجه طول شرقی و در ناحیه مرکزی ایران قرار گرفته است و مرکز استان سمنان می‌باشد (۱۸). شرایط اقلیم شهر سمنان خشک و نیمه‌خشک می‌باشد (۷).

به منظور تحلیل اقلیم آب و هوایی سمنان از نرم افزار مشاور اقلیم استفاده شده است. این نرم افزار یک نرم افزار گرافیکی ساده می‌باشد که با داده‌های آب و هوایی محلی‌ای که از کاربر دریافت می‌کند، راه کارهایی را با توجه به شرایط اقلیمی آن منطقه، جهت ساخت یک ساختمان پایدار ارایه می‌کند (۱۹). نرم افزار مورد نظر با دریافت فایل آب و هوایی شهر سمنان علاوه بر ارایه راهکارهای به منظور طراحی یک ساختمان پایدار، اطلاعات آب و هوایی را به صورت گرافیکی نمایش می‌دهد. در شکل ۲، نمودار سایکرومتریک مربوط به شهر سمنان آورده شده است.



شکل ۲: نمودار سایکرومتریک

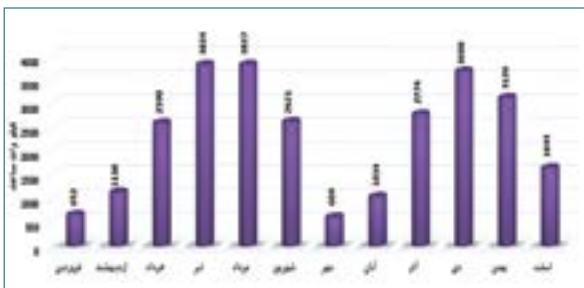
همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، ۹۶۵ ساعت، یعنی حدود ۱۱ درصد کل سال، بدون نیاز به سیستم شرایط اقلیم دارای آسایش حرارتی می‌باشد. ۱۰۲۵ درصد کل ساعات نیاز به گرمایش دارد تا به فضای دارای آسایش برسد. ۵۰۳۶ درصد از کل فضا نیز برای تامین آسایش حرارتی خود به سرمایش احتیاج دارد.

■ شرح نتایج

■ محاسبه مصرف انرژی ساختمان پایه

برای بررسی پارامترهای موثر بر میزان مصرف انرژی، ابتدا ساختمان مورد نظر را در حالت پایه با شرایط اقلیم سمنان مدل‌سازی کرده و سپس به بیان راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی پرداخته شده است.

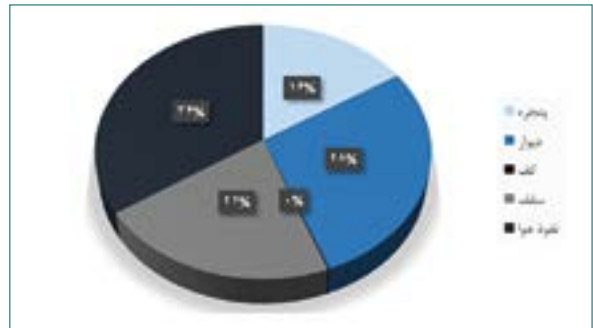
میزان بار حرارتی و برودتی ساختمان شبیه‌سازی شده به صورت ماهیانه در طول یکسال، در شکل ۳ نشان داده شده است.



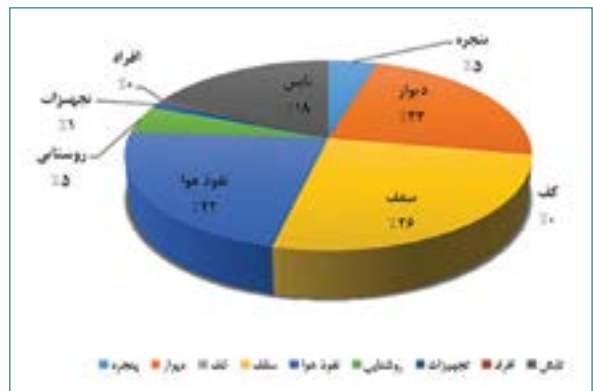
شکل ۳: بار سالیانه حرارتی و برودتی ساختمان در حالت پایه

برای ممیزی انرژی ساختمان به منظور دستیابی به بهترین راهکارهای اجرایی بهینه‌سازی مصرف انرژی، ابتدا باید تلفات

بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان تعیین شود. تلاف بار گرمایشی از اجزای مختلف ساختمان در حالت پایه در سردترین روز از سال، به منظور مشخص کردن راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی ساختمان در شکل ۴ مشاهده می گردد.



همان طور که مشخص است به دلیل مقاومت حرارتی پایین دیوار، سقف و پنجره ها، بیشترین اتلاف در این قسمت ها اتفاق می افتد. نفوذ هوای نیز تاثیر بسزایی بر اتلاف بار حرارتی ساختمان داشته است. به همین منظور راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی و استفاده از پنجره دوجداره در اولویت قرار می گیرد. همچنین تلاف بار سرمایشی از اجزای مختلف ساختمان در حالت پایه در گرم ترین روز از سال، به منظور مشخص کردن راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی ساختمان در شکل ۵ نشان داده شده است.



در فصل گرما نیز علاوه بر مقاومت حرارتی پایین دیوار، سقف و پنجره ها، جذب تابش خورشید نیز باعث بیشترین اتلاف انرژی در این قسمت ها می شود. نفوذ هوای نیز تاثیر بسزایی بر اتلاف بار حرارتی ساختمان داشته است. به همین منظور راهکارهای بهینه سازی و استفاده از پنجره دوجداره در اولویت قرار می گیرد. با توجه به توضیحات داده شده، بهترین راهکارها در ساختمان مدلسازی شده جهت بهینه سازی مصرف انرژی، بهبود بخشیدن ضرایب مقاومت حرارتی در قسمت های سقف، دیوارها و پنجره ها می باشد.

راهکارهای بهینه سازی انرژی ساختمان مدلسازی شده
به منظور صرفه جویی در مصرف انرژی ساختمان مدلسازی شده راهکارهای متنوعی وجود دارد که در ساختمان نمونه مهمترین آنها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

سقف و جداره ها

یکی از اولویت ها صرفه جویی در مصرف انرژی ساختمان شبیه سازی شده، بهبود ضریب انتقال حرارت جداره ها می باشد. همانطور که در جدول ۲ مشاهده می شود به منظور دست یابی به ضرایب انتقال حرارت کارآمد در اقلیم سمنان، از مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان استفاده گردیده است.

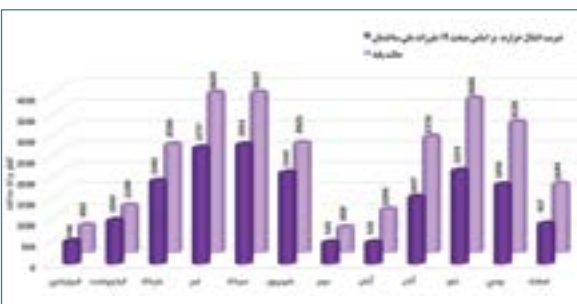
دیوار (w/m ² k)	سقف (w/m ² k)	پنجره دوجداره (w/m ² k)	کف
۱.۰۲	۰.۴۴	۲.۵۱۱	فضا کنترل شده می باشد



همانطوری که در شکل ۶ دیده می شود، پس از اصلاح ضریب انتقال حرارت جداره ها و سقف، طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، بار سرمایی و گرمایی ساختمان مدل سازی شده به میزان ۳۱ درصد بهینه سازی شده است.

پنجره ها

یکی دیگر از اولویت ها صرفه جویی در مصرف انرژی، کاهش نفوذ هوا توسط درزبندی و استفاده از در و پنجره دوجداره می باشد. برای رفع این مشکل با استفاده از شیشه های دوجداره، تبادل حرارتی از طریق شیشه به حداقل ممکن خواهد رسید. در ساختمان مدلسازی شده، از شیشه های دوجداره نوع شفاف استفاده گردیده است و گاز بین شیشه ها از آرگون و جنس فرم آنها از نوع پلیمری می باشد.



همانطوری که در شکل ۷ دیده می شود، پس از اصلاح نوع پنجره ها طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، بار سرمایی و گرمایی سالیانه ساختمان مدل سازی شده به میزان ۱۶ درصد بهینه سازی شده است.

سایه بان ها

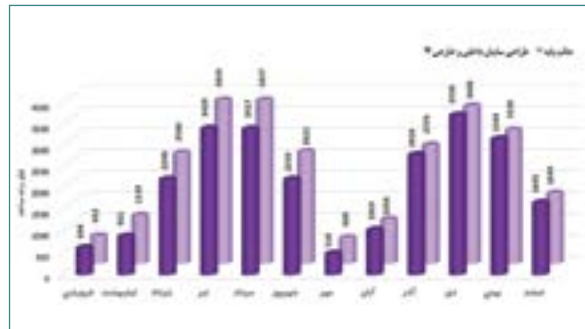
از آنجا که پنجره ها در فصول گرم می توانند انرژی تابشی زیادی را وارد ساختمان نمایند که منجر به افزایش انرژی سرمایشی می گردد، ایجاد سایه بر روی این پنجره ها به منظور

جدول ۲: حداقل ضریب انتقال حرارت مرجع برای ساختمان طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (۳)

شکل ۶: مقایسه بار سرمایی و گرمایی در حالت پایه و در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت مبحث ۱۹ مقررات ملی

شکل ۷: مقایسه مقدار بار سرمایی و گرمایی ساختمان در حالت پایه و استفاده از پنجره دوجداره

جلوگیری از نفوذ آفتاب به داخل ساختمان در طول سال حائز اهمیت است.



شکل ۸: مقایسه مقدار بار سرمایی و گرمایی ساختمان در حالت پایه و استفاده از سایه بان‌ها

همانطور که در شکل ۸ مشاهده می‌شود، طراحی سایه بان با توجه به اقلیم سمنان طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (۱۹)، بار سرمایی و گرمایی سالیانه ساختمان مدل‌سازی شده به میزان ۶ درصد بهینه‌سازی شده است.

■ **حالت بهینه‌سازی شده مصرف انرژی ساختمان مدل‌سازی شده**
میزان مصرف انرژی سالیانه که ترکیبی از راهکارهای اصلاح ضرایب انتقال حرارت، استفاده از پنجره دوجداره و سایبان‌ها می‌باشد، با در نظر گرفتن استفاده حداکثری از نور روز، در شکل ۹ مشاهده می‌شود.



شکل ۹: مقایسه مصرف انرژی سالیانه ساختمان در حالت پایه و بهینه‌نهایی

جنبه نوآوری این تحقیق

تاکنون در شهر سمنان، به بررسی و عملکرد بهینه‌سازی یک ساختمان با مصرف انرژی پایین با شرایط اقلیم سمنان، توسط نرم‌افزار دیزاین بیلدر پرداخته نشده است. در اکثر ساختمان‌های ساخته شده و در حال ساخت شهر سمنان، قوانین و مقررات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در خصوص استفاده از مصالح با ضرایب انتقال حرارتی مناسب با توجه به شرایط اقلیمی، رعایت نمی‌گردد. لذا در تحقیق، نشان داده شد که استفاده از مصالح مناسب در ساختمان‌های شهر سمنان نقش بسیار مهمی در بهینه‌سازی مصرف انرژی ایفا خواهد نمود. با توجه به نتایج به دست آمده در این تحقیق از این راهکارها می‌توان جهت استفاده در اجرای ساختمان‌های شهرستان سمنان، جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی استفاده نمود.

نتیجه‌گیری

درست است که در ابتدا با اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در خصوص استفاده از مصالح مناسب برای سقف و جداره‌ها، پنجره‌های دوجداره و سایه بان‌ها، هزینه اولیه ساختمان افزایش پیدا خواهد کرد، ولی در نهایت منجر به بهینه‌سازی مصرف انرژی به طور قابل ملاحظه‌ای خواهد گردید و بازگشت سرمایه اولیه را طی مدتی به همراه خواهد داشت. در ساختمان مدل‌سازی شده با استفاده از مصالح مورد نیاز، با توجه

به شرایط اقلیمی سمنان برای جداره‌ها و سقف حدود ۳۱ درصد منجر به بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه ساختمان گردیده است. همچنین استفاده از پنجره‌های دوجداره و سایه بان‌ها به ترتیب به میزان ۱۶ و ۶ درصد، باعث بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه گردید. در نهایت با اعمال تمامی راهکارهای بیان شده در ساختمان مدل‌سازی شده، بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه، به میزان ۵۴٫۹ درصدی را به همراه خواهد داشت. همچنین با در نظر گرفتن نسبت پنجره به دیوار به میزان ۳۰ درصد برای جهت جنوب و ۱۵ درصد برای جهات دیگر ساختمان، استفاده حداکثری از نور روز را نیز تامین می‌کند.

منابع

۱. ابراهیم پور، عبدالحسین، یوسف، کریمی، روش‌های مناسب بهینه‌سازی مصرف انرژی در یک ساختمان دانشگاهی در تبریز، مجله علمی پژوهشی مهندسی مکانیک دوره ۱۲ شماره ۴ آبان ۱۳۹۱.
۲. مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، پیوست ۳، گونه‌بندی نیاز سالانه انرژی شهرهای ایران.
۳. مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، پیوست ۷، ضرایب هدایت حرارت مصالح متداول.
۴. مبحث ۶ مقررات ملی ساختمان، بارهای وارد بر ساختمان، جدول مشخصات جرم مخصوص مواد.
۵. مبحث ۶ مقررات ملی ساختمان، بارهای وارد بر ساختمان، پیشگفتار.
۶. مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، پیشگفتار.
۷. گروه تحقیقات اداره کل هواشناسی استان سمنان، http://www.semnanweather.ir/plans_group.php
۸. کامیابی، سعید، بیدختی، امیر، اولین کنفرانس توسعه ملی پایدار، بررسی شاخص‌های آسایش حرارتی در شهر سمنان.
۹. مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، پیوست ۱۰، سایه بان‌ها.
10. "Towards a more holistic approach to reducing the energy demand of dwellings". Procedia Engineering, Volume 21, 2011, Pages 1033-1041. André Stephan, Robert H. Crawford, Kristel de Myttenaere.
11. "The Role of Building Thermal Simulation for Energy Efficient Building Design." Energy Procedia, Volume 47, 2014, Pages 217-226 . Rahmi Andarini.
12. Experimental and Numerical Study of a Usual Brick Filled with PCM to Improve the Thermal Inertia of Buildings". Energy Procedia, Volume 36, 2013, Pages 766-775. Necib Hichem, Settou Nouredine, Saifi Nadia, Damene Djamilia.
13. Strategy for Energy Efficient Buildings in Tropical Climate". Energy Procedia, Volume 52, 2014, Pages 10-17. Waraporn Rattanongphisat, Wathanyoo Rordprapat.
14. "Analysis of Energy Conservation Of An Institutional Building using Design Builder Software". International Journal of Recent advances in Mechanical Engineering (IJMECH) Vol.4, No.1, February 2015. Sarita Choudhary.
15. "Analysis of Thermal Bridge Impact in a Hotel Building for the Eight Brazilian Bioclimatic Zones". Journal of Civil Engineering and Architecture 9 (2015) 393-400. Doi: 10.17265/1934-7359/2015.04.003- Eduardo Grala da Cunha and Beatriz Echenique Gioielli.
16. Applying computer-based simulation to energy auditing: A case study." Energy and Buildings 38,421-428, Yimin, Zhu. 2006.
17. www.designbuilder.co.uk/help.
18. Energyplus Engineering Document/ The US Department of Energy, Energyplus software, 2011, (<http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus>. www.energytoolsdirectory.gov).
19. <http://www.energy-design-tools.aud.ucla.edu/>

مقررات طراحی دودکش

(لوله‌های تامین هوا و خروج دود)

(این ضوابط ویژه سیستم‌های با محفظه احتراق بسته

است و شامل دستگاه‌های با محفظه احتراق باز نمی‌شود.)

● مرجع بازرسان گاز کشور

این دستگاه‌ها کاملاً درزبند بوده و از محیط محل نصب جدا شده است. هوای احتراق را از خارج محل نصب تامین می‌کند و محصولات احتراق را در خارج از محل نصب تخلیه می‌نماید.

■ نصب دستگاه‌های گازسوز (پکیج‌های گازی) نوع C

دستگاه‌های گازسوز نوع C به ۳ روش نصب می‌شوند:

۱. نصب با دودکش دوجداره هم محور Coaxial.

۲. نصب با لوله‌های مجزای هوا و دود.

۳. نصب با تبدیل.

■ تقسیم‌بندی دستگاه‌های گازسوز با توجه به نوع

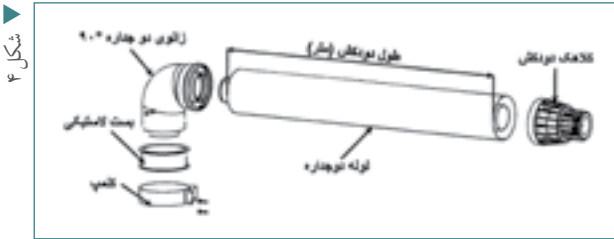
محفظه احتراق و دودکش

نوع A دستگاه بدون دودکش: هوای احتراق از محل نصب تامین و محصولات احتراق در همان محل تخلیه می‌شود، مثل اجاق گاز.

نوع B دستگاه با محفظه احتراق باز: هوای احتراق را از محل نصب تامین و محصولات احتراق در خارج از محل نصب تخلیه می‌شود. مثل بخاری، آبگرمکن، پکیج‌های معمولی و ...

نوع C دستگاه محفظه احتراق بسته (درزبند): محفظه احتراق





شکل ۴

- انتهای دودکش در صورتیکه از نماهای بیرون ساختمان خارج شود، باید حداقل ۱۵ سانتیمتر بدون در نظر گرفتن طول کلاهک از نما فاصله داشته باشد.
- در ظرفیت‌های متعارف، قطر لوله خارجی لوله‌های دو جداره (کواکسیال) ۱۰ سانتیمتر و قطر لوله داخلی آن ۶ سانتیمتر است. قطر محلی که برای خروج لوله‌های کواکسیال (هم‌محور) از ساختمان در نظر می‌گیرند باید معادل ۱۰۵ میلی‌متر باشد.

- هر دو لوله، دودکش‌های کواکسیال باید تا فضای بیرون ساختمان ادامه پیدا کنند. نصب پکیج‌های با محفظه احتراق بسته در صورتی که هوای آن تا خارج از ساختمان ادامه پیدا نکرده و در فضای داخلی ساختمان باشد غیرقابل قبول بوده و مورد تایید نیست، ولو اینکه لوله دود آن تا خارج ساختمان ادامه پیدا کند.
- دودکش‌های کواکسیال (هم‌محوری) که تا پشت نمای ساختمان ادامه پیدا کرده‌اند ولو اینکه نمای ساختمان مشبک شده باشد مورد تاسید نیست و باید بدون در نظر گرفتن کلاهک حداقل تا ۱۵ سانتیمتر بعد از نمای ساختمان ادامه یابند.

- نصب پکیج‌های محفظه احتراق بسته‌ای که فاقد علامت استاندارد ملی ایران یا تاییدیه دفتر تحقیقات ساختمان، بروشور راهنما، لیست سرویس کاران و نصابان مجاز هستند و در لیست نیامده‌اند مورد پذیرش واقع نمی‌شود.

- قرار دادن هر نوع مانع در خروجی دود یا ورودی هوای دستگاه‌های با محفظه احتراق بسته ممنوع است.
- نصب دستگاه گازسوز توسط نصابان مجاز کارخانه‌های ذربط که آموزش‌های فنی لازم را فرا گرفته و از طرف کارخانه سازنده به عنوان نصاب مجاز پکیج‌های روم سیلد معرفی شده‌اند باید صورت گیرد.

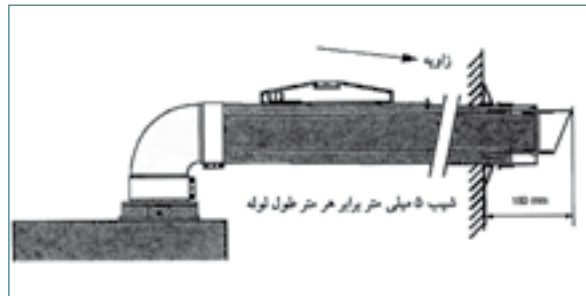
- نصاب دستگاه گازسوز (پکیج) باید علاوه بر مشخصات کامل خود از جمله نشانی و شماره تماس، شماره سریال، نوع و مشخصات فنی پکیج را در ذیل نقشه گاز ساختمان درج و مهر و امضا نمایند.
- چنانچه دستگاه در محلی نصب شود که شرایط لازم را نداشته باشد، مهندس ناظر نباید سیستم لوله‌کشی را تایید کند.
- چنانچه طول معادل دودکش با محفظه احتراق بسته (مجموع طول‌های افقی و عمودی با احتساب ۱ متر طول معادل برای هر زانوی ۹۰ درجه)، بیشتر از حد تعیین شده توسط کارخانه سازنده باشد نصب با دو لوله جداگانه در صورت داشتن شرایط زیر بلامانع است.

- در دستورالعمل کارخانه سازنده مجاز بودن نصب با دو لوله جداگانه (هوا و دود) صریحاً اعلام شده باشد. دستگاه گازسوز ویژگی‌های لازم برای نصب با دو لوله جداگانه، یک لوله مخصوص خروج دود و یک لوله برای دریافت هوا را داشته باشد.
- دستکاری دستگاه گازسوز و ایجاد سوراخ در بدنه و سطوح

نصب با دودکشی دو جداره هم‌محور

جهت نصب دستگاه با این روش حتماً از دودکش و اتصالات دو جداره و کلاهک‌های استاندارد ساخته شده در کارخانه سازنده دستگاه یا سازندگان مورد تایید کارخانه سازنده استفاده شود.

- سیستم دودکش باید با اجزای مناسب توصیه شده از طرف کارخانه سازنده، در محل خود ثابت و محکم شود.
- حصول اطمینان از باز بودن مجاری خروج دود و تامین هوا، اتصال کامل و صحیح قطعات با واشرهای دودبند دودکش‌های مورد تایید، به طوری که در ضمن کار قطعات از هم جدا نشوند و اتصالاتی کاملاً دودبند ایجاد کنند الزامی است. مهار کردن مناسب مجموعه خروج دود و تامین هوای احتراق الزامی است.
- چنانچه طول دودکش معادل دستگاه گازسوز (مجموع طول‌های افقی و عمودی و اندازه معادل زانوها)، تا هوای آزاد، با توجه به کاتالوگ کارخانه سازنده کمتر از ۵ متر باشد، استفاده از دودکش‌های دو جداره استاندارد هم‌محور (شکل ۱) برای نصب دستگاه توصیه می‌شود.

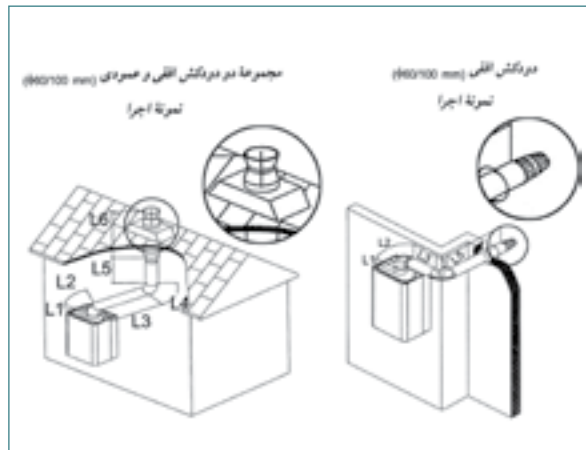


شکل ۱

- برای محاسبه طول معادل دودکش. هر زانوی ۹۰ درجه معادل ۱ متر و هر زانوی ۴۵ درجه معادل ۰/۵ متر محاسبه شود. چنانچه برخی سازندگان ارقام دیگری را پیشنهاد کرده باشند، ملاک نظر کارخانه سازنده دستگاه است.

- دودکش‌های دو جداره هم‌محور با در نظر گرفتن بندهای ۳ و ۴ به سه صورت افقی، عمودی یا افقی-عمودی قابل نصب هستند.

- لوله‌ها اتصالات و کلاهک دودکش باید ساخت کارخانه سازنده یا سازندگان مورد تایید کارخانه سازنده باشد.
- دودکش افقی کواکسیال باید با شیب منفی ۵ میلی‌متر به ازای هر متر (از سمت دستگاه به طرف هوای آزاد) نصب شود.



شکل ۲ و ۳

خارجی دستگاه گازسوز برای ایجاد دهانه دریافت هوا به وسیله فروشندگان وارد کنندگان و نصابان ممنوع است.

• چنانچه لازم باشد برای نصب از سیستم ۲ لوله استفاده شود. در غیر اینصورت برای هریک از لوله‌ها، طول معادل به روش قبل محاسبه می‌شود. استفاده از روش نصب با ۲ لوله یکی به عنوان دودکش و دیگری به عنوان تامین هوا مجاز است. قطر این لوله‌ها ۸۰ میلی‌متر است و طول آنها بسته به مارک و مدل متفاوت و تا ۲۴ متر برای هر کدام از لوله‌ها (۲*۲۴) مجاز است. برخی از سازندگان طول‌های معادل بیشتری را اعلام کرده‌اند لذا لازم است. در هر مورد به کاتالوگ دستگاه مراجعه شود. • در روش نصب دو لوله، همه لوله‌ها، اتصالات و کلاهک‌ها باید ساخت کارخانه سازنده دستگاه باشد.

• در روش نصب دو لوله، ترجیحا طراحی دودکش طوری صورت گیرد که انتهای هر دو لوله در بیرون ساختمان در یک منطقه فشار قرار گیرند و ترجیحا فاصله آنها از هم حدود ۵۰ سانتیمتر باشد.



۱. در صورتیکه لوله‌های هوا و دود یکدستگاه در یک طراز افقی از نما خارج شوند، نیازی به فاصله عمودی بین لوله‌ها نمی‌باشد.

۲. در صورتیکه لوله‌های ورود هوا و خروج دود در یک طراز عمودی از نما خارج نشوند لوله هوا باید در پایین و لوله دود در بالا قرار گیرد.

۳. در صورتیکه لوله‌های هوا و دود بیش از یک دستگاه پکیج از نما خارج شود، ۳ متر فاصله بین لوله‌های خروج دود و ورود هوای آنها رعایت شود.

• دودکش دستگاه‌های گازسوز فن دار که از سقف یا دیوار عبور می‌کند باید با استفاده از کیت مخصوصی که الزاما توسط شرکت سازنده در دسترس نصاب قرار می‌گیرد نصب شود.

• در همه موارد کلاهک دودکش پکیج‌های با محفظه احتراق بسته باید ساخت کارخانه سازنده باشد. نمونه‌های موجود در بازار برای این نوع کاربری مناسب نیستند.

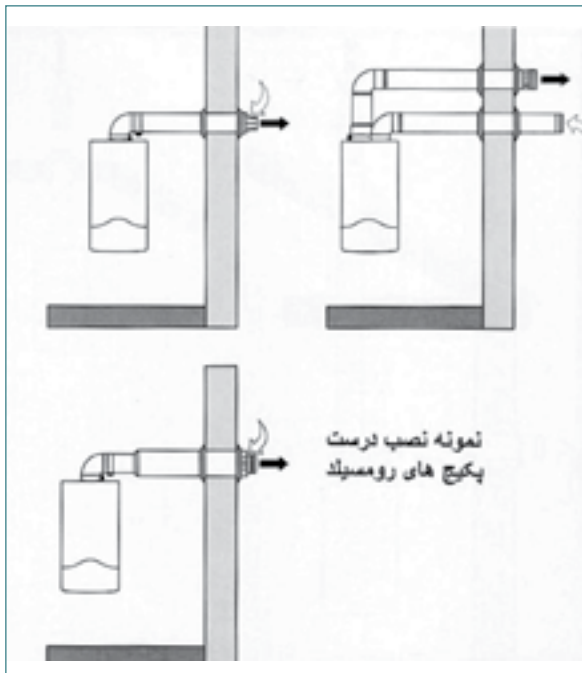
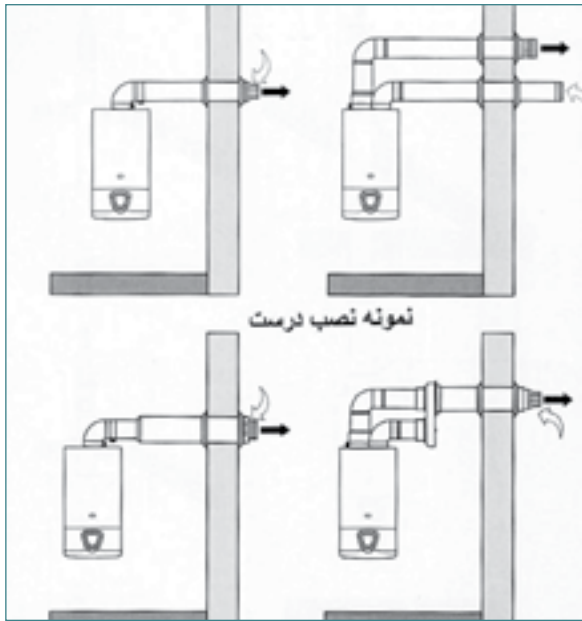
• حداقل فاصله خروجی دودکش دستگاه فن دار با محفظه احتراق باز با موانع مقابل ۶۰ سانتیمتر است مگر اینکه سازنده با توجه به قدرت فن ترتیب دیگری را مقرر کرده باشد.

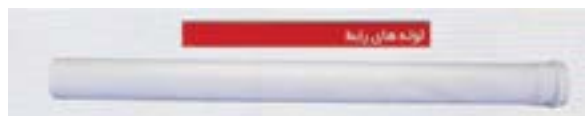
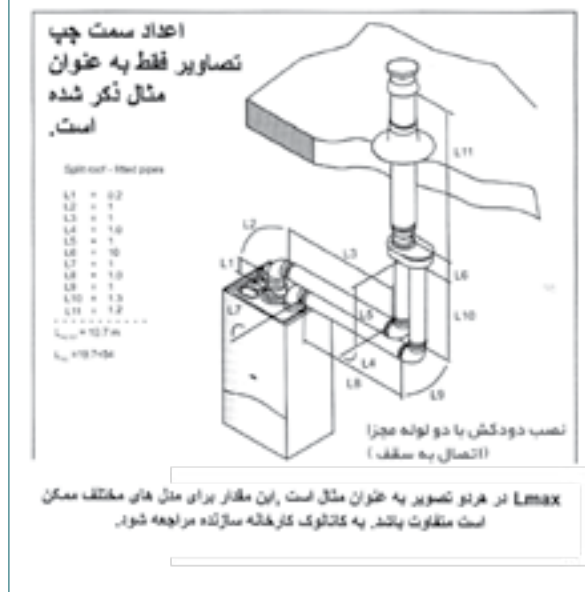
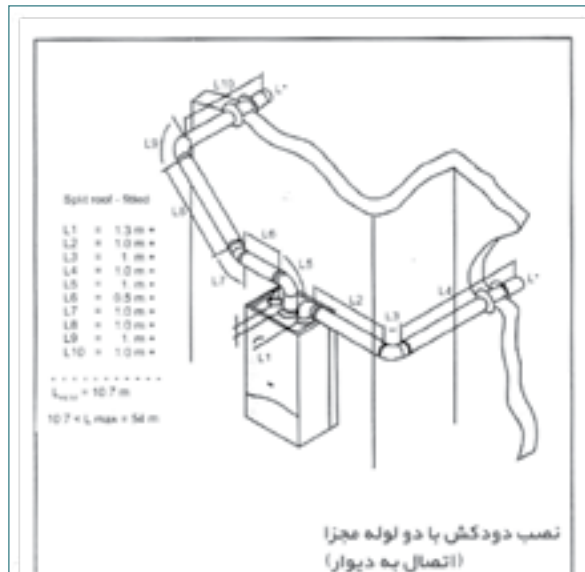
• کلاهک پکیج‌های فن دار باید از بالا، پایین و اطراف با دریچه‌های تامین هوا ۳۰۰ میلی‌متر فاصله داشته باشد.

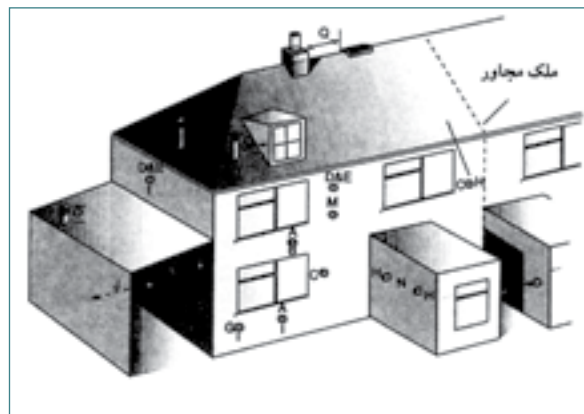
• فاصله کلاهک دستگاه‌های گازسوز فن دار از موانع و بازوها (پنجره‌ها و دریچه‌های تامین هوا) باید مطابق شکل و برابر ارقام جدول پیوست باشد.

■ نصب با تبدیل

روش‌های مناسبی برای نصب با «تبدیل» برای دستگاه‌های با محفظه احتراق بسته پیشنهاد شده است. این روش‌ها در صورت برقرار شدن شرایط زیر قابل استفاده است.







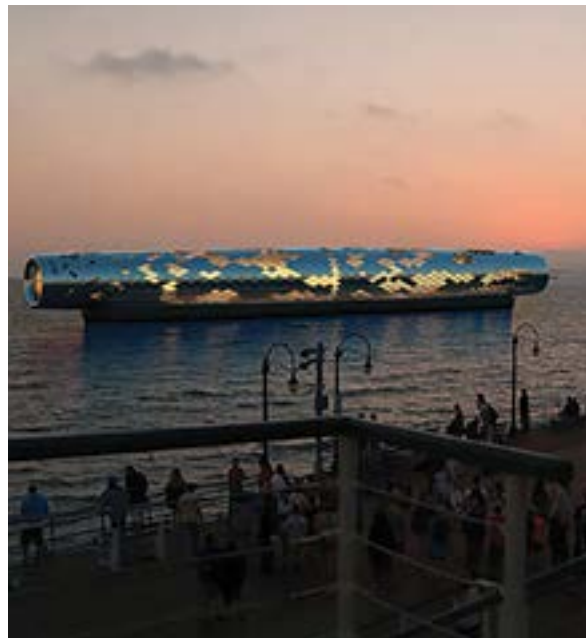
ردیف	محل قرارگیری	ظرفیت حرارتی اسمی کیلووات (kw)	محفظ احتراق بسته		محفظ احتراق باز
			بدون فن	فن دار	
A	مستقیماً زیر یک دریچه به عنوان مثال پنجره	۰-۷ Kw	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm
		۷-۱۴ Kw	۶۰۰ mm		
		۱۴-۳۲ Kw	۱۵۰۰ mm		
		۳۲-۷۰ Kw	۲۰۰۰ mm		
B	مستقیماً بالای یک دریچه به عنوان مثال پنجره	۰-۳۲ Kw	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm
		۳۲-۷۰ Kw	۶۰۰ mm		
C	به طور افقی مجاور یک دریچه به عنوان مثال پنجره	۰-۷ Kw	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm
		۷-۱۴ Kw	۴۰۰ mm		
		۱۴-۷۰ Kw	۶۰۰ mm		
D	زیر لوله ها و آبروی شیروانی	۰-۷۰ Kw	۳۰۰ mm	۷۵ mm	۷۵ mm
E	زیر پیش آمدگی لب بام	۰-۷۰ Kw	۳۰۰ mm	۲۰۰ mm	۲۰۰ mm
F	زیر بالکن یا پارکینگ اتومبیل	۰-۷۰ Kw	۶۰۰ mm	۲۰۰ mm	۲۰۰ mm
G	به طور افقی تا لوله های عمودی	۰-۵ Kw	۳۰۰ mm	۷۵ mm	۱۵۰ mm
		۵-۷۰ Kw		۱۵۰ mm	
H	به طور افقی تا گوشه ها	۰-۷۰ Kw	۶۰۰ mm	۳۰۰ mm	۲۰۰ mm
I	بالای زمین یا سطوح صاف	۰-۷۰ Kw	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm
J	سطحی روبه روی کلاهک	۰-۷۰ Kw	۶۰۰ mm	۶۰۰ mm	۶۰۰ mm
K	کلاهک روبه روی کلاهک	۰-۷۰ Kw	۶۰۰ mm	۱۲۰۰ mm	۱۲۰۰ mm
L	مجاور درب گاراژ	۰-۷۰ Kw	۱۲۰۰ mm	۱۲۰۰ mm	۱۲۰۰ mm
M	فاصله عمودی کلاهک تا کلاهک	۰-۷۰ Kw	۱۵۰۰ mm	۱۵۰۰ mm	۱۵۰۰ mm
N	فاصله افقی کلاهک تا کلاهک	۰-۷۰ Kw	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm
O	ارتفاع عمودی از سطح بام	۰-۷۰ Kw	پیشنهاد نمی شود	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm
P	فاصله افقی تا سقف	۰-۷۰ Kw	پیشنهاد نمی شود	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm
Q	فاصله عمودی تا ستون عمودی برآمده از بام	۰-۷۰ Kw	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm	۳۰۰ mm



طراحی سازه تصفیه کننده آب آشامیدنی

منبع: Design boom

لوله‌ی عظیم شناور، طرح پیشنهادی مهندسان خلیلی می‌باشد که با استفاده از پانل‌های خورشیدی قادر است آب اقیانوس را پمپاژ کرده و با نمک‌زدایی آن، آب مورد نیاز آشامیدن را تا ۴/۵ میلیارد لیتر تهیه نماید. طراحی این سازه، تحولی عظیم در تولید آب شیرین بوده و علاوه بر تصفیه آب، محل مناسبی برای بازدید، استراحت و مشاهده‌ی منظره پانوراما از اقیانوس به شمار می‌آید. این دستگاه با تهیه آب زلال و شفاف با ۱۲٪ شوری، برای حمام نمک نیز کاربرد دارد که از طریق سیستم انتشار هوشمندی هدایت می‌شود.





فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

معماری

کالبد شهر در سیطره هیولاهای برافراشته

بررسی تاثیر عناصر اقلیمی معماری شهر سمنان در
معماری معاصر

کالبدشهر در سیطره هیولاهای برافراشته



● فاطمه کاتب

دکترای معماری



● نیما تشرافی

کارشناس ارشد معماری

چکیده

به عقیده جمعی از کارشناسان امروزی دستاورد جوامع مدرن در کشورهای در حال توسعه چیزی نیست جز اغتشاشات فکری و روحی، که قسمتی از آن با کالبد شهری مرتبط می‌باشد و انسان افسرده امروزی به دنبال حلقه مفقوده آرامش به هر دری خواهد زد. در این میان کالبد، عناصر و المان‌های شهری به عنوان بخشی از زندگی روزمره اکثر انسان‌ها نقش قابل تاملی خواهد داشت. این عناصر کارکرد دوگانه‌ای خواهند داشت یعنی همانطور که در حالت ایده‌آل موجب افزایش انرژی عموم می‌شود، در حالت سهل‌انگارانه موجب تخریب روحیه جمعی خواهد شد. این عناصر که روزگاری از نکات مثبت شهرسازی در ایران به شمار می‌رفت اکنون کارکردی معکوس یافته است و دچار افول هویتی گشته است.

در این مقاله سعی خواهد شد با شناخت عناصر و عوامل استرس‌زای بصری که ناشی از کالبدهای متزجرکننده شهر در معابر عمومی هستند و همچون آفتی گریبان شهرهای کوچک را نیز خواهد گرفت، نقش و کارکرد شهرسازی سالم را برشمرد. در این آسیب‌شناسی بصری که جهت درمان نیازمند ایجاد یک الگوریتم بین رشته‌ای است، عوامل مخل و معلول آنها تشریح می‌شوند. به نظر می‌رسد با حذف بخش‌های ناهمگون و سازماندهی عناصر کالبدی شهر قدم مثبتی در ارتقای روحیه عمومی ایجاد نمود.

این مقاله با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی، وضع موجود را روایت و به گونه قیاسی-تحلیلی و در قسمت‌هایی با رویکردی استدلالی، استنتاجی مقوله بیان شده را واکاوی می‌کند.

واژگان کلیدی: کالبد شهری، عوامل استرس‌زا، توسعه پایدار، هویت شهری، الگوریتم



■ مقدمه

جوامع و شهرهای مدرن امروزی روز به روز در حال تغییر هستند، از یکدیگر پیشی می‌گیرند و سعی می‌کنند رفاه را برای ساکنین خود به ارمغان بیاورند. آیا به راستی چنین است؟ به نظر می‌رسد انسان در روابط پیچیده او با محیط و ساکنین شهر، حلقه مفقوده این جوامع مدرن باشد. جایی که به گفته اغلب روانشناسان، کارگردانان و نویسندگان انسان روزبه‌روز بیشتر در قفس خود ساخته خود حبس و چالش‌های زیادی را در طی روز تجربه می‌کند.

بسیاری از این چالش‌ها ناشی از فضای شهری است که به شکل پرخاش، افسردگی و رخوت درون افراد جامعه متجلی می‌شود و این افراد با مراجعه به روانشناس خواستار روانکاوای درون خود هستند تا ریشه صفات یاد شده را درون خود بیابند، غافل از اینکه بسیاری از این کژی‌ها از محیط به آنها رسوخ کرده است. کاملو زیته شهرساز اهل وین، به خلاصه جمله‌ای موخر و موثر از ارسطو اشاره می‌کند «شهر باید حافظ منافع و ضامن خوشبختی ساکنین خود باشد» (۸).

منافع و خوشبختی انسان‌ها، آیا به واقع در شهرسازی امروز ایران این آتم‌ها در نظر گرفته می‌شود؟ چه کسی مسئول منافع و خوشبختی انسان‌ها در شهرسازی کنونی است؟

بسیاری بر این باورند که پیاده‌روی جهت تلطیف روحیات انسانی، امری مناسب به شمار می‌رود. تجویز متخصصان قلب به بیمارانشان گواهی بر این ادعاست. به این بهانه سعی شد طی گشتی مجازی با عابرین پیاده و در کلان شهرهایی نظیر تهران، مصایب و مشکلات کالبدی شهر آسیب‌شناسی شود. به نظر می‌رسد بسیاری از مشکلات روانی افراد نشأت گرفته از کالبد و محیط‌های شهری باشد. روش تحقیق در این مقاله میدانی و کتابخانه‌ای و استدلال بر پایه قیاس و تحلیل صورت می‌گیرد.

■ شهر در مسیر توسعه پایدار

برای آنکه آسیب‌شناسی مطمئنی از کالبد شهری داشته باشیم و ریشه‌های عوامل استرس‌زای شهر را شناسایی کنیم نیاز است ایده‌آل یا شاخص‌هایی معرفی گردند. مفاهیم توسعه پایدار که در هر رشته‌ای توسط کارشناسان خیره‌تدوین می‌شوند از آن دسته‌اند که نگاه اجمالی به آن خواهیم داشت.

مفهوم شهر پایدار مفهومی است نسبی که در جوامع مختلف و در زمان‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد اما در عین حال وجوه اشتراکی زیادی نیز وجود دارند که می‌توان برای اکثر جوامع تجویز نمود مفهوم شهر پایدار مفهومی بسیار ارزشمند و نویدبخش است. آلودگی، ازدحام، شلوغی، بی‌هوشی، بی‌روحي و دوری از طبیعت را از شهر می‌زاید و محیط‌هایی برای پیاده‌روی، فعالیت، تحرک اجتماعی تحویل می‌دهند. (۳)

از نگاهی دیگر، توسعه پایدار شهری را بهره‌وری در استفاده زمین و تشویق به استفاده مجدد ساختمان‌ها می‌دانند و معتقدند که اندازه، تراکم و مکان زیست‌گاه‌های انسانی که برای پایداری مناسب باشد، به تناسب توسعه تکنولوژی در انرژی، تولید ساختمان و حمل و نقل متغیر خواهد بود. (۶)

■ ضوابط آتم‌وار بر نامه‌ریزی و طراحی شهر به سوی پایداری

• تقویت بنیان خانواده (حس تعلق و تعهد به خانواده).

- تقویت بنیان‌های اجتماع (حس تعلق و تعهد به اجتماع).
- حس پیوستگی زمانی میان نسل‌های انسانی.
- برقراری عدالت اجتماعی.
- طراحی هماهنگ با طبیعت.
- حفظ و احیای محیط طبیعی.
- استفاده بهینه و خلاق و کارا از منابع طبیعی تجدیدناپذیر (باد، آب، خاک و نور خورشید).
- ایجاد نظم فضایی و زمانی در فضاهای شهری برای ادراک، حس زیبایی، خوانایی و تصویرپذیری انسان‌ها.
- تقویت حس پویایی و نو شدن مداوم انسان‌ها.
- تقویت حس وحدت در کثرت در فضاهای شهری (۵).

■ استرس

استرس واکنش روانی و فیزیولوژیکی است و زمانی رخ می‌دهد که فرد حس می‌کند در موقعیت و شرایط تهدیدکننده‌ای قرار گرفته است. استرس غالباً به صورت احساس اضطراب تجربه می‌شود. هنگامی که فرد احساس می‌کند در معرض خطر و تهدید قرار گرفته است سیستم اعصاب سمپاتیکش او را آماده فرار از خطر یا مقابله با آن می‌کند و در عین حال در درون فرد پاره‌ای واکنش‌های فیزیولوژیکی نظیر تپش قلب، تعریق، دلشوره و افزایش ترشح آدرنالین و مواد شیمیایی دیگر رخ می‌دهد.

سه دیدگاه عمده در رابطه با استرس عبارتند از:

■ الف) نظریه استرس عینی

در این تئوری عامل محرک باعث ایجاد برانگیختگی بدن می‌شود، این واکنش فرد را برای نشان دادن عکس‌العمل در مقابل شرایط استرس‌زا آماده می‌کند اما این حالت تا مدت زمانی کوتاه کاراست، اگر طول مدت استرس زیاد شود به مرور باعث ایجاد احساس «گیجی، دگرگونی در ادراک، کاهش سطح تمرکز و یادآوری» می‌شود. در نهایت استرس باعث اختلال کامل در تصمیم‌گیری و هوشیاری فرد خواهد شد.

■ ب) نظریه زمینه قبلی

بر طبق این نظریه برخی افراد به واسطه سابقه ژنتیکی و زمینه مساعد شرایط فردی در لحظه استرس، مقابل یک نوع محرک نسبت به سایرین واکنش شدیدتری نشان می‌دهند.

■ ج) نظریه‌های الگوی شخصیت

در این دیدگاه الگوی شخصیتی افراد در نحوه واکنش به استرس دارای اهمیت است. افراد بسته به الگوی شخصیتی خود نسبت به استرس واکنش‌های متفاوتی بروز می‌دهند، البته این نکته باید در نظر گرفته شود که استرس به خودی خود یکی از واکنش‌های طبیعی است که جهت ادامه حیات گونه‌های مختلف، لازم و ضروری است. (۹)

■ محیط‌های استرس‌زا

استرس‌زاهای محیطی نسبت به محیط‌های استرس‌زا دارای وجوه معین‌تر و بررسی‌شده‌تری هستند. عواملی که موجب می‌شود محیط به نظر انسان استرس‌زا باشد دو دسته هستند: ۱. عواملی که در میان همه افراد تقریباً مشابه هستند، فضاهایی که در آنها فرد با کمبود اطلاعات دریافتی یا افزایش بیش از حد اطلاعات رسیده به سیستم عصبی روبه‌رو می‌شود و در

نتیجه اختلال در فرآیند ادراک به وجود می‌آید. عدم شناخت از محیط اطراف باعث ایجاد استرس خواهد شد، یا به تجربه ثابت شده هرگاه انسان در موقعیتی قرار بگیرد که احساس کند توانایی کنترل بر آن را ندارد، یا حتی این قابلیت را که بتواند آن را پیش‌بینی کند از دست داده، دچار استرس خواهد شد. ۲. عواملی که بین افراد مختلف متفاوتند: این عوامل نتیجه تفاوت در شخصیت انسان‌ها هستند.

این دسته از موارد به علت شخصی بودن، کمتر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند و کمتر می‌توان به شکل استاندارد شده و در قالبی معین و مشخص طبقه‌بندی کرد. تأثیری که محیط بر انسان می‌گذارد، در اثر نحوه و کیفیت ادراک آدمی از محیط پیرامونش شکل می‌گیرد. ادراک محیط بر اساس دانش و اطلاعاتی که انسان نسبت به اشکال، فضاها، عملکرد و معنای ظاهری و باطنی آنها دارد، یکی از اولین نتایج مترتب بر تماس انسان با محیط می‌باشد. این ادراک، سبب می‌گردد تا انسان مراتب مختلف ارتباط اعم از احساس هویت، احساس سرور و خوشی، احساس غم و اندوه، احساس غرور، حقارت، تفوق، از خودبیگانگی و بسیاری احساسات و ارتباطات روانی با محیط برقرار نماید که هر کدام از این احساسات ثمره رابطه‌ای است که اصول و ارزش‌های فرهنگی انسان یا ارزش‌های نهفته یا متجلی در محیط برقرار می‌نماید (۱۰).

حال که برخی مفاهیم نسبی توسعه پایدار شهری، نظریه‌ها و عوامل استرس‌زا را برشمردیم، بررسی موشکافانه‌ای خواهیم

داشت به آنچه عابر پیاده در طی شبانه‌روز با آن مواجه خواهد شد و موجبات نفرت و آزرده‌گی خاطر وی را فراهم می‌سازد. البته این عوامل گستره عظیمی را در بر می‌گیرند که آسیب‌شناسی آن می‌بایست در طیف علوم مختلف بررسی شود. در این مقاله صرفاً به مسایل و معضلات اساسی کالبدی و بصری شهر و همچنین ریشه‌های آن پرداخته خواهد شد.

■ عدم تناسب و مقیاس عرض فضاها و ارتفاع جداره‌ها

رعایت مقیاس و تناسب در فضای باز یا بسته از دیرباز، چه در یونان باستان یا در کشور خودمان نشان از اهمیت این وجوه در تلفیق حالات روانی مختلف دارد، تا جایی که معماران گذشته بهینه‌ترین حالات ممکن را در هر منطقه شناسایی و به کار می‌گرفتند. اما اکنون شاهد هستیم این تناسب بیشتر تابع مسائل اقتصادی و مدیریتی است به گونه‌ای که دستاوردی جز احساس محصور بودن فضا ندارد. احساس محصور بودن در فضا اساساً بر رابطه فاصله چشم ناظر تا ارتفاع بدنه محصورکننده فضا استوار است. برخی منابع غربی این رابطه را بر پایه زاویه بین خط عمود از چشم ناظر بر بدنه و خط واصل چشم ناظر و لبه بالایی بدنه مورد بحث قرار داده‌اند.

- حدود ۴۵ درجه (نسبت ۱:۱) احساس محصور بودن کامل.
 - حدود ۳۰ درجه (نسبت ۱:۲) آستانه احساس محصور شدن.
 - حدود ۱۸ درجه (نسبت ۱:۳) حداقل احساس محصور شدن.
 - حدود ۱۴ درجه (نسبت ۱:۴) فقدان احساس محصور شدن در فضا (۴).
- این حالات جدا از ویژگی‌های بصری تابع شرایط اقلیمی



شکل ۱: رعایت تناسب معنای گرایانه در معماری ایرانی

محیطی نیز هستند اما در شهر تهران اغلب ارتفاع بدنه به عرض معبر بزرگتر از یک است و این احساس چیزی بیش از محصور بودن کامل است و بدنه‌ها حکم هیولاهایی که بر سر عابریں سایه افکنده‌اند را بازی می‌کنند.

■ عدم وحدت در جداره‌های شهری

در صورتی که بناهای مختلف با هم ترکیب شوند و فضایی را محصور کنند، لازم است مابین این بناها آنچنان هماهنگی از نظر وحدت شکل برقرار باشد که بدنه محصورکننده علی‌رغم تمایز از ساختمان‌های مختلف، صورتی پیوسته پیدا کند. در این صورت به جای کلمه ساختمان‌های مختلف می‌توان کلمه واحدهای همانند و هماهنگ را به کار برد که مجموعه آنها پیوسته و هماهنگ است. این خصوصیت هماهنگ‌کننده و پیونددهنده را می‌توان هویت معماری نام نهاد که در مورد ساختمان‌های مجموعه شهر نیز مانند ساختمان‌های بدنه یک گذر یا یک خیابان یا میدان مصداق پیدا می‌کند. (۴)



شکل ۳: وحدت جداره‌های شهری در بافت همگون

بردهای تبلیغاتی، کیوسک‌های تلفن، تیرهای بتنی چراغ برق و سیمای زشت و ناهمگون تابلوهای عمومی، نقاشی جداره‌ها و مصالح نامناسب این مبلمان و مهمتر از همه عدم طراحی صحیح این مبلمان در بستر موجود (که عمدتاً شکل تولید صنعتی برای همه شهرها و مکان‌ها تجویز می‌شود) یکی دیگر از چالش‌های پیش‌روی عابریں پیاده می‌باشد.

■ کمبود فضاهای شهری پویا در خدمت عابریں



شکل ۳: نمونه‌ای از نیمکت طراحی شده متناسب با بستر

فضاهای شهری، فضاهایی هستند که اجرای آن (که شامل فعالیت، معنی و کالبد شهری) در کنار مخاطب در یک راستا و همسو با یکدیگر باشند. در این صورت است که یکی فضای شهری نفس می‌کشد و انرژی مثبت ساطع می‌کند. حال اگر هریک از این اجزا اختلالی وارد شود به حالت عکس عمل می‌نماید.

باید دانست که فضای شهری با فضای باز در شهر متفاوت است. فضای شهری دارای عملکرد یا معنای ویژه است حال آنکه فضای باز شهری صورتی طبیعی دارد، چنانکه پارک یا فضای سبز تحرک و فعالیت فضای شهری را ندارد (۴). از نمونه‌های موفق گذشته می‌توان به میدان شاه (سابق) اصفهان و میدان شاه طهماسب یزد نام برد اما امروزه می‌بایست قدری تامل کرد تا از فضای شهری موفق نام برد البته در محدوده جنوبی کاخ گلستان نزدیک به خیابان ۱۵ خرداد فضایی نزدیک به تعریف بالا می‌توان یافت.

از نمونه‌های مدرنیزه شده این فضاها که در غرب استفاده می‌شود، می‌توان به مال (Mall) و یا فراگذر (Sky Walk) اشاره کرد که البته در کشور ما به آن مفهوم مشاهده نمی‌شود. مال یکی از روش‌های اعمال محدودیت ترافیک است که عمدتاً در محوطه‌ای که دامنه آن از یک خیابان تا چند بلوک در نوسان است به اجرا در می‌آید و در آن محدودیت عبور و مرور برای اتومبیل شخصی در نظر گرفته می‌شود. در «مال» عابر پیاده» تسهیلات خاصی برای عابریں پیاده در نظر گرفته می‌شود و در طراحی آن محیطی مطبوع از نظر دیداری مدنظر قرار می‌گیرد (۲) و البته «فراگذرها» نسل جدید «مال‌های عابر

این هویت یادشده که عنصر مفقوده معماری ایران درباره فعلی است باعث شده شهرها جدا از ویژگی‌های جغرافیایی و فرهنگی و سیاسی صورتی مشابه یکدیگر بگیرند و وجود فرم‌ها و مصالح مختلف، خط آسمان ناهمگون و عملکردهای نامانوس قاعدتاً تمرکز فکری عابریں را به هم زده و افکار آنها را مشوش خواهد نمود. مشاهده بدنه میدان توپخانه و خیابان‌های باب همایون، ناصریه و اسلامیون در گذشته در مقایسه با خیابان‌ها و گذرهای جدید تهران این امر را مشهود می‌سازد. این عدم هماهنگی و وحدت علاوه بر جداره‌ها در کف‌سازی پیاده‌روها، نکته دیگری است که عابریں را به چالش می‌کشد زمانی که برای طی مسافتی کوتاه کدهای مختلف ارتفاعی و مصالح مختلف کف‌سازی را تجربه می‌کند حال به این تجارب در پیاده‌روی تسخیر پیاده‌روها توسط مالکین تجاری و دپو کردن مصالح بنایی را نیز بیافزایید، که عابر به اجبار سرپایین موانع را از پیش پا دور می‌کند.

■ عدم مبلمان شهری مناسب

متأسفانه در کشور ما اولویت صرف بودجه جهت سواره‌روها است و مبلمان شهری نیز بیشتر در خدمت این قشر قرار می‌گیرد. عدم وجود مسیرهایی که فضای مکث و استراحت برای عابریں فراهم آورند، عدم استقرار صحیح صندلی‌ها، بین



پیاده» هستند که امکانات خاصی همچون پل های هوایی و تهویه مطبوع و امنیت بالاتر نیز به آن اضافه می شود.

■ زوال هویت در کالبد شهر

بی شک بدون شناخت یک پدیده امکان مداخله در راستای بهبود آن میسر نخواهد بود. بر این اساس ارایه هر گونه راهکاری در جهت برون رفت از بی هویتی معماری و شهرسازی تنها از طریق شناخت وضع فعلی و تطابق آن با چشم انداز آینده ممکن خواهد شد.

■ هویت از منظر معماران و شهرسازان

کریستوفر الکساندر، هویت را تجسم کالبدی کیفیت های بی نام در بناها می داند، کیفیت هایی که مبنای اصلی حیات و روح هر انسان، شهر، بنا و یا طبیعت بکر هستند، اما نمی توان نامی بر آنها گذاشت.

والتر بور، معتقد است که هویت همان تفاوت های کوچک و بزرگی است که باعث باز شناخت یک مکان و خوانایی محیط می شود و حس دلبستگی محیط را به وجود می آورد.

■ رابطه هویت و تقلید

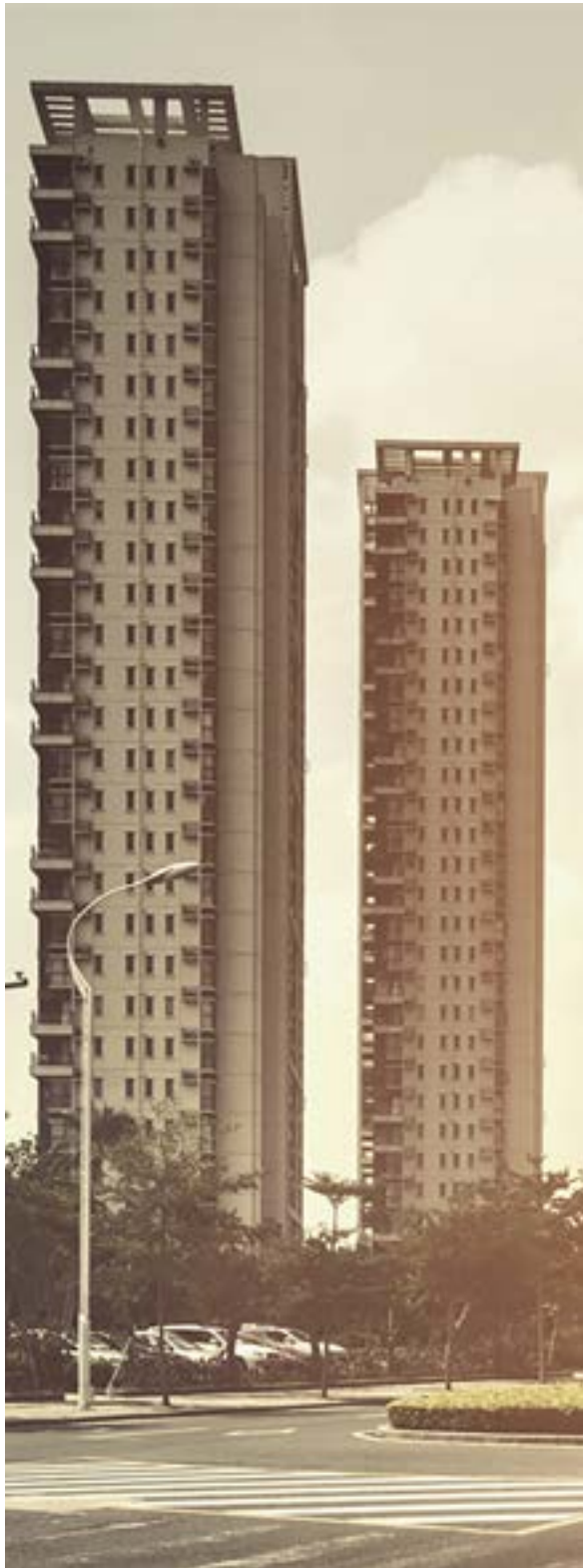
در عرصه معماری بحث از هویت، تقلید از آثار گذشته را به ذهن متبادر می کند در حالی که هویت با تقلید از گذشته متفاوت است چرا که در بهره گیری از آثار گذشته اگر اشکال و فرم ها به طور خلاصه و جسد گذشته تکرار شوند نامی جز واپس گرایی در این زمینه را نخواهند یافت (۱۰).

الکساندر معتقد است که هویت در بناها نه ناشی از تاریخی بودن و نه ناشی از ابتدایی بودن روند احداث آنها است، تنها ملازمت و همراهی ضرورت ها اهمیت دارد. هگل نیز ساخت دوباره بناهای تاریخی را متمایز از هویت می داند و معتقد است «رویدادهای تاریخی همیشه دوبار روی می دهند: بار اول به صورت تراژیک و بار دوم به صورت کمیک و هر کوششی برای تکرار آگاهانه صورت های تاریخی گذشته جز به صورت دوم نخواهد بود.» (۱)

پس زمانی که از بحران هویت در کلان شهرهای امروزی شکایت می کنیم، ابتدا قصد تاریخ سازی دوباره یا تقلید از شهرسازی موفق غرب و شرق نداریم بلکه منظور حفظ مولفه

و شاخص های ویژگی های معماری در بستر زمان متناسب با ملاحظیات فرهنگی و اقتصادی و... روز است.

این در حالی است که معماری امروز تهران را آینه تمام رخ کشورهای اروپایی و شاید جهان می بینیم که افکار عابریں را در ضمیر ناخود آگاه دچار تشویش خواهد کرد، مناظری که



تا چند ماه قبل وجود نداشتند و شاید تا کمتر از یک دهه بعد از میان بروند.

■ ریشه‌یابی عدم کارکرد کالبد شهری

عواملی که در بالا ذکر شد در واقع برگ‌های زرد یک درخت هستند که فوق‌العاده حساس و آسیب‌پذیرند اما برای شناخت عوامل منحل این مجموعه که نوعی عامل ضربه‌زدن به توسعه پایدار یک شهر نیز به شمار می‌روند، می‌بایست یک گراف پیچیده رسم کرد که بعضاً در عرض یکدیگر قرار دارند و عدم کارکرد صحیح هر جز به کل مجموعه لطمه وارد خواهد کرد. عواملی چون اقتصاد آسیب‌پذیر کشور که منجر به رشد تصاعدی قیمت زمین می‌شود، یا عدم تسلط برخی مدیران کشور به مقوله شهرسازی و روانشناسی شهری و تصمیمات شتابزده و مقطعی، برنامه‌ریزی غیراصولی و در نظر نگرفتن آینده کشور، عدم ثبات جمعیتی از رئوس این کلاف سر در گم حکایت می‌کند.

در این نوشتار سعی شد تا نظام شهرسازی آمریکا، به عنوان یکی از نمونه‌های تاثیرگذار مورد بررسی قرار گیرد، تا بتوان از ناکامی‌ها و توفیقات آن درس‌هایی در خصوص ساز و کار نظام شهرسازی کشورمان گرفت. مقایسه این نظام با ساختار

طرح‌های توسعه و عمران شهری کشورمان از سطوح فراشهری تا شهری و پایین‌تر، قابل‌تامل است.

این فرآیند با تهیه برنامه و اجرای آن سروکار دارد. بازیگران گوناگونی، از شهروندان گرفته تا ادارات عمومی، بخش انتفاعی و گروه‌های غیرانتفاعی، باید بتوانند در این مرحله شرکت کنند و به توافق رسیدن بر سر مسئله برای فرآیند امری حیاتی است. توافق بر سر آنچه باید انجام گیرد و چگونگی تقدم و تاخر اهداف کوتاه مدت و بلند مدت نیز به همان اندازه سرنوشت‌ساز است. پس از آن که برنامه به طور عمومی مورد مباحثه و قبول قرار گرفت، وارد شبکه‌ای از مراحل تصویب می‌شود. فرآیند اجرای طرح که در پی تصویب آن آغاز می‌شود از اهمیتی حیاتی برخوردار است. نه تنها واحد شهرسازی، بلکه ارگان‌های بسیاری از جمله سازمان‌های توسعه اقتصادی، حمل‌ونقل، فن‌آوری اطلاعات، پارک‌ها و مسکن در این فرآیند دخیل‌اند. به طور کلی هر دولت محلی یک طرح جامع دارد که به عنوان چارچوب منطقه‌بندی و مقررات شهری هر ناحیه عمل می‌کند. تایید طرح و مقررات آن روندی قانونی است که بر عهده نهادی قانون‌گذار و منتخب مردم (شورا) می‌باشد و اجرای مقررات شهرسازی بر عهده اداره شهرسازی دولت محلی است. (۷)

انواع برنامه‌ریزی	اهداف برنامه‌ریزی	بخش مربوطه	سطح
دستورالعمل‌های فدرالی که دولت‌های محلی باید از آنها پیروی کنند.	تأمین اعتبار و ارزیابی برنامه‌ها	<ul style="list-style-type: none"> بسیاری از برنامه‌های مالی، سیاست‌ها و قوانین. آژانس حفاظت محیطی. دپارتمان‌های کشاورزی، مسکن و توسعه شهری. 	سطح ملی (ایالات متحده آمریکا)
<ul style="list-style-type: none"> طرح‌های پیشنهادی، به عنوان مثال با موضوعیت حمل و نقل. کنفرانس‌ها، جلسه‌های مشاوره و سخنرانی. 	ارتقای کیفیت زندگی اقتصاد رقابتی منطقه	انجمن برنامه منطقه‌ای نیویورک - نیوجرسی - کانکتیکات	سطح منطقه‌ای ایالات‌های نیویورک - نیوجرسی - کانکتیکات (مستقل و غیرانتفاعی)
طرح راهبردی حمل و نقل	برنامه‌ریزی راهبردی حمل و نقل در سطح منطقه، ارتقا توسعه اقتصادی	مرجع خود کفا، به لحاظ مالی	بین ایالتی (نیویورک - نیوجرسی)
نفوذ سیاسی عوامل ایالت	<ul style="list-style-type: none"> تسهیل و تسریع و مشارکت در پروژه‌های مهم و اعمال تغییر محدود. میانجی‌گری و در بعضی موارد دخالت محدود. 	نماینده مشخصی برای برنامه‌ریزی شهری اختصاص داده نشده است.	ایالت نیویورک
<ul style="list-style-type: none"> قوانین کاربری اراضی و بازمینی محیطی: اصلاحات منطقه‌بندی، انتخاب سایت جهت زیر ساخت‌ها، مالکیت اراضی، طرح‌های نوسازی شهری، طرح‌های واحدهای همسایگی، برنامه ریزی راهبردی. گزارش اطلاعات: بیانیه‌های نیازمندی‌های بخش‌های اجتماع، گزارشات سالانه شاخص‌های اجتماعی. پوشش اطلاعات در پهنه شهر: سرشماری، سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی، نقشه‌ها، اطلاعات در حوزه مسکن و اشتغال 	<ul style="list-style-type: none"> تسهیل و تسریع و مشارکت در پروژه‌های مهم و اعمال تغییر محدود. میانجی‌گری و در بعضی موارد دخالت محدود. 	دپارتمان برنامه‌ریزی شهری نیویورک	سطح شهر نیویورک
<ul style="list-style-type: none"> بازبینی کاربری اراضی، ارزیابی درخواست‌های اصلاحی کاربری اراضی (کمیسیون برنامه‌ریزی شهری توصیه‌هایی به دپارتمان برنامه‌ریزی شهری می‌کند) 	<ul style="list-style-type: none"> پیشنهاد کاربری اراضی، مشارکت در برنامه‌ریزی‌های اجتماعی، پایگاه‌های اطلاعاتی. مشورت در خصوص کاربری زمین و حوزه‌بندی. 	دقتر نماینده بارو: منهن، بروکلین، کویبیتز، برنکس، استاتن آبلند.	سطح بارو (بخش‌های پنج‌گانه اصلی شهر)

نظام شهرسازی نیویورک، از یک ساختار ۶ سطحی منتج شده است که هر سطح، پشتیبان سطح بالاتر خود بوده و بخش‌های مربوطه، اهداف و ابزارهای برنامه‌ریزی در آن مشخص است.

مرحله اول	تشخیص مسائل و راهکارها
مرحله دوم	تعیین مقاصد، اهداف و اولویت‌ها
مرحله سوم	جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها
مرحله چهارم	آماده‌سازی طرح
مرحله پنجم	تهیه برنامه‌های اولیه برای اجرای طرح
مرحله ششم	ارزیابی تأثیرات بالقوه طرح‌ها و اجرای برنامه‌ها
مرحله هفتم	بازنگری و سازگار نمودن طرح‌ها
مرحله هشتم	بازنگری و سازگار نمودن طرح‌ها - اجرای برنامه‌ها
مرحله نهم	به کارگیری نظارتی برنامه؛ بازبینی تأثیرات آن

نتیجه‌گیری

همانطور که گفته شد بخشی از افسردگی و اغتشاشات فکری عابرین در کلان‌شهرهایی همچون تهران ناشی از مناظر شهری و کالبد آنهاست که روز به روز رشد فزاینده‌ای دارد و در صورت عدم رسیدگی منجر به لطمات جدی به ساکنین خواهد شد. بحث مقیاس، وحدت کالبد شهری، مبلمان، فضاهای پویا و مبانی هویت شهری در حکم اهرم‌هایی در اختیار سیاست، فرهنگ، برنامه‌ریزی و مدیریت و غیره قرار دارند تا از یک شهر

افسرده محیطی شاداب بسازند که رو به ساکنینش انرژی مثبت ساطع می‌کند. اما نکته مهم آنجاست که بدانیم عوامل و عناصر فوق‌تشکیل یک کلاف و گراف پیچیده‌ای خواهد داد که در صورت عدم شناخت، روز به روز بیشتر گره خواهد خورد و ما را سردرگم می‌سازد. پس همانطور که در یک مقایسه اجمالی با نظام برنامه‌ریزی آمریکا دیده‌ایم، لازم است با یک الگوریتم شهری مناسب، حوزه‌بندی‌های لازم ایجاد شده و مبانی آن تدوین گردد.

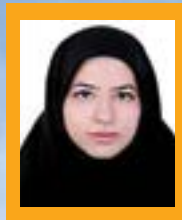
منابع

۱. الکساندر، کریستوفر، معماری و راز جاودانگی، مترجم قیومی مهرداد، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۱.
۲. تبریزی، کمال، تازه‌های ترافیک، ۱۳۶۹.
۳. تقدسی رننا، بررسی اصول پایدار و برنامه‌ریزی شهر پایدار، دانشکده هنرهای زیبا تهران، تهران، فرهنگستان هنر، ۱۳۸۱.
۴. توسلی، محمود، اصول و روش‌های طراحی شهری، تهران، مسکن و شهرسازی، ۱۳۶۵.
۵. جدلی، هلن، شهر پایدار بستر تعالی انسان، مدیریت شهری، ۱۳۷۷.
۶. علیشاهی، رقیه، معرفی ضوابط و اصول محله پایدار، مدیریت شهری، ۱۳۸۰.
۷. قهرمانی، هومن، قرائتی از نظام شهرسازی آمریکا، آمانشهر، ۱۳۹۰.
۸. گیبونز، جوانا، مناظر خیابانی شهر، تهران، همام، ۱۳۸۶.
۹. لنگ، جان، آفرینش نظریه معماری، مترجم علیرضا عینی‌فر، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۸۸.
۱۰. نقی زاده، محمد، رابطه هویت سنت معماری ایران با مدرنیسم و نوگرایی، هنرهای زیبا، ۱۳۷۹.

11. Anderson, L. T. Guidelines for Preparing Urban Plans. Chicago: the Planner Press (1995).

12. The New York City at WWW.wikipedia-the free encyclopedia

بررسی تاثیر عناصر اقلیمی معماری شهر سمنان در معماری معاصر با رویکرد حفظ هویت شهر



● ندا معروفی

کارشناس ارشد معماری



چکیده

معماری معاصر براساس تحول در جوامع سنتی، صنعتی شدن و تغییر نحوه زندگی و دیدگاه‌های مردم در غرب شکل گرفته است. معماری معاصر، سبکی است که بیش از همه سبک‌های معماری غرب بر معماری و شهرسازی ایران تأثیر گذار بوده است. در ایران روند مدرن شدن به صورت تقلید از معماری مدرن غرب در جریان است. معماری سنتی و بومی ما از غنای بسیار بالایی برخوردار است و محاسن و زیبایی آن نیز بر هیچ کس پوشیده نیست، اما امروزه کمتر در ساختمان‌ها دیده می‌شود. هدف این مقاله بررسی و شناخت شهر سمنان و بررسی راه حلی در حفظ و نگهداری هویت شهر است. از آنجا که اکثر جمعیت، امروزه در شهرها ساکن هستند، با توجه به پیشرفت‌های تکنولوژیکی و مهندسی، پرداختن به هویت شهری بسیار حائز اهمیت است. در مقاله حاضر به بررسی و شناخت عناصر مهم در طراحی اقلیمی و سنتی شهر سمنان با استفاده از روش‌های تحلیل موضوعی، توصیفی و مطالعه اسنادی پرداخته می‌شود و براساس بررسی مفاهیم ارائه شده، به راهکارهایی جهت داشتن ساختمان‌هایی که رو به گذشته دارند و به سمت آینده حرکت می‌کنند خواهیم رسید.

واژگان کلیدی: شهر سمنان، معماری پست مدرن، معماری معاصر، معماری مدرن، اقلیم گرم و خشک، هویت شهر.

مقدمه

به کارگیری و بهره‌برداری مجدد از بناهای تاریخی در کشور ما سابقه‌ای بیش از یک دهه نداشته و مسیر سخت و دشوار خود را ادامه می‌دهد. عامل اصلی بلااستفاده بودن و تخریب اماکن تاریخی، تغییر ناپهنگام شیوه زندگی مردم و ورود به اصطلاح تکنولوژی در معماری امروز است. به گونه‌ای که معماری و شهرسازی امروز را آنچنان که مشاهده می‌کنیم تهی و پوچ نموده و تمام شهرها و بناهای عمومی و خصوصی را شبیه هم کرده است (۹).

ما امروزه شاهد آن هستیم که ساختمان‌ها با قد و قواره‌های گوناگون و بدون طرح و معماری اصولی ساخته می‌شوند و چهره سنتی شهرها را از بین می‌برند (۲۰).

مهمترین نکته در معماری جدید، استفاده از راه کارهای اقلیمی و بومی در بناها است که باعث شده است معماری امروز به دور از معماری بومی و طراحی اقلیمی دست به طراحی‌هایی در جهت سبک‌های مختلف بزند که همین امر، دوگانگی بیش از حدی به سیمای شهر و هویت شهر القا کرده است. با نگاهی به بافت تاریخی شهرهای ایران این نکته مشهود است که شکل‌گیری بافت و سیمای شهری با اقلیم و معماری بومی به صورتی هماهنگ و منسجم پیوند خورده است. شناخت پدیده‌های طبیعی نیز بدون درک و فهم دو عامل اقلیم و تأثیر آن بر بناها که مشخص‌کننده ظرف و مظهر آن پدیده هستند، بی‌شک شناختی کامل و دقیق نخواهد بود. بنابراین می‌توان این دو را بخشی مهم از هویت هر محله و منطقه شهری به شمار آورد (۱۶).

اهمیت و ضرورت این تحقیق در آن است که امروزه در شهر تاریخی سمنان با نوعی بی‌هویتی مواجه شده‌ایم و با ورود به این شهر بدون اینکه نام شهر برده شود تصویر یک شهر

کویری و تاریخی با عناصر معماری و نشانه‌های خاص آن شهر، در ذهن ساخته نمی‌شود و این یک موضوع بسیار مهم در حفظ هویت شهر سمنان خواهد بود.

آمارها نشان می‌دهد که در طول چند دهه اخیر در شهر سمنان تخریب ساختمان‌های مسکونی که با اندکی تعمیر یا مرمت قابلیت خوبی برای ادامه بهره‌برداری داشته‌اند، تخریب شده‌اند و به جای آنها به طور عمده ساختمان‌هایی بر جای نشسته‌اند که به دلیل نیاز فوری به بنا و رونق بازار مسکن، ارتباط مطلوبی را با شرایط طبیعی و اقتصادی محیط نداشته است (۱۱). به نظر می‌رسد در شهر سمنان ساختمان‌هایی ساخته شده است که هیچ نشانی از عناصر اقلیمی و بومی شهر سمنان در آن دیده نمی‌شود و اگر آن ساختمان را به شهر دیگری انتقال دهیم کسی متوجه نشود که این ساختمان به شهر سمنان تعلق دارد این موضوع در حفظ هویت شهر سمنان بسیار با اهمیت است. ضرورت طرح موضوع، شناخت و هویت شهرها از دو نقطه نظر مطرح است. نخست آن که بی‌توجهی به هویت شهرها به ویژه شهرهای کهن چه عواقبی را در برداشته است و دیگر آن که با توجه به شرایط کنونی چه روشی می‌تواند برای ساماندهی و توسعه شهرها دارای حداکثر کارایی باشد. گسترش روزافزون شهرها، اقدامات عاجل عمرانی را طلب می‌نماید و شهر، ناگزیر از پذیرفتن تغییرات است. عدم شناخت و درک ساختار و استخوان‌بندی اصلی شهرها و عدم تلاش در حفظ و احیا و ساماندهی آن موجب بروز لطمه‌های فراوانی به ارزش‌های نهفته در شهرها و الگوهای شهرسازی سنتی ایران شده است (۱۳). در مقاله «بازشناسی نشانه‌ها و نمادهای هویت‌بخش به ساختار بافت تاریخی شهر سمنان با استفاده از روش شناسی لینچ» به این نتیجه رسیده‌اند که: تجزیه ساختاری بافت تاریخی شهر سمنان به لایه‌های مجزا و تعریف شده، نشان از نمایانی و خوانایی بالای این محدوده در اذهان عمومی دارد اما برای پایداری و خوانایی بیشتر نیاز افزون به توجه طراحان و برنامه‌ریزان در جهت هماهنگی طرح احیای بافت با نمایه‌های تاریخی - اقلیمی و همسو با تصورات ذهنی بومیان دارد (۱۵).

در مقاله‌ای تحت عنوان «شناخت معیارهای برنامه‌ریزی نوسازی و بهسازی بافت‌های تاریخی با رویکرد حفظ هویت و اصالت ایرانی اسلامی نمونه موردی شهر سمنان»، جهت حفظ هویت و آثار تاریخی موجود در شهر سمنان پیشنهاد می‌شود که جهت باززنده‌سازی و احیای بافت تاریخی سمنان آن دسته از کاربری‌های وضع موجود که شرایط لازم را برای ماندگاری و حفظ عملکرد دارند، امکان تثبیت دارند. هرگونه تجدید بنا و یا تغییر اساسی یا ظاهری در کاربری‌های وضع موجود باید مطابق با ضوابط و مقررات مربوط باشد (۹).

در فصلنامه «توسعه تکنولوژی» به این نتیجه رسیده‌اند که اگر قصد معماران، به وجود آوردن معماری است که در عین حرکت به سوی جلو و استفاده از صنایع و مصالح پیشرفته و جدید، به نیازهای مردم همه نقاط دنیا پاسخی در خور بدهد، باید در کنار استفاده از تکنولوژی‌های نو، به سنت، فرهنگ، اقلیم و تمایلات و تمایزات مردمان هر منطقه هم توجه لازم و کافی را مبذول دارند (۲۱).

■ معماری معاصر و مدرن ایران

در معنای تحت‌اللفظی «معاصر» به معنی معماری است که در زمان اکنون تولید می‌شود، معماری لحظه اکنون. معماری معاصر، دوره‌ای از معماری ایرانی است که از سال ۱۳۰۰ خورشیدی تا به امروز ادامه دارد. امروزه تعابیر متعددی از وضعیت معماری معاصر ایران، نقل‌گردیده و می‌گردد به این تعبیر، معماری امروز ایران در میان گذشته و آینده معلق و برای یافتن مسیر خود، در تکاپو است. در چنین شرایطی گاه حسرت و خاطره گذشته پراختار و زمانی دیگر معماری متجمل و چشم‌نواز غرب او را به سوی خود خوانده و از یافتن مسیر حقیقی‌اش دور می‌نمایند. لیکن شناخت و دریافت مسیر حقیقی در این میان، راهی بس دشوار است، زیرا که از سویی گذشته و سنن ما هنوز سرشار از اندیشه‌ها و اصول جاودان بوده و از سوی دیگر کنکاش‌ها و پاسخ‌های امروزی معماری مغرب زمین نمی‌تواند پاسخی مناسب به شرایط پدید آمده از بستر فرهنگی - اجتماعی سرزمینمان باشد (۷).

معماری «مدرن» از گذشته فاصله می‌گیرد و سعی می‌کند از قواعد آن پیروی نکند به ویژه سبک‌های سنتی پیش از انقلاب صنعتی. بنابراین در این معنا «معاصر» به یک روش زیبایی‌شناسانه خاص محدود نمی‌شود. «مدرن»، بیانگر معماری اوایل و اواسط قرن بیستم است که به ایده‌آل‌ها و ایده‌های دوران ماشین تحقق می‌بخشد. عدم حضور تزئینات، سازه‌هایی ساخته شده از جنس استیل و بتن، استفاده وسیع از شیشه، سفیدکاری (معمولا گچ و سیمان روی آجر) یا انواع دیگر از بیان مینیمال در نمای خارجی ساختمان و پلان‌ها و نقشه‌های باز. هدف کلی معماری مدرن این است که برای انسان سکونتگاه جدیدی تدارک ببیند. اگرچه نکاتی که بیان شد تا حدودی تفاوت میان معماری معاصر و معماری مدرن را مشخص می‌کند، اما هم‌چنین کاربرد روشنی از اصطلاح «معاصر» وجود دارد که به تغییر و گرایش خاصی در طراحی امروز اشاره می‌کند که سازه‌هایی با سبک‌های نئوپست مدرن، نئو کلاسیک و یا هر نوع ساختمان نئوسنتی در این تعریف نمی‌گنجد. کاربرد این اصطلاح بسیار محدودتر از معنای تحت‌اللفظی آن است، اما هم‌چنان در اکنون و زمان حال ریشه دارد. معماری معاصر، زاده زمان خویش است، بنابراین نوآوری و نگاه به جلو در آن حضور پررنگی دارد. در این معنا معماری معاصر در معماری مدرن ریشه دارد، حتی اگر از نظر سبکی هیچ ربطی به آن نداشته باشد (۵).

از زمانی که فرهنگ غرب وارد معماری درونگرای ایرانی شد، معماری مدرن ایران شکل گرفت. تا قبل از ورود فرهنگ غرب به ایران، معماری اورگانیکی بسط یافته بود اما با ورود مدرنیته معماری ایران، به اشکال هندسی تغییر یافت. معماری ایرانی سراسر تزئینات بود و امری فرهنگی محسوب می‌شد اما با ورود مدرنیته و حذف تزئینات به امر اقتصادی مبدل گشت. از جمله، شهرهایی که نقطه‌ای در اتصال ایران و اروپا محسوب می‌شدند، تهران را می‌توان نام برد. تهران، به عنوان پایتخت ایران، نقطه اتصال ایران و اروپا بود و از اینرو، تغییرات در زمینه معماری ابتدا از تهران شروع شد و به سایر نقاط ایران ادامه یافت (۴).

مارتین هایدگر یکی از بزرگترین فلاسفه‌ای است که در قرن

بیستم می‌زیسته و به مساله روز، یعنی تکنولوژی توجه کرده و نسبت به آن واکنش نشان داده است. او در سال ۱۹۵۴ میلادی، مقاله‌ای به نام پرسشی از تکنولوژی چاپ کرد و در آن بیان نمود که در بینش غرب و از زمان ارسطو، به تکنولوژی به صورت ابزار خنثی نگریسته می‌شده است.

هایدگر مخالف تکنولوژی نیست تکنولوژی سرنوشت عصر ما است و البته منظور از سرنوشت چیزی نیست مگر ناگزیر بودن از مسیری تغییرناپذیر. منتها باید ماهیت تکنولوژی را شناخت و نسبت به آن دقیق‌تر برخورد کرد. او معتقد است راه برخورد با تکنولوژی مدرن با جنگ‌زدن به تفکر اصیل و معنوی و با دید هنری نگاه کردن به آن فراهم می‌شود (۲۱).

معماری مدرن با ارایه الگوی شهرهای مدرن در پی ایجاد فضایی با سیمای ثابت بود که برای همه مردم جهان قابل درک باشد. اما در عمل، تقلید شکلی از ظواهر و الگوهای مدرن نه تنها نتوانست کثرت را به وحدت تبدیل کند، بلکه مساله بحران در هویت‌های منطقه‌ای و بومی را در بسیاری از جوامع تشدید کرد و این بحران در کشور ما نیز خودنمایی می‌کند. هویت وجه تمایز یک فرد از فرد دیگر و جامعه‌ای از جامعه دیگر است به عبارتی هویت کثرت را به تنوع نزدیک می‌کند و تنوع است که زندگی را جذاب و زیبا می‌سازد. به عبارتی بسیاری از مفاهیم با ارزشی که جنبش مدرن برای رفع تبعیض و سادگی و غنا بخشیدن به زندگی بشر عنوان می‌کرد با کج فهمی و تقلیل یافتن به ظواهر، کارکرد واقعی خود را از دست دادند و تبدیل به ضد ارزش شدند (۲۲).

■ معماری پست مدرن

از دهه شصت میلادی، موضوع پست مدرن در معماری به صورت یک سبک مهم مطرح شد و انتقادات زیربنایی به اندیشه منطق‌گرا و تکنومدار معماری مدرن وارد گردید. آغازگر این جنبش کسی نبود مگر یکی از شاگردان لویی کان به نام رابرت ونچوری. از نظر ونچوری، ساختمان‌ها نمی‌توانند همه دارای یک فرم و فلسفه باشند. ساختمان مانند یک ماشین نیست که تنها شامل مجموعه‌ای از مسائل تکنولوژی و مکانیکی باشد. هر بنایی باید براساس زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی، تاریخی و کالبدی و شرایط خاص آن سایت و ساختمان طراحی و اجرا گردد می‌توان آن را سبک محلی و یا سبک بومی نام نهاد. پست مدرنیست‌ها به معماری یک نگرش فرهنگی دارند و فرهنگ در هر منطقه‌ای متفاوت با سایر مناطق است. از نظر معماری پست مدرن مسایلی که باید فرم (شکل به علاوه معنا) ساختمان را مشخص کند در زیر خلاصه شده است:

- خصوصیات فرهنگی، اجتماعی، تاریخی و اقتصادی افرادی که از آن ساختمان استفاده می‌کنند.
- خصوصیات شهری، خیابان، میدان، کوچه، مغازه.
- شرایط اقلیمی، رطوبت، سرما، گرما، جنگل، صحرا.
- نحوه زندگی روزمره اهالی ساختمان، نیازهای آنها، عادات آنها، طرز استفاده و پیش‌زمینه‌های ذهنی آنها در رابطه با فرم‌های زیستی (۱۴).

ونچوری و دیگر معماران پست مدرن می‌خواهند نگاه معماران را به سمت فرهنگ، تاریخ، سنت و در یک کلام آن

چیزی که هویت انسان و محیط کالبدی پیرامون آن را شکل می‌دهد، برگرداند (۱۴).

یکی از طرح‌های محوری پست مدرن، میدان ایتالیا شکل (۱) توسط چارلز مور است. در این میدان، مرکز توجه منطبق بر هویت و ریشه‌های قومی و فرهنگی استفاده‌کنندگان از این میدان است و طرح کالبدی برمدار هویت می‌گردد و نمایش تاریخ و گذشته به صورتی جدید و امروزی شده در این میدان صورت گرفته است. در ایران نیز سبک پست مدرن پس از انقلاب مطرح شد ولی عمدتاً آنچه در شهرهای بزرگ ایران، بالخصوص تهران، ساخته شد تقلید از معماری غرب بود و خصوصیات بومی و محلی خاص هر نقطه در ایران مورد توجه واقع نشده است (۱۴).



هویت شهر

هویت به مجموعه‌ای از صفات گفته می‌شود که باعث تشخیص فرد یا افراد می‌گردد. هویت شهر همان هویت انسان در زندگی اجتماعی است به طوری که او خود را با آن شناسایی می‌کند و به دیگری می‌شناساند. هویت را در حوزه معناشناسی می‌توان اینگونه تعریف کرد: در حوزه شهرسازی و معماری، هویت را می‌توان در بازشناسی عناصر معماری و شهرسازی و ماندگاری بناها و فضاهای باقی مانده در گذشته، باززنده‌سازی و بازآفرینی عناصر گوناگون تا توجه به نیازهای در حال تحول انسان دانست (۱۳).

هویت مکان به ویژگی‌های قابل تشخیص مکان بیرونی اشاره دارد که این ویژگی‌ها سبب شاخص شدن مکان و افزایش خوانایی آن می‌شود. هویت مکان، یادآور اتفاقات و گذشته مکان است و پیوند عمیقی بین حال و گذشته مکان برقرار می‌کند (۸).

هویت، شهر را از سایر شهرها متمایز می‌سازد و به جمعیت ساکن در آن معنا می‌بخشد. این شخصیت و هویت خاص، با مولفه‌های متفاوتی تعریف و توصیف می‌شود، بر مبنای تفاوت شکل، محتوا، عملکرد. این مولفه‌ها که به نوعی ساختار ماهوی شهر را تشکیل می‌دهند از شهری به شهر دیگر متفاوت‌اند. اگر این واقعیت پذیرفته شود که انسان از پدیده‌های ساخته خود (محیط بیرونی) متأثر می‌گردد، شهرها با تنوع هویتی شان تأثیرات گوناگونی را بر حیات جمعی شهروندان برجای می‌گذارند (۱۳).

مطلوبیت هویت شهری حاصل عوامل مختلف و مولفه‌های متعددی است. مولفه‌های زیست محیطی، تاریخی، مذهبی،

اجتماعی، فرهنگی، عوامل کالبدی، عملکردی و در نهایت عوامل روانشناختی و ادراکی مجموعه عوامل و مولفه‌هایی هستند که استخراج مفاهیم هر کدام از این عوامل و پیش‌بینی تعاملات آنها با یکدیگر می‌تواند در دسترسی به هویت مطلوب شهری تأثیر فراوانی داشته باشند (۱۳).

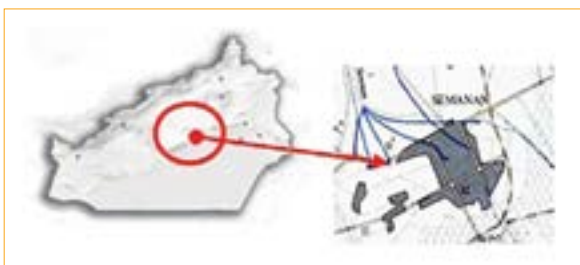
هویت را گاه به معنای تمایز و جدایی از مکاتب دیگر و گاه به معنای عام‌تر انسجام درونی و ریشه‌دار بودن و ارتباط سطح با عمق تعریف کرده‌اند. تعریف اول، منظری جامعه‌شناسانه و تاریخی و رویکرد دوم منظری فلسفی و عرفانی دارد. امروزه بیشتر، منظور از هویت، دیدگاه اول است و این در حالی است که بسیاری از روشنفکران و معماران نوگرای ما امروزه بحث هویت را لاقبل برای کشوری مثل ایران، بحثی بی‌اساس و غیرسودمند می‌دانند. به عقیده آنها با گسترش ارتباط و پیوستگی جهان و شکل‌گیری دهکده جهانی حفظ هویت غیرممکن و غیرمفید شده است و آنچه برای کشور ما ضروری است شناخت بیشتر و رساندن خود به سطح تمدن جهانی است. اما شکست این دیدگاه اثبات شده و حتی در غرب هم در این مورد دچار تغییرات اساسی شده و در آنجا هم، چه در ساحت معماری و چه در ساحت تفکر، بحث هویت از جایگاه بسیار بالایی برخوردار می‌باشد (۱).

شناخت شهر سمنان

استان سمنان در دامنه‌های جنوبی سلسله جبال البرز واقع شده که ارتفاع آن از شمال به جنوب کاهش می‌یابد و به دشت کویر منتهی می‌شود. این استان به دو بخش کوهستانی و دشت‌های پایکوهی تقسیم می‌شود. نواحی کوهستانی آن توان‌های معدنی و گردشگاهی مناسبی دارد و دشت‌های پایکوهی آن نیز شهرهای بسیار قدیمی ایران را در میان خود جای داده است.

این استان از نظر جاذبه‌های طبیعی یکی از مناطق جالب توجه ایران است. جنگل‌ها و فضاها، سبزه‌ها، مناطق حفاظت شده، حواشی رودخانه‌ها، چشمه‌های آب معدنی طبیعی، تفرجگاه‌ها، قله‌ها و ارتفاعات، غارها و جاذبه‌های ویژه کویری از جمله این عناصر زیبایی طبیعی هستند (۱۹).

شهر سمنان مطابق شکل (۲) در فاصله ۲۲۱ کیلومتری تهران بر سر راه خراسان واقع شده است. این شهر محل رفت و آمد اقوام مختلف بود و در کتب تاریخی نیز به کرات از آن نام برده شده است. شهر سمنان مرکز استان سمنان و شهر شاهرود از نظر جمعیت بزرگترین شهر استان است. شهر سمنان به علت موقعیت گذرگاهی خود و قرار داشتن بر سر جاده سراسری تهران - مشهد و همچنین به علت مرکزیت سیاسی و اداری به سهولت با مناطق اجتماعی و اقتصادی پیرامون خود مرتبط بوده و نقش عمده‌ای در منطقه ایفا می‌کند.



شکل ۲: موقعیت شهر سمنان

■ محور فرهنگی - تاریخی شهر سمنان

محور فرهنگی به عنوان محل شکل گیری ارزش های تاریخی و فرهنگی شهر در مسیر تحولات تاریخی می باشد. شهر سمنان به علت دارا بودن موقعیت خاص جغرافیایی و قرار گرفتن در مسیر ارتباطی شرق به غرب دائما در تحولات تاریخی منطقه دخیل بوده است، اعم از اقوام بیگانه و تحولات ارتباطی چه از نظر اجتماعی فرهنگی و چه از نظر اقتصادی سیاسی.

محور فرهنگی واقع در محدوده بافت قدیمی شهر سمنان با دو عنصر اساسی پیدایش شهرهای اسلامی که هسته اصلی محور را تشکیل می دهند شامل مسجد جامع به منزله قلب و به عنوان مرکز مذهبی - سیاسی در پیوند تنگاتنگ با سایر عناصر شهری و کانون های تراکم جمعیت در بعد از اسلام و بازار به عنوان ستون فقرات و مرکز کلیه فعالیت های اجتماعی - اقتصادی و فرهنگی در شهرهای اسلامی که عموما در جهات مختلف به مسجد جامع وصل می شود و مسجد جامع به عنوان بخشی از معابر عمومی بازار، مورد استفاده قرار می گیرد و وجود مراکز مذهبی اعم از مساجد، تکایا و عناصر دیگری مانند حمام ها و کاروانسراها در طول بازار نشانه ارتباط محکم و پایدار جنبه های مختلف زندگی با یکدیگر است.

مسجد جامع، مسجد امام و بازار هسته مرکزی شهر، همانند مرکز ثقلی جهت پیوند مردم با یکدیگر عمل نموده و در بطن محله ها، مساجد و امامزاده ها و عناصر دیگر اسلامی به صورت محوری در جهت ارتباط و گسترش آنها بدور هم محسوب شده و منجر به تغییر چهره جغرافیایی شهر، با اضافه شدن محله های جدید در گراگرد محله های قدیمی در دوره اسلامی گردیده شهر سمنان همانند دیگر شهرهای تاریخی کشور دارای بافت ارگانیک بوده که به مرور زمان و با توسعه شهر، بافت ارگانیک به بافت شطرنجی و کاملا شطرنجی بی هویت تبدیل می شود. با بررسی انجام شده بر روی شهر سمنان سه ترکیب کالبدی متفاوت قابل مشاهده می باشد (۲).

■ بخش تاریخی

بخش تاریخی سمنان از بهم پیوستن محلات مختلف شکل گرفته و در حصار قدیمی شهر محصور بوده است. بافت تاریخی شهر محلات قدیمی که در حال حاضر به همان نام قدیمی شناخته می شوند عبارت اند از:

۱. محله ناسار.
۲. محله اسفنجان.
۳. محله چوب مسجد.
۴. محله لنتیار.
۵. محله شاهجوق.

سه محله دیگر نیز به فاصله ۳ کیلومتری از مرکز شهر قدیمی در سمت غرب شهر قرار داشتند که امروزه به همان نام های قدیمی خود کدیور، کوشمغان، زاوغان باقی هستند، در این بخش از شهر، ساختمان ها عموما خشت و گلی بوده و معابر به صورت ارگانیک شکل گرفته اند. در بافت تاریخی سمنان برخلاف بسیاری از بافت های تاریخی دیگر ایران، جز تعداد معدودی از واحدها که از ارزش معماری بالایی برخوردارند، مابقی واحدهای ساختمانی به دلایل گوناگونی دارای ارزش بالای معماری نیستند.

در این ارزیابی معیارهایی چون روابط صحیح بین عناصر مختلف ساختمان، مسائل اقلیمی و تزئینات مورد توجه قرار داشته است.

■ بخش جدید شهر

این بخش عمدتاً در بخش شمالی شهر شکل گرفته و تقریباً از سال ۱۳۵۰ تا سال ۱۳۵۷ توسعه چندانی نداشته ولی از سال ۱۳۵۷ تاکنون گسترش زیادی داشته است در این بخش ساختمان ها عموماً نوساز و با آجر و بتن ساخته شده است (۱۲).

■ بخش میانی شهر

بخش میانی مابین بخش جدید و بخش تاریخی و قدیمی شکل گرفته و عموماً ساختمان ها با آجر ساخته شده و هنوز هویت معماری خود را حفظ نموده اند. این بخش به دوره پهلوی اول تعلق داشته که با فروپاشی حصار شهر این بخش شهر در اطراف دروازه ارگ شکل می گیرد. معماری این سه بخش کاملاً متفاوت از یکدیگر بوده به طوریکه در بخش تاریخی معیارها و قواعد معماری ایرانی و اقلیمی بیشتر به چشم خورده و هر چه به سمت بخش میانی و بخش جدید پیش می رویم این معیارها ضعیف تر و بناها از دیدگاه فرهنگی تاریخی هویت کمتری پیدا می کنند (۹).

استان سمنان که در مقایسه با بسیاری از استان های کشور استان کوچکی است ولی از نظر جایگاه کیفی در سنت کهن دارای مقامی رفیع و والایی در ابداعات اقتصادی و اجتماعی می باشد، زیرا ابتکاراتی که سکنه این استان در طول تاریخ از خود به یادگار گذاشته اند برگ های زرینی است بر تارک تاریخ اقتصاد سنتی ایران که ادامه آن تا به امروز دیده شده و هنوز هم کم و بیش دیده می شود و پاره ای از آنها در پهنه خارج از منطقه نیز گسترش یافته اند.

■ مطالعات اقلیمی و جغرافیایی

سمنان یکی از شهرهای ایران، مرکز استان سمنان و نیز مرکز شهرستان سمنان است. جمعیت این شهرستان بر طبق سرشماری سال ۱۳۹۰، برابر با ۱۵۳۶۸۰ نفر بوده است. شهر سمنان در طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۲۳ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه واقع شده و ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۱۳۰ متر است. آب و هوای این شهر در تابستان گرم و در زمستان نسبتاً سرد می باشد. بارندگی های این شهر در فصول سرد سال صورت می گیرد. با توجه به شاخص زیست - اقلیمی اولگی در شهر سمنان در طی دوره ۱۵ ساله در ماه های اردیبهشت، خرداد، مهر شرایط آسایش در منطقه وجود دارد. شهر سمنان زمستان های سرد دارد و تابستان های گرم به ویژه در روز این گرما احساس می شود و ۴ ماه در روز در اوایل بهار و پاییز احساس آسایش می شود. در مجموع با توجه به وضعیت اقلیمی ایستگاه شهر سمنان و سردی هوا در شب و گرمی هوا در روز در تلاش برای ساخت معماری همساز با اقلیم پیشنهاد می گردد که برای حفظ حرارت داخلی ساختمان از اجزای ساختمانی با ظرفیت گرمایی بالا و زمان تاخیر مناسب استفاده گردد و با عایق بندی مناسب شرایط آسایش را برای ساکنین فراهم آورد (۱۷).

در رابطه با شرایط زمستانی این منطقه، فرم ساختمان می تواند در طول محور شرقی - غربی گسترش یابد. اما شرایط تابستانی حکم بر فشردگی ساختمان نموده و داشتن فرمی مکعب شکل را

ضروری می‌نماید در هر صورت با بریدن قسمتی از این مکعب و پرنمودن حفره ایجاد شده با سایه (سایه دیوار، درخت، پیچک، چفته) و هوای خنک شده به وسیله تبخیر آب سطح چمن برگ درختان، حوض و فواره می‌توان اقلیم نسبتاً مطلوبی در ساختمان ایجاد نمود در اطراف این باغچه داخلی پلان ساختمان می‌تواند آزاد باشد بدین ترتیب پلان کلی ساختمان در این مناطق به طرف داخل معطوف می‌گردد.

شکل‌گیری ساخت‌وسازها و به ویژه ساخت‌وسازهای

مسکونی، متأثر از عوامل بسیاری از قبیل عوامل اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، اقلیمی و همچنین نوع مصالح موجود و نحوه ساخت است. به عبارت دیگر، شکل‌گیری سیمای مناطق شهری و به خصوص مناطق مسکونی شهرها متأثر از عوامل یاد شده است. میزان تأثیر هر یک از عوامل فوق در شکل‌دهی به سیمای شهری به میزان اهمیتی است که طراح برای آن عوامل قابل می‌شود یا به شدت و ضعف هر یک از آن عوامل بستگی دارد. از آنجایی که شرایط حرارتی فضاهای داخلی ساختمان، صرف‌نظر از عملکرد وسایل کنترل‌کننده مکانیکی، به شدت تحت تأثیر شرایط اقلیمی قرار دارد، میزان تأثیر شرایط اقلیمی در شکل‌گیری فضاهای مسکونی زمانی به حداکثر خود می‌رسد که هیچ عاملی به جز اقلیم نقشی در تعیین شرایط حرارتی فضاهای داخلی ساختمان نداشته، با اینکه یکی از اهداف عمده طراحی، بهره‌گیری از شرایط اقلیمی در کنترل فضاهای داخلی، باشد.

با توجه به موارد فوق، چنین نتیجه می‌شود که در شکل‌گیری ساختمان‌های مسکونی سنتی یا بومی هر منطقه، شرایط اقلیمی آن منطقه مهمترین نقش را داشته است زیرا در این نوع ساخت‌وسازها تنها نیرو یا انرژی قابل استفاده در گرم کردن، سرد کردن یا تهویه فضاهای داخلی، نیروهای طبیعی، یعنی آفتاب، باد و آتش بوده است. لذا با مطالعه و بررسی معماری سنتی مناطق مختلف می‌توان به نحوه سازگاری و معماری با شرایط اقلیمی پی برد.

■ اصول معماری و طراحی شهر سمنان

• بافت: بافت مجموعه‌های مسکونی در شهر سمنان بدون استثنا فشرده است.

• فرم: فرم کالبدی ساختمان‌های مسکونی شهر سمنان به صورت حیاط مرکزی است.

• حیاط مرکزی: یکی از مهمترین عناصر خانه است که محل بسیاری از فعالیت‌های روزمره خانواده بوده است و از نظر تعدیل آب و هوایی، به لحاظ داشتن عناصری چون درخت و آب، به منظور ایجاد سایه و رطوبت نقش قابل توجهی را ایفا می‌نماید.

• چیدمان فضاها: از دیدگاه گونه‌شناسی، دو نوع خانه حیاط مرکزی در اقلیم گرم و خشک وجود دارد. نوع اول مربوط به خانه‌های طبقه ثروتمند و نوع دوم مربوط به طبقه متوسط و پایین جامعه می‌باشد.

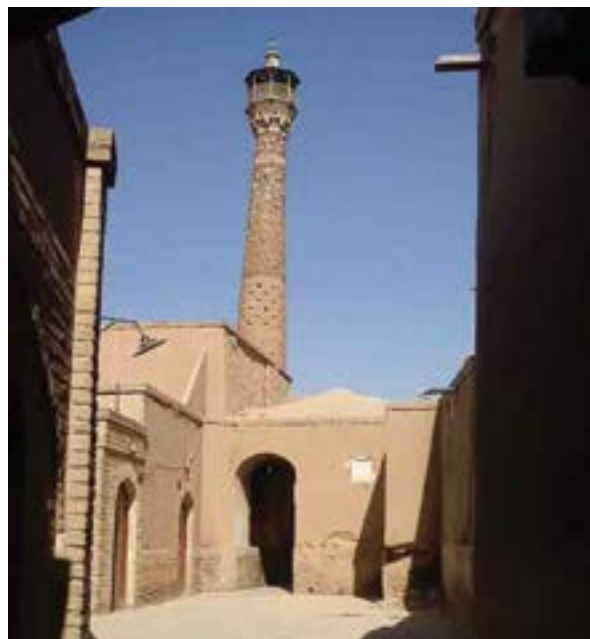
نوع اول: شامل خانه‌های بزرگ و با دو حیاط مرکزی است. حیاط داخلی که بزرگتر بوده و «اندرونی» نامیده می‌شود. حیاط اصلی و برای اسکان محارم در نظر گرفته می‌شده است و حیاط دوم که کوچکتر بوده «بیرونی» نامیده می‌شده است. برای پذیرفتن مهمانان مرد اختصاص داشته است.

نوع دوم: خانه‌های با یک حیاط مرکزی که در آن از گیاهان و حوض برای تزئین و بالا بردن رطوبت نسبی استفاده شده است.

• جهت استقرار بنا: به لحاظ شکل‌گیری فضاهای مختلف خانه در اطراف حیاط فضاهای زندگی در چندین جهت مختلف جغرافیایی مستقر شده است. نحوه استقرار فضاهای مختلف خانه در اطراف حیاط مرکزی به نحوی است که معمولاً فضاهای زمستان‌نشین رو به جنوب، فضاهای تابستان‌نشین رو به شمال و فضاهای خدماتی رو به شرق یا غرب قرار گرفته است.



- سقف‌ها: عموماً فرم سقف خانه‌های درونگرای دارای حیاط مرکزی؛ مسطح بوده و دارای یک دیوار جان پناه کوچک با ارتفاع کمی بلندتر از سطح دید می‌باشند که دور تا دور لبه بام را می‌پوشاند.
- گنبدها پوشش بام مساجد و آب انبارها: گنبدها که برای پوشش دادن بام مساجد و آب انبارها استفاده می‌شوند؛ نوع دیگری از فرم سقف بناها در اقلیم گرم و خشک سمنان می‌باشد.
- دیوارها: دیوارهای حجیم به عنوان عنصر مهم خانه‌های بومی محسوب شده و به طور میانگین دارای ضخامتی حدود یک متر می‌باشند.
- نورگیری فضاهای داخلی از طریق پنجره‌هایی با قاب چوبی و سطح شیشه‌خور بسیار کم صورت می‌گیرد. جنس درها و سه دری‌ها از چوب است و تنها قسمت فوقانی آنها در سطحی بسیار کم شیشه‌خور دارد.
- بادگیر: از عناصر دیگر معماری گرم و خشک سمنان؛ بادگیر می‌باشد. از بادگیر برای سرمایش و تهویه فضاهای داخلی بنا استفاده می‌شود.
- مصالح به کار رفته در خانه‌های سنتی این استان عبارت است از: خشت، گل، آجر، کاهگل و گچ.
- گل: خاک مرطوب شده که با آب و ذرات کوچک کاه ترکیب شده؛ برای ساخت دیوارهای گلی استفاده می‌شود. خانه‌های سنتی سمنان، معمولاً دارای یک یا نیم طبقه زیر زمین است که علاوه بر فضاهای خدماتی از قبیل آب انبار و آشپزخانه، سرداب‌های تابستان‌نشین نیز در آن قرار گرفته است (۶).
- برجسته‌سازی پاره‌ای از مفاهیم پایه‌ای متأثر از فرهنگ و مذهب مانند تصور به جای آوردن مراسم مذهبی، توسط عنصر مناره به عنوان یک شاخص و نشانه را می‌توان نمونه‌ای مناسب از استمرار حرکت و در نهایت سکون و گردهم آمدن در یک مکان جهت انجام فعالیتی مشترک دانست. به گفته افراد حاضر در بافت تاریخی شهر سمنان، مناره مسجد جامع به عنوان شاخص‌ترین نماد هویتی - تاریخی و تصویری واضح شناخته شده است (۱۵).
- مسجد جامع سمنان شکل ۴، از جمله کهن‌ترین آثار اسلامی استان سمنان به شمار می‌آید (۱۸).



تحلیل و بررسی

به دلیل اینکه تمام طراحی‌ها برای انسان صورت می‌گیرد، پس توجه به نیازهای بشری همواره الزامی است. انسان مدرن، انسان تکنولوژیک است که رفتار و انگیزه‌های او با انسان ماقبل آن بسیار متفاوت است و از آنجایی که ماهیت تکنولوژی تعرضی است؛ لذا انسان مدرن مسخر تکنولوژی است (۲۱).

معماری پست مدرن در پی هویت انسان است و تاریخ هر قوم و ملتی از نظر آنها عنوان بخشی از هویت آن ملت تلقی می‌شود. لذا آنها تاریخ فرهنگی و کالبدی و همچنین دستور زبان معماری هر قومی را در معماری خود در هر منطقه نمایش می‌دهند. منتها این نمایش به صورت تقلید از موارد فوق نیست، بلکه آنچه که به هویت یک ملت مربوط است در ساختمان‌های آنها به نمایش داده می‌شود و براساس شرایط زمانی و مکانی به صورت جدید و امروزی شده ظاهر می‌شود. لذا معماران پست مدرن در تغییر دادن تناسبات، رنگ‌ها و عملکردهای نمادهای تاریخی به خود تردید راه نمی‌دهند (۱۰).

اکنون که بشر در قرن بیست و یکم در حال پیش رفتن است، سرعت تحولات به گونه‌ای سرسام‌آور شتاب گرفته است این چیزی است که باعث شده بسیاری از مردم احساس خطر کنند. گفته می‌شود جامعه اطلاعاتی از راه رسیده و تکنولوژی‌های جدید یکی پس از دیگری رواج می‌یابند و بشر برای همراهی با سرعت پدیده‌ها ناچار است به یادگیری نظریه‌های جدید و روش‌های نو ادامه دهد. شماری از مردم حتی استدلال می‌کنند که انسان در تلاش برای به کارگیری تکنولوژی‌های نو و سازگاری با آن‌ها به تاخر فرهنگی دچار شده است. آنان می‌گویند تحولات اجتماعی توانایی همپایی با تکنولوژی جدید را ندارند و انسان‌ها در دام خطر از خود بیگانگی و بی‌ریشگی در جهان بیگانه‌ی ضد انسانی و بهره‌مند از تکنولوژی پیشرفته گرفتار خواهند شد (۲۱).

در دنیایی که امروزه بشر در آن زندگی می‌کند، تکنولوژی از تاثیرگذارترین امور بر تمام شئون زندگی اوست. معماری نیز از این امر مستثنی نمی‌باشد (۲۱).

توسعه سالم و پایدار هر جامعه به نظام ارزشی آن وابسته است و هیچ عامل دیگری نباید نقش تعیین‌کننده داشته باشد. هر تکنولوژی که وارد یک جامعه می‌شود باید از صافی سلیقه‌های فرهنگی و نظام‌های ارزشی آن جامعه بگذرد. هر جامعه‌ای می‌تواند با توجه به پیشینه‌های ارزشمند فرهنگی، تاریخی و اعتقادی خود از جنبه‌های مناسب و مفید تکنولوژی‌های جدید استفاده کرده و جنبه‌های غیرمفید و آنهایی را که نمی‌پسندد، کنار بگذارد (۲۱).

با توجه به مطالب گفته شده اساس بحث این نمی‌باشد که انسان مدرن، علم و تکنولوژی را رد کرده و به سنت پناه ببرد. بلکه مساله این است که تکنولوژی با بخشی از زندگی انسان سر و کار دارد و بخش دیگر زندگی فرهنگ و سنت و هویت شهری است که در آن زندگی می‌کنیم و هدف ما این است که معماری‌ای را به وجود آوریم که در عین حرکت به سمت جلو و استفاده از تکنولوژی و مصالح نو و فرم‌های جدید به گذشته هم توجه و ساختمان‌ها را با توجه به اقلیم و عناصر معماری شهر سمنان طراحی کنیم تا با این روش بتوانیم هویت شهر سمنان را حفظ نموده و شهر را از بی‌هویتی و بی‌ریشگی نجات دهیم.



نتیجه‌گیری

با توجه به تعاریف معماری مدرن و معماری پست‌مدرن و با در نظر داشتن حفظ هویت سنتی شهر سمنان، به یک اصل جدید خواهیم رسید که می‌شود از آن به «پست‌مدرن ایرانی» نام برد که هدف آن حرکت به سمت جلو و استفاده از روش‌های جدید در طراحی با توجه به حفظ هویت شهر و استفاده از عناصر معماری شهر سمنان به شیوه‌ای جدید است. بنابراین ما می‌توانیم در شهر سمنان ساختمان‌های پیشرفته و مدرن را داشته باشیم که در آن از عناصر معماری شهر سمنان به صورت به روز شده که از عناصر معماری شهر الهام گرفته باشد، استفاده نماییم تا با وارد شدن به آن، با شهری خوانا و با هویت مواجه شویم. می‌توانیم این عناصر را با استفاده از روش‌های متنوع در معماری بیان کنیم به عنوان مثال با الهام از عناصر بومی شهر، در طراحی نمای ساختمان با استفاده از خطوط و فضاهای مثبت و منفی و ایجاد سایه در جهت‌های خاص و تعریف شده و یا از اصل یا طرحی از مصالح بومی در قسمت‌های کوچکی از بنا جهت حفظ و معرفی هویت و فرهنگ آن شهر استفاده کرده و از ورود نماهای بیگانه با هویت شهر، آن هم شهر بسیار غنی و تاریخی سمنان جلوگیری نماییم.

طراحان باید با شناخت هر چه گسترده‌تر خصوصیات معماری گذشته و رابطه آنها با شرایط اقلیمی حاکم، طراحی نو آرایه دهند و وضع موجود را با توجه به گذشته و حال و آینده به شکل مطلوب سازماندهی کنند.

لازم به ذکر است برای دستیابی به نتیجه مطلوب‌تر و همچنین بالاتر رفتن کیفیت، نیاز به بررسی بیشتر موضوع در کمیته‌های تخصصی و صدور دستورالعمل‌های ویژه برای ساختمان‌های در دست طراحی و صدور پروانه ساخت در پروژه‌های آینده با رعایت این دستورالعمل که الزام‌آور خواهد بود امکان‌پذیر است و همچنین نفوذ هر چه بیشتر شهرداری در ساماندهی و مدیریت جهت حفظ و احیای هویت تاریخی شهر دارای اهمیت می‌باشد.

فواید احیا و حفظ هویت یا به بیان دیگر استفاده از روش پست‌مدرن ایرانی در شهر سمنان:

- توجه به خصوصیات فرهنگی، اجتماعی، تاریخی و اقتصادی افراد که از آن ساختمان استفاده می‌کنند.
- طراحی همساز با اقلیم بومی.
- دستیابی به رشد و توسعه پایدار شهری.
- حفظ و حراست از آثار تاریخی و هویت شهر سمنان.
- توجه به سنت و تاریخ و گذشته شهر سمنان.
- تغییر شکل ظاهری شهر بی هویت، به شهری خوانا و با هویت که گویای گذشته این شهر می‌باشد.
- معرفی شهر سمنان از نظر ارزش و جایگاه تاریخی در ایران و جهان.
- تعریف هنجارهای اجتماعی در غالب فرهنگ بومی.
- گسترش فعالیت‌های فرهنگی در زمینه‌های مختلف مانند تشویق و ترویج سایر رشته‌های هنری.
- تاثیر مثبت در رشد و شناخت هویت در افراد جامعه.
- جذب توریست و توسعه در اقتصاد گردشگری.
- ایجاد فرصت شغلی در عرصه‌های فرهنگی و گردشگری شامل هتلداری و آرایه محصولات فرهنگی و غیره.

منابع

۱. اختر کاوان، مهدی، ۱۳۸۶، بحران در معماری و اندیشه‌ی معاصر، فصلنامه معماری و ساختمان، شماره ۱۲.
۲. استانداری سمنان، ۱۳۹۳، نظریه توسعه پایه شهر سمنان.
۳. اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان سمنان.
۴. بانی مسعود، امیر، ۱۳۹۰، معماری معاصر ایران، نشر هنر معماری قرن، تهران.
۵. تحریریه چیدانه، ۱۳۹۳، معماری مدرن یا معماری معاصر تفاوت در چیست؟.
۶. خیراندیش، محسن، ۱۳۹۳، <http://mohsenkheyrandish.blogfa.com>.
۷. دریای لعل، بهرنگ، ۱۳۹۴، بازنگری یک مفهوم در معماری معاصر ایران، سازمان نظام مهندسی ساختمان گیلان، فن و هنر، شماره ۵۲.
۸. رضا زاده، راضیه، ۱۳۸۹، مجله هنرهای زیبا.
۹. رستگاران، هانی، ۱۳۹۳، شناخت معیارهای برنامه‌ریزی نوسازی و بهسازی بافت‌های تاریخی با رویکرد حفظ هویت و اصالت ایرانی اسلامی (نمونه موردی شهر سمنان)، ۱۸ دی، تهران، ایران.
۱۰. سید فضلی، ۱۳۹۰، پرشین بلاگ <http://forum.p30.world.com>.
۱۱. شهرداری شهر سمنان، ۱۳۹۴.
۱۲. طرح راهبردی بافت‌های فرهنگی و بافت‌های فرسوده سمنان، ۱۳۸۵، مهندسان مشاور فجر.
۱۳. علی زاده قناده، نازنین، ۱۳۹۴، مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری هویت شهری و تغییرات آن بر ارتقا حس مکان.
۱۴. قیادیان، وحید، ۱۳۹۱، معماری معاصر غرب، چاپ ۱۳، نشر تهران.
۱۵. قدس، حسین، ۱۳۹۱، بازشناسی نشانه‌ها و نمادهای هویت بخش به ساختار بافت تاریخی شهر سمنان، ۲۰ بهمن، مشهد، ایران.
۱۶. مسرور، محمد معین، ۱۳۹۳، تاثیر طراحی اقلیمی و معماری بومی در هویت بخشی به شهر نمونه موردی بافت شهر بوشهر.
۱۷. معروفی، ندا، ۱۳۹۳، بررسی شاخص‌های آسایش حرارتی ساختمان در شهر سمنان با رویکرد اکولوژیک، ۱۸ دی، تهران.
۱۸. ملاحسینی، محمد، ۱۳۹۰، همشهری آنلاین.
۱۹. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲.
۲۰. نیازی، محمد رضا، ۱۳۹۰، مقایسه متقابل معماری مدرن و معماری سنتی.
۲۱. وفا مهر، محسن، ۱۳۸۶، فصلنامه توسعه تکنولوژی، شماره ۱۱، سال ۵.

22. Islami, S. Gh. R., (1998). "Endogenous Development: A Model for the Process of Man-environment Transaction", unpublished PhD Thesis, Heriot-Watt University, Faculty of Environmental Studies, Edinburgh College of Art, Department of Architecture, Edinburgh, U.K.



۱۳۵۷ در شهرهای مختلف ایران، به طراحی و اجرای پروژه‌های عظیم عمومی در غالب زمینه‌ها می‌پردازد. بیمارستان پارس در بولوار الیزابت (کشاورز کنونی)، سوپرمارکت و رستورانی به سفارش ایران سوپر در خیابان میرداماد که بعداً به موزه دوفینه تغییر می‌یابد و همچنین همکاران بنیاد رایت برای انجام پروژه‌های سفارشی در ایران به این دفتر ملحق می‌شوند، هر چند برخلاف شنیده‌های رایج میان معماران، این گروه سه نفره در مراحل طراحی دخالتی نمی‌کنند. کاخ شمس پهلوی در مهر شهر کرج، کالج آمریکایی دماوند در شمال شرقی تهران.

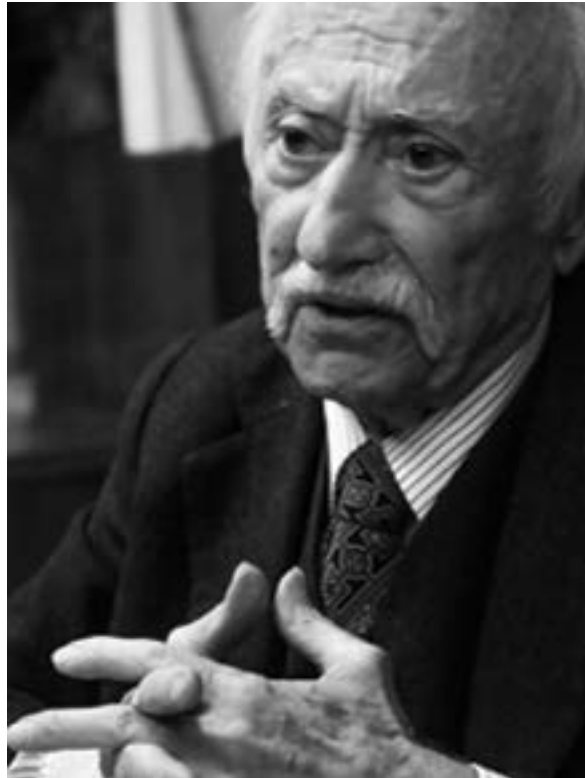
خانه دو طبقه با سازه نمایان فلزی بر روی تپه‌های امانیه، نخستین اثر نظام عامری است که به سفارش پزشک متخصص دکتر سیاوش شفاقی ساخته می‌شود. به نظر می‌رسد اولین ساختمان معمارانه با اسکلت فلزی اکسپوز در تهران همین خانه است که نظام عامری شخصاً طراحی، محاسبه و اجرای آن را عهده‌دار می‌شود. چندمان داخلی خانه نیز بر اساس منحنی‌هایی که خطوط اصلی طراحی بنا را شکل داده‌اند، طراحی و ساخته می‌شوند.

از آن پس نظام عامری مشغول ساخت و بلاهای متعدد در زمین‌های وسیع شمیران می‌شود، در حالی که همه آنها از شیوه طراحی رایت پیروی می‌کنند. فضاها، بسته به نیاز، باز و بسته و نیمه باز، در جوار هم و در دل هم می‌رویند و روی زمین می‌گسترند و با منظر می‌آمیزند. او به لطف تعدد و تنوع کارها، خطوط مستقیم و منحنی و شکسته را همه جور، تجربه می‌کند. محوطه‌سازی‌ها و طراحی داخلی و یلاها غالباً به دست معمار و با ایده‌های هماهنگ با طرح معماری بنا انجام می‌شود. او مصالح گوناگون را در آثار خود به کار می‌بندد، در حالی که بیشتر آنها از نظر جنس و رنگ، طبیعی و هماهنگ با معماری شهرهای ایران است. فضاپردازی در بعضی از آنها حتی ملهم از حیاط‌های میانی و رواق‌های معماری ایرانی است. او با ذوق و سلیقه هنرمندانه از برخی تزئینات معماری ایران به اشکال متنوع در آرایش درونی و بیرونی بنا بهره می‌برد. مکان دفتر «نظام عامری- کمونه- خسروی» در مرکز شهر تهران در ساختمانی که به خاطر پلکان اکسپوز تندیس‌وار آن شهره می‌شود، در خیابان ابوریحان بیرونی بوده است. این مکان برای بسیاری از معماران معاصرمان که روزها و شب‌ها را در جوانی حین کار آموزشی و تجربه‌اندوزی در آن سپری کرده‌اند، خاطره‌انگیز است.

هنر و اندیشه نظام عامری به تقاضای زمانه و به خاطر پیشینه روابط خانوادگی، گرچه بیشتر بین بزرگان و متمولان جامعه به خدمت گرفته شد، هرگز از فروتنی شرافت و راستکاری اخلاقی‌اش نکاست.

«من از روح خود زیبایی را به زندگی شما می‌بخشم»

یادش زنده و روحش در آرامش باد



مروری بر زندگی و برخی از آثار زنده یاد مهندس نظام عامری

● ماندانا یزدان شناس

نظام‌الدین کعبی العامری معروف به نظام عامری فرزند کوچک شیخ خزعل (حاکم خرمشهر) در اواخر دوره قاجار است. او در ۱۳۰۵ شمسی یک سال پس از آنکه رضا شاه شیخ خزعل را از حاکمیت برکنار می‌کند، در تهران چشم می‌گشاید. دیپلم متوسطه را در ایران دریافت و به انگلستان سفر می‌کند. پس از مدت کوتاهی با اندوخته زبان انگلیسی برای تحصیل معماری به ایلت اوهایو در آمریکا می‌رود و در آنجا با شیوه تفکر و طراحی معمار بزرگ آمریکایی فرانک لوید رایت آشنا می‌شود. به دلیل اشتیاق برای پیوستن به مدرسه رایت، تحصیلات معماری را در کوتاه‌ترین زمان به سرانجام می‌رساند و نزد رایت می‌رود. به نقل از نظام عامری، از آنجا که رایت معتقد بود «هنر ذاتی است نه آموختنی»، برای ورود به مدرسه تالیسن مصاحبه‌ای دشوار و جامع بدون در نظر داشتن تحصیلات معماری دانشگاهی با او انجام می‌دهد. نظام عامری پس از دو سال کسب دانش و تجربه و انجام کار نزد رایت به ایران باز می‌گردد و فعالیت معماری خود را در سال ۱۳۳۵ به طور رسمی آغاز می‌کند. دفتر معروف «نظام عامری، کمونه، خسروی» در سال ۱۳۴۲ با پیوستن مهندسان کمال کمونه و هرمز دیار خسروی به او، بنیانگذاری می‌شود. این دفتر تا سال



یادداشت‌های فنی

اصلاح ساختار مدیریت بحران زلزله در ایران

بررسی کاربرد مصالح نوین در معماری پایدار

اصلاح ساختار مدیریت بحران زلزله در ایران



• علی اکبر عندلیب

کارشناس ارشد سازه



چکیده

زلزله یک واقعیت انکارناپذیر است و باید زندگی ایمن در مناطق لرزه‌خیز را به عنوان یک سیاست اساسی مدنظر قرارداد. در کشور ما تاکنون مدیریت بحران با رویکرد انفعالی و بر مبنای حوادث و سوانح رویداده، صورت پذیرفته است. در این سبک مدیریت بلافاصله بعد از بروز زلزله، همه دستگاه‌ها و بخش‌ها برای امداد و نجات حادثه‌دیدگان و بازسازی مناطق آسیب‌دیده بسیج می‌شوند و عموماً هماهنگی لازم نیز بین این مجموعه‌ها وجود ندارد. پس از چند ماه نیز موضوع به فراموشی سپرده می‌شود. از اینرو برای مدیریت بحران به صورت مطلوب، ضرورت دارد یک برنامه استراتژیک و کلان‌نگر تهیه شود و بر مبنای آن شرح وظایف تمامی دستگاه‌های مسئول زیر نظر فرماندهی واحد تبیین گردد. زلزله و مدیریت بحران نیازمند یک نگاه برنامه‌ای و توسعه‌ای است و باید برای اصلاح ساختار مدیریت بحران، این گام اساسی برداشته شود.

واژگان کلیدی: مدیریت بحران، زلزله، خطرپذیری، مقاوم‌سازی، بازسازی، آموزش.

اهمیت آمادگی در بحران

به منظور حفظ جان و مال افراد در زلزله تمام سازمان‌های مرتبط با بحران در سطح ملی و محلی باید کاملاً درگیر شوند. در مرحله پیشگیری تمام ضوابط لازم باید تدوین شود. دولت باید برنامه مدیریت جامع بحران را تهیه و راهکار برخورد با خسارات فیزیکی و اقدامات اضطراری خود را مشخص نماید. هر شهروند نیز باید اطلاعات کافی در این زمینه برای آگاهی از اقدامات مورد نیاز و کارهایی که باید در محل زندگی یا کار خود انجام دهد صورت دهد.

برای اجتناب از مرگ‌ومیرهای قابل پیشگیری، برنامه آماده‌سازی در سطح خانواده بسیار مهم است. همچنین موثر بودن این برنامه‌ها در صورت مشارکت گروه‌های محلی و انجمن‌های جوانان، زنان و بخش‌های دولتی بسیار مورد تأکید است و باعث ارتقای سطح کیفی اقدامات می‌شود.

قطعا مساله مهم مقاوم‌سازی و تقویت ساختمان‌ها و تاسیسات حیاتی موجود و اصلاح الگوهای شهرسازی و ایمن‌سازی شبکه‌های زیربنایی شهری که طی صدها سال بر اساس سنت‌های نادرست قناعت و فقر فرهنگی جامعه شکل گرفته جز با ده‌ها سال تلاش مستمر و پیگیر و تأمین بودجه‌های بسیار کلان قابل حل نیست. تاسیسات زیربنایی و شریان‌های حیاتی نیز با توجه به زلزله‌های اخیر، آسیب‌پذیری قابل توجهی را نشان می‌دهد. بدین ترتیب در میان کشورهای در حال توسعه جایگاه ایران از نظر آسیب‌پذیری در برابر حوادث طبیعی در بالاترین رده‌ها می‌باشد. از طرفی با توجه به بودجه ناچیز دولت و درآمد سرانه موجود کشور به نظر نمی‌رسد توان اجرای مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود در کوتاه‌مدت میسر باشد و البته این کار در زمان‌های کوتاه و یا میان‌مدت در هیچ کشوری محقق نشده است. در حال حاضر مهم‌ترین مساله پذیرفتن ضرورت تدوین و اجرای برنامه‌ای کلان و درازمدت و تدریجی برای مقاوم‌سازی تاسیسات و ابنیه کشور در برابر زمین‌لرزه است. با تغییر دولت‌ها این گونه برنامه‌ها نباید دچار وقفه شود و باید متناسب با توان اقتصادی بخش خصوصی و دولتی در جامعه ادامه یابد. هدف از مقاوم‌سازی ساختمان‌های مهم و تاسیسات حیاتی چنانچه از عنوان آن پیداست عبارت است از کاهش احتمال آسیب‌پذیری تاسیسات مذکور در اثر وقوع زلزله به منظور حفظ حیات جامعه از یک سو و حفظ سرمایه‌های ملی از سوی دیگر. شایان ذکر است که دستیابی به توسعه پایدار

بدون حفظ ساختمان‌ها و تاسیسات حیاتی در برابر بلایای طبیعی از جمله زلزله امکان‌پذیر نیست. به این منظور دو هدف عمده دنبال می‌شود:

۱. ایمن‌سازی و بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های مهم از قبیل بیمارستان‌ها، فرودگاه‌ها، آتش‌نشانی، امداد رسانی و نیروگاه‌ها.

۲. ایمن‌سازی و بهسازی لرزه‌ای تاسیسات و شریان‌های حیاتی از قبیل تاسیسات آب، برق، جمع‌آوری فاضلاب، مخبرات و بالاخص گاز.

شناخت دولت از مدیریت بحران زلزله می‌تواند عملکرد مربوطه را به کلی تحت تأثیر قرار دهد. با وجود خطر زلزله بالا در ایران مدیریت بحران در وضع مناسبی نیست. در حقیقت ایران سابق زلزله‌های شدیدی در چهل سال اخیر داشته است. زلزله سال ۱۳۸۲ بم و زلزله‌های شدیدی که هر ۱۰ سال یکبار اتفاق می‌افتد می‌تواند این مطلب را ثابت کند.

مدیریت بحران در ایران باید به طور جامع و پیوسته تمام سیاست‌ها، برنامه‌ریزی‌ها، سازماندهی‌ها و عملیات را در برگیرد. چرخه این مدیریت باید شامل پیشگیری، کاهش عواقب، آماده‌سازی، پاسخ و بازیابی باشد. اما به نظر می‌رسد دولت ایران در حال حاضر بیشتر به امداد و نجات توجه دارد، در نتیجه کاهش خطرپذیری مورد توجه جدی قرار نگرفته است.

برای کاهش خسارت زلزله، اقدامات کاهش خطرپذیری بسیار موثر است. در این زمینه دو سیاست مهم می‌تواند مدنظر باشد، یکی ساختن ساختمان‌های جدید مقاوم و دیگری مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود. برای ساختمان‌های جدید قوانین و نظارت سطحی باعث وجود ساختمان‌های غیرمقاوم زیادی شده است و لذا سیستم نظارت بر طراحی و اجرا باید به کلی احیا و بازسازی شود.

مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود هم اثر مستقیم بر سطح خطرپذیری دارد اگر چه ساختمان‌های دولتی با بودجه عمومی می‌تواند مقاوم‌سازی شود، ولی در مورد ساختمان‌های خصوصی وظیفه اصلی به عهده مالکین است. بدون دخالت دولت در این زمینه این مسئله سرعت لازم را نخواهد داشت و دولت باید انگیزه کافی برای مردم در این زمینه ایجاد نماید و به سیستم‌هایی مثل بیمه، سرمایه‌گذاری و وام توجه بیشتر شود.

ویژگی‌های عملکرد مقابله با زلزله در دهه‌های اخیر در ایران

شاید زلزله ۱۳۴۱ بوئین‌زهر که در نزدیکی پایتخت روی داده و خسارات و تلفات سنگین بر جای گذارد، اولین زلزله‌ای باشد که زنگ خطر را به طور جدی برای مسئولین به صدا در آورد که در پی آن به ساخت و ساز براساس ضوابط و معیارهای فنی اهمیت بیشتری داده شده و آیین‌نامه‌های بارگذاری لرزه‌ای به ویژه ترجمه آیین‌نامه‌های آمریکایی بیشتر مورد توجه قرار گرفت. پس از آن زلزله‌های طبس و منجیل به این روند شتاب بیشتری بخشیدند.

زلزله سال ۱۳۸۲ بم نقطه عطفی در توجه بیشتر به مدیریت بحران و ضرورت تغییرات در آن بود که با زلزله بلده سال ۱۳۸۳ در ارتفاعات البرز در شمال (۷۰ کیلومتری تهران) تقویت یافته و مسئولین ایران را بیشتر به اهمیت مسئله و لزوم داشتن یک سیستم مدیریت کارآمد در مقابله با بحران زلزله حساس نمود.

در ایران نه تنها در رابطه با مدیریت اطلاعات و هشدار قبل از بحران‌های طبیعی و به‌ویژه زلزله، کار قابل ملاحظه‌ای صورت نگرفته است، بلکه در اطلاع‌رسانی بعد از وقوع زلزله نیز مشکلات و نارسایی‌های زیادی به چشم می‌خورد. اعلام دیر هنگام واقعه از این دسته مشکلات است. برای مثال خبر وقوع زلزله بلده و مقدار بزرگای آن بیش از یک ساعت پس از وقوع اعلام گردید که این زمان بسیار طولانی و دیرتر از اعلام آن توسط سایر منابع لرزه‌نگاری خارجی بوده است. علاوه بر این، مشخصات اعلام شده با موارد اعلام شده توسط سایر منابع متفاوت بوده که این امر باعث نوعی تردید در



صحت اطلاعات اعلام شده گردیده است.

در کشور ژاپن علاوه بر تلاش‌های زیاد و سیستم‌های پیشرفته در پیش‌بینی وقوع بحران‌های طبیعی حتی زلزله، اطلاعات مربوط به وقوع زلزله در کمتر از ۲ تا ۳ دقیقه بر صفحه کانال‌های مختلف تلویزیونی ظاهر شده و حتی شدت آنها به تفکیک هر منطقه درج گردیده و هشدار مربوط به احتمال وقوع آبتاز یا سونامی نیز داده می‌شود.

تاخیر در عملیات نجات از دیگر مشکلات مدیریت بحران کشور است که ریشه‌های اصلی این تاخیر می‌تواند عوامل زیر باشد:

- تاخیر در اعلام اطلاعات مربوط به وقوع زلزله و ویژگی‌های آن.
 - نبود برنامه‌های مدون کارآمد جهت عملیات نجات.
 - عدم آمادگی لازم جهت شروع و انجام سریع و صحیح عملیات.
- با توجه به اینکه در زلزله‌های گذشته حدود نیمی از زیرآوارماندگان جان خود را در ۲ ساعت اول بعد از وقوع زلزله در اثر خفگی یا خونریزی از دست می‌دهند، ثابتهای می‌توانند در نجات جان انسان‌ها بسیار موثر باشد. لذا تاخیرهای چند ساعته و یا حتی یک روزه در عملیات نجات، عملاً به معنای بی‌اثر بودن این عملیات برای نجات زیرآوارماندگان می‌باشد، زیرا بعد از گذشت یک روز درصد بسیار کمی از زیرآوارماندگان شانس زنده بودن دارند.

از دیگر مشکلات عملکردی در مقابله با بحران، عدم ثبت اطلاعات مختلف برای استفاده‌های بعدی می‌باشد. این اطلاعات طیف وسیعی از موارد را از مسائل خاص زلزله گرفته تا جزئی‌ترین مسایل و مشکلات انسانی را تشکیل می‌دهد. این امر می‌تواند عواقب و مشکلات ثانویه زیادی در برداشته باشد. برای مثال اعلام ارقام مختلف از تعداد قربانیان زلزله بم از طرف مسئولین، مردم، رسانه‌ها، رادیو و تلویزیون و اداره آمار که تفاوت بسیار زیادی با یکدیگر دارند (از ۲۶۲۰۰ نفر تا ۶۰ هزار نفر) می‌تواند اثرات سوا اجتماعی - روانی جدی بر جامعه داشته باشد.

یکی دیگر از مسایل مدیریت بحران زلزله عدم تناسب کمک‌های غیرنقدی مردمی با نیازهای مردم منطقه زلزله زده می‌باشد که خبرهای آن در رسانه‌ها باعث تغییرات مختلف اجتماعی گردیده است. برای مثال اشتباه در تشخیص تفاوت مساکین با زلزله‌زدگان باعث می‌گردد که حجم زیادی از البسه و وسایل کهنه و مستعمل برای زلزله‌زدگان ارسال گردد، در حالی که آنها این امر را توهین قلمداد نموده و از دریافت آنها سرباز می‌زنند و آنگاه نه فقط این کمک‌ها مشکلی را حل نخواهد کرد، بلکه خود از معضلات به شمار می‌رود. این امر می‌تواند به صورت معکوس نیز روی دهد و آن ارسال هدایای کمکی از خارج از کشور است که چه البسه چه وسایل، اصولاً با

فرهنگ و معیشت مردم منطقه سازگاری نداشته و بایستی آنها را تبدیل نمود که این امر ممکن است باعث سو تعبیر در عملکرد در مدیریت بحران گردد. فرهنگ ایران و اسلام به مقوله ایثار بسیار قوی بوده و به همین دلیل حجم عظیمی از مردم به صورت داوطلب روانه مناطق آسیب‌دیده می‌گردند که با توجه به عدم وجود برنامه‌های منسجم برای فعالیت داوطلبان و نهادهای غیردولتی مشکلات مختلفی در عملکرد آنها بوجود می‌آورد که بعضاً عواقب ناهنجاری به دنبال دارد.

بازسازی مناطق آسیب‌دیده از جمله دیگر مشکلات طاقت‌فرسای مدیریت بحران زلزله در ایران می‌باشد. عوامل متعدد و مختلفی در این مقوله موثر بوده و لذا برنامه‌ریزی جامع و کارآمد برای این امر را بسیار مشکل، زمان‌بر، هزینه‌بر و نفرین‌بر می‌سازد. مراحل بازسازی در ایران معمولاً طولانی بوده و به چندین سال نیز می‌انجامد. از جمله مشکلات امر بازسازی در مدیریت پس از وقوع زلزله، می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- تاخیر در پاکسازی مناطق تخریب شده.
- نیاز به تدوین ضوابط جدید براساس تجربه زلزله واقع شده برای ساخت وسازهای جدید.
- نداشتن برنامه‌های منسجم توسعه شهری برای مناطق آسیب‌دیده.
- پراکندگی آوارگان و مشکلات قانونی که حل آنها نیازمند مجوز از طرف مالکین می‌باشد.
- نیاز به بودجه هنگفت برای بازسازی.
- فروکش کردن حساسیت پشتیبانی و کمک به مناطق زلزله زده به واسطه گذشت زمان.

یکی از تفاوت‌های مهم و قابل توجه در مدیریت بحران زلزله در ایران و چند کشور پیشرفته نظیر ژاپن و آمریکا در نحوه نگرش به مقوله بودجه لازم برای بازسازی می‌باشد. یکی از معضلات ایران این است که تقریباً



کلیه هزینه‌های بازسازی از بودجه عمومی تامین می‌گردد. در کشورهای نامبرده فوق، تلاش در راستای استقرار این فرهنگ بوده است که هزینه‌های بازسازی بایستی توسط صاحبان واحدها و تاسیسات تخریب شده تامین گردد و دولت تنها نقش هدایت کننده و حمایت کننده فعالیت‌های بازسازی را عهده‌دار باشد.

■ سازماندهی و اصلاح ساختار مدیریت بحران

اقدامات گسترده‌ای از چند سال قبل در کشور در امر سازماندهی و ایجاد آمادگی برای مدیریت بحران صورت پذیرفته است. برخی از این اقدامات در مراحل آغازین بوده و هنوز عملیاتی و اجرایی نشده و مواردی هم به صورت کامل و جامع تهیه طرح شده و برنامه عملیاتی آن نیز تهیه شده است.

سهولت مدیریت بحران با میزان آسیب دیدگی ساختمان‌ها و تاسیسات نسبت عکس دارد و هرچه آسیب پذیری کمتر باشد، علاوه بر کاهش خسارات و تلفات، امر مدیریت بحران نیز راحت تر قابل انجام است. از اینرو ساخت و ساز اصولی یک راهکار پیشگیرانه اصلی و درازمدت برای شهرها و روستاهای باشد.

در کشور ما متاسفانه امر ساخت و ساز در اختیار افراد نا آشنا و غیر متخصص بوده و به علت سودهای غیر طبیعی در بخش مسکن، ساخت و ساز اصولی و ایمن فراموش شده است.

برای بهبود فرآیند ساخت و ساز، کشور نیازمند یک عزم ملی است، اتحاد مردم باید در تحقق آن تلاش نمایند. راهکارهای زیر برای این امر ضروری می‌نماید:

۱. تسریع در تصویب و اجرایی نمودن فرآیند کنترل و مدیریت ساخت و ساز (آیین نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان).

۲. بهره گیری از مصالح استاندارد و فناوری‌های نوین.
۳. به کارگیری مجری ذیصلاح و عوامل اجرایی دارای کارت مهارت.
۴. بستر سازی برای حضور بیمه برای تضمین کیفی ساخت و ساز.
۵. فعال نمودن نهادهای مدنی.
۶. حمایت و پشتیبانی از طرح‌های مقاوم سازی دولتی مهم، تاسیسات زیربنایی و شریان‌های حیاتی کشور.
۷. پشتیبانی و استمرار اقدامات انجام شده برای بهسازی مسکن روستایی.
۸. اقدام عاجل برای نوسازی بافت‌های فرسوده شهرهای پر جمعیت.
۹. اجرای برنامه‌های تشویقی برای مقاوم سازی ساختمان‌های مسکونی.

■ نتیجه گیری

باتوجه به موقعیت جغرافیایی ایران که انواع بلایای طبیعی به خصوص زلزله همواره کشور ما را مورد تهدید خود قرار داده و تلفات و خسارت‌های زیادی را به ما تحمیل کرده است، مصون ماندن از آثار این بلایا اجتناب ناپذیر بوده و باید تدابیری در جهت کاهش آثار بحران اندیشید. تجربه نشان داده است که آموزش یکی از روش‌های موثر در این زمینه می‌باشد. کلیدی ترین نکته در یک مدیریت بحران موفق ایجاد آگاهی مستمر و پویا در عموم مردم، انجمن‌ها و متخصصین و مسئولین است تا شاهد مسئولیت پذیری اتحاد جامعه و نه فقط دولت باشیم. قابل ذکر است که با اجرای صحیح برنامه‌های مستمر آموزشی مسئولیت انتخاب نوع مسکن نیز به مردم منتقل خواهد شد و دولت تنها نقش سیاست گذار، آگاهی دهنده و نظارت عالی را به عهده می‌گیرد.

■ منابع

۱. کویا یاشی، ۱۳۸۳، آسیب پذیری و مقاوم سازی ساختمان‌ها در تهران.
۲. تهرانی زاده، م، ایمن سازی و بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌ها و تاسیسات زیربنایی.
۳. حسینی، ن، ضرورت بازنگری در مدیریت بحران زلزله در ایران.



بررسی کاربرد مصالح نوین در معماری پایدار



● جعفر حمیدی

کارشناس ارشد سازه

چکیده

مشغله فکری بسیار از طراحان و مهندسان ساختمان و مدیران منابع انرژی، کاربرد و انتخاب صحیح و مناسب مصالح می‌باشد. یکی از مهمترین عواملی که می‌تواند موجب کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها و توسعه معماری پایدار شود انتخاب صحیح مصالح ساختمانی برای بخش‌های مختلف ساختمان است.

معماری پایدار براساس اصولی شکل گرفته است و به دنبال راهی برای کاهش مصرف انرژی، کاهش آسیب صنعت ساخت‌وساز بر روی محیط، منابع انرژی و طبیعت است. یکی از اصول مهمی که در معماری پایدار بایستی مورد توجه قرار بگیرد استفاده از مصالح مناسب است عدم توجه به ویژگی‌های مصالح باعث به وجود آمدن مشکلات زیادی می‌شود. هدف از این پژوهش بررسی اصول، اهداف و شاخصه‌های معماری پایدار، معرفی و تحلیل یکی از مصالح نوین ساختمانی و همچنین ارایه دیتیل‌هایی به منظور صنعتی‌سازی آن می‌باشد.

واژگان کلیدی: مصالح ساختمانی نوین، معماری پایدار، بتن سبک‌سازی (AAC)، مصالح پایدار.

مقدمه

پایداری به طور فزاینده‌ای به عنوان تنها موضوع مجاز طراحی در معماری قرن بیست و یکم مطرح شده است. مصالح ساختمانی استفاده شده در بنا از عوامل اساسی در پایداری به شمار می‌روند. مصالح معمول و آشنای بناهای امروزی ما آجر، سنگ، گچ، آهن، فولاد و بتن ... است، اما امروزه با پیشرفت‌های جدید و سرعت روزافزون تکنولوژی و خلاقیت می‌توان ایده‌هایی نو برای مصالح اندیشید و خصوصیات و شاخصه‌های معماری پایدار را در امر تولید مصالح و طراحی ملاک قرار داد، تا بتوان در این راستا و در امر ساخت‌وساز هرچه بیشتر به معماری و توسعه پایدار نزدیک شد.

ایده‌هایی که در امر ساخت‌وساز و مصالح بنا ارایه می‌شوند ارتباط تنگاتنگ با وضعیت اجتماعی، اقتصادی، سلامت عمومی، ارزشمند کردن پول و ویژگی‌های داشته است و تاثیرگذار بر عوامل متعددی در معماری پایدار هستند.

بیان مساله

مسایل زیست‌محیطی همچون گرم شدن کره زمین، نازک شدن لایه اوزون و غیره که اکثرا به علت نگاه استعمارگونه بشر به طبیعت ایجاد شده در سال‌های اخیر دغدغه‌ای برای بشر تبدیل شده که توجه به مسایل زیست‌محیطی را در تمامی حوزه‌ها به امری ضروری تبدیل کرده است و باعث ایجاد روندی نو به نام توسعه پایدار شده است. یکی از حوزه‌های مهم توسعه پایدار مربوط به معماری پایدار می‌باشد. مشکلات پیچیده‌ی زیست‌محیطی که امروزه با آنها روبه‌رو هستیم نیازمند راه حل‌های خلاقانه‌ای از جانب تمام دست‌اندرکاران این حوزه است. شکل جدید بناهای امروزی که متناسب با نیازهای خلاقانه‌ی از جانب تمام دست‌اندرکاران این حوزه است. شکل جدید بناهای امروزی که متناسب با نیازهای امروزی است تنها به دلیل طراحی متفاوت نیست بلکه شکل اجزا و نوع مصالح به کار رفته در بناها نیز در متفاوت بودن آنها تاثیر بسزایی دارد.

نگاه جدید انسان‌ها به محیط زیست و صرفه جویی در مصرف انرژی حاصل دیدگاه جدید انسان در دوران جدیدی از زندگی امروزی است. با توجه به رشد روزافزون صنعت و تولید مدرن می‌توان گفت مادامی که مصالح با قطعات مدولار و مناسب و صنعتی کردن تولید می‌شوند و در زمان ساخت مصرف انرژی و بسیاری موارد دیگر صرفه جویی خواهد شد.

مفهوم پایداری

فعل «Sustain» از سال ۱۲۹۰ میلادی در زبان انگلیسی به کار رفته شده و از ریشه لاتین «Sub» و «tenere» به معنی نگهداشتن و یا نگهداری کردن گرفته شده است. معانی و اشکال دیگری از واژه «Sustain» طی قرن‌ها وجود داشته لیکن تنها در این چند دهه اخیر است که واژه «پایداری» با معنی کنونی آن، یعنی آنچه که می‌تواند در آینده تداوم داشته باشد، کاربرد پیدا کرده است.

مفهوم پایداری مسئله و ایده جدیدی نیست اما از آنجایی که پیش از انقلاب صنعتی و مدرنیسم، بین طبیعت و مصنوعات بشر تعادلی نسبی برقرار بوده و نیز مابین محیط و بهره‌برداری از منابع طبیعی هماهنگی وجود داشته است. پایداری به عنوان یک رویکرد یا نظریه مورد توجه نبوده و اصولاً نوع نگرش و تفسیر جوامع گذشته و جوامع معاصر از طبیعت باهم متفاوت است. با وجود اینکه امروزه مشخص شده که به وجود آمدن جهان روند پیچیده‌ای داشته است، ولی هنوز هم این چهار عنصر راه‌حل‌های مناسبی را برای این نگرش و ارتباط متقابل ساختمان و محیط اطراف فراهم می‌کند.

معماری پایدار

توسعه پایدار در رابطه با فعالیت‌های ساختمانی و محیط ساخته شده، اغلب ساختمان پایدار یا ساختار پایدار نامیده می‌شود. بخش ساختمان یکی از بزرگترین بخش اقتصادی و اجتماعی در اروپا می‌باشد و به همراه محیط ساخته شده، به طور معنی داری در تغییر روی محیط طبیعی، تاثیرگذار است. بخش ساختمان و محیط ساخته شده، به عنوان دو حوزه کلیدی در توسعه پایدار جهانی مطرح شده‌اند. ساختمان‌ها در مقایسه با سایر مصنوعات، عمر نسبتاً طولانی تری دارند و در تمام مراحل نقشه‌کشی، ساختمان‌سازی، تجهیز کردن و تخریب با استفاده دوباره از آن در توسعه پایدار موثر خواهند بود. یک ساختمان محصولی مرکبی از مصالح، مواد و ترکیبات است که متقابلاً برهم اثر می‌گذارند. به علاوه ساختمان اثر قابل ملاحظه‌ای بر سلامت انسان دارد. برای مثال ۹۰ درصد زمان زندگی مردم اروپا در ساختمان و فضای معماری سپری می‌شود.

اصول معماری پایدار

معماری پایدار شامل ترکیبی از ارزش‌هاست: زیبایی‌شناسی، محیط، جامعه، سیاست، اخلاق. این معماری تمرینی از به کارگیری این ارزش‌ها و دانش‌ها و ترکیب در یک جنبه مرکزی هماهنگی با محیط است. معماری موفق، منطقی دربار موضوعات، دوام، طول عمر، پایداری و مصالح مناسب و حس مکان فکر می‌کند و در ایجاد تعادل بین الزامات محیطی و اقتصادی تلاش می‌نماید. بدیهی است که زندگی، کار، تفریح و استراحت. همه فعالیت‌هایی می‌باشند که در فضاهای طراحی شده توسط معماران صورت پذیرفته و از آنجا که نقاط ضعف و قوت ساختمان بر زیست‌بوم جهان تاثیر

مستقیم خواهد گذاشت، وظیفه‌ای بس حساس در این خصوص برعهده معماران می‌باشد. کاربرد مفاهیم پایدار در معماری، مبحثی تازه را به نام معماری پایدار، معماری اکولوژیکی، معماری سبز و معماری زیست‌محیطی باز کرده است که همه اینها دارای مفهوم یکسانی بوده است و بر معماری سازگار با محیط زیست دلالت دارد.

در واقع معقوله معماری پایدار امری فراگیر بوده مانند گرایش‌های قبلی به سبک معماری منجر نمی‌شود و با وجودی که دغدغه اصلی آن مربوط به مساله محیط زیست می‌باشد، از تمامی گرایش‌های پیشین که به مساله تقلیل استفاده از مصالح و انرژی توجه کرده‌اند بهره می‌گیرد. گرایش‌هایی مانند: معماری فن‌آور، معماری سبز، معماری هوشمند و همچنین طراحی محیطی، معماری رفتارگرا، معماری اقتصادی و... این در حالی است که به واسطه خواستگاه‌های گفته شده خود را از معماری‌های پیشین که کارکرد یا ایجاد فرم محض را دنبال می‌نمودند، متمایز می‌سازد و این نوع معماری نه به صورت احداث یک بستر، آنچه تاکنون صورت گرفته، بلکه حتی الامکان و متناسب با مقیاس و مقرر طرح با بستر وحدت یافته به جز لاینفکی از آن تبدیل می‌شود.

■ خواص مصالح پایدار

۱. خواص مکانیکی مطلوب (دوام و استحکام) وزن کم یک مصالح پایدار باید در برابر نیروهای خارجی و تنش‌های داخلی به خوبی مقاومت کند و بتواند دوام و استحکام بنا و آسایش استفاده‌کنندگان آن را تا زمان نامحدود تامین نماید.

۲. سازگاری با محیط

مصالح پایدار باید در برابر خصوصیات اقلیمی محیط مانند رطوبت، فشار هوا، نوسانات و... مقاومت نشان دهد و در برابر صوت، نورهای مضر و... آسایش را تامین نماید.

۳. تنوع در شکل‌پذیری

باید به انسان احترام گذاشته، به او حق انتخاب بدهد، از این رو باید طرح، شکل، رنگ و... دارای تنوع کافی باشند. ۴. امکان تعمیر و بازسازی بدون نیاز به

تخریب کلی در کوتاه‌ترین زمان ممکن در صورتی که مصالح پایدار نیاز به تعمیر و بازسازی داشته باشند، باید به راحتی قابل تعمیر باشند و به ندرت نیاز به جایگزینی یا تخریب پیدا کنند.

توجه و تامل در استفاده از مصالحی که کمترین اثرات منفی زیست‌محیطی را در مجموع دوره تولید مصالح، ساخت و به کارگیری در ساختمان، بهره‌برداری، نگهداری و همچنین دوره پس از اتمام بهره‌برداری ردا داشته باشد.

معماری پایدار شاخصه‌ها و ویژگی‌های فراوانی دارد و موضوعی وسیع و گسترده دارد و تولید مصالح مختلف روزه‌روز با ویژگی‌هایی منطبق بر خصوصیات این مقوله پیش می‌رود. لذا در ادامه به یکی از مصالح نوین و مفید به نام بتن سبک گازی AAC پرداخته می‌شود.

بتن سبک گازی که در دنیا به اختصار AAC نامیده می‌شود با توجه به خصوصیات منطبق با برخی شاخصه‌های معماری پایدار می‌تواند جز مصالح پایدار محسوب شود. به کارگیری این محصول نوین در ساختمان‌سازی و همچنین صنعتی‌سازی کردن آن می‌تواند کمک موثری در جهت ضروری کردن استفاده از این مصالح در جامعه باشد و از این طریق گامی بلند در راستای معماری و توسعه آن در صنعت

ساختمان‌سازی برداشت.

■ بتن سبک گازی AAC و کاربرد آن

بتن متخلخل اتوکلاو شده در گروه محصولات بتن سبک قرار دارد. مواد اولیه این بتن به هیچ عنوان سبک نیستند و سبکی در حین فرآیند تولید و عمل‌آوری ایجاد می‌شود. بافت متخلخل بتن که در اثر فرآیند حباب‌سازی در یک محیط اقلیمی ایجاد می‌شود عامل اصلی سبک‌شدن و به‌وجود آمدن خواص منحصر به فردی است که از آن جمله می‌توان از کاهش قابل توجه ضریب انتقال حرارت و کاهش وزن و مقاومت بیشتر نسبت به انواع بتن‌های سبک دیگر یاد کرد. این بتن به دو زیر گروه عمده تقسیم می‌شود. گروهی از این نوع بتن‌ها که با فوم بین در ایران ساخته می‌شود دارای فرآیند تولید کم آب نسبتاً خمیری بوده و فوم مصنوعی با تزریق در



خمیر حاصله از مواد اولیه، ایجاد حباب و فضای خالی می‌کند. این محصول دارای ۷۰ تا ۸۰ درصد فضای خالی ناشی از ایجاد تخلخل‌های ثانویه می‌باشد این باعث به وجود آمدن وزن مخصوص ۵۵۰-۶۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب شده است. این بتن دارای مقاومتی در حدود ۳۰۳۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع می‌باشد. به علت بافت متخلخل و در عین حال یکپارچه، ضریب انتقال حرارت آن بسیار پایین در حدود 0.17 W.mk می‌باشد. مجموعه خواص

فوم در عمل باعث می‌شود تا از این نوع بتن بتوان به عنوان پرکننده و جداکننده سازه‌هایی با اسکلت بتنی و یا فلزی استفاده نمود.

امروزه روش‌های ساخت مسکن در جوامعی که از رشد بالا و کمبود شدید و روزافزون مسکن رنج می‌برند براساس نیاز حداقل به ماشین‌آلات، تجهیزات و نیروهای انسانی ماهر برنامه‌ریزی و طراحی می‌شود. در این راستا استفاده از مصالح سبک قطعات و اجزایی که به سرعت و سهولت قابل جابجایی و نصب باشد برای فائق آمدن بر مشکل کمبود مسکن امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. مهمترین ویژگی‌های این مصالح عبارتند از:

- سبک بودن.
- سهولت نصب.
- سرعت اجرا.
- عدم وابستگی به تجهیزات و ماشین‌آلات متعدد.
- عدم نیاز به نیروهای انسانی متخصص و ماهر.

■ مزایای فنی

سبکی وزن، عایق در برابر حرارت،

عایق در برابر برودت، عایق در برابر صدا، استحکام، پایداری مقابل زلزله، آتش‌سوزی و بسیار مزایای دیگر از محاسن بلوک‌های هبلکس نسبت به سایر مصالح قدیمی نظیر آجرهای معمولی و آجرهای سفالی می‌باشد.

■ مزایای اقتصادی

پروژه‌های ساختمانی با استفاده از بلوک‌های هبلکس با در نظر گرفتن سرعت اجرا، به دستمزد کمتری احتیاج و همچنین استفاده از هبلکس به سبب مصرف ملات کمتر و نیز کاهش بارهای وارده به سازه به دلیل وزن کم دیوارها که موجب کاهش ابعاد سازه می‌شود. صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای را در هزینه مصالح مصرفی موجب می‌گردد.

■ مزایای اقتصادی AAC

- کاهش بار مرده‌ی ساختمان به مقدار زیاد.
- کاهش ابعاد اسکلت سازه.
- افزایش سرعت کار و کاهش تنظیم زمان پروژه.

■ ضریب انتقال حرارتی

ضریب انتقال حرارتی(همراه با



مقاومت حرارتی) در مباحثی نظیر جلوگیری از اتلاف انرژی کاربرد دارد. ضریب انتقال حرارتی بین گاز نسبت به سفال و آجر قابل ملاحظه است. به عنوان مثال در صورتی که دیواری ۲۰ سانتی متر با بلوک های AAC داشته باشیم، از نظر انتقال حرارتی این میزان معادل دیواری با ضخامت ۶۴ سانتی متر ساخته شده با بلوک سفالی ۱۰۰ سانتی متری با آجر سفالی و ۱۳۵ سانتی متر دیوار با آجر فشاری می باشد.

کاهش آلودگی های زیست محیطی: با توجه به عایق بودن این محصول در صورت استفاده از آن در دیوارهای خارجی، مصارف انرژی جهت سرمایش و گرمایش ساختمان کاهش می یابد از ضایعات این محصول نیز می توان به عنوان پوکه استفاده نمود. در نتیجه به هنگام تمام پروژه از این محصول هیچ نخاله ای باقی نخواهد ماند.

■ قطعات پیش ساخته بتنی با کاربرد متعدد

مصالح بتن مسلح را توجه به مزایای عمده از جمله دوام مطلوب، شکل پذیری و اقتصادی بودن، زمان اجرای نسبتا طولانی دارند. به منظور رفع اشکال، از سال ها پیش مسئله استفاده از تکنیک پیش ساختگی به اشکال مختلف مطرح و مورد بررسی قرار گرفت است.

به طور کلی مهمترین مزایای قطعات پیش ساخته را می توان به ترتیب زیر برشمرد:

• متمرکز شدن اعظم مراحل ساخت در کارخانه و کاهش

هزینه های کارگاهی.

• بهبود کیفیت قطعات در نتیجه دقت در کنترل کیفیت تولید صنعتی.

• به کار بردن بتن با مقاومت بیشتر با توجه به وجود شرایط بهتر در تولید و امکان برقراری کنترل مداوم بر کیفیت بتن.

• افزایش کارایی نیروی انسانی به دلیل امکان برنامه ریزی مناسب خط تولید و شرایط مناسب کار در خانه.

• افزایش بهره وری تجهیزات به دلیل استفاده مکرر از آنها.

• کوتاه شدن زمان ساخت.

• کاهش تاثیر شرایط فصلی و آب و هوایی در ساخت و تبدیل

شیوه های ساختمانی و سلسه ای از فعالیت های تولیدی جهت دار.

اصولا عبارت پیش ساختگی معمولا مفهوم بتن ریزی صنعتی در کارگاه های خاص را به همراه دارد. پیش ساخته کردن

سیستم های ساختمانی مستلزم سرمایه گذاری اولیه زیاد برای تامین قالب فلزی، تولید و عمل آوردن بتن امکانات حمل و نقل

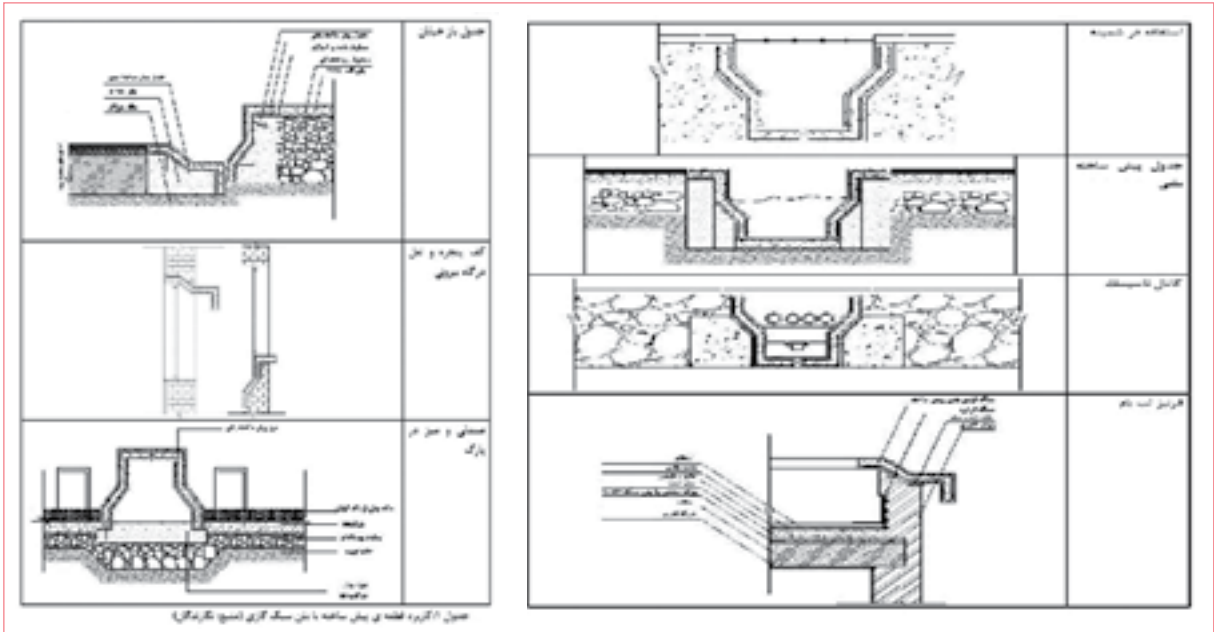
تجهیزات لازم برای اجرا می باشد. از این رو استفاده از روش پیش ساخته تنها در مواردی منطقی خواهد بود که تعداد قطعات

یکسان یا مشابه به اندازه ای باشد که سرمایه گذاری اولیه را متوجه نماید. برای بهره برداری بیشتر از مزایای روش های

پیش ساخته نیز باید در طراحی، از تغییر دادن پارامترهای اصلی ساختمان (همانند دهانه ها، ارتفاع طبقات، سبک معماری)

کاست تا در قطعات پیش ساخته کمترین تنوع به وجود آید.





۷. شیرازی، نوید، وزیری، آذرخش، مواشی، محمدرضا، «بتن سبک گازی»، دوازدهمین کنفرانس سراسری دانشجویان مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، آبان ماه، ۱۳۸۴.
۸. گلابچی، محمود، «ضرورت بهره گیری از فن آوری های نوین ساختمانی»، دومین سمینار ساخت و ساز در پایتخت، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران، خرداد، ۱۳۸۵.
۹. گلریزان، فاطمه، مصالح پایدار، پنجمین همایش بهینه سازی مصرف سوخت، ۱۳۸۵.

10. WGSC.2004. working Group for sustainable construction [WGSC]. (2004). Working group sustainable construction methods and Techniques final Report.



نتیجه گیری

در این نوشتار تعاریف، مفاهیم اصول و مباحثی پیرامونی اهمیت معماری پایدار پرداخته شده که براساس اصولی شکل گرفته است و به دنبال راهی برای کاهش آسیب صنعت ساخت و ساز بر روی محیط، منابع انرژی و طبیعت است و در این راستا مصالح نوین یکی از اصول مهمی است که در معماری پایدار بایستی مورد توجه قرار بگیرد و به همین دلیل استفاده از مصالح نوین بسیار تاثیر گذار است و می توان در تحقیق اهداف پایدار بسیار موثر باشد. همچنین با توجه به رشد روزافزون صنعت تولید مدرن، می توان گفت مادامی که مصالح با قطعات مدولار و مناسب صنعتی و صنعتی کردن تولید می شوند، در زمان ساخت و مصرف انرژی و بسیاری موارد دیگر صرفه جویی خواهد شد و لذا سعی گردیده به منظور آشنایی بیشتر با مصالح نوین و خصوصیات آنها به معرفی و تشریح بتن سبک پرداخته و قطعات مناسب عملکردهای متعدد با کیفیت متفاوت ارائه گردد که با ویژگی های مصالح نوین ساختمانی از قبیل سبک بودن، سهولت نصب، سرعت اجرا، عدم وابستگی به تجهیزات و ماشین آلات متعدد، عدم نیاز به نیروی انسانی متخصص و ماهر و... منطبق باشد.

منابع

۱. احمدی، فرهاد، معماری پایدار، آبادی، تهران.
۲. ادوارد، بریان، ترجمه ایرج شهروز تهرانی، رهنمون هایی به سوی معماری پایدار، نشر مهرآزان، چاپ اول، ۱۳۸۹.
۳. ایلاتی، غلامرضا، «فن آوری های نوین ساختمان»، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ۱۳۹۰.
۴. بحرینی، سیدحسین، مکنون، رض، «توسعه شهری پایدار: از فکر تا عمل»، مجله محیط شناسی، دانشگاه تهران، ۱۳۸۰.
۵. سفلائی، فرزانه، «پایداری عناصر اقلیمی در معماری سنتی ایران»، مجموعه مقالات همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، ۱۳۸۲.
۶. سیدحسین حسینی، اثرات عایق سازی حرارتی جداره های ساختمانی ساخته شده با مصالح جدید در کاهش مصرف سوخت، اولین همایش منطقه ای عمران و معماری، ۱۳۹۰.

مدیریت زمان

● ابوالفضل کواکبان

عبارتی ما دائما در زندگی در حال تصمیم گرفتن هستیم. قبل از هر کار مشاوره از متخصص آن کار انجام شود بعد از نتیجه سریعا و با قاطعیت تصمیم گرفته شده و آن کار انجام گردد.

■ تاسف نخوردن بر گذشته

علی (ع) می فرمایند تاسف خوردن بر گذشته هیچ مشکلی را حل نمی کند ولی وقت زیادی را از ما می گیرد و روحیه ما را درهم می شکند.

■ نداشتن خستگی و کسالت

هر یک از ما تجربه کرده ایم که به هنگام خستگی کار آیمان کاهش می یابد، بنابراین وقتی از کاری خسته شدید موقتا آنرا کنار بگذارید و زمانی را صرف استراحت و تفریح نمایید.

خونی که قلب ما هر روز پمپاژ می کند می تواند یک واگن نفت کش را پر کند. این کار شگفت انگیز را برای سالیان متمادی انجام دهد. قلب از ۲۴ ساعت در فاصله بین انقباضات و پمپاژ خون حدود ۹ ساعت استراحت می کند. ادرسون انرژی و قدرت تحمل فوق العاده خود را مهربون آن عادت پسندیده می دانست که در هنگام احساس خستگی استراحت می نمود. در حدیثی نقل شده است که شخصی به پیامبر اکرم (ص) فرمود: من قبلا حافظه ام خوب بود و محفوظات ذهنی ام زود بخاطرم می آمد، اما اکنون فراموشی و نسیان عارضم گردیده. پیامبر (ص) فرمودند: آیا عادت داشته ای هنگام ظهر استراحت کنی و اکنون آن عادت را ترک نموده ای آن شخص گفت: آری. پیامبر (ص) فرمودند: استراحت نیم روز را ترک مکن تا حافظه ات خوب شود.

■ مطالعه سودمند

یکی از بزرگان می فرماید آنچه که انسان را فهمیده می کند مطالعه کتاب های بسیار نیست، بلکه مطالعه کتاب های پرمغز و مفید است. مطالعه مطالب کم ارزش یا بیهوده وقت زیادی را از انسان می گیرد بدون آن که استفاده لازم را نصیب خواننده کند، مثل صیادی چیره دست باید دنبال کتاب های خوب باشیم. ذهن انسان مثل انبار نیست که هر چه بدست ما آمد در آن بگذاریم، بنابراین در ذهن باید چیزهای مفید جای دهیم.

با توجه به پیشرفت تکنولوژی در زندگی بشر و ضرورت استفاده از آن و مشغله های گوناگون فکری و جسمی، همه به ویژه کسانی که می خواهند در زندگی خود موفق باشند نیاز به مدیریت زمان و به عبارتی نیاز به مدیریت خود دارند بنابراین جهت مدیریت زمان در زندگی روزمره موارد زیر را باید انجام دهیم.

■ برای هر روز از روز قبل برنامه ریزی نماییم

یک دقیقه وقت جهت برنامه ریزی، موجب صرفه جویی ده دقیقه ای می شود اگر از شب قبل برنامه ریزی نماییم ذهن ناخود آگاه روی این برنامه در طول شب کار می کند، صبح که بیدار می شوید، می دانید امروز چه کارهایی باید انجام دهید از طرفی برنامه ریزی باعث افزایش تمرکز می شود، با برنامه ریزی ذهن شلوغ خود را مرتب می کنید. ضمنا برنامه ریزی باعث کاهش اضطراب و فشار روانی می گردد.

■ یک فهرست اصلی از کلیه کارها تهیه کنید

کلیه کارهایی که به عهده شماست و شما باید در طول سال، ماه، هفته، انجام دهید در این فهرست بگنجانید.

■ فهرستی از اولویت های روزانه تهیه کنید

در هر روز بیش از ۶ کار نوشته نشود خیلی مهم است که بدانید کدام کار در چه زمانی انجام شود، براین تریسی نویسنده کتاب قورباغه ها را قورت بده می نویسد: بررسی کن کار مهمی که باید انجام دهی چیست و همین امروز آنرا انجام بده.

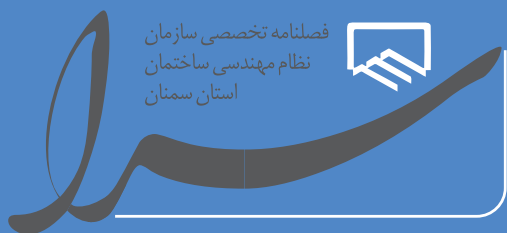
■ بعضی از کارها را به دیگران بسپارید

با توجه به سنجش توانایی های افراد، به هر یک مسئولیتی بسپارید. سعی نمایید که همه کارها را خودتان به تنهایی انجام ندهید. درست نیست که یک رییس بانک هم معوقات بانکی را پیگیری نماید و هم تسهیلات بانکی را انجام دهد بلکه یک رییس بانک علاوه بر اینکه در همه امور بانک اطلاعات دارد باید کار مدیریتی را انجام دهد.

■ داشتن قاطعیت در تصمیم گیری

تصمیم در کلیه مراحل زندگی نقش بسیار مهمی دارد، تصمیم جهت ادامه تحصیل، تصمیم جهت انتخاب شغل، به





آموزش

سیستم‌های کنترل گرد و غبار در دستگاه‌های برش بتن

تخلفات حادثه آفرین در قاب تصویر

قرارداد خدمات (گودبرداری، خاکبرداری، حمل، تخلیه
نخاله‌های ساختمانی و...)

دوره و سمینارهای برگزار شده در شش ماه نخست
سال ۹۵

سیستم‌های کنترل گرد وغبار در دستگاه‌های برش بتن



● ترجمه: وحید اسکندریان

کارشناس عمران



■ مقدمه

از دستگاه برش بتن (Hand-held saws) به منظور برش سنگ فرش‌ها، جدول‌ها و سایر فرآورده‌های بتنی استفاده می‌شود. عمل برش غالباً حجم زیادی از گرد و غبار (که حاوی کریستال‌های سیلیس قابل تنفس می‌باشد) را تولید می‌کند. تنفس مداوم و طولانی مدت این ذرات موجب چسبیدن بافت‌های ریه بهم و ابتلای فرد به بیماری سیلیکوزیس می‌شود که بسته به میزان زمان استنشاق این ذرات موجب بروز مشکلات حاد و وخیم تنفسی خواهد داشت. در این نوشته در خصوص سیستم‌های کنترل گرد و غبار که موجب کاهش محسوس استنشاق ذرات فوق توسط اپراتورها خواهد شد، شرح داده می‌شود. جلوگیری از انتشار گرد و غبار با استفاده از رطوبت و استفاده از تهویه موضعی از روش‌های موثر کنترل گرد و غبار به حساب می‌آیند.

■ ضوابط قانونی

آیین‌نامه COSHH (سال ۱۹۹۹ میلادی) ضوابط لازم در خصوص جلوگیری از استنشاق گرد و غبارهای سیلیس در محیط کار را بیان می‌کند. در صورتی که این ضوابط عملاً قابل اجرا نباشند، باید بالاترین حد تماس فرد را با ذرات سیلیس قابل تنفس (MEL) را به مقدار TWA رساند ($0.3 \text{ mg/m}^3 = \text{TWA}$) این کنترل‌ها باید ترجیحاً بدون استفاده از تجهیزات حفاظتی تنفسی تا جایی که از لحاظ فنی قابل اجرا می‌باشد، صورت پذیرد از موثرترین اقدامات مهندسی در این خصوص کنترل نمودن منبع تولید گرد و غبار می‌باشد.

■ تجهیزات برش

دستگاه‌های برش در کارگاه‌های ساختمانی برای برش سنگ‌های ساختمانی و قطعات بتنی استفاده می‌شوند. که نیروی محرکه آنها از موتورهای کوچک احتراقی، الکتروموتورها (۱۱۰ ولت) و موتورهای پنوماتیک تامین می‌شود. آنها معمولاً به تیغه برش ۹ تا ۱۲ اینچی مجهز شده‌اند. این تجهیزات غالباً از دونوع تیغه استفاده می‌کنند:

۱- تیغه الماس.

۲- تیغه سایشی.

درنوع اخیر مواد تشکیل دهنده تیغه شامل سیلیسیم کاربید و اکسید آلومینیم با استفاده از رزین‌های مسلح مستحکم شده‌اند.

■ روش‌های کنترل

■ روش مرطوب‌ساختن

سیستم‌های مرطوب برای دستگاه‌هایی استفاده می‌شود که نیروی محرکه آنها موتورهای احتراقی یا هوای فشرده هستند. از این روش نباید دراره‌هایی که با نیروی الکتریسیته کار می‌کنند استفاده می‌شود. در سیستم مرطوب آب بر روی تیغه و محل پرش اسپری می‌شود تا از پخش شدن گرد و غبار جلوگیری به عمل آید. در این روش از دو طریق منابع آب لازم تامین می‌شود. روش اول آب از طریق تانک‌های تحت فشار سیار و در روش دوم از طریق شبکه آبرسانی.



■ سیستم تانک تحت فشار

این تجهیزات در اغلب دستگاه‌های برش موجود در بازار به عنوان منبع تامین آب مورد استفاده قرار می‌گیرند. مخزن مورد استفاده از نوع پلی‌پروپیلن بوده که در حدود ۸ لیتر گنجایش دارد. این تانک از طریق لوله پلاستیکی به دو نازل (که در دو طرف محافظ تیغه نصب شده‌اند) مرتبط می‌باشد. یک شیر در مسیر لوله برای کنترل جریان نصب شده است. یک فیلتر نیز غالباً به منظور جلوگیری از انسداد نازل در مسیر تعبیه می‌شود. نازل‌ها از پلی‌پروپیلن و برنج ساخته می‌شوند. تامین فشار تانک به منظور ایجاد جریان آب نیز به وسیله تجهیزات دستی بر روی تانک تامین می‌شود.

■ سیستم استفاده از شبکه آب

این سیستم مشابه سیستم قبل می‌باشد و تنها تفاوت آن منبع تامین آب که شبکه آبرسانی موجود در محل می‌باشد، است.

■ دبی جریان آب

مطالعات نشان می‌دهد که حداقل دبی لازم برای کنترل بهینه گرد و غبار در حدود 0.5 liter/min می‌باشد. جریان‌های ضعیف‌تر کارایی سیستم را کاهش می‌گردد. جریان‌های خیلی قوی علاوه بر اینکه باعث بهبود کارایی سیستم نمی‌شود، بلکه موجب افزایش دفعات پر کردن تانک تحت فشار، می‌شود. در تانک‌های تحت فشار باید به‌طور مستمر فشار داخل تانک برای داشتن دبی مناسب تنظیم شود در سیستم‌هایی که از شبکه





و غبار حاوی سیلیس را تولید می‌کند که علاوه بر اقدامات مهندسی برای جمع‌آوری گرد و غبار، نیاز به استفاده از وسایل حفاظت فردی می‌باشد. در این صورت باید با توجه به میزان و نوع آلاینده از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نمود. همچنین در زمان تخلیه مخازن مکنده‌های صنعتی (در روش تهویه موضعی)، استفاده از وسایل حفاظت فردی لازم و ضروری می‌باشد.

■ منبع

www.hse.gov.uk



آبرسانی بهره می‌برند، این محدودیت وجود ندارد ولی محدوده برش باید در نزدیک خروجی شبکه آب باشد. در سیستم تانک تحت فشار آزادی عمل بیشتری برای تعیین محل برش وجود دارد اما از معایب آن نیاز مستمر به پر کردن تانک می‌باشد.

از این سیستم در هر دو نوع تیغه الماس و سایشی استفاده می‌شود. تیغه الماس سریعتر از تیغه‌های سایشی کار برش را انجام می‌دهند. معمولاً در عرض یک دقیقه می‌تواند یک قطعه سنگ فرش را برش دهد. اگر از تانک تحت فشار استفاده شود برای برش سنگ فرش‌ها، وجود یک تانک برای تامین آب کفایت می‌کند. اما تیغه‌های سایشی زمان بیشتری برای برش صرف می‌کنند و نیاز به کنترل مستمر فشار و پر کردن تانک برای موثر بودن سیستم می‌باشد. از مزایای این روش، کاهش هزینه دستگاه با افزایش عمر صفحه برش به دلیل خنک شدن صفحه در زمان برش و افزایش عمر نیروی متحرکه دستگاه به علت کاهش ورود گرد و غبار بداخل موتور می‌باشد.

■ استفاده از تهویه موضعی

از روش تهویه موضعی در دستگاه‌هایی استفاده می‌شود که حفاظ تیغه آن به عنوان هود نیز می‌تواند عمل نماید. حفاظ تیغه به یک مکنده صنعتی متصل می‌باشد که قسمت اعظم گرد و غبارهای تولید شده را جمع‌آوری می‌نماید. لبه‌های حفاظ ترجیحاً باید برای شرایط و عمق‌های مختلف برش قابل تنظیم باشند تا کارایی لازم را برای جمع‌آوری گرد و غبار داشته باشد.

■ تجهیزات حفاظت فردی

گاهی اوقات عمل برش بتن حجم زیاد و غلیظی از گرد

تخلفات حادثه آفرین در قاب تصویر

● کمیته نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

- عدم رعایت فاصله لوله گاز از لوله کشی برق
- استفاده از لوله های نامناسب در لوله کشی برق (لوله خرطومی)
- عدم استفاده از اتصالات مناسب در لوله کشی برق (زانویی)



- کرم شدن بتن در تیر



- عدم اجرای بتن مگر قبل از قالبندی فونداسیون
- خطر تخریب ملک مجاور به دلیل عدم اجرای سازه نگهدارنده
- عدم رعایت نکات ایمنی در حین اجرا



اجرای نامناسب ساپورت تاسیسات که منجر به تخریب تیرچه می گردد



قرارداد خدمات (گودبرداری، خاکبرداری، حمل، تخلیه نخاله‌های ساختمانی و ...)

■ طرفین قرارداد

این قرارداد فیما بین شرکت به نمایندگی به نشانی تلفن که در این قرارداد کارفرما نامیده می‌شود از یک طرف و آقای فرزند به شماره شناسنامه به نشانی تلفن از طرف دیگر که پیمانکار نامیده می‌شود، مطابق با شرایط و مشخصات ذیل امضا و مبادله گردید.

■ ماده یک - موضوع قرارداد

عبارتست از عملیات گودبرداری و خاکبرداری و بارگیری و حمل خامک محل احداث ساختمان واقع در و تخلیه در گودهای مجاز شهرداری با استفاده از ماشین‌آلات مورد نیاز اعم از بیل مکانیکی، لودر، کامیون .

■ ماده دو - اسناد و مدارک قرارداد

۱-۲ قرارداد حاضر

۲-۲ نقشه و مشخصات فنی

۳-۲ کلیه دستور کارهایی که در حین اجرای توسط کارفرما یا دستگاه نظارت ابلاغ می‌گردد .

۴-۲ آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی و مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان در ارتباط با رعایت موارد مربوط به عملیات گودبرداری و حمل و تخلیه خاک که بدون ضمیمه نمودن جز اسناد قرارداد می‌باشد .

■ ماده سه - مبلغ قرارداد

مبلغ کل قرارداد ریال می‌باشد که تا ۲۵ درصد قابل افزایش یا کاهش می‌باشد که براساس صورت وضعیت پیشرفت کار طبق تایید دستگاه نظارت قابل پرداخت خواهد بود. چنانچه حجم عملیات اضافه شده بیش از ۲۵ درصد مبلغ فوق‌الذکر باشد نیاز به تهیه و تنظیم الحاقیه با قیمت‌های جدید توافق شده فیما بین خواهد بود. مبلغ خاک کنده شده حاصل از طول * عرض * ارتفاع زمین و بارگیری و حمل از قرار هر متر مربع ریال می‌باشد .

■ تبصره یک: پیمانکار از نوع و مشخصات خاک مورد گودبرداری اطلاع کامل دارد و هیچگونه اضافه بهایی از بابت محدودیت و صعوبت کار پرداخت نمی‌شود .

■ تبصره دو: بهای بخشی از عملیات گودبرداری که به لحاظ رعایت مسائل ایمنی می‌بایست به صورت دستی انجام گردد از قرار هر مترمکعب خاک کنده شده و حمل شده به خارج از کارگاه مبلغ ریال می‌باشد .

■ تبصره سه: به این قرارداد هیچگونه تعدیلی تعلق نمی‌گیرد .

■ تبصره چهار: بهای ایجاد رمپ توسط بیل مکانیکی مبلغ ریال می‌باشد .

■ ماده چهار - نحوه پرداخت

پس از اتمام کار، پیمانکار موظف است نسبت به تهیه صورت وضعیت کارهای انجام شده اقدام و پس از تایید نماینده کارفرما و دستگاه نظارت با توجه به مفاد قرارداد نسبت به پرداخت مبلغ کارکرد پس از کسر ۱۰ درصد حسن انجام کار و ۵ درصد مالیات اقدام خواهد شد .

■ ماده پنج - مدت قرارداد

مدت انجام کار از تاریخ عقد قرارداد و تحویل زمین به پیمانکار روز می‌باشد .

■ تبصره یک: در صورتی که پیمانکار باعث تاخیر یا طولانی شدن مدت انجام کار گردد مطابق با موارد پیش‌بینی شده در قرارداد رفتار خواهد شد .

■ تبصره دو: بنا بر نظر کارفرما در صورتی که هیچگونه تقصیری ناشی از انجام کار و تعهدات پیمانکار نباشد تاخیرات پیش‌آمده مجاز و مدت قرارداد بنا بر نظر کارفرما قابل تمدید می‌باشد .

■ ماده شش - تعهدات پیمانکار

۱-۶ پیمانکار از محل کار بازدید و از کم و کیف آن کاملاً مطلع می‌باشد و کلیه نقشه‌ها و مشخصات فنی مربوط به اجرای کار را رویت نموده است .

۲-۶ پیمانکار می‌بایستی در تمام مراحل کار در کارگاه حاضر بوده و در غیاب خود نماینده تام‌الاختیار ذیصلاح با اطلاعات فنی مورد نیاز که مورد تایید کارفرما نیز باشد حضور داشته باشد .

۳-۶ پیمانکار جهت اجرای حسن انجام تعهدات خود مبلغ ریال به صورت چک تضمین شده بانکی در قبال اخذ رسید تحویل کارفرما نماید. چک مذکور پس از اتمام کار با تقاضای پیمانکار مسترد می‌گردد .

۴-۶ پیمانکار از اهمیت و حساسیت فوق‌العاده مهم تحویل به موقع کار کاملاً مطلع می‌باشد و متعهد می‌گردد که کارهای موضوع قرارداد را برابر نقشه‌ها و مشخصات داده شده بدون هیچگونه عذر و بهانه‌ای در موعد مقرر شروع و به اتمام برساند در غیر اینصورت به شرح ذیل رفتار خواهد شد .

۱-۴-۶ چنانچه پیمانکار نسبت به شروع کار در موعد مقرر اقدام ننماید، سپرده پیمانکار به نفع کارفرما ضبط و قرارداد فیما بین بدون نیاز به هیچگونه تشریفات لغو شده تلقی می‌گردد .

۲-۴-۶ چنانچه پیمانکار پس از شروع کار به هر علت کار را متوقف نماید کارفرما می‌تواند بدون نیاز به تامین دلیل از دستگاه‌های



قضایی و مراجع ذیصلاح نسبت به تنظیم صورتجلسه کار کرد که به تایید دستگاه نظارت رسیده اقدام و یک نسخه از آن را تحویل پیمانکار نماید.

۵-۶ تهیه کلیه ماشین آلات مورد نیاز از قبیل لودر، بیل مکانیکی و کامیون جهت گودبرداری و بارگیری و حمل خاک به خارج از کارگاه و همچنین تهیه سوخت و سایر هزینه‌های ماشین آلات و تهیه و تامین مواد غذایی و رفاهی پرسنل مشغول به کار به عهده پیمانکار می‌باشد. توضیح اینکه در صورت خرابی هر یک از ماشین آلات پیمانکار می‌بایستی سریعاً نسبت به تعمیر یا جایگزینی ماشین آلات سالم به جای آنها اقدام نماید به صورتی که هیچگونه وقفه‌ای در انجام کار پیش نیاید.

۶-۶ پیمانکار موظف به بیمه پرسنل خود می‌باشد و مسئولیت کلیه حوادث ناشی از کار را به عهده گرفته در مورد خسارات وارده به پرسنل خود و سایر افراد ثالث نیز پاسخگو خواهد بود و ملزم به رعایت کلیه اصول گودبرداری طبق آیین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی و میحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان می‌باشد.

۶-۷ اخذ مجوز از ستاد پاکیزگی و نظافت شهر جهت عبور و مرور ماشین آلات به محل کارگاه و خارج از کارگاه و تخلیه مواد حاصل از گودبرداری و خاکبرداری در گودهای مجاز تعیین شده از و همچنین پرداخت هزینه‌های متعلقه اعم از عوارض و غیره به عهده پیمانکار می‌باشد.

۶-۸ پرداخت هرگونه جریمه‌های احتمالی در نظر گرفته از سوی مراجع ذیصلاح که ناشی از تخلف پیمانکار و پرسنل تحت امر اعم از جرایم راهنمایی و رانندگی و غیره و رفع آن به عهده پیمانکار می‌باشد.

۶-۹ چنانچه پیمانکار در حین اجرای عملیات گودبرداری و خاکبرداری به موارد پیش‌بینی نشده‌ای از قبیل قنوات قدیمی کانال‌های فاضلاب و غیره برخورد نمود می‌بایست عملیات گودبرداری و خاکبرداری را بلافاصله قطع و مراتب را جهت اخذ تصمیم به کارفرما منعکس نماید.

۶-۱۰ جهت ایمنی ابنیه و معابر اطراف محل گودبرداری پیمانکار می‌بایست عملیات گودبرداری و خاکبرداری با ماشین را با رعایت فاصله مناسب از ابنیه اطراف که از سوی دستگاه نظارت و کارفرما تعیین می‌گردد انجام و در صورت نیاز جهت حفاظت ابنیه اطراف با هزینه خود نسبت به اجرای مهارهای لازم اقدام و پس از اتمام عملیات گودبرداری با ماشین نسبت به گودبرداری و خاکبرداری دستی و حمل خاک‌های مازاد به خارج از کارگاه اقدام نماید.

۶-۱۱ پیمانکار می‌بایست عملیات گودبرداری و خاکبرداری را مطابق با ابعاد و اندازه‌ها و تراز تعیین شده در نقشه و مشخصات ابلاغی اجرا نماید به صورتی که سطوح نهایی بعد از گودبرداری کاملاً مسطح و هم‌تراز و آماده اجرای عملیات بتن‌ریزی مگر و فونداسیون بوده و نیاز به انجام هیچگونه کار اضافی دیگری از سوی کارفرما نباشد.

۶-۱۲ در صورتی که پیمانکار عملیات گودبرداری و خاکبرداری را پیش از تراز تعیین شده در نقشه و مشخصات ابلاغی برداشت نمود مسئولیت کلیه عواقب آن اعم از مالی و فنی و غیره را عهده‌دار خواهد بود.

۶-۱۳ پیمانکار مسئولیت ناشی از منع قانونی کار کردن افراد مشمول نظام وظیفه و اتباع بیگانه خارجی (افغانی) بدون مجوز را که به نحوی از حق کار کردن محروم هستند را دارد و کارفرما فرض را بر این قرار داده که افراد پیمانکار هیچ نوع منع قانونی برای کار کردن ندارند.

۶-۱۴ براساس مصوبه شورای عالی ترافیک ساعت کار حمل خاک و نخاله پسماندهای عمرانی از ساعت ۲۱ لغایت ۶ صبح روز بعد می‌باشد و پیمانکار ملزم به رعایت مصوبه مذکور می‌باشد.

■ ماده هفت - تعهدات کارفرما

کارفرما در این قرارداد به جز پرداخت مبلغ انجام کار که پس از اتمام عملیات و تایید قابل پرداخت است هیچگونه تعهد دیگری در قبال پیمانکار ندارد و کلیه مسئولیت‌های ناشیه تا تحویل کار تماماً به عهده پیمانکار می‌باشد.

■ ماده هشت - موارد فسخ قرارداد

۸-۱ انتقال قرارداد یا واگذاری عملیات به اشخاص حقیقی یا حقوق دیگر از طرف پیمانکار.

۸-۲ عدم اجرای تمام یا قسمتی از موارد قرارداد در موعد پیش‌بینی شده.

۸-۳ تاخیر در شروع به کار بیش از ۴ روز از تاریخ ابلاغ قرارداد.

۸-۴ تاخیر در اجرای کار به طوری که دلالت بر عدم صلاحیت مالی و فنی و یا سونیت پیمانکار نماید.

■ ماده نه - دوره تضمین قرارداد

مدت دوره تضمین قرارداد پس از اتمام کار که به تایید کارفرما و دستگاه نظارت رسیده دو برابر مدت زمان قرارداد می‌باشد و در صورت بلائقص بودن کار انجام شده مبلغ ده درصد حسن انجام کار و سپرده حسن انجام تعهدات با تقاضای پیمانکار مسترد خواهد شد.

■ ماده ده - سایر موارد قرارداد

۱۰-۱ اختلاف بین طرفین این قرارداد در صورت بروز از طریق حکمیت حل و فصل می‌گردد و آخرین حکم مرضی الطرفین که در این قرارداد مراجع ذیصلاح قانونی می‌باشد مورد قبول طرفین قرارداد می‌باشد.

۱۰-۲ موارد پیش‌بینی نشده در این قرارداد با توافق طرفین قرارداد خواهد بود.

■ ماده یازده

این قرارداد در یازده ماده و شش تبصره و چهار نسخه تهیه و تنظیم شده که هر نسخه حکم واحد را دارا و قابل اعتبار می‌باشد.

امضای کارفرما پیمانکار

دوره و سمینارهای برگزار شده در تثنش ماهه نخست سال ۱۳۹۵

ردیف	عنوان دوره	جهت ارتقا/تمدید	استاد	مجری آموزشی	تاریخ شروع کلاس	تاریخ آزمون	تعداد شرکت‌کنندگان
۱	سیستم‌های مقاوم فلزی و بتنی	سه به دو محاسبات	دکتر محمد کاظم شربتدار	دانشگاه شاهرود	۹۵ خرداد	۹۵ خرداد	۲۲
۲	بهینه‌سازی و صرفه‌جویی مصرف انرژی الکتریکی ساختمان‌ها ۱	سه به دو برق	دکتر وحید قدس	دانشگاه شاهرود	۹۵ خرداد	۹۵ خرداد	۲۴
۳	روش‌های تولید صنعتی ساختمان	دو به یک نظارت	دکتر حمید بیرقی	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ خرداد	۹۵ مرداد	۲۵
۴	نکات اجرایی سازه‌های بتن مسلح ۱ و نکات اجرایی سازه‌های فولادی ۱	کارآموزی اجرا	دکتر محمد کاظم شربتدار	دانشگاه شاهرود	۹۵ خرداد	۹۵ خرداد	۳۳
۵	نکات اجرایی در تخریب بناهای فرسوده و پی‌های سطحی	کارآموزی اجرا	دکتر مسعود عامل سخی	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ خرداد	۹۵ خرداد	۴۰
۶	عایق‌بندی صوتی و حرارتی و سیستم‌های اطفای حریق	دو به یک مکانیک	دکتر رامین قاسمی اصل	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ خرداد	۹۵ مرداد	۱۲
۷	نکات اجرایی در تخریب بناهای فرسوده و پی‌های سطحی	کارآموزی اجرا	دکتر مسعود عامل سخی	دانشگاه شاهرود	۹۵ خرداد	۹۵ خرداد	۴۲
۸	نحوه تکمیل اظهارنامه مالیاتی و اصلاحیه قانون مالیات‌های مستقیم	تمدید پروانه	آقای محمد قبول	سمنان	۹۵ خرداد	۹۵ خرداد	۲۲۰
۹	نحوه تکمیل اظهارنامه مالیاتی و اصلاحیه قانون مالیات‌های مستقیم	تمدید پروانه	آقای محمد قبول	شاهرود	۹۵ خرداد	۹۵ خرداد	۱۲۵
۱۰	طرح و اجرای اتاق‌های تمیز	تمدید پروانه	انجمن صنعت تاسیسات کشور	سمنان	اردیبهشت ۹۵	اردیبهشت ۹۵	۵۳
۱۱	قالب‌بندی و قالب‌برداری	سه به دو نظارت	مهندس سیفالله همتی	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ مرداد	۴۲
۱۲	روش‌های تهویه گرم و سرد با هوا و تاسیسات بهداشتی در فضاهای پر جمعیت	دو به یک مکانیک	مهندس پیمان ابراهیمی	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ مرداد	۱۲
۱۳	مصلح ساختمانی و استانداردهای مربوطه	کارآموزی اجرا	مهندس فلاحیان	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ مرداد	۵۲
۱۴	نکات اجرایی سازه‌های بتن مسلح (۱)	کارآموزی اجرا	مهندس فلاحیان	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ مرداد	۲۸
۱۵	نکات اجرایی تاسیسات برقی ساختمان (۱)	کارآموزی اجرا	دکتر وحید قدس	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ شهریور	۲۵
۱۶	آشنایی با شرح وظایف پیمانکار و مسایل اولیه کارگاهی	کارآموزی اجرا	دکتر حمید بیرقی	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ شهریور	۳۱
۱۷	تدابیر لازم در صرفه‌جویی مصرف انرژی در ساختمان‌ها ۱	سه به دو مکانیک	دکتر نادر رهبر	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ مرداد	۲۵
۱۸	سیستم‌های مقاوم فلزی و بتنی	سه به دو محاسبات	دکتر محمد کاظم شربتدار	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ شهریور	۹۵ شهریور	۱۲
۱۹	مبانی گودبرداری، ژئوتکنیک و سازه‌های نگهبان	سه به دو نظارت	دکتر محمود نیکخواه	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ شهریور	۴۱
۲۰	کارآموزی تخصصی مهندسان جدید الورد رشته برق	کارآموزی	مهندس شمسی پور مهندس دربانیان	سمنان	۹۵ مرداد	-	۱۰
۲۱	قالب‌بندی و قالب‌برداری	سه به دو نظارت	مهندس سیف الله همتی	دانشگاه شاهرود	۹۵ شهریور	۹۵ شهریور	۴۶
۲۲	کارآموزی تخصصی مهندسان جدید الورد رشته برق	کارآموزی	مهندس شمسی پور مهندس دربانیان	شاهرود	۹۵ مرداد	-	۸
۲۳	نکات اجرایی سازه‌های فولادی ۱	کارآموزی اجرا	دکتر محمودی صاحبی	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ شهریور	۹۵ شهریور	۳۳
۲۴	اجرای ساختمان‌های فولادی	ارتقا پایه صلاحیت اجرا	دکتر محمودی صاحبی	دانشگاه آزاد سمنان	۹۵ مرداد	۹۵ مرداد	۱۸



کتیبه

دیوار باروی دامغان

کتاب معماری خانه

دیوار باروی دامغان بزرگترین بنای خشتی ایران، بعد از ارگ بم

● به کوشش: اداره میراث فرهنگی، صنایع دستی و
گردشگری شهرستان دامغان



در قسمت جنوب، شرق و شمال حدود ۱۵۰۰۰ متر از آن باقی مانده است و در قسمت شمالی بر اثر ساخت و ساز از بین رفته در قسمت غرب نیز هیچ آثاری از این حصار باقی نمانده است. حال با توجه به اینکه تپه حصار یکی از تپه‌های پیش از تاریخ است و در نزدیکی آن دو قلعه مربوط به دوران ساسانی وجود دارد می‌توان چنین استنباط نمود که احتمالاً بارو اصلی شهر به دور این محوطه کشیده شده بوده است و بر اثر مرور زمان و همینطور کشت و ذرع از بین رفته است. (که این موضوع احتیاج به بررسی و کارهای عملی می‌باشد). اما باروی کنونی شهر با توجه به مطالب کتب تاریخی احتمال داده می‌شود که در دوره نادری ایجاد شده باشد و به بارو نادری نیز معروف است. در این بارو در فواصل مختلف می‌توان برج‌ها را مشاهده نموده و به وسیله ۵ دروازه به داخل بارو راه پیدا می‌کرده است. در واقع می‌توان چنین اظهار نظر نمود که دامغان تقریباً شاهراه اصلی ارتباط شرق به غرب و شمال به جنوب بوده و از زمان‌های بسیار کهن از این شهر عبور و مرور صورت می‌گرفته حال چه به خاطر سیر و سیاحت و چه از لحاظ لشکرکشی‌های نظامی و چه از لحاظ اقتصادی که همان عبور جاده ابریشم است، دامغان یک راه ارتباطی محسوب می‌شده بر همین اساس بارو به دور آن کشیده شده است.

این بنا در تاریخ ۷۵/۹/۱۹ به شماره ۱۷۹۹ در فهرست آثار ملی کشور به ثبت رسیده است. در سال‌های گذشته این بنا در دو قسمت مرمت گردیده است که این تعمیرات شامل پی‌بندی قسمت‌های فرسوده با مصالح همگون مانند خشت و کاهگل و دوطرف مرمت شده می‌باشد.



دیوار باروی دامغان مربوط به اوایل اسلام و یا پیش از آن بوده که در روزگاران مختلف تخریب و تجدید بنا گردیده است. این دیوار براساس نوشته کتب تاریخی در زمان غازان خان تخریب می‌گردد و بعد از اینکه به سلطنت می‌رسد دوباره دیوار بارو را تجدید بنا می‌کند و همچنین قسمت‌هایی از این دیوار در سال‌های بعد بر اثر فرسایش طبیعی، تخریب و در دوره نادرشاه افشار دوباره تجدید بنا می‌گردد که اکنون به باروی نادری مشهور است.

در هزاره‌های قبل از میلاد مسیح نخستین استقرارها به شکل خانه‌های گلی ظاهر می‌شود. بتدریج بر وسعت خانه‌ها افزوده می‌گردد و استفاده از درب در آنها متداول می‌شود. دیوار اتاق‌ها در نتیجه شناخت آجر و به کارگیری آن نظم بیشتری می‌یابد. این تغییرات با پیدایش دهکده‌ها همراه است. در این دهکده‌ها اتاق‌ها و اجاق‌ها و دیگر تجهیزات داخلی خانه‌ها ایجاد می‌گردد. پیدایش همین تجهیزات مختلف در دهکده‌ها باعث تمایز شدن این دهکده‌ها از یکدیگر شده است. پیشرفت اقتصادی باعث بوجود آمدن یک استراتژیک خاص می‌شود و آن حفاظت از دهکده‌ها در مقابل عوامل بیگانه است. پس برای جلوگیری از تهاجم اقوام مذکور تدابیری را اتخاذ نمودند و آن ایجاد حصارهای دفاعی در اطراف دهکده‌ها می‌باشد. بعضی از دهکده‌ها در شهرها دارای دو یا چند بارو هستند مثل هگمتانه. در روی حصارها در فواصل معین برج‌های کنگره‌دار جهت تیرکش‌ها ایجاد نموده‌اند. در این دهکده‌ها جهت رتق و فتق امور و نظم خاص حاکمی وجود داشته که در داخل بارو ارگ یا (حاکم نشینی) ساخته و مرکز اصلی حصار محسوب می‌شده است با توجه به قدمت که دامغان شهری بسیار قدیمی و در مسیر جاده ابریشم (اهمیت سوق‌الجیشی آن)، همیشه مورد تهاجم بیگانگان در زمان‌های مختلف بوده، حصاری به دور این شهر کشیده‌اند. این حصار که آثارش در اطراف شهر باقیست

تولید صنعتی در و پنجره دوو سه جداره با طرح‌های سنتی و نوین منطبق بر سبک‌های معماری ایرانی و اسلامی و معماری جهانی

● اسماعیل مومن آبادی

شیشه‌های رنگی در مناطق کویری دور کردن خزندگان از حریم خانه و همچنین باعث محدود کردن دید از بیرون به درون خانه و ایجاد محرمت بوده است.

لذا طرح با مطالعه در خصوص در و پنجره‌های مشبک رنگی استفاده شده در معماری و فرهنگ ایران باستان و کسب آگاهی از مزیت‌ها و دلایل استفاده از این نوع در و پنجره‌ها و همچنین بررسی نقاط ضعف آن جهت استفاده در جوامع امروزی اقدام به طراحی، جهت تولید صنعتی آن نموده که با حفظ تمامی مزایای نسل گذشته این محصول نقاط ضعف آن مانند عایق نبودن در انتقال دما، انتقال صوت، ورود گرد و غبار، نفوذ آب باران، سختی در نظافت، تولید با هزینه بالا و سرعت بسیار پایین، را برطرف نموده است.

طرح مذکور با شماره ثبت اختراع ۸۹۲۶۶ مورخ ۹۵/۴/۲۱ عنوان اختراع ثبت گردیده و با حمایت پارک علم و فن آوری دانشگاه سمنان به تولید صنعتی رسیده است. امید است گامی کوچک باشد در توسعه معماری اصیل ایرانی.

از زمان‌های کهن تاکنون همواره آدمی در تلاش و تکاپوی فراوان برای خلق آثاری ارزنده بوده تا بتواند به یاری و مدد آنها آسایش و آرامش را برای خود و دیگران به ارمغان بیاورد.

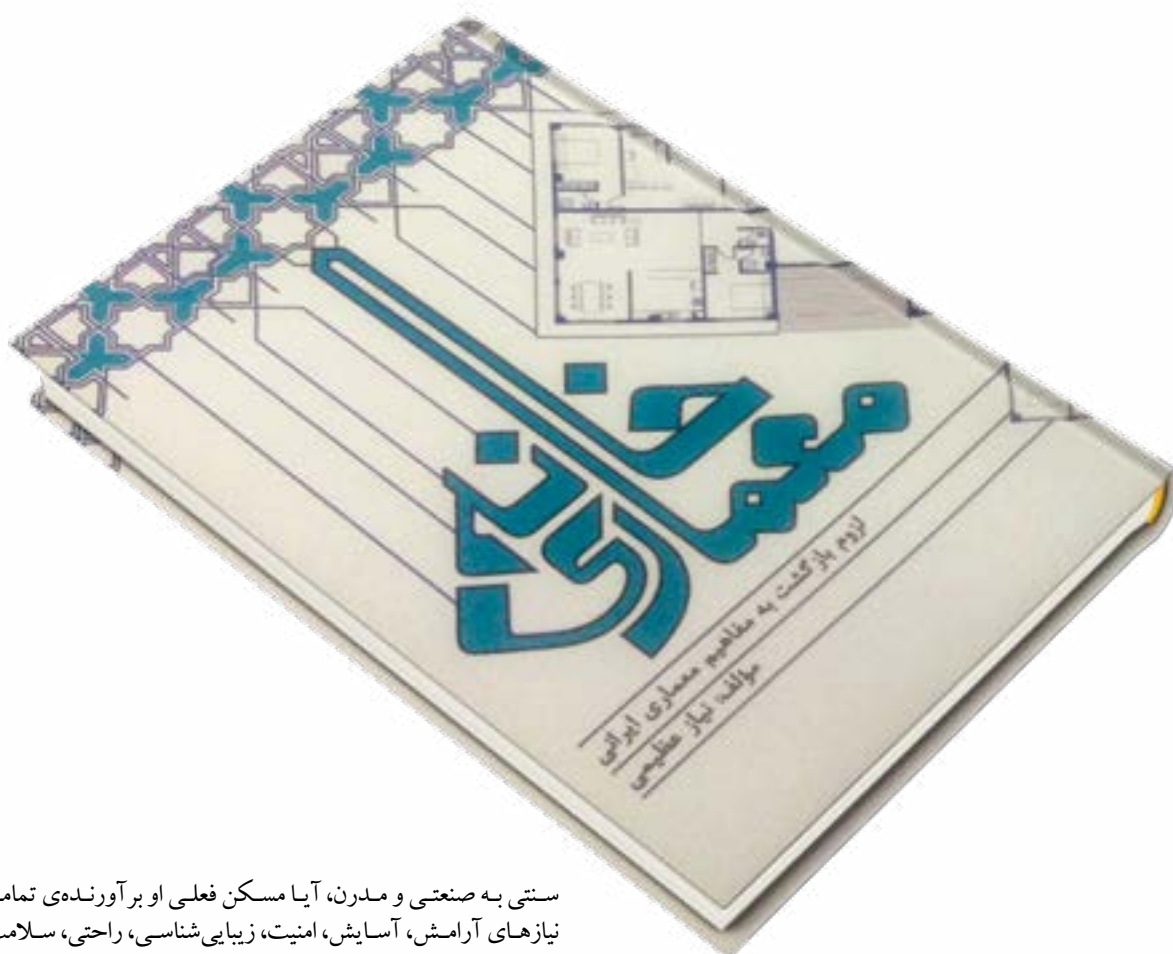
کشور ما ایران از این مقوله مستثنی نبوده و فرهنگ و تمدن کهن دارد و در تمام ادوار تاریخ مورد توجه سیاحان، کاشفان، شرق‌شناسان و کارگزاران فرهنگی کشورهای مختلف بوده است.

در معماری گذشته ایران حداقل از دوران صفویه در و پنجره‌های مشبک با شیشه‌های رنگی با خاصیت تنظیم مقدار ورود نور به داخل ساختمان حفاظ مناسبی در برابر آفتاب گرم و تابان ایران به حساب می‌آمده و با انعکاس نور در رنگ‌های متنوع و متعدد خالق جلوه‌ای خاص به تزئینات وابسته به بنا بوده است.

علی‌الخصوص در مناطق کویری که به دلایل اقلیمی، تنوع رنگ در طبیعت کم است، تابش نور خورشید به این شیشه‌ها سبب می‌شده که فضای داخل تحت تأثیر رنگ شیشه‌ها و بازی نور و رنگ در هر ساعت از روز تغییر کند و فضا را از یکنواختی خارج نماید.

علاوه بر آن یکی از اهداف معمار هنگام به کارگیری





سنتی به صنعتی و مدرن، آیا مسکن فعلی او برآورنده‌ی تمامی نیازهای آرامش، آسایش، امنیت، زیبایی‌شناسی، راحتی، سلامت، تفریح، خلوت و ... بوده است؟

امروزه به علت جبر زندگی و یا تک بعدی‌نگری و توجه به اقتصاد، بسیاری از ارزش‌های انسانی، اجتماعی، بومی و فرهنگی نادیده گرفته می‌شود، چرا که مفاهیم و مضامین فرهنگی نباید به صورت مستقیم در مرحله خلاقیت فضایی قرار گیرند و تبدیل به اثر معماری شوند بلکه باید در یک روند خلاقیت فکری از یک مرحله تجربیدی عبور کنند و به بیان و یا ایده‌ی معمارانه بدل گردند و پس از آن خلاقیت فضایی، تلاش خود را در جهت تحقق بخشیدن به این ایده معمارانه آغاز کند.

کتاب پیش‌رو سعی بر آن داشته است تا با توجه به اشتراکات مفاهیم و مضامین و تولیدات فکری در فرهنگ‌های مختلف و رسیدن به مفاهیم واحدی که در هر سرزمین به صورتی متفاوت نمود پیدا می‌کند، قدرت فضایی و شکلی اثر معماری (خانه) را غنی‌تر کند و با بررسی اصول و مفاهیم پایدار معماری ایرانی همچون درون‌گرایی، پرهیز از بیهودگی، بوم‌گرایی و غیره، با توجه به فراموش شدن ارزش‌های وجودی این مضامین در ساختمان‌های امروزی، به احیای مفاهیم در اغنای طراحی خانه بپردازد و تکنولوژی معماری سنتی خود را که ایرانیان در ابداع آن پیش‌تاز بوده‌اند، متناسب با تکنولوژی روز در اختیار همگان قرار دهد.

معماری خانه

لزوم بازگشت به مفاهیم معماری ایرانی

● تالیف: نیاز عظیمی

خانه مبدا و مقصد زندگی روزمره انسان است و مرکز دنیای فردی اوست و تأثیرات وسیعی بر شخصیت، زندگی، تفکر و سلامت انسان دارد. اما سوال این است که در گذر انسان از زندگی



▲ هانا عروانی



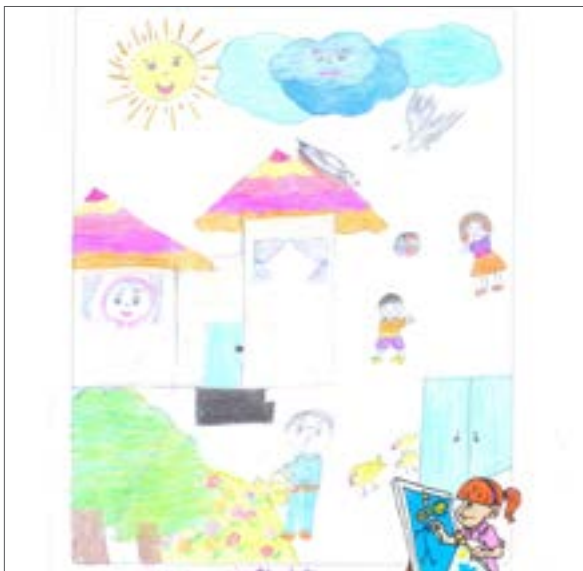
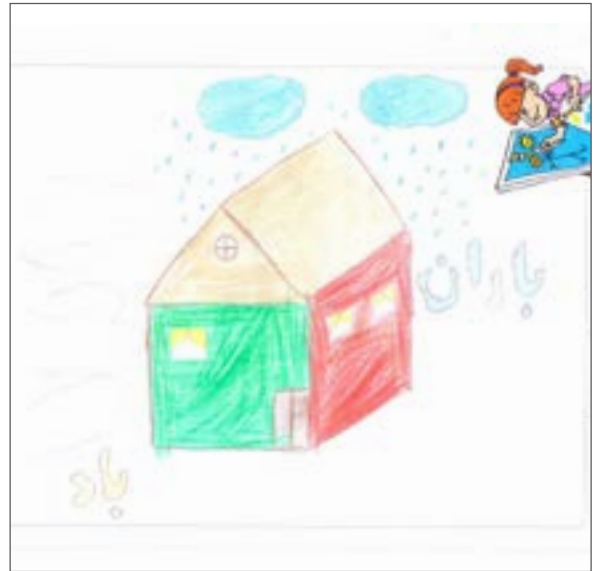
▲ آرش عصارحسینی



▲ زینب کاظمی



▲ الیاسزالدین



▲ شهباعصار حسینی



▲ آیتصادقی





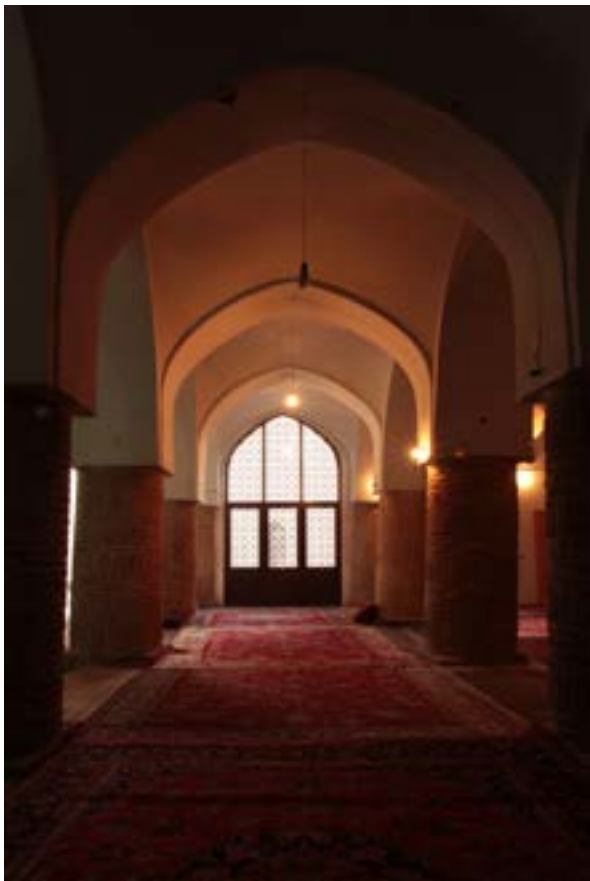


▲ مینا قوچانی / انفر دوم



▲ فرهاد شاهرودی / انفر سوم

فاطمه بیطرف



سحر ایبرجان



فهیمة بندار



سحر ایبرجان



فهیمة بندار



فهیمة بندار



فهیمة بندار



فالمه بيطرف



فراخوان مسابقه یادداشت نویسی



نشریه سرا و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان در نظر دارند مسابقه یادداشت نویسی با موضوع «صنعت ساختمان» را برای نوجوانان عزیز برگزار نماید. بدیهی است به پاس قدردانی از نویسندگانی که آثار آنها برگزیده خواهد شد هدایای نفیسی تقدیم می گردد.

شرایط شرکت در مسابقه:

- این مسابقه مخصوص نوجوانان ۱۰ تا ۱۸ سال می باشد.
- هر شرکت کننده می تواند یادداشت خود را حداقل در ۷ خط و حداکثر تا ۱۵ خط با فونت ۱۱ bzar و در نرم افزار Word تهیه و ارسال نماید.
- در صورت نیاز به تصویر، تصاویر با کیفیت مناسب و جدا از متن ارسال گردد.
- درج نام و نام خانوادگی نویسنده آثار ارسالی و شماره تماس الزامی می باشد.
- ارسال عکس نویسنده و تصویر کارت شناسایی الزامی می باشد.
- دبیرخانه این مسابقه از پذیرفتن متونی که کپی برداری شده معذور است و در صورت اثبات، یادداشت مذکور از مرحله داوری حذف می گردد.
- سازمان نظام مهندسی استان سمنان و نشریه سرا حق استفاده از آثار ارسالی هنرمندان را (به شکل چاپی و نشر دیجیتال) با ذکر نام هنرمند برای خود محفوظ می داند.
- آخرین مهلت ارسال آثار به دبیرخانه ۱۵ آبان ماه ۹۵ می باشد.
- ارسال آثار به مسابقه به منزله پذیرش شرایط شرکت در مسابقه می باشد.

نحوه شرکت در مسابقه:

نویسندگان گرامی می توانند جهت شرکت در مسابقه آثار خود را به همراه تصویر کارت ملی، نشانی و تلفن تماس، به ایمیل sara.semnaneng@gmail.com ارسال نمایند. لازم به ذکر است آثار تنها از طریق ایمیل پذیرفته خواهند شد.





- دارندۀ نشان برتر اولین اجلاس سراسری یکصد برند برتر ایرانی سال ۹۳
- دارندۀ نشان منتخب اجلاس جهانی مدیریت مدرن صنعت ساختمان سال ۹۲

۰۹۰۳ ۳۶۶ ۷۲۷۲ / ۰۲۳ ۳۳ ۶۶ ۷۲۷۲