شمس

نشریه آموزشی، خبری، تحلیلی (فنی مهندسی)

سال هشتم شماره شصت و سه و شصت و چهار / بهمن و اسفند ۱۳۸۸

صاحب امتیاز:
شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

مدیر مسوول:
مهندس سید محمد غرضی

سردبیر:
مهندس عزت الله فیلی

هیات تحریریه:
مهندس محمدرضا اسماعیلی، مهندس محسن بهرام‌غفاری، مهندس سعید خان‌احمدلو، مهندس محمدرضا راهنما مهندس ابوالحسن سمیع‌یوسفی، مهندس عباس صنیع‌زاده

زیر نظر کمیسیون انتشارات

مدیر اجرایی:
حمیرا میگونی

واحد ترجمه نشریه:
مهندس کیانوش ذاکر حقیقی ، مهندس یاسین درودیان

ویراستار:
مهندس کیانوش ذاکرحقیقی

طراح جلد و صفحه آرا:
مجید کریمی

چاپ:
رواق

نشانی:
تهران، خیابان ولی‌عصر بالاتر از میدان ونک، خیابان شهید خدامی، پلاک ۵۶، طبقه دهم غربی

صندوق پستی: ۵۸۸ - ۱۹۹۳۵

تلفن و نمابر: ۸۸۸۷۰۷۰۲ - ۸۸۸۷۷۷۱۲

E-mail:
shamsmagazine@IRCEO.org

بنام خدا

۲ سخن ماه
۲ "نوروز"، فرصتی برای بازنگری در اندیشه و عمل

۳ عمران
۳ معرفی سیستم پانل‌های بزرگ تغییریافته – سیدمحمدزهیر غرضی
۱۴ امپایر استیت – محمدکاظم نادری‌فر

۱۸ معماری و شهرسازی
۱۸ مقایسه تطبیقی دیدگاه‌های طراحان شهری غربی و ایرانی در مورد فضای شهری – ویدا شریفی فسقندیس
۲۵ دستاوردهای مرمت شهری در جهان و ایران نوآفرینی حوزه‌های درون‌شهری – مسعود خادمی، روجا علیپور
۳۴ مسکن پایدار پیشینیان – معصومه ملایی، گل‌آذین اسلامیان
۴۰ شهر مصدر، شهر صفر کربن، صفر ضایعات – وحید قبادیان، سیداحمدرضا یکانی‌فرد،

۴۹ تاسیسات
۴۹ یک هشدار ملی – محمدحنیفه محمودی
۵۳ مدیریت هوشمند ساختمان – مهدی عظیمی زواره، نسترن نظارتی

۵۸ ترافیک
۵۸ بررسی و ارزیابی مفهوم ایمنی در بهره‌برداری از سیستم‌های مگ‌لو – حمید یعقوبی‌سرای، علی اویسی

۶۳ سایر مطالب
۶۳ مکعب آبی – ملیکا محترم
۶۸ تصفیه‌ی آب – علیرضا ثابت قدمی
۷۰ گزارش چگونگی اجرای مبحث دوم مقررات ملی ساختمان (نظامات اداری) در استان همدان
۷۳ چه کنیم تا ایمنی ساختمان‌ها و شهر بیشتر حفظ شود؟ – محمدرضا راهنما
۷۵ طرح مشارکت سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در تولید و توسعه مسکن (۱۳۸۸)

چاپ مقالات در ماهنامه شمس به معنای تایید مطالب نبوده و مسئولیت مندرجات هر مقاله مستقیماً با نویسنده آن است.

درج آگهی‌های تبلیغاتی در مجله،
به معنای تایید کیفیت محصولات یا خدمات نمی باشد.

"نوروز"

فرصتی برای بازنگری در اندیشه و عمل

بار دیگر در آستانه‌ی فرا رسیدن نوروز باستانی و حلول سالی جدید قرار داریم. نوروز، این تحول زیبا و دوست‌داشتنی طبیعت، از دیرباز منشأ خیرات و برکات فراوانی برای مردمان این سرزمین کهن بوده که از همه‌ی آن‌ها مهم‌تر، فراهم شدن فرصت ارزیابی تفکر، اندیشه و عمل برای افراد است. این ارزیابی نه تنها در عرصه‌ی زندگی شخصی و خانوادگی، بلکه در حوزه‌ی فعالیت‌ها و روابط اجتماعی و حرفه‌ای نیز لازم و واجب است. "نوروز" این فرصت را فراهم می‌سازد تا هر یک از ما با مروری بر آن‌چه در سال یا سال‌های گذشته بر تفکر، اندیشه و عمل‌مان در روابط و فعالیت‌های حرفه‌ای گذشته است، ارزیابی منصفانه‌ای از خود داشته باشیم و ببینیم تا چه میزان توانسته‌ایم نقش خود را به عنوان یک "مهندس" در جامعه ایفا کنیم. این ارزیابی باید به‌گونه‌ای باشد تا بتوانیم نقاط ضعف خود را برطرف و نقاط قوت را تقویت کنیم.

جایگاه هریک از ما به عنوان "مهندس" در جامعه، جایگاهی بسیار مهم، ارزشمند، تأثیرگذار و قابل‌احترام است. رفتار حرفه‌ای هریک از ما، همچون رفتار شخصی، زیر نگاه تیزبین و دقیق جامعه قرار دارد و به همین دلیل نه تنها در قبال خود بلکه در قبال جامعه‌ی حرفه‌ای، مسئولیت داریم و باید تلاش کنیم تا رفتار خود را با انتظارات جامعه تطبیق دهیم.

در بُعد سازمانی نیز، "نوروز" فرصتی را برای بازنگری و تجدید نظر در برنامه‌ها و عملکردها فراهم می‌نماید. در این حوزه، مسئولیت مدیران و دست‌اندرکاران تشکل‌های مهندسی و به خصوص سازمان‌های نظام مهندسی باید با کمال دقت، صداقت و بدون رعایت ملاحظات حاشیه‌ای انجام شود تا نتایج موردنظر، حاصل شود و امکان انجام اصلاحات مورد نیاز فراهم گردد. تشکل‌های صنفی و حرفه‌ای زمانی قادر خواهند بود به اهداف موردنظر سازمانی نائل شوند که از وحدت، صمیمیت، هم‌دلی و انسجام برخوردار باشند. اداره‌ی سازمان‌های حرفه‌ای باید بر اساس غایت‌اندیشی‌هایی که تضمین‌کننده‌ی منافع مشروع و با دوام جامعه و اعضاء سازمان است و در راستای دمیدن روح وحدت و احساس همبستگی و به دور از گرایش‌های جزیی‌نگر و بخشی صورت پذیرد و کل سیستم سازمانی را در جهت تحقق اهداف آن، هم‌سو و هم‌راستا نماید. در این صورت است که می‌توان انتظار موفقیت داشت.

امید است سال جدید، برای هر یک از آحاد جامعه‌ی مهندسی، سالی پر از موفقیت و برکت و توأم با موفقیت‌های فراوان در عرصه‌ی توسعه و آبادانی کشور باشد.

معرفی سیستم

پانل‌های بزرگ تغییر یافته

سیدمحمدزهیر غرضی

سیستم سازهای پانل‌های بزرگ تغییریافته سیستمی ملهم از برخی سیستم‌های فرانسوی مربوط به سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۰ است [۱]. از جمله سیستم‌هایی که در ارائه‌ی سیستم سازهای پانل‌های بزرگ تغییریافته مورد استناد بوده‌اند می‌توان به سیستم‌های ساختمانی Coignet no 2 [۲] و Coignet no 3 [۳]، مربوط به دهه‌ی ۱۹۷۰، به عنوان مرجع اصلی اشاره کرد. همچنین از دیگر سیستم‌های مورد استناد، سیستم‌های ساختمانی Camus [۴]، Snet [۵]، Thermofarex [۶]، و Tracoba [۷] را می‌توان نام برد. در سیستم پانل‌های بزرگ تغییریافته، سعی شده است با تدابیری، حجم عملیات اجرایی در کارگاه (بتن‌ریزی اتصالات) به کم‌ترین مقدار برسد و از قالب‌بندی اتصالات در کارگاه تا حد امکان جلوگیری شود (شکل ۱-۱) [۸] به طور خلاصه، می‌توان سیستم سازه‌ای ساختمان با پانل‌های بزرگ تغییریافته را به صورت زیر تشریح کرد:

- در این سیستم، پانل‌های پیش‌ساخته با طول کم‌تر از ۸ متر ومساحت کمتر از ۳۰ متر مربع طراحی و ساخته می‌شوند. ضخامت حداقل پانل‌های توپر بیش از ۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که در پانل‌های کلاف‌هایی برای تقویت در پیرامون و در بخش‌های میانی استفاده شود، ضخامت پانل تا ۱۲ سانتی متر نیز می‌تواند کاهش یابد. البته، روشن است که طراحی باید به گونه‌ای صورت گیرد که پانل قادر به مقاومت در برابر نیروها و تنش‌های وارد شده در زمان حمل، نصب و بهره برداری باشد. [۸]
- در برخی موارد، در این سیستم، کفشک‌های بتنی پیش‌ساخته، نقش شالوده‌ی ساختمان را ایفا می‌کنند.
- کلاف‌های بتنی پیش‌ساخته، که رابط بین شالوده و کف و دیوارهای ساختمان هستند، روی کفشک‌های بتنی پیش‌ساخته قرار داده می‌شوند.
- کف‌های پیش‌ساخته‌ی ساختمان (دیافراگم‌های صلب کف)، توسط بتن‌ریزی درجا با بتن خود تراکم در محل تعبیه میلگردهای اتصال در هر دو قطعه، به کلاف روی شالوده متصل می‌شوند.
- در این سیستم دیوارهای سازهای (عناصر باربر قائم و جانبی) که پانل‌های پیش‌ساخته هستند، با بتن‌ریزی درجا، به کلاف و کف متصل می‌شوند.
- اتصال بین پانل‌های دیواری مجاور (کلاف میانی قائم) نیز با بتن‌ریزی درجای بدون قالب، توسط بتن خود تراکم، تأمین می‌شود. سقف‌های‌پیش‌ساخته طبقات نیز با دیوارهای پیش‌ساخته پایین و بالای سقف، با بتن‌ریزی درجا به یکدیگر متصل می‌شوند. [۱]

علاوه بر انتظار عملکرد سازهای، انتظارات دیگری نیز در خصوص این نوع پانل‌ها وجود دارد که اهم آن‌ها عبارتند از:

- پایداری در برابر نیروها و تنش‌های ناشی از تغییر شکل‌های حرارتی (انبساط و انقباض)، عوامل اقلیمی و جمع‌شدگی بتن.

شکل ۱-۱
نمونه‌ای از ساختمان ساخته‌شده با سیستم سازهای پانل‌های بزرگ تغییریافته

در نظر گرفته شده است. در این سیستم، مدول سازه، واسط بین مدول‌های معماری است [۱]

ضخامت تمام‌شده پانل‌ها معمولاً بین ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر است و در مواردی که از نظر محاسبات سازه‌ای بتوان از ضخامت کمتری استفاده کرد، ضمن ثابت نگه داشتن ضخامت در حاشیه‌های پانل (که کلاف‌ها و میلگردهای اتصال در آن‌ها تعبیه خواهد شد)، در میانه‌ی پانل ضخامت کاهش داده می‌شود، یا در صورت نیاز، بازشو تعبیه می‌شود.

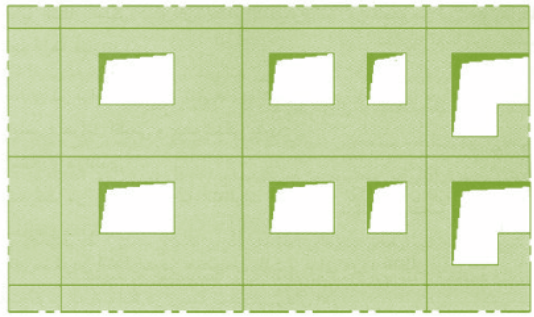
قطعه‌بندی پانل‌ها در محل‌هایی از نما که بازشو در نظر گرفته شده است به روش‌های مختلف می‌تواند صورت گیرد. در نظرگیری قطعات بزرگ باعث می‌شود تعداد قطعات و اتصالاتی را که لازم است در محل کارگاه اجرا شود کاهش یابد (شکل ۱-۲). از طرف دیگر، کاربرد قطعات کوچک‌تر باعث می‌شود حمل و نقل و استقرار قطعات با راحتی بیشتری انجام شود. اما در عین حال، این امر باعث می‌شود تعداد اتصالاتی که باید در محل انجام گردد بیشتر شود و در نتیجه یکپارچگی دیوار نیز تحت الشعاع قرار گیرد (شکل ۱-۳).

قطعه‌بندی‌های دیگری نیز در این زمینه مطرح است که با استفاده از قطعات عریض نعل درگاه و زیرپنجره صورت می‌گیرد (شکل ۱-۴).

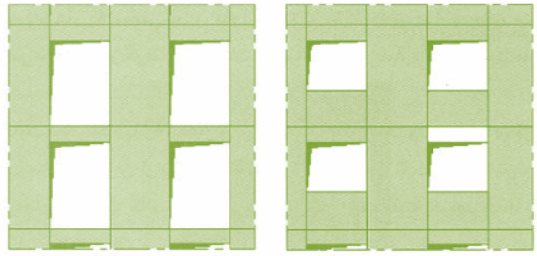
در مواردی نیز در میانه‌ی پانل (لایه‌ی میانی) از عایق‌های پلیمری اسفنجی استفاده می‌شود. استفاده از عایق‌های پلیمری اسفنجی باعث کاهش جرم، انتقال حرارت و هزینه‌های ساخت و حمل پانل‌ها می‌شود [۱]. در این سیستم معمولاً دیوارهای غیربابر یا پارتیشن وجود ندارد و تمام دیوارها سازهای هستند[۱]، در نتیجه، برای کاهش هزینه‌ها، تقلیل ضخامت تیغه‌های داخلی و سبکسازی ساختمان، برای تیغه‌های داخلی از سیستم‌ها و روش‌های دیگری نظیر دیوار خشک یا تیغه‌ی گچی استفاده می‌شود.

با توجه به مطالب فوق، در صورت طرح و اجرای مناسب سیستم سازهای پانل‌های بزرگ تغییریافته، از دیدگاه سازه‌ای می‌توان سیستم را چنین تشریح کرد: قطعات پیش‌ساخته‌ای که در ترکیب بنا مشارکت دارند، توسط کلاف‌های بتنی افقی و قائم به صورت یک شبکه سه‌بعدی به یکدیگر متصل می‌شوند. اتصالات به صورت بتن‌ریزی در کارگاه، در اطراف جوانب قطعات، اجرا می‌شود.

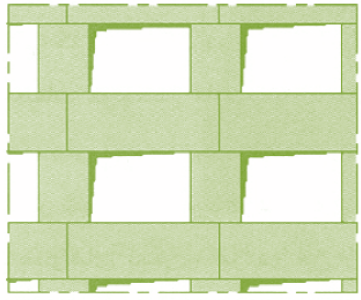
این گونه سازه‌ها تابع قواعد محاسباتی خاصی هستند که این قواعد با اصولی که به صورت معمول در آیین‌نامه‌های محاسباتی ساختمان‌های بتن مسلح منظور شده‌اند تا اندازهای متفاوت است. همچنین، این قطعات هنگام نصب تحت پیوندهایی قرار می‌گیرند که ماهیت آنها با پیوندهایی که ساختمان‌های بتن مسلح یکپارچه وجود دارند، یکسان نیست. اتصال قطعات در ساختمان‌های پانلی که به صورت افقی و قائم هستند، معمولاً یکپارچگی کامل پانل‌ها



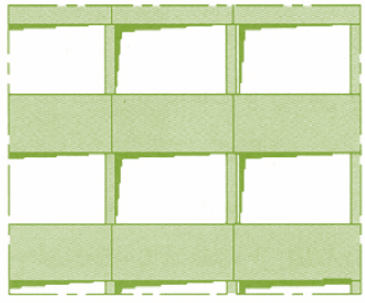
شکل ۱-۲
نمونه‌ای از قطعه‌بندی و تیپ‌بندی
قطعات بزرگ نما



شکل ۱-۳
نمونه‌ای از قطعه‌بندی و تیپ‌بندی
قطعات کوچک نما
(قطعات ارتفاع طبقه، نعل درگاه و زیر پنجره)



شکل ۱-٤
نمونه‌ای از قطعه‌بندی و تیپ‌بندی
قطعات عریض نما
(نعل درگاه و زیر پنجره)



شکل ۱-٤

آب بندی و هوابندی

- مشارکت در پاسخ‌گویی به انتظارات در زمینه نیازهای حرارتی، رطوبتی و صدابندی ساختمان؛
- تأمین انتظارات درخصوص بافت و نمای مورد انتظار برای نما؛
- پاسخ‌گویی به ضوابط در زمینه‌ی ایمنی در زمان اجرا؛

در نوعی از سیستم پانل‌های بزرگ تغییریافته ارائه‌شده توسط شرکت امکابتن، مدول پایه برای پانل‌ها۹۰، سانتی‌متر و مدول معماری،۲۷۰، ۳۶۰، ۴۵۰، ۵۴۰ و برای مدارس تا ۷۲۰ سانتی‌متر

شکل ۱-۵
ساختمان با سیستم پانل‌های بزرگ پیش‌ساخته در کشور قزاقستان

را تأمین نمی‌کند و در حدی که فقط نیروهای متعارف را منتقل کنند، کارایی دارند. به همین دلیل در این نوع سازه‌ها پیوستگی و شکل پذیری اتصالات نسبت به سازه‌های بتنی درجا کمتر است. در نتیجه، مسئله‌ی اساسی طرح این نوع ساختمان‌ها، به تأمین اتصالات مناسب بین قطعات پیش‌ساخته مربوط می‌شود [۹].

به رغم مطالب فوق، ساختمان‌های ساخته‌شده به روش پانل‌های بزرگ پیش‌ساخته در زلزله‌های رخداده، عملکرد مناسبی از خود نشان داده‌اند و با این که برای سازه‌های بلند در مناطق با خطر لرزه‌خیزی نسبی زیاد، مناسب نیستند، برای ساخت ساختمان‌های کوتاه‌مرتبه و میان‌مرتبه در مناطق با خطر لرزه‌خیزی نسبی متوسط، استفاده از این سیستم سازه‌ای امکان پذیر است [۱۰].

شایان ذکر است استفاده از سیستم پانل‌های بزرگ پیش‌ساخته، با اندکی تفاوت، در کشورهای دیگر، به ویژه کشورهای اتحاد جماهیر شوروی سابق نیز رایج بوده است. برای مثال، ساختمان نشان داده‌شده در شکل ۱-۵، با استفاده از سیستم یادشده در کشور قزاقستان ساخته شده است [۱۲].

در خصوص آب‌بندی دیوارهای ساخته شده با پانل‌های بزرگ تغییریافته، عملکرد دیوار از دو نظر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اولین بحث، عملکرد کلی جدارهای مختلف دیوار و تأمین آب‌بندی توسط لایه‌های در نظر گرفته شده است. بحث دوم، اتصالات و درزبندی در محل به هم رسیدن پانل‌ها و یا اتصال به دیگر اجزای ساختمان است. در ادامه گزارش، بررسی‌ها و ارزیابی‌ها در این زمینه ارائه خواهد شد[۸].

در خصوص مسائل حرارتی- رطوبتی پانل‌ها نیز، همانند دیگر عملکردهای آن باید مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. از طرفی پانل باید مقاومت حرارتی مورد نیاز، طبق مقررات ملی ساختمان (مبحث ۱۹) را پاسخگو باشد، و یا این که قابلیت کاربرد با یکی از روش‌های عایق‌کاری حرارتی از داخل و یا خارج را داشته باشد. در ضمن، باید پیش‌بینی‌ها و بررسی‌های لازم برای ارزیابی اثر رطوبت بر لایه‌های مختلف، به ویژه عایق حرارتی صورت گیرد و در صورت لزوم، تمهیدات لازم برای جلوگیری از ورود رطوبت به لایه‌های حساس دیوار در نظر گرفته شود [۸].

در خصوص عملکرد صوتی، در اکثر مواقع دیوار ساخته‌شده با پانل‌های بزرگ تغییریافته به تنهایی پاسخگوی انتظارات تعیین‌شده نیست و لازم است لایه یا لایه‌های تکمیلی برای دستیابی به حدود تعیین‌شده در مقررات در نظر گرفته شود.

فصل دوم
مشخصات عناصر سازهای و اتصالات آنها

۲-۱ مشخصات عناصر سازه‌ای

در این سیستم پانل‌های بزرگ تغییریافته، قطعاتی که با بهره‌گیری از آنها، ساختمان شکل می‌گیرد، به شرح زیر هستند:

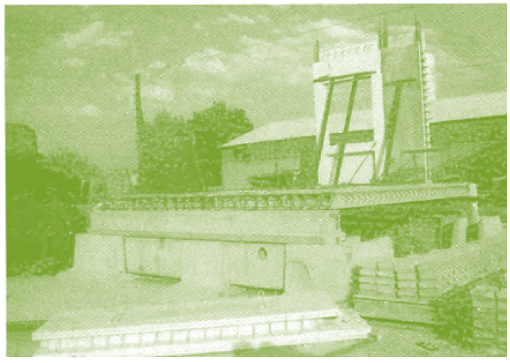
- قطعات کفشک شالوده
- قطعات کلاف شالوده
- قطعات دیوارها
- قطعات پوشش سقف
- قطعات پلکان
- قطعات قرنیز
- بلوک بهداشتی سه بعدی
- بلوک انباری سه بعدی

از میان قطعات فوق، شالوده‌ها و کلاف‌های آنها، دیوارها و سقف، عناصر سازهای اصلی در سیستم سازهای پانل‌های بزرگ تغییریافته هستند. برخی از قطعات این سیستم در شکل ۲- ۱ نشان داده شده است. در ادامه به شرح عملکرد هر یک از این قطعات پرداخته می‌شود.

۲-۱-۱ قطعات کفشک شالوده

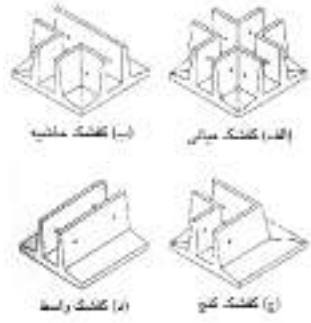
شالوده‌های نواری به عرض ثابت ۹۰ تا ۱۵۰ سانتی متر برای این نوع ساختمان‌ها (غالباً یک تا ۱۲ طبقه) به صورت مدولار ساخته می‌شوند این قطعات در چهار نوع و به شرح زیر است (شکل۲-۲)

الف) کفشک میانی
ب) کفشک حاشیه
ج) کفشک کنج
د) کفشک واسط.



شکل ۲-۱
برخی از قطعات سیستم سازه‌ای
پانل‌های بزرگ تغییریافته

شکل ۲-۲
انواع کفشک شالوده



۲-۱-۲ قطعات کلاف شالوده

پس از استقرار کفشک‌های شالوده روی بتن مگر (پاکیزگی)، این کفشک‌ها توسط کلاف‌های افقی در دو جهت (x,y) به یکدیگر متصل می‌شوند. اتصال بین دو کلاف از قبل پیش‌بینی شده است و پس از استقرار میلگردهای مورد نیاز، درون این اتصال، بتن‌ریزی می‌شود. کلاف‌های شالوده، بسته به کاربرد، در چهار نوع ساخته می‌شوند.

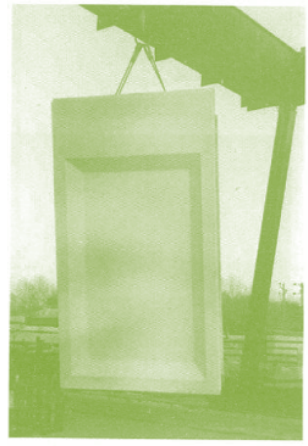
الف) کلاف میانی (به شکل +)؛
ب) کلاف حاشیه (به شکل T)؛
ج) کلاف کنج (به شکل L)؛
د) کلاف واسط (به شکل –).

۲-۱-۳- قطعات دیوارها

قطعات دیوار، بارهای قائم و جانبی ساختمان را تحمل می‌کنند. دیوارها تعیین‌کننده مقاومت ساختمان در برابر بارهای جانبی و سطح شکل‌پذیری آن هستند و از این‌رو، اهمیت بسیاری دارند. حداقل مساحت فولاد قائم در این دیوارها مطابق الزامات آیین‌نامه ACI-318 [۱۱] بین ۰/۱۲ تا ۰/۱۵ درصد مساحت مقطع دیوار و حداقل مساحت فولاد افقی بین ۰/۲ تا ۰/۲۵ درصد مساحت مقطع دیوار (متناسب با جهت قرارگیری میلگردها) است. دیوارها می‌توانند متناسب با نیاز، در انواع مختلفی به شرح زیر ساخته می‌شوند:

الف) دیوارهای باربر بیرونی (به شکلهای مجوف یا توپر)
ب) دیوارهای باربر درونی (به شکل مجوف یا توپر)
ج) دیوارهای نمای عادی
د) دیوارهای نمای بام (جان‌پناه)
هـ) دیوارهای نمای باز (بهار خواب)
و) دیوارهای باز قوسی شکل (در نما و در درون بنا)
ز) دیوارهای در ورودی
ح) دیوارهای در داخلی
ط) دیوارهای طاقچه‌دار
ی) دیوار برای گنجه.

شکل ۲-۳
پانل‌های دیوار برشی
به صورت کامل (پُر)



در شکل۲-۳، نمونه‌هایی از پانل‌های دیوار برشی به صورت کامل (پر) و در شکل ۲-۴، نمونه‌هایی از پانل‌های دیوار برشی دارای بازشو (گشودگی)های مختلف، نشان داده شده است.

۲-۱-۴ قطعات پوشش سقف

سقف‌ها به صورت قطعاتی با قابلیت حمل و نصب آسان، ساخته میشوند. سقف‌ها حتی در حالتی که به صورت دال یک‌طرفه عمل می‌کنند از هر چهار طرف به دیوارهای ساختمان متصل میشوند. گزینه‌های مختلفی برای تولید سقف ساختمان‌های مسکونی، مدارس یا مراکز درمانی نظایر آنها (با توجه به وسعت فضاها و شرایط سازهای و معماری) وجود دارد که در ادامه به سه نوع از متداولترین سقفها، پرداخته می‌شود.

۲-۱-۴-۱ سقف مجوف یا میان‌تهی

سقف‌های مجوف یا میان تهی برای ساختمان‌های متداول و به ضخامت۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر ساخته می‌شوند. در این نوع سقف‌ها، هسته‌ی میانی سقف که نقش فعالی در مقاومت دال ندارد، حذف می‌شود و فضاهای خالی‌شده استوان‌های شکل در آن ایجاد می‌شود. این امر موجب کاهش حجم بتن مصرفی در واحد سطح دال و کاهش جرم آن می‌شود، ولی در کاهش ممان اینرسی (گشتاور ماند) قطعه تأثیر قابل توجهی ندارد و از دیدگاه سازهای، این موضوع مطلوب طراحی است. این سقف‌ها به عنوان دال‌های یک‌طرفه طراحی می‌شوند و انتظار می‌رود به صورت دیافراگم‌های صلب در سیستم سازهای پانل‌های بزرگ پیش‌ساخته عمل کنند.

مطابق الزامات آیین نامه ACI-318 [۱۱]، درصد میلگرد کششی (نسبت سطح مقطع میلگرد کششی به سطح مقطع قطعه) در این قطعات به منظور جلوگیری از گسیختگی ترد کششی نباید از $14/F_y$ کمتر باشد که در این نسبت F_y حد جاری شدن فولاد با واحد کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است.

در پانل‌های سقف‌های‌مجوف، میلگردهای انتظار در هر چهار طرف پانل تعبیه می‌شوند (شکل ۲-۵). میلگردهای انتظار طولی

● شکل ۲ـ٤ پانل‌های دیوار برشی با بازشوهای مختلف

(موازی سوراخ‌ها). برای اتصال پانل در جهت باربر، به دیوارها و میلگردهای انتظار عرضی (عمود بر جهت سوراخ‌ها) برای اتصال پانل‌های مجاور یا اتصال پانل‌های ابتدا و انتها در جهت غیر باربر، به دیوارها استفاده می‌شوند.

در ضمن، این اتصالات امکان تأمین مقاومت برشی و خمشی و نیز تأمین دیافراگم صلب برای انتقال تنش‌های ناشی از بارهای زلزله از سقف به اجزای قائم سازه، سقف‌ها در دو جهت (x,y) به یکدیگر و به دیوارها را فراهم می‌کنند، و فولادهای انتظار آنها در دو جهت، به یکدیگر بسته می‌شوند. این اتصالات سبب می‌شوند خیز پانل‌های سقفی نیز یکنواخت باشد و در نتیجه کف‌سازی روی آنها آسیبی نبیند.

در سیستم پانل‌های سقفی مجوف، دیواره‌های سوراخ‌ها مانند تیرهای بتنی I شکل مجاور یکدیگر عمل می‌کنند و میلگردهای انتظار از این قطعات I شکل خارج می‌شوند. از دیدگاه سازهای، در اتصال سقف به دیوار، تنها عملکرد اتصال قطعات I شکل به دیوار مد نظر است. مقداری از بتن که هنگام اجرا وارد حفره‌های سقف می‌شود، فقط به اتصال بهتر قطعات I شکل و به تبع آن اتصال بیشتر پانل‌های سقف به دیوار کمک می‌کند و اجرا باید به گونه‌ای صورت گیرد که این حفره‌ها بیش از حد با بتن پر نشوند و وزن سقف، از حد در نظر گرفته شده در طراحی بیشتر نشود.

۲ـ۱ـ۴ـ سقف تشتک یکسره (کیسون)

سقف‌های‌تشتک یکسره یا کیسون، برای پوشش دهانه‌های بزرگ‌تر از ۵۴۰ سانتی متر مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع سقف که به صورت دال یکطرفه عمل می‌کند، معمولاً برای ساختمان‌های دارای سالن‌های وسیع‌تر در نظر گرفته می‌شود.

عرض قطعات کیسون معمولاً ۳۶۰ سانتی متر و طول آنها از ۵۴۰ تا ۱۴۴۰ سانتی‌متر است. اتصال این قطعات به یکدیگر و به دیوارها، توسط میلگردهای اتصال و بتن درجا، تأمین می‌شود.

۲ـ۱ـ۴ـ۳ سقف تشتک مدولار (وافل)

سقف‌های‌تشتک مدولار (وافل) به صورت تشتک‌های وارونه

● شکل ۲ـ۵ میلگردهای انتظار در اطراف پانل‌های سقفی مجوف

و مجهز به قفل‌های برشگیر هستند. اجرا با استفاده از قالب گُم و یا قالب قابل برداشت پس از اجرای سقف صورت می‌گیرد. در این سقف، قطعات در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و در فضای میانی آنها فولادگذاری و بتن‌ریزی می‌شود. از این نوع سقف‌ها برای فضاهای گسترده با دهانه‌های وسیع بهره گرفته می‌شود. عملکرد سازهای این سقف‌ها به صورت تیرچه‌های متقاطع یا دال دوطرفه (مانند مجموعه‌ای از تیرهای T شکل متقاطع) است. در این سقف‌ها، علاوه بر شبکه، در صورت نیاز، لایه‌ای از بتن درجا روی تشتک‌ها اجرا می‌شود تا پاسخگوی مقاومت مورد نیاز سقف باشد.

۲ـ۱ـ۵ـ اجزای پلکانی (پله‌ها و پاگردها)

این اجزا در برخی از سیستم‌ها به صورت مدولار با ابعاد حدودی ۴۵۰×۲۷۰ سانتی متر یا ۳۶۰×۳۶۰ سانتی متر، ساخته می‌شوند. برای این اجزا، امکان ساخت در دو قطعه یا در چهار قطعه وجود دارد و شرایط ویژه‌ی حمل و نقل و نصب در این زمینه تعیین‌کننده است.

۲ـ۱ـ۶ـ قطعات لبه‌ی جان‌پناه بام

قطعات لبه‌ی جان‌پناه بام، روی دست انداز دیوار نمای بام قرار می‌گیرند و به صورت اتصال درجا به دیوار متصل می‌شوند.

این قطعات نیز شامل سه کنج، حاشیه و واسط هستند.

۲-۱-۷- بلوک بهداشتی سه بعدی

در بسیاری از موارد برای افزایش سرعت، ساخت، بلوک‌های بهداشتی سه‌بعدی، شامل دستشویی و حمام مجهز به تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، به صورت یکپارچه درکارخانه ساخته می‌شود، به گونه‌ای که با شرایط فرهنگی مناطق گوناگون کشور سازگار باشد. در این بلوک‌های بهداشتی، تمامی تجهیزات مانند شیرآلات، کاسه‌ی دستشویی، وان، زیردوشی و سرامیک کف و دیوارها در طرح‌های مناسب، نصب شده است، پس از نصب و کنترل تأسیسات، بلوک‌ها به صورت تمام‌شده در برابر داکت‌های قائم از پیش تعبیه‌شده، قرار می‌گیرند. سپس توسط اتصالات انعطاف‌پذیر مقاوم در برابر جابه‌جایی‌های ناشی از زلزله، به شبکه‌ی تأسیساتی ساختمان متصل می‌گردند. این تأسیسات، به لحاظ نصب در کارخانه، از کنترل کیفیت برتر و امکان نگه‌داری مناسب‌تری برخوردار هستند. در شکل ۲-۶ نمونه‌ی کامل شده یک حمام پیش‌ساخته در کارخانه دیده می‌شود.

۲-۱-۸ بلوک انباری سه بعدی

این قطعات به مانند قطعات بلوک بهداشتی در اندازه‌های مناسب، با توجه به اصول هماهنگی مدولار، طراحی و ساخته می‌شوند. پیش‌سازی این قطعات و نصب در و روشنایی آنها در کارخانه، موجب صرفه‌جویی در مصالح و زمان ساخت می‌شود.

۲-۲- ملاحظات حداقل در طراحی و تولید پانل‌ها

جدا از تمامی ضوابط در زمینه‌ی ایستایی و عملکرد سازهای این سیستم در آیین‌نامه‌های موجود در کشورهای مختلف، ملاحظات اجرایی حداقلی که باید برای حصول اطمینان از عملکرد مناسب در برابر عوامل حرارتی، اقلیمی و جمع شدگی در نظر گرفته شود ارائه می‌شود. برای نمونه، مواردی که در خصوص مسلح‌سازی پانل‌ها مطرح می‌شود تنها از دید دوام، قالب‌برداری، جابه‌جایی و حمل است. مثلاً در ضوابط تهیه‌شده در فرانسه در خصوص این نوع پانل‌ها، مواردی که در ضوابط تعیین می‌شود عبارتند از:

-حداقل پوشش روی میلگردها در طرف خارج و داخل (به ترتیب بیش از ۳۰ و ۱۵ میلی متر)؛

- حداقل قطر و حداکثر فاصله میلگردهای شبکه‌ای فولادی (قطر حداقل ۳ میلی متر و با فاصله‌ای کمتر از ۲۵ سانتی متر در قسمت میانی لایه‌ی بتنی)؛
- حداقل میلگرد در پیرامون پانل (حداقل ۰/۵ سانتی متر مربع)؛
- حداقل میلگرد در پیرامون بازشوها؛
- حداقل مشخصات پشت‌بندهای پیرامونی صفحه‌ی بتنی بر حسب ضخامت لایه‌ی بتنی؛
- حداقل مشخصات پشت بندهای میانی (عمودی و افقی) صفحه‌ی بتنی بر حسب ضخامت لایه‌ی بتنی؛
- عمق پشت‌بند عمق به عرض (b/a) و میلگردهای حداقل آن (شکل ۲-۷)؛
- میلگردگذاری پانل‌های جان پناه‌ها

یکی از دیگر مواردی که باید در مورد پانل‌های بزرگ مشخص شود در مورد قالب‌برداری و جابه‌جایی قطعات و هم چنین شمع‌بندی و تثبیت قطعات در محل نصب است.

برای جابه‌جایی قطعات، لازم است حلقه‌هایی، متناسب با نیروهای اعمال‌شده در زمان جابه‌جایی و حمل و نقل در نظر گرفته شود (شکل ۲-۸).

در مواردی که پانل خیلی بزرگ باشد، می‌توان به جای دو کابل از چندین کابل استفاده کرد (شکل ۲-۹). در این شرایط، با تمهیداتی می‌توان توزیع یکنواخت نیرو بر قسمت‌های مختلف پانل را تضمین کرد (شکل ۲-۹ سمت چپ).

۲-۹ روش‌های مختلف جابه‌جایی پانل‌های بزرگ

محل کار گذاشتن حلقه‌ها و همچنین عمق درگیری آن در بتن پانل نیز حائز اهمیت است. لازم به توضیح است بسته به نحوه‌ی اتصال کابل‌های جابه‌جایی، نیروهای اعمال‌شده می‌توانند با تغییرات زیادی همراه باشند (شکل ۲-۱۰).

۲-۳ مشخصات اتصالات عناصر سازهای

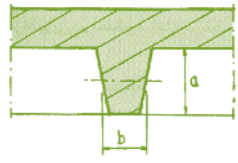
اتصال قطعات مختلف در سیستم سازهای پانل‌های بزرگ پیش‌ساخته تغییریافته، اغلب توسط قلاب‌هایی که در کناره‌های عناصر پیش‌ساخته بتن مسلح تعبیه شده است صورت می‌گیرد. بعد از نصب قطعات، با افزودن میلگردهای طولی (موازی لبه قطعه، عمود بر حلقه قلاب) قلاب‌های یادشده به یکدیگر دوخته می‌شوند. بعد از این مرحله، فضای بین عناصر مجاور که باید به یکدیگر متصل گردند، با بتن منبسط شونده پُر می‌شود.

در سیستم پانل‌های بزرگ پیش‌ساخته تغییریافته، قطعات به گونه‌ای طراحی می‌شوند که در حین اجرا به قالب نیاز نداشته باشند [۱]. برای این منظور، فضاهای لازم برای اتصال میلگردها و اجرای بتن منبسط شونده به نحوی تعبیه می‌شوند که توسط لبه‌های بتنی قطعات یا درزپوش‌ها محصور شوند و نیاز به قالب‌بندی مرتفع شود (شکل ۲-۱۱).

۲-۳-۱ اتصالات دیوار به دیوار

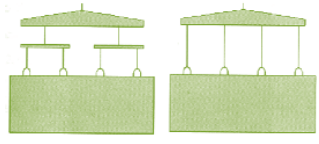
اتصالات دیوار به دیوار در سیستم پانل‌های بتنی تغییریافته، در حالت‌های مختلف، در شکل ۲-۱۲ نشان داده شده است. پس از نصب پانل‌ها و هم‌پوشانی قلاب‌های بیرون‌زده از هر پانل یا افزودن حلقه‌ها (خاموت‌ها)یی برای اتصال قلاب‌هایی که در داخل فضای خالی لبه پانل قرار دارند[۱]، با جاگذاری میلگردهای عمودی و پر کردن فضای اتصال با بتن سازهای، اتصال دیوارها به

شکل ۲-۶
نمونه‌ی کامل‌شده
یک حمام پیش‌ساخته در کارخانه

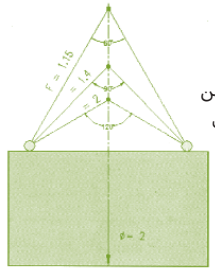


شکل ۲-۷
پشت‌بند میانی پانل
و عمق (a) و عرض (b) آن

شکل ۲-۸
طرح‌واره‌ی حالتی مناسب
برای جابه‌جایی پانل



شکل ۲-۹
در مواردی که پانل خیلی بزرگ باشد، می‌توان
به جای دو کابل از چندین کابل استفاده کرد



شکل ۲-۱۰
تأثیر زاویه‌ی بین
کابل‌ها بر روی
نیروی افقی
اعمال‌شده
به پانل

یکدیگر صورت می‌گیرد (شکل ۲–۱۲ و شکل۲–۱۳) [۱، ۱۰ و۱۲]. لازم به توضیح است برای بهبود اتصال و یکپارچه‌سازی بتن ساخته یا اجراشده در محل، آج‌هایی مطابق شکل ۲–۱۴ یا با الگوهای دیگر در اطراف پانل در نظر گرفته می‌شود این اتصالات به صورت جوشی یا مکانیکی مطابق شکل ۲–۱۵ نیز قابل اجرا هستند [۱۰].

اتصالات دیوار و سقف در سیستم پانل‌های بتنی تغییریافته، در شکل ۲–۱۶ نشان داده شده است. پس از نصب دیوار و پانل سقف، میلگردهای ناحیه‌ی اتصال (قلاب‌های تعبیه شده در پانل‌های دیوار و سقف) با میلگردهای افقی به هم متصل شده و ناحیه‌ی اتصال با بتن منبسط شونده سازهای پر می‌شود. در مورد اتصال قطعات یا پانل‌های مجاور سقف در جهت غیر باربر (لبه‌های طولی دال‌های یک طرفه) نیز مانند شکل ۲–۱۷، با عبور یک میلگرد طولی از قلاب‌های دو لبه مجاور، دو پانل به یکدیگر متصل می‌شود.

۲-۳-۲ اتصال دیوار و سقف و اتصال پانل‌های مجاور سقف

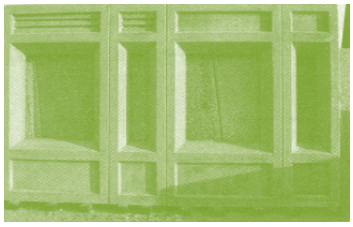
۲-۳-۳ نمونه‌هایی از اتصالات در چند سیستم خارجی

همان گونه که قبلاً نیز مطرح شد، بخش اعظم جزئیات ساخت و اجرای سیستم‌های مطرح در ایران با الگوبرداری از چند سیستم نسبتاً قدیمی اروپایی انجام شده است.

یکی از این سیستم‌های مطرح متعلق به شرکت کنیه است (شکل ۲–۱۸ و شکل ۲–۱۹). همان گونه که در جزئیات نیز مشاهده می‌شود، پانل‌های دیواری این سیستم از دو قسمت بتنی، یکی ضخیم در طرف خارج و دیگری نازک در طرف رو به داخل تشکیل می‌شود و در میان این دو لایه‌ی بتنی، یک لایه‌ی عایق حرارتی پیش‌بینی شده است. در برخی از سیستم‌ها نیز مشاهده می‌شود که ضخامت لایه‌ی داخلی و خارجی تقریباً مساوی در نظر گرفته می‌شود (شکل ۲–۱۹) حالت‌های معدودی نیز مشاهده می‌شود که در آنها ضخامت لایه بتنی طرف رو به خارج کم‌تر ازضخامت بتنی طرف داخل است.

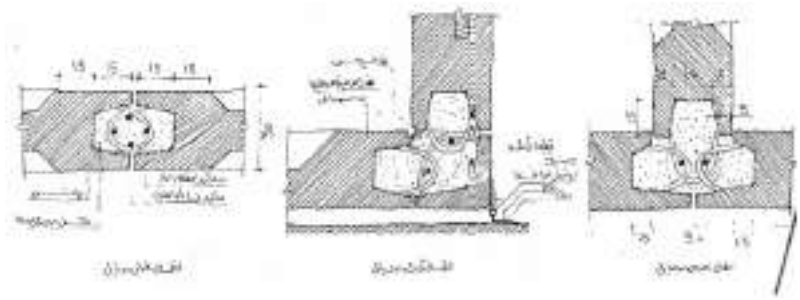
با توجه به الزام اتصال لایه‌ی بتنی داخلی و خارجی، و هم چنین ضرورت درگیر شدن قطعات دیواری با یکدیگر و با سقف‌ها و تیغه‌های داخلی، امکان اجرای عایق حرارتی به صورت یکسره وجود ندارد و تنها می‌توان یک لایه‌ی عایق حرارتی را در تورفتگی پانل‌ها نصب کرد تا اثر پل‌های حرارتی را اندکی کاهش دهد.

آب‌بندی درزهای قطعات با در نظر گرفتن کام و زبانه‌هایی که هم‌پوشانی قطعات را فراهم می‌کنند صورت می‌گیرد. لازم به توضیح است ارتفاع و شکل قطعات به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که تیر یا کلاف سقف را نیز به طور کامل بپوشاند (شکل ۲–۱۸).

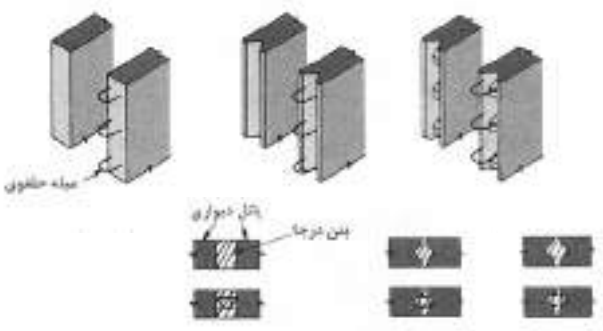


شکل ۲–۱۴
هم‌پوشانی قلاب‌های بیرون‌زده از قطعه‌ی پیش‌ساخته و جاگذاری میلگردهای قائم

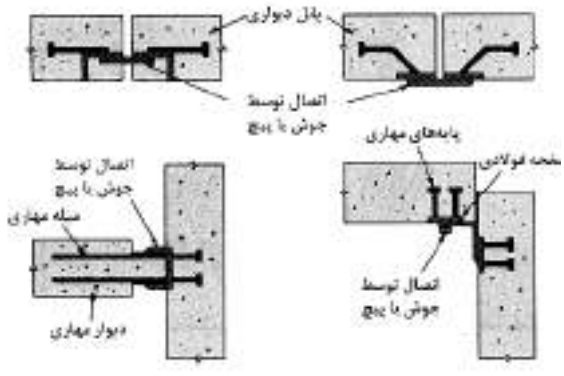
شکل ۲–۱۱
اتصال قطعات مجاور بدون نیاز به قالببندی



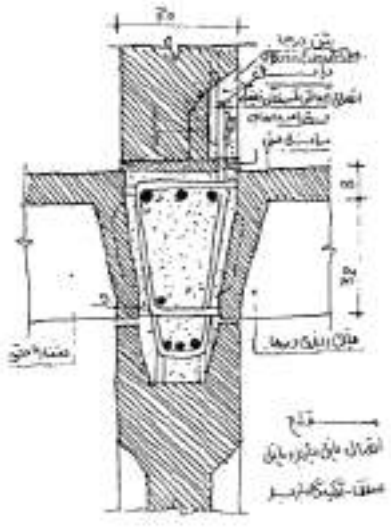
شکل ۲–۱۲ اتصال دیوار به دیوار در حالت‌های مختلف در یکی از نمونه‌های داخلی



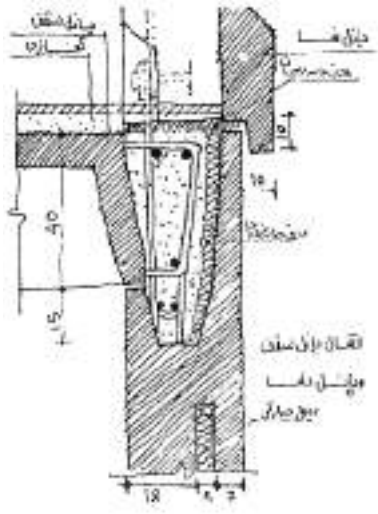
شکل ۲–۱۳
اتصال دیوار به دیوار در حالت های مختلف در چند نمونه خارجی



شکل ۲–۱۵
اتصالات دیوار به دیوار به صورت جوشی یا مکانیکی



شکل ۲-۱۷ اتصال دو پانل سقفی مجاور در جهت غیرباربر (لبه‌ی طولی دال یک‌طرفه)



شکل ۲-۱۶ اتصالات دیوار و سقف

می‌گیرد.

در مواردی که سعی می‌شود تداوم عایق حرارتی در داخل پانل حفظ شود و اثر پل‌های حرارتی کاهش یابد. جزئیات اجرایی تولید و نصب پانل با پیچیدگی‌هایی همراه می‌شود. در اکثر موارد سبب می‌شود اتصالات سازهای تحت الشعاع قرار گیرند (شکل ۲-۲۰).

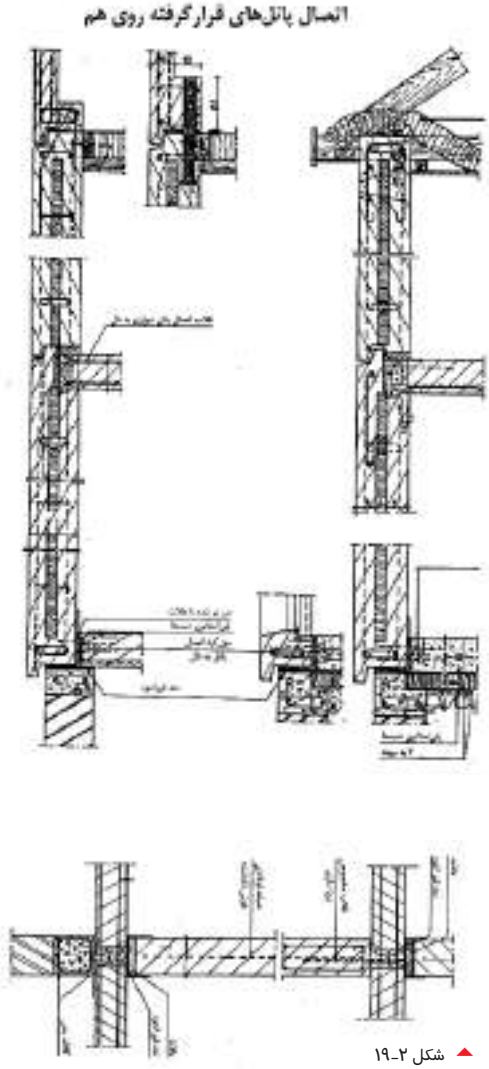
از سوی دیگر، وجود اتصالات متعدد فلزی و بتنی سبب می‌شود در داخل پانل نیز پل‌های حرارتی متعددی وجود داشته باشد و علاوه بر افزایش انتقال حرارت، لکه‌هایی را در نمای خارجی و در نازک‌کاری داخلی به وجود آورد.

۲-۲۰ جزئیات اتصال پانل به یکدیگر و کاهش اثر پل‌های حرارتی در سیستم Camus

۲-۱۹جزئیات لایه‌ها و اتصالات پانل‌ها به یکدیگر و به دال‌های سقف در سیستم Coignet 3

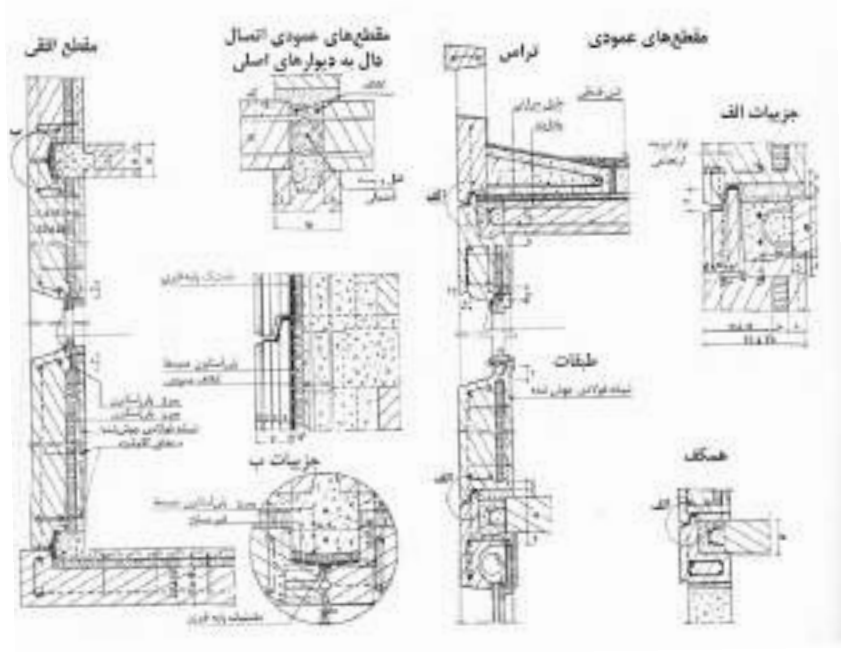
در مواردی که ضخامت لایه d بتنی طرف رو به داخل قابل توجهی است، پل‌های حرارتی نیز افزایش می‌یابند و امکان کاهش آن نیز تقریباً منتفی می‌شود (شکل ۲-۱۹).

در برخی جزئیات اتصال پانل‌ها به یکدیگر و به سقف‌ها و تیغه‌های داخلی با قلاب‌هایی که نقش خاموت را نیز ایفا می‌کنند، صورت



شکل ۲-۱۹

شکل ۲-۱۸جزئیات لایه‌ها و اتصالات پانل‌ها به یکدیگر، به دالهای سقف و بازشوها در سیستم Coignet 2



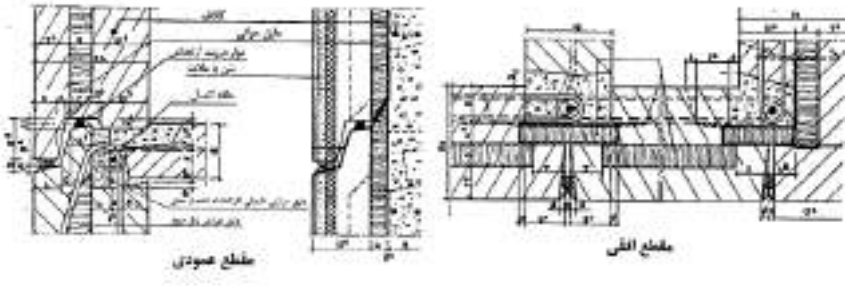
۲-۲۱ جزئیات اتصال پانل‌های دیوار به دال بتنی سقف در سیستم SNET

همچنین اگر محل اتصال به بازشوها نیز به گونه‌ای طراحی شود که فاصله بین قاب بازشوها و لایه عایق حرارتی به حداقل برسد، پل‌های حرارتی به طور چشمگیری کاهش می‌یابند (شکل ۲-۲۲). بدیهی است در صورتی که عایق حرارتی در سمت بیرونی در نظر گرفته شود و با یک لایه‌ی نازک بتنی پوشش داده شود، در محل درزهای عمودی می‌توان پل‌های حرارتی را به طور کامل حذف کرد (شکل ۲-۲۳).

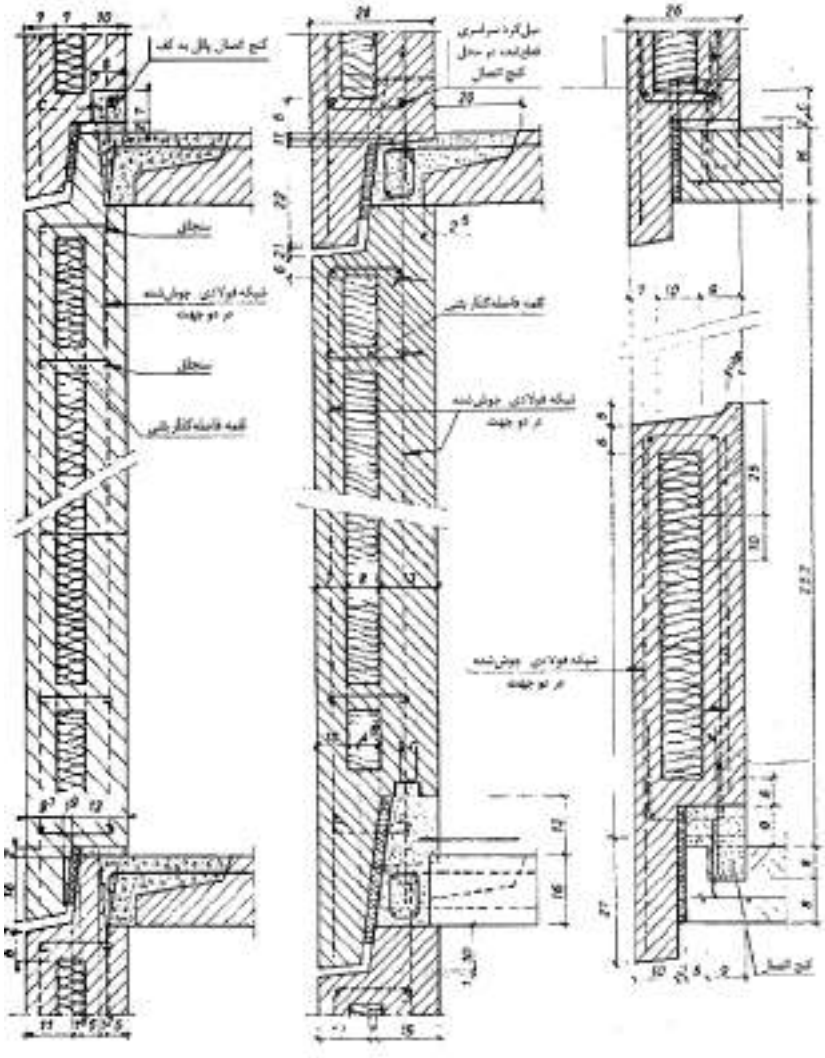
در محل درز انبساطها نیز باید در طراحی پیش‌بینی‌های لازم صورت گیرد و پانل‌های این قسمت به صورت خاص طراحی گردند (شکل ۲-۲۴).

برای این که استقرار پانل‌ها در کنار یکدیگر به بهترین نحو صورت گیرد، در بعضی موارد قطعات فلزی خاص در داخل پانل کار گذاشته می‌شود (شکل ۲-۲۵).

برای کاهش اثر پانل‌های حرارتی اتصالات بین لایه‌ی داخلی و خارجی پانل، می‌توان به جای اتصالات فلزی یا بتنی از میخ‌های مخصوصی استفاده کرد. با داشتن یک لایه‌ی پلیمری در پیرامون، اثر پل‌های حرارتی را به طور چشمگیری کاهش دهد (شکل ۲-۲۶ و شکل ۲-۲۷).



شکل ۲-۲۰



شکل ۲-۲۲ جزئیات اتصال پانل‌ها به یکدیگر، به دیوارها و به بازشوها در سیستم Thermofarex

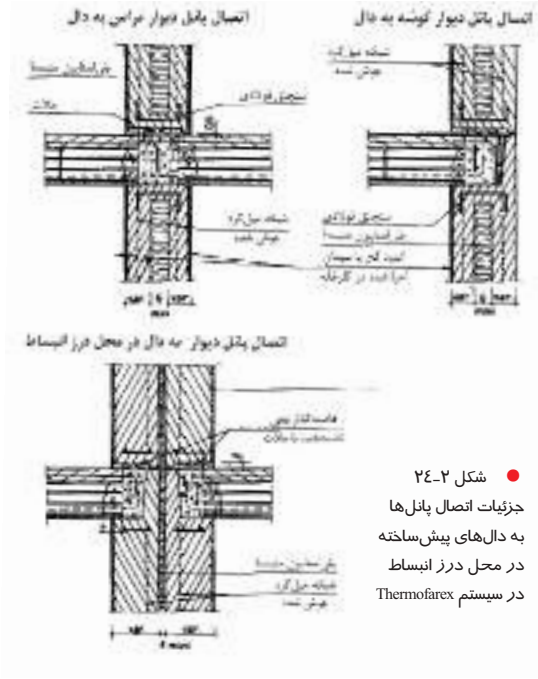
بررسی مزایا و معایب سیستم

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده و اطلاعات جمع‌آوری شده، مهمترین نقاط قوت و ضعف سیستم که می‌توان بر شمرد، به شرح زیر است:

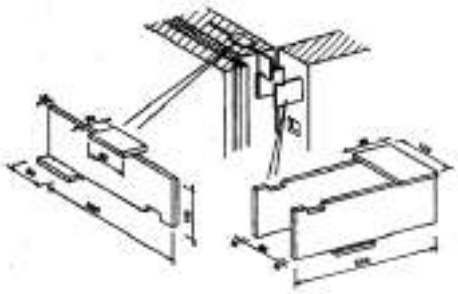
- در زمینه‌ی طراحی، ضرورت وجود دیوارهای سازهای و محدودیت‌هایی که در مورد معماری به طور قابل توجهی کمتر از سیستم‌هایی نظیر تیر ستون سقف بتنی یا اسکلت فلزی (باد بنددار با قاب خمشی) است. در نتیجه، میزان اختیار در تعیین ابعاد فضاها، در مقایسه با دیگر سیستم‌های مذکور کمتر است.

امکان طراحی مدولار با این سیستم فراهم است.

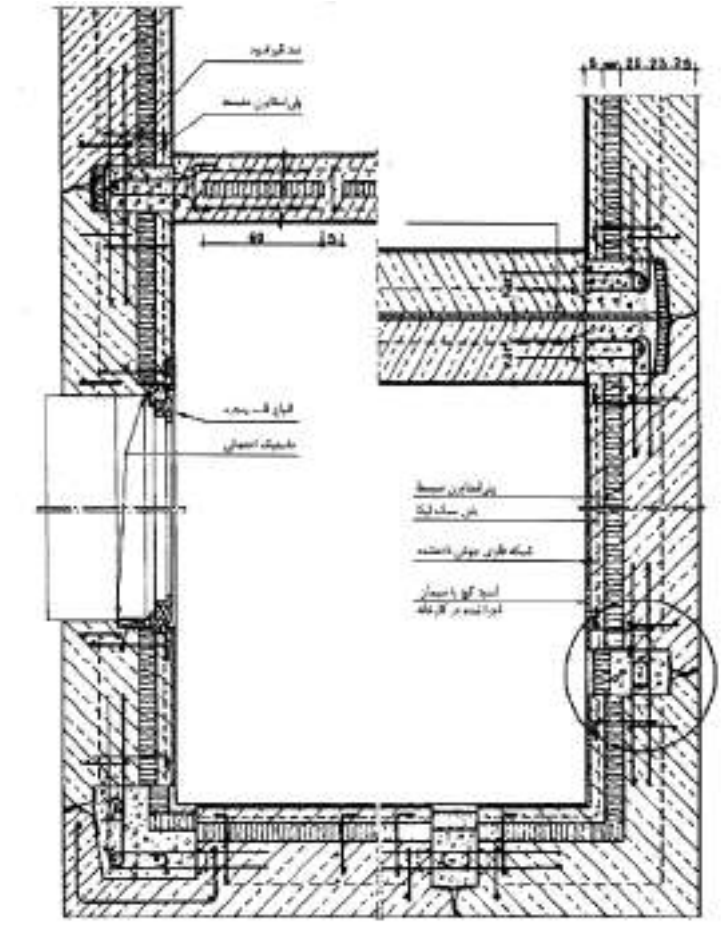
- این سیستم در مقایسه با سیستم‌های متداول (حتی در مقایسه با دیوارها و سقف‌های‌سیستم‌هایی نظیر تونلی) و به ویژه نسبت به سیستم‌های نوین (نظیر LSF) سنگین موارد، ضخامت مصالح اصلی (بتن و میلگرد) بالا است. لازم به توضیح است در اکثر موارد، ضخامت لایه‌ی بتنی بین ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر است.
- امکان پیش‌بینی مدارهای تأسیسات مکانیکی و الکتریکی در این سیستم در زمان ساخت قطعات پیش‌ساخته بتنی وجود دارد، ولی با توجه به مشکلات انجام اتصالات مدارهای مکانیکی، در عمل در بخش اعظم موارد تنها مدارهای تأسیسات الکتریکی در داخل بین دو لایه‌ی بتنی کار گذاشته می‌شود و مدارهای تأسیسات مکانیکی خارج از دیوار، در داخل داکت یا به صورت نمایان اجرا می‌شود.

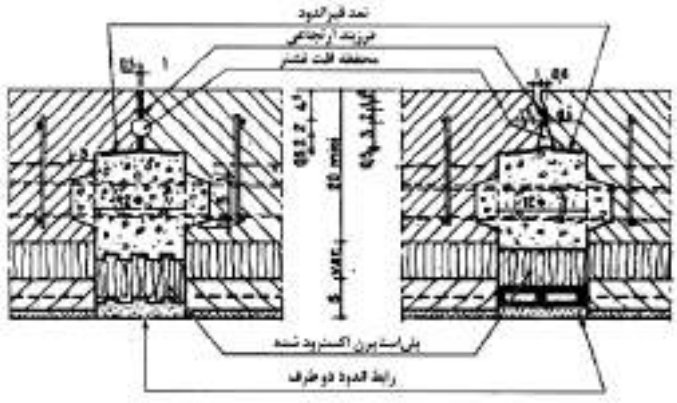


شکل ۲-۲۴
جزئیات اتصال پانل‌ها
به دال‌های پیش‌ساخته
در محل درز انبساط
در سیستم Thermofarex



شکل ۲-۲۵ جزئیات تثبیت پانل‌های متعامد
نسبت به یکدیگر در سیستم Tracoba





شکل ۲-۲۳ جزئیات اتصال پانل‌ها به یکدیگر و به دالهای پیش‌ساخته در سیستم Thermofarex

● در صورت کاربرد این سیستم، نما ترجیحاً بتن نمایان، با طرح‌های مختلف در نظر گرفته می‌شود. این امر باعث می‌شود هزینه‌های مربوط به نما به حداقل برسد. در عین حال، پیش‌ساخته بودن نما باعث می‌شود از کیفیت و تنوع بالاتری، در مقایسه با دیگر نماهای اجرای درجا برخوردار باشد.

● این سیستم، از نظر تجهیزات، قطعات مورد استفاده در تجهیزات، و مواد اولیه، وابستگی چندانی به فناوری خارجی ندارد.

● قابلیت بازیافت مصالح و عناصر مورد استفاده در این سیستم با مشکلات فراوان فراهم است. در نتیجه توجیه اقتصادی برای این نوع اقدامات بسیار ضعیف است.

● نیروی انسانی اجرایی در این سیستم با آموزش اندکی قادر به انجام بخش اعظم اقدامات می‌باشد. تنها کارگذاری میلگردهای اتصال بین قطعات، در برخی از سیستم‌ها، نیاز به مهارت و تجربه خاص دارد. در نتیجه، نقش متغییر عوامل اجرا در کیفیت و دقت اجرای سیستم چندان تعیین کننده نیست.

● برای اجرای این سیستم، ابزارهای کمکی خاصی نیاز نیست. ابزار مورد نیاز به تعداد محدود و به راحتی در دسترس هستند.

● با توجه به سنگین بودن قطعات بتنی مورد استفاده، وجود جرثقیل و دیگر امکانات سنگین نصب الزامی است.

• قابلیت موازی کردن اقدامات اجرایی در سطح وجود دارد و می‌تواند به عنوان یک نقطه‌ی قوت اصلی سیستم تلقی شود.

• فرآوری مواد و مصالح درکارگاه ساختمانی از سیستم‌های متداول کم‌تر است. این امر، به ویژه در صورتی که کیفیت اجرا بسیار مطلوب باشد و نیاز به نازک‌کاری و اقدامات تکمیل نما منتفی شود، کاملاً ملموس خواهد شد.

• محدودیت‌های فصلی در خصوص اجرای این سیستم کم رنگتر از سیستم‌های متداول محافظت می‌شود، تکانه‌های حرارتی مشکلات کم‌تری را ایجاد می‌کنند، ولی در صورتی که در دمای متوسط هوا در زمان بتن‌ریزی پایین باشد، در این سیستم نیز باید تمهیدات لازم برای گیرش مناسب و محافظت بتن در برابر یخزدگی در نظر گرفته شود.

• قطعاتی که در این سیستم طراحی و ساخته می‌شوند، معمولاً چندکاره نیستند و برای بخش یا بخش‌های مشخصی از دیوار یا سقف ساختمان در نظر گرفته می‌شوند.

• هم‌نشینی و ارتباط اجزا و قطعات سیستم با سایر اجزا و قطعات الحاقی با محدودیت‌هایی رو به رو است که برای کاهش یا بر طرف کردن آن لازم است پیش بینی‌های لازم در زمان طراحی و ساخت قطعات صورت گیرد.

• امکان تغییر ابعاد قطعات، پس از تولید منتفی است. در نتیجه، در صورت وجود اشتباه در ساخت قطعه (ابعاد، میلگرد گذاری، ...) لازم است قطعه مجدداً ساخته شود.

• در صورتی که بتن پیش‌ساخته از کیفیت لازم برخوردار باشد، بازدیدهای لازم برای تعمیر و نگهداری دیوار و سقف کمتر از سیستم‌های متداول خواهد بود.

• در صورتی که دیوارهای داخلی نیز با استفاده از قالب‌های سر خود ساخته شده باشند. امکان انجام تعییراتی نظیر حذف یا جابه‌جایی آنها در دوره‌ی بهره‌برداری منتفی خواهد شد.

• امکان دسترسی به مدارهای تأسیسات مکانیکی و الکتریکی در دوره‌ی بهره‌برداری وجود ندارد، و در صورت بروز مشکل، در اکثر موارد لازم خواهد بود مدار جایگزینی به صورت روکار اجرا شود.

• امکان جایگزینی و یا تعمیر قطعات (قالب سر خود بتنی) نیز به هیچ وجه در این سیستم وجود ندارد.

• قابلیت تأمین انتظارات در خصوص ایمنی در برابر حریق بدون نیاز به در نظر گرفتن تمهیدات ویژه وجود دارد.

• تأمین انتظارات در خصوص عایق‌کاری حرارتی جدارها، در صورتی که عایق حرارتی در داخل فضای بین دو لایه‌ی بتنی اجرا شده باشد، به دلیل وجود پل‌های حرارتی متعدد، به ویژه در ساختمان‌های گروه ۱ با مشکلات فراوانی همراه است، و در صورت محدود بودن فضای بین دو لایه، لازم است یک لایه‌ی عایق حرارتی تکمیلی در داخل یا خارج دیوار نصب شود. در صورتی که عایق حرارتی در طرف خارج یا داخل ساختمان در نظر گرفته شده باشد، مشکل اجرایی خاصی وجود نخواهد داشت.

• تأمین انتظارات در خصوص صدابندی هوابرد دیوارهای خارجی، و دیوارهای بین دو واحد مسکونی (در صورتی که لایه بین دو لایه بتنی با بتن پر شود).

• عدم تأمین انتظارات (در صورت عدم استفاده از لایه‌های ارتجاعی میراگر صوت) در خصوص صدابندی کوبه‌ای سقف‌های بین طبقات.

• هوابندی دیوارهای خارجی در این سیستم به نحو مطلوبی تأمین می‌شود. برای آب‌بندی مناسب، لازم است جزئیات اجرایی لازم در نظر گرفته شود.

• خطر بروز میعان و مشکلات ناشی از آن را می‌توان در فاز طراحی، و بسته به نوع و محل قرارگیری عایق حرارتی ردیابی و برطرف کرد. در حالت عایق‌کاری میانی، این خطر به صورتی جدی‌تر وجود دارد، و امکان رفع کامل آن وجود ندارد.

• کاربرد این سیستم با استانداردهای زیست محیطی در تضاد نیست.

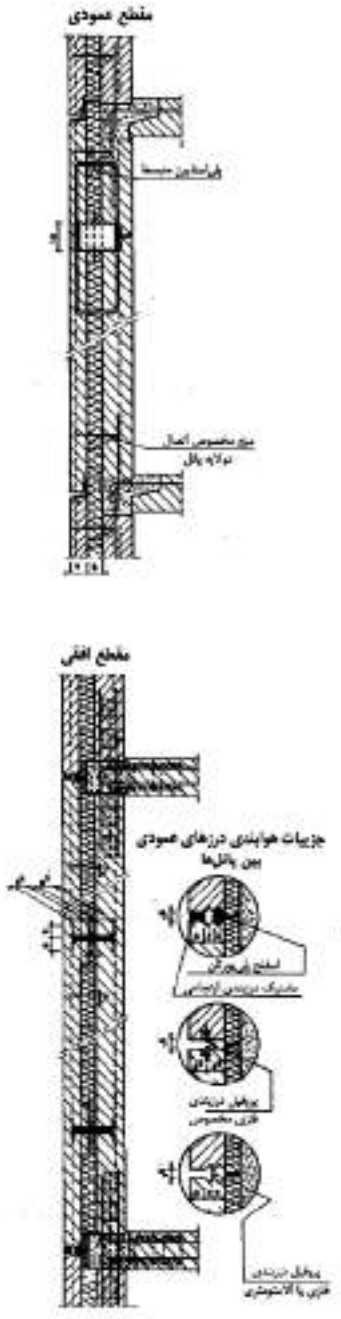
• این سیستم، مانند دیگر سیستم‌های بتنی، در صورت اجرای لایه‌ی بتنی خارجی، عملکرد مناسبی در برابر هوازدگی، محیط‌های خورنده، تابش شدید آفتاب و تکانه‌های حرارتی خواهد داشت.

• از نظر سرعت ساخت، در اکثر موارد این سیستم در صورت مدولار یا حداقل تیپ بودن قطعات، بهتر از سیستم‌های متداول ساخت است.

• هزینه‌های ساخت، با توجه به این نکته که مصرف مصالح در این سیستم بیشتر از سیستم‌های متداول است و این که امکانات سنگین نصب مورد نیاز است، و همچنین با توجه به پیچیدگی‌های حمل قطعات این سیستم، در اکثر موارد کمی بیشتر از سیستم‌های متداول است. البته با توجه به سرعت اجرا، هزینه‌های (دستمزد) اجرا نسبت به هزینه‌های اجرای متداول اندکی کم‌تر خواهد بود.

• اتلاف و ضایعات مصالح و فرآورده‌ها در روند ساخت، در مقایسه با حالت‌های متعارف، به طور محسوسی کم‌تر است.

• محدودیت شعاع حمل و مصرف اقتصادی یکی از مهمترین نقاط ضعف این سیستم تلقی می‌شود.



شکل ۲-۲۶ جزئیات اتصال پانل‌ها به اتصالات فلزی متداول و یا با میخ‌های مخصوص در سیستم Tracoba

منبع:

مرکز تحقیقات وزارت مسکن و شهرسازی، سیستم صفحات بزرگ تغییریافته، گزارش تحقیقاتی، شماره نشریه:گ-۴۸۹.

امپایر استیت

مترجم : محمدکاظم نادری‌فر
عضو نظام مهندسی ساختمان اهواز

مقدمه:

پیش از این تنها نام ساختمان امپایر استیت (Empire State) را شنیده بودم، ولی زمانی‌که به‌صورت اتفاقی متن حاضر را مطالعه کردم، تصمیم گرفتم همکاران دیگر را از محتوای آن مطلع سازم. برای مهندسان صرفه‌جویی در زمان و مصالح امر بسیار مهمی است و نکات موجود در این متن بسیار آموزنده خواهد بود، زیرا گاهی اوقات برای اتمام ساختمان‌های ۴ یا ۵ طبقه حدوداً ۱ تا ۱/۵ سال زمان صرف می‌گردد.

امپایر استیت:

امپایر استیت یک شگفتی در مهندسی و معماری است و جایگاه خاصی در میان ساختمان‌های جهان دارد، زیرا نه تنها سازه ۱۰۳ طبقه‌ای و ۱۴۵۳ فوتی (۴۴۲/۸۷m) آن در مدت کمی بیش از ۱۳ ماه ساخته شد، بلکه شرکتی که آن کار عظیم را بر عهده گرفت، بدون هیچ امکاناتی کار را شروع کرد. امکانات و تجهیزاتی که بتواند برای آن کار بزرگ کافی باشد موجود نبود و اینکه آنها چگونه توانستند آن کار بزرگ را انجام دهند یک مورد مطالعاتی از موفقیت اقتصادی در مدیریت ساختمانی است.

در فهرست نفرات، مدیر عامل جنرال موتورز، آقای جان جی. راسکوب John j. Raskob بود که وقتی مسئولیت پروژه را قبول کرد رقیب بزرگ او والتر کرایسلر Walter Chrysler، ساختمان ۱۰۴۶ فوتی (۳۱۸/۸۲ متری) کرایسلر را شروع کرده بود. ساختمان کرایسلر قبلاً در مقایسه با ساختمان بانک منهتن درخیابان شماره ۴۰ وال استریت، بلندترین ساختمان دنیا بود.

آقای راسکوب گروهی از سرمایه‌داران معروف از جمله پیرس اس.دوپونت Pierrs s. dupont و کولمن Coleman، لوئیس جی. کافمن Louis G.Kaufman و الیس پی.ارل Ellis P.Earl را جهت تشکیل مشارکت امپایر استیت جمع کرده بود. او، فرماندار سابق نیویورک و کاندیدای ریاست جمهوری، آقای آلفرد ای.اسمیت Alfred E. Smith را به عنوان سرپرست گروه منصوب کرده بود.

او سپس به شرکت معماری شریو، لمب و هارمون Shreve ,Lamb &Harmon که به‌عنوان بهترین معماران آسمان‌خراش‌ها در شهر شهرت داشتند، رفت. او به آنها گفت که من نه تنها یک ساختمان اداری می‌خواهم که ارتفاعش از ارتفاع ساختمان کرایسلر بیشتر باشد، بلکه می‌خواهم زودتر از آنها، ساخت آن‌را تمام کنم.

دهه‌ی ۱۹۲۰ به‌عنوان دوره‌ی Art Deco در طراحی شناخته می‌شد. معمارِ امپایر استیت می‌خواست کاری کند که این ساختمان یک مورد برجسته در دوران خود باشد.کار آنها این بود که برای ساختمان چهارنمای برجسته رو به خیابان ایجاد کنند و این کار نسبت به ساختمان‌هایی که اغلب یک نما داشتند، قابل توجه بود. نکته‌ی برجسته‌ی ساختمان، برج با عظمت آن بود که به‌طور مجزا و مشخص به وسیله طبقات پایین‌تر تقویت شده بود و به صورت دندانه‌ای به سمت مرکز جمع شده بود.

برای ساخت یک شبکه‌ی پایدار سه‌بعدی، از تیر و ستون‌های فولادی استفاده شده بود. به دلیل اینکه ستون‌ها نزدیک به هم بودند فضاهای باز ساختمان محدود شده بود، در نتیجه در هیچ طبقه‌ای فضای آزاد بین ستونی وجود نداشت.

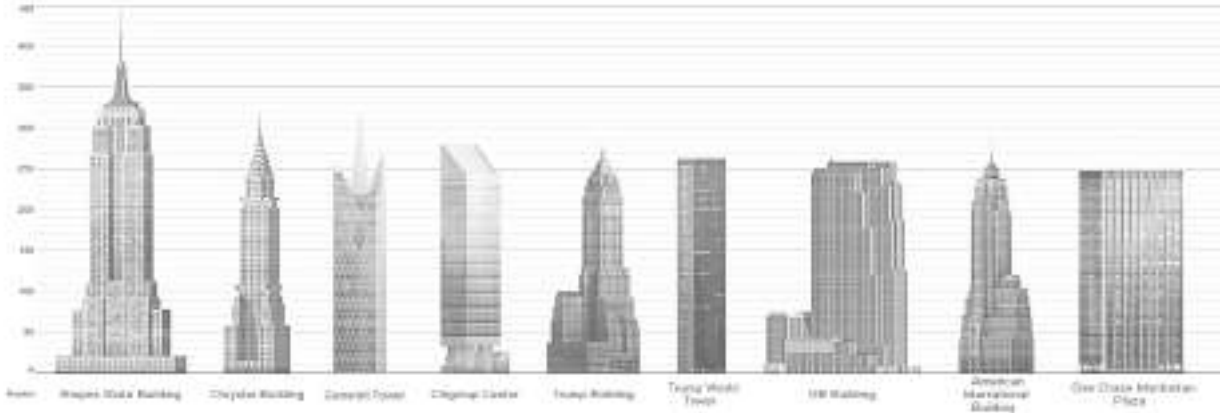
برنامه‌ریزی پروژه به‌عنوان یک شگفتی در طراحی بود، زیرا آن‌طور که معمارها طرح‌ریزی کرده بودند، پروژه باید فقط در ۱۸ ماه تمام می‌شد.

پیمانکار اصلی، برادران اکن و استارت Starrett و Eken، که به‌عنوان سازنده‌ی برتر آسمان‌خراش‌ها در دهه ۱۹۲۰ شناخته می‌شد، برای اینکه بتواند برنده شود پیشنهاد قابل توجهی ارائه داد: پیمانکار نه تنها قول داد که کار را به موقع تمام کند، بلکه اظهار داشت که تجهیزاتی را که انحصاری پروژه بود، تأمین کند. آنها از آن‌جایی که می‌دانستند که پیمانکاران دیگر که سعی می‌کردند کار را به دست آورند، کارفرما را مطمئن کرده بودند که تجهیزات کافی دارند و تجهیزاتی را که ندارند کرایه خواهندکرد.

برادران استارت تصمیم گرفتند خط مشی دیگری را در پیش بگیرند. در خلال مصاحبه و پرسش در مورد تجهیزات و ماشین‌آلات موجود، آنها گفتند که چیزی که برای این پروژه مفید باشد ندارند. آنها برای سرمایه‌گذاران توضیح دادند که ابعاد و محدوده‌ی ساختمان امپایر استیت

ممکن است مشکلات جدیدی را به‌وجود آورد. تجهیزات ساختمان‌های معمولی، کافی نخواهند بود لذا لازم است که همه را جدیداً خریداری یا طراحی کنند. آنها تجهیزات را پس از اتمام پروژه خواهند فروخت و به سرمایه‌گذاران مبالغ اعتباری خواهند داد. نظرشان این بود که این روش نسبت به کرایه‌ی تجهیزات دست دوم هزینه‌ی کمتر و راندمان بهتری خواهد داشت؛ بنابراین گروه سرمایه‌گذار این روش را پذیرفتند. با یک چنین طرح دقیقی، برادران اکن و استارت باید هرچه سریع‌تر برنامه‌ریزی را آغاز می‌کردند. آنها متوجه شدند که بیش از ۶۰ نوع مهارت لازم خواهد بود و به علت محدوده وسیع کار، تخصص‌های بیشتری نیز ممکن است لازم باشد. تا حد امکان کارکنان باید به محل کار تمام‌شده نزدیک‌تر باشند تا کارهای تدارکاتی کاهش یابد. شرکت‌هایی که آنها می‌خواستند به‌کار گیرند باید وابسته می‌بودند تا بتوانند کار را با کیفیت انجام دهند و بتوانند به جدول زمانی نیز مقید باشند. زمان به صورت دقیقه‌ای تنظیم شده بود و جدول زمان‌بندی می‌گفت که فرآیند هر بخش از ساختمان با بقیه قسمت‌ها همپوشانی داشته باشد و هیچ لحظه‌ای نباید تلف می‌شد.

ساختمان امپایر استیت اولین پروژه‌ی اقتصادی ساختمان بود که روش ساخت Fast-track را به‌کار برد، چیزی که امروزه یک امر طبیعی است ولی برای اوایل قرن بیستم بسیار جدید بود.



این روش این‌طور است که قبل از اینکه طراحی به‌طور کامل تمام شود، فرایند ساخت آغاز می‌شود تا تأخیرات و هزینه‌ی تورم کاهش یابد. در این حالت استفاده از روش ساخت track-Fast جهت پیروزی در مسابقه برای بلندترین ساختمان ضروری بود. به‌منظور اجرای این کار، مهندس سازه براساس نقشه‌های معماری، یک طراحی شماتیک انجام داد. طراحی شماتیک شامل مصالحی که باید در ساخت استفاده می‌شد، بتن مسلح یا فولادی، انواع سقف‌ها و فاصله ستون‌ها نیز بود.

پیمانکاران، گودبرداری جهت ساختمان جدید را در ژانویه سال ۱۹۳۰ آغاز کردند. حتی قبل از اینکه تخریب هتل والدورف آستوریا تمام شود. برادران استارت درست یک سال قبل از رقیب قبلی‌شان در رقابت ساخت بلندترین ساختمان جهان، در همزمانی تخریب و اجرای فونداسیون پیشگام شده بودند.کارگران به صورت دو شیفت ۳۰۰ نفره در روز وشب، درصخره‌های سخت، فونداسیون را می‌ساختند.

کمتر از ۲ ماه بعد، در مارس ۱۹۳۰ ساخت با کار برروی اسکلت فلزی شروع شد. قاب آسمان‌خراش با سرعت ۴/۵ طبقه در هفته یا بیش از ۱ طبقه در روز، پیش می‌رفت. هیچ ساختمانی با چنین سرعتی کار نکرده است. این چنین کاری از یک تدارکات مؤثر شامل نیروهای کارآموزده و سازمان‌دهی شده، ناشی شده بود. پروژه به مدلی برای راندمان تبدیل شده بود. پیمانکاران ابتکارات متعددی برای صرفه‌جویی در وقت، پول و نفرات انجام دادند.

۶۰۰۰۰ تن فولاد برای کار اسکلت در پیتس‌بورگ تولید شد و فوراً به وسیله‌ی قطار به نیویورک آمد. در جدول مشخصات، طوری مشخص شده بود که تیر و ستون‌های فلزی که به سایت می‌آمدند، به وسیله جایی که باید قرار می‌گرفتند و با شماره جرثقیلی که باید آن را بالا می‌برد، علامت‌گذاری شده بود. کارگران باید با سرعتی کار می‌کردند که تیرها ۸۰ ساعت بعداز خروج از کوره و عبور از غلتک‌ها، در جای خود کار گذاشته شده و پرچ شده باشند. یک خطآهن در سایت ساخت شد تا مصالح را هرچه سریع‌تر جابجا کند. از آنجا که هرگاری ریلی (گاری که توسط انسان حرکت می‌کرد) ۸ برابر گاری دستی کار می‌کرد، مصالح با تلاش کمتری حمل می‌شدند.

تیرهای فولادی در هر زمان بیش از ۳۰ طبقه بالا نمی‌رفتند، لذا از چندین دکل بزرگ برای حمل تیرها به طبقات بالاتر، استفاده می‌شد. در آن زمان، آجری که برای کار ساختمان استفاده می‌شد، اغلب در خیابان ریخته می‌شد و در صورت نیاز، کارگران با فرغون به محل کار می‌بردند. از آنجایی که برای این کار ۱۰۰ میلیون آجر لازم بود، روش قدیمی، غیرعملی و تلف کردن وقت بود. در عوض، پیمانکاران یک شوت و یک قیف درست کردند که وقتی کامیون آجر می‌آمد، آن‌را در شوت خالی می‌کردند و هر وقت لازم می‌شد، آجرها از قیف در گاری‌های ریلی خالی می‌شدند و سپس به طبقه‌ای که لازم بود، بالا برده می‌شدند. هنگامی که بیرون ساختمان در حال ساخت بود، برق‌کارها و لوله‌کش‌ها، ملزومات داخل ساختمان را نصب می‌کردند. زمان‌بندی برای شروع هر فعالیت به‌خوبی مرتب شده بود و ساختمان علاوه بر قاب فلزی، مصالح ساختمان شامل ۴۷۴۰۲ مترمکعب بتن، ۵۶۶۳ مترمکعب سنگ آهک ایندیانا و گرانیت که بیشتر استفاده بیرونی داشت، ۹۲۹ مترمکعب سنگ مرمر و نمای Famosa Roseو Estrallante، ۶۵۰۰ عدد پنجره که اطرافشان سند بلاست شده بود تا رنگشان با رنگ پنجره ها ترکیب شود، ۲۷۸۷۱ مترمربع سنگ مرمر Rocherom و Hauteville برای لابی آسانسورها و راهروها درطبقه دفاتر.

برادران استارت، ۳۵۰۰ نفر نیروی کاری را آماده کرده بودند که در قالب۷/۰۰۰/۰۰۰ نفر ساعت، شامل کار در جمعه‌ها و شنبه‌ها نیز می‌شد. کارگران روزی ۱۵ دلار دریافت می‌کردند که برای اوایل دهه‌ی ۱۹۳۰ پرداخت عالی به حساب می‌آمد.

در سپتامبر۱۹۳۰، که فقط بخشی از کار ساخت تمام شده بود، ساختمان امپایر استیت بلندترین آسمان‌خراش

جهان شد. ساختمان ۳۱۸/۸ متری کرایسلر که در ماه می ۱۹۳۰ تمام شده بود، فقط برای چند ماه صاحب این عنوان بود. وقتی کف ۸۵ ام ساختمان امپایراستیت تمام شد، رسماً رقیب خود را تحت‌الشعاع قرار داد.

عملیات ساخت در ۱۱آوریل سال ۱۹۳۱ به پایان رسید، یعنی ۱سال و ۴۵ روز. اول می سال ۱۹۳۱، رئیس جمهور، هربت هوور از واشنگتن دی‌سی با فشردن یک دکمه که چراغ‌های ساختمان را روشن کرد، رسماً آن‌را افتتاح کرد. ساختمان امپایراسیت تا ۴۰ سال بلندترین آسمان‌خراش دنیا بود تا اینکه در سال ۱۹۷۲ برج‌های مرکزی تجارت جهانی ساخته شدند. امپایر استیت تاج معماری، سمبل نیویورک و مهم‌تر از همه از نظر پیشرفت در اجرا، در محدوده‌ی ساخت‌وساز اقتصادی، بسیار حیرت‌انگیز بود.

۷۳ آسانسور آماده‌اند تا بازدیدکنندگان را به طبقات بالاتر ببرند، ولی اگر مایل به استفاده از پله باشند، ۱۸۶۰ پله وجود دارد. ۷۰ میلیون نفر از روی سکویی که در طبقات ۸۶ و۱۰۲ بود، دنیا را دیده‌اند (حدود روزی ۳۵۰۰۰ نفر)، معروف‌ترین بازدیدکنندگان: لاسیه، کیس، پرنس چارلز و فیدل کاسترو بودند. ساختمان در پیش از ۵۰ فیلم سینمایی متفاوت نشان داده شده است از جمله فیلم سینمایی Affair to Remember و فیلم سینمایی (وقتی هری، سالی را ملاقات کرد).

نور افشانی در ۱۸ رنگ متفاوت در مراسم مخصوص و تعطیلات به بالای ساختمان درخشندگی می‌دهد. جالب توجه آن‌که این ساختمان طوری طراحی شد تا به عنوان یک برقگیر در منطقه باشد و در مدت زمان کارش، سالانه حدود ۱۰۰ بار صاعقه به آن برخورد کرد.

در سال ۱۹۴۵، وقتی که یک بمب افکن دو موتوره B-52 به طبقه ی ۷۹ام آن خورد، سازه آزمایش واقعی خود را پس داد زیرا با آنکه ۱۵ نفر به‌طور غم‌انگیزی کشته شدند، ولی ساختمان پا برجا باقی ماند، هرچند که یکی از موتورهای هواپیما به‌طور کامل وارد ساختمان شد ولی خرابی به دیوار خارجی محدود شد.

لابی ساختمان در نوع خود، کار برجسته و دیدنی است. این لابی تا پنج طبقه بالا می‌آید و با نشان شرکت Art Deco به همراه مدال‌های برنز بزرگی که به افتخار کارکنانی که این ساختمان حیرت‌انگیز را خلق کرده‌اند، ختم می‌شود.

در نوک آن یک موزائیک فلزی است که ساختمان را به عنوان مرکز جهان نمایان می‌کند، گرانیت و مرمر، لابی را جذاب می‌کنند و با استنلس استیل‌های براق، نمایان‌تر می‌شود.

مقایسه تطبیقی دیدگاه‌های طراحان شهری غربی و ایرانی در مورد فضای شهری

ویدا شریفی فسقندیس
کارشناس ارشد طراحی و برنامه‌ریزی شهری

چکیده:

انسان‌ها موجوداتی اجتماعی هستند و برای ارضای نیازهای خویش به فضایی آکنده از کنش‌ها و واکنش‌ها نیازمندند. در این زمینه فضاهای شهری به عنوان بستر مطلوب، نقش مهمی در ایجاد و تقویت برخوردها و تعاملات اجتماعی شهروندان ایفا می‌کنند.

فضای شهری ماهیتی است که تقریباً با تمامی وجوه مختلف زندگی انسان در هر دوره‌ی تاریخی ارتباط مستقیم دارد. فضای شهری تحت تأثیر عوامل اجتماعی، فرهنگی، فلسفی، سیاسی و اقتصادی است. در این راستا تأمین شرایط مساعد و بهینه از جمله کیفیت کالبدی مناسب فضاهای شهری در رونق و سرزندگی فضاهای شهری و ترفیع نیازهای انسانی بسیار حائز اهمیت است.

این مقاله در چهار بخش تهیه شده است. در بخش اول مقاله به بررسی مفهوم فضای شهری پرداخته شده است و پس از تعریف و بیان سیر تحولات فضاهای شهری در بخش دوم و سوم به ترتیب به بیان دیدگاه‌های طراحان غربی و ایرانی در مورد فضای شهری پرداخته شده و در بخش پایانی، این اندیشه‌ها و دیدگاه‌ها با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

کلید واژه: فضای شهری، میدان، خیابان، پیاده‌راه.

مقدمه :

شهر مکان زندگی اجتماعی در جامعه‌ی مدنی است؛ مکانی که باید شرایط مناسب برای زندگی جمعی را فراهم نماید. در شهرها فضاهای عمومی به‌عنوان بستر مطلوب نقش مهمی را ایفا می‌کنند. فضای شهری ماهیتی است نشأت‌گرفته از مفهوم شهر. سابقه‌ی توجه به فضای شهری به عهد باستان می‌رسد. مطالعه‌ی تاریخ فضاهای شهری نشان می‌دهد این موضوع در عهد باستان به‌عنوان محصولی زیباشناختی هیچ‌گاه از مقصودی که این فضاها در جهت آن ساخته می‌شدند، جدا نبوده است. در این دوران سازمان فضایی شهر و فضای شهری وابسته به نتیجه‌ی عمل اجتماعی و سیاسی در قلمرو عمومی بود. ایجاد و توسعه‌ی فضاهای شهری سرزنده و پویا همواره در صدر کار برنامه‌ریزان و طراحان شهری قرار داشته است. شهر در بستر زمان تغییر و تحولات زیادی را تجربه کرده است، اما انقلاب صنعتی نقطه‌ی عطف این تغییرات محسوب می‌شود. از اواخر قرن هیجدهم مفهوم فضای شهری دگرگون شد. از این زمان موضوع جدائی جدل‌آمیز مبتلا و متأخر بودن شکل و یا عملکرد به ویژه در بین معماران رواج یافت. جنبش مدرن با تکیه بر کارکردگرایی، هندسه‌گرایی، خردگرایی، جدایی عناصر شهری، نطفه‌بندی و خلاصه کردن

شهر به چهار عملکرد اصلی سکونت، کار، فراغت و رفت و آمد فضای شهری را عملاً به دست فراموشی سپرد.

شهر دوران صنعت، شهر آمال جامعه‌ی صنعتی است و فرایند صنعتی شدن به همراه رشد شتابان جمعیت و تحولات اقتصادی- سیاسی و فرهنگی باعث کم رنگ شدن حیات اجتماعی و حیات مدنی در فضاهای شهری شده است. ترویج الگوی ناحیه‌بندی فضاهای شهری برگرفته از تفکر مدرن، منجر به یکسانی و عدم تنوع فضاهای شهری و در نهایت باعث ناکارامدی آنها شده است. قطع ارتباطات شهری، تفکیک عملکردی و از بین رفتن محیط‌های عاطفی و اجتماعی باعث کم‌رنگ‌تر شدن نظارت اجتماعی شده و پیامد آن از بین رفتن هویت فضاهای شهری است.

بخش اول : تعریف فضای شهری

فضای شهری جزئی لاینفک از ساخت اصلی شهر است و از دو عنصر اساسی میدان و خیابان تشکیل می‌گردد. فضای شهری به ترکیبی اطلاق می‌شود که از فعالیت‌ها، بناهای مختلف فرهنگی، اجتماعی، اداری، تجاری و مانند آن و عناصر و اجزا شهری به صورتی آراسته، هماهنگ و واجد نظم و بالطبع با ارزش‌های بصری سازمان یافته باشد. اگر خیابان یا میدانی واجد این خصوصیات باشد در زمره‌ی فضاهای شهری قرار می‌گیرد؛ در غیر این صورت تنها راهی خواهد بود برای عبور ماشین یا فلکه و تقاطعی برای دور زدن سواره (توسلی، ۱۳۷۱، ۷-۶).

فضای شهری یکی از عناصر ساخت شهری است که همراه با تاریخ یک ملت در ادوار مختلف به‌وجود می‌آید، شکل می‌گیرد و دگرگون می‌شود. این عنصر که فعالیت‌های مختلف فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی یا سیاسی همواره در آن جریان داشته، همیشه با قلب تاریخ بشر تپیده و سرگذشت شهر را رقم می‌زده است (توسلی ،۱۳۷۱ ، ۹). فضای شهری بخشی از فضاهای باز و عمومی شهرها هستند که به نوعی نمایانگر ماهیت زندگی جمعی می‌باشند. با توجه به اهمیت و تأثیرگذاری فضاهای شهری بر تصور ذهنی افراد از شهر به طور کلی فضاهای شهری به دو دسته گره‌ها و مسیرها تقسیم‌بندی می‌شوند (پاکزاد ،۸۶ ۱۳، ۳۹).

به عقیده دکتر پاکزاد گره‌ها در نظام سنتی شهرهای ایران جز عمومی‌ترین و مردمی‌ترین فضاهای شهری هستند که به چهار دسته میدان شهری، میدان محلی، میدان تشریفاتی و فلکه تقسیم‌بندی می‌شوند. گره‌ها شامل کلیه فضاها و پاره‌فضاهایی می‌گردد که محل تجمع یا تلاقی رویدادهای متنوع جمعی‌اند (همان،۱۳۸۶،۴۱). میدان‌ها از مهم‌ترین گره‌ها هستند که نقش اجتماعی و تعاملی در زندگی جمعی شهروندان ایفا می‌کنند و قلب تپنده‌ی شهر محسوب می‌شوند (همان،۱۳۸۱ ۵۱). مسیرها یکی از عناصر اصلی و زیربنایی‌ترین عنصر در ساختار ذهنی از یک شهر هستند. مسیرها در ذهن شهروندان به صورت خطوطی ظاهر می‌شوند که ارتباط و اتصال نقاط مختلف شهر را میسر می‌سازند. مسیرها در یک طبقه‌بندی کلی به شش دسته‌ی کلی تقسیم می‌شوند: بزرگراه، خیابان شهری، خیابان عبوری، بولوار خیابان محلی، کوچه بن‌بست و پیاده‌راه. مسیرها اولین مکان‌هایی هستند که همسایگان در آن مراودات اجتماعی دارند و در نتیجه اولین و مهم‌ترین فضاهای فرهنگ‌ساز می‌باشند (همان،۱۳۸۶ ۱۱۸). کامیلو سیته فضاهای شهری را نیاز حیاتی و مهم‌ترین عامل زندگی جمعی می‌داند و هشدار می‌دهد که برخلاف گذشته، در دوران جدید تلاش بر آن است که زندگی جمعی به درون ساختمان‌ها تبعید شود. دل‌مشغولی او زندگی جمعی است (همان،۱۳۸۶، ۱۳۸).

زوکر اعتقاد دارد که فضای شهری ساختاری است سازمان‌یافته، آراسته و واجد نظم، به صورت کالبدی برای فعالیت انسانی و بر قواعد معین و روشنی استوار است که عبارتند از: ارتباط میان شکل بدنه ساختمان‌های محصورکننده، هم شکل و یکدست یا متنوع بودن آنها (توسلی، ۱۳۷۱، ۱۸).

به اعتقاد کوین لینچ فضای شهری، فضایی است که برخی مرزهای اجتماعی شکسته می‌شوند و برخوردهای از پیش تدوین‌نیافته به وقوع می‌پیوندد و افراد در یک محیط اجتماعی با هم اختلاط می‌یابند (پاکزاد، ۱۳۸۵، ۸۱).

شولتز فضای شهری را به عنوان یکی از چهار شیوه‌ی سکونت انسان در هستی بیان می‌کند و دو بعد وجودی آن را دیدار و گزینش معرفی می‌کند. دیدار الزاماً بیانگر توافق نیست و در اصل به معنای گرد هم آمدن مردم با تمامی اختلافات ایشان است. از این‌رو فضای شهری ضرورتاً مکانی می‌شود برای مکاشفه یا به عبارتی حیطه‌ی امکانات گوناگون (شولتز ،۱۳۸۱، ۱۸). به اعتقاد فرانسیس تیبالدز فضاهای شهری محیطهایی برای تبادل فرهنگی، تفریح، لذت، گذران اوقات فراغت، زندگی اجتماعی و تبادل افکار هستند (تیبالدز ،۱۳۸۷ ، ۴۷).

سرزندگی و پویایی فضای شهری :

با توجه به تعاریف فضای شهری در مراحل نخست فضا به عنوان ساختاری ثابت و خالی ولی در عین حال با دخالت دادن عواملی چون حرکت، زمان، ماهیت فضای شهری تبدیل به ماهیت پویا می‌گردد که هر چقدر دامنه‌ی گردش زمان در آن وسیع‌تر باشد آن فضای پویاتر و هرچقدر

فضا در دامنه محدودتری از زمان صورت گیرد از آن به فضای ایستاتر تلقی می‌گردد. فضای شهری مکان اصلی وقایع و حوادثی است که نقش خلاق در پیوند امروز با دیروز را دارند. فضای شهری مکان آمدوشد میان گذشته، حال و آینده است. این فضا در برگیرنده‌ی چهار عنصر اساسی است که شامل موارد زیر می‌باشد: (حبیبی،۱۳۸۴ ، ۱۰).

۱- ساکنان یا عابران: موقعیت شهروندان در شهر به دو صورت است "ثابت یا ساکن" و "در حال حرکت یا عابر". حضور ساکن و یا عابر به فضای شهری روح و زندگی می‌بخشد و جریان حیات را در آن جاری می‌سازد.

۲- عناصر انسان‌ساخت: این عناصر به عنوان جسم و کالبد شکل‌دهنده‌ی فضای شهری محسوب می‌شوند. عناصر انسان ساخت از دو دسته عناصر "عناصر کالبدی" و "عناصر فعالیتی" تشکیل می‌شوند.

عناصر کالبدی: این‌ها، عناصری هستند که به لحاظ کالبدی و شکلی می‌توان آنها را در شهر مشاهده و لمس کرد. عناصر کالبدی خود شامل عناصر کالبدی ثابت و عناصر کالبدی متحرک می‌شوند. عناصر کالبدی ثابت عناصر ثابت و غیرمتحرک مثل میدان هستند که می‌توان آنها را بر حسب باز یا بسته بودن، نوع کف، مقیاس محصور شدن، وضعیت، کیفیت اطراف (نور، صدا و هوا) (لینچ، ۱۳۷۶، ۴۶۶) به انواع متفاوتی تقسیم کرد. عناصر متحرک، عناصری‌اند که نشانگر حرکت و پویایی در فضا می‌باشند، نظیر وسایل نقلیه (حبیبی، ۱۳۸۴،۱۰).

عناصر فعالیتی: این عناصر، عناصری هستند که باعث تحقق عمل یا فعالیتی در فضای شهری می‌گردند. عناصر فعالیتی خود شامل "عناصری فعالیتی ثابت" نظیر فعالیت مسکونی و "عناصر فعالیتی متحرک " نظیر منتظر ماندن در ایستگاه اتوبوس می‌گردند (همان، ۱۳۸۴، ۱۱).

۳- روابط: روابط بیانگر ارتباطاتی است که می‌تواند میان عناصر با یکدیگر و یا میان افراد و عناصر در مکانی ثابت یا متحرک، در زمان مشخص برقرار گردد. روابط می‌تواند گاهی ماهیت ثابت نظیر کتاب خواندن و یا ماهیتی متحرک و پویا نظیر حرکت کالاها، افراد یا ... بر روی خطوط ارتباطات شهری داشته باشد (همان، ۱۳۸۴، ۱۱).

۴- زمان: زمان عنصری است که باعث تفاوت فعالیت‌ها در یک مکان می‌گردد. استفاده از فضا، به شدت تابع زمان است (بحرینی،۱۳۷۷، ۶۰). یک فضا ممکن است در زمان‌های متفاوت، فعالیت‌های متفاوتی را در خود جای دهد و به طور متفاوتی نیز تعریف گردد (حبیبی، ۱۳۸۴، ۱۱).

بخش دوم : دیدگاه طراحان غربی در مورد فضای شهری

۱- شال- ادوارد ژانره مشهور به لکوربوزیه (سوئیس ۱۸۸۷-۱۹۶۵): معمار فرانسوی از بنیان‌گذاران معماری مدرن (C.I.A.M)در سال ۱۹۲۸ میلادی است که نماینده‌ی متفکران مدرن در عرصه شهرسازی است. در واقع مدرنیسم براساس تفکر نوگرایی خود، وجود هرگونه اطلاعات فرهنگی و تاریخی در فضاهای شهرها را نه تنها زاید بلکه مضر می‌داند و تمامی تلاش آن در جهت پاک نمودن این اثرات می‌باشد و این دستاورد خردگرایی مدرن در دوران مدرن است. بنابراین در تفکر مدرنیست‌ها به ویژه اندیشه‌های لکوربوزیه خیابان به عنوان یک فضای شهری چیزی جز عملکرد عبور و مرور نیست و فضای شهر فضای بیکران و مجرد و انتزاعی است که صرفاً جداکننده ساختمان‌هاست. مدرنیست‌ها در اکثریت، تمایزی بین فضای عمومی و خصوصی قائل نیستند. فضا از نظر این عده به‌گونه‌ای که کوبیسم ترکیبی یادآور می‌شود در اطراف مراکز همسایگی متعدد سازمان داده می‌شود (مدنی پور، ۱۳۷۹ ، ۱۵).

۲- کامیلو سیته (اتریش۱۸۸۹): شهرساز و معمار اتریشی یکی دیگر از صاحب‌نظران در حیطه‌ی شهرسازی است که دیدگاه و نظریه‌های جسورانه در رابطه با فضاهای عمومی و شهری دارد. سیته با یک نقد و بررسی فضاهای شهری در ادوار مختلف تاریخی شامل دوران باستان، قرون وسطی، رنسانس و مدرن را ستایش می‌کند و با معرفی نمونه‌های مختلف از این فضاهای شهری آنها را به عنوان

مکانی برای فعالیت‌های زندگی عمومی معرفی و شکوه معماری و تزئینات زیبای این فضاها را ستایش می‌کند. وی اعتقاد داشت که جذابیت شهرهای مدرن غرب که به طور مکانیکی شکل گرفته، از دست رفته است. زندگی مردم از فضای شهری محو شده و توده وسیع شهروندان برای طراحی فضاهای شهری ارزش زیادی قائل نیستند. دیدگاه سیته در مورد فضاهای شهری در دوران قبل از مدرن بر پایه چند اصل مطرح شد:

۱. رابطه‌ی بین بناها، یادمان‌ها و میدان‌ها
۲. خالی گذاشتن مرکز
۳. محصور بودن میدان‌ها
۴. اندازه و شکل میدان‌ها
۵. نامنظمی میدان‌های قدیمی
۶. مجموعه میدان‌های همجوار
۷. بی‌انگیزگی و کسالت‌آور بودن میدان‌های شهری
۸. محدودیت هنری در فضاهای شهری مدرن
(کامیلو سیته ۱۳۸۵صص۱۲-۱۰).

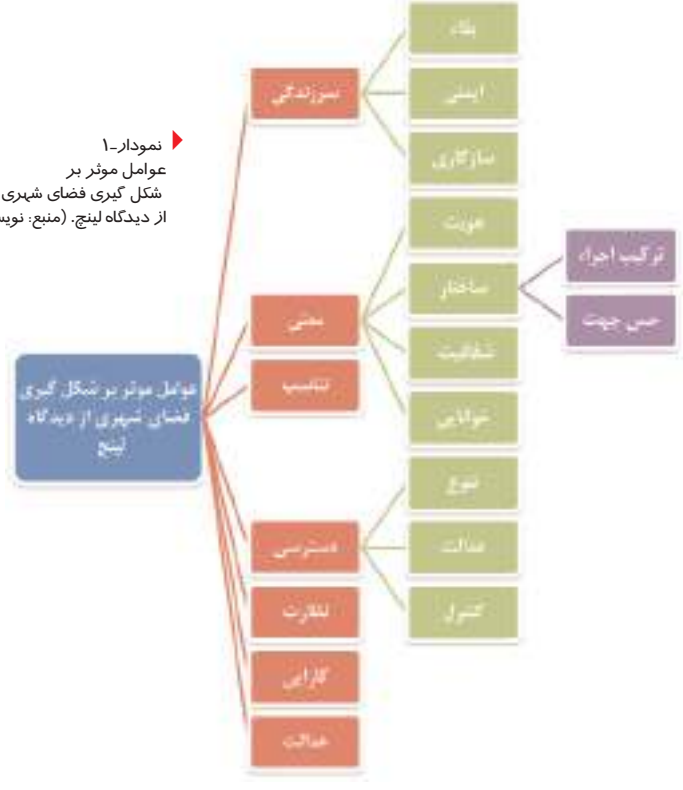
۳-پاتریک گدس (اسکاتلند ۱۸۴۵-۱۹۲۳): زیست‌شناس اسکاتلندی پدر علم شهرسازی عقیده‌های نوینی در رابطه با فضاهای شهری ارائه نموده است. پاتریک فرایند ایجاد شهر را در جریان گذار از اعمال به حقایق و از آن به اندیشه‌ها و اندیشه‌ها به واقعیت توضیح می‌دهد. این دیاگرام مکان/ فضا را در فرایند تبدیل شهر، به عنوان جایگاه اصلی مدنی و رابطه‌ی اعمال، احساسات، حقایق، اندیشه‌ها را در فرایند شکل‌گیری مکان نشان می‌دهد. بر اساس تعابیر گدس پایه‌های شکل‌گیری فضای شهری، فلسفه، مذهب، اندیشه‌ها و نمادها تعریف می‌شود و این تعریف سیر تحول و شکل‌گیری فضاهای شهری در طول تاریخ و تغییرات آن تحت تأثیر تغییر در عوامل ذکرشده را نشان می‌دهد (شوای، ۱۳۷۵، ۳۵۰-۳۵۵).

۴- پل زوکر (آلمان ۱۹۵۹): اعتقاد داشت که فضای شهری ساختاریست سازمان‌یافته برای فعالیت‌های گوناگون که متکی بر رابطه‌ی اشکال ساختمان‌های محصورکننده، رابطه‌ی آن با وحدت و انسجام و تنوع، ابعاد مطلق آنها و در مقایسه با عمق نواحی باز در رابطه با تناسب‌های نسبی آنها است.

از نظر زوکر فضای شهری مفهومی روان‌شناختی دارد و اهمیت روان‌شناختی آن همیشه و در طول تاریخ بارز بوده است. از نظر زوکر بهترین راه ادراک فضای شهری نگاه دقیق به تجربه‌ی فضا در طول تاریخ است. این تجربه در یونان با ایجاد تپه‌های مقدس مانند آکروپولیس یا میدان آگورا، در رم با فوروم رومی، در ایران باستان با چهارطاقی بناشده در بالای تپه متجلی می‌شود و سرانجام در فضاهای شهری دوران قرون وسطی و رنسانس به اوج می‌رسد (توسلی، ۱۳۷۱، ۱۲- ۱۵).

۵- رابرت کریر (آلمان ۱۹۷۴): شهرساز و معمار مشهور آلمانی در کتاب "فضای شهری" دیدگاه خود را در مورد فضاهای شهری، کارکردهای آن، گونه‌شناسی فضاهای شهری، فرسایش و بازسازی فضاهای شهری مطرح کرده است. به عقیده‌ی او فضاهای شهری با نماهای گوناگون محصور می‌شود و فقط وضوح ویژگی‌های هندسی و کیفیت زیباشناختی آن‌ها است که اجازه می‌دهد ما آگاهانه فضای باز بیرونی را فضای شهری تلقی کنیم. کریر معتقد است به احتمال قوی اولین تمهیدی که انسان برای استفاده از فضای شهری به‌کار گرفت میدان بود.کریر کارکردهای نوعی فضاهای شهری را به صورت کلی در پنج مورد خلاصه می‌کند: ۱- آمدوشد ۲- خریدوفروش ۳- تفریح ۴- امور فرهنگی ۵- گذران اوقات فراغت (رابرت کریر ۱۳۸۴ صص ۵۵-۲۸).

۶- کوین لینچ (امریکا ۱۹۸۱): طراح، برنامه‌ریز و نظریه‌پرداز معروف شهرسازی در کتاب تئوری شکل خوب شهر پنج محور کلیدی را به‌عنوان عوامل تأثیرگذار در شکل خوب شهر مطرح می‌کند و از آن‌جایی‌که فضاهای شهر نیز اجزایی از کلیت شهر هستند، این عوامل در مطلوبیت فضاهای شهری قابل انطباق است که به شرح زیر می‌باشد: (لینچ، ۱۳۷۶، صص ۱۵۵-۱۶۶)



نمودار-۱
عوامل موثر بر
شکل گیری فضای شهری
از دیدگاه لینچ. (منبع: نویسنده)

۷- فرانسیس تیبالدز(بریتانیا ۱۹۹۲): فرانسیس تیبالدز، پایه‌گذار گروه طراحی شهری در سال ۱۹۷۹ میلادی رویکرد فلسفی‌گونه‌ای در مقوله‌ی فضاهای شهری داشت. به عقیده‌ی او عرصه‌های عمومی در خلق شهرها و محیط‌های شهری شهروندگرا باید دارای ۹ خصوصیات زیر باید باشند: عرصه‌های عمومی، مکان، گذشته‌ی مکان و آموزه‌های آن، مقیاس انسانی، آزادی عابران پیاده، قابلیت دسترسی، ادغام کاربری‌ها و فعالیت‌ها، ایجاد وضوح، محیط ماندگار و کنترل تغییرات. تیبالدز عرصه‌های عمومی شهر را مهم‌ترین بخش شهرها و محیط شهری و مهم‌ترین معیار ارزیابی معرفی می‌کند که شامل خیابان‌ها، میدان‌ها،کوچه‌ها و چهارراه‌ها تا ساختمان‌های محصورکننده می‌باشد. در چنین عرصه‌هایی بیشترین تماس، ارتباط و تعامل بین انسان‌ها رخ می‌دهد. به عقیده تیبالدز مراکز شهرها محیط‌هایی برای تبادل فرهنگ، تفریح، گذران اوقات فراغت و زندگی اجتماعی و تبادل افکار، دیدگاه‌ها، عقاید و نظرات هستند که وجود آنها در تأمین آسایش و سلامتی انسان مهم ارزیابی می‌شود (فرانسیس تیبالدز ، ۱۳۸۷، ۱۸-۱۵).

بخش سوم : دیدگاه طراحان ایرانی در مورد فضای شهری

۱- محمود توسلی: از جمله پژوهشگران داخلی است که در ایران در زمینه‌ی فضاهای شهری نسبت به بقیه دارای مطالعه و تحقیق بیشتری است. وی بر این نکته تأکید دارد که "روی گرداندن از مفاهیم، معانی و اصول شکل‌دهنده فضای شهری گذشته، اشتباه است." توسلی در یک تقسیم‌بندی کلی بافت فضاهای شهری ایرانی را به سه قسمت درونی، میانی و بیرونی تقسیم بندی می‌نماید. بخش درونی یا بخش قدیمی فضای شهری محصول شکل‌گیری مداوم و پیوسته‌ای است که در طول قرن‌ها رخ داده است.

"ویژگی عمده‌ی ساخت کالبدی بخش قدیمی اصل پیوستگی فضایی است. سازمان شهرهای قدیمی ایران بر پیوند فضایی میان عناصر مجموعه شامل مرکز شهر، مرکز محلات، گذرهای اصلی، عناصر ارتباطی و میدان استوار است" (توسلی، ۱۳۷۱، ۲۹). بخش میانی در حاشیه‌ی شهر در دهه‌های اول تا سوم قرن حاضر شکل گفته است و تا حدودی دارای ارزش‌های فضایی بخش درونی است. بخش بیرونی اغلب در دهه‌های اخیر ایجاد شده و فاقد هرگونه ارزش فضایی بخش درونی و میانی است (همان، ۱۳۷۱، ۲۱).

۲- جهانشاه پاکزاد: وی معتقد است فضای شهری، بیشتر محصول اجتماع و نیروهای اجتماعی است و آن را بیشتر مکانی جهت تبلور ماهیت زندگی جمعی می‌داند. از نظر وی "فضاهای شهری بخشی از فضاهای باز و عمومی شهری هستند که به نوعی تبلور ماهیت زندگی جمعی می‌باشند؛ یعنی جایی‌که شهروندان در آن حضور دارند. فضای شهری صحنه‌ای است که داستان زندگی جمعی در آن گشوده می‌شود؛ فضایی است که به همه مردم اجازه می‌دهد که به آن دسترسی داشته باشند و در آن فعالیت کنند. در این فضا فرصت آن وجود دارد که برخی مرزهای اجتماعی شکسته شوند و برخورد از پیش تدوین‌نیافته به وقوع بپیوندند. بنابراین شرط اساسی برای اینکه یک فضای عمومی، فضای شهری تلقی شود اینست که در آن تعامل و تقابل اجتماعی صورت گیرد (پاکزاد، ۱۳۸۵، ۸۱).

۳- سیدمحسن حبیبی: فضای شهری را در ارتباط نزدیک با حیات مدنی می‌داند و همواره تأکید می‌کنند که فضای شهری بستری است که حیات مدنی را تبدیل به واقعیت می‌نماید. از نظر وی "فضای شهری بستری است که حیات مدنی در آن جریان می‌یابد، واقعه‌ها و حادثه‌ها رخ می‌دهند، واقعه‌ها و حادثه‌هایی که حیات مدنی را به حیات واقعه‌ای تبدیل می‌کند و سبب می‌گردد تا خاطره شکل گیرد و ذهن محل انباشت خاطره‌ها گردد. از نظر وی"فضاهای شهری، فضایی برای زندگی نیکوست و زندگی نیکو زمانی رخ می‌دهد که با نیازهای امروز مطابقت داشته و مملو از کنش‌ها و واکنش های اجتماعی فضایی باشد (حبیبی ،۷۹-۷۸ ، ۱۷).

۴- سیدحسین بحرینی: در کتاب طراحی شهری به بررسی عوامل دخیل در طراحی فضاهای شهری می‌پردازد. وی فضای شهری را در ارتباطی نزدیک با فعالیت‌های انسانی می‌بیند. از نظر وی "فضاهای شهری به مفهوم صحنه‌ای است که فعالیت‌های عمومی زندگی شهری در آنها به وقوع می‌پیوندند. خیابان‌ها، میادین و پارک‌های یک شهر، فعالیت‌های انسانی را شکل می‌دهند. این فضاهای پویا در مقابل فضاهای ثابت و بی‌تحرک محل کار و سکونت اجزای اصلی و حیاتی شهر را تشکیل داده، شبکه‌های حرکت، مراکز ارتباطی و فضاهای عمومی بازی و تفریح را در شهر تأمین می‌کنند (بحرینی،۱۳۷۸، ۳۱۳). تعریف وی از فضای شهری دیدگاهی مدرنیستی، بدون توجه به بستر تاریخی به شهر و فضاهای شهری است، به‌گونه‌ای که صرفاً آن را در محدوده‌های کار، تفریح، ارتباط و زندگی می‌داند.

بخش چهارم: مقایسه‌ی تطبیقی دیدگاه‌ها:

در این بخش دیدگاه‌های طراحان غربی و ایرانی در جداول جداگانه‌ای مقایسه شده است. لازم به ذکر است معیارهای مقایسه برداشت طراح از فضای شهری و کارکردی است که نظریه‌پردازان از فضای شهری دارد.

جدول ـ۱ دیدگاه اندیشمندان غربی در مورد فضای شهری و موارد مرتبط با آن .(منبع: نویسنده)

اندیشمند	تعریف فضای شهری	کارکرد فضای شهری
لکوربوزیه	فضای شهری نتیجه سازماریابی مراکز واحدهای همسایگی و فضای خالی میان بلوک‌هاست؛ فضایی بکرال و مجرد که جدا کننده ساختمان‌هاست	عبور و مرور مناسب با منطقه‌بندی فعالیت‌ها
کامیلوسیته	فضای شهری نتیجه و حاصل فضای معماری بیرونی است. فضایی است که با ترکیب ساختمان‌های عمومی و یادمانی یک کل هماهنگ و پیوسته را بوجود آورد فضای شهری نیاز حیاتی و مهم‌ترین عامل زندگی جمعی است .	تامین نیاز جسمی و روانی مردم، پرورش احساسات پاک و منزه، افتخار و غرور ملی، خشنودی شهروندان، جذب عاشقان فرهنگ و هنر، ایجاد تأثیرات مثبت در ذهن انسان.
پاتریک گدس	فضای شهری در طول تاریخ دستاورد هنری و فرهنگی جامعه در فرایند توسعه‌ی زندگی و بیان مؤثر زندگی جامعه شهری بوده است که تصورات، ایده‌ها و اندیشه‌ها در آن عینیت می‌یابد.	خدمت به انسان و تعالی وی مانند شعر، موسیقی، سیاست و ...
پل زوکر	فضا نوعی بیان سه‌بعدی هر نوع عملی است . فضای شهری تشکیلاتی ساختاری برای فعالیت‌های انسانی که منکی به عوامل معینی مانند رابطه‌ی اشکال محصورکننده، رابطه‌ی آن با وحدت و انسجام نوع ابعاد مطلق آنها و در مقایسه با عمل نواحی باز در رابطه با تناسب‌های نسبی آنها، زاویه ورودی خیابان‌ها و در آخر با سکان‌های یادمانی یا عوامل بعدی دیگر .	ایجاد جاذبه و ارتقای روانی مردم
راب کریر	فضای شهری ساختاری آراسته، واجد نظم و زیبایی است که برای فعالیت‌های شهر سازمان پیدا کرده اند ... خیابان و میدان از اشکال مختلف فضای شهری‌اند و خیابان دارای ویژگی کارکردی عمیق‌تری نسبت به میدان است. اگر بخواهیم مفهوم فضای شهری را بدون تحمیل معیارهای زیبا شناختی روشن کنیم، ناگزیریم کلیه نمونه‌های فضای بین ساختمان‌ها را فضای شهری قلمداد کنیم.	رفتارهای سیاسی – اجتماعی و فرهنگی موجب حس مشترک جمعی و عادات دیداری و حسی و ادراکی فضای شهری می شود و سبک‌های گوناگون در تاریخ همیشه با ساختار اجتماعی حاکم در زمان مورد نظر هویت پیدا می‌کند
کوین لینچ	فضای شهری یکی از عناصر بسیار مهم خوانایی شهر است. در این فضا فرصت آن وجود دارد که برخی مرزهای اجتماعی شکسته شود و برخوردهای از پیش تدوین‌نشده به وقوع بپیوندند و افراد در یک محیط اجتماعی جدید با هم اختلاط یابند.	ایجاد حس مکان و برقراری ارتباط بین مردم و مکان
فرانسیس تیبالدز	فضای شهری جایی است که بیشترین اندازه از تماس و تعامل انسان‌ها در آن روی می‌دهد.	قابل دسترس بودن، امکان تامین تمام نیازهای انسان، بحث هویت، دسترسی ۳۶۰ ساعته به محیطهای شهری، خوانایی عامل مطلوبیت فضاهای شهری، توالی مرتبط فضاها همراه با برخی نشانه‌های شهری، دید و منظر حاصل از وجود ساختمان‌ها، عناصر شاخص و به یاد ماندنی، حس آسمان ایجاد محیط مطلوب و جذاب و ....

جدول ـ۲ دیدگاه اندیشمندان ایرانی در مورد فضای شهری و موارد مرتبط با آن.(منبع: نویسنده)

اندیشمند	تعریف فضای شهری	کارکرد فضای شهری
محمود توسلی	در ترکیب ساختار فضایی شهر در مسیر گذرهای اصلی، فضاهای شهری به صورت میدان، تکیه و حسینیه و حیاط مسجد قرار داشته‌اند. فضای شهری جزئی جدائی‌ناپذیر از ساختار فضایی شهر در ادوار مختلف تاریخ شهر است.	سازمان کالبدی شهرهای قدیمی ایران به پیوند فضایی میان عناصر مجموعه شامل مرکز شهر ،مراکز محلات،گذرهای اصلی و میدان استوار است. میدان‌ها، تکیه‌ها، حسینیه‌ها و حیاط مسجد جزو فضاهای شهری محسوب می‌شوند.
جهانشاه پاکزاد	فضای شهری مصنوعی است سازمان‌یافته، آراسته و واجد نظم که به صورت بستری برای فعالیت‌ها و رفتارهای انسانی عمل می‌نماید. فضای شهری صحنه‌ای است که داستان زندگی جمعی در آن گشوده می‌شود. فضای شهری بخشی از فضاهای باز و عمومی شهرها است که به نوعی تبلور ماهیت زندگی جمعی می‌باشد.	مکانی جهت تبلور ماهیت زندگی جمعی
سید محسن حبیبی	فضای شهری بستری است که حیات مدنی در آن جریان می‌یابد، واقعه‌ها و حادثه‌ها رخ می‌دهند. فضای شهری، فضایی برای زندگی نیکوست.	فضای شهری عرصه‌ی عمومی تجلیات فرهنگ، اجتماعی و سیاسی است.
سید حسین بحرینی	فضای شهری به مفهوم صحنه‌ای است که فعالیت‌های عمومی زندگی شهری در آن به وقوع می‌پیوندد.	فضای شهری محل و برانگیزاننده‌ی ارتباطات انسانی و تأمین‌کننده‌ی شبکه‌های حرکتی، مراکز ارتباطی و فضای عمومی، بازی و تفریح است.

نتیجه گیری:

اکثریت طراحان ایرانی و غربی اتفاق نظر دارند که فضاهای شهری جزئی جدائی‌ناپذیر از ساختار فضایی شهر در ادوار مختلف تاریخ است که در طول زمان و بر اساس نیاز شهروندان شکل گرفته است. فضایی واجد نظم برای ساماندهی فعالیت‌های شهر و شهروندان است که بیشترین اندازه تماس و تعامل انسان‌ها در آن روی می‌دهد.

به صورت کلی طراحان شهری آن را به دو دسته کلی خیابان و میدان تقسیم می‌کنند. کارکرد مؤثر آن را برقراری ارتباط بین مردم و مکان، تأمین نیازهای جسمی و روانی مردم، ایجاد جاذبه، ایجاد حس مکان و مکانی جهت تبلور ماهیت زندگی جمعی و شاخص‌های مؤثر آن را کارکردگرایی، خردگرایی، خوانایی، تناصبات بصری، نفوذپذیری و تعامل اجتماعی شهروندان بیان می‌کنند.

منابع ومواخذ :

۱ـ بحرینی، سیدحسین. (۱۳۷۸)/ تحلیل فضای شهری/ انتشارات دانشگاه تهران .
۲ـ بحرینی، سیدحسین.(۱۳۷۷)/ فرایند طراحی شهری/ تهران، دانشگاه تهران، چاپ اول .
۳ـ پاکزاد، جهانشاه .(۱۳۸۵) / مبانی نظری و طراحی فرایند شهری/ انتشارات شهیدی .
٤ـ پاکزاد، جهانشاه .(۱۳۸۶) /سیر اندیشه های شهرسازی از آرمان تا واقعیت (۱)/ تهران ، شرکت عمران شهرهای جدید.
۵ توسلی، محمود و ناصر بنیادی . (۱۳۷۱) /طراحی فضای شهری / جلد اول، مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران .
۶ـ تیباندرز، فرانسیس (۱۳۸۷) / شهرسازی شهروندگرا / ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک.
۷ـ حبیبی، سیدمحسن (۱۳۸٤) / از شار تا شهر : تحلیلی تاریخی از مفهوم شهر و سیمای کالبدی آن تفکر و تاثر/ تهران ، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران .
۸ـ حبیبی سیدمحسن (۱۳۷۹ـ۱۳۷۸) / فضای شهری- خیات واقعی و خاطره های جمعی/ مجله صفه شماره ۳۳
۹ـ سیته، کامیلو (۱۳۸۵) / ساخت شهر براساس مبانی هنری/ ترجمه فریدون قریب، تهران، انتشارات دانشگاه تهران
۱۰ـ شوای ، فرانسواز (۱۳۷۵) / شهرسازی: از تخیلات تا واقعیت/ ترجمه سید محسن حبیبی، تهران، دانشگاه تهران .
۱۱ـ کریر ،رابرت (۱۳۸٤) / فضای شهری/ ترجمه خسرو هاشمی نژاد، نشر خاک
۱۲ـ کریستیان نودبرگ شولتز(۱۳۸۱)/مفهوم سکونت به سوی یک معماری تمثیلی/ترجمه محمودی، تهران ، انتشارات آگه
۱۳ـ لینچ؛ کوین(۱۳۷۶) / تئوری شکل خوب شهر/ مترجم :سیدحسین بحرینی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران
۱٤ـ مدنی پور، علی (۱۳۷۹) / طراحی فضای شهری : نگرشی بر فرایندهای اجتماعی و مکانی/ مترجم: فرهاد مرتضایی، تهران، انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی.

جستاری بر نظریات و قطعنامه‌های

مرمت شـــــهری در جهان و ایران

بخش دوم

مهندس مسعود خادمی
دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری دانشگاه تربیت مدرس
مهندس روجا علیپور
دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده:

در این پژوهش، ضمن طرح موضوع از نوشتاری که در شماره پیشین منتشر گردید و پس از مروری که به نظریات و قطعنامه‌های جهانی مرمت شهری شد، کلیات سابقه‌ی نوسازی بافت‌های کهن در جهان به روش توصیفی- تحلیلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این نوشتار سعی می‌شود تا با ارزیابی فرایند شکل‌گیری طرح‌های نوسازی و شناسایی شیوه‌ها و نگرش‌های متفاوت مداخله در آن‌ها، مشکلات و موانع اساسی فراروی نوسازی و مرمت حوزه‌های درون‌شهری مشخص گردد.

در این راستا نوسانات حیاتی حوزه‌های درون‌شهری در جهان مورد توجه است و شهرهای امریکایی به عنوان نمونه‌های موفق تجارب مرمت شهری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نوآفرینی حوزه‌های درون‌شهری رهیافت عملی مرمت شهری در موارد ذکر شده است و اصول ارائه‌شده به عنوان پیشنهاد راه‌های برون‌رفت از وضعیت فعلی در جهت مرمت بافت‌های کهن است که در قالب راهکارهایی مناسب و به‌منظور دستیابی به فرایند بهینه و انتخاب الگوهای مناسب مداخله معرفی شود.

مقدمه

در تمامی کنگره‌ها و قطعنامه‌های موجود مانند محفل آتن ۱۹۳۱، یادمان‌های بشر ۱۹۶۴ و یونسکو و ایکوموس ۱۹۷۵ در باب مرمت شهری که در شماره پیشین مطرح گردید، این مهم که با توجه به مشکلات متنوع موجود در بافتی مسئله‌دار در شهر، مرمت شهری عملی میان‌رشته‌ای است و باید تمامی رشته‌هایی مختلف در آن همکاری داشته باشند، بیان شده است. دخالت رشته‌های مختلف در این امر نشان از آن دارد که نوع مداخله نیز در بخش‌های

متنوع و موارد مختلف، متفاوت و متنوع است. نوسازی، بهسازی و بازسازی از عملیات اصلی در فرایند مرمت شهری هستند که بنابر نوع نیاز در هر بافت یا بخشی از بافت به صورت‌های مختلف اعمال می‌شوند. آنچه در اینجا باید خاطرنشان شد ذکر این نکته است که مرمت شهری تنها مختص بافت‌های تاریخی از لحاظ کالبدی نیست، بلکه حوزه‌ای از شهر که حیات پویای خود را از دست داده و دچار فرسایش کالبدی- فضایی، اجتماعی- اقتصادی، و عملکردی شده است، نیازمند بازنگری و مداخله به‌منظور تجدید حیات و بازآفرینی هویت مطلوب است.

آن‌چه در این متن مورد توجه است، حوزه‌هایی از شهر است که یا به دلیل قدمت و تاریخی بودن و یا به دلیل مساحت و سازه‌های جدید نامناسب و نامطلوب، زندگی فعالانه در آنها در جریان نیست و نیاز به رسیدگی به آنها به‌منظور حفظ ساکنان قدیمی یا حضور ساکنان جدید، احساس می‌شود.

در بسیاری از شهرها در جهان، آنچه قبل از انقلاب صنعتی به عنوان محل سکونت وجود داشت، حوزه‌هایی با اختلاط کاربری، نزدیکی به محل کارخانه، و مجموعه‌ای از روابط و ضوابط بود که به زندگی علایق و هیجان شهر می‌افزود. این حوزه‌ها محدوده‌هایی است که هسته‌ی اولیه و یا مراکز شهری نام دارند. بعد از انقلاب صنعتی، به دلیل مشکلات و مسائل عمده‌ای چون آلودگی تراکم زیاد، کمبود فضا در حوزه‌های درون‌شهری، افراد به حومه‌های شهر هجوم بردند که پس از سال‌ها سکونت درآن مکان‌ها به دلیل بروز مشکلاتی چون توسعه‌ی بی‌رویه شهرها و از بین رفتن محیط‌زیست و مشکلات سکونتی چون فاصله‌ی زیاد محل کار و زندگی و عدم وجود کاربری‌های اولیه مورد نیاز در حومه‌ها، رسیدگی و بهبود وضعیت حوزه‌های درونی شهر به منظور سکونت دوباره‌ی افراد، مورد توجه مسئولان قرار گرفت.

در دهه‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰، مسئولیت تحقیق در مورد حوزه‌های شهری و توانمندسازی توسعه‌ی آنها را بخش عمومی برعهده گرفت و در حقیقت پس از سال‌ها تلاش به منظور جلوگیری از توسعه‌ی حومه‌های شهری، شروع به نوسازی در درون شهرها کردند. در تمامی شهرها شهرداری‌ها، مسئولان اجتماعی، مسئولان دانشگاهی، و دیگر حاضران و فعالان در شهر، انجام پروژه‌هایی را برای تجدید حیات حوزه‌های درون‌شهری آغاز کردند. (2009,Gillham,pixoh, Brown)

از جمله موضوعات و مفاهیمی که در این بازنگری‌ها مورد توجه قرار گرفت، مکان‌سازی برای مردم است؛ یعنی ایجاد مکان‌هایی با هویت و القاءکننده حس مکان در ساکنان، به‌گونه‌ای که ساکنان گذشته را بازگرداند و ساکنان جدیدی را در آنها اسکان دهد.

فرایند طرح‌های‌نوسازی در جهان

تجارب کشورهای جهان در مرمت شهری بسیار شایان توجه است. در بعضی کشورها ساماندهی بافت شهری به شکل اصلی و بافت قدیمی به شکل ویژه از دو جهت، یکی احترام به حفظ میراث گذشته و دیگری رفع تنگناهای ناشی از مشکلات فرسودگی و دسترسی سواره مورد توجه‌قرار گرفته‌است. اندیشه‌ی نگهداری و حفظ شهر و یا بخش‌هایی از آن و یا نوسازی بخش‌هایی از شهر هماهنگ با مجموعه‌ی شهری، مجموعه‌ی اقدامات مرمتی هستند که مربوط به سال‌های اخیر می‌شوند (حبیبی و دیگران - ۱۳۸۶). این اقدامات براساس طرح‌هایی شکل می‌گیرد که در راستای شکل‌گیری خود به صورت فرایند محور، در هر مرحله قابل تامل و بازبینی است.

اما شناسایی فرایند مناسب در برخورد با مسئله بافت‌های کهن برای‌رسیدن‌به‌نوع مناسب مداخله‌در طرح‌ها ضروری است. در این پژوهش با جمع‌بندی و تحلیل اجمالی برخوردهای مختلف با مسئله که به‌صورت مطالعاتی از سوی کارشناسان داخلی صورت پذیرفته است فرایند زیر معرفی می‌گردد.

فرایند بررسی طرح‌های مرمت شهری:

۱- شناسایی اهداف اصلی، اهداف و ملاحظات اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی، سیاست‌ها و راهبردهای کالبدی، حمل‌ونقل، تأسیسات و تجهیزات شهری.

۲- شیوه‌ی برنامه‌ریزی

۳- شیوه‌ی اقدام

۴- روش مداخله.

روندی که در دسته‌بندی‌های مطالعاتی از طرح‌های مرمت و نوسازی شهری طی شده است، تدوین مراحلی از فرایند طرح‌های مرمت شهری است که با کمک آن می‌توان خطمشی‌های تحلیلی این‌گونه طرح‌ها را مورد بازبینی قرار داد.

هریک از عناوین یادشده در هر دسته، حجم گسترده‌ای از مفاهیم و اطلاعات را شامل می‌شوند، اما نتیجه‌ای که در این پژوهش می‌توان گرفت محتوای تحلیلی فرایند است. همان‌گونه که مطالعات انجام شده نشان می‌دهد، فرایند شکل‌گیری طرح‌های مرمت شهری تقریباً روندی یکسان دارد و تفاوت در محتوای تحلیلی آنهاست. به عبارت دیگر به نظر می‌رسد تجارب‌کشورهای‌جهان در خصوص فرایند احیای

بافت‌های کهن، دارای‌الگوی‌یکسانی‌باشد، ولی‌مواردی که‌در انتهای هر مرحله‌از این‌فرایند به صورت محصول نهایی بیان‌می‌شوند با توجه به شرایط ویژه‌ی مکانی و با توجه به‌اختلاف در فرهنگ، زبان، اعتقادات، شرایط، اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و... متفاوت و متنوع است. این موارد نوع مداخله در هر مکان را شکل می‌دهند و موجب تمایز مناطق مختلف‌از یکدیگر می‌شوند. به عبارتی همین‌امر، موجب‌اختلاف‌در جزئیات‌موجود در فرایند طرح‌هامی‌گردد.

با نگاهی ویژه به تجارب مرمت شهری در جهان می‌توان اذعان داشت که دست‌اندرکاران امر در این کشورها تجربه‌های بی‌شماری در خصوص برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی به منظور حفظ ارزش‌های محیط شهری و بافت کهن خود اندوخته‌اند. با این حال در مورد این گونه بافت‌ها موضوعات حل‌نشده بسیاری وجود دارند که همواره بر تعداد آنها افزوده می‌شود. این پدیده در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، به دلیل سرعت تغییرات حاکم که با گسست تاریخی، فرهنگی، هویتی همراه است، ابعاد گسترده‌ای می‌یابد. از سوی دیگر گونه‌های متفاوت بافت‌های فرسوده کهن و جنبه‌های گوناگون بررسی آثار آن، نگرش‌های متفاوتی بر این‌گونه بافت‌ها و چگونگی برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی برای اعمال مداخله در آن به وجود آورده است.

نوسانات حیاتی حوزه‌های درون‌شهری در جهان معاصر

در تمامی شهرهای دنیا، بخش‌های اولیه و بخش‌های مرکزی و درونی شهر، دارای سیر تحولات حیاتی بوده‌اند. اکثر شهرها تا انقلاب صنعتی، با گام‌هایی سبک پیش می‌رفتند، انقلاب صنعتی موجب رشد و توسعه‌ی سریع شهرها شد. صنایع، راه‌ها، زیرساخت‌ها و انواع تجهیزات و تاسیسات صنعتی رشد کردند و به دلیل ایجاد شغل در شاخه‌های مختلف، مهاجرت به حوزه‌های مرکزی و درونی شهر نیز افزایش یافت. به دلیل افزایش جمعیت، تراکم داخلی نیز افزایش یافت و عوامل نامطلوب مختلفی در اثر افزایش تراکم و جمعیت، گریبان‌گیر شهر شد. با آغاز جنگ جهانی دوم، این توسعه‌ی دائمی متوقف شد.

پس از جنگ جهانی دوم با ظهور اتومبیل، مجموعه‌ای از شرایط جدید برای ساکنان شهرها فراهم شد. مردم دیگر نیاز نداشتند که نزدیک محل کار خود زندگی کنند؛ در نتیجه مهاجرت به حومه‌های شهری و توسعه‌ی حومه‌ها آغاز گشت. این امر موجب عدم توجه و رسیدگی به حوزه‌های درون‌شهری گشت و این محدوده‌ها از شرایط نامساعد اقتصادی اجتماعی، کالبدی- فضایی و عملکردی برخوردار شدند.

بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۵۶ جمعیت حومه‌ها، تقریباً ۲ برابر شد. در ۱۹۷۰، اکثر مردم در حومه‌ها زندگی می‌کردند تا در زیست‌گاه‌های درون‌شهری و این در مورد شهرهای آمریکایی بیشتر از بقیه نقاط بود. در دهه‌ی ۱۹۹۰، بازار خانه‌سازی شکل جدیدی به خود گرفت، در این دوره روش‌های متفاوتی برای احیای حوزه‌های قدیمی و درونی به‌کار گرفته شد. آنچه میل به سکونت در حوزه‌های درون‌شهری را در این دوره افزایش داده بود، نارضایتی نسبت به رفت‌وآمدهای مکرر و طولانی و افزایش تراکم ترافیکی بود. از جمله رهیافت‌های این توجه و علاقه به سکونت در حوزه‌های درونی شهر، رونق بازار ملک و مستغلات، حفاظت تاریخی، به‌کارگیری اصول «شهرگرایی جدید»، توجه به پایداری و عدالت اجتماعی است. (2009,Gillham,Dixoh,Brown)

شهرهای ایران که در طول دوره‌های تاریخی با تکیه بر فعالیت و ابتکارات ملی به صورت درون‌زا به رشد و تکامل رسیده بودند به تدریج طی چند دهه به کلی دگرگون گردیدند

و خصوصیات کالبدی، ارزش‌های فرهنگی، ویژگی‌های اجتماعی، هنری و تاریخی خود را از دست دادند.

شروع تحولات ساختاری در روند شهرسازی و تحولات حوزه‌های درون‌شهری در ایران را شاید بتوان از دوره‌ی مشروطیت دانست. البته در دوره‌های پیش از آن چون قاجاریه، صفویه نیز شاهد تأثیرپذیری و الگوبرداری‌ها از غرب هستیم، اما آغاز دگرگونی‌های شدید و تأثیرپذیری از رشد سرمایه‌داری را می‌توان از اوایل حکومت پهلوی دانست. از سال ۱۳۰۰ شمس به بعد شهرسازی وارد مرحله تازه‌ای شد. الگوبرداری از شیوه‌های خارجی، خیابان‌کشی‌ها و ورود اتومبیل به شهرهای ایران نظام محله‌ای را درهم شکست و عناصر مذهبی و کالبدی شهر کارکرد اصلی خود را از دست دادند. (توسلی،۱۳۶۰)

به این ترتیب با گسترش شهرها، در اثر مهاجرت‌ها از نواحی داخلی به حومه‌ها و یا از شهرهای کوچک‌تر و از روستاها به شهرهای بزرگ‌تر و همچنین با تخریب بافت‌های قدیمی و هسته‌های اولیه شهرها تصمیم به تهیه‌ی طرح‌های جامع و تفضیلی، طرح هادی، برای شهرهای بزرگ و کوچک گرفته شد و این درست در زمانی بود که این طرح‌ها در کشورهای غربی منسوخ شده بودند. هدف از این‌گونه طرح‌ها توجه دوباره به نواحی داخلی و قدیمی–که دارای ارزش‌های فرهنگی، معماری و تاریخی از دست رفته می‌باشند – و احیای حوزه‌های درون‌شهری بود. همچنین بازنگری به ساخت‌وسازهای جدید و حوزه‌های شهری که در دوره‌های اخیر ساخته شدند نیز از برنامه‌های این طرح‌ها می‌باشند. اگر چه نتیجه‌ی این‌گونه طرح‌ها دستیابی به هدف مطلوب خود را نشان نداده است، ولی بازنگری به حوزه‌های فراموش‌شده گام مثبتی است که در صورت برنامه‌ریزی و طراحی درست می‌تواند نتیجه‌ی مطلوبی را به بار آورد.

با توجه به مطالب عنوان‌شده آن‌چه در دوره‌ی معاصر مورد توجه قرار گرفته است، بازنگری به حوزه‌های قدیمی و تاریخی، هسته‌های اولیه‌ی درون‌شهری، حوزه‌های درون‌شهری جدید و به‌طورکلی بخش‌هایی از شهر است که به دلایل مختلف، مسئله‌دار می‌باشند و نیاز به رسیدگی و بازآفرینی هویت در آنها، به‌صورت فزاینده‌ای احساس می‌شود.

نوآفرینی حوزه‌های درون‌شهری

توجه دوباره به حوزه‌های درونی شهر، نشان‌دهنده‌ی نیاز مبرم به فضاهایی قابل زیست با هویتی مطلوب است. یک شهر با مشخصه‌های متفاوتی تعریف و توصیف می‌گردد که می‌توان آنها را در دسته‌های مختلفی جای داد. مؤلفه‌هایی که به نوعی در ارتباط با شهر هستند و به‌طور متقابل در یکدیگر تأثیر می‌گذارند. برای شناخت شهر و مشکلات آن و در نهایت ارائه‌ی راه‌حل‌های مناسب در جهت تقویت هویت شهر، شناخت مؤلفه‌های مربوط به هویت شهر ضروری است. (بهزادفر– ۱۳۸۷)

امروزه علاوه بر به فراموشی سپردن بافت‌های کهن و فضاهای قدیمی و تاریخی، شهرها به مشکل بزرگی در زمینه‌ی طراحی‌های جدید نیز روبه‌رو هستند. فضاهای شهری نقش خود را از دست داده‌اند و به عناصری وسیع بدون شکل و فارغ از هرگونه نقش مؤثر در حیات شهری تبدیل شده‌اند؛ دیگر از بناهای پیوسته‌ای که از جزئی از بافت خیابان‌ها و میدان‌ها بودند و به تعریف فضاهای زنده می‌پرداختند، خبری نیست. و این همان بحران هویت است؛ یعنی فضاها و مکان‌ها هویت مورد نظر و انتظار افراد را دارا نیستند و در نتیجه، حس مکانی که نتیجه‌ی ویژگی‌های مثبت مکان و پاسخگویی مکان به نیازهای افراد است، ایجاد نخواهد شد.

بنابراین نوآفرینی به معنای آفرینش دوباره‌ی فضاها ساخته‌شده یا ایجاد حیاتی پویا و مطلوب در آنها، از ابداعات عصر حاضر است. در این زمینه کریر معتقد است: «فضاها را باید از نو کشف کرد». اگر بافتی تاریخی و قدیمی است باید آنچه در آن ارزشمند بوده است، دوباره احیا نمود و اگر بافتی جدید و تازه‌ساز است باید آن را از نو به گونه‌ای طراحی و برنامه‌ریزی نمود که با انجام فرایندی طراحی‌شده، حیات قابل انتظار را در آن ایجاد کرد.

از موارد تأثیرگذار و قابل توجه در احیای حوزه‌های کهن درونِ شهر، توجه به ضرورت ارتباط اقدامات منفرد و پراکنده و ایجاد ساختاری واحد و یکپارچه در کمیت شهر است. در مورد بافت‌های قدیمی، باید بین محورها و عناصر ارزشمند و کارکردهای مهم کنونی در گستره‌ی شهر پیوندی ظریف و ناگسستنی ایجاد نمود و در مورد ساختارهای جدید درون‌شهری، باید بین این ساختارها با برنامه‌ریزی مناسب ارتباطی هدفمند و مطلوب شکل داد. (بهزادفر– ۱۳۸۷)

در مجموع می‌توان این طور بیان نمود که ضرورت طرح موضوع ساماندهی استخوان‌بندی اصلی شهر هم برای احیای بافت قدیم به ویژه استخوان‌بندی قدیم شهری کارایی داشته و هم برای رفع نابه‌سامانی‌های بافت‌های شهری معاصر مناسب است علاوه بر اینکه می‌تواند هدایت‌گر رشد آینده‌ی شهر نیز باشد. (حمیدی و صبری، ۱۳۷۶،ج۱)

مطالعات موردی- شهرهای آمریکایی

آمریکا کشوری است که شهرهای آن در اثر توسعه‌ی بی‌رویه‌ی حومه‌ها، دچار مشکلات فراوانی شده است و همین امر در ابداع تمهیدات و اصول سودمندی چون New urbanism[1] و به تبع آن growth smart[2]، TOD[3]، POD[4] و دیگر مفاهیم کاربردی، مؤثر بوده است.

از لحاظ تاریخی می‌توان روند مرمت شهرهای آمریکایی را در ۴ دوره‌ی زمانی مختلف به صورت زیر با ویژگی‌های خود ارائه کرد:

۱- پاکسازی محلات فرسوده و نامطلوب (۱۹۴۵-۱۹۳۵)؛

۲- گسترش روند پاکسازی برای ایجاد مسکن اجتماعی و متناسب با نرخ بازار (۱۹۶۴-۱۹۶۳)؛

۳- توجه ملی به تغییرات اجتماعی و جنبش واحدهای همسایگی (۱۹۷۴-۱۹۶۴)؛

۴- نوسازی و توسعه‌ی مجدد نواحی تجاری مرکز شهر (۱۹۸۳-۱۹۷۵)

۵- عقب‌نشینی دولت از شهرها و مشارکت بخش عمومی و خصوصی (۱۹۸۵).

آنچه در تمامی این دوره‌ها انجام گرفته همگی توجه به حوزه‌های درون‌شهری است که این امر را در رأس کار خود قرار داده‌اند. گو اینکه رفع مشکلات مراکز شهری، کاهش تأثیرات منفی واحدهای همسایگی فرسوده، افزایش برخی مطلوبیت‌های حومه‌های شهری، در قالب طرح‌های مرمت شهری هنوز از جذابیت برخوردار نیست. اما پیش‌بینی می‌شود که در ۲۵ سال نخست قرن۲۱، جایگاه این دسته از فعالیت‌ها ارتقاء یابد و درست تعیین شود. امروزه طرح‌هایی مورد توجه قرار گرفته‌اند که بر زندگی و تداوم حیات ساکنان واحدهای همسایگی در حوزه‌های درون شهری یاری می‌رسانند و ضد تخریب می‌باشند (حبیبی- مقصودی،۱۳۸۱ ص۹۳-۸۸).

از جمله مواردی که در این تدافعات دارای اهمیت فراوان می‌باشد، تراکم و اختلاط کاربری است که برای حیات آینده شهرهای آمریکایی ضروری هستند. همچنین ایجاد خانه‌هایی که برای سطوح درآمدی مختلف قابل استفاده باشند، از جمله عواملی است که محرکی برای همکاری شهر و بخش خصوصی می‌باشد. در این بخش، چند نمونه از پروژه‌هایی که در آنها حوزه‌های درون‌شهری مورد توجه و مرمت قرار گرفته‌اند ارائه می‌شود تا با بررسی آن‌ها بتوان به معیارهایی مطلوب در جهت دخالت در حوزه‌های شهری دست یافت:[5]

لافات کرتس:[6]

- موقعیت: بالتیمور، مدیلز
- طراح شهری: معماران و برنامه‌ریزان GHK
- کارفرما: مسئول خانه‌سازی شهری بالتیمور
- برنامه و محدوده‌ی مطالعه: واقع بین مرکز تجاری و حوزه مسکونی کم‌درآمد و یا با درآمد متوسط. زمینی ۲۱/۵ آکری که شامل ۲۳ سازه‌ی مسکونی بلند و کوتاه‌مرتبه و یک مراکز اجتماعات است. اقدامات شامل ساخت ۳۷۴ واحد مسکونی به همراه۱۰۰۰۰۰۰ فوت مربع مرکز اجتماعی، کلینیک درمانی و تسهیلات تفریحی در ساختمان‌های با ارتفاع کوتاه و متوسط و فضاهای عمومی جدید است.
- سال اقدام: ۱۹۹۷
- وضعیت کنونی: کار به اتمام رسیده است.
- اهداف: هدف اصلی طراحان شهری این بود که واحد همسایگی جدیدی خلق شود که از لحاظ ادراکی، اجتماعی، اقتصادی با بقیه شهر به صورت پیوسته باشد. در اکثر شهرهای آمریکایی طرح‌های توسعه به‌گونه‌ای بود که حوزه‌ی جدید را از واحدهای همسایگی اطرافش جدا می‌ساخت که این امر نیز خود در طول تجمیع بلوک‌های بزرگ که با خیابان‌ها و بلوک‌های مجاور در تماس نبودند، به‌وجود آمده بود.
- **مفاهیم کلیدی طراحی:** گروه طراحی شهری به صورت مداوم با ساکنان، مسئولان خانه‌سازی و توسعه‌دهندگان در ارتباط بودند تا حوزه‌هایی خلق شود که بر جدایی‌گزینی محدوده مورد نظر غلبه کند.

مانند اکثر پروژه‌های شهری، بخش عمده‌ی این تلاش تشکیل دفاتری است که دائماً دایر هستند تا حس مسئولیت و تعهد در ساکنان از طریق تداوم حضورشان در تمامی مراحل برنامه‌ریزی و طراحی ایجاد شود. نتیجه‌ی نهایی طرح که حوزه‌های مجاور را نیز در بر می‌گرفت به این صورت بود:

- جایگزینی بلوک‌های بزرگ با شبکه‌ای از خیابان‌های سنتی متناسب، بلوک‌ها و میدان‌های عمومی.
- تولید مخلوطی از خانه‌های ردیفی و ساختمان‌هایی با ارتفاع متوسط به منظور سازگاری با حوزه‌های مجاور.
- ایجاد تسهیلات جدید و شاخص اجتماعی، تفریحی، درمانی که تأمین‌کننده‌ی نیاز ساکنان و تا حدودی نیاز حوزه‌های مجاور باشد.
- ایجاد پارک عمومی سنتی در مرکز لافایت‌کرتس که جاذب ساکنان از خود حوزه و یا حوزه‌های مجاور باشد.

طرح مجموعه‌ی سکونتی الحاقی به سانتا کروز[۷و۸]

- موقعیت: سانتاکروز، کالیفرنیا
- طراح شهری: رایس استدیو
- برنامه و محدوده مطالعه: این برنامه و طرح با هدف منطقه‌بندی، طراحی، سرمایه‌گذاری و ایجاد امکانات و تسهیلات به‌منظور ایجاد واحدهای ساختمانی در حوزه‌های مسکونی درون‌شهری است.
- سال اقدام: ۲۰۰۵
- وضعیت کنونی: انطباق طرح با شهر
- اهداف: این شهر برنامه‌ی واحدهای سکونتی الحاقی را به‌منظور پاسخگویی به کمبود مسکن و محافظت از محیط طبیعی اطراف شهر در برابر توسعه‌ی آینده آغاز نمود.

سانتاکروز یکی از سه شهری است که کمترین بازار خانه را در تمام آمریکا داراست. هزینه بالای خانه‌سازی ساکنان را از آنجا دور کرده بود و همین امر باعث افزایش نگرانی‌هایی در زمینه‌های مختلف شده بود. به همین دلیل مسئولان شهری خانه‌هایی را تهیه کردند تا افراد در همان جامعه‌ای که رشد کرده بودند، باقی بمانند.

در این راستا تنها روشی که شهر می‌توانست خانه‌سازی را توسعه دهد نوعی از خانه‌سازی مطلوب و مناسب و ساختن خانه‌های جدید در بین حوزه‌های موجود بود.

- **مفاهیم کلیدی طراحی**: در این برنامه، طراح شهری به شهر کمک می‌کند تا یک فرایند اجتماعی را راه‌اندازی کند که در آن چهار هزارنفر از ساکنان مشارکت دارند. این فرایند شامل برنامه‌ای است که ADu[۹](واحدهای همسایگی الحاقی) را در بلوک‌هایی که شامل خانه‌های تک‌خانواری است ایجاد می‌کنند. همچنین گروه طراحی شهری، در ۵ عنوان، اصول برنامه و طرح را برای ساکنان توضیح می‌داد:
- افزایش تراکم بین حوزه‌های موجود؛
- خانه‌سازی به صورت پنهان، قرارگیری ساختارهای جدید در لابه‌لای حوزه‌های موجود؛
- توانمندسازی هویت و خصایص مثبت حوزه موجود؛
- اطمینان از طراحی خوب و به جای هر واحد؛
- تلاش به‌منظور مشارکت جامعه در فرایند طراحی.

به عبارتی برنامه مبتکرانه ADu با افزودن واحدهای جدید تلاشی بود در جهت ایجاد گوناگونی و تنوع که به صورت پراکنش واحدهای جدید در میان واحدهای موجود به این امر دست یافت.

همچنین پروژه به‌طور مستقیم روی یکی از چالش برانگیزترین ابعاد گوناگونی، یعنی تبدیل بلوک‌های منفرد و جدا از هم با درآمد پایین به مجموعه‌هایی با درآمد مختلط که به حوزه‌های مجاور خود نیز متصل شده باشند، تمرکز داشت. باید خاطرنشان شد آنچه در تمامی این پروژه‌ها مورد توجه بود تبدیل خیابان‌های موجود در حوزه‌های درون‌شهری، به فضاهای عمومی مناسب است. استفاده از گیاهان، محصوریت، سرزنده سازی فضا و انجام موارد مشابه اینها، همگی از جمله کارهایی است که در جهت جذابیت و دعوت‌کننده بودن خیابان‌ها چه برای ساکنان و چه برای افراد از حوزه‌های مجاور، انجام می‌گیرند.

آنچه ارائه شد نمونه‌ی کوچکی بود از آنچه به عنوان ملاحظات جدید در حوزه‌های درونی شهر در امریکا انجام می‌پذیرد. با توجه به این موارد و مطالعه موارد مشابه دیگری که در دیگر نقاط دنیا انجام می‌پذیرد، می‌توان به اصول ارزشمندی به‌منظور مداخله و مرمت شهری در حوزه‌های مختلف درونی شهرها چه قدیمی چه جدید- دست یافت.

البته باید همواره این نکته را مدنظر قرار داد که هر طرح و برنامه‌ای باید علاوه بر بهره‌مندی از اصول نتیجه‌بخش، شرایط و امکانات موجود در محدوده خویش را نیز مورد توجه قرار دهد تا همواره نتیجه‌ای مطلوب‌تری حاصل آید.

۲- ارائه‌ی اصول کلی در جهت بهبود وضعیت حوزه‌های درون‌شهری

از نتایج به‌دست‌آمده در خصوص محدوده‌های مورد مطالعه در کشور آمریکا و بسیاری دیگر از کشورهای دنیا، اصولی ارائه شده است که می‌توان آنها را برای پیشبرد اهداف مورد نظر در محدوده‌های درون‌شهری مورد استفاده قرار داد:

۱- ساختن مجموعه‌هایی متنوع و یا گوناگونی در محدوده

۲- ارتقای پایداری محیط

۳- افزایش فرصت‌های فردی

۴- بهبود سلامتی فردی، گروهی

۵- مکان‌سازی برای مردم (ایجاد حس مکان)

(2009,Gillham, Dixon, Brown).

توجه به سه عامل اساسی، در میان این اصول قابل مشاهده است. محیط طبیعی، محیط مصنوع و انسان از مؤلفه‌های اصلی می‌باشند که هدف هریک از معیارهای ذکر شده‌اند.

آنچه مسلم است، انسان محور اصلی توجه و ارتقای کیفیت حوزه‌های درون‌شهری یا هر محدوده‌ی شهری است که مورد ارزیابی و مرمت قرار می‌گیرد. سه عامل محیط طبیعی، مصنوع و انسانی تجهیزات قابل دسترس در این راستا هستند و آنچه در نهایت حاصل می‌شود، مکانی است

در خور زندگی مطلوب و ایجاد هویتی مثبت و شاخص برای شهر، که در ایجاد حس مکان و حس تعلق تأثیرگذار است.

طرح‌های مرمت شهری در ایران

در ایران وضع به گونه‌ی دیگری است. با توجه به این که طرح‌های مرمت‌شهری توسط سازمان‌های مختلف تهیه می‌شود، مراحل و الگوی فرایند نیز برای هر شهر متفاوت از شهر دیگر است. طرح‌های مرمت شهری‌در ایران تا دهه‌ی۷۰، اغلب در چهارچوب طرح‌های جامع و تفضیلی صورت می‌گرفت.

به‌رغم آن‌که نمی‌توان از آثار مثبت تهیه این طرح‌ها چشم پوشید اما وضع موجود شهرها حاکی‌از آن است که بین واقعیت و تصوری که طرح‌ها ارائه می‌دهند، تفاوت قابل توجهی وجود دارد. مهم‌ترین عامل این‌تفاوت شیوه‌ی طرح‌های جامع است و این مختص ایران نیست، هر کشور دیگری که از این نوع طرح‌ها استفاده کرده‌اند به مشترکاتی در خصوص‌معضل‌دار بودن این قبیل طرح‌ها رسیده‌اند. (غمامی، ۱۳۷۱، ص ۳۰)

به گونه‌ای که شهرساز انگلیسی که تجربه‌ای‌کافی در شهرسازی کشورهای جهان سوم دارد، درباره‌ی عدم کارایی طرح جامع می‌نویسد: «نیازی به تکرار این نکته نیست که بگوییم تمام گزارش‌های‌طرح‌های جامع در قفسه‌ی کتابخانه‌ها انباشته شده‌اند، در حالی‌که شهرها برخلاف هدف‌های پیشنهادی طرح‌ها گسترش می‌یابند. فاصله‌ی وحشتناکی بین برنامه و آنچه عملاً صورت می‌گیرد وجود دارد.» (DPU,1992,p8)

اما در دو دهه‌ی اخیر در ایران، طرح‌های مرمت شهری به اشکال‌طرح‌های باززنده‌سازی، ساماندهی، نوسازی، بهسازی و ... توسط‌سازمان‌های مختلفی صورت گرفته است که با بررسی محدوده‌های بافت فرسوده‌ی کهن می‌توان به اثرات طرح‌های توسعه‌ی شهری تیپ (جامع و تفضیلی) یا ویژه (بهسازی، باززنده‌سازی، احیاء و...) پی‌برد.

طرح بافت فرسوده‌ی شهر بندر لنگه

(مهندسین مشاور طراحان بافت و معماری، ۱۳۸۷، گزارش سطح ۱و۲و۳)

بنا به مصوبه‌ی مورخ ۸۴/۳/۱۶ شورای عالی معماری و شهرسازی، بافت فرسوده‌ی شهر بندرلنگه، با مساحت ۵۴/۷ هکتار شامل ۲ بخش بافت میانی و بافت قدیمی، تعیین گردید. بافت قدیمی همان هسته‌ی مرکزی یا هسته‌ی اولیه و کهن تشکیل‌دهنده‌ی شهر را در برمی‌گیرد و بافت میانی در اطراف هسته‌ی تاریخی شکل گرفته است. هماهنگی و بی‌نظمی موجود در هر دو بافت نیاز به رسیدگی به وضعیت آنها را مشخص می‌سازد.

نمای هوایی شهر بندرلنگه در سال ۱۹۷۰ میلادی

نمای بندرلنگه
از مناره مسجد
ملک بن عباس

مطالعات بافت فرسوده‌ی شهر بندرلنگه با هدف ایجاد تحول در بافت‌های فرسوده شهر در سطوح مختلف کالبدی و فعالیتی آغاز گردید. این مطالعات با توجه به ویژگی‌های مختلف محدوده مسائل گوناگونی را جهت بهبود وضعیت بافت و تسریع در روند نوسازی مدنظر قرار داد که از اهداف این پروژه به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- ارتقای کیفیت محیط در سطح محدوده‌ی بافت فرسوده
- توسعه و تسریع در روند بازسازی بافت از مرکز پهنه‌ی مسکونی و پهنه‌ی مختلط
- ایجاد محرک‌های لازم برای بهسازی محدوده‌های پیرامونی
- بهره‌برداری مناسب از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های موجود در ساختار کالبدی بافت
- رونق اقتصادی و فعالیتی در بافت و ایجاد مرکز تجاری منطقه‌ای
- ارتقای حس مکان، حس مطلوبیت و سرزندگی در فضاها و محورهای بافت
- ایجاد فضاهای گردشگری در محدوده‌ی پیرامونی بافت فرسوده (پهنه تجاری خدماتی) و استفاده از آن برای توسعه‌های تاریخی و گردشگری درونی.

در این راستا جهت استفاده بهینه از کلیه امکانات موجود در بافت و با توجه به میزان انعطاف در فرایند تهیه‌ی طرح، سه ایده‌ی موازی مورد استفاده قرار گرفت:

- بررسی ویژگی‌های مختلف بافت و سنجش وضعیت موجود و ارزیابی مفهومی طرح تفصیلی و در نهایت، ارائه‌ی اهداف و سیاست‌های راهبردی و برنامه‌هایی جهت رفع مشکلات موجود
- ارائه‌ی ضوابط فعالیتی و ضوابط ساخت‌وساز در داخل بافت با هدف تسریع روند نوسازی و رفع مشکلات موجود در بافت.
- تزریق محرک‌های توسعه به درون بافت از طریق اجرای پروژه‌های پیشروی طراحی شهری

دو ایده‌ی نخست در سطح شناخت و تحلیل طرح مورد استفاده قرار گرفت و راهبردهای متناسب جهت بهبود وضعیت بافت ارائه گردید. در سطح طراحی با توجه به ویژگی‌ها و نیازهای محدوده، پروژه‌های اجرایی مناسب جهت ایجاد محرک‌های نوسازی در سطح بافت فرسوده معرفی گردید. هدف، بالفعل نمودن توانمندی‌های بالقوه‌ی بافت از طریق سرمایه‌گذاری و اجرای پروژه‌های پیشرو در داخل بافت بود. در انتخاب این پروژه‌ها، اصولی در راستای تحقق‌پذیری و اثرگذاری آنها بر روند نوسازی بافت مدنظر قرار گرفت که عبارتند از:

- ایجاد و تسریع در روند نوسازی و جلب مشارکت ساکنان و ادامه‌ی فرایند نوسازی در درون بافت
- تعادل‌بخشی به نیازهای کالبدی و فعالیتی محدوده از طریق برنامه‌ریزی فضایی مناسب برای پروژه‌های مدنظر؛
- امکان تحقق‌پذیری پروژه با توجه به الزامات محدوده‌ی سایت
- استفاده از امکانات بالقوه‌ی موجود در بافت
- امکان جلب مشارکت سرمایه‌گذاران با توجه به تسهیلات موجود برای دریافت وام‌ها و بخشودگی‌های موجود منابع مالی و دستگاه‌های اجرایی.

شناخت امتیازها و منابع موجود در هر محدوده و تشخیص نقشی شایسته و مناسب برای آن، از ضروریات اصلی طرح‌های نوسازی موفقیت‌آمیز به‌شمار می‌آید. این

خود نیاز به نگرش و بینشی دارد که به درستی تشخیص دهد نیازهای بالقوه در کجا نهفته هستند و چه کاربری‌ها و کالبد و منظر جدیدی برای محدوده‌ی مورد نظر مناسب می‌نماید.

همان‌طور که بیان‌شد فرایند شکل‌گیری طرح‌های مداخله در بافت‌های کهن در ایران و جهان روندی یکسان دارند. حتی اگر در جزئیات و آنچه در چهار چوب هر مرحله بیان می‌شود یکسان نباشند در کلیات و خطوط فرایند یکی هستند. اما آن چه اهمیت دارد محصول نهایی طرح و الگوهای مداخله در بافت است.

کشورهای در حال توسعه از نظر اقتصادی به شرایط معاصر ایران بیشتر شبیه‌اند. از این‌رو مطالعه‌ی دستاوردهای ایشان در حوزه‌ی مرمت شهری می‌تواند بسیار مفید و مؤثر باشد و در یک مطالعه‌ی تطبیقی می‌تواند به خوبی مورد استفاده قرار گیرند (حناچی و دیگران، ۱۳۸۶، ص۴۰). به همین منظور بررسی فرایند طرح و در نهایت، شناسایی الگوهای مداخله در نمونه‌های موفق این‌گونه بافت‌ها، روش مناسبی در بهبود روند نوسازی و مطالعات آن در ایران می‌گردد.

نتیجه‌گیری

اساسی‌ترین موضوعی که پیش‌روی نوسازی بافت‌های فرسوده ایران است، فقدان یک الگوی برنامه‌ی راهبردی و نظام مدیریت اجرایی طرح‌های نوسازی است. باید توجه داشت شیوه‌ی مداخله در بافت‌های فرسوده نیازمند برخوردی سیستماتیک است، بدین معنا که برنامه‌ریزی این بافت‌ها نیازمند نوعی نگرش همه‌جانبه در زمینه‌های مختلف است. با این وجود اقدامات مداخله باید خُرد، موضعی، انعطاف‌پذیر و هم‌پیوند باشد، ولی داشتن طرح‌های جامع و رویکردهای کلان نیز لازم است؛ «مداخله موضعی و مستمر به جای مداخله گسترده و مقطعی». (عندلیب،۱۳۸۶،ص۳۵)

مقایسه‌ی طرح‌های نوسازی بافت‌های فرسوده ایران و جهان پس از اجرای طرح و با توجه به فرایند موجود و نتایج حاصله از مداخله در آن، حاکی از وجوه افتراق بین محصول طرح‌هاست. به گونه‌ای که در شهرهای کشورهای توسعه یافته بر خلاف طرح‌های نوسازی در ایران، حداقل تخریب و حداقل مداخله‌ی کالبدی از اهداف اساسی‌است. افزایش فعالیت‌های خدماتی و تجاری، حفاظت و مرمت عناصر فرهنگی و تاریخی و یا ایجاد مراکز فرهنگی جدید و مطلوب از جمله اقدامات افزایش فعالیت‌های شهری دراین‌گونه بافت‌هاست. انطباق‌بافت‌قدیمی و فرسوده‌ی شهر با نیازهای زندگی امروزی و معاصر سازی آن، ضمن حفظ هویت تاریخی و قدیمی آن، مانع تخلیه‌ی آن از ساکنان بومی و طبقه متوسط و بالای اقتصادی- اجتماعی می‌گردد.

الگویی که امروزه در این کشورها حاکم است، الگوی پست مدرن می‌باشد که به عنوان تکمیل کننده‌ی ارزش‌های سنتی، باعث به روز شدن کالبد و عملکرد می‌گردد. وجود ضوابط و مقررات مانع گسترش عمودی و افزایش تراکم ساختمانی می‌گردد.

آن‌چه امروزه اساس برنامه‌ریزی در این‌کشورها است، برنامه‌ریزی مبتنی بر توسعه‌ی پایدار است (حبیبی و دیگران، ۱۳۸۶، ص ۳۲۸).

جلوگیری از ورود اتومبیل و ملزومات مربوط به آن، توسعه‌ی حمل‌ونقل عمومی و اعمال محدودیت‌های‌ترافیکی باعث حفاظت از بافت ارگانیک و محله‌بندی قدیمی آن می‌گردد. بدین ترتیب این سیاست، مانع از دخالت‌نامناسب و شالوده شکنی ساختار فضایی آن خواهد بود. حفظ سیما و منظر شهری و تأکید بر نقش عناصر شاخص به عنوان نشانه‌های شهری غالب، تسهیل ورود گردشگران و جهانگردان داخلی و خارجی و امکان‌استفاده مناسب از درآمدهای حاصله از دیگر مواردی است که به عنوان راهکارهای اساسی در این‌گونه بافت مؤثر خواهد بود.

باید خاطرنشان‌شد شیوه‌ی برنامه‌ریزی درشهرهای کشورهای توسعه یافته تا دهه‌ی۱۹۶۰ اغلب براساس طرح‌های جامع بوده اما از این دهه به بعد به الگوی طرح‌های راهبردی - ساختاری و طرهای استراتژیک تغییر می‌یابد که در این شیوه‌ی برنامه‌ریزی، امکان شیوه‌ی اقدام به اشکال مختلف بهسازی، نوسازی، بازسازی امکان پذیر می‌باشد.

فهرست منابع و مراجع:

۱- حبیبی، سید محسن و مقصودی، ملیحه، مرمت شهری، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۱۳۸۶
۲- حناچی، پیروز و دوستان، سیر تجارت مرمت شهری در ایران و جهان، انتشارات سبحان، ۱۳۸۶
۳- حبیبی، کیومرث و پوراحمد احمد، بهسازی و نوسازی بافت‌های کهن شهری، نشر انتخاب، ۱۳۸۶
۴- عندلیب، علیرضا، دفترهای نوسازی بافت‌های فرسوده، فرایند نوسازی بافت‌های فرسوده شهر تهران، سازمان نوسازی شهر تهران، انتشارات ری پور، چاپ دوم، ۱۳۸۶
۵- غمامی، مجید، بررسی و نقد اجمالی طرح‌های جامع شهری، مجله‌ی آبادی، شماره ۷۰ سال دوم، زمستان۱۳۷۱
۶- طراحان بافت و معماری، مهندسین مشاور، طرح نوسازی بافت فرسوده‌ی شهر بندرلنگه، گزارش مرحله۱و۲و۳، ۱۳۸۷
۷- بهزادفر، مصطفی، هویت شهر: نگاهی به هویت شهر تهران، مرکز مطالعات فرهنگی شهر تهران، نشر شهر، ۱۳۸۷
۸- حمیدی، ملیحه و دیگران، استخوان‌بندی شهر تهران، سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، ۱۳۷۶
9- 2009,Gillhan, Dixon, Brown- urban design for urban century
10- DPU, the Changing practice of Urban Planning ,the World Bank ,and other Influences,1982

۱. شهرگرایی نوین
۲. رشد هوشمند
۳. طراحی حمل و نقل عمومی مدار oriented design transportation
۴. طراحی پیاده مدار Pedestrain oriented design
۵. برای مطالع بیشر رجوع کنید به:2009, Gillhan, Dixon, Brown- urbandesigh for urban century
6. afayette Carts
7. City of santa cruz Accessory Dwelling Program
8. RACESTUDIO
9. Accessory Dwelling unit

مسکن پایدار پیشینیان

مورد مطالعه: کره

معصومه ملایی
کارشناس ارشد معماری دانشگاه تربیت مدرس

گل‌آذین اسلامیان
کارشناس ارشد معماری دانشگاه آزاد اسلامی، تهران مرکزی

چکیده

انسان همواره در طول تاریخ سعی می‌نماید به منظور ایجاد سرپناهی امن برای سکونت، آن‌را با محیط پیرامون خود هماهنگ سازد تا بتواند شرایط مناسبی برای ادامه‌ی حیات خویش ایجاد کند. در حقیقت شرایط جغرافیایی و اقلیمی نیز در شکل‌گیری این فضاهای زیستی، دخالت مستقیمی دارند، اما معماری دوران ما برخلاف معماری اسلافمان توانایی هماهنگی با محیط در برگیرنده‌اش را ندارد و به دلیل عدم هماهنگی با آن مشکلات زیست‌محیطی فراوانی را رقم زده است. این در حالی است که خانه‌های سنتی در کشور کره به دلیل همسازی‌ای که با اقلیم و محیط دربرگیرنده‌شان داشته‌اند توانسته‌اند، مانع آسیب‌رسانی به طبیعت و صرفه‌جویی در مصرف انرژی شوند.

کلمات کلیدی: مسکن سنتی، کشور کره، طراحی همساز با اقلیم، طراحی پایدار.

۱- مقدمه

چارلز جنکز در آخرین فصل کتابش این مسئله را خاطرنشان می‌سازد که نابودی زمین توسط انسان منجر به نابودی ۲۷۰۰۰ گونه‌ی زیستی در یکسال می‌شود؛ یعنی هفتادوچهار انقراض در یک روز و یا سه نابودی در یک ساعت. مدارک جدیدتری براساس مجله‌ی تایم مورخ ۳۱ ژانویه ۲۰۰۰، این تعداد را بالاتر نشان می‌دهد؛ یعنی صدها انقراض در یک روز. توسعه به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین عوامل تغییر محیط‌زیست و به تبع آن ساخت‌وساز، باعث از بین بردن زمین‌های کشاورزی، فرسایش خاک و آلودگی محیط‌زیست و به مخاطره افتادن سلامتی و بهداشت مردم است و بر بحران انرژی دامن می‌زند. بحرانی که در اواسط دهه‌ی ۱۹۶۵ با افزایش میزان آلودگی محیط‌زیست هشداری به جهانیان محسوب شد، سبب تشکیل گروه‌های طرفدار محیط‌زیست گردید و مفهوم گسترده‌ای تحت عنوان پایداری را پی‌ریزی نمود.

فصل	بهار			تابستان			پائیز			زمستان		
ماه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	اگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	ژانویه	فوریه
دمای ماکزیمم	۱۸/۲	۲۵/۲	۲۹/۱	۳۱/۹	۳۲/۵	۳۲/۸	۲۰/۲	۲۵/۶	۱۹/۳	۱۲/۱	۸/۲	۱۲/۱
دمای مینیمم	-۵/۷	۱/۰	۷/۸	۱۳/۱	۱۸/۰	۱۷/۹	۱۰/۶	۲/۲	-۲/۱	-۱۱/۶	-۱۳/۵	-۱۱/۷
میانگین بارش ماهانه	۵۵/۸	۷۷/۰	۱۰۴/۲	۱۳۳/۲	۲۲۸/۹	۴۱۸/۰	۱۳۳/۲	۵۲/۶	۷۲/۹	۲۲/۶	۲۱/۶	۲۲/۶
رطوبت نسبی	۴۱/۲	۵۲/۳	۴۲/۱	۲۷/۰	۲۲/۸	۲۲/۷	۲۱/۰	۴۲/۶	۴۲/۸	۴۱/۰	۴۲/۶	۴۱/۰

جدول۱: شرایط جوی در سئول

۲- معماری سنتی کره

معماری سنتی کره را می‌توان به دو سبک عمده تقسیم کرد:

۲-۱- سبک مرسوم در ساخت قصرها و ساختمان معابد که تا حدود زیادی متأثر از معماری چینی بود.

۲-۲- سبک مورد استفاده در ساخت خانه‌های مردم عادی که اشکال محلی گوناگونی را شامل می‌شد.

معماری خانه‌های سنتی کره بحثی است که ما آن‌را تحت عنوان پایداری در این مقاله پی می‌گیریم.

۳- پایداری

اصطلاح پایداری برای نخستین بار در سال ۱۹۸۶ توسط کمیته‌ی جهانی گسترش محیط‌زیست مطرح شد و هرروز بر ابعاد و دامنه‌ی آن افزوده می‌شود تا راهبردهای مناسبی پیش‌روی جهانیان قرار گیرد. در این میان، معماران نیز همسو با سایر دست‌اندرکاران در پی کشف راهکارهای جدیدی برای تأمین زندگی مطلوب انسان بوده‌اند. طراحی پایدار با درک محیط آغاز می‌شود؛ اگر ما به امکانات محیطی که در آن هستیم آگاه باشیم می‌توانیم از صدمه زدن به آنها جلوگیری کنیم. درک محیط باعث مشخص شدن مراحل طراحی از جمله جهت قرارگیری نسبت به خورشید و چگونگی قرارگیری ساختمان در سایت و حفظ محیط پیرامون و ... می‌گردد.

بدون شک هر معماری در هر نقطه‌ای از کره‌ی خاکی تحت تأثیر عوامل بیرونی شکل می‌گیرد که این عوامل خود دو دسته‌اند:

۳-۱- عوامل انسانی

به‌طورکلی طبیعت‌گرایی در هنر و معماری شرق موضوع اصلی است که براساس آن انتظام فضایی معماری بنا بر بستر طرح شکل می‌گیرد. هنر طبیعت‌گرای در این کشورها به هیچ وجه تقلید ظاهری از طبیعت نیست، اما معنای باطنی نهفته در آن ظاهری انتزاعی به آن می‌بخشد. معماری در کره نیز هدفش یکی شدن با طبیعت است.

۳-۲- عوامل طبیعی

کره جنوبی با ۹۸۴۸۴ کیلومترمربع وسعت (صدوسومین کشور جهان) در نیمکره‌ی شمالی و نیمکره‌ی شرقی قرار دارد و همین عامل، دلیل چهار فصلی بودن کره است. کره جنوبی کشوری نیمه‌کوهستانی است و ارتفاعات آن عمدتاً در نواحی مرکزی و شمال‌شرقی واقع شده‌اند (از جمله کوه‌های تیسماک). به‌طوری که ۷۵٪ از سطح کره کوهستانی است و این خود به نوعی ریزاقلیم‌هایی را پدید آورده است. محاط شدن کره با اقیانوس نیز باعث مرطوب بودن هوای این کشور در چهار فصل سال است. به‌طوری که هوای کره در تابستان گرم و مرطوب و در زمستان هوا سرد و پائیز و بهار معتدل است. در سئول سردترین روز سال دمایی حدود ۱۵- درجه‌ی سانتی‌گراد، و گرم‌ترین روز سال دمایی حدود ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد دارد.

۴- همسازی با طبیعت در معماری سنتی کره

اقلیم این منطقه، دارای رطوبت و گرمای زیاد در تابستان و زمستان‌های سرد است. از این‌رو «باران مداوم و رطوبت نسبی زیاد در این سرزمین، و در پی آن رویکردهایی برای ایزولاسیون بناها در زمستان عامل اصلی شکل‌گیری معماری کره است».

۴-۱- ساختار فضایی خانه‌های سنتی در کره

شکل‌گیری معماری بومی در مسکن کره بر مبنای مدول‌هایی از مربع می‌باشد که به صورت خطی در امتداد شرق- غرب و عمود بر جریان باد توسعه‌یافته است، این‌گونه شکل‌گیری نمونه‌ای از معماری برون‌گرا می‌باشد که از ویژگی‌های آن، وجود ارتباط بصری و کالبدی مستقیم با فضای بیرون خانه، نداشتن حیاط و در صورت لزوم گسترش در ارتفاع است. قابل ذکر است که بناها در فضاهایی باز سبز «گیاهی» قرار می گیرند.

۴-۲- شکل بنا

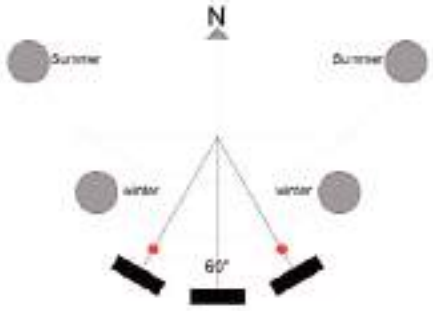
به دلیل بارندگی بسیار زیاد و رطوبت بیش از حد، شکل بنا در منطقه اغلب جهت مقابله با این دو عامل شکل گرفته است. خصوصیات کلی شکل ابنیه سنتی منطقه شامل شش مورد زیر است:

- بام ساختمان به صورت شیبدار
- ایوان در اطراف ساختمان
- شکل ساختمان به صورت کشیده
- پلان قابل انطباق

- عدم وجود زیرزمین
- کف طبقه‌ی همکف بالاتر از سطح طبیعی زمین
- استفاده از تهویه‌ی دوطرفه‌ی هوا در تابستان

۴-۳- جهت‌گیری مناسب

جهت‌گیری شرقی–غربی از ۳۰ درجه‌ی جنوب‌غربی تا ۳۰ درجه‌ی جنوب شرقی به دلیل بهره‌برداری از باد تابستان و استفاده از نور خورشید ایده‌آل‌ترین حالت است. در خانه‌های سنتی کره نیز همانند سایر کشورهای نیمکره‌ی شمالی فضاهای زیستی روبه‌جنوب برای استفاده‌ی بهینه از نور خورشید ساخته می‌شده‌اند.



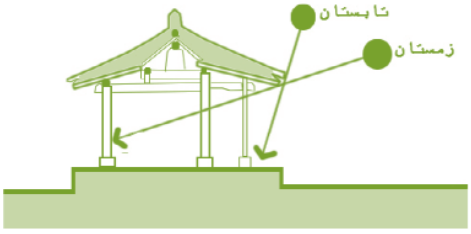
دیاگرام ۱: جهت گیری مناسب

۴-۴- تأثیر باد بر بنا

همانطور که اشاره شد ۷۵٪ از سطح کره کوهستانی است. پرواضح است که کوه‌ها نقش مهمی در جهت باد و میزان آن در دره‌ها به عنوان زیستگاه‌های اصلی دارند. اما معماری سنتی کره قادر به کنترل و مهار باد و حتی استفاده‌ی بهینه از آن است. به‌طوری‌که خانه‌ها به گونه‌ای ساخته می‌شدند که پشت به باد مزاحم در زمستان باشند. ساخت‌وساز در کوه‌پایه‌ها باعث می‌شد تا حفاظت مذکور صورت پذیرد ضمن اینکه باد مطلوب در فصل‌های گرم‌تر نیز باعث تهویه‌ی طبیعی بنا می‌شده است.

۴-۵- تأثیر تابش و بارش بر بنا

به‌منظور جلوگیری از نفوذ باران به داخل ساختمان توسط باد در فصل‌های بارندگی و نفوذ آفتاب به داخل در فصل تابستان، سقف شیب‌دار در یک یا دو طرف بنا که در سمت باد قرار دارد ساخته می‌شوند. طول سقف براساس بلندترین ارتفاع خورشید در سئول که ۷۶ درجه در تابستان و ۲۹ درجه در زمستان است. همان‌طور که در دیاگرام زیر نیز نشان داده شده، از ورود تابش آزاردهنده در تابستان جلوگیری و ورود آفتاب به درون در زمستان میسر شده است.



یاگرام۲ : نحوه‌ی استفاده از ایوان‌ها

۴-۶- رابطه با زمین

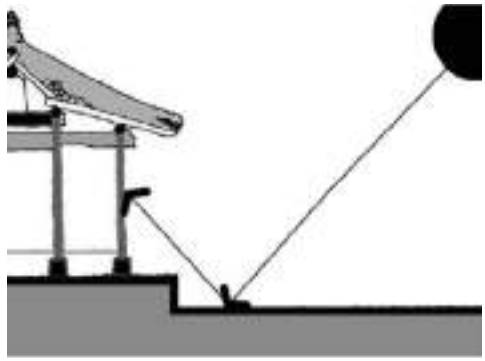
به‌منظور ممانعت از نفوذ رطوبت از سطح زمین به داخل بنا، سطح آن بالاتر از زمین قرار گرفته و در فضای بین کف و زمین جریان هوا موجب تبخیر رطوبت و تهویه هوا وسبب خشک و قابل استفاده شدن کف ساختمان شده است.

تصویر۲: زمین در رابطه با خانه‌ی سنتی کره

۵- تأمین روشنایی طبیعی

با وجود عمق زیاد سایبان‌ها (مدانگ) در خانه‌های سنتی کره، آنان همچنان از نور و روشنایی کافی برخوردارند. این امر، علاوه بر تأثیر مستقیمی که در تهویه‌ی روزهای بدون باد تابستان دارد، در روشنایی درون بنا طی هر چهار فصل نیز تأثیر دارد، بدین‌ترتیب که نور تابیده‌شده بر سطح مدانگ به صورت انعکاسی – غیرمستقیم– وارد فضاهای زیستی می‌شود و روشنایی مورد نیاز فضاها را فراهم می آورد.

تصویر ۱:
خانه های ساخته شده در کوهپایه



دیاگرام۳ : استفاده از تابش غیرمستقیم در روشنایی فضاهای درونی

تصویر٤ و ۳: نمونه‌های از مدانگ در خانه‌ی سنتی کره

۶- تهویه

۶-۱- تهویه در تابستان

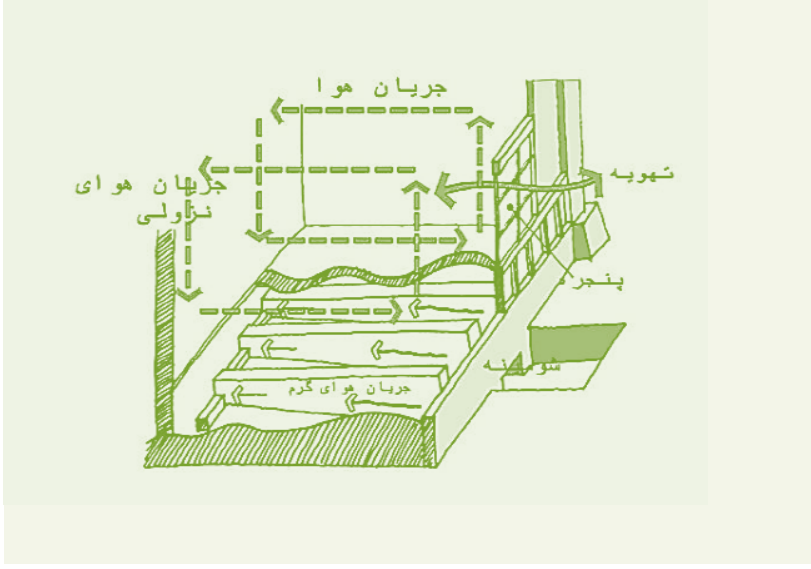
عنصر معماری جالب توجهی که در این بناها دیده می‌شود سطحی است که مدانگ نامیده می‌شود.

در کره ۱۵ روز از تابستان هوا راکد است و هیچ گونه بادی وجود ندارد، اما معماری سنتی راه‌حلی برای این معضل اندیشیده است، بدین‌ترتیب که در روزهای بی باد که دمای هوا به بالای ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد، خورشید بر سطح مدانگ می‌تابد. مدانگ هم که سطحی است فاقد هرگونه رستنی و متشکل از خاک که به‌صورت یک جرم حرارتی تحت تأثیر تابش آفتاب، گرم می‌شود و گرم شدن آن باعث صعود هوای اطراف و روی آن به بالا می‌شود و هوای صعود کرده با هوای خنک‌تری که از کوهپایه می‌آید جایگزین می‌شود. لازم به ذکر است که هوای کوهپایه به دلیل رطوبی ناشی از گیاهان چند درجه خنک‌تر از هوایی است که بر فراز مدانگ قرار دارد. این جابه‌جایی هوا باعث تهویه در داخل بنا می‌شود و بدین‌ترتیب با استفاده از معماری همساز با اقلیم و بدون صرف هیچ‌گونه انرژی شرایط مطلوب در داخل بناها ایجاد می شود. عملکرد مدانگ در دیاگرام زیر نشان داده شده است. لازم به ذکر است که در تابستان حرکت ساکنان به سمت اتاق‌های پیرامونی صورت می‌پذیرد و تهویه‌ی مورد نیار نیز توسط تغییر پلان و تبدیل دوباره‌ی آن به پلان آزاد تأمین می‌شود.

۶-۲- تهویه در زمستان

درها و پنجره‌ها عناصری هستند که انعطاف را در معماری سنتی کره پدید آورده‌اند؛ به این ترتیب که با باز کردن یا بستن هر در یا پنجره پلان خانه بر مبنای نیاز ساکنان از نو طراحی می‌شود. در زمستان حرکت به سمت مرکز پلان و اتاقی که قلب یک خانه‌ی کره‌ای است و آندل نام دارد، صورت می‌گیرد. این اتاق توسط درها و پنجره‌هایی که به صورت کشویی آن را احاطه کرده‌اند از سرمای زمستان محافظت می‌شود. پوشش این درها از هانجی – نوعی کاغذ برنجی است و هوای نسبتاً گرم خانه از آن عبور کرده و با هوایی که شومینه آنرا گرم‌تر کرده است جایگزین می‌شود.

دیاگرام ٤:
نحوه‌ی ایجاد تهویه‌ی طبیعی در روزهای بی‌باد تابستان



دیاگرام۵: نحوه‌ی تهویه در زمستان

۷- مصالح ساختمانی

رطوبت معضلی است که معمار کره‌ای در هر چهار فصل از سال با آن روبرو است، ضمن این‌که زمستان‌های سرد و سخت کره نیاز به عایق‌سازی در فصل زمستان برای ایجاد شرایط آسایش در درون القا کرده است. لذا سفال عنصر اصلی تشکیل‌دهنده‌ی پوشش سقف‌های شیب‌دار است، اسکلت بنا و در واقع تأمین ایستایی ساختمان از چوب می‌باشد که از آن در بدنه‌ها نیز استفاده می‌شود؛ چوب مصالحی مناسب با اقلیم در کره می‌باشد. دلیل آن در دسترس بودن آن و پوشش نهایی آن با خشت است. همچنین چوب را می‌توان گل‌اندود کرد. از مصالح دیگری همچون سنگ، خشت و سفال نیز در کنار ساختمان‌های تماماً چوبی استفاده شده است. استفاده از مصالحی این چنینی امکان بهره‌برداری از جرم حرارتی آنان را نیز ممکن می‌سازد و این در روزهای سرد زمستان باعث تسهیل کنترل گرمایش درون بنا می‌شود، اما تمامی مصالح بکار رفته در بنا از مصالح موجود در محل می‌باشد که موجب کاهش انرژی در حمل‌ونقل مصالح از نقاط دیگر شده است.

تصویر ۵ و۶: استفاده از چوب در سازه و گل در پوشش نهایی

۸- نتیجه گیری

چگونگی برخورد با طبیعت و معماری، واکنشی است که هر انسانی در نقاط مختلف زمین داشته و خواهد داشت و معماری با ارزش باقی‌مانده از دوران گذشته نشان‌دهنده‌ی تفوق او به صورت کامل یا ناقص بر عواملی همچون مسائل اقلیمی، آب و هوا و غیره می‌باشد. از اینجاست که ما شاهد معماری بومی گوناگونی در کشورهای مختلف جهان همخوان با اقلیم و فرهنگ می‌باشیم که ویژگی‌های خاص منطقه خود را نشان می‌دهند. براساس مطالب گفته‌شده می‌توان گفت که معماری سنتی کره از آن دست معماری‌هایی است که هدفش یکی شدن با طبیعت و استفاده از آنچه طبیعت در اختیار بشر قرار داده است، این به معنای چشم‌پوشی از دستاوردهای علمی نیست، بلکه به معنای بهره‌مندی از تکنولوژی هماهنگ با طبیعت است.

فهرست منابع

۱- دانلد واتسون،کنت لبز، طراحی اقلیمی، اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، ترجمه قبادیان، وحید، فیض مهدوی، محمد، تهران، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۷۲

۲-نوربرت لنچر، گرمایش-سرمایش-روشنایی-رویکردهای طراحی برای معماران، انتشارات دانشگاه هنر اسلامی تبریز۱۳۸۶،

۳- مرتضی کسمایی،راهنمای طراحی اقلیمی، مرکز تحقیقات سازمان و مسکن، تهران۱۳۶۸

٤-مهدی بهادری نژاد،محمد یعقوبی، تهویه و سرمایش در ساختمان‌های سنتی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران۱۳۸۵

5-The natural environment control system of Korean traditional architecture: Comparison with Korean contemporary architecture, Do-Kyoung Kim, journal of Elsevier, 2005

6-Rapoport A. House form and culture. London: Prentice-Hall International; 1969.

7-Korea Meteorological Administration. Climatological normals of Korea (19712000). Seoul, Korea; 2001.

8- park.org

9- hamshahrionline.ir

10- buildsustainably.org

شهر مصدر

شهر صفر کربن، صفر ضایعات

دکتر وحید قبادیان
مدیر گروه معماری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دبی
دکتر سیداحمدرضا یکانی‌فرد
استادیار گروه معماری دانشگاه آزاداسلامی، واحد دبی

چکیده:

بحث در خصوص پایداری شهری از مباحث جدیدی است که امروزه در جهان توجه محافل علمی و برنامه‌ریزان را به خود جلب نموده است و بسیاری از کشورهای جهان در پی آن هستند تا الگوهایی از شهرهای پایدار را ایجاد نمایند و یا شهرهای موجود و گاه نامطلوب خود را براساس معیارهای پایداری سامان دهند. در خاورمیانه نیز امارات متحده‌ی عربی یکی از کشورهایی است که تلاش زیادی را هم در بعد نظری و هم در بعد عملی در این راستا به انجام رسانده و سعی نموده است تا در عمل الگوهای پایداری شهری را در فضاهای شهری پیاده نماید. ابوظبی در امارات متحده‌ی عربی را می‌توان آزمایشگاه پایداری شهری و مباحث مربوط به آن دانست. شهر مصدر در امارت ابوظبی، الگوی اولیه برنامه‌ریزی و ساخت شهری پایدار است که در آن از بعد زیست محیطی، طراحی شهری، حمل‌ونقل، مصرف انرژی و... مباحث پایداری پیاده خواهد گردید. در این مقاله برنامه‌ریزی و ساخت الگوی اولیه شهر مصدر مورد مطالعه قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: توسعه‌ی پایدار شهری، کیفیت زندگی، حفظ محیط زیست، پایداری زیست محیطی، شهرهای سبز

مقدمه:

تاریخچه‌ی بحث در خصوص پایداری و توسعه‌ی پایدار به‌طور کاملاً شناخته شده به کمیسیون "برانتلند" که در واقع همان کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (WCED) (World Commission on Environment and evelopment)، می‌باشد و به افتخار رئیس آن هارلم برانتلند به این نام نامیده می‌شود؛ برمی‌گردد. این کمیسیون، توسعه‌ی پایدار را به این شرح تعریف می‌نماید:

" توسعه‌ی پایدار نیازهای نسل حاضر را بدون آنکه توان نسل‌های آینده را برای دستیابی به نیازهایشان به خطر بیاندازد بر آورده می‌سازد" (Brundtland Commission.) در خلال نشست مقدماتی برای کنفرانس"Urban 21" در جولای ۲۰۰۰ در برلین نیز تعریف زیر از توسعه‌ی پایدار شهری ارائه گشت:

تصویر ۱ـ نقشه‌ی کشور امارات و موقعیت شهر مصدر در حومه‌ی شرقی ابوظبی

تصویر ۲ نقشه‌ی طرح جامع شهر مصدر که توسط نورمن فاستر طراحی شده است

"ارتقای کیفیت زندگی در یک شهر شامل بهبود شرایط اکولوژیک، فرهنگی، سیاسی، نهادی، سازمانی و اجتماعی- اقتصادی بدون آنکه فشاری که نتیجه‌ی آن کاهش بیش از حد سرمایه‌های طبیعی و بدهی‌های منطقه‌ای باشد بر نسل‌های آینده تحمیل گردد. هدف ما اینست که تعادل بین مواد و انرژی و نیز داده- ستانده‌ی مالی را بر قرار سازیم زیرا که این مسئله نقشی حیاتی را در تمامی تصمیمات آتی ما در رابطه با توسعه‌ی نواحی شهری ایفا می‌نماید." (Urban21 conference, Berlin, July 2000)

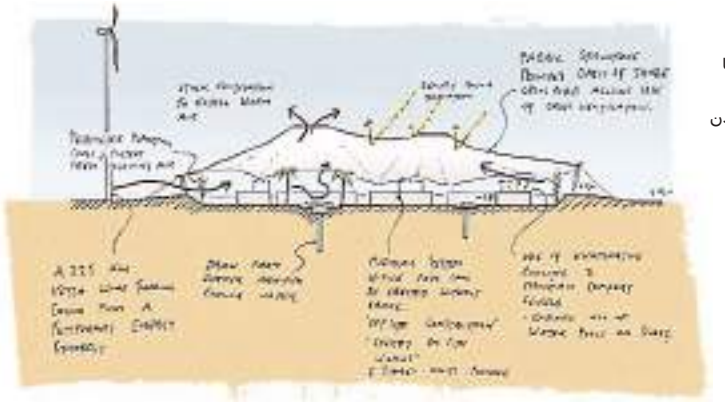
با عنایت به دو تعریف فوق که به شکلی بسیار مختصر سعی بر تشریح مفاهیم توسعه‌ی پایدار و نیز توسعه‌ی پایدار شهری دارد، برآنیم تا در خصوص پایداری شهری و نمونه‌های در حال برنامه‌ریزی و ساخت آن در امارات متحده‌ی عربی به بحث پرداخته خواهد شد. ضمن اشاره بر موضوع توسعه‌ی شهری ابوظبی تا سال ۲۰۳۰، شهر مصدر که شهری صفر کربن و صفر ضایعات است و به عنوان یکی از الگوهای شهر پایدار معرفی گردیده است از زوایای مختلف برنامه‌ریزی، طرح جامع، توسعه‌ی شهری، ارتباطات، حمل‌ونقل، کیفیت زندگی، صنایع، مصرف انرژی و بازیافت مواد مورد بررسی و تحلیل قرار خواهد گرفت.

تصویر ۳ - طرح کلی شهر مصدر، محصورشده توسط دیوار جهت جلوگیری از وزش بادهای پرگرد وغبار

تصویر ٤ـ شهر مصدر، اولین نمونه‌ی شهر بدون ضایعات محیطی و با بهره‌گیری از انرژی‌های نوین

موقعیت کشور امارات متحده‌ی عربی و شهر ابوظبی به عنوان پایتخت این امیرنشین:

کشور امارات متحده‌ی عربی فدراسیونی از هفت امیرنشین است که در شمال‌غربی شبه‌جزیره‌ی عربستان در جنوب غرب آسیا و در منطقه‌ی خلیج‌فارس واقع شده و با کشورهای عمان و عربستان سعودی هم‌مرز است. این کشور از هفت امیرنشین ابوظبی، دبی، شارجه، عجمان، ام‌القوین، فجیره و رأس‌الخیمه تشکیل شده است. ابوظبی پایتخت این کشور بزرگ‌ترین امارت با مساحت ۶۷۳۴۰ کیلومتر مربع است وحدود ۸۶٪کل مساحت سرزمین امارات متحده‌ی عربی را پوشش می‌دهد. ابوظبی در سال‌های اخیر اقدامات وسیعی را در جهت توسعه و آبادانی



تصویر ۵ ایده‌ی طراحی ساختمان شهرداری شهر مصدر.
با الهام از چادرهای سنتی- عربی بادیه‌نشینان صحرا صورت گرفته است. این چادرها علاوه بر ایجاد سایه و کوران دوطرفه‌ی هوا بر روی فضاهای قرارگرفته در زیر خود، کوران عمودی هوا (اثر دودکش) از طریق منفذ بالای چادر جهت تهویه و خنک شدن داخل چادر را نیز میسر می‌سازند.

تصویر ۶ - طراحی ساختمان شهرداری شهر مصدر بر اساس الگوهای سنتی (خیمه‌های عربی) با بهره‌گیری از سایه، نور طبیعی و گردش هوا از طریق سازه‌های دودکشی (با تصویر شماره ۵ مقایسه کنید) صورت گرفته است.

این امیرنشین در رقابت با دبی و نیز به‌عنوان مرکز حکومت امارات متحده به انجام رسانده و در این راستا کنفرانس‌ها و همایش‌های مختلفی را در رابطه با مسائل شهری، توسعه‌ی پایدار شهری و توسعه‌ی شهری برگزار نموده است. شاید بتوان یکی از مهم‌ترین اقدامات در این زمینه را که براساس فرمان حکومتی شماره ۲۳ انجام گرفته است تشکیل "شورای برنامه‌ریزی شهری ابوظبی" Abu Dhabi Urban Planning Council در سال ۲۰۰۷ دانست که در آن شورای برنامه‌ریزی شهری ابوظبی متولی توسعه‌ی آتی محیط شهری ابوظبی و طرح توسعه‌ی ابوظبی و چارچوب ساختار شهری آن تا سال۲۰۳۰ تعیین گردیده است. (۲۰۳۰ Plan Abu Dhabi)

هدف اصلی "شورای برنامه‌ریزی شهری ابوظبی" طراحی و برنامه‌ریزی شهری آتی ابوظبی است. ابوظبی در طرح توسعه‌ی شهری ۲۰۳۰ خود"طرح چارچوب ساختار شهری" را با هدف پاسخگویی به نیازهای توسعه‌ی جاری و آینده، ایجاد یک فرهنگ برنامه‌ریزی و ارائه و معرفی اصول هدایت‌کننده‌ی توسعه‌های جدید تهیه نموده است.

چارچوب ساختار شهری، فراهم‌آورنده‌ی راه‌حل‌هایی مفهومی برای شکل دادن به رشد ابوظبی در قرن حاضر است. این راه‌حل‌ها در درجه‌ی اول مسائل اصلی را که شکل‌دهنده‌ی شکل شهری، محیط زیست، کاربری زمین، حمل‌ونقل، فضاهای باز، تصویر شهر پایتختی ونیز فراهم‌آورنده‌ی جزئیات تحلیلی بیشتر می‌باشد مورد اشاره قرار می‌دهد.

طرح چارچوب ساختار شهری در خلال تحقیقات گوناگون و به‌کارگیری فرایندهای خلاقانه تکمیل گردیده است. در این چارچوب ساختار شهری، هم فرصت‌ها و هم چالش‌ها در ابوظبی مورد توجه قرار گرفته و یک تصویر رو به رشد و در حال پیشرفت گسترده از چیزی که شهر ابوظبی در آینده و در خلال ربع قرن آینده می‌تواند باشد ارائه گردیده است.

همانطور که پیشتر اشاره شد بخشی از این پیشرفت و شکل‌گیری ساختار شهری ابوظبی در شهر مصدر به وقوع خواهد پیوست. شهر مصدر که در حال حاضر مراحل ساخت آن آغاز گردیده است، در ظرف ۷ سال و با سرمایه‌گذاری بالغ بر ۲۰ میلیارد دلار ساخته خواهد شد و از مزایای زندگی در یکی از شهرهای پیشرفته جهان بر خوردار خواهد بود. علاوه بر آن این شهر، اولین شهر بدون کربن (Carbon Neutral) و بدون ضایعات در جهان خواهد بود. شهر مصدر در مساحتی به وسعت ۶۴۰ هکتار ساخته می‌شود و به محلی برای اسکان۴۰۰۰۰ نفر و تحرکات روزانه بین محل کار و سکونت ۵۰۰۰۰ نفر تبدیل خواهد شد. این شهر مجموعه‌ای شهری با برخورداری از فناوری‌های پاک خواهد بود. در این شهر مراکز دانشگاهی، محققان، دانشجویان، بنگاه‌های مالی و بیش از ۱۵۰۰ شرکت با برخورداری از۱۰۰٪ مالکیت خارجی و معاف از مالیات و بدون پرداخت عوارض

تصویر ۷ - بهره‌مندی از نور و تهویه‌ی عمودی هوا از طریق "اثر دودکش" در داخل ساختمان ممکن گشته است.

تصویر ۹- نمایی از روش‌های جدید حمل‌ونقل در شهر مصدر (PRT)

تصویر ۸ - شهر مصدر نمونه‌ای از یک شهر متراکم و پرسایه

گمرکی و به دور از محدودیت در انتقال سرمایه و در حمایت کامل مالی در منطقه به فعالیت خواهند پرداخت.

این شهر توسط نورمن فاستر طراحی گردیده و۴۰۰۰۰ نفر از ساکنان آن در خیابان‌هایی که به شکل سوق‌ها و شهرهای سنتی عربی است به زندگی خواهند پرداخت. در حال حاضر ساخت فاز اول آن شروع گردیده است و"موسسه علوم و فناوری مصدر" در دست ساخت است و در پاییز امسال ۱۰۰ دانشجو را در دانشکده‌های متعلق به خود جای خواهد داد.

" موسسه علوم و فن‌آوری مصدر" با همکاری" موسسه فن آوری ماساچوست" (MIT) توسعه خواهد یافت و با برخورداری از استانداردهای بالای این مؤسسه مقاطع فوق‌لیسانس و دکتری در رشته‌های علوم مهندسی و در زمینه‌ی تکنولوژی‌های پایدار، انرژی‌های پایدار و انرژی‌های پیشرفته در آن دایر خواهد گشت.

به‌طور کلی اهداف اصلی مورد نظر از ساخت شهر مصدر عبارتند از:

-استفاده از انرژی‌های ۱۰۰٪ تجدیدشونده

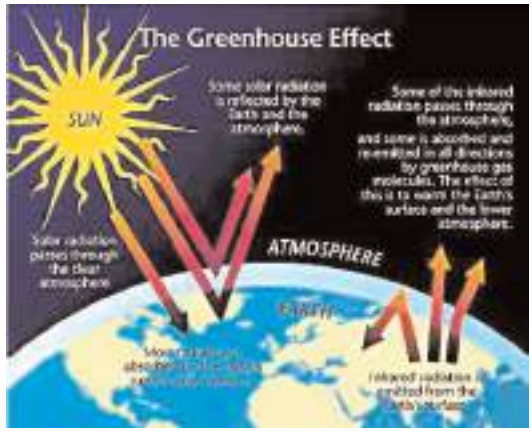
-شهر بدون کربن (حذف سوخت‌های فسیلی و منابع آلاینده خانگی، صنعتی و سوخت ناشی از خودروها)

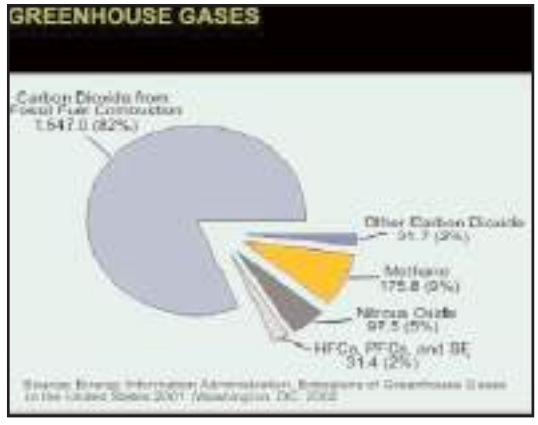
- شهر بدون ضایعات و آلودگی و تقلیل میزان ضایعات به میزا ن یک چهارم میزان ضایعات متداول در شهرهای موجود

- استقرار و ایجاد مؤسسه علوم و فناوری مصدر
- ایجاد و ساخت سبزترین ساختمان‌های تجاری جهان
- مرکز عالی فناوری‌های پایدار
- ایجاد نمونه‌ای جهانی از مرکز تحقیقات پایدار و توسعه در عمل
- ایجاد یک شهر متراکم از نظر نزدیک بودن بناها به یکدیگر و عرض کم خیابان‌ها (compact city)

تصویر ۱۰ - خودروهای درنظرگرفته‌شده برای حمل‌ونقل سریع شخصی (PRT)

تصویر ۱۱- استفاده از روش‌های تأمین انرژی با حداقل آلودگی و ضایعات





– کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی تا ۷۵٪

– کاهش مصرف آب به میزان یک‌سوم استفاده فعلی در شهرهای موجود

– تأکید بر پیاده‌روی و استفاده از دوچرخه به عنوان اصلی‌ترین شیوه‌های سفر

– استقرار افراد و ساکنان در شعاع ۲۰۰ متری از امکانات ضروری.

برنامه‌ریزی و طراحی شهر مصدر:

مکان قرارگیری شهر مصدر در ابوظبی مکانی کاملاً راهبردیست و در مجاورت فرودگاه بین‌المللی ابوظبی و شرق بخش مرکزی ابوظبی قرار دارد و به زیرساخت‌ها و مجتمع‌های زیستی اطراف متصل گردیده است. در عین‌حال، دارای ارتباط سریع با شهر ابوظبی و ساحل خلیج‌فارس خواهد بود.

این شهر به منظور پاسخگویی به فرهنگ و روح حاکم بر ابوظبی با الهام از معماری سنتی- عربی و براساس برنامه‌ریزی شهری سنتی و به منظور کاهش مصرف انرژی و بهبود کیفیت محیط زیست طراحی گردیده است.

پیاده‌روهای سایه‌دار و خیابان‌های باریک، تابش شدید نور خورشید و دریافت اشعه‌های خورشیدی را کاهش می‌دهند و فضای باز جذاب و خوشایندی را به‌وجود می‌آورند. جهت‌گیری دوگانه‌ی خیابان‌ها و فضاهای عمومی بهترین استفاده را از نسیم شبانه‌ی خنک‌کننده به‌وجود می‌آورد و تأثیر بادهای گرم روزانه را به حداقل می‌رساند. نمادهای سنتی نظیر بادگیرها و آفتاب‌گیرها که در عصر حاضر کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، به بهبود سطح آسایش ساکنان می‌افزایند.

ساختمان‌هایی که در این شهر ساخته خواهد شد در نوع خود از پیشرفته‌ترین ساختمان‌ها در جهان خواهد بود. طراحی هوشمند فضاهای تجاری و مسکونی نیاز به نور مصنوعی و تهویه هوا را کاهش می‌دهد. در تمامی ساختمان‌های این شهر از بالاترین استانداردهای موجود سازمان‌های بین‌المللی استفاده خواهد شد.

کیفیت زندگی در شهر مصدر:

شهر مصدر به عنوان یکی از شهرهای سبز در سطح جهان برنامه‌ریزی گردیده است. عملکرد زیست محیطی شهر مصدر یکی از اصول اساسی طراحی در نظر گرفته شده برای این شهر است. در عین حال، هدف آن ا ست تا این شهر فراهم‌آورنده‌ی کیفیت زندگی قابل رقابت با شهرهای دیگر جهان باشد.

از نظر معیارهای زندگی‌پذیری نیز طراحی و برنامه‌ریزی این شهر این امکان را فراهم می‌آورد تا ساکنان شهر از فضاهای عمومی خوشایند و رویدادهای فرهنگی به همراه خانواده خود لذت ببرند، پیاده به سر کار بروند، به خرید بپردازند و یا به رستوران بروند.

زندگی در شهر مصدر با کمبود منابع آب مصرفی و

دیگر منابع انرژی روبرو نخواهد بود. با استفاده ازامکان نظارت دقیقی که توسط خود ساکنان در رابطه با میزان آب مصرفی برای هریک از مصارف خانگی و در واقع چگونگی مصرف آن وجود دارد و نیز با به‌کارگیری روش‌های مصرف بهینه آب، برنامه‌ریزی به گونه‌ای است تا مصرف آب در این شهر به یک‌چهارم مصرف متداول آن در دیگر شهرها کاهش یابد.

حمل‌ونقل در شهر مصدر:

شهر مصدر برخلاف شهرهای دیگر که از ابتدا براساس تأمین ترافیک موتوری ساخته و ساماندهی می‌شوند، به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده که راه‌حل‌های مسئله‌ی حمل‌ونقل را در کاهش تأثیرات زیست‌محیطی بدون قربانی کردن تحرک و جنبش ترافیکی بیابد. شهر مصدر راه‌حل‌های حمل‌ونقل بالقوه را در استفاده از حمل‌ونقل سبک ریلی[1] Light ail Transit (LRT) و حمل‌ونقل سریع شخصی Personal Rapid Transit (PRT)، تأمین فضاهای پارکینگ در حواشی شهر مصدر و ترابری سازمان یافته جستجو می‌کند. در شهر مصدر توسعه‌ی یک پایانه‌ی باری در حاشیه‌ی شهر که بتواند به عنوان مرکز دریافت کالاهای ورودی و خروجی به شهر عمل کند و کالاها را بین ساکنان شهر از طریق وسایل نقلیه کارا – انرژی (Efficient-Energy) توزیع نماید نیز در دستور کار بخش حمل‌ونقل قرار گرفته است.

به منظور دستیابی به پایداری و اهداف بی‌اثرسازی و حذف کربن، شهر مصدر نیازمند به‌کارگیری اشکال قابل اطمینان و مدرن حمل‌ونقل است. این کار با استفاده‌ی محدود از اتومبیل شخصی برای سفر بین محل کار و سکونت و نیز استفاده‌ی محدودتر از اتومبیل توسط بازدیدکنندگان از شهر مصدر صورت می‌گیرد. در راستای جامه عمل پوشاندن به این ایده در نظر است تا:

۱– سیستم LRT شهر مصدر به‌عنوان بخشی از سیستم LRTاصلی برنامه‌ریزی ترافیک ابوظبی در نظر گرفته شود. این سیستم نقش کلیدی را در حمل‌ونقل روزانه و حمل‌ونقل به شهر مصدر برعهده خواهد داشت و ارتباط مرزهای اصلی آن‌را برقرار خواهد ساخت.

۲– ایجاد یک سیستم PRTتضمین‌کننده‌ی خلوت‌گزینی مسافران، به شیوه‌ای نظیر استفاده از یک اتومبیل شخصی خواهد بود.

۳– ایجاد فضاهای پارکینگ که به مسافران روزانه و بازدیدکنندگان (خارجی) و نیز ساکنان شهر اختصاص داده می‌شود.

۴– ایجاد شبکه‌ی حمل‌ونقل پشتیبانی که از اجزای تدارکاتی مجزایی به منظور تضمین وجود کالاها و مواد مورد نیاز در شهر تشکیل یافته است. این شبکه پشتیبانی بهترین خدمات پشتیبانی را در داخل شهر مصدر ارائه خواهد کرد و در عین‌حال کیفیت خدمات ارائه‌شده را تعادل می‌بخشد.

شهر مصدر مصمم به سرمایه‌گذاری به‌منظور جذب شرکای صنعتی در زمینه‌ی حمل‌ونقل به منظور دستیابی به اهداف مهم و از جمله دستیابی به یک سیستم حمل‌ونقل کارشناسانه است که به توسعه‌ی نسخه‌ای قابل اجرا برای شهرهای آینده بی‌انجامد.

انرژی و امکانات زیربنایی:

انرژی و امکانات زیربنایی در شهر مصدر برای ساکنان شهر و شرکت‌های موجود در شهر و در قالب یک چارچوب رقابتی مالی سالم و از نظر ماهیتی پایدار، ارائه خواهد شد. تفکرات اولیه در رابطه با این سیستم تأمین انرژی و امکانات زیربنایی بر روی تقابل بین ساکنان و انرژی و امکانات زیربنایی متمرکز گردیده است. در این رابطه ایجاد یک شهر بدون کربن با تکیه بر پایداری که تشویق‌کننده و برانگیزاننده تغییرات در رفتار ساکنان باشد مورد نظر است.

شهر مصدر تأمین و ارائه‌ی برخی از اشکال انرژی و تأمین اشکال مختلف امکانات زیربنایی را که در عین‌حال نیازمند مشارکت است به شرح زیر شناسایی و معرفی نموده است:

– نیروگاه برق فوتوولتائیک Photovoltaic power generation
– نیروگاه برق خورشیدی متمرکز
– آب شیرین‌کن/ شبکه‌ی آب آشامیدنی
– خنک‌کننده‌ی منطقه‌ای
– زمین گرمایی
– مدیریت شبکه (نیروی الکتریسیته و توزیع آب)
– توزیع امکانات تصفیه‌ی فاضلاب و آب‌های آلوده و هرزآب‌ها
– جمع‌آوری زباله‌ها، حمل‌ونقل زباله‌ها و بازیافت آنها؛ و
– تبدیل زباله‌ها و ضایعات به انرژی

GIS و برنامه‌ریزی شهر مصدر:

به‌کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS در رشته‌های مختلف علمی و از جمله برنامه‌ریزی شهری هم موجب تسهیل امر مشارکت و هم نوع‌آوری و خلاقیت می‌گردد. ادغام و یکپارچه شدن GIS با یک سیستم کامپیوتری مدیریت نگهداری

یا Computerized Maintenances Management (CMMS) موجب ایجاد و تولید خودکار سفارشات کاری می‌گردد که به صورت مستقیم برای مهندسان فنی که آن امور کاری را به انجام می‌رسانند ارسال می‌گردد و به طور مداوم و مرتب این سیستم به‌روز می‌گردد. کل این فرایند بدون کاغذ (Paperless) است تا بتواند با ایده‌های یک شهر پایدار همخوانی داشته باشد.

با به‌کارگیری سیستم GIS در برنامه‌ریزی شهر مصدر چگونگی فرایند ساخت‌وساز اولین شهر بدون کربن و بدون ضایعات و ردیابی این فرایند آسان‌تر می‌گردد. از سوی دیگر، مدیریت برنامه‌ها و برنامه‌ریزی شهری به لحاظ فضایی نیاز به استفاده از GISرا هرچه بیشتر احساس می‌کند و آن‌را بیشتر به خدمت می‌گیرد.

با استفاده از این سیستم شرکت ESRI (Environmental Systems Research Institute)، یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های تولیدکننده‌ی نرم‌افزارهای GIS، هر ماه با استفاده از تصاویر Google Earth پیشرفت پروژه‌ها را زیر نظر دارد. با استفاده از سیستم تصاویر سه‌بعدی انتقال اطلاعات پیچیده که هر شخصی به سرعت بتواند آنها را تحلیل نماید بسیار آسان می‌گردد.

یکی دیگر از استفاده‌های جالب توجه از GIS به‌منظور برنامه‌ریزی ایستگاه‌های آتش‌نشانی و خدمات اطفاأ حریق در شهر مصدر است. بررسی‌های GIS نشان داد که شهر مصدر به‌عنوان یک شهر متراکم اغلب براساس حرکت پیاده افراد طراحی شده است، خیابان‌های آن بسیار باریک طراحی گردیده‌اند و دسترسی موتوری و وسایل نقلیه تنها برای نواحی بیرونی و حاشیه‌ی خارجی شهر در نظر گرفته شده است. بدین‌ترتیب، تردد اتومبیل‌های آتش‌نشانی در آن امکان‌پذیر نخواهد بود و به‌منظور اصلاح این مشکل درنهایت سعی گردیده تا به کمک GIS بر عرض برخی از خیابان‌ها به عنوان شبکه سرویس‌دهی یا (Service road) اضافه گردد و از ابتدا شهری ایمن طراحی و بنا گردد.

در شهر مصدر از سیستم GIS به منظور بررسی زیرساخت‌های حمل‌ونقل به شکلی منحصربه‌فرد و بسیار ارزشمند استفاده گردیده است. در این شهر سعی گردیده است تا از سیستم GIS به منظور کمک به برنامه‌ریزان حمل‌ونقل برای تعیین مکان بهینه‌ی پارکینگ‌های حاشیه‌ی خارجی شهر و نیز جاده‌ها و مسیر حمل‌ونقل ریلی استفاده گردد.

مدیریت میزان مصرف انرژی آب و تولید کربن در شهر از دیگر کاربردهای سیستم GIS در شهر مصدر است. این سیستم به مدیران شهری کمک می‌کند تا به تحلیل منابع مورد استفاده در شهر و تعادل کربن در داخل هر اتاق و ساختمان بپردازند. در شهر مصدر از GIS جهت به تصویر کشاندن میزان استفاده از آب در کل شهر استفاده می‌گردد و این اطلاعات از طریق روش‌های بسیار جدید و نوین در اختیار ساکنان شهر قرار می‌گیرد تا ساکنان شهر از جزئیات این امور نیز مطلع گردند. بنابراین با استفاده از سیستم GIS آگاهی ساکنان شهر از وضعیت فعلی شهر حاصل می‌گردد. این سیستم به هریک از افراد ساکن در شهر کمک می‌کند تا در جهت کاهش استفاده از منابع و مدیریت بر منابع با سایرین به همکاری و مشارکت بپردازند.

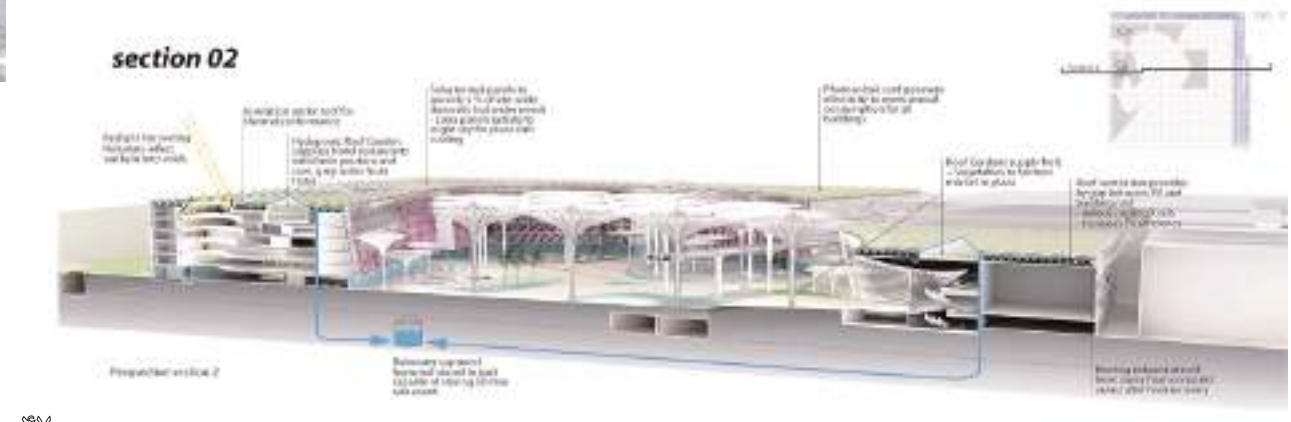
زیرساخت‌ها، مدیریت شهری و املاک:

در شهر مصدر به‌کارگیری توسعه‌ی پایدار و سطح جدیدی از زندگی درک این مطلب را برای جهان حاضر به وجود خواهد آوردکه شهرهای آینده چگونه باید ساخته شوند. توسعه دارای فازهای مختلفی در این شهر است هر فاز توسعه دارای نیازمندی‌های مختلف و به تبع آن راهبردها، اهداف و ساختار مشارکتی متفاوت است. شهر مصدر تعدادی از عملکردهایی را مورد شناسایی قرار داده است که باید تحت لوای پایداری و ساختمان‌های سبز و از طریق همکاری با شرکای خود عملی گردد. از جمله آنها می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

– توسعه
– مدیریت پروژه
– مدیریت ساخت‌وساز
– مدیریت املاک و دارایی‌ها
– مدیریت امکانات و تجهیزات
– فعالیت‌های خدماتی خاص (به‌عنوان مثال مهمان‌داری، خرده‌فروشی، فعالیت‌های آموزشی، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی).

از این گذشته در شهر مصدر تعدادی از دارایی‌هایی که نیازمند مشارکت با شرکای دیگری است شناخته شده است که در این مورد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

– زیرساخت‌ها و فضاهای عمومی
– کاربری‌های مسکونی
– ادارات و سازمان‌ها
– محدوده‌های صنایع سبک.



تیم مسئول ایجاد امکانات زیربنایی سمتی در حد متولی توسعه‌ی پروژه انرژی‌های تجدیدشونده دارد. وظیفه‌ی این تیم ایجاد پلی بین تولیدکنندگان تجهیزات که از نظر تأمین منابع مالی و سرمایه مورد نیاز برای توسعه‌ی پروژه‌ها دارای کمبود هستند و نیز امکانات مورد نیاز محلی است که از انرژی‌های تجدیدشونده برخوردار نیستند و دارای دانش فنی نیز نمی‌باشند. این تیم وظیفه دارد تا به سرمایه‌گذاری مستقیم در تمامی زمینه‌های پایداری و توسعه‌ی انرژی‌های تجدیدشونده و برای مثال سرمایه‌گذاری در امر انرژی خورشیدی متمرکز(Concentrated solar Power (CSP، استفاده از انرژی باد و تبدیل ضایعات به انرژی بپردازد.

ایجاد پروژه‌ی تولید انرژی هیدروژنی برای ابوظبی این فرصت را فراهم می‌آورد تا به تولید انرژی‌های پاک در جهان و بی‌اثرسازی کربن از طریق ساخت و راه‌اندازی یک نیروگاه ۵۰۰ مگاواتی با سوخت هیدروژنی بپردازد و در این زمینه از فناوری‌های بسیار پیشرفته در زمینه‌ی استفاده از هیدروژن بعنوان انرژی جایگزین صنایع نفت وگاز بهره‌مند گردد. این پروژه دارای پتانسیل تحریک و تشویق توسعه در دیگر زمینه‌های وابسته به استفاده از هیدروژن نظیر حمل‌ونقل پاکیزه و تولید سلول‌های سوخت است. لازم به ذکر است که در تاریخ اول جولای ۲۰۰۹ امارات متحده‌ی عربی به‌عنوان مقر اصلی سازمان بین‌المللی انرژ ی‌های تجدیدشونده (Irena) International Renewable Energy Agency معرفی گردیده است و این مقر به علت پیشتازی شهر مصدر به عنوان اولین شهر بدون ضایعات و خنثی کربن و براساس موافقت اکثریت کشورهای جهان و رای بین‌المللی در این شهر مستقر می‌گردد. (Gulf News; 30 Jun 2009)

نتیجه گیری:

شهر مصدر بر آن است تا به عنوان مرکز مطالعات انرژی و همچنین دانش و ابداعات جدید در تمامی زمینه‌ها از طراحی و برنامه‌ریزی گرفته تا امور حمل‌ونقل و استفاده از منابع غیرآلاینده زیست‌محیطی شناخته گردد و از این طریق موقعیت ابوظبی را به عنوان یک شهر جهانی در زمینه انرژی‌های پاک مطرح نماید. شهر مصدر در پی آنست تا از منابع طبیعی و انسانی به شکلی بهینه استفاده کند و به یک مرکز جهانی رده بالا برای تحقیقات انرژی‌های تجدیدشونده، ابداعات و نوآوری‌ها تبدیل گردد.

این شهر را می‌توان به منزله‌ی کارگاه توسعه‌ی شهری پایدار و طیف وسیعی از فعالیت‌هایی هم‌پیوند با مباحث پایداری شهری محسوب نمود. به‌کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی، سنجش از دور، استفاده از روش‌های جدید و فناوری‌های پیشرفته حمل‌ونقل، انرژی‌های پاک و حفظ انرژی و جلوگیری از هدر رفتن آن، عدم تولید گاز کربنیک و نیز روش‌های جدید طراحی، ساخت و استفاده از مصالح نوین، همگی از روش‌ها و مباحث جدید و منحصربه‌فرد در ایجاد شهرهای سبز و توسعه‌ی پایدار است.

تأکید بر این نکته ضروری است که استفاده از این روش‌ها و به‌کارگیری مباحث جدید، پیکره‌ی اصلی موضوع توسعه‌ی پایدار شهری است و برنامه‌ریزی و ساماندهی فضاهای شهری به شکلی منطقی، هوشمندانه و بهینه و با درنظرگیری نیازهای نسل‌های آینده را شکل می‌دهد.

پاورقی ها:

۱- LRT (light Rail Transportation) یک نوع از ماشین خیابانی یا (Street Car) است که در اروپا و ایالات‌متحده بکار گرفته شده است. سازمان حمل‌ونقل عمومی امریکا (APTA)این فناوری حمل‌ونقل را یک راه‌آهن برقی می‌داند که با ظرفیت ترافیکی کم‌حجم می‌توان آن‌را با Heavy Rail مقایسه نمود. این وسیله‌ی نقلیه (light Rail)می‌تواند به صورت اشتراکی و یا انفرادی و در سطوح پایین و یا بالا و به صورت تک‌خودرویی و یا چندخودرویی و چندترنی Multi-car trains به‌کار گرفته شود. برای این نوع خودرو در مقایسه با سیستم Tramمی‌توان خصایص زیر را برشمرد:

- ظرفیت بیشتر برای حمل مسافر
- شبیه بودن به یک ترن، با بیش از یک خودرو که به هم ارتباط می‌یابند
- تعبیه درهای بیشتر به منظور تسهیل در استفاده از فضا
- سریع‌تر بودن و آرام‌تر بودن در عمل.

به طور کلی این سیستم یکی از اشکال حمل‌ونقل عمومی در شهر است که دارای ظرفیت بیشتر و سرعت کمتر نسبت به Heavy Rail و یا سیستم مترو است، اما در مقایسه با سیستم تراموای شهری دارای ظرفیت بیشتر و سرعت بالاتر است .

۲- حمل ونقل سریع شخصی (Personal Rapid Transit)PRT نیز یکی از اشکال حمل‌ونقل ترافیکی است که حمل‌ونقل مستمر را از طریق به‌کارگیری خودروهای مجزای کوچک در شبکه‌ای که به همین منظور ساخته شده است، هدایت می‌کند.

References:-

1- Green Architecture; Wines, James; Benedikt Taschen Verlag GmbH, Koln; 2000.
2- What is a sustainable city; www.rec.org.
3- www.Masdaruae.com
4- www.Masdarcity.ae
5- Plan Abu Dhabi 2030; Abu Dhabi Urban Planning Council; via internet.
6- www.esriuk.com
7- www.estidama.org
8- Gulf News Newspaper; 30 Jun 2000

یک هشدار ملی

در ایران در ۵ ماه پایانی سال مرگ خاموش روزانه ۴ الی ۵ نفر در اثر گاز Co

محمدحنیفه محمودی

عضو سازمان نظام مهندسی استان مرکزی

چه گروه‌هایی در کاهش حوادث می‌توانند نقش‌آفرین باشند؟

وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت صنایع و معادن، وزارت نفت، وزارت کشور، وزارت کار، وزارت آموزش و پرورش، وزارت علوم و فناوری، وزارت تعاون، وزارت بهداشت، مؤسسه استاندارد، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن، شرکت ملی گاز و شرکت گاز استان‌ها، شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور، انجمن بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور، انجمن بهینه‌سازی مصرف انرژی ایران، شوراهای اسلامی شهرها، شهرداری‌ها، سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای، سازندگان و مجریان مسکن و تاسیسات ساختمان، تولیدکنندگان لوازم و سیستم‌های حرارتی، صنف فروشندگان، صنف تعمیرکاران و نصابان لوازم گازسوز، اورژانس، آتش‌نشانی، پزشکی قانونی، دستگاه قضایی،کارشناسان رسمی دادگستری، دادستانی کل کشور، رسانه‌های جمعی، مدارس، شرکت‌های بیمه، سایر تشکل‌ها و در نهایت تمام افراد و خانواده‌ها.

به استناد آمار رسمی سازمان پزشکی قانونی کشور، در نیمه‌ی اول سال ۱۳۸۸، ۲۵۷ نفر از هموطنان در اثر استنشاق گاز منواکسیدکربن جان خود را از دست داده‌اند. بدین‌ترتیب، تعداد تلفات انسانی در نیمه‌ی اول سال جاری نزدیک به ۱۵ درصد نسبت به دوره‌ی مشابه سال قبل رشد داشته است.

با افزایش برودت هوا، خطر گازگرفتگی و مرگ ناشی از گاز منواکسیدکربن افزایش می‌یابد به‌گونه‌ای که در ۴ سال گذشته بین ۶۸ تا ۷۶ درصد آمار مرگ خاموش در ۵ ماه پایانی سال (آبان تا اسفند) رخ داده است. از همین‌رو، به‌واسطه‌ی سرمای هوا در بهار سال جاری در هریک از سه ماه فصل بهار شاهد افزایش مرگ خاموش بوده‌ایم که در جدول زیر نمایان است.

باز هم روزها و ماه‌های سرد سال‌های آتی خواهد آمد. هر لحظه ممکن است شاهد افت ناگهانی دمای هوا باشیم که پیامد آن هجوم خانواده‌ها به سمت وسایل گرمایشی برای نجات از سرماست. عدم توجه به ساده‌ترین نکات ایمنی می‌تواند تلخ‌ترین وقایع را برای خانواده‌ها در پی داشته باشد. ملاحظه می‌کنیم که رکورد متوسط تلفات انسانی در ۴ سال گذشته در برخی از ماه‌ها به ۹ نفر در روز نیز رسیده است (ماه‌های دی ۸۵ و۸۶) و این یک فاجعه‌ی بزرگ ملی محسوب می‌شود. این در حالیست که جان انسان‌ها در دین مبین اسلام ارزش بسیار بالایی دارد، آنجا که پیامبر عظیم‌الشان ما می‌فرمایند" هر کس جان یک نفر را نجات دهد، همانند این است که یک جامعه را نجات داده است."

در گذشته و امروز، برخی سازمان‌ها از جمله آتش‌نشانی و اورژانس در این امر مهم تلاش‌های ارزنده و قابل تقدیری انجام داده‌اند، اما گستردگی موضوع فراتر از توان و امکانات چند سازمان محدود و حتی گاهی خارج از حیطه‌ی کنترلی آنهاست.

چه باید کرد؟

- باید دست به دست هم دهیم و همه در این امر خیر مشارکت کنیم و مسئولیت را به دیگران و دیگر سازمان‌ها واگذار نکنیم، همت کنیم تا شاید جان چند انسان شریف را

آمار مقایسه‌ای متوفیات ناشی از گازگرفتگی ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی کشور طی سال‌های ۸۴تا۸۸

	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
فروردین	۸۶	۷۵	۱۰۴	۸۶	۹۸
اردیبهشت	۵۵	۲۹	۴۵	۴۳	۵۲
خرداد	۳۵	۲۸	۲۷	۳۴	۴۸
تیر	۳۷	۳۰	۲۵	۲۳	۱۶
مرداد	۳۲	۱۹	۱۰	۲۵	۲۳
شهریور	۲۲	۱۳	۱۹	۱۳	۲۰
مهر	۳۵	۳۶	۲۲	۳۲	
آبان	۷۳	۵۸	۵۰	۶۳	
آذر	۹۰	۱۹۸	۱۲۷	۹۸	
دی	۱۵۹	۲۵۹	۲۷۸	۱۶۲	
بهمن	۱۷۸	۱۳۲	۱۹۹	۱۲۶	
اسفند	۱۰۵	۹۶	۱۱۸	۸۴	
جمع	۹۰۷	۹۷۳	۱۰۲۴	۷۸۹	۲۵۷

از خطر جدی مرگ بسیار تلخ خاموش نجات دهیم.

● نیازمند سازمان یا نهادی به عنوان متولی این حرکت عظیم ملی هستیم. حال جای این سوال باقی است که هریک از سازمان‌ها، ارگان‌ها و دستگاه‌های اجرایی و نظارتی به چه میزان و چگونه می‌توانند سهم خود را در این پروژه بزرگ ادا نمایند؟

گزارش تحلیلی حوادث مرگ خاموش :

براساس گزارش تحلیلی سازمان آتش‌نشانی کلان‌شهر تهران درمورد حوادث سال ۸۶ شهر تهران، علت بروز ۷۳٪ حوادث به انسان، ۲۵٪ به ساختمان و ۲٪ به وسیله گازسوز مورد استفاده مرتبط بود.

نکته و یادآوری مهم این‌که ریشه بسیاری از حوادثی که عامل و مقصر آن انسان و یا همان استفاده‌کننده محسوب می‌شود، به مشکلات اساسی و ساختاری ساختمان برمی‌گردد و علت اصلی آن، عدم اجرای صحیح دودکش استاندارد و یا اساسا" عدم وجود دودکش و عدم پیش‌بینی تهویه مناسب هواست که در نتیجه‌ی آن، ساکنان ساختمان به ندرت آگاهانه و اغلب ناآگاهانه، به روش‌های غیرایمن استفاده از لوازم گازسوز، بدون پیش‌بینی لازم برای خروج محصولات احتراق یعنی گاز منواکسیدکربن از محیط زندگی رو می‌آورند. از همین روست که به زعم کارشناسان آتش‌نشانی و شرکت گاز عضو کار گروه، حداقل ۸۰٪ حوادث ریشه در عامل ساختمان دارد.

کارگروه پیشگیری از مرگ‌های خاموش :

با تدابیر شهردار محترم تهران بزرگ و به ابتکار شورای سیاست‌گذاری جامعه‌ی ایمن شهرداری تهران، کارگروه پیشگیری از مرگ‌های خاموش ناشی از گاز منواکسیدکربن از سال گذشته شکل گرفت. اعضای اصلی این کارگروه را کارشناسان مرتبط با موضوع از شرکت گاز، آتش‌نشانی، اداره‌ی استاندارد، شهرداری، انجمن مسمومیت‌های ایران، اورژانس، ستاد بحران، انجمن صنایع لوازم خانگی، شورای سیاست‌گذاری جامعه‌ی ایمن تشکیل می‌دهند و در برخی از جلسات سال گذشته نماینده‌ی شرکت ملی گاز در کمیته‌ی تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان و همچنین نماینده‌ی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور حضور داشتند. این کارگروه طی ۳ ماه گذشته ۸ جلسه برگزار نموده است. در این کارگروه ضمن دریافت و جمع‌بندی گزارشات و نظرات کلیه‌ی کارشناسان و صاحب‌نظران در مورد علل و عوامل مرتبط با وقوع حوادث مرگ خاموش و راهکارهای پیشگیری از وقوع آنها، برای اجرای برنامه‌ها و اقدامات کوتاه مدت، میان‌مدت و بلند مدت مصوب کارگروه با تأیید شورای سیاست‌گذاری جامعه ایمن برنامه‌ریزی و زمان‌بندی شده است.

برنامه‌های بلندمدت ۹۰-۸۹ :

برنامه‌های میان‌مدت و بلندمدت کارگروه، ناظر بر پیگیری جهت اصلاح، به‌روزآوری و حتی تدوین قوانین و مقرارت مرتبط با موضوع تأکید بر صنعت پیچیده و گسترده‌ی ساختمان‌سازی و همچنین فرهنگ‌سازی و بسترسازی برای اجرای کامل و دقیق آنهاست. بدیهی است که این برنامه‌ها زمان‌بر و طولانی خواهند بود، اما امید می‌رود که با همت یکایک سازمان‌ها و ارگان‌های مسئول و متعهد، دوره‌ی انتظار تحقق آنها را کوتاه سازیم.

برنامه‌های کوتاه‌مدت ۸۸:

اما در بخش برنامه‌های کوتاه‌مدت یعنی هدف‌گذاری برای

پیشگیری از مرگ‌های خاموش ۵ ماهه پایانی سال جاری تمرکز بر فعالیت‌های ضربتی اطلاع‌رسانی و پیشگیری است. لذا برنامه‌های زیر مدنظر است:

۱- اطلاع‌رسانی در سطح بسیار گسترده با استفاده از حداکثر امکانات و فرصت‌های اطلاع‌رسانی موجود با استمداد ویژه از سازمان صدا و سیما، خبرگزاری‌ها، رسانه‌ها، تریبون‌ها، مساجد، مدارس، ادرات و سازمان‌ها، فرهنگ‌سراها، نمایشگاه‌ها و ... . برای همکاری ویژه و مستمر با کارگروه برای ترویج پیام‌های ایمنی و راهکارهای پیشنهادی به منظور افزایش سطح عمومی اطلاعات شهروندان و توانمندسازی آنها.

۲- آموزش سرویس‌کاران و تعمیرکاران و نیروهای کمکی آنها با حمایت و همکاری انجمن صنایع لوازم خانگی و تولیدکنندگان و همچنین انجمن صنفی سرویسکاران و تعمیرکاران لوازم گازسوز با ۳ هدف زیر :

- افزایش سطح آگاهی و حساسیت این گروه تأثیرگذار نسبت به موضوعات ایمنی و تأثیرگذاری بر عملکرد آنها در زمان نصب یا تعمیر وسایل گازسوز به ویژه در واحدهای مسکونی؛
- استفاده از این شبکه‌ی گسترده و پراکنده در سطح شهر، برای آموزش مؤثر حضوری شهروندان در مورد مسائل ایمنی لوازم گازسوز و دودکش‌ها در زمان مراجعات حضوری آنها
- شناسایی مکان‌های پرخطر دارای احتمال زیاد وقوع گازگرفتگی و مرگ خاموش با کمک این گروه برای برنامه‌ریزی و اقدام مقتضی با هماهنگی دستگاه‌های اجرایی مسئول.

هریک از دو سرفصل اشاره شده فوق، دارای جزئیات و برنامه‌های متعدد جزئی است که توسط کارگروه پیشگیری از مرگ‌های خاموش، برنامه‌ریزی شده و ضمن تعیین مسئول اجرای هر فعالیت، زمان‌بندی لازم نیز انجام شده است. این کارگروه نیازمند حمایت و مشارکت تمام سازمان‌ها، ارگان‌ها، نهادها و تشکل‌های علاقه‌مند، متعهد و دلسوز برای این امر مهم و خطیر است (شورای سیاست‌گذاری جامعه‌ی ایمن شهر تهران، دبیرکارگروه پیشگیری از مرگ‌های خاموش ناشی از گاز Co دکتر جواد نوفرستی، ۱۲آبان ۱۳۸۸).

نکات مهم در هنگام خرید، نصب و استفاده از لوازم گازسوز برای پیشگیری از مرگ‌های خاموش

منابع اصلی:

مقررات ملی ساختمان، استانداردهای داخلی و خارجی، سایت آتش‌نشانی، سایت شرکت ملی گاز

خرید وسیله‌ی گازسوز مناسب

- قبل از خرید وسیله‌ی گازسوز، اطمینان حاصل نمایید که وسیله دارای استانداردها و گواهینامه‌های معتبر ملی و یا بین‌المللی باشد و با رعایت نکات ایمنی لازم تولید شده است.
- همچنین قبل از خرید از کارشناسی شرکت‌ها استفاده کنید تا بسته به مکان و شرایط محل استفاده از وسیله گازسوز، مدل و ظرفیت مناسبی را به شما پیشنهاد کنند. استفاده از وسیله گازسوز ظرفیت بالا در فضای کوچک و محدود خطرات جبران‌ناپذیری در پی دارد و هزینه گاز مصرفی شما را نیز افزایش می‌دهد.

نصب یا تعمیر صحیح وسیله‌ی گازسوز

- وسیله‌ی گازسوز نباید توسط شما یا افراد متفرقه نصب یا تعمیر گردد؛ این کار می‌تواند خطر جانبی به همراه داشته باشد.
- دستگاه باید توسط سرویسکار مجاز نصب و تعمیر گردد. نصب هر وسیله باید از طریق یک انشعاب اختصاصی گاز، بدون ایجاد انشعاب فرعی صورت گیرد.
- محل نصب دستگاه‌های گازسوز دودکش‌دار باید به گونه‌ای انتخاب شود که قابلیت نصب دودکش و امکان تخلیه‌ی دود به فضای خارج ممکن باشد. دستگاه‌های گازسوز که نیاز به دودکش ندارند نظیر اجاق گاز و بخاری بدون دودکش باید در محلی نصب شوند که امکان تهویه به صورت طبیعی یا مکانیکی وجودداشته باشد.
- نصب هر نوع وسیله‌ی گازسوز در حمام، رختکن، سرویس‌های بهداشتی و محوطه سونا، استخر و جکوزی ممنوع است.
- هشدارها و توصیه‌های سرویس‌کاران مجاز در زمان نصب و یا تعمیر لوازم گازسوز در مورد وضعیت دودکش و تهویه هوا، برای ایمنی و سلامتی شما و اعضای خانواده‌تان است، پس آنها را جدی بگیرید.

شرایط استفاده‌ی ایمن از وسایل حرارتی

الف: دودکش مناسب برای اطمینان از خروج محصولات احتراق از فضای داخل ساختمان

- گازهای سمی حاصل از احتراق لوازم گازسوز دودکش‌دار، باید از طریق دودکش استاندارد و مطمئن تعبیه‌شده در ساختمان و یا با استفاده از دودکش‌های فن‌دار، دوجداره و یا دوبل از محیط نصب خارج و به فضای آزاد هدایت شود.
- دودکش باید بدون درز و محکم روی دستگاه قرار گرفته باشد. همچنین اطمینان حاصل کنید که مسیر دودکش باز باشد و لانه پرندگان، مصالح ساختمانی و ساختمان‌های مجاور، خروجی را مسدود نکرده باشند.
- خروجی دودکش نباید در کنار کولر و یا زیر پنجره باشد، چرا که گازهای سمی وارد فضای خانه می‌شود.
- در مورد دودکش‌های طبیعی ساختمان (بدون فن) انتهای دودکش پشت‌بام باید مجهز به کلاهک باشد تا دود به محیط خانه برنگردد. قراردادن انتهای دودکش در ظرف آب موجب عدم خروج دود و گازهای سمی شده و گازهای سمی شده و مرگ‌آفرین خواهد بود.
- در مورد دودکش‌های طبیعی ساختمان، انتهای دودکش

باید حداقل یک متر از سطح بام بالاتر باشد و یک متر نیز از دیوار جانبی فاصله داشته باشد.

● اگر هنگام روشن بودن وسیله گازسوز، بدنه دودکش سرد باشد علامت این است که دودکش درست کار نمی‌کند، دستگاه را فوراً خاموش کنید و به سرویس‌کار مجاز اطلاع دهید.

● یکی از نشانه‌های عملکرد نامناسب وسیله‌ی گازسوز و تولید گاز منواکسیدکربن، شعله‌ی بسیار کم و زردرنگ می‌باشد. در این حالت فوراً دستگاه را خاموش کنید و با سرویس‌کار مجاز تماس بگیرید. شعله وسیله‌ی گازسوز سالم، آبی‌رنگ و کشیده است.

● هرگاه یک وسیله‌ی گازسوز یا دودکش آن درست نصب نشده و یا کارکرد آن دچار مشکل شده باشد، گاز سمی منواکسیدکربن در فضای داخل خانه پخش خواهد می‌شود. گاز منواکسیدکربن کاملاً بی‌رنگ و بی‌بوست. تنفس گاز منواکسیدکربن باعث گازگرفتگی ،مسمومیت و مرگ می‌شود.

● نشانه‌های اولیه گازگرفتگی عبارتند از خواب‌آلودگی، ضعف، کرختی بدن، سردرد، تهوع و درد قفسه سینه و ...

درصورت مشاهده‌ی این نشانه‌ها، فرد مسموم را در معرض هوای آزاد قرار دهید و تمام وسایل گازسوز را تا کنترل و بازرسی کامل توسط سرویس‌کار مجاز خاموش نگه دارید.

ب: تهویه‌ی مناسب هوا مکمل ضرورت دودکش مناسب

● کارکرد صحیح وسیله‌ی گازسوز مستلزم گردش هوای مناسب بین داخل وخارج منزل است. از این رودرها و پنجره‌ها نباید به گونه‌ای درزبندی شوند که از ورود هوای تازه مورد نیاز جلوگیری کنند.

● اگر بیش از یک وسیله‌ی گازسوز به طور همزمان در منزل روشن است (مثلاً اجاق گاز، بخاری، آبگرمکن، شومینه و یا ...) از گردش و تهویه‌ی مناسب هوا اطمینان حاصل کنید؛ چون در غیر این صورت با کاهش اکسیژن محیط، خطر مرگ با گاز مونواکسیدکربن بیشتر می‌شود.

● نصب دستگاه‌های گازسوزی که اکسیژن با هوای مورد نیاز را از فضای آزاد تأمین نمی‌کنند، در فضای کاملاً بسته و بدون هرگونه پیش‌بینی برای دریافت هوای احتراق مجاز نیست. دستگاه‌های گازسوز باید در محلی نصب گردند که تعویض هوا در آن محل به قدری باشد که در شرایط کارمعمولی دستگاه‌ها، احتراق رضایت‌بخش گاز و تخلیه‌ی دود را امکان‌پذیر سازد.

● درصورتی‌که به واسطه‌ی درزبندی کامل درب و پنجره‌ها یا نصب پنجره‌های دوجداره، گردش هوا وجود ندارد بهتر و ایمن‌تراست که از دستگاه‌های تأمین آب گرم و گرمایش با محفظه‌ی احتراق بسته با دودکش دوجداره فن‌دار که اکسیژن مورد نیاز را از فضای آزاد تأمین می‌کنند استفاده نمود.

محدودیت‌های نصب و استفاده از وسایل گاز سوز

الف- شومینه

● شومینه راندمان بالایی ندارد و با توجه به احتمال ضعیف کارکرد مناسب دودکش آن و در نتیجه احتمال پس زدن دود و گازهای سمی به محل نصب، از استفاده طولانی مدت از شومینه بپرهیزید و به هیچ عنوان از آن به عنوان تنها وسیله گرمایش منزل استفاده نکنید.

● استفاده ا ز شومینه در واحدهای مسکونی کوچک و یا حتی روشن بودن آن برای مدت طولانی در واحدهای مسکونی بزرگ که تهویه و جریان هوا به میزان کافی وجود ندارد، خطر مرگ در پی دارد.

● نصب شومینه در اتاق خواب مجاز نیست.

● نصب شومینه بدون سیستم محافظ شعله (ترموکوپلژ) ممنوع است .

ب- بخاری

● نصب و یا استفاده از انواع بخاری (نفتی و گازی) در اتاق خواب مجاز نیست.

● بخاری‌های بدون دودکش نباید در محیطهای بسته و بدون تهویه به ویژه اتاق خواب استفاده شوند. اطمینان حاصل کنید که همواره مقداری هوای تازه وارد محیط می‌شود.

د- اجاق پلوپز گازی

● استفاده از اجاق پلوپز به‌عنوان وسیله‌ی گرمایش بسیار خطرآفرین و در نتیجه ممنوع است.

● نصب پلوپز در طبقات زیرزمین و مکان‌هایی که دارای تهویه‌ی مناسب نیستند ممنوع است.

● پلوپز باید ترجیحا" در فضای باز مانند حیاط، حیاط خلوت و یا تراس استفاده گردد.

ج- فناوری جدید ایمن در سیستم‌های تأمین آب گرم و گرمایش

● مطابق مقررات ملی ساختمان، نصب آبگرمکن و یا پکیج شوفاژ دیواری در واحدهای مسکونی یا غیرمسکونی با مساحت کمتر از۶۰ متر مربع که اکسیژن مورد نیاز را از همان محیط نصب تأمین می‌کنند، در صورتی مجاز است که هوای مورد نیاز جهت احتراق از طریق دریچه‌ی دائمی که مستقیما" به هوای آزاد راه دارد تأمین گردد یا اینکه آبگرمکن و پکیج مجهز به محفظه احتراق بسته با دودکش دو جداره‌ی فن‌دار باشد.

● برای واحدهای مسکونی که دودکش استاندارد برای آنها تعبیه نشده یا متراژ آنها کمتر از ۶۰متر مربع می‌باشد، بهتر است از آبگرمکن و یا پکیج دیواری مجهز به محفظه‌ی احتراق بسته با دودکش دوجداره‌ی فن‌دار استفاده شود تا ضمن تأمین اکسیژن مورد نیاز از هوای آزاد، از خروج محصولات احتراق و گازهای سمی نیز اطمینان کامل حاصل شود.

مدیریت هوشمند ساختمان

Building Management System

مهدی عظیمی زواره
مهندس عمران- ساختمان

نسترن نظارتی
کارشناس برق- الکترونیک

چکیده:

سیستم مدیریت ساختمان BMS : (Building Management System)، عمـــــل یکپارچه‌سازی کلیه سیستم‌هایی را عهده‌دار است که تا پیش از آن به صورت مجزا استفاده می‌شدند. این یکپارچه‌سازی علاوه بر ایجاد راحتی و امنیت بیشتر، صرفه‌جویی در مصرف انرژی را نیز در بر دارد.

با به‌کارگیری فناوری مذکور امکانات متنوع و گسترده‌ای دراختیار ساکنان و کاربران فضاهای مختلف قرار داده می‌شود. گستردگی کاربری این فناوری، بر حسب شرایط محل، سلیقه و نیاز استفاده‌کنندگان انتخاب می‌گردد و براساس آن خصوصیات تجهیزات و تأسیسات داخل ساختمان توسط صفحه‌ی نمایشی کنترل و مدیریت می‌شود. فناوری سیستم مدیریت ساختمان هوشمند علاوه براینکه براساس نیازهای کاربران پایه‌ریزی شده و قادر به پاسخگویی به درخواسته‌های حال و آینده آن‌ها است، قابلیت هماهنگی با فناوری‌های آتی را نیز دارد.

۱ـ کنترل حفاظت امنیت و کنترل فیزیکی:

این سیستم شامل کنترل و نظارت بر درب‌های ورودی عمومی، گیت‌ها، ورودی‌های پارکینگ، آسانسورها، ورودی‌های ویژه (مانند درب تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، اتاق‌های کنترل، دفاتر مدیران و در فضاهای ویژه بیمارستانی اتاق‌های جراحی و واحدهای مراقبت‌های ویژه و ...) است که این امر باید با تعبیه قفل‌های الکتریکی،کارت‌خوان‌ها، حس‌گرهای حرکتی مناسب و تجهیزات مورد نیاز انجام گیرد و براساس آمار دقیق از تعداد نفرات حاضر در فضاهای مختلف، خدمات امنیتی را ارائه دهد. علاوه برآن، کلیه‌ی ترددها و دسترسی افراد به بخش‌های مختلف ساختمان را کنترل می‌نماید و در صورت بروز هرگونه شرایط اضطراری براساس برنامه‌ها و سناریوهای از پیش تعیین شده خدمت مناسب برنامه‌ی

طراحی سیستم BMS:

طراحی سیستم BMS براساس نیازهای ساختمان و با توجه به نوع کاربری آن (مسکونی، تجاری، اداری، بیمارستانی، صنعتی و ...) انجام می‌شود و طراح باید بهترین نقاط کنترلی را به‌دست آورد و آنها را به‌صورت یک Data sheet کامل کنترلی (BMS point schedule) ارائه دهد؛ سپس نقشه‌های فاز یک طراحی می‌شود و پس از بازبینی و تأیید نقشه‌های فاز یک توسط کارفرما، نقشه‌های اجرایی تهیه می‌گردد. با توجه به توضیحات فوق، وظایف سیستم BMS به منظور تأمین اهداف مذکور و در راستای صرفه‌جویی در مصرف انرژی به شرح زیر می‌باشد:

امنیتی مربوطه را ارائه نماید. علاوه برآن، در ساختمان‌های غیرمسکونی با استفاده از این سیستم حضور و غیاب اشخاص و مدت زمان و شیفت‌های کاری پرسنل را محاسبه نمود و مجوزهای تردد در بین ساعات کاری (پاس ساعتی) و مرخصی‌های پرسنل و مجوز استفاده از سالن غذاخوری و ... بدون نیاز به استفاده از کاغذ، توسط امضای الکترونیکی صادر گردد.

۲- کنترل تهویه‌ی مطبوع :

پارامترهای محیطی تهویه‌ی مطبوع (رطوبت، دما، جریان هوا، میزان فشار هوا و هوای تازه) توسط حس‌گرهای نصب‌شده در سقف فضاها و در تجهیزات و تأسیسات هوای مطبوع، اندازه‌گیری می‌شود و این تجهیزات و تأسیسات (اعم از هواسازها، فن‌کوئل‌ها، شوفاژخانه‌ها، هواکش‌ها و غیره) را تحت کنترل خود قرار می‌دهد و در نهایت موجب اصلاح نمودار آنتالپی برای بهینه‌سازی سیستم تهویه‌ی مطبوع و ایجاد شرایط محیطی مناسب برای افراد حاضر در محل می‌گردد. قابل ذکر است که برای شرایط آسایش دما بین ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت بین ۲۰ تا ۶۰ RH تعریف می‌شود.

۳- کنترل سیستم‌های الکترونیکی و مکانیکی فضای ورزشی ساختمان (استخر، سونا، جکوزی):

روشن و خاموش شدن پمپ‌های آب و گرم‌کننده‌ها، فیلتراسیون آب، کنترل روشنایی و تهویه‌ی مطبوع، کنترل دمای آب و دمای محیط، کنترل میزان رطوبت فضای سونا و غیره برعهده‌ی این سیستم است. برای مثال ورود شخص به فضای ورزش با وارد نمودن کد مخصوص یا استفاده از کارت میسر می‌شود و با ورود وی کلیه سیستم‌های مورد نیاز او شروع به کار می‌کنند و تمامی معیارهای محیطی آن تحت کنترل قرار می‌گیرند.

۴- کنترل روشنایی:

معیارهای محیطی روشنایی مانند یکنواختی شدت نور، عدم ایجاد خیرگی، مقدار مناسب شار نور با توجه به نوع کاربری فضا، توسط حس‌گرهای حرکتی (Motion Detector) و حس‌گرهای سنجشی (Brightness Sensor) اندازه‌گیری

می‌شود و پس از مقایسه با لوکس تعریف‌شده برای فضای مورد نظر در سیستم کنترل مرکزی، روشنایی را تحت کنترل خود قرار می‌دهد و در نهایت، موجب اصلاح نمودار نوری و بهینه‌سازی روشنایی و ایجاد شرایط محیطی مناسب برای افراد حاضر درآن مکان می‌گردد.

۵- کنترل تأسیسات ساختمان جهت بهینه‌سازی سیستم اطفاء حریق:

تأسیسات ساختمان باید تحت کنترل سیستم BMS قرار گیرد تا با استفاده از حس‌گرهای مناسب سیستم اعلام حریق در صورت بروز آتش‌سوزی در هر مکان، سیستم BMS متوجه آن گردد و جهت کنترل آتش‌سوزی و اطفاء حریق به سرعت وارد عمل شود. به این صورت که:

۵-۱- رسیدن آسانسورها به منطقه‌ی امن حریق و در محل قابل دسترسی به بیرون (مانند همکف) و جلوگیری از محبوس شدن افراد در آسانسور.

۵-۲- بسته شدن کانال‌های فعال و غیرفعال (شامل کانال‌های هوا، داکت‌ها، هودها ...) و جلوگیری از ایجاد هود آتش.

۵-۳- تخلیه‌ی دود (توأم با جلوگیری از تشدید آتش) و جلوگیری از ایجاد خفگی.

۵-۴- صدور فرمان راه‌اندازی سیستم تأمین فشار مثبت و جلوگیری از گسترش حریق به داخل فضاها.

۵-۵- خاموش کردن هواسازها، فن‌کویل‌ها و... جهت جلوگیری از شعله‌ور شدن آتش.

۵-۶- هماهنگ شدن با دوربین‌های مداربسته جهت بهینه‌سازی عملیات اطفاء حریق.

۶- کنترل نشت گازهای خطرناک:

جهت اعلام نشت گازهای خطرناک موجود در محیط از حس‌گرهای مخصوص نشت گاز استفاده می‌شود و با استفاده از کنترل‌کننده‌های سیستم BMS فعال شدن آن‌ها را مورد نظارت قرار می‌دهد و در صورت بروز نشتی گاز مورد را بررسی و خطر را رفع می‌نمایند.

۷- کنترل و مانیتورینگ معیارهای محیطی فضای تمیز:

با توجه به کاربرد ساختمان در برخی فضاها نیاز به کنترل معیارهای فضای تمیز است (برای مثال، در فضاهای دارویی و بیمارستانی و محیط‌های آزمایشگاهی اتاق‌های عمل، مراقبت‌های ویژه، اتاق‌های استریل و ...). بنابراین با تعبیه حس‌گرها و تجهیزات موردنیاز در فضاهای فوق، علاوه بر کلیه معیارهای محیطی، کنترل فضاهای ویژه منطبق با استانداردهای محیط‌های دارویی نیز صورت می‌گیرد.

۸- فراخوانی و اطلاع‌رسانی:

این سیستم وظیفه‌ی اطلاع‌رسانی به پرسنل و افراد حاضر در واحدهای مختلف و درکلیه‌ی فضاهای داخلی و خارجی ساختمان را با کیفیت مطلوب بر روی شبکه‌ی کامپیوتر بر عهده دارد و باید پیام‌ها به صورت شنیداری از طریق بلندگوها و دیداری بر روی تابلوهای راهنما قابل رؤیت باشند.

۹- کنترل آبیاری :

آبیاری گل و گیاهان محوطه، کنترل فواره‌ها و آبشارهای مصنوعی می‌تواند از طریق این سیستم قابل کنترل باشد و نیز می‌تواند کنترل آبیاری گیاهان را به طور خودکار طبق برنامه از پیش تعیین شده عهده‌دار شود (برای مثال هنگام غروب آفتاب در صورت پایین‌تر بودن رطوبت چمن از ۳۳٪ سیستم آبیاری به شکل خودکار به‌کار افتد).

۱۰- قابلیت‌های نرم‌افزار انتخابی جهت سیستم BMS :

۱- ۱۰- توانایی نمایش کلیه‌ی علائم هشداردهنده در مونیتور اصلی کنترل را داشته باشد.

۲-۱۰- با استفاده از ماژول گرافیکی انعطاف‌پذیر امکان پیکربندی جهت نمایش پیکربندی ساختمان را داشته باشد.

۳-۱۰- قابلیت تغییر استراتژی کنترل را داشته باشد و تنظیمات اولیه آن در دسترس مدیریت قرار بگیرد.

۴-۱۰- با استفاده از رمز عبور امکان دسترسی به اطلاعات برای کاربران امکان‌پذیر باشد.

۵-۱۰- امکان ایجاد جداول زمانی جهت روزهای کاری و تعطیلات تقویمی مرتبط سال براساس شیفت‌های کاری را داشته باشد تا براساس آن عملکردهای کنترلی هر بخش از ساختمان قابل تغییر و تنظیم جداگانه باشد و بتوان از این طریق از بابت فعال بودن عملیات کنترلی ساختمان در روزها و ساعات کاری اطمینان حاصل نمود. و نیز باید قابلیت تغییر آسان برنامه جهت دوره‌های مختلف کاری و تعطیلات احتمالی و نیز امکان تنظیمات بهینه جهت علائم هشدار را داشته باشد. (مثلاً در ساختمان‌های مسکونی برای واحدهای نگهبانی و خدمات و در ساختمان‌های غیرمسکونی برای کلیه‌ی پرسنل)

۶-۱۰- امکان تنظیم نقاط اصلی جهت کنترل هر قسمت از ساختمان با امکان دسترسی آسان جهت تغییر معیارها وجود داشته باشد.

۷- ۱۰- امکان اصلاح پارامترهای کنترلی بر حسب نیاز میسر باشد (PID).

۸-۱۰- کلیه‌ی اطلاعات (مانند حرارت و رطوبت داخلی و خارجی ساختمان، گرمای آشکار و نهان، نورخورشید، جهت وزش باد و سرعت باد و ...) را در جداول و نمودارهای گرافیکی همراه با ابزارهای آنالیز نمایش دهد و نیز با قابلیت Zoom اطلاعات میدانی در هر جزء قابل نمایش باشد.

۹-۱۰- قالب بندی اطلاعات به‌صورت ساده با استفاده از (drog and drop) صورت گیرد.

۱۰-۱۰- تمام قسمت‌های عملیات تراکنش این سیستم (براساس چه کسی، چگونه و چه وقت) به راحتی قابل رؤیت باشد.

۱۱-۱۰- دارای مدیریت هشدار قوی، با قابلیت رؤیت و امکان دسترسی به اطلاعات هشدارها و تاریخ مربوط به هر هشدار باشد.

۱۲-۱۰- امکان فیلترسازی لیست آلارم‌ها توسط کاربر (پس از اخذ مجوز مافوق) با قابلیت جستجوی پارامترهای خاص جهت تهیه گزارشات را داشته باشد.

۱۳-۱۰- قابلیت نظارت بار زیاد غیرمجاز را داشته باشد، به‌طوری‌که از مصرف برق بیش از اندازه ممانعت گردد و بار مصرفی از حداکثر دیماند در بازه‌ی زمانی و در محدوده از پیش‌تعریف‌شده تجاوز نکند.

۱۴-۱۰- جهت مدیریت مصرف، قابلیت نمایش سیکل مصرف بارهای الکتریکی در هر مرحله‌ی زمانی را داشته باشد.

۱۵-۱۰- دارای مدیریت تقسیم بار الکتریکی در زمانی که تجهیزات ساختمان از برق اصلی شبکه‌ی شهری تغذیه می‌کنند باشد و نیز دارای مدیریت تقسیم بار الکتریکی برق اضطراری باشد، به‌نحوی‌که صرفه‌جویی در هزینه‌ها و ایجاد آسایش مدنظر قرار گیرد.

۱۶-۱۰- بهینه‌سازی به نحوی صورت گیردکه خاموش و روشن شدن کل تجهیزات ساختمان در نزدیک‌ترین زمان ممکن صورت پذیرد و به این طریق سیستم بتواند با سیستم‌های خطی و لگاریتمی، محیط پایدار قابل کنترل با حداقل مصرف انرژی را ایجاد نماید.

۱۷-۱۰- از رابط (Pager) جهت انتقال پیغام‌های مربوطه به رابط اشخاص استفاده کند و امکان اعلام شرح وظایف و فراخوانی گروهی و فردی و امکان پشتیبانی از خدمات پیام‌رسانی ویژه، پیام‌های صوتی و فکس را در محوطه خارج از ساختمان را نیز داشته باشد.

۱۸-۱۰- دارای نرم‌افزار و سخت‌افزار مناسب برای مقایسه‌ی اطلاعات به‌روز ساختمان با داده‌های هشداری تأسیسات ساختمانی در مواقع بروز عیب باشد. این سیستم باید اطلاعات فوق را با استفاده از نرم‌افزارهای نگهداری ساختمان و سیستم مدیریتی نگهداری کامپیوتری (CMMS)

جهت اتوماسیون کردن اطلاعات به صورت سخت‌افزاری مورد استفاده قرار دهد.

۱۰-۱۹- با استفاده از سیستم پاسخگویی صوتی (VRS) کنترل سیستم و خواندن یا حذف یا اصلاح تنظیمات آن توسط تلفن‌های موبایل و یا Desktop اشخاص مسئول، میسر باشد. از طرفی در صورت عدم پاسخگویی به هشدارهای ایجادشده بتواند با مسیریابی مجدد از طریق تلفن، این هشدارها را به سایر قسمت‌ها انتقال دهد.

۱۰-۲۰- مدیریت انرژی و امکان بازیابی اطلاعات مصرف انرژی از سیستم و مقایسه آن با بودجه پیش‌بینی‌شده را داشته باشد و نیز بتواند میزان صرفه‌جویی در هر قسمت و یا میزان مصرف بیش از حد آن را نیز بررسی نماید.

۱۰-۲۱- میزان مصرف انرژی را در هر دوره زمانی اندازه‌گیری و ذخیره نماید و از این اطلاعات در جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی استفاده شود.

۱۰-۲۲- بخشی از اعمال پرسنل را که از روی عادت و طبق یک روال مشخص انجام می‌دهند توسط سیستم هوشمند انجام شود.

۱۰-۲۳- دسترسی به ساختمان با استفاده از طریق شبکه اینترانت امکان‌پذیر باشد تا کاربران مجاز با وارد کردن کد دسترسی بتوانند تغییراتی در سیستم مدیریتی ساختمان به‌وجود آورند و از راه دور اعمال‌نظر کنند.

۱۰-۲۴- با ایجاد شبکه‌ی رایانه‌ای مناسب برای ساختمان و با اختصاص پست الکترونیک به ساکنان و پرسنل، دریافت و ارسال مدارک بدون استفاده از کاغذ و لوازم هزینه‌بر در داخل ساختمان امکان‌پذیر باشد.

به‌طور کلی طراحی BMS در ساختمان‌ها درپی تحقق اهداف زیر انجام می‌شود:

۱- ایجاد شرایط محیطی مناسب جهت افراد حاضر در ساختمان.

۲- افزایش سطح کارایی بهره‌وری و عملکرد سیستم‌های موجود.

۳- کاهش هزینه‌های راهبری و نگهداری تجهیزات الکتریکی و مکانیکی ساختمان که منجر به استفاده بهینه از امکانات شده و باعث افزایش عمر این سیستم‌ها می‌شود.

۴- کاهش هزینه‌های نیروی انسانی و خطاهای ناشی از آن در نگهداری سیستم‌ها.

۵- ارائه‌ی سیستم اتوماسیون با قابلیت برنامه‌ریزی دوره‌ای متناسب با برنامه‌های مدیریتی.

۶- ایجاد تسهیلات جهت کنترل مجموعه بر روی شبکه کامپیوتر از هر مکان.

۷- صرفه‌جویی در مصرف انرژی.

منابع تحقیق:

اینترنت: سایت www.bms-iran.com

میدانی: بازدید از پروژه‌های انجام شده

بررسی و ارزیابی مفهوم ایمنی در بهره‌برداری از سیستم‌های مگ‌لو

حمید یعقوبی‌سرای
فارغ التحصیل کارشناسی‌ارشد عمران گرایش خط و سازه‌های ریلی از دانشکده‌ی مهندسی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران
علی اویسی
کارشناس مسئول گروه بهره‌برداری مرکز تحقیقات راه‌آهن

چکیده:

شناوری مغناطیسی (مگ‌لو) یکی از پیشرفته‌ترین سیستم‌های حمل‌ونقل به‌شمار می‌رود که در آن هیچ‌گونه تماسی بین وسیله‌ی نقلیه و سازه‌ی مسیر حرکت (هادی راه) وجود ندارد و حمل‌ونقل مسافر با راحتی و سرعت بسیار بیشتری انجام می‌گیرد. علیرغم ویژگی‌های فراوان مگ‌لو، استفاده از این سیستم می‌تواند همراه با ریسک‌هایی در طی دوره بهره‌برداری از آن باشد. یکی از مباحث مهم در ارزیابی ایمنی سیستم‌های مگ‌لو مربوط به قابلیت‌های سیستم کنترل بهره‌برداری است. سیستم کنترل بهره‌برداری شامل تمامی تسهیلات فنی به‌منظور برنامه‌ریزی، پایش (مونیتورینگ) و حفاظت و نگهداری از وسیله نقلیه در هنگام بهره‌برداری می‌باشد. پارامتر مهم دیگر در بهره‌برداری مناسب و قابل قبول از سیستم‌های مگ‌لو، RAMS است که در برگیرنده‌ی قابلیت اطمینان، قابلیت دسترسی، قابلیت تعمیر و نگهداری و ایمنی است به‌گونه‌ای که اجرای هرگونه سیستم مگ‌لو جدید نیازمند رعایت و تأمین آن می‌باشد. در این مقاله، مفهوم ایمنی در سیستم‌های مگ‌لو مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: مگ‌لو[1]، ایمنی[2]، کارنامه‌ی ایمنی[3]، ریسک[4]، سیستم کنترل بهره‌برداری[5].

۱- مقدمه

حرکت قطارها با سیستم شناوری مغناطیسی[6] (مگ‌لو) از پیشرفته‌ترین فناوری‌های توسعه‌یافته‌ی اخیر در مهندسی راه‌آهن و به‌طور کلی در صنعت حمل‌ونقل است که در آن برخلاف فناوری موجود که چرخ بر روی ریل حرکت می‌نماید، هیچ‌گونه تماسی میان وسیله نقلیه و خط وجود ندارد و تنها در فضای مغناطیسی میان آن دو، حرکت صورت می‌گیرد؛ به‌همین دلیل امکان سیر وسیله‌ی نقلیه با سرعت‌های بالا فراهم می‌گردد. این قطارها تا سرعت ۵۸۱ کیلومتر بر ساعت با سرنشین مورد آزمایش قرار گرفته است و عملاً دستیابی به قطارهای فوق سریع‌السیر را عملی ساخته‌اند. قطارهای مغناطیسی[7] را می‌توان یکی از نیازهای اساسی حال و آینده‌ی راه‌آهن‌های سراسر جهان دانست. بهره‌گیری از قطارهای مغناطیسی، در عرصه‌ی جهانی مورد توجه بسیاری از کشورها قرار گرفته است. تاکنون سیستم‌های مگ‌لو متنوع و نسبتاً متفاوتی در جهان مطرح و مورد استفاده قرار گرفته است و هم اکنون نیز در حال تغییر و تکامل می‌باشد [۲و۱].

صنعت حمل‌ونقل و نقش مهم و سازنده‌ی آن در ارتقای سطح کمی و کیفی جامعه، موجب قرارگیری آن در جایگاه ویژه‌ای نزد مسئولان کشورها شده است. با این وجود، بحث ایمنی و مسائل مربوط به آن کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است. رشد صنعت حمل‌ونقل و به ویژه راه‌آهن و از سویی

افزایش خسارت‌های مالی و جانی، متخصصان و کارشناسان را به تفکر اساسی‌تر و عمیق‌تری واداشته است که به مسائل ایمنی و حفاظتی بیشتر توجه نمایند تا جایی که امروزه قبل از ساخت هر دستگاه و یا سیستمی در این صنعت در جهان، مسائل ایمنی و حفاظتی آن در اولویت اول قرار می‌گیرد. بی‌شک سیستم مگ‌لو با توجه به جایگاه ویژه‌ای که امروزه در نزد افکار عمومی دارد، انتظار جامعه را در خصوص مسائل ایمنی بیش از وسایل نقلیه دیگر به خود جلب کرده است. این انتظار، وظایف و مسئولیت‌های متخصصان و کارشناسان را در خصوص امنیت مسافران حساس‌تر می‌نماید.

۲- ایمنی

ایمنی عبارت است از اقدامی فعال جهت انجام فعالیت‌هایی مناسب و صحیح با هدف تأمین رفاه و آسایش دیگران و کاهش هرچه بیشتر خطر. مدیریت بحران و نقش و کاربرد آن در سازماندهی و اجرای صحیح برنامه‌ها در هنگام ایجاد سانحه، حوادث و بی‌نظمی در بهره‌برداری از راه‌آهن و همچنین نقش سیستم مدیریت کارامد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که طبعاً این سازماندهی و برنامه‌ها، بار مالی فراوانی را نیز به همراه دارد. رعایت استانداردهای پذیرفته‌شده‌ی بین‌المللی، گامی اساسی در جهت بهبود ارتقای ایمنی خط و افزایش کیفیت فنی مسیر با حداقل هزینه و افزایش حمل بار و مسافر و افزایش سرعت به‌شمار می‌رود.

وظیفه و مأموریت مسئولان و کارشناسان، اطمینان از بهره‌برداری به‌منظور تضمین تجهیزات، سیستم‌ها، روش‌ها و پروسه‌های به‌کاررفته در مسیر مورد نظر است تا کارکرد آنها نتواند افراد، ملک یا محیط‌زیست را در معرض مخاطره قرار دهد. در ارتباط با این زمینه، وظیفه‌ی مهندسان تهیه‌ی ملزومات و ضوابط مناسب در خصوص قابلیت دسترسی، قابلیت اطمینان و قابلیت تعمیر و نگهداری است. عبارت RAMS که معمولاً در ادبیات فنی به‌کارمی‌رود بیانگر قابلیت اطمینان[8] (R)، قابلیت دسترسی[9](A)، قابلیت تعمیر و نگهداری[10] (M) و ایمنی[11] (S) است. این چهار مقوله‌ی مهم از جمله مواردی است که به‌طور معمول از یک سیستم ایمن و کارامد انتظار می‌رود.

علاوه بر این، وظیفه‌ی کارشناس، همکاری با مسئولان و دست‌اندرکاران در سیستم‌های دیگر است تا پروژه به نحو کامل اجرا گردد، چرا که هدف، رسیدن به نتیجه‌ای بهینه از لحاظ فنی و اقتصادی برای کل سیستم است. همچنین باید کلیه‌ی ملزومات و ضوابط فنی سیستم به‌طور دقیق مورد توجه قرار گیرد. نظر به اینکه در این خصوص کانون توجه به قدرت کششی وسیله نقلیه، سیستم رانشی و خط معطوف می‌شود.

خریدار نهایی، یعنی مسافری که سرانجام در قطار مگ‌لو

سفر خواهد نمود نیز باید در نظر گرفته شود، چراکه او تنها انتظار نقل و انتقالی سریع با مگ‌لو سریع‌السیر را ندارد، بلکه سفری با راحتی بالا در حد و شأن وسیله‌ی نقلیه مگ‌لو را خواستار است. در حین طراحی، ساخت و نصب در امتداد مسیر، میزان راحتی مسافر با توجه به ملزومات و ضوابط مربوطه و با توجه به مشخصات هندسی تعیین می‌گردد.

وظیفه‌ی اصلی سیستم‌های کنترل عملیات، تأمین ایمنی سیستم مگ‌لو است [۳]. به طور کلی باید از برخورد قطار مگ‌لو با دیگر وسایل نقلیه‌ی جاده‌ای و عابران پیاده جلوگیری به‌عمل آورد، چراکه احتمال بروز سانحه در صورت عدم اتخاذ تدابیر لازم وجود خواهد داشت. قطار مگ‌لو، به دلیل قرار گرفتن بدنه‌ی آن در طرفین هادی راه، به هیچ عنوان در سرعت‌های بالا از خط خارج نخواهد شد. در هادی راه‌های نوع مرتفع، امکان برخورد با موانع نیز وجود نخواهد داشت. نجات مسافران به هنگام بروز خطر و سانحه نیز با تعبیه‌ی مسیرهای اضطراری خروج، نقاط توقف‌های اضطراری و یا دسترسی‌های مناسب انجام می‌پذیرد. این اقدامات با استفاده از تجهیزات و امکانات پیشرفته و با برنامه‌ریزی‌های دقیق در این زمینه و با رعایت کلیه استانداردهای مربوطه مورد لحاظ قرار گرفته است.

با توجه به ملزومات و شرایط ساخت و بهره‌برداری از قطارهای مگ‌لو لازم است تا اقدامات اساسی زیر در خصوص موضوع ایمنی سیر این قطارها مورد توجه قرار گیرد:

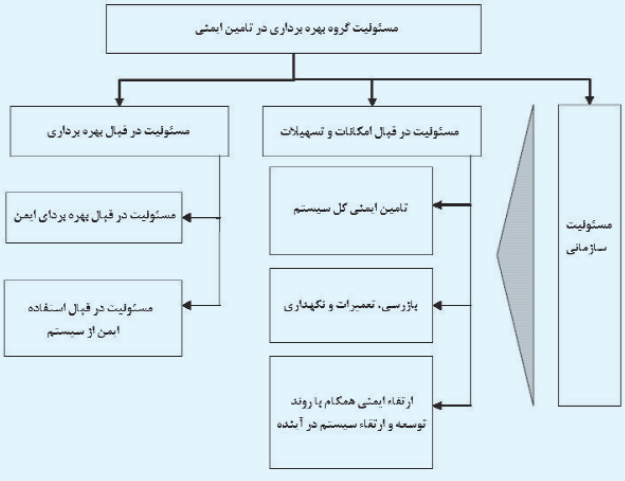
- تعریف و تدوین تمامی عوامل مرتبط با ایمنی سیستم؛
- شناسایی کلیه‌ی مخاطرات داخلی و خارجی که موجب اختلال در نصب سیستم‌های مگ‌لو می‌شود
- شناسایی تمامی ریسک‌ها و ارزیابی احتمال وقوع خطر و میزان خسارات مربوطه
- ارزیابی ریسک به وسیله معیار و شاخص پذیرش ریسک.

موارد فوق براساس استانداردهای مختلف همچون استاندارد DIN EN 50126 می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. در نمودار شکل ۱ کلیات مربوط به مفهوم ایمنی در سیستم‌های مگ‌لو با توجه به استانداردهای مربوطه ارائه شده است.

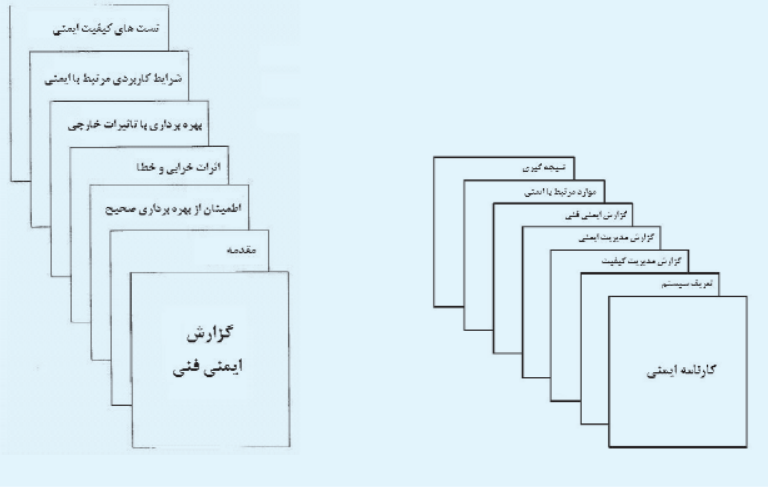
کارنامه‌ی ایمنی و گزارش ایمنی فنی مطابق با استاندارد EN50129 تدوین و ارائه شده است (شکل ۲). گرچه استاندارد فوق برای سیستم علائم راه‌آهن است، اما می‌توان در دیگر سیستم‌های الکترونیکی راه‌آهن از جمله سیستم‌های قطارهای سریع‌السیر مغناطیسی (مگ‌لو) نیز از آن بهره گرفت.

۳- سیستم کنترل بهره‌برداری (OCS)

در این سیستم تمامی موارد فنی مربوط به برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل بهره‌برداری قطار دیده شده است. به عبارت دیگر این سیستم، ترکیبی از سیستم خودکار بهره برداری قطار (ATO) و سیستم حفاظت خودکار قطار (ATP) برای شرایط ایمن و پیشگیری از برخورد و همچنین کنترل سرعت قطار برای اطمینان از توقف در نقاط از قبل تعیین شده است. سیستم OCS متشکل از تجهیزات درون قطار، کنار خط و تجهیزات سیار است که با دیگر سیستم‌های فرعی در ارتباط و تعامل می‌باشد [۴]. همان گونه که یک هواپیما توسط برج مراقبت کنترل و هدایت می‌گردد، وسیله‌ی نقلیه مگ‌لو نیز توسط سیستم کنترل بهره‌برداری که با امواج رادیویی کار می‌کند هدایت می‌گردد. فاصله‌ی بالشتک هوایی قائم و جانبی میان وسیله‌ی نقلیه مگ‌لو و هادی راه توسط



شکل ۱- وظایف سیستم مگ لو



شکل ۲- کارنامه‌ی ایمنی و گزارش ایمنی فنی با توجه به استاندارد EN50129

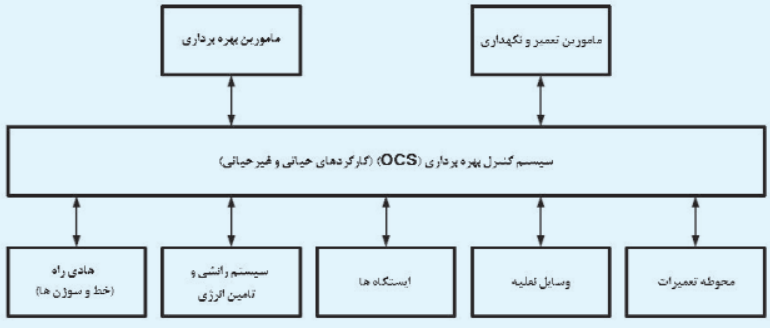
شکل ۳- عملکرد سیستم کنترل بهره‌برداری مگ‌لو

این سیستم به دقت کنترل می‌گردد تا از حد مجاز تعیین‌شده بیشتر نگردد. شکل ۳ و اشکال ضمیمه‌ی آن، تبادل امواج رادیویی وسیله‌ی نقلیه و سیستم کنترل بهره‌برداری را نشان می‌دهد. همچنین شکل ۴ ساختار این سیستم را نشان می‌دهد.

در واقع سیستم OCS بخشی از مجموعه‌ی سیستم مگ‌لو است که بین تمامی اجزای سیستم همچون مرکز کنترل، اجزای هادی راه، ایستگاه‌ها، محوطه‌ی تعمیر و نگهداری، نیروگاه تأمین برق و آلات ناقله ایجاد هماهنگی می‌نماید. سیستم OCS تمامی کاربردهای ایمنی را که به‌طور معمول در سیستم علائم راه‌آهن وجود دارد مانند موقعیت قطار، کنترل سوزن هادی راه [۵]، حفاظت از مسیر (اینترلاکینگ) و کنترل خودکار قطار شامل کنترل سرعت تأمین می‌نماید. البته باید خاطر نشان شد که بین سیستم OCS و سیستم‌های موجود علائمی اختلافات اساسی ذیل وجود دارد:

- اول آن‌که، تمامی سیستم‌های کنترل و شناسایی موقعیت قطار صرفاً بر مبنای سیستم مخابراتی و رادیویی ۳۸ گیگا هرتز است.
- دوم آن‌که، ترمز موتور و ترمز سرویس (Brake Service) هر دو در محل هادی راه و نه در واگن نصب می‌شود. تنها ترمز ایمن واگن که در سیستم OCS در شرایط ترمز اضطراری به دلیل خرابی ترمز سرویس مورد استفاده قرار می‌گیرد بر روی واگن نصب شده است.
- سوم آن‌که، برخی از کاربردهای جدید ایمنی همانند "سیستم کنترل حداقل سرعت" نیز در آن دیده شده است.

شکل ٤- ساختار سیستم کنترل بهره‌برداری (OCS)



این سیستم در صورت قطع جریان برق و یا خرابی سخت‌افزاری امکان سیر قطار را تا ایستگاه‌های تعیین‌شده فراهم می‌سازد.

لازم به ذکر است بین سیستم OCS و سایر سیستم‌های مخابراتی کنترل قطار وجوه مشترکی نیز وجود دارد که از آن جمله می‌توان به تجهیزات کنار خط و درون قطار که به صورت متمرکز و یا غیرمتمرکز عمل می‌کنند اشاره نمود[۶].

۴- نتیجه‌گیری

مگ‌لو از پیشرفته‌ترین فناوری‌های توسعه‌یافته‌ی اخیر در راه‌آهن به‌شمار می‌رود. وظیفه و مأموریت مسئولان و کارشناسان آن، اطمینان از بهره‌برداری به منظور جلوگیری از خطر و پیشگیری از ایجاد بحران و هرگونه خطرپذیری در سیستم است. احداث و راه‌اندازی سیستم‌های مگ‌لو نیازمند رعایت و تامین تمامی موارد ایمنی است. سیستم مگ‌لو با توجه به جایگاه ویژه‌ای که امروزه در نزد افکار عمومی دارد، انتظار جامعه را در خصوص مسائل ایمنی بیش از وسایل نقلیه دیگر به خود جلب کرده است. کارنامه ایمنی و گزارش ایمنی باید برای سیستم مگ‌لو تهیه و همواره مورد استفاده و بازبینی قرار گیرد. در این راستا باید کلیه‌ی موارد ریسک و خطر مورد ارزیابی قرار گیرد و در اسناد ایمنی درج گردد. تمامی موارد فنی مربوط به برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل بهره‌برداری قطار، در سیستم کنترل بهره‌برداری صورت می‌پذیرد. عملکرد سیستم‌های کنترل بهره‌برداری در مگ‌لو بسیار پیشرفته‌تر از سیستم علائم خطوط ریلی است و این امر سبب افزایش ایمنی سیستم مگ‌لو نسبت به خطوط ریلی شده است.

۵- منابع و ماخذ

[۱] یعقوبی‌سرای حمید، "قطارهای مغناطیسی (مگ‌لو)"، جلد اول، انتشارات پویان فرنگار، چاپ اول، ۷ اردیبهشت ۱۳۸۷.
[۲] یعقوبی‌سرای حمید، "بررسی انواع مختلف خطوط و سیستم‌های مگ‌لو"، نشریه‌ی فنی مهندسی شمس، سال ششم، شماره‌ی چهل و پنج و شش، مرداد و شهریور ۱۳۸۷، صفحات ۳۲ تا ۳۷.
[۳] یعقوبی‌سرای حمید، "بررسی نقش و عملکرد سیستم‌های کنترل در هدایت قطارهای مغناطیسی"، ماهنامه‌ی تخصصی کنترل و ابزار دقیق، دوره‌ی هفتم، شماره‌ی ۲۰، تیر ۱۳۸۷، صفحات ۱۵ تا ۱۷.

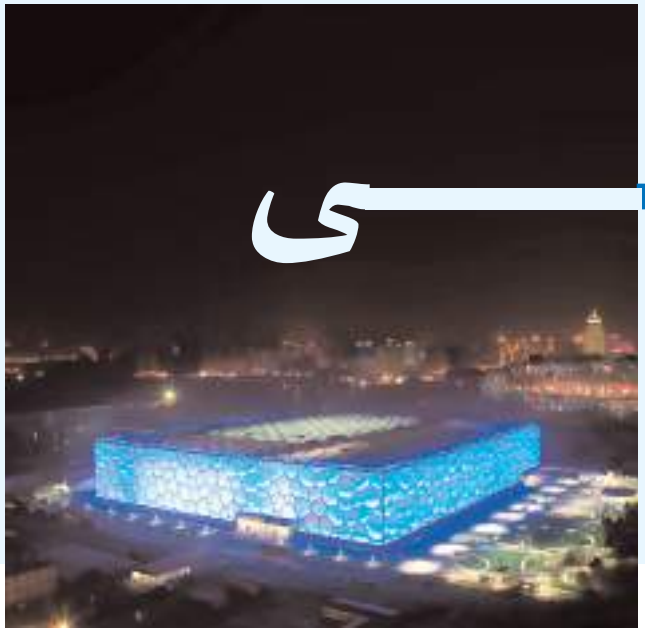
[4] Otto Wolfgang, Sawilla Alfred, "Safety Assessment for the Maglev Operation Control and Overall System - Experience Gained and Lessons Learned", The 19th International Conference on Magnetically Levitated Systems and Linear Drives incorporating the 6. Dresdner Fachtagung Transrapid, Dresden - Germany, 13 - 15 September 2006.

[۵] یعقوبی‌سرای حمید، "بررسی انواع ساختارهای انشعاب در خطوط مگ‌لو"، نشریه‌ی فنی مهندسی شمس، سال هفتم، شماره‌ی چهل و نه و پنجاه، آذر و دی ۱۳۸۷، صفحات ٥٤ تا ٦١.

[6] Kron Hans H., "Commissioning Operation Control Systems", The 19th International Conference on Magnetically Levitated Systems and Linear Drives incorporating the 6. Dresdner Fachtagung Transrapid, Dresden - Germany, 13 - 15 September 2006.

Maglev 1
Safety 2
Safety Case 3
Risk 4
Operation Control System (OCS) 5
Magnetic Levitation 6
Magnetically Levitated Trains 7
Reliability 8
Availability 9
Maintainability 10
Safety 11

مکعب آبی



ملیکا محترم
عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

چکیده مقاله :

طبیعت هم طراحی زبردست است و هم مهندسی چیره‌دست؛ هم در انتخاب شکل یک جسم (متناسب با نیاز آن) بهترین‌ها را انتخاب می‌کند و هم در انتخاب ساختار و سازوکاری که به آن جسم ایستایی و دوام ببخشد ساده‌ترین، مناسب ترین و مؤثرترین را به‌کار می‌گیرد.

برخلاف گذشته،که سازه‌ی نگهدارنده‌ی بنا همواره ترکیبی از اجزای خطی،یا سطحی بود،در حال حاضر در پاسخ به این پرسش که یک سازه به چه شکل باید فضا را اشغال کند، می‌توان گفت شکل سازه باید بیشترین تناسب ظاهری و عملکردی را با شکل معماری دارا باشد،به گونه‌ای که نتوان آن سازه را جدا و نامتجانس با شکل معماری دانست.

استفاده از الگوهای حجمی در سازه مزیت‌های بسیار دارد. یکی از ویژگی‌های مهم این الگو تکرارپذیری آنها در جهات مختلف در فضا با استفاده از سلول‌های مشابه است.

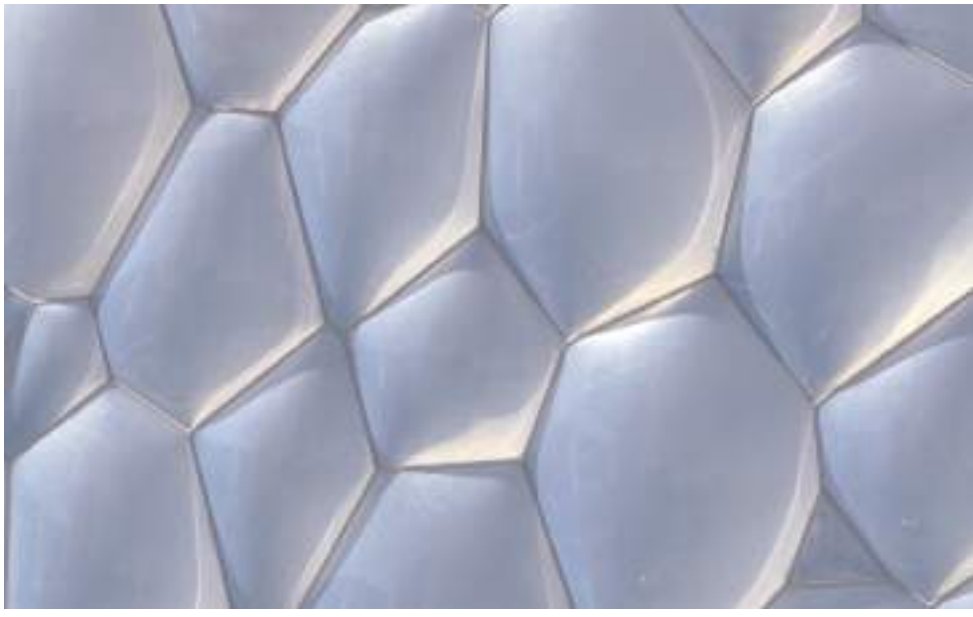
از ساختمان‌هایی که در آن ایده‌ی استفاده از الگوهای خاص سازه به صورت هوشمندانه به‌کار رفته و باعث ایجاد خصوصیات جالب و منحصر به فرد در آن شده است «مکعب آبی» (استادیوم ورزشی مرکز شنا و بازی‌های آبی شهر پکن چین) و «استادیوم ورزشی آلیانسز ارنا شهر مونیخ آلمان» است.

مکعب آبی:

مکعب آبی نامی است که برای پروژه‌ی «مرکز شنا و بازی‌های آبی» در بازی‌های المپیک ۲۰۰۸ پکن در نظر گرفته شده است.طراحی و پروژه‌ی معکب آبی را کنسرسیومی متشکل از گروه معماران PTW از استرالیا،شرکت آروپ، انجمن مهندسی ساختمان جمهوری خلق چین (CSCEC) و انستیتو طراحی Shenzhen وابسته به آن (CSCEC+DESIGN) انجام داده‌اند، و در جولای ۲۰۰۳ جایزه بین‌المللی طراحی مرکز ملی ورزش‌های آبی المپیک ۲۰۰۸ پکن را از آن خود کردند.

پروژه به شکل یک مکعب ساده و شفاف و سازه‌ی آن بسیار شبیه به اجتماع مولکول‌های آب و در حقیقت آرایش پیچیده‌ای از اجزای حباب‌مانند است که به صورت یک مکعب بزرگ و حجیم،کریستالیزه شده‌اند. هزینه‌ی اجرای طرح بالغ بر صد میلیون دلار است که قسمتی از آن را چینی‌های ساکن در خارج کشور تأمین کرده‌اند. پروژه زیر بنایی بالغ بر هفتاد هزار متر مربع و شش هزار صندلی ثابت دارد؛ ولی بر حسب مورد قابلیت پذیرش یازده هزار صندلی موقت اضافی را هم دارد و در مجموع می‌تواند۱۷۰۰۰ تماشاچی، خبرنگار و غیره را در خود جای دهد. همچنین این پروژه دارای ۵ استخر برگزاری مسابقه هم است. ابعاد مکعب آبی ۱۷۷×۱۷۷ متر و ارتفاع آن ۳۱ متر است،ضخامت

(استادیوم ورزشی آلیانسزارنا)



دیواره‌های پیرامون آن در حدود ۳/۶ متر (از جنس سازه‌های فضا کار) و ضخامت سقف آن ۷/۲ متر (از جنس سازه‌های فضا کار) است.

طراحی رستورانی در خارج از حجم حبابی شکل باعث شده تا این مکعب آب بعد از مسابقات المپیک پکن نیز به‌عنوان یکی از مناطق تفریحی شهر پکن مورد استفاده قرار گیرد،همچنین طراحی مکعب آب در چهار محور اصلی یعنی اقتصادی بودن،مسائل اجتماعی، محیطی و منابع طبیعی قدم برداشته است.

در کتاب معماری چین چنین آمده است: ایده طرح که از کف‌های صابون می‌باشد و ازWeaire و Phelan استادان فیزیک،که سعی بر مطالعه چیدمان حباب‌های کف صابون در یک نظم بی‌انتها را داشته‌اند الهام گرفته است. این مطالعه در سال ۱۹۹۳ و برای پاسخ به سؤال کلیون در اواخر قرن ۱۸ مبنی بر نظم حاکم بر چیدمان کف‌های صابون بوده است.

در طراحی سازه‌ای مکعب آب که براساس الگوهای پیشنهادی این دو دانشمند پایه‌ریزی شده است،مسئله اصلی این بود که این اشکال نامنظم چگونه در یک ساختار منظم همانند یک مکعب جای خواهند گرفت و یک سطح صاف و هموار را به وجود خواهند آورد.

ساختار پیشنهادی آن‌ها از ترکیب ۸ حباب جداگانه با ۲ شکل متفاوت بود،و به‌صورت ساده‌تر تمامی حباب‌ها از دو حباب اولیه ساخته شده است که با دوران و چرخش، یک دسته ۸ تایی را به وجود می‌آورد. این دو حباب اولیه شامل یک ۱۲ وجهی و یک ۱۴ وجهی است، این ۱۲ وجهی از سطوح پنج ضلعی تشکیل شده و ۱۴ وجهی‌ها از سطوح شش ضلعی. در کل با قرار گرفتن ۶ تا از ۱۲ وجهی‌ها و ۲ عدد از ۱۴ وجهی‌ها به یک مدول خواهیم رسید که با تکرار آن می‌توان به مکعبی با سطوح صاف و هندسه‌ای منظم دست یافت.

از جمله نوآوری‌های دیگر پروژه می‌توان به پوشش به کار رفته در سطح خارجی و عملکرد آن، مسئله‌ی آتش‌سوزی و نحوه‌ی برخورد با عواقب آن، استفاده‌ی بهینه از انرژی خورشید در ساختمان، چگونگی استفاده از آب و بازیافت آب مصرفی (با توجه به کمبود محسوس آب در پکن و بارش کم باران) اشاره نمود.

ایده‌ی پروژه چگونه شکل گرفت؟

اعضای شرکت آروپ و مدیر پروژه، در مورد چگونگی خلق « مکعب آبی» می‌گویند:

"با توجه به مهلت کوتاه برای ارسال طرح، یکی از کارهای بسیار مهم آروپ این بود که اهداف مورد نظرشان را (چگونگی گرمایش و سرمایش در ساختمان،انرژی، مسائل زیست محیطی و عملکرد تکنیکی لازم) برای معماران دقیقاً مشخص و روشن کنند، تا روند طراحی به صورت صحیح و منطقی پیش برود.

یکی از ایده‌های معماری،پیچیدن ساختمان در یک پوشش به‌گونه‌ای بود که نتوان بین اجزای مختلف آن (سقف،دیوارها و ...) تمایزی قائل شد و کل ساختمان به صورت یک عنصر واحد دیده شود. علاوه بر این، ما تمایل داشتیم پوشش ذکر شده شفاف و دو لایه باشد؛زیرا استفاده از یک فضا با عملکرد گلخانه‌ای بهترین راهی بود که انتظارات ما را در زمینه‌ی زیست‌محیطی و انرژی تأمین می‌کرد.

ما با علم به این موضوع که چندوجهی منتظمی وجود ندارد که بتواند فضای سه‌بعدی را «فرش کند»، توجه خود را به دنیای کریستال‌ها معطوف کردیم. در همین حال و با جستجو در اینترنت به سؤال مشهور لرد کلوین در قرن ۱۹ میلادی برخوردیم که پرسیده بود:

اگر قرار باشد یک فضای سه‌بعدی به تعدادی زیر فضا، همه دارای حجم‌های مساوی تقسیم شود و در صورتی که قرار باشد سطح این فضاها مینیمم باشد این زیر فضاها چه شکلی خواهند داشت؟

لرد کلوین با مطالعه در مورد حباب‌های صابون و نحوه قرار گرفتن آن‌ها در کنار هم، به این نتیجه رسید که وقتی چند حباب صابون به یکدیگر بر می‌خورند همواره مانند سه سطح با زاویه‌ی ۱۲۰ درجه با یکدیگر تلاقی می‌کنند و یک فصل مشترک تشکیل می‌دهند. «سلول» پیشنهادی کلوین یک ۱۴ وجهی بود ولی راه‌حل کلوین، بهترین روش تقسیم فضا نبود و در ضمن به علت لزوم قرار گرفتن سلول‌ها در جهت خاص، ارگانیک نیست.

به رغم این که راه‌حل کلوین از لحاظ سازه‌ای جالب و در عین حال تکرارپذیر است، از استفاده از آن در پروژه صرف نظر شد"

مراحل طراحی :

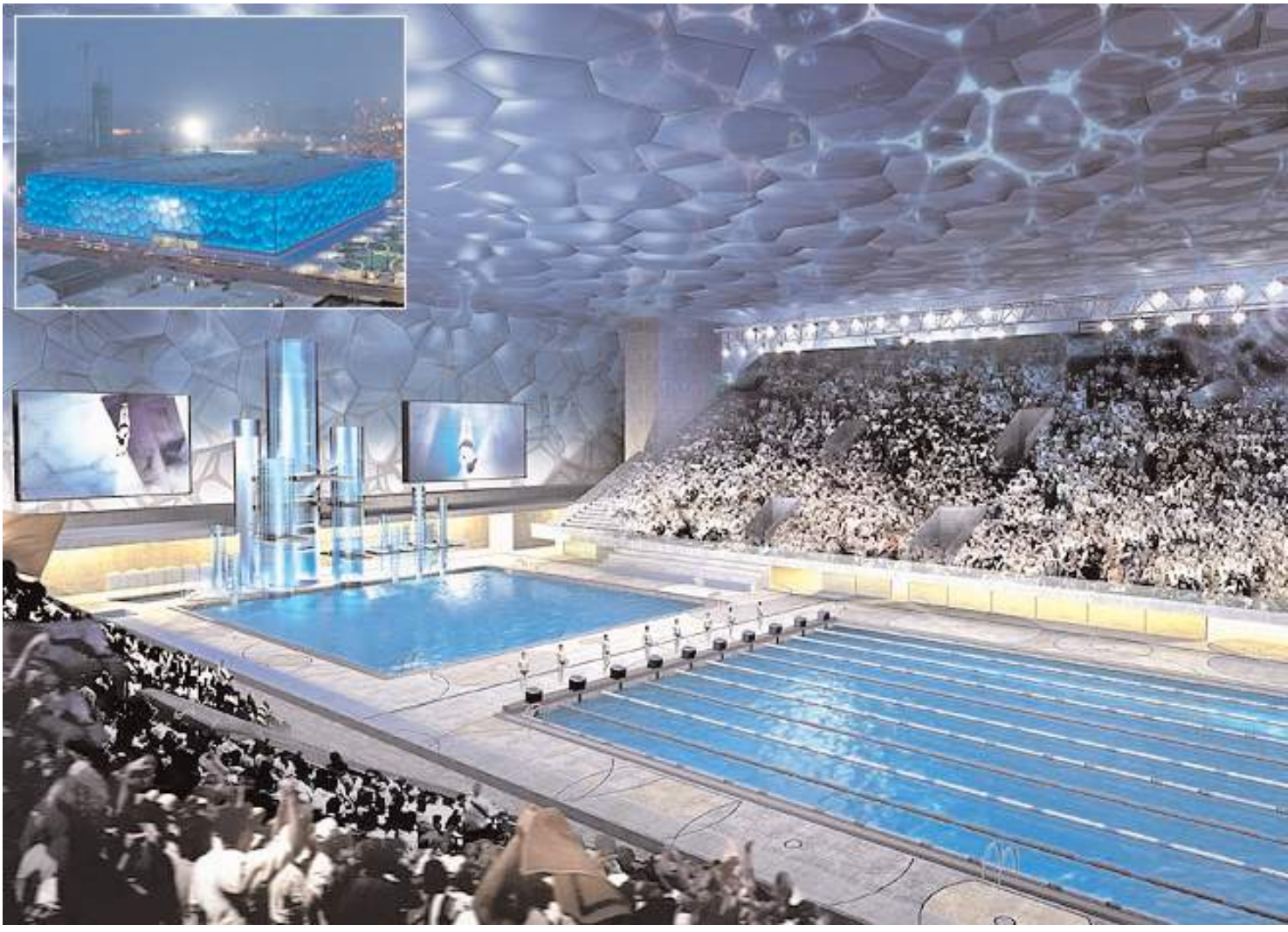
همان‌گونه که ذکر شد، سازه‌ی تشکیل‌دهنده مکعب آبی بسیار پیچیده با آرایش فضایی ویژه‌ای است که امکان استفاده از روش‌های معمول برای مدل‌سازی و طراحی آن وجود ندارد.

در مکعب آبی حدود ۲۲ هزار جزء سازه‌ای (به شکل

میله) برای۹۰ حالت مختلف بارگذاری و همچنین تعریف بارگذاری برای یک میلیون سطح مختلف و ۱۲ هزار گره خرپایی (محل تلاقی اعضا) وجود دارد. برای درک عظمت سازه مورد استفاده، ذکر این نکته جالب است که اگر تمام اجزای سازه‌ای تشکیل‌دهنده مکعب آبی به دنبال هم قرار گیرند، طولی بیشتر از ۹۰ کیلومتر خواهند داشت.

قابل ذکر است که شرکت autodesk برای نیاز این پروژه دستور section را در نرم‌افزار CAD خود طراحی کرد. این دستور قابلیت ترسیم برش از احجام سه‌بعدی را به ما می‌دهد. به دو دلیل آنالیز و طراحی سازه یکی از پیچیده‌ترین مراحل کار بود: اول، رعایت معیارهای طراحی سازه و دوم، بهینه‌سازی تک تک اجزا. در آنالیز سازه‌ای،بارهای ناشی از وزن سازه، با زلزله، بار باد و بار برف در نظر گرفته شدند. برای محاسبه بار زلزله، از مشخصات ژئوتکنیک سایت پروژه استفاده شد. طراحی لرزه‌ای یکی از موارد تعیین‌کننده در کل روند طراحی مکعب آبی بود. در مجموع حدود۷۵۰ هزار بارگذاری مختلف روی اجزای سازه‌ای مکعب آبی وجود دارد که به کمک روش‌های تهیه شده کامپیوتری،در عرض چند دقیقه در مدل تحلیلی سازه به آن‌ها اعمال می‌شود. در روند بهینه‌سازی،هر جزء به‌گونه‌ای طراحی شد که با حداقل میزان مصرف مصالح،مقاومت لازم برای تحمیل وزن سازه و بارهای وارده بر آن و نیز بار زلزله را دارا باشد.

نتیجه‌ی نهایی بهینه‌سازی، بسیار عالی و جالب توجه بود. وزن کل سازه در حدود ۵ هزار تن به دست آمد؛ به عبارت دیگر، مقدار فولاد مصرفی در حدود صدکیلوگرم بر متر مربع شد که نشان می‌دهد سازه‌ی مکعب آبی،به رغم شکل پیچیده دارای اجزای بسیار،بسیار سبک و اقتصادی است.



جزئیات اجرایی :

سیستم سازه‌ای که برای مکعب آبی در نظر گرفته شد،به‌رغم ظاهر ارگانیک و پیچیده در حقیقت، یک خرپای فضایی فولادی است. برای توصیف بهتر سازه به‌کار برده‌شده در مکعب آبی، می‌توان آن را به دو جزء اصلی تفکیک کرد: سازه‌ی داخلی و سازه‌ی بدنه. سازه‌ی داخلی در عمق ساختمان به‌کار می‌رود و سازه‌ی بدنه وجوه بیرونی سقف و دیواره‌ها را تشکیل می‌دهد که پوشش اصلی ساختمان آن را می‌پوشاند. مسئله مهم در طراحی سازه‌ی مکعب آب،تغییر اندازه‌ها بر اثر انقباض و انبساط زیاد،به دلیل طول دهانه‌ها و ابعاد زیاد ساختمان و سازه بوده است و دیگر این که سازه بسیار مقاوم بنا قادر به حفظ شکل خود بر اثر وزن زیاد خود سازه باشد.

در مجموع ۴ هزار حباب،سازه‌ی اصلی را تشکیل می‌دهند که دیواره‌ها از ۱۶ نوع حباب و سقف از ۷ نوع حباب در اندازه‌های مختلف تشکیل می‌شود و ابعاد بزرگترین حباب چیزی در حدود ۷/۵ متر است.

هوای داخلی مکعب آبی به دلیل وجود رطوبت فراوان،بسیارخورنده است و در حالت عادی می‌تواند به سازه صدمه بزند. ولی سازه‌ی اصلی مکعب آبی به دلیل این که در یک ناحیه‌ی خشک و بین دو لایه‌ی پوششی قرار گرفته از هوای داخلی استخرها و فضاهای دارای رطوبت کاملاً جداست و خوردگی در آن عامل تعیین‌کننده‌ای نیست. با این همه برای اطمینان بیشتر کلیه‌ی اجزای سازه با استفاده از یک نوع پلیمر دارای فلز روی اندود شده‌اند.

روکش مکعب‌ها:

پوششETFE انتخاب شد تا هم به سازه‌های فضاکار روح بخشد و هم شکل و ظاهر آن را هر چه بیشتر به حباب‌ها و مکعب‌های آب شبیه کند. تک‌تک حباب‌ها در

پوششی ازETFE قرار می‌گیرند. سپس هوا به صورت یکباره در محل در داخل آن پمپاژ می‌شود، این عمل برای هر ۱۰ سال یک بار تکرار می‌شود.

یکی از نواقص بزرگ این نوع پوشش‌های ETFE احتراق‌پذیر بودن آن‌هاست که در هنگام آتش‌سوزی خود را جمع می‌کند. اتیل تترافلوئور (اتیلن))ETFE(که فلوئور پلیمری با ویژگی‌های کششی مناسب است، برای کاربرد در این پروژه، راه‌حل خوبی است. به علاوه، مقاوم و سبک وزن است (وزنی معادل یک درصد همان ابعاد شیشه دارد) و شفافیتی بالا برای عبور اشعه ماوراءبنفش دارد؛ETFE در مقابل نورخورشید فرسایش نمی‌یابد و خاصیت عایقی بهتر نسبت به شیشه داراست. همچنین قابل بازیافت است و نیز مقاومتی معادل چهارصد برابر وزن خود دارد.

حرکت به سوی معماری پایدار، توجه به اقلیم و انرژی:

یکی از نیازها و خواسته‌های اصلی ورزش‌های آبی تأمین انرژی گرمایشی است. فضاهای میانی بین این حباب‌ها و پوشش‌های ETFE آن، فضایی همانند گلخانه را به وجود آورده است. این فضاهای گلخانه‌ای و دستگاه‌های تأسیساتی

که مخصوص آن طراحی شده‌اند، کمک می‌کنند تا انرژی گرمایشی مورد نیاز برای آب استخرها و فضای مکعب به خوبی تأمین شود. این تدبیر باعث صرفه جویی۳۰٪ در انرژی شده است.

نکته دوم،تأمین آب استخرها می‌باشد، با توجه به کمبود آب در منطقه شمال چین و استفاده فراوان از این مجموعه، در بام و در بین حباب‌ها شیارهایی طراحی شده است که ضمن جمع‌آوری باران بازیافت ۸۰ ٪ از آب باران را جهت استفاده در مجموعه بر عهده گرفته است.

منابع و مآخذ :

1. http://www.pey.ir/civil/
2. http://www.daneshju.ir/forum/archive/t-51730.html
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Beijing_National_Aquatics_Center
4. http://www.designbuild-network.com/projects/watercube/
5. http://www.architectureweek.com/2008/0611/tools_2-1.html
6. http://swimming.about.com/od/2008olympicswimming/qt/water_cube_open.htm
7. http://archidose.blogspot.com/2008/02/watercube-opens.html

تصفیه‌ی آب

گردآورنده: علیرضا ثابت قدمی
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان لرستان

آب این مایع بی‌رنگی که خداوند به راحتی آن‌را در اختیار انسان قرار داد و فرمود هر چیزی را از آب زنده گردانیدیم یکی از خالص‌ترین مواد موجود در روی کره زمین و در عین‌حال از پیچیده ترین محلول‌هاست. تا دو دهه‌ی اخیر، انرژی مهم‌ترین سرمایه‌ی ملی کشورها بود ولی اکنون یا بهتر است بگوییم در آینده‌ای نه چندان دور آب سرمایه ملی کشورها خواهد شد.

قبل از آنکه در خصوص تصفیه‌ی آب صحبت شود به نظر می‌رسد بهتر باشد شرح مختصری درباره‌ی شیمی آب و علت تصفیه‌ی آب بیان شود.

شکل شیمیایی عناصر در آب‌های طبیعی بستگی به وجود دیگر گونه‌های شیمیایی درون آب، یون‌های فلزی، گروه‌های پیوندی و PH آب دارد. ناخالصی‌های موجود در آب ارتباط مستقیم با کیفیت و در نتیجه نحوه و موارد مصرف آن دارد. این ناخالصی‌ها از نظر ساختمان شیمیایی به دو دسته‌ی آلی و معدنی تقسیم می‌شوند.

تعیین ترکیب دقیق این مواد به ویژه مواد آلی محتمل موجود در آب به علت اینکه از منابع متنوعی وارد آب می‌شوند در واقع مقدور نیست، ولی با توجه به ضرورت تعیین کیفیت آب که بحث لزوم یا عدم لزوم تصفیه‌ی آب را در دل خود مطرح می سازد، لازم است بعضی از شاخص‌های اصلی و مفاهیم کلی که برای آن تعریف شده است را بیان نمود تا به کمک آنها اطلاعات لازم و ضروری را کسب و نتیجه‌گیری نمود. اکنون به شرحی از شاخص‌های لازم پیش گفت می‌پردازیم تا ببینیم به‌طور کلی برای تصفیه‌ی هر آبی چه شاخص‌هایی مدنظر قرار می‌گیرد.

۱- ته‌مانده‌ی کل:

واژه ته‌مانده‌ی کل به کل مواد جامد محلول کلوییدی و یا معلق در آب و یا پساب اطلاق می‌گردد و مقدار مجاز آن برای آب‌های شهری میزان ppm ۵۰۰ است. ته‌مانده‌ی کل به موادی که در ته ظرف پس از تبخیر مقدار معینی از نمونه و خشک نمودن آن در دمای معین ۱۰۴ درجه‌ی سلسیوس باقی می‌ماند اطلاق می‌گردد.

ته‌مانده‌ی کل چنانچه در ضمن صاف شدن بر روی صافی بماند به غیرقابل صاف شدن معروف و چنانچه از صافی عبور نماید به قابل صاف شدن معروف می‌باشد. بدین ترتیب می‌توان مفهوم ته‌مانده‌ی کل قابل صاف شدن را با مفهوم مواد کل محلول و ته‌مانده‌ی کل غیرقابل صاف شدن را با مفهوم مواد کل معلق در آب مترادف دانست.

۲- قابلیت هدایت الکتریکی:

هدایت الکتریکی آب شاخص قابلیت آب است در هدایت جریان برق و از این نظر به طور مستقیم با مقدار مواد کل محلول متناسب است. قابلیت هدایت الکتریکی در سیستم متریک با واحد زیمنس اندازه‌گیری می‌شود.

۳- شوری و کلرینیتی:

شوری عبارت است از کل جامدات محلول در آب که پس از تبدیل کلیه کربنات‌ها به اکسیدهای خود و جایگزین شدن کلر به جای برم و ید در ضمن اکسید شدن کلیه‌ی مواد آلی اندازه‌گیری شده است و از نظر مقدار شوری از مواد کل محلول در آب کوچک‌تر است.

کلرینیتی محلول آب نیز شامل مجموعه‌ی مقادیر کلر و ید و برم موجود در آن است که همگی بر حسب کلر بیان می‌شوند

۴- اسیدیته‌ی آب:

اسیدیته‌ی آب عبارت از ظرفیت کمی آب در خنثی نمودن یک باز قوی است. اسیدیته به عنوان یک خاصیت کلی آب مطرح است و تعیین و تفسیر مقدار دقیق آن منوط به روشن بودن ترکیب کامل شیمیایی آن است. عوامل متعددی در اسیدیته آب مؤثر است؛ از آن جمله می‌توان اسیدهای معدنی قوی و اسیدهای ضعیف و نمک‌های هیدرولیز شونده را ذکر نمود.

۵- قلیاییت آب:

قلیاییت آب عبارت از ظرفیت کمی آب در خنثی نمودن یک اسید قوی است و اغلب تابعی از مقادیر هیدروکسید و کربنات و بی‌کربنات موجود در آب است، بنابراین قلیاییت نشانگر غلظت این ترکیبات در آب نیز می‌باشد. لازم به ذکر است قلیاییت و اسیدیته آب رابطه‌ی بسیار نزدیکی با مقدار 2co حل‌شده در آن دارد.

۶-سختی آب:

سختی آب در اصل به معنی ظرفیت آن در ته‌نشین‌سازی صابون است. صابون اغلب توسط کلسیم و منیزیم قابل ته‌نشینی است، اما به غیر از آنها فلزات دیگری نظیر آلومینیوم و آهن و منگنز و روی نیز در ایجاد سختی آب شرکت می‌کنند. سختی آب را می‌توان به دو نوع سختی کربناتی و سختی غیرکربناتی تقسیم‌بندی کرد. سختی کربناتی یا سختی موقت مولود بی‌کربنات کلسیم و منیزیم است که عمدتا" با حرارت دادن یا با ازدیاد PH می‌توان آن را کاهش داد.

مواد آلی موجود در آب:

طبیعت منشاء اولیه‌ی مواد آلی موجود در آب است، اما در حال حاضر زندگی شهری و فعالیت صنایع خود عامل بسیار مهمی در افزایش این مواد در آب‌ها محسوب می‌شوند.

شاخص‌های اصلی شناسایی مواد شیمیایی آلی موجود در آب‌ها:

الف- اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی یا BOD: نشان‌دهنده‌ی قابلیت هضم یا اکسیداسیون بیوشیمیایی مواد آلی موجود در نمونه‌ی آب مورد نظر در مقابل باکتری‌های معمول در دمای ۲۰ درجه سلسیوس و به مدت پنج روز می‌باشد که با اندازه‌گیری مقدار اکسیژن مصرف‌شده به این منظور ممکن می‌شود. از این‌رو است که بنام BOD پنج روزه معرفی می‌شود.

ب- اکسیژن موردنیاز شیمیایی یا COD: نشان‌دهنده‌ی مقدار اکسیژن مورد نیاز جهت اکسیداسیون مواد آلی موجود در یک نمونه آب است.

پ- اکسیژن مورد نیاز آنی یا IOD : این مقدار نشان‌دهنده‌ی حضور مقدار مواد احیاکننده‌ی قوی در پساب‌ها است که با تأثیر سریع مقدار اکسیژن را در جریان‌های دریافتی ضمن اختلاط تقلیل می‌دهد.

ت- ارزش پرمنگناتی: این مقدار مشابه COD است، با این تفاوت که در این روش به جای استفاده از یک اکسیدکننده‌ی قوی نظیر بی‌کربنات پتاسیم از پرمنگنات پتاسیم استفاده می‌شود.

ث- ازت موجود در آب: مواد ازت‌دار به طرق مختلف نظیر تماس آب با فاضلاب و یا تخلیه‌ی زهاب‌های کشاورزی در رودخانه‌ها و از همه مهم‌تر در نتیجه‌ی تجزیه بیوشیمیایی مواد آلی ازت‌دار توسط باکتری ازت در حضور مقدار کمی مواد آلی و اکسیژن در دمای معمولی تبدیل به آمونیاک می‌شود. در ادامه‌ی اکسیداسیون، آمونیاک به نیترات تبدیل می‌شود. بدین ترتیب در بررسی نمونه‌ی آب اگر مقدار کل ازت اغلب به صورت نیترات باشد یعنی آلودگی محتمل آب کمتر است و از نظر بهداشتی کم خطرو اگر مقدار ازت آمونیاکی قابل توجه باشد از نظر بهداشتی باید تدابیر لازم اندیشیده شود.

ج- رنگ و بو و طعم: رنگ آب ممکن است در نتیجه‌ی حضور یون‌های فلزی نظیر آهن و منگنز و یا خاک حاوی گیاه و جلبک و پلانکتون ایجاد شده باشد. معمول‌ترین روش برای سنجش مقدار رنگ آب روش مقایسه چشمی است. بو و طعم یک ادراک شیمیایی است که بسته به چگونگی سازوکار تأثیر مواد شیمیایی به سلول‌های تأثیر پذیر در بدن دارد. حس بویایی و چشایی انسان بهترین امکان اندازه‌گیری است.

سینتیک و تعادل شیمیایی در آب:

سینتیک شیمیایی به معنی مطالعه شدت و مکانیسم تبدیل گونه‌های مختلف شیمیایی به یکدیگر است. سرعت واکنش به عوامل متعددی از جمله غلظت مواد موجود در مخلوط و دما و فشار و نوع و جنس کاتالیزور و نوع واکنش بستگی دارد. واکنش نیز به دو نوع همگن و غیرهمگن تقسیم می‌شوند. در واکنش همگن مواد مؤثری که وارد واکنش می‌شود در کل سیال به صورت یکنواخت پخش می‌شود و در واکنش غیرهمگن واکنش بین دو یا چند جزء متشکله سیستم انجام می‌گیرد که هر جزء مشخصات فیزیکی و شیمیایی ویژه خود را دارا است.

اکنون در یک نگاه کلی از این مطالب درک می‌کنیم که آب با کدام ویژگی‌ها، لازم است مورد بحث تصفیه قرار گیرد و پیرو آن هدف از تصفیه‌ی آب به شرح زیر شکل می‌گیرد:

۱- بهبود وضع ظاهری آب
۲- کنترل شاخص های اصلی آب
۳- غیرفعال نمودن عوامل بیماری‌زا
۴- از بین بردن مواد سمی و مؤثر بر سلامت انسان
۵- اقتصادی بودن آب تولید شده.

هر سیستم تصفیه‌ی آب متعارف از واحدهای زیر تشکیل می‌شود.

۱-پیش تصفیه:

پیش‌تصفیه‌ی آب برای رسیدن به اهداف زیر است.

- جلوگیری از حرکت اجرام درشت یا آشغال‌گیری
- کاهش و یا حذف مواد معلق در آب به خصوص اگر منبع تأمین آب رودخانه باشد
- حذف برخی مواد نامطلوب مثل چربی و مواد شناور با استفاده از پاروی سطح آب
- حذف بعضی گازها و مواد مثل منگنز و ترکیبات آلی فعال با استفاده از رساندن اکسیژن به آب توسط پمپ‌های هواده.

۲-اختلاط:

اختلاط به‌منظور چسباندن لخته‌های به‌وجودآمده از فعالیت میکروارگانیسم‌های درون آب به یکدیگر و تشکیل لخته‌های بزرگ از حوضچه‌های اختلاط مورد استفاده قرار می‌گیرد. اختلاط با استفاده از همزن مکانیکی یا پنوماتیک در حوضچه مورد نظر به‌دست می‌آید.

۳-انعقاد:

انعقاد عبارت است از اضافه کردن مواد منعقدکننده برای خنثی کردن بار الکتریکی ذرات کلوییدی و چسباندن آنها به همدیگر و تشکیل ریزلخته‌ها و ایجاد لخته‌سازی که از برخورد دادن ریز لخته‌ها به همدیگر به‌وجود می‌آید.

۴- ته‌نشینی:

لخته‌های به‌وجود آمده همچنان که به همدیگر می‌چسبند و بزرگ می‌شوند سنگین شده و در ته حوضچه ته‌نشین می‌شوند که بعدها این به اصطلاح لجن‌ها جمع‌آوری و تخلیه می‌شود.

۵-فیلتراسیون:

عمل فیلتر همان‌طور که از نامش پیدا است مانند عملکرد آب در طبیعت ک از لایه‌های زمین عبور می‌کند و در نهایت آب بکر بیرون می‌آید، انجام می‌شود. سازوکار حذف در فیلتر ها شامل غربال و ته‌نشینی و انعقاد و جذب است. فیلتر بر حسب تعداد لایه و سرعت فیلتراسیون به دو نوع تند و کند معرفی می‌شود که در هر دو نوع اگر فیلتر تک لایه باشد در بالا ماسه و به پایین که می‌آید به شن تبدیل می‌شود، اما در فیلتر چند لایه، لایه‌ها از درشت به ریز از بالا به پایین مرتب می‌شوند.

۶-ضدعفونی:

ضدعفونی آب در آخرین مرحله تصفیه می‌باشد و از تزریق کلر استفاده می‌شود که از نظر اقتصادی با صرفه بوده و نتیجه لازم را می‌دهد.

در انتها خلاصه‌ای از روش دیگر تصفیه‌ی آب به نام روش رزین‌های تعویض یونی بیان می‌شود.

رزین‌های تعویض یونی ذرات جامدی هستند که می‌توانند یون‌های نامطلوب در محلول را با همان مقدار از یون مطلوب با بار الکتریکی مشابه جایگزین کنند.

در سال ۱۸۵۰ یک خاک‌شناس انگلیسی متوجه شد محلول سولفات آمونیوم که از لایحه‌های خاک عبور می‌کند آمونیوم خود را با کلسیم عوض می‌نمایند و به صورت سولفات کلسیم در می‌آید که ادامه‌ی تحقیقات منجر به شناسایی سیلیکات آلومینیوم به‌عنوان یک ماده‌ی تعویض‌کننده یون گردید. به رزین‌های معدنی زئولیت می‌گویند که قادرند یون‌های کلسیم و منیزیوم را از آب حذف و به جای آن سدیم آزاد کنند؛ از این‌رو به زئولیت‌های سدیمی مشهور شده‌اند. اما زئولیت‌های سدیمی قادر به تصفیه‌ی سیلیس آب نبودند و این دانشمندان را بر آن داشت تا زئولیت‌هایی بسازند که به جای سدیم فعال هیدروژن فعال داشته باشند و به زئولیت‌های کاتیونی معروف شدند و می‌توانستند تمام نمک‌های محلول در آب را به اسیدهای مربوطه تبدیل کنند. در حال حاظر رزین‌های کاتیونی ضعیف و قوی و همچنین رزین‌های آنیونی ضعیف و قوی تولید گردیده است.

رزین‌ها در داخل ستون‌های مخصوص از جنس استیل (فولاد زنگ‌نزن) روی لایه‌ای سیلیس مشبک ریخته می‌شود و آب خام از بالا روی آن ریخته و از پایین ستون آب تصفیه شده خارج می‌شود.

گزارش چگونگی اجرای
مبحث دوم مقررات ملی ساختمان (نظامات اداری)
در استان همدان

با عنایت به ماده‌ی ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴، آیین‌نامه‌ی مربوطه به‌عنوان مقررات ملی ساختمان ایران ((مبحث دوم- نظامات اداری)) با پیوست مجموعه شیوه‌نامه مصوب اردیبهشت سال ۸۴ ابلاغ گردید. بعد از تعاریف مبحث‌دوم- نظامات اداری، فصل دوم صفحه ۲۳مطرح است:

فصل دوم طراحی:

۱- در مرکز استان و نمایندگی‌های نظام مهندسی استان شامل "ملایر، نهاوند، تویسرکان، اسدآباد، لالجین، بهار، کبودرآهنگ، رزن" مهندسان در صلاحیت و ظرفیت خود که در پروانه اشتغال آن‌ها درج شده است طراحی در رشته‌های مختلف شامل معماری، سازه، مکانیک و الکتریک را باید انجام دهند و این امر مطابق با شرایط قانونی صورت می‌پذیرد.

۲- چنانچه در شهرستان‌ها اعضاء به تعداد کافی در رشته‌های تخصصی مورد اشاره، و همچنین با پایه‌های مختلف مهندسی اقامت نداشته باشند، طبعاً ممکن است طراحی در صلاحیت مربوطه انجام نپذیرد و یا بدون ارائه‌ی خدمات بعضی از رشته‌های مهندسی پروانه صادر شود.

● در شیوه‌نامه، طراحی برای کاردان‌های فنی دیده نشده و اصولاً ایشان مجاز به طراحی نمی‌باشد.

۳- نظر به اینکه در قانون و در آیین‌نامه‌ی اجرایی اجباری به اعزام مهندسان غیر از محل اقامت دیده نمی‌شود جهت کمبود نیرو در ردیف (۲) با درخواست مهندسان و اعلام نیاز از سوی نمایندگی‌ها، با معرفی مهندسان برای ارائه خدمات این کمبودها تا حدودی مرتفع می‌شود که تمامی نمایندگی‌ها در حال حاضر نیاز به جذب تخصص‌های اشاره‌شده دارند. در این مورد پیشنهاد می‌گردد اختیارات قانونی به سازمان‌ها داده شود که نسبت به اعزام مهندس در زمینه‌های طراحی، نظارت و اجرا اقدام نمایند.

● کنترل طراحی با همکاری اعضای نظام مهندسی در مرکز استان و همچنین در شهرستان‌ها انجام می‌پذیرد.

۴- در این فصل خدمات شهرسازی و نقشه‌برداری و ترافیک به‌علت فراهم نشدن شرایط در شهرستان‌ها انجام نمی‌شود، اما خدمات نقشه‌برداری از سال ۸۵ در ساختمان‌های گروه ج و بالاتر در مرکز استان انجام می‌پذیرد.

● با توجه به اجباری نبودن اعزام مهندسان که ممکن است مورد اعتراض قرار گیرد، در خصوص کمبود نیروها برای شهرستان‌ها طرح استانی ارائه خدمات در دست تهیه است که چنانچه عملی شود، امکان کمبود نیرو در تخصصی‌های مختلف را می‌توان تأمین نمود. تهیه این طرح اگر به‌صورت قانونی به هیئت مدیره استان‌ها واگذار شود روند سریعتری دارد.

۵- در مورد دفاتر طراحی، مهندسان در قالب گروهی یا فردی با توجه به شیوه‌نامه‌ی پروانه دفاتر طراحی در رشته‌ی مورد درخواست را دریافت می‌دارند که مناسب است از سوی سازمان مسکن‌وشهرسازی استان که صادر کننده‌ی پروانه‌ها می‌باشد مراتب به شهرداری‌ها اعلام گردد تا مسئولین دفاتر به دوایر مربوطه معرفی و ارباب رجوع به دفاتر رسمی مراجعه نمایند.

۶- در خصوص افزایش یا کاهش ظرفیت اشتغال مهندسان و دفاتر چنانچه نیازی باشد با توجه به شیوه‌نامه، مسیر هیئت چهار نفره‌ی استان موضوع شیوه‌نامه طی خواهد شد.

● در ارتباط با هیئت چهارنفره استان به‌علت اینکه مسئولان مربوطه کارهای اجرایی و حساسی را دارند و مشغله کاری آن‌ها زیاد می‌باشد، پیشنهاد می‌شود که از زمان درخواست موضوعی از سوی هیئت چهارنفره مدتی جهت تشکیل جلسه تعیین‌شده مشخص گردد و در صورت سپری شدن این زمان، پیشنهاد هیئت مدیره تأییدشده تلقی گردد.

فصل سوم: اجرای ساختمان

۱- در این فصل در مرکز استان از سال ۸۳ با توجه به آیین‌نامه‌های اولیه از سقف ۸۰۰ متر مربع زیربنا و بالاتر پس از ابلاغ از طریق معاونت محترم عمرانی استانداری همدان مجریان حقیقی جهت ارائه خدمات به شهرداری معرفی شده‌اند که در سال ۸۵ این سقف با ۵۰۰ متر مربع از سوی معاونت محترم عمرانی ابلاغ، ولی به‌علت فراهم نشدن شرایط، عملی نشده است تا در سال ۸۷ با اشاره به سوابق سقف به ۷۰۰ متر مربع زیر بنا تقلیل یافت. این در حالی است که مطابق قانون کلیه‌ی ساختمان‌ها باید دارای مجری ذی‌صلاح باشند.

۲- استفاده از مجری ذی‌صلاح در نمایندگی شهر ملایر بنا به پیشنهاد نمایندگی آن با توجه به شرایط موجود با سطح زیربنای ۱۲۰۰ متر مربع از سال ۸۷ شروع گردید.

● لازم به اشاره است که زمانی می‌توان مجریان ذی‌صلاح را برای پروژه‌ها معرفی نمود که نیروهای کافی در شهرستان‌ها وجود داشته باشد.

۳- مجریان با توجه به قراردادهای تیپ که در فصل هشتم قید شده‌اند می‌توانند فعالیت نمایند. اما در قانون ضابطه اجرایی در مورد عدم اجرای تعهدات مالک پیش‌بینی نشده است و نیز مجریان اختیارات قانونی بسیار محدودی جهت جلوگیری از امور اشتباه مالک را دارند.

● تا حال حاضر قراردادهای مجریان به‌صورت پیمان مدیریت بوده است.

● تاکنون دفاتر اجرا به شهرداری معرفی نشده‌اند و مجریان حقیقی از طریق سازمان با در نظر گرفتن پایه‌ی پروانه و میزان سهمیه‌ها (بخشی از ظرفیت) به شهرداری معرفی شده‌اند.

۴- در سال‌جاری با توجه به دستورالعمل "سازندگان مسکن و ساختمان" که طی شماره‌ی ۵۶۰۹۶/۱۰۰/۲ مورخ ۸۷/۱۱/۲ ابلاغ شده است متقاضیان مجری حقیقی و حقوقی باید خود را با شرایط مندرج در آن تطبیق دهند. در حالی که مجموع شیوه‌نامه "مبحث دوم نظامات اداری" به‌قوت خود باقی است و ضوابط مجریان حقیقی و حقوقی در آن روشن است.

● لازم به اشاره است در شیوه‌نامه‌ی "مبحث‌دوم نظامات اداری" موارد در فصل "سوم: اجرای ساختمان" روشن است و صدور بخش‌نامه‌های دیگر باعث به‌وجود آمد تناقض با شیوه‌نامه اصلی می‌باشد و این در حالی‌است که پشتوانه‌ی مبحث دوم (ماده۳۳) مصوبه‌ی هیئت محترم وزیران است و دستورالعمل‌های ابلاغی از طریق وزارت مسکن ابلاغ می‌گردد. متذکر می‌گردد اخیراً سازمان مسکن‌وشهرسازی استان در هنگام تمدید یا ارتقاء در کل صدور پروانه اشتغال جدید برای افراد حقیقی صلاحیت اجرای آن‌ها را بر خلاف قانون حذف می‌نماید. این موضوع باعث می‌گردد این افراد حتی نتوانند نسبت به اخذ صلاحیت اجرا در بخش حقوقی اقدام نمایند که در آینده نه چندان دور زحمات بی‌شماری که از بابت اجرایی شدن قانون بر دوش سازمان استان بوده است ابتر مانده و نقش اجرای قانون به فراموشی سپرده می‌شود.

۵- در موضوع مجریان حقوقی اعم از مشاوران، پیمانکاران یا انبوه‌سازان که مطابق آیین‌نامه‌ها تشکیل می‌گردند باید دو مسئله مورد توجه قرار گیرد:

الف- عضویت حقوقی در نظام مهندسی استان پیرو بند۳ ماده‌ی ۲ دستورالعمل مورد اشاره.

ب- حداقل دو نفر از اعضای هیئت مدیره شرکت باید مهندس یا کاردان دارای پروانه اشتغال اجرای ساختمان که یک نفر آنان در رشته‌های معماری و عمران و نفر بعدی نیز می‌تواند در یکی از رشته‌های تأسیسات برقی و یا تأسیسات مکانیکی و یا نقشه‌برداری باشد و در شرکت به طور تمام وقت اشتغال به کار داشته باشند.

اما موضوع مغفول در قانون این است که اگر شرکتی دارای اعضای هیئت مدیره شامل مهندس و کاردان باشد چگونه در زمینه اجرا در بخش حقوقی فعالیت نماید؟ درخصوص مجریان ذی‌صلاح لفظ تمام‌وقت بکار رفته است اما توضیح لازم داده نشده و می‌تواند دارای تعابیر متعدد باشد که این موضوع دلیل اعمال سلیقه خواهد بود.

● که این دو مورد قابل توجیه است:

اول آن‌که، سازمان نظام مهندسی استان، اشخاص حقیقی یا حقوقی را به عضویت خود پذیرا باشد که در رابطه با سازمان و عضو دارای پروانه اشتغال باشند.

دوم آن‌که، اشتغال مهندسان در این دستورالعمل‌ها مطرح است که پایه‌ی شرکت‌ها به صورت فنی درآیند و مهندسان یا صلاحیت عضو سازمان در این شرکت‌ها ((اشخاص حقوقی)) در قالب هیئت‌مدیره و تمام وقت فعالیت داشته باشند.

● در این فصل ظرفیت اشتغال برای کاردان‌ها و همچنین دیپلمه‌های فنی و معماران تجربی که جزو شرکای شاغل دفتر مهندسی اجرای ساختمان می‌باشند در صفحه‌ی ۵۸ تعیین شده است.

۳-۵- همان‌گونه که اشاره شد در بخش حقوقی فعالیت شرکت‌ها کالاً در بحث دوم مشخص است. متاسفانه در بعضی موارد بخشنامه‌هایی ارسال می‌گردد که موجب ایجاد تناقض می‌شود و برخی اشخاص حقیقی را از قانون مستثنی می‌نماید و این بزرگترین صدمه را در اجرای قانون اعمال می‌نماید. برای مثال، بخشنامه‌ای اشخاص حقیقی که شرکت‌های دارای رتبه‌بندی از معاونت نظارت راهبردی ریاست جمهوری را از داشتن ۲ نفر مهندس دارای پروانه جهت عضویت حقوقی معاف دانسته که این با اصل قانون نظام مهندسی منافات دارد و شیوه‌نامه‌ی مبحث دوم را نفی می‌نماید.

۶- در مورد انبوه‌سازان

در مورد انبوه‌سازان در صفحه‌ی ۴۹ شیوه‌نامه "مبحث دوم نظامات اداری" وضعیت کاملاً مشخص است و مطابق بند ۱-۲-۱۰ صفحه‌ی ۴۹ "مبحث دوم" که اشاره به ماده‌ی ۹ مبحث مذکور را دارد و نیاز به بخشنامه‌ی تکمیلی نمی‌باشد و ارسال اینگونه بخشنامه‌ها موجب اختلاف نظر خواهد شد. در حالی‌که با توجه به نامه ۴۳۰/۶۳۳۴-۹ مورخ ۱۳۸۷/۸/۱۸ مدیر کل دفتر سازمان‌های مهندسی و امور بین‌الملل و با نگاه به سابقه‌ی ابلاغ شماره ۱۶۷۵۸/۱۰۰/۰۲ مورخ ۸۶/۴/۱۰ اظهارنظر غیر ضابطه‌ای است.

فصل چهارم:نظارت

● کار نظارت در مرکز استان و شهرستان‌های نمایندگی انجام می‌پذیرد.

● در حال حاضر با اختیار و معرفی کارفرما ناظران در پروژه‌ها اشتغال دارند که بهترین حالت معرفی ناظر بدون انتخاب کارفرما خواهد بود.

● پیشنهاد: در مورد معرفی ناظران پیشنهاد می‌گردد که نظارت‌ها از طریق دفاتر مهندسی معرفی شوند و سازمان درگیر کارهای اجرایی نشود تا بهتر بتواند در راستای امورمدیریتی و برنامه‌ریزی برای گسترش فعالیت‌های مهندسان متمرکز شود.

● گزارش‌های ناظران مطابق مراحل تعیین‌شده به سازمان گزارش می‌شود و واحد مربوطه با ارجاع به بازرسان کنترل‌های مضاعف در رشته‌های مختلف صورت می‌گیرد که در پایان کار وضعیت اجرای پروژه

به شهرداری برای پایان کار منعکس می‌گردد.

● در خصوص اجرا و طراحی اشخاص حقوق پیشنهاد می‌شود که از یک سقف زیربنا به پایین کارها در بخش خصوصی به اشخاص حقیقی واگذار گردد که اشخاص حقیقی نیز با توجه به صلاحیت خود بتوانند خدمات خود را با توجه به ماده‌ی ۴ قانون ارائه دهند. این پیشنهاد به دلیل حذف صلاحیت اجرا در زمان تمدید یا ارتقاء پروانه‌ها از سوی مسکن به چالش کشیده می‌شود.

فصل پنجم

نحوه‌ی عمل به ماده‌ی ۱۲ آیین‌نامه‌ی اجرایی.

● در این خصوص هرساله در پایان سال یا ابتدای سال بعد با توجه به اعلام قیمت‌های تمام شده هر مترمربع در گروه ساختمان‌ها از سوی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور، تعرفه‌ها محاسبه و پس از طرح در هیئت‌مدیره پیشنهادات به هیئت چهارنفره استان ارائه و پس از تصویب به اعضاء اعلام می‌شود. معمولاً علی‌رغم افزایش تورم و نرخ کلیه‌ی خدمات با نظر مثبتی نسبت به افزایش تعرفه خدمات مهندسی برخورد نمی‌شود و این یکی از دلایل و توجیهات مهندسان در عدم ارائه‌ی بهینه‌ی خدمات است.

● در خصوص تعرفه‌ی شهرستان‌ها هئیت‌مدیره ضرایب کاهشی را به جهت کمک به شهروندان شهرستانی در تعرفه مصوب اعمال و ابلاغ می‌نماید. توجیه این امر پایین بودن قیمت مسکن در شهرستان‌های تابعه است.

فصل ششم

● صدور شناسنامه‌ی فنی و ملکی در مرکز استان از سال ۸۵ به اجرا در آمده و از سال جاری (۸۸) زمینه‌ی صدور شناسنامه فنی و ملکی در ملایر با افزودن نیرو فراهم آمده است.

● در نظر است چنانچه پرسنل کارمند شهرستان‌ها را به توان افزایش داد گسترش خدمات را هم خواهیم داشت.

● لازم به اشاره است که در سال جاری با توجه به موازین بودجه در نظر است که اختیارات جهت گسترش کارها به نمایندگی‌ها واگذار شود که در این صورت انتظار می‌رود که کمبودها بدین‌وسیله تأمین تا بتوان ضوابط نسبتاً کامل به اجرا درآورد.

با توجه به اجرای چهارده ساله قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان این سازمان پیشنهاد می‌نماید در جهت پویاتر شدن عملکرد برای سازمان‌های نظام مهندسی استان‌ها چارت سازمانی و جهت دفاتر نمایندگی در شهرستان‌ها نظامنامه نمایندگی شهرستان‌ها و حدود صلاحیت و اختیارات آن‌ها از سوی وزارت مسکن‌وشهرسازی تنظیم و ابلاغ گردد.

در خاتمه به استحضار می‌رساند که سازمان نظام مهندسی ساختمان و تأسیسات از سال ۷۰ در مرکز استان تشکیل و در سال ۷۴ با توجه قانون اصلاح‌شده سازمان نظام به عنوان "سازمان نظام مهندسی و کنترل ساختمان" مرحله‌ی جدیدی را آغاز نمود.

سازمان نظام مهندسی استان در سال ۷۰ با یک پرسنل نیمه‌وقت و از یک اتاق کار شروع شد و با درآمد اندکی که در ضوابط مشخص شده و با توجه به تعداد اعضاء بودجه سالانه تنظیم را تنظیم نمود و به تدریج باتلاش مسئولان سازمان و اعضاء آن زمینه‌های گسترش کاری در مرکز استان و شهرستان‌ها فراهم گردید. نظر به اینکه سازمان نظام مهندسی بر حسب قانون و با نظارت عالیه‌ی وزارت مسکن و شهرسازی وظایف اجرای نظام فنی و اجرایی بخش خصوصی را برعهده دارد و از سوی دولت یا مؤسسات دیگر یا اشخاص دیگر حمایت مالی نمی‌شود، وظایف سنگینی را در سطح استان به‌عهده دارد که به جهت اجرای قانون و در راستای حمایت و آسایش مردم که بهره‌برداران ساخت و سازها می‌باشند حمایت و توجه مسئولین را می‌طلبد و همچنین استقبال مردم را نیاز دارد.

در حال حاضر پس از قریب ۱۸ سال از سال ۷۴ تاکنون با تلاش پی‌گیر در حال حاضر سازمان نظام مهندسی استان دارای ۸ نمایندگی و مجموعاً ۳۶ پرسنل اداری و ۱۳ مسئول در سطح استان وظایف خود را انجام می‌دهد.

در پایان با عنایت به مفاد موجود در ماده ۷ از فصل سوم مبحث دوم و مشخصاً بند۷-۱-۱۵ و ردیف‌های ذیل آن در خصوص بیمه تضمین کیفیت یکی از معضلات موجود در زمان ابلاغ مبحث دوم، عدم وجود قوانین بیمه‌ای در این خصوص می‌باشد که تا کنون ابلاغ نشده است.

با احترام

محمدیونسیان- رئیس سازمان

چه کنیم تا ایمـــــنی ساختمان‌ها و شهر بیشتر حفظ شود؟

محمدرضا راهنما
عضو شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان
عضو هیئت تحریریه نشریه شمس

پیش‌گفتار

در تدارک کارگاه آموزشی پیامدهای عدم رعایت ایمنی ساختمان که قرار است در آن ایمنی و گودبرداری مجاور ساختمان‌های موجود بیشتر مطرح شود، اینجانب مطالبی به نظرم رسید که به عنوان پیشنهاد به مسئولان امور تفکیک اراضی و صدور پروانه ساختمان و مشاوران و طراحان طرح‌های هادی و جامع ارائه می‌گردد.

تاریخچه

پس از انقلاب صنعتی و گسترش شهرها و شروع به تهیه‌ی طرح‌های جامع و تفصیلی، نحوه‌ی تفکیک اراضی اغلب بدین صورت بود که قطعات زمین تا حد امکان به صورت شمالی- جنوبی و با عرض کمتر از طول (حدود ۱به۳) در کنار یکدیگر تفکیک می‌شدند و چون ساختمان‌ها بیشتر در حد یک تا دو طبقه بودند مشکلی وجود نداشت و از لحاظ صرفه‌جویی در مصرف انرژی هم نسبتاً عملکرد مناسبی داشتند. تنها عیبشان این بود که به دلیل عرض کم زمین‌ها از نورگیری خوبی به خصوص از جبهه جنوبی برخوردار نبودند و طراحان معماری را به واگذاری بخشی از زیربنا به‌عنوان پاسیو (نورگیر) که فضای تلف شده‌ای بود مجبور می‌ساخت و همچنین، به دلیل عرض کم نسبت به طول زمین، امکان پارک خودرو در کوچه یا خیابان مجاور بنا محدود بود.

تغییرات بعدی:

با گستردگی بیشتر شهرها و وارونه شدن نسبت جمعیت شهری به روستایی از۳۰ تا ۷۰ درصد و تغییرات پدید آمده در طرح‌های تفصیلی شهرها، افزایش تراکم با همان نگرش به تفکیک زمین صورت پذیرفت بدون آن‌که تغییری در این دیدگاه حاصل شود.

بدین معنی که همان زمین‌های تفکیک‌شده برای ساختمان‌های یک تا دو طبقه به مجتمع‌های ۶ تا ۱۲ طبقه تغییر تراکم یافتند. نهایت آن‌که برای تعریض کوچه یا خیابان‌های مجاور محدودیت عقب‌نشینی در حد۱ تا ۲ متر از طول زمین داده شد.

پیامدهای این تغییر:

۱- با توجه به اینکه اغلب این مجتمع‌ها نیاز به پارکینگ خودرو داشتند ناچار شدند در طراحی خود یک تا سه طبقه پارکینگ در زیرزمین احداث نمایند و لذا خاک‌برداری در مجاور ساختمان‌های موجود شروع شد که منجر به خرابی بسیاری از ساختمان‌های قدیمی مجاور خاک‌برداری گردید. اگر چه طبق مقررات ملی ساختمان راه‌حل‌های گوناگونی برای سازه‌های نگهبان و ایمنی گودبرداری ارائه گردید و در قضاوتی منصفانه، اغلب مهندسان طراح و ناظر و مجری، نکات مربوطه را رعایت می‌نمایند، اما دیده می‌شود که با وجود سازه‌های نگهبان، در مناطقی که خاک زیر ساختمان مجاور سست است و یا در اثر نفوذ آب باران یا چاه‌های جذبی باز حوادثی به وقوع پیوسته و خسارات جانی و مالی پدید آمده است.

۲- به دلیل چسبیده بودن این مجتمع‌های بزرگ به یکدیگر و ارتفاع زیاد و محدود بودن عرض زمین باز فضاهای بسیاری از زیربنا صرف ایجاد نورگیر می‌شود که عملاً فضاهای تلف شده‌ای هستند.

۳- به دلیل چسبیده بودن مجتمع‌ها به یکدیگر، بعد از چند سال مردمی که از کوچه یا خیابان مجاور این مجتمع‌ها عبور می‌نمایند در واقع در تونلی با ارتفاع حدود۲۰ تا۴۰ متر مکعب حرکت می‌کنند که هیچ جریان هوایی در آن وجود ندارد و تنفس مشکل می‌شود.

۴- اگر چه طبق آیین‌نامه‌های جدید، درز انقطاع بین ساختمان‌های بلندمرتبه در حد یک‌صدم ارتفاع به خاطر ضربه به ساختمان مجاور رعایت می‌شود، اما مشخص نیست که در هنگام وقوع زلزله، همین میزان فاصله، تکافوی تأثیری متقابل روی یکدیگر را داشته باشد و عملاً ممکن است ساختمانی که درست در مقابل زلزله محاسبه شده باشد به علت ضربه‌ی ساختمان مجاور تخریب شود و آسیب ببیند و زحمت کسی که طراحی صحیحی انجام داده است ضایع شود.

۵- متأسفانه طراحان و محاسبان سازه‌ای این بناها، از همان روش‌های قدیمی برای محاسبه استفاده می‌کنند و در نتیجه مقدار زیادی آهن‌آلات و میلگرد و سیمان صرف پایداری سازه آن‌ها می‌شود در حالی‌که با فن‌شناسایی نوین (Base Isolation) می‌توان پی‌ها را از زمین به نحو مناسب و انعطاف‌پذیری جدا نمود و لرزش منتقله از زمین به ساختمان را در هنگام وقوع زلزله به نحو قابل ملاحظه‌ای کاهش داد. توضیح آنکه این فن‌شناسی در کشور ما در ساختمان مخابرات واقع در میدان امام تهران (توپخانه سابق) به اجرا درآمده و سال‌هاست پایدار مانده است، اما این فن‌آوری در ساختمان‌های به‌هم چسبیده امکان‌پذیر نیست.

۶- تداخل و نشت آب‌های موجود در چاه‌های جذبی هر ساختمان مجاور که اغلب با وجود زیرزمین‌های مجتمع‌های اجتناب‌ناپذیر است، مشکل دیگری است که باعث ریزش جداره‌های خاک‌برداری می‌شود.

۷- دسترسی ماشین‌های آتش‌نشانی به اعماق ساختمان اغلب با توجه به زیاد بودن طول زمین نسبت به عرض آن آسان نیست و مشکل‌آفرین خواهد بود.

۸- تخریب بنا در هنگام نوسازی در ساختمان‌های به‌هم چسبیده، مشکلات زیادی از نظر روانی و آسایش ساکنان در خانه‌های مجاور ایجاد نموده و بدون آسیب‌های کلی و جزیی به ساختمان موجود ممکن نخواهد بود.

چشم‌ها را باید شست، جور دیگر باید دید:

در ارتباط با مطالب نوشته شده پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

۱- همان‌گونه که در اغلب کشورهای پیشرفته و حتی در بعضی از نقاط کشور خودمان هم (مانند کیش) رعایت می‌گردد تفکیک زمین باید به گونه‌ای صورت پذیرد که مالک موظف باشد حداقل ساختمان خود را از هر طرف ۱/۵ متر با فاصله از مرز زمین یا دیوار محوطه احداث نماید. در این صورت ساختمان‌های حداقل ۳ متر از یکدیگر فاصله پیدا می‌کنند و مشکلات فوق‌الذکر مرتفع می‌گردند.

ممکن است گفته شود که از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی و افزایش سطوح مجاور به هوای آزاد، این کار مقرون به صرفه نیست. در این زمینه باید گفت با توجه به فناوری‌های جدید در امر رعایت مبحث و تأمین مصالح مقاوم در انتقال حرارت، در این خصوص نگرانی وجود ندارد. البته در شهرسازی جدید، برای احداث مجتمع‌های بلند مرتبه ضوابطی وجود دارد که میزان فاصله‌ی این مجتمع‌ها را از نظر سایه‌اندازی روی یکدیگر، اشراف، تأمین فضای باز و سبز و پیاده‌روهای و پارک خودرو تعیین و مشخص می‌نماید. متأسفانه این ضوابط توسط شهرداری و کارشناسان شهرسازی‌شان اغلب نادیده گرفته می‌شود.

۲- به جهت استفاده از نور جنوب تفکیک زمین‌های جدید به نحوی صورت پذیرد که جبهه‌ی جنوبی و شمالی بیشتر از جبهه‌ی شرقی و غربی باشد. در این‌صورت فضای بیشتری برای پارک اتومبیل‌های ملاقات‌کنندگان با ساکنان خانه‌ها در کوچه یا خیابان‌های مجاور نیز ایجاد می‌شود.

۳- در اجرای افزایش تراکم قطعات موجود، همانگونه که شهرداری‌ها مالکان را موظف به عقب‌نشینی در جهت طولی زمین‌ها به خاطر تعریض کوچه یا خیابان می‌نمایند آن‌ها را موظف به عقب‌نشینی در جهت شرقی و غربی نیز بنماید و در عوض به آن‌ها اجازه یک طبقه بیشتر در ارتفاع دهند. در این‌صورت ساختمان‌ها از یکدیگر فاصله می‌گیرند و مسائل مطرح شده حل می‌گردد.

۴- برای قطعات موجود که عرض آن‌ها کم است، اجازه نوسازی و افزایش تراکم زمانی داده شود ۲ یا چند قطعه کنار یکدیگر تجمیع شود تا عرض مناسب برای فاصله گرفتن از ساختمان‌های مجاور پیدا نمایند.

در پایان:

اگر موارد و پیشنهادات ارائه‌شده‌ی بالا، در شورای عالی ومعماری و شهرسازی کشور تصویب و از طریق شوراهای اسلامی شهرها و روستاها به شهرداری‌ها و مشاوران تهیه‌ی طرح‌ها و صادرکنندگان پروانه‌های ساختمانی جهت اجرا ابلاغ شود، تمامی اهداف مقررات ملی ساختمانی کشور که ایمنی، آسایش، بهره‌دهی مناسب، بهداشت و صرفه اقتصادی برای فرد و جامعه است تأمین می‌گردد و به زیبایی منظر شهری نیز یاری می‌رساند.

بسمه‌تعالی

جناب آقای دکتر بهمنی

رئیس کل محترم بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

سلام‌علیکم؛

با احترام، به استحضار می‌رساند سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور که به موجب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان تأسیس و مشغول به فعالیت است، برای انتظام امور مهندسی ساختمان و تنسیق امور مهندسان و حفظ سرمایه‌ی ملی کشور که در قالب ساختمان احداث می‌شود، برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات مؤثری را اجرا نموده است به طوری که به موجب مبحث دوم مقررات ملی ساختمان و آئین‌نامه‌ی اجرایی ماده‌ی ۳۳ قانون یادشده تمامی ساختمان‌ها باید توسط اشخاص دارای صلاحیت حرفه‌ای و دارنده‌ی پروانه اشتغال به کار مهندسی به عنوان مجری ساختمان احداث شوند.

در حال حاضر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌های کشور قریب به ۱۵۰ هزار عضو دارند که حدود ۵۰ هزار نفر از آنان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران می‌باشند که در صورت استفاده‌ی به جا و درست از این نیروی عظیم فنی و حرفه‌ای موجبات تقویت و توسعه‌ی فرهنگ و ارزش‌های اسلامی در معماری و شهرسازی، اعتلای مهندسی، ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، رعایت مقررات ملی ساختمان، افزایش بهره‌وری منابع مواد و انرژی و سرمایه‌های ملی در جهت حمایت از مردم به عنوان بهره‌برداران از ساختمان‌ها را فراهم می‌آورد، نیل به این اهداف مستلزم همکاری تنگاتنگ بانک‌های کشور در نحوه‌ی تخصیص منابع مالی به احداث ساختمان است، به طوری که در صورت هدایت این منابع مالی به سمت ساخت‌وسازهایی که توسط دارندگان صلاحیت و پروانه اشتغال به کار احداث شود، هم موجبات رعایت مقررات ملی ساختمان و تضمین کیفیت آن را فراهم می‌آورد و هم منابع مالی بانک در محلی سرمایه‌گذاری می‌شود که برگشت آن تضمین می‌شود. این سازمان دارای برنامه‌های وسیعی در این زمینه است که حاصل اجرای آن، هدایت منابع بانکی به سمت تولید ساختمان‌های با استاندارد بالاتر به وسیله متخصصان امر و خارج ساختن این بخش عظیم تولیدی از سیطره‌ی سازندگان غیرحرفه‌ای فاقد صلاحیت می‌باشد. به همین جهت درخواست می‌نماید جلسه‌ای را مقرر فرمایید تا با تشریح طرح‌های مربوط به تخصصی کردن سرمایه‌گذاری‌ها و اعطای تسهیلات در بخش مسکن، نسبت به اتخاذ سیاست‌های جدید پولی اقدام شود.

از عنایتی که به این امر می‌فرمایید سپاسگزارم.۳۹۹۶

سیدمحمد غرضی

رئیس سازمان نظام‌مهندسی ساختمان

رونوشت :

-جناب آقای مهندس لطفی‌زاده.

طرح مشارکت سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در تولید و توسعه مسکن (۱۳۸۸)

تهیه‌کننده: مهدی آیتی
کارشناس عمران-معاون پارلمانی سازمان نظام مهندسی

طرحی نو :

سازمان نظام مهندسی ساختمان در کنار ده‌ها طرح و برنامه در بخش تولید و توسعه‌ی مسکن طرحی نو به نام "طرح مشارکت سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در تولید و توسعه‌ی مسکن" ارائه می‌نماید و مدعی آن است که اگر این طرح به خوبی در بخش‌های مختلف دست‌اندرکار مسکن تفهیم و توجیه شود، می‌تواند تحولی عظیم در بخش مسکن به وجود آورد که علاوه بر رضایت‌مندی مردم باعث و بانی کارنامه‌ای درخشان برای دولت و نظام شود.

آیا تا به حال به این نکته عنایت کرده‌اید که چرا در بخش مسکن هم در مقیاس کمی و هم در مقیاس کیفی این همه مشکلات و عدم توفیق داشته‌ایم؟ و آیا برای رهایی از چنگال این همه مشکل چه راه حلی ساده‌تر و نزدیک‌تر به مقصد مطلوب است؟

سازمان نظام مهندسی بدون شک و تردید اعلام می‌نماید که مشارکت اعضای این سازمان به عنوان خانواده‌ی بزرگ مهندسان کشور در سه بخش طراحی، نظارت و اجرا لازم است و با حضور و مشارکت این سازمان می‌توان تمام مشکلات مسکن چه در بخش فنی و چه در بخش طراحی و اجرا و چه در بخش سرمایه‌گذاری به صورت هدفمند برنامه‌ریزی نمود. چرا با این‌که بیش از ۳۰ سال از انقلاب گذشته هنوز هیچ‌یک از سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی دست‌اندرکار مسکن باور ندارند که تنها و تنها بخش مسکن را می‌توان با حضور و مشارکت جامعه‌ی مهندسان ساختمان (نظام مهندسی ساختمان کشور) به سرمنزل مقصود رساند؟

چرا بانک‌ها، دولت، قوه‌ی قضائیه، شهرداری‌ها و وزارت مسکن و شهرسازی برای یکبار این موضوع مهم را به بوته آزمایش نمی‌گذارند و سازمانی با این‌همه توان و قدرت تخصصی و مهارت‌های حرفه‌ای را نمی‌آزمایند تا اگر سربلند از بوته‌ی آزمایش برآمد که باعث آبروی دولت و نظام خواهد بود و اگر موفق نشد آنگاه چاره‌ای دیگر باید برای امر مسکن در کشور اندیشیده شود.

در مثلث مردم،بانک‌ها و سازمان می‌تواند طرحی نو و بدیع ارائه کرد که در آن هم جایگاه مردم به عنوان ولی‌نعمت،حفظ شود و هم تسهیلات بانکی به بیراهه و هرز نرود و هم در خانواده‌ی بزرگ مهندسان ساختمان کشور رونقی شگفت‌انگیز و بایسته و شایسته پدید آورد.

آیا کدامین شخص یا ارگان است که هنوز باور نداشته باشد که بخش مسکن به لحاظ کمی و کیفی و به لحاظ مهارتی و تکنولوژیکی باید به دست صاحبان صلاحیت آن سپرده شود؟

آیا حاضریم "طرح مشارکت سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در تولید و توسعه مسکن" را با کمک این سازمان شروع کنیم و آنگاه این سازمان را پاسخگوی همه‌ی تبعات آن در آینده بدانیم؟ سازمان نظام مهندسی ساختمان حاضر است در هر جایی و پای هر میز مذاکره‌ای تعهد و تضمین لازم را بدهد و مسئولیت این امر خطیر را به عهده گیرد.

طرح مشارکت

فرآیند :

۱- تنظیم موافقت‌نامه میان بانک مرکزی و سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور
۲- معرفی مهندسان صاحب صلاحیت (دارای پرونده اشتغال) به بانک جهت اخذ وام ساخت مسکن توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور
۳- تنظیم قرارداد مشارکت ساخت میان بانک و مهندسان ساختمان معرفی شده
۴- اخذ تضمین‌های لازم از مهندس ناظر از جمله قرار گرفتن سند ملک در رهن بانک
۵- اخذ تضمین‌های حسن انجام کار و کیفیت ساختمان از مهندس ساختمان
۶-طرح سیستم فروش اقساطی (اجاره به شرط تملیک) توسط بانک به خریدار (متقاضی مسکن) و انتقال همه‌ی اسناد به نام خریدار
۷-بیمه‌ی ساختمان توسط بانک در دوره فروش اقساطی.

نقش دولت :

- نظارت و کنترل
- حمایت و پشتیبانی
- برنامه‌ریزی کلان در جهت تعامل بین تولیدکنندگان و متقاضیان مسکن.

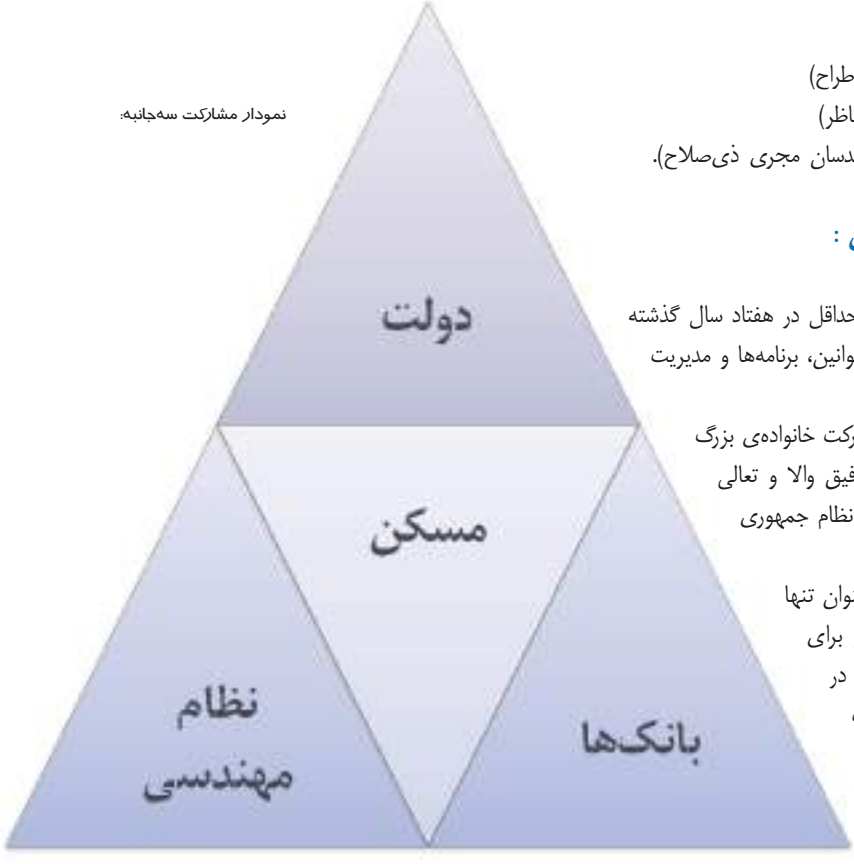
نقش بانک‌ها :

- سرمایه‌گذاری در قالب تخصیص تسهیلات آسان، کم‌بهره و بلندمدت (وام مسکن)
- فروش اقساطی (اجاره به شرط تملیک) مسکن به مردم
- هدایت تأمین وام به سازندگان.

نقش نظام مهندسی :

- مشارکت در سرمایه‌گذاری؛
- برنامه‌ریزی در بخش طراحی (مهندسان طراح)
- برنامه‌ریزی در بخش نظارت (مهندسان ناظر)
- برنامه‌ریزی در بخش ساخت و اجرا (مهندسان مجری ذی‌صلاح).

نمودار مشارکت سه‌جانبه:



سیر تحول مسکن سازی در ایران :

مقدمه :

مسئله‌ی تولید و توسعه‌ی مسکن در ایران حداقل در هفتاد سال گذشته داستان غم‌انگیزی است که نشان از ناکارامدی قوانین، برنامه‌ها و مدیریت این بخش مهم در کشور دارد.

بدون هیچ شک و تردیدی بدون حضور مشارکت خانواده‌ی بزرگ مهندسان کشور، هرگز بخش مسکن به یک توفیق والا و تعالی در خور اصول قانون اساسی و کرامت انسان در نظام جمهوری اسلامی نائل نخواهد شد.

سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور به عنوان تنها مرجع رسمی و صاحب‌صلاحیت می‌تواند یک‌بار برای همیشه معضل و مشکل هفتاد ساله مسکن را در این کشور حل و فصل و به صورت مطلوب هدایت و راهبری نماید. همین امر مهم و ضروری در زندگی مردم، سازمان را بر آن داشت تا در قالب طرحی توجیهی و بسیار خلاصه ابتدا به نقاط ضعف و گره‌های موجود بر سر راه مسکن اشاره نموده و آنگاه طرحی نو را به عنوان "نهضت مسکن‌سازی در کشور" ارائه کنند.

مشکلات بخش مسکن :

مشکلات و معضلات بخش مسکن متعدد است، اما در اینجا به اهم آنها اشاره می‌شود:

۱- موضوع مالکیت زمین؛

۲- تصدی‌گری دولت

۳- تعدد ارگان‌ها و سازمان‌های متولی مسکن

۴- بازار سیاه عرضه و تقاضا

۵- فعالیت بخش مسکن در دست افراد و اشخاص غیرحرفه‌ای

۶- کمبود تسهیلات و وام‌های بانکی

۷- شهرداری‌ها

۸- بورکراسی اداری

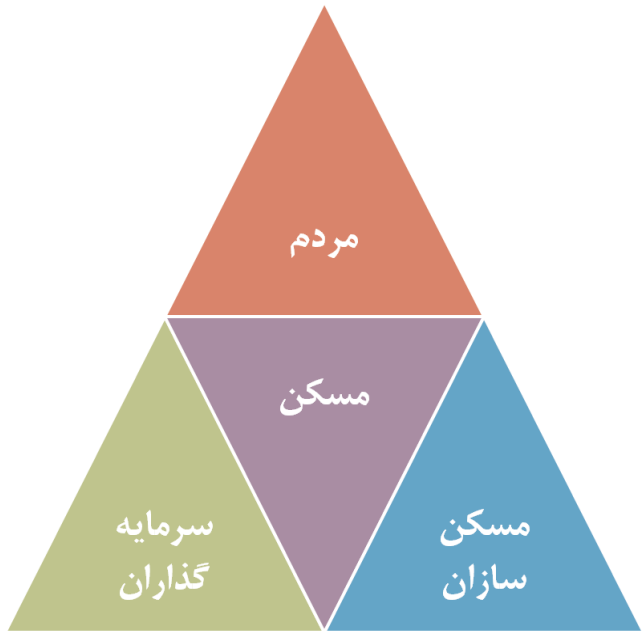
۹- سازمان ثبت اسناد

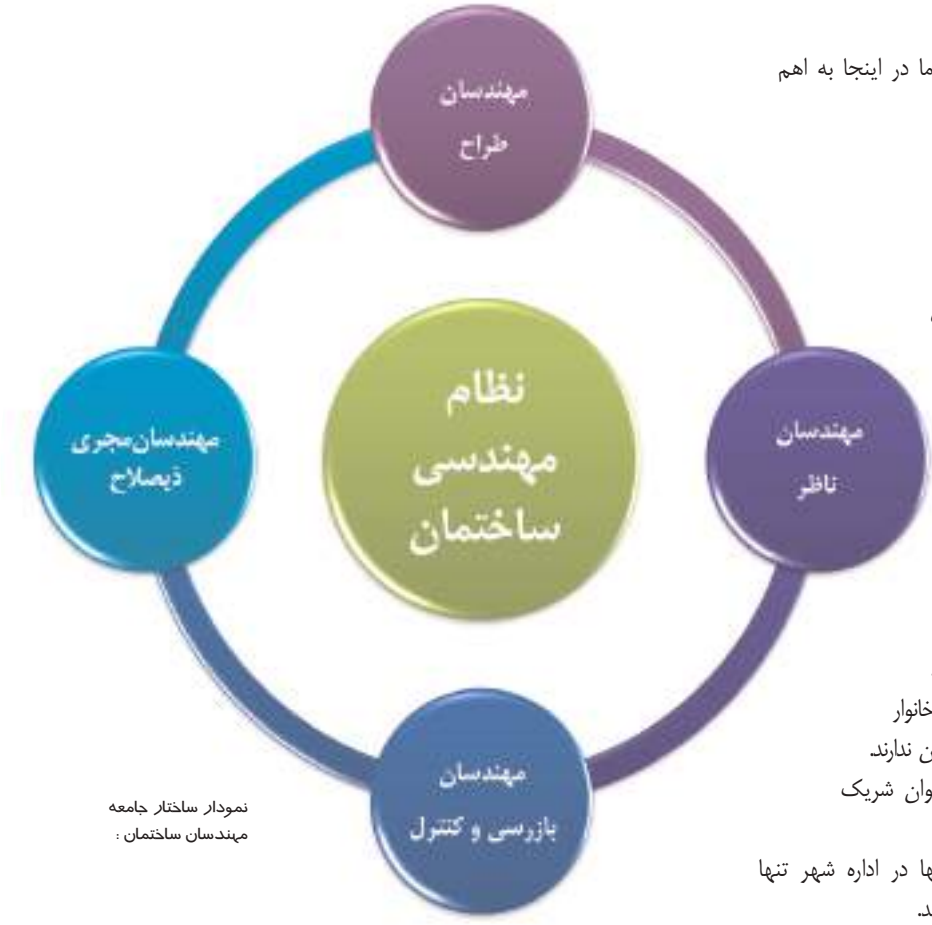
۱۰- سازمان اوقاف.

اجازه بدهید با طرح مسئله شروع کنیم:

مشکل چیست؟

- مشکل، تولید و توسعه‌ی مسکن در ایران است.
- مشکل، گران بودن نرخ زمین و مسکن در سبد خانوار بوده که به دنبال آن مردم قدرت خرید مسکن و خانه‌دار شدن ندارند.
- مشکل، بانک‌ها هستند که حاضر نیستند به عنوان شریک سرمایه‌گذار در این موضوع مهم مشارکت نمایند.
- مشکل، شهرداری‌ها هستند که هدف اصلی آنها در اداره شهر تنها کسب درآمد است و هرگز شریک مسکن‌سازی نمی‌شوند.
- مردم: متقاضایان سرپناه و مسکن هستند که اکثراً پول کافی برای خانه‌دار شدن ندارند.





نمودار ساختار جامعه مهندسان ساختمان :

- مسکن‌سازان: مجریان ذی‌صلاح در سازمان نظام مهندسی هستند که می‌توانند در کنار سایر مسکن‌سازان حقیقی و حقوقی ایفاءنقش نمایند.
- سرمایه‌گذاران : بانک‌ها، بخش خصوصی و بخش دولتی می‌توانند شریکان و سرمایه‌گذاران بخش مسکن باشند.
- هدف: ساخت مسکن مطلوب به تعداد کافی با کیفیت مناسب.
- تعداد: یک و نیم میلیون واحد در سال با لحاظ کردن تمامی قوانین و مقررات ملی ساختمان.

نتیجه: مسکن‌سازان حرفه‌ای با پول خود و بانک‌ها و زمین واگذاری دولت در حاشیه شهرها، شهرهای جدید، بافت‌های فرسوده و روستاها مسکن را تولید می‌کنند که علاوه بر مطلوبیت به صورت اجاره به شرط تملیک قسطی قابل واگذاری به مردم می‌باشد.

به منظور تحقق اهداف و برنامه‌های بخش مسکن و ساختمان در نظام جمهوری اسلامی ایران، جامعه مهندسان ساختمان کشور توسط سازمان نظام مهندسی به چهار دسته (حرفه) تقسیم شده‌اند.

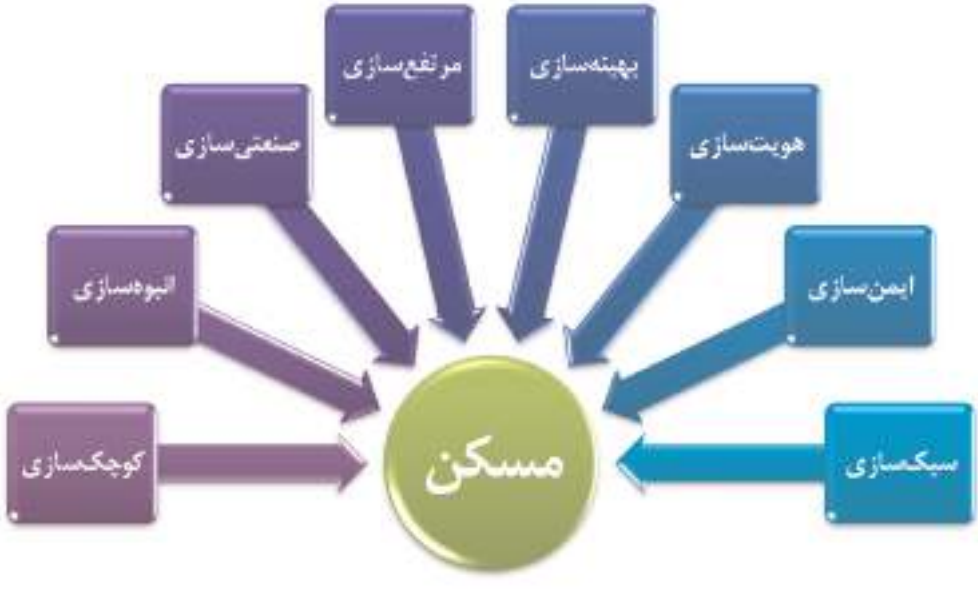
۱. تک‌سازان: مسکن‌سازی شخصی و خصوصی (بخش عمده تولید مسکن)

۲. انبوه‌سازان: مسکن‌سازی توسط اشخاص حقیقی و حقوقی به صورت متراکم و یکجا.

۳. مسکن دولتی: احداث خانه‌های سازمانی توسط دستگاه‌ها و سازمان‌های دولتی.

۴. تعاونی‌های مسکن: مسکن مهر و سایر تعاونی‌های مسکن.
۵. مسکن روستایی: به طور اخّص بنیاد مسکن انقلاب اسلامی (نقش وزارت مسکن، شهرداری‌ها و سازمان نظام مهندسی در این بخش کمرنگ است).
۱. کوچک‌سازی: به منظور ساخت مسکن حداقل با توجه به افزایش روزافزون جمعیت.
۲. انبوه‌سازی: به منظور ساخت مسکن یکجا و متراکم با بهره‌گیری از سه اصل سرعت، کیفیت و قیمت.
۳. صنعتی‌سازی: به منظور ساخت مسکن به هنگام و به روز و منطبق با تکنولوژی‌و فناوری روز دنیا.
۴. مرتفع‌سازی: به منظور ساخت مسکن در حداقل عرصه و زمین با عنایت به ارزش‌های خدمات و تأسیسات و تجهیزات شهری.
۵. بهینه‌سازی: به منظور ساخت مسکن با صرفه‌جویی در مصرف منابع، مصالح ساختمان، مصرف انرژی و حفظ محیط زیست.
۶. هویت‌سازی: به منظور ساخت مسکن با عنایت به هویت معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی.
۷. ایمن‌سازی: به منظور ساخت مسکن با رعایت ضوابط و مقررات سوانح و حوادث طبیعی و غیرطبیعی.
۸. سبک‌سازی: به منظور ساخت مسکن با درنظرگیری کاهش وزن به عنوان فاکتور اصلی در مقابل زلزله و نیز صرفه‌جویی در مصرف مصالح.

نمودار تنوع مسکن :



نمودار اهداف مهندسی در بخش مسکن

نحوه اشتراک ماهنامه شمس

ارگان سازمان نظام مهندسی ساختمان (شورای مرکزی)

۱ - ماهنامه آموزشی، خبری تحلیلی شمس منعکس کننده اخبار و رویدادهای مهم مهندسی ساختمان کشور و جهان و آرای صاحب نظران پیرامون مسائل حرفه‌ای روز و حاوی مقالاتی در باب وضع امروز مهندسی ساختمان در ایران است.

۲ - مخاطبان و استفاده کنندگان این نشریه را مهندسان، موسسات شاغل در حرفه‌های مهندسی ساختمان و سازمان‌های دولتی و عمومی دخیل در مدیریت و کنترل برنامه‌های توسعه شهری و طرح‌های عمرانی، شوراها و نهادهای غیر دولتی فعال در مدیریت شهری و تولید کنندگان مصالح و فرآورده‌های ساختمانی و تاسیسات تشکیل می‌دهند.

۳ - علاقه‌مندان به اشتراک ماهانه شمس می‌توانند حق اشتـــراک حداقل ۶ شماره را به مبلغ ۱۲۰،۰۰۰ ریال به حساب جـاری ۸۵۷۷-۳۵ نزد بانک مسکن شعبه شهید خدامی - نشریه شمس واریز کرده و اصل فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده زیر به آدرس نشریه ارسال یا تحویل نمایند:

فرم اشتراک ماهنامه شمس

این جانب ..... شرکت ..... سازمان ..... شورا .....

درخواست اشتراک ..... شماره ماهنامه شمس از شماره ..... به بعد را دارم.

نشانی: .....

کدپستی: ..... صندوق پستی: ..... تلفن: ..... نمابر: .....

تاریخ : ..... امضاء: .....

نشانی نشریه: تهران - خیابان ولیعصر - خیابان شهید خدامی - شماره ۵۶ - طبقه دهم - شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

تلفن و نمابر: ۸۸۸۷۰۷۰۲ و ۸۸۸۷۷۷۱۲ ، صندوق پستی: ۵۸۸ - ۱۹۹۳۵