



پیشرو در
ارتقاء دانش و توسعه صنعت ساختمان

نه ن
خاعمران
موسسه تحقیق و توسعه

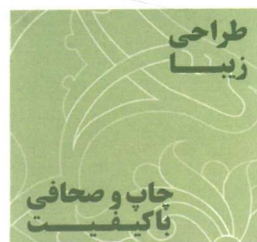
قابل توجه

سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها



جداول
تخصصی

اطلاعات
مدیریتی
مفید



طراحی
زیبا

سالنامه
۱۳۹۰

مطالب
فنی و
کاربردی



بسته بندی
مناسب

تنوع
جلد

قیمت‌های
رقابتی

تنوع
رنگ

تولید سالنامه‌های اختصاصی با طرح‌های متنوع و مطالب کاربردی
برای سازمان‌های نظام مهندسی با قیمت‌های استثنایی

- سالنامه دستیار مهندس
- سالنامه دستیار معمار
- سالنامه مدیران صنعت ساختمان
- سالنامه ویژه نظام مهندسی ساختمان

خانه عمران ، مجری سالنامه‌های تخصصی صنعت ساختمان
برای هفتمین سال متوالی

بنیانگذار آموزش‌های حرفه‌ای مهندسی ساختمان
۱۳۰۰۰۰۰۰ نفر - ساعت آموزش تخصصی طی یک دهه ضمانت کیفیت ماست

www.CivilHouse.ir

دریافت جدول زمان‌بندی دوره‌ها از طریق وبسایت یا فکس
ساختمان آموزش و فروشگاه کتاب : میدان آرژانتین ، بلوار
بیهقی ، پانین تر از شهروند ، خیابان چهاردهم شرقی ، پلاک ۹
خط ویژه (۳۰ خط) : ۰۲۱ - ۸۴۳۶۰
سفارش سالنامه اختصاصی : ۸۸۵۲۰۸۲۳-۴

جامع‌ترین سالنامه مهندسی ساختمان و تاسیسات

با تغییرات گسترده و مطالب جدید برای سال ۱۳۹۰

- مجموعه‌ای منحصر به فرد حاصل هزاران ساعت کار تخصصی
- مشتمل بر ۱۴۴ صفحه از متداول‌ترین جداول و اطلاعات فنی به روز شده
- تقویم ویژه به همراه نکات مدیریتی و مهندسی
- CD ضمیمه حاوی مطالب فنی و بانک‌های اطلاعاتی متنوع در صنعت ساختمان
- امکان سفارش صفحات اختصاصی، حک‌آرم، کیف، جلد و جعبه اختصاصی
برای شرکت‌های ساختمانی و سازمان‌ها

سالنامه
دستیار
مهندس

۱۳۹۰



شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

سال هشتم / شماره هفتاد و یک مهرماه ۱۳۸۹

- ◆ انرژی باد و کاربرد آن
- ◆ بررسی تحولات معماری
- ◆ منظر شهری و تاثیر آن بر رفتارهای اجتماعی
- ◆ نقش و عملکرد هویت شهری در ارتقای هویت شهروندان و ...
- ◆ پایدار سازی گود برداری‌ها با استفاده از روش میخ کوبی در خاک



خدماتی برتر با مجهزترین امکانات آموزشی

دپارتمان‌های آموزشی خانه عمران

- دپارتمان سازه
- دپارتمان معماری و شهرسازی
- دپارتمان تاسیسات ساختمان
- دپارتمان راه و نقشه‌برداری
- دپارتمان اجرا و ساخت
- دپارتمان امور فنی و قراردادها
- دپارتمان مدیریت و برنامه‌ریزی
- دپارتمان آزمون‌های تخصصی
- دپارتمان HSE و بازرسی کیفی

برگزاری دوره‌ها و سمینارهای اختصاصی

در محل شرکت‌ها و سازمان‌ها (تهران و شهرستان‌ها)
جهت اجرای عناوین آموزشی مورد نظر خود با امور آموزش سازمان‌ها تماس حاصل فرمایید.

آومیزهمايترک
ایمینی ساختمان

(در مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری)

با حضور برجسته‌ترین اساتید و صاحب نظران

تهران - ۲۰ و ۲۱ آبان ۸۹

www.SafetyHouse.ir

مقاوم سازی و حفاظت ساختمان در برابر حریق با **کناف ایران**



از این ساختارها جهت حفاظت تیرها، ستون ها و سایر اعضای سازه های فولادی، ساخت دیوارهای مقاوم در برابر حریق و پوشش داکت ها و کانال های تاسیساتی در برابر آتش مستقیم (از ۳۰ تا ۱۸۰ دقیقه) استفاده می شود. این ساختارها شامل یک زیرسازی فولادی می باشند که صفحات مقاوم در برابر حریق (FR) و یا صفحات مقاوم در برابر حریق و رطوبت (FM) بر روی آن نصب می شود.

کناف ایران

دفتر مرکزی: تهران، خیابان مفتح شمالی، خیابان نقدی، شماره ۲۹
تلفن: ۴-۸۸۷۵۱۶۸۰ فکس دفتر فروش: ۸۸۷۵۸۱۱۱
www.knaufir.com

هزینه برق، آب و گاز

ریال
Rial 1 0 0 0 0 0

در گرمای تابستان، با یک ریال خنک شویم.
(هر متر مربع در ساعت)

- پر فروش ترین چیلر جذبی ساخت کشور ژاپن در دنیا (صادر کننده ۶۵ درصد چیلرهای جذبی از ژاپن در سال)
- بیش از ۳۵ سال حضور دائم در ایران ● کار و اندیشه ارائه دهنده خدمات پس از فروش حرفه ای در ایران، خاورمیانه و شمال آفریقا
- مانیتور ۲۴ ساعته چیلرهای نصب شده از مرکز کنترل شرکت کار و اندیشه
- بیش از ۱/۵۰۰ دستگاه چیلر جذبی ابارا مشغول بکار در سراسر کشور
- تامین بیش از ۵۰۰/۰۰۰ تن برودتی در سراسر کشور
- ۳ سال گارانتی کامل، در صورت نیاز، تعویض قطعات بصورت رایگان
- ۳۰ سال خدمات پس از فروش

جهت دانلود بروشور هزینه های مصرفی چیلرهای جذبی ابارا به وب سایت www.ebara.koa.ir مراجعه نمایید.

کارواندیشه
۰۲۱-۸۸۸۸۰۲۹۲

چیلر جذبی ساخت ژاپن

ابارا



شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

نشریه آموزشی، خبری، تحلیلی (فنی مهندسی)

سال هشتم شماره هفتاد و یک / مهر ۱۳۸۹

بنام خدا

۲ سخن ماه

۲ . تفامل، بهترین راهبرد برای هیأت‌مدیره‌های استان‌ها

۳ مقالات عمران

۳ . معرفی سیستم دیوار های دو لایه با قالب سرخود بتنی - سید محمد زهیر عرضی

۱۰ . کالبد خشت در زیگورات - سمانه سلطان زاده

۱۹ . پایداری ساری گود برداری ها با استفاده از روش میخ کوبی در خاک - علی مجتهد سیستانی، سعید رسولی

۲۵ مقالات معماری و شهرسازی

۲۵ . بررسی تحولات معماری (قسمت اول) - ناصر نبات نانی

۳۲ . مرکز فرهنگی و همایش های باداجور - وا حد ترجمه

۴۲ . نقش و عملکرد هویت شهری در ارتقای هویت شهروندان و ... - راضیه رضاراده پاره حیدری، مینا سمیع یوسفی

۵۲ . منظر شهری و تاثیر آن بر رفتار های اجتماعی - زهرا، عباسی، سحر احدی

۵۸ مقالات تاسیسات

۵۸ . بررسی طراحی بینه سیستم های تهویه مطبوع مجهز به مخازن ذخیره سرمایی - رضائیان، سخاوت جو، عطایی

۶۹ . انرژی باد و کاربرد آن - رامیه نوروزی

۷۷ سایر مقالات

۷۷ . آزمون حرقه‌ای مهندسان و ضرورت تغییر در روش - ابوالحسن سمیع یوسفی

۸۰ . آفات کارشناسی - رضا علی‌پور

۸۵ سایر مطالب

۸۵ . نامه‌ها

۸۹ . رأی شورای انتظامی

۹۱ اخبار

صاحب امتیاز:

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

مدیر مسئول:

مهندس سید محمد عرضی

سرمدبیر:

مهندس عزت الله فیلی

هیات تحریریه:

مهندس محمدرضا اسماعیلی، مهندس محسن بهرام‌غفاری،

مهندس سعید خان احمدلو، مهندس محمدرضا راهنما، مهندس

ابوالحسن سمیع‌یوسفی، دکتر شیراز پور، مهندس عباس صنعزاده

زیر نظر کمیسیون انتشارات

مدیر اجرایی:

حمیرا میگوئی

واحد ترجمه نشریه:

دکتر کیانوش ذاکر حقیقی - مهندس یاسین درودیان

ویراستار:

دکتر کیانوش ذاکر حقیقی

طراح و صفحه آرا:

مجید کریمی

چاپ:

رواق

نشانی:

تهران، خیابان ولی‌عصر بالاتراز میدان

ونک، خیابان شهید خدای، پلاک ۵۶، طبقه

دهم غربی

صندوق پستی: ۵۸۸ - ۱۹۹۳۵

تلفن و نامبر: ۸۸۸۷۷۷۱۲ - ۸۸۸۷۰۷۰۲

E-mail:

Shamsmagazine@IRCEO.org

Shams.nashr@gmail.com

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.

تعامل؛ بهترین راهبرد برای هیأت‌مدیره‌های استان‌ها

با افزایش تعداد اعضای سازمان در سراسر کشور و علاقه‌مندی بیشتر آنها به مشارکت در امور صنفی و حرفه‌ای، به مرور و در طول پنج دوره‌ی گذشته، ترکیب هیأت‌مدیره‌های سازمان‌های استان‌ها تغییرات محسوسی یافته است. این ترکیب در دوره‌های اولیه، بنابر شرایط خاص زمانی و نوپا بودن سازمان‌ها، از یکدستی و همسویی بیشتری برخوردار بود ولی به مرور جای خود را به ترکیبی با سلاقی و دیدگاه‌های متنوع‌تر داده است. روند تغییرات به خصوص در هیأت‌مدیره‌های دوره‌ی پنجم مشهودتر است و پیش‌بینی می‌شود این روند در دوره‌های آتی با شتابی بیشتر ادامه یابد.

تغییر در ترکیب اعضای هیأت‌مدیره‌ها، فی‌نفسه اتفاق می‌مونه و مبارکی است زیرا که از یک طرف نشان‌دهنده‌ی تثبیت جایگاه سازمان طی دو دهه‌ی گذشته و به موازات آن افزایش میزان علاقه‌مندی اعضا به مشارکت در امور حرفه‌ای است. از سوی دیگر نیز ترکیب متنوع‌تری از سلاقی و علاقی در هیأت‌مدیره‌ها، متضمن اتخاذ تصمیماتی جامع‌تر، اصولی‌تر و فراگیرتر است و بدین ترتیب طیف بیشتر و گسترده‌تری از اعضای سازمان در سراسر کشور، خود را در اتخاذ تصمیمات حرفه‌ای شریک می‌دانند.

به موازات مزایای فراوانی که برای روند تغییر در ترکیب هیأت‌مدیره‌ها می‌توان برشمرد، عارضه‌هایی نیز بر آن مترتب است که اگر به موقع مورد بررسی و واکاوی قرار نگیرد می‌تواند مشکلات عدیده‌ای را در روند فعالیت هیأت‌مدیره‌ها ایجاد نماید. واقعیت این است که وجود اختلاف نظر در بین اعضای یک هیأت‌مدیره نه تنها امری کاملاً طبیعی است، بلکه حتی لازم و ضروری است. اصولاً فلسفه وجودی مدیریت "هیأت‌مدیره‌ای"، پذیرش اصل وجود اختلاف نظر و سلیقه بین اعضای هیأت‌مدیره است. تصمیمات "هیأت‌مدیره‌ای" باید منتج از تعاطی و تلاقی آرا و نظرات مختلف بوده و تصمیم‌سازی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در هیأت‌مدیره‌ها باید در چارچوب یک روند منطقی و اصولی انجام گردد. در هر کجا این روند منطقی طی نشود، امور بر مدار "تقابل" قرار خواهد گرفت و نتیجه آن توقف امور و یا اتخاذ تصمیماتی غیراصولی می‌شود.

قرائن موجود، متأسفانه، مؤید این موضوع است که در تعدادی از هیأت‌مدیره‌های استان‌ها، کار به اختلاف و تقابل کشیده شده و روند امور در سازمان‌ها متوقف شده است. چنین رخدادی در تشکیلات حرفه‌ای یک جامعه‌ی فرهیخته پذیرفتنی نیست و باید هر چه زودتر برای آن چاره‌اندیشی نمود. در بررسی علل موضوع، شاید دلائل فرهنگی را بتوان پررنگ‌تر از علل دیگر یافت. کارگروهی و تشکیلاتی در کشور ما از سابقه‌ی زیادی برخوردار نیست و هنوز آحاد جامعه با سازوکارهای همکاری جمعی به خوبی آشنا نیستند. با وجود چنین واقعیتی، جامعه از یک تشکل حرفه‌ای فرهیخته انتظار و توقع دارد که بسیار زودتر از سایر تشکل‌ها با سازوکارهای همکاری جمعی و گروهی آشنا شود و بتواند امور خود را به سامان برساند.

توصیه‌ی این یادداشت کوتاه به همکاران عزیز در سراسر کشور این است که اصل، تحقق اهداف قانون است و هیچ مانع و رادعی نباید تحقق قانون را متوقف سازد. اختلاف نظر و سلیقه اگرچه امری طبیعی و پذیرفته شده است، اما تا آن‌جا مفید است که در یک روند تعاملی به اتخاذ تصمیماتی اصولی‌تر، جامع‌تر و منطقی‌تر بینجامد و نه خنای ناکرده به تقابل و توقف امور. به نظر می‌رسد برای دستیابی به وفاق، همدلی و تعامل در جمع هیأت‌مدیره، رعایت موارد زیر برای همه‌ی اعضای هیأت‌مدیره‌ها لازم و ضروری می‌باشد:

- ۱- ارجح دانستن مصالح جمعی بر منافع فردی، پرهیز از خودمحوری، تنگ نظری، انحصارطلبی و برخوردهای حذفی و دفعی،
- ۲- قانون محوری و اصل دانستن تحقق اهداف قانون به عنوان مهمترین مأموریت سازمانی
- ۳- محترم دانستن دیدگاه‌ها و سلاقی مختلف و پذیرفتن اصل برابری حقوق همه‌ی اعضای هیأت‌مدیره
- ۴- پایبندی به اصول دموکراسی و جمهوریت و رعایت ضوابط قانونی در اتخاذ تصمیمات هیأت‌مدیره‌ای
- ۵- وجود اعتقاد قلبی نسبت به مدیریت "هیأت‌مدیره‌ای" و رعایت سازوکارهای این نوع از اعمال مدیریت
- ۶- رعایت حرمت اعضای پیشکسوت و احترام متقابل به انگیزه، نشاط و خلاقیت جوان‌ترها.

امید است اعضای محترم هیأت‌مدیره‌ها در سراسر کشور با شناخت صحیح از مسؤلیت مهمی که برعهده گرفته‌اند و با تمسک به ریسمان وحدت و همدلی، بتوانند در جوی سرشار از وفاق، تعامل و اعتماد متقابل، امور سازمان‌ها را به پیش ببرند و عرصه‌ای دلپذیر از بلوغ مدنی جامعه‌ی فرهیخته‌ی مهندسی را به نمایش بگذارند. بدون تردید نقش رؤسای سازمان‌ها در دستیابی به چنین وفاقی، بسیار مهم و تعیین‌کننده می‌باشد.

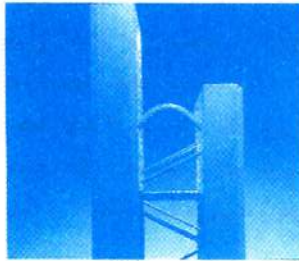
معرفی سیستم

سازه‌های دیواره‌های دو لایه با قالب سرخود بتنی

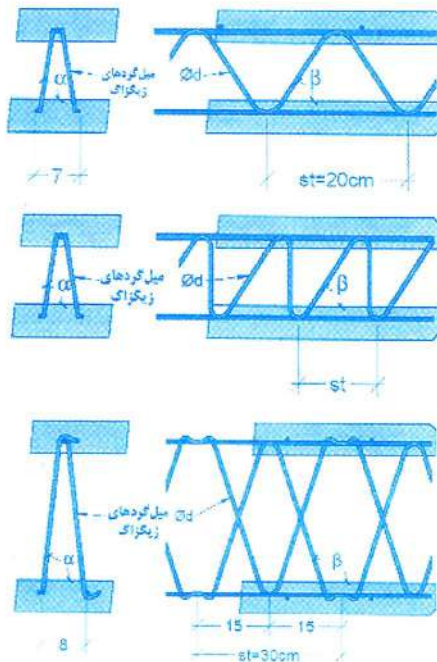
سیدمحمدزهریر غرضی
کارشناس مهندسی صنایع، کارشناسی ارشد مدیریت در حوزه‌ی ساختمان

در ادامه‌ی معرفی سیستم‌های نوین ساختمانی در این شماره به معرفی سیستم سازه‌های دیواره‌های دو لایه با قالب سرخود بتنی می‌پردازیم. از کلیه اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان، متخصصان، صنعتگران، تولیدکنندگان سیستم‌های نوین ساختمانی تقاضا داریم تجربیات خود را در مورد این سیستم ساختمانی در اختیار این نشریه قرار دهند.

شکل ۱- دیوار قالب سرخود بتن مسطح (پانلی دو لایه)

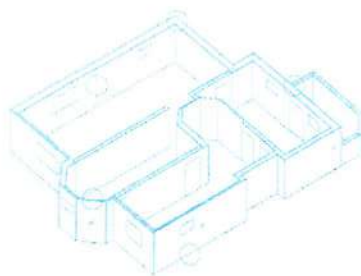


شکل ۲- شمای قطعات نیمه‌پیش ساخته دیوار، سقف و دیگر اجزای سیستم



سیستم سازه‌های دیواره‌های قالب سرخود بتنی ابتدا در کشورهای اسکاندیناوی، به خصوص سوئد مطرح گردیده است. در این سیستم، قسمتی از دیواره‌های بتن مسلح به صورت پیش ساخته در کارخانه تولید می‌شود. این دیوارها از دو لایه‌ی بتن مسلح با فاصله نسبت به یکدیگر ساخته می‌شود. فاصله بین دو لایه‌ها، علاوه بر تأثیری که بر کاهش وزن دیوار در زمان حمل و جابه‌جایی (در مقایسه با دیواره‌های پیش ساخته یکپارچه توپر) دارد، نصب و برپایی آن را نیز تسهیل می‌کند. همچنین بتن‌ریزی درجا می‌تواند به یکپارچگی اعضای سازه‌ای کمک کند و عملکرد لرزه‌ای ساختمان را بهبود بخشد. بتن پیش ساخته و بتن درجا، توسط میلگردهایی که میان دو جداره تعبیه شده‌اند و همچنین توسط قفل و بست بین لایه‌ها، به یکدیگر متصل می‌شوند. معمولاً قطعات پیش ساخته قالب سرخود بدون میلگرد انتظار طراحی و تولید می‌شوند. اتصال دو لایه‌ی بتنی طرفین قطعه توسط خرپاهای فلزی صورت می‌گیرد تا عملکردی مرکب داشته باشند. این اقدام، در عین دارا بودن مزایای اجرایی، خطر آسیب دیدن در زمان حمل را کاهش می‌دهد و باعث می‌گردد نیاز به قالب‌بندی کاملاً منتفی گردد یا به حداقل کاهش یابد.

شکل ۳- محل‌های اتصال
عناصر سازه‌های باربر در
سیستم دیوارهای بتنی
دو لایه



دیوارها با تعبیه‌ی عناصر تسلیح مناسب، با بتن‌ریزی درجا به دیوارها متصل می‌گردند. در مواردی نیز از سقف‌های پیش‌ساخته دو لایه (مشابه دیوارها) استفاده می‌شود. در این حالت نفوذ بتن به تمام قسمت‌های جداره‌ی میانی سقف به آسانی صورت نمی‌گیرد. از این رو، سیستم مورد بحث در مواقعی که از نظر سازه‌ای لایه‌های بتن بالایی و پایینی سقف پاسخگوی بارهای وارد بر آن باشند و لایه‌ی میانی با مواد پرکننده یا عایق پر شود، استفاده می‌شود.

در سیستم دیوارهای بتنی دو لایه، از آنجا که دیوارها در کارخانه بتن‌ریزی می‌شوند، امکان اجرای دقیق و عمل‌آوری مناسب آنها وجود دارد و این موضوع به عنوان یکی از نقاط قوت این سیستم مطرح می‌شود. از سوی دیگر، اجرای دیوارها در کارخانه این امکان را برای سازنده‌ها فراهم می‌کند که انواع نماهای مورد نظر را قبل از بتن‌ریزی روی کف قالب‌های دیوار اجرا و سپس اقدام به بتن‌ریزی کند. این موضع علاوه برای دستیابی به نماهای زیبا و بدیع، باعث اتصال مناسب و مقاوم نما به سیستم سازه‌ای می‌شود و خطر جدا شدن و سقوط نما به هنگام زلزله را به حداقل می‌رساند. بدیهی است که این موضع باعث می‌شود حمل و نصب قطعات از حساسیت خاصی برخوردار شود.

مشخصات عناصر و اتصالات سازه‌ای مشخصات اجزای تشکیل‌دهنده

اجزای سازه‌ای در سیستم پانلی دو لایه شامل شالوده‌ی بتن مسلح، دیوارهای بتن مسلح پانلی دو لایه و سقف‌های بتن مسلح نیمه‌پیش‌ساخته یا پیش‌دال هستند که هر یک از این اجزا در ادامه تشریح خواهد شد.

شالوده‌ی بتن مسلح

شالوده‌ی سیستم دیوارهای دو لایه، به دلیل وجود سیستم دیوارهای باربر بتن مسلح و بسته به نوع خاک زمین محل احداث ساختمان، مقاومت فشاری مجاز خاک و سایر پارامترهای ژئوتکنیکی، به صورت نواری یا گسترده با بتن‌ریزی درجا طراحی و اجرا می‌شود. میلگردهای انتظار تعبیه شده در این شالوده‌ها، اتصال بین دیوار و شالوده را تأمین می‌کنند.

قالب سرخود دیوار

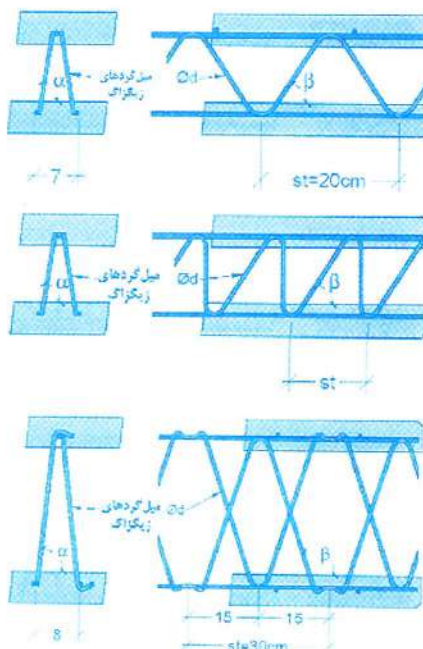
دیوارهای بتن مسلح پانلی دو لایه، عناصر قائمی هستند که پس از اجرای بتن درجا، به عنوان اعضای باربر ثقیل و نیز باربر جانبی (دیوارهای برشی) در سیستم سازه‌ای

سقف این سیستم معمولاً با پیش‌دال‌های خریدار طراحی و اجرا می‌شود. بتن‌ریزی دیوار و سقف معمولاً به صورت درجا و همزمان انجام می‌شود.

این دیوارها می‌توانند به تنهایی، و یا همراه با دیگر اجزای سازه‌ای بتنی (پیش‌ساخته یا درجا) سازه‌ی ساختمان را تشکیل دهند. پس از اجرای دیوارهای خارجی این سیستم، یک لایه‌ی عایق حرارتی از خارج یا از داخل به دیوار متصل می‌شود.

در کشورهای اروپایی، این سیستم برای ساختمان‌های مسکونی، اداری، و عمومی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین، اجرای این سیستم در ایران توسط شرکت‌های متعددی صورت گرفته است.

همان‌گونه که بیان شد، سقف‌های این سیستم معمولاً به صورت دال نیمه پیش‌ساخته یا پیش‌دال هستند. این سقف‌ها در کارخانه آماده می‌شوند و پس از نصب بر روی



شکل ۴- انواع مختلف
خرپاهای قابل استفاده در
ساخت قالب سرخود بتنی



شکل ۵- قطعه‌ی قالب سرخود با عایق حرارتی میانی

نسبت به قطعات بدون عایق و با خریاهای فلزی دارد. در مواردی که از نظر سازه‌ای بتن‌ریزی درجا در لایه‌ی میانی دیوار ضرورت نداشته باشد، ممکن است قسمت‌های میانی دیوار با فاصل‌های از لبه‌های آن، با مواد پرکننده‌ی غیر از بتن (ترجیحاً عایق حرارتی)، مانند کف‌های پلیمری منبسط‌شونده پر شود. این اقدام، علاوه بر کاهش وزن قطعه و نیروهای ناشی از زلزله بر آن و صرفه‌جویی در مصرف بتن باعث افزایش مقاومت حرارتی دیوار و صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌شود.

نصب مدارهای تأسیسات مکانیکی و الکتریکی

در سقف‌های نیمه پیش‌ساخته‌ی مورد بحث، امکان تعبیه محل‌هایی برای عبور کابل، لوله و کانال در حین ساخت درکارخانه وجود دارد. کارگذاری مدارها می‌تواند پس از ساخت قطعه‌ی بتنی صورت گیرد. در مواردی که لازم است کلید و پریزها، یا انتهای مدارهای تأسیساتی یا الکتریکی، در داخل دیوار تعبیه شود، اجرای مدارها پس از اتمام بتن‌ریزی یک لایه انجام می‌شود.

تعبیه‌ی بازشدگی‌ها

امکان تعبیه‌ی نورگیر و بازشو در حین ساخت این دیوارها در کارخانه وجود دارد. این اقدام با کار گذاشتن چارچوب در و تثبیت آن با گیره‌های مغناطیسی انجام می‌شود. لازم است اثر بازشدگی در رفتار سازه‌ی دیوارها در تحلیل و طراحی سازه همواره مد نظر قرار گیرد.

نگهداری و حمل قطعات

قطعات تولیدشده می‌توانند در فضاهای مسقف، یا در فضای آزاد نگهداری شوند. لازم به توضیح است در برخی موارد، در این مرحله نصب مدارهای تأسیسات مکانیکی و الکتریکی در فضای بین دو لایه‌ی بتنی نیز صورت می‌گیرد. **سقف‌های بتن مسلح نیمه پیش‌ساخته**

(پیش‌دال) و پیش‌ساخته (دال)

سقف‌ها در سیستم دیوارهای دو لایه، دیافراگم‌های صلبی هستند که نیروهای قائم و جانبی اعمال شده را به اجزای باربر قائم و جانبی (که در این سیستم دیوارهای برشی هستند) منتقل می‌کنند. این دال‌های یک‌طرفه در کارخانه معمولاً به صورت پیش‌دال ساخته می‌شوند، به نحوی که میلگرد تحتانی تیرچه‌ها تعبیه می‌گردد و لایه‌ی پایینی بتن آنها به ضخامت حدود ۷ سانتی متر ریخته می‌شود. این قطعات سقف اغلب برای سهولت در حمل و نقل و نصب با عرض ۲/۵ متر ساخته می‌شوند.

دیوارهای دو لایه بتن مسلح میانی مشارکت می‌کنند. مشخصات این دیوارها در بخش‌های قبلی ارائه شده است. ضخامت کل دیوار بین ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر متغیر است.

ساخت قالب سرخود دیوار در کارخانه

ساخت قطعات سرخود بتنی مراحل مختلفی دارد که در این قسمت به طور اجمالی تشریح می‌گردد.

ساخت خریاهای فلزی

یکی از تولیدات کارخانه‌های قالب سرخود بتنی، خریاهای مورد استفاده برای اتصال و تقویت لایه‌های بتنی دو طرف قالب است.

خریاهای به شکل‌های مختلفی طراحی و ساخته می‌شوند بدیهی است شکل خریاهای و تعداد و قطر میلگردهای مورد استفاده بستگی به طراحی و میزان نیروها و ممان‌های تعیین شده دارد.

میلگردگذاری و بتن‌ریزی

در مرحله‌ی بعدی، میلگردگذاری و بتن‌ریزی یکی از لایه‌های بتنی قالب سرخود روی میز بزرگ تختی صورت می‌گیرد. پس از این که گیرش اولیه‌ی بتن به حد قابل قبول رسید، با استفاده از جرنقیل سقفی لایه‌ی بتنی جابه‌جا می‌شود و بر روی میزی متحرک مجهز به بادکش‌های مکنده متعدد گذاشته می‌شود.

اجرای پله‌های بتنی پیش‌ساخته

اجرای بتن‌ریزی پله‌های پیش‌ساخته در یک مرحله انجام می‌شود. قالب‌های مورد استفاده برای اجرای این قطعات معمولاً قابلیت انطباق با طرح‌ها و ابعاد مختلف را دارد.

ایجاد طرح‌های مختلف برای قطعات نما

با کار گذاشتن ورق‌هایی انعطاف‌پذیر از جنس لاتکس یا مشابه آن در کف قالب، می‌توان طرح‌های مختلف نما را ایجاد کرد.

پیش‌بینی لایه‌ی عایق حرارتی در قالب

سرخود دیوار

همان‌گونه که پیش از این نیز بیان شد، در بین دو لایه‌ی بتنی می‌توان یک لایه‌ی عایق حرارتی نیز پیش‌بینی کرد. البته اضافه شدن عایق حرارتی مشکلاتی را نیز به همراه دارد که مهم‌ترین آنها عدم امکان استفاده از خریاهای فلزی است. به همین دلیل، در این حالت، میخ‌های فلزی که در انتها پوشش دارند به کار گرفته می‌شود. پوشش پلیمری برای کاهش میزان پل حرارتی بین لایه‌های بتنی است. بدیهی است در این شرایط، از نظر سازه‌ای، مجموعه کارآمدی کمتری

اتصال شالوده‌ی بتن مسلح به دیوار

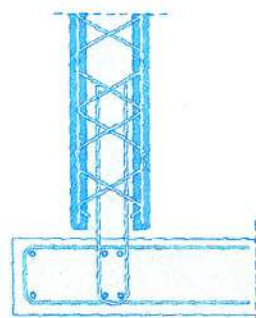
اتصال شالوده‌ی بتن مسلح و دیوار مطابق جزئیات نشان داده شده در شکل صورت می‌گیرد. در این اتصال، میلگردهای انتظار تعبیه شده در شالوده باید حداقل طول آزاد خارج از سطح بتن شالوده، برابر با طول مهار می‌گردد در کشش را تأمین کنند. دیوارها پس از نصب بر روی شالوده بتن‌ریزی می‌شوند و به این شکل (در صورت اجرای صحیح) اتصال بین دیوار و شالوده ایجاد می‌شود. با توجه به قرارگیری میلگردهای اتصال در لایه میانی دیوار و مشارکت اندک آنها در تحمل فشار و کشش ناشی از لنگرهای وارد بر دیوار در لایه‌های سطحیتر آن، به نظر می‌رسد اتصال دیوار به شالوده بیشتر به اتصال نیمه گیردار یا اتصال با گیرداری کم شبیه است تا اتصال با گیرداری کامل

اتصال دیوارها به یکدیگر

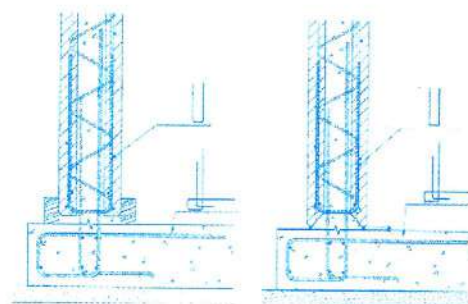
اتصال مستقیم (هم امتداد) دیوارها به یکدیگر توسط دو ردیف میل‌گرد مستقیم که در هر طرف اتصال حداقل به اندازه طول مهار می‌گردد در کشش ادامه یافته‌اند. اگر دیوارها، در جهت افقی زاویه‌ای بیش از ۱۵۰ درجه داشته باشند، می‌تواند از همان جزئیات اجرایی پیش‌بینی شده برای اتصال مستقیم (هم امتداد) استفاده کرد. در اتصال ساده، دیوار بتنی نمی‌تواند به تنهایی آب‌بندی را تأمین کند. برای بهبود عملکرد دیوار و تأمین آب‌بندی لازم برای آن، باید از جزئیاتی مناسب این منظور استفاده کرد. در صورتی که در نظر باشد اتصالی گیردار طراحی شود که انتقال ممان و برش را به صورت ادامه‌دار انجام دهد، لازم است جزئیات دیگری برای اتصال در نظر گرفته شود. روش دیگری نیز برای اتصال در نظر گرفته می‌شود که عملکردی نیمه گیردار دارد. در این حالت، در یکی از پانل‌ها، میلگردهای اتصال به صورت سنجاق در بتن‌های پیش‌ساخته یکی از دیوارها تعبیه می‌شود و سنجاق دیگر در حین اجرا در دیوار دیگر کار گذاشته می‌شود.

اتصال سقف با دیوار

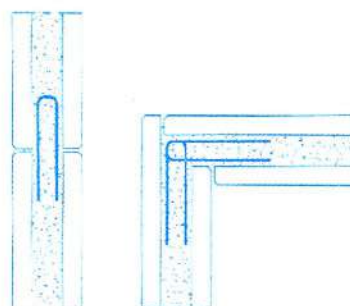
اتصال سقف با دیوار به گونه‌ای است که در حالت استفاده از سقف‌های نیمه پیش‌ساخته (پیش‌دال‌ها)، سفره‌ی فوقانی میلگردهای دال سقف توسط یک ردیف میل‌گرد ۹۰ درجه، که حداقل به اندازه‌ی طول مهار می‌گردد در کشش در سقف و دیوار ادامه دارند، به سفره‌ی بیرونی میلگردهای سازه‌ی دیوار متصل می‌گردد. این اتصال شرایط انتقال کامل لنگر بین دیوار و سقف را برآورده نمی‌کند. در صورتی که



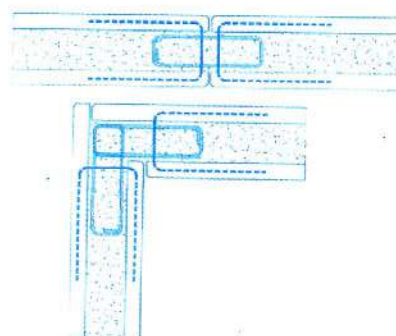
شکل ۶- اتصال شالوده‌ی بتن مسلح با دیوار



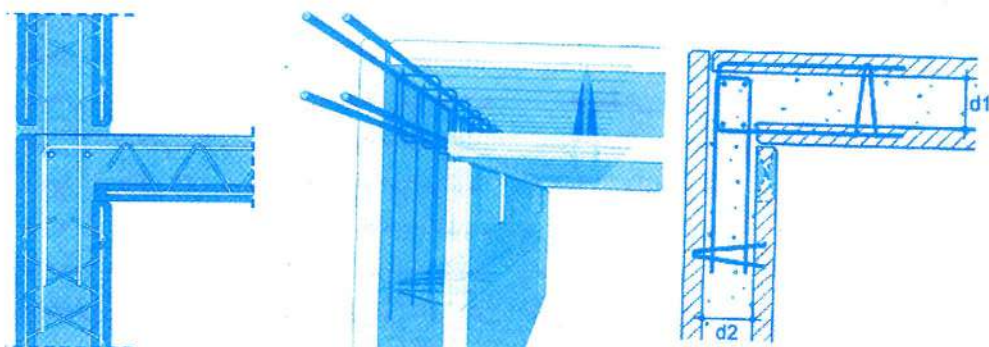
شکل ۷- نمونه‌ی سنجاق‌های مورد استفاده در اتصال نیمه گیردار دیوار و شالوده



شکل ۸- شکل شماتیک (مقطع افقی) اتصال ساده‌ی مستقیم (هم امتداد) یا متعامد دیوارها

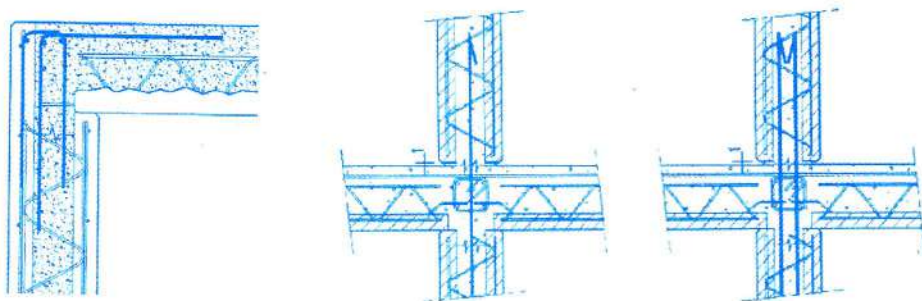


شکل ۹- شمای (مقطع افقی) اتصال آب بند ساده‌ی مستقیم (هم امتداد) یا متعامد دیوارها



شکل ۱۰- نمونه‌ی اتصال نیمه گیردار بهبود یافته گوشه

شکل ۱۱- شکل شماتیک اتصال دیوار به سقف نیمه پیش‌ساخته (پیش دال)



شکل ۱۲- نمونه جزئیات اجرایی اتصال سقف و دیوار میانی در طبقه میانی

شکل ۱۳- نمونه جزئیات اجرایی اتصال سقف و دیوار میانی در طبقه میانی

بررسی نقاط قوت و ضعف سیستم

- با توجه به بررسی‌های انجام شده و اطلاعات جمع‌آوری شده، مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف سیستم که می‌توان بر شمرده به شرح زیر است:
- در زمینه طراحی، لازمه‌ی وجود دیوارهای سازه‌ای و محدودیت‌هایی که در مورد دهانه‌های سقف‌ها وجود دارد باعث می‌شود آزادی عمل در طراحی ساختار اصلی معماری به طور قابل توجهی کمتر از سیستم‌هایی نظیر تیر ستون، سقف بتنی یا اسکلت فلزی (بادبنددار یا قاب خمشی) باشد. در نتیجه، میزان اختیار در تعیین ابعاد فضاها، در مقایسه با دیگر سیستم‌های نام برده کمتر است.
- امکان طراحی مدولار با این سیستم فراهم است.
- این سیستم در مقایسه با سیستم‌های متداول (حتی در مقایسه با دیوارها و سقف‌های سیستم‌هایی نظیر تونلی) و خصوصاً نسبت به سیستم‌های نوین (نظیر LSF) سنگین است و مصرف مصالح اصلی (بتن و میلگرد) بالا است. لازم به توضیح است در اکثر موارد، ضخامت لایه بتنی دیوار بین ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر است.
- امکان پیش‌بینی مدارهای تأسیسات مکانیکی و الکتریکی در این سیستم در زمان ساخت قطعات پیش‌ساخته

نظر طراح اتصال خمشی کامل بین دیوار و سقف باشد، لازم است تدابیری اندیشیده شود تا انتقال لنگر خمشی بین دو عضو سازه‌ای دیوار و سقف که وظیفه‌ی باربری قائم و جانبی را به عهده دارند، به گونه مناسبی صورت پذیرد.

اتصال دیوار به سقف بین طبقات

همان‌گونه که مطرح شد، پس از نصب قالب‌های سرخود دیوارها و سقف‌ها، بتن‌ریزی درجا انجام می‌شود. به این ترتیب، اتصال بین سقف و دیوار که اجزای اصلی سیستم باربر قائم و جانبی هستند تأمین می‌شود.

اتصال دیوار به سقف نهایی

برای بهبود گیرداری اتصال سقف به دیوار، طراحی و تولید قطعات می‌تواند با در نظر گرفتن میل‌گردهایی در لایه بتن خارجی صورت گیرد.

اتصال جان‌پناه

جان‌پناه در این سیستم معمولاً به صورت پیش‌ساخته، همراه با قالب سرخود دیوار طبقه نهایی طراحی و اجرا می‌شود. با توجه به حالت‌های مختلفی که برای آب‌بندی سقف و جان‌پناه وجود دارد طراحی قسمت پیش‌ساخته جان‌پناه نیز به صورت‌های مختلف صورت می‌گیرد.

لازم برای گیرش مناسب و محافظت بتن در برابر یخ زدگی 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 روبرو است که برای کاهش یا برطرف کردن آن لازم است پیش‌بینی‌های 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، میلگردگذاری و...) لازم است قطعه مجدداً ساخته شود.

- در صورتی که دیوارهای داخلی نیز با استفاده از قالب‌های سرخود ساخته شده باشند، امکان انجام تغییراتی 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 سرخود 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 عایق کاری حرارتی جدارها، در صورتی که عایق حرارتی در داخل فضای بین دو لایه بتنی اجرا شده باشد، به دلیل وجود پل‌های حرارتی متعدد، به خصوص 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. 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

بتنی وجود دارد، ولی با توجه به مشکلات انجام اتصالات مدارهای مکانیکی، در عمل، در بخش اعظم موارد تنها مدارهای تأسیسات الکتریکی در داخل فضای بین دو لایه بتنی کار گذاشته می‌شود، و مدارهای تأسیسات مکانیکی خارج از دیوار، در داخل داکت یا به صورت نمایان اجرا می‌شود.

- در صورت کاربرد این سیستم، ترجیحاً بتن نمایان، با طرح‌های مختلف در نظر گرفته می‌شود. این امر باعث می‌شود هزینه‌های مربوط به نما به حداقل برسد. در عین حال، پیش ساخته بودن نما باعث می‌گردد 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.

- بازیافت مصالح و عناصر مورد استفاده در این سیستم با مشکلات فراوان رو به رو 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 تغییر عوامل اجرا در کیفیت و دقت اجرای سیستم چندان تعیین‌کننده 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 جرتقیل و دیگر امکانات سنگین نصب الزامی است.
- قابلیت موازی کردن اقدامات اجرایی در سطح وجود دارد، و می‌تواند به عنوان یک نقطه قوت اصلی سیستم تلقی شود.

- فراوری مواد و مصالح در کارگاه ساختمانی از سیستم‌های متداول کمتر است. این امر، به خصوص در صورتی که کیفیت اجرا بسیار مطلوب باشد و نیاز به نازک‌کاری و اقدامات تکمیل نما منتفی گردد، کاملاً ملموس خواهد شد.

- محدودیت‌های فصلی در خصوص اجرای این سیستم کم‌رنگ‌تر از سیستم‌های متداول است. با توجه به این نکته که بتن اجرا شده درجا توسط لایه‌های بتن پیش ساخته محافظت می‌شود، تکانه‌های حرارتی مشکلات کمتری را ایجاد می‌کنند ولی در صورتی که دمای متوسط هوا در زمان بتن‌ریزی پایین باشد، در این سیستم نیز باید تمهیدات

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

- از نظر سرعت 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.

مطلوبی تأمین می‌شود. برای آببندی مناسب، لازم است جزییات 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 عایق کاری میانی، این خطر به صورتی جدی‌تر وجود دارد. و امکان رفع کامل آن وجود ندارد.

- کاربرد این سیستم منافات و تضادی با استانداردهای زیست محیطی ندارد.

- این سیستم، مانند دیگر سیستم‌های بتنی، در صورت اجرای مناسب لایه بتنی خارجی، عملکرد مناسبی در برابر هوازگی محیط‌های خورنده تابش شدید آفتاب و تکانه‌های حرارتی خواهد داشت.

- ایستایی سیستم در ساختمان‌های تا ۳۰ متر ارتفاع، در صورت طراحی و اجرای اصولی اتصالات به راحتی قابل تأمین است.



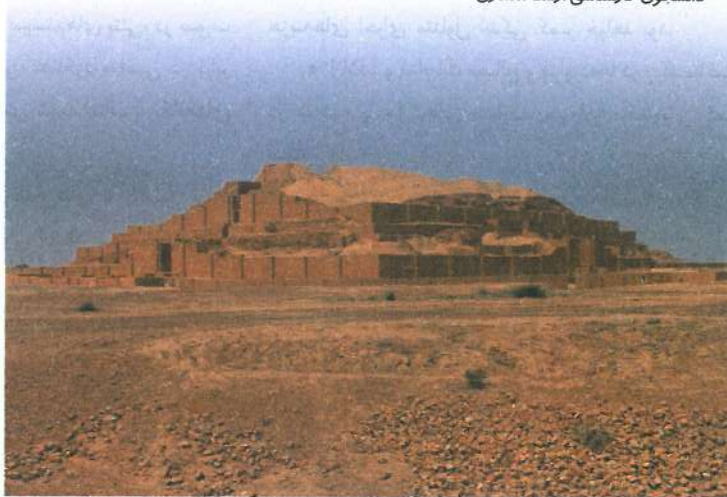
مراجع:

1. Sommer Maschinenfabrik Landshut GMBH.
2. Dukane Precast Company, Double Wall System ,website: [www. Dukaneprecast.com](http://www.Dukaneprecast.com).
3. Kerkstoel Company 2000, Reinforced Concrete Double walls, website: www.kerstoeel.be.
4. Avis Technique 1/05-823, Precoffre FEHR S.A., Mur a coffrage integer (Incorporated shuttering wall), Commission chargee de formuler des Avis Techniques, Groupe Specialise n° 1, (Beton moule et fixation), Vu pour enregistrement le 4 avril 2006.
5. Avis Technique 1/05-821, , UniMur UNIPRE S.R.L., Mur a coffrage integre (Incorporated shuttering wall), Commission chargee de formuler des Avis Techniques, Groupe Specialise n° 1, (Beton moule et fixations), Vu pour enregistrement le 5 decembre 2005.
6. Avis Technique 1/03-800, Bilame SARL BATTAIA PREFE, Mur a coffrage integre (Incorporated shuttering wall), Commission charge de formuler des Avis Techniques, Groupe Specialise n° 1, (Beton moule et fixations), Vu pour enregistrement le 14 mai 2004

کالبد خشت

در زیگورات

سمانه سلطان زاده
دانشجوی کارشناسی ارشد معماری



مقدمه

از ابتدا که بشر زندگی غارنشینی را پشت سر گذاشت، فکر تهیهی سرپناهی که او را از گزند عوامل جوی مانند باد و باران و سرما و هجوم جانوران درنده و گزنده نگاه دارد او را به تهیه مصالحی واداشت که اولاً از لحاظ وزنی به گونه‌ای باشد که بتواند آن را حمل نماید و ثانیاً از لحاظ شکل‌پذیری طوری باشد که شکل مورد نظر خود را به آن بدهد در حالی که تا قبل از این تحول در جامعه‌ی بشری، انسان نخستین در دامنه‌ی کوه‌ها، در دل غارها، بر فراز درختان، و در پناه شاخ و برگ درختان، زندگی می‌کردند. پس آنان که در کنار جنگل‌ها می‌زیستند از چوب درختان، و آنانی که در دشت‌ها و زمین‌های خشک زندگی می‌کردند از سنگ و خاک استفاده می‌کردند. از طرفی طبیعی بودن و وفور خاک از اصلی‌ترین عوامل استفاده آن در ساخت و سازها بوده است به طوری که حتی اکثر افراد کم‌درآمد جامعه می‌توانستند به راحتی از این مصالح استفاده نمایند. همچنین خاک و گل

در کشورهای آفریقایی، آمریکای لاتین و آسیا و اکثر کشورهای جهان سوم نیز مورد استفاده قرار گرفته است. بشر پس از آگاهی از آمیختگی آب و خاک به فکر ساخت دیوارهایی از خاک رس فشرده شده توسط پا، به نام چینه، افتاد.

برای تهیهی این نوع خشت گلی از دو روش دیگر هم استفاده می‌کردند: در روش اول ساخت با انباشتن گل (گل درجا)، و در روش دوم ساخت با آجرهای گلی که در مجاورت هوا خشک می‌گردیدند (آجر گلی).

گل درجا به این صورت به وجود می‌آید که محصول گل در قالبی چوبی قوطی مانندی ریخته و سپس یک وزنه سنگین غالباً سنگی، محصول را جهت مقاومت بیشتر به صورت فشرده یا پرس شده درمی‌آورد. پس از پرس کافی قالب باز می‌شود و در کنار بخش قبلی بسته و عملیات ساخت ادامه می‌یابد. در روش دوم، گل در قالب‌های چوبی به ابعاد و اندازه‌های گوناگون ریخته می‌شود و با کمی فشار، گل در قالب فرم می‌گیرد و پس از خارج نمودن آن

می‌کردند. به درستی معلوم نیست که آجر از چه زمانی پیدا شده است، ولی می‌توان آن را همزمان با پیدایش آتش دانست. بدین طریق که گل موجود در کنار اجاق‌های انسان‌های اولیه پخته شده و سخت‌تر از کلوخ‌های همجوار خود می‌گردید و با مشاهده آن، بشر اولیه قطعه‌ای از آجر را کشف نمود. آجر یکی از مصالح ساختمانی است که با طبع و خوی بشر سازگار بوده و در هر دورانی از تاریخ به نوعی مورد استفاده وی واقع شده است. ساده‌ترین تعریف آجر بنامیم آن است که آجر سنگی است مصنوعی که از پختن خاک رس با استخوان‌بندی اصلی سنگ به دست می‌آید و ابعاد و تعداد آن مطابق احتیاج ما قابل تغییر می‌باشد.



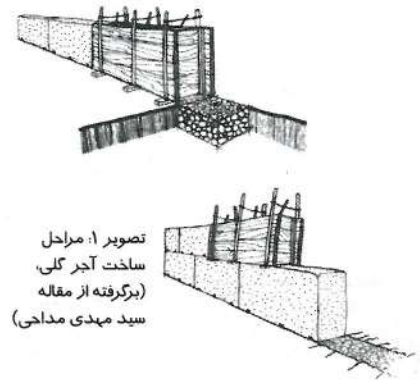
تصویر ۳: خشت قالبی

پیدایش ساختمان‌های آجری در ایران را می‌توان از ۱۲۵۰ سال قبل از میلاد در بنای چغازنبیل دانست. علاوه بر اسکلت‌سازی این بنای آجری در سرداب‌های این معبد وجود آجر در دیوارسازی و طاق‌های سهمی که به عرضی ۴ متر و ارتفاع نزدیک به سه متر و هشتاد سانتیمتر و در عمق ده متر کاربرد داشته که تا به امروز به یادگار مانده است. همچنین مجموعه بنای طاق کسرا تلفیقی از آجر و خشت و سنگ بوده است. این بنا به دستور یکی از خلفای عباسی جهت استفاده پاره‌ای از مصالح آن تخریب شد که فقط طاق کسرا و طاق نماسازی‌های آن که از خشت و یا گل بوده باقی مانده و حتی سنگ و آجر نمای اصلی این بنا را از آن برداشته‌اند.

به طور خلاصه آجر یکی از مصالح اصلی بنای عظیم تیسفون بوده است. در سدها و پل‌ها ساخته شده در دوران ساسانیان از آجر نهایت استفاده برده شده و قوس‌های مدور برابر با آجرهای مقاوم پوشش داده شده است که تعدادی از آنها هنوز مورد استفاده می‌باشد.

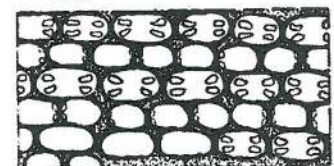
در آن زمان آجر این مزیت را بر چینه داشت که به دیوار نظم بیشتری می‌داد و مانع ترک‌خوردگی آن می‌شد. همچنین نقل شده است که در تزئین فضاهای داخلی از

آجرهای گلی در مجاورت هوا و آفتاب خشک می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد. قالب‌های مصرفی دارای استاندارد نیستند و دارای ابعاد و اندازه‌های گوناگونی می‌باشند. تصویر ۱ نحوه‌ی ساخت این نوع آجر گلی را نشان داده شده است. (مداحی، ۱۳۸۷، ۴)



تصویر ۱: مراحل ساخت آجر گلی. (برگرفته از مقاله سید مهدی مداحی)

حدود هزاره چهارم ق.م بشر کمال‌گرا، از تکمیل و تزئین خانه‌های خود نیز در غفلت نبود، به این ترتیب چینه جای خود را به خشت گلی که تازه اختراع شده بود، داد. در آن زمان خشت فقط کلوخه‌ای از خاک بود که آن را در کف دست با خشونت درست کرده و در آفتاب خشک می‌کردند. پس انسان نخستین خشت گونه‌ها را به صورت توده‌های بیضی شکل در آورد و برای درگیر شدن آن با ملات گل، در سطح زیرین آن فرورفتگی‌هایی را ایجاد کرد. و پس از آن خشت‌های مستطیل و مربع با دست ساخته شد و سرانجام خشت قالبی به دست آمد (گریشمن، ۱۳۸۸، ۱۶)



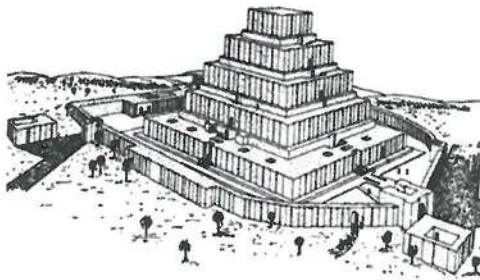
تصویر ۲: نخستین آجر پخته، سیلک (گریشمن، ۱۳۸۸، ۱۶)

آجر یا آجور یا آگور واژه‌ای است یونانی و به خشت‌هایی می‌گفتند که احکام و فرامین دولتی روی آن نوشته می‌شد و به وسیله‌ی پختن این خشت‌ها نوشته‌ها را روی آن پایدار

زیگورات‌ها ساختمان‌هایی تو پر آجری و خشتی هستند به طوری که هر طبقه به صورت جداگانه از روی زمین شروع می‌شوند و به ارتفاع خود می‌رسد.

نخستین نمونه‌های زیگورات‌ها مربوط به ۵۰۰۰ سال پیش می‌باشد که قدیمی‌ترین نمونه کشف شده آن را زیگورات اور (III) در بین‌النهرین می‌دانند. از بین ۳۲ زیگورات کشف شده در جهان، ۲۷ مورد آن در کشور عراق و ۵ مورد آن در فلات ایران قرار دارند که بزرگ‌ترین معبد بر جای مانده در فلات ایران، همان معبد چغازنبیل است که این معبد را برای خدای اینشوشیناک در شهر دوراوتناش بنا کرده‌اند.

تصویر ۴: زیگورات چغازنبیل (گريشمن، ۱۳۷۳: ۲۰۲)



بافت مصالح در زیگورات چغازنبیل

دلیل تی. پاتس باستان‌شناس استرالیایی معتقد است خود زیگورات چغازنبیل از نظر بافت از میلیون‌ها آجر ساخته شده که در حفاری به سه نوع آن اشاره شده است: خشت خشک شده در آفتاب، آجر و خشت خشک شده در آفتاب با تکه‌هایی آجر در خمیر. این ساختمان اغلب از خشت‌های خشک شده در آفتاب ساخته شده بود که برای جلوگیری از فرسایش روی آنها "پوسته‌ای" از آجر به قطر ۲ متر قرار داشت. و آجرهای کتیبه‌دار که طبق آنها اونتاش ناپیرشا این زیگورات را وقف اینشوشیناک کرد، پس از هر ده ردیف، آجر بدون کتیبه قرار گرفته بودند. علاوه بر آن مابین ردیف‌های آجر، از لایه‌های ساروج استفاده شده بود و همچنین در جایی از تنه درختان با پوشش قیر به جای میخ پرچ، جهت اتصال رویه آجری به مغز کار از خشت خشک شده در آفتاب استفاده شده است. (دلیل تی. پاتس، ۱۳۸۵، ۳۴۶)

و از طرفی گريشمن طی حفاری‌های انجام داده در شوش این‌گونه معتقد است که چغازنبیل عملاً با سه نوع خشت ساخته شده است: خشت‌خام، خشت پخته (آجر)، و نوع سومی که من هرگز قبلاً با این نوع مواجه نبودم، این خشت نوع سوم عبارت است از خشت خامی که با خشت

رنگ‌های مختلفی به خصوص رنگ قرمز که با آن دیوارهای اتاق را می‌اندودند، استفاده می‌شده است. و در مرحله‌ی دیگر تکامل تمدن ماقبل تاریخی ایران که با عهد سوم سیلک مشخص می‌شود، ما شاهد جایگزین شدن آجر صاف و مستطیلی شکلی که با خاک نرم ساخته می‌شود به جای آجر بیضوی هستیم. (گريشمن، ۱۳۸۸، ۲۰)

در آغاز هزاره‌ی سوم ق.م در منطقه‌ای از جنوب غربی ایران یکی از مراکزی که شاهد زندگی انسان در آن هستیم، مرکز نخستین دولت متملن (عیلام) در دشت‌های شوش شکل می‌گیرد. شهر شوش توسط اونتاش گال پادشاه ایلام ساخته شده بود و آن را پایتخت خود کرد که بعدها نیز پایتخت هخامنشیان شد زندگی در این مکان تا قرن ۱۱ میلادی کاملاً جریان داشت و از این زمان به بعد شاهد زوال تدریجی شوش هستیم که تا قرن ۱۳ میلادی آخرین شوشیان با ترک این محل آن را به حال خود رها کردند (گريشمن، ۱۳۷۳، ۹)

اونتاش گال محدوده‌ای از شهر را برای برپایی شهرکی مذهبی برای مردم ایلام انتخاب می‌کند و این شهرک را دوراوتناش می‌نامد که چنین نامی برگرفته از نام بنیان‌گذار آن می‌باشد شاه اونتاش ناپیرشا در مرکز آن برج بلند پله‌پله‌ای را که در فرهنگ بابلی زیگورات نامیده می‌شود را بنا کرد.

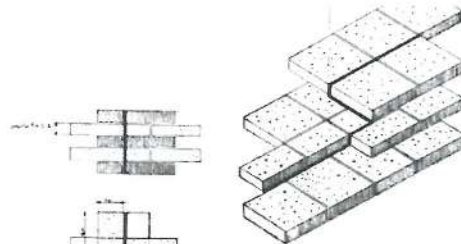
فلسفه‌ی پیدایش زیگورات

در میان معابد و بناهای دنیای باستان، زیگورات‌ها از شگفت‌انگیزترین آثار به جای مانده هستند که در منطقه میان رودان یا بین‌النهرین و همچنین در داخل ایران امروزی قرار گرفته‌اند.

ریشه واژه‌ی زیگورات به واژه‌ی "زیکوره" در زبان آکدی از زبان‌های بین‌النهرین باز می‌گردد و به معنای بلند و برافراشته ساختن می‌باشد. زیگورات‌ها ساختمان‌های پلکانی هستند که هر طبقه‌ی بالایی نسبت به طبقه زیرین خود مساحت کمتری را دارد و برای رسیدن به آخرین طبقه این ساختمان‌ها، پلکان‌هایی بر روی وجوه آنها در نظر گرفته شده است و معمولاً در آخرین طبقه این زیگورات‌ها ساختمان مکعب شکلی وجود دارد که مختص مراسم نیایشی بوده است. و به نقل از صاحب‌نظران این معابد در حقیقت پلکانی بزرگ برای رسیدن مردمان آن شهر به خدا و خدایان بوده است. پلکانی که گویی از یک سو انسان از آن بالا می‌رود و از سویی دیگر خدا از آن پایین می‌آمده است. تا آخرین طبقه که در آنجا خدا و انسان یکدیگر را ملاقات می‌کند.

طی گودبرداری‌های انجام شده زیر سه حجم درونی شاهد پی‌هایی به عمق ۲ متر هستیم که حتی چنین پی‌هایی را زیر طبقه اول نمی‌بینیم. و گریشمن تأکید می‌کند که در اینجا هیچ نوع اثری دال بر استفاده از قیر یا حصیر را مشاهده نکردیم و خشت‌ها روی همان خاکی بنا شده و با آن پیوند خورده، که خشت‌ها از آن ساخته شده‌اند. همچنین در رگ‌های پایین‌تر خشت‌چینی مشاهده کردیم که بدون هیچگونه ملاتی روی هم قرار گرفته‌اند. این خود عاملی برای جلوگیری از نشست‌های احتمالی در این برج بوده است.

زاویه یک پیش آمدگی ۴۰ سانتیمتر



تصویر ۷. چفت و بست خشت‌های خام، اتصال بین حجم‌ها، زیگورات چغازنبیل (گریشمن، ۱۳۷۳، ۲۵)

اتصال بین حجم‌ها

همچنین در ادامه‌ی بررسی‌هایی انجام شده توسط گریشمن، در وجه طبقه‌ی دوم در روی وجه شمال‌غربی، نزدیک به زاویه‌ی غربی زیگورات تنه‌های درخت آغشته به قیر مشاهده شده که مربوط به کلاف‌کشی‌هایی است که همواره روش معماران ایرانی در طی قرن‌ها بوده است و هنوز هم حفظ شده است. و از دید او نمونه‌ی این نوع کلاف‌کشی‌ها را نیز در کاخ ساسانی در قرن چهارم، در ایوان کرخه نیز مشاهده شده که با آجر ساخته شده بود. در زیگورات این تنه‌های درخت، کلافی را تشکیل می‌دادند که با ایجاد پیوند بین خشت‌های خام و خشت‌های پخته (آجرها)، نقش تقویت‌کننده‌ی نمای آجری را داشتند.

در ادامه‌ی حفاریات صورت گرفته از وجوه زیگورات‌ها و آزاد کردن آنها، در ضخامت هر چهار جبهه‌ی طبقه‌ی اول، اتاق‌هایی وجود داشته که تعداد آنها در هر جبهه با جبهه دیگر متفاوت بوده است؛ به طور مثال در جبهه‌ی شمال‌غربی هفت اتاق، در جبهه‌ی جنوب‌غربی فقط پنج اتاق و در جبهه‌ی شمال‌شرقی ده اتاق و در جبهه‌ی شمال‌شرقی شش اتاق وجود داشته است. اما به غیر از

پخته کوبیده یا شکسته، مخلوط شده است. این امر موجب شده مقاومت این نوع خشت بیش از خشتی باشد که فقط از گل خام درست شده و در زیر تابش آفتاب خشک شده است. این سه نوع خشت تفاوت اندکی در ابعاد دارند که عبارتند از: ۳۵×۳۵×۱۰ سانتی‌متر و ۳۷/۵×۳۷/۵×۸ سانتی‌متر برای خشت‌های پخته شده و ۴۰×۴۰×۱۰ سانتی‌متر ۴۱×۴۱×۱۰ سانتی‌متر برای خشت‌های خام. این زیگورات که تماماً با خشت خام ساخته شده است، با روکار آجری به ضخامت ۲ متر پوشیده شده

است، که این آجرها نقش محافظت از خشت‌ها را به عهده دارند. این آجرها به فاصله هر ده رج، ۱ رج آن کتیبه‌دار بوده است و نوشته‌های رومی این کتیبه‌ها حاکی از آن است که این زیگورات را اونتاش گال به رب‌النوع اینشوشیناک وقف کرده است. و تعداد آجرها در نمای آجری به ۶۵۹ عدد می‌رسد (گریشمن، ۱۳۷۳، ۲۴)

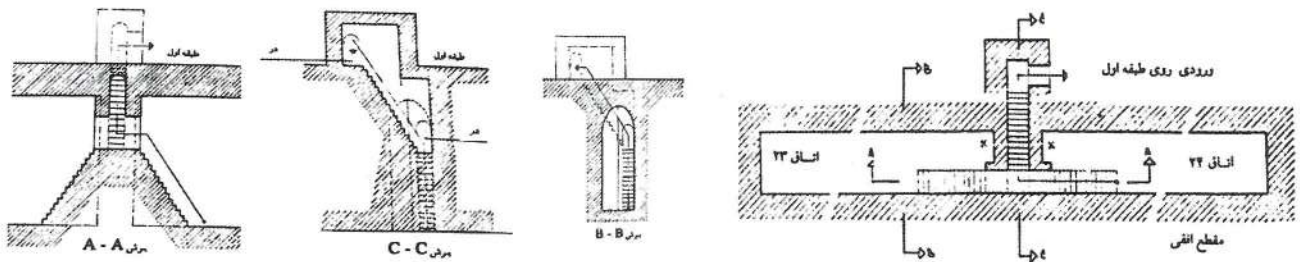
تصویر ۵. ورودی زیگورات چغازنبیل



همچنین به منظور حفاظت از این نمای آجری در پایه هریک از پنج طبقه زیگورات و دقیقاً در نقطه اتصال طبقات به یکدیگر صفحه‌ای به ارتفاع ۱/۰۵ متر و عرض ۲/۹۰ متر روی طبقه قبلی ساخته شده و به نمای آجری طبقه‌بندی تکیه کرده است و از آن حمایت می‌کند. هریک از این صفحه‌ها از ده رگ آجر تشکیل شده که یکی از رگ‌های آن دارای کتیبه است. تمام صفحه‌ی طبقه‌ی اول در چهاروجه زیگورات و بخش اعظمی از صفحه‌ی طبقه‌ی دوم محفوظ مانده‌اند (گریشمن، ۱۳۷۳، ۲۴)



تصویر ۶. اتصال طبقات در زیگورات چغازنبیل



تصویر ۸. ریگورات، طبقه اول، اتاق‌های پلکاندار (گریشمن، ۱۳۷۳، ۱)

طبقه و حجم‌های خشتی طبقات میانی به منظور جلوگیری از خطر رانش و نشست تمام این بنا قابل مشاهده است و علت آن این است که اتاق‌های پلکان‌دار در طبقه اول، فضاهای خالی را ایجاد کرده‌اند که اگر برج روی آن تکیه کند، بنا حتماً دچار نشست خواهد شد و آنچه مهم است، این است که چنین موضوع فنی برای معماران و مهندسان ایلامی نیز کاملاً قابل درک بوده است.

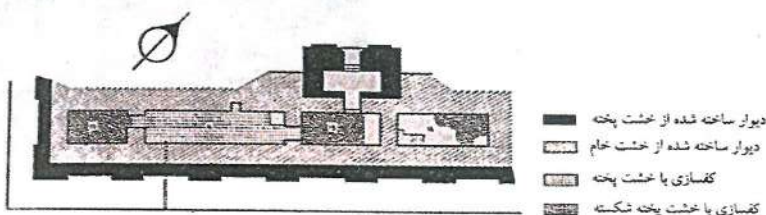
برای ساخت این دیوار از آجرها و خشت‌های شکسته‌ای استفاده شده است که این خشت‌ها در اثر بی‌مبالاتی در امر حمل و نقل آنها از ساحل رود تا برج، شکسته شده‌اند.

معبد اینشوشیناک جبهه‌ی جنوب شرقی زیگورات چغازنبیل

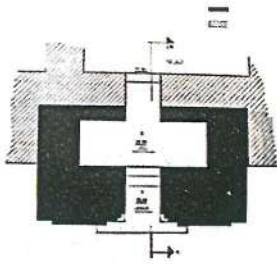
طی حفاریات انجام شده توسط گریشمن در جبهه‌ی جنوب شرقی بنا، سه اتاق شناسایی شده که هیچیک پلکان دسترسی نداشتند ولی توسط درب‌های ورودی به هم مربوط می‌شدند. کف آنها بیش از یک متر بلندتر از کف اتاق‌های پلکان‌دار سایر جبهه‌ها بود. و همچنین در ادامه‌ی حفاریات حجمی آشکار شد که تمام آن از آجر بود. این حجم در روی سطح تصویر ۹- طبقه‌ی اول به صورت سالم و دست‌نخورده باقی مانده بود و روی آن کفسازی شده بود و سطح آن به خشت‌هایی حجمی که طبقه دوم را تشکیل داده بود چسبیده بود. فضایی که به فاصله‌ی یک متر بین آجرها و خشت‌ها قرار داشت، امکان کشف دروازه‌ی طاق‌دار باشکوهی به ارتفاع ۸ متر را فراهم کرد که نمای آجری این دروازه با سه لایه دوغاب آهک روی هم پوشیده شده

اتاق جبهه‌ی جنوب شرقی، بقیه اتاق‌ها مشابه و فقط دارای ابعاد متفاوت بوده است. و کف زمین آن از سطح صحن‌ها پایین‌تر بوده است و سقف تمام این اتاق‌ها به شکل طاق آهنگ است و از خشت خام زده شده است که در هیچ جا محفوظ نمانده است. در گذشته به هریک از این اتاق‌ها توسط پلکانی دسترسی داشتند که امروزه اثری از این پلکان‌ها نمی‌باشد. حتی بعضی اتاق‌ها نیز توسط همان پلکان‌ها تنها با یک چرخشی به یکدیگر مربوط می‌شدند در ساخت این پلکان‌ها از خشت‌هایی استفاده شده که خاک آنها با آجر کوبیده شده مخلوط شده بود. عرض این پلکان‌ها ۸۵ سانتی‌متر بود. در بعضی جاها برای تأمین مقاومت بیشتر این پله‌ها، ستون‌هایی به ضخامت یک خشت برپا کرده و آن را مانند شمع به دیواره پلکان تکیه داده‌اند. استفاده از این آجر خاص نشان می‌دهد که از این اتاق‌ها استفاده بیشتری می‌شده است. (گریشمن، ۱۳۷۳، ۲۷).

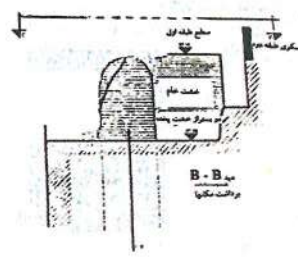
کف این اتاق‌ها پوشیده شده از غبار کاه و دانه‌های گندم و یا جو بوده و دیواره اتاق‌ها از خشت پخته شکسته و بعضی اندود شده با ساروج بودند. ساروج نوعی سیمان محلی است که از آمیختن آهک زنده، خاکستر چوب و موی حیوانات درست می‌شود و امروزه هم هنوز مورد استفاده است. سطح دیوارها با لایه از این ساروج به ضخامت ۳ یا ۴ میلیمتر اندود شده بود و به ظاهر از این اتاق‌ها جهت نگهداری از اشیاء یا مواد دور از رطوبت استفاده می‌کردند. در برپایی چنین برج چند طبقه‌ای با ده‌ها متر ارتفاع آنچه که بیشتر توجه ما را به خود می‌خواند، استفاده از دیواری قوی، به شکل مورب و به حالت شمع است که بین اولین



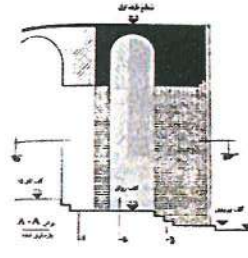
زیگورات، نقشه معبد اینشوشیناک (گریشمن، ۱۳۷۳، ۲۶)



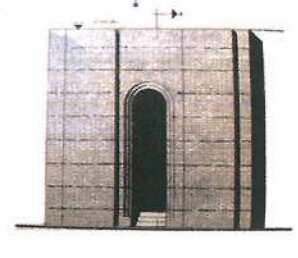
۱- رج خشت های کتیبه دار



۲- در مسدود شده با خشت خام



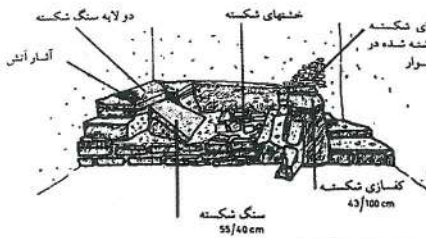
۳- براق مسدود شده با خشت پخته شکسته



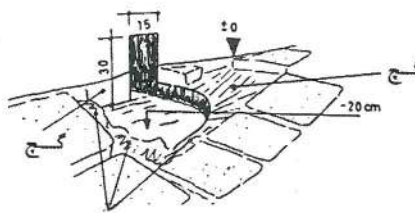
۴- در مسدود شده با خشت خام

تصویر ۱۱: زیگورات، معبد اینشوشیناک، کروکی دروازه ورودی (گریشمن ۱۳۷۳، ۳۸)

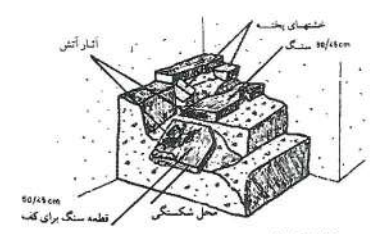
تصویر ۱۰: زیگورات، معبد اینشوشیناک، دروازه ورودی (گریشمن ۱۳۷۳، ۳۷)



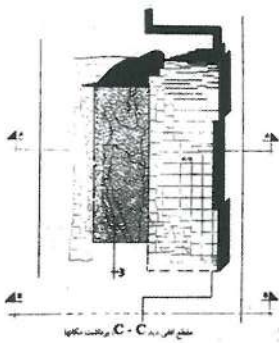
تصویر ۱۲: زیگورات، معبد اینشوشیناک، کروکی، مذبح و مطبخ (گریشمن ۱۳۷۳، ۳۹)



تصویر ۱۳: زیگورات، معبد اینشوشیناک، کروکی، آبرو و ناودان اتاق (گریشمن ۱۳۷۳، ۳۹)



تصویر ۱۴: زیگورات، معبد اینشوشیناک، کروکی، مذبح اتاق (گریشمن ۱۳۷۳، ۳۹)



خود محراب یا مذبحی از خشت پخته داشته که سنگفرش آن را حرارت و دوده سیاه کرده است. زیر آستانه‌ی این اتاق، در لایه‌ای از گچ قالب‌ریزی شده، اثر چهار عدد ظرف از جنس فلزهای گرانبها دیده می‌شود که گویا به هنگام ساخت این زیگورات و این معبد، آنها را در پی این بنا به امانت گذاشته‌اند (گریشمن، ۱۳۷۳، ۴۲).

تمام این موارد حاکی از آن است که این بنا در طی مراحل مختلف تکمیل شده است که این حالت در مورد تمام زیگورات‌های بین‌النهرین نیز صادق است. در مورد مراحل ساخت این زیگورات دو مرحله‌ی متوالی شناسایی شده است. در این زیگورات معبدی کشف شده است (معبد اینشوشیناک) که در ضخامت طبقه‌ی اول ساخته شده بود. شواهد و قرائن نشان می‌دهد که این معبد برای مدتی کوتاه فعال بوده و کاربری خود را داشته است و سپس تمام فضای آن مسدود شده است و در زیر این کوه مصنوعی برپا شده از خشت خام مدفون شده است.

پس به طور کلی در ساخت این مجموعه مطابق معماری عیلامیان از خشت استفاده و از آجر نیز به عنوان

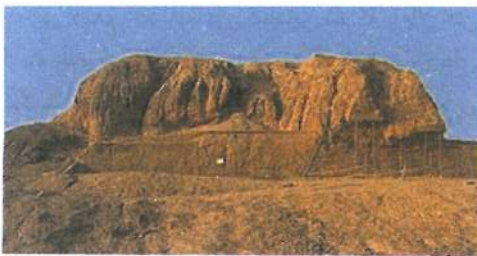
بود. در این قسمت نیز مانند بقیه قسمت‌های برج، بعد از هر ده ریف آجر، ردیف یازدهم را آجر نوشته شده‌ی تشکیل می‌دهد که متن همه‌ی آنها یکی است و بیانگر وقف این بنا از سوی شاه سازنده به الهه اینشوشیناک است. (گریشمن ۱۳۷۴، ۳۶)

در ادامه‌ی حفاریات، دری شناسایی شد که با بالا رفتن از سه پله‌ی آن، وارد رواقی می‌شویم که تمام آن با آجرهای شکسته محدود شده بود. در انتهای این اتاق، اتاق دیگری با اختلاف سطح ۱/۱۶ متر قرار دارد که دارای سکویی در کنار جبهه‌ی شمال شرقی اتاق است که این سکو به پیشکش و قربانی اختصاص داشت که روی آن با خشت‌های پخته (آجر) پوشیده شده است و علاوه بر آن روی آن سنگ‌هایی نهاده شده که در اثر حرارت آتش سیاه شده‌اند. پایین این اتاق با دو یا سه ردیف آجر استحکام‌بخشی شده است.

از این اتاق نیز وارد اتاق دیگری به طول ۱۳ متر می‌شویم که کف آن به دقت کفسازی شده و از وسط آن آبراه کوچکی گذشته است. این اتاق در سمت راست

به تعداد زوج، چهار یا شش فرورفتگی با انگشت به وجود آورده‌اند. به خمیر مایه‌ی اولیه این گل مقداری دانه‌های ریز ذغال افزوده تا چربی افزوده آن گرفته شود. بعد از ساختن خشت سطوح آن را با لایه‌ای از گاه پوشانده‌اند تا وقتی آنها را برای خشک شدن جابه جا می‌کنند، به دست نچسبد. اثرات انگشت موجب افزایش ناهمواری روی خشت شده و بهترین شرایط اتصال ملات را تضمین کرده است. از خشت ابتدا برای پی‌ها و برای کف اتاق‌ها استفاده شده است. و برای کف اتاق‌ها از تکه خشت‌های شکسته و قطعات گل خام نیز استفاده شده است. دیوارها را به صورت چینهای بالا برده و سپس روی آنها را گاه گل قرمز زده‌اند. (گریشمن، ۱۳۷۹، ۳۷) و از این پس شاهد اجرای دیوارهای خشتی به شکل راسته و خفته هستیم. بدین صورت که یک رگ خشت را در حالت طولی و رگ دیگر را به حالت عرضی آن کار کرده‌اند.

و همچنین در ادامه حفريات انجام شده توسط رومن گريشمن در تپه‌ی جنوبی محوطه سيلک ما شاهد ساخت و سازهای خشتی هستیم و ساخت و سازها در این تپه نوعی بافت را نشان می دهد که نحوه‌ی استقرار آنها در جهت شمال شرقی به جنوب غربی بوده و از نوعی نظم هندسی منظم برخوردار بوده است. دیوارها به طور محسوسی گونیا و ساخت آنها به روش چینهای است و تنها قسمتی از آنها از خشت ساخته شده است. و در قسمتی دیگر دیوارهایی را مشاهده می‌کنیم که در بالای آنها خیز خمیده‌ای وجود دارد که می‌تواند بخشی از سقف‌های گنبدی باشد و خشت‌های به کار رفته در آنها از گل به ابعاد $10 \times 23 \times 23$ سانتیمتر است.



تصویر ۱۷: تپه‌ی سيلک

و در لایه‌ای دیگر از حفريات دیده شده که برای پر کردن اختلاف سطح ناشی از شیب تپه، دیوارهای اتاق‌ها را از یک حجم کوچک سنگ که شامل قلوه‌سنگ‌های تراشیده به ابعاد 20×15 سانتی‌متر است ساخته شده‌اند. و

روکش برای سطح خشتی استفاده شده است. آجر لعابدار و میله‌های شیشه‌ای از دیگر عناصر به کار رفته در این مجموعه می‌باشد. فلزاتی چون طلا، مفرغ و قیر به عنوان ماده‌ی کلاف‌کشی مورد استفاده بوده است.

از طرفی به دلیل قرارگیری این مجموعه و این محوطه مقدس در منطقه بارش باران‌های فصلی شدید، ناودان‌هایی در زیگورات برای در امان ماندن این بنا ساخته شده است. در هر ضلع در طبقه اول ۵ ناودان وجود دارد، در طبقه اول، دوم، سوم و چهارم در هر طبقه ۸ ناودان وجود دارد و در تمام ساختمان این زیگورات ۳۴ ناودان وجود دارد. انتهای این ناودان‌ها را به صورت پله پله می ساختند تا امکان فرسایش آجرها در اثر سقوط و ریزش عمودی آب را بگیرد.

بافت مصالح در زیگورات سيلک

سيلک محوطه است در جنوب غربی کاشان که از کهن‌ترین جوامع اولیه‌ی دشتی و اسکان بشری در ایران به شمار می‌رود که مشتمل بر ۲ تپه که به فاصله‌ی ۶۰۰ متری از یکدیگر قرار گرفته است.

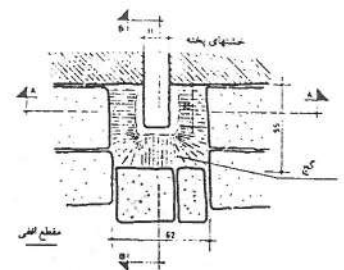
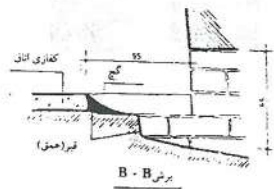
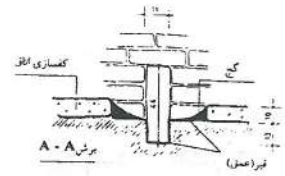
الف) تپه‌ی شمالی به طول ۳۲۰ و عرض ۱۱۰ و ارتفاع متوسط ۶ متر.

ب) تپه‌ی جنوبی به طول ۲۶۰ و عرض ۱۹۰ و ارتفاع متوسط ۱۴ متر که پله‌ی جنوبی مرتفع‌تر و وسیع‌تر از تپه شمالی است. (گریشمن، ۱۳۷۹، ۱۰۱)



تصویر ۱۶: تپه سيلک

طی حفريات باستان‌شناسی صورت گرفته در این محوطه، روش خانه‌سازی با گل بی‌شکل از هزاره پنجم پیش از میلاد وجود داشته است و علاوه بر آن آنچه بیشتر به نظر می‌آید ساکنان اولیه این قسمت که مربوط به استقرار در تپه‌ی شمالی می‌باشد، کلبه‌هایی از نی یا خار و خاشاک ساخته و احتمالاً روی آنها را با گل پوشانده‌اند. از دیگر ویژگی‌های ساخت و ساز در این تپه پیدا شدن خشت از گل خام است که این مصالح را با دست ساخته‌اند. به طوری که "چانه گلی ورز داده‌ای به شکل مکعب مستطیل با یال‌های هلالی است که فقط بر روی یکی از سطوح آن که ضخامت خشت را نشان می‌دهد فرورفتگی‌هایی را



تصویر ۱۵: زیگورات، معبد اینشوشیناک، دیتیل ناودان یا آبراه اتاق (گریشمن، ۱۳۷۳، ۴۸)

شعاع های خورشید بامدادی به آن می‌تابد و به عبارتی ارتباط بین نیایش خورشید با سیلک است. (ملک، ۱۳۸۱، ۷)

بافت مصالح در محوطه‌ی تاریخی هفت

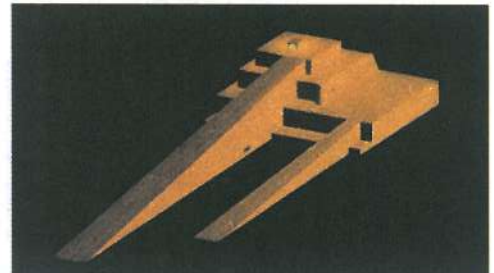
تپه

طبق اندازه‌گیری‌های انجام شده توسط طرح پژوهشی شناسایی و معرفی میراث آجری با تأکید بر گونه‌شناسی بناها، پراکندگی، بررسی تجارب حفاظت و مرمت و مطالعات ریخت‌شناسی و آسیب‌شناسی مرتبط با موضوع آجر، توسط حمید فدایی و مهدی مداحی گیوی، کارشناسان حفاظت و مرمت و بابک رفیعی علوی علویجه، باستان‌شناس، اندازه‌های آجرهای به کاررفته دارای طول و عرض ۳۰ تا ۴۹ و ضخامت ۴ تا ۱۱ سانتی‌متر است. در این میان آجرهای مستطیل با ابعاد حدودی ۱۳ تا ۲۰ عرض، ۳۰ تا ۳۸ طول و ضخامت ۶/۵ الی ۷/۵ سانتی‌متر است.

بررسی بر روی ویژگی‌های ظاهری آجرهای محوطه‌ی هفت‌تپه به ما نشان می‌دهد که بافت بیرونی تمام آجرهای هفت‌تپه بسیار متخلخل و دارای سطحی ناصاف می‌باشند. گاه در بافت آجرها به افزونه‌هایی همچون تکه‌ی سفال و ابزار سنگی بر می‌خوریم که احتمالاً ناشی از کم دقتی در سزند خاک اولیه‌ی آنها است. در قالب‌گیری بعضی از آجرها از ماسه استفاده شده است. رد ماسه علاوه بر قسمت‌های جانبی حتی در سطح آجر هم دیده می‌شود که خود نشان‌دهنده‌ی این مسئله است که آجر را بر روی ماسه خشک می‌کرده‌اند، اما استفاده از ماسه عمومیت نداشته است. بعضی از آجرها دارای لبه‌های برگشته‌اند که نشان‌دهنده‌ی استفاده از آب به هنگام قالب‌گیری است و کشیده شدن آجر درون قالب پیدایش این لبه‌ها را به همراه داشته است. رد گاه و یا گیاهان بر روی آجر نشان‌دهنده‌ی این مطلب است که تعداد زیادی از آجرها بر روی زمین پوشیده از گیاهان خشک شده است. تخلخل زیاد آجرها نشان‌دهنده‌ی

این اولین بار است که سنگ را در ساخت و سازه‌های خانه‌ها می‌بینیم که در این قسمت در الگوی نماها نوعی غنا به شکل بازی سایه و روشن به کمک دیوارهای برآمده که به طور متوسط ۸ سانتی‌متر طول و ۲۰ سانتی‌متر برآمدگی دارند، ظاهر می‌شود. (گریشمن، ۱۳۷۹، ۵۰)

همچنین در رابطه با دیگر ساخت و سازها در تپه‌ی جنوبی، گریشمن معتقد است که قسمتی از این بناهای خشتی واقع در تپه جنوبی، بر روی سکو بنا شده‌اند که در پی آن هیئت طرح بازنگری سیلک به سرپرستی دکتر صادق ملک شه‌میرزادی در پایان بهمن‌ماه ۱۳۸۰ موفق شد تا بخش‌هایی از کهن‌ترین زیگورات‌هایی که تاکنون در ایران و بین‌النهرین شناسایی شده‌اند آواربرداری کنند و آنچه که مورد شناسایی قرار گرفته با حداقل سه طبقه سکو می‌باشد به طوری که چهارگوشه زیگورات رو به چهارجهت اصلی قرار دارد. علاوه بر آن در این مجموعه دو نیم برجک مخروطی واقع در سطح اولین سکو و متصل به دیواره شرقی دومین سکو دیده می‌شود که پس از پایان یافتن ساختمان اصلی زیگورات به قسمت شرقی اولین سکوی آن افزوده شده است.

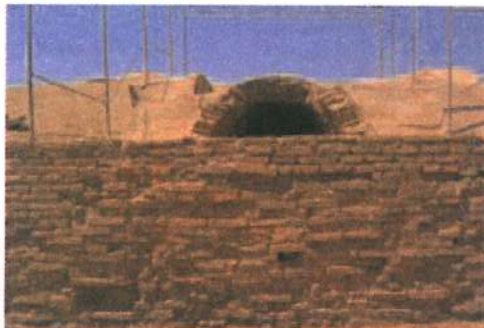


تصویر ۱۸: بازسازی زیگورات سیلک توسط صادق ملک شه‌میرزادی

دکتر ملک چهارگوشه‌ی زیگورات را که رو به چهار جهت اصلی قرار گرفته است را به همراه این دو برجک مخروطی در قسمت شرقی سکو این گونه تعبیر می‌کند که: این گونه ساخت و سازها به قسمی است که نخستین



در معماری امروز ایران به لحاظ تحول در شیوه‌های ساخت و ساز و احداث ساختمان‌های بلندمرتبه کم‌رنگ شده، هیچ گاه فراموش نشده و کم و بیش از این ماده در ساخت ناماسازی استفاده می‌شود. این پای‌بندی و استفاده مکرر از آجر در معماری ایران را باید اضافه بر مقاومت و پایداری آجر از ارزش‌های زیبایی‌شناختی آن نیز دانست. به طوری که پوشش آجر بر قامت بنا، آن را اصیل، متین، بردبار و استوار نشان می‌دهد. رنگ اخرايي آجر به ویژه در زمینه‌ی آسمان آبی ایران زیبایی چشم‌گیری خلق می‌کند که کم‌تر می‌توان مشابه آن را در سایر مصالح به کار رفته در ساختمان و به ویژه مصالح جدید دید. خشت و آجر از گذشته‌های بسیار دور همراه مردمان این سرزمین بوده و خاطره روزهای تلخ و شیرین را در خود دارند. هر چند عصر صنعت، آهن و شیشه ما را واداشته است تا بر این همسفر تاریخی‌مان بی‌مهری روا داریم، اما هنوز میل طبیعیمان تکیه بر دیوار آجری است. (این مقاله جهت تدوین پایان‌نامه نگارنده در دانشگاه آزاد اسلامی قزوین نوشته شده است.)



تصویر ۲۰: نمایی از دیواره‌ی آجری مقبره‌ی تپتی اهر در محوطه‌ی تاریخی هفت تپه

عدم فشار به هنگام قالب‌گیری و یا وجود افزونه‌های آلی خاک است. بررسی بر روی رنگ آجرهای محوطه هفت‌تپه نشانگر سه طیف عمده‌ی رنگی زیر در آجرها است:

- آجر به رنگ سبز تیره تا آجرهایی به رنگ سفید مایل به سبز
- آجر سفید تا آجرهای به رنگ اکر یا قهوه‌ای بسیار روشن
- آجرهایی به رنگ سرخ با مغز تیره

سخن آخر

همان‌گونه که در بین‌النهرین خاک مناسب، فن آجرسازی را گسترش داد در ایران نیز فراوانی این خاک استفاده از آن را متداول کرد و موجب مهارت بسیار معماران ایرانی نیز در فن ساخت آجر و کاربرد آن شد. ویژگی فیزیکی و شیمیایی آجر از یک سو و تولید آسان و سازگاری آن با طبیعت این سرزمین از سوی دیگر زمینه را برای کاربرد فراوان آن در معماری ایران مهیا ساخت. هر چند نقش آجر



تصویر ۱۹: اندازه‌گیری ابعاد و اندازه آجرها در مقبره‌ی دستجمعی

منابع

- دنیل تی. پاتس، باستان‌شناسی ایلام، انتشارات باستان‌شناسی، ترجمه زهرا باستی، چاپ اول، ۱۳۸۵.
- رفیعی علوی علویچه، بابک و مداحی گیوی، مهدی و فدایی، حمید، طرح پژوهش شناسایی و معرفی میراث آجری با ناکید بر گونه‌شناسی بناها، پراکندگی، بررسی تجارب حفاظت و مرمت و مطالعات ریخت ناسی و آسیب‌شناسی مرتبط با موضوع آجر، ۱۳۸۸، ۷ صفحه.
- شمس، صادق، واژه‌نامه سنتی معماری ایران-جلوه‌هایی از هنر معماری ایران زمین، انتشارات علم ودانش، ۱۳۸۷.
- کاظمی، علی، نقد مفهوم نمای شهری در معماری، تهیه شده از طریق انجمن علمی دانشجویان مهندسی عمران دانشکده فنی دانشگاه تهران، ۱۳۸۷، ۹ صفحه، چاپ نشده.
- کریشمن، رومن، سیلک کاشان، انتشارات سازمان میراث فرهنگی، ترجمه اصغر کریمی، جلد اول، چاپ اول، ۱۳۷۹.
- کریشمن، رومن، چغازنبیل، انتشارات سازمان میراث فرهنگی، ترجمه اصغر کریمی، جلد اول-چهارم چاپ اول، ۱۳۷۳.
- کریشمن، رومن، ایران از آغاز تا اسلام، انتشارات علمی و فرهنگی، ترجمه محمد معین، چاپ نوزدهم، ۱۳۸۸.
- مداحی، سید مهدی، گل و خشت به عنوان یک مصالح ساختمانی بوم آورد و مناسب در منطق گرم و خشک، دانشگاه معماری موسسه عالی اقبال لاهوری، ۱۳۸۷، ۱۵، صفحه، چاپ نشده.
- مسرت، حسین، در آئینه خشت خام خشت از دیدگاه معماری و مردم‌شناسی، انتشارات بقیه العتره با همکاری اندیشمندان یزد، ۱۳۸۴.
- ملک شهمیرزادی، صادق، زیگورات سیلک، انتشارات سازمان میراث فرهنگی، ۱۳۸۱.

پایدارسازی گودبرداری‌ها با استفاده از روش میخ‌کوبی در خاک

علی مجتهد سیستانی، دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی
سعید رسولی، عضو هیات علمی دانشگاه



معرفی

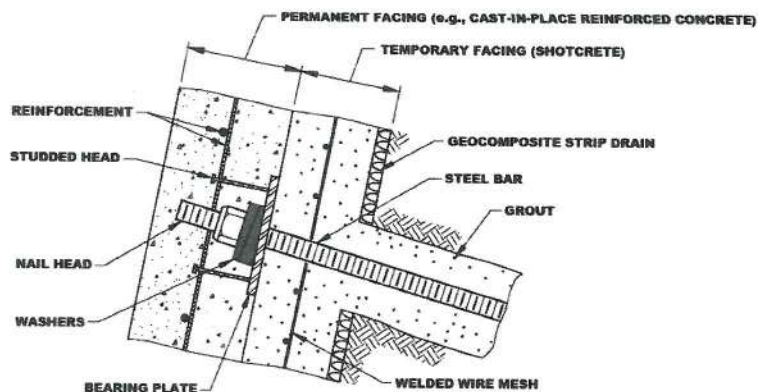
آن است که پیش‌تنیدگی کمی به میخ‌های خاک وارد می‌شود، در حالی که در دیوار مهارشده به پیش‌تنیدگی میلگردها احتیاج است.

در این مقاله در مورد میخ‌کوبی‌هایی صحبت خواهد شد که با جهت‌هایی نزدیک به افق انجام می‌گیرند (یعنی زاویه‌هایی در حدود ۱۰ تا ۲۰ درجه نسبت به افق). همچنین این میخ‌کوبی‌ها تحت اثر تنش‌های کششی قرار می‌گیرند. این‌گونه سیستم‌های میخ‌کوبی برای پایدار کردن شیب‌های طبیعی و خاک‌برداری‌ها انجام می‌گیرند. یکی دیگر از روش‌های میخ‌کوبی در خاک پایدار کردن زمین لغزش‌ها می‌باشد که در این روش میخ‌کوبی، تقریباً به صورت قائم و عمود بر پایه‌ی لغزش انجام می‌پذیرد. در این حالت میخ‌ها تحت اثر نیروهای برشی ناشی از حرکت زمین لغزش قرار می‌گیرند.

میخ‌کوبی در خاک (Soil Nailing) یکی از روش‌های مسلح کردن است که به وسیله‌ی نصب تعدادی عوامل مقاوم (فولادی، فایبرگلاس یا دیگر المان‌های لاغر با مقاومت کششی بالا) در سوراخ‌های از پیش حفر شده، و با استفاده از تزریق ملات سیمان انجام می‌گیرد. روش دیگر شامل کوبیدن میلگردهای کم قطر (در حدود ۲۵ تا ۳۰ میلیمتر) است. امروزه استفاده از روش اول در پایدارسازی شیروانی‌ها و خاک‌برداری‌های عظیم رونق یافته است. با این روش می‌توان تغییر مکان دیواره را کم و ضریب اطمینان پایداری آن را افزایش داد. از مزایای این روش می‌توان مدت زمان کوتاه احداث و هزینه‌ی کم نسبت به سایر روش‌های پایدارسازی را نام برد. تفاوت اساسی میان میخ‌کوبی خاک و دیواره‌های مهارشده

بخش‌های اصلی یک دیوار میخ‌کوبی شده

معمول‌ترین روش میخ‌کوبی در خاک در ایالات متحده آمریکا شامل میخ‌کوبی خاک به وسیله‌ی ایجاد حفره‌هایی است که در آن یک میله‌ی فولادی قرار داده می‌شود و سپس تزریق ملات سیمان انجام می‌گیرد. شکل (۱) مقطعی از یک دیوار میخ‌کوبی شده را نشان می‌دهد که اجزای آن عبارتند از:



شکل (۱) بخش‌های اصلی دیوار میخ‌کوبی شده

۱- میله‌های فولادی: میله‌های فولادی اصلی‌ترین

بخش سیستم دیوارهای میخ‌کوبی شده هستند. این اجزا در حفره‌هایی که از قبل حفاری شده‌اند قرار می‌گیرند و در آنها تزریق ملات سیمان انجام می‌گیرد. تنش کششی وارد به میخ‌ها در پاسخ به تغییر شکل مواد نگهدارنده آنها در طی فعالیت‌های خاک‌برداری، و به صورت مقاوم اعمال می‌شود.

۲- ملات: ملات در حفره‌های از قبل حفاری شده و

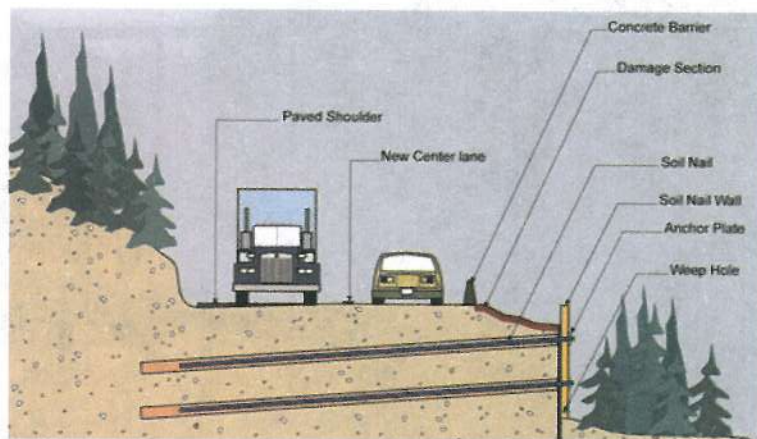
پس از قرار گرفتن میخ‌ها تزریق می‌شود. ملات تزریق شده در ابتدا، کار انتقال تنش از زمین به میخ‌ها را انجام می‌دهد. همچنین از خوردگی میخ‌ها در خاک جلوگیری می‌کند.

۳- سر میخ: سر میخ قسمت انتهایی رزوه شده

میخ است که از سطح دیوار بیرون زده می‌شود.

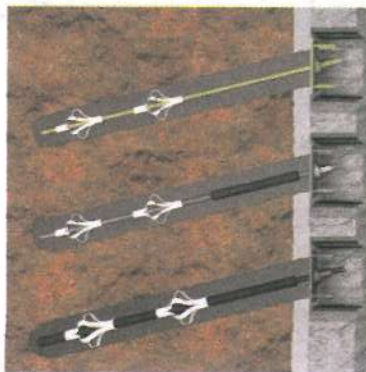
۴- مهره، واشر و صفحه‌ی باربر: این بخش‌ها

به قسمت سرمیخ متصل می‌شوند و برای بستن میخ به سطح به کار می‌روند.



۵- سطوح موقت و دائمی: احداث این سطوح

باعث ایجاد پیوستگی سازه‌ای می‌شود. سطح موقت به صورت یک سطح باربر برای صفحات باربری و تحمل خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سطح بر روی خاک‌برداری مهار نشده و به منظور بهبود شرایط خاک‌برداری قرار می‌گیرد. سطح دائمی، پس از آنکه میخ‌ها در جای خود قرار داده شدند و مهره‌ها و واشرها محکم شدند، بر روی سطح موقت قرار می‌گیرد.



۶- نوارهای زهکشی ژئوکامپوزیت: این سیستم

قبل از احداث سطوح موقت ایجاد می‌شود و باعث جمع آوری و انتقال آب‌های نشتی که ممکن است به سطح موقت برسند، می‌شود.



فرایند احداث

روش اجرای دیوارهای میخ‌کوبی شده به وسیله میله‌های فولادی در زیر توضیح داده شده است و در شکل (2) می‌توان مشاهده کرد.

گام ۱- خاک‌برداری: خاک‌برداری اولیه تا عمقی که در آن، سطح خاک‌برداری شده توانایی تحمل بدون مهار برای مدت کوتاهی را داشته باشد (معمولاً ۲۴ تا ۴۸ ساعت)، انجام می‌گیرد. عمق هر بار خاک‌برداری معمولاً بین ۱ تا ۲ متر و عرض آن به اندازه‌ای است که عملیات نصب به راحتی انجام پذیرد.

گام ۲ - حفاری سوراخ‌ها: سوراخ‌ها با یک طول، قطر، شیب و فواصل افقی معین حفاری می‌شوند.

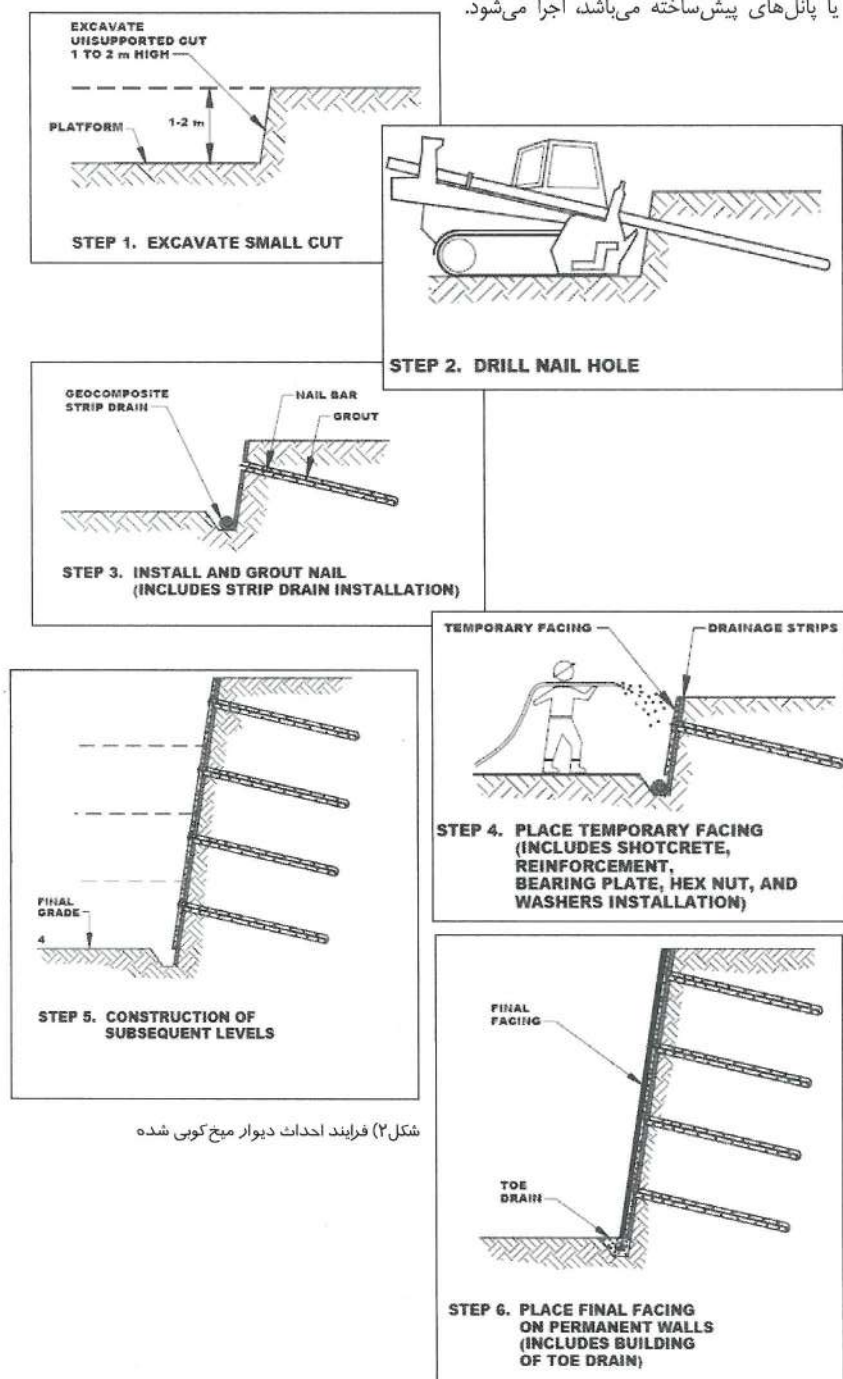
گام ۳ - نصب میخ‌ها و تزریق ملات: میله‌های فولادی (میخ‌ها) در سوراخ‌های حفاری شده قرار داده می‌شوند. قبل از داخل کردن میخ‌ها وسیله‌ی هم‌مرکز کننده دور آنها قرار می‌گیرد تا به صحیح قرار گرفتن میخ‌ها کمک کند. همچنین این وسیله باعث ایجاد یک پوشش مناسب از ملات نیز در این مرحله وارد حفره می‌شود و تمام آن را با ملات سیمان پر می‌کند. ملات معمولاً با فشار تزریق کم یا به صورت ثقلی سوراخ را پر می‌کند. قبل از شروع گام ۴ نوارهای زهکشی ژئوکامپوزیت بر روی سطح خاک‌برداری شده قرار داده می‌شوند. این نوارها در قسمت پایین دیوار نیز گسترده می‌شوند تا آب‌های جمع‌آوری شده را از پای دیوار خارج کنند.

گام ۴- احداث سطوح شاتکریت شده موقت: پس از مراحل بالا یک سطح موقت به منظور نگهداری دیواره‌ی خاکی حفاری شده احداث می‌شود. معمول‌ترین روش شامل یک لایه‌ی مسلح شاتکریت شده با ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر است که بخش مسلح شامل یک مش سیمی است که تقریباً در وسط ضخامت لایه قرار داده می‌شود. طول این مش سیمی باید به گونه‌ای باشد که حداقل یک ردیف از این مش با مش بعدی روی هم قرار گیرند. با توجه به زمان عمل‌آوری بتن در سطح موقت، صفحه‌ی باربر فولادی بر روی سرمیخ که از حفره بیرون زده شده است، قرار می‌گیرد. سپس مهره و واشر با حداقل لنگر لازم بر روی سرمیخ و صفحه محکم می‌شوند (این عمل معمولاً ۲۴ ساعت پس از شاتکریت انجام می‌شود). قبل از انجام مرحله‌ی بعد شاتکریت باید حداقل ۲۲ ساعت عمل‌آوری شود یا حداقل

مقاومت فشاری ۱۰/۵ مگاپاسکال را کسب کند.

گام ۵- احداث ترازهای بعدی: مانند گام‌های ۱ تا ۴ ترازهای بعدی نیز اجرا می‌شوند.

گام ۶- احداث سطح نهایی (دائمی): پس از آنکه خاک‌برداری به انتها رسید و مراحل فوق انجام شد، سطح نهایی که شامل یک لایه بتن درجای مسلح، بتن شاتکریت یا پانل‌های پیش‌ساخته می‌باشد، اجرا می‌شود.



شکل (۲) فرایند احداث دیوار میخ‌کوبی شده

کاربردهای دیوارهای میخ‌کوبی شده

- ۱- خاک‌برداری‌های عمودی یا تقریباً عمودی
- ۲- تعریض کردن راه
- ۳- تعمیر و بازسازی سازه‌های حائل موجود
- ۴- خاک‌برداری‌های موقت و دائم در فضاهای شهری

مزایای دیوارهای میخ‌کوبی شده

- ۱- نصب این میخ‌ها بسیار سریع است و مصالح کمتری نسبت به دیگر روش‌های مشابه نیاز است.
- ۲- در هنگام برخورد با موانع، تنظیم شیب و مکان میخ‌ها امکان‌پذیر است.
- ۳- دیوارهای میخ‌کوبی شده نسبت به دیگر روش‌ها قابلیت انعطاف بیشتری داشته و توانایی تطابق با نشست‌های زیاد و نامتقارن را دارند.
- ۴- دیوارهای میخ‌کوبی شده در شرایط لرزه ای به علت انعطاف‌پذیری کل سیستم کارایی بهتری دارند.
- ۵- احداث این دیوارها نسبت به دیوارهای حائل بتنی اقتصادی‌تر است.

معایب دیوارهای میخ‌کوبی شده

- ۱- این دیوارها در جاهایی که کنترل خیلی دقیق تغییر مکان نیاز است، مناسب نیستند.
- ۲- وجود موانع در سطح ممکن است باعث محدودیت‌هایی در مکان، شیب و طول میخ‌ها شوند.
- ۳- این دیوارها در جاهایی که مقدار زیادی از آب زیرزمینی وارد محل خاک‌برداری می‌شود، مناسب نیست. زیرا پایداری موقت امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- ۴- احداث این دیوارها نیاز به تخصص و تجربه زیادی دارد.

مقایسه‌ی دیوارهای میخ‌کوبی شده با دیوارهای

مهار در خاک

جهت دستیابی به احاطه‌ی بیشتر نسبت به مفهوم دیوار میخ‌کوبی شده، مقایسه‌ی ویژگی‌های این نوع دیوار با دیوارهای مهار در خاک، که هر دو از سیستم‌های رایج برای ساخت دیوار حائل، به صورت از بالا به پایین می‌باشند، مفید است.

- ۱- تجهیزات نصب: دیوارهای با مهار در خاک نیازمند یک فرایند دو مرحله‌ای برای ساخت هستند. نخست اجزای عمومی (معمولاً تیرهای نگهبان) به عمقی پایین‌تر از آخرین تراز حفاری شده با استفاده از تجهیزات رانده شده یا از پیش

حفر می‌گردند سپس مهارها در خاک نصب و پیش‌تنیده می‌گردند تا توانایی انتقال بارها را به پشت سطح گسیختگی محتمل داشته باشند. این کار نیز به وسیله‌ی تجهیزات خاص و با هزینه و زمان زیادی انجام می‌گیرد. در صورتی که این فرایند پیچیده در دیوارهای میخ‌کوبی شده مشاهده نمی‌گردد.

۲- تراکم میخ/مهار: تحت شرایط مشابه پروژه تعداد میخ‌های کوبیده شده در خاک برای هر واحد سطح دیوار بیشتر از تعداد مهارها برای واحد سطح دیوار است. استفاده بیشتر از اجزای مسلح‌کننده در یک دیوار میخ‌کوبی شده، درجه‌ی بیشتری از پایداری دیوار را تأمین می‌کند. همچنین گسیختگی موضعی یک جزء مسلح‌کننده در دیوار میخ‌کوبی شده نسبت به یک دیوار مهار در خاک تأثیر کمتری بر پایداری کلی دیوار می‌گذارد.

۳- بار اعمالی بر رویه دیوار: تراکم میخ‌های کوبیده شده در خاک به صورت ضمنی بر این نکته اشاره دارد که رویه در دیوارهای میخ‌کوبی شده بخش کوچک‌تری از فشار خاک را، به علت سطح برابر کوچک‌تر، در مقایسه با دیوارهای مهار در خاک تحمل می‌کند. این تفاوت بیشتر به علت روش‌های متفاوت طراحی در دو سیستم می‌باشد تا تفاوت در مکانیزم‌های کنترلی انتقال بار.

۴- انتقال بار: میخ‌های کوبیده شده در خاک بار را در سرتاسر طول خود انتقال می‌دهند در حالی که مهارهای در خاک طوری طراحی گردیده‌اند که تنها در ناحیه مهار شده پشت سطح گسیختگی محتمل، بار را انتقال می‌دهند.

۵- توزیع بار: نیروی مقاوم فراهم آمده توسط میخ‌های کوبیده شده در خاک در سرتا سر طول آنها متغیر می‌باشد. در حالی که در یک سیستم مهار در خاک بار تقریباً در طول مهار نشده ثابت بوده و در طول مهار شده متغیر می‌باشد.

۶- فعال‌سازی بار: مهارهای در خاک ظرفیت کششی خود را توسط پس کشیدگی، بعد از نصب به دست می‌آورند، در حالی که میخ‌های کوبیده شده در خاک در ابتدا غیرفعال بوده و تنها با تغییر شکل خاک پیرامون آنها ظرفیت کششی‌شان فعال می‌گردد.

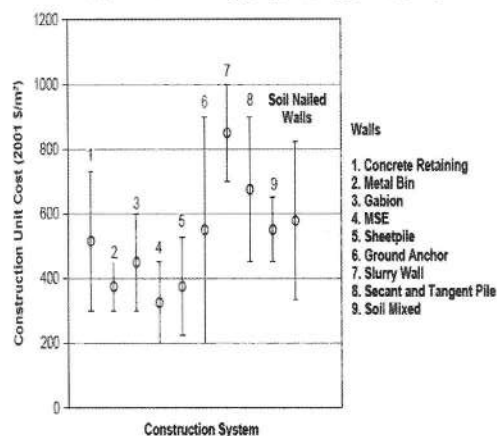
۷- تغییر شکل: اندازه‌گیری‌های در محل نشان داده‌اند که در دیوارهای با مهار در خاک بیشینه تغییر مکان جانبی معمولاً در میانه ارتفاع دیوار رخ می‌دهد، در حالی که در دیوارهای میخ‌کوبی شده بیشینه‌ی تغییر مکان در بالای دیوار رخ می‌دهد. همچنین تغییر مکان بیشینه‌ی دیوار عموماً در دیوارهای میخ‌کوبی شده بزرگ‌تر از دیوارهای با مهار در خاک می‌باشد.

ارزیابی هزینه ساخت

هزینه ساخت یک دیوار میخ‌کوبی شده تابع عوامل زیر می‌باشد:

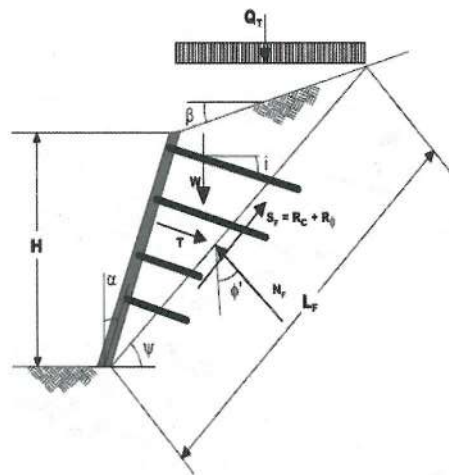
- ۱- شرایط زمین
- ۲- میزان دسترسی به منطقه مورد نظر
- ۳- ارتفاع دیوار
- ۴- نوع رویه دیوار
- ۵- الزامات محافظت در برابر خوردگی
- ۶- کاربرد موقتی یا دائمی دیوار
- ۷- شرایط محلی (خطر زمین‌لرزه و یخبندان).

در شکل ۳ هزینه احداث تعدادی از سازه‌های حائل اشاره شده در قبل با دیوارهای میخ‌کوبی شده مقایسه گردیده است.



شکل ۳) مقایسه هزینه احداث برخی سازه‌های حائل

محاسبه پایداری در برابر واژگونی



شکل ۴) پایداری در برابر واژگونی

پارامترهای مشاهده شده در شکل (۴) به قرار زیراند:

- α = زاویه رویه دیوار
- β = زاویه شبرواتی
- ϕ' = زاویه اصطکاک داخلی موثر خاک
- c' = چسبندگی موثر خاک
- ψ = شیب سطح گسیختگی
- i = شیب میخ
- L_F = طول سطح گسیختگی
- W = وزن توده لغزنده
- Q_T = سربار
- TEQ = نیروی هم‌ارز میخ
- N_F = نیروی عمود بر سطح گسیختگی
- S_F = نیروی برشی در سطح گسیختگی
- R_C = مؤلفه چسبندگی S_F
- R_ϕ = مؤلفه اصطکاک S_F

$$FS_G = \frac{\sum \text{resisting forces}}{\sum \text{driving forces}}$$

$$\sum \text{Normal Forces} = (W + Q_T) \cos \psi + T_{EQ} \cos(\psi - i) - N_F$$

$$\sum \text{Tangent Forces} = (W + Q_T) \sin \psi - T_{EQ} \sin(\psi - i) - S_F$$

$$S_F = R_c + R_\phi = c_u L_u + N_F \tan \phi_u$$

$$\tan \phi_u = \frac{\tan \phi'}{FS_G}$$

$$c_u = \frac{c'}{FS_G}$$

طراحی دیوار

کشش میلگرد T_i را با استفاده از نمودار فشار مناسب برای موقعیت‌های مختلف میلگرد (۲۵٪ بالا، میانی و ۲۵٪ تحتانی) تخمین می‌زنیم (شکل ۵). با چند مقدار T_i جدولی را تشکیل داده و قطر D متناسب با بزرگترین T_i را انتخاب می‌کنیم. تعیین قطر با استفاده از SF مناسب به صورت زیر انجام می‌پذیرد:

$$fa = f_y / SF$$

$$D = \sqrt{\frac{T_i}{0.7854fa}}$$

$$T_i = Kc \times \gamma \times Z_i \times A$$

$$Kc = 0.65Ka$$

$$Kc = Ka(1 - 4c/\gamma \times H \times \sqrt{Ka}) \leq 0.65Ka$$

$$Fr = \pi D(\gamma \times Z_i) L_e \tan \delta \geq T_i \times SF$$

مقاومت اصطکاک میخ را تخمین می‌زنیم. اگر میلگرد کوبیده شده باشد از قطر واقعی میلگرد استفاده می‌کنیم و چنانچه میلگرد در سوراخ حفاری شده قرار داده و دوغاب‌ریزی شود از قطر دوغاب‌ریزی شده استفاده می‌کنیم. همچنین

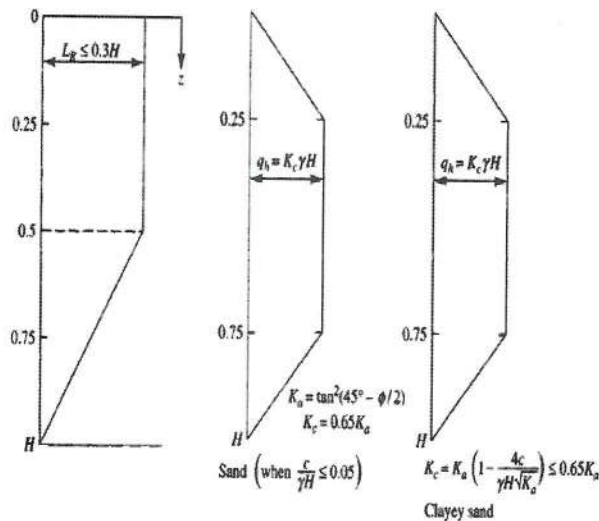
بر اساس زبری فلز از $\tan \delta$ استفاده می‌شود. برای میلگردهای دوغاب‌ریزی شده $\delta = \phi$ در نظر گرفته می‌شود. برای میلگردهای شیبدار از عمق متوسط iZ در طول خارج از منطقه‌ی گوه استفاده می‌شود. برای یافتن طول میخ (Le,cal) از فرایند آزمون و خطا استفاده می‌کنیم. بدین ترتیب که طولی را فرض کرده و مقاومت را محاسبه می‌کنیم به طوری که $F_r \geq T_i$. طول محاسبه شده به صورت زیر افزایش داده می‌شود:

$$L_{e,dsg} \geq SF \cdot L_{e,cal}$$

طول کلی میخ L_t را در هر مکان به صورت طول محاسبه شده فعلی برای مقاومت در برابر بیرون کشی $L_{e,dsg}$ به علاوه طول LR برای نفوذ در منطقه گوه‌ی رانکین به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$L_t = L_{e,dsg} + LR$$

$$LR \leq 0.3H$$



شکل ۵) گوه کسینتیکی و نمودارهای تقریبی فشار برای میخ کوبی خاک

منابع :

- [1] Carlos A. Lazrte, Victor Elias, R. David Espinosa, Paul J. Sabatini, "Geotechnical Engineering Circular No. 7, Soil Nail Walls", FHWA Technical Consultant, 2003, PP.41- 43 .
- [2] Budhu Muni, "Foundations and Earth Retaining Structures", John Wiley & Sons, Inc, 2007, PP.442-445 .
- [3] Bujang B.K. Huat, Han Khee Kwong, Loh Wooi Chuan, "Retaining Structures, design and construction in tropical soils", University Putra Malasia Press, 2006.

[۴] جوزف ای. باولر، مترجم: اطمینی، اردشیر. تحلیل و طراحی پی ۲، ویرایش پنجم، مؤسسه‌ی انتشارات جویبار، ۱۳۷۹.



قابل توجه خوانندگان نشریه شمس:

مقاله زیر به علت حجم زیاد در سه شماره پیاپی نشریه شمس چاپ می‌شود.

بررسی تحولات معماری ۱۳۲۰-۱۳۵۷.ش. با سیری اجمالی بر تحولات اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و اقتصادی

ناصر ثبات ثانی

زیر نظر: دکتر هادی ندیمی - مهندس کامبیز نوایی

قسمت اول

معرفی موضوع:

بنا به ادعای بسیاری از پژوهشگران، به سختی می‌توان در کشورهای خاورمیانه اسنادی مبنی بر رشد و تغییر در هنر معماری یافت و محققان همواره با این مشکل مواجه بوده‌اند که به چه اسنادی می‌توان اعتماد کرد و چگونه از آنها می‌توان استفاده نمود. معمولاً محققان خارجی به فراخور درک و فهم خود از این مسائل مطالبی نوشته و سایرین نیز به ناچار بیشتر به نوشته‌های آنان استناد می‌کنند، اگر چه امکان دارد که این نوشته‌ها تا حدی صحیح نباشند. کسروی در این مورد اینگونه بیان می‌کند:

در جای دیگر از خوش‌گمانی بی‌انلازه‌ی مردم به اروپاییان و پذیرش بی‌چون و چرای گفته‌های هر اروپایی درباره‌ی تاریخ یا زبان ایران یاد می‌کند و می‌گوید: "من در کتاب‌های خود بیش از همه به شکستن این بند کوشیده، می‌خواستم به ایرانیان دو چیز را بفهمانم: کی آنکه همه‌ی شرقشناسان در یک پایه نیستند و اگر در میانشان دانشمندان پرمایه‌ای هستند (که از چند تن نام می‌برد) بسیاری نیز کم‌مایه‌اند؛ دیگر اینکه پرداختن به آن‌گونه نوشته‌ها ویژه‌ی اروپاییان نیست، اگر کسانی از خود شرقیان همان راه را پیش گیرند و به همان اندازه رنج برند به هوده (نتیجه) بهتری خواهند رسید (کسروی، ۱)

شاید این دلیل محکمی برای این پژوهش و امثال آن باشد. نیاز عمیق و وافر به شناخت تحول بزرگ در گذشته‌ی نزدیک خود، ما را وا می‌دارد که در محیط دانشگاهی در پی این نوع پژوهش‌ها باشیم تا آیندگان دچار کمبود اطلاعات نگردند و به اسنادی رجوع نمایند که پژوهشگر ایرانی با کمک اساتید متعهد دوران معاصر به آن دست یافته‌اند. این پژوهش سیری اجمالی بر تحولات اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، اقتصادی و بررسی تأثیرات آنها بر تغییرات معماری سال‌های ۱۳۲۰ تا اواخر ۱۳۵۷ خواهد بود. از آنجایی که دوره‌ی مورد پژوهش سال‌های ۱۳۲۰ تا اواخر ۱۳۵۷ می‌باشد، اما تحقیق فوق از اواسط دوره‌ی قاجار آغاز و به مرور دوره‌های بعدی نقش پررنگ‌تری خواهند داشت، تا شاید بتوان به پاسخ‌هایی روشن‌تری در این زمینه برای نسل آینده دست یافت.

پژوهشگر با انجام این تحقیق می‌خواهد خط داستانی را برای خوانندگان خود ترسیم نماید که از دوره‌ی ناصری تا دوره محمدرضاشاه، به تدریج معماری ایران را دچار تغییر کرده، و حاصل این ۱۵۰ سال شامل چه نوع معماری (التقاطی، باستان‌گرایی، ناسیونالیسم، مدرنیسم) بوده و مهم‌تر اینکه چگونه و چرا این تحولات یکی پس از دیگری رخ داده است؟ این نوشته شامل صورت مسئله و علل انتخاب

موضوع، سیری اجمالی برای دوران قاجار، رضاشاه و محمدرضاشاه برای درک بهتر خواننده از مقطع زمانی وقوع موضوع خواهد بود.

بنابراین، بررسی تحولات معماری معاصر ایران ۱۳۲۰ تا ۱۳۵۷ مورد پژوهش خواهد بود.

محقق با استناد به موارد مذکور لازم می‌داند که برای ریشه‌یابی و درک بهتر این پژوهش تحقیق خود را از اواسط دوره قاجار که تأثیر هنر و معماری غرب در ایران به تدریج ظاهر و این دوره را از گذشته متمایز می‌نماید نقطه‌ی آغازین پژوهش خود قرار دهد.

آشنایی با تمدن مغرب زمین، هر چند از دوره‌ی صفویه و منحصرأ در روابط سیاسی صورت گرفته بود، ولی از دوره‌ی قاجار، چهره‌ای دیگر یافت و به مرحله‌ی روابط فرهنگی رسید. به تدریج در این دوره، آشنایی تبدیل به دل سپردن به فرهنگ غربی شد. دوره‌ی تسلط نسبتاً طولانی سلسله‌ی قاجار (۱۳۰۴-۱۱۷۹ ه.ش) بر ایران، در ابتدا معماری حکومتی را به سمت غربی شدن هدایت نمود؛ اما این جریان نتوانست به اعتقادات و فرهنگ غنی مردم ایران و به معماری سنتی این دیار رخنه و آنها را تحت تأثیر خود قرار دهد. تغییر و تحولات سیاسی، فرهنگی و اقتصادی به تدریج بر معماری این دوره در ایران تأثیر گذاشت، که این تأثیر ابتدا در آثار معماری حکومتی خود را نشان داده است. بنابراین از همین دوران است که معماری غرب در معماری ایرانی اثر گذاشته است. بنابراین محقق قصد دارد به سئوالات متعددی که در حین پژوهش مطرح خواهد شد پاسخ دهد. سئوالاتی مانند: آیا معماران ایرانی مدرنیسم را مشابه دیگر کشورها پذیرفتند؟ آیا مدرنیسم در ایران کاملاً پذیرفته شده یا خیر و اگر نشد چرا؟ در صورت پذیرفته نشدن مدرنیسم چه اتفاقاتی در معماری ایران افتاد؟ چه نوع معماری و توسط چه کسانی به وجود آمد؟ آیا معماری سنتی مدرن با رنگ و بوی ایرانی تولید شد؟ چه تفکراتی فکری در این دوره سبب به وجود آمدن چنین معماری گردید؟

در جمع‌بندی سعی خواهد شد عوامل ایجاد یک معماری نو (مدرن) با رنگ و بوی ایرانی شناسایی و معرفی شود.

دوران حکومت قاجار (۱۳۰۴-۱۱۷۵ شمسی):

ایران در دوران فرمانروایی سلسله‌ی قاجار (۱۳۰۴-۱۱۷۵ شمسی) شاهد دگرگونی‌های اساسی است.

حکومت قاجار را از نظر قدرت نفوذ غرب و مدرن‌گرایی در ایران می‌توان بر سه قسمت تقسیم نمود: ۱- تأسیس سلسله‌ی قاجار، آغامحمدخان ۲- ناصرالدین شاه ۳- بعد از ناصرالدین شاه تا انقراض قاجار. دوباره یک حکومت مرکزی

پایدار استقرار یافت و قدرت‌های استعمارگر غرب نیز وارد معادلات سیاسی ایران شدند. آغامحمدخان قاجار، بعد از هجوم به افغانه در سال ۱۱۰۱ شمسی، که در نیمه‌ی دهه‌ی ۱۱۷۰ شمسی ایران را یکپارچه کرد در سال ۱۱۷۳ شمسی خود را شاه ایران خواند. بعد از مرگ آغامحمدخان، فتحعلی شاه قاجار در تاریخ ۱۲۱۳-۱۱۷۶ شمسی به حکومت رسید، ولی بنا به نظر مورخین حکومت وی مملو از بی‌بندباری‌ها بود و در هیچ‌کدام از جنگ‌های انجام شده با روسیه و عثمانی موفق نشد. در این دوره نقش انگلستان در ایران پررنگ‌تر شد و دخالت‌های پی‌درپی این کشور در امور ایران موجب تشویق دخالت همسایه شمالی ایران، روسیه هم گردید و رقابت مابین این دو کشور آغاز شد. البته نقش کشورهای دیگر در ایران مانند فرانسه ناپلئونی را که وارد معادلات سیاسی نظامی ایران شده بود نباید نادیده گرفت. جنگ با روسیه و حضور اروپاییان در ایران، عباس میرزا را که ولیعهد و حکمران آذربایجان و تنها مرد قدرتمند و فهیم قاجار بود و نیاز فوری به اصلاحات به سبک غربی را درک می‌کرد، ترغیب نمود که آموزش نظامی پاره‌ای از نیروهایش را به سبک غربی آغاز کند. او با فرستادن چندین دانشجو به اروپا سعی در اصلاح ارتش به سبک غرب نمود. وی سعی نمود ایران را با فرستادن ایرانیان بیشتری به غرب به سوی مدرن کردن پیش ببرد. او اولین چاپخانه به زبان فارسی را در تبریز توسط آقا زین‌العابدین تبریزی بر پا نمود و در سال ۱۲۱۶ شمسی نخستین روزنامه‌ی ایرانی را به نام کاغذ اخبار، توسط میرزا صالح شیرازی منتشر کرد. (ر.ک. آبراهامیان ۱۳۴۸)

عباس میرزا در سال ۱۲۱۲ شمسی درگذشت و بخش عمده برنامه‌های اصلاحی او متوقف ماند. از نظر اقتصادی کشور در وضعیت نابه سامانی بسر می‌برد. عباس میرزا برخلاف هم‌تایان خود در مصر و امپراتوری عثمانی، از یک دستگاه حکومتی متمرکز و مقتدر، یا وجوهات لازم برای پیشبرد اصلاحات، برخوردار نبود. مخالفان قدرتمند و کمبودهای مالی دائمی دست به دست هم دادند و نظام اصلاحات را بی اثر کردند.

محمدشاه قاجار نیز همچون پدرش به نقش اعزام دانشجو به غرب و تقویت دستگاه اداری حکومت مرکزی جهت پیشبرد کشور آگاه بود، اما وی با شورش‌های داخلی و کمبود بینه مالی نتوانست تغییرات عمده‌ای در کشور بوجود آورد.

تا به این زمان هنوز هیچ‌گونه آثاری از ورود فرهنگ و معماری غربی به داخل کشور دیده نمی‌شود. شاید علت این باشد که هنوز جامعه‌ی ایرانی به حیات سنتی خود

مورد بررسی قرار نداده بود. به عبارت دیگر، کار امیرکبیر در الگوبرداری از مدنیت غرب، نه یک اقتباس آگاهانه، که گزینش بر پایه‌ی مشاهدات بود. وی برخی از مظاهر مدنیت را که در جریان مسافرت‌هایش به روسیه و عثمانی دیده بود، علت پیشرفت‌های این ممالک پنداشت و در دوران صدارت خود سعی کرد این مؤسسات جدید را در ایران بنا نهد^{۵۸} (یعنایی، ۱۳۷۶: ۵۸)

نوگرایی‌هایی که امیرکبیر شروع کرده بود با مخالفت کسانی روبرو می‌شود که منافع آنها در خطر می‌افتد. از جمله‌ی این افراد خاندان سلطنتی و درباریان و در رأس این مخالفان دولت‌های روسیه و انگلیس که منافع و اهداف سیاسی، اقتصادی و فرهنگی آنها در ایران دچار آسیب جدی شده بود، مخالفت‌هایی که سر انجام به صدور فرمان عزل امیرکبیر از صدارت و سپس قتل او به فرمان شاه شد و از این پس سیاست ایران پوشیده از هاله‌ای ابر سیاه و شوم شد. مدرن‌سازی از مسافرت ناصرالدین شاه به خارج شروع شد، که او را میزراحسن‌خان مشیرالدوله [سپهسالار] دومین اصلاح‌گر مهم آن دوره تشویق به سفر نمود. بار اول شاه به عتبات عالیات، و سپس به اروپا مسافرت نمود، او در مجموع سه بار به پایتخت‌های مهم اروپایی سفر کرد و شرح سفرنامه خود را نیز می‌نوشت. از این سفرها هیچ‌گونه عایدی نصیب کسی نشد الا بازرگانان انگلیسی که کلی امتیاز جدید از شاه گرفتند. اما در عهد ناصری، به ویژه سه دهه‌ی آخر آن، در بافت اجتماعی جامعه دگرگونی مهمی رخ داد. نفوذ اقتصادی دول دیگر در ایران باعث قبضه نمودن بازار کشور شده و کالاهای وطنی دیگر یارای رقابت با مشابه خارجی را نداشت. این روند از آغاز ورود خارجیان، تدریجی و آرام بود و بعداً شتاب مضاعف به خود گرفت. قشر واسطه، که از سال‌ها پیش شروع به فعالیت کرده بود، بیش از پیش فعال شد و دلالتان بین سرمایه‌داران کشورهای خارجی از جمله بلژیک، فرانسوی، انگلیسی و ... و مصرف‌کنندگان ایرانی نقش خود را بازی نمودند. تولیدکنندگان داخلی برای مقابله با کالای خارجی دست به تولید زدند و صنعت ملی را گسترش دادند که در زمامداری امیرکبیر این کار از طرف حکومت وقت حمایت و تولید افزایش یافت. در این هنگام در بسیاری از شهرهای ایران کارخانه‌ها و کارگاه‌های گوناگون پدید آمد و در صنایع داخلی تحولی روی داد. اگر این حرکت ادامه می‌یافت اکنون کشور از رشد اقتصادی و صنعتی فزاینده‌ای برخوردار بود. باز مثل همیشه که تاریخ پر فراز و نشیب ایران خود گواهی می‌دهد، حامیان اجنبی و سودجویان داخلی، نقش بازدارنده‌ی خویش را ایفا نموده و جلو پیشرفت مملکت را گرفتند.

ادامه داده و هیچ‌یک از پادشاهان مذکور متوجه تحولات مغرب زمین و آگاهی از معماری و صنعت غرب را نداشته‌اند تا دستور به ساخت و ساز به سبک اروپایی را صادر کنند. این اتفاق کم‌کم در زمان حکومت ناصرالدین شاه در عمارت دولتی و شاهی مشاهده می‌شود.

دوره‌ی ناصرالدین شاه قاجار نیز در کل از نظر سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و عدم تسلط حکومت مرکزی بر کل کشور همان روال دوران قبل را دارد. اما در دوره کوتاهی پس از به تخت نشستن ناصرالدین شاه در تبریز در سال ۱۲۲۷ وی میرزا تقی‌خان امیر انتظام «امیرکبیر» را به صدارت خود برگزید. امیرکبیر برای اعاده‌ی نظم و فرو نشانیدن هرج و مرج از هرگونه اقدامی فروگذاری نکرد. امیرکبیر در زمانی صدارتش را آغاز کرد که دولت در اثر زمامداری محمدشاه بسیار ضعیف شده بود. شورش در شهرهای بزرگ، طغیان حسن‌خان سالار در خراسان و شمال ایران، شورش بابی‌ها و ... پاشیدگی دستگاه اداری دولت و ارتش و ورشکستگی اقتصادی، همه مسائلی بود که امیرکبیر باید بر آنها چیره می‌شد.

امیرکبیر در ابتدا سعی در استقرار یک حکومت مقتدر نمود؛ دولتی که بتواند در سراسر ایران دارای نظم و انضباط باشد که این خود می‌توانست پیش شرطی برای اصلاحات اقتصادی و اجتماعی گردد. او توانست شورشیان را سرکوب و اصلاحات مهمی را آغاز کند. امیرکبیر به عنوان دبیر هیئت نمایندگی ایران از روسیه بازدید کرد که مشاهده‌ی پیشرفت‌های روسیه در آئینه‌ی ذهن و جان او تأثیری عمیقی گذاشت. آغاز دوره‌ی مدرنیزاسیون ایران از این دوران به بعد شدت قابل توجهی به خود می‌گیرد. مشاهدات امیرکبیر در روسیه و مطالعه در مؤسسات تمدنی جدید این کشور، توجه وی را به مسائلی معطوف داشت که در دوران صدارت خود، سعی کرد بخشی از آن را به وجود آورد؛ مثلاً تلاش برای راه‌اندازی مدرسه‌ی دارالفنون و توسعه‌ی قورخانه و کارخانجات بافندگی و ایجاد نظام قشون از جمله برنامه‌هایی بود که نطفه‌ی آنها در مسافرت روسیه بسته شد. از سوی دیگر، امیرکبیر با روابط نزدیکی که با رشیدپاشا داشت الهاماتی از این کشور گرفته و در ایران اعمال کرد که یکی از این الگو برداری‌ها همان مدرسه‌ی دارالفنون و اصلاح امور سپاه بود. «با مروری مجدد بر اصلاحات امیرکبیر و توجهی دوباره به سرچشمه‌های اندیشه‌های وی، که برگرفته از پیشرفت‌های ممالک روسیه و عثمانی بود، می‌توان به این مهم دست یافت که اولاً نوسازی به شیوه‌ی غربی منشأ تفکرات جدید در نزد وی بود و ثانیاً امیرکبیر اندیشه‌های خود را در چارچوب معینی گردآوری نکرده و بنیادهای مدنیت غرب، را به درستی

ارتباط ایرانیان با اروپاییان، آنچنان که گذشت، یکی از عوامل مهم در انقلاب مشروطیت به حساب می‌آید. علاوه بر اینها روزنامه‌های خارج از کشور و تحولاتی که در کشورهای همسایه یا دیگر کشورها رخ می‌داد، از عوامل خارجی بودند. تحولات در دولت عثمانی تحت عنوان «تنظیمات»، انقلاب سال ۱۹۰۵ میلادی روسیه، تحولات کشورهای مصر، هندوستان، چین و ژاپن که در هرکدام اصلاحاتی به سود مردم اتفاق افتاد. فرمان مشروطیت گرچه تحولی بزرگی در تاریخ ایران زمین بود و در پرتو آن، پس از ۲۵۰۰ سال، برای اولین بار مسئله‌ی حکومت ملی و مجلس و قانون در جامعه مطرح شد، اما صدور این فرمان مخالفان دیرین آزادی و استقلال را برای مقابله بسیج کرد، هرچند که در ظاهر آنها در موافقت مشروطیت بود. بعد از مرگ مظفرالدین شاه قاجار در ۱۲ دی ماه ۱۲۸۵ شمسی پسرش محمد علی شاه به جای او به تخت سلطنت نشست. محمدعلی شاه نیز انسانی بسیار مستبد و جاه‌طلب بود، همانگونه که در موقع ولیعهدی خود در تبریز، با ستمگری هرچه تمام فرمان می‌راند در دوران حکومت او نیز ایران دستاورد چندانی نداشت و حکومت روس در بسیاری از مواقع حمایت خود را از این شاه به جد در دستور کار داشت. از جمله این حمایت‌ها سرکوب مردم تبریز در سال ۱۲۸۸ شمسی بود.

حکومت قاجار به علت سست عنصری سران آنها و تنها رسیدن به اشراف و درباریان تا آخر یکی بعد از دیگری به علت نداشتن پایگاه درست مردمی رو به انقراض گذاشت و احمد شاه هم در اثر بحران‌های متعدد داخلی و خارجی و بی‌کفایتی بیش از حد مجبور به سفر بدون برگشت به اروپا شد و راه را برای زمامداری جدید رضاخان میر پنج باز نمود.

بعد فرهنگی عصر قاجار:

تاریخ دوران قاجار دستاوردهایی را در برخی از زمینه‌ها، از جمله در زمینه‌ی فرهنگ نوشتاری، شامل اشکال تازه و اغلب مقابله‌جویانه‌ی نثر، روزنامه‌نگاری، شعر و در زمینه‌ی هنرهایی مثل نقاشی، مراحل اولیه عکاسی، تئاتر مدرن و سینما به همراه داشته است. در زمینه‌هایی همچون بهداشت، آموزش، ارتش و تشکیلات حکومتی نیز اصلاحاتی صورت پذیرفت. انقلاب مشروطه از طریق قانون‌گذاری و آموزش سیاسی، زمینه‌ی لازم را برای اصلاحات وسیع‌تر در حکومت و مالیه فراهم نمود؛ گرچه نتوانست بخش عمده‌ی برنامه خود را عملی سازد. اندیشه‌ها و جنبش‌های سیاسی مهمی در دوران قاجار شکل گرفت که بعدها حیاتی دوباره یافت. می‌توان روش‌هایی را که برای مدرن‌سازی پی گرفته شد، مورد سؤال یا انتقاد قرار داد، اما مشکل بتوان از گام‌های آهسته‌ی پیش

از دیگر نتایج اقتصادی تحولات عهد ناصری، تغییر کالاهای کشاورزی بود. تا آن زمان بیشتر تولیدات کشاورزی محدود به تولیدات خود مصرفی روستایی و عشیره‌ای بود، ولی در این دوره کشاورزان محصولاتی را شروع به تولید کردند که می‌توانستند آنها را در بازار داخلی و خارجی به فروش برسانند مانند توتون، چای، پنبه و ... با سودآور بودن چنین کالاهایی، بازرگانان و کسبه و برخی از روحانیان و مأموران دولتی، دست به خرید و اجاره‌ی زمین در روستاها زدند و نوع جدیدی از مالکان پدیدار شد و مالکیت از انحصار اشراف و خاندان سلطنتی به در آمد. (ر.ک. اشرف ۱۳۵۹). ناصرالدین شاه پس از چهل‌وهشت سال سلطنت در یازده اردیبهشت سال ۱۲۷۵ شمسی در مرقد حضرت عبدالعظیم به قتل رسید. مظفرالدین شاه که فردی سالمند بود بعد از پدرش به تخت شاهی نشست. در دوران این شاه نیز اقبال با مردم ایران نبود و اقتصاد مملکت بنا به سست عنصر بودن شاه و به‌منظور تأمین هزینه‌های سفر شاه به خارج از کشور و به خاطر دریافت وام‌ها از روسیه، در گرو این کشور بود. هر چند مظفرالدین شاه در زمان نایب السلطنه و حکمران آذربایجان خود را پذیرای اصلاح نشان می‌داد، اما امیدی به اصلاح امور از سوی او نمی‌رفت، هرچند در این دوران امین‌الدوله در دوره‌ی کوتاه صدراعظمی خود فعالانه به ترویج اصلاح آموزشی همت گماشت.

یکی دیگر از حوادث مهم دوران پادشاهی مظفرالدین شاه، شکل‌گیری جنبشی با هدف تأسیس «عدالتخانه» بود. در پاییز ۱۲۸۳ شمسی، درخواست تأسیس «عدالتخانه» یکی از دغدغه‌های قشر تحصیلکرده‌ی ایران بود. از لحاظ اجتماعی روشنفکران، مجلسی به سبک پارلمان عوام انگلستان می‌خواستند. تظاهرات عمومی در سال ۱۲۸۵ شمسی بروز کرد. شاه علی‌رغم میل خود در سالروز تولدش ۱۴ مرداد ۱۲۸۵ شمسی ناچار به قبول نوعی مشروطیت شد و اجازه‌ی تشکیل یک مجلس موقت و تنظیم نظام‌نامه‌ی انتخابات را صادر کرد. در ۸ دی‌ماه ۱۲۸۵ شمسی مجلس قانون اساسی را تدوین و تصویب کرد و به شاه توشیح شد. نمی‌توان در اندک فضای موجود، انقلاب مشروطیت و رخدادهای تاریخی آن را توضیح داد و حتی نمی‌توان به مختصر به این تحول بزرگ پرداخت که خود نقش بسیار ارزنده‌ای در بیداری ملت و تشکیل یک حکومت مردمی داشت. مردم با دشواری‌های بسیاری مواجه بودند از جمله آنها اقتصاد، سیاست، آموزش، ارتباطات و از همه مهم‌تر مسئله بهداشت بود. اینها خود نشان این مطلب است که ریشه‌ی انقلاب مشروطیت، مثل هر انقلاب دیگری، در درجه‌ی اول در داخل کشور بود و عوامل بیگانه به آن سرعت بخشیدند.

«اخذ تمدن فرنگ» را توصیه می‌کند و آن هم «بدون تصرف ایرانی». از مجموعه‌ی آثار او می‌توان «نظریه» ای درباره‌ی رابطه‌ی ایران با غرب استخراج کرد. برای ملکم، که به اصول مکتب پوزیتیویسم اعتقاد دارد، علم و فن مبنای تمدن غرب است و چون جهانگیر است، تمدن غرب نیز به همه جای دنیا راه خواهد یافت. بنابراین، بهتر است که ما هر چه زودتر آن را بگیریم. معنای «اخذ تمدن غرب»، اعتقاد به جوهر این تمدن یعنی اصول ترقی است و این ترقی موجب تغییرات. ملکم‌خان نیز مانند آخوندزاده به جنبه‌هایی از نوگرایی و پیشرفت‌های غربی دل بسته بود و مانند آخوندزاده، در افکار و تمایلات خود برای پیشرفت و ترقی ایران رویکردی غرب‌گرایانه داشت. ولی ایشان برخلاف آخوندزاده مصلحت‌اندیش و معتدل بود.

میرزا آقاخان کرمانی نخستین روشنفکر ایرانی بود که اندیشه‌ی ایرانی را بر پایه اصول فلسفی مدرن غربی استوار ساخت، و یکی از نخستین نظریه‌پردازان ملی‌گرای مدرن ایرانی بود که کوشید یک هویت پیش از اسلامی برای ایران فراهم آورد. همه این روشنفکران با معیارهای ترقی‌خواهانه و اصلاحات در ایران از سوی پیشتاز در پذیرش تمدن فرنگ و در سوی دیگر دل بستگی به ایران باستان داشتند. موارد مذکور در معماری این دوره نیز تأثیر فراوانی داشت، که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

بعد معماری عصر قاجار:

تاریخ معاصر ایران، تاریخ تسلط تمدن جدید مغرب زمین است بر فرهنگ دیرپای ایرانی، شاید دسته‌ای از روشنفکران آن را سازنده و دسته دیگر در مخالفت با آن کتاب‌ها بنویسند. در نگاه ما نسبت به تحولات هنر و به خصوص معماری دوران قاجار چندان تفاوتی نمی‌کند این دوران افسون‌زدایی جدید برای انسان ایرانی، آنچه را که به ارمغان آورد، ضرورت خودشناسی تاریخی بود (بانی مسعود، امیر، ۱۳۸۸).

آنچه در دوران قاجار شاهد شکل‌گیری آن هستیم، ظهور اشکال فرنگی در جوار شکل‌های ایرانی است که اغلب روشنفکران معاصر آن را «التقاط» می‌خوانند. ظهور اشکال و مفاهیم دورگه با پدیده‌ی جهش‌های فرهنگی که در پی تداخل جهان‌های غیرهمگون حاصل شده، پیوند داشته است. التقاط یعنی هنر بینابین در این قلمرو، عرصه‌ی بینابین و صورت‌های پیشرفته‌ای که از آن منتج می‌شود، خود به یک دنیای مستقلی تبدیل می‌شود. در این دنیا است که اختلاط و بینابینی هنر شرقی همراه با هنر و شکل‌های پسندیده غربی از دیدگاه هنرمندان ایرانی عامل خلق اثر هنری شگفت‌آور می‌شود. التقاط

از آن، که ایرانیان را در معرض سلطه‌ی خارجی، بی‌سوادی و بیماری قرار داد، دفاع کرد. گرچه دوران قاجار، مدرن‌سازی چشم‌گیری را در خود ندید، اما شاهد گسترش نیروهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی‌ای بود که می‌بایست دگرگونی‌های سریع‌تری را در پی می‌آورد، ولی بنا به عللی که بخشی از آن در این مقاله بیان گردید، چنین امری محقق نشد.

روشنفکران ایرانی با تأسی به افکار و اندیشه‌های غربی، به ویژه اندیشمندان عصر روشنفکری فرانسه، بر این باور بودند که تاریخ نه مشیت خداوندی، آن طور که علما اعتقاد داشتند، و نه ظهور و سقوط ادواری سلسله‌های پادشاهی، آن‌گونه که وقایع‌نگاران درباری همواره توصیف می‌کردند، بلکه جریان پیشرفت بی‌وقفه‌ی بشری است. تاریخ غرب آنان را به این باور رهنمون کرد که پیشرفت بشر نه تنها ممکن و مطلوب است، بلکه آسان به دست می‌آید. آنها استبداد سلطنتی را دشمن ذاتی آزادی و برابری، و جزم‌اندیشی مذهبی را مخالف عقلانیت و علم‌گرایی می‌دانستند. افزون بر این، آموزش به سبک غربی آنان را متقاعد ساخته بود که دانش حقیقی نه از راه مکاشفه و آموزش مذهبی بلکه از راه خردورزی و علوم جدید به دست می‌آید. از طرفی دیگر عقل‌گرایی روشنفکران ایرانی، ظهور «نهیض مشروطه» در سال ۱۲۸۴ شمسی (۱۹۰۵ میلادی) بود. مشروطه، وجهی از عقلانیت مدرن غربی بود که ریشه در اندیشه‌های مرتبط با جریان روشنفکری اروپا داشت. فریدون آدمیت، اندیشمند معاصر، نهیض مشروطیت را در آغاز، حاصل تلاش روشنفکران غیردینی می‌داند که اندیشه‌ی اصلاحات، پیشرفت و تغییر اجتماعی را از غرب اخذ کرده بودند. به نظر آدمیت، «نهیض ملی مشروطیت» را می‌توان تعقل سیاسی به سبک غربی دانست، که با اصول سیاسی کهن مخالفت می‌کرد، و طرفدار نظام پارلمانی برای ایران بود (آدمیت، ۱۳۵۵، الف: ۴).

در چنین شرایطی، و در روندی تدریجی، با گسترش نسبت تمایلات ترقی‌خواهی و تجددطلبی در میان گروه‌های مختلفی از جامعه‌ی ایران و رشد نسبی آگاهی‌های اندیشمندان ایرانی و ظهور روشنفکرانی مانند میرزا فتحعلی آخوندزاده، میرزا ملکم‌خان ناظم‌الدوله، میرزا آقاخان کرمانی، میرزا یوسف مستشارالدوله، میرزا عبدالرحیم طالب اوف، و حاج زین‌العابدین مراغه‌ای، فرایند ترقی‌خواهی و تجددطلبی در ایران عصر قاجاریه و مشروطیت وارد مرحله‌ی جدیدی شد که در مقایسه با اندیشه‌ها و تکاپوهای ترقی‌خواهانه و تجددطلبانه‌ی پیشگامان نوگرایی و اصلاحات ایران به طور نسبی، از گستردگی و عمق بیشتری برخوردار بود. هر چند محدودیت‌ها و ضعف‌های خاص خود را نیز داشت.

میرزا ملکم‌خان ناظم‌الدوله، اولین کسی است که آشکارا

ساختمان از هر نظر معیارهای بومی رعایت می‌شد. اما همان‌گونه که در بالا به آن اشاره شد با گسترش ارتباط با بیگانگان، تأثیر آنها در معماری و شهرسازی ما آشکارتر گردید، که این اتفاق در زمان ناصرالدین شاه شروع و در اواخر سلطنت وی شتاب بیشتری به خود گرفت، و تا اواخر قاجاریه ادامه یافت.

اگر بخواهیم معماری قاجار را از زاویه‌ی خلاقیت فضایی آن ارزیابی کنیم، به نظر می‌رسد که پیشرفت محسوسی در آن صورت پذیرفته است. از این‌رو، معماری این دوره جایگاه خاصی دارد که آن را از نظر تکامل یافتگی نسبت به معماری‌های دوره‌های قبل از خود، مانند زندیه و صفویه قرار می‌دهد. بنا به علل گوناگون، افزایش روزافزون سفرهای خارجی (کارآموزان) و انعکاس مشاهدات آنها و دیگر عوامل تأثیرگذار، خلاقیت‌های فضایی معماران نیز در این دوره افزایش چشم‌گیری می‌یابد، تنوع فضاها بیشتر شده، فضاهای جدیدی خلق می‌گردد، و با استفاده از تکنولوژی روز فضاها باز و سازه‌ها سبک‌تر می‌شوند. این‌گونه پیشرفت‌ها معماری سنتی ایران را به مرحله تکامل در آن مرحله می‌رساند. تناسبات، تزئینات، شکل‌ها و اندازه‌ها را در معماری قاجار کم‌تر از دوران گذشته خود، به خصوص دوران صفویه می‌توان مشاهده نمود. همان‌گونه که در صحنه‌ی سیاست این دوران با یک نوع هرج و مرج سیاسی روبرو هستیم، معماری نیز از این قاعده مستثنی نمی‌ماند، یعنی وقتی که شکل‌های جدید وارد عرصه‌ی معماری می‌شود، بصورت سطحی و تفتنی با آن برخورد می‌شود، اندازه‌ها دقت لازم را دیگر ندارد، تناسبات در سطح کمتری نسبت به تناسبات موزون و اندیشیده شده‌ی دوره‌های قبلی قرار می‌گیرد.

در دوره‌ی فتحعلی‌شاه قاجار، تهران شاهد توسعه و آبادانی بود، او را به عنوان نخستین سازنده‌ی تهران نام می‌برند. چنان‌که وی ارگ سلطنتی را با ساختن عمارت بادگیر و اندرونی آذین نمود. هم‌زمان با تکمیل کار کاخ‌ها و احداث کاخ‌های جدید، بناهایی نیز با کارکرد مذهبی و عام‌المنفعه احداث کرد. مسجد سلطانی یا امام کنونی را در بازار، مسجد فخریه یا مروی، مدرسه صدر، سر در بازار و ... از بناهای مهم دوران فتحعلی‌شاه هستند.

در دوران محمدشاه نیز بناها و محله‌هایی چند در تهران ساخته شد که از جمله‌ی آنها می‌توان به محله‌ی محمدیه یا پای قاپوق معرف به میدان اعدام و محله‌ی عباس‌آباد در جنوب‌غربی دارالخلافه‌ی تهران، قصر محمدیه در نزدیک باغ فردوس معبرالمملک و قصر عباسیه اشاره کرد. همچنانکه قبلاً نیز اشاره شد دوران ناصرالدین شاه

خود یک نوع نشانه از آن است که ایرانیان نمی‌توانند داشته‌های گوهربار گذشته‌گان خود را به آسانی به بادیه فراموشی بسپارند، از طرفی آنان دنبال پیشرفت و بکارگیری هنرهای جدیدی هستند که با آن در جهان غرب روبه‌رو شده تا جامعه سنتی خود را با هنر نو دگرگون کنند. آثار چنین هنرمندانی در نهایت اختلاطی و بینابین خواهد بود، و این بعد سومی ایست که نه این است و نه آن. بنا به آنچه که گفته شد شاید بتوان هنر و معماری التقاطی عصر قاجار را به راحتی درک کرد. در دوران قاجار آموزش آکادمیک هنر و معماری سابقه نداشت و اغلب هنرمندان، به نوعی خود آموخته بودند و اکثریت آنها از راه مشاهده و درک تصاویر با هنر و معماری مغرب زمین آشنا شدند. چنانکه در بخش گذشته اشاره شد با بازدید که پادشاهان قاجار از مغرب زمین داشتند، شیفتگی آنها در یادداشت‌های‌شان در ارتباط با معماری و شهرسازی آن دیار مشهود است. ناصرالدین شاه از با کلاس بودن گدایان انگلستان که چگونه با ساز زدن گنایی کرده و طلب پول نمی‌نمایند، شروع و به کلیه جنبه‌های دیگر فرهنگی هنری و معماری بلاد غرب اشاره وافر دارد. اکسپوزسیون وین و پاریس و لندن برای او شگفت‌انگیز بود وقتی به برج ایفل اشاره می‌نماید این برج قابل مقایسه با تصاویری که از آن دیده بودیم نیست، چرا که تمام این برج مشبک است و از آهن، زیر پای آدم و اطراف تمام پیدا است، آدم که نگاه می‌کند سرش گیج می‌خورد، سیصدوپنجاه‌ودو پله دارد." (ناصر الدین شاه ، ۱۳۷۳ج۲: ۲۰۵-۲۰۲)

با دیدن عوامل پیشرفت، وی به معماران باتجربه‌ی ایرانی که در فرنگ دوره دیده بودند دستور ساخت کاخ‌ها و قصرهای سلطنتی را صادر کرد. شاید ایجاد پارک یکی از مهم‌ترین این اوامر ملوکانه باشد. این سیمای شهری، به دلیل نقش مهمی که در ایجاد سایر زمینه‌های فرهنگی و تفریحی داشت، بیش از همه اهمیت یافت. گسترش و ایجاد پارک‌های وسیع در قلب شهرها، شاید ارزنده‌ترین خدمت دربار به زندگی شهری بود.

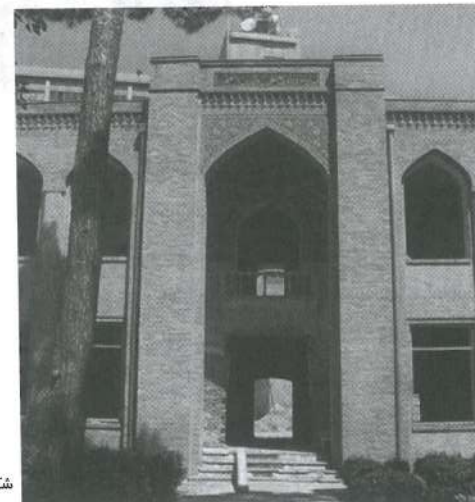
بعد از تفاسیر بالا در مورد چگونگی راه‌یابی هنر و معماری دوره‌ی قاجار به ایران، اگر بخواهیم معماری این دوران را که در آن سبک‌های خاص معماری متولد شدند تقسیم کنیم، شاید بتوان آن را به دو دسته تقسیم نمود: اول، قبل از به حکومت رسیدن ناصرالدین شاه و دوم بعد از آن تا اوایل رضاخان، دسته‌بندی نمود. بدین معنا که تا دوران فتحعلی شاه ساخت و ساز کاملاً با دستان معماران تجربی ایرانی و با تکنولوژی بومی انجام می‌شد و هیچ‌گونه هنر خارجی آن را مزین نمی‌نمود که می‌توان گفت در



شکل ۱: عمارت حرم خانه. کاخ گلستان



شکل ۲: عمارت شمس العماره



شکل ۳: مدرسه دارالفنون

دوران ناصری) به لحاظ تحول و پیشرفت و به خصوص دگرگونی در مناسبات اجتماعی، یکی از مهم‌ترین ادوار حاکمیت شاهان قاجار بوده است. معماری با گرایش سبک غربی از بناهای دربار شروع شد و سپس طراحی شهری تهران را در بر گرفت. در دوره ناصری، معماری عمارت‌ها و قصرهای ارگ، مانند عمارت حرمخانه (شکل ۱) و خوابگاه ناصرالدین شاه و عمارت شمس‌العماره (شکل ۲)، تحت تأثیر اسلوب عمارت‌ها، قصرها و ساختمان‌های اروپایی، به خصوص فرانسوی بود و معماری ایرانی با آمدن مهندسان و معماران اروپایی و تحصیل معدودی از دانشجویان ایرانی در فرانسه و تقلید از معماران فرانسوی، به تدریج صبغه‌ی اروپایی به خود گرفت (رک. روزنامه‌ی شرف، ۱۳۵۵:ش. ۲۷) کشیدن راه‌آهن از تهران به حرم حضرت عبدالعظیم در سال ۱۲۶۷ ه.ق. نیز یکی از مظاهر تمدن غرب بود.

در این زمان بخش قدیم تهران ویژگی سنتی و بافت قدیمی خود را حفظ کرد و این در حالی بود که چهره‌ی بخش جدید شهر با دارا بودن ساختمان‌هایی به سبک و شیوه‌ی اروپایی به تدریج خود را از شیوه‌ی سنتی و رایج ایران، جدا کرد.

از مهم‌ترین ابنیه‌ای که در تهران دوره‌ی ناصری ساخته شد، می‌توان به این بناها اشاره کرد: مدرسه‌ی دارالفنون (شکل ۳)؛ تجدید بنای کاخ نیاوران؛ بنای عمارت دوشان تپه و قصر فیروزه؛ قصر عشرت‌آباد، قصر یاقوت؛ عمارت سلطنت‌آباد؛ مدرسه و مسجد سپهسالار و باغ بهارستان؛ ارگ و مجموعه‌ی ساختمان‌های کاخ گلستان؛ میدان مشق؛ تکیه دولت؛ عمارت شمس‌العماره؛ و احداث و توسعه‌ی راه آهن. حضور نمادهای غربی در معماری دوره قاجار، در آغاز با جلوه‌هایی در نمای بناها شروع شد و پس از آن در طی چندین دهه به تدریج فن ساختمان‌سازی و زودتر از آن طراحی فضا را متأثر ساخت. «کاربرد نیم‌دایره و هلالی شکل؛ ایجاد ستون‌های هم‌ردیف با سطح نمای خارجی بنا، ایجاد عنصر تأکید بصری بر بالای محور عمودی نمای اصلی و یا سر در، حذف عناصر سنتی و جایگزین کردن نمونه‌های مشابه تزئینی و عاریتی ترکیبی جدید از معماری سنتی و نشانه‌های به کار گرفته شده از بیگانه را به وجود آورده». (عبدالله جبل عاملی، ۱۳۵۷). (شکل ۴) به تدریج تکمیل خواهد شد).

دوران مظفرالدین شاه قاجار در باب حکایت از آن دارد که تغییراتی در توسعه و ساختار شهر تهران صورت گرفت، ولی چهره‌ی آن همان وضع عمومی را داشت که در زمامداری ناصرالدین شاه به آن پرداخته شده بود. در دوران محمدعلی شاه و احمد شاه قاجار تغییرات



مرکز فرهنگی و همایش‌های «باداجوز»

خوزه سلگاس و لوسیا کائو از مشاور «سلگاس کائو»

ترجمه از واحد ترجمه‌ی نشریه



دیوارهای ستر و تومند یک قلعه به شکل پنج ضلعی که برای دفاع از موقعیت راهبردی شهر روی مرزهای آن در برابر حمله‌ی پرتغالی‌ها ساخته شده بود، قرار گرفته است. این قلعه‌های پنج ضلعی با دیوارهای سنگی به عرض ۶ متر و ارتفاع ۱۲ متر که به‌صورت توخالی ساخته شده‌اند، متعلق به قرن هجدهم میلادی هستند که به تعداد زیاد، دورتادور این شهر ساخته شده و با دیوارهایی به هم وصل شده‌اند. رأس این پنج ضلعی‌ها مانند پیکانی بیرون شهر را هدف گرفته‌اند و حالت تهاجمی دارند. با گذشت دو قرن از آن زمان، گسترش شهری و ساخت‌وسازهای شهری این دیوارها را تا حد امکان حفظ کرده و در جای خود به صورت مستحکم نگاه داشته‌است تا به‌عنوان جزئی از اجزای شهر جدید به حیات قدیمی خود ادامه دهند. تاریخ پردرد و رنج منطقه در کنار عنصر تاریخی میدان گلوبازی که از شاخصه‌های عمده‌ی فرهنگ اسپانیایی در دنیا محسوب می‌شود، چالش‌شکلی و ریخت‌شناسی طرح را که به مسابقه گذاشته شده بود، پیچیده و بغرنج می‌ساخت. در اگوست سال ۱۹۳۶، باداجوز محل یکی از نبردهای مهم و عمده‌ی «جنگ‌های شهری اسپانیا» بود و در این میدان نیروهای «فرانکو» صدها تن از اسپران و زننای‌های جمهوری‌خواه را اعدام کردند. بسیاری در این شهر همچنان از صحبت کردن و پرداختن به گذشته‌ی تکان‌دهنده‌ی آن اکراه دارند و این نشان‌دهنده‌ی اکراه فرمانداران

با آن‌که معماران اسپانیایی، به دلیل قدمت فرهنگ، معماری و سرزمین‌شان و نیز پیشینه‌ی ارزشمند تاریخی خود به خوبی از پیچیدگی‌ها، ظرافت‌ها و دشواری‌های ساخت یک بنای جدید با سبک و سیاق و مصالح مدرن، در قالب‌های معماری معاصر، در کنار ساختمان‌های سنتی و در بطن یک بافت ارزشمند تاریخی آگاهی دارند و از آموزش‌ها و تحصیلات کافی در مورد این امر برخوردارند. ساختگاه پروژه‌ی جدید «مرکز اجلاس باداجوز» (Badajods) مشکلات بی‌سابقه و منحصربه‌فردی را برای معمارش آشکار نمود. در اینجا در یکی از مراکز ایالتی کشور اسپانیا و در منطقه‌ای با نام «اکستریمدورا» (Extremadura) که منطقه‌ای نسبتاً فقیرنشین، حومه‌ی شهری و منزوی است، زمانی در سال ۱۸۵۷ یک میدان سنتی گلوبازی قرار داشته است که هم اکنون آثار و بازمانده‌هایی از آن به چشم می‌آید. این آمفی‌تئاتر رو باز که دورتادور یک میدان در نقطه‌ی فرودین مرکز خود و در داخل دیوارهای بلند و بسیار ضخیم یک دژ نظامی مستحکم شکل گرفته بود، در گذشته‌های دور مرکزی برای مراسم و آیین‌های باستانی اسپانیا و اجتماعات فرهنگی آن بوده که در دهه‌ی ۱۹۸۰ تخریب شده است. شکل کلی آمفی‌تئاتر یک سکوی گرد بوده و سکوهایی جایگاه نشیمن تماشاچیان نیز پله‌پله به‌صورت شیب‌دار گرداگرد این سن نمایش موازی با آن احاطه می‌کرده‌اند و کل این مجموعه در داخل



عکس ۱: مرکز همایش‌ها و اجلاس «باداجوز» در میان دیوارهای قلعه‌ای شکل در مستحکم نظامی قرن هجدهم قرار گرفته که در آن زمان برای دفاع از مرزهای دورتادور شهر در برابر حمله‌ی پرتغالی‌ها بنا شده. سازه‌ی جدید بنا در قالبی از پلاستیک نیمه‌شفاف دورتادور خود، شکل متمم‌کننده و احجام مدور میدان گویایی را به یاد می‌آورد که پیشتر در همین محل ورودی همین پی رنگ قرار داشته. نورگیر شیشه‌ای سالن آمفی‌تئاتر نیز درست در مرکز این استوانه روی سقف، بر روی خرپاهای بزرگ فولادی قرار گرفته است. قرار گرفتن پروژه در مرزهای گوشه‌ی شهر در واقع کنج کشور اسپانیا، طبیعتاً مسیرهای رسیدن به بنا را دور و دسترس‌های آن را محدود و دشوار می‌سازد که همین موقعیت کلی پروژه و ارزش‌های آن را با مشکل روبرو می‌کند. همانطور که قرار گرفتن کنار مرزهای سیاسی کشور پروژه

را به لحاظ مسایل امنیتی با حساسیت و مقاومت نهادهای مختلف در می‌آمیزد آنسوی این دیوارهای بستر، کشور پرتغال آغاز می‌شود.



که از شرکت‌های مهندسی مادرید بود، با طراحی ماهرانه و هنرمندانه که درگیری‌های موجود را هدایت و راهبری می‌کند و با حل آنها در جهت پیشرفت منطقه گام برمی‌دارد، برنده‌ی این مسابقه شدند آنها پس از انجام این پروژه که اولین طراحی مهم‌شان بود، در چند پروژه‌ی دیگر طراحی مرکز اجلاس در «پلاسنشیا» (Placencia) «اکستریمادورا» (Extremadura) و شهر ساحلی اسپانیا با نام «کارتاجنا» (Cartagena) برنده‌ی مسابقه شدند و هم اکنون نیز در شهر مادرید به طراحی خانه‌های عمومی اشتغال دارند در «باداجوز» این معماران با طرح یک ایده‌ی بدیع و خلاق حجمی و فضایی معمارانه که حاوی ایده‌های مبتکرانه‌ی اجرایی و ساختی نیز بود، ضمن پاسداشت تاریخ و فرهنگ و بافت قدیمی ارزشمند منطقه، با

و دولت‌مردان سوسیالیست کنونی این منطقه و سیاست‌های اعمال‌شده از طرف آنها بر روی جامعه است که هم اکنون کارفرمای این پروژه هستند آنها در حالی که از قبول دیکتاتوری و جنایت «فرانکو» سر باز می‌زنند و برای پرهیز از بدنام شدن مرکز اجلاس و لکه‌دار شدن دامان آن به‌جای صحبت از قتل‌عام‌های آن دوران ترجیح می‌دهند بر تأثیر مثبت پروژه بر اقتصاد محلی، فرهنگ و گردشگری منطقه تأکید نمایند اما دیگران، شامل رهبران گروه‌های مخالف با ساخت این پروژه مخالفت و با شکایت و اعتراض درخواست ساخت یک بنای مجسمه‌وار یادمانی در این مکان نمودند معماران اسپانیایی پروژه با نام‌های «خوزه سلگاس» (Jose selgas) و «لوسیا کانو» (lucia cano) از شرکت «سلگاس کانو» (selgas cano)

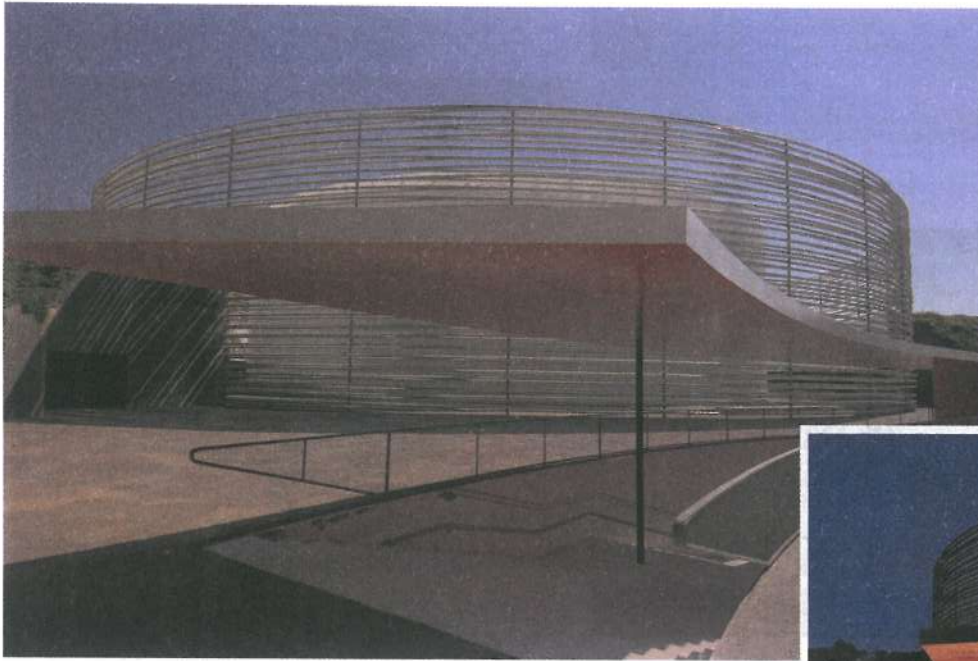


عکس ۲: قرار گرفتن یک پروژه فرهنگی عمومی در مرکز شهر به هر حال موقعیت و ارزش آن را بالاتر می‌برد. استقبال مردم را بیشتر می‌کند و حفظ و رسیدگی به آن آسانتر است در حالی که در کنج شهر و با ایجاد تضاد با بافت تاریخی اطراف، ساختمان تحت‌الشعاع مسایل جانبی کم‌رنگ شده از دید پنهان می‌شود. سازه‌ی دورتادور مسیر باز پیاده‌ای که محیط استوانه‌ی آمفی‌تئاتر و ساختمان کنکره را در برگرفته با شبکه‌ای نرده‌ای و سبک، همانند داریستی که از لوله‌های پلیستر ساخته شده، موازی طبل شفاف و درخشانی پیچیده شده در لوله‌های پلکسی‌گلاس بر روی صفحه‌های شیشه‌ای، حرکت کرده و روی آن سایه می‌افکند. خط قرمز رنگ که از وسط استوانه‌ی بیرونی تا محیط آن رفته، انعکاسی از سطح زیرین سایه‌بان ورودی بر روی پله دسترسی است.

شفاف به‌وجود آمده است. استوانه‌ی چلیک مانند داخل، یک سالن آمفی‌تئاتر را در میان دارد که خطوط شاکله‌ی پیرامون آن درست بر روی ردپای میدان شنی گلوبازی بنا شده است و یک مسیر حرکتی باز و بدون سقف که با تابش آفتاب از میان دیواره‌ی نیمه باز آن روی راهرو را هاشور می‌زند در بین این دو استوانه‌ی چندلایه قرار گرفته که در واقع محدوده‌ای در تراز خیابان را در جایگاه اشتغال کرده است. این بخش به محل نشستن تماشاچیان برای دیدن مسابقه‌ی گلوبازی اختصاص داشته است. همان‌طور که «سلگاس» معمار بنا متذکر می‌شود این نسبت و جای‌گیری عناصر، نظم و ترتیب پیشین میدان گلوبازی به عنوان سرشت و طبیعت ذاتی آن مبتنی بر قرارگیری تماشاچیان در برابر فضای باز را معکوس می‌کند بیشتر زیربنای ۰۰۰.۱۸۰ فوت مربعی مرکز اجلاس (تقریباً برابر با بیست هزار متر مربع) در زیرزمین قرار گرفته است و شامل سالن بزرگ سرسرا می‌شود که بازدیدکنندگان از طریق یک مسیر پلکانی با سایبانی سبک و کنسول‌دار قرمز رنگ از داخل پلازای ورودی به آن دسترسی پیدا می‌کنند این مسیر پلکانی فرورفته در دل زمین می‌باشد که با فاصله از استوانه‌ی نرده‌ای بیرونی قرار گرفته است و قوسی بر خلاف جهت قوس استوانه دارد که دور آن را روی زمین نرده‌های فلزی جان پناه احاطه کرده است. یک سایبان فلزی ضخیم و بسیار سبک که سقف آن

احتیاط کامل یک ساختار مدور و سبک را که شکل ظاهری آن در نهایت سادگی و خلوص، به فن‌آوری‌اش اتکاء داشت، در داخل محدوده‌ی دیوارها و درست بر روی جای پای باقی مانده از رینگ گلوبازی اولیه محاط کردند که در ابعاد کلی و خطوط محیطی خود از ساخته‌های بلوی محل پیروی می‌کرد. در نتیجه، یک نماد شهری و یک نشانه‌ی پویا و تازه به وجود آوردند که هر دوی گذشته و آینده را در خود جا می‌داد. سلگاس می‌گوید: «رویکرد ما به این پروژه بر اساس این واقعیت بود که آنچه که ما در جستجویش بودیم جدای از دیدگاه و وجود ما درست بوده و وجود داشته است». چالش پیش روی ما در این پروژه آن بود که تا می‌توانیم و شرایط به ما اجازه می‌دهند این ساختمان را کوچک بسازیم تا به هویت ساخته‌گاه و ویژگی‌های شخصیتی محل آسیب نرسانیم.

این ساختمان در لفافه‌ای از پلاستیک‌های نیمه‌شفاف پیچیده شده است و طرحی بازسازی‌شده از احجام متمرکز میدان‌های گلوبازی در گذشته دارد. یک شبکه‌ی نرده‌ای به شکل داریست‌های ساختمانی مدور با ایجاد استوانه‌ی متخلخل از پروفیل‌های نودانی فایبرگلاس تقویت شده، که با الیاف «پلیستر» مسلح شده است، با فاصله‌ای به اندازه‌ی یک مسیر پهن برای حرکت، طبلی سفید را احاطه کرده که از پیچیده شدن لوله‌های نیمه‌شفاف پلکسی‌گلاس به دور شیشه‌های



عکس ۳: یک سایبان پیش آمده و طره شده‌ی منحنی فلزی روی یک مسیر پلکانی معلق شده و آن را پوشانده است که از تراز خیابان به فضای انتظار لابی در طبقه‌ی زیر زمین پایین می‌رود. ابعاد و خطوط دور این سایبان کاملاً مشابه خط دور مسیر پلکانی است که در دل زمین فرو رفته. این سایبان علاوه بر محافظت مسیر پلکانی در برابر عوامل جوی و اقلیمی، به پله‌ای که در داخل زمین فرو رفته و پنهان شده است، ارزشی حجمی می‌دهد تا خود را در بیرون نیز ابزار کند.



آمفی‌تئاتر اصلی هزار نفره‌ی این مرکز که از تراز زیر زمین شروع تا بالا ادامه پیدا می‌کند تا فضای داخل این طبل استوانه‌ای نورانی را پر کند می‌تواند مراسم و عملکردهایی همچون اپرا، تئاتر، موزیک ارکستر و کنفرانس را در خود جا دهد. معمار بنا همچنین فضاها و عملکردهای ثانویه و جنبی را دورتادور آمفی‌تئاتر و در میان دیوارهای دژ مستحکم پیرامون، در دل زمین جا داده است که دسترسی به آنها از طریق مسیرهای پلکانی واقع در راهروی میانی دو استوانه که همان مسیر پیاده‌ی رو باز است، ممکن می‌شود. این پله‌ها نیز با دیوارهای سفید و با فاصله‌ای از دو دیواره که مسیر پیاده را به سه قسمت تقسیم می‌کند، در دل زمین فرو رفته‌اند. این فضاهای جنبی شامل یک آمفی‌تئاتر چهارصد نفره‌ی قابل تغییر، نوشگاه و چایخانه، اتاق‌های جلسات و یک سالن تمرین برای «ارکستریمادورا» که به طور دائم در این سالن فعالیت دارد می‌شوند. «سلگاس» در مورد مواد و مصالح سازنده‌ی کار می‌گوید: «ما از دو خانواده مصالح ساخت بهره گرفتیم: آنهایی که مناسب با دیواره‌های سنگی دژ پیرامون مان بودند همانند بتن و خاک فشرده؛ و آنهایی که سبک و مدرن و متناسب با فضای خالی بودند».

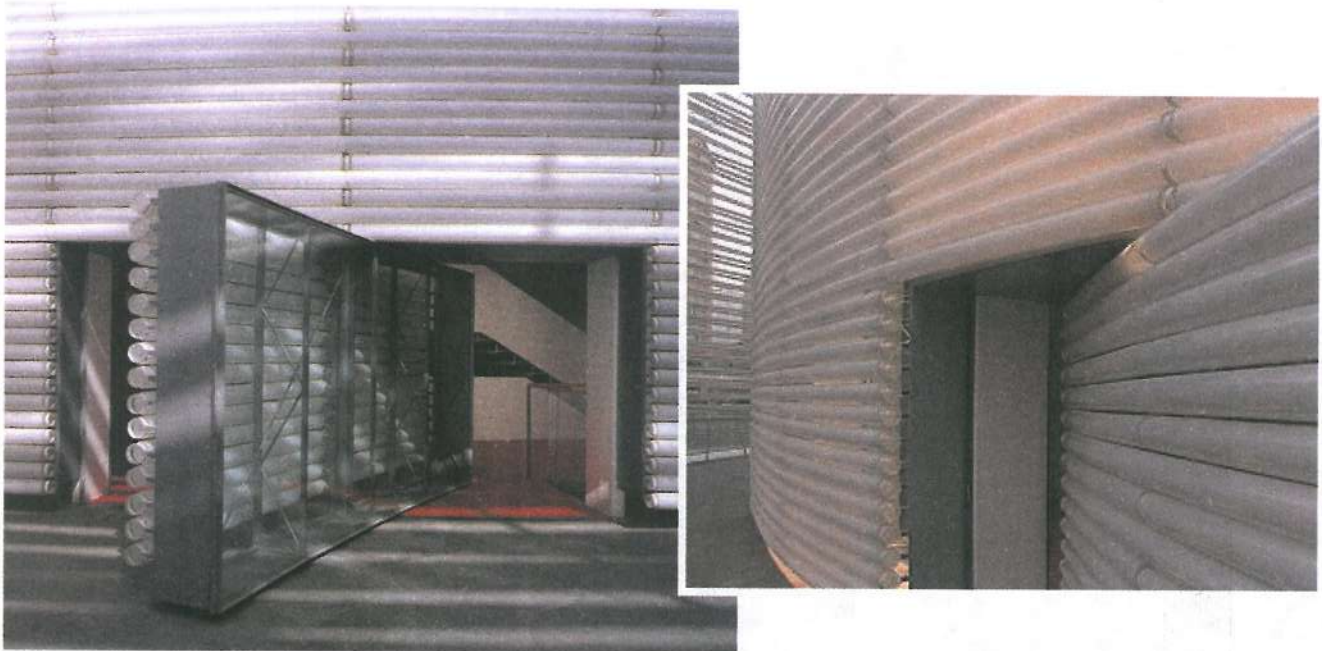
به نظر سلگاس بودجه‌ی محدود ۲۵ میلیون دلاری پروژه که در اثر فقر منطقه دیکته شده بود مواد و مصالح ارزان قیمت همچون انواع پلاستیک را با خود الزامی می‌نمود. این ساختمان با ظاهر روشن و سبک و جلوه‌ی بی‌دوام و زودگذر خود شبیه

عکس ۴: در مسیر دوار حرکتی دورتادور آمفی‌تئاتر که با نرده‌های سبکی هم ارتفاع بنای اصلی و موازی با آن در بین این دو جداره به وجود آمده پله‌های دسترسی به طبقات پایین در کنار سکوهایی برای نشیمن و نیز ورودی مجموعه قرار گرفته‌اند. جداره بیرونی هاشور زیبایی از سایه‌روشن‌های ریتمیک خود را بر روی مسیر پیاده، ساختمان و محیط پیرامون خود می‌اندازد که با چرخش و تغییر میزان نور آفتاب عوض می‌شوند.

به رنگ کف سرسرای ورودی است، به نحوی دلهره‌آور و فقط با استفاده از یک ستون فلزی بسیار باریک در وسط پلکان بر روی پله سایه گسترده است و ابعاد و نحوه‌ی قرارگیری آن به گونه‌ای می‌باشد که گویی همان لایه‌ای که از روی زمین کنده شده تا حفره‌ی مسیر پلکان به وجود آمده، تبدیل به سقف پله شده و بدین ترتیب با ایجاد یک شکل نمایشی با کمترین میزان خطوط دید را قطع کرده است.

همچنین در جهت رعایت حداکثر میزان سادگی و ایجاد تضاد بصری میان سطح فرورفته و سطح زمین، دیواره‌های پله و سطوح کف و پیشانی آن یکدست به رنگ سفید درآمده‌اند و دو نوار باریک نور سفید با فاصله‌ی کمی، فرورفته در دل دیوار، مسیر حرکت را روشن کرده است. این پلکان همچون سایر پله‌های سبک ساده‌گرا بدون تفکیک کف و پیشانی پله و ایجاد آب‌چکان، و به صورت کاملاً یکدست اجرا شده‌است.





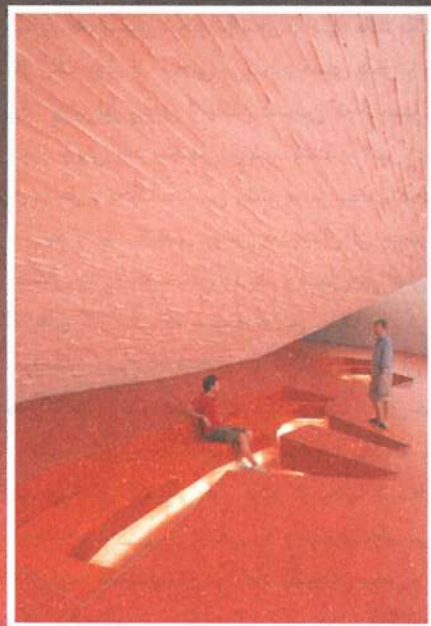
که رسیدن به نهایت یکپارچگی و وحدت، سادگی و خلوص است. بالکن‌های واقع شده در نیم اشکوب سالن آمفی‌تئاتر که دورتادور سالن و روی دیوارهای جانبی قرار گرفته‌اند با توجه به موقعیت استقرار خلوت و کم جمعیت خود، ارتفاع بالا فضای باز روبرو و به حداقل رسیدن مزاحمت‌ها و موانع دیداری، دید با شکوه و کاملی نسبت به برنامه‌های اجرا شده در صحنه دارند.

سمت داخل و لوله‌های موازی و افقی پلکسی‌گلاس، به رنگ سفید در خارج، خرابی‌های فولادی سبک میانی و مهارهای فولادی ضرب‌دردی به داخل یکی از بالکن‌های میانی سالن آمفی‌تئاتر باز می‌شود و به هنگام بسته شدن، به نحوی پنهان می‌شود که دیگر تشخیص آن از بیرون، برای کسی که از وجود آن اطلاعی ندارد، ممکن نیست. این تأثیر از همان ایده‌ی کلی پروژه ناشی می‌شود.

صفحه ۵، یکی از خروجی‌های ساختمان شامل دری مستطیل شکل و بزرگ که بر روی محور میانی خود چرخیده و باز می‌شود، این در به لحاظ شکل و ساختار درست همانند قطعه‌ای از دیوار اصلی خارجی بناست که گویی به یکباره از ساختمان بریده شده و پیش‌رو باز می‌شود. این ورودی با یک چهارچوب فلزی بزرگ دور آن، صفحه‌های بزرگ شیشه‌ی شفاف و بیرنگ در

وحدت و یکپارچگی رسیده است. ساختمانی که پنهان شده تا جاهای زیادی برای کشف شدن و کنجکاوای داشته باشد و همه چیز را در نظر اول، عریان پیش‌روی ناظران قرار ندهد. از ظاهر آن نیز کسی نمی‌تواند درون و ماهیت آن را تشخیص دهد و یا در مورد عملکرد و محتوایش داوری کند، چرا که اجزاء و عناصر سنتی ساختمان چنان در نما محو و همه چیز غرق در نور شده که به سختی می‌توان پی‌برد ساختمانی پیش‌روی خود داریم. حس و حال کلی فضاهای داخلی و به‌خصوص فضاهای عمومی، راهروها و سالن انتظار، فضایی شادآور و در خور جشن و سرور است. سراسر نیز با معماری داخلی، دکوراسیون خاص خود و نورپردازی مهتابی (فلوئورسنت) چند رنگ و کف‌سازی صاف و یکدست به رنگ قرمز تند و آتشین از جنس کربک، که در تضاد با سقف‌های گچی سالن به رنگ تیره‌ی بادنجانی و دیوارهای سفید آن قرار می‌گیرد، هر چه بیشتر این امر را تشدید کرده و به فرح‌انگیز بودن آن تأکید نموده‌اند نور روز به‌طور محدودی از میان پوسته‌ی نیمه‌شفاف بنا و لوله‌های پلکس‌گلاس، نورگیر سقفی و نیز مسیرهای پلکانی دورتادور ساختمان در میان پوسته‌ی

چادرهای سیرک، بازارهای مکاره و یا نمایشگاه‌های موقت، به وضوح در میان ساخته‌های قدیمی و جدید ایجاد تمایز می‌کند و در بافت قدیمی اطراف خود به روشنی به عنوان یک ساختمان مدرن و معاصر دیده می‌شود. ضمن آن‌که با توجه به قدیمی بودن ساختمان‌های کم‌ارتفاع اطراف و کم‌په‌ره از فناوری‌های بالای ساختمانی، این بنا نیز حجم صلب و بزرگ و ابعاد فوق مقیاسی را به نمایش نگذاشته و بدین منظور و برای کاهش ارتفاع، بخش عمده‌ی آن در دل زمین فرو رفته و پنهان شده است. همچنین، با پوسته‌ی سبک و شفاف خود تا حد امکان امتداد خطوط دید را قطع نکرده و مانع بصری به‌وجود نیآورده است. فرو رفتن در دل زمین به اندازه‌ی چند برابر و بسیار بیشتر از ابعاد طبقه‌ی همکف باعث شده تا نمود ساختمان در بیرون کم و کوچک باشد و بخش‌های عمده و اصلی ساختمان در زیرزمین و دور از نظر باشد تا حداقل تأثیر را روی معماری قدیمی اطراف خود بگذارد. همچنین این بنای دو طبقه به جای به رخ کشیدن یک فناوری پرطمطراق و پرسروصدا و نامتناسب با منطقه ظاهری پاکیزه، صاف، خالص، صمیمی و یکدست دارد که از هرگونه اضافات و الحاقات و بست و پیرایه به نوعی



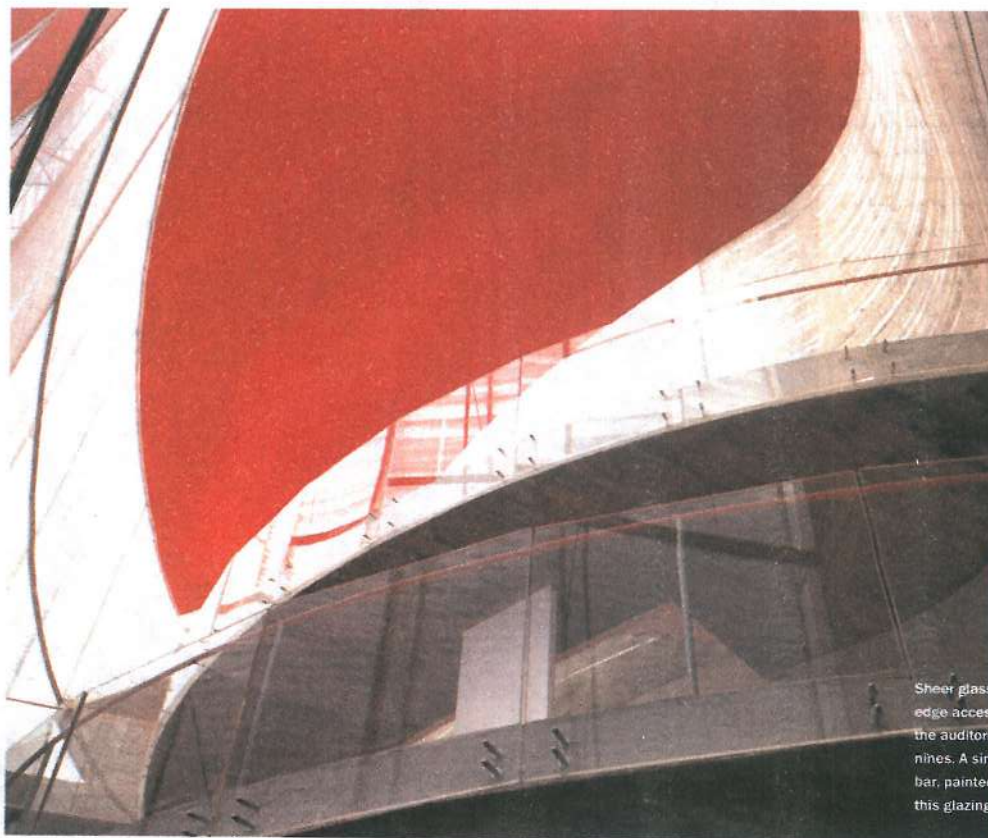
عکس ۶: فضای سرسرای آمفی‌تئاتر که با ورود بخش شیب‌دار سالن در آن بدون هیچ‌گونه دیوار پوششی و با قرار دادن تأسیسات، آنگونه که در سالن‌های عادی نمایشی معمول است، ارزش فضایی و حجمی جالبی پیدا کرده و ورود این مجسمه‌ی بتنی شکیل و تنومند با فضاهای مثبت و منفی که در سالن بوجود می‌آورد و در دو طرف خود ایجاد فضا می‌کند، به جذابیت‌های بصری سالن افزوده است. قرار گرفتن جایگاه‌های نشیمن با شکل‌ها و آرایش‌های اتفاقی و انتظام‌های ارگانیک در زیر کف سالن بیرون زده‌ی آمفی‌تئاتر که از جنس و بافت خود کف ساخته شده، همزیگ آن هستند فضا را به بهترین شکل آذین‌بندی و دکوربندی می‌کنند. پنهان شدن این نشیمن گاه‌های متنوع که هرکس به سلیقه خود و با توجه به ابعاد و شکل اعضای بدنش می‌تواند جای مناسبی برای خود روی آن بیابد، بوسیله‌ی همزیگی با کف، در ساده‌ترین و مینیمال‌ترین شکل خود اجرا شده و با تابش نور از قسمت زیر آن و ایجاد بازی‌های گونه‌گون نور و سایه، حجم واضح‌تر، سه بعدی‌تر و برجسته‌تری پیدا کرده. بدین ترتیب نورپردازی‌های انجام شده علاوه بر روشن کردن فضا و استفاده‌ی کاملاً دکوراتیو حاوی اشارات و راهنمایی‌هایی عملکردی نیز هستند و به فضای بی‌شکل و خنثی که فاقد هرگونه محور، مرکز، تقسیم‌بندی و سمت‌وسو، یا سلسله مراتب است، شکل می‌بخشند. همانطور که با ایجاد جاذبه و قطب و نیز میدان نیرویی در اطراف خود، فضا را ساماندهی می‌کند.



نرده‌ای و حجم اصلی ساختمان وارد فضاهای داخلی می‌شود. روشنایی که از میان نورگیر ترانسه‌ای و شیار مانند سقف، به شکل یک جوی آب منحنی می‌گذرد و فضای داخل را روشن می‌کند و نیز نور ورودی از پلکان دسترسی که از مسیر سرباز و ملور بیرونی وارد ساختمان می‌شود باعث پر شور و حرارت کردن داخل و تحرک بخشیدن بیشتر به این سطوح هیجان‌آور و سرزنده و نیز رنگ‌های روشن و درخشان آن می‌شود. در ردیف‌های میان اشکوب سالن آمفی‌تئاتر و صندلی‌های اعیان‌نشین بالکن‌های کنار سالن که با توجه به کمی تماشاچیان در آنجا و موقعیتش نسبت به صحنه، دید بسیار خوبی به آن دارند همان کفسازی قرمز کرک هلندی دیده می‌شود. اشعه‌ی خورشید از سقف و دیواره‌ی نیمه‌شفاف این استوانه‌وار می‌شوند و یا با تابش چراغ‌های الکتریکی قرار گرفته در محیط شیشه‌ای بنا می‌درخشند و انعکاسی تند و پرنرزی تولید می‌نمایند که در جهت هماهنگ‌سازی و ایجاد یکپارچگی بیرون و درون به کار گرفته شده و با تکرار یک عنصر مشابه (رنگ) بر آن است تا ایجاد وحدت کند اما خود سالن آمفی‌تئاتر شامل کفسازی و صندلی‌های آن در تضاد رنگ سرخ گرم بالکن‌ها، راهرو،

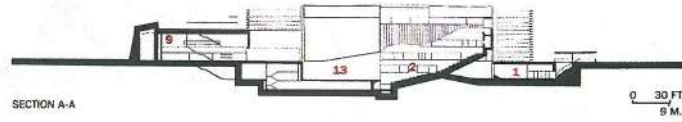


عکس ۷: یک نیمکت منحنی که حجمی کاملاً مشابه، همشکل و همجنس با آن روی سقف تکرار شده تا بر آن تأکید کرده. فضاسازی و حجم‌سازی کند. ضمن آن که حتی ساده‌ترین و سبک‌ترین اجزا، خود را که همان میلمان باشند به حال خود رها نکرده و با تأیید آن‌ها روی جاهای دیگر بنا و انداختن عکس و تصویر آنان روی جدارها، به آن‌ها قدرت اثرگذاری و اثر پذیری داده. همچنین آن‌طور که در همه‌جا دیده می‌شود برای تک‌تک اجزا، از قبل فکر و طراحی شده تا هیچ بخشی ناکهان و غیرمنتظره سر بر نیاورد و معمار را غافلگیر نکند. یک نورگیر سقفی که نور آسمان را به فضای داخل می‌آورد. به شکل منحنی و به طول ۱۰ متر روی این نیمکت صاف و صیقلی قرار گرفته و به شکلی هنرمندانه نور روز را مات و پراکنده شده وارد می‌کند. تضاد شدید رنگ، درجه و فام رنگ‌های استفاده شده در سقف و کف و نیز دیوارها سالنی کاملاً چشمگیر و نمایشی با در نظر گرفتن معیارها و اصول هنرهای تجسمی پیش روی بیننده قرار می‌دهد.

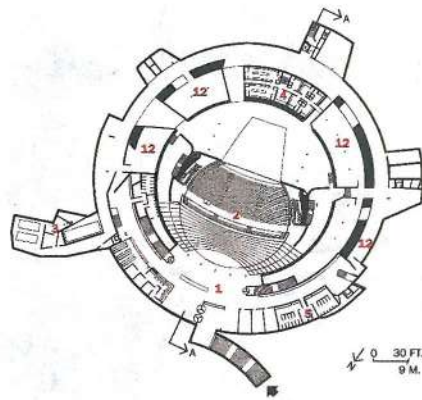


Sheer glass edge access the auditorium. A similar bar, painted this glazing.

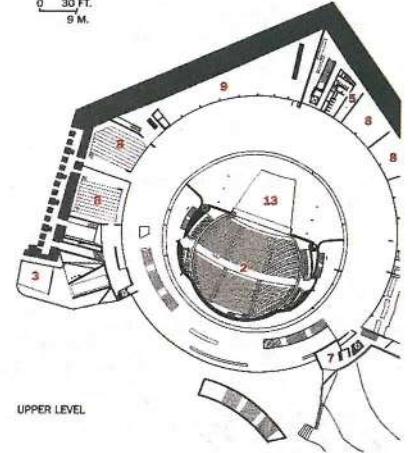
عکس ۸: نرده‌های شفاف، نسبتاً نازک و سبک شیشه‌ای ورقه‌های مسطحی هستند که با قسمت شمشیری پله و رامپ روی ضخامت بتن دال آن که از یک طرف به دیوار بتنی برشی کنار خود وصل شده و از طرف دیگر بدون ستون و تکیه‌گاهی پیش آمده و کنسول شده است. با استفاده از چهار میخ پرچ بزرگ فلزی به آن محکم و متصل شده است. سطوح بتنی با پرداخت مناسب خود عمدتاً به صورت نمایان و بدون لایه‌ی روکش کار شده که همین حداقل الحاق به آن، به سادگی سبک‌دار و منضبط ساختمان و مختصر و مفید بودنش، و به رخ کشیدن ارزش‌های معماری، فضا و حجم و هیكل ساختمان به جای بستر آویزها و آرایه‌های مغل و پرهنرینه کمک کرده و واقعیت معماری را آن گونه که هست تصویر نموده. این سطح مارپیچ و منحنی شیب‌دار به تراس‌های نیم طبقه‌ی واقع در سالن آمفی‌تئاتر می‌رسند که جایگاه‌هایی تشریفاتی و خصوصی محسوب شده دارای ارزش ویژه‌ی فضایی می‌باشند. یک شبکه‌ی نازک میلگرد در ساده‌ترین جزئیات و اتصال‌های اجرایی، از همان آرمتورهایی که در داخل بتن مسلح کار شده، نرده‌ی قرمز رنگ دست‌انداز شیب‌راهِ را به وجود آورده که در پشت انعکاس‌های شیشه‌پنهان می‌شود.



- عکس ۹: نقشه‌ها:
- ۱- فضای انتظار و سرسرا
 - ۲- سالن آمفی‌تئاتر
 - ۳- ورودی خدمات
 - ۴- اتاق‌های تعویض لباس
 - ۵- حمام
 - ۶- کافه تریا
 - ۷- اداری
 - ۸- سالن اجرای فرعی
 - ۹- نمایشگاه‌ها
 - ۱۰- انبار
 - ۱۱- آشپزخانه
 - ۱۲- تاسیسات مکانیکی
 - ۱۳- صحنه نمایش



1. Lobby
2. Auditorium
3. Service entry
4. Dressing rooms
5. Bathrooms
6. Café
7. Box office
8. Secondary hall
9. Exhibitions
10. Storage
11. Kitchen
12. Mechanical
13. Stage

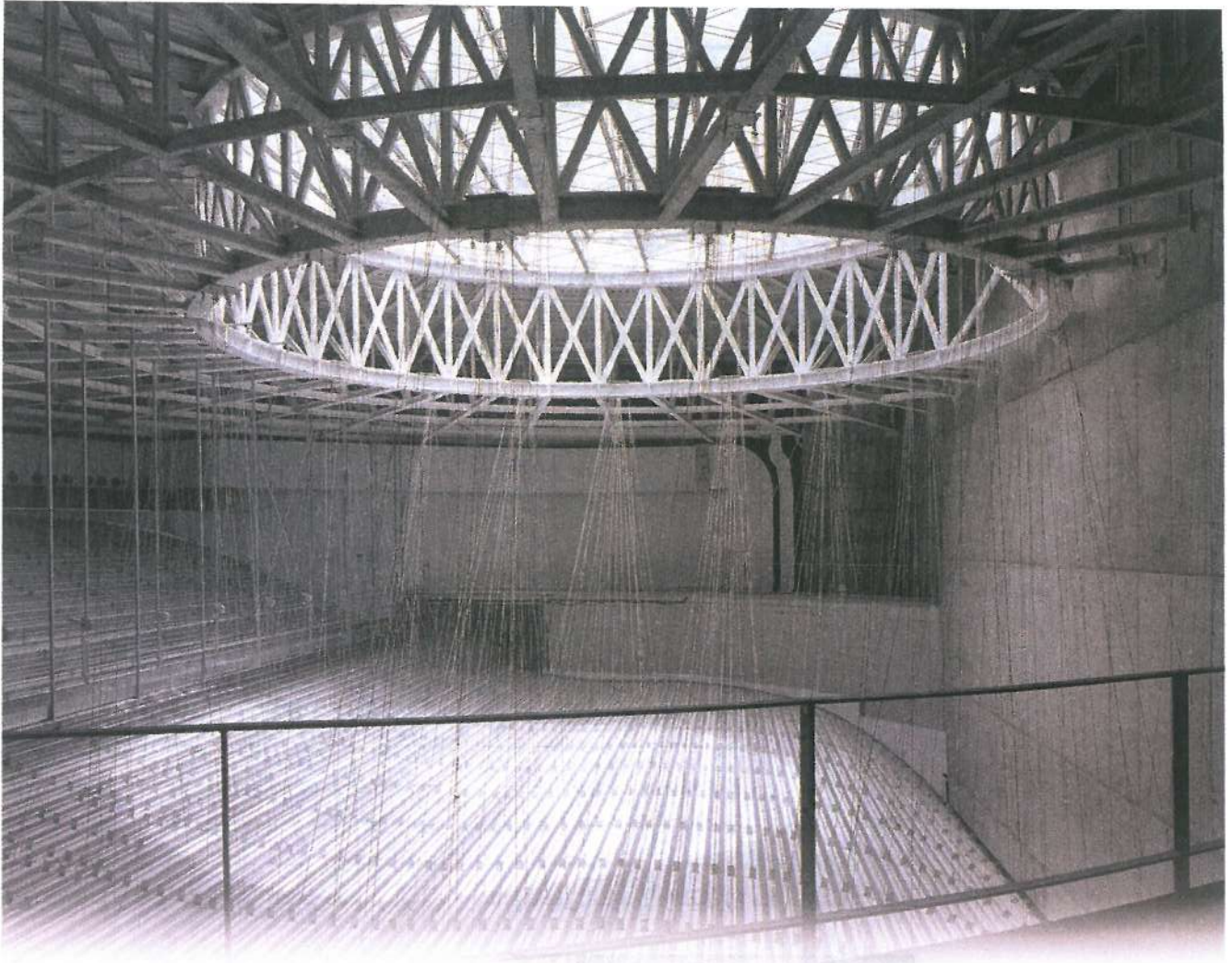


یک سقف معلق مخصوص صدابندی و آکوستیک قرار گرفته که به‌طور متناوب از الوارهای باریکی از ورقه‌های شفاف پلی‌کربنات در کنار چوب ساخته شده و نور سقف را به داخل فضا می‌آورد و در عین حال شفافیت بصری و روشنایی را با کیفیت صدابندی و انعکاس مناسب صوت در سالن در می‌آمیزد. شکل گرد سالن و دیوارهای درخشان پلی‌کربنات باعث چالش‌های آکوستیکی شدند. «های‌جینی آرو» (Higini Arau) مشاور آکوستیکی پروژه که نقشی کلیدی در تعریف کیفیت صدا و نحوه‌ی صدابندی در بسیاری از سالن‌های نمایش جدید

مسیر پلکانی و کف سرسرا، رنگ‌های سردی دارد که شامل صندلی‌های رویه‌دوزی شده به رنگ آبی سیر، کف‌سازی سالن با مواد جاذب صوت به همین رنگ دیوارهای سفید و سقف کاذب تقریباً به رنگ کف سالن می‌شود. دیوارهای دورتادور سالن آمفی‌تئاتر را ورقه‌هایی نیمه‌شفاف از جنس پلی‌کربنات پوشش داده که از پشت با لامپ‌های مهتابی روشن شده است. این فضای ملور چشمگیر و تماشایی در بالای خود و روی سقف به یک نورگیر سقفی با یک عدسی به قطر دوازدهمتر می‌رسد که نور را به‌طور متمرکز وارد فضا می‌کند و در زیر آن،



عکس ۱۰: مسیر پلکانی واقع در حاشیه‌ی سالن آمفی‌تئاتر از طریق جداری استوانه‌ای بیرون که با لوله‌های سفید و نیمه‌شفاف پلکی‌کلاس ساخته شده، به نحوی که از بیرون به داخل دید نداشته باشد نورگیری کافی می‌کند و فضای روشن و پاکی را به‌وجود می‌آورد. ایجاد دیوارهای بتنی برشی قوی که نیروهای دال‌های بتنی را روی خود مهار می‌کنند و بارزنده‌ی سنگین این بخش را تحمل می‌کنند این امکان را برای معمار بنا ایجاد کرده تا فضاهایی وسیع و یکدست، بدون ستون و مانع که فضا را به ناگهان قطع و ارتباطات بصری و عملکردی را سد کند به وجود بیاورد و از نورگیرهای بسیار بزرگ تأمین روشنایی نماید. در کنار شیشه‌ی نیمه‌شفاف خرابه‌های سبک فولادی و وادارهای عمودی نگهدارنده‌ی لوله‌ها به صورت نمایان، تکنولوژی ساختمان را به‌عنوان ارزش فن و تکنیک و با تأکید روی نقش محوری شیوه‌ی ساخت در کنار «شی‌ساخته‌شده» به تصویر می‌کشند. کلیه‌ی سطوح افقی در زیر و روی کف‌ها و سقف با تضاد شدید رنگ و بافت خود نمایان شده و روی سطوح محدودکننده‌ی فضای داخلی تأکید می‌کنند، ضمن آنکه در یکدست شدن پروژه و خوانایی آن نقش عمده‌ای دارند، چرا که هر عملکرد عمده را با یک رنگ نمایش داده‌اند. با توجه به اینکه سطوح دیوارهای صلب، سنگین و بستر دیوارهای خاکستری بتنی بدون هرگونه پارزشو، حسی از محدودیت و محصوریت و تسلط معماری بر انسان را تولید می‌کنند، پلکان شفاف فلزی، دست‌اندازهای نورگذران و پنجره‌های وسیع تا حدی این اثر آزردهنده را تعدیل کرده‌اند. در این میان دست‌اندار حجیم و سبک مسیر پلکانی در سمت راست آن، به پله حالت نمایشی داده و حرکت آن را تقویت نموده است. شکل کف‌سازی نیز تقسیم‌بندی اجزاء آن را از میان برده به نحوی که هیچ خط طولی یا عرضی روی آن دیده نمی‌شود و به جای آن یک سطح کاملاً یکپارچه دیده می‌شود. پلکان فلزی از یک طرف به دیوار برابر بتنی متصل است و از سمت دیگر با جان‌پناه فلزی خود حالت آزاد و بدون تکیه‌گاه دارد.



عکس ۱۱: در بالای سالن نمایش که به دلیل نداشتن نورافکن نمایشگر و پرده‌ی نمایش نیازی به محدود کردن نور طبیعی ندارد با استفاده از یک نورگیر مدور بزرگ سقفی که بر روی خرپاهای بسیار بزرگ سقف گذاشته شده و حالت عدسی متمرکزکننده‌ی نور را دارد. از پشت سقف کاذب، نورگیری غیرمستقیم می‌کند. این نورگیر سقفی با استفاده از یک سایه‌بان امکان مسدود شدن دارد. سقف کاذب معلق و منحنی سالن که به لحاظ صدابندی سطحی طراحی شده است، با الوارهای متناوب چوب و پلی‌کربنات نیمه‌شفاف به صورت یک در میان ساخته شده که با حالت نیمه‌شفاف خود امکان نورگیری از سقف را فراهم می‌آورد. این سقف سبک که فضای بزرگی را در بالای خود تا سقف سازهای اصلی به‌وجود آورده با شبکه‌ای انبوه از سیم‌های فولادی که به شکل مخروط از بالا به پایین از هم بازشده و واگرا شده‌اند، به خرپاهای فولادی و بزرگ سقف اصلی متصل شده. این جنگل انبوه کابل از تعدادی از بالکن‌های بالایی سالن قابل دیده‌شدن هستند.

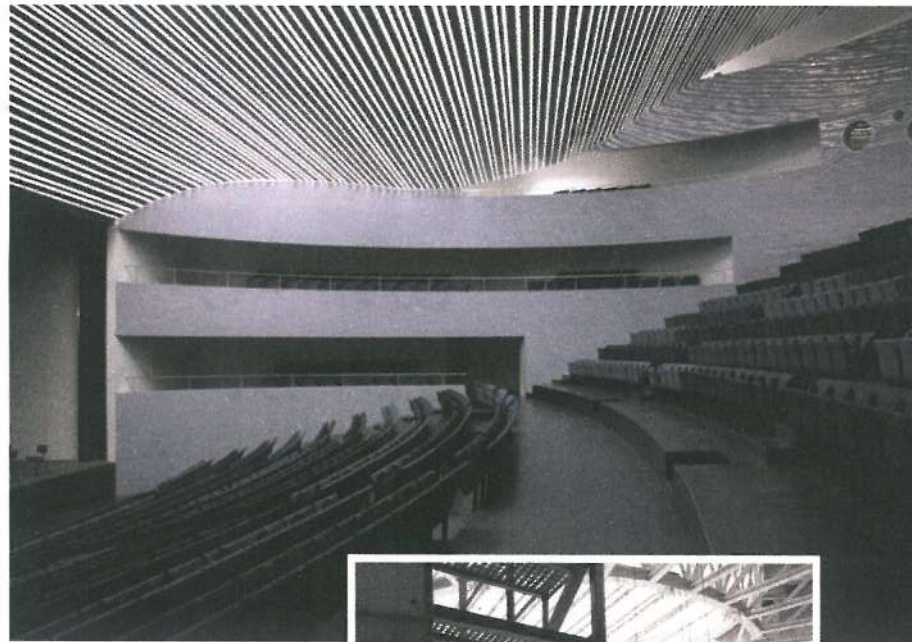
با چوب‌های با کیفیت استفاده شده به لحاظ رفتار صوتی انطباق داشته باشند معمار سقف کاذب سالن را با ترکیب باشکوهی از سیم‌ها و کابل‌های باریک فولادی به سازه اصلی وصل کرد که به‌صورت دسته‌دسته از یک طرف به خرپای فلزی و مدور سقف متصل بودند و سپس به شکل یک مخروط، به سمت سقف کاذب از یکدیگر فاصله گرفته باز می‌شدند تا به آن متصل می‌شدند و آن را نگاه می‌داشتند. این جنگل انبوه سیم‌های واگرا که همچون پرتوهای نور از سقف اصلی به روی سقف معلق تابیده‌اند، یادآور پل‌های

اسپانیا داشته است، صفحه‌های تاشده‌ی موازی را در سقف کاذب معلق سالن ایجاد کرد که خود از آن به عنوان «تعبیر شکل انعکاس‌های زیان‌آور و آشوبگر از دیوارها و بالکن‌ها در قسمت پشتی سالن» یاد می‌کند که نقاط کانونی غیریکنواخت و ناموزون صوتی را حذف می‌کند او در مورد کیفیت‌های پویای میزان ارتجاعی بودن و رفتار در برابر نیروها، چگالی و حالت ضربه‌گیری دیوارهای پلکسی‌گلاس در ساختمان به مطالعه و آزمایش پرداخت و ضخامت آن را بسته به موقعیت‌شان تعدیل و تنظیم کرد تا دو پاسخ به صداهای با فرکانس پایین

عمودی و سبک فولادی متصل کردند و سپس دیوارهای داخلی و شیشه‌ای دورتادور بنا را به عنوان پوسته‌ی دوم روی بال دیگر خرابها به نحوی متصل کردند که با فاصله از لوله‌های خارجی پلکسی‌گلاس قرار گیرد و در این میان از نورپردازی جهت روشن کردن داخل و خارج ساختمان در هنگام شب استفاده شد. در نتیجه، سطح یک تکه و بدون درز و اتصالی که روی نمای این ساختمان به‌وجود آمده بدون قطع شدن و ظهور عنصر میانی و سازه در نما، یکسره دورتا دور آن می‌پیچید و سازه‌ی باریک و سبک فولادی آن در بین دو پوسته پنهان می‌ماند.

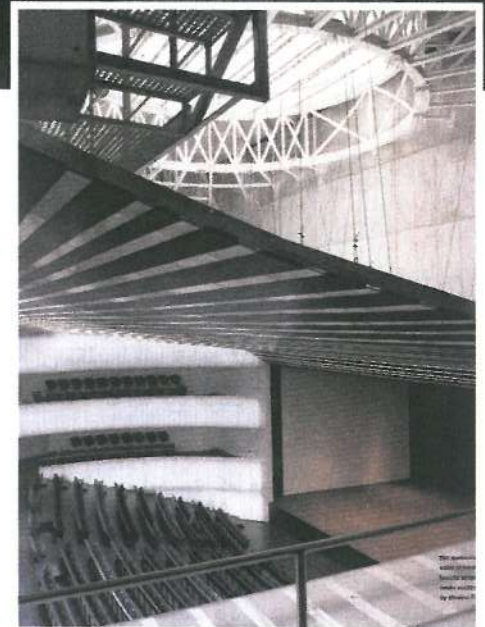
معماران بنا با مهارتی خاص از ویژگی‌های ذاتی و نیروهای نهفته در شکل دایره و استوانه استفاده کرده، اشاره‌ها و معانی شکل این شکل دوار را آشکار کرده و توسعه داده‌اند و با انتخاب بهجا و مناسب آن نهایت بهره‌مندی را از قوا و ظرفیت‌های آن صورت داده، به طرز پرچلوه و نمایشی شکل و حجم، مواد و مصالح، رنگ و نور و سایه را در کنار هم انتظام داده‌اند تا هندسه‌ی قوس‌دار و منحنی آن را با حداقل زوایای راستگوشه مورد تأکید قرار دهند حرکت‌هایی که در این میان به طور خاص بی‌پاک و پر جنب‌وجوش هستند پیش‌آمدگی‌ها و طره‌های قوس‌دار هستند که از جمله آنها می‌توان به سایبان سی و دو متری آستانه‌ی ورودی اشاره کرد که تمامی سطح وسیع آن بر روی یک ستون فلزی بسیار باریک آرام گرفته و پایدار شده است. تمامی حرکت‌ها و ساخت‌وسازهای اطراف پلان با تبیت از شکل دایره‌ای آمفی‌تئاتر مرکزی قوسی از دایره را تقریباً موازی قوس مرکزی به خود گرفته و در یک ساماندهی متحدالمرکز شکل اصلی و اولیه پلان را حفظ می‌کنند و آن را همچون یک میدان مغناطیسی به اطراف نیز گسترش می‌دهند صفحات خنثی و مجرد از رنگ ساختمان یادآور منطق شکلی دوران آغاز مدرنیسم از «دی‌استیج» (De stijl) تا لوکوربوزیه است، در حالی که رنگ قرمز تند و بی‌پروای آن شل قرمز گلوبازان را به خاطر می‌آورد و خونی که در این منطقه ریخته شده و نیز غروب سرخ خورشید را داخل میدان مبارزه.

این بنا به شیوه‌ای ظریف و هوشمندانه، سایه‌ای از خاطره‌ی غم‌انگیز گذشته را - حداقل برای آنهایی که می‌خواهند آن را حس کرده و مجدداً به یاد بیاورند - در روح شاد و سرزنده‌ی خود جلوه‌گر ساخته و نیز حال‌وهوایی از مراسم شکوهمند را به خود بخشیده است. اما پس از این ساختمان هیچ کس شناخت صریح‌تری از گذشته‌ی «باداجوز» ارائه نکرده و مجسمه‌ی بهتری برای آن بر پا نکرده است.



معلق و یا سیم‌های درون دستگاه بیانو هستند که از بخش‌هایی از بالکن‌های بالا قابل رؤیت‌اند. بال‌ها و لبه‌های متناوب از جنس پلی‌کربنات و فولاد مکانیسم سازه را سفت و سخت کرده‌اند، در حالی که نورپردازی لطیف و زیبایی سالن را بدون آسیب دیدن حفظ نموده‌اند. در سرتاسر این ساختمان، سیستم‌های خلاقانه معماران بنا از انواع مواد پلاستیکی با مزایا و قابلیت‌های بسیاری که دارند، در عین قیمت و وزن پایین‌شان، بهره برده و با شگردهایی خاص امکان نصب و کارگذاری آنها را در همه جا فراهم نموده

است، در حالی که عبور نور را در حالتی نیمه‌شفاف و بدون حالت زننده و خیره‌کننده‌ی نور، حفظ کرده است. به عنوان نمونه از این دست جزییات، می‌توان سالن آمفی‌تئاتر را نام برد که در آن صفحه‌های دیواری که از پشت نوردهی شده‌اند بر روی لوله‌های باریک از جنس فولاد ضدزنگ از قاب‌های فلزی عمودی خود پیش آمده و به آن متصل شده‌اند. برای ساخت پوسته‌ی خارجی استوانه‌ی داخلی، لوله‌های پلکسی‌گلاس را با گرم کردن‌شان خم نموده به آن قوس دادند تا لوله‌هایی با انحنا یکنواخت بسازند و سپس آنها را به‌صورت جداگانه و با استفاده از حلقه‌های فولادی قلاب‌مانند به شبکه‌ی خرابی



صفحه ۱۲: دیوارهای این سالن آمفی‌تئاتر یک طبقه با ورقه‌های نیمه‌شفاف پلی‌کربنات که از پشت با نور لامپ فلوروسانت (مبتنی) روشن شده، سراسر پوشیده شده طبقه‌های بعدی سالن به جای قرار گرفتن روبرو «سن اصلی» در کنار سالن واقع شده و به‌صورت تراس‌های کوچک خصوصی در سالن‌های کلاسیک در آمده‌اند.





نقش و عملکرد هویت شهری در ارتقای هویت شهروندان و میزان حضور آنان در فضای شهری

راضیه رضازاده - استناد دانشگاه علم و صنعت ایران
بهاره حیدری - کارشناس ارشد شهرسازی
مینا سمیع یوسفی - کارشناس ارشد شهرسازی

چکیده

نوشتار حاضر به بررسی نقش بارز هویت مکان در هویت شهر و تأثیر آن در ارتقای هویت شهروندان می‌پردازد. فقدان هویت شهر و مکان و ابعاد آن در فضاهای شهری مشکلاتی را در هویت فردی شهروندان و پیوند روانی آنها با مکان، میزان حضور افراد در فضا و خصوصیات کالبدی مکان‌ها به وجود می‌آورد و بدین سان به کاهش انواع فعالیت‌های فیزیکی و اجتماعی در محیط منجر می‌شود. بر این اساس طراحی فضاهای شهری باید به گونه‌ای باشد که ضمن ایجاد محیط‌های با هویت سبب ارتقای هویت فردی شهروندان شود و همچنین میزان حضور شهروندان و تعاملات اجتماعی آنها را افزایش دهد. بنابراین هدف مقاله حاضر بررسی ابعاد هویت شهر و مکان و رابطه‌ی آن با هویت فردی است. نتیجه‌ی مطالعات نشان می‌دهد تأثیر ابعاد اجتماعی، کالبدی و روانی هویت بر پیوند روانی با فضا نقش بارزی دارد و نتیجه‌ی چنین ارتباطی در ارتقای پیوند روانی شهروندان با محیط تأثیرگذار است و از طرف دیگر محیط‌های بی‌هویت ضمن ایجاد برش و عدم وابستگی در شهر سبب کاهش حضور شهروندان در فضاهای شهری می‌شود.

واژگان کلیدی: هویت فردی، هویت مکان، هویت شهر، فضای شهری.

۱- مقدمه

شهر و مکان یعنی جایی که ما به آن تعلق داریم و تنها با حضور انسان با معنا می‌شود و انسان نیز تنها با داشتن مکان با معنا خواهد شد و در این میان، حلقه اتصالی وجود دارد که به آن هویت گویند. به عنوان یک اصل بعضی مواقع مکان‌ها به سرعت تغییر می‌کنند؛ اما این تغییر سریع به آن معنا نیست که هویت مکان لزوماً تغییر کند یا از دست برود. یکی از اصول و شرایط لازم برای ادامه‌ی زندگی انسان وجود کانون‌های پایدار زندگی است، یعنی مکان‌هایی که هویت فرد را در طول زمان حفظ نماید. در واقع هویت مکان به ویژگی‌هایی قابل تشخیص مکان بیرونی اشاره دارد. هویت مکانی بخشی از هویت شخصی است [۱: رضازاده، ۱۳۸۰] و بازتابی از وجوه اجتماعی و فرهنگی مکان است که در غنای شخصیت فردی نقش محوری خواهد داشت و به عنوان راهی تعریف می‌شود که هر مکان هویت فرد یا مردم را مشخص می‌کند و خاطرات و هویت مکان را به نمایش می‌گذارد. معانی و تعلقات که از نشانه‌های مکان هستند کمبود آنها سبب سست شدن و ضعیف شدن هویت شهر و مکان می‌شود [UJANG, 2008: ۱۴]. اما متأسفانه امروزه ارزش‌های مکان‌ها به فراموشی سپرده شده است و حس بی‌مکانی و لامکانی جایگزین آن شده است.



۲- هویت شهری

هویت شهر، برآیند همه نیروهایی است که بر آند تا شهر را به عرصه‌ی کالبدی- اجتماعی منسجم و خانه‌ای برای زندگی مشترک خانواده شهر مبدل سازند. اگر شهر مفهوم و اعتبار خود را به عنوان فضای اطلاع‌رسانی از دست بدهد و برنامه‌های آن از بازخورد اطلاعات مربوط به حقایق شهر نشأت نگیرد، نه تنها انگیزه‌ای برای زندگی اجتماعی و مشارکت مردم در بازار تولید ارزش‌ها و هویتشان وجود نخواهد داشت، که مدنیتی نیز در انتظار شهرهایمان نخواهد بود [۳: رفیعی‌زاده، ۱۳۸۴: ۱۸].

۱-۲- مفاهیم و تعاریف هویت شهری

• هویت شهر حالتی از اندیشه، انسجامی از عادات و سنن، عواطف و افکار و رفتارهای سازمان‌یافته‌ی ساکنان شهر است که به عنوان جزء لاینفک عادات زندگی شهری به فرهنگ شهری منتقل شده‌اند.

• هویت شهر، به عنوان شاخص‌ترین نمود فضای هویت جامعه، عهده‌دار تبیین ارزش‌ها، هنجارها و روابط انسانی در ساخت فضایی شهری است.

• هویت شهر چارچوبی است برای تبیین تمایز و تفاوت کیفیات برجسته و شاخص شهرها.

• هویت شهر ماکت همزمان شده فرهنگ اجتماعی و فضایی نسل‌های گذشته و کنونی ساکنان در آن است.

• هویت شهر با انطباق محیط کالبدی و اجتماعی (به عنوان متغیرهای مستقل) از طریق تشخیص همگرایی آنها در محیط فرهنگی یا نمادین (به عنوان متغیر وابسته) قابل تشخیص و بیان است [۳: رفیعی‌زاده، ۱۳۸۴: ۱۴].

• هویت شهری مقوله‌ای کالبدی است و ناشی از شکل کلی و فرم شهر است.

• هویت شهری چیزی جز خاطره‌ی جمعی افراد ساکن یک شهر نیست و شهر بدون خاطره، فاقد هویت است.

• آنچه هویت شهری را پدید می‌آورد هماهنگی اجزا و عناصر شهری است که کلیتی هماهنگ پدید می‌آورند.

• هویت شهری، تاریخ یک ملت منعکس در جسم و روح شهر است.

• هویت شهر به تنهایی شامل هیچ‌کدام از موارد یاد شده نمی‌باشد، بلکه همه‌ی آنها با هم در سنتزی تام و تمام است؛ کلیتی است با ابعاد گوناگون و مفهومی است با سلسله مراتب متعدد، درهم تنیده و پیچیده [۴: پیران، ۱۳۸۴: ۷].

◆ مامفورد، مسئله‌ی اصلی شهرسازی مدرن را هویت شهری می‌داند و معتقد است نوسازی شهری عصر حاضر از نظر معماری و اجتماعی فاقد شخصیت است. وی می‌گوید شهرها در گذشته واجد وحدت بصری بودند و با فرم‌هایی که به تدریج پیچیدگی بیشتری می‌یافتند، شیرازه‌ی اجتماعی جوامع را بوجود می‌آورند. ولی در شهرسازی معاصر، نظم خشک مقیدی جای تنوع اجتماعی گذشته را گرفته است. شهرها زمانی از خود شخصیت و موجودیتی داشته‌اند، لیکن امروز این شخصیت و موجودیت از میان رفته است و تمام آنها به توده‌های مشابه یکنواختی بدل گشته‌اند [۴: پیران، ۱۳۸۴: ۴۴].

◆ والتر بور: شباهت بیش از حد شهرها به یکدیگر خطر بسیار جدی است که هویت فضاهای شهری را تهدید می‌کند و چرا که نیروهایی که برآیند فعالیت آنها منجر به چنین یکنواختی ملامت‌باری است، قدرتمند و پرنفوذند. وی همچنین معتقد است که اگر چه همه شهرها مجموعه‌ای از ساختمان‌ها، خیابان‌ها و فضایی بین آنها هستند و احتمال شباهت آنها به یکدیگر دور از انتظار نیست. با این حال

گویای دو عنصر مهم یعنی مکان و تاریخ در بحث هویت شهری به شمار می‌روند [۸: دانشپور، ۱۳۸۰: ۸-۹].

۲-۲- منابع شناخت هویت شهر

منابع شناخت هویت شهر در سه سطح، شاخص‌ها و نظام‌های سطح کلان هویت شهر، شاخص‌ها و نظام‌های سطح میانه هویت شهر و شاخص‌ها و نظام‌های سطح خرد هویت شهر قابل بررسی است [۳: رفیعی‌زاده، ۱۳۸۴: ۱۳].

۳-۲- عناصر و ابعاد هویت شهری

شهرها و شهرهای سنتی و کهن به حدی با یکدیگر فرق دارند که هرکدام دارای هویت خاص خود می‌باشند؛ در واقع، تمام شهرها یک وجه اشتراک هم دارند و آن منحصر به فرد بودن آنهاست [۸: دانشپور، ۱۳۸۰: ۴۵].

در عین حال مفاهیمی که به عنوان مترادف هویت و یا به عنوان صفت‌های عرصه‌ی شهری به کار می‌روند، مفاهیمی چون ریشه‌دار، بی‌ریشه، اقیانوس‌کننده‌ی تاریخ، آرامش‌بخش، دارای اغتشاش، خوانا، ناخوانا، فروتن، مردم‌وار، ضدمردمی، تماماً دو وجهی‌های مربوط به هویت‌اند که

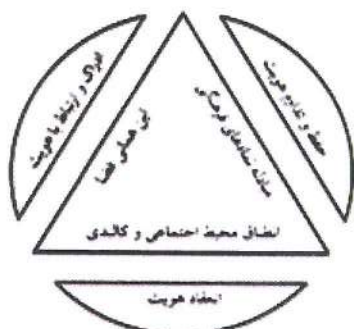
جدول شماره ۱- منابع شناخت هویت شهر، (ماخذ: رفیعی زاده، ۱۳۸۴).

منابع شناخت هویت شهر		
شاخص‌ها و نظام‌های سطح خرد هویت شهر	شاخص‌ها و نظام‌های سطح میانه هویت شهر	شاخص‌ها و نظام‌های سطح کلان هویت شهر
<ul style="list-style-type: none"> ویژگی‌های تحلیلی مراکز شهر ویژگی‌های تحلیل خیابان‌ها و میدان‌ها نظام ترکیب و اختلاط کاربری‌های شهر قوانین پراکندگی و تجمع فضاهای شهری کیفیت ساخت ابنیه‌ی شهر گونه‌های معماری شناختی شهر بیان ویژه و نمادین معماری خیابانی شهر نمادهای بومی معماری مسکن شهر مصالح غالب نمادهای شهری نمادهای تمایزات اقلیمی معماری شهر قوی‌ترین عناصر نشانه‌شناختی بصری شهری محوطه‌ها و عناصر معنوی شهر حوزه‌های عرضه‌ی محصولات فرهنگی بومی همزیستی شهر با کوه و رود و جنگل گسترده‌ی پوشش گیاهی در شهر عناصر تاریخی ثبت و حفاظت شده شهر تحلیل اجتماعی شکل و اندازه بلوک شهری نمادها و نشانه‌های جاودانگی شهر مکان‌ها خاطرات جمعی شهر فضاهای واجد حس آرامش و امنیت، سرزندگی و نشاط، در بردارنده‌ی احساس تعلق و حس مکان 	<ul style="list-style-type: none"> اندازه‌ی شهر سرعت گسترش شهر تراکم ساختمانی و ارتفاع شهر الگوی ویژه پلان و استخوانبندی شهر نقشه‌ی محوری و نقشه‌ی شناختی شهر یکپارچگی فضایی و بصری شهر پیوستگی فضاهای عمومی شهر الگوی خرد شدن مقیاس اجتماعی شهر الگوی خرد شدن مقیاس کالبدی شهر نظام اطلاع‌رسانی بصری و نمادین شهر خوانایی و نمایانی فضای کالبدی شهر کارایی نظام حمل و نقل شهری نظام تناوبی استقرار کاربری‌های شهری ویژگی‌ها و درایی‌های پایدار طبیعی شهر عادات رفتاری در فضای شهر مکان‌گزینی طبقات درآمدی در شهر کم و کیف محلات غیررسمی شهر نسبت گردشگری / فرهنگی شهر ویژگی‌های مردم‌شناختی جامعه‌ی شهری فرصت‌های زندگی شبانه در شهر ویژگی‌های تحلیلی خط آسمان شهر. 	<ul style="list-style-type: none"> ساخت تاریخی جامعه ساخت مدنی جامعه شهری منابع اقتصادی پایدار شهر ظرفیت‌های گردشگری شهر نظام انباشت و گردش سرمایه در شهر توازن نیروهای مداخله‌گر در شکل شهر زمینه‌های غالب اشتغال در شهر میانگین سطح زندگی و رفاه شهروندی الگوی مصرف جامعه الگوی تقلید جامعه شهری الگوی مدیریت شهر جایگاه نظارت و اقتدار شهروندی مشارکت سازمان‌یافته‌ی مردم در اداره‌ی شهر خوانایی اطلاعات سیاسی و اقتصادی شهر فرهنگ تاریخی / اعتقادی ساکنان شهر وحدت یکپارچگی با جامعه شهری نظام تامین اجتماعی شهر عادات و گرایش‌های رفتاری جامعه‌ی شهری بستر زیست‌محیطی پایدار شهر کمیت و کیفیت ساخت‌وسازهای شهری

عناصر و ابعاد هویت شهری (مکانی)



تصویر شماره ۱- عناصر و ابعاد هویت شهری (مکانی) مأخذ: پیران، ۱۳۸۴.



تصویر شماره ۲-

محورهای تأکید هویت شهر مأخذ: رفیعی زاده، ۱۳۸۴، ۱۵

می‌شود و حاوی وجوه منفی و مثبت متعددی است. در این نمودار در واقع ضمن معرفی عناصر و ابعاد هویت مکانی (شهری)، سلسله‌ی مراتب انواع هویت نیز معرفی شده‌اند که از هویت فردی (ویژگی‌های فردی، جنس، سن، شغل، محل تولد، وابستگی‌های فکری، سیاسی، علایقی، گذراندن اوقات فراغت و غیره) هویت محله‌ای، هویت عرصه‌ی خصوصی (عضو خانواده، مسئله‌ی خلوت، حقوق خصوصی)، هویت عرصه‌ی عمومی نهادهای مدنی، عرصه‌های محلی شهری، عضویت‌ها و تعامل با دیگران تا هویت ملی و جهانی را در بر می‌گیرد که تمامی این هویت‌ها در دو بستر کلان یعنی ساختار ویژه‌ی جامعه در هر زمان و مکان مفروض و عنصر تاریخ که ظرف خاطره‌ی جمعی و فردی است را در بر می‌گیرد. چنین مدلی درعین حال پویا، حاوی تضاد و روابط و فرایندهای دیالکتیکی (مناظرهای) است.

۲-۴- محوره‌های تأکید هویت شهر



ابعاد هویت فضایی و از جمله هویت شهری عبارتند از تاریخ، مکان، جمع، دوره‌ی خاص تاریخی، متن روابط اجتماعی عام و خاص و احساس تعلق فردی، خانوادگی، گروهی، قبیله‌ای، مکانی (شهری و روستایی و محله‌ای و ملی)، رویدادهای فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، دگرگونی‌های جامعه‌ای حقوق و وظایف شهروندی یا فقدان آنها، سطح فناوری، روابط کهنتری و مهتری، جایگاه طبقاتی، روابط بین‌المللی و جایگاه ملی [۴: پیران، ۱۳۸۰: ۸]. هویت شهری از خلال کنش و واکنش عناصر یادشده و از تضادها و فصول مشترک آنها سر بر می‌آورد، می‌بالد، می‌پاید، دگرگون





تصویر شماره ۳- عوامل تأثیرگذار بر هویت فضای های شهری مأخذ: تکرانده

شهری و به رسمیت شناختن نقش و مسئولیت افراد جامعه.

• مراقبت از هویت‌ها فردی و جمعی، ارزش‌های رایج مقبول و آمال مشترک شهروندان در محیط شهری، با ایجاد ثبات و روند زندگی فرهنگی شهر.

• برقراری ارتباط بین طراحی شهری و اشکال زندگی اجتماعی، فرهنگ، خصوصیات قومی/ نژادی و گرایش‌های رفتاری ساکنان شهر با جستجو در مبانی بومی نظم و ساخت شهر.

• تثبیت، تجهیز و گسترش چشم‌اندازها، نشانه‌ها، نمادها و اشیایی که در متن فضای شهری متبادرند و فرهنگ عامه و مظاهر متحسّن گذشته و حال شهر، تصور صریح و ظریف متمایز شهر را برای نسل‌های مختلف ساکن در آن حفظ، تداعی و منتقل می‌کنند.

• ایجاد پیوستگی و یکپارچگی بین تقسیمات هویتی شهر، محوره‌های اصلی زندگی اجتماعی، فضاهای عمومی و برقراری رابطه‌ی بین آنها در فضای کالبدی شهر.

• ساماندهی و گسترش موقعیت‌های فضایی عمومی فراهم‌کننده فرصت‌ها و تماس‌های لذت‌بخش و واجد مطبوعیت، سرزندگی و نشاط زندگی جمعی و احساس آسایش و ارتباط. [۳: رفیعی زاده، ۱۳۸۴: ۱۴].

در نتیجه هویت شهر و فضاهای شهری، مجموعه‌ای از عوامل زیر می‌باشد:

محوره‌های تأکید هویت شهر بر عواملی از قبیل نمادها و مبادله‌ی نماد، ادراک هویت فضا و همگرایی هویت اجتماعی و کالبدی شهر بستگی دارد. نماد، نتیجه فرایندی شناختی است که به تبع آن، موضوع، ورای استفاده کاربردی یا ابزاری، معنایی ضمنی پیدا می‌کند. در واقع نمادها شیوه‌های غیرکلامی برای برقراری ارتباط هستند که مردم برای تبادل پیام‌های خود، پیشینه خود، شئون اجتماعی و جهان‌بینی خود از آن استفاده می‌کنند. منظور از ادراک هویت فضا، فرایندهای بنیادین رفتار و ماهیت انسان (شناخت، عاطفه، ارگانیسم، شخصیت، وابستگی‌های اجتماعی و فرهنگی)، ماهیت محیط (قابلیت، اطلاعات ادراکی، مفهوم و تصویر ذهنی)، تشخیص همگرایی هویت اجتماعی و فضایی در محیط شهری از طریق شناخت رابطه عمیق توأم با درک منطقی، تعلق و وابستگی به مکان می‌باشد [۴: پیران، ۱۳۸۰: ۱۶].

۲-۵- آرمان‌ها و اهداف احراز شده‌ی هویت

شهر

• بازنمایی و معنا بخشیدن به کیان انسانی، حکمت شهر،

مظاهر شهریت، کلام و زبان و شیوه خاص زندگی شهری

• طرح و بنای شیوه‌ی نوین زندگی شهری مبتنی بر

تهذیب اخلاقی مدنی، نگرش جمعی و صیانت از ارزش‌های

شهروندان، تنظیم سناریوی بهبود روابط انسانی در محیط



تصویر شماره ۶- ورودی بازار بزرگ تهران، ضلع جنوبی سبزه میدان، خیابان پانزده خرداد. مکان هویت بخش اقتصادی. مأخذ: نگارنده



تصویر شماره ۵- پل مشهور ریالتو Rialto (عنصر مصنوع) و نماد شهر ونیز در ترکیب با کانال بزرگ (عنصر طبیعی) به عنوان عناصر هویت بخش در شهر می باشند.

می‌کند و حس آرامش و آسایش را ایجاد می‌نماید و میزان وابستگی به مکان را افزایش می‌دهد. هویت یک مکان یا یک رویداد را می‌توان از طریق آزمایش‌های ساده شناخت و بازشناسی، توصیف و تحلیل نمود و به صورت تقریبی اندازه‌گیری کرد. در این بخش به بررسی عوامل مؤثر و ابعاد و معیارهای هویت مکان می‌پردازیم.

۳-۱- مفهوم مکانی هویت

اگر در شناخت هویت مکان، مفهوم جامع هویت مورد استناد قرار گیرد، وجود دامنه‌ی وسیعی از خصائص و ویژگی‌های عینی و ذهنی استنباطی مکان، عملاً راه به جایی نخواهد برد، بنابراین ضرورت خواهد داشت:

- هدف، مقیاس و چارچوب موضوعی تشخیص هویت مکان از مجموعه خصائص آن تفکیک شده باشد.
- قواعد و سنجه‌هایی بر تشخیص موضوع هویتی مکان ناظر باشند [۳: رفیعی‌زاده، ۱۱: ۱۳۸۴].

۳-۲- فرایند هویت شناسی مکان

هویت شناسی مکان فرایند زیرا طی می‌کند [۳: رفیعی‌زاده، ۱۱: ۱۳۸۴].

الف- در مراحل اولیه‌ی تشخیص هویت مکان، موجودیت آن شناخته می‌شود و با کامل‌تر شدن و پیچیده‌تر شدن مراحل تشخیص هویت مکان، ویژگی‌ها و تمایزهای آن اعتبار پیدا می‌کنند و به عبارت دیگر، با توسعه‌ی هویت‌شناسی، از اهمیت موصوف کاسته و به اهمیت صفت افزوده می‌شود.

ب- در نهایت باید بین مخاطب و بهره‌بردار مکان و هویت مکان رابطه‌ای وجود داشته باشد تا بین هویت واقعی مکان و هویت ذهنی بازگذاری شده روی آن افتراقی وجود

هویت فردی، هویت مکان، هویت عرصه‌های خصوصی و عمومی، هویت تاریخی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی، یکپارچگی فضایی و بصری شهر، استخوان‌بندی شهر و نمادهای بومی معماری شهر که تمامی این عوامل بر شاخص و متمایز بودن شهرها و فضاهای شهری از یکدیگر تأثیر دارد.

۳- مفاهیم و معانی هویت مکان

هویت مکان به ویژگی‌هایی قابل تشخیص مکان بیرونی اشاره دارد که این ویژگی‌ها سبب شاخص شدن مکان و افزایش خوانایی آن می‌شود. هویت مکان یادآور اتفاقات و گذشته‌ی مکان است و پیوند عمیقی بین حال و گذشته‌ی مکان برقرار می‌کند.

معانی و تعلقات از نشانه‌های مکان هستند که به طور غیرقابل تفکیکی در فهم ما از مکان‌های مختلف به هم پیوند خورده‌اند و کمبود آنها سبب تضعیف هویت مکان و کم‌رنگ شدن تاریخ مکان می‌شود. از طرف دیگر، تشخیص نمادها و نشانه‌های موجود در مکان، فرهنگ کلی مکان، خاطرات جمعی، هویت مکان و گذشته آن را تقویت می‌کند و در نتیجه، آگاهی فرد نسبت به مکان را افزایش می‌دهد و فرد می‌تواند پیوند روانی عمیقی با مکان برقرار کند. سیمای کالبدی، فعالیت‌ها و معانی مواد خام هویت مکان‌اند و دیالکتیک بین آنها، روابط ساختاری بین این هویت است [۹: افروغ، ۱۳۷۷].

مکان‌ها نقش حیاتی در توسعه و حفظ هویت گروهی مردم بازی می‌کنند. [Dovenport & Anderson, 2005, 13:]، بنابراین مکان‌ها نقش قابل ملاحظه‌ای در حفظ و ارتقای هویت جمعی ایفا می‌کنند و ادراک مکان به عنوان فرایندی تجربی، حس تعلق به مکان را در مردم تشویق

نداشته باشد و هویت منعقدشده همان ویژگی هویتی مورد انتظار باشد.

۳-۲-۵- عناصر اجتماعی (سیاسی و فرهنگی) مکان

این عناصر که اغلب با عنوان جغرافیای انسانی شناخته می‌شوند شامل جمعیت (کمی و کیفی) و فرهنگ مکان یا شهروندان (نژاد، زبان، هنر، پوشش و...) می‌گردند؛ بنابراین، در این بعد انسان به عنوان محوریت اصلی تلقی می‌شود. علوم، فنون، مهارت‌ها، اندیشه‌ها و تجارب باارزش و سودمندی که از دیگران یا از گذشته می‌گیریم و یا به دست می‌آوریم در تحلیل نهایی در این بعد از هویت قرار خواهند گرفت؛ همان‌گونه که خط، لباس، روش‌های تولید آداب و رسوم و عقاید، جشن‌ها و اعیاد و بسیاری از چیزهای دیگر که از مؤلفه‌های ملی و عناصر هویت و متعلقات فرهنگی خویش می‌دانیم نیز در میان این عناصر طبقه‌بندی می‌شوند. بر این اساس توجه به هویت اجتماعی (فرهنگی- سیاسی) در راستای شناخت هویت واقعی مکان گریزناپذیر است.

۳-۲-۶- عناصر اقتصادی مکان

یکی از ابعاد هویت بخش در فضاهای شهری فعالیت‌هایی است که توسط ساکنان آن از گذشته تا به امروز پایه‌های اقتصاد مکان را تشکیل می‌دهد. این فعالیت‌ها را می‌توان با عنوان عناصر اقتصادی مطرح نمود. برخی از این فعالیت‌ها که به طور ویژه در مکان‌ها و یا شهرهای خاصی وجود دارند و به یک مکان ویژه جغرافیایی اختصاص دارند، به عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان هویتی شهر یا مکان خودنمایی می‌کنند که از آن میان می‌توان به فعالیت‌های گردشگری، صنایع دستی و فعالیت‌های ویژه و یا بومی موجود در هر مکان یا شهر اشاره نمود [۱۶: <http://www.archnoise.com/Urbanism/10/urban-identity02.htm>].

۳-۳- رابطه‌ی هویت مکان و انسان

رابطه‌ی بین انسان و مکان دوطرفه است، زیرا کنش و خواست انسانی معنی را به فضا مرتبط می‌سازد و فضای خالی را به یک مکان تجربه‌شده تبدیل می‌کند. و به همین ترتیب، مکان می‌تواند بر انسان تأثیر متقابل گذارد، چرا که به واسطه‌ی معنایش به ارزش‌ها و کنش‌های انسانی جهت می‌دهد. به همین خاطر، هویت مکان بخشی از هویت شخصی است و بازتابی از وجوه اجتماعی و فرهنگی مکان است که در غنای شخصیت فردی نقش محوری خواهد

۳-۲-۱- عناصر هویتی یک مکان و شهر

از آنجا که هر مکان دارای دو بعد کارکردی و کالبدی است، لذا ابعاد مختلف هویت نیز وابسته به دو وجه مذکور خواهد بود، که عبارتند از عناصر طبیعی، عناصر مصنوع و عناصر کارکردی.

۳-۲-۲- عناصر طبیعی و بستر مکانی یک شهر

نمود ظاهری از یک شهر در نگاه نخست می‌تواند شامل عناصر طبیعی و بستر مکانی آن باشد که اغلب به عنوان عناصر و میراث طبیعی در نظر عامه مردم خودنمایی می‌کنند. زاینده‌رود یک عنصر هویت‌بخش اصفهان است که امروزه به دلیل عدم توجهات بصری و شتابزدگی طرح‌های توسعه تا حدودی کم‌رنگ‌تر شده است.

۳-۲-۳- عناصر مصنوع یا ساخته شده یک مکان

شکل و ساختار ظاهری یک مکان علاوه بر ساختار طبیعی، توسط عناصر و سازنده‌هایی مصنوع به دست انسان شکل می‌گیرد. به تعبیری بافت کالبدی و ساختار مکانی فضاهای شهرها یکی از مهم‌ترین ابعاد هویتی فضاهای شهری را شکل می‌دهد. از طرفی همین محیط مصنوع است که به عنوان آیین‌های تمام‌نما از تاریخ و رویدادهای آن مطرح می‌گردد. از این روی، وجه حاضر از مکان مهم‌ترین وجه تمایز میان شهرهای نو و کهن تلقی می‌شود و در طراحی یا توسعه یک شهر باید مدنظر باشد. هرکدام از این عناصر نیز براساس عملکرد خود می‌توانند به عناصر عرصه‌های عمومی و باز شهری و فضاهای کارکردی و به عبارتی بسته‌ی شهری (فضاهای مسکونی، خدماتی، تجاری و...) تفکیک شوند که از این میان نماهای شهری و فضاهای شهری براساس ویژگی‌های کالبدی و نقش کارکردی ویژه خود به عنوان اولین رکن هویت‌بخش این بخش از عناصر شهرهای امروزی مطرح می‌گردند.

۳-۲-۴- عناصر کارکردی یا محتوای مکان

با قبول مکان به عنوان مفهومی زنده دیگر نمی‌توان تنها به بعد ظاهری آن نگریست. حال اگر بعد محتوایی یک مکان را منبعث از ابعاد هویتی انسان‌های آن بدانیم، می‌توانیم شاخصه‌های محتوایی یا کارکردی هویت مکان را در حوزه‌های

را در نگاه عموم با هویت و یا بی‌هویت جلوه می‌دهد، تعلق یا عدم تعلق آن به هویتی جمعی و پایدار است. در این نگاه، اثر با هویت اثری است که هویت آن در راستای هویت جمعی باشد، همچون یک بنای تاریخی در یک بافت تاریخی، و اثر بی‌هویت اثری است که هویت آن در تعارض با هویت جمعی باشد، مانند یک بنای مدرن در یک بافت تاریخی [http://htcarc.blogspot.com/2009:17].

گاه هویت یک اثر چنان قدرتمند است که هویت جمعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. یک اثر تاریخی در یک بافت مدرن هر چند به لحاظ هویتی با آن در تعارض است، اما خود چنان هویت غالبی دارد که بر هویت مدرن غلبه می‌کند (رضازاده ۱۳۸۸). در نتیجه، عوامل مؤثر بر ارتباط احساسی افراد با مکان‌ها: پویایی، جنبش، محرومیت (ضعف‌ها و کمبودهای موجود در مکان) و ایجاد فضاهای تعلق هستند [Lynne C. Manzo, 2005:12].

هویت یک مکان آمیزهای خاص است از روابط اجتماعی و بدین خاطر، همواره «بدون ثبات، مجادله‌ای و چندگانه» می‌شود (ملنی پور، ۱۳۷۹: ۳۳). در شکل‌دهی به هویت مکان نقش مفاهیم و تعلقات در ساختار مکان‌ها با ادراک قوی از مکان مهم‌تر از توجه به نوع کارکرد و نقش عناصر فیزیکی و فعالیت‌ها است.

داشت [Walmasley ۱۹۹۰: 10]. هویت مکان به عنوان راهی تعریف می‌شود که هر مکان هویت فرد یا مردم را مشخص می‌کند [(Fabian & kaminoff 1995) , Belinda Yuen, 2005:201 [11:Proshansky ترتیب مکان‌ها در افراد مختلف حس‌های متفاوتی ایجاد می‌کنند و نقش و شخصیت و تجارب گذشته افراد نیز در دریافت این حس مؤثر است (فلاح ۱۳۸۴). برخی از فضاها آن چنان روح مکان قوی دارند که بر انسان‌های مختلف تأثیرات مشابه می‌گذارند. هویت مکان بر سلامتی روحی و روانی انسان نقش بسیار مهمی دارد و بر روی روابط انسان - محیط تأثیر می‌گذارد [Lynch: 1972, 1983, 1983, Lowenthal: 1985, Kaminoff, Fabian, Proshansky: 201 Belinda Yuen, 2005:201 [11]. هویت را می‌توان تجلی فرهنگ در محیط دانست، زیرا مکان‌ها از انسان معنا می‌گیرند و انسان نیز مجموعه‌ای از باورها و اندیشه‌ها است که فرهنگ او را شکل می‌دهد و نمود و تجلی از فرهنگ انسان را در مکان و محیط می‌توان مشاهده نمود که همان هویت اوست. شخصیت‌هایی مانند شولتز سعی در ملموس کردن این مفاهیم بلند انسانی (هویت و فرهنگ) داشته‌اند [Dovenport & Anderson , 2005]. 13: آنچه اثری

جدول ۲- ابعاد هویت مکان (مأخذ: نگارنده)

معیارها و شاخص‌ها											هویت مکان								
دموکراسی در مکان	محتوای سیاسی	فضا	تصویر ذهنی مطلوب	هویت فردی	فضا	زمان	دسترسی	معنا	سرزندگی	خاطره انگیزی	محتوای اجتماعی	محتوای فرهنگی	ادراک درونی - بیرونی (فرد)	انسان	مکان	خونالایی	نوع	آسودگی	نظریه پردازان
																			دورین ماسی
																			رلف
																			لاندری
																			جان لنگ
																			جین جیکوب
																			کوبین لینچ
																			واگنر
																			نوربرگ شولتز
																			دورین ماسی
																			الکساندر
																			کالن
																			نگارنده

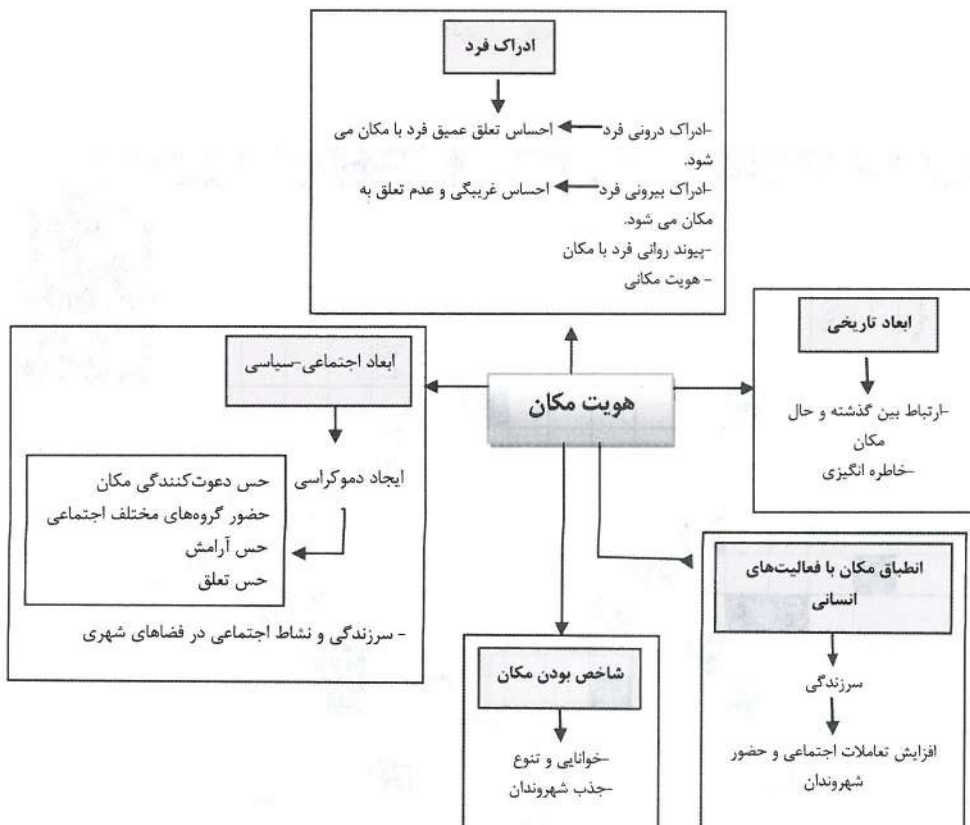
عمیق‌تر از صرف بودن در آن مکان یا مواجهه با آن مکان است، به‌گونه‌ای که آن را «خود همانی با فضا» تعبیر کرد. هویت مکانی بخشی از زیرساخت هویت فردی انسان و حاصل شناخت‌های عمومی او درباره‌ی جهان کالبدی است که انسان در آن زندگی می‌کند [۲: رضازاده ۱۳۸۵، ۲۳۶]. هویت مکانی، ممکن است به عنوان مبنا و زیربنای خودشناسی درک شود که متشکل از ادراکاتی درباره‌ی جهان واقعی است که فرد در آن زندگی می‌کند. در مرکز این جهان واقعی، ادراکات گذشته‌ی محیطی شخصی است، گذشته‌ای متشکل از مکان‌ها، فضاها که ویژگی‌های آنها به صورت سودمند و مؤثر در تأمین نیازهای زیست‌شناختی، روان‌شناختی، اجتماعی و فرهنگی شخص به کار گرفته شده‌اند [Belinda Yuen, 2005: 202: ۱۱]. هویت مکانی پیوند نزدیکی با هویت شخصی پیدا می‌کند و می‌گوید من کجایی هستم یا به عبارتی اهل کجا هستم با چه کسانی هم هویتم.

[14: SHUHANA SHAMSUDDIN, NORSIDAH UJANG, 2008].

هویت شهر و مکان بر عواملی از قبیل اهمیت مکان، ابعاد تاریخی مکان، ارتباط بین گذشته و حال، انطباق مکان با فعالیت‌های انسانی، ادراک درونی و بیرونی افراد، سرزندگی، تنوع، فرهنگ، ساختار اجتماعی-سیاسی مکان تأثیر می‌گذارد و همچنین وجود دموکراسی و ارتقا مشارکت اجتماعی از عوامل تأثیرگذار بر هویت مکان هستند که متأسفانه در فضاهای شهری ما به فراموشی سپرده شده است.

۴-۳- تعریف هویت مکانی

بخشی از شخصیت وجودی هر انسان که هویت فردی وی را می‌سازد مکانی است که او خود را با آن شناسایی می‌کند و به دیگری می‌شناساند. وی هنگامی که راجع به خود فکر می‌کند، خود را متصل به آن مکان می‌داند و آن مکان را بخشی از خود بر می‌شمارد و میان او و آن مکان رابطه‌ای عمیق وجود دارد. چنین رابطه‌ای



۳-۵- نقش فضاهای شهری در تثبیت هویت مکانی

فضاهای موجود در شهر و در مقیاس‌های مختلف، نه تنها باعث تنوع در بافت‌های شهری می‌شود، بلکه بحث هویت‌زایی را برای بافت و شهر به وجود می‌آورد، چرا که عملکرد چنین فضای شهری به مرور زمان ذهنیت و خاطره‌ای، در ذهن آدمیان جای می‌دهد و چون چنین امری به علت بستر تعاملی آن منتج از زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی است، می‌تواند همچنان که در ایجاد این همانی فرد با فضا مؤثر باشد، زمینه را برای تثبیت آن و ارتقای فرهنگ شهروندان فراهم کند. این فضاها نقاطی هستند که محل برخوردها، ملاقات‌ها، نشانه‌ها و در یک کلام قلب تپنده‌ی شهر را تشکیل می‌دهند (ادب، ۱۳۸۰). فضای شهری با حضور و مکث معنی‌دار انسان و به منظور و مقصود معینی در ارتباط با حرکت جمعیت موجودیت می‌یابد و علاوه بر آن جلوه‌های روشنی از یک فضای ایجادکننده ارتباط، تماس و فعالیت آدمی را نمایان می‌سازد. اگر کیفیت اقامت و گذراندن اوقات فراغت در آن مطلوب باشد، با انبوه جمعیت، آمد و شد مداوم مواجه می‌شود که دال بر جاذبه و کشش آن است؛ و با پیاده‌مداری فضاهای شهری و طراحی عناصر هویت‌بخش و بازآفرینی هویت موجود در فضا می‌توان پیوند روانی، تعاملات اجتماعی، حس تعلق، وابستگی و عشق به مکان را ارتقا بخشید. فضاهای شهری با نمایش هویت و تاریخچه مکان، هویت و گذشته گمشده افراد را به آنان بر می‌گرداند.

مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر هویت مکانی شهروندان، حفظ نقاط خاطره‌انگیز موجود در مکان، طراحی بر مبنای ایجاد ادراک و پیوند قوی بین فرد و مکان، افزایش احساس تعلق در مکان و در نتیجه افزایش هویت جمعی و حس نوع دوستی می‌شود و کمبود هریک از این عوامل سبب سست و ضعیف شدن هویت مکانی می‌شود.

۴- نتیجه‌گیری

اگر در فضای شهری تغییراتی داده می‌شود، باید با توجه به این نکته باشد که خاطره‌ای در این فضا نهفته است که برای بسیاری ارزشمند است و دیدن این فضا می‌تواند بسیاری از خاطرات را دوباره زنده کند. تغییرات فاحش و کلی در فضاهای شهری همه‌ی خاطرات را از بین می‌برد، این خاطرات بخشی از زندگی مردم است که باید وجود داشته باشند. تغییرات در فضاهای شهری باید حفظ و نگهداری خاطرات فردی و جمعی را نیز تأمین کند. حفظ خاطرات می‌تواند حس تعلق خاطر به فضا را بیشتر کند و حس تأثیرگذاری بر فضا را توسط انسان تقویت نماید. مردم علاقمند به حفاظت و هویت هستند و باید این امکان فراهم شود که علایق، نیازها و آرزوهای آنها زیربنای تصمیمات و فعالیت‌های مهم در تشخیص هویت مکان و مکان‌های مورد حفاظت باشد. ساخت مکان مشارکتی فرصت‌های مناسب بین شکل ساخت و زندگی اجتماعی مورد حمایت و تداوم را افزایش می‌دهد و راهکاری مهم در ساخت متمایز است. به عبارت دیگر، پروژه‌ی موفق حفاظت باید از تحلیل‌های کمی ساخت و ترکیب شهری و دیدگاه‌های مردم در تشخیص کیفیت‌های اساسی هویت مکان و احساس موقعیت استفاده کنند. اجرای آن توجه را به نیاز به پرورش و میدان دادن به حکومت و سیاست عمومی و بیشتر متمرکز بر مکان جلب می‌کند. ساختار مکان‌ها عبارت است از مکان به علاوه‌ی هویت، فضا ساختار فیزیکی تشکیل‌دهنده‌ی مکان و در واقع جداکننده‌ی بیرون و درون است. هویت به کیفیت کلی درک‌شده از مکان گفته می‌شود، هویت جوهره‌ی اصلی مکان است. هویت هر مکان باید مطابق با خواسته‌ی مورد نظر از آن مکان باشد. در واقع از مکان می‌توان به‌عنوان فضایی زنده تعبیر کرد، مکان یعنی فضایی که در آن زندگی جریان دارد. مکان دارای اثری دوجانبه است، از طرفی حضور انسان و زندگی در جریان در فضا بر روی هویت مکان اثر می‌گذارد

تصویر شماره ۷- عوامل تشکیل‌دهنده‌ی هویت مکان. مأخذ: نگارنده





میراثی که در حال حاضر تحت بررسی و مطالعه است می‌توان این فرآیند را بیشتر اصلاح کرد. در شکل‌دهی به هویت مکان نقش مفاهیم و تعلقات در ساختار مکان‌ها با ادراک قوی از مکان مهم‌تر از توجه به نوع کارکرد و نقش عناصر فیزیکی و فعالیت‌ها است.

[14:SHUHANA SHAMSUDDIN,NORSIDAH UJANG,2008]

و از طرف دیگر روح حاکم بر مکان بر انسان‌ها و جریان زندگی آنها مؤثر است. در نتیجه، مکان می‌تواند بر انسان تأثیر متقابل گذارد، چرا که به واسطه‌ی معنایش به ارزش‌ها و کنش‌های انسانی جهت می‌دهد؛ به همین دلیل، هویت مکان بخشی از هویت شخصی است. هویت جنبه‌ی مهمی در فرایند برنامه‌ریزی است. با ایجاد اعتبار و اطمینان محافظت

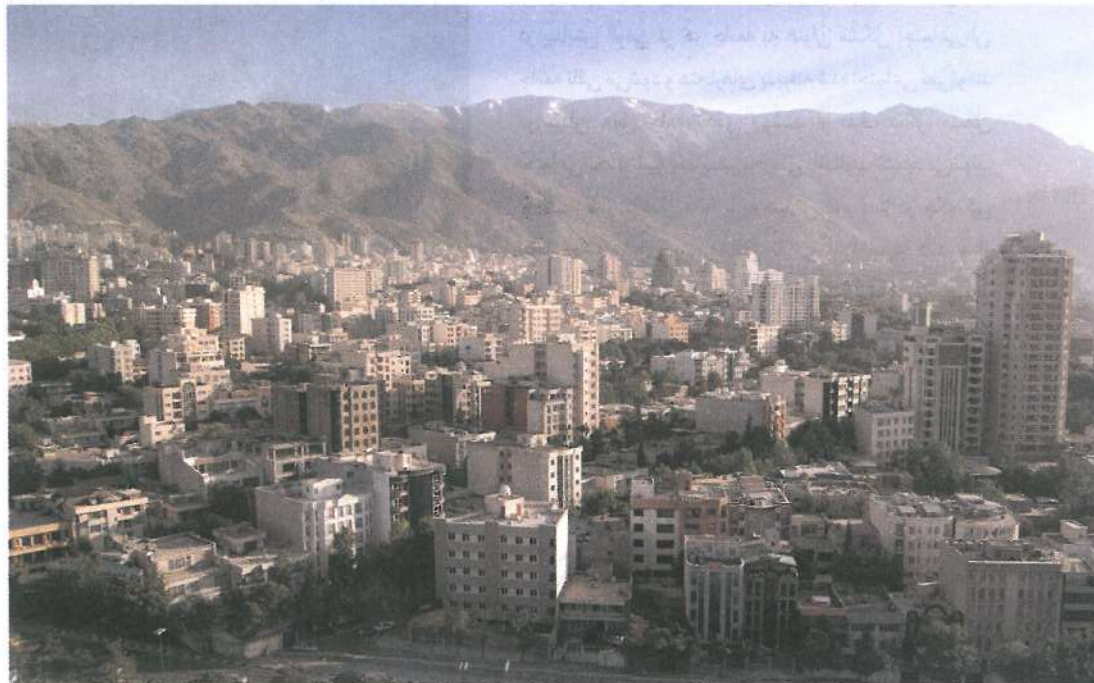
منابع

- ۱- رضازاده، راضیه، بحران ادراکی رفتاری در فضای شهری، مجله شهرداریها، ضمیمه شماره ۳۳، ویژه‌نامه شماره ۱۳۸۰ ۵.
- ۲- رضازاده، راضیه، رویکردی روان‌شناسانه و جامعه‌شناسانه به هویت مکانی در شهرهای جدید، مجموعه مقالات شهرهای جدید، کتاب دوم، وزارت مسکن و شهرسازی، شرکت عمران شهرهای جدید، ۱۳۸۵.
- ۳- رفیعی‌زاده، ناصر، فرآیند اجتماعی فضایی هویت شهر، مقدمه‌ای بر شناخت و توانمند سازی هویت شهر ابرانی، مجله آبادی، شماره ۴۸، پاییز ۱۳۸۴.
- ۴- پیران، هویت شهر، مجله آبادی، شماره ۴۸، پاییز ۱۳۸۴.
- ۵- نوربرگ شولتز، کریستین، معماری، حضور، زبان و مکان، ترجمه سید احمدیان، علیرضا، معمار نشر.
- ۶- فلاحت، محمدصادق، حس مکان و عوامل شکل دهنده آن مفهوم، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۶۲، تابستان ۱۳۸۵.
- ۷- آتمن، ایروین، محیط و رفتار اجتماعی: خلوت، فضای شخصی، قلمرو و ازدحام، ترجمه‌ی علی نمازبان، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۲.
- ۸- دانشپور، سیدعبدالهادی، بازشناسی مفهوم هویت در فضای عمومی شهری (خیابان) نمونه موردی: تهران (خیابان انقلاب)، پایان‌نامه‌ی دکتری دانشگاه تهران، ۱۳۸۰.
- ۹- افروغ، عماد، فضا و نابرابری اجتماعی، ارائه الگوی برای جدایی‌گزینی فضایی و پیامدهای آن، پایان‌نامه دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۳۷۷.
1. Aniel R. Williams and Joseph W. Roggenbuck, Measuring Place Attachment: Some Preliminary Results, Paper Presented at the Session on Outdoor Planning and Management NRPA Symposium on Leisure Research San Antonio, Texas, October 20-22, 1989, Department of Forestry Virginia, Polytechnic Institute & State University, Blacksburg, Virginia 24061-0324, 703-231-4031
2. Belinda Yuen, Habitat International 29 (2005) 197-214, Searching for place identity in Singapore, Department of Real Estate, School of Design and Environment, The National University of Singapore, 4 Architecture Drive, Singapore, Received 29 November 2002; received in revised form 17 June 2003; accepted 25 July 2003.
3. Lynne C. Manzo, Journal of Environmental Psychology 25 (2005) 67-86, For better or worse: Exploring multiple dimensions of place meaning, Department of Landscape Architecture, College of Architecture and Urban Planning, University of Washington, Seattle, WA 98195, USA, Available online 17 March 2005.
4. RELPH, E. (1976) "PLACE AND PLACELASSNESS, Pion". London.
5. Shuhana Shamsuddina, Norsidah Ujang, Habitat International 32 (2008) 399-409, Making places: The role of attachment in creating the sense of place for traditional streets in Malaysia, a Department of Civil Engineering (Urban and Regional Planning), College of Science and Technology, Universiti Teknologi Malaysia (UTM) City Campus, Jalan Semarak, 54100 Kuala Lumpur, Malaysia, b Faculty of Design and Architecture, Universiti Putra Malaysia (UPM), Serdang 43400, Selangor, Malaysia.
6. Www. Wikipedia.org
7. http://www.archnoise.com/Urbanism/10/urbandidentity02.htm
8. http://htcarc.blogspot.com/2009
9. http://urbatecture.blogspot.com/2008/12/place.html
10. http://Urban 2020.blogfa.com/

- 1- Urban Identity
- 2- Walter-Boor
- 3- Dialectic
- 4- Place Identity

منظر شهری و تأثیر آن بر رفتارهای اجتماعی

زهرا عباسی- کارشناس ارشد معماری و مدرس دانشگاه
سحر احدی- کارشناس ارشد معماری و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم



چکیده

فضاهای فاقد نورپردازی مناسب، فضاهای واقع در زیر پل‌ها، روگذرها، زیرگذرها و کوچه‌های بن‌بست و پریبیچ و خم بافت مرکزی شهرها از محیط‌های مستعد جرم می‌باشند که باید در رابطه با آنها تدابیری اندیشیده شود. طراحان در این رابطه می‌توانند با ترکیب کاربری‌های همگون و ایجاد محیطی زنده در خیابان‌های شهری، طراحی مناظر به گونه‌ای که مقوله‌ی نظارت در آن در نظر گرفته شده باشد، انتخاب سیستم‌های مناسب نورپردازی، توجه به مسیر پیاده و ایجاد محل مکث در کنار محیط‌های شهری، باعث ایجاد محیطی زنده و پرشور در خیابان‌های شهری شود و با تقویت نظارت غیرمستقیم مردمی از ایجاد جرم جلوگیری کنند.

واژگان کلیدی

امنیت در شهر، تأثیر کالبد در میزان جرم، سیمای شهر

تأمین امنیت در فضاهای شهری از جمله وظایف مهم مسئولان شهری است. جرم در شهر از عواملی است که امنیت شهر را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین بهترین راهکار در این شرایط ایجاد عواملی در جهت کاهش جرم و پیشگیری از آن است که بخشی از این امر مهم را می‌توان با اعمال راهکارهایی در زمینه‌ی طراحی شهری اجرا کرد. تنها جرم نیست که برای مردم ایجاد مشکل می‌کند، بلکه ترس از وقوع جرم یا همان احساس ناامنی نیز به اندازه‌ی خود جرم جدی و حائز اهمیت است. معماران و شهرسازان هریک به نحوی می‌توانند در این عرصه نقش مؤثری داشته باشند و با ساخت چناره‌های شهری در جهت تقویت حس امنیت گام بردارند. وجود فضاهای بدون کارکرد، عدم هماهنگی بین فرم و عملکرد، عدم نورپردازی مناسب،

منظر شهری و مسائل اجتماعی

توجه به نظم اجتماعی و ایجاد سازوکارهای نهادینه برای تأمین امنیت همزاد تاملن است. نیاز به نظم اجتماعی و امنیت در جوامع شهری به صورت مستقیم دارای بازتاب‌های فضایی و کالبدی می‌شود و از همان ابتدا شکل و ساختار کالبدی فضایی شهرها به منظور تأمین چنین نیازهایی شکل گرفتند از این روست که اساساً نظم فرم و نظم اجتماعی شهر نمی‌توانند جدا باشند بلکه به صورت موازی توسعه می‌یابند و متقابلاً همدیگر را ملهم می‌سازند در این شرایط عوامل اجتماعی مثر در پیدایش آنومی در هر جامعه به عنوان مشکل اجتماعی آن جامعه تلقی می‌شود و هنجارهای پذیرفته شده اجتماعی نمی‌توانند در میدان عمل جامعه تحقق بیوشند از طرف دیگر، مسائل اجتماعی تحت تأثیر یک بستر محیطی نامطلوب تشدید می‌شوند ساختار کالبدی فضا یا به عبارتی فرم فضا در چگونگی ایجاد یک فضای بدون دفاع نقشی انکارناپذیر دارد و از این رو توجه به کیفیات فرم فضا اهمیت می‌یابد. در تعریف از کیفیات فرم فضا کوین لینچ ویژگی‌های متفاوتی از قبیل نمایشی، خوانایی را در کتاب سیمای شهر به نقد و بررسی می‌کشد. برای مثال، نمایشی کیفیتی است که به احتمال بسیار تصویری روشن در ذهن ناظر به وجود می‌آورد. مراد از آن شکل، رنگ، نظم و سامانی است که با ایجاد تصویری روشن و مشخص رؤیت محیط زندگی انسان را آسان و میسر می‌دارد. (لینچ، ۱۳۷۲، ۲۵)

آسایش بصری و محیطی از مؤلفه‌های مهم و اساسی محیط‌های شهری امن محسوب می‌شود. رفتارهای آنومیک و جرایم ارتباط نزدیکی با مکان‌های آلوده دارد و در این رابطه انواع آلودگی‌ها را می‌توان شامل آلودگی‌های بصری، نمادی، دیداری، رنگ، نور، محیط و آلودگی صوتی مطرح ساخت.

۱- آلودگی نمادی و خوانایی

نمادها و علائم و یا به عبارت دیگر نشانه‌ها از دید صاحب‌نظران سیمای شهری از عوامل مهم تشخیص قسمت‌های مختلف شهر هستند و بدین ترتیب، افراد به خصوص افراد غریبه به محیط و تازه‌واردان از طریق برقراری ارتباط با آنها احساس امنیت می‌کنند و مسیر خود را می‌یابند. (لینچ، ۱۳۷۲، ۹۲)

اگر شخص یک‌بار گم شود اضطراب و حتی وحشتی که به او دست می‌دهد این نکته را روشن می‌کند که توازن



مقدمه

واژه‌ی منظر شهری از دیرباز با پیدایش شهرها وجود داشته است، اما به عنوان واژه‌ای تخصصی در اواخر قرن نوزدهم میلادی با طراحی و اقدامات فردریک لا المستد در رابطه با شهرهای آمریکایی مطرح شد. منظر شهری در واقع آن بخشی از شهر است که ناظر آن را دریافت می‌کند؛ به عبارتی، شکل شهر در منظر شهری به کیفیتی مستقیم محسوس تبدیل می‌شود؛ یعنی منظر شهری عینیت قابل ادراک ما از واقعیات پیرامونمان است. (حبیب، ۴۸، ۱۳۸۵)

سیمای شهر با وجود آن که نخستین جلوه از شهر است که در ذهن و حافظه شهروندان باقی می‌ماند اما سال‌هاست که از چشم برنامه‌ریزان و مدیران شهری کشور دور مانده است و هنوز برنامه‌ی جامعی برای آن وجود ندارد. این در حالی است که شهرهای گذشته ما با ساختار و بافت‌های همگون و نسبتاً سنتی، مطابق با شرایط اقلیمی، نیازها و عقاید مذهبی مردم شکل گرفته بودند و نوعی تعادل و توازن میان صورت و محتوا وجود داشت. بنایی وجود نداشت که از ساخت فرهنگی و عقیدتی مردم و شهروندان، کالبد و بدنه شهر تأثیر نگیرد. اما امروز روند شتابان تغییرات دنیای مدرن در عرصه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و معماری از یک سو و سیل ایده‌ها و طرح‌های جدید در طراحی و معماری از سوی دیگر موجب شده است که سیمای امروز شهر ما نه آن هماهنگی گذشته را حفظ کند و نه ترکیب موزون و ساختار تعریف شده و معنادار مدرن در آن پرورش یافته باشد.



و سلامت او تا چه حد به آشنایی وی با محیط وابسته است. تسهیل امر تشخیص جهت از نخستین خصوصیتی است که باید بر تصویری خوب از محیط مترتب باشد و پایه‌ای است که پیوندها و خاطرات احساسی ممکن است بر آن استوار گردد. اما ارزش یک تصویر تنها به این خصوصیت نقشه‌ای که جهت حرکت را مشخص می‌دارد محدود نمی‌شود، بلکه به تعبیری وسیع‌تر می‌تواند زمینه‌ای کلی به وجود آورد که شخص در آن به عمل پردازد و یا دانش و اطلاعات خود را به آن پیوند بدهد. بدین صورت، تصویر مانند مجموعه اعتقادات و یا دسته‌ای عادات اجتماعی است که واقعیات و امکانات را به نظام می‌آورد.

دنیای هنر شهرها را از آشنایی مملو کرده است که بیان‌گر ظرافت و احساس‌اند و به گفته‌ی زنه دیویا روح مکان مظهر نیروهایی است که معمولاً در پشت چهره‌ی ظاهری اشیا پنهان است و هویت هر مکان را مشخص می‌کند. به طور کلی کیفیت زندگی انسان به انواع پیام‌هایی که از محیط زندگی و اطراف خود دریافت می‌کند بستگی دارد. زیرا این طبیعت محیط است که طبیعت زیستی و ذهنی انسان را پی‌ریزی می‌کند.

۲- آلودگی دیداری (اغتشاش بصری)

عملکردهای شکل شهر ممکن است ماهیت‌های متفاوتی داشته باشد بعضی مثل زیبایی، احساس امنیت و شادی جنبه‌ی ادراکی و بصری داشته باشند و حتی جنبه‌ی عملکردی نیز نظیر کارایی، دسترسی و پیشگیری از جنایت را نیز به خود بگیرند. اما مشکل اصلی در این زمینه فقدان یک رابطه‌ی مستقیم بین شکل و عملکردهای شهری است. اغتشاش بصری در شکل شهر می‌تواند از طریق احساسی و ادراکی بر روی رفتارهای اجتماعی انعکاس یابد و اغتشاش رفتاری را در فضاهای شهری توجیه نماید و این همه صرفاً از طریق طراحی فضاهای شهری یا ساماندهی مجدد آنها توسط طراحان قابل اصلاح است. آن بخش از فضاهای شهری که واجد تناسب بصری مطلوب است و در آن اغتشاش بصری کمتری وجود دارد نسبت به سایر فضاها کمتر با اغتشاش رفتاری عجین است. بنابراین با توجه به این موارد زیر می‌توان در بهبود وضعیت موجود گام برداشت.

۲-۱ حفظ یکپارچگی بدنه خیابان‌ها

۲-۲ احترام به هویت تصویری بناها و چشم‌اندازها

۲-۳ جلوگیری از ساخت و ساز بی‌قاعده

به کار رفته در محیط می‌شود. مدیران از افراد غیرمتخصص در طراحی و تجهیز فضاهای شهری استفاده می‌کنند و سپس با وجود صرف هزینه و انرژی زیاد با تعجب به نتایج تأسفبار به وجود آمده می‌نگرند.

۴- آلودگی نور (تاریکی)

فقدان نور در فضاهای شهری و عمومی آلودگی محسوب می‌شود. از این روست که فراوانی وقوع جرائم در روز و شب تفاوت معناداری دارد و این‌جاست که عامل زمان شرایط جرم‌خیزی مکان را تشدید می‌کند. بی شک از عوامل وقوع ساده جنایت انجام آن در تاریکی و به دور از انتظار مردم است. شب و تاریکی موجب تسهیل در روند تکوین اعمال مجرمانه می‌شود. به طوری که بزه‌کاران عموماً اعمال مجرمانه را در شب و تاریکی انجام می‌دهند. به این دلیل است که امروزه بسیاری از صاحب‌نظران اعتقاد دارند تا خیابان‌ها و کوچه‌های شهر با روشنایی قوی و پرنور قابل رؤیت گردد. به قول لوکوربوزیه معماری بازی هنرمندانه صحیح و با شکوهی از احجام ترکیب شده زیر نور می‌باشد. چشم‌های ما تربیت شده‌اند که احجام را در زیر نور ببینند. سایه روشن این شکل‌ها را آشکار می‌سازد. همچنین توجه به شرایطی که موجب داشتن دید مناسب از درون ساختمان‌ها با نورپردازی بهتر می‌شود به شکل مؤثری می‌تواند مراقبت‌های طبیعی معابر خیابان‌ها و حریم اطراف منازل و ساختمان‌ها را افزایش و میزان جرم را کاهش دهد.

اساساً موضوع روشنایی شهر و فضاهای شهری باید به صورت جامع طراحی شود و تمام معیارهای مؤثر و کارکردی روشنایی شامل امنیت، ایمنی عبور و مرور و نیز زیبایی و منظرسازی شبانه مورد توجه قرار گیرد.

۵- آلودگی محیطی (وجود مواد زائد جامد در

محیط)

وجود زباله و فاضلاب در محیط‌ها و فضاهای شهری موجب کاهش کیفیت محیط می‌شود و ریختن زباله در فضاهای شهری از سوی افراد در هر جامعه‌ای خود نوعی رفتار ضداجتماعی و در اغلب جوامع مترقی طبق مقررات جرم محسوب می‌شود.

پارک شاو و مک‌لی ثابت کرده‌اند که در مناطق کثیف همراه با از بین رفتن کنترل‌های اجتماعی که به وسیله‌ی آنها مردم به رعایت قیود نیز اعتقاد پیدا می‌کنند، اعمال

۴-۲ هماهنگ سازی و تمامیت بخشیدن به مصالح
۵-۲ ارزش قائل شدن برای ضرباهنگ موجود در نماها و عناصر فضایی
۶-۲ اصلاح الگوهای استفاده از مکان‌های عمومی
۷-۲ به‌سازی و اصلاح پنجره‌ها و تابلوهای شکسته در فضا.

۳- آلودگی رنگ (کاربرد نامطلوب رنگ‌ها در فضاهای شهری)

رنگ همواره اطراف بشر را احاطه کرده و آن را زیر سلطه خود در آورده است. "دنیایی که ما آن را نظاره می‌کنیم از دو عنصر مهم تجسمی تشکیل شده است. این دو عنصر عبارتند از شکل و رنگ که هرکدام لازم و ملزوم همدیگرند." (بهادری، ۱۳۸۰، ۴۲)

روانشناسان ثابت کرده‌اند که نوع ترکیب رنگ‌های استفاده شده در محیط زندگی محل کار و فضای شهری به طور ناخود آگاه در وضعیت روحی مردم مؤثر خواهد بود. "ماکس لوجر بعد از آزمون رنگ‌ها به این نتیجه رسید که تنش‌ها و نابه‌سامانی‌های محیطی غیرقابل تحمل موجب رفتاری نامناسب می‌شود و می‌تواند بر شخصیت فرد تأثیر بگذارد. با این همه این تأثیرات لزوماً دائمی نیستند و اگر به موقع تشخیص داده شود می‌توان با تغییر رنگ محیط وضعیت مناسبی را به وجود آورد و شخصیت نامتعادل را تحت درمان قرار داد و از این طریق ناهنجاری‌های شخصیتی را برطرف کرد." (لوجر، ۱۳۶۹، ۱۲۶)

در اغلب شهرها هیچ‌گونه اصول و مبانی مدونی برای فضاهای شهری وجود ندارد تا بسته به محیط اقلیم و فرهنگ و بر اساس اصول طراحی رنگ بتواند مدیران و طراحان و حتی مردم را در انتخاب رنگ‌های مناسب برای محیط زندگی‌شان هدایت کند. شهرهای امروز نیازمند نگرشی جامع نسبت به مسئله‌ی رنگ هستند تا در کنار سایر مسائل شهری رنگ نیز طرحی برای ساماندهی بیابد. رنگ‌هایی که امروز در شهرهای ما به کار می‌رود اکثراً سلیقه‌ای موردی و بدون توجه به محیط اطراف به کار می‌روند. در نتیجه، فضای شهری با نوعی اغتشاش رنگی مواجه است. رنگ‌هایی که نه مکمل همدیگرند و نه از قانون خاصی تبعیت می‌کنند. رنگ به وسیله‌ای برای خودنمایی تبدیل شده است و توجه به جنبه‌های عملکردی و کالبدی رنگ بدون توجه به ابعاد و تأثیرات روانی آن باعث آزاردهنده بودن رنگ‌های

قربانی به گوش سایرین نرسد از این رو مکان‌هایی با آلودگی صوتی شدید می‌تواند یکی از مکان‌های مناسب برای مجرمان باشد به عنوان مثال، در حاشیه‌ی ایستگاه‌های راه‌آهن و یا خطوط ریلی که به طور ناگهانی و موقتی شدت ارتعاشات صدا ناشی از حرکت قطارها اتفاق می‌افتد، زمان مناسبی برای ارتکاب یک عمل مجرمانه سریع است. همچنین محل‌های بسیاری از جمله محل اجتماعات شلوغ و پر سر و صدای شهری و مراکز خرید مناطق مسکونی پر سر و صدا و شلوغ اتوبان‌های شهری مناطق مجاور فرودگاه‌ها مناطق مجاور فعالیت‌های صنعتی حوزه فعالیت‌های عمران شهری و... از مکان‌هایی هستند که به صورت بالقوه دارای چنین شرایطی هستند.

به این ترتیب اثرات آلودگی صوتی دوگانه ارزیابی می‌شود: از یک سو باعث افزایش فرصت‌های جرم‌خیزی فضاها می‌شود و از سوی دیگر با تشدید عوامل روانی موجب افزایش رفتارهای عصبی می‌شود.

جنایی به شکل طبیعی جلوه می‌کند. تراشر چنین می‌نویسد حالا که یک تعریف کلاسیک از زندگی گروهی در دست داریم می‌توان گفت که تخلف و جنایت نتیجه‌ی طبیعی این نوع محیط است. (مساواتی آذر، ۱۳۷۴، ۲۳)

اساساً به نظر می‌رسد توزیع جغرافیایی جرائم در سطح شهرها با توزیع جغرافیایی مکان‌هایی که دارای آلودگی زیست‌محیطی هستند نوعی چسبندگی دارند، به نوعی که معمولاً مکان‌های تجمع معنادان و خلافکاران به دلیل پایین بودن شرایط نظارت‌های اجتماعی در مکان‌هایی مجاور با ویژگی‌های مذکور صورت می‌گیرد.

۶- آلودگی صوتی

هر نوع عمل مجرمانه یا رفتار آنومیک برای این که به راحتی انجام پذیرد و مورد اعتراض رسمی و یا اجتماعی واقع نگردد باید در معرض دید عموم قرار نگیرد و یا این که صدای ناشی از آن عمل مجرمانه مخفی بماند و صدای

نتیجه‌گیری

مهندسان معمار به عنوان طراحان و سازندگان بنا نقش عمده‌ای در ساختن شهرهای محل سکونت ما هستند در نظرگیری نیازهای روحی و جسمی افراد در ساختن این بناها از لزومات کار طراحی است که این مطلب در مورد داخل و خارج ساختمان صادق است. بنابراین معماران با در نظرگیری عوامل مؤثر بر تأمین امنیت در جنبه‌های طراحی می‌توانند نقش مؤثری را در این زمینه داشته باشند نیاز به انگیزه، امنیت و هویت نیازهای خاص انسان است که براساس محرک‌های متفاوت، تغییر می‌کند. طراحی هر فضا باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر پاسخگویی به سه نیاز انگیزه، امنیت و هویت بین آنها تعادل برقرار سازد. امروزه با ورود مدرنیته به معماری و فاصله گرفتن از معماری سنتی، طراحی فضاها در سریع‌ترین و ساده‌ترین روش صورت می‌گیرد. در این روش به نسبت روش سنتی امکان ایجاد خطا بسیار بیشتر است. بنابراین توجه به ساختار کهن شهری و ایجاد یک ترکیب فضایی هوشمندانه با بافت ارگانیک قدیم، همچنین ایجاد یک الگوی جدید در طراحی شهری که آینده‌ی توسعه‌ی شهر را شکل دهد می‌تواند در جهت رسیدن به یک انسجام شهری نقش مؤثری داشته باشد.

منابع:

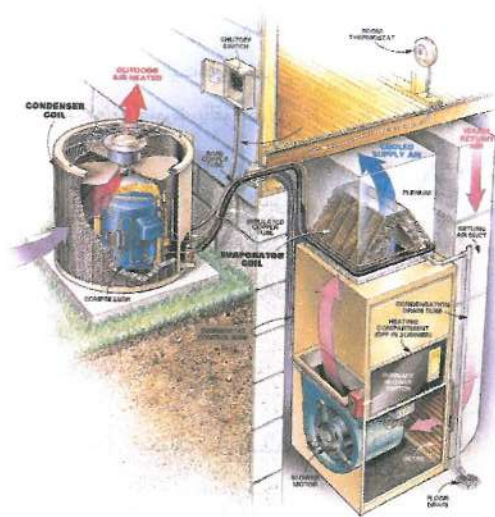
- ۱- توسلی، محمود. ۱۳۷۶. طراحی فضاهای شهری، مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران- کرپر، راب. ۱۳۷۵.
- ۲- فضای شهری، انتشارات جهاد دانشگاهی - حبیبی، سید محسن، جامعه مدنی و حیات شهری، هنرهای زیبا شماره ۷
- ۳- پارس، حمیدرضا، چارچوب نظری محتوای فضای شهری، هنرهای زیبا، شماره ۲
- ۴- مدنی پور، علی، ۱۳۸۴. طراحی فضای شهری (نگرشی بر فرآیندی اجتماعی و مکانی)، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.
- ۵- تابستان صالحی، اسماعیل، ۱۳۸۷. ویژگی محیطی فضاهای امن شهری، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری
- ۶- بهادری، منصور، ۱۳۸۰. روانشناسی کل‌کردی رنگ‌ها، تهران نشریه مدرسه نو
- ۷- لوچر، ماکس، ۱۳۶۹. روانشناسی و رنگ‌ها، ترجمه مینو روانی‌پور، تهران انتشارات آفرینش
- ۸- لینچ، کوین، ۱۳۷۲. سیمای شهر، ترجمه منوچهر مرینی، تهران شرکت انتشارات علمی و فرهنگی
- ۹- مساواتی آذر، مجید، ۱۳۷۴. آسیب‌شناسی اجتماعی جامعه شناسی انحرافات، تهران انتشارات نوبل
- ۱۰- نغزاده محمد، ۱۳۸۶. ادراک زیبایی و هویت شهر در پرتوی تفکر اسلامی، چاپ اول، سازمان فرهنگی تفریحی شهرداری اصفهان

بررسی طراحی بهینه‌ی سیستم‌های تهویه‌ی مطبوع

مجهز به مخازن ذخیره‌ی سرمای



مهندس حمیدرضا رضائیان - کارشناس ارشد انرژی
 دکتر محمدصادق سخاوت جو - دکترای محیط زیست
 استاد راهنما - دکتر آبتین عطایی-دکترای انرژی، انرژی



- بهینه‌ترین حالت طراحی و فناوری‌های ساخت مخزن ذخیره.
- بهینه‌ترین حالت راهبردهای کاری برنامه‌ریزی یک مخزن ذخیره
- بهینه‌ترین حالت وضعیت کاری.
- بهینه‌ترین حالت زمان‌بندی شارژ مخزن.
- بهینه‌ترین حالت اقتصادی طرح.
- بررسی مزایای زیست محیطی ناشی از بکارگیری این سیستم‌ها در صرفه‌جویی انرژی.
- نتایج نهایی حاصل از تحقیق پروژه مشخص می‌کند که بکارگیری سیستم‌های ذخیره‌ی سرمای باعث کاهش سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌ی جاری مصرف انرژی و زیست‌محیطی نسبت به سیستم‌های تبرید متداول بدون مخزن ذخیره‌ی سرمای می‌گردد.

واژگان کلیدی: مخزن ذخیره‌ی سرمای، تهویه‌ی

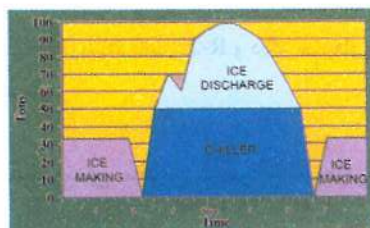
مطبوع، روش یخ‌سازی بر روی کویل خارجی، روش یخ‌سازی بر روی کویل داخلی، روش کپسول‌های یخ یا توپ‌های یخ، روش نمک‌های اوتکتیک.

چکیده

این مقاله به بررسی طراحی بهینه‌ی سیستم‌های تهویه‌ی مطبوع (HVAC) مجهز به مخازن ذخیره‌ی سرمای (Cool Thermal Storage) و امکان سنجی به کارگیری این سیستم در تهویه‌ی مطبوع ساختمان می‌پردازد. روش‌های مختلفی که مورد بررسی قرار می‌گیرند عبارتند از:

- ۱- روش یخ‌سازی بر روی کویل (خارجی)
- ۲- روش یخ‌سازی بر روی کویل (داخلی)
- ۳- روش کپسول‌های یخ یا توپ‌های یخ
- ۴- روش نمک‌های اوتکتیک

در این تحقیق چگونگی بکارگیری مخزن ذخیره‌ی سرمای جهت پروژه‌ی سالن ورزشی دانش‌آموزی در شهر خرم‌آباد مورد بررسی فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی قرار می‌گیرد تا تمام نکات قابل توجه و ضروری جهت ایجاد یک سیستم با مخزن ذخیره و همچنین نقاط قوت و ضعف هر روش با در نظرگیری حالات بهینه‌ی زیر مورد بحث و بررسی قرار گیرد.



نمودار تغییر بار سرمایشی توسط مخزن ذخیره‌ی سرمایی

- در سیستم مخزن ذخیره‌ی کمپرسور به صورت تمام بار کار خواهد کرد تا مخزن را شارژ نماید؛ بنابراین در اکثر موارد کمپرسورها با حداکثر بازده خود به کار خواهند پرداخت.
- در سیستم‌های دارای مخزن ذخیره به علت پایین بودن دمای سیال تغذیه (Supply) با کوچک‌تر کردن سایز لوله‌کشی و اندازه‌ی پمپ‌ها در هزینه‌ی این تجهیزات و همچنین انرژی مصرفی برای پمپاژ صرفه‌جویی خواهد نمود.

معایب نسبی بکارگیری سیستم منبع ذخیره‌ی سرمایی در تهویه مطبوع:

- سیستم‌های با مخزن ذخیره در برابر تغییر پروفیل بار بسیار حساس هستند و ضریب اطمینان اضافه زیادی ندارند.
- کاهش دمای اواپراتور باعث پایین آمدن بازده سیکل تبرید (پایین آمدن COP) خواهد شد.

موارد کاربرد و استفاده مخزن ذخیره:

- ماکزیمم بار سرمایی مورد نیاز به طرز قابل ملاحظه‌ای بالاتر از میزان متوسط بار مورد نیاز باشد.
- تعرفه‌ی برق مصرفی هزینه‌ی دیماند؛ آن هزینه‌ای که بر اساس ماکزیمم مصرف محاسبه گشته و به هزینه‌ی برق مصرفی اضافه می‌گردد.
- یک سیستم موجود تبرید باید گسترش یا اضافه ظرفیت پیدا کند.
- در محل‌ها یا پروژه‌هایی که یک تانک یا یک مخزن قابل استفاده جهت تبدیل آن به مخزن ذخیره موجود است.
- در محل‌ها یا پروژه‌هایی که انرژی الکتریکی محدود است و یا فقط برای ساعت‌های مشخصی از روز قابل دستیابی است و یا اینکه مصرف بیش از مقدار موجود انرژی مجاز نیست و یا منوط به اضافه کردن ترانس‌ها و تجهیزات گران قیمت دیگر می‌باشد (سکوهای نفتی و ...)
- در مواردی که به ظرفیت تبرید اضافه بر نیاز ذخیره نیاز باشد.

مقدمه

استفاده از مخازن ذخیره‌ی سرمایی در سیستم‌های تهویه مطبوع از دهه‌ی ۱۹۷۰ آغاز گردید. تاکنون بسیاری از مزایای استفاده از مخازن ذخیره در تعدیل نرخ و هزینه‌ی مصرف انرژی و کوچک‌تر کردن سایز تجهیزات مورد نیاز روشن گردیده است.

به گونه‌ای که در بسیاری از کشورها استفاده از این سیستم به‌عنوان یک گزینه برای تأمین مصارف برودتی، نسبت به سایر سیستم‌های سرمایشی از مزیت نسبی برخوردار است.

تعریف مخزن ذخیره‌ی سرمایی:

مخزن ذخیره، گرما را از ماده‌ی مبرد در طول مدت زمانی که به سرمایش کمتری نیاز است می‌گیرد و این سرمای به اصطلاح ذخیره شده در مبرد (سیال سرد یا یخ) در زمان دیگری جهت تکمیل بار سرمایی محل مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده مبرد می‌تواند آب سرد، یخ یا نمک اوتکتیک (Eutectic salt) باشد.



شکل مخزن ذخیره‌ی سرمایی

مزیت نسبی بکارگیری سیستم منبع ذخیره‌ی سرمایی در تهویه مطبوع:

- کوچک شدن سایز چیلر به نصف و حتی در برخی موارد کمتر و این به معنای کاهش هزینه اولیه خواهد بود.
- چیلرها مجبور نخواهند بود تا در گرم‌ترین ساعات روز با بازده پایین به کار بپردازند و در مقابل در ساعات شب با پایین بودن دمای کندانسینگ در بازدهی بسیار بالاتری کار خواهند نمود و این امر از نظر مصرف انرژی گامی در جهت صرفه‌جویی در مصرف خواهد بود.
- کاهش هزینه‌های مصرف انرژی؛ زیرا قیمت برق مصرفی در تمام ساعات روز یکسان نیست و برای تشویق مصرف‌کنندگان به انتقال مصرف خود به ساعات غیراوج مصرف انرژی، هزینه انرژی ساختمان کاهش می‌یابد.

ذخیره، مخلوطی از نمک‌های ارگانیک (آلی)، آب و افزودنی‌های پایدارکننده می‌باشد که مخلوط حاصل در دمای حدود 47°F (8.3°C) منجمد می‌گردد. این مواد در بسته‌های کوچک پلاستیکی بسته‌بندی شده‌اند که به همان صورت در داخل مخزن چیده می‌شوند و از بین آنها آب عبور می‌نماید. حجم مخزن در این روش در حدود 6 ft^3 به ازای هر تن-ساعت ($0.048\text{ m}^3/\text{kWh}$) که شامل لوله‌کشی‌های هدرا و بسته‌های نمک اوتکتیک و آب موجود در داخل مخزن نیز می‌باشد.

براساس نوع انرژی مصرفی:

برای تأمین انرژی یک سیستم سرمایش می‌توان از الکتریسیته، گاز طبیعی، بخار و یا گرمای بازیابی شده از سیکل‌های بازیابی (Cogeneration) استفاده نمود. چون بیشتر سیستم‌های موجود از الکتریسیته برای چیلرهای تراکمی جهت سرمایش استفاده می‌کنند، به همین جهت تأکید بیشتر این بحث بر این نوع چیلرها خواهد بود. چیلرهای تراکمی می‌توانند همچنین با توربین‌های بخار و یا موتورهای گازسوز احتراق داخلی به‌کار بردازند. از چیلرهای جذبی نیز می‌توان در یک سیستم با مخزن ذخیره کمک گرفت.

انتخاب راهبرد کاری در سیستم‌های با مخزن ذخیره که با چیلرهای تراکمی راه‌اندازی شده به وسیله موتورهای گازسوز کار می‌کنند و یا به کمک توربین به گردش در می‌آیند، با حالت چیلرهای تراکمی متداول که مستقیماً از انرژی الکتریکی استفاده می‌کنند، متفاوت خواهد بود؛ زیرا در چیلرهای تراکمی الکتریکی هدف کاهش هزینه‌های مصرف برق می‌باشد که در نوع‌های دیگر ذکر شده چنین مسئله‌ای وجود ندارد.

چیلرهای جذبی نیز می‌توانند در یک سیستم با مخزن ذخیره مورد استفاده قرار گیرند. اما از آنجا که بیشتر چیلرهای جذبی (سیکل آب - لیتیم برومید (Li-Br)) از نظر دمای پایین کاری خود محدودیت دارند و نمی‌توانند دمای آب سرد خروجی را به کمتر از 40°F تا 41°F ($4\text{ to }5^{\circ}\text{C}$) برسانند، می‌توانند فقط برای استفاده در مخزن‌های "آب سرد" و یا "مخزن‌های نمک اوتکتیک" و یا به عنوان پیش‌سردکن برای یک سیستم دیگر به کار روند. البته چیلرهای جذبی که از آمونیاک (سیکل کاری آب - آمونیاک) استفاده می‌کنند، می‌توانند تا 51°F (-46°C) دما را پایین آورند. چیلرهای جذبی می‌توانند به وسیله شعله‌ی مستقیم

• در مواردی که تصمیم به تعویض گازهای مبرد مضر به حال محیط زیست مانند R-22 و دیگر مبردهای مشابه گرفته می‌شود.

تقسیم‌بندی مخازن ذخیره‌ی سرمای:

• براساس ماده مبرد:

۱- آب سرد:

در مخازن ذخیره که به ذخیره‌ی خود آب سرد می‌پردازند، مخزن در واقع از ظرفیت حرارتی محسوس (Sensible) آب که مقدار آن $1\text{ Btu/lb }^{\circ}\text{F}$ یا همان 4.184 kJ/kg K است، جهت ذخیره برای سرمایش استفاده می‌کند.

حجم مخزن بستگی به میزان اختلاف درجه‌ی حرارت بین آب خروجی از مخزن و برگشتی به آن دارد. اختلاف درجه‌ی حرارت 11°C یا 20°F معمولاً ماکزیمم مقدار عملی برای خیلی از واحدها می‌باشد، البته سیستم‌هایی با اختلاف درجه حرارت حتی بالاتر 17°C یا 30°F نیز اجرا گردیده است.

همچنین حجم مخزن ذخیره، از میزان جداسازی که در مخزن بین آب سرد و آب گرم برگشتی ایجاد شده اثر می‌پذیرد.

کوچک‌ترین مخزن قابل اجرای عملی فضایی در حدود 10.7 ft^3 بازای هر تن - ساعت ($0.086\text{ m}^3/\text{kWh}$) در حالت اختلاف دمای رفت و برگشت 20°F (11°C) احتیاج دارد. اگر بتوان مخزن را با اختلاف درجه 30°F (17°C) اجرا نمود فضای مورد نیاز به 7 ft^3 بازای هر تن - ساعت ($0.056\text{ m}^3/\text{kWh}$) خواهد رسید.

۲- یخ:

مخازن ذخیره‌ی یخ از گرمای نهان ذوب آب (kJ/kg) 144 Btu/lb (335) استفاده می‌کنند. حجم مخزن بستگی به نسبت نهایی مقدار یخ به مقدار آب در حالت شارژ کامل مخزن دارد که معمولاً بین 2.4 ft^3 تا 3.3 ft^3 به ازای هر تن-ساعت ($0.02\text{ to }0.03\text{ m}^3/\text{kWh}$) بسته به فناوری‌های مختلف این روش، تغییر می‌نماید.

۳- نمک اوتکتیک:

نمک اوتکتیک با فرمولاسیون‌های مختلف در بسته‌های کوچک تولید می‌شود که در دماهای مشخصی ذوب شده و یا یخ می‌بندد فرمولاسیون معمول و متداول برای مخزن

حاصل شده از گاز طبیعی (و یا دیگر سوخت‌های فسیلی) و یا به صورت غیرمستقیم به کمک بخار و یا گرمای بازیابی شده از فرایندهای دیگر کار کنند.

براساس فناوری خود مخزن ذخیره :

۱- سیستم یخ‌سازی بر روی کویل (خارجی):

یخ در قسمت بیرون لوله‌هایی تشکیل می‌شود که به صورت مارپیچ در آب قرار گرفته‌اند. در داخل لوله‌ها سیال مبرد به صورت گاز فرئون (R-22) یا (آمونیاک) یا سیال دیگری در دمای زیر صفر مانند مخلوط آب را اتیلن‌گلیکول در حرکت می‌باشد. یخ ایجادشده بر روی لوله‌ها در زمان مورد نیاز، با عبور آب از روی آنها ذوب می‌گردد و آب عبوری را سرد می‌نماید.



شکل مخزن ذخیره‌ی سرمایی سیستم یخ‌سازی بر روی کویل (خارجی)

۲- سیستم یخ‌سازی بر روی کویل (داخلی):

در این روش نیز مانند روش قبل یخ در قسمت بیرونی لوله‌ها توسط عبور یک سیال با دمای زیر صفر (محلول آب و اتیلن‌گلیکول) از داخل لوله‌ها تشکیل می‌گردد. در زمان مورد نیاز آب و یا همان محلول آب و اتیلن‌گلیکول که برای مثال در اثر گردش در کویل‌های هواساز گرم شده به داخل لوله‌ها فرستاده می‌شود تا سرد گردد. یخ‌های ایجاد شده نیز به تدریج ذوب می‌گردند.

۳- سیستم یخ‌سازی کپسول یخ:

منظور از کپسول در اینجا بسته‌های پلاستیکی کوچکی است که در درون آنها آب وجود دارد. این کپسول‌ها در داخل یک مخزن قرار می‌گیرند و در زمانی که سیال سرد از میان آنها عبور می‌کند، آب درون آنها یخ می‌زند و سپس در زمان مورد نیاز با عبور آب در گردش در سیستم از روی آنها، یخ آنها ذوب می‌شود و آب عبوری را سرد می‌نمایند.

۴- سیستم نمک اوتکتیک یا ماده تغییر فاز دهنده

سیستم تغییر فازدهنده‌ی نمک اوتکتیک در زمان عبور آب سرد و گرم به ترتیب منجمد و ذوب می‌گردد. معمولاً بسته‌های نمک اوتکتیک و یا مواد تغییر فازدهنده‌ی دیگر

به سادگی در یک مخزن قرار می‌گیرند و آب از دور آنها بر گردش در می‌آید.

۵- سیستم یخ‌سازی:

یخ در اواپراتور یک دستگاه یخ‌ساز تشکیل و به طور مرتب در یک مخزن پر از آب ریخته می‌شود.

۶- مخزن ذخیره‌ی آب سرد:

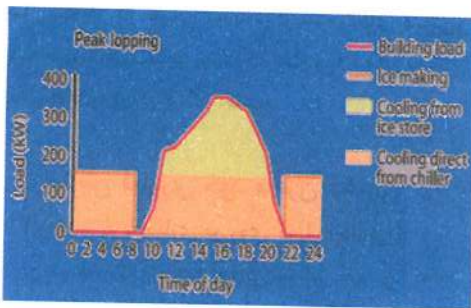
آب سرد شده، در داخل یک مخزن جهت استفاده‌ی آبی ذخیره می‌گردد. آب سرد توسط جلوگیری از جریان جابه‌جایی طبیعی و یا با استفاده از تکنیک‌های دیگر از آب گرم برگشتی جدا نگه داشته می‌شود.

بدنه‌ی مخزن ذخیره

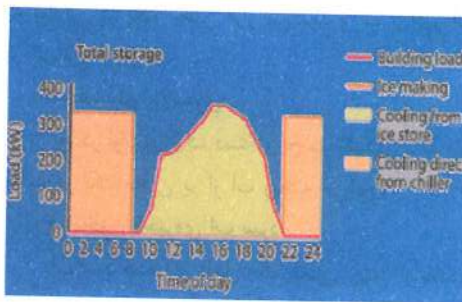
- اولین ویژگی یک مخزن ذخیره وجود مقاومت لازم جهت تحمل فشار هیدرواستاتیک است.
- مخزن باید آب بندی شده باشد.
- برابر خوردگی مقاوم باشد.
- مخزن‌هایی که بیرون از بنا نصب می‌گردند، باید در برابر هوا نیز مقاوم باشند و آب یا بخار آب نیز نتوانند به زیر پوشش عایق حرارتی بیرون مخزن نفوذ نمایند.
- مخازن ذخیره‌ای که در زیرزمین دفن می‌گردند، باید قابلیت تحمل فشار ناشی از وزن خاک رو و اطراف خود را داشته باشند.
- تلفات حرارتی مخزن نیز در حدود ۱ تا ۵ درصد ظرفیت کل مخزن در هر روز می‌باشد و البته بستگی به مساحت مؤثر مخزن و ضرایب انتقال حرارت دیواره‌های مخزن و همچنین دمای ماده‌ی مبرد موجود در مخزن و ضریب انتقال حرارت هدایتی ماده‌ی عایق اطراف مخزن خواهد داشت.
- مخازن ذخیره می‌توانند از جنس‌های مختلف از جمله فلزی، بتونی، فایبرگلاس و پلاستیکی ساخته شوند.

انواع راهبردهای کاری:

- برنامه‌ریزی یک مخزن ذخیره به حالت‌های مختلفی امکان‌پذیر است. از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- راهبرد کاری تمام مخزن: در این راهبرد کاری تمام با سرمایی مورد نیاز درحالت ساعات‌های پیک بار سرمایی به ساعت‌های غیرپیک منتقل می‌گردد.
- راهبرد کاری قسمتی از مخزن و یکنواخت کردن بار: سیستم قسمتی از بار مورد نیاز در زمان پیک بار سرمایی



نمودار انتقال بار سرمایی به ساعت‌های غیرپیک در راهبرد کاری قسمتی از مخزن و یکنواخت کردن بار



نمودار انتقال بار سرمایی به ساعت‌های غیرپیک در راهبرد کاری تمام بار

هفتگی در مواردی که پروفیل بار سرمایی مورد نیاز در هر روز تکرار نمی‌شود، می‌تواند عملکرد بهتری از زمان‌بندی روزانه داشته باشد.

۱. شارژ مخزن به صورت روزانه
۲. شارژ مخزن به صورت هفتگی
۳. دیگر موارد.

بهینه‌سازی وضعیت کاری نیز به چند رده

تقسیم می‌شود:

در کارکرد یک سیستم می‌توان وضعیت‌های کاری مختلفی از جمله تقدم چیلر، تقدم مخزن و همچنین کنترل نرخ و سرعت شارژ مخزن و پیش‌بینی بار مورد نیاز برای یک سیستم در نظر گرفت. وضعیت کاری تقدم چیلر به این معنی است که سیستم ابتدا برای جوابگویی بار مورد نیاز تا جایی که ممکن است از چیلر استفاده می‌نماید.

از این وضعیت کاری معمولاً در مواردی استفاده می‌شود که قیمت سرمایش ذخیره‌شده گران‌تر از سرمایش مستقیم باشد و یا در مواردی که از راه کاهش مصرف در زمان پیک مصرف انرژی، بتوان در هزینه‌ی دیماند (هزینه‌ای که براساس ماکزیمم مقدار کیلووات برق مصرفی به هزینه محاسبه شده اضافه می‌گردد) صرفه‌جویی قابل توجهی نمود.

وضعیت کاری "تقدم مخزن" نقطه‌ی مقابل وضعیت کاری "تقدم چیلر" است. به این معنی که سیستم ابتدا از ذخیره‌ی مخزن برای جوابگویی بار تا حد ممکن استفاده می‌کند و تنها در زمانی که بار از حد ظرفیت مخزن فراتر رود، چیلر وارد مدار می‌گردد. از این وضعیت بیشتر در مواردی استفاده می‌گردد که قیمت سرمایش ذخیره شده کم‌تر از هزینه سرمایش مستقیم باشد.

را از مخزن تأمین می‌کند و بقیه‌ی بار مورد نیاز توسط چیلر تأمین می‌گردد. منظور از یکنواخت کردن بار این است که چیلر در این نوع راهبرد در تمام ۲۴ ساعت روز طراحی با حداکثر ظرفیت خود به کار می‌پردازد. در طول این مدت در زمانی که بار کمتر از ظرفیت چیلر است اضافه‌ی آن ذخیره می‌گردد و هنگامی که بار از ظرفیت چیلر بیشتر می‌شود، بار اضافه از مخزن تأمین می‌گردد.

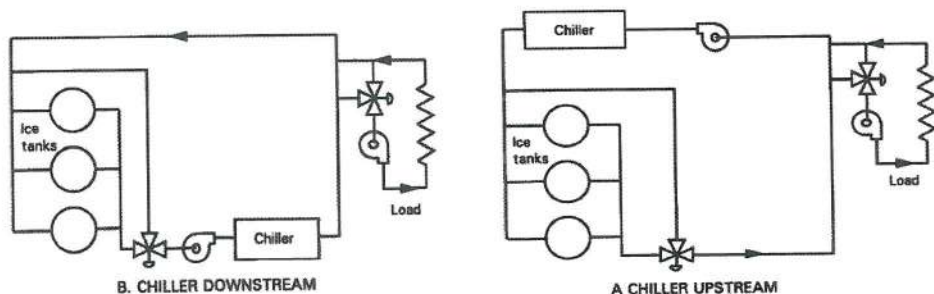
- راهبرد کاری قسمتی از مخزن و کاهش پیک مصرف: این راهبرد نیز همان راهبرد کاری "قسمتی از مخزن" می‌باشد که در آن سیستم قسمتی از بار را از مخزن گرفته و بقیه‌ی آن توسط چیلر تأمین می‌شود. با این تفاوت که برای کاهش مصرف انرژی در طول مدت زمان پیک مصرف انرژی چیلر با ظرفیتی کمتر از حداکثر به کار ادامه می‌دهد و فقط در طول مدت زمان غیرپیک مصرف انرژی که قیمت انرژی پایین‌تر است، با حداکثر ظرفیت به کار می‌پردازد و اضافه‌ی بار سرمایی را در مخزن ذخیره می‌کند.

- راهبرد کاری تعیین چیلر تمام بار: در مواردی که دو یا چند چیلر در سیستم وجود دارند قرار دادن یک چیلر به عنوان پایه‌ی ثابت کار و قرار دادن آن و حداکثر ظرفیت برای جوابگویی مستقیم بار می‌تواند از نظر اقتصادی به سیستم کمک می‌نماید.

- راهبرد کاری جداکردن چیلرها: در این روش از چیلرهای جداگانه جهت شارژ مخزن و جوابگویی مستقیم بار استفاده می‌نمایند، به طوری که یک یا چند چیلر فقط وظیفه‌ی شارژ مخزن را برعهده دارند.

زمان‌بندی شارژ مخزن نیز به صورت زیر می‌باشد:

مخازن ذخیره معمولاً به صورت روزانه شارژ و تخلیه می‌گردند، اما می‌توان بازه‌های زمانی بلندتر نیز بر حسب کاربرد برای یک مخزن تعریف نمود. یک برنامه‌ی زمان‌بندی



دیاگرام قرار گرفتن چیلر نسبت به مخزن ذخیره‌ی سرمای

تعیین زمان جابه‌جایی بار از ساعات پیک به ساعات غیر پیک:

در این پژوهش ساعات پیک شبکه در شش ماهه‌ی اول سال در استان لرستان ساعات ۱۹ الی ۲۳ در نظر گرفته شده است. محاسبه هزینه‌ی انرژی مصرفی بر اساس تعرفه‌های شرکت برق در سال ۱۳۸۶ محاسبه گردیده است. بر اساس قراردادهای شرکت برق در واگذاری کنتورهای سه تعرفه‌ای صنعتی، ساعات روز به سه دسته مختلف ساعات اوج بار، ساعات کم باری و ساعات عادی تقسیم‌بندی می‌گردند که در فصول مختلف سال به شرح زیر می‌باشند:

بهار و تابستان: ساعات اوج بار: ۱۹ تا ۲۳ ساعات کم باری: ۲۳ تا ۶ (صبح) ساعات عادی: ۶ تا ۱۹

پاییز و زمستان: ساعات اوج بار: ۱۸ تا ۲۲ ساعات کم باری: ۲۲ تا ۷ (صبح) ساعات عادی: ۷ تا ۱۸

تعیین دوره‌ی شارژ مخزن ذخیره‌سازی سرما

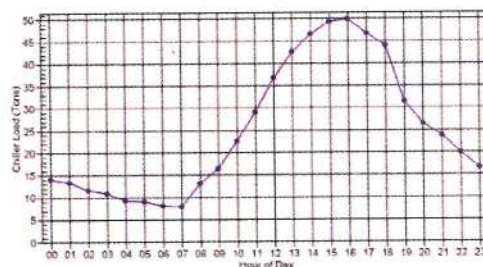
با توجه به کاربری ساختمان سالن ورزشی، عملیات شارژ و دشارژ در یک دوره‌ی ۲۴ ساعته صورت پذیرفته و به همین لحاظ سیستم کنترل مربوطه بر این اساس طراحی و محاسبات بر این مبنا انجام شده است. زمان شارژ مخزن، ساعات غیر پیک (۲۳ الی ۶ صبح) لحاظ شده است. با توجه به خالی بودن ساختمان در ساعات غیرپیک می‌توان از ظرفیت کامل چیلر جهت شارژ مخزن در ساعات پیش گفته استفاده نمود. بدیهی است که به لحاظ خالی بودن ساختمان در ساعات پیک در ساعات پیک نیز می‌توان به شارژ مخزن پرداخت، اما به دلیل این که انجام این عمل با اهداف استفاده از سیستم‌های ذخیره سازی (جابجایی بار از ساعات پیک به ساعات غیر پیک) مغایرت دارد، لذا شارژ مخزن ذخیره سازی سرما فقط در ساعات غیرپیک صورت می‌گیرد.

بررسی طراحی سیستم منبع ذخیره‌ی سرمای جهت سالن ورزشی دانش‌آموزی خرم‌آباد

• ساختمان سالن ورزشی دانش‌آموزی با زیربنای ۸۴۰ مترمربع در شهر خرم‌آباد در دست احداث می‌باشد. ارتفاع مفید سالن ۶/۵ متر؛ طول ۴۲ متر و عرض ۲۰ متر به صورت سازه‌ی سوله‌ای و دیوار آجری اجراء می‌گردد. از سالن از ساعت ۸ صبح تا ساعت ۶ بعدظهر به صورت مداوم جهت ورزش دانش‌آموزی استفاده می‌گردد.

• اطلاعات مورد نیاز برای انجام محاسبه بار بردتی ساعتی ساختمان سالن ورزشی، از نقشه‌های اجرایی ساختمان مذکور استخراج و با تهیه سایر اطلاعات تکمیلی، بار بردتی ساعتی آن ساختمان به کمک نرم افزار HAP4.2 محاسبه گردید.

Data for August



نمودار بار بردتی ساعتی ساختمان سالن ورزشی دانش‌آموزی خرم‌آباد

• همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد بار بردتی ساعتی ساختمان سالن ورزشی دانش‌آموزی خرم‌آباد از نوسانات قابل توجهی برخوردار است. کم‌ترین بار بردتی در زمان اشغال ساختمان، معادل ۷/۹ تن بردتی (۲۶/۷ کیلو وات در ساعت ۷ صبح و بیشترین بار بردتی ساعتی در ساعت ۱۶ و معادل ۴۹/۶ تن (۱۷۴/۴ کیلو وات) می‌باشد.

(7X90=630 ton-hour)

در حدود ۶۳۰ تن- ساعت ذخیره‌ی سرمای‌ی در مخزن ایجاد خواهد نمود، بنابراین سائز چیلر ۹۰ تن و سائز مخزن در حدود ۶۳۰ تن- ساعت خواهد بود. در این حالت چیلر هر روز ۵۹۹/۷ تن-ساعت ذخیره‌ی سرمای‌ی ایجاد خواهد نمود و بقیه‌ی ظرفیت مخزن همواره به صورت شارژ شده از روز قبل دست‌نخورده باقی خواهد ماند. در این حالت می‌توان این گونه بیان کرد که چیلر ۷ ساعت با ظرفیت ۸۵/۶۷ تن به کار خواهد پرداخت. هزینه‌های مصرف برق چیلر طبق جدول (۲) محاسبه گردیده است.

حالت سوم برآورد هزینه‌ی برق مصرفی و چیلر سیستم با استفاده از مخزن ذخیره با راهبرد کاری نیمه مخزن با روش تعدیل بار: در این حالت چیلری با ظرفیت حداقل تعیین می‌گردد تا در تمام مدت روز کار کند و بتواند کل بار را جوابگو باشد. در این مورد یک چیلر ۲۵ تن برای این پروژه مناسب به نظر می‌رسد.

$$(599.7 \text{ ton-hour} / 24 \text{ h} = 24.99 \text{ ton})$$

البته برای در نظر گرفتن اضافه ظرفیت امکان دارد انتخاب یک چیلر ۳۰ تن انتخاب بهتری باشد و در واقع ظرفیت دقیق کاری چیلر به دمای اواپراتور، دمای محیط و پارامترهای دیگر بستگی دارد.

تحلیلی مقایسه‌ای از نظر هزینه‌های مصرف انرژی بین دو حالت اجرای پروژه با مخزن ذخیره و همچنین بدون آن و همچنین مقایسه بین راهبردهای مختلف کاری:

حالت اول برآورد هزینه‌ی برق مصرفی سیستم بدون مخزن ذخیره: در این حالت برای جوابگویی بار ماکزیمم که در ساعت ۱۶ اتفاق می‌افتد، به یک چیلر ۶۰ تن نیاز خواهد بود. هزینه‌های مصرف برق چیلر طبق جدول شماره (۱) محاسبه گردیده است.

حالت دوم برآورد هزینه‌ی برق مصرفی سیستم با استفاده از مخزن ذخیره با راهبرد کاری تمام مخزن: در این حالت کارکرد چیلر کاملاً به "ساعات کمپاری" منتقل می‌گردد، اما در مقابل سائز چیلر را به علت محدود بودن ساعات کم باری نمی‌توان زیاد پایین آورد همان طور که در نمودار بار بروندی مجموع بارهای مورد نیاز روزانه ۵۹۹۷ تن-ساعت می‌باشد بنابراین چیلری که برای این پروژه انتخاب می‌گردد باید بتواند در ۷ ساعت، ۵۹۹۷ تن-ساعت ذخیره‌ی سرمای‌ی را ایجاد نماید البته برای هر مخزنی باید ظرفیت اضافه نیز در نظر گرفت تا در صورت بروز هر گونه اشکال یا هرگونه تغییر در پروفیل بار سیستم به مشکل برخورد ننماید بنابراین همان چیلر ۹۰ تن برای این راهبرد مناسب به نظر خواهد رسید که در صورتی که این چیلر ۷ ساعت تمام کار کند

نوع بار	ساعت	دمای خارج (F)	سوان بار مورد نیاز (ساعت-تن تبرید)	COP	PART	میزان انرژی مصرف شده (تن-ساعت)	انرژی الکتریکی مصرف شده (کیلووات-ساعت)	هزینه هر کیلو وات (ریال)	هزینه کل دیسالت (ریال)
شم باری	۱-۱۰۲۴	۷۸.۹۰	۱۴.۱	۵.۰۱	۵۰	۱۴.۱	۲۱.۰۴	۱۲.۱	۲۵۴.۸۵
	۲-۱۰۲۴	۷۷.۹۰	۱۳.۳	۵.۲۷	۵۰	۱۳.۳	۲۰.۰۶	۱۲.۱	۲۴۲.۰۸
	۳-۱۰۲۴	۷۶.۳۰	۱۲.۵	۵.۵۱	۵۰	۱۲.۵	۱۹.۱۶	۱۲.۱	۲۳۱.۸۶
	۴-۱۰۲۴	۷۴.۶۰	۱۱.۹	۵.۷۸	۵۰	۱۱.۹	۱۸.۲۵	۱۲.۱	۲۲۱.۰۰
	۵-۱۰۲۴	۷۲.۳۰	۱۱.۲	۶.۰۰	۵۰	۱۱.۲	۱۷.۳۸	۱۲.۱	۲۱۲.۷۰
	۶-۱۰۲۴	۷۰.۳۰	۱۰.۶	۶.۱۵	۵۰	۱۰.۶	۱۶.۵۸	۱۲.۱	۲۰۴.۳۱
	۷-۱۰۲۴	۶۸.۳۰	۱۰.۰	۶.۳۵	۵۰	۱۰.۰	۱۵.۸۴	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۸-۱۰۲۴	۶۶.۰۰	۹.۴	۶.۶۰	۵۰	۹.۴	۱۵.۱۶	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۹-۱۰۲۴	۶۳.۰۰	۸.۸	۶.۸۵	۵۰	۸.۸	۱۴.۵۲	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۱۰-۱۰۲۴	۶۰.۰۰	۸.۲	۷.۱۰	۵۰	۸.۲	۱۳.۹۲	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
عادی	۱-۱۰۲۴	۷۸.۹۰	۱۴.۱	۵.۰۱	۱۰۰	۱۴.۱	۲۱.۰۴	۱۲.۱	۲۵۴.۸۵
	۲-۱۰۲۴	۷۷.۹۰	۱۳.۳	۵.۲۷	۱۰۰	۱۳.۳	۲۰.۰۶	۱۲.۱	۲۴۲.۰۸
	۳-۱۰۲۴	۷۶.۳۰	۱۲.۵	۵.۵۱	۱۰۰	۱۲.۵	۱۹.۱۶	۱۲.۱	۲۳۱.۸۶
	۴-۱۰۲۴	۷۴.۶۰	۱۱.۹	۵.۷۸	۱۰۰	۱۱.۹	۱۸.۲۵	۱۲.۱	۲۲۱.۰۰
	۵-۱۰۲۴	۷۲.۳۰	۱۱.۲	۶.۰۰	۱۰۰	۱۱.۲	۱۷.۳۸	۱۲.۱	۲۱۲.۷۰
	۶-۱۰۲۴	۷۰.۳۰	۱۰.۶	۶.۱۵	۱۰۰	۱۰.۶	۱۶.۵۸	۱۲.۱	۲۰۴.۳۱
	۷-۱۰۲۴	۶۸.۳۰	۱۰.۰	۶.۳۵	۱۰۰	۱۰.۰	۱۵.۸۴	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۸-۱۰۲۴	۶۶.۰۰	۹.۴	۶.۶۰	۱۰۰	۹.۴	۱۵.۱۶	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۹-۱۰۲۴	۶۳.۰۰	۸.۸	۶.۸۵	۱۰۰	۸.۸	۱۴.۵۲	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۱۰-۱۰۲۴	۶۰.۰۰	۸.۲	۷.۱۰	۱۰۰	۸.۲	۱۳.۹۲	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
اوج بار	۱-۱۰۲۴	۷۸.۹۰	۱۴.۱	۵.۰۱	۱۰۰	۱۴.۱	۲۱.۰۴	۱۲.۱	۲۵۴.۸۵
	۲-۱۰۲۴	۷۷.۹۰	۱۳.۳	۵.۲۷	۱۰۰	۱۳.۳	۲۰.۰۶	۱۲.۱	۲۴۲.۰۸
	۳-۱۰۲۴	۷۶.۳۰	۱۲.۵	۵.۵۱	۱۰۰	۱۲.۵	۱۹.۱۶	۱۲.۱	۲۳۱.۸۶
	۴-۱۰۲۴	۷۴.۶۰	۱۱.۹	۵.۷۸	۱۰۰	۱۱.۹	۱۸.۲۵	۱۲.۱	۲۲۱.۰۰
	۵-۱۰۲۴	۷۲.۳۰	۱۱.۲	۶.۰۰	۱۰۰	۱۱.۲	۱۷.۳۸	۱۲.۱	۲۱۲.۷۰
	۶-۱۰۲۴	۷۰.۳۰	۱۰.۶	۶.۱۵	۱۰۰	۱۰.۶	۱۶.۵۸	۱۲.۱	۲۰۴.۳۱
	۷-۱۰۲۴	۶۸.۳۰	۱۰.۰	۶.۳۵	۱۰۰	۱۰.۰	۱۵.۸۴	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۸-۱۰۲۴	۶۶.۰۰	۹.۴	۶.۶۰	۱۰۰	۹.۴	۱۵.۱۶	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۹-۱۰۲۴	۶۳.۰۰	۸.۸	۶.۸۵	۱۰۰	۸.۸	۱۴.۵۲	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
	۱۰-۱۰۲۴	۶۰.۰۰	۸.۲	۷.۱۰	۱۰۰	۸.۲	۱۳.۹۲	۱۲.۱	۲۰۴.۳۸
شم باری	۲۴۰۰۲۷	۸۲.۶۰	۱۶.۶	۲.۵۹	۵۰	۱۶.۶	۲۴.۰۷	۱۲.۱	۲۹۰.۱۴۰

جدول ۱: هزینه برق مصرفی به ازای چیلر (۲۵ روز کاری)

جدول شماره (۱) برآورد هزینه برق مصرفی سیستم بدون مخزن ذخیره

ساعت	دمای خارج (F)	میزان بار مورد نیاز در مدت یک ساعت (تن تبرید)	COP	میزان انرژی مصرفی (تن-ساعت)	انرژی الکتریکی مصرف شده کیلووات ساعت	بهای هر کیلو وات ساعت (ریال)	بهای کیلو وات دیماندبر اساس ماکزیم مصرف (ریال)	بهای کل دیماند
۱-۲۴	۲۹.۹۰	۸۵.۶۷	۳.۳۳	۸۵.۶۷	۹۱	۱۲.۱	۱.۰۹۶	۴۳۸,۲۲۵
۲-۱	۲۷.۹۰	۸۵.۶۷	۳.۴۵	۸۵.۶۷	۸۷	۱۲.۱	۱.۰۵۸	۰
۳-۲	۲۴.۳۰	۸۵.۶۷	۳.۵۵	۸۵.۶۷	۸۵	۱۲.۱	۱.۰۴۷	۰
۴-۳	۲۴.۶۰	۸۵.۶۷	۳.۴۴	۸۵.۶۷	۸۲	۱۲.۱	۹۹۵	۰
۵-۴	۲۳.۳۰	۸۵.۶۷	۳.۷۴	۸۵.۶۷	۸۰	۱۲.۱	۹۷۱	۰
۶-۵	۲۲.۳۰	۸۵.۶۷	۳.۸۳	۸۵.۶۷	۷۹	۱۲.۱	۹۵۲	۰
۷-۶	۲۲.۰۰	۰	۳.۸۵	۰	۰	۱۲.۱	۰	۰
۸-۷	۲۲.۷۰	۰	۳.۸۰	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۹-۸	۲۴.۳۰	۰	۳.۶۸	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۰-۹	۲۷.۳۰	۰	۳.۶۸	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۱-۱۰	۲۱.۶۰	۰	۳.۲۳	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۲-۱۱	۱۶.۵۰	۰	۲.۹۹	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۳-۱۲	۱۲.۱۰	۰	۲.۷۵	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۴-۱۳	۹.۶۰	۰	۲.۵۴	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۵-۱۴	۱۰.۱۴۰	۰	۲.۶۳	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۶-۱۵	۱۰.۴۰۰	۰	۲.۳۵	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۷-۱۶	۱۰.۵۰۰	۰	۲.۳۲	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۸-۱۷	۱۰.۳۰۰	۰	۲.۳۵	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۱۹-۱۸	۱۰.۱۷۰	۰	۲.۴۲	۰	۰	۲۴.۲	۰	۰
۲۰-۱۹	۹.۸۱۰	۰	۲.۵۳	۰	۰	۴۸.۴	۰	۰
۲۱-۲۰	۹.۳۸۰	۰	۲.۶۸	۰	۰	۴۸.۴	۰	۰
۲۲-۲۱	۸.۹۵۰	۰	۲.۸۵	۰	۰	۴۸.۴	۰	۰
۲۳-۲۲	۸.۵۹۰	۰	۳.۰۲	۰	۰	۴۸.۴	۰	۰
۲۴-۲۳	۸۲.۶۰	۸۵.۶۷	۳.۱۸	۸۵.۶۷	۹۵	۱۲.۱	۱.۱۴۷	۴۳۸,۲۲۵
		۵۹۹	۵۹۹.۶۹			۷,۲۴۵	۴۳۸,۲۲۵	
جمع کل هزینه برق مصرفی یک ماه (چهار ۲۵ روز کاری) ۶۱۹,۳۵۳								

جدول شماره (۲) هزینه مصرف برق ماهانه چیلر در یک سیستم مخزن ذخیره با راهبرد کاری تمام مخزن

$$599.7 \text{ ton-hour} \div 20 \text{ hour} = 29.98 \text{ ton}$$

بنابراین می‌توان یک چیلر ۳۵ تن برای پروژه در نظر گرفت و سائز مخزن نیز با بررسی ساعت به ساعت، در مراحل بعد تعیین خواهد گردید در این صورت هزینه برق مصرفی چیلر طبق جدول شماره (۴) محاسبه گردیده است.

بررسی زیست محیطی

هزینه‌های اجتماعی، هزینه‌ای است که اثرات تخریب‌کننده یا سوء یک آلاینده یا فعالیت بر محصولات کشاورزی، اکوسیستم‌ها، مواد و سلامت انسان را برآورد می‌کند و اغلب هزینه‌ای است که در قیمت تمام‌شده در نظر گرفته نمی‌شود. در تعریف دیگر، به مجموع پولی که بتواند صدمات ناشی از انتشار مواد آلاینده و گازهای گلخانه‌ای را جبران نماید، هزینه‌های تخریب یا هزینه‌های اجتماعی گفته می‌شود. جهت محاسبه هزینه‌های تخریب نیاز به کمی کردن اثر آلاینده‌ها و فعالیت‌ها در محیط‌های اثرپذیر (انسانی و طبیعی) می‌باشد. در نتیجه هزینه‌های اجتماعی تخریب محیط زیست در اثر مصرف حامل‌های انرژی فسیلی جهت تولید برق برای وضعیت‌های مختلف پروژه طبق جدول شماره (۵) مشخص گردیده است.

روند کار بدین صورت خواهد بود که چیلر با حداکثر ظرفیت خود در تمام طول روز به کار خواهد پرداخت و در زمانی که بار سرمایی مورد نیاز کمتر از بار سرمایی تولیدشده توسط چیلر است، سرمای ایجادشده در مخزن ذخیره می‌گردد و در مواردی که بار مورد نیاز بیش از ظرفیت چیلر است، از موجودی مخزن برداشت خواهد شد. در این صورت چیلر در تمام مدت کاری خود ۲۴/۹۹ تن تبرید ایجاد خواهد نمود. محاسبه هزینه‌های مصرف برق چیلر طبق جدول شماره (۳) محاسبه گردیده است.

حالت چهارم برآورد هزینه‌های برق مصرفی و چیلر سیستم با استفاده از مخزن ذخیره با راهبرد کاری نیمه مخزن با روش محدود کردن مصرف: در دو حالت قبل مشاهده گردید که دیماند سهم قابل توجهی از هزینه‌های برق مصرفی را به خود اختصاص می‌دهد. در این قسمت سعی بر این خواهد بود که مصرف انرژی از ساعات اوج مصرف انرژی الکتریکی حذف گردد. در این مدت که یک بازه‌ی ۴ ساعته است، جهت تأمین بار سرمایی، از مخزن استفاده می‌گردد. بنابراین ۵۹۹/۷ تن-ساعت مورد نیاز باید در طول ۲۰ ساعت باقیمانده تأمین گردد.

ساعت	دمای خارج (F)	میزان بار مورد نیاز در مدت یک ساعت (تن تبرید)	COP	میزان انرژی الکتریکی مصرف شده کیلووات ساعت (تن-ساعت)	میزان انرژی مصرفی هر کیلو وات ساعت (ریال)	بهای هر کیلو وات ساعت مصرفی در این ساعت (ریال)	بهای تجهیزات اساسی مصرف ریال	بهای کل دیماند
۱-۲۴	۷۹٫۹۰	۲۹٫۹۸	۳٫۳۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۲۰	۰	۰
۲-۱	۷۷٫۹۰	۲۹٫۹۸	۳٫۴۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۰۹	۰	۰
۳-۲	۷۶٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۵۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۰۰	۰	۰
۴-۳	۷۶٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۶۶	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۹۰	۰	۰
۵-۴	۷۳٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۷۶	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۸۳	۰	۰
۶-۵	۷۲٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۸۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۷۸	۰	۰
۷-۶	۷۲٫۰۰	۲۹٫۹۸	۳٫۸۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۷۶	۰	۰
۸-۷	۷۲٫۷۰	۲۹٫۹۸	۳٫۸۰	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۹-۸	۷۶٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۶۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۷۷	۰	۰
۱۰-۹	۷۷٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۶۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۱۱-۱۰	۸۱٫۶۰	۲۹٫۹۸	۳٫۴۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۲-۱۱	۸۶٫۵۰	۲۹٫۹۸	۳٫۹۹	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۳-۱۲	۹۲٫۱۰	۲۹٫۹۸	۴٫۷۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۴-۱۳	۹۷٫۴۰	۲۹٫۹۸	۴٫۵۶	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۵-۱۴	۱۰۱٫۴۰	۲۹٫۹۸	۴٫۳۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۶-۱۵	۱۰۵٫۰۰	۲۹٫۹۸	۴٫۳۲	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۷-۱۶	۱۰۴٫۰۰	۲۹٫۹۸	۴٫۳۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۸-۱۷	۱۰۱٫۷۰	۲۹٫۹۸	۴٫۴۲	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۱۹-۱۸	۹۸٫۱۰	۲۹٫۹۸	۴٫۵۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۲۰-۱۹	۹۳٫۸۰	۲۹٫۹۸	۴٫۶۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۲۱-۲۰	۸۹٫۵۰	۲۹٫۹۸	۴٫۸۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۲۲-۲۱	۸۵٫۹۰	۲۹٫۹۸	۳٫۰۲	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
۲۳-۲۲	۸۲٫۶۰	۲۹٫۹۸	۳٫۱۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۴۲	۰	۰
جمع کل هزینه برق مصرفی یک ماه (چهار ۲۵ روز کاری)				۵۹۹٫۷۶	۷۰۵٫۳۰	۱۷٫۷۶۲	۱۸۳٫۲۴۶	۶۲۷٫۳۰۰

جدول شماره (۳) بررسی هزینه‌ی مصرف برق ماهانه‌ی چیلر در یک سیستم مخزن ذخیره با راهبرد کاری نیمه مخزن روشن با روش تعدیل بار

ساعت	دمای خارج (F)	میزان بار مورد نیاز در مدت یک ساعت (تن تبرید)	COP	میزان انرژی الکتریکی مصرف شده کیلووات ساعت (تن-ساعت)	میزان انرژی مصرفی هر کیلو وات ساعت (ریال)	بهای هر کیلو وات ساعت مصرفی در این ساعت (ریال)	بهای تجهیزات اساسی مصرف ریال	بهای کل دیماند
۱-۲۴	۷۹٫۹۰	۲۹٫۹۸	۳٫۳۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۸۳	۰	۰
۲-۱	۷۷٫۹۰	۲۹٫۹۸	۳٫۴۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۷۰	۰	۰
۳-۲	۷۶٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۵۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۶۰	۰	۰
۴-۳	۷۶٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۶۶	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۴۸	۰	۰
۵-۴	۷۳٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۷۶	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۴۰	۰	۰
۶-۵	۷۲٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۸۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۳۳	۰	۰
۷-۶	۷۲٫۰۰	۲۹٫۹۸	۳٫۸۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۳۱	۰	۰
۸-۷	۷۲٫۷۰	۲۹٫۹۸	۳٫۸۰	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۱۰	۰	۰
۹-۸	۷۶٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۶۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۳۰۰	۰	۰
۱۰-۹	۷۷٫۳۰	۲۹٫۹۸	۳٫۶۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۸۳	۰	۰
۱۱-۱۰	۸۱٫۶۰	۲۹٫۹۸	۳٫۴۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۷۷	۰	۰
۱۲-۱۱	۸۶٫۵۰	۲۹٫۹۸	۳٫۹۹	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۷۶	۰	۰
۱۳-۱۲	۹۲٫۱۰	۲۹٫۹۸	۴٫۷۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۱۴-۱۳	۹۷٫۴۰	۲۹٫۹۸	۴٫۵۶	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۱۵-۱۴	۱۰۱٫۴۰	۲۹٫۹۸	۴٫۳۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۱۶-۱۵	۱۰۵٫۰۰	۲۹٫۹۸	۴٫۳۲	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۱۷-۱۶	۱۰۴٫۰۰	۲۹٫۹۸	۴٫۳۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۱۸-۱۷	۱۰۱٫۷۰	۲۹٫۹۸	۴٫۴۲	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۱۹-۱۸	۹۸٫۱۰	۲۹٫۹۸	۴٫۵۳	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۲۰-۱۹	۹۳٫۸۰	۲۹٫۹۸	۴٫۶۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۲۱-۲۰	۸۹٫۵۰	۲۹٫۹۸	۴٫۸۵	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۲۲-۲۱	۸۵٫۹۰	۲۹٫۹۸	۳٫۰۲	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
۲۳-۲۲	۸۲٫۶۰	۲۹٫۹۸	۳٫۱۸	۲۹٫۹۸	۲۹٫۹۸	۲۶۰	۰	۰
جمع کل هزینه برق مصرفی یک ماه (چهار ۲۵ روز کاری)				۵۹۹٫۴	۶۹۳٫۳۰	۱۳٫۹۱۱	۲۱۹٫۸۳۶	۵۴۷٫۶۱۸

جدول شماره (۴) بررسی هزینه‌ی مصرف برق ماهانه‌ی چیلر در یک سیستم مخزن ذخیره با راهبرد کاری نیمه مخزن روشن با محدود کردن مصرف

میزه اجزای انتشار گازهای آلاینده، گنجانده های بخش نیرو گسی (میلون ریال)										وضعیت اجرایی مختلف پروژه	حالت طرح
جمع	NOx	SO ₂	SO ₂	CO	SPM	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	توزین اکسیدیک مصرف (داده های کیلووات ساعت)		
۳۷.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۹.۶۹	۱.۵۴	۰.۰۲	۰.۰۰	۱۳.۹۹	۱.۷۸	۰.۱۳۹۸۸	سیستم بدون مخزن ذخیره	حالت اول
۲۶.۲۹	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۳.۹۸	۱.۰۹	۰.۰۲	۰.۰۰	۹.۹۴	۱.۲۷	۷.۱۸۸۰۰	مخزن ذخیره یا استراژی کاری تمام مخزن	حالت دوم
۳۰.۹۵	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۶.۴۶	۱.۲۹	۰.۰۲	۰.۰۰	۱۱.۷۰	۱.۴۹	۸.۵۳۳۶۰	مخزن ذخیره یا استراژی کاری نیم مخزن با روش تعادلی بار	حالت سوم
۳۰.۴۲	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۶.۱۸	۱.۲۷	۰.۰۲	۰.۰۰	۱۱.۵۰	۱.۴۶	۸.۳۹۹۶۰	از مخزن ذخیره یا استراژی کاری نیم مخزن با روش محدود کردن مصرف	حالت چهارم

جدول شماره (۵) هزینه های اجتماعی انتشار گازهای آلاینده بخش نیروگاهی برای وضعیت های مختلف پروژه

میزه اجزای انتشار گازهای آلاینده، گنجانده های بخش نیرو گسی (میلون ریال)										وضعیت اجرایی مختلف پروژه	حالت طرح
جمع	NOx	SO ₂	SO ₂	CO	SPM	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	توزین اکسیدیک مصرف (داده های کیلووات ساعت)		
۳۷.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۹.۶۹	۱.۵۴	۰.۰۲	۰.۰۰	۱۳.۹۹	۱.۷۸	۰.۱۳۹۸۸	سیستم بدون مخزن ذخیره	حالت اول
۲۶.۲۹	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۳.۹۸	۱.۰۹	۰.۰۲	۰.۰۰	۹.۹۴	۱.۲۷	۷.۱۸۸۰۰	مخزن ذخیره یا استراژی کاری تمام مخزن	حالت دوم
۳۰.۹۵	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۶.۴۶	۱.۲۹	۰.۰۲	۰.۰۰	۱۱.۷۰	۱.۴۹	۸.۵۳۳۶۰	مخزن ذخیره یا استراژی کاری نیم مخزن با روش تعادلی بار	حالت سوم
۳۰.۴۲	۰.۰۰	۰.۰۱	۱۶.۱۸	۱.۲۷	۰.۰۲	۰.۰۰	۱۱.۵۰	۱.۴۶	۸.۳۹۹۶۰	از مخزن ذخیره یا استراژی کاری نیم مخزن با روش محدود کردن مصرف	حالت چهارم

جدول شماره (۶) بررسی هزینه های اولیه و جاری اجرای طرح در وضعیت های مختلف

نتیجه گیری کلی

پروژه خواهد بود که تصمیم به کاهش هزینه های اولیه گرفته شود و یا ترجیح داده شود که سوددهی پروژه از طریق صرفه جویی در هزینه های کارکرد سالانه صورت گیرد.

در نتیجه مشاهده گردید که با بررسی حالت های مختلف در یک پروژه، می توان حالت مناسب و بهینه را یافت و پروژه را به حداکثر سوددهی خود رساند. نتایج بررسی های مختلف انجام شده به جدول زیر جدول شماره (۶)

منابع:

- [۱] سریندی فراهانی، محمد ابراهیم، پداله نفی زاده، تحلیل مصارف پروتئنی ساعتی چند ساختمان نمونه با هدف بررسی مدیریت بار سرمایه ای آنها، پانزدهمین کنفرانس بین المللی برق، آبان ماه ۱۳۷۹.
- [۲] سریندی فراهانی، محمد ابراهیم، امکان سنجی به کارگیری سیستم های ذخیره سازی سرما در ایران، پانزدهمین کنفرانس بین المللی برق، آبان ماه ۱۳۷۹.
- [۳] توران پور باوه، مصطفی، محمد ابراهیم سریندی فراهانی، تحلیل اقتصادی به کارگیری سیستم های ذخیره سازی سرما در ایران، پانزدهمین کنفرانس بین المللی برق، آبان ماه ۱۳۷۹.
- [۴] محاسبات تلسیسات ساختمان تألیف مهندس سیدمجتبی طباطبایی، انتشارات روزبهان، تهران، ۱۳۸۰.
- [۵] ترازنامه ای انرژی سال ۸۶ وزارت نیرو، معاونت امور انرژی.
- [۶] معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها، فهرست نهایی واحد پایه رشته تأسیسات مکانیکی رشته ساختمان، مدیریت و برنامه ریزی کشور، سازمان مدارک علمی و انتشارات، ۱۳۸۸.
- [۷] وزارت نیرو، تعرفه های برق و شرایط عمومی آنها، شرکت برق منطقه ای لرستان، ۱۳۸۶.
- [۸] تعیین استاندارد مصرف و ارائه برچسب انرژی چیلرهای تراکمی، وزارت نیرو، معاونت انرژی قرار داد ۷۶/۸۸ سال ۱۳۷۹.

منتهی می شود که روش اجرای طرح با مخزن و راهبرد نیمه مخزن با روش کاری تعدیل بار بهترین نتیجه را بدست می دهد. در واقع به جای این که ۳۴ میلیون تومان برای طرح بدون مخزن ذخیره هزینه شود، فقط ۳۰ میلیون تومان برای اجرای این طرح هزینه خواهد شد و علاوه بر آن هر سال نیز بیش از ۳۰۵ هزار تومان نسبت به حالت بدون مخزن، در هزینه های مصرف برق صرفه جویی و مبلغ ۹۱۰ هزار تومان در هزینه های جاری (هزینه ی مصرف برق و زیست محیطی) صرفه جویی خواهد شد که این مبلغ در واقع می تواند درآمد سالیانه ی پروژه محسوب گردد.

انتخاب این که کدام وضعیت برای پروژه انتخاب شود، بسته به نظر مسئولان پروژه خواهد داشت و در تمام موارد انتخاب وضعیت اجرای پروژه به علت نزدیک بودن گزینه ها به یکدیگر به سادگی این مورد نخواهد بود (برای مثال ممکن است در یک وضعیت، هزینه اولیه بسیار کم باشد و در وضعیتی دیگر هزینه های جاری (هزینه سالانه مصرف برق) بسیار پایین تمام شود، بطوریکه تصمیم گیری بین آن دو را مشکل نماید). به هر حال تصمیم نهایی به عهده مسئولان



انرژی باد و کاربرد آن

رامیه نوروزی
مدرس دانشگاه پیام نور

چکیده

هدف این مقاله بررسی انرژی باد و کاربرد آن در بخش‌های مختلف کشاورزی، صنعت، معماری و مطالعات شهری و ارائه راهکارهایی در جهت کاهش هزینه‌های گزاف اقتصادی و ایجاد محیط زیستی سالم و پاک است. روش‌های کنترل باد در گذشته با استفاده از ابتدایی‌ترین ابزار انجام می‌گردید و امروزه نیز با همان روش سنتی، اما با ابزار پیشرفته بشر توانسته است باد را مهار کند. همچنین به وسیله‌ی باتری انرژی باد را ذخیره و در صنعت بکار گرفتند. در ساختمان‌ها نیز با ایجاد بادگیرها مصرف سوخت‌های فسیلی را به حداقل رسانده، در نتیجه می‌توان انرژی باد را به عنوان یک انرژی نو، ارزان و بدون آلاینده‌ی که به راحتی قابل دسترسی می‌باشد با پایداری بیشتر و هزینه‌ی کمتر در اختیار بشر امروزی قرار دارد.

واژگان کلیدی: انرژی باد، پایدار، محیط زیست،

مطالعات شهری

مقدمه

باد عبارت است از جریان و جابه‌جایی هوا بر اثر تغییرات فشار هوا. نقاط و کمربندهایی با فشارهای جوی مختلف بر روی کره زمین وجود دارند که تعدادی دائمی و برخی دیگر دوره‌ای و کوتاه‌مدت هستند و در مدتی از سال به وجود می‌آیند. از جمله مسیرهایی که ایران را تحت تأثیر بادهای خود قرار می‌دهد از طرف دریای مدیترانه، اقیانوس اطلس و آسیای مرکزی است که این بادهای می‌توانند به عنوان یک انرژی پاک و ارزان در خدمت بشر قرار گیرند. (شکیبامنش و قربانیان، ۱۳۸۵)

انرژی باد، به عنوان یکی از انرژی‌های نو می‌تواند جایگزین مناسبی برای سوخت‌های فسیلی، منبعی برای تولید برق و خدمتی به صنعت و ساختمان باشد. به طور کلی جریان باد در برنامه‌ریزی زمین نقش مهمی را بر عهده دارد. همان‌طور که می‌دانیم جریان باد سبب می‌شود که دمای هوا را بیشتر یا کمتر از آنچه هست احساس نماییم.

با بیان گوشه‌ای از مزیت‌ها و امتیازات این انرژی طبیعی در قسمت‌های مختلف صنعت، ساختمان، کشاورزی و در نهایت اقتصاد و سرمایه ملی کشورها به خصوص کشور اسلامی‌مان، ایران را در رسیدن به اهداف تحقیق کمک نماید.

انرژی باد در گذشته

از دوران قدیم، کنترل و مهار نیروی باد، مورد توجه انسان بوده است. و در موارد زیادی توانسته آن را به خدمت خود درآورد. در مراحل اولیه تمدن، انسان پی برد می‌تواند به راحتی از نیروی باد، به عنوان محرکه‌ای برای به حرکت درآوردن اجسام شناور بر سطح آب، در جهت مورد نظرش استفاده کند. در دوران اولیه تمدن، این امر نقش مهمی در گسترش مناسبات و روابط بازرگانی بین اقوام مختلف داشت. با آگاهی انسان از انرژی باد، و با کسب مهارت‌های لازم برای ساختن اجسام شناور، او توانست قایق‌هایی را بر روی رودخانه‌ها و دریاها بیندازد و از این طریق، دنیای جدیدی را به روی خود بگشاید.

با ازدیاد و تکثیر و تکمیل این قایق‌ها بشر توانست به سرزمین‌های دورتر نیز سفر کند و بدین طریق قلمرو زندگی خود را وسعت بخشد و با گذشت زمان، بر پهنه‌ی اقیانوس‌ها و دریاها به طور نسبی، تسلط یابد. امروزه نیز از انرژی بادی برای به حرکت درآوردن قایق‌ها و برخی کشتی‌ها استفاده می‌شود، زیرا این انرژی به راحتی و به صورت رایگان در دسترس همگان است. در ساختمان تمام قایق‌ها و کشتی‌هایی که برای حرکت از انرژی بادی استفاده می‌گردید، بادبان‌هایی تعبیه می‌شدند. با برافراشتن این بادبان‌ها در جهت وزش باد، کشتی‌ها با سرعت قابل ملاحظه‌ای به

البته این امر خود سبب می‌شود تا در راستای کنترل سرعت باد تلاش و بدین ترتیب دمای محسوس را قابل تحمل کنیم، اما علاوه بر آن باد می‌تواند از حرکت راحت در فضا جلوگیری نماید و با چرخش در اطراف و بین ساختمان‌ها مسائل گاه‌آحادی را به وجود آورد. در این میان، آگاهی طراحان و برنامه‌ریزان بر نحوه تأثیرگذاری اغتشاش و سرعت باد بر استفاده از زمین حائز اهمیت است. همچنین آگاهی از اینکه چگونه باد می‌تواند عاملی مؤثر در رشد و بقای گیاهان باشد و چگونگی تأثیر آن بر درجه‌ی حرارت محسوس برای انسان و حیوانات نیز ضروری به نظر می‌آید. از طرفی دیگر جهت تولید برق باید مناطقی وجود داشته باشد که وزش باد در آنها تقریباً دائمی باشد. با توجه به اینکه انرژی الکتریکی حاصل از این راه، حلاکت می‌تواند نیازهای محلی را برآورده سازد. بنابراین با توجه به اهمیت و ضرورت توجه به انرژی‌های نو به عنوان یک منبع رایگان، پاک و بدون آلاینده‌ی جهت اینک محیط زیست سالمی با صرف کمترین هزینه‌ها داشته باشیم. از طرفی هدف از بررسی این موضوع دستیابی به یک انرژی پاک با کم‌ترین هزینه و داشتن محیط‌زیستی سالم می‌باشد. در این پژوهش سعی شده تا



را به ویژه در قرون دوازدهم و سیزدهم، باید یکی از برجسته‌ترین پیروزی‌های صنعتی انسان دانست، زیرا این پدیده توانست به طور چشمگیری، کیفیت زندگی انسان را ارتقاء بخشد. (ارشقی، ۱۳۷۱)

کمبود منابع سوختی، سبب توجه انسان به نیروی باد، گردیده است. اهمیت واقعی نیروی باد در گسترش و توسعه‌ی دستگاه‌های ساکنی است که می‌توان از آنها جهت تبدیل انرژی بادی به برق، استفاده کرد. در دوران گذشته تمامی ابزار مکانیکی برای بهره‌برداری از انرژی باد، در آسیاب‌های بادی، خلاصه می‌شد. اما امروزه، این امر تا آنجا پیش رفته است که استفاده از واژه‌ی مولد هوایی، امری متداول شده است. هلند را اغلب، موطن آسیاب‌های بادی می‌شناسند. در واقع، در پایان قرن هجدهم، بیش از ۲۰۰۰۰ آسیاب بادی در هلند مشغول به کار بوده است. امروزه کشورهای بیشتری اقدام به استفاده از نیروی باد کرده‌اند. مثلاً در سال ۱۹۷۵، تخمین زده شد که ۱۵۰۰۰۰ آسیاب بادی کوچک در آمریکا مشغول به کار است. نواحی ساحلی یا کوهستانی، مناسب‌ترین محل، برای استقرار دستگاه‌های مولد هوایی هستند بنابراین، بسیاری از کشورها از امکانات بالقوه‌ی فراوانی برای ایجاد و توسعه‌ی مراکز بزرگ نیروی باد، برخوردار هستند. سنگین بودن هزینه‌های تأسیس، ایجاد وقفه در کار به دلیل شرایط آب و هوایی، مشکلات مربوط به انتقال نیروی برق از نواحی ساحلی به محل‌های مورد نیاز، از جمله موانع اصلی اجرای این‌گونه طرح‌هاست. (حسینی، کوچکی، ۱۳۷۵)

حرکت می‌افتادند. در برخی موارد، این بادبان‌ها طوری روی قایق‌ها و کشتی‌ها تعبیه می‌شدند که با تنظیم آنها میزان انرژی بادی موثر بر بادبان قابل افزایش یا کاهش بود. در گذشته، یکی از مهم‌ترین موارد کاربرد انرژی بادی، آسیاب‌ها بود. قبل از اختراع موتورهای جدید، انرژی بادی، نیروی محرکه اکثر آسیاب‌ها، محسوب می‌شد. آسیاب‌های بادی تاریخچه‌ای بس طولانی دارند؛ از یادداشت‌های تاریخی چنین بر می‌آید که استفاده از آنها، به دوازده قرن قبل از میلاد، یعنی دوران حمورابی - امپراطور بابل - باز می‌گردد. بررسی‌های تاریخ نشان می‌دهد که اروپاییان، خود مبتکر آسیاب‌های بادی نبوده‌اند. آنها بعد از ملاحظه‌ی آسیاب‌های بادی در مشرق زمین، این وسیله را در اندازه‌ها و انواع گوناگون، تولید کرده و در طی قرون متمادی، مورد استفاده قرار داده‌اند. مورخان، معتقدند که در زمان عیسی مسیح (ع)، تجاری که از سیستان، ایران امروزی عبور می‌کردند آسیاب‌های بادی را ملاحظه کرده و ایده‌ی آن را به اروپا، انتقال داده‌اند. بعدها به مرور زمان ایده‌ی آسیاب‌های بادی به طور گسترده توسط صنعتگران و فناوران اروپایی تکامل داده شد و در اشکال و طرح‌های مختلفی ساخته گردید؛ به طوری که بعد از قرن دوازدهم، آسیاب‌های بادی به طور وسیعی در اکثر مناطق اروپایی و در نواحی که بادهای منظم وجود داشت، به چشم می‌خورد. بعد از قرن هجدهم، نوآوری‌هایی چون نیروی بخار و طراحی موتورهای الکتریکی و دیگر ابداعات نوین، استفاده از انرژی بادی را کم اهمیت جلوه داد. با این وجود، ابداع و تکامل صنعت آسیاب‌های بادی



انرژی بادی در عصر حاضر

استفاده از انرژی بادی در عصر حاضر نیز مورد توجه بوده است. در بیشتر کشورهای در حال توسعه، استفاده از این انرژی به طور سنتی، رایج است و بخش مهمی از انرژی مورد نیاز آنها از طریق نیروی باد تأمین می‌شود. (ارشقی، ۱۳۷۱) کاربرد انرژی بادی در کشورهای صنعتی با انگیزه‌های خاصی مورد توجه است. در این کشورها، از این انرژی نه به روش سنتی، بلکه با ابزارهای پیشرفته استفاده می‌شود. هدف از این کار، تأمین بخشی از انرژی مورد نیاز کشورهای مذکور است تا کاملاً به انرژی فسیلی وابسته نباشند. امروزه جوامع صنعتی، در جستجوی راه‌های جدیدی هستند تا بتوانند حداقل در این دوره از زندگی صنعتی درصد عمده‌ای را به انرژی بادی اختصاص دهند. اگر چه انرژی بادی در حال حاضر، فقط حدود یک درصد مصرف انرژی جهان را تشکیل می‌دهد، ولی طرح‌های ارائه شده در این زمینه، از آینده‌ای موفقیت‌آمیز، نوید می‌دهند. امروزه، در کشورهای صنعتی، طرح‌های مختلفی برای به کارگیری انرژی بادی در دست بررسی و طراحی است؛ یکی از آنها، توربین‌های بادی است، از این دستگاه به‌طور وسیع، در ایالات متحده آمریکا و کانادا استفاده می‌شود. مهندسان امید زیادی دارند که با تکامل این دستگاه و تولید انبوه و ارزان آن، بتوانند بخش عمده‌ای از الکتریسیته مورد

نیاز جهان را تأمین کنند. در حال حاضر این نوع توربین مولد برق، در اندازه‌های کوچک ساخته شده است و بیشتر جنبه مصارف خانگی دارد.

در زمینه بهره‌برداری از انرژی باد در کشورهای در حال توسعه، سعی می‌شود طرح‌هایی اجرا شود که کم هزینه باشند. نمونه‌ای از آنها پمپ بادی است که با مولد ارزان و با روش ساده ساخته می‌شود. دستگاه‌های که معرفی شدند، در واقع نمونه‌هایی از ابزارهایی هستند که به کمک انرژی بادی کار می‌کنند. صنعتگران در پی طراحی دستگاه‌های نوینی هستند که انرژی مورد نیاز آنها از طریق باد تأمین شود. اما بالا بودن هزینه‌های ساخت چنین دستگاه‌هایی در مقایسه با دستگاه‌های مشابهی که با انرژی فسیلی کار می‌کنند و همچنین ارزانی مواد فسیلی انرژی‌زا، و بازدهی قابل توجه این مواد، موجب شده است که طرح‌های فوق، به کندی پیش روند. در کشور ما نیز، در دوره‌های گذشته، از انرژی بادی فقط به طور سنتی و در قالب آسیاب‌های بادی استفاده می‌گردید. اکنون نیز همانند برخی کشورهای پیشرفته، به جوانب دیگر کارایی انرژی بادی توجه شده است. صنعتگران و مهندسان در مراکز خاصی، دست اندرکار ابداع و تهیهی دستگاه‌های بادی نوینی هستند. یکی از مراکزی که در این زمینه فعالیت دارد، بخش انرژی‌های نو در سازمان انرژی اتمی ایران است. ضروری به نظر می‌رسد



می‌گیرد و روش دیگر برای این کار این است که نیروی برق تولید شده، به وسیله‌ی آسیاب بادی، برای تجزیه‌ی آب از طریق تجزیه‌ی الکتریکی به دو جزء اکسیژن و هیدروژن و انبار کردن آن به کار رود. مخلوطی از این دو گاز، یک منبع انرژی هنگام احتراق می‌باشد که می‌توان در هر موقع از آن استفاده کرد و سرانجام ممکن است برق بدست آمده از نیروی باد را در مواقعی که مازاد مصرف باشد برای گرم کردن آب جهت شوفاژ و یا حمام منزل به کار گرفت.

بادهای جهان، جمعاً حدود 2700 TW انرژی در خود نهفته دارند، از 2700 TW انرژی موجود در باد، حدود آن در 100 کیلومتری زمین قرار دارد. با احداث مبدل‌های بادی در سراسر جهان، حداکثر 40 TW انرژی می‌توان به دست آورد. با این حال حتی 10 درصد این مقدار انرژی یعنی 4 TW از ظرفیت کل انرژی بیشتر است. طبق محاسبات انجام شده متوسط کل انرژی بادی کره زمین حدود $1/800$ میلیارد کیلووات است که حدود 191 میلیارد کیلووات آن در خشکی و بقیه در سطح اقیانوس‌های کره زمین پراکنده می‌شوند.

اگر مصرف کل انرژی ساکنان کره زمین را حدود 10 میلیارد کیلو وات به حساب آوریم، ملاحظه می‌شود که $0/006$ حدود انرژی باد که کره زمین می‌رسد می‌تواند احتیاجات ساکنان کره زمین را برآورده سازد. (تقفی، ۱۳۷۲)

انرژی باد در معماری

استفاده از انرژی بادی در معماری، خود یکی از موارد استفاده این نوع انرژی می‌باشد. به طور مثال «بادگیرها» در شهرهای حاشیه‌ی کویر مرکزی ایران جهت سرمایش و تهویه ساختمان‌ها، طراحی و اجرا شده و می‌شوند. در زمانی که از بادگیرها استفاده می‌شد، هنوز انرژی الکتریکی اختراع

که مسئولان این بخش، با گزارش ابداعات و ساخته‌های خود از طریق نشریه‌ی رسمی، نسل جوان را در جریان تحقیقات خود قرار دهند و آنها را از زمینه‌های فنی و صنعتی موجود در کشور آگاه سازند. (ارشقی، ۱۳۷۱)

به کارگیری انرژی بادی در جهان، با وجود این که به روش سنتی از نظر تاریخی، سابقه‌ای بس دیرینه دارد، ولی استفاده از آن به صورت امروزی در قالب ابزارهای پیشرفته، روزهای اولیه خود را طی می‌کند. اگر مسائل اقتصادی خاصی که تکامل و رشد ابزارهای وابسته به انرژی بادی را کند ساخته است، برطرف گردد، در آن صورت، امید فراوانی وجود دارد که انرژی بادی در کنار انرژی‌های نو دیگر، از قبیل انرژی خورشیدی و انرژی آبی، نقش مهمی در تأمین انرژی مورد نیاز جامعه انسانی ایفا کند و او را در رهایی از سلطه انرژی فسیلی و مسائل ناشی از آن، به طور چشمگیری یاری رساند. مزیت‌های دیگر انرژی بادی عبارتند از، پایان ناپذیر بودن، رایگان بودن آن، و این که محیط‌زیست را آلوده نمی‌سازد.

ذخیره‌سازی انرژی بادی به وسیله‌ی باتری

علت این که در سیستم توربین بادی ذخیره‌سازی انرژی، از باتری استفاده می‌شود، یکی ارزان بودن قیمت باتری و دیگری بالا بودن بازده ذخیره و انبار کردن آن است. چون در مولدهای بادی، باید روشی ابداع شود که انرژی تولیدشده را در فواصلی از آن که باد می‌وزد، برای استفاده در فواصلی که باد نمی‌وزد، ذخیره کند، به عبارت دیگر، جریان متغیر باد را به یک منبع ثابت قدم و مداوم انرژی، تبدیل سازد، نیاز به ذخیره‌سازی این انرژی است، این کار توسط باتری‌های مخصوص که به تعداد زیاد به هم اتصال داده شده‌اند صورت



• جهت حرکت ماسه‌های روان در شهرهای حاشیه کویری و اقدامات متناسب برای تثبیت آنها.

• تعیین جهت بادگیرهای سنتی جهت بهره‌مندی از باد خنک در طرح‌های مربوط به بافت قدیم شهرها و در نهایت طبقه‌بندی بخش‌های مختلف شهری از نظر ضریب آلودگی هوا. (شکبامنش و قربانیان، ۱۳۸۵)

از آنجا که رابطه‌ی مستقیمی میان شهرهای سالم، سلامتی بدنی و برنامه‌های زیست‌محیطی وجود دارد و نارسایی سوختی خود باعث شیوع بیماری‌های تنفسی و ایجاد گازهای گلخانه‌ای می‌شود، ضرورت توجه بیشتر به سالم‌سازی انرژی مطرح می‌شود. نارسایی سوخت همچنین در توانایی برای تأمین انرژی لازم برای خنک کردن خانه‌ها در زمانی که گرمای هوا طاقت‌فرسا است مطرح می‌شود. در گرمای فزاینده‌ی تابستان‌های استرالیا، افزایش بهای برق بسیاری از خانواده‌های کم‌درآمد را تحت فشار قرار می‌دهد. (مایکل بنتلی، ۲۰۰۲)

از انرژی باد در زمینه‌های مختلفی استفاده می‌شود و می‌توان آنها را بر حسب «توان خروجی» به سه دسته تقسیم‌بندی کرد:

الف: سیستم‌های خیلی کوچک (۱ الی ۲ کیلو وات یا کمتر) که اغلب در جاهای کوچک و دورافتاده مورد استفاده قرار می‌گیرند. این سیستم‌ها، معمولاً در «شارژکننده‌های باتری‌ها»، «سیستم‌های مخابراتی کوچک»، «تجهیزات نظامی» و یا دریایی و «کاربردهای کوچک خانگی» و یا آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ب: سیستم محلی و زراعتی (۳ الی ۴۰ کیلووات) که انرژی لازم برای ساختمان‌ها، خشک کردن حبوبات و پمپاژ آب را تأمین می‌کنند. این سیستم‌ها می‌توانند جزئی از یک سیستم کوچک که شامل دیزل ژنراتور و یا سیستم فتوولتائیک است، نیز باشند.

ج: سیستم‌های بزرگ (۱۵ الی ۱۰۰۰ کیلووات یا بیشتر) که الکتریسیته تولید می‌کنند و به صورت یک واحد تنها و یا به صورت گروهی (که به آنها مزرعه بادی گفته می‌شود) هستند. سیستم‌های بادی بزرگ به صورت کوپل با ژنراتورهای AC طراحی شده‌اند. در ابتدا سیستم‌ها دارای ژنراتور DC بوده‌اند که استفاده از آنها به علت «قدرت زیاد»، «راندمان و قابلیت خوب راه‌اندازی» آنها بوده است، ولی بعدها ژنراتورهای DC به علت «گرانی» بسیار و این‌که باید هر از چندگاه زغال‌های آنها را عوض کرد و نیز برای اتصال

نشده بود، ولی پس از اختراع انرژی الکتریکی، ابزار و ادواتی اختراع گردیدند که تولید «باد مصنوعی» می‌نمودند و از آنها برای سرمایه‌ش و تهویه استفاده می‌شد.

بادگیرها از قرن چهاردهم میلادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. مصریان نیروی باد را برای تهویه در آب و هوای خشک و سوزان بیابان به کار می‌گرفتند. این سیستم همچنین در مناطق مختلف خاورمیانه استفاده شده است. طراحی بادگیر براساس ایده‌ی مهار کردن باد و ایجاد جریان طبیعی هوا شکل گرفته و تهویه‌ی هوا اصلی‌ترین کار آن به حساب می‌آید. (محمدی، ۱۳۸۵)

از نظر موقعیت تاسیسات شهری نیز، باد نقش به‌سزایی دارد. اثر باد در پراکنده نمودن بیماری‌ها، تغییر و تعدیل درجه حرارت و شرایط آب و هوایی و استقرار مسکن در نقاط مناسب یا نامناسب تأثیر شگرفی دارد. باد عامل انتقال رطوبت، بخار آب و تراکم آن است. به علاوه باد در تولید ابر و باران عامل بسیار مهمی است. در شهرهای امروزی، وزش باد در ساعات مختلف شبانه‌روز همان قدر مهم است که بهداشت و سلامت مردم. زیرا در شهرهایی که آلودگی هوا به وسیله‌ی اتومبیل و کارخانجات صورت می‌گیرد و محیط شهر را آلوده می‌کند، باد می‌تواند نقش بسیار مؤثری در زدودن این آلودگی داشته باشد. بنابراین باد به عنوان موجد تعادل بین رطوبت، برودت و گرما از جمله عواملی است که در برنامه‌ریزی‌های شهری و منطقه‌ای می‌تواند نقش مؤثری داشته باشد. (۳)

بررسی باد در مطالعات شهری کاربردهای مختلفی دارد که اهم آنها عبارتند از:

• جهت‌گیری بافت شهر در مناطق قابل توسعه در مناسب‌ترین سمت برای مقابله با باد مزاحم و برخورداری از باد مناسب.

• گزینش مسیر مناسب باند فرودگاه‌ها.

• مکان‌یابی صنایع دودزا و آلوده‌کننده در اطراف شهرها و مکان‌یابی پارک‌های جنگلی در اطراف شهرها برای رفع آلودگی.

• انتخاب محل پنجره‌ها در ساختمان برای جریان طبیعی.

• عایق‌کاری و حفاظت نمای بیرونی ساختمان‌ها در جهتی که در معرض وزش باد و برخورد بارش قرار دارند.

• احداث بادشکن مصنوعی یا کاشت درخت برای جلوگیری از اثرات تخریبی باد.

کاربرد انرژی باد در کشورهای مختلف

انرژی باد در انگلستان

هزینه‌ی تولید الکتریسیته توسط باد در سال ۱۹۸۹ برابر ۳ تا ۵ پنس بر کیلووات ساعت بوده است که قابل مقایسه با واحدهای سوخت فسیلی و اتمی است. اگر توربین‌های بادی در انگلستان، افزایش یابند می‌توانند انرژی معادل ۴۵ تراوات ساعت در سال تولید کنند که معادل ۱۷ درصد مصرف انرژی کنونی انگلستان است. در انگلستان ۱۸۰۰۰۰ منطقه وجود دارد که برای توربین‌های بادی مناسب هستند، ولی پارک‌های ملی برای حفظ و زیبایی طبیعت، این مناطق را به ۱۴۴۰۰۰ منطقه ممکن کاهش داده‌اند.

انرژی باد در آمریکای جنوبی

در آمریکای جنوبی امکان بهره‌برداری از انرژی باد برای استفاده در پمپ کردن آب چاه‌ها و تولید الکتریسیته با قدرتی حدود ۱ الی ۲۰ مگاوات و با قیمت ارزان وجود دارد، ولی دولت‌ها، هزینه‌ای برای این امر اختصاص نمی‌دهند و اکثر هزینه‌ی ساخت واحدهای بادی توسط دانشگاه‌ها و یا انستیتوهای ملی تأمین می‌شود. (باگرامیان، ۱۳۷۳)

انرژی باد در آسیا

کشور چین از نظر منابع انرژی باد، دارای پتانسیل زیادی است، براساس بررسی‌های انجام شده، متوسط دانسیته‌ی انرژی باد ۱۰۰ وات بر مترمربع و پتانسیل کلی

آنها به شبکه باید از مبدل استفاده شود، جای خود را به ژنراتورهای AC دادند. (باگرامیان، ۱۳۷۳)

بعضی از کشورها در حال تشکیل انستیتوهای برای آزمایش و وضع استانداردهایی برای تجهیزات بادی هستند. در اسکاتلند یک مرکز برای آزمایش توربین‌های کوچک و متوسط بادی به وسیله‌ی آزمایشگاه مهندسی ملی آن کشور تأسیس شده است. در دانمارک مرکز تست Ris استانداردهایی را برای توربین‌های تجارتي تدوین کرده است. در ایالات متحده، کمیسیون انرژی کالیفرنیا، برنامه‌ی منظمی برای ارائه‌ی گزارش از نحوه‌ی عملکرد مزارع بادی تنظیم کرده و دولت فدرال نیز، خبرگزاری انرژی بادی آمریکا را برای گسترش استانداردهای صنعتی ایجاد کرده است. با گسترش مزارع بادی در ایالات متحده، تولیدکنندگان نیز میزان قدرت دستگاه‌های خود را افزایش می‌دهند. در سال ۱۹۸۱ قدرت متوسط توربین‌ها ۵۲ کیلووات بوده است، در صورتی که در سال ۱۹۸۵ این میزان به ۱۱۲ کیلووات رسیده است. سیستم‌های دانمارکی که وارد آمریکا شده‌اند، دارای سه بال و از نوع پشت به باد هستند. ژنراتورهای آنها، آسنکرون و دکل‌های آنها، فلزی است. سازندگان دانمارکی ترجیح می‌دهند که از سیستم‌هایی با زاویه بال متغیر استفاده کنند (توضیح این‌که عمل تغییر زاویه برای کنترل و حفاظت سیستم در مقابل سرعت‌های متفاوت است).



نتیجه‌گیری

با توجه به این‌که انرژی باد فقط یک درصد در جهان به خود اختصاص داده است و محدودیت‌هایی از نظر ورزش باد در زمان‌ها و مکان‌های مختلف دارد و از طرفی برای طراحی بعضی از دستگاه‌ها باید هزینه‌های سنگینی را پرداخت، اما با این حال این انرژی طبیعی و نو با سابقه‌ای دیرینه می‌تواند به عنوان یک منبع ارزان، قابل دسترس با کم‌ترین هزینه از نظر اقتصادی محیط زیست سالمی را برای کشورهای در حال توسعه و کشورهای صنعتی که امروزه بیشترین آلودگی‌ها را تولید می‌کنند به ارمغان بیاورد. بنابراین با توجه به اهمیت این منبع خدادادی در قسمت‌های مختلف صنعت، برق، کشاورزی، ساختمان و آسایش انسان‌ها می‌تواند با طراحی سیستم‌های مجهزتر و به کارگیری آنها در مکان‌های مناسب این امکان را به وجود آورد که انرژی باد نیز در کنار سایر انرژی‌های نو چون انرژی خورشیدی و هسته‌ای زندگی پر از دود و آلودگی بشر امروزی را به محیطی پاک، سالم و به دور از آلودگی در فضایی زیبا مبدل سازد.

آن کشور کیلووات است. براساس مطالعات انجام شده مشخص گردیده است که بهترین نواحی چین از نظر انرژی باد، نواحی ساحلی و جزیره‌ای جنوب چین، نواحی ساحلی، قسمت شمالی مغولستان داخلی و چند ناحیه دیگر است که متوسط عمر باد در آن نواحی ۶ الی ۷ متر با ثانیه است. بنابراین کشور چین مستعد استفاده از انرژی بادی است. این کشور از نظر استفاده از انرژی باد دارای سابقه تاریخی است. تا اواسط قرن حاضر هنوز چرخ‌های بادی سه باله‌ی زیادی در قسمت جنوبی چین به کار مشغول بودند از سال ۱۹۶۰ که موتورهای الکتریکی و دیزلی گسترش پیدا کردند، استفاده از چرخ‌های بادی کمتر شد و از سال ۱۹۷۰ مجدداً استفاده از چرخ‌های بادی به‌عنوان انرژی کمکی رواج پیدا کرد. هم‌اکنون اساساً از این انرژی برای «تولید الکتریسیته»، «پمپ آب» و «کشتیرانی» استفاده می‌شود. در قسمت جنوبی ویتنام امکان استفاده از انرژی باد به علت «وزش متوالی و سریع» آن زیاد است و توربین‌های بادی با طول ۲ تا ۶ متر برای «پمپ آب» و «تولید الکتریسیته» مورد استفاده قرار می‌گیرند در کشور ایران نیز در ناحیه‌ی منجیل از نیروی باد برای تولید برق در مقیاس محدود استفاده می‌شود.

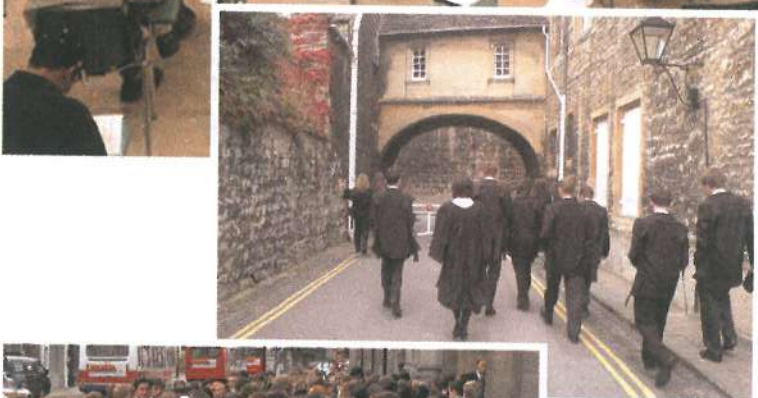
منابع

- ۱- ارشقی، عادل، «انرژی باد»، نشر اطلاعات، ۱۳۷۱.
- ۲- تقفی، محمود، «انرژی بادی و کاربرد آن در کشاورزی»، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.
- ۳- شیعه، اسماعیل، «مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری»، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۷.
- ۴- شکیبامنش، امیر، مهشید، قربانیان، «تنظیم شرایط محیطی»، نشر طحان، ۱۳۸۵.
- ۵- حسینی، محمد، عوض، کوچکی، «کارایی انرژی در اکوسیستم‌های کشاورزی»، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۵.
- ۶- محمدی، حسین، «آب و هواشناسی کاربردی»، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- ۷- باغرامیان، «انرژی باد»، مترجم: حسین سیفی، نشر شهر، ۱۳۷۳.
- ۸- مایکل بنتلی، «شهرهای سالم، فعالیت‌های زیست محیطی محلی و تغییر آب و هوا»، مترجم: عاطفه فریدنژاد، مجله شمس، شماره سال، ۷، شماره نشریه، ۵۷.

آزمون حرفه‌ای مهندسان و ضرورت تغییر در روش

مهندس ابوالحسن سمیع یوسفی

عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان گیلان



زمانی، در بحث تحلیلی وضعیت کنکور و مسابقات ورودی دانشگاه‌های کشور و مقایسه‌ی آن با وضعیت دانشگاه‌ها در کشورهای دیگر، در یکی از جراید مقاله‌ای را خوانده بودم که اکنون نه اسم آن جریده در یادم هست و نه اسم نویسنده را؛ اما محتوای آن را به خاطر دارم: حضور فراوان و گسترده‌ی داوطلبان ورود به دانشگاه‌ها و پذیرش اندک آنها در آزمون‌های مربوطه در کنار عدم وجود انضباط کافی در آموزش پذیرفته‌شدگان و خروج نسبتاً سهل و آسان آنان از مبادی پذیرش. نویسنده‌ی مقاله در باب مقایسه‌ی دانشگاه‌های ایران با بعضی جاهای دیگر دنیا این نتیجه‌گیری را داشت که وضعیت دانشگاه‌ها در همه جای دنیا همانند یک کیف است، با این تفاوت که در بعضی کشورها دهانه‌ی تنگ آن به سوی داوطلبان ورود به دانشگاه‌ها است و در جاهای دیگر دهانه‌ی گشاد آن، به عبارت دیگر در جاهایی ورود به دانشگاه به سختی صورت می‌گیرد، اما خروج از آن به سهولت و آسانی. در حالی که در جاهای دیگر که مورد نظر نویسنده مقاله است ورود به دانشگاه سهل و آسان است، اما خروج از آن به دلیل مکانیزم‌های دشوار پیش‌بینی‌شده برای آموزش، چندان راحت نیست.

هرچند با توجه به رویکرد جوانان مشتاق به تحصیل در مؤسسات عالی در سال‌های اخیر تحولاتی در پذیرش داوطلبان حاصل گردیده است، اما با مختصر تفاوت‌هایی هنوز در همه‌گیر شدن تحصیلات دانشگاهی برای علاقه‌مندان مواعی وجود دارد که امید است در سال‌های آتی با برنامه‌ریزی‌های اعلام شده از سوی مسئولان محترم امکان ادامه‌ی تحصیل برای تمام آنان که علاقه‌مند و مستعد می‌باشند فراهم آید.

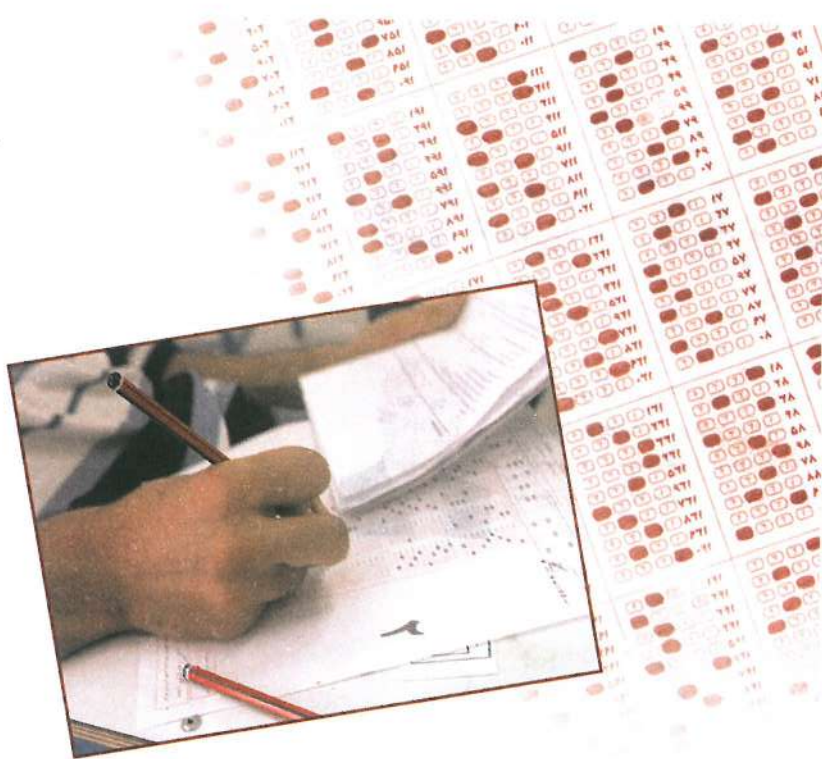
مشابه وضعیت اشاره شده در فوق، در آزمون ورودی حرفه‌ای مهندسان عضو نظام مشهود است. نتایج اعلام شده آزمون برگزار شده در سال جاری و همین‌طور در سال‌های گذشته حاکی از استقبال گسترده اعضاء و علاقه‌مندان از یک طرف و پذیرش نازل آنان از سوی دیگر است. در محاسبات آماری و استدلال‌های ریاضی برای تعیین متناسب بودن رشد هر سیستم از یک منحنی موسوم به منحنی هنجار (گوس) استفاده می‌شود و براساس آن نتایج حاصل از هر پدیده و میزان شمول آن در افراد مرتبط با آن بدین نحو مورد تحلیل قرار می‌گیرد که دوازده درصد آن دارای رشد مثبت و دوازده درصد آن دارای رشد منفی است و هفتادوشش درصد اشخاص مرتبط با آن پدیده در سطح فراگیر و نرمال قرار می‌گیرند. مثلاً، چنانچه از صد نفر شرکت‌کننده در یک آزمون دوازده نفر نمرات بسیار بالا و دوازده نفر نمرات بسیار پایین داشته و هفتادوشش نفر در طیفی از نمرات متمایل به پایین تا بالا قرار بگیرند، استدلال آماری و ریاضی حکم به هنجار بودن سیستم آموزشی داده و سوالات آزمون را متعادل و مناسب اعلام می‌دارد.

اما آزمون‌های حرفه‌ای مهندسان در سال‌های اخیر چنین نتایجی را به دست نمی‌دهند، و بدیهی است که برخورد با این نتایج، در درجه‌ی اول ناهنجار بودن وضعیت را در ذهن متبادر می‌نماید و به دنبال آن و در کنکاش برای ریشه‌یابی، ضعف سیستم‌های آموزشی را برجسته می‌سازد و طرح این پرسش را که چرا فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های ما (در اینجا دانشکده‌های فنی) از عهده‌ی پاسخ‌گویی به سوالات آزمون برنمی‌آیند؟ شاید مشکل در جای دیگری باشد و در این‌صورت چرا همخوانی و تناسب میان سوالات و آزموده‌های داوطلبان نیست؟ و اصولاً چرا مدارک تحصیلی یک مهندس فارغ‌التحصیل از مرکز علمی دانشگاهی و مورد تأیید یک وزارتخانه، مورد تصدیق و تأیید وزارتخانه‌ی دیگر قرار نمی‌گیرد. به هر حال آزمون حرفه‌ای مهندسان بسیاری از موارد را زیر سؤال می‌برد: ضعف سیستم آموزشی، عدم توانمندی و کارایی فارغ‌التحصیلان دانشکده‌های فنی (نه به طور عام)، عدم همسویی و همخوانی دستگاه‌های اجرایی و آموزشی. در واقع، همان مواجهه بودن دهانه‌ی تنگ قیف با خیل مشتاقان ورود به جامعه‌ی مهندسی کشور و برخورداری از پروانه‌ی اشتغال به‌کار مهندسی.

در سال‌های اخیر و در راستای ایجاد تحولات در ارتقای منزلت‌های مهندسی فقط، شرکت در آزمون پایه‌ی ۳ مهندسی الزامی گردید و ارتقاء به پایه‌های بالاتر موقوف به شرکت در کلاس‌های آموزشی شد؛ قدمی مثبت که البته امید است به تحولات مثبت‌تر بیانجامد و آن تحلیل نویسنده محترم مقاله گفته شده در اول یادداشت را به ذهن نیاورد، یعنی دهانه‌ی گشاد قیف و خروج سهل و آسان.

به موازات تحولات صورت گرفته در شیوه‌ی آزمون، گذار از پایه سه به دو و از دو به یک نظام مهندسی موقوف به حضور مهندسان در کلاس‌های آموزشی و شرکت آنان در سمینارهای تخصصی گردید امری که انتظار می‌رفت به روال نابه‌سامان ارتقای پایه مهندسان خاتمه بدهد که خوشبختانه همین‌طور هم بوده است. در اجرای شیوه‌ی جدید آزمون از سوی نظامات استان‌ها اقدام به برگزاری





کلاس‌های آموزشی برای مهندسان شد. با دانشگاه‌های استان هماهنگی‌های لازم به عمل آمد و در کنار آن مجوزهای لازم به آموزشگاه‌های واجد صلاحیت برای تشکیل کلاس‌های آموزشی داده شد و از آن زمان تاکنون از فضای آموزشی دانشگاه‌ها و آموزشگاه‌ها برای تحقق این امر بدون اشکال استفاده می‌شده است.

اخیراً از سوی دفتر محترم تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان دستورالعملی مبنی بر تشکیل کلاس‌های آموزشی ارتقا و تمدید پایه فقط در محیط‌های دانشگاهی صادر شده است که متأسفانه تبعات آن چندان مقبول نیست.

اول آنکه، شمول بخشنامه به قبل (تا دی‌ماه ۸۸) نوعی عطف به ماسبق بوده و باعث ابطال دوره‌های آموزشی قبلی خواهد بود که به نارضایتی وسیع مهندسان ذی‌نفع منجر خواهد شد؛ دوم آنکه آموزشگاه‌های خصوصی که با مجوز سازمان‌های نظام مهندسی اقدام به تشکیل این دوره‌ها نموده‌اند دچار خسارت‌های مالی هنگفت می‌شوند و در کنار آن افراد و امکانات آنها بهره‌کاری لازم را نخواهد داشت. در شرایطی که همه‌ی امیدواری‌ها معطوف به حل مشکلات آزمون و آموزش در امر کسب پایه‌های مهندسی است، صدور دستورالعمل‌هایی از این نوع هیچ کمکی به حل مشکلات نخواهند کرد.

به‌عنوان یک عضو سازمان نظام مهندسی گیلان که توفیق خدمت‌گزاری به نیروهای مهندسی کشور در یک تشکل فراگیر و متعالی در سطح کشور نصیبم گردیده است، مایلیم خاتمه‌گفتارم با این امیدواری همراه باشد که شیوه‌های موجود در آزمون به دلیل عدم تناسب آنها با آموزش‌های اعضا محترم در کلاس‌های آموزشی به عنوان یک تجمع علمی و تخصصی استفاده گردد و تجربیات کاری و اطلاعات عملی آنها از اجرای پروژه‌های گوناگون در حیطه‌های گسترده‌ی کار مهندسی مبنای ارتقای پایه مورد لحاظ واقع شود و در عین حال مجموعه گزارشات و اطلاعات ارائه شده پس از کار تحقیقی بر روی آنها در مراکز مرتبط با فعالیت‌های مهندسی نگهداری گردند تا در انتقال آنها به اعضای جدید مؤثر واقع بشوند. بدین ترتیب، چرخشی در قیف موصوف صورت می‌گیرد و با متمایل کردن دهانه‌ی گشاد آن به سوی علاقه‌مندان از یک طرف و ایجاد و مکاترم‌های علمی‌تر و یقینی‌تر به جای آزمون‌های فعلی ضمن حفظ شأن و منزلت مهندسان به ارتقای دانش و آگاهی‌های تخصصی آنان اقدام شود.

آفات کارشناسی



نقل از مجله کارشناس (ارکان کارشناسان رسمی دادگستری)
 دکتر رضا علیپور - عضو شورای عالی کارشناس رسمی دادگستری
 و نایب رئیس کانون کارشناسان رسمی دادگستری استان تهران
 بازرس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

مختلف جامعه توسط افراد یا گروه‌های خاص و نادیده گرفتن حقوق ضعیفان توسط قدرتمندان، نمونه‌هایی از این دست هستند، بنابراین برای کنترل و اجرای عدالت، مراجع مختلف رسیدگی به اختلافات احتمالی اصحاب دعوی ایجاد گردیده‌اند تا سره را از ناسره تمیز دهند، حکمیت لازم را معمول دارد و حق را به حق‌دار دهد و اینجاست که مشورت گرفتن از اهل خبره و کارشناسان معنی و مفهوم پیدا می‌کند.

پیشینه‌ی کارشناسی و قدمت آن به درازای عمر زندگی اجتماعی بشر است و از همان روزهای ابتدای خلقت بشر که وسوسه‌ی حضرت آدم در استفاده از گیاه ممنوعه در بهشت آغاز شد و اختلاف دامن هابیل و قابیل را فرا گرفت، کارشناسی و قضاوت آغاز و ملاک عمل در حکمیت قرار گرفت. در قرآن مجید این کتاب بزرگ آسمانی مسلمانان و آخرین قوانین الهی که بر پیامبر اسلام حضرت محمد(ص) نازل شده است انسان را به تدبیر، تفکر، تعقل و دانایی دستور داده و برای کشف حقیقت استفاده از مشورت با اهل خبره و کارشناسان سفارش مؤکد شده است. در خصوص اهمیت کارشناسی که نوعی شهادت است همکاران عزیز در مجلات کارشناسی شماره‌های ۷۴، ۷۶، ۷۷ و ۷۸ به اندازه‌ی کافی و با استفاده از آیات قرآن مجید و روایات و احادیث مطالبی ارائه فرموده‌اند، لذا به استناد آیات ۲۶ و



مقدمه

در جهان امروز زندگی اجتماعی از پیچیدگی‌های زیادی برخوردار است. ازدیاد جمعیت، تنوع مشاغل و حرف، ابتکارات و اختراعات فراوان، ارتقای سطح رفاه اجتماعی، رشد و گسترش رشته‌های مختلف علوم و تکنولوژی، زندگی بشر امروز را متحول کرده است؛ از سوی دیگر، رشد علم و دانش و افزایش تکنولوژی که ارتقای سطح زندگی را به همراه داشته، اختلافات و سوءاستفاده‌های زیادی را نیز باعث شده است که تجاوز به حقوق دیگری، استثمار طبقات

و فساد شود آمده است و آفات جمع آفت است (آسیبها) و در لغت‌نامه علی اکبر دهخدا نیز آفت به معنی آسیب و بیماری، گزند، عیب و عارضه معنی شده است. آفت جسم را طبیبان معالجه می‌کنند و آفت روح را عارفان، ابوالفضل بیهقی معتقد است «وقتی که مرد در خشم شود، سطوتی در او پیدا آید و در آن ساعت بزرگ آفتی بر خود وی مستولی باشد» و نیز اعتقاد دارد که آفت عقل تصلف است.

آنچه مسلم است آفت نوعی کمی و کاستی و نقصان در انجام امور است. همان طور که آفت در کشاورزی هر چه به محصول صدمه می‌زند گفته می‌شود از قبیل سیل، خشکسالی آسیب‌های نباتی، حمله ملخ‌ها به مزرعه، آفت جسم هم بیماری‌های متعدد و گوناگون است که اگر درمان نشود جسم انسان را فاسد می‌کند و سلول‌ها را از بین می‌برد. آفات مترتب بر کار کارشناسی بسیار زیاد هستند که غفلت از آنها موجب تضییع حقوق افراد و عدول از عدالت و انحراف از حقیقت می‌شود. لذا لازم و ضروری و بلکه برای هر کارشناس واجب است که آسیب‌ها و تباهی‌های احتمالی حوزه کارشناسی خود را بشناسد تا از ابتلاء به هر آفتی مصون بماند و به عبارت دیگر، در هر شغل و صنفی باید با دیدن و نیایدی تعریف شده که در کسوت محترم کارشناسی نیز نیایدی آفتی است که هر کارشناس باید با آن آشنا و نسبت به احتراز و پرهیز از آنها عمل نماید.

برای حفظ جایگاه، شأن، منزلت و حریم کارشناسی و جلوگیری از ابتلاء به آفات آگاهی از موارد مندرج در ماده‌ی ۴۸ آئین‌نامه‌ی اجرایی قانون کارشناسان رسمی دادگستری اهمیت بسیار زیادی دارد که مفاد آن به شرح زیر می‌باشد: «هیئت مدیره‌ی هر کانون موظف است به منظور اطمینان از ارتقای کیفیت خدمات حرفه‌ای کارشناسان کانون مربوطه، هماهنگی در روش‌های انجام کارشناسی، کیفیت گزارش‌های کارشناسی، پیشگیری از رفتار ناسازگار با شئون حرفه‌ای و ضرورت گذراندن دوره‌های بازآموزی کارشناسان عضو، همچنین دقت در رعایت مقررات قانون، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی و ضوابط و نظامنامه‌های تصویبی شورای عالی بر کار حرفه‌ای کارشناسان رسمی آن کانون نظارت مستمر نماید نظارت کانون بر فعالیت حرفه‌ای اعضا با جلب نظر گروه‌های تخصصی ذی‌ربط انجام می‌گیرد. کارشناسان رسمی موظفند پرونده‌ها، اطلاعات، مدارک مورد نیاز را برای رسیدگی در اختیار کانون و گروه‌های مذکور قرار دهند گزارش‌ها و مدارک مربوطه جزو اسناد طبقه‌بندی شده محسوب و به

۲۷ و ۲۸ سوره‌ی مبارکه‌ی یوسف اکتفا می‌شود که در ماجرای یوسف و زلیخا با توجه به کارشناسی و شهادت یکی از خویشاوندان زلیخا که گواهی داد اگر جامه‌ی یوسف از جلو دریده شده باشد، زن راست می‌گوید و او (منظور حضرت یوسف است) دروغ‌گوست و اگر جامه او از پشت دریده شده باشد، زن (منظور زلیخا همسر عزیز مصر و خزانه‌دار پادشاه مصر) دروغ می‌گوید و او (منظور یوسف است) راستگوست و لذا با کارشناسی از پیراهن چاک‌خورده و پاره‌شده، و شهادت به شرح فوق بی‌گناهی حضرت یوسف ثابت و معلوم گردید. با توجه به این که نظرات کارشناسان به‌عنوان شاهده‌ی مطمئن مورد نظر اهل قضا و داوری قرار می‌گیرند لذا باید خبرگان و کارشناسان افرادی مورد وثوق بوده و از دانش و تجربه کافی برای کشف حقایق امور ارجاعی برخوردار باشند، در غیر این صورت آفات فراوان به قضاوت و داوری‌ها وارد شده که در این مقاله به نمونه‌هایی از آفات اشاره می‌شود.

خوشبختانه قانون‌گذار در ماده‌ی ۱۵ قانون کانون کارشناسان رسمی دادگستری موارد بسیار مهم و بااهمیتی علاوه بر داشتن تحصیلات در رشته مربوطه، بی‌طرفی نسبت به طرفین دعوی و سلامت نفس و تجربه علمی و عملی و وثاقت را مورد توجه قرار داده است. با توجه به مراحل گزینش و جذب کارشناس که پس از موفقیت در آزمون‌های کتبی و شفاهی و تخصصی و استعلام از مراکز ذی‌صلاح و مصاحبه‌ی حضوری در زمینه‌های مختلف علمی و فرهنگی و اعتقادی و گذراندن یک سال دوره‌ی کارآموزی نزد کارشناسی که حداقل دارای ۱۰ سال سابقه کارشناسی باشد و در پایان و بعد از عبور از مراحل که اشاره شد، در جلسه‌ای با تشریفات مخصوص در حضور اعضای هیئت مدیره‌ی کانون و ریاست محترم دادگستری استان سوگند به جای آورده و سپس پروانه‌ی کارشناسی صادر و به فردی که به مقام کارشناسی نایل شده است تحویل می‌شود، پس از این مرحله است که کارشناس می‌باید توجه خاص مبذول دارد تا خدای ناکرده به آفات مبتلا نشود.

معنی لغوی آفات:

آفات جمع آفت و به معنی آسیب است. در فرهنگ لغات نیز معانی آن متناسب با موضوعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. به عنوان مثال، در فرهنگ فارسی عمید آفت به معنی آسیب، بلا، زیان، هر چیزی که مایه تباهی

کارگیری و یا افشای آن در غیر مورد ممنوع می‌باشد»

طبق مفاد ماده‌ی فوق، هیئت مدیره هر کانون موظف به اجرای آن می‌باشد، لذا شورای عالی کارشناسان رسمی طی مصوبه‌ای دستورالعمل مربوطه را به کانون‌ها ابلاغ کرده و مقرر نموده است که در هر کانون کمیسیونی مرکب از دادستان انتظامی، مسئول حراست، مسئول کمیسیون رسیدگی به شکایات و یکی از نواب رئیس هیئت مدیره تشکیل و نسبت به نظارت بر عملکرد کارشناسان عزیز برابر ماده قانونی اقدام، و نتیجه را به هیئت مدیره کانون گزارش نمایند.

بررسی سوابق گذشته حاکی از طرح شکایات علیه بعضی از کارشناسان محترم در کمیسیون فوق‌الذکر می‌باشد که توسط کمیسیون به شکایت رسیدگی و بعضاً در دادسرای انتظامی کانون و یا در دادسرای عمومی مطرح و خوشبختانه اکثر آنها منجر به صدور رأی براءت شده و متأسفانه تعداد قلیلی نیز منجر به صدور کیفرخواست گردیده است. با توجه به استقبال کارشناسان محترم در جلسات پرسش و پاسخ در استان‌ها از دستورالعمل فوق‌الذکر و طرح موضوع در مجامع عمومی کانون‌ها و به منظور جلوگیری از اتلاف اوقات شریف و ارزشمند کارشناسان محترم و با هدف حفظ شئون و شرف کارشناسی ضمن استدعا از همکاران و توصیه به مطالعه دقیق قانون کانون کارشناسان رسمی دادگستری و آیین‌نامه‌ی اجرایی آن در نظام‌نامه‌های ابلاغ شده از سوی شورای عالی به کانون‌ها به خصوص توجه به ماده‌ی ۲۶ قانون و ماده‌ی ۴۸ آیین‌نامه به مصادیقی چند از آفات کارشناسی اشاره می‌کنیم.

مصادیقی چند از آفات کارشناسی

آنچه در زیر می‌آید مصادیقی از آفات کارشناسی است که به صورت فهرست عنوان می‌شود، لازم است کارشناسان محترم با مطالعه و بررسی دقیق و یافتن مصادیق کاربردی راهکارها و روش‌های دوری‌گزیدن از آفات را بیابند و بدان عمل کنند و دیگر همکاران محترم را برای رعایت اصول و موازین کارشناسی سفارش نمایند. (انشاءالله)

- ۱- تطمیع و انجام کارشناسی به غیر حق با اخذ مال و دستمزد اضافی و یا استفاده از رانت
- ۲- قبول کاری که فاقد صلاحیت آن باشند
- ۳- دیر حاضر شدن و یا حاضر نشدن به محاکمی که قبلاً وقت رسیدگی تعیین شده باشد
- ۴- انجام ندادن کارشناسی در وقت مقرر یا عدم

درخواست استمهال در صورت نیاز

- ۵- برخورد دوگانه با طرفین دعوی و نشان دادن ضعف

یا قوت یک طرف به طرف دیگر

- ۶- اجرای قرار کارشناسی به نحوی که گزارش خلاف واقع و یا گزارش بیشتر یا کمتر از موارد اجرای قرار کارشناسی باشد

- ۷- عدم پیگیری در کارشناسی‌های هیئتی و یا عدم همکاری با اعضای هیئت

- ۸- تهیه و نوشتن گزارش توسط یک نفر و قراردادن در محل دادگاه و یا نیروی انتظامی و یا در کانون برای امضاء سایر افراد حتی اگر با هم تلفنی و یا در نشست‌های متن گزارش تفاهم کرده باشند

- ۹- مراجعه به دفتر یکی از طرفین پرونده و عدم مراجعه به دفتر طرف دیگر و یا نشست در جلسه‌ای با یک طرف و در وقت دیگر نشست با طرف دیگر بدون اطلاع دادن به طرفین، مگر در موارد خاص که نیاز به کشف جرم، تقلب، تقصیر و یا مورد خاص باشد

- ۱۰- عدم توجه به دادخواست، قرار کارشناسی، اسناد معتبر، عدم رؤیت اصل اسناد و یا عدم اخذ رونوشت برابر اصل اسناد و استناد کردن صرفاً به کپی اسناد ارائه شده طرفین پرونده

- ۱۱- اظهارنظر مجدد بر خلاف آنچه که در گزارش هیئتی به دادگاه تسلیم شده و ارائه آن به مرجع ذی‌ربط؛
- ۱۲- عدم اعلام از جهات رد کارشناسی به دادگاه از قبیل انجام کارشناسی در پرونده‌ای که قبلاً در آن اظهارنظر کارشناسی کرده و یا عدم صلاحیت کارشناسی یا کاری که مربوط به سازمانی که در آن شاغل باشد و یا کاری که مربوط به انساب باشد و یا معذوریتی مثل تعلیق در آن دوره باشد

- ۱۳- وصول دستمزد کارشناسی خارج از دادگاه بدون اذن دادگاه

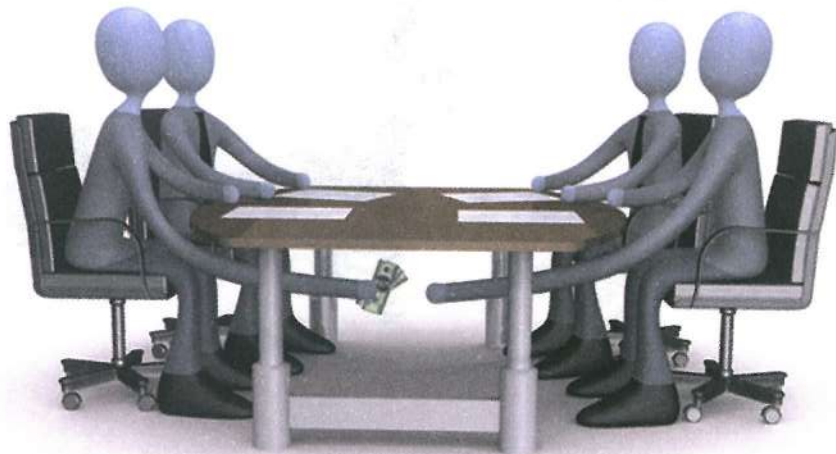
- ۱۴- اخذ دستمزد کارشناسی بیشتر از تعرفه قانونی

- ۱۵- دادن گزارش ارزیابی اموالی که از قبیل زمین، ساختمان، ماشین‌آلات و تأسیسات و خودرو و اموال منقول و غیره بدون اینکه رؤیت شده باشند

- ۱۶- دادن گزارش کارشناسی هیئتی بدون اینکه اموال رؤیت شده باشد و استناد به رؤیت سایر همکاران گردد؛

- ۱۷- اخذ دستمزد که مورد آن در تعرفه موجود نباشد و موافقت دادگاه یا کانون نیز اخذ نشده باشد

- و معذوریته نداشته باشد
- ۱۸- پذیرش سفارش جهت تغییر و یا تبدیل گزارش به نفع یکی از طرفین پرونده
- ۱۹- دادن کپی مدارک یک طرف پرونده به طرف دیگر بدون اذن دادگاه و طرف دعوی
- ۲۰- دادن کپی گزارش کارشناسی به طرفین دعوی و یا یک طرف بدون اذن دادگاه
- ۲۱- استفاده و استناد به گزارش سایر کارشناسانی که فاقد صلاحیت کارشناسی مربوطه باشند
- ۲۲- استفاده از استانداردهای غلط و یا نامشخص و یا استفاده از منابع و مراجعی که فاقد ارزش قانونی و صحیح باشند
- ۲۳- توهین و برخورد غیرمعتاد با مراجعین کارشناسی و یا با سایر همکاران هیئتی در کارشناسی
- ۲۴- عدم رعایت پوشش مناسب در مراجع قضائی و سایر محلها
- ۲۵- مراجعه به محل‌های نامناسب و استفاده از مواد مخدر و افیونی
- ۲۶- دادن گزارش دست‌نویس ناخوانا و بدون ذکر شماره و تاریخ و آدرس و رشته کارشناسی به دادگاه یا سایر مراجع
- ۲۷- عدم نگهداری مستندات و سوابق کارشناسی برای مدت ۵ سال طبق ماده‌ی ۱۹ قانون کانون کارشناسان
- ۲۸- عدم پذیرش کارشناسی که صلاحیت آن را داشته
- ۲۹- عدم توجه به قوانین و مقررات و نظام‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های کارشناسی که توسط مراجع ذی‌ربط صادر شده باشند
- ۳۰- عدم انجام کارشناسی به بهانه کم یا ناچیز بودن وجه علی‌الحساب دستمزد تعیین شده توسط مراجع قضایی (بدیهی است پس از انجام کارشناسی و معلوم شدن میزان دستمزد واقعی حسب درخواست کارشناس از قاضی محترم غالباً دستور پرداخت الباقی دستمزد به ذی‌نفع پرونده صادر خواهد گردید)
- ۳۱- اختلاف ارزیابی بین هیئت‌های کارشناسی گاه‌متأسفانه از درصد به چند برابر تفاوت، به سردرگمی اصحاب دعوی و مراجع رسیدگی کننده می‌شوند
- ۳۲- بعضی از مراجعه‌کنندگان برای رد ارزیابی کارشناسی در مرجع مطروحه با استفاده از بعضی راهنمایان یا مراجعان دیگر از کارشناسان کم‌اطلاع و یا فاقد صلاحیت واقعی، ارزیابی جدید با مغایرت زیاد، تهیه و برای شکستن آراء قبلی و یا شکایت علیه کارشناس قبلی استفاده می‌کنند که دقت لازم در این موارد از وظایف کارشناسان است
- ۳۳- بعضی اوقات، بعضی از صاحبان شرکت‌ها برای ارزیابی زمین و ساختمان و ماشین‌آلات و تأسیسات و تجهیزات از کارشناسی درخواست ارزیابی می‌کنند و قیمت غیرواقعی را به عنوان اینکه قیمت تمام شده است ارائه و



از صحت مغایرت واقعی گزارشات مطمئن و سپس گزارش واقعی تهیه و به مراجع ذی‌ربط ارائه فرمایند.

۳۵- بعضی اوقات احدی از شرکاء در شرکتی به دادسرا مراجعه و شکایت کیفری مبنی بر خیانت در امانت و یا سوءاستفاده از مدیریت و یا تلف کردن اموال شرکت و یا اختلاس و غیره علیه مدیر و شرکاء دیگر مطرح می‌کند که با ارجاع قرار کارشناس متأسفانه بعضی از همکاران بدون مطالعه و رسیدگی کامل و لحاظ کردن و رؤیت اصل یا کلیه‌ی مدارک و مستندات و عدم اخذ اطلاعات کافی و لازم از طرفین، گزارش کارشناسی تهیه و با قید کلمات اختلاس و کلاهبرداری و یا خیانت به دادسرا تسلیم و دادسرا طرف مقابل را زندانی می‌نماید که با اعتراض و رسیدگی توسط هیئت کارشناسی معلوم می‌شود گزارش قبلی اشتباه بوده و گزارش آن منجر به گرفتاری و سلب آبرو و حیثیت افراد شده است

در خاتمه با آرزوی سلامتی و سعادت و موفقیت برای همکاران عزیز، درخواست می‌شود برای حفظ شئون کارشناسی از کنترل و راهنمایی به اینجانب و یکدیگر دریغ نفرمایید.
(انشاءالله)

با پرداخت دستمزد کامل یا اضافی، متقاضی تائید آن قیمت‌ها جهت ثبت در دفاتر قانونی شرکت می‌شوند تا از مزایای هزینه استهلاک دارایی‌های مصوب قانونی به عنوان هزینه‌ی قابل قبول در تعیین سود و زیان و مالیات شرکت استفاده کنند. در این مواقع اگر به کارشناسان مطلع و ذی‌صلاح ارجاع شود، کارشناسان از تائید قیمت‌ها خودداری و صرفاً قیمت‌های واقعی را اعلام می‌نمایند. متأسفانه این شرکت‌ها بعضاً با راهنمایی بعضی از اشخاص و با پیگیری و استفاده از کارشناس کم‌اطلاع و با پرداخت دستمزد اضافی گزارش مورد نظر را به دست می‌آورند و در دفاتر شرکت ثبت می‌کنند و متأسفانه بدین وسیله از پرداخت مالیات واقعی به دولت طفره می‌روند.

۳۴- در گزارشی که مورد اعتراض واقع می‌شود، گاهاً هیئت‌های بعدی گزارشی تهیه می‌کنند که اختلاف فاحش با گزارش قبلی دارند. متأسفانه بعضی از هیئت‌های کارشناسی توجه به گزارش قبلی ندارند که شاید اطلاعات و مدارک و مستندات و تجهیزات و یا ملک مورد ارزیابی که به کارشناس قبلی ارائه و به رؤیت آن رسیده با اسناد و اقلامی که به هیئت‌های بعدی ارائه گردیده یکی نباشند، لذا بهتر است





سازمان نظام مهندسی ساختمان

شورای مرکزی

تاریخ: ۸۹/۶/۲۳
شماره: ۲۲۲۱۹/ش م

بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان (کلیه استان‌ها)

سلام علیکم؛

با احترام، به پیوست متن سوگندنامه مهندسی که به وسیله کمیته منتخب شورای مرکزی تدوین و در جلسه مورخ ۱۳۸۹/۰۲/۲۸ این شورا تصویب شده جهت استحضار ایفاد می‌شود. خواهشمند است دستور فرمایید متقاضیان عضویت در سازمان در هنگام تشریف به عضویت سازمان این سوگندنامه را در محضر شهود قرائت و متن امضاء شده آن را جهت ضبط در پرونده عضویت تسلیم نمایند. اعضای فعلی نیز در هنگام تجدید عضویت خود نسبت به ادای سوگند و امضای سوگندنامه و تسلیم آن اقدام نمایند.

برنامه‌ریزی و اتخاذ تصمیم در خصوص نحوه اجرای این امر به صورتی که با توجه به تعداد روزانه، هفتگی یا ماهانه متقاضیان امکان عملی داشته باشد برعهده هیأت مدیره محترم آن سازمان خواهد بود. خواهشمند است دستور فرمایید متن سوگندنامه را نیز جهت آگاهی عموم مردم و مسئولان و افزایش اعتماد آنان به مهندسان عزیز در نشریه، سایت و تابلوهای سازمان و دفاتر نمایندگی درج و به سایر طرق اطلاع‌رسانی نمایند.

سید محمد غرضی

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان

رونوشت :

- نشریه شمس جهت درج مطلب در مجله شمس.
- اعضای محترم شورای مرکزی جهت استحضار.
- پرونده کمیسیون خدمات مهندسی، اشتغال و دفاع از حقوق مهندسان.



انجمن نظام مهندسی ساختمان

بسم الله الرحمن الرحيم

من در پیشگاه خداوند متعال، سوگند یاد می‌کنم:

در مقام یک مهندس، در تمام فعالیت‌های حرفه‌ای خود، صداقت، دقت، نظم، حفظ منافع اجتماع و رعایت حقوق همگان را سرلوحه‌ی کار خود بدانم، ایمنی، سلامت و آینده‌ی انسان‌ها را در نظر بگیرم و منافع مردم را برتر از همه‌ی تمایلات خویش قرار دهم.

در حرفه‌ی مهندسی پویا بوده و تنها توانمندی حرفه‌ای را شرط رقابت قرار داده، حیثیت و اعتبار دیگران را محترم شمارم.

بگو شتم که دین خود را نسبت به کشورم ادا کنم و در انجام وظایف حرفه‌ای، متعهد و مسئولیت‌پذیر باشم. قوانین و مقررات را محترم شمرده و اصول اخلاق مهندسی و وجدان حرفه‌ای را رعایت کنم.

امضاء

تاریخ

نام و نام خانوادگی



سازمان نظام مهندسی ساختمان
و شورای انتظامی

سازمان نظام مهندسی ساختمان کلیه استانها
موضوع: نشریه نظام مهندسی استان

با سلام

احتراماً خواهشمند است مقرر فرمایند یک یا دو صفحه از نشریه نظام مهندسی آن استان جهت اطلاع‌رسانی اعضای محترم نظام مهندسی استان از تخلفات حرفه‌ای و انتظامی با استفاده از آرای شورای انتظامی استان و سایر استان‌ها در خصوص این تخلفات و همچنین تصمیمات و ضوابط جدیدی که توسط هیات مدیره نظام مهندسی استان اتخاذ می‌گردد، در نظر گرفته شود.

ضمناً چنانچه دوره‌های آموزشی برای اعضای نظام مهندسی استان برگزار می‌گردد نیز از این طریق اطلاع‌رسانی شود.

رئیس شورای انتظامی

نظام مهندسی

سیدقوام‌الدین شاهرخی

تاریخ:.....
شماره:.....
پیوست:.....

آرای شورای انتظامی

اشاره: نظر به اینکه آرای صادره از طرف شورای انتظامی استان‌ها و مرکز دارای نکات مهمی است که می‌تواند برای اعضای محترم سازمان آموزنده و هشدار دهنده باشد، از این شماره به بعد در هر شماره نسبت به درج یک یا چند مورد از احکام صادره بدون درج نام و مشخصات افراد اقدام خواهد شد. امید است مطالعه این گونه آراء بتواند در کاهش تخلفات در حرفه‌ی مهندسی کاملاً مؤثر باشد.

رای شورای انتظامی

تاریخ: ۸۶/۲/۳۱ پرونده شماره ۳۳/۸۵ در جلسه شورا انتظامی استان-----موضوع شکایت خانم-----به طرفیت آقایان مهندس----- (ناظر)- مهندس----- (محاسب) مطرح، پس از بررسی اوراق پرونده و شور لازم به شرح ذیل مبادرت به انشاء رأی گردید.

گردش کار: خانم----- به موجب شکایت مورخ----- عنوان شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی اعلام داشته اینجانب مالک ساختمان و مجتمع تجاری مسکونی به شماره پروانه----- مورخ----- در----- هستم که به دلیل طراحی غیر فنی و مهندسی و عدم صلاحیت و مسئولیت‌پذیری، ناظر آقای مهندس----- طراح و محاسب آقای مهندس----- که باعث عدم هماهنگی بین طرح معماری و جابجایی ستون‌ها در طبقه هم‌کف و مخصوصاً واحدهای تجاری منجر به قرار گرفتن ستون‌های میان مغازه‌ها شده و وضعیت نامناسبی برای مغازه‌ها و طبقات فوقانی به‌وجودآورده که همین امر باعث افت و ارزش کاربری مغازه شده و با ارایه نظریات کارشناسی کارشناسان رسمی دادگستری آقایان مهندس----- مهندس----- در تأمین دلیل و اعلام خسارت به ترتیب آقای----- ضمن برآورد خسارت در ده مورد میزان درصد قصور هر یک از عوامل را تشریح و به ترتیب ۴۰٪ قصور ناظر و ۴۰٪ قصور پیمانکار به لحاظ سهل‌انگاری و ۲۰٪ آن را تهیه مصالح نامرغوب از سوی کارفرما اعلام و آقای مهندس----- ضمن اظهارنظر افت قیمت ارزش ایجاد شده و هدر رفتن قسمتی از زمین و تجاوز به ملک همسایه را جمعاً ۱۳ میلیون تومان برآورده نموده و شاکی با ارایه مدرک فوق‌الذکر تعقیب انتظامی مهندسان را با جبران خسارت وارده خواستار شده که با وصول شکایت و تشکیل پرونده و ثبت آن به‌کلاسسه مرقوم شکواییه و ضامیم برای مهندسان فوق‌الشعار طی شماره‌های----- مورخ----- و----- مورخ----- ارسال تا در فرجه قانونی نسبت به اعلام پاسخ اقدام نمایند. آقایان مهندس----- و----- در پاسخ طی لایحه مشترک که به شماره----- مورخ----- ثبت سازمان گردیده دفاعاً اعلام داشته‌اند که مصالح به کار رفته به‌دلیل عدم آشنایی کارفرما و اینکه عمده‌تاً از معدن شن‌وماسه شهرداری که بسیار نامرغوب و غیرتأیید می‌باشند توسط مالک تهیه که سعی شد از نظر اجرایی کار بی‌نقص باشد و همچنین توضیحاتی در مورد مصالحی نظیر بلوک در سقف‌های اول و درصد پرت در نظر گرفته شده متناسب با اجرای کار داشته در مورد تجاوز به ملک همسایه علت آنرا افزایش ۱۹ مترمربعی مساحت واحد جنوبی و اجرای کنسول برای سقف آخر اعلام که قبل از اجرا دستور اجرای گوشه کار به صورت پخی داده شده که توسط پیمانکار انجام نشد ولی در حین کار (اجرا) توسط پیمانکار در آن حدود بتن ریخته نشد که بعد از باز کردن قالب از کارفرما خواستیم که آن محدوده را از کار حذف نماید و هزینه تخریب را از پیمانکار کسر کند که علیرغم این مورد مالک قبول نکرده و خود مبادرت به ریختن بتن در آن محدوده نموده. در مورد ادعای ۶۰ مترمربع تجاری میزان آنرا ۷۷ متر مربع اعلام داشته که مالک ۱۷ مترمربع خلاف داشته و همین امر باعث ایجاد ستون در واحد تجاری گردید ضمناً جمع طبقه هم‌کف ۲۸۱ مترمربع نبوده بلکه ۲۸۸ متر مربع بوده و در طبقه سوم بالای پیلوت نیز مساحت ۸۴۳ مترمربع نبوده بلکه ۹۰۰ مترمربع بوده و ۱۹ مترمربع خلاف داشته که اینجانب موارد خلاف را طی گزارش‌ها و نامه‌هایی که رونوشت آن ضمیمه است به شهرداری‌ها و کانون مهندسان اطلاع دادم. در صورتی‌که کارفرما به‌طور خود سر و بدون هماهنگی با ناظرین نسبت به تغییر طرح معماری و سازه‌ای اقدام نموده هیچگونه مسئولیت متوجه اینجانبان نیست و در خاتمه توضیحات مبسوطی در اجرای سازه و افزایش بنا که مالک هیچ توجهی به پیشنهادات آنان ننموده را به‌عنوان پاسخ اعلام و درخواست رفع اتهامات وارده را دارد، ضمناً نامه شماره ۲۴۷۱۰/۷ مورخ ۸۳/۵/۲۸ شهرداری----- مبنی بر اعلام گزارش ناظر در افزایش بنا به خانم----- مالک ابلاغ و ضمن جلوگیری از ادامه بنا جهت تعیین تکلیف به شهرداری هدایت شد نیز ضمیمه سایر مدارک دفاعی مشتکی عنهم بوده است.

رای شورا: با بررسی اوراق و محتویات پرونده مورد شکایت خانم----- مالک از آقایان مهندسان----- (ناظر) و----- (محاسب) که حسب اعلام موجبات بروز خسارت در ساختمان مورد احداث را فراهم آورده‌اند لذا با توجه به گزارش دفتر نمایندگی----- و گروه کنترل مضاعف اتهامی متوجه مشتکی عنهما نبوده و رأی بر براءت آنان صادر و اعلام می‌گردد.

رأی صادره ظرف یک‌ماه از تاریخ ابلاغ قابل تجدیدنظرخواهی در شورای انتظامی نظام مهندسی می‌باشد بدیهی است قبول درخواست تجدیدنظر منوط به پرداخت مبلغ ۲۰۰،۰۰۰ ریال به حساب شماره ۳۳۷۹۶ بانک مسکن شعبه ونک کد ۱۱۶۴۴ و ارایه فیش مربوط می‌باشد.



تاریخ:.....
شماره:.....
پیوست:.....

بسمه تعالی

در مورخه --- پرونده شماره --- تحت نظر است شورا به تصدی امضاءکنندگان ذیل تشکیل است. با بررسی محتویات پرونده و با استعانت از خداوند متعال ختم رسیدگی را اعلام و به شرح ذیل مبادرت به صدور رای می‌گردد:

تجدید نظر خواه: خانم ---
تجدید نظر خوانده: آقایان مهندسان --- و ---
تجدید نظرخواسته: رای شماره --- مورخ --- شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان ---

رای شورا:

تجدید نظر خواهی خانم --- بطرفیت آقای مهندس --- که در ساختمان موضوع پرونده براساس پروانه صادره سمت طراحی را بر عهده داشته است و آقای مهندس --- که مسئولیت نظارت آن را بر عهده داشته مورد بررسی دقیق و همه‌جانبه کارشناسی قرار گرفت با توجه به اظهارات طرفین و دیگر محتویات پرونده ساختمان مورد بحث هم از حیث طراحی و هم از حیث کیفیت اجرا دارای اشکالات غیرقابل اغماض است لذا به نظر شورا مسامحه و عدم توجه در انجام امور حرفه‌ای از ناحیه طراح و خودداری از انجام اقدامات بازدارنده از ناحیه ناظر محرز است شورا با انطباق عمل آنان با بند ب و ت ماده ۹۱ آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی به استناد بند دوم از ماده ۹۰ همان آیین‌نامه با نقض رای بدوی حکم بر محکومیت ردیف اول به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت شش ماه و ردیف دوم به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت سه ماه صادر و اعلام می‌نماید.

شروع اجرای رأی دو هفته پس از ابلاغ رأی از طرف سازمان نظام مهندسی استان به محکوم علیه می‌باشد و محکوم علیه موظف است برطبق ماده ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان با دریافت این رأی پروانه اشتغال خود را به سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یا مرجع صدور پروانه تحویل دهد، در صورتیکه محکوم علیه ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ رأی در تحویل پروانه اشتغال خود به سازمان نظام مهندسی امتناع ورزد محکومیت وی در پرونده او درج شده و تمدید یا تجدید پروانه اشتغال بعدی ایشان با تأخیری معادل دو برابر مدت محرومیت مذکور مواجه خواهد شد و مراتب به شهرداری‌ها و مراجع ذیربط نیز ابلاغ می‌شود.

این رأی به استناد ماده ۲۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان قطعی و لازم الاجرا است.

نماینده قوه قضائیه
حمیدرحمتی

رییس شورا
سیدقوام الدین شاهرخی

نایب رئیس شورا
عبدالقهار ناصحی

عضو شورا
کریم رشیدی پور

عضو شورا
علی بنیادی نژاد

رونوشت:

- شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان --- جهت اطلاع.
- سازمان نظام مهندسی ساختمان استان --- با توجه به مواد ۹۹ و ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان جهت اجرای حکم.

در خصوص سیزدهمین اجلاس

مهندس سید احمد لطفی‌زاده

سیزدهمین اجلاس هیئت عمومی سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان کشور در روزهای ۲۵، ۲۶ و ۲۷ تیرماه ۱۳۸۹ با دعوت قبلی شورای مرکزی و با میزبانی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مازندران و با حضور اعضای هیئت مدیره‌های سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها و اعضای علی‌البدل، بازرس و رئیس شورای انتظامی استان و تعدادی از معاونین عمرانی استانداری‌ها، شهرداران، رؤسای شوراهای اسلامی شهر، رؤسای کانون‌های کاردanan ساختمان و نیز با حضور معاون محترم امور مسکن و ساختمان، مدیر کل محترم دفتر تشکیل‌های مهندسی، مدیر کل محترم دفتر امور مقررات ملی ساختمان و رؤسای محترم سازمان‌های مسکن و شهرسازی استان‌ها و برخی از مدیران ستادی و استانی وزارت مسکن و شهرسازی در شهر محمود آباد مازندران برگزار گردید.

در پایان این اجلاس، شرکت‌کنندگان خواستار پیگیری و اجرای موارد زیر شدند:

۱. اجرای مصوبات هیئت‌های عمومی گذشته؛
۲. استقلال سازمان‌های نظام مهندسی به عنوان سازمان تخصصی و رسمی «خود سامان» و «مردم‌نهاد»؛
۳. اصلاح مجدد تصویب‌نامه‌ی هیئت دولت مبنی بر تقلیل تعداد اعضای هیئت مدیره و افزایش متناسب اعضا؛
۴. ارائه‌ی چشم‌انداز توسعه‌ی مهندسی ملی ایران در راستای سند چشم‌انداز ۱۴۰۴؛
۵. استقرار «نظام ملی ساخت و ساز» در قالب یک طرح جامع و پیگیری تصویب آن از طریق مراجع قانونی تا حصول نتیجه؛
۶. بررسی راهکارهای افزایش مزیت‌های رقابتی بین‌المللی مهندسان ایرانی و تسهیل فعالیت‌های بین‌المللی آنان و اتخاذ تدابیر لازم در این خصوص؛
۷. بازنگری فرایندها و نرخ داد و ستدهای خدمات مهندسی در سطح کشور و تأمین شرایط استقرار بازار منصفانه‌ی خدمات حرفه‌ای مهندسی ساختمان؛
۸. بازنگری نظام کنترل ساختمان در جهت افزایش کیفیت ساختمان در مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری؛

۹. رعایت کامل ضوابط و مقررات شهرسازی و محتوای طرح‌های توسعه شهری توسط اقدامات جدی‌تر وزارت محترم مسکن و شهرسازی، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، شهرداری‌ها، شوراهای اسلامی شهرها و همچنین معاونین عمرانی استانداری‌ها؛
۱۰. بازنگری در تشکیلات اداری شورای مرکزی و ایجاد سازمان مناسب با مأموریت‌های جدید برای این شورا؛
۱۱. پیگیری تأمین زمینه‌ی توسعه‌ی آموزش حرفه‌ای و ایجاد پایگاه‌های علمی و آموزشی از طریق سازمان‌نظام مهندسی استان‌ها توسط وزارت مسکن و شهرسازی؛
۱۲. پیگیری تصویب قانون بیمه‌ی تضمین کیفیت ساختمان به وسیله‌ی مجلس محترم شورای اسلامی از طریق وزارت مسکن و شهرسازی؛
۱۳. تعیین حدود مسئولیت مهندسان ناظر و برقراری محدودیت زمانی برای طول دوره‌ی مسئولیت مهندسان ناظر؛
۱۴. بررسی و مطالعه در خصوص اختصاص حق رأی برای انتخاب اعضای هیئت مدیره فقط توسط اعضای دارنده‌ی پروانه اشتغال به کار مهندسی؛
۱۵. پیگیری تأسیس بانک تخصصی مهندسان به وسیله‌ی شورای مرکزی؛
۱۶. استفاده از کارشناسان ماده ۲۷ در تمام امور و نهادهای داخلی سازمان نظیر شورای انتظامی و بیمه‌ی مسئولیت حرفه‌ای؛
۱۷. ایجاد تعاونی مسکن مهر توسط سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها برای تأمین مسکن و خانه‌دار شدن اعضای خود؛
۱۸. ایجاد شرایط گردشگری و تسهیلات برای اعضای سازمان‌های سراسر کشور؛
۱۹. ارتقای نقش معماران سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها و شورای مرکزی برای حفظ آثار ملی و میراث فرهنگی و طبیعی در شهرها و روستاها و تدوین منشور و آئین‌نامه‌های اجرایی لازم از طریق وزارت مسکن و شهرسازی؛
۲۰. ایجاد نهاد بازرسی در شورای مرکزی؛
۲۱. بررسی و اعلام نکات اجرایی اولویت‌دار در هر استان در زمینه محیط سبز و اعلام آن به هیئت مدیره سازمان جهت ارائه به ارگان‌ها و پیگیری آنها؛
۲۲. به روز شدن مباحث مقررات ملی ساختمان و لحاظ نمودن الزامات و ویژگی‌های اقلیمی و انطباق با مقررات ملی ساختمان؛
۲۳. تدوین آئین‌دادرسی واحد برای شوراهای انتظامی سراسر کشور (با کمک شوراهای انتظامی استان‌ها و شورای مرکزی)؛
۲۴. تهیه مبحث مستقلی از مقررات ملی تحت عنوان «مقررات ملی شهرسازی»؛
۲۵. ابلاغ شرح خدمات رشته‌های نقشه‌برداری و شهرسازی در ساختمان‌سازی و تفکیک اراضی شهری و روستایی توسط وزارت مسکن و شهرسازی؛
۲۶. استفاده از خدمات نظارت برق در کلیه ساختمان‌ها مطابق با قانون و آئین‌نامه اجرایی؛
۲۷. لزوم توجه ویژه به وضعیت اشتغال مهندسین و جلوگیری از اشتغال افراد غیرمتخصص در زمینه‌ی ساخت و ساز؛
۲۸. تدوین «نرم‌افزار جامع خدمات مهندسی» توسط شورای مرکزی و در اختیار قرار دادن آن به سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها؛
۲۹. به‌کارگیری و همکاری مهندسان ترافیک و شهرسازی در بخش تهیه طرح‌های جامع، تفصیلی، توسعه شهری؛
۳۰. حمایت از خواسته‌های شورای مرکزی کانون کاردان‌های فنی ساختمان در زمینه‌ی به‌کارگیری خدمات کاردان‌های فنی ساختمان و اجرای شیوه‌نامه‌ها و آئین‌نامه‌های قانونی مربوطه؛ و
۳۱. درخواست از دولت و مجلس محترم جهت عدم فروش تراکم مازاد بر طرح تفصیلی و جایگزینی منابع مالی دولتی دیگر برای تأمین هزینه‌های شهرداری.



اخبار

مهندس عسگر خسروی فر
مدیر آموزش شورای مرکزی

تدوین آیین‌نامه‌ی اجرایی تبصره‌ی یک ماده‌ی ۱۳ قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور

با توجه به دعوت سازمان مدیریت بحران کشور جلسه‌ای در روزهای ۱ و ۲ مهرماه سال جاری در خصوص تدوین آیین‌نامه‌ی اجرایی تبصره‌ی یک ماده‌ی ۱۳ قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور (موضوع تسهیلات بانکی مورد نیاز جهت مقاوم‌سازی ساختمان‌های مسکونی، شهری - روستایی) تشکیل گردید که نمایندگان شورای مرکزی، مهندس یزدانی - مهندس نایب‌پور و مهندس خسروی فر - در این جلسه شرکت نمودند و پس از بحث و تبادل نظر، آیین‌نامه‌ی مذکور به شرح زیر به تصویب حاضرین در جلسه رسید و مقرر گردید سازمان مدیریت بحران کشور این آیین‌نامه را پس از سیر مراحل قانونی به تصویب هیئت محترم دولت رساند و جهت اجرا به مبادی مربوطه ابلاغ نماید.

آنچه مسلم است و در این آیین‌نامه هم به درستی دیده شده است نقش پررنگ سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها در مقاوم‌سازی ساختمان‌ها می‌باشد و از استان‌ها انتظار می‌رود با تماس با ستاد بحران استان مطبوع خود - مستقر در استانداری - زمینه‌های همکاری سازمان و ستاد بحران را فراهم نمایند.

آیین‌نامه‌ی پیشنهادی

آیین‌نامه‌ی اجرایی تبصره‌ی یک ماده‌ی ۱۳ قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور

فصل اول: کلیات

ماده‌ی یک: در این آیین‌نامه واژه‌ها و اصطلاحات ذیل در معانی مشروح مربوط به‌کار می‌روند. مقاومت‌سازی: به مجموعه اقداماتی که موجب ایمن‌سازی ساختمان‌های وضع موجود در مقابل حوادث غیر مترقبه طبیعی می‌شود، مقاومت‌سازی اطلاق می‌گردد.

تسهیلات: وام بانکی مورد نیاز مقاومت‌سازی ساختمان‌های مسکونی شهری و روستایی پس از ابلاغ از سوی بانک مرکزی جمهوری اسلامی از محل منابع داخلی بانک‌های عامل با شرایط مندرج در این آیین‌نامه در اختیار متقاضی قرار می‌گیرد.

دستگاه‌های ذی‌ربط: وزارت کشور، بانک مرکزی جمهوری اسلامی، بانک‌های عامل، وزارت مسکن و شهرسازی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، سازمان نظام مهندسی ساختمان، شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

افراد ذی‌صلاح: اشخاص حقیقی و حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از سازمان نظام مهندسی ساختمان متناسب با حدود صلاحیت و ظرفیت.

ماده‌ی ۴: سقف مبلغ تسهیلات برای هر واحد مسکونی دارای شرایط مندرج در این آیین‌نامه برای مناطق شهری حداکثر ۱۵۰ میلیون ریال و مناطق روستایی حداکثر ۱۰۰ میلیون ریال تعیین می‌گردد.

تبصره‌ی ۱: میزان افزایش سالانه سقف تسهیلات موضوع ماده ۴ با اعمال ضریب تورم سالیانه‌ی اعلامی از سوی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران به مبالغ تعیین‌شده در ماده‌ی ۴ محاسبه می‌گردد.

ماده‌ی ۵: نرخ سود بانکی تسهیلات اعطایی در آیین‌نامه در مناطق روستایی ۴٪ و شهرهای با جمعیت کمتر از ۲۵۰۰۰ نفر ۶٪ و شهرهای با جمعیت بیش از ۲۵۰۰۰ نفر و مراکز استان‌ها ۷٪ محاسبه و اعمال گردد.

تبصره‌ی ۱: درصدهای تعیین‌شده در ماده‌ی ۵ شامل سود دوران مشارکت مدنی نیز می‌باشد.

ماده‌ی ۶: مابه‌التفاوت نرخ سود بانکی بدو از محل منابع دولتی تأمین و در اختیار بانک مرکزی قرار می‌گیرد.

تبصره‌ی ۱: معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهوری اعتبار لازم برای موضوع ماده‌ی ۶ را سالانه در ردیفی مستقل در لایحه‌ی بودجه‌ی کل کشور پیش‌بینی نماید.

ماده‌ی ۷: بانک‌های عامل تعیین‌شده موظفند پس از ارائه‌ی پروانه‌های ساختمانی و معرفی‌نامه‌ی دستگاه‌های ذی‌ربط از سوی متقاضی و اخذ ضمانت لازم به منظور بازپرداخت تسهیلات نسبت به اعطای وام اقدام نمایند.

فصل دوم: فرایند و روش‌ها

ماده‌ی ۲: شهرداری‌ها و دهیاری‌ها موظف به صدور پروانه ساختمانی مقاومت‌سازی به ترتیب در سطح شهرها و روستاها برابر نقشه مشخصات تأییدشده از سوی افراد ذی‌صلاح معرفی‌شده توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان می‌باشند.

ماده ۳: سازمان مسکن و شهرسازی در مناطق شهری و بنیاد مسکن انقلاب اسلامی در مناطق روستایی نسبت به معرفی مالکین در قبال ارائه پروانه‌ی ساختمانی به بانک‌های عامل تعیین شده از سوی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران برای اخذ تسهیلات مطابق شرایط این آیین‌نامه اقدام نمایند.

تبصره ۱: شهرداری‌ها و دهیاری‌ها موظفند در زمان صدور پروانه ساختمانی نسبت به اخذ تعهد محضری از مالک در خصوص تخریب بناها و اجزای غیرمقاوم واقع در قطعه مورد درخواست اقدام و پس از تخریب پایان کار صادر نماید.

فصل سوم: نحوه تعیین مبلغ وام اعطایی و روش پرداخت آن از طریق سیستم بانکی

ماده ۸: مدت زمان دوره مشارکت مدنی تسهیلات اعطایی برای مقاوم‌سازی یکسال بوده که تشخیص بانک عامل به مدت یک سال دیگر قابل تمدید می‌باشد.

ماده ۹: پرداخت تسهیلات در ۳ مرحله و پس از تأیید مهندس ناظر و بانک عامل متناسب با پیشرفت فیزیکی صورت می‌پذیرد.

ماده ۱۰: بازپرداخت دوره‌ی فروش اقساطی برای حداکثر تسهیلات به مدت ۱۲ سال تعیین می‌گردد. این آیین‌نامه‌ی مشتمل بر سه فصل و ۱۰ ماده و ۵ تبصره تنظیم و از تاریخ تصویب و ابلاغ آن قابلیت اجرایی دارد.

مهندس ابوالحسن سمیع‌یوسفی
عضو هیئت تحریریه شمس

مصوبات همایش

نمایندگان هیئت رئیسه‌ی گروه تخصصی مکانیک استان‌ها

محل همایش: سالن اجتماعات سازمان نظام مهندسی ساختمان گیلان- رشت- تاریخ: ۸۹/۷/۲۱

حاضران در جلسه پس از تبادل نظر درخصوص موضوعات و مشکلات رشته‌ی مکانیک و همچنین دستور جلسه پیشنهادی هیئت رئیسه‌ی گروه تخصصی مکانیک شورای مرکزی به اتفاق آراء موارد مشروح زیر را تصویب نمودند و مقرر گردید هیئت رئیسه‌ی گروه تخصصی مکانیک شورای مرکزی این موارد را پی‌گیری نمایند و کلیه‌ی سازمان‌های استان‌ها نظرات تکمیلی و پیشنهادات خود را در این خصوص به شورای مرکزی ارسال نمایند.

۱- مقرر گردید تعرفه‌ی خدمات مهندسان مکانیک بر اساس شرح خدمات ابلاغ شده تعیین گردد و از وزارت مسکن و شهرسازی خواسته شود براساس این الگو ترتیبی اتخاذ گردد که تعرفه‌ی خدمات رشته‌های هفتگانه مهندسان، مستقل از یکدیگر و بر اساس شرح خدمات هر رشته تعیین و ابلاغ گردد.

۲- مقرر گردید با توجه به اینکه جوش یکی از تخصص‌های خاص رشته مکانیک است و اکثریت بازرسان جوش از رشته‌ی مکانیک انتخاب می‌شوند، بنابراین از وزارت مسکن و شهرسازی درخواست گردد به سازمان نظام مهندسی استان‌ها و شهرداری‌ها ابلاغ گردد تا نظارت بر کیفیت جوش ساختمان‌های اسکلت فلزی به مهندسان مکانیک محول گردد.

۳- مقرر گردید سازمان استان‌ها گزارشی از پیشرفت کار و مشکلات و موانع موجود درخصوص بازرسی آب و فاضلاب

و بازرسی لوله‌کشی گاز با فشار بالاتر از ۱/۴ psi را به شورای مرکزی ارسال تا برای رفع مشکلات اقدام لازم صورت پذیرد.
۴- مقرر گردید پی‌گیری‌های لازم درخصوص نامه‌ی شورای مرکزی به قوه‌ی قضائیه درخصوص محدود کردن مدت زمان مسئولیت بازرسان لوله‌کشی گاز به پنج‌سال و موظف کردن دفاتر اسناد رسمی برای اخذ استعلام از سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها درخصوص ایمن بودن لوله‌کشی گاز ساختمان‌های با قدمت بالا، پی‌گیری گردد و نتیجه آن به سازمان‌ها اعلام گردد.

۵- مقرر گردید با توجه به افزایش تعداد مهندسان مکانیک و برق عضو در استان‌ها، از وزارت مسکن و شهرسازی درخواست شود، طبق ماده‌ی ۱۲ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، تعداد اعضای هیئت مدیره هر استان براساس تعداد اعضای آن استان تعیین گردد.

دکتر اصغر شیرازپور

مشاور شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان

تفاهم‌نامه طراحی، نظارت و بازرسی بر نصب آسانسور:

در ادامه مذاکرات فی‌مابین نمایندگان سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، وزارت مسکن و شهرسازی و شورای مرکزی مقرر شد به منظور برون‌سپاری این وظیفه، سازمان استاندارد، پیش‌نویس تفاهم‌نامه مورد نظر را تدوین و برای نظرخواهی از وزارت مسکن و شهرسازی و شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان ارسال دارند. تفاهم‌نامه اوایل مهرماه به شورای مرکزی ارسال شد و پس از بررسی مفاد مورد موافقت ریاست محترم سازمان قرار گرفت و طی نامه‌ای به سازمان استاندارد اعلام شد.

لزوم تأسیس نظام مهندسی ساختمان در استان البرز:

با توجه به این الزام و مأموریت شورای مرکزی پس از چند نشست معاون محترم مسکن و شهرسازی مقرر نمودند تا به موجب تبصره‌ی ذیل ماده‌ی ۲۶ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان هیئت قائم مقامی از سوی آن وزارتخانه تعیین تا نسبت به اداره امور و فراهم کردن مقدمات انتخابات هیئت مدیره اقدام لازم معمول دارند.
سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور ضمن عرض تبریک به مردم غیور و مسوولان استان البرز به مناسب ابلاغ قانونی استان البرز امیدوار است با تأسیس سی‌ویکمین سازمان نظام مهندسی ساختمان استان نیز موجبات ارتقای هرچه بیشتر صنعت ساختمان‌سازی در آن استان فراهم آید.

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، شوراهای و نهادهای غیر دولتی فعال در مدیریت شهری و تولید کنندگان مصالح و فرآورده‌های ساختمانی و تاسیسات تشکیل می‌دهند.
- ۳- علاقه‌مندان به اشتراک ماهنامه شمس می‌توانند حق اشتراک حداقل ۶ شماره را به مبلغ ۱۲۰,۰۰۰ ریال به حساب جاری ۳۵-۸۵۷۷ نزد بانک مسکن شعبه شهید خدای - 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 خدای - شماره ۵۶ - طبقه دهم - شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
تلفن و نمابر: ۸۸۸۷۰۷۰۲ و ۸۸۸۷۷۷۱۲ ، صندوق پستی: ۵۸۸ - ۱۹۹۳۵

مهندسی مشاور سازه آزمون فولاد با همکاری مرکز ملی مقاوم سازی ایران و انجمن صنفی خدمات فنی
آزمایشگاهی مهندسی ساختمانی ایران و انجمن جوشکاری و آزمایشهای غیر مخرب ایران برگزار میکند.

دوره آموزشی

بازرسی جوش سازه های فولادی و ساختمان

بر اساس استاندارد AWS D1.1

محتوای دوره :

فرآیندهای جوشکاری در ساختمان ، عوامل مهم جوشکاری ، جوشکاری قوسی الکتریکی ، حداقل تعداد پاس جوش ، دستگاه های برق جوشکاری ، پیش گرمایش ، شناسایی فولادی ساختمان ، تمرکز تنش ، اشکالات در جوشکاری قوسی الکتریکی ، گروه بندی عیوب جوشکاری ، معیار پذیرش بازرسی چشمی ، معیار پذیرش عیوب در اسکلت فلزی ، ارزیابی جوشکاران ، پذیرش نتایج آزمایش ، علائم قراردادی جوش ، بازرسی چشمی ، آزمایش با مایع نافذ ، آزمایش با ذرات مغناطیسی ، آزمایش با امواج مافوق صوت ، ایمنی در جوشکاری برق ، ماسک جوشکاری ، انواع گیتجهای بازرسی جوش ، دستورالعملها ، آشنایی با پروسه حذف اورلپ و جوشکاری سر به سر میلگرد ها ...

مدرس دوره : مهندس عبدالوهاب ادب آوازه (رئیس انجمن جوشکاری و آزمایشهای غیر مخرب ایران)

زمان برگزاری : ۹ ، ۱۰ ، ۱۱ آذر ماه ۱۳۸۹ - بمدت ۳ روز - ساعت ۸/۳۰ الی ۱۶/۳۰

" جهت کسب اطلاعات بیشتر با شماره تلفن ۰۲۱ ۶۶۵۷۱۹۹۱ - تماس حاصل فرمائید . "

WWW.STS-INSPECTION.COM



مهندسی مشاور سازه آزمون فولاد

مرکز تخصصی بازرسی و کنترل کیفیت جوش ساختمان و سازه های فولادی



Parsiyan Lloyd



پیشرفته‌ترین دستگاه هشدار گاز و منواکسیدکربن **First Alert-gc01** Gas+Carbon monoxide alarm

مناسب ساختمانهای: مسکونی، عمومی (مدارس - دانشگاه - خوابگاه)، خاص



Mute Button



Just plug in



Bright digital display screen



Battery backup during power outages



UL:2034
UL:1484



● مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۷:

دستگاه هشدارنشست گاز طبیعی و منواکسیدکربن برای مراکز عمومی و خاص الزامی است.

- دارای دو سنسور پیشرفته طبق استاندارد
- صفحه نمایش LCD
- پنج سال کارانتی
- Micro controller
- سه حالت: گاز شهری، مایع و منواکسیدکربن

یک سال پوشش بیمه ایران
دارای گواهی-ال ال به شماره EI-49738 است.
ساخت مکزیک با تکنولوژی و استاندارد آمریکا

تهران، خیابان بخارست، خیابان یکم، پلاک ۱، واحد ۱۰
تلفن: ۰۲۱ ۸۸ ۷۰ ۲۲ ۷۱ - ۸۸ ۷۲ ۶۶ ۷۳ - ۰۲۱ ۸۸ ۷۲ ۶۵ ۴۱ - فکس:

Parsiyan



دستگاه خودکار قطع گاز حساس به زلزله **SV Seismic Valve**

نمایندگی‌ها:

مناسب ساختمان‌های مسکونی، اداری، تجاری و واحدهای صنعتی

دارای استانداردهای:

ASCE 25 - 97 آمریکا

– تنها دستگاه منطبق با استاندارد ملی ایران ۱۰۹۴۲

تائید و تومبیه شده توسط:

– شرکت گاز و انجمن مهندسان تاسیسات مکانیکی ساختمان تهران

آزمایش و تأیید شده توسط:

– موسسه UL و پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

۵ سال گارانتی

– خدمات پس از فروش

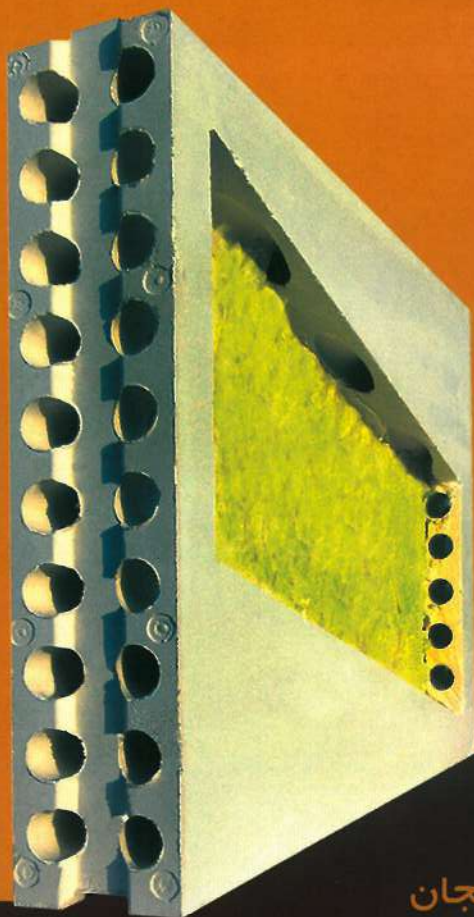
- قم: شرکت کوثر ۲۹۳ ۵۲ ۲۱
- ایلام: شرکت پویش ۳۳۵ ۱۶ ۲۳
- زنجان: شرکت کاروژول ۵۲۶ ۱۵ ۵۲
- اردبیل: شرکت آذر فجر ۳۳۳ ۲۰ ۶۰
- همدان: شرکت ایمن گاز ۸۲۳ ۳۲ ۷۴
- گلستان: شرکت نور آوران ۳۳۳ ۲۱ ۱۱
- اصفهان: شرکت چهلستون ۲۲۲ ۵۹ ۵۴
- سمنان: شرکت هورداد صنعت ۵۲۵ ۳۸ ۱۲
- خوزستان: شرکت رادگستر ۳۳۸ ۰۲ ۹۳
- قزوین: شرکت آب و اندیشه البرز ۳۶۹ ۰۷ ۲۷
- خراسان (جنوبی): شرکت ایمن پویش ۲۲۲ ۹۰ ۶۸
- چهارمحال و بختیاری: شرکت ماهوت ۳۳۸ ۵۲ ۵۹
- کرمانشاه و لرستان: شرکت بسیط آزما ۸۳۸ ۰۰ ۸۱
- آذربایجان شرقی: شرکت سنا سازه ۵۲۳ ۴۶ ۷۶
- آذربایجان غربی: شرکت انرژی پویا ۳۴۷ ۸۷ ۱۲
- مرکزی: شرکت الکترو تابان پیشرو ۳۴۴ ۸۲ ۳۱

در استان‌های فاقد نماینده، نمایندگی پذیرفته می‌شود.

تولید کننده انواع پانل های گچی و سقف های کاذب

دیوار گچی
دلیجان

DELIJAN GYPSUM PANEL



محصولی جدید از شرکت دیوار گچی دلیجان

پانل های گچی مسلح به انواع عایق های حرارتی (پشم شیشه، پلاستوفوم، ...)



تهران / خیابان آزادی / روبروی وزارت کار / شماره ۴۴۰ / طبقه چهارم / کد پستی ۱۳۴۵۶

تلفن / ۶۶۸۷۵۶۰۲ / ۶۶۸۶۱۹۳۱ / فاکس / ۶۶۳۵۱۸۸۶

کارخانه / دلیجان / قطب صنعتی / تلفن / ۷۱ - ۰۸۶۶۴۲۴۷۹۷۰



عمران صنعت آوا

دارای صلاحیت در رشته های ساختمان و صنعت از سازمان مدیریت و برنامه ریزی

بهسازی و مقاوم سازی سازه های بتنی موجود با استفاده از مصالح تقویتی FRP Strengthening RC Buildings Using Fiber Reinforced Polymers (FRP)

ارائه کننده محصولات نوین مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای سازه ها



جداساز های لرزه ای
Bridgestone ژاپن



رزین اپوکسی و لمینیت FRP
RE&T کره جنوبی



میلگرد های FRP
FiReP سوئیس



الیاف CFRP و GFRP
RE&T کره جنوبی



پوشش های ضدحریق
Hitem کره جنوبی



مالات های ترمیمی بتن
FOSROC انگلستان

برخی از پروژه های شرکت عمران صنعت آوا



مجتمع ۵۰ واحدی
بوستان قشم (EPC)



مجتمع ۴۰ واحدی
بهاران دلیجان (EPC)



الیاف تقویتی بتن
INSI روسیه



مسجد فرودگاه
بین المللی قشم (EPC)



بونکر آسیاب مواد
سیمان نهوند (PC)



خانه تاریخی
تهامی کاشان (PC)



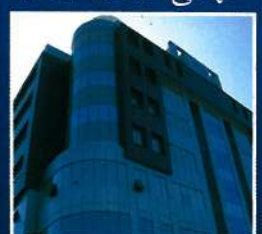
دالهای کامپوزیتی
KCI کره جنوبی



بیمارستان ۹۶ تختخوابی
خمینی شهر (PC)



تعاونی مسکن ۳۴۵ واحدی
سیمان داراب (P)



مجتمع پزشکی
نور کرج (PC)

گرماتاب®

گرم کننده تابشی برای سالن های
صنعتی ♦ ورزشی ♦ گلخانه ♦ مرغداری

۵۰٪ کاهش مصرف سوخت
گازوییل سوز و گاز سوز

شرکت الکترونی مصرف



تهران (خط ویژه) ۸۸ ۵۲ ۹۵ ۶۶

licensed by **AMBIRAD** UK

www.GARMATAAB®.com