

تکنولوژی ساخت

کامران افشارنادری

زمینه های فرهنگی

دارای توان مالی کافی هستند حاضرند حتی دهها میلیون تومان هزینه کنند تا اتوموبیلی که تکنولوژی و کیفیت ساخت برتری دارد بخرند. این کیفیت خواهی جنبه آرمانی دارد و حتی از نیازهای عملی افراد نیز بسیار فراتر می رود. در هنگام سفارش و یا خرید یک ساختمان نه تنها از آرمان طلبی خبری نیست، بلکه اغلب به ضروریات نیز کمتر توجه می شود. نگهداری و شرایط حفظ ساختمان نیز که از مسائل فنی مهم به شمار می رود دچار چنین وضعیتی است. افرادی که در حد امکانات مالی از اتوموبیل خود نگهداری می کنند و حتی در صورت فقدان امکانات، شخصاً اوقات محدود فراغت خود را به این کار اختصاص می دهند، عموماً توجهی به وضعیت خانه خود که هزینه های بسیاری صرف آن شده است نمی کنند. پس وضعیت تکنولوژی ساختمان در درجه اول ابعادی فرهنگی دارد و در حقیقت فشاری از طرف اجتماع به نظام ساختمان به منظور بهبود کیفیت اجرا وارد نمی شود.

یکی از عوامل موثر در این مورد وابسته بودن ساختمان به مکانیزم ارزش گذاری ای است که تا حد زیادی از روش ارزش گذاری بر زمین ساختمانی تأثیر می پذیرد. معیار تعیین ارزش ساختمان عمدتاً به مختصات

معماری رشته ای است که به طور مشخص دارای هر دو جنبه هنری و فنی است، ولی ظاهراً نسبت به رشته های هنری یا فنی دیگر در وضعیت نسبت تری قرار دارد. یکی از مسائلی که این شرایط نامناسب را موجب شده است قطعاً تکنولوژی ضعیف و اجرای بد ساختمانهاست. اگر خواهیم برای شنیدن یک کنسرت موسیقی به تالاری برویم و برای این کار چند ساعت وقت و چند صد تومان پول صرف کنیم طبیعتاً توقع داریم که موسیقی با بهترین کیفیت اجرا شود، ولی زمانی که می خواهیم یک سال وقت و چندین میلیون تومان صرف ساختمان یک بنا بکنیم، توقع ما کیفیت اجرای بنا نه تنها به تناسب افزایش نمی یابد، بلکه شاید کم هم شود. عموم مردم کم و بیش با مسائل فنی که مربوط به زندگی روزمره آنهاست آشنایی دارند و در حد توان مالی خود همیشه خواستار بهترین تکنولوژی و بالاترین کیفیت تولید هستند. بسیاری از افراد برای مثال از مسائل فنی مربوط به اتوموبیل آگاهی زیادی دارند و هنگام خرید و یا سفارش به تمام خصوصیات تکنولوژیکی آن توجه می کنند. عده ای که

جغرافیایی بنا و معیارهای کمی از قبیل سال ساختمان، متر زیربنا یا موقعیت قرارگیری زمین بستگی دارد. کیفیت طرح و اجرا نقش چندان موثری ندارند. یعنی حداقل می‌توان ادعا کرد که رابطه ۱ به ۱۰ و حتی بیشتر که از نظر قیمت بین دو اتوموبیل نو با کیفیت متوسط و کیفیت عالی وجود دارد بین دو ساختمان نوساز همجوار که دارای زیربنای مساوی ولی دو کیفیت متفاوت باشند وجود ندارد. با فقدان اهرمهای اقتصادی یا اجتماعی تشویق‌کننده کیفیت، کوشش برای ارتقای فنی صنعت ساختمان به مسئله‌ای عمدتاً درون رشته‌ای تبدیل می‌شود که به اخلاق حرفه‌ای دست اندکاران ساختمان مربوط است. این گونه مسائل را نیز اگر مقررات جدی و نهادهای دولتی از نظر کیفی کنترل و هدایت نکنند به دشواری قابل حل خواهند بود.

شرایط حرفه‌ای

اگر بخواهیم مسئله را از دیدگاه حرفه‌ای نیز بررسی کنیم، حق الزحمه‌های ناچیز، رقابت ناواردانی که حاضرند با یک دهم حق الزحمه رسمی کار طراحی و نظارت را انجام دهند، فقدان نیروی متخصص و ماهر در امور اجرایی، ضعف پشتیبانی فنی و تخصصی تولیدکنندگان مصالح و تجهیزات ساختمانی، وجود نداشتن استانداردهای جدی تولیدات ساختمانی و... مجموعه عواملی هستند که مسلماً به دشواری کار می‌افزایند. پس مشخص است که در هر حال ارتقای کیفی صنعت ساختمان نیاز به فداکاری دارد. فداکاری‌ای که طبیعتاً نخست به صورت فردی انجام می‌پذیرد. کارفرما و مهندسی که در این راه پول و انرژی خود را سرمایه‌گذاری کنند به صورت مستقیم، سریع و متناسب متفع نخواهند شد.

ضرورتی جدی وجود دارد که وضعیت تولید ساختمان متحول گردد. یکی از علل اصلی عدم موفقیت‌های مکرر طراحان، مهندسان، مجریان و تولیدکنندگان برجسته، ناشناخته بودن مقوله کیفیت طرح و اجرا از نظر عموم است. طبیعی است که در صورت ساختن نمونه‌های متعدد ممتاز سطح توقع عموم بالا می‌رود و طیف وسیع سودجویان بی‌صلاحیت تاحدی کوچکتر خواهد شد.

ابعاد تکنولوژی ساختمان و نقش آن در خلاقیت معماری

تکنولوژی طرح و اجرای ساختمان دارای ابعاد بسیار وسیعی است که از ایده‌های اولیه طراحی تا نگهداری ساختمان را دربر می‌گیرد. تکنولوژی تنها به معنی چاره‌اندیشی برای پاره‌ای از مسائل فنی نیست. تکنولوژی در اولین قدم می‌تواند به منظور ارزش نمادین و قدرت بیانی آن مورد توجه قرار گیرد. اگر آثار نورمن فاستر^۱ را برای مثال در نظر بگیریم می‌بینیم که تکنولوژی ساختمان ابزار بیان معماری و ایجاد حالت دراماتیک شده است. حداقل از نیمه قرن نوزدهم تکنولوژی ارزش نمادی نیز کسب کرد. برج ایفل یکی از برجسته‌ترین و شناخته‌شده‌ترین نمونه‌های این جنبه تکنولوژی است.

در برج ایفل تکنولوژی حل مسئله‌ایستایی برج در مقابل وزن خودسازه: و نیروی باد مهم‌ترین مسئله معماری را تشکیل داده و فرم بنا که پاسخ‌دهنده به این نیاز است ارزشی نمادین یافته است. بنابراین استفاده از امکانات متعددی که تکنولوژی در اختیار طراح می‌گذارد می‌تواند از اولین مرحله یعنی تصمیم‌گیری در مورد سیمای کلی و اهداف اصلی معماری مطرح شود. در مرحله خلق فرم کلی بنا نیز طراح می‌تواند به فضا و سازه به طور هم‌ارزش و هم‌زمان توجه کند. آثار سانتیاگو کالاتراوا^۲ عموماً حاکی از خلاقیت در هردو زمینه فضا و سازه است. در مراحل بعدی، یعنی در بخش مربوط به تعیین اجزای تکمیل‌کننده بنا، به اصطلاح نازک‌کاری آشنایی با تکنولوژی و به کارگیری آن به طراح این امکان را می‌دهد که مفاهیم معماری مورد نظر خود را با وسعت کافی و در کلیه جزئیات ساختمانی گسترش دهد. طراحی که با ناآگاهی و بی‌اطلاعی از تکنولوژی به طراحی بپردازد به شاعری شباهت دارد که گنجینه‌ی واژه‌های محدود است. همچنانکه در یک کنسرت رهبر ارکستر کلیه سازها و اصوات آنها را تعیین می‌کند در یک اثر واقعی معماری نیز طراح موظف است تکلیف کلیه اجزا و جزئیات ساختمانی را تعیین کند. در این زمینه، اندیشه، تصمیم‌گیری و البته آگاهی کافی از کلیه عناصر و جزئیات ساختمانی ضروری است. در مرحله طراحی اجرایی است که طراح مسلط می‌تواند کدها و دستورالعمل‌های عمومی فنی را به راه‌حلهای بدیع و اختصاصی تبدیل کند. هر جزئی از ساختمان که در نقشه‌های اجرایی دقیقاً مشخص نشده باشد ممکن است به هر شکلی اجرا شود. تعیین مسئولیت مجری در اجرای سلیقه‌ای و حتی غیرفنی جزئیاتی که طراح آنها را مشخص نکرده باشد به راحتی امکان‌پذیر نیست. طراحی ساختمان در مواردی بسیار دشوار است که به ویژه طراح بخواهد ساختمان تک و بی‌همتایی که از نظر مشخصه‌های فنی سابقه نداشته است خلق کند. در بسیاری از دفاتر معماری معتبر جهان گذشته از ساختن ماکت‌های مختلف و بازسازیهای کامپیوتری برای نمونه به ساخت واقعی بخشهایی از ساختمان می‌پردازند. صنایع تولیدکننده مصالح و تجهیزات ساختمانی نیز باید بخشی از فعالیت را به تحقیق در زمینه روشهای مختلف به کارگیری تولیدات خود، رفع ایرادهای کار، ارتقاء کیفی و تهیه مدارک توضیحی برای معماران اختصاص دهند. اجرای خوب همواره به معنی تطابق دقیق طرح و اجرا در عمل نیست، خصوصاً در ایران که مصالح و تکنیک‌های ساختمانی محدود است، کارگاه ساختمانی می‌تواند به نوعی به منزله کار دفتر طراحی محسوب شود. بخشی از مسائل باید حین تجربه عینی هنگام ساخت حل شوند. در کارگاه ساختمانی می‌توان تکنیک‌های ابداعی، مصالح جدید، بافتها، رنگها، و کنارهم قراردادن آنها را تجربه کرد. می‌توان قطعات و تجهیزاتی را تولید کرد. طراحی و تجربه کارگاهی نباید به صورت جبران اضطراری کمبودهای طرح اصلی درآید و همچون تغییرات تحمیلی طرح اصلی را مخدوش کند. نمونه بسیار متداول روش برخورد غلط، تبدیل کانال پیش‌بینی نشده کولر به ستون تزئینی داخل سالن اصلی است. تجربه کارگاهی می‌تواند فرایند تکمیلی خلاقیت معماری محسوب شود.

تضاد بین جنبه های هنری و فنی معماری

بحث مهارت فنی و آگاهی از علوم ساختمانی و ارتباط آن با رشته معماری منوط به ای بسیار مهم و حساس است. متأسفانه نظریه ای بسیار اشتباه ولی بیخ در جامعه وجود دارد که مهندس و معمار دشمن های دیرینه یکدیگرند. اخیراً در یک پروژه ساختمانی با یک مهندس ساختمان، که در ضمن پیمانکار مورد اعتماد کارفرما نیز هست، مشورت می کردم. او که سینه شخصی بسیار مطلع و باتجربه و مسئول پروژه های مهمی نیز بوده در بین دیدار مطلبی را چنان با جدیت بیان کرد که مدت زیادی طول کشید تا غوغای عقیده اش را در آن مورد اندکی تغییر دهم. او گفت: «من و شما با همدیگر خیلی فرق می کنیم، هرکاری بکنید آب ما با هم توی یک جو می رود. شما معمار هستید و خلاق، من مهندس هستم و مجرب در مور فنی و اجرایی». همان لحظه به خاطر آمد زمانی که جزو تیم طراحی مجموعه لینگوتو^۳ (طرح مرمت و احیای کارخانه قدیمی فیات در شهر تورینو در ایتالیا) در دفتر رنتزو پیانو^۴ بودم و در مورد سالن انتظار یک محل بود چرخ بال (هلیکوپتر) بر بام مجموعه با مهندسین دفتر آواروپ^۵ و پتر رایس^۶ همکاری می کردیم، حرفه مهندسی و معماری به هیچ وجه در تضاد و تضاد با همدیگر مطرح نمی شدند. خلق فرم حیایی شکل و بلورین سالن انتظار نتیجه همفکری مهندس و معمار به طور مساوی بود. البته حلال بین مهندس و معمار، که در حقیقت تبلور کمیک تضاد بین جنبه های فنی و هنری در رشته طراحی ساختمان است، ریشه ای بسیار قدیمی دارد. حرفه معماری هنوز سرخوردگی ناشی از یک قرن برتری مهندسی بر معماری را (قرن نوزدهم) فراموش نکرده است. زمانی که معماران مشغول ظرافتهای سبک شناسانه اکلکتیکی بودند، امثال نی فور^۷، روبلینگ^۸، افل^۹، پاکستن^{۱۰}، دوتره^{۱۱} و کلاپیرون^{۱۲} بسا به کارگیری آخرین روشهای محاسبه و آخرین تکنولوژیها در صدد پاسخ گویی به نیازهای متعدد و عینی جامعه عصر صنعت بودند. مهندسان هم تصور نمی کردند که معماری با تأخیر یک قرن، در اوایل قرن بیستم از خواب بیدار شود و برای جبران عقب افتادگی سراغ هنرهای نظیر نقاشی که از نیمه قرن نوزدهم در مسیر ترقی قرار گرفته بود برود و با به کارگیری

اصول زیبایی شناختی متعلق به هنرهای تجسمی و تبدیل معماری به یک هنر عمدتاً بصری حرفه مهندسی را دور بزند و مسیر جدید خود را مستقلاً ایجاد کند. از نظر صنفی و حرفه ای نیز از آنجایی که مسئولیتها و وظایف مهندس ساختمان و معمار از یکدیگر دقیقاً تفکیک نشده است این دو گروه به جای همکاری گاه خود را رقیب یکدیگر تصور می کنند.

اگر ما به دوران گذشته و رابطه مسالمت آمیز قدیمی بین دانش فنی و طراحی معماری غبطه می خوریم مسئولیت فقط متوجه معماران یا مهندسان نیست. ماهیت معماری معاصر خود مولد نوعی جدایی و حتی تضاد بین این دو رشته است. در گذشته به دلایل تکنولوژیک سازه ها و پوششها و دیوارهای جداکننده فضا از هم تفکیک پذیر نبودند. سازه به صورت طاق، قوس و دیوار باربر مطرح می شد و بنابراین فرم معماری را به شدت متأثر می ساخت. با مطرح شدن اسکلت فلزی در قرن نوزدهم فرم معماری توانست به طور مستقل طراحی شود (پلان آزاد) و دیوارها و سقفها دیگر بالا جبار اجزاء سازه ای نبودند، بلکه سطوحی بودند که کم و بیش می توانستند به هر صورتی طراحی و ساخته شوند. با جدا شدن اسکلت از ساختمان، اهداف دو رشته مهندسی و معماری نیز از یکدیگر جدا شد. به قول له ریکوله^{۱۳} هدف نهایی مهندسی ایجاد دهانه ۵۰ با وزن... شد. معماران نیز نهایت کار خود را کنترل کامل کلیه فرمها و رای محدودیتهای فنی، تا حد دستیابی به بیان دراماتیک نقاشی و گرافیک انگاشتند.

در هر حال نکته مهمی که می تواند به هر گونه تضادی از این نوع پایان بخشد هدف اصلی و اولیه کلیه رشته های دست اندرکار ساختمان یعنی دستیابی به بالاترین کیفیت تولید است. همین هدف است که در اوایل قرن باعث شد بهرنس^{۱۴} توسط کارخانه آ.ا.گ^{۱۵} به طراحی تولیدات صنعتی مشغول شود و طراحی صنعتی را در زمینه ساخت اشیاء روزمره زندگی پایه ریزی کند. همکاری هنر و فن، معماری و صنعت، طراح و مهندس نیز سابقه ای طولانی دارد. تحولات معماری قرن اخیر بدون در نظر گیری مشارکت فنی - علمی شخصیتهایی چون آگوست پره^{۱۶}، فرانسوا انه بیک^{۱۷}، پیرلوییچی نروی^{۱۸}، ژن پرووه^{۱۹}، فرای اتو^{۲۰}، واپسمن^{۲۱} و پتر رایس تصور نکردنی است.



نمایی داخلی از ساختمان برج اداری در خیابان شهید خالد اسلامبولی، کار شاملی محمزناده.

دوام، مشکل عینی تکنولوژی ساختمان در ایران

مشکلی که امروزه در ایران به طور عینی با آن درگیر هستیم بسیار ساده تر از مقولات خلاقیت فرم و سازه است. مهمترین مسئله مربوط به دوام ساختمانها در طول زمان است. شهرهای ما مملو از ساختمانها و تأسیسات نیمه تمام است و اینها پیش از تکمیل شدن شروع به فرسوده شدن می کنند. مسئله شهر فرسوده ای که هنوز نیمه تمام است با دانشجویی که هنوز درسش تمام نشده، به طور مستقل به کار طراحی معماری پرداخته و ذهنش تحت تأثیر فشارهای بازار مصرف منجمد و فسیل شده است به هم وابسته اند. نه طراح، نه طرح و نه اجرا هیچکدام مراحل کمال خود را طی نمی کنند. همه چیز به صورت نیمه تمام رها می شود. بنابراین همه چیز به سرعت از بین می رود و بیهوده می شود. ناپایداری ساختمانها تنها جنبه اقتصادی و فنی ندارد. نابودی و جایگزینی سریع بناها مانع ایجاد حس تعلق و ایجاد رابطه عاطفی بین انسانها و معماری می شود. ساختمانها به مانند اشیاء مصرفی کهنه و دور انداختنی می شوند، بر ارزش ساختمانهای قدیمی کهن و آنتیک شده روز به روز افزوده می شود و ساختمانهای امروزی کلنگی و تخریب می شوند.

در هر حال اگر چه وضعیت نابسامان ساختمان سازی در ایران بسیار عمومیت دارد، لیکن برخی نمونه های قابل توجه که حاکی از تلاش مشترک طراحان، مهندسان و کارفرمایان به منظور بهبود کیفیت فنی ساختمان است نیز در گوشه و کنار به ندرت به چشم می خورد. در ادامه این مقاله به جنبه های مثبت دوساختمان که از نظر کیفیت مهندسی و اجرا شایان توجه هستند اشاره می شود:

ساختمان آریتا واقع در خیابان بخارست

طراح: مهندس بهروز احمدی (مهندس مشاور شارستان)

کارفرما: آقایان انتظاری و بصیری

چشم انداز شهر تهران علی رغم گستردگی چشم گیرش تا دور دستها به جز روزهای استثنایی بسیار شفاف و درخشان فاقد عناصر نمادین برجسته است. مراجع بصری که در چنین شهری برای یافتن مسیرها و فواصل ضروری هستند انگشت شمارند. اگر به خاطر شیب طبیعی شهر و وجود کوهستان در شمال نبود، جهت یابی یکی از مشکلات مهم پایتخت می گردید. برج آریتا یکی از معدود بناهایی است که این مسئله را در نظر گرفته و با مسئله برج سازی نه تنها از جنبه اقتصادی بلکه از دیدگاه نمادین، زیبایی شناختی، فنی و کاربردی نیز برخورد کرده است.

این برج ۲۱ طبقه بر روی زمینی به ابعاد ۳۰×۴۰ در زاویه شمال غربی یکی از تقاطعهای خیابان بخارست واقع شده است. ساختمان در کل مانند بناهای کلاسیک از سه قسمت متمایز اصلی تشکیل شده است: پایه، بدنه، تارک. پایه یا اتصال به زمین که یکی از نقاط حساس برجهاست به گونه

مناسبی سازماندهی یافته است. حجمی است سنگی و مکعب مستطیل شکل که یک زاویه آن برای ایجاد ورودی مدور به صورت ۴۵ درجه بریده شده است و محور تقارن آن باخیابانها زاویه ۴۵ درجه تشکیل می دهد. فرم ورودی که یادآوری معماری آلمانی و ایتالیایی بین دو جنگ جهانی است حد نگران کننده ای به ساختمان حالت با طمطراق داده است. در طبقات بالاتر، ساختمان با عقب نشینی نسبت به دو پلاک مجاور توانسته است مشکل بزرگ نمای شهری را حل کند و چهار نمای هم ارزش و مشابه را ایجاد کند. بدنه ساختمان با الهام از الگوهای هندسی تاریخی دارای پلای است متشکل از دو مربع هم مرکز به ابعاد ۲۱ متر که نسبت به یکدیگر به اندازه ۴۵ درجه چرخیده اند. این پلان به لحاظ حجمی به صورت دو منشور متداخل شیشه ای و سنگی نمایان شده است که نسبت به همدیگر دارای چرخش ۴۵ درجه اند و در عمل مقاطع افقی ستاره ای شکلی را به وجود آورده اند. حجم شیشه ای تا طبقه پانزدهم و حجم سنگی تا طبقه هفدهم امتداد دارند. جهت نماهای ساختمان نه به صورت قراردادی جنوبی و شرقی بلکه با زاویه نسبت به محور خیابان و باتوجه به زوایای واقعی و مهمتر دید عابرین سازمان یافته است. تارک بنا سازه ای است دارای هویت مستقل و مخصوص به خود، عنصر بارز تارک گنبدی است از جنس مس که به لحاظ فرم بسیار یادآور گنبد عمارت قدیمی پست و تلگراف است. اگر چه ساختمان را باید یکی از بهترین نمونه های برخورد پست مدرنیسم معماری ایرانی به شمار آورد، لیکن استفاده بسیار آشکار از عناصر الگوهای شناخته شده تاریخی، حالت افراطی رسمی، محورهای تقارن تأکید شده و کلاسیسم روسی نما بر زیبایی شناسی آن سنگینی می کنند.

ساختمان از نظر کاربردی مشکلات متعدد ساختمانهای اداری را به نحو خوبی حل کرده است. سیرکولاسیون پارکینگ با افزایش دهانه ستونها نسبت به استاندارد مورد پذیرش شهرداری به گونه ای معقول و قابل بهره برداری حل شده است. با ایجاد سرویسهای بهداشتی مشترک برای



صفت تا حد زیادی از اتلاف فضا جلوگیری شده است. پلان آزاد و سیستم ارتباط عمودی متمرکز و چهار واحد مجزای تأسیساتی این امکان را به وجود آورده است که از هر طبقه به صورت ۱ تا ۴ واحد به دلخواه استفاده شود.

از نظر فنی نیز ساختمان دارای ویژگیهای فراوانی است. دیوارهای خارجی از چهار جداره تشکیل شده اند. نمای بیرونی از سنگ است. برخلاف روش متداول با بستهای فلزی و به روش ابداعی مهندسین مشاور اجرا شده است. پشت نمای سنگی یک دیوار آجری ساخته شده و بین دیوار آجری و تیغه گچی درونی یک لایه عایق از جنس پشم شیشه جاد شده است. در نصب سنگها به دلیل فقدان تکنولوژی مناسب چسبک اشاره شد مهندسین مشاور ناگزیر شده اند به صورت صنعتگرانه و با روشهای مختلف، نوعی اتصال را اختراع کنند و جهت نصب سنگها گذشته از طراحی معماری و نقشه های اجرایی حتی تا مرحله طراحی کارگاهی و آموزش به کارگران فنی نیز پیشروی کنند. نشیمنهای بیرونی برای اجتناب از آلودگی صوتی و اتلاف انرژی به صورت جداره ساخته شده اند. شیشه هایی که شکسته شدن احتمالی آنها می تواند برای عابریین ایجاد خطر کند از جنس سه جداره با لایه پلاستیکی می باشند.

سکلت برج به صورت تیر ورق ساخته شده است زیرا نمره پروفیل مورد نظر در بازار موجود نبوده است. سقفها به جای تیرچه بلوک به صورت یکپارچه بتنی با استفاده از ورقه های موج فلزی به عنوان قالب ساخته شده اند. تأسیسات برق در فاصله بین دو سقف باربر و سقف نصب توزیع شده اند. وجود تأسیسات هواساز که کار میدن هوای تازه و خروج هوای آلوده را انجام می دهد کمبود شیشه های بازشو را جبران کرده اند.

در چشم انداز خیابان خالداسلامبولی سیمای بسیار ویژه این ساختمان اجرایی رنگ کاملاً نظر را جلب می کند. ساختمانی است ۱۲ طبقه که ۱۰ طبقه آن روی زمین ایجاد شده است. زمین دارای ابعاد محدود ۱۲x۲۵ متر است. یکی از ویژگیهای ممتاز این ساختمان ارائه راه حلی مناسب برای مسئله نمای شهری است. ضلع شمالی این ساختمان اگرچه با پلاک مجاور مشترک است لیکن غنی رغم روش متداول در تهران بدون نازک کاری رها نشده و از نظر زیبایی شناسی نیز به آن توجه شده است. بنابراین وجهی از ساختمان که هنگام حرکت از شمال به جنوب بیشتر در معرض دید است دارای صورت مناسب و متناسب با کل بناست. نمای ضلع شرقی نیز کمی به طرف تقاطع خیابانهای شهید بهشتی و خالد اسلامبولی چرخش کرده تا خود را بهتر به نمایش بگذارد. در این ساختمان نیز ساختمان از سه بخش عمده تشکیل یافته است. پایه که متشکل از پیلوتی به ارتفاع تقریبی ۱۰ متر است، یک ساختمان سه طبقه را درون خود جای داده است. بدنه حجم ساده ای است ۷ طبقه که از طرف غرب و شرق دارای بازشوهای نواری است. تازک ساختمان خربشته ای است که دستگاههای تأسیساتی در بالای آن قرار دارند. در نقطه اتصال به زمین حجمی مکعب مستطیل که ۱۲ درجه نسبت به محور خیابان چرخیده است نظر را جلب می کند. این حجم که از خارج مانند جعبه ای در بسته حس کنجکاوی را برمی انگیزد از درون به سه طبقه تقسیم شده و خاصیت حجمی آن به همین لحاظ غیر قابل درک است. نمای ضلع شرقی دارای دو پوسته است. پوسته بیرونی از جنس تراورتن آذر شهر و پوسته درونی از جنس پانل های پیش ساخته بتنی است. بافت و رنگ این پانلها به منظور ایجاد نوعی ارتباط بصری و شباهت با ساختمان سینما که در مقابل آن قرار دارد انتخاب شده اند.

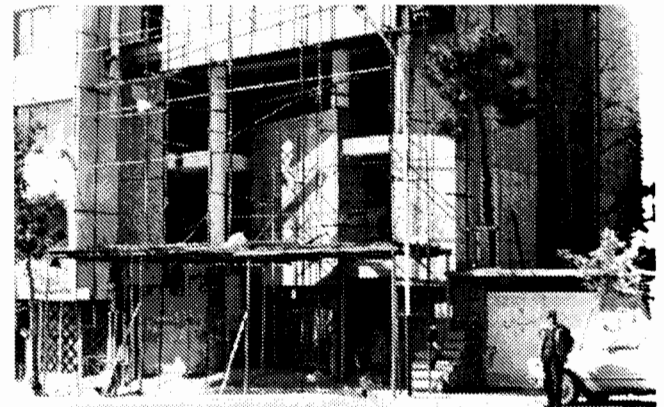
تکنولوژی ساخت بنا کاملاً در ظاهر بنا به نمایش گذاشته شده است. داکت های تأسیساتی، باربندهای فلزی، درز بین پانل ها و بسیاری دیگر از تمهیدات فنی در معرض دید قرار دارند و در زیبایی ساختمان دخیل اند. در داخل نیز مانند خارج از ویژگی شکلی مصالح و تکنولوژی استفاده کامل شده است. سنگ تراورتن لیمویی و پانل های رنگ شده با بافتهای ویژه در دیوارها و انواع گرانیت در کف استفاده شده اند. ساختمان دارای سازماندهی فرمال و زیبایی مدولار راسیونالیستی با توجه به اصول کلاسیک ساختمان سازی است. سادگی، اجرای خوب و دقیق، توجه به رابطه فرم-تکنولوژی، استفاده از زبان مصالح و بافت در خلاقیت معماری محاسن عمده این پروژه را تشکیل می دهند.

پروژه نه فقط از نظر معماری که به لحاظ بهره برداری حداکثر اقتصادی از امکانات توسعه زیربنا شایان توجه است. ساختمان در ضلع شرقی به اندازه ۱ متر و در ضلع غربی به اندازه ۲ متر دارای پیش آمدگی است. با تمرکز پلکان، آسانسور، سرویسها و داکت های تأسیساتی در قسمت میانی ساختمان در فضای مفید صرفه جویی شده است. پلان آزاد طبقات امکان هرنوع سازماندهی داخل فضا را برای کاربریهای متفاوت فراهم می آورد.

برج اداری واقع در خیابان شهید خالد اسلامبولی

طراح: شامیل محمدزاده

کارفرما: حسن مغزی

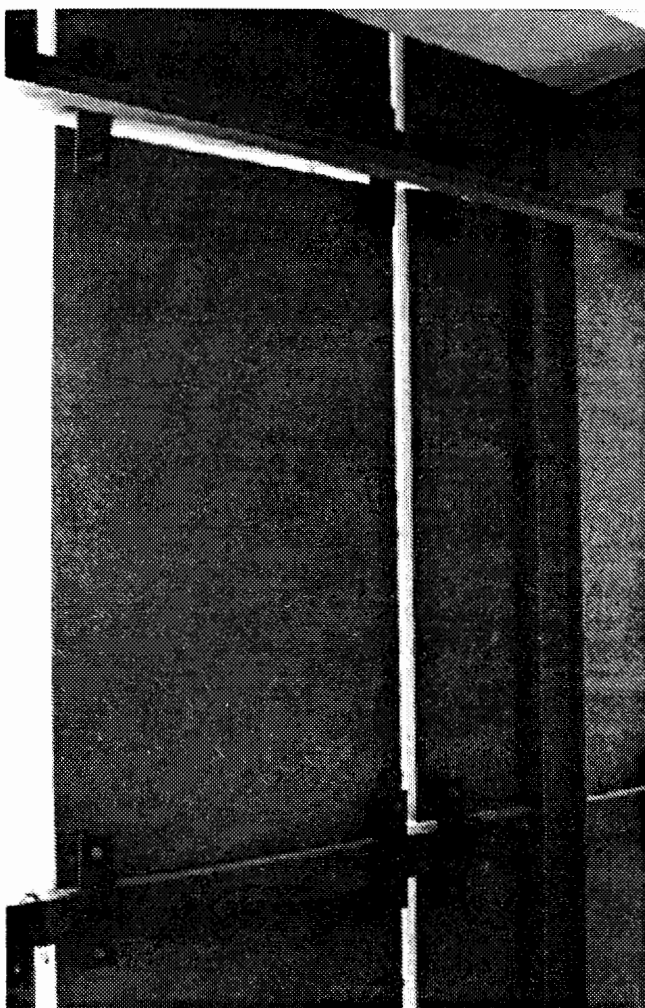


ساختمان فاقد ارزشهای هنری که از نظر فنی و کاربردی خوب اجرا شده باشد بهتر و مفیدتر است از ساختمانی که اگرچه بر روی کاغذ زیبا باشد ولی از نظر کاربردی و تکنولوژی ضعیف باشد.

پانوشتها:

1. Norman Foster
2. Santiago Calatrava
3. Lingotto
4. Renzo Piano
5. Ove Arup
6. Peter Rice
7. T. Telford
8. J.A Röbling
9. G.B.D. Eiffel
10. J. Paxton
11. C.L.F Dutret
12. E. Clapeyron
13. Le Reclouis
14. Peter Behrens
15. A.E.G
16. Auguste Perret
17. Francois Hennebique
18. Pier Luigi Nervi
19. Jean Prouve
20. Frei Otto
21. K. Wachsmann

نحوه نصب پانلهای نما در برج اداری خیابان شهید خالد اسلامبولی

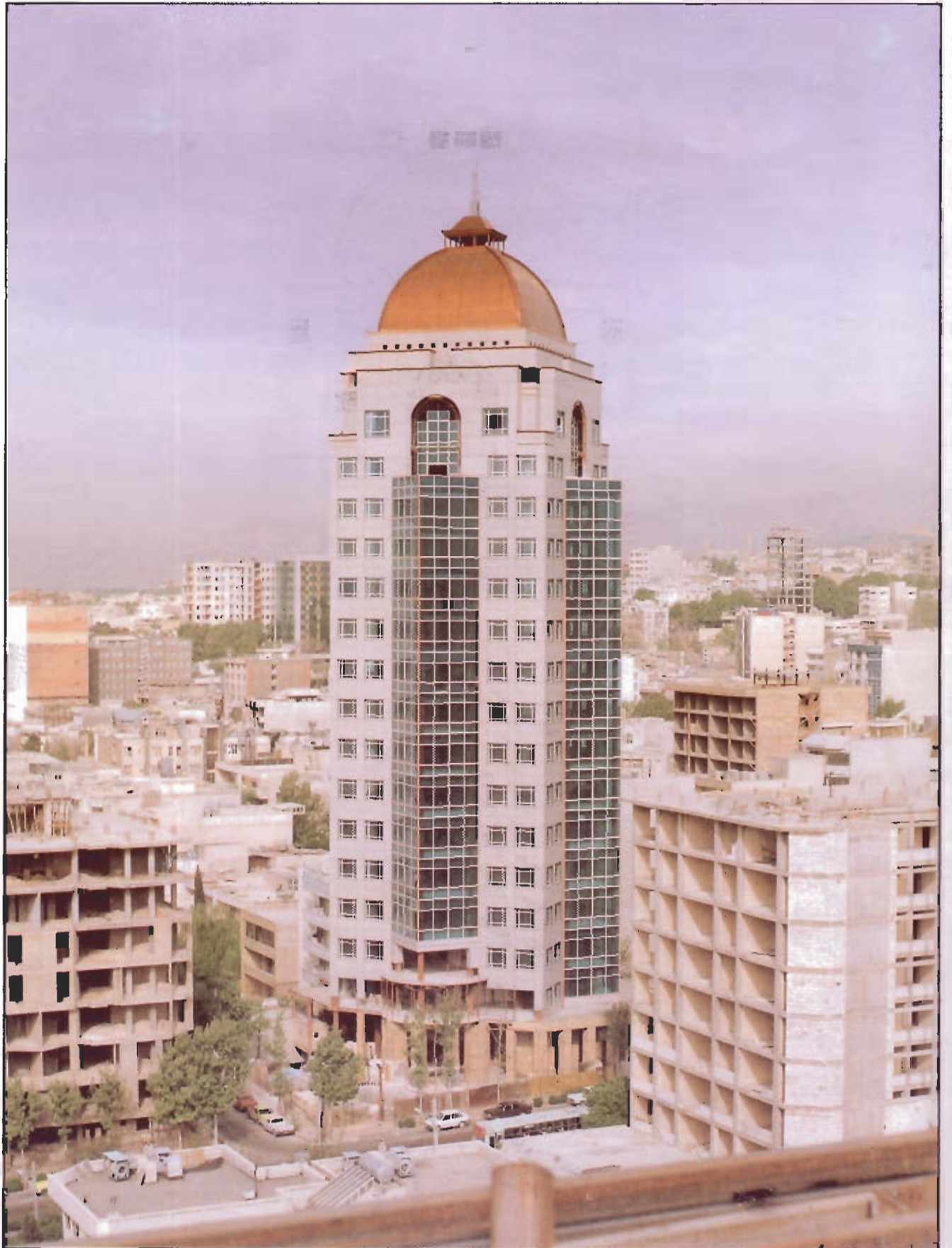


از نظر فنی، ویژگی اصلی بنا سعی در دستیابی به کیفیت صنعتی با استفاده از روشهای تجربی صنعتگرانه است. ساختمان دارای اسکلت بسیار ساده ای است. سازه اصلی متشکل از ۱۶ ستون بتنی است که ۸ ستون درونی آن مقطع دایره و بقیه مقطع مربع دارند. اگرچه سازه اصلی بتنی است، لیکن بادبندها و سازه نگهدارنده پانل های بیرونی از پروفیلهای فلزی ساخته شده است. در ساختمان از ملات حداقل استفاده به عمل آمده است.

پانل های بیرونی و درونی که در محل آزمایش و ساخته شده اند با بستهای فلزی به سازه نگهدارنده متصل شده اند. طراح برای اجتناب از به کارگیری پلاکهای کوچک سنگ که به روش سنتی کنارهم قرار می گیرند، با توجه به امکانات مالی محدود و عدم امکان استفاده از پلاک های خیلی بزرگ، با کنارهم مجتمع کردن چند پلاک، پانل های سنگی - بتنی مدولاری را ایجاد کرده است که مانند قطعات پیش ساخته روی نما نصب می شوند. پانل های بتنی رنگی از جنس بتن، مش فلزی (یا الیاف مصنوعی) و خرده سنگهای رنگی دستچین شده هستند. اینها نیز با اتصالات فلزی نصب می شوند. پانل های داخلی نیز بتنی و با بافتی شبیه موکت هستند که با رنگهای تنالیتة مختلف قرمز و زرد رنگامیزی شده اند. در فاصله بین پانلهای داخلی و خارجی یک لایه عایق پشم سنگ قرار داده شده است. داکت های تأسیساتی در چهار گوشه نما درون پوششهای گالوانیزه قرار گرفته و با حلقه های فلزی به نما متصل شده اند. بقیه داکتها نیز که در قسمت میانی ساختمان مجتمع شده و بخشی از آنها در نمای شمالی قابل رویت هستند به روشی تقریباً مشابه ایجاد شده اند. شبکه تأسیساتی نیز مانند سازه بسیار ساده و منطقی است. لوله های تهویه از چهار طرف نما پایین آمده و با انشعاب فرعی بسیار کوتاهی هوا را به داخل فضای اداری هدایت می کنند.

نکته مشترک و مهمی که در این دواثر به چشم می خورد در درجه اول همکاری مثبت و هوشمندانه کارفرما، طراح و مجریان است که باعث شده کمبودهای مهم در بخش تکنولوژی ساختمان جبران شوند. در کشورهای پیشرفته روشهای مختلف نصب و طراحی دقیق کارگاهی برای برش و نصب مصالح را عرضه کننده کالا به عهده می گیرد، لیکن در اینجا طراح و تیم مهندسی نقش هدایت کننده را در ایجاد تکنولوژی، ساخت قطعات و اجرا به عهده داشته اند. بنابراین اجرای خوب تا حد زیادی بر تجربه کارگاهی متکی است. در اجرا و نظارت کارگاهی نیز حوصله زیادی صرف شده و دقت ویژه کار صنعتگرانه در ابعاد تولید صنعتی به کار رفته است. در هر دو کار از خاصیت شکلی مصالح ساختمانی به طور کامل استفاده شده است. دستیابی به ارزشهای زیبایی شناختی با استفاده بهینه از زمین و ایجاد حداکثر فضای مفید و انعطاف پذیر همراه بوده و بنابراین به جنبه اقتصادی معماری نیز کاملاً توجه شده است. کیفیت معماری چنانکه در این گونه آثار قابل مشاهده است از تکنولوژی و کیفیت اجرای ساختمان تفکیک ناپذیر است. تجربه نشان داده است که یک

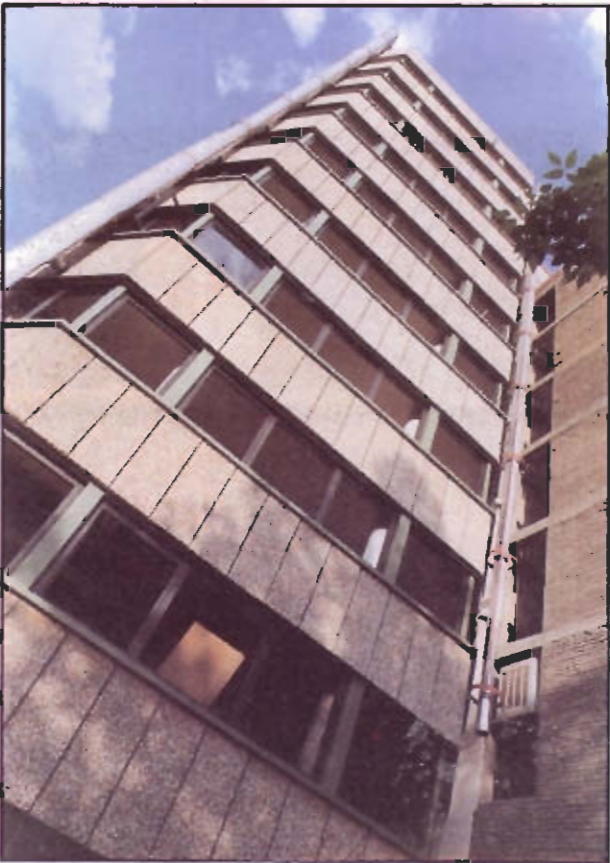
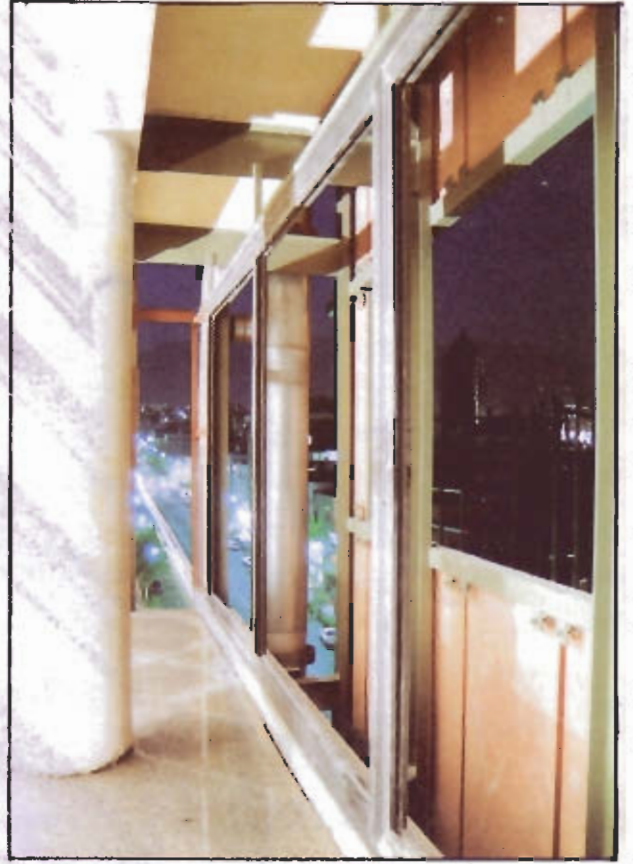
ساختمان آرمیتا، خیابان بخارست طراح: مهندس بهروز احمدی کارفرما: آقایان انتظاری و بصیری





برج اداری، خیابان شهید خالد اسلامبولی طراح: شامیل محمدزاده کارفرما: حسن مغزی







(منزل خانواده طباطبائی در کاشان) بازسازی شده توسط شهرداری کاشان

(تاریخ ساخت ۱۲۵۰ تا ۱۲۶۰ هجری) ۱۸۴۰ تا ۱۸۴۱ میلادی



مقطع بادگیر (چاه خنک کن)

به هیچ وجه بهترین‌کنند بادگیری که در عسک مشاهده می‌شود. هیچ عملکرد خاصی ندارد جز اینکه هوای تمیز پشت بام را به چاه خنک کن برساند.

کار این چاه صیقل داده شده با ساروج، که حدود ۸ الی ۱۰ متر طول دارد تا به زیر زمین مسکونی برسد خنک کردن و به آرام حرکت در آوردن هوا به پایین است. چاه با کانال باد گیر در امتداد طول، از محور مرکزی به ۴ یا ۶ کانال کوچکتر تقسیم می‌شود تا تماس هوا با جدار خنک چاه بیشتر شود و سطح خنک کن نیز بیشتر باشد.

نتیجه اینکه انتقال حرارت هوا به دیوار چاه و ضربدر وسط آن وسیعتر انجام می‌گیرد. هوا در چاه تاریک و بدون تشعشع آتونل خنک کن استگینتری می‌شود به آرامی فرو میریزد و زده‌خانه پایین کانال که شباهت به شومینه دارد به فضای زیرزمین جاری می‌شود ساکنین در نتیجه گرمای تابستان بعد از ظهر در کنار این شومینه معکوس خواب راحتی نموده اند لذا حدنیاز به پوشش بیشتر است. کار این سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک بوده و هست.

۱- شبهای تابستان، جریان هوا قطع می‌شود چون هوای بیرون سردتر از هوای داخل تونل خنک کن اجازت است.

۲- در زمستان به علت ذکر شده جریان هوا کاملاً قطع و سیستم از کار باز می‌ایستد.

۳- در تابستان تاهوای معلق در تونل خنک کن به درجه پایین تر از هوای زیر زمین نرسد، جریان ریزش هوای خنک به داخل زیرزمین صورت نمی‌گیرد.

این سه عمل به طور خودکار طی طول عمر این ساختمانها انجام می‌شده و می‌شود، چه حال که میراث فرهنگی عهده دار باز سازی و احیاء زیبایی این ساختمان ها است و چه زمانی که حدونا متروکه و بی سرپرست بوده اند.

یک متر پایین‌تر از سطح زمین. درجه حرارت در تابستان و زمستان یکی است. این عایق قطور، یعنی یک متر خاک، مانع رسوخ حرارت خورشید و با سرمای زمستانی به عمق زمین است.

بدین جهت می‌توان دریافت که چرا آب چاه همیشه خنک است. برای اینکه زمین همیشه خنک است. آب چاه در زمستان و تابستان درجه حرارت ثابت دارد.

منزل خانواده طباطبائی در حدود ۱۶۰ سال پیش سیستم تهویه مطبوع غیر ماشینی داشته است. بدین معنی که در ساختمان وزش هوای خنک رفاه و آسایش ساکنین را تامین می‌نمود. کاربری همان سیستمهای تهویه امروزی را داشته و دارد در کاخ و رسی و دیگر پادشاهان آن قرن چنین رفاهی وجود نداشته و جالب اینکه به فرمان طبیعت به طور اتوماتیک عمل می‌نموده و هنوز هم می‌نماید.

این منزل همانند اغلب منازل مجلل آن زمان، در گودی زمین ساخته شده است. می‌بایستی از پله هائی پایین رفت تا به حیاط منزل رسید.

بدین جهت دیوار روبروی هر اتاق پشت به زمین خنک‌دارد، دمای سطح این دیوار در تمام فصول سال نمی‌تواند بیشتر از ۱۸ درجه سانتیگراد باشد.

در تابستان حرارت زائد داخل اتاق را جذب و آسایش نسبی را در اوایل تابستان تامین مینماید ولی در اوج گرمای تابستان زیر زمینهای (سردلب) متصل به بادگیرها جوابگوی نیاز ساکنین از لحاظ تامین تهویه و وزش مطبوع هوای خنک بوده است.

بادگیر؛ شومینه معکوس

باد گیر کارش بر خلاف اسم به هیچ وجه با وزش باد ارتباط ندارد. بالعکس این تصور که بادگیر، باد کویری را به زیرزمین ساختمان هدایت میکند، چنین نبوده و نیست.

وزش باد اگر عملکرد کار بادگیر را مختل نکند

سارا اول (آنجا که تخصص و تعهد است)