

مبانی سازه گرایی در معماری های - تک

علی اکبر حیدری^۱

یاسوج - خیابان معلم - شاهد ۲۱ - پلاک ۱۶

Akbar12u@gmail.com

خلاصه

با وقوع انقلاب صنعتی و پیشرفت تکنولوژیکی و اجرایی بشر در ساختمان سازی، امکان ساخت فضاهای آزاد و بدون توجه به قید و بندهای سازه‌ای دوران قبل از آن به وجود آمد. علم سازه از معماری جدا گشته و خود به عنوان سبکی که تحت عنوان سازه گرایی در ساخت ابنیه مطرح شده بود، در معماری نمود یافت. معماری های-تک که زاده این تفکر است، با این دیدگاه که معماری امروز بشر باید نمایش دهنده سطح تکنولوژیکی وی نیز باشد، شکل گرفت. در این پژوهش با مطالعه بر تاریخ شکل گیری و اجزای سازنده آبن سبک، سعی در شناخت مبانی فکری آن در عرصه معماری نموده ایم.

کلمات کلیدی: تکنولوژی، مبانی، معماری های-تک، سازه

مقدمه

با توجه به اینکه در معماری قرن بیستم میلادی واژه‌ای به نام های-تک^۲ وارد عرصه معماری شد و کتابها و ژورنال های مختلفی در این باره به چاپ رسیده، همچنان سوالات متعددی از این قبیل که آیا های- تک یک سبک است یا نوعی تکنیک ساختمان سازی؟ آیا یک ساختار است یا نگاهی نو؟ چگونه با دیگر انواع تکنولوژی‌ها در ارتباط است؟ ویژگیهای اختصاصی آن چیست؟ از کجا آمد؟ آیا هنوز فعال است؟ و سوالاتی از این دست که بر شفاف سازی مفهوم های-تک می‌تواند موثر واقع شود.

سبک های-تک سبکی است که سازه ساختمان را به صورت نمایان^۳ در دید بیننده قرار می دهد و مصالح عمده آن فولاد و شیشه می باشد. در این راستا مباحث با بررسی پیدایش آهن و بتن و تاثیر آن در معماری و مبانی فکری این سبک پی گرفته می شود.

مروری بر سیر پیشرفت تکنولوژی در معماری

۱- تاثیر انقلاب صنعتی

انقلاب صنعتی با افزایش ناگهانی سطح تولید که در قرن هیجدهم با پیدایش تولید کارخانه‌ای و استفاده از ماشین صورت گرفت سیمای جهان را بیش از وقوع انقلاب اجتماعی فرانسه تغییر داد. در قرن نوزدهم معماری با پیشرفتهای فن ساختمان فرصت بروز و شکفتگی یافت. با پیدایش راههای تازه محاسبات ساختمانی، روشهای جدید صنایع فولادسازی به وجود آمد. اما کماکان تیرها، خرپاها و ستونها حامل اصلی بار ساختمانی بودند و نیروها در آنها در امتداد خطی انتشار می‌یافتند. این روش محاسبه اندکی قبل از سال ۱۸۹۰ با ساختن برج ایفل، پل های معلق و گالری ماشین نمایشگاه سال ۱۸۸۹ به اوج اعتلای خود رسید. مقارن همین زمان آسمانخراشها در شیکاگو ساخته شدند که باز برای محاسبه آنها از همین روش محاسبات خطی استفاده می‌شد. حتی محاسبه تیرهای بتنی «از پیش فشرده» تا حدی از شیوه محاسبات خطی قرن نوزدهم متأثر است. اما در قرن حاضر روشهای تازه‌ای در محاسبات ساختمانی بوجود آمده که با محاسبات خطی متفاوت است. در روش محاسبات خطی اصل بر تمرکز نیروها از طریق تیرها بر روی ستونها است. اما با روشهای جدید کوشش می‌شود ساختمان از تیر و ستون استقلال یابد و هر عضو متحمل بار خود و باری که بر آن وارد می آید گردد.

۱- کارشناسی ارشد معماری دانشگاه هنر اسلامی تبریز

۲ - High-Tech

۳ - Expose

۲- آهن

آهن ماده ای تازه نبود و در دوره های ماقبل تاریخ نیز مورد استفاده قرار می گرفت. هم یونانیان و هم رومیان، برنز را چون در مقابل باران و هوا مقاومت بیشتری داشت بر آن ترجیح می دادند. در دوره رنسانس نیز استفاده از آن به عنوان یکی از مصالح ساختمانی معمول نبود. حتی حلقه های آهنی که میکمل آنژ در گنبد کلیسای سنت پتر بکار برد، نقشی اصلی در تحمل بار این گنبد ندارند و فقط عواملی هستند که اجزا این گنبد را به هم متصل می کنند. از لحظه ای که تهیه آهن به نحوه صنعتی میسر شد اهمیت کاملاً تازه ای یافت. علاقه به پیشرفت روشهای تولید و تغییر تولید دستی به تولید صنعتی منحصر به زادگاه انقلاب صنعتی، انگلستان نبود. چنین علاقه ای در کشورهای دیگری مانند فرانسه نیز به وجود آمد.

وضعیت معماری قرن نوزدهم به دیده تاریخ صرفاً یکی از مظاهر جدائی علم و هنر است که در این رشته خود را با جدائی میان کار معمار و مهندس نشان داد. در نیمه دوم قرن نوزدهم، به هنگام رونق و شکفتگی صنعت، نمایشگاه های صنعتی که خود زاده این شکفتگی صنعت بودند امکانات فراوان برای پیشرفت معماری به وجود آوردند.

۳- بتن مسلح

نهیض هنر نو دست کم در معماری، ریشه ای در روش های درروش های ساختمانی استفاده از آهن در ساخت بنا داشت. در آغاز قرن نوزدهم وقتی تاثیر این نهیض از بروکسل به سایر کشورها انتشار یافت ماده ساختمانی تازه ای به وجود آمد که به سرعت شگفت آوری بر معماری تاثیر گذاشت. این ماده جدید بتن مسلح بود. بین سالهای ۱۹۱۰ و ۱۹۲۰ این ماده تازه تقریباً مشخصه معماری جدید شد. به سال ۱۸۲۴ « جوزف اسپدین » از مردم لیدز انگلستان سیمان هیدرولیک^۱ را ساخت.

نخستین مورد استفاده فراوان بتن در نمایشگاه سال ۱۸۶۷ پاریس صورت گرفت. در این نمایشگاه برای کف رستورانها که در زیر زمین ساختمان اصلی واقع شده بودند از این ماده استفاده شد. پس از آن با شناخت خواص مکانیکی آهن و بتن، استفاده از میله های فولادی برای تقویت مقاومت کششی بتن و ساخت بتن مسلح آغاز گردید. بر این اساس معماری اروپایی به واسطه راه هایی که مهندسان بر آن گشودند بر مسائل معاصر تسلط یافت. در این هنگام عموم متوجه شدند که صرفاً صنعت و روش های فنی جدید می تواند وسیله ای برای ابراز احساسی باشد که از زندگی جدید مایه گرفته است.^۲

سازه گرایي در معماری

مراد از سازه گرایی این است که عوامل سازنده و پایدار نگاه دارنده ساختمان مانند تیر و ستون و قوس- ولی نه صرفاً خود آنها- در ساختن فرم معماری نقش اصلی پیدا کنند. روشن است که معماری با سازه خویشاوندی نزدیک دارد و روزگاری این دو به هم پیوسته بودند به قسمی که ممکن نبود یکی را از دیگری جدا کرد مگر آنکه استواری و زیبایی ساختمان در هم بریزد. شواهد بسیار از این پیوند در معماری مصری، در معماری یونانی و معماری ایرانی به جای مانده است. این پیوستگی که در دوره رنسانس و باروک در زیر نقابی از فرمهای منحنی وار، در هم فرو رونده یا تزئینات پیچیده و بسیار فراوان پنهان شده بود، در دوره معماری مدرن دوباره کشف شد و اساس زیبایی معماری نخستین نسل معماری مدرن را پدید آورد. مفهومی دیگر نیز از این توجه یا کشف دوباره پدید آمد که به واژگان چند زبان اروپایی « تکتونیک » نامیده می شود و به احتمال بسیار واژه « architecture » آن را در بطن خود دارد، به نشان آنکه معماری به حکم ماهیت خود ساخت و اساس ساخت است و این معنایی است که از تکتونیک مستفاد می شود. به عنوان مثال در معماری گوتیک، جایی که تکتونیک آن به خوبی هویدا است در پشتبند های بلندی است که از پشت و از بیرون، انتهای طاق های کلیسا را بر جای خود پایدار نگاه می دارد و در عین حال قصه ساخت ساختمان را نیز با می گوید. در معماری مصری و یونانی تیر و ستون و در معماری ایرانی تاقی شکسته و گنبد هم از عوامل سازه و هم از عوامل زیبایی هستند.^۳

تکنیک یا سبک

نمایندگان های- تک نظیر پیشگامان مدرنیست در سالهای ۱۹۲۰ معتقد به موضوعی به نام « روح زمان » هستند و این معماری وظیفه اخلاقی و معنوی برای فهماندن و اظهار این روح دارد. روح زمان ما مطابق با معماری های- تک و تکنولوژی پیشرفته است بنابراین معماری باید در آن دخیل باشد و آن تکنولوژی را بکار گیرد. چرا که بنا بر این اعتقاد، ساختمانها چیزی متفاوت از دیگر فعالیت های هنری، فرهنگی و صنعتی هستند و این در حالی است که ما همچنان ساختمانهایی پر زحمت، درهم و برهم واز مصالحی مانند آجر، بتن و تیر چوبی می سازیم در حالی که می توانیم آنها را با مواد سبک و دقیق مانند آهن و شیشه بسازیم که در کارخانجات تولید شده و به سرعت در سایت پروژه قابل اتصال به یکدیگر است.^۴

های- تک، معماری را به عنوان شاخه ای از تکنولوژی صنعتی می داند و ادعای داشتن مزیت سیاسی یا هنری را ندارد. های- تک می خواهد که ساختمانهایش کاربردی و کارآمد باشد نه اینکه سمبلیک یا هنری. اما ابهامی وجود دارد که به نظر می رسد معماری نمی تواند صرفاً کاربردی باشد. تیپ ساختمانهای های- تک بیشتر از کارکرد آنها مظهر تکنولوژی هستند. حتی ممکن است زمانی ساخت یک دیوار آجری ارزانتر و سریعتر باشد اما معماری

۱ - سیمان هیدرولیک یا سیمان پرتلند، سیمانی است که در داخل آب خود را می گیرد

۲ - گیدین، ۱۳۶۵: ۲۳۴

۳ - مزینی، ۱۳۷۶: ۱۷۳

های- تک همیشه فرم استیل و پانل های فیزیکی سبک را ترجیح می‌دهد . زیرا این تکنیک بیشتر همساز با روح زمان است. آنها تسلیم این عقیده هستند که ساختمان عاقبت باید به تکنولوژی برسد و مضمم هستند که ساختمانها را به قرون جدید بکشاند. در این تلاش سمبولیسم و بازنمایی نقش مهمی را بازی می‌کند. مضمون استفاده از ساختمان اکسپوز فلزی، داکتهای تصفیه هوا، اتصال بخش سرویسها و مشابه آن، همیشه راه حل‌های صرفه جویانه نیستند. معماری های- تک صرفاً عملکرد گرایانه و بازنمایی نمی‌باشد. در عقیده معماری های- تک همیشه توجیه عملکردی در هر تصمیم طراحی وجود دارد .



تصویر ۲- بانک هنگ کنگ . (معمار: نورمن فاستر)



تصویر ۱- مرکز بخش « رنو ». (معمار: نورمن فاستر)

مبانی فکری های- تک

با انتقاداتی که به معماری مدرن در دهه شصت و هفتاد میلادی صورت گرفت، بسیاری انقراض قریب الوقوع آن را پیش بینی می کردند و حتی چارلز جنکز، منتقد بزرگ معماری، سال ۱۹۷۲ را سال مرگ معماری مدرن اعلام کرد. ولی همزمان با این اعتقادات، چهره‌ای از معماری مدرن در حال شکل گیری بود و ماشین و تکنولوژی مجدداً به عنوان منبع الهام معماران مطرح گردید.

اگر معماران مدرن در طرح های خود ماشین را به نمایش می گذارند معماران های تک ماشین و اجزا داخل آن را به نمایش می گذارند. این معماران بر این عقیده‌اند که « ایده‌هایی که ما معماری می‌کنیم، از خیلی لحاظ ریشه در باورهای ما دارد و به ما ربط پیدا می‌کند. برای آنکه ساختمانی خوانا باشد باید جریان ساختن آن هم قابل رویت باشد. این شیوه ای است که ما معماری می‌کنیم و احساس ما این است که این کار در تاریخ گذشته هم انجام می‌شده است. این موضوع اصلاً تازگی ندارد، کلیسا های عظیم گوتیک مثال روشنی بر این مطلب هستند. علم همه ما را به هیجان می‌آورد. ما عقیده داریم نه به عنوان معمار، بلکه فیلسوفان هم همین عقیده را دارند که قرن حاضر قرن علم است. ما شاهد انقلابات شگفت آوری در علم بودیم و عقیده داریم که علم و تحقیق علمی ما را با آهنگ معماری بهتر آشنا می‌کند و این مورد علاقه ما است که می توان به شکلی مفاهیم علمی را با تعبیر شاعرانه‌ای طرح و تبیین کرد^۱.

برج ایفل در نمایشگاه ۱۸۸۹ پاریس ساختمان ایده ال و آرمانی معماران های تک است . این برج با ۳۳۰ متر ارتفاع و اسکلت فلزی نمایان ، سمبلی از دستاورد های تکنولوژی عصر مدرن می‌باشد. راجرز می گوید: همانند کلیساهای گوتیک ، ما استراکچر را نمایان می‌کنیم و در جایی دیگر می‌نویسد: تکنولوژی به ما کنترل بیشتری عرضه می‌کند و نه کمتر. ساختمان‌های آینده بیشتر روبات خواهند بود تا معبد، همانند آفتاب پرست، آنها خود را با محیط پیرامون تطبیق می‌دهند.

اصول فکری و طراحی این سبک رامی توان در ده مورد ذیل خلاصه نمود :

۱. بینش پوزیتیویسم و خوشبینی به علم و پیشرفت علمی و تکنیکی آن.
۲. نمایش تکنولوژی به عنوان عصاره و دستاورد عصر جدید.
۳. نمایش پروسه ساخت .
۴. شفاف نمودن ، لایه لایه کردن و نمایش حرکت در ساختمان .
۵. نمایش ساختار و اجزای درون بنا در نمای ساختمان .
۶. استفاده از رنگ های روشن و ساده .
۷. سازه و ساختار به عنوان تزئینات
۸. استفاده از اجزا کششی سبک .
۹. جدا نمودن بخش های سرویس دهنده از قسمت های سرویس شونده .

۱۰. طراحی بام ساختمان به عنوان نمای پنجم ساختمان.^۱

برخلاف تصور عمومی، معماران های- تک به تاریخ علاقه‌مند هستند و خود را جدای از آن نمی‌دانند ولی برداشت و نگرش آنها نسبت به تاریخ به کلی متفاوت از دیدگاه معماران پست مدرن از تاریخ است. ریچارد راجرز نظریه پرداز محوری سبک های- تک معتقد است که ساختمان‌های عصر رنسانس در فلورانس شباهتی به بافت مجاور خود و معماری گوتیک قرون وسطی نداشتند، بلکه این معماری جلوه‌ای از تبلور عصر جدید را نوید می‌دهد. راجرز معتقد است که هر بنایی باید نمایانگر زمان خود باشد. به نظر وی در عصر تکنولوژی نمی‌توان در خانه‌های یونان باستان و یا قصرهای امپراطوری روم باستان زندگی کرد.^۲

حرکت معماری های- تک به سمت معماری اکوتک

اگرچه اکثر معماران های- تک، انگلیسی و یا مقیم انگلستان هستند ولی در عین حال مهمترین منتقد معماری های- تک، پرنس چارلز ولیعهد انگلستان است. وی معتقد است که تکنولوژی ابزار است و نه غایت و ما با تکنولوژی مدرن شرایط زیستی کره زمین را به مخاطره انداخته‌ایم. دیگر منتقدان این سبک، گروه‌های طرفدار محیط زیست همچون احزاب سبز در اروپا هستند. این گروه‌ها معتقدند که انسان با اتکای بیش از حد به تکنولوژی، زیست بوم کره زمین را در معرض نابودی قرار داده است و اگر تعادل شکننده زیستی موجود در کره زمین به هم بخورد، بازگشت به شرایط زیستی مناسب امری مشکل و یا غیر ممکن خواهد بود. لذا با توجه به این اعتراضات، از اواسط دهه هشتاد تغییر نگرشی در بینش فکری و کارهای طراحی این معماران دیده می‌شود.

معماران های- تک با اعتقاد به بینش پوزیتیویسم، معتقدند که مشکل تکنولوژی نیست بلکه راه حل در استفاده صحیح از تکنولوژی می‌باشد. امروزه در کارهای این معماران ملاحظه می‌شود که با استفاده از تکنولوژی، سعی در حداکثر استفاده از عوامل طبیعی همچون آفتاب، باد، آبهای زیر زمینی و گیاهان برای تنظیم شرایط محیطی ساختمان دارند. لذا در معماری جدید آنها که به نام اکوتک « اکولوژی+تکنولوژی » خوانده می‌شوند، تکنولوژی در مقابل طبیعت قرار ندارد بلکه در کنار و به موازات آن جهت بهره برداری هر چه بیشتر از امکانات محیطی و تامین آسایش انسان است.

در کارهای اخیر معماران این سبک، همواره در کنار عکسهای زیبای ساختمانهای آنها، مقاطعی از بنا وجود دارد که در آن نحوه استفاده از عوامل اقلیمی با کمک تجهیزاتی همچون دودکش‌های هوا، آینه‌های منعکس کننده، پوسته‌های هوشمند، گلخانه‌ها، پله‌های شیشه ای و تبادل کننده‌های حرارتی نشان داده شده است. شکل خود ساختمان در مقطع نیز با توجه به زاویه تابش آفتاب و سرعت و جهت باد در فصول مختلف سال طراحی شده است. معماران های- تک از پوسته ساختمان به عنوان پوست دوم نام می‌برند. منظور از پوست اول، پوست بدن انسان است. در این گونه ساختمان‌ها پوست دوم همچون پوست اول به صورت هوشمند طراحی شده است. همچنان که پوست انسان در مقابل سرما، گرما، رطوبت و کوران هوا از خود عکس العمل نشان می‌دهد، پوسته این ساختمانها نیز در فصول مختلف عکس العمل مناسب در مقابل شرایط محیطی از خود نشان می‌دهد. با استفاده از شیشه های دو جداره، کرکره‌ها و عایق حرارتی متحرک مواردی همچون میزان تابش آفتاب، سایه، کوران هوا و پرت حرارتی در طی روز و شب و در طی فصول گرم و سرد سال توسط یک سیستم کامپیوتری کنترل می‌شود. راجرز از این ساختمان به عنوان آفتاب پرست نام می‌برد. موجودی که خود را با شرایط مختلف محیطی تطبیق می‌دهد.

نتیجه گیری

بنا بر آنچه عنوان گردید، معماری های- تک، زاده ذهن بشری است که از نظر تکنولوژیکی پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نموده و سعی در نمایش دادن این تکنولوژی در فرم ساختمان‌های خویش دارد. در این تفکر سازه بنا که به عنوان اصلی‌ترین عامل در انتقال بارها به زمین می‌باشد، بسیار مورد توجه قرار گرفته است و نه تنها هیچ تلاشی در ارتباط با پنهان نمودن این بخش با استفاده از مصالح تزئینی نشده است بلکه با تاکید بر روی آن، سعی در نمایش هرچه بیشتر آن می‌نمایند. امروزه با ورود سیستم‌های سازه ای نوینی همچون سازه‌های بادی، کابلی، فضاکار و ... در ساختمان سازی به پیشرفت‌هایی دست یافته شده است که نه تنها امکان پنهان نمودن این اجزاء سازه‌ای در معماری مقدور نمی‌باشد، بلکه فرم اصلی ساختمان نیز متأثر از این سیستم‌ها است.

بر این اساس تفکر اصل صداقت در امر ساختمان سازی با نمایش عینی عوامل انتقال دهنده بار و سیستم‌های تاسیساتی در فرم ساختمان، به وقوع پیوسته است.

۱ - در اکثر ساختمانها، بام ساختمان به عنوان سطح پنهان و فراموش شده ساختمان فرض می‌شود ولی در ساختمانهای های- تک، بام سطح پنجم بنا است و کاملاً طراحی می‌شود. بخش‌هایی همچون برج خنک کنند، آبگردان، پمپ های حرارتی، داکت‌ها و لوله‌های تاسیساتی و خرپا و کابل‌های سازه‌ای و همچنین جرثقیل پاک کردن شیشه‌ها و خرپشته، همواره به عنوان بخش مهمی از ساختمان در روی بام طراحی می‌شوند. طرح این بخش‌ها با توجه به چهار نمای دیگر انجام می‌شود و در معرض دید قرار می‌گیرد

۲ - قیادیان، ۱۳۸۲: ۶۸

منابع

۱. مزینی، منوچهر (۱۳۷۶)، از زمان و معماری، تهران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران
۲. قبادیان، وحید (۱۳۸۲)، مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب، تهران، دفتر پژوهشهای فرهنگی
۳. گیدئین، زیگفرد (۱۳۶۵)، فضا، زمان و معماری، مزینی منوچهر، تهران، چاپ سوم، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی وابسته به وزارت فرهنگ و آموزش عالی
۴. بنه ولو، لئوناردو (۱۳۷۷)، تاریخ معماری مدرن، ترجمه حسین میر احمدی، تهران، مهندسین مشاور نیون،
۵. هایدگر، مارتین (۱۳۷۳)، پرسش از تکنولوژی، ترجمه شاپور اعتماد، ارغنون
۶. داوری اردکانی، رضا (۱۳۷۵)، سنت و مدرنیته، تهران، موسسه فرهنگی صراط
۷. نقره کار، عبدالحمید و همکاران (۱۳۷۸-۸۵)، حکمت و هنر اسلامی، مرکز تحقیقات دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران
۸. نقره کار، عبدالحمید و همکاران (۱۳۷۸)، مبانی نظری معماری، مرکز تحقیقات دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران
۹. Colin Davies (۱۹۸۸), High tech architecture, London, Thames and Hudson