

فناوری های نوین روش های پیشرفته ساخت

تألیف: محمد آوری : رضا میرزایی





فناوری های نوین روش های پیشرفته ساخت

رضا میرزایی

سرشناسه: میرزایی، رضا، ۱۳۵۴- Mirzaei, Reza

عنوان و نام پدیدآور: فناوری های نوین روش های پیشرفته ساخت/ تألیف و گردآوری رضا میرزایی.
ملاحظات نشر: بیرجند: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بیرجند، ۱۳۹۶.

موضوع: مباحثات - ظاهری: ۲۴۰ ص.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۶۷۸-۳ ریال: ۱۳۵۰۰۰

وضعیت فهرست نویسی: فنی

یادداشت: ۱. جلد به انگلیسی: Reza Mirzaei. Advanced construction techniques

موضوع: ساختمان سازی - صنعت و تجارت - نوآوری

موضوع: Construction industry — Technological innovations

موضوع: مصالح ساختمانی - نوآوری

موضوع: Building materials — Technological innovations

موضوع: معماری - نوآوری

موضوع: Architecture — Technological innovations

شناسه افزوده: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بیرجند

رده بندی کنگره: ۱۳۹۶ HD ۹۷۱۵/۱۲م۹

رده بندی دیویی: ۳۳۸/۴۵۶۲۴

شماره کتابشناسی ملی: ۴۷۳۳۲۸۰

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی

تیراژ: ۵۰۰ جلد

چاپ اول: تابستان ۱۳۹۶

امور فنی: انتشارات فکربر

صفحه آرایشی: فائزه دستگردی

طرح جلد: نفیسه شکرانی

لیتوگرافی و چاپ: واصف

قیمت: ۱۳۵۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۶۷۸-۳

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار
۱۱	مقدمه
۱۵	مفاهیم پایه

فصل اول

۲۱	۱- سیستم صفحات ساندویچی با بتن پاششی (تری دی پانل)
۳۵	۲- سیستم قالب های ابق ماندگار (ICF) Insulating Concrete Forms
۴۷	۳- سیستم قاب سبک فولادی (LSF) Lightweight Steel Framing
۵۳	۴- سیستم بتنی قالب حلقی Tunnel Concrete Forming
۶۳	۵- سیستم خانه سازی کوب
۷۴	۶- ابرخشت - بومی Vernacular Super Adobe
۸۲	۷- ترونکو

فصل دوم

۹۱	۱- سازه های کابلی
۱۰۷	۲- سازه ورق تاشو
۱۲۹	۳- سازه فضاکار
۱۵۰	۴- سازه های چادری

فصل سوم

۱۵۷	۱- الزامات سقف ها
۱۸۱	۲- الزامات دیوارها
۲۲۱	۳- الزامات قابها
۲۲۸	مراجع

پیشگفتار:

اولین پرسشی که برای معماران مطرح می باشد ضرورت تسلط بر دانش فن آریهای نوین ساخت است. در این خصوص به بخشی از نظام فنی و اجرایی استناد میکنیم. طبق تعریف جدید نظام فنی و اجرایی کشور هدف تحقق پروژه ها به شرح زیر می باشد:

استقرار نظام چهارچوب، برای پدیدآوری طرحها و پروژه های سرمایه گذاری، در چارچوب اسناد برنامه های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور با در نظر گرفتن افزایش کارمندی، اثر بخشی طرحها و پروژه های سرمایه گذاری با رویکردی نتیجه گرا با قابلیت پیگیری، ارزیابی و مبنی بر نظام مدیریت کیفیت متناوب با شرایط اقتصادی اقلیمی و زیست محیطی.

یکی از فاکتورهای اصلی این سیستم چگونگی نگاه معماری کشور به روش های کیفی و نوین ساخت است که باید در فرایند رویکرد فرایندی و رویکرد سیستمی محقق گردد. در این راستا دستیابی به استقلال فنی و فناوری پیشرفته اولین هدف نظام مدیریت اجرایی ساخت کشور است و حوزه حمایتی پروژه ها می بایست وقوف کامل بر نحوه تحولات و دستاوردهای نوین جهانی و منطقه ای داشته باشد.

این آگاهی از سیستم های نوین در شش مرحله پدیدآوری طرح ها قابل توجه است.

۱- مرحله پیدایش: اقدامات لازم برای رسیدن به بهترین راه حل

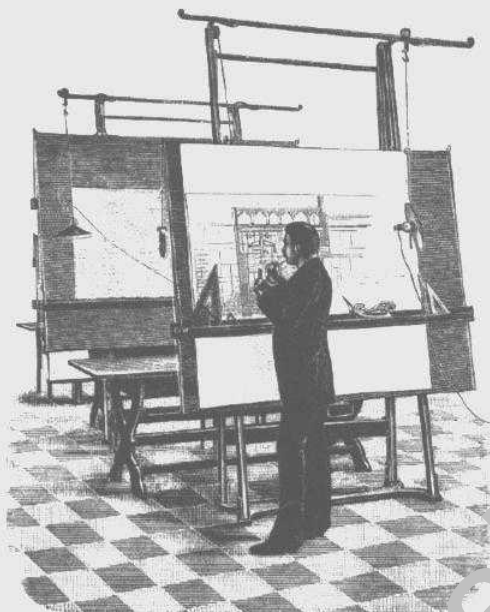
۲- مرحله مطالعات توجیهی

۳- مرحله طراحی پایه

۴- مرحله طراحی تفصیلی

۵- مرحله اجرا

۶- مرحله راه اندازی تحویل و بهره برداری.



حال سوالی که در اینجا طرح می گردد عبارتست از:

آموزش آکادمیک معماری تا چه میزان در تحقق اهداف برشمرده موفق بوده است؟

چگونگی نظام آموزش معماری همواره مورد بحث در بسیاری از مدارس معتبر معماری دنیا بوده است. معمار با وجود تنوع و وسعت اطلاعات می بایست تسلط کافی بر آنها داشته باشد تا بتواند بهترین شیوه را در بهره گیری از دانش فنی در هنگام تولید محصولش بنماید.

ظهور انقلاب صنعتی تا حدودی نظام ادراکی و محتوایی معماری را دستخوش تغییر قرار داد، زیرا تکنولوژی در شکل یک عامل جبری، سکون و آرامش پیشین را بر هم زد و خلق جدیدی ایجاد و ابراز نمود. این نظام فلسفی و معنایی جدید بدون تکیه بر سنتهای گذشته داستان جدیدی آغاز نمود که با تغییرات و نیازهای جدید بشری همراه و هویت متفاوتی خلق گشت.

رشد فزاینده جمعیت در کلان شهرها - تغییر سیستم زندگی - رشد فن آوری و اختراعات - افزایش درآمد شهرنشینان - جنگ ها و ... از ویژگیهای محیطی قرن بیستم به بعد است که توانسته تکنیک را به عنوان ابزاری در جهت رسیدن به خواسته ها در خدمت گیرد.

بهره گیری نابجا از تکنولوژی علی الخصوص در مناطقی که مهد آن نبوده اند سبب تغییرات و آسیبهای بسیاری گردید که یکی از عمده ترین آنها تغییرات فرهنگیست. در کشور ما نیز فرهنگ به دو دسته اصلی تقسیم شد (وفامهر-سیری در اندیشه معماری-۲۳۶) یکی خود ایرانی بودن دوم روابط با غرب. این روابط به دو گونه ایجاد شد یا مبتنی بر استفاده از دانش و علم و تکنولوژی غرب یا مبتنی بر تقلید و وابستگی. لذا برای پیشگیری از آسیبهای جدی تکنیک های نوین، شناخت و تسلط بر موضوع از اهمیت به سزایی برخوردار است. در حوزه ساختمان نیز برآنیم تا با معرفی و بررسی تولیدات و سیستم های نوین ساخت این خلاء را پر نماییم.

رشد حوزه صنعتی سازی در معماری، طراحی سازه ها در گرو طرح راهبردی جامع و گسترده، تدبیرهای مناسب و پیشرفته هم زمان تمام صنایع در ابعاد مختلف میباشد. و باید تلاش نمود دانشجویان معماری با تجربیات جدید مهندسين و معماران در استفاده از امکانات فن آوری جدید در ایجاد فضاهای متنوع و تازه معماری و نحوه کاربرد مواد و مصالح در ایجاد فرمهای نوین ساختمانی آشنایی کاملی پیدا نمایند. هدف آنست که خواننده محترم و دانشجویان عزیز بتوانند نگاه تحلیلی مناسبی در حوزه همبانی نظری حاکم بر فرایند مقایسه، ارزیابی و انتخاب فناوریهای ساختمانی پیدا نمایند. لذا سعی گردیده در این کتاب مجموعه کاملی از اطلاعات درخور و لازم ساخت مطرح و معرفی گردد.

لازم به ذکر است معیارهای انتخاب و ارزیابی شیوه های ساختمانی باید مبتنی بر مبنای نظری عمیق و دیدگاه های اصیل در مورد نحوه طراحی و ساخت مسکن مناسب (از ابعاد انسانی، اجتماعی، فرهنگی، اقلیمی و اقتصادی) باشد. که بدون علم بر ویژگی های سیستم میسر نمی گردد.

در انتخاب و معرفی سیستم ها چهار معیار زیر بعنوان فاکتورهای اصلی در نظر گرفته شده است که توجه به آن از الزامات اولیه برای معماران می باشد. این موارد در چهار بخش تقسیم بندی می شود:

۱- سیستم ساخت و فناوری مورد نظر تا چه میزان با مبانی نظری و خواسته های معماری سازگار است.

۲- بررسی میزان پاسخگویی سیستم با نیازهای عملکردی-محیطی : این بخش باید کیفیت پاسخگویی هر فناوری ساختمانی به محدودیت هایی که ناشی از انتظارات عملکردی-محیطی ساختمان است، ارزیابی گردد.

۳- سازگاری با اصول معماری پایدار و مسایل زیست محیطی

۴- خواسته ها، مشخصات فنی و اجرایی سیستم (سرعت و سهولت ساخت، هزینه های اجرا، ...)

دکتر رضا میرزائی

استاد، معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند.

فروردین ۹۶

مقدمه:

لویی کان: "ساختمان مشابه یک انسان است. معمار فرصتی دارد برای خلق حیات. ساختمان شبیه به بدن انسان است (مثلا دست شما)، به طرز اتصال مفصل ها و بند های انگشتانتان دقت کنید که چگونه به هم متصل می شوند و دستانی جالب و زیبا پدید آورند.

در یک ساختمان، نباید جزئیات ساختمانی را که شبیه انگشتان است، در یک دستکش بدون انگشت پنهان کرد، بلکه شما باید بیشتر در پی پرداختن به آنها باشید. فضا زمانی به ما ارتباط تلقی می شود که بتوان گواهی را بر اینکه چگونه ساخته شده، دید و درک کرد.

رابطه بین معماری و تکنولوژی ساخت بحث دیرینه ای دارد، همواره نهضت های فکری و فلسفی تلاش کرده اند تا تعادلی بین این دو عامل پیدا نمایند که عمدتاً با توفیقات چندانی روبرو نشده اند. سیر تاریخی زیست بشری نشان داده که در تنگناهای اقتصادی بحرانه و جنگها که عمده محور ارتباط بر الگوهای کمی قرار می گیرد فن آوری در صدر تصمیم گیری بوده است حال آنکه سیر تاریخی جدای از آن نیست و می بایست دستورالعمل های تطبیقی خود را ارائه دهد.

در عصر حاضر، فن آوری، ارتباطات و علوم رایانه ای با سرعت سرسام آوری در حال گسترش اند به گونه ای که محتوای نظری علوم معماری با نیاز مستخوش تغییرات قرار داده اند. بطور مثال رشد و توسعه نرم افزارهای رایانه ای به خلق شکل پیچیده انجامیده است و سبک هایی از قبیل معماری پارامتریک با رویکرد کمپو-آرا، بوجود آورده است. که ضرورت آگاهی تکنولوژیکی بیشتری (در حوزه ساخت) برای طراح و معمار می طلبد.

ضرورت دانستن تکنیک نوین ساخت به ماهیت تکنولوژیکی آن برمیگردد. تاریخ تکنولوژی نشان داده که باید اجزاء چهار گانه ای بر آن متصور نمود. این اجزا شامل (وفامهر-معماری صنعتی ساختمان -۱۶) حوزه های انسانی-سخت افزاری-اطلاعاتی و سازمانی است. و ضعف و نارسایی در هر بخش عواقب عدیده ای را در پی خواهد داشت، بطوری که در مواردی به تخریب ارزش های بومی و سرزمینی خواهد انجامید.

تکنولوژی سازگار با معماری آنست که پاسخگوی مناسبی برای اقلیم - نیازهای فرهنگی - ارزشهای تندیس گرایانه محیط و یا در سطح عام تری تقلیدی مناسب از معماری سرزمینی باشد.

اصطلاحی که با عنوان "فرساخت" یا ساخت با تکنولوژی نو بوجود آمده است در مواردی نه تنها پاسخگو نبوده بلکه به تخریب هویت پیشین نیز مبادرت نموده و تلاشی جز یک شکل نمودن تمام جهان ندارد. (نگارنده)

"ورود وارداتی" تکنولوژی ساخت در یک بستر جغرافیایی عمدتاً در شکل تقلید است و که تر به نیازهای معنایی، هویتی، نشانه ای، اقلیمی، فرهنگی و اجتماعی توجه لازم دارد و با تدریج بجای هماهنگی، خود یک نظام ساختاری متباین با ارزشهای بومی و منطقه ای ایجاد نموده و نتیجه ای جز آسیب بافتی ندارد و نتیجه آنرا در اکثر شهرهای کشور در بابت معماری و جدید میبینیم.

در طول تاریخ "سبای افرادی از قبیل ویلیام موریس و جان راسکین بر آن بوده که معماری را به سمت "الگوهای تاریخ گرای پیشین سوق دهند و از فن آوری نوین استفاده ای نشود که این تفکر عمدتاً با مخالفت اکثر نوگرایان مواجه شده و جواب مناسبی نبوده است. حال سوال اصلی آنست که :

چه باید کرد؟

در پاسخ به این پرسش می توان گفت در یک بنیاد مدرن باید عمل نموده و تکنولوژی را پذیرفت و در ارزشهای معماری بومی و سرزمینی هضم نموده و نباید مدرنیسم تکنیکی را طرد کرد. با توجه به گفته سودا، اگر مخالفتی با مدرنیسم نیست ولی نباید به جهانی سازی بیانجامد.

ویلیام کرتیس در تشریح مسئله عنوان می دارد توجه به مکان و فن آوری و ترکیب آموزه های مدرن با سنت محلی راهکار دو سویه مناسبی است و میتوان آنرا منطقه گرایی اصیل یا مدرن ذکر نمود. (محمد خسرو صحاف - نظام مهندسی ساختمان مشهد - ۱۳۹۵)

در بررسی و واکاوی آنکه چرا فن آوری و معماری در عصر حاضر جدایی یافته اند گفته می شود:

معمار دانش لازم را در شناخت روشهای پیشرفته ساخت و فن آوری نداشته و بطور کارآمد از آنها بهره گیری ننموده است.

قرن بیستم و بیست و یکم عصر پیچیدگی است تحولات بسیاری در عرصه فن آوری و نظریه های معماری صورت گرفته است که عمده این تغییرات در فاصله ده های چهل تا هفتاد میلادی رشد شتابنده ای به خود گرفت. (فرح حبیب-معماری و هویت - ۱۰۴)

نقطه اوج ان ظهور رایانه بود که در همه عرصه ها من جمله معماری ورود نموده و آرامش پیشین را برهم زد. امروزه می بایست بدنبال گفتمان تعاملی و مشترکی بین انسان و ماشین بود. راهکارهایی از قبیل تولید انبوه سفارشی (زوبین خبازی-معماری پارامتریک) تلاشهایی در این جهت است. ماشین فرم ، کالبد و هویت فضا را به کمک تکنولوژی نوین ساخت سرعت تغییر داد و سیمای شهری را برهم ریخت. به گونه ای که امروزه سعی در مهار و جبران آسیب های تکنولوژیکی (گاهها ناخواسته) در بافتهای شهری باید بود. منطقه گرایی بنیانی است که در دو حوزه بوم گرایی و منطقه گرایی مدرن در تلاش برای کنترل تکنولوژیهای مطرح و فن گرایی رادیکال است. در شرایط حاضر در اکثر کلان شهرهای کشورهای در حال توسعه حس مکان و هویت بومی و معماری سرزمینی جای خود را به منطق جهانی سازی داده است که البته یکی از بانیان آن بهره گیری از تکنیک نوین حساب نشده است. این منطق ، فرهنگ وارداتی را جایگزین سریعی برای هویت بومی نموده است.

آنچه که امروز بعنوان رسالت معمار و دانشجوی معماریست ، برقراری پیوند همگون بین تکنیک نوین و معماری سرزمینی است. که تحقق این امر مستلزم شناخت کامل دو حوزه ذکر شده می باشد.

این کتاب بر آنست که در بخش تکنولوژی ، ضمن معرفی سیستم های نوین تا حدی نگاهی تحلیلی (در نحوه استفاده از فن ساخت) را آموزش دهد. لذا نگارنده تقسیم بندی جدیدی را در حوزه معماری تکنولوژیکی ارائه داده است که در زیر ملاحظه می فرمایید.

۱- حوزه شناخت سیستم های نوین و کامل ساخت.

۲- حوزه شناخت اجزاء نوین ساخت مشتمل بر :

۲-۲- اجزاء نوین با رویکرد سازه ای و ایستایی

