



برنامه‌دهی معماری در طراحی سیستماتیک جمعی

■ طراحی یکپارچه مهندسی و معماری ■

Planning Architecture
by Collective Systematic
Design

نویسندگان: حامد کامل نیا - حمیدرضا شایان

Written by: Hamed Kamelnia
Hamid Reza Shayan

Abstract:

In twentieth century, by prevalence of critical modern thinking, systematic measurement of architecture and determining some criteria for. It was followed - up by some designers and theoreticians. Perhaps, the reason for the attractiveness of this subject has been due to the development of architecture in different fields such as: philosophy, Literature, Economics, Sociology, Psychology... since, it resulted in perception of architecture as non-measurable and based on personal values. On the other hand, the development of architecture in various arenas, resulted in a search for some continuation of Vitruvius addition.

The rational approaches brought about by Industrial Revolution, and the conception of system as "machines" in industry, had influence on the views about the systematic measurement of buildings. Consequently, the systematic measurement approach of the buildings was criticized and accused of comparing architecture to the machines. In recent years this approach has tried to introduce some qualitative criteria in its systematic measurement, in order to provide the opportunity for the collaboration of architecture with other disciplines.

Ph.D. Candidate in Architecture, from the
the Arts College of Tehran University.

Ph.D. Candidate in Architecture, from the
the Arts College of Tehran University.

مقدمه

در قرن بیستم و با اوج گرفتن اندیشه‌های انتقادی مدرن، سنجش سیستماتیک معماری و تعیین معیارهایی برای آن از سوی برخی از طراحان و تنورسین‌ها مطرح شد. شاید علت عمده توجه به این موضوع گسترده شدن حوزه معماری در عرصه‌های مختلف مانند فلسفه، ادبیات، اقتصاد، جامعه‌شناسی، روانشناسی و... است که خود در عین مفید بودن، موجب شده که معماری به عنوان پدیده‌ای غیر قابل سنجش و تا میزان زیادی سلیقه‌ای گردد.

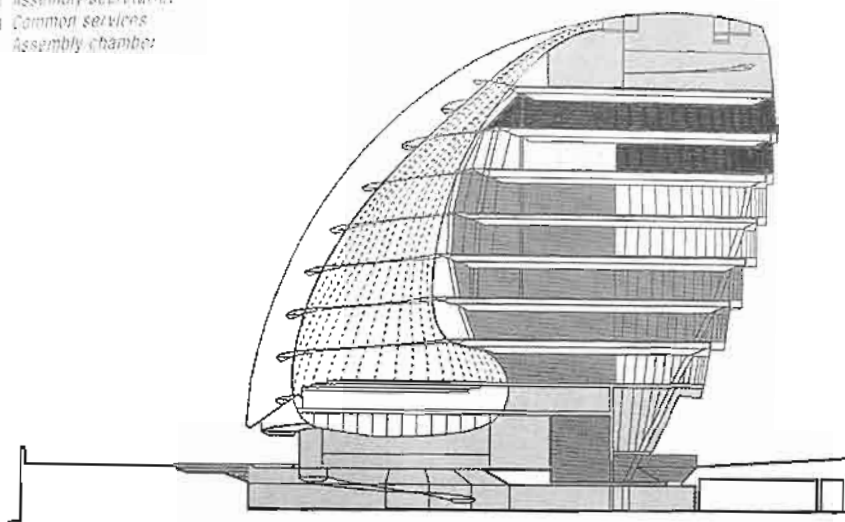
گسترده شدن طیف‌های مختلف نوع برداشت از یک «معماری خوب»، جستجوی معیارهایی را موجب شد تا در ادامه سنت «ویتریویوس» قرار گیرد.

این نگاه سبب شد تا موضوع سنجش سیستماتیک بناها، با رویکردهای عقلانی پس از انقلاب صنعتی و تلقی از سیستم به مفهوم آنچه که در صنعت از آن به «ماشین» تعبیر می‌شد، روبه‌رو شود. در این بین تفکر سنجش سیستمی با انتقادهایی مواجه شد که آن را متهم به مقایسه معماری با ماشین می‌کرد.

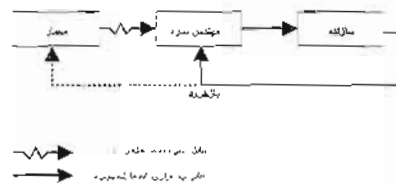
در سال‌های اخیر این رویکرد در جستجوی وارد کردن معیارهای کیفی در درون سنجش سیستمی خود بوده تا با استفاده از آن، معماری با معیارهای کیفی نیز سنجیده شود و فرصتی فراهم آورد تا استفاده از حوزه‌های مختلف در همگرایی با معماری، روشمند صورت پذیرد و زمینه توسعه مشارکت معماری با این حوزه‌ها به صورت علمی فراهم شود. هدف برنامه‌دهی مشارکتی نیز استفاده از رویکردهای مختلف در طراحی یک بنا و تعیین جایگاه هر یک و میزان حضور و مشارکت آنها در فرایند است. برنامه در این سیستم، تعیین‌کننده نوع تخصص‌های مورد نیاز، میزان تاثیر آنها، چگونگی حضور در برنامه، نحوه برقراری ارتباط با آنها از سوی طراح، چگونگی تبدیل داده‌های آنها به صورت کالبدی فضایی و مسائلی نظیر آن است. یک برنامه موفق برای یک پروژه، سعی دارد از حوزه‌های مختلف استفاده کند و این موضوعی ساده نیست و به دلیل تفاوت‌های بسیار زیاد حوزه‌های یادشده به‌طور یقین حضور آنها در فرایند طراحی امکان برهم زدن نظم فرایند را بالا خواهد برد اما در برخی از نمونه‌ها حضور یک یا چند حوزه مشابه در فرایند، قابل کنترل بوده است.

در این نوشتار، بررسی زمینه‌های مشترک معماری میان رشته‌ای یا معماری یکپارچه که در ارتباط بسیار نزدیکی با حوزه‌های مختلف مهندسی می‌باشد مورد نظر است. به دلیل اینکه این رابطه به صورت علمی در دهه‌های اخیر و خصوصاً با گسترده شدن استفاده از تکنولوژی کامپیوتری در برنامه معماری در حوزه مهندسی-معماری وجود داشته، شناخت این رویکرد و تفکر سیستمی یکپارچه در این حوزه می‌تواند زمینه طراحی یکپارچه و جمعی در برنامه‌دهی معماری-مهندسی را معرفی کند و با استفاده از تحلیل‌های بعدی به نقاط کمبود آن در فرایند طراحی دست یابد تا بتوان آنها را با وارد کردن حوزه‌های دیگر برطرف کرد. در واقع در این بررسی حوزه مهندسی-معماری و تعامل میان آن دو در برنامه‌دهی معماری به عنوان نمونه‌ای از طراحی میان‌رشته‌ای مدنظر است.

Public areas
Mayor's accommodation
Assembly secretariat
Common services
Assembly chamber



نظام سازماندهی عملکردی (منبع: Architecture of tall buildings)



جریان داده‌ها (میان معماری، مهندسی و سازه) - (منبع: نگارندگان)

یکپارچگی مهندسی-معماری

طراحی یکپارچه مهندسی-معماری را می‌توان در رویکردهای طراحی کارکردگرا بررسی کرد. این رویکرد با رهیتم‌های مختلف طراحی، خودگرایی و... بعد از انقلاب صنعتی و با استفاده از مصالح جدید به خصوص فولاد بروز نمود. عمده‌ترین تجلی این رهیتم در ساختمان‌های بلندمرتبه‌ای بود که در مکتب شیکاگو و در سال ۱۹ به وجود آمدند.

سیستم تبادل داده‌ها در ساختمان^۳

به صورت معمول برای فراهم کردن یک مکانیزم توسعه‌یافته در تبادل اطلاعاتی که در ساختمان مورد نیاز است راهی دقیق تعیین نمی‌شود. بنیاد اطلاعات را از مجموعه‌های جنای خاصی دریافت کند و به یک داده برساند وجود ندارد و شاید بخش‌های مختلف و در هر بخش اجرای تشکیل‌دهنده آن تحت یک یکدیگر جدا کرد و به وضوح و روشی تعیین نمود به گونه‌ای اصلی عبارتند از:

- برنامه‌دهی
- طراحی کلی
- فاز دوم، راه حل پیشنهادی براساس انتخاب معمار
- فاز سوم، ارائه طراحی که قابل کاربرد در ساخت بنا باشد
- طراحی جزئی
- طراحی در طول مدت ساخت
- طراحی برای استفاده و نگهداری

مدل جریان داده‌ها میان معمار، مهندس سازه و سازنده در این فرایند به صورت نمودار بالا است.

- بخش طراحی شامل مجموعه‌هایی است مانند:
- معماری
- سازه
- مکانیک
- الکتریک
- هیدرولیک
- هیدرولیک
- مکانیک

• سازه‌های ویژه‌گشتی

• سازه، حریر

• الکتریک

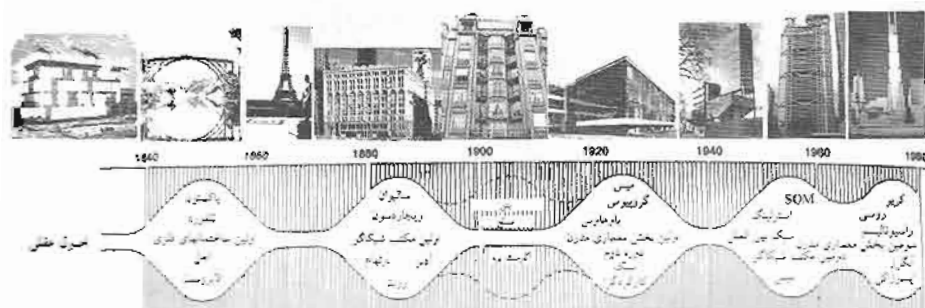
طراحی یکپارچه معماری-مهندسی^۵

میزان کارایی یک سیستم در یک بنا و چرخه اجرایی آن، وابسته به جمع بودن و تاثیرگذار بودن جریان اطلاعاتی بین کارفرما، مهندس-طراح، وسایل و تجهیزات، مقاطعه‌کار و سبب مدیریت حاکم بر آن است. بخش مهندس-طراح، منبع اصلی توسعه اطلاعات در صنعت ساختمان است که می‌بایست بدون محدودیت در اختیار تمامی اجزاء و بخش‌های دیگر نیز قرار گیرد.

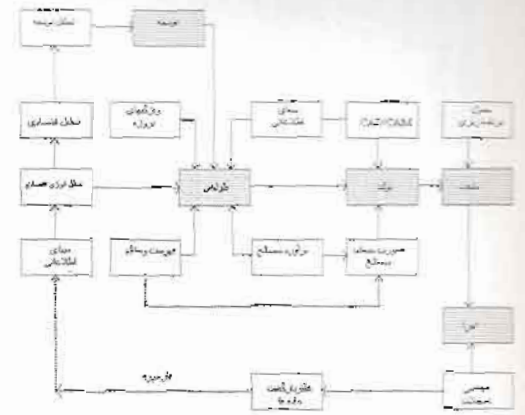
یک سیستم اطلاعاتی آسان و درست هدایت‌شده و قدرتمند به منابع و داده‌های طرح باعث کارآمد کردن چرخه ساخت می‌شود و در بلندمدت در صرف هزینه‌ها کارآمدی خود را نشان خواهد داد. نیاز به یک برنامه هدایت‌کننده میان معماری، سازه، مکانیک و الکترونیک زمانی حیاتی است که یک سازمان در پیگیری همه این تخصص‌ها و یا تخصصی که بتواند این مکانیزم مشترک طراحی را هدایت کند وجود نداشته باشد اما به هر حال این مجموعه به تنها برای تکنیک بخش‌ها و کارایی آنها نیازمند است بلکه برای تطبیق آنها با برنامه کلی طرح نیز نیاز وجود دارد.

موضوعاتی که در توسعه سیستم‌های A-E مطرح هستند می‌بایست فراهم‌کننده نیازهای کارفرما باشد و در ضمن در پی به برنامه‌های ساخت و اجرا باشند در این حوزه موضوعات مورد توجه کارفرما عبارتند از:

- توزیع نیرو
- نورپردازی
- مخازن و ارتباطات
- متره و برآورد
- مدیریت پروژه
- نمونه طراحی سیستماتیک
- در یک نمونه موردی طراحی سیستماتیک، به طور سنتی از فرایندی شامل مراحل زیر استفاده شده است^۴
- خلاصه کردن
- برنامه‌دهی
- طراحی کلی
- فاز اول شامل راه حل کلی در ارتباط با توده و سایت
- فاز دوم، راه حل پیشنهادی براساس انتخاب معمار
- فاز سوم، ارائه طراحی که قابل کاربرد در ساخت بنا باشد
- طراحی جزئی
- طراحی در طول مدت ساخت
- طراحی برای استفاده و نگهداری
- مدل جریان داده‌ها میان معمار، مهندس سازه و سازنده در این فرایند به صورت نمودار بالا است.



تیمونر اصل طاق طاق در قرن ۲۰ (منبع: طراحی یکپارچه مهندسی-معماری)



مقاله تجارت انتخاب سیستم ساختمانی در یک ساختمان اداری بلندمرتبه، چرخه‌های
یکپارچه طراحی ساختمان (منبع: Architecture of tall buildings)

■ طرح ۱:

- آرایش قضاها بر اساس یک پلان همگف محدود که هسته در بنده جنوبی واقع شده و میزان اثری دریافتی را کنترل می‌کند و باعث زیاد شدن سطح شبشهای در بنده شمالی می‌شود. دید فضایی به بیرون در این طرح زیاد است.

فرایند انتخاب سیستم ساختمانی

- سیستم‌های ارتباطی تلفنی
- ارتباطات تلفنی در رابطه با کنترل سیستم‌های ساختمان
- شبکه‌های ارتباطی محلی و جهانی
- سیستم‌های ارتباطات بی‌سیم
- سیستم‌های کنترل خودکار اداری
- سیستم‌های ارتباط شبکه‌های کامپیوتری
- سیستم‌های چاپ مرکزی

برای فراهم آوردن یک چارچوب کلی طراحی تعریف هدف پروژه ضروری است (اولین مرحله برنامه‌دهی معماری)؛

برای فراهم آوردن یک چارچوب کلی طراحی تعریف هدف
روزه ضروری است (اولین مرحله برنامه‌دهی معماری):

- در تعیین سیستم ساختمانی، فرایند مورد نظر می‌تواند شامل مراحل، باشد مانند:

- قابلیت انعطاف: تطبیق‌پذیری بر اساس تغییرات
- هزینه: رسید هزینه‌های ساختمان

- ۱- ایده (مفهوم کلی) طرح
- ۲- بررسی سیستم
- ۳- ارزیابی اولیه (حذف اولیه برخی گزینه‌ها)
- ۴- توسعه معیارها
- ۵- درجه‌بندی سیستم
- ۶- تصمیم‌گیری نهایی

■ خطوط ناشاقول سایت و لبمها

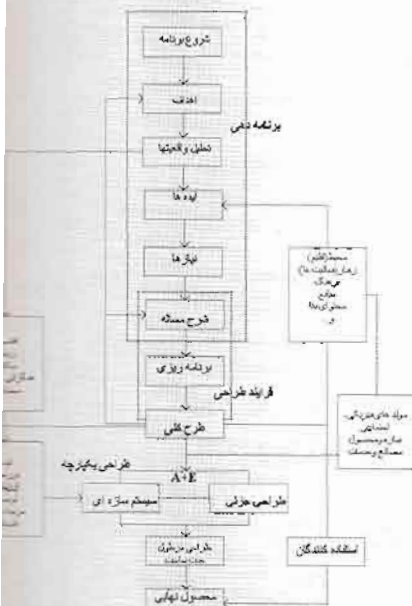
- معیار ارزیابی و انتخاب سیستم ساختمان می‌تواند در پروژه‌های مختلف تغییر کند ولی چند معیار عمده عبارتند از:^۶

■ زیربنای ساختمان

- زحان ساخت
- رسك ساخت
- همگرایی نیازهای معماری و سازه
- همگرایی نیازهای سازه‌ای و مکانیکی
- موقعیت مکانی (مصلح، نیروی کار و...)
- ۱- شرح پروژه و برنامه راهنما

۱- شرح نقشہ معماری

- شرح موضوع و موقعیت پروژه و برنامه راهنمای پروژه براساس سه موضوع اصلی:



تفاوت جارت کلی برنامه‌دهی سیستمی یکپارچه و جایگاه هر یک از اجزای آن (منبع: نگارندگان)

پی‌نوشت:

- ۱- برنامه‌دهی شامل پنج مرحله اصلی است:
 - تعیین اهداف
 - جمع‌آوری و تحلیل واقعیت‌ها
 - مشخص کردن ایده‌ها
 - تعیین نیازها
 - شرح مساله
- ۲- تک به Idea, Form, and Architecture, P.413
<http://www.itcon.org/1997/1/paper.htm>
 ARCHITECTURE OF TALL BUILDINGS, P.414
<http://darkwing.uoregon.edu>
- ۷- سیستم‌های مدیریت ساختمان (Building management systems)
- ۸- برخی از این سیستم‌ها عبارتند از:
 - (Direct digital controllers)
 - (Access control system)
 - (Closed-circuit television system)
 - (Fire control center)
- ۹- تک به Architecture of tall buildings, pg.445

منابع:

Architecture of Tall Buildings, New York, MC Grow
 1995
 apson D.S., Architectural theory, John Wiley & Sons,
 1999
 mmit S., Architectural Technology, Blackwell
 nce, UK, 2002
 ena W.M., Parshall S.A., Problem seeking, John
 y & Sons, UK, 2001
 chimbeck E., Idea, Form, and Architecture, Van
 and Reinhold, New York, 1986
 olido P., Architecture Now, Taschen, Italy,
<http://darkwing.uoregon.edu/~struct/resources/pen-select.htm>
<http://info.tuwien.ac.at/ecaade/proc/najafi/najafi.htm>
<http://www.artifice.com/matthews/papers/>
<http://www.fazlurkhan.com/innovation.htm>
<http://www.itcon.org/1997/1/paper.htm>
http://www.netnam.vn/unesco/course/sys_ana_des/em.htm
<http://www.university.ca/bmcp/geog4492000fall/html/energy/green.html>

در این بررسی سعی شده حوزه طراحی سیستماتیک یکپارچه ساختمان و زمینه‌های کاربرد آنها، نشان داده شود و نوع طراحی یکپارچه میان حوزه‌های مهندسی و معماری و چگونگی بروز آن، در فرایند طراحی و مراحلی که در این فرایند برای بناها وجود دارد معرفی شوند

در یک جمع‌بندی کلی، با رویکرد سیستمی، برنامه طراحی بنا با موضوعات زیر مواجه است:

- محیط (اقلیم)
- رفتار (فعالیت‌ها)
- منابع
- فرهنگ
- محتوای بنا

این مقوله‌های کلی که در فرایند طراحی تعیین‌کننده معیارها هستند در تفکر برنامه‌دهی باید به مراحلی قبل از شروع فرایند توجه نمایند

- هدف پروژه را تعیین کنند
- واقعیت‌ها را جمع‌آوری و تحلیل نمایند
- ایده‌ها و مفاهیم کلی را روشن سازند
- نیازها را تعیین نمایند
- و در مرحله آخر مساله را تشریح کنند تا فرایند طراحی آغاز شود.
- پس از وارد شدن به فرایند در میحت طراحی یکپارچه، طرح‌بندی کلی موضوع صورت گرفته و فرایند انتخاب سیستم ساختمانی به برنامه اضافه می‌شود. در این مرحله معیارهای عام عبارتند از:

- اقتصاد
- زمان
- مکان
- همگرایی نیازهای سازه و معماری

ارزیابی سیستم در این مرحله آغاز و بعد از تعیین گزینه‌ها، توسعه همزمان معماری و سازه صورت گرفته و سیستم بر اساس معیارها و درجه‌بندی‌ها انتخاب گزینه می‌نماید

موضوعی که در مرحله بعدی وجود دارد، طراحی در طول مدت ساخت و طراحی برای استفاده و نگهداری است. سه گروه اصلی مشارکت‌کننده عبارتند از:

- استفاده‌کنندگان
- طراحان
- کارفرما

در مرحله‌های نخستین برنامه‌دهی «کارفرما + طراح»، در مرحله طراحی کلی «طراح + استفاده‌کننده» و «طراح + کارفرما» و در مراحل نهایی به طور عمده رابطه «طراح + استفاده‌کننده» در برنامه بیشتر است. در طول مدت برنامه، رابطه «طراح + طراح» وجود دارد که بخصوص در مرحله بعد از طرح‌بندی کلی رابطه‌ای تعیین‌کننده است و میزان آن پس از مرحله «طرح‌بندی کلی» بیشتر می‌شود. ■

دانشجوی دکتری معماری، دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران.
 دانشجوی دکتری معماری، دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران.

۷. سیستم‌های الکتریکی و ارتباطی

سیستم‌های نوری و ارتباطی ساختمان‌های بلند می‌بایست بر اساس نیازهای مورد خواست (با در نظر گرفتن نیازهای آتی باشد) چنانکه در طراحی سیستم‌های روشنایی می‌بایست به مواردی توجه کرد مانند:

- رسیدن نیروی لازم برای هر واحد سیستم قطع مرکزی، دسترسی به شبکه برای سرویس‌دهی، حساسیت در برابر تغییر ولتاژ و...
- سیستم‌های مخابراتی و ارتباطی نیز با در نظر گرفتن نحوه اتصال به شبکه طراحی می‌شود.

۸. سیستم‌های حمل‌ونقل بنا

برخی از مسائل طراحی بالابرها و آسانسورها عبارتند از: حفظ انرژی، سیستم منطفه، اندازه، سرعت، ظرفیت، روشنایی، کنترل مرکزی، هزینه نگهداری، جذابیت بصری و...

۹. سیستم‌های پوسته بنا

- خصوصیات عمده این پوسته‌ها عبارتند از:
- فراهم آوردن انرژی مورد نیاز و کارآمد
- گاستن اشعه مستقیم تابشی
- کم کردن نفوذ آب و رطوبت زیاد به داخل بنا
- قابل تطبیق با سیستم‌های خودکار شستشوی پنجره‌ها
- کم کردن بار روی چارچوب‌ها و سازه
- گاستن هزینه‌های نگهداری

مصلح پوششی، در صورتی که از مصالح با ترکیبات فلزی استفاده می‌شود، باید حتما ضد زنگ و خوردگی باشد و در صورت استفاده از مصالح سنگی باید به میزان جذب رطوبت و وزن آن توجه داشت.

۱۰. سیستم‌های اطفاء حریق

اصلی‌ترین موضوع این سیستم‌ها ایجاد حناکتر ایمنی در برابر آتش‌سوزی است. در انتخاب این سیستم‌ها باید توجه داشت که به سهولت قابل استفاده باشند و به میزان کافی در هریک از بخش‌ها (یا توجه به ضریب خطر) وجود داشته باشند

جمع‌بندی

تئوری طراحی سیستماتیک یک بنا با موضوعاتی مانند طراحی یکپارچه، طراحی میان‌رشته‌ای و... با استفاده از رویکردهای مختلف و تخصص‌های وابسته در جستجوی بهبود کیفی در یک ساختمان است. موضوع برنامه‌دهی سیستماتیک نیز برای تبدیل فرایند طراحی به موضوعی علمی و با شاخصه‌های قابل سنجش است تا بتوان بر اساس آن، نوع موضوعات قابل توجه، چگونگی کیفیت آنها در ساختمان و نحوه نگهداری از آنها را در طول مدت استفاده از ساختمان، تعیین نمود.

استفاد اصلی وارد بر تفکر سیستمی، گاستن فرایند خلاقیت در طرح و برخورد با آن به صورت یک فرایند خطی است. از سوی دیگر برخی معتقدند که روش برنامه‌دهی صحیح برای یک طراحی سیستماتیک در صورتی که بقرار باشد می‌توان میزان بروز و ظهور خلاقیت در طرح را بیشتر نمود، چرا که ترکیب درست اجزای مختلف طراحی چیزی بیش از مجموعه تکتک آنها را به دست می‌دهد. بر این اساس با رویکرد سیستمی یکپارچه، در برنامه طراحی با جایگاه هر یک از اجزاء، نوع عملکرد آنها در سیستم و میزان انرژی که دارند، زمانی که وارد برنامه می‌شوند و از آن خارج می‌شوند و عملاتی نظیر آن اشاره می‌شود.