

بسمه تعالی

طرح جامع توسعه صنعتی ساخت و ساز

خلاصه طرح

۱- اطلاعات پایه

ساخت و ساز بزرگترین بخش اقتصاد کشور است .

تنها مسکن:

- سهم مسکن در تشکیل سرمایه ثابت ملی بیش از ۳۰ درصد
- سهم مسکن در اشتغال کل (مستقیم)
- گردش نقدینگی به القوه (مستقیم) ۴۵ میلیارد دلار
- تأمین منابع بخش مسکن - سهم بخش خصوصی ۹۷/۳ درصد
- سهم دولت ۲/۷ درصد

و منابع سرشار ، نیروی متخصص پرشمار

و گذشته ای پر افتخار ، در عرصه هنر، معماری و مهندسی که ما را پشتیبانی می کنند .

بخش مسکن از روند زمانسوز خصوصی سازی آزاد است .

مسکن بخش پیشتاز و بخش استراتژیک اقتصاد کشور است .

مسکن از مصادیق بارز انبوه سازی یا تولید صنعتی است .

۲- در کجا ایستاده ایم

(ساختمان پدیده ای ترکیبی است ، اجزاء و عناصر مجزا و گنگ ، طی فرایندی خلاق و خرد پایه ، به پدیده ای کاربردی، هدفمند و پیام دهنده بدل می شوند . سیستم ساخت ، چگونگی این فرایند را هدف می گیرد . اجزاء و عناصر می توانند گوناگون باشند ، ماهیت سخت افزاری یا نرم افزاری داشته باشند ، از انواع کالا یا خدمات باشند . عنصر تعیین کننده در اینجا چگونگی فرایند خلاقه ساخت ، یا فرایند تولید است .)

بعلاوه

- کنکاش در فضای تولید یا ساخت ، نیازمند نگاه سیستمی و نگاه توسعه ای است .

- توسعه ساخت و ساز بر پایه تغییر و تکوین فرایند ساخت رصد میشود نه اجزاء و عناصر آن

- فرایند گریزی انحرافی راهبردی است که برنامه ریزی توسعه ساخت و ساز را گمراه میکند .

در رابطه با فرایند تولید یا ساخت ، سه مرحله شاخص شناخته شده و جوامع را بر همین پایه ارزیابی می کنند . جامعه سنتی با تولید موج اول ، جامعه صنعتی با تولید موج دوم و جامعه فرا صنعتی با تولید موج سوم .

- کشور ایران - جامعه ای صنعتی و موج دوم شناخته میشود.

- صنایع ساختمانی - تولید صنعتی و موج دوم شناخته میشود.

- فرایند ساخت - تولید ماقبل صنعتی و موج اول ارزیابی می شود.

عقب ماندگی در فرایند ساخت ، بخش ساخت و ساز را با انتقادات گوناگون در سطوح مختلف مواجه کرده است .

▪ کیفیت نازل ، عمر کوتاه و قیمت تمام شده نا مناسب .

▪ مدیریت ناکارآمد ، بروکراسی زمانسوز ، خواب سرمایه ، کیفیت بصری نازل ، و ...

▪ دخالت عوامل غیر حرفه ای

▪ مصرف نامناسب انرژی

▪ ضریب بازیافت ناچیز و حجم عظیم زباله های ناشی از تخریب بافتها .

▪ و آوار زلزله و خسارت های عظیم مالی و جانی

▪ و ...

انتقادات را به شرح زیر میتوان خلاصه کرد :

▪ بهره وری و کیفیت نازل - یا به بیان دیگر عقب ماندگی در تأمین شاخصهای اساسی تولید .

▪ عدم تحقق اهداف فراکاربردی نظیر - ایمنی ، پایداری (عمر ساختمان) ، مصرف بهینه انرژی ، ملاحظات زیست

محیطی - ظریب بازیافت ، سبکی ، سنگینی ، کیفیت بصری ، و ... زنجیره وسیع انتظارات امروزی از ساخت و ساز.

- ساخت و ساز ما با بهره وری و کیفیت نازل امکان رقابت را از دست داده است .

- ساخت و ساز ما در روش های سنتی و منسوخ گرفتار است .

- ساخت و ساز ما ، علی رغم بهره گیری از مواد و مصالح صنعتی و روز آمد و با جلوه ای امروزی ، گرفتار عقب ماندگی

در فرآیند تولید است .

- کارشناسانی که از منظر توسعه به ساخت و ساز می نگرند

علت العلل را عقب ماندگی در فرایند ساخت می یابند .

۳- اهداف توسعه بخش ساخت و ساز

- در حوزه صنایع ساختمانی حرکت از تولید صنعتی و موج دوم ، به تولید فرا صنعتی و موج سوم است.

- در حوزه فرایند ساخت حرکت از تولید ماقبل صنعتی و موج اول ، به تولید صنعتی و موج دوم است .

■ توسعه صنعتی ، اولویت نخست بخش ساخت و ساز و در زمره اولویتهای توسعه ملی است .

(با تشکیل سازمان تجارت جهانی wto در سال ۱۹۹۵ جهانی شدن اقتصاد ، به روندی غیر قابل برگشت بدل شده است . جهانی شدن ، نماد جامعه فرا صنعتی است . جامعه فرا صنعتی با بهره وری فزاینده گوی رقابت را از تولید صنعتی می رباید و عرصه رقابت را تسخیر می کند . برآوردها نشان میدهند که تنها ۷ درصد از تولیدکنندگان صنعتی در جامعه فرا صنعتی ، امکان ماندگاری و رقابت خواهند داشت . امروز بیش از ۹۶ درصد از تجارت جهانی تحت ضوابط سازمان تجارت جهانی wto جریان دارد .)

* جهانی شدن اقتصاد ، نماد تولید فراصنعتی است . *

با جهانی شدن و تولید فرا صنعتی ، برنامه توسعه صنعتی ساخت و ساز در مسیر بحرانی قرار گرفته است .

■ از جمله ضوابط سازمان تجارت جهانی

- کم رنگ شدن اقتصادهای ملی و یکپارچگی اقتصاد جهانی (جهانی شدن)
- رقابت آزاد بین المللی
- کاهش تعرفه ها (تا حدود ۳/۶ درصد)
- حذف یارانه های مستقیم

کشور ما در حال حاضر عضو ناظر سازمان تجارت جهانی است و تنها کشوری هستیم که از اقتصاد منسجم برخورداریم و عضو اصلی سازمان تجارت جهانی نیستیم . علت آن مسائل سیاسی در سطح بین المللی بوده است و در این شرایط ما محکوم به تحمل تعرفه های تنبیهی هستیم .

■ چند ویژگی بارز جامعه فراصنعتی

- جامعه فراصنعتی دانائی محور است و در فضای دیجیتال عمل می کند .
 - تمرکز وسیع منابع و عوامل تولید
 - در جامعه فراصنعتی زمان و مکان بشدت منقبض شده است .
 - کاهش اشتغال تا ۹۰ درصد (اشتغال حداقلی) و تغییر کیفیت اشتغال ، دست آورد تولید فراصنعتی است .
 - کاهش نقش دولت در اقتصاد (دولت حداقلی) .
- محدود به آموزش ، بهداشت و درمان ، دفاع و امنیت ، فرهنگ و محیط زیست .

* صنایع موج دوم را کارگران اداره می کنند و صنایع موج سوم را متخصصان *

■ تولید انبوه یک ظرفیت فوق العاده است .

- با بهره گیری از این ظرفیت
- اهداف تولید (مدیریت شاخصهای پایه و تحقق اهداف فراکاربردی) به نحو بهینه در دسترس خواهد بود .

ظرفیتی که اساساً در تولید خرد و موج اول وجود ندارد .
- تجربه نشان داده است که:

پنج دهه تلاش همه جانبه ما در تأمین ایمنی ، بعنوان اولویت نخست ساخت و ساز ، نشان داده شده که با برنامه ریزی خرد ، علی رغم همت ها و حساسیت ها ما موفق نبوده ایم . زیرا بستر تحقق مقررات ملی و اهداف فراکاربردی برنامه ریزی و تولید انبوه است . زیرا در شرایط برنامه ریزی خرد و منفرد منابع کافی جهت بررسی و رعایت کامل ضوابط وجود ندارد .

▪ تولید انبوه در کشورهای توسعه یافته

- در کشورهای توسعه یافته در آغاز قرن بیستم تولید انبوه (روش صنعتی) بعنوان راهبرد بهینه مورد توجه قرار گرفت .

- در طول قرن بیستم مدیریت تولید انبوه ، با اتکا به دانشهای گسترده معطوف به مدیریت خطوط تولید ، به سرعت توسعه یافت و به عرصه های جدیدی چون تولید ناب و تولید چالاک دست یافت .

- در پایان قرن ، تولید فراصنعتی و موج سوم ، عرصه های جدیدی را در برابر اهداف تولید قرار داد و با بهره وری فزاینده گوی رقابت را از تولید صنعتی ربود .

❖ امروز که ما قدم در راه توسعه صنعتی ساخت و ساز می گذاریم ، ❖

❖ گنجینه های عظیم دانش و تجربه جهانی در دسترس ماست . ❖

- در تولید انبوه ظرفیتی است که تحقق اهداف تولید را به نحو بهینه امکانپذیر می نماید .

(در شرایط تولید انبوه ، با تمرکز منابع ، ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته و نیروی کار آموزش دیده ، در قالب برنامه ای منسجم و خرد پایه ارتقاء شاخصهای اساسی تولید و تحقق اهداف فرا کاربردی به نحو بهینه در دسترس قرار میگیرد .)

- در ساخت و ساز خرد منابع و ظرفیتهای محدودند و رقابت پذیری با تولید انبوه ، نا ممکن .

- باید توجه داشت که انبوهی معطوف به تولید است نه مصرف ، تولید انبوه می تواند عرصه مصرف پراکنده داشته باشد.

بعلاوه

- کثرت تولید، به القوه منابع وسیعتری را در جهت پیش مهندسی عرضه میکند .

- با تمرکز منابع ، فرصت وسیعتری جهت مطالعات ، تحقیقات ، برنامه ریزی و مدیریت فراهم میشود .

- تولید انبوه و مکرر در طول زمان ، به تبلور دانش و تجربه منجر خواهد شد .

- با جهانی شدن اقتصاد ، لاجرم کاهش تعرفه ها و رقابت آزاد بین المللی پیش روی ماست . و رقابت پذیری از طریق بهره وری و کیفیت در مسیر بحرانی قرار دارد .

- در شرایط جهانی شدن اقتصاد ، حفظ بازارهای داخلی نیز با تردید جدی مواجه است .

لذا

- عبور از تولید سنتی و سفارشی و توسعه صنعتی ساخت و ساز ، اولویت نخست بخش ساخت و ساز ما است.

- توسعه صنعتی ساخت و ساز یک تحول بنیادی است . نیازمند عزم ملی و برنامه ریزی فراگیر هستیم .
- توسعه صنعتی ساخت و ساز مقوله ای فرایندی است .
- توسعه صنعتی ساخت و ساز در مسیر بحرانی است .

- فرصت ها محدود و مغتنم است . * فرصت تحدید آمیز *

- هر تولید کننده در هر گوشه از جهان ، تنها با ۳/۶ درصد اضافی باید آماده رقابت باشد .
- رقابتی توان سوز و الزام آور
- راهبرد بهینه ، شناخت و تعامل با روند جهانی شدن اقتصاد است .
- بی عملی به مثابه عقب ماندگی است .
- تولید انبوه و تولید صنعتی دو روی یک سکه هستند .

- جهانی شدن ، اقتصاد ما را با تحولات وسیع و بنیادی مواجه خواهد کرد . عبور از اقتصادی بسته به اقتصادی باز و رقابت پذیر ، با چالشهای توان فرسا همراه است . در بخش ساخت و ساز ، ارتقاء فنآوری و توسعه صنعتی ساخت و ساز راهبرد منحصر بفرد است . لاکن هدف نهائی تولید فراصنعتی است .

در شرایط رقابت آزاد بین المللی

بخش ساخت و ساز ، از مهمترین و مساعدترین عرصه های رقابت در اقتصاد ما محسوب می شود (مزیت نسبی)

زیرا

- نقش عمده بخش ساخت و ساز در اقتصاد ملی .
- عدم اتکا به سرمایه دولتی
- (بیش از ۹۷/۳ درصد از منابع بخش مسکن ، توسط بخش خصوصی تأمین میشود)
- نیروی متخصص پرشمار و سازمان یافته در اختیار ماست .
- پیشینه تاریخی موفقیت آمیز در هنر ، معماری و مهندسی که ما را پشتیبانی میکند .
- و ...

علی رغم ظرفیتهای پیش گفته:

- جامعه مهندسی به شدت کم کار بوده است .
- دو صده از انقلاب صنعتی می گذرد ، انقلابی که همه عرصه ها را متحول و متعالی کرده است .
- کشورهای پیشرفته تولید صنعتی را پشت سر می گذارند و با شتاب به تولید فرا صنعتی و موج سوم روی می آورند.
- شوربختانه ساخت و ساز ما هنوز در چنبره روشهای سنتی و منسوخ گرفتار است .
- جهانی شدن و لزوم رقابت آزاد بین المللی ، زمان را منقبض کرده است .
- با غفلت و کم کاری جامعه مهندسی ، توسعه صنعتی ساخت و ساز در مسیر بحرانی قرار گرفته ، لذا لازم است توسعه صنعتی ساخت و ساز بخشاً بشکل ضربتی برنامه ریزی شود .

قدم نخستین در توسعه صنعتی ساخت و ساز هدف گذاری است .

هدف گذاری فراگیر با تدوین طرح جامع توسعه صنعتی ساخت و ساز .

* طرح جامع توسعه صنعتی ساخت و ساز *

مقدمه

برنامه کوتاه مدت و ضربتی- با هدف افزایش ضریب ساخت صنعتی

با بهره گیری از سیستم های نوین ساخت

- بستر سازی نظری توسعه صنعتی ساخت و ساز
- مدیریت فرایند ساخت صنعتی .
- سرریز دانش موجود در بخش صنعت کشور به بخش ساخت و ساز .

اولویتها

- ساماندهی و مدیریت زنجیره تأمین سیستم های نوین ساخت .
- سازگاری بخش ساخت و ساز با ضوابط حضور در WTO
- تشخیص صلاحیت و رتبه بندی دست اندرکاران ساخت صنعتی .
- حمایت مؤثر از دست اندرکاران و سرمایه گذاران .
- حمایت و توسعه بخش تقاضا

متوسط ضریب ساخت صنعتی در کشورهای توسعه یافته ۴۰ درصد است و در کشور ما اگرچه تقویم نشده است کمتر از چند درصد ارزیابی میشود .

برنامه میانمدت- با هدف توسعه صنعتی پایدار

با ساماندهی زیر ساختهای ساخت و ساز به ویژه زیر ساختهای توسعه صنعتی

از جمله ساماندهی :

نیروی کار لازم است به گواهی تخصص فراگیر مجهز گردد . در حال حاضر در غیاب گواهی تخصص فراگیر پروژه ها بر اساس سعی و خطا عمل می کنند . زیرا با شناوری نیروی کار در صنعت احداث، عملاً فرصتی برای آموزش نیروی کار وجود ندارد .

مواد، مصالح و خدمات لازم است به استاندارد فراگیر و الزام آور مجهز شود . به ویژه استاندارد خدمات . در غیاب استاندارد سازی خدمات ، شرایط لازم برای عمل کیفی وجود ندارد .

نظام کنترل کیفی نظارت و بازرسی بعنوان نظام کنترل کیفی ، به جنگ جهانی اول تعلق دارد . کشورهای پیشرفته پس از آن سه مرحله دیگر را پشت سر گذاشته اند . مدیریت کیفیت ، تضمین کیفیت و امروز مهندسی کیفیت لاکن ، شوربختانه در عرصه کنترل کیفیت ما هنوز به روشهای سنتی و منسوخ تکیه داریم ، اگرچه ناکارآمدی و پلشتی آن در برابر ما است .

برنامه ریزی و مدیریت

جامعه پرشمار مهندسی که به نرم افزارهای روز مجهز است ، ظرفیتی فوق العاده است . لاکن شوربختانه در جهت توسعه صنعتی ، هدفمند نیست و لازم است در جهت مدیریت این تحول بنیادی آموزش های لازم را دریافت کند.

آموزش های تخصصی

با گذشت بیش از دو قرن از انقلاب صنعتی که در همه عرصه ها موجد توسعه و تعالی بوده است ، هنوز آموزشهای مرتبط با طراحی معماری در نظام دانشگاهی بر اساس روشهای سنتی استوار است. و آنچه تحت عنوان فنآوریهای نوین آموزش داده میشود مواردی انتزاعی و بدون ساختار است . بعلاوه بطور کلی رابطه نظام دانشگاهی با جامعه مهندسی منقطع است .

ساختارهای ساخت و ساز

در حال حاضر ساختارهای ساخت و ساز نیز در عرصه نرم افزار و سخت افزار به گذشته تعلق دارند . نظام فنی اجرائی سنتی ، مانع جدی در برابر خلاقیت و ابداع است. همچنین فضای کسب و کار صنعت احداث ، بازار عرضه و تقاضای مسکن ، مواد و مصالح ، تجهیزات و ماشین آلات ، نیروی کار و ... و بطور کلی زنجیره های تأمین ، بشکل سنتی عمل میکنند .

و ...

و نهایتاً - با- تولید متمرکز ، تخصص گرایی ، یکپارچه سازی ، استاندارد سازی ، انبوه سازی ، و ... و توسعه نظام مدولار و الزام به رعایت مدول ملی .

- با- رقابت پذیر کردن ساخت و ساز با ارتقاء بهره وری و کیفیت .

- با- تمرکز بر صادرات با حضور و رقابت مؤثر در بازارهای منطقه و جهان .

- پیام امیدبخش این است که ما ، همه امکانات و منابع لازم جهت تولید صنعتی ساخت و ساز را در اختیار داریم . از جمله منابع سرشار ، و نیروی متخصص پرشمار و گذشته ای پر افتخار در هنر، معماری و مهندسی که ما را پشتیبانی می کنند .

- گلوگاه اصلی هدف گذاری است (طرح جامع توسعه صنعتی ساخت و ساز)

- در غیاب طرح جامع توسعه صنعتی ساخت و ساز ، فعالیتها ، بصورت پراکنده و جزیره ای و لاجرم به کندی جریان دارد. طرح جامع باعث خواهد شد که ساخت و ساز با نگاه سیستمی و نگاه توسعه ای مد نظر قرار گیرد و با تقسیم کار در سطح ملی و در حرکتی هماهنگ در زمان مناسب به رشد مطلوب دست یابیم .

- بطور موازی ساماندهی زیر ساختهای ساخت و ساز به ویژه زیر ساختهای توسعه صنعتی ساخت و ساز از جایگاه محوری برخوردار است . نابسامانی در زیر ساختها ، منشأ معطلات عمده در بخش ساخت و ساز است . لذا در مسر بحرانی قرار دارد و مجرد از طرح جامع هرچه سریعتر باید آغاز شود .

۴- در مورد سیستم های نوین ساخت

در شرایط برنامه ریزی و تولید انبوه mass production ظرفیت به مراتب وسیعتری در رابطه با تحقق اهداف تولید فراهم خواهد بود . با تمرکز منابع امکان بررسی ، تحقیق ، برنامه ریزی ، طراحی و ... ، به نحو بهینه فراهم

است، و نیز با تمرکز تجهیزات و ماشین آلات پیشرفته، بخش سخت افزاری در قالب خطوط تولید مجهز و پیشرفته تحقق اهداف تولید، را امکانپذیر می سازند.

در بخش ساخت و ساز نیز فرایند ساخت، تحت شرایط تولید انبوه از موقعیت مشابهی سود می برد و در این عرصه سیستم های ساخت بمتابه خطوط تولید عمل می کنند.

سیستم های نوین ساخت، سامانه هائی هستند شامل، بخشهای نرم افزاری و سخت افزاری که فرایند تولیدی برنامه ریزی شده هدفمند و قابل کنترل را عرضه می کنند.

سیستم های ساخت بسته هائی هستند که حامل شاخصهای پایه و آن دسته از ظرفیتهای فرا کاربردی که موضوع طراحی آن سیستم ساخت بوده است می باشند.

با انتخاب یک سیستم ساخت، ویژگی های فوق به پروژه منتقل می شود و بدیهی است خروجی سیستم های نوین ساخت تولید صنعتی است. همانگونه که در بخش صنعت، بهره گیری از خطوط تولید منجر به تولید صنعتی خواهد بود. مشکل اینجاست که اگر بطور موازی زیر ساختهای تولید صنعتی ساماندهی نشود، مدیریت تولید با مشکل مواجه خواهد شد و رقابت امکانپذیر نخواهد بود. چنانکه در بخش صنعت ما نیز این مشکل وجود دارد.

۴-۱- اهداف طراحی سیستم های ساخت

بطور کلی هدف از تولید انبوه و روش ساخت صنعتی، در همه بخشها، تحقق بهینه اهداف تولید است و این مهم با تمرکز منابع و طراحی خط تولیدی برنامه ریزی شده، قابل کنترل و مجهز به تجهیزات و ماشین آلات پیشرفته و نیروی کار آموزش دیده امکانپذیر می گردد. در بخش ساخت و ساز نیز سیستم های نوین ساخت همین نقش را بعهده دارند.

اهداف اصلی طراحی یک سیستم ساخت را بترتیب زیر می توان بیان کرد:

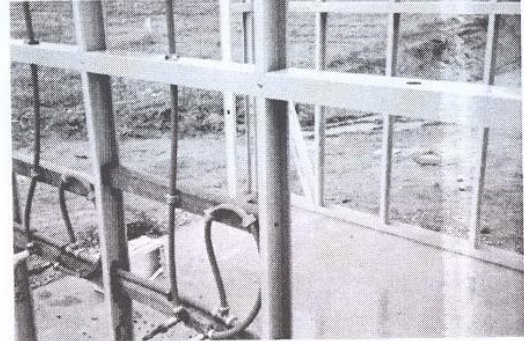
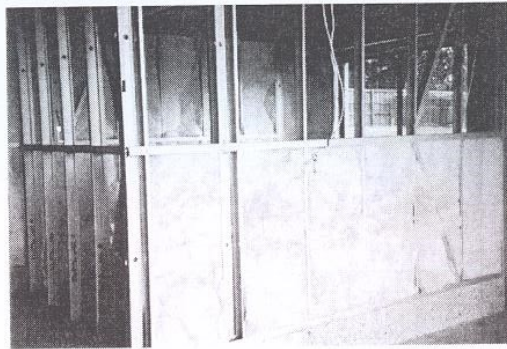
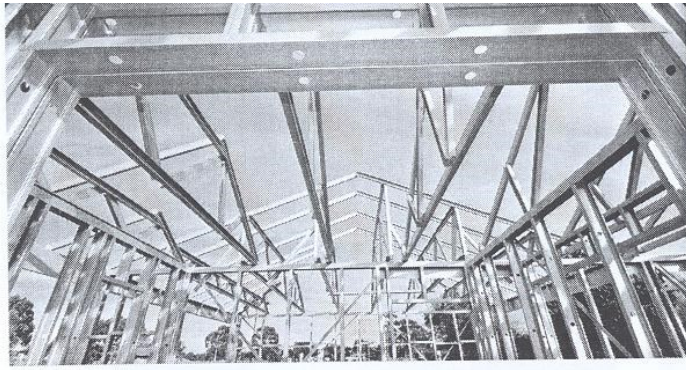
الف- نحوه ترکیب شاخصهای پایه یا مثلث * منابع، زمان و کیفیت *

ب- اهداف فرا کاربردی نظیر ایمنی، مصرف بهینه انرژی، ملاحظات زیست محیطی، ضریب بازیافت، سبکی، سنگینی، کیفیت بصری و...

هر ساختمان نه تنها بر پایه اهداف کاربردی طراحی می شود. بلکه لازم است به اهداف فرا کاربردی الزام آور یا مورد نظر پروژه نیز پاسخگو باشد. اهداف فرا کاربردی بسیار متعدد و متنوعند و از این جهت سیستم های ساخت نیز بسیار گوناگون می باشند.

هر سیستم ساخت بر اساس موضع گیری آن سیستم ساخت در رابطه با مثلث شاخصهای پایه از یکطرف و پاسخگویی به پاره ای از ظرفیتهای فرا کاربردی از طرف دیگر طراحی می شود، بطور نمونه:

- اهداف طراحی در سیستم ساخت LSF از نظر توجه به ظرفیتهای فرا کاربردی شامل، سبک بودن، ایمنی، عایق بودن، انعطاف پذیری در طراحی فضا، بازیافت بسیار مناسب، سهولت در اجرا، با امکان توسعه و تغییر، سیستم خشک، سفارش پذیر، با محدودیت در توسعه عمودی، و ... بعلاوه LSF سیستمی است - باز و سیستمی است محدود (پلت فرم) که صرفاً در محدوده سازه تعریف می شود و سازماندهی آن نیازمند ظرفیت مهندسی قوی در طراحی معماری است و قص علی هذا ... و از منظر شاخصهای پایه سیستمی است سریع در تولید و در ساخت، با قیمت متوسط و کیفیت مطلوب. LSF تولیدی کارخانه ای است و امکان کنترل دقیق آن در خط تولید فراهم است.



- **تونل سیستم** از نظر اهداف فراکاربردی سیستمی است ، سنگین ، ایمن ، با امکان توسعه سطحی و توسعه در ارتفاع با امکان حضور شایسته در بخش ارزانقیمت - انعطاف پذیری کم - پایداری بسیار مناسب ، صد در صد بومی ، بازیافت نا مناسب و ... تونل سیستم ، سیستمی است نسبتاً باز ، و سیستمی است محدود (پلت فرم) سازماندهی آن نیازمند ظرفیت مهندسی قابل توجه و و از منظر شاخصهای پایه داری سرعت قابل کنترل ، قیمت تمام شده بسیار مناسب در منطقه و کیفیت مطلوب است.

چنانکه مشاهده می شود، در اینجا با دو سیستم ساخت متفاوت مواجه هستیم، هر دو سیستم بر پایه تولید انبوه برنامه ریزی و ساماندهی شده اند . یک سیستم کاملاً کارخانه ای است و کلیه مراحل آن بجز مرحله نصب می تواند در کارخانه انجام شود و تحت کنترل دقیق قرار گیرد و آن دیگری بطور کامل در سایت اجرا می شود ، در این گونه پروژه ها ، یک مدل اجرایی (prototype) قابل تکرار و قابل کنترل در نظر گرفته می شود . این مدل اجرایی براساس قالب های یکپارچه و مکانیزه طراحی شده و پروژه بصورت یک خط تولید قابل کنترل عمل می کند ، در هر دو سیستم به طریق ویژه خود به مدیریت منابع ، زمان و کیفیت پرداخته شده و نیز هر کدام ویژگی خاص خود را دارند و حامل اهداف فراکاربردی متفاوتی هستند.

این مقایسه نشان می دهد که انتخاب سیستم ساخت مناسب برای پروژه ها اولاً نیازمند تدوین یک برنامه راهبردی جامع بعنوان پیش نیاز انتخاب سیستم ساخت برای هر پروژه هستیم و ثالثاً لازم است اطلاعات کافی و مبنائی در رابطه با طیف وسیع سیستم های نوین ساخت وجود داشته باشد و نهایتاً تدوین شاخصهای تعیین کننده و موثر در انتخاب اصلح بین سیستم های ساخت گوناگون الزامی است.

حضور مشاورانی که به دانش برنامه ریزی و تولید انبوه مجهز باشند و بتوانند این فرایند را کنترل و مدیریت کنند الزامی است . همانگونه که گفته شد تفاوت های اساسی که بین برنامه ریزی خرد و سنتی با برنامه ریزی انبوه و ساخت صنعتی وجود دارد ، آموزش و رتبه بندی مشاورینی را که باید توسعه صنعتی ساخت و ساز را مدیریت کنند برجسته می کند.

۴-۲- طراحی سیستم ساخت

بطور کلی روند طراحی در برنامه ریزی خرد و سنتی با برنامه ریزی انبوه و ساخت صنعتی متفاوت است :

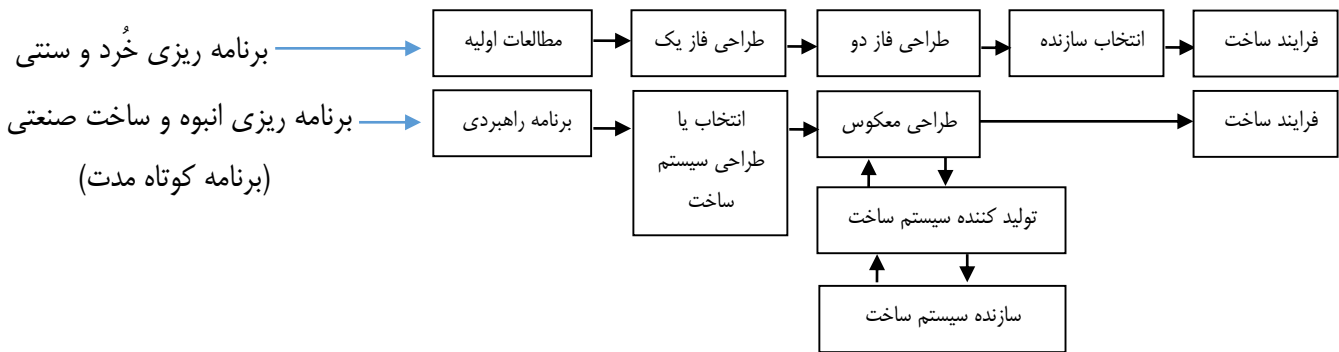
- در برنامه ریزی سنتی فرایند ساخت با طراحی اولیه آغاز می شود.
- در برنامه ریزی انبوه و ساخت صنعتی با انتخاب سیستم ساخت بهینه و طراحی معکوس مواجه هستیم.

در اینجا ، پس از تدوین برنامه راهبردی پروژه ، نخستین قدم انتخاب سیستم ساخت منتخب براساس اهداف راهبردی پروژه، پس از آن طراحی معکوس براساس الزامات سیستم ساخت منتخب و با بهره گیری از نرم افزارهای پشتیبان آن سیستم ساخت انجام می شود.

روش طراحی نیز کاملاً متفاوت است و طراحی از نقطه آغاز با ملاحظات دقیق اجرایی درگیر است . در این روش سهم پیش مهندسی سهمی عمده است . بر این پایه در ساخت صنعتی اولاً، انتخاب سیستم ساخت منتخب یکی از مهمترین مراحل محسوب می شود و ثانیاً طراحی از ماهیت متفاوتی برخوردار است . لذا ، تشخیص صلاحیت و رتبه بندی مشاورانی که به دانش برنامه ریزی و مدیریت فرایند ساخت صنعتی مجهز باشند نیز از گلوگاههای مهم در توسعه صنعتی ساخت و ساز محسوب می شود .

- بطور خلاصه فرایند طراحی و ساخت صنعتی به ترتیب زیر شکل می گیرد.

- الف - تدوین برنامه راهبردی پروژه ، بر اساس مطالعات و تحقیقات جامع مرتبط با پروژه
 - ب- انتخاب یا طراحی سیستم ساخت ، براساس برنامه راهبردی پروژه
 - پ - طراحی معکوس ، براساس الزامات سیستم ساخت منتخب
- برنامه راهبردی پروژه بطریقی تدوین میشود که اطلاعات کمی و کیفی که به طراحی یا انتخاب سیستم ساخت بهینه منجر میشود در آن پیش بینی شده باشد .



مقایسه طراحی در روش سنتی و روش صنعتی (طراحی معکوس)

۴-۳- سیستم های ساخت بمثابه خط تولید عمل می کنند

در تولید انبوه با تمرکز منابع اولاً ، ظرفیت وسیعتری برای بررسی ، تحقیق و پیش مهندسی جامع فراهم خواهد بود و ثانیاً ، امکان طراحی و ساخت تجهیزات و ماشین آلات ویژه بخشهای مختلف تولید ، وجود خواهد داشت . مجموعه

ظرفیتهای نرم افزاری و سخت افزاری در قالب تجهیزات و ماشین آلات پیشرفته که بخشهای مختلف تولید را در جهت اهداف تولید ساماندهی میکند را بعنوان خط تولید می شناسیم . امروز دانش و تجربه وسیعی در مورد طراحی و مدیریت این خطوط تولید در دسترس قرار دارد . سیستم های ساخت نیز در بخش ساخت و ساز با اهداف مشابهی طراحی می شوند و بمثابة خط تولید عمل می کنند . می دانیم که امروز جامعه ایران جامعه صنعتی ارزیابی میشود و این نکته حائز اهمیت است که روند صنعتی شدن و نتایج آن را بعنوان یک تجربه مشخص مورد مطالعه قرار دهیم و از آن در جهت برنامه توسعه صنعتی ساخت و ساز بیاموزیم . روند صنعتی شدن کشور صرفاً از طریق ورود خطوط تولید متعدد و متنوع انجام شد و در این مسیر طولانی هیچگاه در رابطه با زیر ساختهای توسعه صنعتی اقدام اساسی انجام نشده است. لذا امروز صنعت ما بسیار شکننده است و با بروز کوچکترین بحران اقتصادی ، لاجرم عرصه رقابت را به دیگران واگذار می کنیم . با توجه به اینکه بخش ساخت و ساز بسیار وسیعتر از بخش صنعت ما است لذا ، بی توجهی به زیر ساختهای توسعه صنعتی یک انحراف جدی است و برای سرنوشت اقتصاد کشور بسیار خسارت بار است .

۴-۴- در مورد اهداف فرا کاربردی

از آنجا که اهداف فرا کاربردی بخش مهمی از اهداف طراحی سیستم های ساخت را تشکیل می دهند ، شایسته توجه ویژه هستند.

شاخصها ، یا اهداف فرا کاربردی را میتوان در سه گروه طبقه بندی کرد :

الف - شاخصهای پروژه ای - شاخصهایی که ناظر بر الزامات و منافع پروژه هستند.

نظیر - انعطاف پذیری در طراحی ، سبکی ، سنگینی ، و...

ب - شاخصهای فرا پروژه ای - شاخصهایی که ناظر بر الزامات و منافع فرا پروژه ای ، ملی و فراملی هستند.

نظیر - ایمنی ، پایداری (عمر ساختمان) ، مصرف بهینه انرژی - ملاحظات زیست محیطی ، ضریب بازیافت و...

پ - شاخصهای الزام آور - شاخصهایی که از نظر ضوابط و مقررات رعایت آنها الزامی است و تحت کنترل قرار می گیرند.

نظیر- ایمنی ، مصرف بهینه انرژی ، و ...

شاخصهای فراپروژه ای درحوزه حقوق عمومی هستند و لازم است بطور مستقیم تحت کنترل و نظارت قرار گیرند. هر چقدر شاخصهای الزام آور بطور واقعی توسعه یابند ، ارتقاء کیفیت و اعتبار ساخت و ساز نیز بیشتر خواهد بود. در حال حاضر صرفاً ایمنی و مصرف بهینه انرژی بطور واقعی در زمره شاخصهای الزام آور هستند و هر چه سریعتر باید حداقل ، پایداری (عمر ساختمان) و ملاحظات زیست محیطی ، ضریب بازیافت و مصرف منابع استراتژیک نیز الزام آور تلقی شده بطور واقعی تحت کنترل در آیند.

۴-۵- در مورد شاخص های پایه

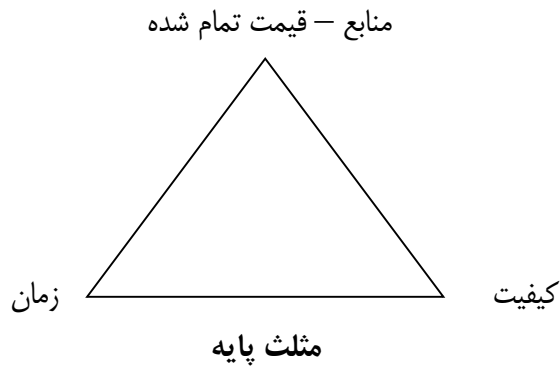
مهمترین هدف طراحی سیستم های نوین ساخت ، مدیریت شاخصهای پایه یا مدیریت بهره وری و کیفیت است.

- شاخصهای سه گانه در تعاملند و بر هم تأثیر می گذارند.

- در مرحله طراحی نحوه تنظیم شاخصهای سه گانه هویت اصلی پروژه را تعریف می کند. در واقع در این مرحله است که نحوه تعامل شاخصهای سه گانه مشخص می کند که ساختمان ارزاقیمت یا گران قیمت و لوکس

است در این مرحله مشخص میشود که ساختمان بر پایه چه استانداردی شکل می گیرد و ...

- در مرحله ساخت، مدیریت شاخصهای سه گانه با هدف رقابت پذیری در بهره وری و کیفیت عمل می کند.



به طور نمونه

- قیمت تمام شده را افزایش و سرعت را کاهش می دهد .
- بر کیفیت تاثیر منفی خواهد داشت.
- قیمت بر اساس یک منحنی تغییر می کند . تا نقطه اوج بهره وری منابع و تجهیزات، قیمت منحنی نزولی دارد. پس از آن سرعت موجب افزایش قیمت خواهد بود و از آن پس لاجرم ، هزینه سرعت باید پرداخت شود.
- با توجه به تعامل شاخصهای سه گانه ، در پروژه های ارزانی قیمت رعایت استانداردها و حفظ کیفیت در شرایط بحرانی قرار می گیرد.
- در پروژه هایی که زمان محدودیت دارد . حفظ کیفیت و مدیریت قیمت تمام شده در شرایط بحرانی قرار میگیرد.

اولین قدم در تدوین برنامه راهبردی پروژه ، تنظیم مثلث پایه است . این مثلث با توجه به منابع امکان پذیر و طیف زمان بندی قابل قبول برای پروژه و سطح استانداردهای کیفی مورد نظر پروژه ، در نقطه تعادل بهینه انتخاب و تنظیم می شود. بدیهی است مباحث پیش گفته در رابطه با چرخه تولید ، جایگاه مشتری ، معیارهای رضایت مشتری و نهایتاً طراحی براساس کیفیت، جایگاه خود را در طراحی و در تجزیه و تحلیل چرخه تولید و ساخت بعنوان یک فرایند پویا همچنان حفظ می کند.

باید توجه داشت در روش ساخت صنعتی که متکی به برنامه ریزی منسجم و پیش مهندسی جامع است ، در روند تعامل شاخصهای پایه ، دامنه تأثیرات منفی شدت کنترل می شود و مدیریت عناصر سه گانه در شرایط بهینه قرار خواهد گرفت.

۴-۶- ویژگی های ساختاری سیستم های ساخت

همانگونه که قبلاً گفته شد سیستم های ساخت ، با شاخصهای پایه و ظرفیتهای فراکاربردی شناخته می شوند، لکن سیستمهای ساخت به لحاظ ساختاری نیز متفاوتند و در مرحله انتخاب سیستم ساخت، باید از جهت ویژگیهای ساختاری نیز ارزیابی شوند ، در زیر چند ویژگی ساختاری سیستم های ساخت معرفی شده :

۴-۶-۱- ساختار سازه ای سیستم های ساخت

- ساختار سازه ای را می توان طبقه بندی اصلی سیستم های ساخت در نظر گرفت :
- سیستم های قابی یا خطی *Liner or skeleton systems* نظیر - انواع قابهای فلزی ، بتنی ، چوبی و ...
- سیستم های صفحه ای *Panel Systems* نظیر - تونل سیستم ، LSF ، دیوار سازه و ...

سیستم های جعبه ای
سیستم های ویژه

Box Systems نظیر - سیستم جعبه ای با بتن درجا، انواعی از LSF, ICF و...
Special systems نظیر - سازه های فضایی، پنوماتیک، کابلی، پوسته ای و...

۴-۶-۲- محدوده سیستم ساخت

سیستم ساخت کامل (کلید در دست) سیستم ساخت پایه یا (پلت فرم)

سیستم های ساخت محدوده های مختلف دارند ، لاکن حداقل باید ظرفیت ساخت فضا را داشته باشند تا بعنوان یک سیستم ساخت شناخته شوند. به بیان دیگر ، حداقل باید شامل ساختار سازه ای شفاف باشند نظیر سیستم ساخت LSF، انواع قابهای فلزی ، بتنی و ... که بخش ثابت آنها محدود به ساختار سازه ای است (پلت فرم) نامیده میشوند . پلت فرمها بستر تدوین و طراحی سیستم های کامل و کلید در دست گوناگون هستند . و زمانی بعنوان یک سیستم صنعتی بحساب می آیند که بصورت کامل و کلید در دست طراحی و تکمیل شوند .

در حال حاضر شرکتهائی که مسئولیت کامل کردن ساختمان بر پایه یک پلات فرم را بعهده گیرند وجود ندارند و هرچه سریعتر باید اعلام موجودیت کنند . زیرا حلقه گمشده در تولید صنعتی هستند .

۴-۶-۳- سیستم ساخت باز و سیستم ساخت بسته

- سیستم ساخت باز : سیستمی است که امکان دعوت عناصر ساختمانی دیگر به آن وجود دارد نظیر انواع قابهای بتنی و فلزی و انواع LSF ، و ...

- سیستم ساخت بسته : سیستمی است که در خود کامل می شود و امکان دعوت عناصر دیگر در آن وجود ندارد سیستمهای بسته می توانند تنوع داشته باشند لاکن این تنوع نیز در طراحی سیستم پیش بینی می شود نظیر انواع لارج پانلها ، سیستم های جعبه ای بتنی و ...

- سیستم های ساخت پایه (پلات فورم) از نوع باز هستند اما سیستم های ساخت کامل می توانند سیستم ساخت باز یا سیستم ساخت بسته باشند.

- سیستم ساخت باز میتواند ظرفیت طیف وسیعی از واحدهای تولیدی را بکار گیرد ، لاکن سیستم ساخت بسته به سرمایه گذاری متمرکز نیازمند است . بر این پایه تمرکز بر سیستم های باز در شرایط محدودیت منابع راهکار بهینه محسوب می شود.

- توسعه سیستم های باز نیازمند ظرفیت مهندسی وسیع و سازمانهای مهندسی میانی است . بطور نمونه عدم توسعه سیستم های نظیر LSF به رغم مزایای فوق العاده آن صرفاً بعلت عدم حضور مشاوران طراح سیستم ساخت و سازمان های مهندسی میانی است و توسعه آنها در گرو تجهیز این واحدها خواهد بود.

۴-۶-۴- مقیاس بهینه سیستم های ساخت

سیستم ساخت از نظر تناسب با نوع ساختمان نیز باید مورد ارزیابی قرار گیرد.

اگر واحد های ساختمانی را به ترتیب زیر طبقه بندی کنیم :

- واحدهای منفرد - انواع ساختمان یک یا دو طبقه نظیر یک واحد مسکونی منفرد ، مدرسه ، درمانگاه و...
- مجتمع ها - مجتمع ها یا بلوکهای مسکونی شامل چندین واحد مسکونی در چندین طبقه (۱)
- مجموعه ها - مجموعه های مسکونی مرتفع شامل بلوکهای مسکونی متعدد

- مجموعه های مسکونی ویلائی

سیستم های ساخت میتوانند در یک یا چند مورد از موارد فوق کارایی مناسب داشته باشند و در آن شرایط بعنوان راه حل بهینه انتخاب شوند ، بطور مثال (تونل سیستم) برای پروژه های انبوه و متمرکز با ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ طبقه بسیار مناسب است اما در واحد های منفرد ، پراکنده و مجتمع های محدود با تعداد طبقات کم توجیه اقتصادی ندارد برعکس از سیستم ساخت LSF یا ICF یا واحدهای پیش ساخته بتنی برای پروژه های منفرد می توانند بسیار مناسب باشند ، اما در مجموعه های انبوه بدون رقیب نیستند.

(۱)- ساختمانها از منظر سازه به لحاظ ارتفاع به ترتیب زیر طبقه بندی می شوند.

- ساختمان کوتاه مرتبه (Low-rise Building) $H/B < 1-1/3$

- ساختمان متوسط (Medium-rise Building) $1 < H/B < 3$

- ساختمان بلند مرتبه (High-rise Building) $H/B > 3$

توضیح- ارتفاع ساختمان H و بعد کوچک ساختمان B است .

۴-۶-۵- توسعه سطحی و توسعه در ارتفاع

سیستم های ساخت بلحاظ توسعه در سطح و در ارتفاع نیز متفاوت هستند و بهترین بازدهی هر سیستم ساخت باید مورد توجه قرار گیرد . ظرفیت های سیستم های ساخت در شرایط توسعه سطحی و توسعه در ارتفاع می تواند تغییر کند این ویژگی باید در مرحله انتخاب سیستم ساخت بهینه کنترل شود.

۴-۶-۶- انعطاف پذیری در برابر مشتری

پاره ای از سیستم های ساخت می توانند با بهره بردار نهائی مواجه باشند ، LSF ، 3D ، ICF ، duple wall و ... سیستم های ساختی هستند که می توانند بر اساس سفارش بهره بردار نهایی طراحی شوند و همچنان قیمت تمام شده مناسب داشته باشند.

عرضه این گونه از سیستم های ساخت نیازمند ظرفیت مهندسی وسیع است تا در مدت زمان مناسب قادر به برنامه ریزی براساس نیازهای متنوع مشتریان باشد.

- پاره ای از سیستم های ساخت با موسسات تخصصی و میانی مواجه هستند بطور نمونه ، تونل سیستم ، دیوار سازه، سیستم الکان و ... صرفاً برای مجتمع های انبوه و متمرکز مناسبند و نمی توانند سفارشات منفرد با تعداد محدود را پوشش دهند.

بر این پایه سیستم ساخت و نوع سفارش نیز از ویژگیهای ساختاری هر سیستم ساخت محسوب می شود . این ویژگی عرصه بازاریابی سیستم های ساخت را تعریف می کند.

- امروز موضوع بازار بعنوان مشتری و موضوع تولید و ساخت مشتری مدار، بمثابه فرایند تولید پویا از جایگاه ویژه ای برخوردار است که نیازمند بحثی مستقل و گسترده است . در این رابطه تولید، ساخت و ساز و ارائه خدمت بعنوان فرایندی متشکل از چندین فرایند با ارتباط متقابل در نظر گرفته می شود که خروجی هر مرحله از تولید بعنوان ورودی به مرحله بعدی تحویل می شود . در این ساختار هر فرایند به مرحله قبلی بعنوان تأمین کننده و به مرحله بعدی بعنوان مشتری می نگرد و نهایتاً کل فرایند در مقابل مشتری خارجی قرار می گیرد. امروز کل چرخه تولید براساس نیازهای مشتری و در قالب فرایندی پویا عمل می کند و نقش مهندسی کیفیت در کل فرایند بشدت به نیازهای مشتری وابسته است . بر این

پایه بررسی جایگاه مشتری در برابر سیستم های ساخت، هم از منظر تضمین های کیفی و هم بلحاظ نیازهای پروژه ، بعنوان مشتری بیرونی تعیین کننده خواهد بود.

تداخل بحث کیفیت و نیازهای مشتری موجب تحول اساسی در روش کنترل شده و از کنترل پس نگر به سمت کنترلهای پیش نگر حرکت کرده است و مهمترین نقش در این رابطه بعهده طراحان قرار گرفته است . امروز مرکز نقل کنترل کیفیت به بخش طراحی منتقل شده و کنترلهای پس نگر به کنترل های پیش نگر تبدیل شده است .

۴-۶-۷-سیستم ساخت ارزاقیمت

بطور کلی کنترل قیمت تمام شده در هر پروژه ای و در هر سیستم ساختی یک ارزش مهندسی است . لکن سیستم ساخت ارزاقیمت مقوله مستقلی است ، صرفاً سیستم های ساختی که با هدف ارزان سازی طراحی شده اند . می توانند با حفظ استانداردها ، در حوزه ساخت ارزاقیمت حاضر شوند . در اینجا یک رقابت بین المللی مطرح است ، حداقل قیمت با رعایت استانداردهای حداقل ، این یک رقابت فشرده و فراگیر است.

باید توجه داشت که ارزان سازی میتواند جنبه منطقه ای و محلی داشته باشد ، زیرا ممکن است یک سیستم ساخت بتواند در یک منطقه بعنوان سیستم ساخت ارزاقیمت مطرح گردد و در منطقه دیگر توان حضور در این رقابت را نداشته باشد . طراحی سیستم ساخت ارزاقیمت بسیار دقیق حساس و وابسته به امکانات ، منابع ، تجربیات و چرخه تأمین در هر کشور و منطقه ای متفاوت است . بطور مثال ، در بخشی از مناطق جهان سیستم های سبک در زمره سیستم های ارزاقیمت قرار دارند . لکن در منطقه ما سیستم های ساخت سبک در حال حاضر شانس کمتری در ارزان سازی دارند ، در این رابطه زنجیره تأمین ، شبکه نیروی کار ، شرایط اقلیمی و فرهنگی و در دسترس نبودن منابع ، محدود کننده هستند . از آنجا که ارزان سازی می تواند بستر لغزشهای خسارت بار به زیان کیفیت باشد، طراحی یا انتخاب سیستم ساخت ارزاقیمت از حساسیت زیادی برخوردار است . طراحی سیستم ساخت ارزاقیمت بر اساس استانداردهای حداقل در زمره امور پیچیده و خلاقه مهندسی است و بدیهی است تحقق این هدف در گرو بهره گیری از فناوری پیشرفته ، روش تولید انبوه و با توجه به خلاقیت لازم در طراحی سیستم های ارزاقیمت می باشد.

بطور خلاصه:

- شجره اصلی سیستم های ساخت ساختار سازه ای آنها است .
- سیستم های پایه یا پلات فورم معمولاً در زمره سیستم های باز هستند . لکن سیستم های کامل لزوماً سیستم بسته نیستند.
- متقاضیان سیستم های سازگار با ساختمانهای منفرد معمولاً بهره برداران نهائی هستند. نظیر ICF و 3D Wall و LSF و ... متقاضیان سیستم های مناسب برای پروژه های انبوه و متمرکز معمولاً سازمانهای واسط و انبوه سازان هستند . نظیر **تونل سیستم ، دیوار سازه ، الکان** و ...
- عرضه سیستم های منفرد و پراکنده نیازمند ظرفیتهای مهندسی وسیع است. که در مدتی مناسب بتوانند براساس نیاز مشتری فعالیت و انتخاب سیستم ساخت مناسب برنامه ریزی شود .
- ارزان سازی بستر لغزشهای خسارت بار به زیان کیفیت است و انتخاب یا طراحی سیستم ساخت ارزاقیمت از حساسیت فوق العاده برخوردار است .

در برنامه راهبردی پروژه ها ویژگیهای ساختاری سیستم های ساخت باید مورد توجه ویژه قرار گرفته و تدقیق شود و مشاوران طراح سیستم ، با شناختی که از سیستم های ساخت و فرایند ساخت صنعتی دارند ، سیستم ساخت بهینه را با

توجه به ظرفیتهای ساختاری انتخاب کنند، بدیهی است سیستم های ساخت در شرایط بومی با تغییراتی مواجه می شوند و سازگاری سیستم های ساخت با مشخصات و مقتضیات بومی نیز از خدمات بارز مشاوران طراح سیستم است.

جایگاه سیستم های نوین ساخت

تحقق برنامه کوتاه مدت و ضربتی در گرو بهره گیری از سیستم های نوین ساخت است که بمثابة خط تولید و با هدف بهره گیری از مزایای تولید انبوه سازماندهی شده و در قالب مدوله های اجرائی قابل توسعه و قابل تکرار بسته بندی شده اند، با انتخاب سیستم ساخت صنعتی علی رغم آماده نبودن زیر ساختهای ساخت صنعتی در سطح جامعه. در محدوده پروژه ها تولید صنعتی عملاً امکان تحقق دارد. بعلاوه آموزش نیروی کار و نیروی متخصص و تجربه مدیریت خط تولید که از اولویت های توسعه صنعتی و از مبانی رقابت پذیری است، در فضای پروژه های الگو، عملیاتی خواهند شد. باید توجه داشت که انتخاب خط تولید نقطه آغازین است و مدیریت خط تولید عنصر تعیین کننده در فضای رقابتی است. بر این پایه جایگاه سیستم های نوین ساخت در برنامه کوتاه مدت و ضربتی جایگاهی محوری است. این تجربه ایست که در بخش صنعت در کشور انجام شده (استفاده از خطوط تولید با هدف توسعه صنعتی) و نتایج آن هم اکنون به روشنی در دسترس قرار دارد. لازم است از این تجربه بیاموزیم و نقاط ضعف آنرا با دقت بررسی کنیم.

دهه پنجاه دوره طلایی در رشد ضریب ساخت صنعتی

در دهه پنجاه که کشور در تولید صنعتی از تجربه محدودی برخوردار بود و بخش ساخت و ساز نیز بطور کلی با ساختارهای صنعتی بیگانه بود، از سیستم های نوین ساخت در پروژه های الگو بطور وسیع بهره گیری شد و پروژه های بسیار متعدد و در انواع مختلف در سطح کشور برنامه ریزی و اجرا شدند و بخش ساخت و ساز از تجربیات ذیقیمتی برخوردار شد. در دهه پنجاه با برنامه ریزی منسجم و برون گرا در مدت محدودی موفق به اجرای پروژه های متعدد با بهره گیری از تجربه شرکتهای خارجی شدیم، به طریقی که از نظر رشد ضریب ساخت صنعتی در رده پنجم جهان قرار گرفتیم. لاکن پس از انقلاب، با تغییر در برنامه توسعه مسکن و حرکت به سوی آماده سازی و توزیع زمین. عملاً بستر توسعه صنعتی محدود شد و بمرور این تجربیات از حافظه جامعه مهندسی کشور فاصله گرفت. ارزیابی تجربیات دهه پنجاه در تدوین راهبردهای توسعه صنعتی ساخت و ساز نقش تعیین کننده خواهد داشت. پروژه های قابل توجهی نظیر شهرک اکباتان محصول این دوره هستند و بررسی و تجزیه و تحلیل این پروژه ها در زمره ذخائر قابل اتکا در امر برنامه ریزی توسعه صنعتی ساخت و ساز می باشد.

نتیجه گیری

در مورد تدوین طرح جامع توسعه صنعتی ساخت و ساز، نیازمند همکاری مشاوران بین المللی دارای تجربه هستیم. ترکیبی از مشاور بین المللی و چندین مشاور داخلی هم به طراحی بهینه منجر خواهد شد و هم نسبت به انتقال دانش و تجربه جهانی توفیق خواهیم یافت.

۵- شرح خدمات طرح جامع توسعه صنعتی ساخت و ساز