


## بخش سخنرانی

از دهه‌ی ۵۰ به بعد، سعی شده است ساختمان‌سازی در کشور صنعتی شود؛ ولی اگر بخواهیم صادقانه قضاوت کنیم، موفق نبوده‌ایم. اکثر مهندسان کشور در جواب این پرسش که «صنعتی‌سازی یعنی چه؟» پاسخ می‌دهند: «پیش‌ساخته‌سازی». حال آنکه، انتظاری که از صنعتی‌شدن ساخت مسکن می‌رود این است که کیفیت کار در همه‌ی زمینه‌ها (از جمله دوام) بالا رود؛ همچنین، بهره‌وری از منابع افزایش پیدا کند. صرفه‌جویی در منابع شامل صرفه‌جویی در زمان، هم می‌باشد؛ زیرا زمان مهمترین منبع امروز انسان است و حواسمان نیست که این منبع در حال گذر است و اگر به آن نرسیم، رد می‌شود و از بین می‌رود. بنابراین، لازم است در فهرست منابع، زمان را نیز، اضافه کنیم؛ زمان منبعی است که در خیلی از کارهای ما در کشور مظلوم واقع می‌شود و حواسمان به آن نیست. یکی از موارد خیلی مشهود که به خاطر آن زمان را از دست می‌دهیم، عجله است، موقعی که تعجیل می‌کنید، حتما بدانید که زمان را از دست می‌دهید. علاوه بر زمان، دو منبع دیگر هم، مطرح می‌شود: یکی از آن دو نیروی کار مورد نیاز است که به حداقل می‌رسد و دیگری پرت مصالح است که صفر می‌شود. این که یک ساختمان بسازیم، بعد یک کامیون نخاله از آن خارج کنیم، ضربه‌ی بزرگی به محیط زیست و نسل آینده است؛ نشانه‌ی عقب‌ماندگی هم، محسوب می‌شود. همه شنیده‌ایم که صنعتی‌سازی صرفه‌جویی در منابع را تا میزان ۳۰ درصد به همراه دارد؛ با توجه به اینکه حدود ۱۵ درصد از اقتصاد کشور صرف مسکن می‌شود، اگر به ۱۰۰ درصد صنعتی‌سازی ساختمان برسیم، ۵ درصد در اقتصاد کشور تاثیر خواهد گذاشت. ولی چطور می‌توانیم به این حد از صنعتی‌سازی ساختمان برسیم؟

طبق تحقیقاتی که در ۳۵ سال اخیر انجام دادیم و نتیجه‌ی آن به کمک همکاران در کتابچه‌ی مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان منتشر خواهد شد، «صنعتی‌سازی، فقط انبوه‌سازی نیست». تنها حدود ۱۰ درصد از مسکن در کشور به صورت انبوه (به مفهوم واقعی آن) ساخته می‌شود و حدود ۹۰ درصد بقیه را غیرانبوه‌سازی تشکیل می‌دهد. انبوه‌سازی صنعتی به این معنی است که آنقدر تکرار داشته باشید (مثلا ۱۰،۰۰۰، ۲۰،۰۰۰ یا ۱۰۰،۰۰۰ واحد) که بتوانید برای آن روشی اتخاذ کنید که توجیه اقتصادی داشته باشد. در اینجا است که بحث روش‌ها مطرح می‌شود. حدود ۱۸ روش موفق در دنیا استفاده می‌شود که با توجه به شرایط، اقلیم و سطح رشد یافتگی صنعت کشور، یکی از این روش‌ها می‌تواند مزیت داشته باشد و بهترین نتیجه را به لحاظ صرفه‌جویی در منابع و ارتقای کیفیت بدهد.

لازمه‌ی انبوه‌سازی صنعتی این است که کار طرح و اجرا هم‌زمان باشد. نکته‌ی فوق‌العاده مهمی که در پروژه‌های مختلف انبوه‌سازی از قلم افتاده است، مدیریت کیفیت جامع یا TQM است. شما وقتی یک روشی را انتخاب می‌کنید باید بتوانید مجموعه تولیدتان را از طراحی و تدارکات گرفته تا پایان اجرا و کنترل‌ها در یک مجموعه داشته باشید؛ در واقع، بتوانید هر محصول را کنترل کنید، اگر این کار را نکنید دستاورد اتخاذ روش ساخت ممکن است خیلی کم و یا در حد صفر باشد. بنده دیده‌ام خیلی از همکاران روشی صنعتی را پیدا و عین آن را پیاده می‌کنند؛ اما به موفقیت نمی‌رسند. زیرا، حواسشان نیست که پیاده‌سازی مدیریت TQM از مبدا طراحی تا پایان ضروری است.

اما چه کاری انجام دهیم تا غیرانبوه‌سازی یا آن ۹۰ درصدی که در شهرها و روستاهای ما ساخته می‌شود، صنعتی شود؛ یعنی بتواند در منابع صرفه‌جویی کند و کیفیت را ارتقا دهد. پاسخ، ساخت کارخانه‌ای است. اینجا است که استانداردهای یا مدولارسازی مطرح می‌شود.

صفحه ۱ از ۳	تاییدکننده: محمدرضا انصاری امضا: 	تنظیم‌کننده: دبیرخانه مبحث ۱۱ تاریخ: ۹۴/۱۰/۰۲ پایگاه اینترنتی: <a href="http://www.mabhas11.ir">www.mabhas11.ir</a> سامانه پیام کوتاه: ۱۰۰،۰۰۰-۶۲۲۴۲۷۱۱
-------------	---	--

مدولار به این معنی که مدولی تعریف شود و ابعاد قطعات ساختمانی با ضریبی از آن مدول کم و زیاد شود. بسیاری از کشورها اهمیت این موضوع را درک کرده‌اند و آن را انجام می‌دهند. برای مثال، عرض درها از ۷۰ سانتی‌متر، ده سانت، ده سانت اضافه می‌شود تا ۱۲۰ سانت؛ این ده سانت همان مدول است. در نتیجه، دیگر دری با عرض ۷۴ سانتی‌متر ندارند.

این مقوله‌ی ساده و کوچک باعث توسعه‌ی کارخانه‌ها می‌شود؛ چرا که مهندس معمار می‌داند باید یکی از آن درهای استاندارد کارخانه را انتخاب کند و نصاب هم به راحتی آن را نصب می‌کند. نتیجه‌ی این کار ساده در کشورهای پیشرفته، موجب شده است که یک ساختمان ۴ طبقه از پی تا انتها سه ماهه ساخته شود؛ برای اینکه لازم نیست چیزی را اندازه‌گیری کنند و یک آدم خبره داشته باشند که حتما چهار چوب را در بیاورد یا درب را کوچک و بزرگ کند. اگر بشود این موارد را در کشور الزامی کرد، تولید کارخانه‌ای اقتصادی می‌شود و کارخانه‌ها اوج می‌گیرند؛ چون مطمئن هستند که مشتری دارند. خیلی از شما با ساخت و سازهای چوبی در آمریکا آشنا هستید، ۸۳ نوع اتصال استاندارد در کتابچه‌ی آنها وجود دارد که کارخانه‌ها این اتصالات را تولید می‌کنند. کارگران هم به این نوع اتصالات آشنا هستند و از همان کارخانه‌ها اتصالات مورد نیازشان را خریداری می‌کنند و می‌دانند که چگونه باید آن را نصب کنند.

مشکل عمده‌ی دیگر در ساخت و ساز کشور، مسأله‌ی ایمنی است. اگر بتوانیم به سمت صنعتی‌سازی برویم نه تنها، در منابع صرفه‌جویی می‌شود و کیفیت بهبود پیدا می‌کند، بلکه مسأله‌ی ایمنی هم، در ساختمان‌ها به خوبی رعایت خواهد شد.

شنیده‌ایم که مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در حال انجام توافقی با کشور آلمان برای طراحی شهرکی با ساختمان‌های سبز می‌باشد. این خبر فوق‌العاده خوب، جای تبریک دارد. یکی از ضرورت‌های زیربنایی برای آنکه این کار اتفاق بیفتد آن است که به سمت صنعتی‌سازی برویم و امکان آن را داشته باشیم که کنترل کنیم. یکی از قابلیت‌های مهمی که صنعتی‌سازی در اختیار ما می‌گذارد، همین قابلیت کنترل است که ببینید پروژه‌ای را که طراحی کرده‌اید، آیا درست اجرا می‌شود؟ در سنتی‌سازی و غیرصنعتی‌سازی نمی‌توان به خوبی این کنترل را داشت. همان‌طور که به استناد گزارش‌ها، ساخت مسکن در شهرها خیلی ضعیف است و صنعتی‌سازی تقریباً صفر است.


## **بخش پرسش و پاسخ**

### **سوال ۱: ملاک صنعتی بودن تولید مسکن چیست؟**

ملاک آن همان‌طور که قبلاً هم، اشاره شد صرفه‌جویی در منابع و بهبود کیفیت است. ما در حال تهیه و تنظیم این معیار و ملاک به صورت دقیق و با جزئیات هستیم که در کتابچه مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان در سال آینده خواهد آمد.

### **سوال ۲: آیا صنعتی بودن تولید مسکن ملازم با اقتصادی بودن تولید آن می‌باشد؟**

آری؛ حتما. صنعتی‌سازی نسبت به روش‌های سنتی تا ۳۰ درصد، در انواع منابع صرفه‌جویی خواهد شد و همه‌ی اصناف ساختمان در این پروسه، ذی‌نفع هستند. در دنیا نیز، روی این برآورد اتفاق نظر وجود دارد. بنابراین، با ساخت و ساز صنعتی، مسلماً اقتصاد و مسکن با پیشرفت زیادی روبرو خواهد شد.

صفحه ۲ از ۳	تأییدکننده: محمدرضا انصاری امضا: 	تنظیم‌کننده: دبیرخانه مبحث ۱۱ تاریخ: ۹۴/۱۰/۰۲ پایگاه اینترنتی: <a href="http://www.mabhas11.ir">www.mabhas11.ir</a> سامانه پیام کوتاه: ۰۶۲۲۴۲۷۱۱-۱۰۰,۰۰۰
-------------	---	---

**سوال ۳:** هم اکنون چند درصد از مسکن‌های تولیدی کشور به روش صنعتی ساخته می‌شوند؟


همانطور که قبلاً گفته شد یک بخشی از صنعتی‌سازی در انبوه‌سازی‌ها و بخش دیگر در شهرها و روستاها به صورت غیرانبوه‌سازی اتفاق می‌افتد که باید این دو مقوله را از هم جدا کرد. صنعتی‌سازی را حتماً باید با دو معیار صرفه‌جویی در منابع و افزایش کیفیت سنجید. با این دو معیار، حدود ۳۰ درصد از اکثر انبوه‌سازی‌هایی که در کشور اتفاق افتاده صنعتی ساخته شده است. در شهرها گرایش به سمت صنعتی‌سازی مشهود است؛ مثلاً کارخانه‌ها قطعات پیش‌ساخته‌ی بیشتری تولید می‌کنند و جایگزین قطعاتی می‌شوند که با دست ساخته شده‌اند مانند در، پنجره و غیره. اگر روزی به مرحله‌ای برسیم که ۷۰، ۸۰ درصد قطعات ساختمانی کارخانه‌ای باشد و به صورت صنعتی نصب شود، به گونه‌ای که یک ساختمان چهارطبقه از پی تا انتها سه ماهه ساخته شود، می‌توان گفت که این ساختمان به شکل صنعتی ساخته شده است. اما اکنون فاصله‌ی زیادی با آن داریم و همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد صنعتی‌سازی در شهرها تقریباً صفر است.

**سوال ۴:** آیا مرکز تحقیقات توانایی به روزآوری صنعتی‌سازی مسکن را دارد؟

مسئله خیلی می‌تواند تاثیر گذار باشد.

**سوال ۵:** لطفاً در مورد روش ساخت شرکت کیسون هم توضیح دهید.

کیسون همواره مقوله‌ی صنعتی‌سازی را در پروژه‌هایش دنبال کرده است. آخرین پروژه، سه شهرک مسکونی در ونزوئلا بود که ده هزار واحد مسکونی، همراه با ساختمان‌های جنبی (مانند مدرسه، بیمارستان، ورزشگاه و ...) و راه‌های دسترسی به آنها را شامل می‌شد و از طراحی تا پایان اجرا، در عرض ۱۸ ماه انجام شد. این سرعت که یک رکورد در دنیاست، حاصل پژوهشی طولانی در عرض ۳۵ سال روی روش ساخت در انبوه‌سازی می‌باشد و به علت اعمال مدیریت کیفیت جامع یا TQM، کیفیت مناسبی هم، دارد.

صفحه ۳ از ۳	تاییدکننده: محمدرضا انصاری امضا: 	تنظیم‌کننده: دبیرخانه مبحث ۱۱ تاریخ: ۹۴/۱۰/۰۲ پایگاه اینترنتی: <a href="http://www.mabhas11.ir">www.mabhas11.ir</a> سامانه پیام کوتاه: ۱۰۰،۰۰۰-۶۲۲۴۲۷۱۱
-------------	---	--