

راهکارهای رشد صنعتی سازی در ایران



مهندس کیهان زرین نقش

مدیرعامل شرکت بناپرداز سپاهان

تیرماه ۱۳۹۵

چکیده:

بدلیل اینکه حوزه ساخت و ساز سومین بخش اقتصادی کشور را تشکیل می دهد و از طرفی هدر رفت ۳۰٪ انرژی که بخش بزرگی از آن مربوط به ساختمان های مسکونی می باشد ضایعه ای بزرگ برای اقتصاد کشور محسوب می شود. از اینرو لزوم صنعتی سازی ساختمان در کشور با توجه به افزایش جمعیت و تقاضای مسکن و ناکارآمد بودن روش های ساخت و ساز سنتی چند سالی است که تبدیل به یک ضرورت شده است.

متأسفانه در این حوزه مهندسين و اهل فن اغلب با فناوری های نوین و رویکرد صنعتی سازی ساختمان آشنا نیستند. در زمینه مسائل فنی مهندسی مشکلات بسیار عدیده ای وجود دارد که هنوز حل و فصل نشده است برای این کار نیاز به یک عزم ملی، همزمان برنامه ریزی و مطالعه کافی در این خصوص می باشد، نیاز به آموزش های فنی مهندسی، مدیریتی، اجتماعی و اجرایی بسیاری دارد. امروز هماهنگی میان تولید کنندگان و مجریان صنعت ساختمان، مهندسين و مردم به عنوان مصرف کننده نهایی ساختمان در جامعه وجود ندارد. اگرچه مشکلات زیادی در این حوزه وجود دارد اما با این وجود راهکارهایی هم هست از جمله تغییر نگرش از تولید انبوه به تولید منعطف، بکارگیری اصول توسعه پایدار در ساخت و ساز، واردات فن آوریهای نوین ساختمانی، بازبینی در مراحل ساختمان سازی، پرورش نیروی انسانی متخصص و آزموده، اصلاح نظام آموزش عالی و اطلاع رسانی و فرهنگ سازی در این بخش مهم از صنعت.



مقدمه:

در بحث صنعتی سازی ساختمان آنچه تا کنون انجام گرفته صرفاً بر اساس دیدگاه تحلیلی و موردی بوده است نه بر مبنای نگرش سیستمی و مطابق با سند ملی و توسعه پایدار. شاید دلیل آن این بوده است که هنوز ضرورت این مقوله مثل ضرورت پرداختن به مسائل هسته ای برای کشور محرز نبوده و عزم ملی و توجه عمومی به این مسئله به قدر کفایت صورت نپذیرفته است. به همین نسبت توسعه پایدار تبدیل به سندی پر اهمیت در ساخت و ساز های کشور نشده است. به نظر می رسد تنها یک فاجعه، زلزله یا زیانی سنگین می تواند جامعه را در این مورد از خواب بیدار کند. تولید صنعتی ساختمان بعنوان یکی از مهمترین روشهای حل مسئله مسکن که با رشد جمعیت، افزایش تقاضا و عدم مدیریت صحیح در حال حاضر با مخاطره روبروست پیشنهاد شده است. دلیل آن افزایش مقاومت و دوام، کاهش هزینه و طول عمر بیشتر ساختمان می باشد. بی شک این کار نیاز به منابع مالی و فیزیکی، فرهنگی و اجتماعی عظیمی دارد با این وجود برداشتن قدمهایی هر چند کوچک و ارائه راهکارهایی در این خصوص می تواند به بهبود وضعیت فعلی کمک کند.



بیان مساله:

اکثر کشورها با به کارگیری روش های صنعتی سازی ساختمان و تولید انبوه نتایج مطلوبی به دست آورده اند و توانسته اند بر مشکلات این بخش فائق آیند. کشور های روسیه، سوئد، آلمان، انگلیس، فرانسه و سوئیس بین ۲۰ تا ۸۰ درصد از مسکن های مورد نیاز خود را با استفاده از روش های صنعتی بنا نموده اند. اما آیا این روش ها برای جامعه ایرانی با پیشینه تاریخی موجود سازگار است؟ به عنوان مثال در این کشور ها بعضاً ۸۰٪ کارها توسط ماشین آلات انجام می شود بنابراین فعالیت ها از دقت و کیفیت بالاتری برخوردار هستند. اما آیا جامعه ما با مشکلاتی که دارد پذیرای این روش هست؟ الگوی صحیح در روند صنعتی سازی باید با رویکرد کاهش وابستگی و مصرف منابع طبیعی و افزایش و توسعه به کارگیری فناوری های نوین همراه باشد، آیا به راستی در آنچه به عنوان مثال در لیست مرکز تحقیقات راه و مسکن که به عنوان انواع فناوری های نوین ساختمانی تأیید شده است چنین ملاحظاتی در نظر گرفته شده است؟ در اجرای طرح مسکن مهر چند درصد وابستگی و به کارگیری منابع طبیعی برای تولید مصالح کاهش یافته است؟ برای صنعتی سازی ساختمان مسائل توسعه پایدار و زیست محیطی از اولویت های بسیار مهم در کشور های یاد شده بوده است. آیا ما نیز آن ها را به قدر کفایت در برنامه ریزی هایمان مبنا قرار داده ایم؟ مسائل اجتماعی و فرهنگی نیز با تغییر وضعیت ساختمان ها تغییر می یابند، آنها را چطور در طراحی هایمان لحاظ کرده ایم؟ این صنعتی سازی و تولید انبوهی که تا کنون انجام داده ایم چه سهمی در

کاهش آلاینده ها و حفظ منابع و محیط زیست داشته است؟ و تا چه حد مطابق استانداردهای بوم شناسی ژرف نگر بوده است؟ آیا روش طراحی ساختمان و اجزای آن بر اساس مفاهیم پایداری بوده است؟ مساله این است که چه راهکارهایی برای وضعیت موجود وجود دارد. این ها سؤالات مهمی است که اول باید پاسخ آن ها داده شود و بعد وارد حیطه صنعتی سازی شد.



راهکار صنعتی سازی : تولید انبوه یا تولید منعطف

تفکر غالب در مورد صنعتی سازی ساختمان تمرکز بر تولید انبوه، استاندارد سازی، تخصص، ساماندهی مناسب و همگرایی است. این تفکر نیز علی رقم جذابیت آن ادامه هنوز رویکرد سنتی است، در حالیکه تعامل با دنیا، انتقال تجربیات و اطلاعات با سایر کشورها، انتخاب مصالح و واردات درست و بجای فناوری های نوین و مهندسی ارزش در تولید و جذب سرمایه گذاری برای توسعه پیشرفتهای نوین، رویکردی امروزی است. تولید انبوه بعنوان شاهره رفع نیاز به مسکن و صنعتی سازی ساختمان در نظر گرفته شده است. لذا برای این کار نیاز به سرمایه گذاری های بزرگ و احداث کارخانجات عظیم است. تولید انبوه در سده های قبل عامل رشد و توسعه انباشت سرمایه بوده است اما در عصر کنونی تولید منعطف نقش پر رنگ تری در اقتصاد دنیا ایفا می کند. لذا باید بررسی

عمیق تری در این خصوص انجام شود که آیا تولید انبوه واقعا پاسخگوی نیازهای ساخت و ساز می باشد؟ یا با مخاطراتی همراه است که آن را از توجیه می اندازد؟ تولید منعطف دو خصوصیت دارد که می توان از آن بهره مند شد، یکی امکان تولید کارآمد در مقیاس های کوچکتر که با محدودیت های بنگاه های کوچکتر سازگارتر است و زمینه رونق و کسب و کار را فراهم می سازد و افزایش اشتغال و توسعه مهارت ها را به همراه دارد و دیگری کاهش سیکل تولید و افزایش هزینه های تحقیقات و مطالعات که زمینه ساز ایجاد شبکه های صنعتی و تقویت همکاری بین بنگاهی می شود و رشد اقتصادی و ارتقاء صنعتی سازی را میسر می سازد. به جای تمرکز سرمایه و زیر ساخت های سنگین در مناطق محدود و نقش انحصار گری دولت در تضمین خط و خطوط آن باید در فرآیند تولید صنعتی به بنگاه های کوچکتر فکر کرد. به عنوان مثال به جای احداث یک واحد سنگین تولید قطعات پیش ساخته بتنی می توان فعالیت ها را تمرکز زدایی کرد و از کارگاه های زیادی که از ظرفیت کاری بالایی برخوردار هستند بهره برد و هر کدام از این بنگاه ها می تواند بطور تخصصی به تولید قسمتی از ساختمان به شکل پیش ساخته پردازند .

علاوه بر آن با مدیریت بازار در این عرصه می توان فعالیت ها را رقابتی کرد که نتیجه این کار کیفیت بالای صنعت ساخت و اشتغال زایی بیشتر برای جامعه است .



صنعتی سازی ساختمان و توسعه پایدار

توسعه پایدار توسعه ایی است که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل های آینده برای تأمین نیازهایشان برآورده کند. ۴۰٪ انرژی مصرفی سالانه کل جهان را به ساختمان ها مصرف می کنند و حدود ۵۰٪ دی اکسید کربن در نتیجه عملیات ساختمانی است. لذا بکارگیری روش های نوین ساخت علاوه بر جلوگیری از هدر رفت انرژی در ساختمان که در ایران حدود ۳۰٪ می باشد می تواند به اهداف زیست محیطی و توسعه پایدار نیز کمک نماید. بحث توسعه پایدار مشتمل بر ۳ شاخصه محیط زیست، اجتماع و اقتصاد می باشد. لذا از پیش زمینه های مهم صنعتی سازی ساختمان محسوب می شود در حال حاضر فقدان نگاه یکپارچه و سیستمی به موضوع صنعتی سازی ساختمان در کشور باعث شده تا انطباق فناوری های نوین با اقلیم های متفاوت و فرهنگ های مختلف مردم به درستی صورت نپذیرد و انتخاب هر روش با ملاحظات فنی و بومی شناسی از جمله مسائل زیست محیطی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در بستری همگن و بهم پیوسته انجام نشود. هدف توسعه پایدار به حداقل رساندن استفاده از مصالح و مواد طبیعی در ساختمان، کاهش هدر رفت انرژی و جلوگیری از پرت و دورریز بیش از حد و رفع آلودگی های ناشی از تولید مصالح باشد.

واقعیت این است که در صنعت ساختمان سیستم های بتنی دارای بدترین آلودگی ها و تخریب محیط زیست هستند که در برنامه صنعتی سازی باید به آن توجه ویژه ای داشت. این در حالی است که بکارگیری فولاد در ساختمان معایبی به مراتب کمتر خواهد داشت. بهر حال نقش معضلات بهداشتی و اجتماعی شهر های کنار کارخانجات بزرگ فولاد و بتن و آلودگی های ناشی از آن کسی پوشیده نیست. در حالیکه اصول توسعه پایدار و بوم شناسی توجه به این پارامترها را الزامی می داند. در تولید قطعات بتنی با توجه به الزامات یاد شده کار چندانی صورت نپذیرفته است. تغییر در تولید قطعات بتنی به تغییر در روشهای فنی مختصر شده است نه به تولید بر اساس توجه به اصول زیست محیطی و بر اساس ماهیت مخرب تولید محصولات سیمانی.

مصالح تأیید شده مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهر سازی به عنوان مرجع تأیید فناوری های نوین و شیوه تولید صنعتی نیز بر اساس اصول توسعه پایدار نمی باشد و در آن تنها کاربردهای مصالح سنتی از جمله، گچ، ملات، سنگ و ماسه عوض شده است. به این معنا که در ادامه همان روش سنتی سازی قدیم استفاده از منابع طبیعی با هدر رفت بسیار و تخریب محیط زیست همچنان ادامه دارد. در برنامه های آتی باید به پارامترهای توسعه پایدار و بوم شناسی در قالب برنامه های مدون توجه ای ویژه داشت. استفاده از فناوری های دوستدار محیط زیست و بکارگیری تکنولوژی نانو در تولید، چرخه تولید مجدد و بازیافت مصالح، جایگزین های منطقی در این مورد

می باشند. به عنوان مثال بکارگیری تکنولوژی نانو در ساخت و ساز و تولید مصالح می تواند علاوه بر مقاوم سازی، بهبود کیفیت و افزایش عمر مفید ساختمان ها، به حذف آلاینده ها و کاهش مصرف مواد خام و انرژی بیش از حد، کمک شایانی به محیط زیست و توسعه پایدار نماید. امروز توسعه صنعتی کشورها بدون در نظر گرفتن مباحث توسعه پایدار و بوم شناسی میسر نیست. بخصوص بخش ساختمان که هم در مصرف انرژی و هم در تولید آلودگی سهم عمده ای در تخریب محیط زیست دارد. لذا ضرورت ایجاد سندی قوی در بحث صنعتی سازی ساختمان یک ضرورت ملی است.



واردات فناوری های نوین راهی اجتناب ناپذیر

کمبود دانش فنی و صنعت تولید دو عامل اساسی در نیاز کشور به وارد کردن فناوری های نوین از طریق تعامل با دنیا و به اشتراک گذاری تجربیات این حوزه با سایر کشورهاست. تاکنون بطور جسته و گریخته وارداتی در این زمینه صورت گرفته است. اگر چه اخذ تأییدیه واردات فناوری های نوین ساختمانی به عهده مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهر سازی گمارده شده است. با این وجود تکنولوژی های وارداتی عمدتاً غیر هدفمند، بدون نیاز سنجی و لحاظ نمودن شرایط فرهنگی، اجتماعی و اقلیمی بوده است در حالیکه مهمترین مسئله در موضوع

فناوریهای نوین مسئله بهبود عملکرد سازه ها و ساختمان از جمله مسائل رفتار سازه ای، پایداری و دوام مصرف انرژی و نیازهای معماری می باشد. لذا نقش دولت در اینجا آشکارتر می شود و جزء مهم مداخلات مرتبط دولتی در همین حوزه است. مثلاً دولت می تواند با ارائه نرخ ارز پایین تر از نرخ تعادلی معمولی واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای را برای صنعتی سازی ساختمان ها هموار کرده و کنترل و نظارت خود را برای هدفمند شدن اینگونه واردات انجام دهد. واقعیت امر این است که بخش ساختمان نیاز به کاشی، سرامیک، دستگیره، درب و یراق آلات و آب چکان داخل کابینت بصورت وارداتی ندارد.

این بخش نیازمند تکنولوژی روز، دانش فنی، مصالح دوستدار محیط زیست و انرژی های تجدیدپذیر است. دولت می بایست بجای دخالت در سطح بنگاه های خرد به شناسایی و تأیید کالاهای صنعتی سازی ساختمان و انطباق آن با نیازهای داخل، معافیت های وارداتی در این خصوص، تشویق سرمایه گذاری برای انتقال تکنولوژی های نوین، حذف قوانین دست و پاگیر و ایجاد زیر ساخت های فیزیکی و خدماتی لازم برای حصول این مهم پردازد.



نیروی انسانی متخصص در حوزه صنعتی سازی ساختمان

دانش تخصصی صنعتی سازی ساختمان هنوز جزء موضوعات آموزشی مهندسان عمران و معماری قرار نگرفته است، از این رو بدلیل آشنا نبودن این گروه ها با بحث صنعتی سازی گرایشی در خصوص رو آوردن به فناوری

های مدرن وجود ندارد. در میان قشر مهندسی و فنی کشور فرهنگ سازی حرفه ای یک الزام است که تاکنون جدی گرفته نشده است. با انجام فرهنگ سازی حرفه ای در میان متخصصین امر ساخت و ساز، فرهنگ سازی آموزشی، اجتماعی و اجرایی با سهولت بیشتری انجام می پذیرد. واقعیت این است که برای صنعتی سازی نیاز به مهندسين مطلع، خبره و با جرأت و جسارت داریم. مهندسينی که با انعطاف لازم برای بکارگیری طرح های نو و معماری پایدار راه شکوفایی صنعتی سازی را در بستر معماری پایدار هموار سازند.

در حال حاضر در درس های فنی مهندسی به الزامات صنعتی سازی توجه ویژه ای نشده است و رابطه دانشگاه و صنعت در این موضوع کافی نمی باشد.



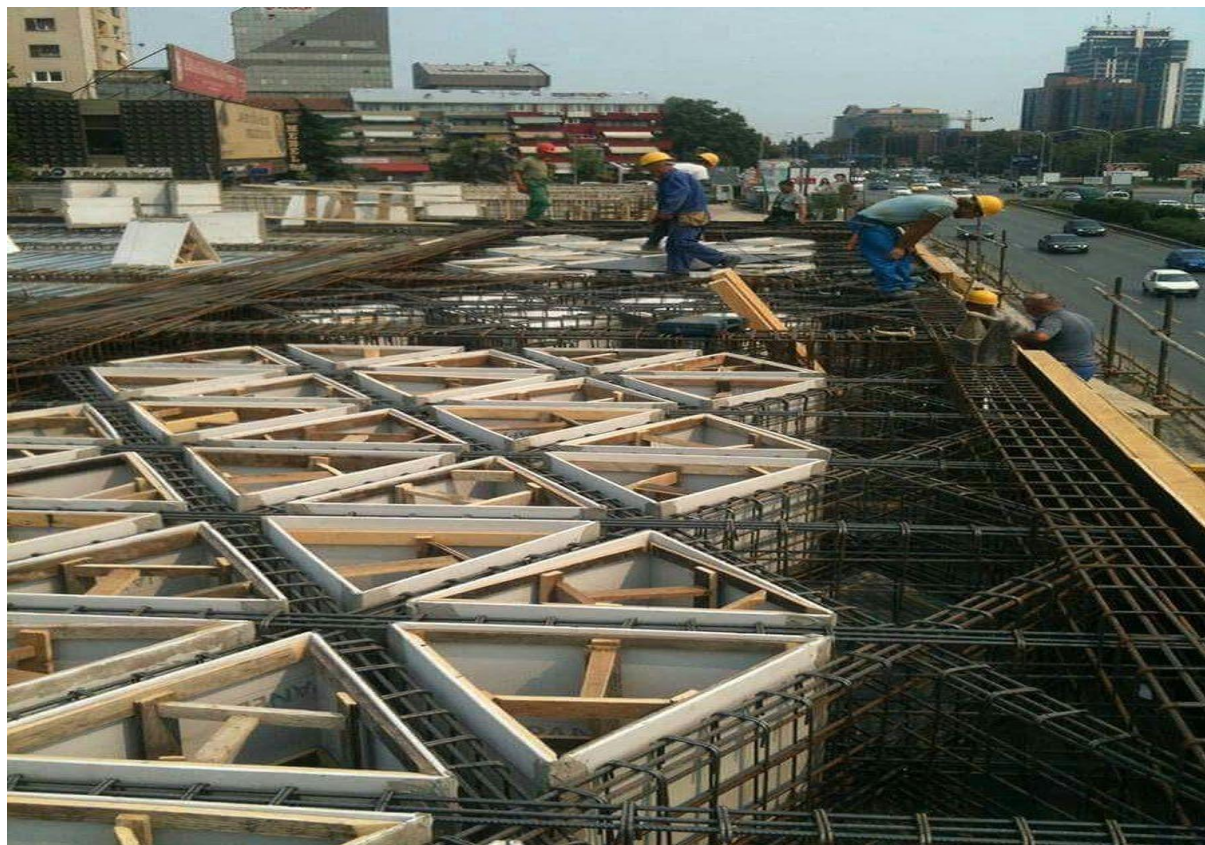
آگاهی رسانی عمومی و فرهنگ سازی

هنوز در کشور ما ساختمان با مصالح سبک و دیوارهای نازک بعنوان مسکن دائمی دانسته نمی شود. درحالیکه در کشور ژاپن تمام ساختمان های چوبی با درب های کشویی نازک و دیوارهای سبک مسکن یک خانواده تلقی می شود. اگر چه حافظه تاریخی مردم ایران که همواره در شرایط تاخت و تاز و ناامنی قرار داشته اند و برای حفظ بقای خود مجبور به داشتن خانه های سنگین با دیوارهای قطور و پی های بزرگ بوده است تأثیر به سزایی در

بینش امروز جامعه در برخورد با مسئله صنعتی سازی دارد اما با آموزش با آگاهی رسانی و با نشان دادن مزیت های ساختمان های سبک و فناوری های نوین می توان این بینش را تغییر داد.

اطلاعات موجود در خصوص صنعتی سازی هم کم است و هم فاقد اعتبار لازم. شرح مفاهیم سیستم های نوین برای مردم یک ضرورت است در ارتباط با فرهنگ سازی جامعه این فرهنگ سازی باید هم از طریق حرفه ای ها انجام شود، هم از طریق نهادهای مردمی، هم از طریق تشکل های صنفی، هر نوع فعالیتی در این خصوص اگر بدون وجود یک نهاد اجتماعی برای جذب و انتشار مؤلفه های فرهنگی صورت نپذیرد موفق نخواهد بود. در فرهنگ سازی حرفه ای علاوه بر توضیح مزایای روش های نوین می بایست آنالیز ریالی تفاوت روش های قدیم و جدید را به مردم آموخت. بیشترین آسیبی که این صنعت در حال حاضر می بیند به دلیل ضعف در مسائل آموزشی و فرهنگی است.

هیچ تبلیغ رسانه ای یا برنامه های آموزشی جدی در این زمینه در اختیار جامعه قرار نگرفته است. این در حالی است که مسکن بعد از خوراک و پوشاک مهمترین نیاز بشر می باشد. بنابر این تدوین برنامه اطلاع رسانی جامع و همسو با برنامه ریزی های استراتژیک در این حوزه ضرورت دارد.



نتیجه:

برای صنعتی شدن صنعت ساختمان و بیرون آمدن از دام ساخت و سازهای سنتی بنظر می رسد تمرکز صنایع سنگین و متمرکز با ساختارهای سلسله مراتبی باید جای خود را به شبکه های کوچک و همکار و بهم آمیخته تولیدی بدهد. خوشه های صنعتی، ائتلاف کارخانجات با بدنه فنی مهندسی، پیمانهای استراتژیک میان بنگاه‌های، آموزش، هماهنگی بین تولید کننده، سازنده و مصرف کننده، ایجاد یک برنامه اطلاع رسانی و فرهنگی گسترده، همه بطور همزمان لازمه این امر هستند. امروز با وجود فناوری اطلاعات و گسترش ارتباطات و شبکه های اجتماعی اینگونه همکاری ها میسر بوده و از طرفی امکان تفکیک مراحل و بخش های تولید صنعتی برای توزیع در این بنگاه ها و کارگاه های صنعتی وجود دارد. همچنین پرورش نیروی متخصص فنی، اطلاع رسانی در سطح عمومی، وارد کردن فن آوریهای نوین به جای کالاهای لوکس ساختمانی و نهادینه کردن اصول توسعه پایدار در ساختمان از الزامات صنعتی سازی ساختمان است.

Keihan_zarinnaghsh@yahoo.com

منابع:

- ((صنعتی سازی ساختمان و توسعه پایدار))، ماهنامه دانش نما، اصفهان، شماره ۲۳۶-۲۳۸، دی و اسفند ۹۳
- ((آیین نامه ها، استانداردها، و قوانین مرتبط با صنعتی سازی ساختمان))، ماهنامه دانش نما، اصفهان، شماره ۳۲۶-۳۲۸، دی و اسفند ۹۳

ا.جان بزرگی، ز.قناد، ((صنعتی سازی ساختمان و فناوری نانو))، ماهنامه دانش نما، شماره ۳۲۶-۳۲۸، دی و اسفند

مسعود نیلی و همکاران، (استراتژی توسعه صنعتی کشور) موسسه انتشارات علمی، دانشگاه صنعتی شریف،
دانشکده مدیریت و اقتصاد، ویرایش دوم، ۱۳۸۲

- Sachi Guntilake(2013). The uptake and implementation of sustainable construction

- Transforming policy into Practice doctor of philosophy at the university of central Lancashire