

درواقع، تعریف مشخصی از صنعت ساخت موجود نیست. این تعریف باید صدها هزار پیمانکار ساخت عمومی و متخصص را شامل شود. اما برای درک بهتر این صنعت باید طراحان، امکانات، تهیه کنندگان مصالح و تولیدکنندگان تجهیزات را نیز در نظر گرفت. سازمانهای کارگری، بعد دیگر این مساله اند. سازمانهایی که مقررات دولتی را در حوزه های ایمنی، بهداشت و روشهای استخدام وضع می کنند نیز نقش مهمی دارند.

مسائل سنتی در صنعت ساخت بسیار تاثیرگذار بوده است: این احساسی بسیار قوی است که اگر چیزی منحصر به فرد باشد، بهترین هم خواهد بود. این تفکر به معنای آن است که صنعت ساخت در پاسخگویی به منافع تولید انبوه، از کندی خاصی برخوردار شده است.

تعداد زیاد فعالیتها و کوچکی آنها، ویژگی جزء جزء بودن این صنعت و خدماتی بودن آن، موجب شده است که صنعت ساخت نتواند به گونه ای موثر بر بازار عرضه و تقاضا تاثیرگذار باشد. بلکه برعکس، ناپایداری بازار تقاضاست که بر همه چیز تاثیر می گذارد. از طرف دیگر، فصلی بودن که دامنگیر این صنعت است اثرات وسیعی را بر فعالیتهای پایهای و چرخه اقتصاد خواهد گذاشت.

انواع پروژه های ساخت

صنعت ساخت، جداکننده حوزه های فعالیتهای انسانی است و این تغییرات البته در پروژه ها منعکس می شوند. برای مثال، طراحان بیمارستانها به صورت بسیار نزدیکی با پزشکان حرفه ای برای بهتر فراهم سازی نیازهای بیماران همکاری می کنند. مدرسان آموزشی با معماران مدارس و دانشگاهها همکاری دارند و دستگاههای دولتی نیز تصویری از نحوه استفاده از ساختمانهای دولتی ارائه می کنند. طراحان و سازندگان پالایشگاهها، کارخانه ها و نیروگاهها هم عموماً نیازمند سازندگانی هستند که آشنایی بیشتری با مسائل فنی مربوطه داشته باشند. امروزه در ساختن سدها، تونلها، پلها و دیگر سازه های عمرانی، علاوه بر مهندسان، معماران و مدیران باید زمین شناسان و متخصصان محیطی و اجتماعی نیز همکاری داشته باشند.

دسته بندی طیف وسیع پروژه ها، اگر امکان پذیر باشد، البته بسیار مشکل است. استثناها یا آنهايي که خارج از مرزهای دسته بندی

نقش مدیران پروژه در صنعت ساخت

محسن ذکایی

آمریکا در سال ۱۹۸۸ و بالغ بر ۴۱۸ میلیارد دلار را به خود اختصاص داده است که البته نشان از بزرگی این صنعت دارد. در عین حال، قسمت اعظمی از هزاران شرکتی که در این صنعت فعالیت می کنند، به کارهای کوچکی مشغول هستند. در آمریکا بیش از نیم میلیون شرکت ساختمانی وجود دارد که به شدت با یکدیگر در رقابتند اما پیشرفتهای تکنولوژیک این صنعت نسبت به دیگر صنایع از نمود بسیار کمتری برخوردار بوده است.

صنعت ساخت با صنایع تولیدی و خدماتی ویژگیهای مشترکی دارد. محصول این صنعت همانند صنایع تولیدی، فیزیکی بوده که دارای اندازه، قیمت و پیچیدگی خاصی است. در مقابل، آن را می توان صنعتی خدماتی نیز به حساب آورد چرا که در مقایسه با صنایعی چون فولاد، حمل و نقل، پتروشیمی و معدن، نمی توان آن را صنعتی سرمایه ساز تلقی کرد.

صنعت ساخت، مجموعه ای است از اجزای متفاوت که هر یک از این اجزا مانند طراحان، سازندگان، مصرف کنندگان، تولیدکنندگان و صنعتکاران، ممکن است در حوزه تخصصی خود، بسیار ماهر باشند. اما تصور کمی در رابطه با هماهنگ سازی این اجزا با یکدیگر وجود دارد. یا به عبارتی دیگر، هیچ گونه تمرکزی در این رابطه وجود ندارد.

اغلب توسعه های اخیر صنعت ساخت به افزایش حجم پروژه ها، پیچیده تر شدن مسائل فنی آنها، روابط و پیچیدگی های سازمانی آنها و افزون شدن قوانین و تقاضاهای دولتی مربوط می شود. کمبود منابعی چون مصالح، تجهیزات، کارگران ماهر، افراد فنی و مشاوران نیز در این امر بی تاثیر نبوده است. هر روز بر قوانین دولتی مربوط به ایمنی طراحان و روشهای ساخت، اثرات محیطی پروژه ها و قوانین کاری پرسنلی افزوده می شود. مسائل فرهنگی و اقتصادی ناشی از تورم، کمبود انرژی، تغییرات الگویی و استانداردهای جدید نیز از جمله واقعات دیگر این صنعت هستند. شکل یک، مسائلی را بیان می دارد که صنعت ساخت با آن مواجه است.

مشکلات اقتصادی و کمبود روزافزون مصالح و دیگر منابع، نقش بسیار مهمی را در مسائلی بازی می کنند که یک پروژه با آن روبروست و در واقع بسیار مهم و حیاتی است که مهارتهای مهندسان و مدیران پروژه ها، در برنامه ریزی و کنترل منابع موجود و در نتیجه فائق آمدن بر مشکلات اقتصادی، بهبود یابد.

طبیعت صنعت ساخت

در بررسی صنعت ساخت، اغلب اوقات دچار یک پارادوکس می شویم. برای مثال، این صنعت بیش از ۸/۳ درصد از تولید ناخالص ملی

قرار می‌گیرند، اغلب تعدادشان بسیار زیاد است. در ادامه، فقط به چهار دسته‌ای اشاره می‌شود که قسمت عمده‌ای از ساختها را دربرمی‌گیرند.

ساخت واحدهای مسکونی

ساخت واحدهای مسکونی، خانه‌های تک‌خانواری، بناهای مسکونی چندخانواری و آپارتمانهای چندطبقه را شامل می‌شود. این دسته معمولاً ۳۰ تا ۳۵ درصد ساختها را در طول یکسال به خود اختصاص می‌دهد. طراحی این ساختها را معمولاً معماران و مهندسان انجام می‌دهند و کار ساخت آنها توسط ساختمان‌سازهایی (ب ساز و بفروشا) به اجرا درمی‌آید که پیمانکاران جزء را برای کارهای ساختمانی، مکانیکی، برقی و دیگر کارهای تخصصی استخدام می‌کنند.

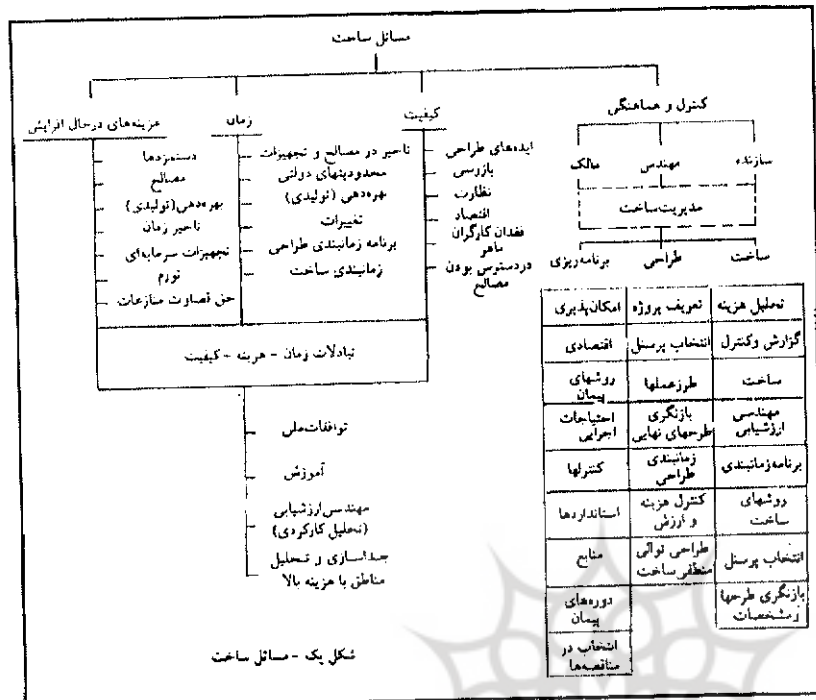
اگرچه بیشتر این ساختها توسط بخش خصوصی سرمایه‌گذاری می‌شوند اما عرضه و تقاضا در این بخش به شدت از قوانین دولتی و سیاست‌گذاری‌های درآمد عمومی متأثر است. از طرف دیگر، افزایش اندکی در کل میزان تقاضا باعث سرمایه‌گذاری چشمگیر می‌شود چرا که امکان اجرای همزمان پروژه‌های ساختمانی در مسجلهای مختلف و توسط افراد و سازندگان مختلف وجود دارد.

ساخت واحدهای آموزشی و تجاری

ساختهای آموزشی و تجاری، انواع و اندازه‌های گوناگونی از پروژه‌ها را دربرمی‌گیرد. از جمله، احداث مدارس، دانشگاهها، بیمارستانها، مراکز تفریحی، استادیومهای ورزشی، فروشگاههای زنجیره‌ای، مراکز معاملاتی بزرگ، کارگاههای تولید لوازم سبک و وسایل خانگی، انبارها و احداث آسمانخرواش برای استفاده‌های اداری یا هتلهای. به لحاظ اقتصادی، این ساختها بین ۳۵ تا ۴۰ درصد از کارهای ساخت را به خود اختصاص داده‌اند.

این ساختها نسبت به واحدهای مسکونی با مسائل فنی به مراتب بزرگتر و پیچیده‌تری روبرو هستند. طراحی این ساختها همکاری نزدیکی را بین معماران و مهندسان متخصص سازه‌ای، مکانیکی و الکتریکی طلب می‌کند. کار احداث این ساختها، توسط پیمانکاران عمومی یا مدیران ساختمانی انجام می‌پذیرد که ممکن است برخی قسمتها به پیمانکاران جزء واگذار شود.

به دلیل هزینه و پیچیدگی بیشتر احداث این ساختها در مقایسه با واحدهای مسکونی، در این



شکل یک - مسائل ساخت

ساخت واحدهای صنعتی

ساخت واحدهای صنعتی تخصصی معمولاً پروژه‌هایی با ابعاد بسیار بزرگ و با میزان پیچیدگی فنی بالا را شامل می‌شود مانند پالایشگاههای نفت، کارخانه‌های فولادسازی، کارخانه‌های فرآوری شیمیایی، نیروگاههای سوخت فسیلی یا اتمی و طرحهای توسعه معدن.

این ساختها، ۵ تا ۱۰ درصد صنعت ساخت را به خود اختصاص داده‌اند. هر دو فاز طراحی و ساخت، نه تنها نیاز بسیار زیادی به تخصص رشته عمران دارند بلکه وجود متخصصان شیمی، برق، مکانیک و دیگر رشته‌ها نیز بسیار ضروری است.

در این بخش سعی بر آن است تا تمامی نازهای پروژه طی یک قرارداد مناقصه‌ای طراحی - ساخت یا قرارداد پیمانکاری «کلید در دست» (TURN KEY) به یک شرکت واگذار شود تا کل زمان تکمیل پروژه بتواند کاهش یابد. اگرچه شروع چنین پروژه‌هایی تحت تاثیر شرایط اقتصادی مملکت قرار دارد اما پیش‌بینی نیازهای درازمدت مملکتی مهمترین عامل شروع آنهاست. چرا که اجرای اینگونه پروژه‌ها نیاز به سرمایه‌گذاری بسیار سنگین و در عین حال مدت زمان قابل ملاحظه‌ای برای برنامه‌ریزی و ساخت دارد.

بخش از بازار کار ساختمانی، رقابت کمتری وجود دارد. چون فرایند ساخت بعضی از این ساختها تا تکمیل، طولانی است، تقاضا برای اینگونه ساختها نسبت به شرایط اقتصادی عمومی، حساسیت کمتری را نشان می‌دهد.

ساختهای مهندسی سنگین

این ساختها حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد صنعت ساخت را به خود اختصاص داده‌اند. سدها و تونلهای آبرسانی، کارخانه‌های تصفیه فاضلاب، پلها و سایر سازه‌های حمل‌ونقل شامل خطوط راه‌آهن، فرودگاهها، بزرگراهها و بنادر در این بخش قرار می‌گیرند.

هر دو فاز طراحی و احداث این ساختها، اولاً در حوزه مهندسان عمران قرار می‌گیرند. فاز احداث این ساختها در مقایسه با بخشهای دیگر، نسبت به تجهیزات، بسیار بیشتر متأثر است.

نکته دیگر آنکه پروژه‌های مهندسی سنگین، اغلب با سرمایه‌های عمومی ساخته می‌شوند که این امر محدودیتهایی را در امر پیمانکاری این بخش موجب شده است.

طراحی این سازه‌ها نوعاً توسط سازمانهای عمومی انجام می‌پذیرد و کار احداث نیز توسط مناقصه به پیمانکاران واگذار می‌شود. مهندسان و کسانی که درگیر این پروژه‌ها هستند معمولاً از درجه تخصص بالایی برخوردارند.

ضروری است لذا کنترل این عوامل بسیار مهم است؛

● مدیریت مالی (FINANCIAL MANAGEMENT) کنترل هزینه‌ها، جریان نقدینگی و سرمایه‌های پروژه، نقش مهمی را در یک کار موفق بازی می‌کنند.

تمامی این موارد جزء وظایف شخصی قرار می‌گیرد که نقش آن در تیم ساخت از همه بارزتر است که به آن مدیر پروژه می‌گوییم.

نقش مدیر پروژه در کارهای ساخت ممکن است از شرکتی تا شرکت دیگر متفاوت باشد و بسته به بزرگی شرکت و سازماندهی آن، افراد بیشتر یا کمتری در خدمت مدیر پروژه فعالیت کنند. در برخی شرکتها، مسئولیت برآورد ساخت و پس از آن برگزاری مناقصه پیمانکاران به‌عهده مدیر پروژه است. همچنین خرید مصالح موردنیاز و اداره روال ساخت نیز به او واگذار می‌شود. اما برخی شرکتها دیگر، کار برآورد، خرید مصالح و تجهیزات و برگزاری مناقصه‌ها را از روش مدیر پروژه برداشته‌اند.

مالکان و شرکتها باید در انتخاب مدیر پروژه لایق با دقت عمل کنند و اختیارات لازم برای قبول مسئولیت در مراحل مختلف پروژه را بدون ملاحظه اینکه چه نوع توافق قراردادی برای پروژه در دست است به او بدهند. البته مدیر پروژه هم باید کیفیت هدایت و قابلیت برخورد موثر با مسائل ناشی از روابط انسانی پیچیده و ظریف بین اشخاص را در داخل سازمان داشته باشد. □

منابع:

1 - DONALD S.BARRIE AND BOYD C.PAULSON, JR., PROFESSIONAL CONSTRUCTION MANAGEMENT, MCGRAW-HILL, 1992

2 - P.D.V. MARSH, CONTRACTING FOR ENGINEERING AND CONSTRUCTION PROJECT, GOWER, 1995.

3 - SIDNEY M. LEVY, PROJECT MANAGEMENT IN CONSTRUCTION, MCGRAW-HILL, 1994.

۲ - محمدتقی بسانکی، مدیریت پروژه‌های ساختمانی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.

● محسن ذکایی: کارشناس ارشد مدیریت پروژه و ساخت دانشگاه تربیت مدرس

مدیران پروژه باید در اجرای طرحهای ساختمانی عوامل اجتماعی، اقتصادی و تشکیلاتی که در موفقیت و شکست آنها موثرند در نظر بگیرند.

در آمریکا بیش از نیم میلیون شرکت ساختمانی فعالیت می‌کنند که به شدت با یکدیگر در رقابتند.

صنعت ساخت با صنایع تولیدی و خدماتی ویژگیهای مشترکی دارد.

تعریف مشخصی هنوز از صنعت ساخت وجود ندارد.

مسائل سنتی در صنعت ساخت بسیار تأثیرگذار بوده است.

واحدهای صنعتی تخصصی ۵ تا ۱۰ درصد صنعت ساخت را شامل می‌شود و معمولاً پروژه‌هایی با ابعاد بسیار بزرگ و میزان پیچیدگی فنی بالا هستند نظیر پالایشگاههای نفت، کارخانههای فولادسازی و طرحهای توسعه معدن.

نقش مدیران پروژه

در طول دوره زندگی پروژه، اغلب موثرترین عواملی که در ستانده کار ساختمانی تأثیر می‌گذارند در مراحل اولیه آن قرار دارند. در این مقطع تصمیم‌گیریها باید برحسب ارزیابی اقتصادی درست با توجه به تامین منابع مالی کافی، مقررات زیست‌محیطی و اجتماعی متداول و در نظر داشتن نکات فنی اتخاذ شود. معماران و مهندسان ممکن است در برنامه‌ریزی، در مدیریت ساخت در کارگاه و یا بهره‌برداری تخصص داشته باشند اما آنها در مقام مدیر پروژه، برای فهم صحیح و دقیق نقش خود باید با تمام این جنبه‌ها آشنایی داشته باشند تا تصمیمات درستی اتخاذ کنند.

بزرگترین مانع موجود در برابر مدیریت کارآمد در کارهای ساختمانی، تفکیک زمانی موجود بین برنامه‌ریزان، طراحان و سازندگان است. درعین آنکه قابلیت فنی در طراحی و نوسازی همچنین شالوده فعالیت‌های مهندسی است باید عوامل اجتماعی، اقتصادی و تشکیلاتی که در تأثیر بر موفقیت و شکست

پروژه‌های ساختمانی نافذ هستند نیز به صورتی کارآمد از طرف سازمانهای طراحی مورد توجه قرار گیرند. البته از مهندسان توقع نمی‌رود که از تمام جزئیات مربوط به فنون مدیریت آگاهی داشته باشند که بتوانند این مسائل را پیش‌بینی کنند.

مدیریت کارهای ساخت را می‌توان به چهار قسمت عمده تقسیم‌بندی کرد:

● مهندسی ساخت (CONSTRUCTION ENGINEERING): تکنیک مناسب سرهم کردن مصالح و اجزا و انتخاب بهترین تکنولوژی ساخت در پروژه مورد نظر؛

● مدیریت پروژه (PROJECT MANAGEMENT): بهترین انجام روال ساخت شامل برنامه‌ریزی مناسب، هماهنگی و کنترل جریان مصالح و تجهیزات کارگاه؛

● مدیریت نیروی انسانی (HUMAN RESOURCE MANAGEMENT): بهره‌دهی نیروی انسانی و وجود هماهنگی نیروی کاری برای یک روال ساخت کارآ، امری