

استاندارد

# مدیریت ساخت

راهنمای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت از دیدگاه مدیر ساخت

دکتر سید محمدرضا علوی پور



دکتر سید محمدرضا علوی پور

استاندارد مدیریت ساخت

## Construction Management Standards of Practice

A Construction Manager's Perspective

پروژه‌های صنعت ساخت از حیث تنوع روش‌های اجرا و تحویل پروژه، دعاوی گوناگون، ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها، مهارت نیروی انسانی، ایمنی و پیچیدگی ارتباطی حاکم بر پروژه‌ها تفاوتی چشمگیر با پروژه‌های صنایع دیگر دارد و به سبب همین تفاوت‌هاست که راهکارهای عمومی مدیریت پروژه در این پروژه‌ها اثربخشی مد نظر را ندارند.

رویکرد «مدیریت ساخت» به صورت اختصاصی برای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت ارائه شده است و عامل جدیدی به نام «مدیر ساخت» را در قالب‌هایی متفاوت معرفی می‌کند. مدیر ساخت باید به عنوان عامل مرکزی از ابتدا تا انتهای پروژه‌ها از مهارت‌های فنی و مدیریتی و راهبری خود برای تحقق اهداف کارفرما بهره بگیرد. در این مدل، مدیریت پروژه یکی از وظایف مدیر ساخت است، قراردادهای همسان متفاوتی وجود دارند، مدیریت پروژه‌ها فرایند متفاوتی را طی می‌کند و شیوه‌ی تأیید صلاحیت و ارزیابی متخصصان این حوزه نیز با گواهینامه‌های عمومی مدیریت پروژه متمایز است.

هدف انتشارات مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور ارائه‌ی مجموعه‌ای تخصصی در زمینه‌ی مدیریت ساخت است. نخستین گام در این راه عرضه‌ی کتاب حاضر بوده که برای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت ساختاری استاندارد را از منظر مدیر ساخت تشریح کرده است.

کتابخانه‌ی مدیریت ساخت

||

ISBN : 978-622-91746-0-9



9 786229 174609

انتشارات موسسه مهندسی  
و مدیریت ساخت علوی پور

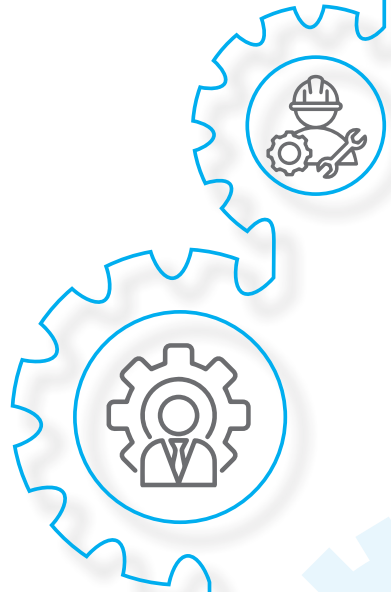
[dralavipour.com](http://dralavipour.com)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# استاندارد مدیریت ساخت

Construction Management Standards of Practice





# استاندارد مدیریت ساخت

راهنمای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت از دیدگاه مدیر ساخت

**Construction Management Standards of Practice**

**A Construction Manager's Perspective**

دکتر سید محمدرضا علوی پور



## استاندارد مدیریت ساخت

راهنمای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت از دیدگاه مدیر ساخت

پدیدآورنده

سید محمدرضا علوی پور، تألیف و ترجمه

تاریخ چاپ

۱۴۰۳، چاپ اول

شمارگان

۱۰۰۰ نسخه

ناشر

انتشارات مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور

ویراستار محتوایی

نریمان درافشان

ویراستار ادبی

محسن محمدیگی کاسوائی

ویراستار زبانی

مهتاب مرادی

صفحه آرا و طراح جلد

هانیه حسن زاده

چاپ و صحافی

کریمخان زند

همه‌ی حقوق برای ناشر محفوظ است.

هیچ بخشی از این محتوا بدون اجازه‌ی کتبی ناشر امکان تکثیر، انتشار، تقلید و بازتولید ندارد.

## فهرست‌نویسی کتابخانه ملی

سرشناسه

علوی پور، سیدمحمدرضا، ۱۳۶۶-

عنوان و نام پدیدآور

استاندارد مدیریت ساخت: راهنمای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت از دیدگاه مدیر ساخت =

Construction management standards of practice: a construction manager's

perspective / تألیف و ترجمه سیدمحمدرضا علوی پور؛ ویراستار محتوایی نریمان درافشان؛

ویراستار ادبی محسن محمدیگی کاسوائی؛ ویراستار زبانی مهتاب مرادی.

تهران: موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور، ۱۴۰۳.

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

۳۵۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک

۹۷۸-۶۲۲-۹۱۷۴۶-۰-۹

وضعیت فهرست‌نویسی

فیا

یادداشت

بخش‌هایی از کتاب حاضر ترجمه کتاب "Construction management standards of

practice" تألیف انجمن مدیریت ساخت آمریکا است.

یادداشت

کتابنامه: ص. [۳۱۹] - ۳۲۱.

موضوع

طرح‌های عمرانی

Economic development projects

طرح‌های توسعه صنعتی

Industrial development projects

طرح‌های ساختمان‌سازی

Construction projects

درافشان، نریمان، ۱۳۶۸-، ویراستار

انجمن مدیریت ساخت آمریکا

Construction Management Association of America

TH۴۳۸

۶۹۰/۰۶۸

۹۷۲۹۹۴۸

فیا

شناسه‌ی افزوده

شناسه‌ی افزوده

شناسه‌ی افزوده

رده‌بندی کنگره

رده‌بندی دیویی

شماره کتاب‌شناسی ملی

اطلاعات رکورد کتاب‌شناسی



برای دسترسی به محتوای  
بیشتر این کد را اسکن کنید.

۰۲۱ - ۴۶۱۰۰۴۴۵

۰۲۱ - ۴۶۱۰۰۴۵۰

تهران، بلوار فردوس شرق، بین خیابان حسن‌آباد و ابراهیمی،

مجتمع آبگینه، طبقه سوم اداری، واحد C42

تقدیم به همه‌ی آنان که دل در گروی  
تعالی صنعت ساخت کشورمان دارند

## درباره‌ی نویسنده

### دکتر سید محمدرضا علوی پور



سید محمدرضا علوی پور سال ۱۳۹۶ در رشته‌ی مهندسی و مدیریت ساخت از دانشگاه ایلینوی تیک آمریکا مدرک دکترا گرفت. وی هنگام تحصیل در کشور آمریکا، دستیار آموزشی و پژوهشی پروفیسور دیوید آردیتی و دستیار آموزشی و اجرایی ری‌موند ام. لیمینگ بود و پروژه‌ی تحقیقاتی مهمی را برای انجمن مدیریت ساخت آمریکا و انجمن مهندسان عمران آمریکا برای تعیین وظایف و مسئولیت‌های مدیر ساخت طی پروژه‌های ساخت انجام داد. دکتر علوی پور طی دوران فعالیت حرفه‌ای خود در کشور آمریکا، موفق به اخذ مدرک مدیریت پروژه‌ی حرفه‌ای (PMP) از مؤسسه‌ی مدیریت پروژه و مدرک مدیر ساخت تحت تعلیم (CMIT) از انجمن مدیریت ساخت آمریکا شد.

وی در سال ۱۳۹۶ به ایران بازگشت و مشغول ترویج دانش تخصصی مدیریت ساخت و ایراد سخنرانی در کنفرانس‌های تخصصی شد و سال ۱۳۹۷، اولین مؤسسه‌ی تخصصی مدیریت ساخت ایران به نام مؤسسه‌ی مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور را تأسیس کرد. در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱، مجلات ASCE و Journal of Public Procurement عنوان داور عالی‌رتبه را به دکتر علوی پور اعطا کردند. سال ۱۴۰۳، دکتر علوی پور به نخستین فردی در ایران تبدیل شد که عنوان مدرس رسمی و تأییدشده‌ی انجمن مدیریت ساخت آمریکا (Authorized Trainer) را دریافت کرد.

ثبت اولین انتشارات تخصصی مدیریت ساخت، ارائه‌ی دوره‌های آموزشی و مشاوره‌های تخصصی، سخنرانی در رویدادهای تخصصی، همکاری با مجلات تخصصی و متخصصان خارجی در عرصه‌ی بین‌الملل از جمله فعالیت‌های حرفه‌ای وی پس از بازگشت به ایران بوده‌اند.

پروژه‌های صنعت ساخت<sup>۱</sup> که همه‌ساله در سراسر جهان اجرا می‌شوند، منابع عظیمی را به خود اختصاص می‌دهند که علاوه بر بودجه‌ای چندتریلیون دلاری، شامل نیروی انسانی و مصالح و تجهیزات نیز می‌شوند. مدیران کسب‌وکار، سرمایه‌گذاران و دیگر افراد درگیر در این پروژه‌ها دغدغه‌های بسیاری دارند که بخشی از آن‌ها عبارت‌اند از توجیه‌پذیری سرمایه‌گذاری‌ها، مشکلات تأمین مالی، زیان ناشی از تمام‌نشدن به موقع فعالیت‌ها، فراتر رفتن هزینه‌ها از چهارچوب بودجه‌ی اولیه، رخدادهای پیش‌بینی‌نشده، افت بهره‌وری و ارتباط مناسب میان گروه‌های تخصصی گوناگون.

مسیر توسعه‌ی صنعتی هیچ‌یک از جوامع عیناً مشابه هم نیست و عوامل متعددی بر این مسیر اثر گذاشته‌اند مانند ویژگی‌های تاریخی و فرهنگی، شیوه‌ی نقش‌آفرینی نهادهای عمومی و سیاست‌گذار، مشارکت تشکل‌های صنفی و بخش خصوصی در تدوین استانداردها و مدل‌های قراردادی، نظام حقوقی حاکم بر کشورها، چگونگی بهره‌برداری از فرصت‌های استراتژیک و اثربخشی پژوهش‌های دانشگاهی و غیردانشگاهی. گوناگونی مسیرهای توسعه منجر به بروز شیوه‌های مواجهه‌ی متفاوت و راهکارهای مختلف برای حل مسائل پروژه‌ها شده است. یکی از این تفاوت‌ها ناشی از نوع نگاه به مدیریت پروژه است؛ آیا می‌توان با یافتن وجوه مشترک پروژه‌های صنایع مختلف، راهکارهایی عمومی ارائه کرد که برای هر پروژه‌ای شخصی‌سازی شوند یا اینکه برای برخی صنایع نیازمند راهکارها و ادبیات تخصصی متمایزی هستیم. جست‌وجو برای رویکردی مناسب برای پروژه‌های صنعت ساخت نیز دهه‌ها در مناطق مختلف جهان جریان داشته است. این صنعت به‌عنوان یکی از پیش‌رانه‌های تأثیرگذار اقتصادی که تمام پروژه‌های ساختمانی (مسکونی، غیرمسکونی و...)، زیرساختی (راه‌سازی، سدسازی، تونل‌سازی و...) و صنعتی (پتروشیمی، نفت و گاز، انرژی و...) را در بر می‌گیرد، از حیث تنوع روش‌های اجرا و تحویل پروژه<sup>۲</sup>، دعاوی گوناگون، ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها، مهارت نیروی انسانی، ایمنی و پیچیدگی ارتباطی حاکم بر پروژه‌ها تفاوتی چشمگیر با صنایع دیگر دارد. از دهه‌ی ۱۹۶۰ افزایش دعاوی قضایی و تأخیر پروژه‌ها، تورم ناشی از تغییر قیمت نفت و نارضایتی رو به افزایش کارفرمایان از طرز کار بیمانکاران اصلی به مرور سبب شد تا برخی کارفرمایان به این نتیجه برسند که ساختار مدیریت پروژه‌ی حاکم بر صنعت ساخت باید متحول شود و نمی‌توان با رویه‌های موجود به موفقیت رسید.

1- Construction Industry

2- Project Delivery Methods (PDM) / Project Delivery Systems (PDS)



این تلاش برای یافتن رهیافتی دیگر در نهایت منجر به پیدایش رویکرد «مدیریت ساخت»<sup>۱</sup> در دهه‌ی ۱۹۷۰ در کشور آمریکا شد که پس از زمانی کوتاه، در انگلستان نیز از آن الگوبرداری شد و ادبیاتی نسبتاً مشابه روایج یافت. رویکرد مدیریت ساخت که بیشتر در آمریکای شمالی و انگلستان رواج دارد، به صورت اختصاصی برای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت ارائه شده است و عامل جدیدی به نام «مدیر ساخت»<sup>۲</sup> را در قالب‌هایی متفاوت معرفی می‌کند. مدیر ساخت باید به عنوان عاملی مرکزی از ابتدا تا انتهای پروژه‌ها از مهارت‌های فنی و مدیریتی و راهبری خود برای تحقق اهداف کارفرما بهره بگیرد. در این مدل، مدیریت پروژه یکی از وظایف مدیر ساخت است، قراردادهای همسان متفاوتی وجود دارند، مدیریت پروژه‌ها فرایند متفاوتی را طی می‌کند و شیوه‌ی تأیید صلاحیت و ارزیابی متخصصان این حوزه نیز با گواهینامه‌های عمومی مدیریت پروژه متمایز است.

در کشورمان به رغم چندین دهه تلاش برای بهبود وضعیت حاکم بر پروژه‌ها، هنوز با کاستی‌ها و معضلات چشمگیری روبه‌رو هستیم. تلاش برای ایجاد عاملی تخصصی در پروژه‌ها در قالب‌های متفاوتی بروز کرده و عناوینی نظیر مدیریت پیمان، مدیریت طرح و پیمان مدیریت به خود گرفته است، با این حال شناخت ناکافی از ساختار ایجاد شده در کشورهای انگلستان و آمریکا و الگوبرداری ناقص از آن باعث شده است رویکرد مدیریت ساخت در ایران به درستی شکل نگیرد و زبان مشترک و استاندارد و ساختاری اصولی نداشته باشد.

انتشارات مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور<sup>۳</sup> با شناسایی این ضعف بنیادین در ایران عزیزمان، در نظر دارد مجموعه‌ای تخصصی در زمینه‌ی مدیریت ساخت عرضه کند. نخستین گام این تلاش کتاب حاضر است که از منظر مدیر ساخت، ساختاری استاندارد برای مدیریت پروژه‌های صنعت ساخت را تشریح کرده است. این متن به صورت ترجمه و تألیف و بر اساس استاندارد مدیریت ساخت انجمن مدیریت ساخت آمریکا<sup>۴</sup> و با در نظر گرفتن وضعیت پروژه‌های کشورمان نوشته شده است.

امیدواریم این استاندارد و راهنماهای متعدد آتی در زمینه‌های مدیریت پروژه، هزینه، زمان، قرارداد، ریسک، کیفیت، ایمنی، پایداری، فناوری دیجیتال، ریسک و طرح که اختصاصاً برای صنعت ساخت ارائه می‌شوند، منجر به ترویج دانش مدیریت ساخت و خلق آینده‌ای بهتر شوند.

سید محمدرضا علوی پور

دکترای مدیریت ساخت از دانشگاه فنی ایلینوی<sup>۵</sup>

مدیرعامل انتشارات مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور

1- Construction Management

2- Construction Manager

3- Alavipour Construction Engineering and Management Institute (ACEMI)

4- Construction Management Association of America (CMAA)

5- Illinois Institute of Technology / Illinois Tech / IIT



ریموند ام. لمینگ

برای میخ کوبیدن می توان از تکه ای سنگ استفاده کرد، اما با استفاده از ابزار مناسب این کار راحت تر می شود، به خصوص اگر فرد مهارت استفاده از ابزار را کسب کرده باشد. استانداردهای مدیریت ساخت نیز برای فعالان این حوزه نقش همین ابزار را دارند و کسی که می خواهد از آن ها استفاده کند، باید مهارت به کارگیری آن ها را فرا بگیرد.

مکاتب و گروه های مختلفی تحت لوای «مدیریت پروژه» شکل گرفته اند از جمله مدیریت کیفیت جامع<sup>۱</sup>، شش سیگما<sup>۲</sup> و مؤسسه ی مدیریت پروژه<sup>۳</sup>. این جنبه ی بسیار عمومی مدیریت پروژه از نظر تاریخی همان مدیریت پروژه ی کارخانه ای است که ریشه در مدیریت کارخانه ها در دوران جنگ جهانی دوم دارد و بر اساس اصطلاحاتی نظیر «منحنی یادگیری» و «بهبود تدریجی» شکل گرفته است. در کتاب های آموزشی نوشته شده درباره ی انواع مدیریت پروژه، بر تمایز افراد «خط تولید» و افراد «پروژه ای» تأکید بسیار شده است. بر اساس کتاب های آموزشی، افراد خط تولید کسانی هستند که در یک شرکت تولیدی یا خدماتی برای انجام کاری روتین سازمان دهی شده اند و نیازمند مدیریت پروژه اند. یکی از مهم ترین اهداف نویسندگان این کتاب ها پروژه محور کردن کارخانه هاست.

مدیریت ساخت تخصصی کمابیش بی همتا و ذاتاً فرایندی پروژه محور است. ما اول شرکت های ساخت را تأسیس نمی کنیم یا اول تیم های پروژه را تشکیل نمی دهیم و بعد دنبال پروژه ی ساختی برویم که مناسب شرکت و تیم ما باشد، بلکه نخست پروژه را بررسی می کنیم و با بهره گیری از ابزارهایمان، نظیر برنامه ی زمان بندی منبع دار، سازمانی را می سازیم که مناسب پروژه ی مدنظر باشد. برای ایجاد این سازمان از پیمانکاران و پیمانکاران جزء متعددی بهره می گیریم یا سراغ گروه های کاری مختلف می رویم تا متخصصان موردنیاز را استخدام کنیم. البته تشکیل تیم پروژه پس از مشخص شدن پروژه انجام می شود و شرکت های ساخت بر اساس پروژه ها شکل می گیرند.

پروژه های ساخت چنان منحصربه فردند که منحنی یادگیری آن ها خطی صاف است. در مدیریت کارخانه ای، منحنی یادگیری بیانگر این منطق ریاضیاتی است که اگر ده میز بسازیم، میز دوم بهتر از میز

- 1- Total Quality Management (TQM)
- 2- Six Sigma
- 3- Project Management Institute (PMI)

اول خواهد بود و به همین ترتیب هر میز بهتر از میز قبلی. با استفاده از داده‌های حاصل از ساخت ده میز می‌توان فرمولی برای منحنی یادگیری نوشت و کیفیت و زمان ساخت صدمین و هزارمین میز را پیش‌بینی کرد، اما شرایط هر پروژه‌ی ساخت چنان منحصر به فرد است که می‌توان گفت هر پروژه عملاً فقط یک بار اجرا می‌شود. بنابراین مدیر پروژه از مهارت‌هایی بهره می‌گیرد که در پروژه‌های دیگر یا دوره‌های آموزشی به دست آورده است و این «یادگیری انتقالی»<sup>۱</sup> با «یادگیری در نتیجه‌ی تکرار»<sup>۲</sup> که در مدیریت پروژه‌ی کارخانه‌ای انجام می‌شود، در تضاد است. مواجهه‌ی مداوم با مشکلات جدیدی که یکی پس از دیگری سر بر می‌آورند، مدیریت ساخت را چالش برانگیز می‌کند و به آن هیجان می‌بخشد. متخصصان حوزه‌ی مدیریت ساخت به کمک این کتاب می‌توانند یادگیری انتقالی خود را نظام‌مند کنند و آن را برای پیشبرد پروژه‌ها به بهترین نحو ممکن به کار گیرند.

ریموند ام. لمینگ

مدیر گروه مدیریت ساخت دانشگاه فنی ایلینوی

شیکاگو، آمریکا

*Ray Lemming*

1- Transfer Learning

2- Repetition Learning

## فهرست اجمالی مطالب

۱.....	فصل اول: صنعت ساخت
۱۵ .....	فصل دوم: مدیریت ساخت حرفه‌ای
۳۹ .....	فصل سوم: مدیریت پروژه
۶۹ .....	فصل چهارم: مدیریت هزینه
۹۳ .....	فصل پنجم: مدیریت زمان
۱۲۷ .....	فصل ششم: مدیریت کیفیت
۱۵۳ .....	فصل هفتم: راهبری قرارداد
۲۰۹ .....	فصل هشتم: مدیریت ایمنی
۲۲۷ .....	فصل نهم: مدیریت پایداری
۲۳۹ .....	فصل دهم: مدیریت فناوری‌های دیجیتال
۲۷۳ .....	فصل یازدهم: مدیریت ریسک
۲۸۹ .....	فصل دوازدهم: مدیریت طرح



## فهرست تفصیلی مطالب

### فصل اول: صنعت ساخت

- ۱-۱. مقدمه ..... ۲
- ۲-۱. تاریخچه‌ی صنعت ساخت و نحوه پیدایش مدیریت ساخت ..... ۲
- ۱-۲-۱. پیش از میلاد مسیح ..... ۲
- ۱-۲-۲. بعد از میلاد مسیح تا قرن هجدهم ..... ۳
- ۱-۲-۳. قرن هجدهم تا جنگ جهانی اول ..... ۴
- ۱-۲-۴. قرن بیستم ..... ۵
- ۱-۲-۵. قرن بیست و یکم ..... ۶
- ۳-۱. تعریف صنعت ساخت و دسته‌بندی آن ..... ۷
- ۴-۱. ویژگی‌های صنعت ساخت ..... ۱۰

### فصل دوم: مدیریت ساخت حرفه‌ای

- ۱-۲. مقدمه ..... ۱۶
- ۲-۲. انجمن‌ها، مؤسسات و تشکل‌های فعال در حوزه‌ی مدیریت ساخت ..... ۱۶
- ۳-۲. تعریف مدیریت ساخت ..... ۱۸
- ۴-۲. استاندارد مدیریت ساخت ..... ۱۹
- ۲-۴-۱. دلیل استفاده از رویه‌ی استاندارد برای مدیریت ساخت ..... ۲۰
- ۲-۴-۲. ساختار استاندارد مدیریت ساخت ..... ۲۰
- ۵-۲. روش‌های اجرا و تحویل پروژه ..... ۲۲
- ۱-۵-۲. روش سنتی یا طراحی - مناقصه - ساخت ..... ۲۴
- ۲-۵-۲. قرارداد با چند پیمانکار متخصص ..... ۲۵
- ۳-۵-۲. مدیریت ساخت در ریسک ..... ۲۶
- ۴-۵-۲. طرح - ساخت ..... ۲۷
- ۵-۵-۲. سایر روش‌ها ..... ۲۹
- ۶-۲. استاندارد مدیریت ساخت در تطابق با روش اجرا و تحویل پروژه ..... ۳۰

۲۱-۷. نقش مدیر ساخت..... ۳۱

۳۲-۷-۱. دلایل نیاز به مدیر ساخت ..... ۳۲

۳۳-۷-۲. فعالیت مشاوران و پیمانکاران به عنوان مدیر ساخت ..... ۳۳

۳۳-۷-۳. معرفی نقش‌های مختلف مدیر ساخت ..... ۳۳

۳۴-۷-۴. نقش مدیر ساخت در روش‌های اجرا و تحویل پروژه ..... ۳۴

۳۶-۸. انتخاب روش اجرا و تحویل مناسب برای پروژه ..... ۳۶

### فصل سوم: مدیریت پروژه

۴۰-۱-۱. مقدمه ..... ۴۰

۴۰-۲-۲. مرحله‌ی پیش از طراحی ..... ۴۰

۴۱-۱-۲-۳. ساختار پروژه ..... ۴۱

۴۳-۲-۲-۳. برنامه‌ریزی پروژه ..... ۴۳

۴۷-۳-۲-۳. نشست پیش از طراحی پروژه ..... ۴۷

۴۸-۴-۲-۳. سیستم مدیریت اطلاعات ..... ۴۸

۵۰-۳-۳. مرحله‌ی طراحی ..... ۵۰

۵۱-۱-۳-۳. بررسی اسناد طراحی ..... ۵۱

۵۲-۲-۳-۳. مدیریت اسناد ..... ۵۲

۵۲-۳-۳-۳. تدوین موافقت‌نامه‌ی قرارداد ..... ۵۲

۵۲-۴-۳-۳. تدوین شرایط عمومی و خصوصی قرارداد ..... ۵۲

۵۲-۵-۳-۳. مدیریت روابط عمومی ..... ۵۲

۵۲-۶-۳-۳. تأمین سرمایه‌ی پروژه ..... ۵۲

۵۳-۷-۳-۳. جلسات، کارگاه‌های آموزشی و شارژ طراحی ..... ۵۳

۵۳-۸-۳-۳. مدیریت هزینه ..... ۵۳

۵۴-۹-۳-۳. مدیریت زمان ..... ۵۴

۵۴-۱۰-۳-۳. سازگاری با پایداری و تاب‌آوری ..... ۵۴

۵۴-۱۱-۳-۳. مشاوره‌ی مستمر ..... ۵۴

۵۵-۴-۴. مرحله‌ی تدارکات ..... ۵۵

۵۵-۱-۴-۳. مدیریت فرایند مناقصه و قرارداد ..... ۵۵

۵۶-۲-۴-۳. مدیریت جلسات ..... ۵۶

۵۶-۳-۴-۳. تجزیه و تحلیل و مذاکره درباره‌ی پیشنهادهای مناقصه ..... ۵۶

۵۷-۵-۳. مرحله‌ی ساخت ..... ۵۷

۵۷	۱-۵-۳. مدیریت فرایند تجهیز کارگاه
۵۷	۲-۵-۳. هماهنگی بین اعضای تیم پروژه
۵۸	۳-۵-۳. مدیریت جلسات
۵۹	۴-۵-۳. مدیریت زمان
۶۰	۵-۵-۳. مدیریت هزینه
۶۱	۶-۵-۳. مدیریت درخواست پرداخت
۶۱	۷-۵-۳. مدیریت دستورات تغییر
۶۱	۸-۵-۳. مدیریت ادعا و اختلافات
۶۱	۹-۵-۳. مدیریت کیفیت
۶۲	۱۰-۵-۳. آزمون پذیرش
۶۲	۱۱-۵-۳. بازرسی نهایی و فهرست نواقص
۶۲	۱۲-۵-۳. تحویل موقت و استقرار کارفرما
۶۳	۱۳-۵-۳. خرید مصالح و تجهیزات توسط کارفرما
۶۳	۱۴-۵-۳. ثبت نقشه‌ها و مدل‌ها و مستندات
۶۳	۱۵-۵-۳. کنترل اسناد
۶۳	۱۶-۵-۳. گزارش‌های مدیریتی
۶۳	۱۷-۵-۳. مدیریت ریسک و ایمنی
۶۴	۱۸-۵-۳. مدیریت پایداری
۶۴	۶-۳. مرحله‌ی پس از ساخت
۶۵	۱-۶-۳. گردآوری سوابق اسناد و نقشه‌ها و مدل‌ها برای مستندسازی اسناد چون‌ساخت
۶۵	۲-۶-۳. وارانته‌ی، گارانتی و راهنماهای بهره‌برداری و نگهداری
۶۵	۳-۶-۳. مدیریت ضمانت‌ها
۶۵	۴-۶-۳. مستندسازی مقادیر و مبالغ صورت‌وضعیت نهایی
۶۶	۵-۶-۳. آماده‌سازی پرونده‌های قراردادی و تکمیل اسناد برای انتقال به کارفرما
۶۶	۶-۶-۳. تحویل قطعی و پرداخت نهایی
۶۶	۷-۶-۳. پرداخت نهایی و اختتام قرارداد

## فصل چهارم: مدیریت هزینه

۷۰	۱-۴. مقدمه
۷۰	۱-۱-۴. الزامات اولیه‌ی سیستم مدیریت هزینه‌ی مؤثر
۷۱	۲-۱-۴. تأثیر روش اجرا و تحویل پروژه بر سیستم مدیریت هزینه



۷۱.....	۳-۱-۴. بررسی مقدماتی هزینه
۷۲.....	۲-۴. مرحله‌ی پیش از طراحی
۷۲.....	۱-۲-۴. برآورد بودجه‌های پروژه و مرحله‌ی ساخت
۷۵.....	۲-۲-۴. تحلیل هزینه
۷۶.....	۳-۲-۴. برآورد طرح مقدماتی
۷۷.....	۳-۴. مرحله‌ی طراحی
۷۷.....	۱-۳-۴. ایجاد سیستم برای برآورد
۷۸.....	۲-۳-۴. انواع برآورد
۸۰.....	۳-۳-۴. مراحل برآورد
۸۲.....	۴-۳-۴. پایش و گزارش دهی هزینه
۸۳.....	۴-۴. مرحله‌ی تدارکات
۸۴.....	۵-۴. مرحله‌ی ساخت
۸۴.....	۱-۵-۴. فهرست بها و مقادیر
۸۵.....	۲-۵-۴. کنترل دستور تغییر
۸۸.....	۳-۵-۴. مطالعات اقتصادی
۸۹.....	۴-۵-۴. ادعاهای مرتبط با هزینه
۸۹.....	۶-۴. مرحله‌ی پس از ساخت

## فصل پنجم: مدیریت زمان

۹۴.....	۱-۵. مقدمه
۹۵.....	۱-۱-۵. اهمیت مدیریت زمان
۹۵.....	۲-۱-۵. انواع برنامه‌های زمان بندی
۹۸.....	۳-۱-۵. وظایف اصلی مدیر ساخت در زمینه‌ی مدیریت زمان
۱۰۰.....	۴-۱-۵. پذیرش و تصویب برنامه‌ی زمان بندی
۱۰۱.....	۲-۵. مرحله‌ی پیش از طراحی
۱۰۱.....	۱-۲-۵. تدوین برنامه‌ی زمان بندی اصلی
۱۰۲.....	۲-۲-۵. تدوین برنامه‌ی زمان بندی رخدادهای کلیدی
۱۰۳.....	۳-۲-۵. مشخصات برنامه‌ی زمان بندی در قرارداد
۱۰۸.....	۳-۵. مرحله‌ی طراحی
۱۰۸.....	۱-۳-۵. به روزرسانی و بازنگری برنامه‌های زمان بندی اصلی و رخدادهای کلیدی در مرحله‌ی طراحی
۱۰۹.....	۲-۳-۵. تدوین برنامه‌ی زمان بندی طراحی

۱۱۰	..... به‌روزرسانی و بازنگری برنامه‌ی زمان‌بندی طراحی	۳-۳-۵
۱۱۱	..... تدوین برنامه‌ی زمان‌بندی پیش از مناقصه‌ی مرحله‌ی ساخت	۴-۳-۵
۱۱۲	..... ارائه‌ی گزارش‌های برنامه‌ی زمان‌بندی در مرحله‌ی طراحی	۵-۳-۵
۱۱۲	..... <b>مرحله‌ی تدارکات</b>	۴-۳-۵
۱۱۲	..... تدوین برنامه‌ی زمان‌بندی کلی	۱-۴-۵
۱۱۳	..... آغاز تدوین برنامه‌ی زمان‌بندی مرحله‌ی ساخت پیمانکار در مرحله‌ی تدارکات	۲-۴-۵
۱۱۴	..... صدور الحاقیه‌ها و تأثیر آن‌ها بر برنامه‌های زمان‌بندی	۳-۴-۵
۱۱۴	..... ارائه‌ی گزارش‌های برنامه‌ی زمان‌بندی در مرحله‌ی تدارکات	۴-۴-۵
۱۱۵	..... <b>مرحله‌ی ساخت</b>	۵-۳-۵
۱۱۶	..... تدوین برنامه‌ی زمان‌بندی ابتدایی یا مقدماتی	۱-۵-۵
۱۱۷	..... تدوین نهایی و تصویب برنامه‌ی زمان‌بندی مرحله‌ی ساخت	۲-۵-۵
۱۱۹	..... به‌روزرسانی‌های برنامه‌های زمان‌بندی در مرحله‌ی ساخت	۳-۵-۵
۱۲۰	..... گزارش‌دهی برنامه‌های زمان‌بندی در مرحله‌ی ساخت	۴-۵-۵
۱۲۰	..... تحلیل تأخیرات برنامه‌های زمان‌بندی در مرحله‌ی ساخت	۵-۵-۵
۱۲۲	..... بازنگری‌های برنامه‌های زمان‌بندی در مرحله‌ی ساخت	۶-۵-۵
۱۲۴	..... <b>مرحله‌ی پس از ساخت</b>	۶-۳-۵
۱۲۴	..... تدوین برنامه‌ی استقرار	۱-۶-۵
۱۲۵	..... تدوین سایر برنامه‌های مرحله‌ی پس از ساخت	۲-۶-۵

## فصل نهم: مدیریت کیفیت

۱۲۸	..... <b>۱-۱-۶ مقدمه</b>	۱-۱-۶
۱۲۸	..... کیفیت	۱-۱-۶
۱۲۹	..... تضمین کیفیت	۲-۱-۶
۱۳۰	..... کنترل کیفیت	۳-۱-۶
۱۳۰	..... رابطه‌ی بین تضمین کیفیت و کنترل کیفیت	۴-۱-۶
۱۳۱	..... <b>۲-۱-۶ مرحله‌ی پیش از طراحی</b>	۲-۱-۶
۱۳۱	..... شفاف‌سازی اهداف کارفرما	۱-۲-۶
۱۳۲	..... تعیین محدوده‌ی کار	۲-۲-۶
۱۳۲	..... سازمان‌دهی پروژه	۳-۲-۶
۱۳۲	..... برنامه‌ی مدیریت کیفیت	۴-۲-۶
۱۳۳	..... <b>۳-۱-۶ مرحله‌ی طراحی</b>	۳-۱-۶

۱۳۳.....	۱-۳-۶. کنترل اسناد.....
۱۳۳.....	۲-۳-۶. بررسی مدارک تسلیمی طراحی.....
۱۳۴.....	۳-۳-۶. تغییر معیارهای طراحی.....
۱۳۴.....	۴-۳-۶. تدوین برنامه‌ی تضمین کیفیت.....
۱۳۴.....	۵-۳-۶. کنترل کیفیت.....
۱۳۵.....	۶-۳-۶. مدل سازی.....
۱۳۵.....	۷-۳-۶. تحلیل ساخت پذیری.....
۱۳۶.....	۸-۳-۶. بررسی الزامات پایداری.....
۱۳۶.....	۹-۳-۶. استفاده از مهندسی ارزش.....
۱۳۶.....	۱۰-۳-۶. مدیریت ریسک.....
۱۳۶.....	۱۱-۳-۶. تعیین زمان ساخت.....
۱۳۷.....	۱۲-۳-۶. تعیین الزامات آزمون‌ها در مرحله‌ی ساخت.....
۱۳۷.....	۱۳-۳-۶. تدوین مشخصات مدیریت کیفیت.....
۱۳۷.....	۱۴-۳-۶. اجرای الزامات تضمین کیفیت/کنترل کیفیت طی مرحله‌ی ساخت.....
۱۳۸.....	۱۵-۳-۶. مدیریت روابط عمومی/ارزیابی کاربر.....
۱۳۸.....	۱۶-۳-۶. تأمین مالی پروژه.....
۱۳۸.....	۱۷-۳-۶. برگزاری جلسات بررسی پروژه.....
۱۳۹.....	۱۸-۳-۶. ارائه‌ی گزارش‌ها.....
<b>۱۳۹.....</b>	<b>۴-۶. مرحله‌ی تدارکات.....</b>
۱۳۹.....	۱-۴-۶. برنامه‌ریزی تدارکات.....
۱۴۰.....	۲-۴-۶. آگهی و فراخوان مناقصه.....
۱۴۰.....	۳-۴-۶. انتخاب فهرست مناقصه‌گران.....
۱۴۰.....	۴-۴-۶. دستورالعمل برگزاری مناقصه.....
۱۴۱.....	۵-۴-۶. نشست پیش از مناقصه.....
۱۴۱.....	۶-۴-۶. پروتکل ارائه‌ی طرح پیشنهادی و گشایش پاکت مناقصه.....
۱۴۳.....	۷-۴-۶. نشست پیش از ابلاغ قرارداد.....
۱۴۴.....	۸-۴-۶. ابلاغ قرارداد.....
<b>۱۴۴.....</b>	<b>۵-۶. مرحله‌ی ساخت.....</b>
۱۴۵.....	۱-۵-۶. نشست پیش از شروع ساخت.....
۱۴۵.....	۲-۵-۶. برنامه‌ریزی و زمان‌بندی ساخت.....

۱۴۶	۳-۵-۶. بازرسی‌ها و آزمون‌ها.....
۱۴۶	۴-۵-۶. نگهداری سوابق.....
۱۴۶	۵-۵-۶. کنترل و توزیع اسناد.....
۱۴۷	۶-۵-۶. کار نامنطبق و ناقص.....
۱۴۷	۷-۵-۶. پرداخت صورت‌وضعیت‌ها.....
۱۴۷	۸-۵-۶. بازرسی نهایی، مستندسازی و فهرست نواقص.....
۱۴۸	۹-۵-۶. راه‌اندازی.....
۱۴۸	۱۰-۵-۶. تحویل موقت/استقرارپذیری.....
۱۴۹	۱۱-۵-۶. تحویل قطعی.....
۱۴۹	۶-۶. مرحله‌ی پس از ساخت.....
۱۴۹	۱-۶-۶. ارزیابی مدیریت کیفیت در حضور کارفرما.....
۱۴۹	۲-۶-۶. گزارش و توصیه‌های نهایی.....

## فصل هفتم: راهبری قرارداد

۱۵۴	۱-۷. مقدمه.....
۱۵۴	۱-۱-۷. راهبری قرارداد.....
۱۵۵	۲-۱-۷. انتخاب نوع قرارداد.....
۱۵۷	۳-۱-۷. به‌روزرسانی اسناد مدیریت پروژه.....
۱۵۸	۴-۱-۷. اهمیت مدیریت و ثبت اسناد.....
۱۵۸	۵-۱-۷. تفاوت‌های راهبری قرارداد در دو نقش کارگزار و ریسک‌پذیر.....
۱۵۹	۲-۷. مرحله‌ی پیش از طراحی.....
۱۵۹	۱-۲-۷. انتخاب روش اجرا و تحویل پروژه.....
۱۶۰	۲-۲-۷. تدوین اسناد برنامه‌ی مدیریت پروژه و برنامه‌ی مدیریت ساخت.....
۱۶۱	۳-۲-۷. تدوین سند دستورالعمل رویه‌های پروژه.....
۱۶۱	۴-۲-۷. طراحی سیستم مدیریت اطلاعات.....
۱۶۳	۵-۲-۷. تدوین برنامه‌ی پایداری.....
۱۶۳	۶-۲-۷. تدوین سند الزامات پروژه‌ی کارفرما.....
۱۶۴	۷-۲-۷. مطالعات مفهومی.....
۱۶۴	۸-۲-۷. مطالعات و ارزیابی‌های هزینه.....
۱۶۴	۹-۲-۷. تدوین برنامه‌ی زمان‌بندی اصلی.....
۱۶۴	۱۰-۲-۷. تدوین برنامه‌ی زمان‌بندی رخدادهای کلیدی.....

- ۱۶۵..... ۱۱-۲-۷. تدوین مشخصات زمان بندی
- ۱۶۵..... ۱۲-۲-۷. انتخاب طراح/مشاور
- ۱۶۶..... ۱۳-۲-۷. قرارداد با طراح/مشاور
- ۱۶۶..... ۳-۷. مرحله ی طراحی**
- ۱۶۷..... ۱-۳-۷. راهبری و هماهنگی قراردادهای طراحی
- ۱۶۷..... ۲-۳-۷. به روز رسانی برنامه های زمان بندی اصلی و رخدادهای کلیدی
- ۱۶۸..... ۳-۳-۷. ارتباطات مرحله ی طراحی
- ۱۶۸..... ۴-۳-۷. طراحی سیستم مدیریت کیفیت
- ۱۶۸..... ۵-۳-۷. بررسی و ارزیابی طراحی
- ۱۶۹..... ۶-۳-۷. بررسی و ارزیابی پایداری
- ۱۶۹..... ۷-۳-۷. تدوین مشخصات و نقشه های قرارداد ساخت
- ۱۷۰..... ۸-۳-۷. بررسی و ارزیابی مشخصات فنی
- ۱۷۰..... ۹-۳-۷. ارزیابی ساخت پذیری
- ۱۷۱..... ۱۰-۳-۷. ارزیابی راه اندازی
- ۱۷۱..... ۱۱-۳-۷. پیشرفت مرحله ی طراحی
- ۱۷۱..... ۱۲-۳-۷. مطالعات مهندسی ارزش
- ۱۷۲..... ۱۳-۳-۷. تدوین بسته های قرارداد برای مرحله ی ساخت
- ۱۷۳..... ۱۴-۳-۷. برآورد بودجه ی مرحله ی ساخت
- ۱۷۴..... ۱۵-۳-۷. تدوین برنامه ی زمان بندی پیش از مناقصه ی مرحله ی ساخت
- ۱۷۴..... ۱۶-۳-۷. بررسی فعالیت های خاص پروژه
- ۱۷۵..... ۴-۷. مرحله ی تدارکات**
- ۱۷۵..... ۱-۴-۷. انتخاب شیوه ی تدارکات
- ۱۷۶..... ۲-۴-۷. تدوین فهرست مناقصه گران
- ۱۷۶..... ۳-۴-۷. برگزاری کارزار برای علاقه مند کردن مناقصه گران
- ۱۷۶..... ۴-۴-۷. پیش صلاحیت سنجی مناقصه گران
- ۱۷۷..... ۵-۴-۷. انتشار آگهی و فراخوان مناقصه
- ۱۷۷..... ۶-۴-۷. توزیع اسناد مناقصه
- ۱۷۷..... ۷-۴-۷. مدیریت الحاقیه
- ۱۷۸..... ۸-۴-۷. نشست پیش از مناقصه
- ۱۷۹..... ۹-۴-۷. ارسال اطلاعات به مناقصه گران

۱۷۹	۱۰-۴-۷. گشایش و ارزیابی پیشنهاد مناقصه .....
۱۸۱	۱۱-۴-۷. نشست پیش از ابلاغ قرارداد.....
۱۸۱	۱۲-۴-۷. ابلاغ قرارداد .....
۱۸۲	۱۳-۴-۷. ابلاغ شروع کار .....
۱۸۲	۱۴-۴-۷. به روزرسانی و بازنگری برنامه‌ی زمان بندی .....
۱۸۳	۱۵-۴-۷. ارائه‌ی گزارش‌های هزینه .....
<b>۱۸۳</b>	<b>۵-۷. مرحله‌ی ساخت .....</b>
۱۸۳	۱-۵-۷. برگزاری نشست پیش از شروع ساخت .....
۱۸۵	۲-۵-۷. بررسی الزامات قرارداد و مشخصات .....
۱۸۵	۳-۵-۷. تدوین برنامه‌ی مدیریت ساخت .....
۱۸۶	۴-۵-۷. مشارکت .....
۱۸۶	۵-۵-۷. مستندکردن وضعیت موجود .....
۱۸۶	۶-۵-۷. تأمین اقلام کارفرما .....
۱۸۷	۷-۵-۷. ارائه‌ی مجوزها، بیمه‌ها، اقرارنامه‌ها و ضمانت نامه‌ها .....
۱۸۷	۸-۵-۷. تدوین رویه‌های ارتباطی .....
۱۸۸	۹-۵-۷. برگزاری جلسات حین ساخت .....
۱۸۹	۱۰-۵-۷. تعیین رویه‌های مستندسازی .....
۱۸۹	۱۱-۵-۷. مدیریت مکانیزه‌ی اطلاعات .....
۱۹۰	۱۲-۵-۷. تضمین کیفیت .....
۱۹۰	۱۳-۵-۷. کنترل کیفیت .....
۱۹۱	۱۴-۵-۷. انتخاب رویه‌های تضمین و کنترل کیفیت .....
۱۹۱	۱۵-۵-۷. تدوین دستورالعمل کنترل کیفیت .....
۱۹۱	۱۶-۵-۷. ارائه‌ی گزارش کارگاهی .....
۱۹۲	۱۷-۵-۷. مدیریت ایمنی .....
۱۹۳	۱۸-۵-۷. مدیریت تغییر .....
۱۹۴	۱۹-۵-۷. کنترل هزینه .....
۱۹۴	۲۰-۵-۷. نظارت بر زمان بندی .....
۱۹۵	۲۱-۵-۷. پرداخت‌ها بر مبنای پیشرفت کار .....
۱۹۶	۲۲-۵-۷. گزارش دهی وضعیت پروژه .....
۱۹۷	۲۳-۵-۷. اجتناب، کاهش و ارزیابی ادعاها .....

۲۰۰	..... تهیه‌ی نقشه‌های چون ساخت	۲۴-۵-۷
۲۰۰	..... تهیه‌ی فهرست نواقص	۲۵-۵-۷
۲۰۱	..... آزمون راه‌اندازی و عملکرد اجرایی	۲۶-۵-۷
<b>۲۰۲</b>	<b>..... مرحله‌ی پس از ساخت</b>	<b>۶-۷</b>
۲۰۲	..... برگزاری جلسه‌ی پیش از اختتام	۱-۶-۷
۲۰۲	..... اختتام پروژه	۲-۶-۷
۲۰۲	..... تعیین رویه‌های اختتام	۳-۶-۷
۲۰۲	..... تدوین چک‌لیست و برنامه‌ی زمان‌بندی	۴-۶-۷
۲۰۳	..... پذیرش، آزمایش عملکرد و راه‌اندازی	۵-۶-۷
۲۰۳	..... تحویل موقت	۶-۶-۷
۲۰۳	..... استقرارپذیری	۷-۶-۷
۲۰۴	..... تدوین دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری	۸-۶-۷
۲۰۴	..... آموزش کارکنان بهره‌برداری	۹-۶-۷
۲۰۴	..... هماهنگی برای ارسال قطعات یدکی و اجرای واراتتی‌ها	۱۰-۶-۷
۲۰۵	..... اخذ مجوزهای نهایی	۱۱-۶-۷
۲۰۵	..... ثبت مستندات مرتبط با پایداری برای اخذ گواهی	۱۲-۶-۷
۲۰۵	..... ارزیابی پس از استقرار برای بررسی قراردادهای عملکرد انرژی	۱۳-۶-۷
۲۰۶	..... مسئولیت‌های دوره‌ی ضمانت	۱۴-۶-۷
۲۰۶	..... حل‌وفصل ادعاها و اختلافات	۱۵-۶-۷
۲۰۶	..... پرداخت نهایی	۱۶-۶-۷
۲۰۶	..... تحویل قطعی	۱۷-۶-۷
۲۰۷	..... گزارش اختتام	۱۸-۶-۷

## فصل هشتم: مدیریت ایمنی

۲۱۰	..... مقدمه	۱-۸
۲۱۱	..... خدمات مدیر ساخت از منظر مدیریت ایمنی	۲-۸
۲۱۲	..... ۱-۲-۸ مسئولیت ایمنی کارگاه	۱-۲-۸
۲۱۳	..... ۳-۸ مرحله‌ی پیش از طراحی	۳-۸
۲۱۳	..... ۱-۳-۸ تعیین محدوده‌ی اولیه‌ی خدمات مدیر ساخت برای ارائه‌ی برنامه‌ی جامع ایمنی کارگاهی	۱-۳-۸
۲۱۴	..... ۲-۳-۸ سازمان‌دهی پروژه	۲-۳-۸
۲۱۴	..... ۳-۳-۸ ملاحظات تأمین نیروی انسانی	۳-۳-۸

۲۱۵	۴-۸. مرحله‌ی طراحی
۲۱۶	۱-۴-۸. تدوین الزامات ایمنی قرارداد و پیش‌نویس راهنماها
۲۱۷	۲-۴-۸. تدوین برنامه‌ی ایمنی مکتوب
۲۱۹	۵-۸. مرحله‌ی تدارکات
۲۱۹	۱-۵-۸. برگزاری نشست پیش از مناقصه
۲۱۹	۲-۵-۸. تعیین ایمنی به عنوان یک معیار پیش‌صلاحیت سنجی
۲۲۰	۳-۵-۸. هماهنگی برای پاسخ اضطراری
۲۲۰	۶-۸. مرحله‌ی ساخت
۲۲۱	۱-۶-۸. بررسی مدارک تسلیمی ایمنی
۲۲۱	۲-۶-۸. آموزش ایمنی به تیم مدیریت ساخت
۲۲۱	۳-۶-۸. هماهنگی با نهاد نظارتی
۲۲۲	۴-۶-۸. نشست پیش از شروع ساخت
۲۲۲	۵-۶-۸. الزام‌آوری و پایبندی به ایمنی
۲۲۳	۶-۶-۸. جلسات هماهنگی ایمنی
۲۲۳	۷-۶-۸. کمیته‌ی ایمنی
۲۲۴	۸-۶-۸. ممیزی‌های ایمنی
۲۲۵	۹-۶-۸. گزارش‌های ماهیانه

## فصل نهم: مدیریت پایداری

۲۲۸	۱-۹. مقدمه
۲۲۸	۱-۱-۹. به‌کارگیری اصول طراحی یکپارچه
۲۲۸	۲-۱-۹. بهینه‌سازی عملکرد انرژی
۲۳۰	۳-۱-۹. محافظت از منابع آب و مصرف بهینه‌ی آن
۲۳۰	۴-۱-۹. افزایش کیفیت محیط داخلی
۲۳۰	۵-۱-۹. کاهش اثرات زیست‌محیطی مصالح
۲۳۱	۲-۹. مرحله‌ی پیش از طراحی
۲۳۱	۱-۲-۹. تعیین اهداف پایداری پروژه
۲۳۲	۲-۲-۹. توسعه‌ی قرارداد بر اساس اهداف و الزامات پایداری
۲۳۲	۳-۲-۹. توسعه‌ی برنامه‌ی مدیریت پروژه بر اساس اهداف پایداری
۲۳۲	۴-۲-۹. تدوین برنامه‌ی راه‌اندازی پروژه بر اساس اهداف پایداری
۲۳۳	۵-۲-۹. برگزاری نشست پیش از طراحی پروژه در ارتباط با پایداری



۲۳۳	.....	۳-۹. مرحله‌ی طراحی
۲۳۳	.....	۴-۹. مرحله‌ی تدارکات
۲۳۴	.....	۵-۹. مرحله‌ی ساخت
۲۳۴	.....	۱-۵-۹. برگزاری نشست پیش از شروع ساخت در ارتباط با پایداری
۲۳۴	.....	۲-۵-۹. برنامه‌ریزی و زمان‌بندی مرحله‌ی ساخت با در نظر گرفتن پایداری
۲۳۴	.....	۳-۵-۹. بازرسی و آزمون سازگار با برنامه‌ی راه‌اندازی پروژه
۲۳۵	.....	۴-۵-۹. گزارش دهی و ثبت سوابق در ارتباط با پایداری
۲۳۵	.....	۵-۵-۹. درخواست اطلاعات برای پایداری و تفسیر جزئیات فنی برای کسب امتیاز
۲۳۶	.....	۶-۹. مرحله‌ی پس از ساخت
۲۳۶	.....	۱-۶-۹. فرایند ثبت درخواست ارزیابی امتیازات پایداری
۲۳۶	.....	۲-۶-۹. فرایند ارزیابی امتیازات و حل مشکلات باقی‌مانده در ارتباط با پایداری
۲۳۶	.....	۳-۶-۹. جلسات آموزشی پایداری
۲۳۶	.....	۴-۶-۹. امضای نهایی کارفرما در ارتباط با پایداری

## فصل دهم: مدیریت فناوری‌های دیجیتال

۲۴۰	.....	۱-۱۰. مقدمه
۲۴۱	.....	۲-۱۰. مفاهیم و ابزارهای کلیدی
۲۴۱	.....	۱-۲-۱۰. هوش مصنوعی
۲۴۲	.....	۲-۲-۱۰. واقعیت افزوده/واقعیت مجازی
۲۴۳	.....	۳-۲-۱۰. مدل‌سازی اطلاعات ساخت
۲۵۲	.....	۴-۲-۱۰. هوشمندی کسب‌وکار
۲۵۴	.....	۵-۲-۱۰. دوقلوی دیجیتال
۲۵۵	.....	۶-۲-۱۰. فتوگرامتری
۲۵۷	.....	۷-۲-۱۰. فناوری نسل پنجم شبکه‌ی تلفن همراه
۲۵۸	.....	۳-۱۰. ملاحظات به‌کارگیری و استقرار فناوری
۲۵۸	.....	۱-۳-۱۰. بازده سرمایه‌گذاری
۲۵۸	.....	۲-۳-۱۰. یکپارچه‌سازی سیستم‌ها
۲۶۰	.....	۳-۳-۱۰. مدیریت داده
۲۶۰	.....	۴-۳-۱۰. اخلاق حرفه‌ای
۲۶۱	.....	۵-۳-۱۰. امنیت سایبری
۲۶۲	.....	۴-۱۰. مرحله‌ی پیش از طراحی

۲۶۲	۱۰-۴-۱. تدوین منشور فناوری
۲۶۳	۱۰-۴-۲. تعیین معیارهای فناوری در سند برنامه‌ی مدیریت پروژه
۲۶۳	۱۰-۴-۳. انتخاب تیم طراحی
۲۶۴	۱۰-۴-۴. انتخاب فناوری با توجه به روش اجرا و تحویل پروژه
۲۶۴	۱۰-۵-۵. <b>مرحله‌ی طراحی</b>
۲۶۴	۱۰-۵-۱. بررسی اسناد طراحی
۲۶۵	۱۰-۵-۲. کنترل اسناد
۲۶۵	۱۰-۵-۳. روابط عمومی
۲۶۵	۱۰-۵-۴. کنترل هزینه
۲۶۶	۱۰-۶-۶. <b>مرحله‌ی تدارکات</b>
۲۶۶	۱۰-۶-۱. اسناد مناقصه
۲۶۶	۱۰-۶-۲. بازاریابی پروژه
۲۶۶	۱۰-۶-۳. نشست پیش از مناقصه یا پیش از طرح پیشنهادی
۲۶۷	۱۰-۶-۴. قراردادها/موافقت‌نامه‌ها
۲۶۷	۱۰-۶-۵. انتخاب پیمانکاران
۲۶۸	۱۰-۷-۷. <b>مرحله‌ی ساخت</b>
۲۶۹	۱۰-۷-۱. هماهنگی در محل اجرای پروژه
۲۶۹	۱۰-۷-۲. مدیریت زمان
۲۷۰	۱۰-۷-۳. درخواست اطلاعات، مدارک تسلیمی و نقشه‌های کارگاهی
۲۷۰	۱۰-۷-۴. دستورات تغییر
۲۷۰	۱۰-۷-۵. مصالح و تجهیزات تأمین شده توسط کارفرما
۲۷۰	۱۰-۸-۸. <b>مرحله‌ی پس از ساخت</b>

## فصل یازدهم: مدیریت ریسک

۲۷۴	۱۱-۱-۱. مقدمه
۲۷۴	۱۱-۱-۱. ریسک، فرصت، عدم قطعیت و قرارداد
۲۷۵	۱۱-۱-۲. مدیریت ریسک
۲۷۷	۱۱-۲-۲. <b>فرایند مدیریت ریسک</b>
۲۷۹	۱۱-۲-۱. برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
۲۸۱	۱۱-۲-۲. شناسایی ریسک
۲۸۲	۱۱-۲-۳. تحلیل ریسک

- ۲۸۴..... ۴-۲-۱۱. تعیین اقدامات برای پاسخ به ریسک
- ۲۸۵..... ۵-۲-۱۱. پایش و کنترل ریسک

## فصل دوازدهم: مدیریت طرح

- ۲۹۰..... ۱-۱۲. مقدمه
- ۲۹۰..... ۱-۱-۱۲. مدیریت طرح
- ۲۹۱..... ۲-۱-۱۲. مدیر طرح
- ۲۹۲..... ۲-۱۲. مرحله‌ی پیش از طراحی
- ۲۹۳..... ۱-۲-۱۲. تیم مدیریت طرح
- ۲۹۴..... ۲-۲-۱۲. برنامه‌ی مدیریت طرح
- ۲۹۵..... ۳-۲-۱۲. دفتر مدیریت طرح
- ۲۹۸..... ۴-۲-۱۲. سیستم مدیریت اطلاعات طرح
- ۲۹۹..... ۵-۲-۱۲. تعریف محدوده‌ی طرح
- ۳۰۱..... ۳-۱۲. مرحله‌ی طراحی
- ۳۰۱..... ۱-۳-۱۲. تعیین ساختار سازمانی برای طراحی
- ۳۰۲..... ۲-۳-۱۲. تعیین معیارهای طراحی
- ۳۰۳..... ۳-۳-۱۲. توسعه‌ی طراحی
- ۳۰۴..... ۴-۳-۱۲. تدوین بسته‌های قراردادی مرحله‌ی ساخت
- ۳۰۴..... ۵-۳-۱۲. تأمین مصالح و تجهیزات طرح توسط کارفرما
- ۳۰۴..... ۶-۳-۱۲. مدیریت کیفیت
- ۳۰۵..... ۷-۳-۱۲. مدیریت هزینه
- ۳۰۶..... ۸-۳-۱۲. مدیریت زمان
- ۳۰۶..... ۴-۱۲. مرحله‌ی تدارکات
- ۳۰۶..... ۱-۴-۱۲. تعیین محدوده‌ی تدارکات
- ۳۰۷..... ۲-۴-۱۲. تعیین استراتژی تدارکات
- ۳۰۷..... ۳-۴-۱۲. تعریف نقش مدیر طرح در تدارکات
- ۳۰۹..... ۴-۴-۱۲. برقراری ارتباط در زمینه‌ی تحلیل بازار و فرصت‌های مناقصه
- ۳۰۹..... ۵-۴-۱۲. مدیریت اسناد و برنامه‌ی زمان‌بندی
- ۳۰۹..... ۵-۱۲. مرحله‌ی ساخت
- ۳۱۰..... ۱-۵-۱۲. تأمین امکانات کارگاهی
- ۳۱۰..... ۲-۵-۱۲. هماهنگی و ارتباطات

۳۱۰	جلسات پیشرفت	۳-۵-۱۲
۳۱۱	مدیریت زمان	۴-۵-۱۲
۳۱۱	پایش بودجه و هزینه	۵-۵-۱۲
۳۱۱	تأمین مالی/جریان نقدینگی	۶-۵-۱۲
۳۱۲	دستورات تغییر	۷-۵-۱۲
۳۱۲	مدیریت ادعاها	۸-۵-۱۲
۳۱۳	مدیریت کیفیت	۹-۵-۱۲
۳۱۳	کنترل مستندات	۱۰-۵-۱۲
۳۱۴	گزارش دهی	۱۱-۵-۱۲
۳۱۴	مرحله‌ی پس از ساخت	۶-۱۲
۳۱۴	تکمیل طرح	۱-۶-۱۲
۳۱۵	ارتباط بین پروژه‌های طرح	۲-۶-۱۲
۳۱۵	مدیریت بهره‌برداری و نگهداری	۳-۶-۱۲
۳۱۵	تحويل (فعال‌سازی یا راه‌اندازی)	۴-۶-۱۲
۳۱۶	مدیریت تسهیلات	۵-۶-۱۲
۳۱۶	راهبری اختتام	۶-۶-۱۲
.....		
۳۱۹	سخن پایانی	
۳۲۰	مراجع	
۳۲۲	کارگروه تدوین	





## فصل اول

# صنعت ساخت

- مقدمه
- تاریخچه‌ی صنعت ساخت و نحوه پیدایش مدیریت ساخت
- تعریف صنعت ساخت و دسته‌بندی آن
- ویژگی‌های صنعت ساخت

صنعت ساخت<sup>۱</sup> یکی از بزرگ‌ترین حوزه‌های اقتصادی دنیاست که بر اساس گزارش مؤسسه‌ی جهانی مکنزی<sup>۲</sup>، حدود ۱۳ درصد از تولید ناخالص داخلی<sup>۳</sup> جهان را به خود اختصاص داده است و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۸ به ارزشی معادل ۱۹ تریلیون دلار برسد. در سراسر جهان، توجه کسب‌وکارهای خرد و کلان بسیاری به این صنعت جلب شده است و متخصصان بسیاری در این حوزه فعالیت می‌کنند [۱].

با این حال ساختار پیچیده‌ی این صنعت که زمینه‌ساز عدم قطعیت‌ها و ریسک‌های ذاتی فراوان است، احتمال ورشکستگی فعالان این حوزه را افزایش می‌دهد و به دلیل تفاوت ویژگی‌هایش با صنایع دیگر، نیاز به ساختار مدیریتی متفاوتی دارد. بنابراین بهتر است ابتدا صنعت ساخت را تعریف کنیم و با دسته‌بندی‌ها و ویژگی‌هایش آشنا شویم، سپس ساختار مدیریتی این صنعت پیچیده را فرا بگیریم.

## ۲-۱. تاریخچه‌ی صنعت ساخت و نحوه پیدایش مدیریت ساخت

قدمت صنعت ساخت به حدود سه تا چهارهزار سال پیش بازمی‌گردد؛ انسان حتی پیش از شکل‌گیری تمدن بشری درگیر ساخت بوده است و این صنعت از دوران باستان تا به امروز دچار تحولات زیادی شده است. در این بخش بر اساس سندی از انجمن مدیریت ساخت آمریکا<sup>۴</sup>، روند این تحولات را بررسی می‌کنیم [۲].

### ۱-۲-۱. پیش از میلاد مسیح

سرزمین بین‌النهرین به گهواره‌ی تمدن مشهور است و سازه‌هایی با قدمت سه تا چهارهزار سال در آن وجود دارند. سنگ‌نوشته‌ی قانون حمورابی که در این منطقه پیدا شده، دومین سند قدیمی کشف‌شده در جهان است. در این سند، فرمانروا قوانین را به مردم اعلام کرده است و اولین قوانین حقوقی مربوط به ساخت نیز در میان آن‌ها به چشم می‌خورند. مثلاً اگر کسی خانه‌ای می‌ساخته که خراب و



شکل ۱-۱. تصویری شماتیک از سیر تاریخی صنعت ساخت

موجب مرگ صاحب‌خانه می‌شده، مجازاتش مرگ بوده است! بنابراین از آغاز شکل‌گیری تمدن بشری قوانینی برای صنعت ساخت وجود داشته‌اند که بخش حقوقی صنعت ساخت را ایجاد کرده‌اند [۳].

1- Construction Industry (CI)

2- McKinsey

3- Gross Domestic Product (GDP)

4- Construction Management Association of America (CMAA)



## تیم تدوین استاندارد مدیریت ساخت

### ایران



● **ریموند ام. لمینگ**  
نویسنده ی پیشگفتار



**سید محمدرضا علوی پور**  
نویسنده ی اصلی



**نریمان درافشان**  
ویراستار محتوایی



● **محسن محمدیگی کاسوائی**  
ویراستار ادبی



**مهتاب مرادی**

مترجم، ویراستار زبانی و نمونه خوان



● **هانیه حسن زاده**  
طراح گرافیک



● **ایمان مرادمند**  
نمونه خوان



**فاطمه پهلوان زاده**  
مترجم و نمونه خوان



● **علیرضا حمزه**  
مترجم





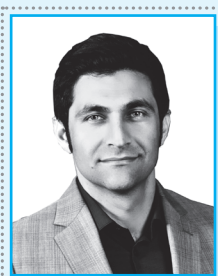
● سعید فرهنگي



● هانيه طباطبايي



● سيده كوثر احمدي



● امير زويچي

با سپاس فراوان از  
همراهي و حمايت اين  
عزيزان در نگارش كتاب