



مدیریت خدمات طراحی

در پروژه‌های چندتخصصی

تألیف:

محمدحسین محمودی ساری

استادیار مدیریت پروژه و ساخت
دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران

سرشناسه	محمودی ساری، حسین، ۱۳۵۳
عنوان و نام پدیدآور	مدیریت خدمات طراحی در پروژه‌های چند تخصصی / تألیف محمدحسین محمدی ساری
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه هنر، ۱۳۹۹
مشخصات ظاهری	۲۰۰ صفحه، قطع وزیری
شابک	۵۰۰۰۰ ریال: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۱۳-۳۰-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۲۲۷-۲۳۰
موضوع	مدیریت طرح‌ها
موضوع	Project management
موضوع	مدیریت طرح‌ها -- برنامه‌ریزی
موضوع	Project management -- Planning
شناسه افزوده	دانشگاه هنر
رده‌بندی کنگره	HD۶۹
رده‌بندی دیویی	۶۵۸/۴۰۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۹۳۴۷۳۴

نام کتاب	مدیریت خدمات طراحی در پروژه‌های چندتخصصی
تألیف	محمدحسین محمدی ساری
طراح یونیفرم جلد و صفحات	علی عبدی
صفحه‌آرایی	رامین حکیمی آرا
چاپ اول	۱۳۹۹
بها	۵۰۰۰۰ ریال
شمارگان	۲۵۰ نسخه
قطع	وزیری
شابک	ISBN: 978-600-6513-30-0 ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۱۳-۳۰-۰



ناشر

تهران، خیابان حافظ، خیابان شهید سرهنگ سخایی،
بعد از تقاطع ۳۰ تیر، شماره ۵۶

تلفن: ۵۶۸۲ ۷۲ ۶۶ (۰۲۱)

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است. ***

مستولیت مطالب به عهده نویسنده است و لزوماً دیدگاه‌های دانشگاه هنر
را منعکس نمی‌کند. ***

فهرست مطالب

فصل اول: شناخت پروژه‌های چندتخصصی

۱-۱ - مقدمه	۳
۲-۱ - ویژگی‌های پروژه چندتخصصی	۵
۳-۱ - پروژه‌های طرح و ساخت چندتخصصی	۷
۴-۱ - خدمات طراحی در پروژه طرح و ساخت	۹

فصل دوم: انواع خدمات طراحی در پروژه چندتخصصی

۱-۲ - مقدمه	۱۵
۲-۲ - خدمات طراحی معماری	۱۶
۳-۲ - خدمات طراحی سیویل	۱۹
۴-۲ - خدمات طراحی فرآیند	۲۱
۵-۲ - خدمات طراحی برق	۲۳
۶-۲ - خدمات طراحی کنترل	۲۵
۷-۲ - خدمات طراحی لوله‌کشی	۲۷
۸-۲ - خدمات طراحی مکانیک تجهیزات ثابت	۳۱
۹-۲ - خدمات طراحی مکانیک تجهیزات دوار	۳۳
۱۰-۲ - خدمات طراحی مواد و خوردگی	۳۵
۱۱-۲ - خدمات طراحی ایمنی	۳۷

فصل سوم: ساختار مدیریت طراحی در پروژه چندتخصصی

۱-۳ - مقدمه	۴۳
۲-۳ - ساختار مدیریت واحد طراحی	۴۴
۳-۳ - مدیریت کلان مجموعه طراحی	۴۶
۴-۳ - مدیریت بخش‌های تخصصی طراحی	۴۹
۵-۳ - راهبری تخصصی در طراحی پروژه	۵۲
۶-۳ - مدیریت تولید مدارک طراحی	۵۴
۷-۳ - مدیریت دانش در خدمات طراحی	۵۷

فصل چهارم: ارتباط بین بخش‌های تخصصی طراحی

۴-۱- مقدمه	۶۳
۴-۲- مبانی ارتباط بین بخش‌های تخصصی	۶۴
۴-۳- ارتباط بین طراحی سیویل، لوله‌کشی و خوردگی	۶۶
۴-۴- ارتباط بین طراحی سیویل و مکانیک	۷۰
۴-۵- ارتباط بین طراحی سیویل، برق و کنترل	۷۲
۴-۶- ارتباط بین طراحی سیویل، فرآیند و ایمنی	۷۴
۴-۷- هدایت یک طراح تازه‌وارد	۷۶

فصل پنجم: ارتباط واحدهای طراحی و تدارکات در پروژه چندتخصصی

۵-۱- مقدمه	۸۱
۵-۲- جایگاه واحد تدارکات در پروژه	۸۲
۵-۳- مفهوم خدمات مهندسی خرید	۸۴
۵-۴- تولید مدارک مهندسی خرید	۸۷
۵-۵- مدیریت دانش در مهندسی خرید	۹۰
۵-۶- مدیریت ادعا در مهندسی خرید	۹۴

فصل ششم: ارتباط واحدهای طراحی و توسعه بازار در پروژه چندتخصصی

۶-۱- مقدمه	۱۰۱
۶-۲- جایگاه واحد توسعه بازار	۱۰۲
۶-۳- مدیریت خدمات طراحی به توسعه بازار	۱۰۵
۶-۴- مدیریت تولید مدارک طراحی در مناقصات	۱۰۸
۶-۵- ایجاد و توسعه شرکت‌های تابعه	۱۱۰
۶-۶- مدیریت ادعا در واحد طراحی	۱۱۴

فصل هفتم: ارتباط واحدهای طراحی و اجرا در پروژه چندتخصصی

۷-۱- مقدمه	۱۱۹
۷-۲- جایگاه واحد اجرای پروژه	۱۲۰
۷-۳- مدیریت خدمات طراحی به واحد اجرا	۱۲۳
۷-۴- مدیریت تغییر در خدمات طراحی به واحد اجرا	۱۳۱
۷-۵- مدیریت ادعا در خدمات طراحی به واحد اجرا	۱۳۵
۷-۶- مدیریت دانش در خدمات طراحی به واحد اجرا	۱۳۹

فصل هشتم: مدیریت طراحی در پروژه چندتخصصی مشارکت (کنسرسیوم)

۸-۱- مقدمه	۱۴۷
۸-۲- جایگاه واحد طراحی در پروژه چندتخصصی مشارکت	۱۴۸
۸-۳- مدیریت خدمات طراحی به کنسرسیوم	۱۵۲
۸-۴- مدیریت تغییر در خدمات طراحی به کنسرسیوم	۱۵۵

--- ۸-۵- مدیریت ادعا در خدمات طراحی به کنسرسیوم	۱۵۹
--- ۸-۶- مدیریت دانش در خدمات طراحی به کنسرسیوم	۱۶۳
فصل نهم: ارتباط برون‌سازمانی واحد طراحی در پروژه چندتخصصی	
--- ۹-۱- مقدمه	۱۷۱
--- ۹-۲- مجموعه‌های خارج از سازمان پروژه	۱۷۲
--- ۹-۳- ارتباط بین واحد طراحی و مدیریت طرح	۱۷۶
--- ۹-۴- ارتباط بین واحد طراحی و کارفرما	۱۷۹
--- ۹-۵- ارتباط بین واحد طراحی و ذینفعان	۱۸۳
فهرست منابع	۱۸۷

پیش‌گفتار

زمان زیادی از رویکرد حرفه‌ای در کشور به اجرای پروژه‌های چندتخصصی به صورت طرح و ساخت، نمی‌گذرد. در این نوع قراردادها، پروژه با سه مؤلفه اصلی یعنی طراحی، تدارکات (خرید و تأمین کالا) و اجرا (ساخت و نصب) در کنار یکدیگر، به سازمان مجری پروژه واگذار می‌شود. این همراهی، نیازمند تعریف شفاف نقش هر یک از آنها در سازمان است. در این میان، جایگاه مؤلفه نخست یعنی خدمات طراحی، به عنوان راهبر، آغازکننده پروژه و ترسیم‌کننده مسیر برای دو مؤلفه دیگر، حائز اهمیت مضاعف است و بازه زمانی اثرگذاری آن، از ابتدای طراحی تا انتهای ساخت را شامل می‌شود. انواع پروژه‌های چندتخصصی نظیر احداث ساختمان‌های هوشمند مسکونی و تجاری، بیمارستان‌ها، نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌ها، جنبه‌های متنوعی از تخصص‌های طراحی را دربرمی‌گیرند. زمینه‌های مختلفی همچون طراحی معماری، سیویل، برق و کنترل، تأسیسات و خوردگی در این پروژه‌ها به کار گرفته می‌شوند. تنها در سایه‌ی یک مدیریت طراحی توانمند و حرفه‌ای، می‌توان انتظار داشت که از ایجاد واگرایی رشته‌های مختلف طراحی و رفتار جزیره‌ای آنها در این نوع پروژه‌ها، جلوگیری شود و نتیجه‌ای یکپارچه و مطلوب حاصل گردد.

نوشتار حاضر، مبتنی بر بیش از دو دهه تجربه نگارنده در مدیریت پروژه‌های مختلف چندتخصصی و واکاوی مراجع علمی در حوزه مدیریت، تنظیم شده است تا گوشه‌ای از خلأ موجود در زمینه متون فنی و کاربردی در این زمینه را جبران نماید. این کتاب، بخش نخست از مجموعه‌ای است که به راهکارها و نکات مدیریت بهینه برای ارائه خدمات در هر یک از سه مؤلفه طراحی، تدارکات و اجرا در پروژه‌های چندتخصصی با قالب قراردادی طرح و ساخت، می‌پردازد. مجلد حاضر، به طور خاص به مدیریت مجموعه‌هایی که وظیفه آنها ارائه خدمات طراحی است، اختصاص دارد و مدیریت ارائه خدمات تدارکات و اجرا، گام‌های تکمیلی آن محسوب می‌شوند. مخاطب این کتاب، تمامی دانشجویان رشته مدیریت پروژه و ساخت و همچنین کارشناسانی هستند که به عنوان طراح، وارد پروژه‌های چندتخصصی می‌شوند. ضمن این که تمامی اساتید و مدیران پروژه‌های طرح و ساخت نیز با مطالعه آن، نکات کاربردی مرتبط با مدیریت خدمات طراحی در پروژه را مرور خواهند نمود. امید که مجموعه حاضر، با وجود کاستی‌ها، گام کوچکی در پیشبرد دانش مدیریت پروژه در میهن عزیزمان بردارد. از تمامی آنان که مروری بر مفاد کتاب خواهند داشت، تقاضای می‌شود تا مؤلف را از نقطه نظرات ارزشمند خویش، بهره‌مند سازند. بی‌نهایت قدردان تمامی همکاران دلسوزی هستم که در روند نهایی شدن متن کتاب، از همکاری ایشان بهره‌مند شدم؛ خصوصاً سرکار خانم مهندس فروغ قاسمی به عنوان ویراستار، که ویرایش دقیق و موشکافانه ایشان، به یقین ارزشمند و اثرگذار بوده است.

فصل اول

شناخت پروژه‌های
چند تخصصی

در بسیاری از پروژه‌ها، بیش از یک زمینه تخصصی بر روند طراحی و اجرای کار موثر است. در برخی پروژه‌ها، بسته به موضوع و دامنه کاری و شرح وظایف تعریف شده برای مجری طرح، تنوع زمینه‌های طراحی درگیر در کار به حدی است که اگر استفاده از قوانین و موازین مطرح در علم مدیریت به عنوان یک پیش‌نیاز اصلی صورت نپذیرد، حرکت روان و منطقی پروژه و دستیابی به نتایج بدون رخداد تاخیر زمانی و یا خسارات مالی، امکانپذیر نخواهد بود. این موضوع به طور خاص برای پروژه‌های بزرگ و دارای پیچیدگی نظیر ساختمان‌های هوشمند مسکونی، اداری و تجاری، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، ساختمان‌های صنعتی، نیروگاهی و پالایشگاهی، جنبه مهم‌تری به خود می‌گیرد. تعداد تخصص‌های طراحی که در این نوع پروژه‌ها به طور موثر در مرحله طراحی، ورود کرده و بر نتیجه پروژه تاثیر می‌گذارند، گاه به بیش از ده تخصص مختلف بالغ می‌گردد. این نوع پروژه‌ها را پروژه‌ی چندرشته‌ای یا چندتخصصی^۱ می‌نامند.

در این نوع پروژه‌ها و در چنین شرایطی، هر یک از زمینه‌های طراحی مرتبط با پروژه، معیارها و دیدگاه‌های تخصصی ویژه خود را دارند و همراه نمودن آنها با یکدیگر یک ضرورت کاربردی در اجرای پروژه محسوب می‌شود. پروژه چندتخصصی به دلیل پیچیدگی‌های حاکم بر آن، نیازمند توجه خاص به ابزارهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و حتی ایجاد فرهنگ نوین سازمانی است؛ به نحوی که بتواند تمامی زمینه‌های تخصصی طراحی را حول یک محور مشخص که همان اهداف تعریف شده برای پروژه با رعایت محدودیت‌های زمانی و هزینه‌ای است، گرد هم آورد. تعریف اولویت‌ها، شناخت نقاط برخورد و اختلاف بین دیدگاه‌ها در زمینه‌های طراحی مختلف و تدوین راهکارهای مدون و از قبل طراحی شده برای همکاری روان و بدون اشکال زمینه‌های تخصصی مختلف، از جمله زمینه‌هایی است که در مدیریت طراحی در پروژه‌های چند تخصصی می‌بایست مد نظر قرار گیرد.

توجه به زمینه‌های ویژه مدیریت فعالیتها و خدمات طراحی و مهندسی، تاکنون از سوی برخی از محققین داخلی به طور خاص مورد ارزیابی قرار گرفته و بر اساس تجربیات عملی، توصیه‌های کاربردی برای پیاده سازی الگوهای مختلف مدیریتی در این حوزه، ارائه شده است (حیدری،

1. Multidisciplinary Project

۱۳۹۰). آنچه که در این رویکرد جامع بیشتر مورد توجه قرار گرفته، نکات مدیریتی است که برای اداره مجموعه ای از افراد با شرح وظائف طراحی و مهندسی، می تواند مورد استفاده و استناد قرار گیرد. بیان ویژگی های مدیریت کلان مجموعه های سازمانی فعال در زمینه فعالیت های طراحی و مهندسی و ارائه خدمات اینگونه به مشتریان و کارفرمایان، از سوی این محقق مورد واکاوی قرار گرفته است.

برخی محققین نیز به تفکیک دقیقتری از موضوعات مهندسی برای ارائه بهتر مدیریت خدمات مهندسی، روی آورده اند. از نخستین رویکردهای اینگونه که به تفکیک زمینه مهندسی برای ارائه خدمات بهتر مدیریتی اشاره نموده، می توان به برخی مراجع منتظره که در آنها مدیریت خدمات فناوری اطلاعات به طور خاص مورد توجه قرار گرفته است، اشاره نمود (جمشیدی، ۱۳۹۰). استفاده از رویکردهای پروژه ای در مدیریت سازمان و اشاره به جنبه های چندتخصصی موضوع، از سوی برخی محققین داخلی نیز مورد توجه قرار گرفته است. به عنوان نمونه می توان به تحقیقات صورت گرفته از سوی خلیلی و همکاران در سال ۱۳۹۲ اشاره نمود که با مرور بر موازین پیکره دانش مدیریت پروژه (PMBOK) به عنوان یکی از استانداردهای معتبر در این حوزه، راهکارهای کاربردی برای بهبود شرایط مدیریت به طور خاص با منظور نمودن ویژگی های فضای عملکردی در ایران، ارائه شده است.

توجه به موضوع مدیریت مهندسی و پرداختن به ویژگی هایی که در این حوزه خاص مدیریتی می بایست مورد توجه قرار گیرد، در سالهای اخیر از سوی برخی دیگر از پژوهشگران داخلی نیز مورد توجه قرار گرفته است (فکری و جعفری اسکندری، ۱۳۹۶). ویژگی این رویکرد، تأکید بر حوزه مهندسی صنایع است و طی آن، راهکارها و شیوه هایی برای بهینه سازی زمان، هزینه و حوزه کاری از سوی این محققین واکاوی شده و به طور خاص با بومی سازی شیوه های عمومی مدیریتی برای کشورمان، سعی شده است که نکاتی خاص برای مدیریت فعالیت های با ماهیت مهندسی، در اختیار مدیران سازمان قرار گیرد. رویکردهای بین المللی به موضوع مدیریت مهندسی و تفکیک ویژگی های خاص حاکم بر این شاخه تخصصی از مدیریتی نسبت به دیگر شاخه ها نظیر اجرا و ارائه رویکردهای مقایسه ای بین این زیرحوزه های مدیریتی، از سوی بسیاری از محققین و حتی استانداردهای بین المللی مورد توجه واقع شده است (Oberlender, 2005). این تفکیک، مستقل از ورود به جزئیات، نشانگر این است که برای بهینه سازی ساختار سازمان و افزایش بهره وری، حتی در پروژه های طرح و ساخت (EPC) که این زمینه های فعالیتی کاملاً در کنار یکدیگر و در داخل یک سازمان و حتی توسط افراد مشترکی انجام می شود، باید از سوی مدیریت مجموعه مورد توجه قرار گیرد.

هدف از فصل حاضر به عنوان نخستین فصل از این نوشتار، معرفی ویژگی های یک پروژه چندتخصصی به مخاطب است. به خصوص این که پروژه های چندتخصصی، به دلیل ماهیت و ابعاد و بیلان مالی خود، عموماً در زمره پروژه های بزرگ و پیچیده دسته بندی شده و با الگوی طرح و ساخت، یعنی همراه نمودن سه مؤلفه طراحی، تدارکات و اجرا، تعریف می شوند. این الگوی جامع، اهمیت رویکرد مدیریتی یکپارچه به طراحی پروژه را، خصوصاً وقتی که چندین زمینه تخصصی مختلف و متنوع را در بر می گیرد، ضروری می سازد. از این رو، در بخش حاضر،

برخی جنبه‌های اصلی این ضرورت در قالب ارزیابی پروژه‌های چندتخصصی و ویژگی آنها مورد اشاره قرار می‌گیرد تا مبانی موردنیاز برای شناخت و بهره‌برداری مناسب از سایر فصول کتاب، حاصل گردد.

۲-۱- ویژگی‌های پروژه چندتخصصی

بر اساس تعریف مراجع، پروژه چندتخصصی پروژه‌ای است که در آن سهم هر یک از زمینه‌های طراحی موثر بر فرایند طراحی و ساخت پروژه، به طور تقریبی یکسان باشد. به این معنی که سهم هر یک از دیسپلین‌های تخصصی مرتبط با پروژه و فعال در مرحله طراحی و ساخت، کمتر از نیمی از کل حجم فعالیت‌های تعریف شده در پروژه باشد. به این ترتیب، اگر به عنوان نمونه در طراحی و ساخت یک ساختمان مسکونی متعارف، سهم طراحی معماری و سازه مجموعاً با تلقی یک زمینه تخصصی نزدیک به هم، بیش از نیمی از حجم کل وزن پروژه باشد، چنین پروژه‌ای یک طرح چندتخصصی محسوب نمی‌گردد. لذا این نخستین ویژگی و معیار تعیین‌کننده برای تلقی یک پروژه به عنوان طرح چندتخصصی است.

علاوه بر این معیار اولیه، برخی ویژگی‌های تاثیرگذار بر مدیریت راهبردی یک پروژه چندتخصصی که شرایط آن را از حیث نوع عملکرد هر یک از عوامل دخیل در آن نسبت به سایر پروژه‌ها، خاص و قابل بررسی مضاعف می‌نماید، در ادامه تشریح می‌شود.

نیاز به همراه شدن دیدگاه‌های متفاوت، یکی از ویژگی‌های اصلی یک پروژه چندتخصصی است. تصور کنید که در احداث یک بیمارستان یا مرکز خدمات درمانی هوشمند با بخش‌های مختلف عملکردی، کارشناسان با زمینه‌های تخصصی کاملاً متفاوت از جمله طراحی معماری، سازه، برق، ابزار دقیق یا کنترل، تهویه مطبوع، طراحی پزشکی و مکانیک، دخیل هستند. در روند طراحی، هر یک از این متخصصین نوع دیدگاه خاص خود را داشته و محدوده دقت برآوردها، نوع تدوین مدارک طراحی، نوع نگاه در بحث‌های فیما بین در جلسات هماهنگی، و حتی گاه شخصیت اجتماعی افراد تحت تاثیر زمینه تخصصی ایشان، کاملاً متفاوت است.

ویژگی دیگر یک پروژه چندتخصصی، ضرورت تعریف مکانیزم‌های شفاف و منطقی برای ارتباط بین اجزای موثر بر پروژه با زمینه‌های تخصصی مختلف است. اگر چنین مکانیزم‌هایی در ابتدای پروژه تعریف نشوند هر یک از متخصصین موثر بر پروژه اولویت‌های مرتبط با خود را به عنوان اولویت برتر در روند طراحی و اجرای پروژه برمی‌شمرد. این روند معیوب، تا زمانی که تلاقی شفافی بین منافع و معیارهای طراحی دو بخش تخصصی مختلف ایجاد نشده، عواقب خود را نشان نمی‌دهد. اما یقیناً در روند اجرای کار و گاه بسیار زودتر از آنچه برنامه زمانبندی پروژه نشان می‌دهد، تلاقی اولویت‌ها بین دو یا چند رشته‌ی طراحی رخ خواهد داد و این برخورد می‌تواند منجر به رخداد تأثیرات قابل توجه زمانی و هزینه‌ای بر روند اجرای پروژه شود.

دیگر ویژگی یک پروژه چندتخصصی، وجود نقش‌های اندک ولی تعیین‌کننده برای برخی از زمینه‌های تخصصی است. این موضوع نشانگر این است که حتی اگر حجم فعالیت‌های پیش‌بینی شده برای یک زمینه تخصصی مشخص اندک باشد، ممکن است آثار عملکرد ناصحیح یا غیرمسئولانه و سهل انگارانه آن دیسپلین تخصصی، برای پروژه بسیار مهیب و فلج‌کننده باشد.