

مدیریت تدارکات در پروژه‌های EPC

با تأکید بر پروژه‌های نفت و گاز و پتروشیمی

(بر اساس استاندارد PMBOK)

تألیف:

حسین رادمهر ایمان مشایخی

انتشارات پندار پارس

سرشناسه	: رادمهر، حسین، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت تدارکات در پروژه‌های EPC، با تأکید بر پروژه‌های نفت و گاز و پتروشیمی/ تألیف حسین رادمهر، ایمان مشایخی.
مشخصات نشر	: تهران: پندارپارس: شرکت رامپکو، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۶ص: مصور، جدول، عکس.
شابک	: 978-622-7785-04-3
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: طرح‌های عمرانی -- ایران -- قراردادها Economic development projects -- Iran -- Contracts طرح‌های عمرانی -- ایران -- مدیریت Economic development projects -- Iran -- Management نفت -- ایران -- صنعت و تجارت -- قراردادها Petroleum industry and trade -- Iran -- Contracts گاز -- ایران -- صنعت و تجارت -- قراردادها Gas industry -- Iran -- Contracts تدارکات بازرگانی -- ایران -- مدیریت Business logistics -- Management -- Iran
شناسه افزوده	: مشایخی، ایمان، ۱۳۵۷ -
رده بندی کنگره	: ۴۸۰HC
رده بندی دیویی	: ۹۵۵/۳۳۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۶۹۰۵۵۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا



انتشارات پندارپارس

دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره ۱۴، واحد ۱۶ www.pendarepars.com
تلفن: ۶۶۵۷۲۳۳۵ - تلفکس: ۶۶۹۲۶۵۷۸ همراه: ۰۹۱۲۲۴۵۲۳۴۸
info@pendarepars.com



نام کتاب : مدیریت تدارکات در پروژه‌های EPC، با تأکید بر پروژه‌های نفت و گاز و پتروشیمی
(بر اساس استاندارد PMBOK)

ناشر : انتشارات پندار پارس، با حمایت شرکت رامپکو

تألیف : حسین رادمهر، ایمان مشایخی

چاپ نخست : دی ماه ۱۴۰۰

شمارگان : ۵۰۰ نسخه

طرح جلد : رامین شکرالهی

چاپ، صحافی : فرشپوه، روشنگر

قیمت : ۱۲۰.۰۰۰ تومان شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۸۵-۰۴-۳



*هرگونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد *

تقدیم به:

مادر و پدر عزیزم

همسر مهربان و فرزندان عزیزم نیکی و نیما

حسین رادمهر

ایمان مشایخی

فهرست

فصل اول؛ مقدمه‌ای بر مدیریت خرید و تدارکات در پروژه‌ها ۱

- ۱-۱ مقدمه ۱
- ۲-۱ نقش مدیر پروژه در خرید و تدارکات پروژه ۳
- ۳-۱ توسعه و موارد نوظهور در مدیریت تدارکات پروژه ۳
- ۱-۳-۱ توسعه و پیشرفت در ابزارها و تکنیک‌ها ۳
- ۲-۳-۱ پیشرفت‌های بیشتر در بحث مدیریت ریسک ۴
- ۳-۳-۱ تغییرات در فرآیندهای قراردادی ۵
- ۴-۳-۱ لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین کالا (SCM) ۶
- ۵-۳-۱ مهندس پیش برانه (FEED) ۶
- ۶-۳-۱ تکنولوژی و روابط با ذینفعان تدارکات ۷
- ۴-۱ سفارش‌سازی مدیریت تدارکات در پروژه ۸
- ۱-۴-۱ پیچیدگی تدارکات ۸
- ۲-۴-۱ موقعیت مکانی خریدار و فروشنده ۸
- ۳-۴-۱ محیط قانونی و حاکمیتی ۹
- ۴-۴-۱ در دسترس بودن پیمانکاران و سازندگان ۹
- ۵-۱ مدیریت خرید در محیط‌های چابک یا تغییرپذیر ۹
- ۶-۱ قراردادهای و انواع آنها در خرید ۱۰
- ۷-۱ فرآیندهای خرید و تدارکات ۱۴

فصل دوم؛ برنامه‌ریزی تدارکات (PLAN PROCUREMENT) ۱۷

- ۱-۲ مقدمه ۱۷
- ۲-۲ نیازهای اطلاعاتی برای برنامه‌ریزی خرید ۱۸
- ۱-۲-۲ قرارداد پروژه ۱۹
- ۲-۲-۲ برنامه مدیریت پروژه (شامل خط مبناهای محدود، زمان و هزینه) ۱۹
- ۳-۲-۲ سند الزامات پروژه ۱۹
- ۴-۲-۲ سند ثبت ریسک پروژه ۲۰
- ۵-۲-۲ الزامات و نیازمندی‌های منابع فعالیت ۲۱
- ۶-۲-۲ زمانبندی پروژه ۲۱

۲۱	۷-۲-۲ تخمینهای هزینه فعالیت
۲۱	۸-۲-۲ سند ثبت ذینفعان پروژه
۲۲	۹-۲-۲ سرمایه‌های فرآیندی و عوامل محیطی سازمان
۲۳	۱۰-۲-۲ سایر ورودیهای مورد نیاز برای تدوین برنامه خرید
۲۳	۳-۲ تدوین برنامه خرید و تدارکات
۲۴	۱-۳-۲ روش اجرایی مدیریت تدارکات پروژه
۲۵	۲-۳-۲ بیانیه کار خرید (PSOW)
۲۷	۳-۳-۲ اسناد خرید
۲۸	۴-۳-۲ بسته مناقصه
۲۹	۵-۳-۲ شرایط انتخاب منبع خرید
۳۱	فصل سوم؛ راهبری خرید و تدارکات
۳۱	۱-۳ مقدمه
۳۱	۲-۳ تهیه فهرست کوتاه یا Short List تأمین کنندگان
۳۲	۳-۳ تهیه و ارسال بسته خرید
۳۳	۴-۳ جمع‌آوری پیشنهادهای مناقصه‌گزارها
۳۳	۵-۳ ارسال سؤالات فنی واحد مهندسی (TC) به Bidderها و دریافت پاسخ
۳۴	۶-۳ پیگیری صدور یا بررسی فنی مناقصه (TBE)
۳۴	۷-۳ پیگیری صدور ارزیابی مالی مناقصه (CBE)
۳۵	۸-۳ معرفی برنده و صدور LOI
۳۵	۹-۳ عقد قرارداد یا P.O.
۳۹	فصل چهارم؛ نظارت و کنترل بر خرید و تدارکات
۳۹	۱-۴ مقدمه
۳۹	۲-۴ برگزاری جلسه اولیه خرید (KOM)
۴۰	۳-۴ نافذ نمودن قرارداد
۴۱	۴-۴ برگزاری جلسه پیش بازرسی (PIM)
۴۲	۵-۴ ساخت و تدارک توسط سازنده و پیگیری ساخت
۴۳	۶-۴ بازرسی‌های حین ساخت و بازرسی نهایی کالا
۴۷	۷-۴ دریافت مجوز صادرات از کشور مبدأ (Export License)
۴۷	۸-۴ انجام تشریفات گمرکی کشور مبدأ
۴۸	۹-۴ حمل کالا به کشور مقصد
۵۰	۱۰-۴ ترخیص کالا از کشور مقصد

۵۳	..... حمل کالا به سایت یا محل پروژه
۵۳	..... ۱۲-۴ بازرسی نهایی کالا در سایت
۵۴	..... ۱۳-۴ باز نمودن بسته کالا (OPI)
۵۵	..... ۱۴-۴ دریافت Final Book از Vendor
۵۵	..... ۱۵-۴ تحویل قطعات یدکی Spare Parts
۵۷	..... پیوست ۱؛ انواع روش‌های پرداخت و تأمین مالی
۶۹	..... پیوست ۲؛ انواع روش‌های اجرای پروژه
۷۱	..... پیوست ۳؛ انواع ضمانت‌نامه‌ها
۷۱	..... ۷ ضمانت‌نامه‌های بانکی و انواع آن
۷۲	..... ۱: ضمانت نامه شرکت در مناقصه
۷۲	..... ۲: ضمانت‌نامه حسن انجام کار
۷۲	..... ۳: ضمانت‌نامه پیش پرداخت
۷۲	..... ۴: ضمانت‌نامه استرداد کسور وجه‌الضمان
۷۲	..... ۵: ضمانت‌نامه پرداخت
۷۳	..... ۶: ضمانت‌نامه متقابل
۷۳	..... نکات مهم در مورد ضمانت‌نامه‌های بانکی
۷۵	..... پیوست ۴؛ انواع حمل کالا
۷۵	..... الف- حمل دریایی
۷۶	..... روش‌های مختلف ارسال کالا در حمل و نقل دریایی
۷۶	..... مزایا و معایب حمل و نقل دریایی
۷۷	..... ب- حمل و نقل هوایی
۷۷	..... ویژگی‌های حمل و نقل هوایی
۷۸	..... پرواز بازرگانی (مخصوص کالا)
۷۹	..... پرواز سیستمی (مخصوص مسافران)
۷۹	..... پرواز چارتر (مخصوص مسافران و کالا)
۸۰	..... پروازهای حمل کالا به صورت عمومی و ویژه
۸۰	..... پ- حمل و نقل جاده‌ای
۸۱	..... چند نکته برای حمل و نقل جاده‌ای ایمن
۸۲	..... مزایا و معایب حمل و نقل جاده‌ای
۸۵	..... ت- حمل ریلی

۸۶	قوانین و مقررات حمل و نقل بین‌المللی ریلی
۸۶	مزایا و معایب حمل و نقل بین‌المللی ریلی
۸۷	ث- حمل و نقل ترکیبی
۸۸	حمل دریایی به تفصیل
۹۵	وظایف و مسئولیت‌های حمل‌کننده (متصدی حمل و نقل)
۹۷	خسارت دریایی
۹۷	انواع حمل دریایی با توجه به نوع کشتی
۹۷	حمل هوایی به تفصیل
۹۸	وظایف و مسئولیت‌های حمل‌کننده (متصدی حمل و نقل)
۹۹	وظایف و مسئولیت‌های فرستنده
۹۹	ماهیت حقوقی بارنامه هوایی
۱۰۰	حمل جاده‌ای به تفصیل
۱۰۱	وظایف و مسئولیت‌های حمل‌کننده (متصدی حمل و نقل)
۱۰۲	وظایف و مسئولیت‌های فرستنده
۱۰۳	پیوست ۵: انواع بارنامه
۱۰۳	بارنامه دریایی
۱۰۷	پیوست ۶: کلیات اعتبارات اسنادی و انواع آن (LC)
۱۰۷	مقدمه
۱۱۴	اشکال اعتبار اسنادی
۱۲۰	گشایش اعتبارات اسنادی در بانک تجارت
۱۲۲	اعتبار اسنادی داخلی ریالی
۱۲۲	اعتبارات اسنادی صادراتی
۱۲۳	فاینانس (Finance)
۱۲۳	اعتبار اسنادی غیرفعال
۱۲۵	پیوست ۷: فیاتا
۱۲۵	فیاتا (فدراسیون بین‌المللی اتحادیه‌های کارگزاران حمل و نقل بار)
۱۲۶	سازمان فیاتا
۱۲۸	اسناد حمل فیاتا
۱۳۰	گواهی حمل فیاتا (FCT)
۱۳۲	رسید انبار فیاتا (FWR)

۱۳۲.....	بارنامه حمل مرکب فیاتا (FBL).....
۱۳۳.....	فورواردرها.....
۱۳۴.....	مؤسسه IFL.....
۱۳۵.....	پیوست ۸: اینکوترمز.....
۱۳۶.....	کاربرد قواعد اینکوترمز.....
۱۳۸.....	قوانین اینکوترمز ۲۰۲۰ برای همه شیوه‌های حمل و نقل.....
۱۴۷.....	پیوست ۹: FIDIC، فدراسیون بین‌المللی مهندسان مشاور.....
۱۴۷.....	تاریخچه فیدیک.....
۱۴۸.....	زمینه فعالیت‌های فیدیک.....
۱۴۸.....	انواع کتاب‌های فیدیک.....
۱۵۱.....	پیوست ۱۰: روش اجرایی تدارکات.....
۱۷۹.....	پیوست ۱۱: نمونه ریسک‌های تدارکات در یک پروژه EPC.....
۲۰۵.....	پیوست ۱۲: نمونه چک لیست فعالیت‌های خرید.....
۲۰۹.....	پیوست ۱۳: شماتیک کلی زمانبندی تدارکات.....
۲۱۳.....	پیوست ۱۴: اصطلاحات و لغات کاربردی قراردادی و تدارکات.....

پیش‌گفتار حامی کتاب

جهانی شدن و راهیابی به بازارهای بزرگ جهانی، همواره از اهداف عالی شرکت‌ها در سراسر دنیا به شمار آمده و تمامی مدیران می‌کوشند تا خود را به اقیانوس تجارت جهانی متصل نمایند. تحقق این هدف، بدون رعایت استانداردهای جهانی میسر نبود و شرکت‌هایی که این مهم را نادیده گرفته‌اند، از ادامه مسیر رشد خود بازمانده و بعضاً، دچار ضررهای جبران ناپذیری نیز شده‌اند. حضور در عرصه پیمانکاری بین‌المللی نیز از این قانون مستثنی نیست و رقابت با بازیگران قدرتمند پروژه‌های بزرگ جهانی، نیازمند پیاده‌سازی دقیق استانداردهای موجود در زمینه برنامه‌ریزی و پیش‌برد تمام ارکان پروژه بر اساس این استانداردها است. تأمین کالا به عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان یک پروژه EPC، که تقریباً ۷۰ درصد سهم یک پروژه را به خود اختصاص داده و عملاً بخش‌های اعظمی از فاز اجرا، منوط به تأمین به موقع و با کیفیت کالاهای پروژه می‌باشد، همواره مورد توجه ویژه مدیران پروژه و واحدهای برنامه‌ریزی بوده و اجرای منظم و دقیق فاز تأمین کالا، علاوه بر دریافت درصد پیشرفت مناسب، نقش موثری در ایفای به موقع تعهدات پیمانکاران و رضایت کارفرمایان دارد.

شرکت رامپکو به عنوان یکی از شرکت‌های پیش‌رو در عرصه پیمانکاری صنعت نفت و گاز و پتروشیمی کشور، در راستای نیل به اهداف بلند توسعه و حرکت در مسیر جهانی شدن، همواره کوشیده است تا با روزآمد نمودن خود، گام‌های موثری را در جهت ارتقاء سازمانی برداشته و موجب بهره‌وری هرچه بیشتر در صنعت گردد.

در همین راستا شرکت رامپکو با حمایت از انتشار کتب آموزشی مرتبط با صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، علاوه بر کمک به ارتقاء سطح دانش در این حوزه، سعی نموده است تا مسئولیت اجتماعی خود را در قبال این صنعت به انجام رساند. انتشار کتاب‌های "مدیریت زمان‌بندی در پروژه‌های EPC" و کتاب حاضر نیز شهادی بر این مدعا است.

در کتاب "مدیریت تدارکات در پروژه‌های EPC" که منطبق با راهنمای مدیریت پروژه PMBOK به رشته تحریر در آمده، کوشیده شده تا مطابق با فرآیندهای تدارکات کالا در پروژه‌های نفت، گاز و پتروشیمی، راهنمای جامعی در اختیار تمامی شرکت‌های پیمانکاری قرار گیرد، تا با بهره‌گیری از تجربیات نگارندگان، بتوانند با برنامه‌ریزی بهتر و تعریف چارچوب‌های صحیح، فاز تدارکات کالا را با دقت و سرعت بهتری به انجام رسانده و به موفقیت‌های مطلوبی دست یابند.

بهزاد جبارزاده

مدیریت بازرگانی شرکت رامپکو

پیش‌گفتار نویسندگان

در سال‌های اخیر مدیریت پروژه در کشور از رشد و بلوغ مناسبی برخوردار شده است که دلیل اصلی آن می‌تواند توسعه استانداردها و متدولوژی‌های این حوزه از سوی مؤسسات و نهادهای دانش محور دنیا مانند IPMA، PMI و ... باشد. شاید آنچه که در این گذار مغفول مانده است، تدوین راهنماهای کاربردی و ملموس برای صنایع مختلف بوده که به نحوی اصول و مفاهیم مدیریت پروژه را به زبان عملیاتی و کاربردی در دسترس کاربران محترم کشور قرار دهد.

چالش اساسی شاغلان حوزه مدیریت پروژه، به‌ویژه مدیران پروژه‌ها و طرح‌ها همواره تبدیل مؤثر زبان استاندارد به زبان عمل و کاربرد است. افزون بر اینکه اصول مدیریت پروژه در هر بخش صنعت و پروژه‌ای قطعا سیر و روش جداگانه‌ای را طی می‌نماید.

در این کتاب که حاصل قریب به ۲۰ سال تجربه نویسندگان آن در حوزه مدیریت پروژه و مدیریت خرید و تدارکات می‌باشد سعی شده تا مفاهیم عملی مدیریت تدارکات، به زبان عملی و کاربردی تشریح و مصادیق آن در پروژه‌های صنعتی EPC و به‌ویژه پروژه‌های صنعت نفت و گاز و پتروشیمی، مورد بحث و تحلیل قرار گیرد.

در فصل اول مقدماتی از مدیریت خرید و تدارکات و اصول مهم آن ارائه شده است. در فصل دوم برنامه‌ریزی خرید، تهیه و روش اجرایی در مدیریت خرید در پروژه‌های EPC را بررسی نموده‌ایم و همچنین نحوه برنامه‌ریزی تدارکات و استخراج فهرست اقلام خرید و آماده‌سازی آنها برای مناقصه شرح داده شده است. فصل سوم به راهبری خرید که شامل تمامی مراحل تهیه اسناد مناقصه، جمع‌آوری پیشنهادهای خرید، بررسی فنی و مالی پیشنهاد و نهایتاً عقد قرارداد می‌باشد، اختصاص یافته است.

نهایتاً در فصل چهارم، مراحل نظارت و کنترل خرید از زمان عقد قرارداد تا تحویل کالا به پروژه به همراه نکات و شرح فعالیت‌های مربوط به آن تشریح گردیده است.

در این کتاب سعی نموده‌ایم تا در پیوست کتاب، برای تمام موارد فوق، نمونه‌ها و فرم‌های کاربردی مورد نیاز کاربران و خوانندگان عزیز را گردآوری و ارائه نماییم.

گفتنی است برای سهولت استفاده از پیوست‌های کتاب، سعی شده است تا بیشتر فرم‌های کاربردی به صورت Native File در صفحه مربوط به این کتاب در سایت انتشارات پندارپارس قرار داده شوند. قطعا متن و محتوای کتاب خالی از اشکال نبوده و نویسندگان کتاب مشتاق دریافت نظرات و یادداشت‌های شما خواننده محترم خواهند بود.

جا دارد از زحمات تمامی همکاران عزیزی که در تهیه و تدوین محتوای این کتاب ما را یاری داده‌اند، به‌ویژه جناب آقای مهندس امیر گلزاری که در مراحل تدوین و نهایی‌سازی کتاب کمک مؤثری به تیم نگارش نموده‌اند، نهایت سپاس و قدردانی را داشته باشیم.

این کتاب را به همه تلاشگران و دلسوزان صنعت نفت و گاز و پتروشیمی میهن عزیزمان ایران تقدیم می‌کنیم و امید داریم با نظرات سازنده خود ما را در پیشبرد این مسیر یاری نمایند.

نویسندگان - دی ماه ۱۴۰۰

حسین رادمهر

h.radmehr78@gmail.com – info@hosseinradmehr.com

ایمان مشایخی

imashayekhi.ilpc@gmail.com

فصل اول

مقدمه‌ای بر مدیریت خرید و تدارکات در پروژه‌ها

(Introduction to Project Procurement Management)

۱-۱ مقدمه

بنابر تعریف استاندارد PMBOK^۱ مدیریت تدارکات شامل فرآیندهای مورد نیاز برای خرید یا بدست آوردن اقلام فیزیکی^۲ (شامل: تجهیزات، مواد، مصالح، اقلام فله و...)، خدمات^۳ (شامل خدمات نفرساعت، مشاوره و...) و یا نتایج^۴ (شامل نتیجه یک بررسی، امکان سنجی، آزمایش و یا تحقیق در زمینه‌ای خاص و...) از خارج از سازمان پروژه است. معمولاً خرید کالا و تجهیزات، ملموس و قابل درک برای عموم می‌باشد ولی ممکن است خرید خدمات و یا نتایج، کمتر درک شود. اینجاست که تعریف کامل‌تر مدیریت تدارکات در پروژه به صورت زیر تعریف می‌شود:

مدیریت تدارکات شامل مدیریت و کنترل فرآیندهای مورد نیاز برای تدوین و راهبری همه تفاهم‌ها، از جمله قراردادهای سفارش‌های خرید، تفاهم‌نامه‌ها و یا تفاهم‌های خدمات داخلی (SLA)^۵ می‌باشد. بنابراین در پروژه، هر قراردادی در حکم یک تدارکات خواهد بود که طیف وسیعی از کالا، خدمات، نتایج و تسهیلات در بازه قیمتی بسیار متنوع را دربر می‌گیرد. پس مدیریت تدارکات به نوعی مدیریت قراردادها است. در واقع با یک نگاه عمیق‌تر می‌توان گفت چون هر قرارداد برای طرف انجام دهنده آن یک پروژه (هر چند کوچک یا بزرگ) می‌باشد، بنابراین هر آیت‌م تدارکاتی می‌تواند به یک پروژه برای طرف دوم قرارداد تبدیل شود.

^۱ Project Management Body of Knowledge

^۲ Products

^۳ Services

^۴ Results

^۵ Service Level Of Agreement

مطابق آنچه گفته شد مدیریت تدارکات در ارتباط مستقیم با فعالیت‌های مدیریت حقوقی و قرارداد، مدیریت ادعا^۱، مدیریت تغییر کارها (VO)^۲ و نیز مدیریت مالی و حسابداری می‌باشد.

تیم مدیریت تدارکات که دارای اختیار کامل برای خرید کالا و خدمات پروژه هستند می‌توانند زیر نظر مدیریت پروژه باشند و یا اینکه به صورت ماتریسی از طریق بخش مدیریت تدارکات سازمان به پروژه مد نظر، خدمات ارائه نمایند. در برخی حالت‌ها نیز ممکن است کل یا قسمتی از خریدهای پروژه به خارج سازمان برون سپاری^۳ شده باشد.

به طور کلی در صورتی که تدارکات کل سازمان و پروژه‌های مختلف یک شرکت در یک واحد و به صورت یکپارچه صورت گیرد به آن مدیریت خرید متمرکز و در صورتی که هر پروژه، واحد خرید مستقل خود را داشته باشد به آن واحد خرید غیر متمرکز گفته می‌شود. مزایا و معایب واحد خرید متمرکز در جدول زیر آورده شده است:

مزایای خرید متمرکز	معایب خرید متمرکز
✓ تخصصی‌تر شدن فرآیند خرید در شرکت	✓ نیازمندی‌ها و اولویت‌های پروژه‌ها ممکن است نادیده گرفته شود.
✓ ثبات شغلی پرسنل خرید	✓ مدیر تدارکات چون با خریدهای مختلفی سروکار دارد ممکن است وقت کمتری برای پروژه‌ای خاص صرف کند.
✓ هماهنگی و یکپارچگی فرآیند خرید	✓ مدیر پروژه در صورت نیاز به خدمات قراردادی و تأمین کننده، دارای اختیار و کنترل کمتری هست.
✓ مدیریت و کنترل بهتر فرآیند خرید در کل سازمان	
✓ به دلیل یکپارچه و متمرکز بودن فرآیند خرید ممکن است باعث شود خریدها با هزینه و صرف زمان کمتری انجام شود.	

جدول ۱-۱: مزایا و معایب خرید متمرکز

نکته: نام واحد تدارکات ممکن است با اسامی واحد خرید، واحد بازرگانی، واحد تأمین کالا، واحد قراردادها و حقوقی و یا همان واحد تدارکات یا پشتیبانی شناخته شود.

¹ Claim Management

² Variation Order

³ Outsourcing

۲-۱ نقش مدیر پروژه در خرید و تدارکات پروژه

به طور کلی الزامی نیست که مدیر پروژه به مباحث حقوقی و قراردادهای و مقررات تدارکات اشراف کامل داشته باشد؛ ولی می‌بایست آشنایی کافی با فرآیند خرید و تدارکات داشته باشد تا بتواند تصمیم‌های هوشمندانه‌ای در خصوص قرارداد و روابط قراردادی اتخاذ نماید. معمولاً مدیر پروژه دارای اختیار امضای قراردادهای الزام‌آور سازمانی نیست و این مهم به افرادی که در این خصوص اختیار دارند تفویض می‌شود.

باید در نظر داشت که در پروژه‌های EPC صنعتی، مدیر پروژه از لحاظ میزان مسئولیت، اختیارات پولی و مالی، دارای نقش پررنگ‌تری در بخش خرید نسبت به بخش‌های مهندسی و ساخت می‌باشد. بنابراین با توجه به وزن پولی حدود ۶۰ درصدی تدارکات در پروژه‌های EPC^۱، ضروریست مدیر پروژه نسبت به مفاهیم، چارچوب و نظام حقوقی و قراردادی حوزه کاربردی خود آشنایی کافی داشته باشد. برعکس در پروژه‌هایی که فقط بحث ساخت و یا مهندسی را دارند نقش مدیر پروژه در بخش خرید و تأمین کالا بسیار کم‌رنگ‌تر خواهد شد. ولی این به منزله عدم نیاز به مباحث خرید نخواهد بود.

۳-۱ توسعه و موارد نوظهور در مدیریت تدارکات پروژه

۱-۳-۱ توسعه و پیشرفت در ابزارها و تکنیک‌ها

اخیراً پیشرفت‌های خوبی در زمینه توسعه و بهبود ابزارهای مدیریت تدارکات پروژه‌ها به چشم می‌خورد. ابزارهای آنلاین و تحت وب برای تدارکات به خریداران این امکان را می‌دهد تا در خصوص شناسایی کالاهای مورد نیاز، فروشندگان مورد نظر و مشخصات آن‌ها به صورت فوری و آنلاین اقدام نموده و از این طریق در هزینه و زمان تدارکات صرفه جویی قابل ملاحظه‌ای داشته باشند. نمونه بارز این نوع ابزارها در حوزه ساخت/مهندسی و امور زیربنایی، استفاده روز افزون از مدل اطلاعاتی ساخت (BIM)^۲ می‌باشد. استفاده از این سیستم می‌تواند هم باعث جلوگیری از ادعا و دعوی شود و هم در کاهش هزینه و زمانبندی، تأثیر بسزایی خواهد داشت. برخی شرکت‌های بزرگ و نیز دولت‌ها استفاده از BIM را در پروژه‌های بزرگ اجباری کرده‌اند.

¹ Engineering Procurement Construction

² Building Information Model

۱-۳-۲ پیشرفت‌های بیشتر در بحث مدیریت ریسک

روند روبه رشد مدیریت ریسک باعث شده است تا در تدوین قراردادهای، تخصیص ریسک‌های مشخص به آن طرفی صورت گیرد که توانایی مدیریت ریسک را بهتر از دیگری دارا باشد. هیچ پیمانکاری قادر نیست همه ریسک‌های محتمل پروژه را مدیریت نماید. خریدار می‌بایست ریسک‌هایی را که قرارداد کنترلی بر روی آن ندارد، بپذیرد. ریسک‌هایی مانند تغییر سیاست‌های سازمانی خریدار، تغییر الزامات قانونی و سایر ریسک‌هایی که از خارج پروژه تحمیل می‌شوند. در قراردادهای ممکن است لازم باشد بند یا ماده‌ای با عنوان الزام انجام مدیریت ریسک به عنوان بخشی از قرارداد آورده شود.

در پروژه‌های EPC عمده ریسک‌ها و اثرات بزرگ فرصت‌ها و تهدیدها مربوط به بخش خرید و تدارکات می‌باشد. «هر که بامش بیش برفش بیشتر». در واقع چون حدود ۶۰ درصد هزینه پروژه در بخش خرید یک پروژه EPC خرج می‌شود، بنابراین ریسک‌های این بخش می‌تواند در مقایسه با بخش‌های مهندسی و ساخت، تأثیر بیشتری بر کل پروژه بگذارد.

میزان ریسک و ریسک‌پذیری بسته به نوع قراردادهای از زاویه دید کارفرما و پیمانکار می‌تواند متفاوت باشد که این مهم در بخش بعد به طور مفصل مورد بررسی قرار خواهد گرفت. فارغ از این موضوع در ادامه به برخی از ریسک‌های مهم بخش خرید در پروژه‌های EPC از دیدگاه خریدار و فروشنده اشاره خواهیم کرد. اگر چه برای فراگیری اصول و مبانی مدیریت ریسک، خوانندگان محترم را به مراجع دیگری که در انتهای کتاب نیز معرفی شده ارجاع می‌دهیم؛ ولی به طور کلی فرآیندهای مدیریت ریسک جهت یادآوری به شرح زیر می‌باشد:

۱. تهیه برنامه مدیریت ریسک یا روش اجرایی مدیریت ریسک پروژه.
۲. شناسایی ریسک‌ها.
۳. انجام تحلیل کیفی ریسک‌ها برای اولویت‌بندی و دسته‌بندی ریسک‌ها.
۴. تحلیل کمی ریسک‌ها برای آنالیز بیشتر و محاسبه ارزش مثبت یا منفی مورد انتظار در پروژه.
۵. برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک‌ها و تهیه برنامه واکنش یا پاسخ به ریسک جهت کم کردن اثرات ریسک‌های منفی و افزایش اثرات ریسک‌های مثبت و یا حذف یا پذیرش ریسک‌ها.
۶. اجرا و پیاده‌سازی برنامه پاسخ به ریسک‌ها در طول پروژه.
۷. نظارت و کنترل ریسک‌های شناخته شده و نیز شناسایی ریسک‌های جدید به همراه ممیزی بخش مدیریت ریسک پروژه.

برای شناسایی بهتر ریسک‌ها می‌توانید از مدل «علت، ریسک، اثر»^۱ استفاده نمایید تا عنوان ریسک‌ها قابل درک‌تر بوده و تحلیل آن‌ها نیز به راحتی صورت گیرد. در واقع با این روش می‌توانید فرآیند شناسایی ریسک‌های خرید را به نحو بهتری انجام دهید. این روش به روش پاپیونی^۲ نیز معروف است. در پیوست کتاب، فهرست نسبتاً جامعی از ریسک‌های خرید و تدارکات یک پروژه EPC که به صورت جلسه طوفان فکری جمع آوری شده، برای استفاده بهتر شما عزیزان آورده شده است.

۱-۳-۳ تغییرات در فرآیندهای قراردادی

در چند سال گذشته خصوصاً یک قرن اخیر شاهد رشد قابل توجه پروژه‌های بزرگ یا به اصلاح مگا پروژه‌ها بوده‌ایم. به‌ویژه، بخش‌های زیربنایی و پروژه‌های مهندسی در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، هوا فضا، راه، سد، ساختمان و نیز اخیراً پروژه‌های نرم‌افزاری بزرگ، شاهد این پروژه‌ها هستیم.

در کشور ما پروژه‌های چند میلیارد دلاری در حوزه‌های ذکر شده زیاد به چشم می‌خورد. در چنین شرایطی قسمت عمده این پروژه‌ها درگیر قراردادهای بین‌المللی با قراردادهای چندگانه از کشورهای مختلف جهان خواهد شد که طبیعتاً نسبت به حالتی که قراردادهای داخلی و متمرکز بسته شده باشد واجد ریسک‌های بیشتری خواهد بود. همچنین به طور فزاینده‌ای پیمانکاران سعی خواهند داشت در فرآیند تدارکات، ارتباط نزدیکی با کارفرماها برقرار نمایند تا از امتیازهای تخفیف در خریدهای عمده و نیز سایر ملاحظات خاص در معاملات با یک کارفرمای مشخص بهره‌گیری نمایند. در چنین حالتی بهره‌گیری از فرم‌ها و نمونه‌های شناخته شده بین‌المللی، روبه رشد می‌باشد. چرا که با استفاده از این نمونه‌ها امکان بروز ادعا و مشکلات حین اجرا در پروژه‌های چند ملیتی و بزرگ کاهش خواهد یافت.

برخی از مؤسسات و انجمن‌هایی که در راستای تدوین الگوهای نمونه و استاندارد برای تدارکات و عقد قراردادهای تیپ اقدامات مؤثری انجام داده‌اند به شرح زیر می‌باشند:

- ICC^۳ با انتشار ← INCOTERMS^۴
- FIDIC^۵ (انجمن بین‌المللی مهندسان مشاور) با انتشار ← FIDIC COLOR BOOK

^۱ CAUSE-RISK-EFFECT

^۲ Bow Tie Method

^۳ International Chamber Of Commerce

^۴ International Commercial Terms

^۵ Fédération Internationale Des Ingénieurs Conseils (عبارتی فرانسوی می‌باشد.)

در پیوست کتاب، شرحی از اینکوترمز و کتابهای رنگی فیدیک و کاربرد آنها در مدیریت تدارکات ارائه شده است. در ایران هم برای یکسان‌سازی قراردادهای اقداماتی انجام شده است که از جمله این اقدامات می‌توان به شرایط عمومی پیمان و نشریه‌های مختلف برای انواع قراردادهای منتشر شده توسط سازمان برنامه‌ریزی کشور اشاره کرد.

۱-۳-۴ لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین کالا (SCM)^۱

مدیریت جریان تأمین کالا و مواد، یک امر حیاتی در موفقیت پروژه است؛ چرا که بسیاری از پروژه‌های بزرگ زیربنایی EPC از طریق پیمانکاران بین‌المللی مختلف انجام می‌شود و متعاقب آن، تأمین کنندگان نیز در سراسر دنیا قرار دارند و لازم است به صورت یکپارچه مدیریت شوند. مدیریت زنجیره تأمین (SCM)، حوزه‌ای است که بیشتر توسط تیم پیمانکار مورد تأکید قرار می‌گیرد و نه تنها در ابتدا منابع اصلی تأمین کالا شناسایی می‌شود بلکه معمولاً منابع واسطه، پشتیبان و غیر اصلی نیز مورد شناسایی قرار می‌گیرد. توجه به این مهم در مدیریت تدارکات پروژه‌ها اهمیت زیادی خواهد داشت. این موضوع برای اقلام زمانبر تأمین (LLI)^۲ اهمیت بیشتری پیدا می‌کند چرا که هم ساخت و هم حمل آن‌ها باعث می‌شود زمانبندی مستقیماً تحت تأثیر آن‌ها قرار گیرد که اصطلاحاً Schedule Drivers هستند. در پروژه‌های IT معمولاً لازم است اقلام LLI حدود دو تا سه ماه پیش از شروع فاز طراحی سفارشی شوند، ولی در پروژه‌های پیچیده و بزرگ ساخت و یا EPC، زمان سفارشی اقلام LLI ممکن است یک تا دو سال زودتر از شروع طراحی تفصیلی انجام گیرد. یکی از راه‌کارهایی که به‌ویژه در پروژه‌های EPC نفت و گاز و پتروشیمی برای کم کردن اثرات زمانی LLIها در نظر گرفته می‌شود سفارش زود هنگام آنها پیش از اتمام فاز طراحی پایه می‌باشد. بدین معنی که سفارش این گونه اقلام براساس مشخصات کلی تعریف شده در فازهای مهندسی اصولی یا پایه انجام می‌شود. در برخی پروژه‌ها این کار معمولاً در فاز FEED مهندسی انجام می‌شود.

۱-۳-۵ مهندس پیش برانه (FEED)^۳

این مرحله که در پروژه‌های EPC نفت و گاز رایج می‌باشد معمولاً پیش از انجام مهندسی تفصیلی اجرا می‌شود. در این مرحله، سفارش خرید اقلام LLI پیش انداخته می‌شود. با این کار تأثیر زمان

¹ Supply chain management

² LONG LEAD ITEMS

³ Front End Engineering Design/Development

طولانی ساخت و حمل کالاهای زمانبر مانند ژنراتور، کمپرسور، برج‌های سنگین و... بر روی زمان کلی پروژه کمتر خواهد شد.

فاز FEED که بیشتر در پروژه‌های نفت و گاز مورد استفاده قرار می‌گیرد با هدف بازنگری مدارک و صحه‌گذاری آن‌ها پیش از ورود به فاز مهندسی تفصیلی و نیز به پیش انداختن خرید اقلام LLI تعریف می‌شود.

۱-۳-۶ تکنولوژی و روابط با ذینفعان تدارکات

با رشد فزاینده پروژه‌های زیربنایی، ساخت و EPC، استفاده از تکنولوژی‌های ارتباطی برای سهولت و بهبود روابط و ارتباطات با ذینفعان مختلف، لازم و ضروری به نظر می‌رسد. نمونه بارز استفاده از این تکنولوژی‌ها بهره‌گیری و نصب دوربین‌های مداربسته در سطح پروژه و استفاده از تصاویر آن در یک وب سایت جهت دسترسی عمومی می‌باشد. پیشرفت پروژه و یا ساخت تجهیزات، به راحتی از طریق اینترنت و به صورت زنده توسط ذینفعان قابل مشاهده بوده و علاوه بر آن با ذخیره‌سازی فیلم‌ها و تصاویر، هرگونه تحلیل داده‌ها و نیز بررسی ادعاها و شکایات نیز قابل بررسی و ردیابی خواهد بود.

شواهد و تجربیات نشان داده است که استفاده از دوربین مداربسته و ذخیره‌سازی تصاویر می‌تواند ادعاها و دعوی‌های مرتبط با ساخت را کاهش داده و متعاقب آن مشکلات و دعاوی مرتبط با پروژه و تأمین کالا و تجهیزات نیز کمتر خواهد شد.

علاوه بر تکنولوژی‌های ذکر شده، استفاده از ردیاب‌های الکترونیکی برای ردیابی حمل کالا و پیگیری مسیر آن می‌تواند در جهت گزارش‌دهی و کنترل وضعیت کالا و مواد مؤثر باشد (به طور مثال، استفاده از کارت‌های RFID¹ در ردیابی کالا و مواد).

نمونه‌های دیگری از استفاده از تکنولوژی‌های نوین برای مدیریت کالا و تدارکات، استفاده از حسگرهای الکترونیکی در انبارها و محل‌های دپوی کالا می‌باشد. بررسی موجودی انبار توسط این حسگرها قابل انجام و ردیابی خواهد بود.

¹ Radio Frequency Identification

۱-۴-۱ سفارش‌سازی^۱ مدیریت تدارکات در پروژه

استانداردها و رویه‌های متعددی برای موضوع مدیریت تدارکات در دنیا وجود دارد که به دلیل منحصر به فرد بودن و تفاوت ماهیت انواع پروژه‌ها لازم است مدیر هر پروژه‌ای نسبت به انتخاب درست رویه‌ها^۲ و استانداردهای مورد نظر و سفارشی‌سازی یا بومی‌سازی آن اقدام نماید. در پروژه‌های EPC صنایع نفت، گاز و پتروشیمی به واسطه تجربه و فعالیت شرکت‌های بزرگ و پیشرو در این صنعت، رویه‌های نسبتاً جامع و بهینه شده‌ای وجود دارد که با اندکی تغییر در پروژه‌های مشابه قابل استفاده و بهره‌برداری می‌باشد. در این کتاب و پیوست‌های آن به این موارد اشاره بیشتری خواهد شد. ضمن اینکه چون هدف نگارندگان این کتاب، تدوین رویه‌های مدیریت تدارکات پروژه بر مبنای استاندارد PMBOK می‌باشد بنابراین خود این کتاب نیز به نوعی سفارشی‌سازی فرآیندهای مدیریت تدارکات پروژه برای پروژه‌های EPC نفت، گاز و پتروشیمی خواهد بود. ملاحظاتی برای سفارشی‌سازی این فرآیندها وجود دارد که در ادامه اشاره مختصری به آنها خواهد شد.

۱-۴-۱ پیچیدگی تدارکات

اینکه در زمان‌ها و مکان‌های مختلف با فروشندگان و سازندگان متعدد، یک بسته خرید داشته باشیم و یا چندین بسته، می‌تواند روی پیچیدگی فرآیند تدارکات تأثیر داشته باشد که می‌بایست در طراحی فرآیندها و سازماندهی واحد تدارکات مد نظر قرار گیرد. همچنین در صورتی که پروژه دارای تکنولوژی خاص و پیچیده باشد طبیعتاً نیاز به اقلامی با تکنولوژی بالا دارد که ممکن است لازم باشد از شرکت‌های بین‌المللی تأمین گردد که این موضوع به شدت فرآیند خرید را سخت و پیچیده و همراه با ریسک‌های زیاد می‌کند. از طرفی محیط پیچیده بین‌المللی برای کشوری مثل ایران که دچار تحریم‌های سخت شده است موجب پیچیدگی هر چه بیشتر فرآیند تدارکات می‌شود که لازم است از ابتدا راهکار ویژه‌ای برای آن در نظر گرفته شود.

۱-۴-۲ موقعیت مکانی خریدار و فروشنده

اینکه فروشنده و خریدار در یک موقعیت مکانی و یا به طور معقولی نزدیک به هم باشند و یا اینکه در نقاط، کشورها یا قاره‌های مختلف با اختلاف زمانی زیاد قرار داشته باشند می‌تواند بسیار متفاوت باشد.

¹ Tailoring or Customization

² Procedures

۱-۴-۳ محیط قانونی و حاکمیتی

آیا قوانین و مقررات محلی درخصوص فعالیت‌های تدارکات، با سیاست‌های سازمانی آیتم خرید و تدارکات، سازگاری و تناسب دارد؟ چگونه می‌تواند روی الزامات ممیزی قراردادهای تأثیر بگذارد؟

۱-۴-۴ در دسترس بودن پیمانکاران و سازندگان

آیا پیمانکاران و سازندگانی که قابلیت و توانایی انجام کار را دارند در دسترس هستند یا خیر؟ این موضوعها می‌تواند در سفارشی‌سازی فرآیندها تأثیرگذار باشند. در پروژه‌های نفت، گاز و پتروشیمی، معمولاً در هر بخش و یا سازمان، فهرستی از سازندگان و تأمین‌کنندگان بالقوه را از پیش تهیه و در دسترس قرار می‌دهند. این فهرست با نام AVL^۱ و ACL^۲ شناخته می‌شود و در صورتی که سازنده کالایی از فهرست مذکور در دسترس نباشد برای استفاده از پیمانکار جدید می‌بایست فرآیند اخذ تأییدیه طی شود تا پیمانکاران و سازندگان، مورد تأیید سازمان قرار گرفته و سپس در فهرست AVL یا ACL قرار گیرند.

۱-۵ مدیریت خرید در محیط‌های چابک یا تغییرپذیر

در محیط‌های چابک^۳، برخی سازندگان و تأمین‌کنندگان ممکن است تیم خود را برای همکاری بیشتر با خریدار و سازگاری با محیط، توسعه دهند. این نوع ارتباطات و همکاری دو سویه می‌تواند در تسهیم ریسک و فرصت بین خریدار و فروشنده بسیار مؤثر باشد. در پروژه‌های بزرگتر ممکن است یک رویکرد تطبیق‌پذیر برای برخی اقلام خاص و یا یک رویکرد با ثبات‌تر برای سایر اقلام پروژه اتخاذ شود.

در محیط پروژه‌های EPC به‌ویژه نفت و گاز، تأمین برخی از اقلام به‌ویژه LLIها ممکن است با شرایط دشوارتری مواجه گردد. در محیط‌های ریسک‌پذیر و ناپایدار مانند شرایط تحریمی کشور ما در سال‌های اخیر، به دلیل عدم امکان دسترسی به سازندگان معتبر بین‌المللی اتخاذ روش تطبیق‌پذیر و چابک، لازمه برخی از خریدها می‌باشد.

^۱ Approved Vendor List

^۲ Approved Contractor List

^۳ Agile

در این موارد تفاهم‌نامه‌هایی مانند MSA^۱ ممکن است برای تفاهم‌نامه کلی استفاده شود که جهت پوشش فعالیت‌های تطبیق‌پذیر در ضمیمه قرارداد قرار گیرد. این تفاهم‌نامه باعث می‌شود بدون اینکه قرارداد کلی تحت تأثیر قرار گیرد، برخی تغییرات روی محدوده تطبیق‌پذیر اتفاق بیفتد. نمونه‌هایی از این نوع تفاهم‌نامه‌ها در قراردادهای نفت و گازی به نام Side Letter Agreement هم شناخته می‌شود.

۱-۶ قراردادهای و انواع آنها در خرید

فرآیندهای خرید، ارتباط مستقیمی با بحث کلی "موافقت‌نامه‌ها"^۲ دارد. اصولاً موافقت‌نامه رابطه بین دو طرف خریدار و فروشنده را تشریح می‌کند. این موافقت‌نامه می‌تواند ساده و مختصر و یا یک قرارداد بسیار پیچیده چند لایه و بین‌المللی باشد.

یک موافقت‌نامه به هر شکلی که تدوین شود (که معمولاً به صورت یک قرارداد^۳ می‌باشد) می‌بایست شرح کالا و خدمات درخواست شده و پیچیدگی‌های آن (حتی شامل دانش فنی و لیسانس انتقال یافته) را به طور دقیق منعکس نموده و از طرفی می‌بایست در انطباق کامل با قوانین و مقررات منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی باشد.

در صورتی که کار در یک فضای بین‌المللی انجام می‌شود باید در نظر داشت که فرهنگ و قوانین محلی تأثیر زیادی در تعاملات و ارتباطات قراردادی خواهد داشت. فارغ از اینکه قرارداد چقدر شفاف و دقیق نوشته شده باشد، معمولاً رویه‌ها و سیاست‌های سازمانی به طور مشخص قوانین تدارکات و خرید را در سازمان تعریف می‌کنند. همچنین به صورت دقیق مشخص می‌شود چه کسی یا کسانی مجوز و اختیار امضا و راهبری قراردادهای پروژه را از طرف سازمان برعهده دارند.

اگرچه لازم است همه مدارک پروژه به نوعی بررسی و تأیید شوند؛ ولی ماهیت الزام‌آور بودن قراردادهای سبب می‌شود فرآیند تأیید گسترده‌تر و سخت‌تری روی آنها اعمال شود که معمولاً واحد حقوقی و قراردادهای بیشترین درگیری را با این فرآیند خواهد داشت.

بیان این نکته مهم است که می‌بایست حد متعارفی از فرآیند بررسی و تأیید در خرید و قراردادهای لحاظ شود. چرا که پیچیده کردن آن ممکن است باعث طولانی شدن فرآیند و نیز تشکیل بوروکراسی اداری بیهوده در سازمان شود.

^۱ Master Service Agreement

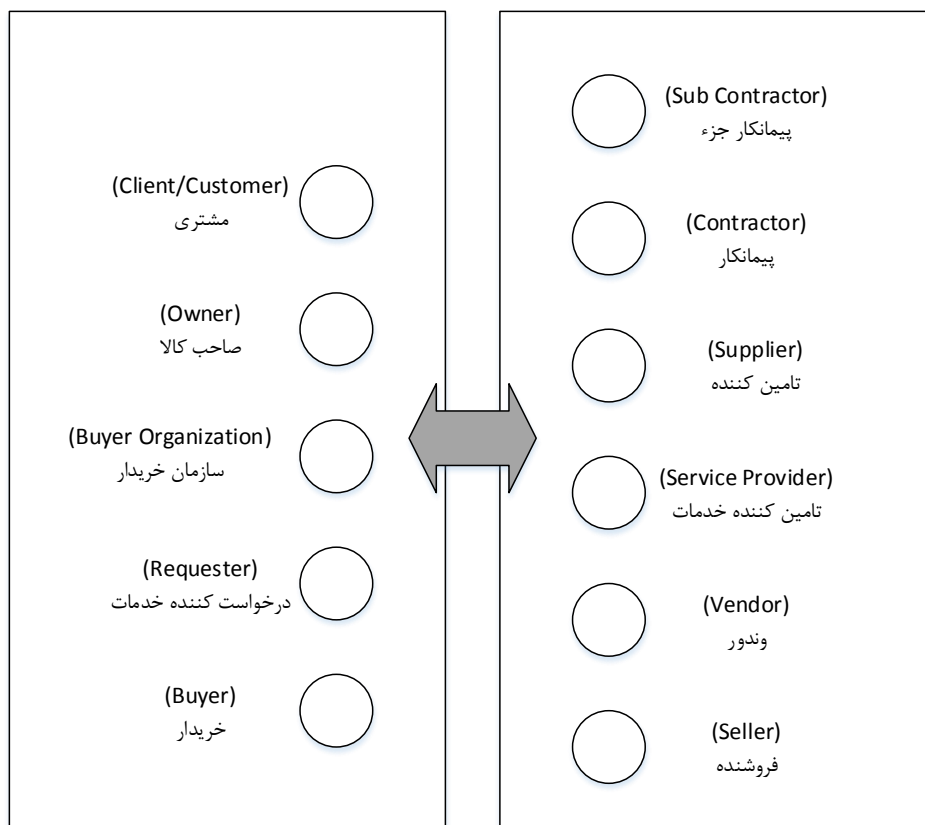
^۲ Agreement

^۳ Contract

فرآیند بررسی و تأیید بیشتر، دنبال این خواهد بود تا اطمینان حاصل شود متن قرارداد به اندازه کافی، محصول، خدمت یا نتایج مورد نیاز پروژه را تشریح کرده و نیز مطمئن شود تا بندهای قرارداد در انطباق کامل با قوانین و مقررات مرتبط با تأمین و تدارکات باشند.

روابط بین خریدار و فروشنده پروژه ممکن است در هر سطحی از پروژه باشد؛ بین مدیران عامل، بین مدیران پروژه و یا بین مدیران خرید و بازرگانی دو شرکت.

براساس حوزه کاربرد و صنعت مورد نظر، فروشنده و خریدار می‌توانند اسامی مختلفی داشته باشند. برخی از اسامی رایج به شرح زیر است:



شکل ۱-۱: اسامی خریدار و فروشنده در فرآیند خرید و تدارکات

برنده مناقصه ممکن است کار را به صورت یک پروژه مدیریت کند که در این صورت خریدار کالا و خدمات به عنوان مشتری یا کارفرما یا صاحب کار شناخته می‌شود. در این حالت تیم مدیریت پروژه فروشنده یا تأمین کننده، درگیر همه فرآیندهای مدیریت پروژه‌ای شده و بیانیه محدوده کار یا