

شناسایی نقاط ضعف و مشکلات شرکت‌های داخلی در اجرای پروژه‌های EPC

صنایع نفت و گاز با استفاده از روش AHP

رضا بیوسه

کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی - شرکت بهره‌برداری نفت و گاز کارون

r_biuseh@yahoo.com

چکیده

بزرگ‌ترین معضل پروژه‌های توسعه ملی، تاخیر در فازهای مهندسی، تدارکات و ساخت می‌باشد و در بسیاری مواقع میزان تاخیر به حدی است که با لحاظ نمودن میزان تورم، توجیه اقتصادی پروژه را زیر سوال می‌برد؛ این موضوع زمانی مهم‌تر جلوه می‌کند که وابستگی شدید اقتصاد کشور را به صنعت نفت و گاز و اثر این صنعت در رشد و توسعه کشورمان را در نظر بگیریم.

مقاله حاضر با انجام مطالعات کتابخانه‌ای و پژوهش‌های میدانی به شناسایی ۱۵۶ عامل در به تاخیر افتادن پروژه‌های EPC پرداخت. با اعمال نظر خبرگان، این تعداد به ۴۹ عامل تقلیل یافت که عبارتند از: ۱۰ عامل جهت فاز مهندسی، ۱۶ عامل تدارکات و ۲۳ عامل ساخت. این عوامل در قالب پرسشنامه در اختیار جامعه آماری، شامل کارکنان شرکت ملی نفت (کارفرما) و پیمانکاران مجری پروژه‌ها قرار گرفت. پس از انجام تحلیل‌های آماری، موثرترین عوامل به کمک توزیع دوجمله‌ای از میان ۴۹ عامل اولیه شناسایی شدند. سپس به کمک نرم‌افزار Expert Choice پرسشنامه مقایسات زوجی تهیه شد و بعد از دریافت نظر مسوولین پروژه‌ها و تحلیل نظر آن‌ها با بهره‌گیری از روش AHP، اهمیت موثرترین عوامل معرفی شده محاسبه و عوامل به ترتیب درجه اثرگذاری معرفی شدند.

کلمات کلیدی: تاخیر، کارفرما، پیمانکار، نقاط ضعف شرکت‌های داخلی، EPC، AHP

۱- مقدمه (مفاهیم تاخیر پروژه)

۱-۱ تعریف تاخیر

تأخیر، عمل یا رویدادی است که زمان مورد اشاره در قرارداد برای انجام عملی خاص را طولانی‌تر کند. به طور کلی تأخیرات، ناشی از علل مختلفی هستند که از عملکرد گروه‌های درگیر در پروژه ایجاد می‌شوند [۳].

۱-۲ تقسیم بندی تأخیرات

تأخیرات را می‌توان براساس معیارهایی چون منشا ایجاد، حالت زمانی رخداد و قابلیت جبران‌پذیری آن‌ها تقسیم‌بندی کرد. تأخیری که پیمانکار، مسوول پاسخگویی به آن است، مانند توان تولید پایین و عدم هماهنگی میان اجزای کار را غیرقابل اغماض گویند. پیمانکار برای این‌گونه تأخیرات زمان اضافی را نمی‌تواند درخواست کند. دسته دیگر، تأخیرات قابل جبران هستند که در آن‌ها کارفرما دلیل اصلی تأخیر است. تأخیری که نه پیمانکار و نه کارفرما پاسخگو نباشد، غیرقابل جبران نامیده می‌شود. بلایای طبیعی و نامساعد بودن آب و هوا نمونه این تأخیرات هستند [۴].

۱-۳ علل پرداختن به موضوع شناسایی و آنالیز تأخیرات

تأخیر یکی از مهم‌ترین وقایع رایج در پروژه‌ها است. این مشکل در اکثر پروژه‌ها از پروژه‌های ساده ساختمانی تا پیچیده‌ترین آن‌ها نظیر پروژه‌های پتروشیمی، سدسازی و تونل‌سازی و ... رخ می‌دهد. به همین دلیل امروزه اکثر کشورهای پیشرفته و در حال توسعه با علم به محدود بودن منابع در اختیار و بازار رقابتی شدید جهت استفاده بیشتر از منابع و کسب سود بیشتر به دنبال ریشه‌یابی علل تأخیر در پروژه‌های گذشته می‌باشند تا با آرایه راهکارهایی از میزان تأخیرات در پروژه‌های آتی بکاهند، و یا با شناخت مقصران تأخیرات پروژه، نسبت به دریافت خسارت اقدام کنند. شناسایی تأخیرات برای هر کدام از نهادهای درگیر دارای منافع به صورت است.

بررسی تأخیرات پروژه توسط کارفرما یا پیمانکار به منظور استفاده از تجربه و دانشی که در طول اجرای پروژه حاصل می‌شود، که می‌تواند در پروژه‌های مشابه بعدی مورد استفاده قرار گیرد. به‌ویژه به این دلیل که در پروژه‌های که در نقاط

مختلف اجرا می‌شود بسیاری از عوامل اجرای پروژه در سطوح مختلف عوض می‌شوند و باید دانش و تجربه‌ای که در طول پروژه در قسمت‌های مختلف توسط عوامل اجرای در همه سطوح حاصل شده است، مستند و مدیریت شود. در این صورت است که می‌توان با استفاده از تجربیات گذشته از رخ دادن موارد مشابه در آینده جلوگیری کرد.

کارفرمایان به دنبال علت‌یابی تاخیرات هستند، تا بتوانند تسویه خسارت‌ها و جریمه تاخیرات پیمانکاران را محاسبه نمایند و همچنین تخمین‌های مناسبی از حجم هزینه‌های اضافی تحمیل شده به پیمانکار را در دست داشته باشند.

پیمانکاران نیز درصدد توجیه تاخیرات خود و فرار از پرداخت خسارت هستند و یا در مواقعی که عدم انجام به موقع تعهدات توسط پیمانکار موجب زیان به پیمانکار شده است، برای تدوین ادعای خسارت تاخیر از کارفرمایان نیاز به آنالیز تاخیرات دارند.

شرکت‌های تامین کننده ضمانت‌ها و اعتبارات پروژه‌ها نیز باید جهت کنترل عملکرد دریافت کنندگان این تسهیلات مالی از علت و مسوولیت تاخیرات اطلاع دقیق داشته باشند [۵].

تاخیر در پروژه‌ها یک پدیده رایج حتی در کشورهای پیشرفته می‌باشد. با توجه به آماری که از مشکلات و معضلات موجود در پروژه‌های ایالات متحده که توسط دکتر فرم در سال ۱۹۹۷ جمع‌آوری شده است. ۶۹٪ پروژه‌ها در آمریکا بیش از زمان مصوب به طول انجامیده‌اند. در ایران هم تاخیر در پروژه‌ها امری عادی است، به‌طوری‌که براساس آمار منتشره سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در سال ۱۳۸۰ متوسط زمان اتمام پروژه‌های ملی در کشور نزدیک به ۲/۲۲ برابر زمان برنامه‌ریزی شده پروژه‌ها بوده است.

۱-۴ هزینه‌های ناشی از تاخیر پروژه

هزینه‌های ناشی از تاخیرات می‌توان به دو دسته کلی هزینه‌های کمی و هزینه‌های کیفی تقسیم بندی کرد. هزینه‌های کمی را به راحتی می‌توان با کمک ابزارهای در علوم اقتصاد مهندسی و... تخمین زد. ولی هزینه‌های کیفی نامشهود بوده و مبلغ نقدینگی بابت آن‌ها پرداخت نمی‌شود. که برخی از مهم‌ترین قسمت‌های این دو نوع تاخیر به شرح زیر می‌باشند:

الف) هزینه‌های کمی:

هزینه دیر رسیدن به بهره‌برداری یا سود از دسته رفته

هزینه ناشی از گران شدن منابع مصرفی (مصالح و ..)

افزایش هزینه منابع کاری (نیروی انسانی و تجهیزات و ...)

هزینه بهره سرمایه صرف شده

ب) هزینه کیفی:

ضرر از دست دادن بازار رقابت در مدت زمان تاخیر

ضرر ناشی از دست رفتن اعتبار شرکت

غیراقتصادی شدن پروژه که یا رقبا با انجام پروژه مشابه باعث غیر اقتصادی شدن پروژه می‌شوند و یا ماهیت پروژه وابسته به زمان است (اکثر پروژه‌های وابسته به اینترنت و تکنولوژی‌هایی جدید که سریع تغییر می‌کنند)

ضرر ناشی از کاهش درآمد دولت و رفاه اجتماعی مردم

ضررها و مشکلات غیر مالی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی (پروژه‌هایی با کارکرد رفاه عمومی مانند ساخت نیروگاه‌ها [۲].)

۲- روش تحقیق

به منظور گردآوری داده‌های مرتبط با پژوهش به‌طور گسترده از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای، مصاحبه و توزیع پرسشنامه بهره گرفته شد. پس از بررسی‌های صورت گرفته تعداد ۳۱ عامل برای فاز مهندسی، ۴۳ عامل فاز تهیه و تدارکات کالا و ۸۲ عامل جهت فاز ساخت شناسایی شدند که مجموعاً ۱۵۶ عامل موثر در به تاخیر افتادن پروژه‌ها را نشان می‌داد. پس از توزیع این عوامل و نظرخواهی از خبرگان پروژه‌ها و جرح و تعدیل عوامل شناسایی شده، تعداد ۱۰ عامل مهندسی، ۱۶ عامل تهیه و تدارکات کالا و ۲۳ عامل ساخت (جمعاً ۴۹ عامل) به‌عنوان تاثیرگذارترین آن‌ها شناسایی شدند و در نهایت در ۳ پرسشنامه به تفکیک فازهای پروژه در یک مجموعه که تشکیل یک پرسشنامه کلی را می‌داد در میان نمونه آماری (۷۸ نفر) توزیع گردید. قابل ذکر است نمونه آماری از میان شاغلین شرکت ملی نفت ایران (به‌عنوان کارفرما) و پیمانکاران مجری پروژه‌های EPC صنعت نفت و گاز می‌باشند که به‌عنوان رییس اداره، مدیر پروژه و کارشناس پروژه مشغول به کار بودند (دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم برای جامعه آماری لحاظ گردید). پس از بازگشت ۵۸ پرسشنامه و تحلیل داده‌های حاصل به کمک نرم‌افزار SPSS، موثر بودن هر ۳ فاز در به تاخیر افتادن پروژه‌ها مورد تایید قرار گرفت.

(قابل توجه است که بررسی فازهای پروژه‌ها کاملاً مستقل از یکدیگر صورت گرفته، به‌همین جهت ممکن است عاملی در بیش از یک فاز به‌عنوان دلیل بروز تاخیر شناسایی شده باشد)

جدول شماره ۱ - علل تاخیر در فاز طراحی و مهندسی

ردیف	شرح دلایل تاخیر
۱	عدم به‌کارگیری و استخدام نیروهای مجرب و متخصص
۲	عدم تعیین میزان دقیق کالای مورد نیاز و یا از قلم افتادن کالاها در لیست ارایه شده از سوی بخش مهندسی جهت بخش تدارکات پروژه
۳	عدم وجود هماهنگی مناسب بین کارفرما و پیمانکار (مشاور طراحی)
۴	تهیه شرح کار ضعیف از سوی کارفرما (با توجه به مشخص و واضح نبودن آنچه باید انجام شود، منجر به بروز توقف و تاخیر در روند فعالیت‌های بخش طراحی گردید)
۵	ارایه روش انجام کار (Procedure) نامناسب
۶	بروز خطا و اشتباه در طراحی (مواردی مانند: اشتباه در اعلام اندازه‌ها، نوع و جنس اقلام درج شده در نقشه و ...)
۷	تاخیر در شروع فعالیت‌های بخش مهندسی به دلیل طولانی شدن مراحل استخدام و آماده کردن تیم مهندسی پروژه
۸	پاسخگویی با تاخیر بخش مهندسی کارفرما نسبت به تغییرات مورد نیاز در خصوص نقشه‌ها و مدارک پروژه
۹	پاسخگویی با تاخیر بخش مهندسی پیمانکار (مشاور) نسبت به تغییرات مورد نیاز در نقشه‌ها و ... در حین اجرای پروژه (عدم هماهنگی و همکاری لازم بخش مهندسی با بخش اجرا)
۱۰	واگذاری پروژه به شرکتی که از طریق کنسرسیوم بین چند پیمانکار تشکیل شده

جدول شماره ۲ - علل تاخیر در فاز تدارکات

ردیف	شرح دلایل تاخیر
۱	تهیه مواد و مصالح بدون کیفیت مناسب
۲	عدم تهیه مواد و مصالح مورد نیاز پروژه براساس لیست تهیه شده مهندسی (مواردی مانند: عدم تهیه به میزان کافی و مطابق با BOM)
۳	عدم استخدام نیروهای متخصص و مجرب در تیم تدارکات و بازرگانی پیمانکار
۴	عدم پیگیری مسایل و مشکلات فاز تهیه کالا توسط مدیران پروژه
۵	تحریم ایران از جانب برخی کشورها
۶	تاخیر در ارسال و حمل کالا از سوی تامین کنندگان و استهلاک/خرابی مواد و مصالح در حین حمل
۷	تأثیر برنامه ها و قوانین دولت بر روند فعالیت‌های بخش تامین کالا (مثلا جلوگیری از واردات یک محصول خاص که مورد نیاز پروژه است)
۸	غیر قابل پیش بینی بودن نرخ تورم و افزایش قیمت مواد و مصالح نسبت به زمان ارایه نرخ و برآورد هزینه‌های پروژه
۹	محدود کردن لیست تامین کنندگان مواد و مصالح (Vendor List) توسط شرکت ملی نفت و اجبار به تامین مواد و مصالح از آن ها
۱۰	ارایه قیمت غیر واقعی (پایین) در زمان مناقصه توسط پیمانکار، فقط با هدف برنده شدن در مناقصه
۱۱	انتخاب سازندگان و تامین کنندگان کم تجربه و نامناسب توسط پیمانکار
۱۲	طولانی شدن مدت زمان افتتاح حساب و فعال شدن اعتبارات اسنادی (LC)
۱۳	تاخیر در وصول مطالبات پیمانکار توسط کارفرما
۱۴	ضعف بنیه مالی پیمانکار
۱۵	مشکلات ترخیص کالا از گمرک و طولانی شدن روند ترخیص کالا
۱۶	تغییر در نرخ ارز

جدول شماره ۳ - علل تاخیر در فاز ساخت و اجرا

ردیف	شرح دلایل تاخیر
۱	ارایه قیمت غیرواقعی (پایین) در زمان برگزاری مناقصه توسط پیمانکار، فقط با هدف برنده شدن در مناقصه
۲	عدم استخدام کارکنان متخصص و با تجربه توسط پیمانکار
۳	شرایط نامساعد جوی نظیر باران، باد، گرد و خاک و ...
۴	تأخیر در پیگیری مسایل و حل کردن مشکلات (درون و برون سازمانی) از سوی مدیران پروژه کارفرما
۵	محدود بودن فضا جهت انجام فعالیتها
۶	کمبود نیروی انسانی پیمانکار جهت انجام تمامی فعالیت‌های اشاره شده در برنامه زمان‌بندی و همچنین تخصیص نامناسب و ناکارآمد نفرات در جبهه‌های مختلف کاری توسط پیمانکار
۷	تأخیر در پروژه ناشی از ابزار، وسایل و تجهیزات پیمانکار
۸	عدم وجود هماهنگی مناسب بین کارفرما و پیمانکار
۹	ارائه شرح کار ضعیف از سوی کارفرما (شفاف نبودن موارد ذکر شده در شرح کار و همچنین ناقص بودن شرح کار)
۱۰	در اختیار نداشتن برنامه روزانه/هفتگی اجرای کار
۱۱	خطر آفرین بودن محیط‌های انجام پروژه در شرکت نفت و تأخیر در ایمن نمودن آن محل جهت اجرای پروژه
۱۲	انجام فعالیت‌های خارج از شرح کار تنظیم شده و تخصیص نفرات/منابع/بودجه به این فعالیتها
۱۳	عدم همکاری پرسنل شاغل در کارخانه و سایر محل‌های اجرای پروژه‌ها با پیمانکار مجری پروژه
۱۴	در اختیار نداشتن منابع مالی کافی و همچنین هزینه کردن بودجه پروژه در فعالیتهایی غیر از پروژه مورد اشاره توسط پیمانکار
۱۵	بروز اتفاقات و حوادث غیرقابل پیش بینی (مانند آتش سوزی در محل پروژه و ...)
۱۶	عدم پرداخت به‌موقع دستمزد به کارکنان و پیمانکاران دست دوم، از سوی پیمانکار عمومی
۱۷	مشکل تهیه سوخت (جهت خودروها، موتور جوش دیزلی، کمپرسور هوا و ...)
۱۸	عملکرد ضعیف اداره بازرسی فنی
۱۹	تأخیر در وصول مطالبات پیمانکار توسط کارفرما
۲۰	انتخاب پیمانکاران دست دوم و کارکنان کم تجربه به‌دلیل پایین بودن میزان دستمزدشان توسط پیمانکار
۲۱	برنامه ریزی نادرست و همچنین عدم استفاده از روشهای کنترل پروژه مناسب
۲۲	درگیر بودن مدیران و کارشناسان پروژه کارفرما در بیش از یک پروژه و عدم تمرکز کافی آنها در این پروژه
۲۳	تأخیر در تصمیم‌گیری و تعیین تکلیف نسبت به معارضین زمین محل اجرای پروژه توسط کارفرما

۳- تعیین میزان اهمیت و رتبه‌بندی نقاط ضعف و مشکلات در پروژه‌های EPC

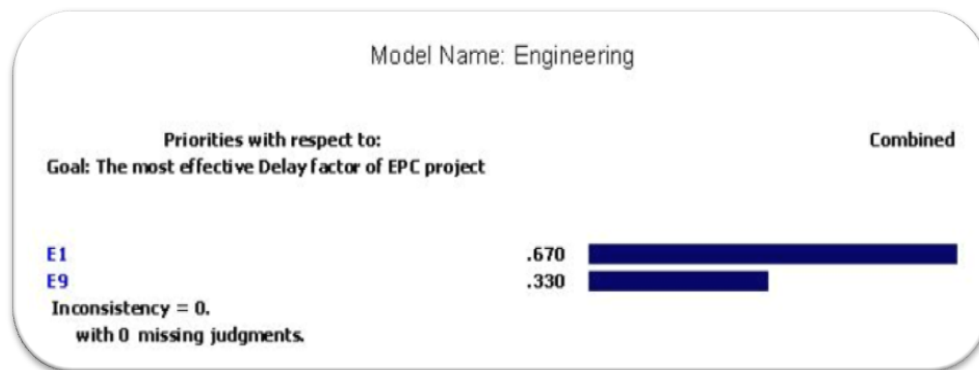
به جهت شناسایی موثرترین عامل و در حقیقت تعیین میزان و درجه اهمیت عوامل در تاخیر پروژه‌های EPC صنایع نفت و گاز از روش AHP و نرم‌افزار EXPERT CHOICE کمک گرفته شد. AHP یا همان تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، روشی است اصولی برای تجزیه وضعیتی پیچیده و فاقد ساختار به اجزای تشکیل دهنده آن، به طریقی که با مرتب نمودن این اجزا یا متغیرها در قالبی سلسله مراتبی و تعیین ارزش عددی برای نتایج حاصله جهت تعیین اهمیت نسبی هر یک از متغیرها و تلفیق دیدگاه‌ها، تا اینکه بتوان مشخص نمود کدام متغیر بیشترین اولویت را در تاثیرگذاری بر پی‌آمدهای وضعیت داراست [۱].

با استفاده از توزیع دو جمله‌ای ۹ عامل (جدول شماره ۴)، که اصلی‌ترین عوامل موثر بر تاخیر پروژه‌ها از میان ۴۹ عامل معرفی شده در جداول ۱، ۲ و ۳ می‌باشند، شناسایی شدند که مبنای تشکیل پرسشنامه مقایسات زوجی قرار گرفتند.

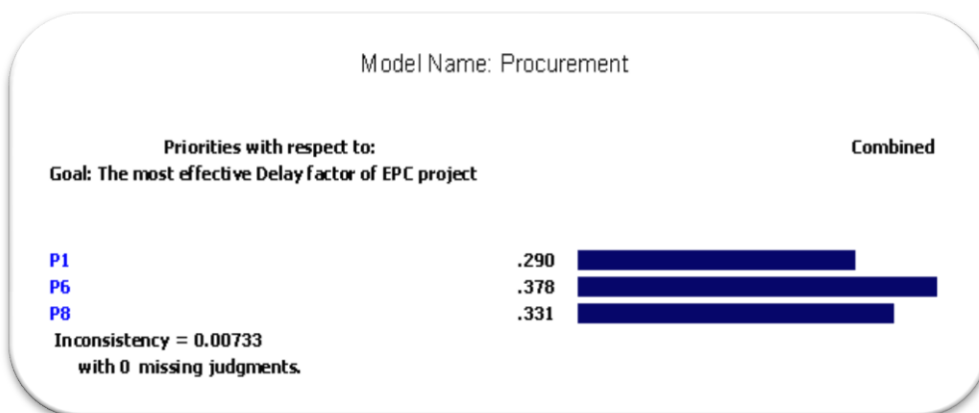
جدول شماره ۴ - موثرترین عوامل در به تاخیر افتادن پروژه‌های EPC صنایع نفت و گاز

فاز	شماره سوال	شرح دلایل تاخیر
مهندسی	۱	عدم به‌کارگیری و استخدام نیروهای مجرب و متخصص
	۹	پاسخگویی با تاخیر بخش مهندسی پیمانکار (مشاور) نسبت به تغییرات مورد نیاز در نقشه‌ها و ... در حین اجرای پروژه (عدم هماهنگی و همکاری لازم بخش مهندسی با بخش اجرا)
تدارکات	۱	تهیه مواد و مصالح بدون کیفیت مناسب
	۶	تاخیر در ارسال و حمل کالا از سوی تامین کنندگان و استهلاک/خرابی مواد و مصالح در حین حمل
	۸	غیر قابل پیش بینی بودن نرخ تورم و افزایش قیمت مواد و مصالح نسبت به زمان ارایه نرخ و برآورد هزینه‌های پروژه
سازمانی	۱	ارایه قیمت غیرواقعی (پایین) در زمان برگزاری مناقصه توسط پیمانکار، فقط با هدف برنده شدن در مناقصه
	۴	تاخیر در پیگیری مسایل و حل کردن مشکلات (درون و برون سازمانی) از سوی مدیران پروژه کارفرما
	۶	کمبود نیروی انسانی پیمانکار جهت انجام تمامی فعالیت‌های اشاره شده در برنامه زمان‌بندی و همچنین تخصیص نامناسب و ناکارآمد نفرات در جبهه‌های مختلف کاری توسط پیمانکار
	۱۶	عدم پرداخت به‌موقع دستمزد به کارکنان و پیمانکاران دست دوم، از سوی پیمانکار عمومی

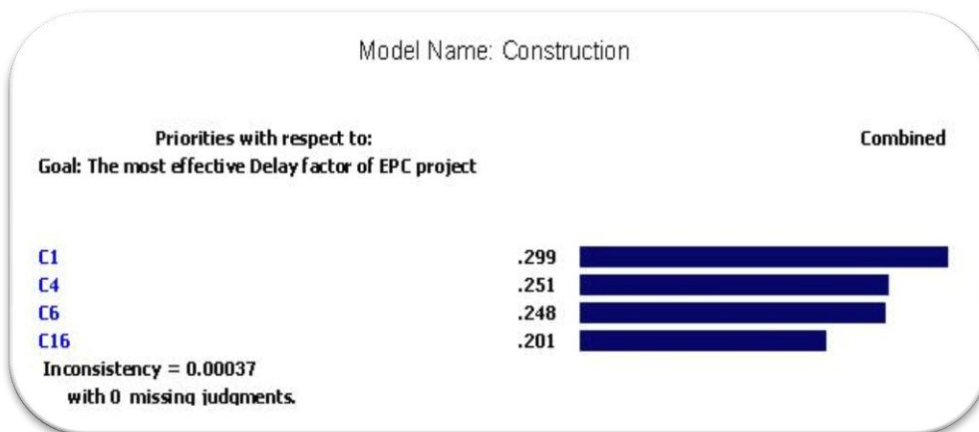
سیس پرسشنامه‌های تهیه شده در میان رده بالاترین کارکنان کارفرما و پیمانکار توزیع شد و پس از جمع‌آوری، تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزار EXPERT CHOICE و گزینه‌ی AHP گروهی این نرم‌افزار، به جهت تلفیق تمامی نظرات، صورت گرفت که نتایج به تفکیک فازهای پروژه در شکل‌های ۱، ۲ و ۳ آورده شده است.



شکل شماره ۱ - وزن های به دست آمده فاز طراحی و مهندسی (ترکیب تمامی نظرات)



شکل شماره ۲ - وزن های به دست آمده فاز تهیه و تدارکات کالا (ترکیب تمامی نظرات)



شکل شماره ۳ - وزن های به دست آمده فاز ساخت و اجرا (ترکیب تمامی نظرات)

(قابل ذکر است که نرخ ناسازگاری یا همان Overall Inconsistency در محاسبات روش AHP باید کوچک تر یا مساوی ۰/۱ شود که تحقق این امر در تمامی جداول این مقاله، قابل مشاهده است)

با بررسی شکل های ۱، ۲ و ۳ می توان جدول شماره ۵ را جهت شناسایی موثرترین عامل هر فاز نتیجه گیری کرد:

جدول شماره ۵ - موثرترین عوامل هر فاز از نظر کارفرما و پیمانکار

فاز	شرح دلایل تاخیر
مهندسی	عدم به کارگیری و استخدام نیروهای مجرب و متخصص
تدارکات	تاخیر در ارسال و حمل کالا از سوی تامین کنندگان و استهلاک/خرابی مواد و مصالح در حین حمل
ساخت	ارایه قیمت غیرواقعی (پایین) در زمان برگزاری مناقصه توسط پیمانکار، فقط با هدف برنده شدن در مناقصه

همان طور که مشاهده می شود عوامل "عدم به کارگیری و استخدام نیروهای مجرب و متخصص"، "تاخیر در ارسال و حمل کالا از سوی تامین کنندگان و استهلاک/خرابی مواد و مصالح در حین حمل" و "ارایه قیمت غیرواقعی (پایین) در زمان برگزاری مناقصه توسط پیمانکار، فقط با هدف برنده شدن در مناقصه" به ترتیب جهت فازهای طراحی و مهندسی، تهیه و تدارکات کالا و ساخت و اجرا به عنوان تاثیرگذارترین عوامل بر رخداد تاخیر در پروژه ها شناسایی شدند.

در ادامه و در جداول ۶، ۷ و ۸ رتبه بندی موثرترین عوامل به تفکیک هر فاز و براساس نظرات حاصل از کارفرما و پیمانکاران پروژه های EPC صنعت نفت و گاز ارایه شده است:

جدول شماره ۶ - ترتیب اثرگذاری موثرترین عوامل فاز طراحی و مهندسی

رتبه	ارزش و وزن گزینه ها	موثرترین عوامل ایجاد کننده تاخیر در فاز طراحی و مهندسی
۱	۰,۶۷۰+	عدم به کارگیری و استخدام نیروهای مجرب و متخصص
۲	۰,۳۳۰+	پاسخگویی با تاخیر بخش مهندسی پیمانکار (مشاور) نسبت به تغییرات مورد نیاز در نقشه ها و... در حین اجرای پروژه (عدم هماهنگی و همکاری لازم بخش مهندسی با بخش اجرا)

جدول شماره ۷ - ترتیب اثرگذاری موثرترین عوامل فاز تهیه و تدارکات کالا

رتبه	ارزش و وزن گزینه ها	موثرترین عوامل ایجاد کننده تاخیر در فاز تهیه و تدارکات کالا
۱	۰,۳۷۸+	تاخیر در ارسال و حمل کالا از سوی تامین کنندگان و استهلاک/خرابی مواد و مصالح در حین حمل
۲	۰,۳۳۱+	غیر قابل پیش بینی بودن نرخ تورم و افزایش قیمت مواد و مصالح نسبت به زمان ارایه نرخ و برآورد هزینه های پروژه
۳	۰,۲۹۰+	تهیه مواد و مصالح بدون کیفیت مناسب

جدول شماره ۸ - ترتیب اثرگذاری موثرترین عوامل فاز ساخت و اجرا

رتبه	ارزش و وزن گزینه‌ها	موثرترین عوامل ایجاد کننده تاخیر در فاز ساخت و اجرا
۱	۰,۲۹۹	ارایه قیمت غیرواقعی (پایین) در زمان برگزاری مناقصه توسط پیمانکار، فقط با هدف برنده شدن در مناقصه
۲	۰,۲۵۱	تاخیر در پیگیری مسایل و حل کردن مشکلات (درون و برون سازمانی) از سوی مدیران پروژه کارفرما
۳	۰,۲۴۸	کمبود نیروی انسانی پیمانکار جهت انجام تمامی فعالیت‌های اشاره شده در برنامه زمان‌بندی و همچنین تخصیص نامناسب و ناکارآمد نفرات در جبهه‌های مختلف کاری توسط پیمانکار
۴	۰,۲۰۱	عدم پرداخت به‌موقع دستمزد به کارکنان و پیمانکاران دست دوم، از سوی پیمانکار عمومی

۴- نتیجه‌گیری

با در نظر گرفتن موقعیت کشورمان و حرکت پرشتاب در جهت پیشرفت و قطع وابستگی‌ها، انجام پروژه‌ها در زمان مقرر و با هزینه مشخص شده، بسیار ضروری است. این موضوع در صنایع نفت و گاز از اهمیت بیشتری برخوردار است، چرا که این صنعت به‌عنوان تأثیرگذارترین رکن اقتصادی کشور شناخته شده و رشد آن، نماد، محور و اساس توسعه کشور می‌باشد؛ از اینرو مطالعه پروژه‌ها در این صنعت با هدف شناسایی نقاط ضعف و مشکلات شرکت‌های داخلی که به‌عنوان مجریان پروژه‌های EPC شناخته می‌شوند، امری واجب و پراهمیت می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصله از تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده که به شناسایی عوامل موثر و موثرترین عوامل هر فاز بر به تاخیر افتادن پروژه‌های EPC صنعت نفت و گاز انجامید، موارد زیر به‌جهت پیشگیری از تاخیر پیشنهاد می‌شود:

۱- افزایش هماهنگی بین بخش‌های مهندسی، تدارکات و اجرایی پیمانکار جهت انجام امور مطابق با اولویت‌ها و برنامه زمان‌بندی پروژه (توسط پیمانکار)

۲- در نظر گرفتن تمامی جنبه‌ها و دقت و بررسی بیشتر در زمان ارایه نرخ و قیمت پیشنهادی انجام پروژه (توسط پیمانکار)

۳- در نظر گرفتن روشی دیگر برای انتخاب پیمانکار شایسته غیر از انتخاب براساس نازل‌ترین قیمت مطرح شده در مناقصه (توسط کارفرما)

۴- نظارت هرچه بیشتر کارفرما بر مرحله تهیه و تدارکات کالا و بالا بردن کیفیت بازرسی‌ها بر کالاهای تهیه شده (توسط کارفرما)

۵- بالا بردن دانش مدیریت پروژه و توجه بیشتر به آموزش در این زمینه در تیم‌های کارفرما و پیمانکار

۶- بهره‌گیری هرچه بیشتر از سواق پروژه‌ها و ذخیره سازی بهتر تجارب به‌دست آمده از پروژه‌ها

۷- توان‌مندسازی سازنده‌های داخل به منظور کاهش وابستگی تامین کالا از سایر کشورها

مراجع

- ۱- مومنی ، م ، شریفی سلیم ، ع ، مدل ها و نرم افزارهای تصمیم گیری چند شاخصه ، چاپ اول ، تهران ، انتشارات مولفین ، ۲۲۴ صفحه
- ۲- سبزه پور ، م ، کنترل پروژه ، ۱۳۸۵ ، تهران ، انتشارات ترمه ، ۲۱۵ صفحه
- ۳- پهلوانی ، ع ، زارعی ، ب ، ۱۳۸۴ ، طراحی یک متدولوژی برای شناسایی تاخیرات پروژه های بزرگ و ارایه راهکارهای بهبود مطالعه موردی : پروژه های ساخت تجهیزات پتروشیمی ، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه ، تهران ، ۱۴ و ۱۵ اسفند
- 4- Braimah , N , 2008 , An investigation into the use of construction delay and disruption analysis methodologies , A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement of the University of Wolverhampton for the Degree if Doctor of Philosophy.
- 5- James G , Zack , Jr. , Schedule Analysis is there agreement? Presentation (2004) , pp. 5-6