



تشخیص و مدیریت ریسک پروژه

ابزارهای ضروری برای پیشگیری از شکست پروژه

مهندس غلامحسین خواجه‌علی:
عضو هیئت علمی دانشگاه امام حسین (ع)
مدیر عامل شرکت نفت و گاز سپانیر

۱ «مقدمه»

در بسیاری از پروژه‌های فنی، نقاط ضعف و خطاهای کارهای قبلی مجدداً تکرار می‌شوند. پروژه‌هایی که به شکل موفقیت از چنین دام‌هایی جان سالم به در برند، معمولاً خوش شانس تلقی می‌شوند، اما دلیل این امر چیزی بیش از فقط شانس می‌باشد.

در این مقاله ابتدا موضوع «مدیریت ریسک پروژه» را مورد بحث قرار می‌دهیم. سپس «تشخیص ریسک‌ها» را بر حسب ریسک محدوده، ریسک زمانبندی، ریسک منابع و بعد از آن مدیریت قیود پروژه را شرح می‌دهیم. تحلیل و مدیریت ریسک پروژه در ابتدا در یک سطح جزئی و تفصیلی و سپس برای پروژه‌ها به صورت کلی شرح داده می‌شود. سپس «تحلیل کیفی ریسک عملکرد» و «تحلیل مقداری ریسک عملکرد»، که به ارزیابی ریسک مرتبط است، در دو سطح ریسک‌های فعالیت و ریسک کلی پروژه پوشش داده می‌شود. «پاسخ‌های ریسک برنامه» نیز برای فعالیت‌ها و برای پروژه به عنوان کلی مورد تحقیق قرار می‌گیرند و در نهایت، کنترل و پایش ریسک مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این مسیر دامنه وسیعی از ایده‌ها و تکنیک‌ها برای مدیریت ریسک پروژه مورد بررسی و کاوش قرار می‌گیرند که هدف نهایی به کارگیری آنها متناسب با نوع پروژه و از طریق نتایج پرسشنامه ارزیابی ریسک می‌باشد.

۲ «برنامه‌ریزی برای مدیریت ریسک»

برنامه‌ریزی برای ریسک، نیاز به دقت و توجه دارد. اگر درست نظارت نشود، پروژه‌ها شکست می‌خورند. اگرچه برخی پروژه‌ها توسط برخی بلاهای غیر قابل پیش‌بینی به شکست منتهی می‌شوند، اما اکثر شکست‌ها را می‌توان به یکی از سه دلیل زیر مرتبط دانست:

- انجام پروژه واقعاً غیر ممکن باشد.
 - پروژه دارای قیود بیش از حد باشد (پروژه‌های چالش برانگیز).
 - پروژه به شایستگی مدیریت نمی‌شود.
- برنامه‌ریزی ریسک و پروژه، شما را قادر می‌سازد بین این سه وضعیت تمایز قائل شوید و بتوانید با آنها به درستی مقابله کنید. برنامه‌ریزی ریسک، علاوه بر اینکه اجرای پروژه را موثرتر می‌سازد، بینش‌هایی برای اخذ تصمیمات پروژه‌ای بهتر و سریع‌تر نیز ارائه می‌نماید. هرچند برای موفقیت در

چکیده

فرايندهای مدیریت ریسک روشی را برای شما مهیا می‌کند تا آگاه شوید آیا پروژه شما امکان پذیر است یا خیر. احساس اطمینان بر مبنای اطلاعات موثق، یک معیار قدرتمند برای موفقیت است و اطلاعات ریسک پروژه یک منبع کلیدی برای داده‌های مورد نیاز شماست. وقتی نتایج ارزیابی ریسک ضعیف باشند، شما باید به سراغ گزینه‌های بهتری بروید.

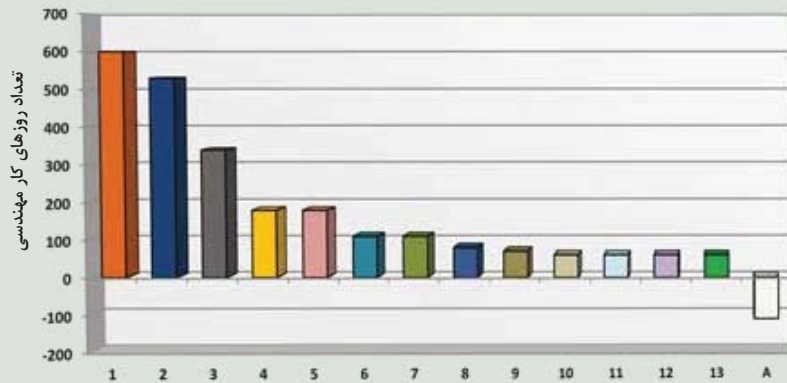
این مقاله حاوی دامنه وسیعی از ایده‌ها و تکنیک‌ها برای مدیریت ریسک پروژه می‌باشد. البته سؤال اساسی اینجاست که آیا همه این موارد همیشه ضروری هستند و پاسخ ساده است: خیر. در حقیقت پاسخ این سؤال بستگی به مدیریت پروژه دارد. توازن بین ارزش اطلاعات ریسک ارائه شده و میزان کار و هزینه مرتبط با آن میزان، مدیریت ریسک پروژه را مشخص می‌کند. اکثر بحث این مقاله مربوط به نحوه مدیریت ریسک موثر، از دیدگاه دست‌اندرکاران پروژه است و تأکید ویژه‌ای روی ایده‌ها و ابزارهایی که به خوبی جواب می‌دهند و می‌توانند به راحتی در پروژه‌های فنی بکارگیری شوند، صورت می‌گیرد.

واژگان کلیدی: مدیریت ریسک، ریسک محدوده، ریسک زمانبندی، ریسک منابع، تحلیل کیفی و کمی ریسک، ارزیابی ریسک، پاسخ به ریسک

داده های مورد کاوی نظیر این مثالها، به ویژه اگر مستقیماً مرتبط با نوع کار پروژه ای که انجام می دهد باشد، قانع کننده است. شما احتمالاً به داده هایی شبیه به این برای مواردی نظیر دوباره کاری، سبک واکنشی، مدیریت بحران، کارهای خطا، و هزینه عیوب در پروژه های اخیر خود دسترسی دارید یا می توانید آنها را تخمین بزنید.

پایگاه داده پرل: مدیریت پروژه خوب بر مبنای تجربه استوار است. خوشبختانه، نیازی نیست همه سختی ها، شخصاً تجربه شوند؛ می توان از تجارب دیگران بهره برد، و از سختی ناشی از برخورد با موارد جدید برای اولین بار، اجتناب ورزید. برای مثال؛ استفاده از پایگاه داده اطلاعات تجارب ریسک پروژه (PERIL) در این مسیر به شما کمک می کند. تام کندریک به مدت بیش از یک دهه، در اجرای کارگاهها و کلاسهای مدیریت ریسک پروژه، داده هایی را از صدها مسئول پروژه در مورد مشکلات پروژه هایشان جمع آوری کرده است. توضیحات آنها در مورد خطاهای صورت گرفته و همچنین شدت اثر آنها بر پروژه هایشان می باشد. او تمامی این داده ها را در پایگاه داده پرل (PERIL) گردآوری نموده است، که در این مقاله مورد استفاده قرار می گیرد. پایگاه داده، طیف وسیعی از خطاهای صورت گرفته در پروژه های پیشین را تشریح می کنند، و یک دید آگاهانه نسبت به آنچه که پروژه های آتی با آن روبرو خواهند شد، ارائه می دهند. تعداد موارد ذکر شده به بیش از ۶۰۰ مورد رسیده است.

منابع پایگاه داده پرل: اطلاعات موجود در پایگاه داده پرل، که اساساً از شرکت کنندگان در کلاس ها و کارگاه های مدیریت ریسک پروژه حاصل شده است، دامنه وسیعی از انواع پروژه ها را ارائه پوشش می دهند. تقریباً بیش از نیمی از پروژه ها، مربوط به توسعه محصول با دستاوردهای محسوس می شوند. مابقی عبارتند از تکنولوژی اطلاعات، حل مشکلات مشتری و پروژه های بهبود فرایند. پروژه های موجود در پرل از سراسر دنیا انتخاب شده اند که اکثر آنها یا از آمریکا (اساساً ایالات متحده، کانادا، و مکزیک) و مابقی موارد از آسیا (بیشتر سنگاپور و هند) و اروپا و خاور میانه (شامل چندین کشور، اما بیشتر از آلمان و بریتانیا) می باشند. به دلیل مدرن بودن بیشتر پروژه های موجود در پرل، فارغ از نوع و مکان انجام آنها، این پایگاه داده وابستگی زیادی به تکنولوژی های جدید یا نسبتاً جدید دارد. همچنین بیشتر این پروژه ها شامل توسعه نرم افزار می باشند. در



شکل ۱: کدهای تغییر برنامه زمانبندی

دو نوع پروژه ابتدایی که بیشتر ذکر شد، نیاز به تغییرات است، اما در نوع سوم این امر تنها به خود شما، تیم پروژه شما، و بکارگیری مفاهیم مدیریت پروژه ذکر گردیده در این مقاله، بستگی دارد.

فرایندهای کلی برنامه ریزی پروژه: مرور منظم روش ها و فرایندهای کلی استفاده شده برای مدیریت پروژه ها یک مبنای ضروری برای مدیریت ریسک مناسب می باشد. الزام مهم برای مدیریت ریسک این است که شما یک فرایند مدیریت پروژه کارآمد را اتخاذ و استفاده نمایید.

مورد کاوی ها: برای جبران هزینه های مدیریت پروژه، لازم است مزایای قابل سنجش (یا حداقل محتمل) آن تعیین شود. مطالعات چندین ساله بسیاری برای ارزیابی این امر انجام شده اند، که یکی از آنها در شکل ۱ خلاصه شده است. داده های موجود در این مطالعه خاص، در طول یک دوره سه ساله در اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی و از بیش از دو سست پروژه موجود در شرکت اچ پی جمع آوری شده است. برای هر پروژه موجود، همه تغییرات برنامه زمانبندی، اشاره و توصیف شده اند. تمامی تغییرات، مربوط به یک علت ریشه ای بوده اند که با هم جمع شده اند و مجموعاً برای رسم دیاگرام پارتوی موجود در شکل استفاده شده اند. در این دیاگرام، بزرگی تغییر روی محور عمودی و دلایل ریشه ای در امتداد محور افقی رسم شده اند.

در این شکل، تلاش های پروژه ای بیشتر-صدها مهندس در ماه-مربوط به عمده ترین دلایل ریشه ای بوده است. کدهای مربوط به دلایل ریشه ای، که بر حسب شدت آنها جمع آوری شده اند، عبارتند از:

۱. مشکلات فنی پیش بینی نشده
۲. تخمین ضعیف تلاش / برنامه زمانبندی بالا به پایین
۳. طراحی محصول/سیستم ضعیف یا مشکلات یکپارچگی
۴. تغییر تعریف محصول
۵. دیگر موارد
۶. فعالیتهای پیش بینی نشده / فعالیتهای نامربوط فراوان
۸. مشکلات سیستم/فرایند توسعه نرم افزار
۹. لغزشهای مرتبط با پروژه (همچنین لغزشهای داخلی)
۱۰. حمایت ناکافی از مناطق سرویس دهی
۱۱. مشکلات سیستم/فرایند توسعه سخت افزار
۱۲. قیود مالی (تجهیزات، سرمایه، نمونه ها)
۱۳. تعلیق پروژه
۱۴. شتاب

شاید همه این دلایل ریشه ای مستقیماً با قواعد مدیریت پروژه مرتبط نباشند، اما اکثر آنها به طور آشکار چنین هستند. بزرگترین آنها، مشکلات فنی پیش بینی نشده است، که بسیاری از آنها ناشی از برنامه ریزی ناکافی است. تخمین ناقص به عنوان دوین دلیل ریشه ای نیز یک فاکتور مدیریت پروژه است. اگرچه مدیریت پروژه بهتر همه این لغزش ها را مرتفع نمی سازد، اما قطعاً در کاهش آنها بی تاثیر نخواهد بود. دو دلیل اول در مطالعه، به تنهایی میانگین پنج مهندس در ماه غیر قابل پیش بینی را برای هر پروژه نشان می دهند؛ کاهش این مقدار به نصف، هزاران دلار در هر پروژه ذخیره می کند.

در پایگاه داده پرل، هم پروژه‌های طولانی و هم کوتاه مدت ارائه می‌شوند، اما متوسط عمر پروژه‌ها در بازه شش ماه تا یک سال قرار می‌گیرد. اگرچه برخی برنامه‌های بزرگ هم در پرل موجود هستند، اما متوسط کارکنان این پروژه‌ها به ندرت از ۲۰ نفر تجاوز می‌کند.

سنجش شدت (اثر): موقعیت‌های مشکل آفرینی که پایگاه داده پرل را شکل داده‌اند، نتیجه رنج وسیعی از پیامدهای شدید هستند که شامل مهلت‌های زمانی از دست رفته، مخارج بیش از حد قابل توجه، کاهش محدوده پروژه و لیست بلندی از دیگر خروجی‌های نامطلوب می‌باشند که به سادگی قابل بیان نیستند. اگرچه وجود چنین مجموعه گسترده‌ای از مشکلات می‌تواند جذاب باشد، اما شکل دادن آنها در یک ساختار مفید، مشکل است. به این منظور، همه داده‌های مقداری در پایگاه داده را فقط با استفاده از اثر زمانی، که بر حسب هفته‌های عقب افتادگی پروژه سنجش می‌شود، نرمال می‌کنیم. در میان سه قید پروژه؛ محدوده، زمان و هزینه، زمان تنها موردی است که کاملاً خارج از کنترل ما است، چراکه وقتی زمان گذشت، دیگر گذشته است. بنابراین تمرکز روی زمان نیز امری ضروری خواهد بود.

ریسک‌های بزرگ: ما این ریسک‌های بزرگ را به عنوان «قوهای سیاه» می‌شناسیم. این ریسک‌های آسیب‌زنده به پروژه، با انتخاب ۲۰ درصد از شدیدترین ریسک‌ها در پایگاه داده پرل (۱۲۷ موردی که بیشترین عقب افتادگی از برنامه زمانبندی را نشان می‌دهند) بیشتر تشریح می‌شوند. این ریسک‌ها بیشتر با مشخصاتی نظیر «تأثیر شدید، پیش‌بینی مشکل، وقوع به ندرت» تعریف می‌شوند، اما همانطور که پایگاه داده نشان می‌دهد، تعداد این ریسک‌هایی که بیشتر آسیب‌زنده هستند به آن کمی که تصور می‌شوند نیست. اگر مدیران پروژه توجه مناسبی به فرایند مدیریت ریسک داشته باشند پیش‌بینی این ریسک‌ها برای آنها چندان مشکل نیست. نیمی از «قوهای سیاه» یعنی شصت و چهار عدد از آنها ریسک‌های محدوده پروژه هستند. ریسک‌های زمانبندی و منابع کمتر هستند و هر یک حدود یک چهارم مجموع می‌باشند. این ریسک‌ها باعث می‌شوند پروژه‌ها حداقل سه ماه دچار عقب افتادگی شوند و بیش از نیمی از کل آسیبیها در پایگاه داده پرل (تقریباً ۲۵۰۰ هفته از کل عقب افتادگی پروژه‌ها) را در بر می‌گیرد. در ادامه این مقاله این ریسک‌ها با هدف بهبود احتمال تشخیص آنها در پروژه‌های آتی تشریح می‌شوند و تاکتیک‌های عکس‌العملی برای مقابله با این ریسک‌ها و دیگر ریسک‌های پروژه‌ای مهم تشریح خواهند شد.

۳- تشخیص ریسک محدوده پروژه

از میان ریسک‌های مرتبط با المانهای قیود سه‌گانه مدیریت پروژه (محدوده، زمانبندی، و منابع)، ریسک محدوده معمولاً در ابتدا مورد بررسی قرار می‌گیرد. در میان پروژه‌هایی که منجر به شکست می‌شوند، پروژه‌هایی که فراتر از قابلیت‌های شما هستند نسبت به پروژه‌هایی که قیود بیش از حد دارند و پروژه‌هایی که به شکل غیر کارآمدی اجرا می‌شوند از اهمیت بیشتری برخوردار هستند، چراکه انجام این نوع پروژه در واقع غیر ممکن است. تشخیص ریسک‌های محدوده، در شناسایی امکان‌پذیری پروژه و عدم امکان‌پذیری آن به دلیل فراتر بودن از توانایی شما، بسیار کارآمد خواهد بود. در پروژه‌هایی که دارای ریسک‌های محدوده قابل توجه هستند، تصمیمات زودهنگام برای تغییر محدوده پروژه یا لغو کردن آن ضروری است.

منابع ایجاد ریسک محدوده: فراوانی ریسک‌های محدوده در پایگاه داده اطلاعات تجارب ریسک پروژه (PERIL) بسیار زیاد است، چیزی به اندازه یک سوم کل داده‌ها. مهمتر اینکه، ریسک‌های مرتبط با محدوده تقریباً عامل نیمی از ضربات وارده به برنامه زمانبندی پروژه می‌باشند. دو گروه عمده ریسک محدوده در پرل مربوط به تغییرها و نقصان‌ها می‌باشند. بیشتر آسیب‌های وارده ناشی از مدیریت ضعیف تغییرات بوده است (دو سوم کل ضربات ناشی از محدوده و تقریباً یک سوم کل ضربات وارده در کل پایگاه داده)، اما همه ریسک‌های محدوده، به وضوح برای این پروژه‌ها مشخص هستند. هنگامی که برخی موقعیت‌های ریسک، به ویژه در گروه نقصان‌ها، به عنوان ریسک‌های «ناشناخته» مطرح شوند، تقریباً تعداد کمی از مشکلات را می‌توان از قبل تشخیص داد و به عنوان ریسک آنها را مدیریت نمود. دو گروه عمده دلایل ریشه‌ای برای ریسک محدوده به زیرگروه‌های جزئی تری تقسیم‌بندی شده‌اند.

ریسک‌های تغییر: تغییر همیشه رخ می‌دهد. اما تعداد کمی از پروژه‌ها هستند که محدوده اولیه تعیین شده آنها دست نخورده باقی می‌ماند. مدیریت ریسک محدوده مرتبط با تغییر بر حداقل کردن الزامات در آغاز پروژه و دارا بودن (و استفاده کردن) یک فرایند قوی برای کنترل تغییرات در سراسر یک پروژه، تکیه دارد. در پایگاه داده پرل، سه گروه از ریسک‌های تغییر محدوده وجود دارد: خزش محدوده، شکاف‌های محدوده و وابستگی‌ها.

خزش محدوده، آسیب‌زنده‌ترین نوع ریسک تغییر است، که منجر به عقب افتادگی تقریباً نه هفتگی از

برنامه زمانبندی می‌شود. شکاف‌های محدوده، با بیش از هشت هفته عقب افتادگی از پروژه، آسیب‌زندگی کمتر، رواج بیشتر و تأثیر کلی بیشتری دارند. هر یک از این زیرگروه‌ها حدود یک ششم همه مشکلات را در پایگاه داده پرل به خود اختصاص می‌دهند.

شکاف‌های محدوده در نتیجه تعهد به یک پروژه، قبل از تکمیل الزامات پروژه می‌باشد. وقتی نیازهای قانونی بعدها در پروژه خود را نمایان می‌سازند، تغییر غیر قابل اجتناب می‌شود. برخی از الزامات از قلم افتاده در نتیجه جدید بودن پروژه و برخی دیگر ناشی از مشتریان، مدیران، اعضای تیم، یا دیگر ذینفعان پروژه بوده‌اند که در آغاز پروژه وجود نداشته‌اند. اگرچه برخی از شکاف‌های محدوده احتمالاً غیر قابل اجتناب هستند، در اکثر موارد این شکاف‌ها بواسطه تحلیل ناتمام یا سطحی بوده‌اند. یک تعریف کامل‌تر از محدوده و شکست کار پروژه، قسمت‌های از قلم افتاده یا ناکارآمد در تعریف را آشکار می‌نماید.

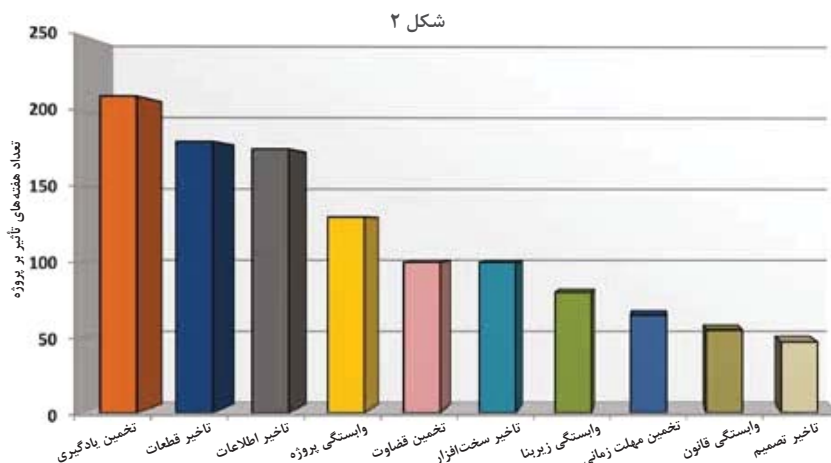
وابستگی‌های محدوده بواسطه عوامل بیرونی هستند که بر پروژه تأثیر می‌گذارند و گروه سوم ریسک تغییرات را شامل می‌شوند. ریسک‌های وابستگی که اساساً بواسطه موضوعات زمانبندی به جای الزامات هستند، به عنوان ریسک‌های زمانبندی در پایگاه داده شناسایی شده‌اند. هر چند وابستگی‌های محدوده در پایگاه داده پرل در مقایسه با دیگر ریسک‌های تغییر محدوده، فراوانی کمتری دارند، اما میانگین عقب افتادگی به میزان یک ماه را نشان داده‌اند.

ریسک‌های نقصان: نقصان‌ها حدود یک سوم ریسک‌های محدوده و حدود یک هفتم همه ریسک‌ها را در پایگاه داده پرل به خود اختصاص داده‌اند. سه گروه از ریسک‌های نقصان عبارتند از:

نرم افزار، سخت افزار و یکپارچگی. مشکلات نرم افزاری و عیوب سخت افزاری مرسوم‌ترین نوع ریسک نقصان در پایگاه داده پرل هستند (تقریباً معادل با فراوانی آنها). عیوب یکپارچگی، سومین نوع ریسک نقصان در پایگاه داده پرل می‌باشند. این عیوب مرتبط با مشکلات سیستم، فراتر از سطح اجزا می‌باشند. اگرچه آنها در پایگاه داده خیلی رواج ندارند، اما نسبتاً آسیب‌زنده هستند. عیوب یکپارچگی، علت عقب افتادگی تقریباً هفت هفته‌ای در پروژه هستند.

قوهای سیاه: بر مبنای تأثیر زمانبندی، ۲۰ درصد بدترین ریسک‌ها از هر گروه در پایگاه داده پرل - که به عنوان «قوهای سیاه» تعریف می‌شوند، سزاوار توجه دقیق‌تری می‌باشند. ما این موضوع را در این

- قسمت با صفاتی نظیر «تأثیر گذاری شدید، پیش بینی مشکل، رخ دادن به ندرت» مورد تحقیق قرار می‌دهیم. هر یک از ریسک‌های قوی سیاه حداقل یک عقب افتادگی سه‌ماهه از برنامه زمانبندی را در پی داشته‌اند، به همین دلیل هر یک از آنها را می‌توان دارای تأثیر گذاری شدید دانست. ریسک‌های قوی سیاه نادر هستند؛ پایگاه داده پرل یک اریب عمدی در مورد ریسک‌های جدی تر دارد، که آن ریسک‌هایی نیستند که ما انتظار داریم به کرات مشاهده کنیم.
- در پایگاه داده پرل، از ۱۲۷ ریسکی که بیشتر آسیب‌زننده هستند، ۶۴ مورد آنها بیش از نیمی از آنها (ریسک‌های محدوده بوده‌اند. قوهای سیاه تقریباً بیش از نیمی از تأثیر ریسک کلی در پایگاه داده پرل را به خود تخصیص داده‌اند. ریسک‌های محدوده بالایی این مقدار را به نزدیک ۶۰ درصد از اثر ریسک محدوده تجمعی، افزون می‌نماید.
- تعریف دستاوردها:** شکاف‌های محدوده گروه بالایی ریسک در پایگاه داده پرل می‌باشند. تعریف دستاوردها به طور کامل یک ابزار قدرتمند برای مشخص نمودن این ریسک‌های پروژه‌ای بالقوه باشد. فرایند تعیین دستاوردها برای یک پروژه به میزان زیادی بستگی به نوع و مقیاس پروژه دارد.
- فرایند تعریف دستاوردها:** فرایندهای تعریف دستاوردها بسته به ماهیت پروژه متغیر است. برای پروژه‌های توسعه محصول، رهنمودهای زیر یک نقطه شروع نمونه است. با مرور چنین فهرستی و مستندسازی هر آنچه می‌دانید و نمی‌دانید، اساس محدوده پروژه را بنیان گذاری می‌کنید و شروع به تشخیص فعالیت‌هایی برای برنامه‌ریزی لازم جهت پر کردن شکاف‌ها می‌نمایید.
- موارد مربوط به یک فرایند نوعی تعریف دستاوردها عبارتند از:
- همراستایی با استراتژی تجاری (چگونه این پروژه در برآورده ساختن اهداف تجاری سطح بالای بیان شده مشارکت می‌کند؟)
 - نیازهای کاربر و مشتری (آیا تیم پروژه الزامات نهایی کاربر را که بایستی از طریق دستاوردها برآورده شوند اکتساب نموده است؟)
 - مطلوبیت (آیا تیم، همه الزامات قانونی زیست محیطی و تولیدی را به همراه استانداردهای صنعتی مربوطه، مشخص نموده است؟)
 - رقابت (آیا تیم هم‌گزینه‌های فعلی و هم برنامه‌ریزی شده را برای دستاوردهای پیشنهادی، شامل عدم قبول پروژه، مشخص نموده است؟)
 - موقعیت یابی (آیا یک هدف پروژه‌ای واضح و
- موثر مبتنی بر سود که موارد تجاری پروژه را حمایت کند، وجود دارد؟)
- معیار تصمیم‌گیری (آیا این تیم پروژه یک سلسله مراتب قابل قبول برای اولویت‌های قابل سنجشی نظیر هزینه، زمان، و محدوده دارد؟)
 - تحویل (آیا الزامات لجستیکی قابل درک و مدیریت هستند؟ این موارد شامل فروش، توزیع، نصب، خاتمه، و پشتیبانی می‌شود که البته محدود به این موارد نمی‌باشد).
 - تضمین (آیا سلسله مراتب مدیریتی به صورت یکپارچه از پروژه حمایت می‌کند و آیا تصمیمات به موقع و منابع پیوسته را تأمین می‌نمایند؟)
 - منابع (آیا پروژه، منابع انسانی و سرمایه‌ای موردنیاز برای رسیدن به اهداف پروژه در زمان معین را دارا می‌باشد و دارا خواهد بود؟)
 - ریسک فنی (آیا تیم، سطح کلی ریسک موجود را ارزیابی نموده است؟ آیا موارد فنی و دیگر موارد به خوبی مستند شده‌اند؟)
- مستندسازی محدوده:** هر چند شما به سمت تعریف محدوده پیش می‌روید، اما بعد از اینکه تعریف شد، لازم است آن را مستند نمایید.
- یک تعریف موثر برای دستاوردهای پروژه باید به شکل نوشتاری باشد. اطلاعات ویژه معمولاً شامل این موارد است:
- توصیف پروژه (چه کاری انجام می‌دهید؟)
 - قصد پروژه (چرا شما این کار را انجام می‌دهید؟)
 - معیار قابل سنجش پذیرش و تکمیل
 - آغاز برنامه‌ریزی شده پروژه
 - مشتریان یا کاربران مورد نظر
 - پروژه چه چیزهایی را شامل می‌شود و چه چیزی را شامل نمی‌شود (هست‌ها/نیست‌ها)
 - وابستگی‌ها (هم داخلی و هم خارجی)
 - الزامات نیروی انسانی (بر حسب مهارتها و تجارب)
 - ریسک‌های سطح بالا
 - هزینه (حداقل میزان بزرگی)
 - تکنولوژی مورد نیاز
 - سخت افزار، نرم افزار، و دیگر زیربنای مورد نیاز
 - الزامات تفصیلی، لیست نمودن موضوعات مربوط به کاربردپذیری، سودمندی، قابلیت اطمینان، عملکرد، حمایت پذیری، و دیگر موضوعات مهم
 - دیگر داده‌های رایج و مناسب برای پروژه شما
- ساختار شکست کار (WBS):** تعریف محدوده برخی ریسک‌ها را آشکار می‌سازد، اما برنامه‌ریزی محدوده به پروژه عمیق‌تر نگاه می‌کند و حتی شفاف‌سازی بیشتری را انجام می‌دهد. مستندات تعریف محصول، بیانیه‌های محدوده، و دیگر مطالب نوشتاری، اساس تفکیک سازی کار پروژه را به جزئیات دقیق‌تر فراهم می‌کنند، بنابراین آن را قابل درک، تفویض، تخمین و پیگیری می‌نمایند. فرایند مورد استفاده



شکست کار با استفاده از این ایده‌ها مقاومت کند، یعنی خوب درک نشده است و ذاتا دارای ریسک می‌باشد.

مستندسازی ریسک‌ها: وقتی الزامات، مستندات تعریف محدوده، WBS، و دیگر داده‌های پروژه شروع به شکل گرفتن نمودند، می‌توانید لیستی از مباحث، نگرانی‌ها و ریسک‌های مرتبط با محدوده و دستاوردهای پروژه را تهیه نمایید. وقتی تعاریف کامل شدند، لیست ریسک‌ها را بازنگری کنید و آن را از نظر اطلاعات ناقص یا از قلم افتاده بررسی نمایید. اگر احتمال تغییر در بخشی از محدوده پروژه وجود داشته باشد، به خوبی به آن دقت کنید. ریسک‌های محدوده شامل عملکرد، قابلیت اعتماد، روش‌ها یا تکنولوژی تست نشده، یا ترکیبی از الزامات دستاوردها است که فراتر از مبنای تجربی شما می‌باشد. باید مشخص کنید که چرا هر آیتم لیست شده برای پروژه مهم است؛ هرگونه مشخصات و اندازه‌هایی را که فراتر از آنچه به شکل موفق در گذشته حاصل شده است، می‌باشد با معیارهای مشخص در توصیف ریسک ذکر کنید. برای مثال بدین شکل: «دستاوردهای سیستم باید دو برابر سریعتر از سرعت قبلی ارائه شوند.»

منابع ویژه ریسک‌های محدوده عبارتند از:

- الزاماتی که به نظر می‌رسد احتمال تغییر دارند
- استفاده الزامی از تکنولوژی جدید
- الزاماتی در مورد اختراع یا کشف قابلیت‌های جدید
- ابزارها یا روش‌های توسعه‌ای ناآشنا یا امتحان نشده
- الزامات قابلیت اطمینان یا کیفیت بیش از حد
- برون‌سپاری خارجی برای یک زیرجزء یا ابزار کلیدی
- پیچیدگی فنی
- مشخصات ناسازگار یا نامنطبق
- تعریف ناقص محصول
- WBS بزرگ
- استفاده از فرایندهایی برای برنامه ریزی و تعریف محدوده، بسیاری از ریسک‌های فنی و دیگر ریسک‌های بالقوه را مشخص می‌سازد. با اطلاعاتی در مورد دلایل و پیامدها، این ریسک‌ها را برای پروژه خود لیست نمایید. لیست ریسک‌ها در سراسر فرایند برنامه‌ریزی پروژه گسترش می‌یابد و به عنوان مبنایی برای تحلیل و مدیریت ریسک پروژه عمل می‌کنند.

برنامه زمانبندی دلایل ریشه‌ای زیرگروه‌ها	تعریف	تعداد	تاثیر جمعی (هفته)	تاثیر میانگین (هفته)
تخمین‌ها: منحنی یادگیری	کار جدید به نظر می‌رسد ساده تر از آنچه مشخص شده، می‌باشد.	۲۱	۲۰۷	۹/۹
وابستگی: قانونی	یک تغییر در قوانین، آیین نامه‌ها یا استانداردها	۷	۵۳	۷/۶
تخمین‌ها: مهلت‌های زمانی	الزامات دستوری مهلت‌های زمانی‌ای تحمیل می‌کنند که غیر واقعی هستند.	۹	۶۴	۷/۱
وابستگی: پروژه	وابستگی درونی پروژه باعث تاخیر در برنامه‌ها می‌شود.	۱۷	۱۱۹	۷
تاخیرها: اطلاعات	لغزش به دلیل عدم دسترسی به مشخصات یا دیگر داده‌های مورد نیاز.	۲۶	۱۷۶	۶/۸
وابستگی: زیربناها	زیربناها آماده نیستند یا حمایتی صورت نمی‌گیرد (چاپ، IT، حمل و غیره).	۱۷	۹۰	۵/۳
تخمین‌ها: قضاوت	فرایند تخمین ضعیف یا آنالیز ناقص.	۱۹	۹۹	۵/۲
تاخیرها: پارت‌ها	تاخیر به دلیل اجزای مورد نیاز محصول.	۳۸	۱۸۹	۵
تاخیر: سخت افزاری	تجهیزات مورد نیاز دیر می‌رسند یا معیوب هستند.	۲۳	۹۸	۴/۳
تاخیر: تصمیم	لغزش بواسطه تصمیمات بی‌موقع برای افزایش کار، تأیید، یا فاز خروج.	۱۵	۴۶	۳/۱

جدول ۱

برای انجام این کار - جهت ایجاد ساختار شکست کار پروژه (WBS) - ریسک‌های نقصان بالقوه را آشکار می‌سازد. یک رویه رایج برای توسعه یک WBS در بیانیه محدوده یا هدف آغاز می‌شود و از طریق کارکرد «بالا به پایین» از مفهوم کلی پروژه، ادامه می‌یابد تا پروژه را به اجزای کوچکتری تقسیم نماید. عمل تفکیک اگر به خوبی درک شده باشد، ساده است و به سرعت انجام می‌شود. وقتی عمل تفکیک پروژه به قطعات کوچکتر و ملموس‌تر گنج‌کننده یا مشکل‌باشد، ریسک محدوده وجود خواهد داشت. هر جزئی از پروژه که در مقابل

ریسک‌های زمانبندی		اثر کلی (هفته)	قوه‌های سیاه (هفته)	درصد قوه‌های سیاه
تاخیر	تصمیم	۴۶	۰	۰
	سخت‌افزار	۹۸	۲۶	۲۷
	اطلاعات	۱۷۶	۹۱	۵۲
وابستگی	قطعات	۱۸۹	۸۸	۴۷
	زیربنا	۹۰	۴۲	۴۷
	قانون پروژه	۵۳ ۱۱۹	۲۴ ۸۲	۴۵ ۶۹
تخمین‌ها	مهلت زمانی	۶۴	۳۰	۴۷
	قضاوت	۹۹	۴۴	۴۴
	یادگیری	۲۰۷	۱۵۰	۷۲
مجموع		۱۱۴۱	۵۷۷	۵۱

جدول ۲

آن مربوط به موضوعات منحنی یادگیری است. گروه منحنی یادگیری در تخمین ریسک‌ها نیز تحت غلبه این ریسک‌های تاثیرگذار قابل ملاحظه هستند. بیش از دو سوم ریسک‌های منحنی یادگیری به دلایلی نظیر موارد زیر بوده‌اند:

- پیچیدگی نرم‌افزار جدید به شکل قابل توجهی کمتر از حد تخمین زده شده است.
- تیم توسعه بدون در نظر گرفتن دانش کسب و کار نیروگیری شده است.
- کارکنان جدید پروژه بی‌تجربه بوده‌اند و آموزش کافی نداشته‌اند.
- تیم از راه دور تخصص لازم برای تست واسط‌های کلیدی را نداشته است.
- سه مورد عقب افتادگی اصلی از پروژه بواسطه قضاوت تخمینی وجود داشته است که همگی مرتبط با ارزیابی خوشبینانه بیش از حد از کار پروژه بوده است.
- دو ریسک قوی سیاه به دلیل مهلت‌های زمانی تخمینی بوده است:**
- اضافه نمودن نیرو به پروژه نتوانسته برنامه زمانبندی را به نصف کاهش دهد.
- تعهد به پروژه ساخت بر مبنای قول به مشتریان بوده است، نه برنامه‌ریزی.
- تاخیرهای پروژه در پایگاه داده پرل دلیل ده قوی سیاه دیگر بوده است. نیمی از آنها به دلیل اطلاعات دیر هنگام بوده است که شامل موارد زیر می‌شود:**
- یکپارچه‌سازی چندین استاندارد برای سازماندهی مجدد لازم بوده است و کمبود تعاریف رایج، پروژه تبدیل داده‌ها را با تاخیر انداخته است.
- نرم‌افزار در کشوری توسعه یافته است که جنگ در آن رخ داده است یا محدودیت‌های سفر و ارتباطی داشته است، بنابراین نیاز به اطلاعات همیشه تاخیر داشته است.
- رویه‌های ضعیف تعریف شده برای پذیرش، کیفیت و ارتباطات، مانع از توسعه توزیع شده می‌شوند.
- به کارگیری قانونی که باید اصلاح شود هیچگونه مستندی ندارد؛ و ساختار بندی مجدد، کد اصلی و وقت گیر بوده است.

چهار ریسک مهم دیگر به دلیل تاخیر در دریافت قطعات بوده‌اند:

- ارسال بین المللی یک تجهیز سفارش داده شده مدت زیادی طول می‌کشیده است، بنابراین جدا شده و در قطعات گوناگون ارسال شده است. قطعات دریافتی تنها به عنوان مواد خام مفید بوده است و جایگزینی آن بسیار گران بوده است.

تاثیر میانگین (هفته)	تاثیر تجمعی (هفته)	تعداد	تعریف	زیرگروه‌های دلایل ریشه‌ای منابع
۱۳/۴	۲۲۸	۱۷	عقب افتادگی به دلیل محدودیتهای جذب سرمایه	پول: محدودیت
۸/۶	۶۹	۸	کمبود همبستگی تیمی و انگیزه؛ معمولاً در پروژه‌های طولانی	افراد: انگیزش
۷/۷	۱۱۵	۱۵	دسترسی به کارکنان با تاخیر صورت گرفته است؛ که اغلب به دلیل پایان دیر هنگام پروژه‌های قبلی است.	افراد: آغاز با تاخیر
۶/۹	۲۲۷	۴۰	عدم وجود اعضای دائمی به دلیل استعفا، ترفیع، تخصیص مجدد، سلامتی و غیره.	افراد: از دست دادن
۴/۳	۱۱۷	۲۷	عقب افتادگی بواسطه نقاط گلوگاهی (شامل تجهیزات خاص)	افراد: تشکیل صف
۴/۳	۵۶	۱۳	تأخیرهای مرتبط با قرارداد	برون سپاری: آغاز دیر هنگام
۳/۹	۱۲۸	۳۳	کمبود موقتی افراد به دلیل بیماری، سایت کاری داغ، پشتیبانی و غیره.	افراد: کمبود موقتی

۴- تعیین ریسک زمانبندی پروژه

پروژه‌های فنی اغلب از مسیر مستقیم منحرف می‌شوند. تشخیص کامل ریسک‌های زمانبندی نیازمند آگاهی از این موضوع و استفاده منظم از ابزارهای برنامه‌ریزی مدیریت پروژه را دارد تا زمانبندی مناسبی را ایجاد نماید که از فعالیت اضافه مهندسی جلوگیری شود.

منابع ریسک زمانبندی: ریسک‌های برنامه زمانبندی بعد از ریسک‌های محدوده، دومین فراوانی را در پایگاه داده پرل دارند، که تقریباً یک سوم رکوردها را به خود اختصاص می‌دهند. این ریسک‌ها در سه گروه دسته‌بندی می‌شوند: تاخیرها، تخمین‌ها، و وابستگی‌ها. ریسک‌های تاخیر تعداد بیشتری داشتند؛ این ریسک‌ها به عنوان لغزش‌های برنامه زمانبندی تعریف می‌شوند که به دلیل فاکتورهایی هستند که حداقل تحت کنترل پروژه هستند. ریسک‌های برنامه زمانبندی که به طور میانگین بیشترین آسیب را در بر دارند تخمین زده می‌شوند؛ این ریسک‌ها عبارتند از مواردی که مدت زمان ناکافی به فعالیت‌های پروژه تخصیص می‌یابد. ریسک‌های وابسته به زمانبندی مربوط به عقب افتادگی پروژه به دلیل فاکتورهایی از خارج پروژه می‌باشد. (این وابستگی‌ها همگی مربوط به زمانبندی می‌شوند- مشکلات وابستگی اساساً به دلیل الزامات دستاوردهاست که با ریسک‌های تغییر محدوده هم‌گروه هستند). هر یک از گروه‌های دلیل ریشه‌ای به زیرگروه‌های بیشتری تقسیم می‌شوند، که در جدول نمایش داده شده‌اند.

اثر کلی این زیرگروه‌های ریسک برنامه زمانبندی در شکل ۲ خلاصه شده است. زیرگروه یادگیری بزرگترین اثر کلی کار جدید را تخمین می‌زند، اما دیگر زیرگروه‌ها اینطور نیستند.

قوهای سیاه: ۲۰ درصد از بدترین ریسک‌ها در پایگاه داده پرل، قوهای سیاه فرض می‌شوند. این موارد «دارای اثر عظیم، با پیش‌بینی مشکل، و رخداد نادر» باعث حداقل سه ماه عقب افتادگی برنامه زمانبندی می‌شود و ۳۰ مورد از این ۱۲۷ مورد، ریسک‌های برنامه زمانبندی بوده‌اند. با در نظر گرفتن قوهای سیاه به عنوان شدیدترین ریسک‌های برنامه زمانبندی، می‌توان گفت بیش از نیمی از کل اثرات اندازه‌گیری شده را به خود اختصاص می‌دهند.

همانگونه که در جدول قابل مشاهده است، ریسک‌های قوی سیاه برنامه زمانبندی در موازات ریسک‌های تخمین، نسبتاً یکنواخت توزیع شده‌اند. سیزده ریسک تخمینی وجود دارد، که هشت مورد

طولانی و غیر قابل انتظار داشته است. مثالهای بیشتر برای ریسک های برنامه زمانبندی از پایگاه داده پرپل را می توانید در پیوست ملاحظه نمایید.

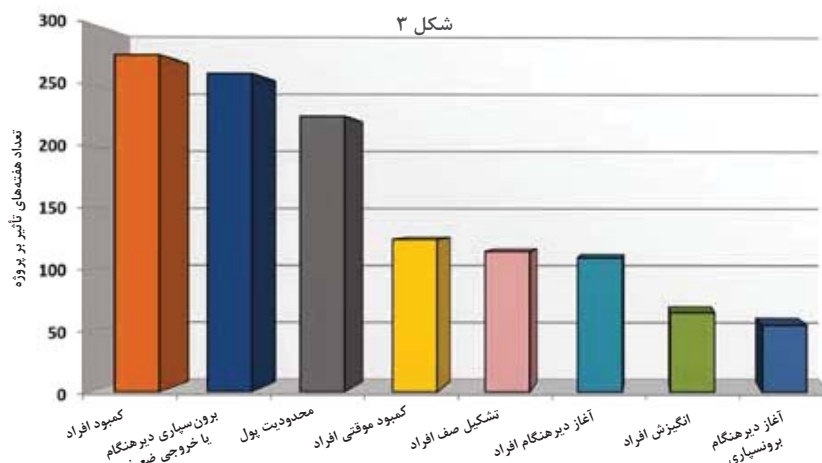
مستندسازی ریسک: ریسک های زمانبندی در سراسر فرایندهای برنامه ریزی و زمانبندی آشکار خود را نشان می دهند. موارد زیر، همگی جزو ریسک های پروژه هستند:

- فعالیت های طولانی مدت
- تخمین های بدترین مورد مهم (یا همان بدبینانه در روش پرت)
- تخمین های با عدم قطعیت بالا
- تخمین های بیش از حد خوشبینانه
- همه فعالیت های مسیر بحرانی (و نزدیک به مسیر بحرانی)
- وابستگی های خارجی و واسطه ها
- مهلت های زمانی فراتر از افق برنامه ریزی
- کارهای میان وظیفه ای و واگذار شده به پیمانکار فرعی

ابتدا باید لیست ریسک های محدوده پروژه را تکمیل، و هر یک از ریسک های زمانبندی مشخص شده را با توصیف شفاف وضعیت ریسک به آن اضافه نمود. لیست ریسک ها در طول فرایند برنامه ریزی پروژه گسترش می یابد و به عنوان مبنایی برای تحلیل و مدیریت ریسک پروژه استفاده می شود.

۵ «تشخیص ریسک منابع پروژه»

ریسک منابع: ریسک منابع مانند ریسک برنامه زمانبندی کمتر از یک سوم سوابق را در پایگاه داده پرپل به خود تخصیص داده است. ریسک های منابع دارای تاثیر میانگینی معادل هفته هستند، و در میان ریسک های محدوده و زمانبندی واقع شده اند. سه گروه از ریسک های منابع وجود دارد: افراد، برونسپاری و پول. ریسک های افراد از داخل تیم پروژه ناشی می شود. ریسک های برونسپاری به دلیل استفاده از افراد و خدمات خارج از تیم پروژه برای کارهای پروژه ای بحرانی است. پول به عنوان سومین گروه، نادرترین زیر گروه ریسک ها در پایگاه داده پرپل است، چراکه تعداد اندکی از مشکلات گزارش شده اساساً به خاطر مشکل در تامین سرمایه بوده است. البته پول، بیشترین تاثیر میانگین را داشته است که تاثیر جذب سرمایه ناکافی برای پروژه از خیلی جهات تاثیر قابل توجهی روی پروژه ها داشته است. دلایل ریشه ای



- مقدار لازم از یک چیپ مدار مجتمع جدید موجود نبوده است، در نتیجه با یک تاخیر بزرگ در تحویل همراه بوده است.

- یکی از اجزای نرم افزاری حیاتی دیر تحویل داده شده است.

- مواد کافی برای انجام آزمون به آزمایشگاه ارسال نشده بوده است.

یکی از قوهای سیاه مرتبط با سخت افزار بوده است، که به دلیل ارسال سرورهای لازم در گمرک گیر افتاده بود. هیچ یک از ریسک های قوهای سیاه بواسطه تصمیم گیری با تاخیر نبوده است، که این نشان می دهد حتی کندترین مدیران هم در نهایت فکر خود را متمرکز می کنند.

ریسک های قوی سیاه وابستگی کمتری داشته اند، که در کل هفت مورد بوده است. چهار ریسک قوی سیاه مرتبط با برنامه ها در پایگاه داده پرپل وجود داشته است:

- مدیر یک پروژه مرتبط به سهامداران امکان داده است تا تغییرات محدوده فراوانی را ایجاد نمایند، که این باعث اثرات نوسانی و تاخیر در پروژه شده است.
- وابستگی های درونی در برنامه های پیچیده خیلی دیر تشخیص داده شده است.
- محدوده کار بین پروژه های مرتبط به شکل ضعیفی هماهنگی شده است.
- سخت افزارهای مورد نیاز برای اجزای اصلی پروژه توسط پروژه دیگری تامین شده است.

دو مثال مهم در ارتباط با زیربنا عبارت بوده اند از:

- طرح های توسعه یک اعتبار شش هفته ای داشته اند؛ وقتی پروژه طول می کشد، نیاز به تایید مجدد دارد که باعث تاخیر در آینده می شود.
- محیط عملیاتی به نسخه های جدید بروز رسانی شده بود که نیاز به دوباره کاری و هزینه های بالاسری قابل توجه داشته است. همچنین یک پروژه وجود داشته است که با تاخیر قانونی مواجه شده است چرا که تغییر فرایند نیاز به تایید مجدد با زمان

ریسک های منابع		اثر کلی (هفته)	قوه های سیاه (هفته)	درصد قوه های سیاه
پول	محدودیت	۲۲۸	۱۷۴	۷۶
برون سپاری	آغاز با تاخیر	۵۶	۱۲	۲۱
	خروجی دیرونگام یا ضعیف	۲۶۰	۱۵۲	۵۸
افراد	آغاز دیرونگام	۱۱۵	۵۸	۵۰
	کمبود	۲۷۷	۱۰۱	۳۶
	انگیزش	۶۹	۵۳	۷۷
	تشکیل صف	۱۱۷	۵۰	۴۳
	کمبود موقتی	۱۲۸	۱۲	۹
مجموع		۱۲۵۰	۶۱۲	۴۹

جدول ۴

گروه گزارش شده است که شامل مشکلاتی از این قبیل می‌باشند:

- بودجه پروژه به اندازه حداقل تخمین زده شده است.
- قسمت‌های مهم محدوده به دلیل منابع ناکافی از قلم افتاده‌اند.
- نیروی کار کافی برای پوشش دادن بار کاری بکارگیری نشده‌اند.
- اصلاح زمانبر کاستی‌های قبلی که باعث از دست رفتن زمان و در نهایت هزینه بیش از حد شده است.
- تنها نیمی از منابع لازم به پروژه تخصیص یافته‌اند.

همچنین ده قوی سیاه در ریسک‌های برون سپاری وجود داشته است. نه مورد آنها به دلیل خروجی با تاخیر یا ضعیف بوده‌اند که در میان آنها به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- تامین‌کننده، قادر به کنترل پروژه‌های فرعی و کارهای لازم‌الاجرا نبوده است.
- تامین‌کننده توسط دیگری خریداری و سازماندهی مجدد گشته است؛ پروژه مجبور به یافتن یک تامین‌کننده جدید بوده است.
- کارهای تحقیقاتی برون سپاری شده به خوبی اداره نشده‌اند، و همه کارها در نهایت مجدداً انجام شده است.
- تغییرات مورد توافق بوده‌اند، اما تامین‌کننده دیر عمل کرده و باعث شکست کار شده است.
- پیمانکار فرعی موفق به درک تکنولوژی و الزامات نشده است.
- شریک پروژه قصور ورزیده است.
- تامین‌کننده قادر به رعایت مهلت‌های زمانی ارائه شده نبوده است.

همچنین یک قوی سیاه ریسک‌های برون سپاری، به دلیل آغاز شدن با تاخیر بوده است چراکه تنظیم مفاد توافقات و مذاکره در مورد قرارداد چند ماه زمان برده است و باعث آغاز با تاخیر پروژه شده است.

پانزده قوی سیاه مربوط به ریسک‌های افراد بوده است. این گروه سهم کمتری از ریسک‌های شدید را داشته است اما بزرگترین تعداد کل این ریسک‌ها را به خود اختصاص داده است.

سه قوی سیاه مربوط به ریسک‌های مرتبط با انگیزش بوده که یک سوم کل ریسک‌های انگیزش می‌باشد و حدود ۸۰ درصد از تاثیر این گروه را به خود اختصاص داده است. این ریسک‌ها عبارت بوده‌اند از:

- مدیریت در پروژه اختیار لازم را نداشته است اما هرگز تیم را در این کار دخیل نموده است.
- کارکنان به خوبی اداره نشده‌اند و تعارض زیادی بین آنها وجود داشته است.
- مدیر محصول رابطه خوبی با مدیر پروژه نداشته است.

کمبود دائمی نیروی کار نیز باعث آسیب فراوانی شده است و منجر به لیست ۵ موردی از قوهای سیاه ریسک‌های افراد گشته است:

- یکی از اعضای کلیدی استعفا داده است.
- متخصص پزشکی متعهد، برای مدت زیادی در دسترس نبوده است.
- نیروی کار از تعداد در بازگشت به عقب دچار زحمت شده است.
- کمبود متخصصینی مانند طراحان، تحلیلگران تجاری، و QA (تست‌کننده‌ها) وجود داشته است.
- تعلیق از کار وسیعی در سطح کمپانی وجود داشته است.

مربوط به ریسک افراد و برونسپاری بیشتر بواسطه نوع آنها می‌باشد که در جدول ۴ آمده است. یک نمودار پارتوی از تاثیر کلی بر حسب نوع ریسک‌ها در شکل ۳ رسم شده است. اگرچه ریسک‌های مرتبط با کارکنان داخلی بیشتر زیرگروه‌های ریسک منابع لیست شده را به خود تخصیص داده است، اما ریسک‌های برون‌سپاری و پول در سه جایگاه اول جای دارند.

قوهای سیاه: ۲۰ درصد از وخیم‌ترین ریسک‌ها در پایگاه داده پرل به عنوان قوهای سیاه در نظر گرفته می‌شوند. این «رویدادهای پر تاثیر با پیش‌بینی مشکل و نادر» سبب عقب افتادن حداقل یک ماه از برنامه زمانبندی می‌شوند، و ۲۲ مورد از این ۱۲۷ ریسک مخرب‌تر، ریسک‌های منابع هستند. با در نظر گرفتن قوهای سیاه به عنوان کل، شدیدترین ریسک‌های منابع حدود نیمی از کل تاثیر سنجش شده را به خود اختصاص می‌دهند.

همانطور که در جدول مشخص است، قوهای سیاه ریسک‌های برون‌سپاری به شکل غیر یکنواختی توزیع شده‌اند. گروه پول، سهم بزرگی از کل را به خود اختصاص داده است، و پس از آن، ریسک‌های برون‌سپاری و ریسک‌های مرتبط با افراد در جایگاه‌های بعدی هستند. بنابراین تعجب آور نیست که موارد مالی سهم بیشتری از قوهای سیاه ریسک‌های منابع را در بر داشته باشند. هشت مورد که بیش از نیمی از ریسک‌های گزارش شده را شامل می‌شوند، از این



همچنین سه قوی سیاه مربوط به تشکیل صف بوده است، که پروژه به دلیل فقدان دسترسی به منابع خاصی با کندی پیش رفته است:

- منابع QA کافی برای پوشش فعالیت های بازرسی و پایش و وظایف آموزشی موجود نبوده اند.
- به دلیل عدم وجود طراح سیستم، تصمیمات کلیدی متوقف شده اند.
- چندین پروژه به طور مشترک از یک متخصص مسلط به موضوع استفاده می کرده اند.

سه ریسک بزرگ مرتبط با افراد وجود داشته است که به دلیل دسترسی دیرهنگام به کارکنان لازم بوده است. همه این سه ریسک به دلیل درگیر بودن این افراد در پروژه های با تاخیر قبلی بوده است. کمبود موقتی افراد تنها یک ریسک قوی سیاه در برداشته است، که دلیل آن آغاز زود هنگام و غیر قابل انتظار در اوج فصلی مسئولیت های متعارض در نتیجه کمبود طولانی مدت کارکنان لازم برای پروژه بوده است. مثالهای بیشتری از ریسک های منابع را می توانید در پیوست مشاهده کنید.

مستندسازی ریسک: ریسک های منابع در سراسر فرایندهای برنامه ریزی و زمانبندی آشکار می شوند. برخی از آنها عبارتند از:

- فعالیت هایی که نیروی کار انجام دهنده آن مشخص نباشد.
- فعالیت هایی که نیروی کار کمتر از حد لازم دارند
- کارهای برون سپاری شده
- ریسک های قرارداد
- فعالیت هایی که به یک منبع منحصر به فرد نیاز دارند
- اعضای نیمه وقت تیم پروژه
- اعضای دورکار تیم پروژه
- تاثیر فضای کاری
- الزامات بودجه ای که فراتر از اهداف پروژه باشد

۶ «مدیریت قیود پروژه و مستندسازی ریسک»

هدف اساسی شما در مدیریت قیود پروژه، حذف یا حداقل نمودن اختلافات بین اهداف پروژه و برنامه پروژه از نظر محدوده، زمانبندی و منابع است.

اصلاح محدوده: برای رعایت قیود پروژه، بسیاری از پروژه ها با کوچک کردن محدوده خود پایان می یابند. قبل از تصمیم در مورد اینکه چه ویژگی ها یا جنبه هایی از دستاورد پروژه باید حذف شوند یا تغییر کنند، باید مشخص شود چه الزاماتی جزء ویژگی های اصلی هستند، و چه ویژگی هایی (در صورت وجود) توسعه پذیر هستند. تکنیک های فراوانی برای اولویت بندی الزامات وجود دارند.

ساده ترین آن، لیست کردن الزامات و ترتیب بندی آنها با این توالی است که موارد ضروری تر در بالای لیست و موارد کم اهمیت تر در انتهای آن قرار گیرند. تحلیل «هست/نیست»، نقطه آغاز احتمالی دیگری است. می توان لیست آیتم های موجود در لیست «هست»ها را مرور نمود تا مطمئن شد همه الزامات واقعا ضروری هستند. تعیین اینکه چه قسمتهایی از محدوده می توانند به لیست «نیست»ها تخصیص یابند، به میزان قابل ملاحظه ای محدوده را محدود می کند. این امر به ویژه برای پروژه هایی مفید است که محدوده های سخت گیرانه زمانی و بودجه ای دارند. تکنیک «هست/نیست»ها مرزی محکم برای محدوده تعیین می کند که هماهنگ با دیگر محدودیت ها است.

اصلاح منابع بازنگری برنامه منابع نیز می تواند منجر به یک برنامه کلی شود که بیشتر با اهداف پروژه متناسب است. راه های جایگزین برای جذب نیرو، آموزش های مقطعی، برون سپاری و دیگر المان های برنامه ریزی منابع، همگی به طور بالقوه گزینه های مناسبی هستند. برای اصلاح منابع می توان از مواردی چون تحلیل منابع، تعلیم نیروهای بیشتر و جایگزین های نیروی کار استفاده نمود.

اصلاح برنامه زمانبندی: بررسی مجدد برنامه زمانبندی نیز پروژه های جایگزین را ارائه می نماید. برخی ایده های مورد بررسی شامل استفاده از زمان های شناور، بازنگری وابستگی فعالیت ها و تسریع برنامه زمانبندی می باشند. روش های نوعی که می تواند در کوتاه مدت زمان فعالیت های پروژه (با یک قیمتی) موثر باشند عبارتند از:

- اضافه نمودن کارکنان
- پرداخت اضافه کاری
- بکارگیری نیروهای خارجی برای کمک به کار یا برون سپاری کل فعالیت های پروژه
- پرداخت برای تسریع در ارسال ها یا دیگر خدمات
- به روز کردن یا جایگزینی تجهیزات کندتر
- پراکنده کردن کار در شیفت های بیشتر

برای ارزیابی گزینه ها و بروز رسانی برنامه ها بعد از بررسی تغییرات احتمالی محدوده، منابع و زمانبندی شما اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی گزینه های خود و جستجوی برنامه ای که بهتر اهداف پروژه را رعایت کند، در اختیار دارید. تحلیل شما ممکن است منجر به یک برنامه پروژه قابل اطمینان گردد (شامل یک برنامه زمانبندی تفصیلی پروژه، برنامه منابع و توصیف دستاوردهای اصلی پروژه) که از اهداف پروژه و هرگونه قیود قابل توجه پشتیبانی می نماید. اگر چنین است، گام بعدی شما تحلیل ریسک است.

اگر بهترین برنامه ای که می توانید ارائه دهید، هنوز دور از هدف است، واضح است که شما یک پروژه پیچیده در اختیار دارید. در چنین موردی، از تحلیل «چه می شود اگر»، برای ترکیبات محدوده و منابع استفاده نمایید و حداقل دو برنامه اضافی را ارائه دهید که به این اهداف متفاوت پروژه دست یابند:

- نیاز کمتر به منابع، اما زمانبندی طولانی تر یا محدوده کاهش یافته
 - محدوده افزایش یافته (با ارزش تاییدی بالاتر)، اما با زمان یا منابع بیشتر
 - زمانبندی کوتاهتر (یا محدوده کاهش یافته)، اما با منابع مورد نیاز بیشتر
- برای هر گزینه، مزایا و ریسک های مرتبط را مستند کنید. این برنامه های جایگزین می توانند در مباحث و مذاکرات مورد استفاده قرار گیرند.

برای جستجوی ریسک های از قلم افتاده، می توان از طوفان فکری، تحلیل بازنگرانه، تحلیل سناریو، تحلیل SWOT، تحلیل فرضیات، مصاحبه های تخصصی و تحلیل دلایل ریشه ای استفاده نمود.

مستندسازی ریسک ها: هر بار که شما ریسکی را کشف می کنید، آن را بنویسید. وقتی همه ریسک های مشخص شده به لیست ریسک ها اضافه گشتند، کل لیست را بازنگری کنید تا برای گام های بعدی تحلیل و ارزیابی آماده شوید. برای هر یک از ریسک های لیست شده، بررسی کنید که توصیف آن واضح و خلاصه ای از پیامدهای آن موجود است. رخدادهای محرکی که وقوع ریسک را هشدار می دهند، مشخص نمایید. برای ریسک هایی که مختص زمان هستند، نیز مشخص کنید چه موقع در پروژه احتمال رخ دادن ریسک بیشتر است. لیست ریسک با این جزئیات اضافی تر نیز ثبت ریسک نامیده می شود. **ارادامه رازر**