

به نام ایزد یکتا

# مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis

به همراه اجرای یک پروژه‌ی نمونه‌ی EPC

تدوین:

مهندس حسین رادمهر

PMP, PMI-SP, PMI-RMP, Prince2

انتشارات پندار پارس

سرشناسه : رادمهر، حسین، ۱۳۵۷ -  
عنوان و نام پدیدآور : مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis  
مشخصات نشر : تهران : پندار پارس ، ۱۳۹۴ .  
مشخصات ظاهری : ۳۶۰ ص. : مصور، جدول، نمودار  
شابک : 978-600-6529-75-2  
وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر  
یادداشت : فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است  
شماره کتابشناسی ملی : ۲۸۶۱۷۷۱

#### انتشارات پندارپارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره 14، واحد 16 [www.pendarepars.com](http://www.pendarepars.com)  
تلفن: 66572335 - تلفکس: 66926578 همراه: 09214371964  
[info@pendarepars.com](mailto:info@pendarepars.com)

نام کتاب : مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis

ناشر : انتشارات پندار پارس

تدوین : حسین رادمهر

چاپ نخست : تیرماه 94

شمارگان : 500 نسخه

طرح جلد و صفحه آرای : سارا یعسوبی

چاپ، صحافی : روز

قیمت : 29000 تومان : شابک : 978-600-6529-75-2

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

تقدیم به همه تلاشگران صنعت نفت

در بیش از یک قرن کوشش، مبارزه و ارتقای این صنعت عظیم

و به ویژه جناب آقای مهندس سلیمان کریم زاده به خاطر بیش از 40 سال خدمت به صنعت حفاری کشور



## پیش‌گفتار

جذابیت و جامعیت نرم‌افزار مدیریت ریسک یا همان Risk Analysis آنقدر زیاد بود که پس از برگزاری دوره های آموزشی فراوان و به‌کارگیری آن در سازمان‌ها و پروژه‌ها، بر آن شدم تا با اعمال ویرایش پایه‌ای روی نسخه نخست این کتاب، آن را به صورت کاربردی‌تر برای دوستداران و کاربران این نرم‌افزار ارزشمند و محبوب آماده نمایم.

به‌تازگی سازمان‌ها و پروژه‌ها رویکرد بیشتری به مدیریت ریسک داشته‌اند. البته با وجود پروژه‌های فراوان و بزرگ و نیز وجود بستر ریسک‌زا در کشور ما این امر طبیعی بوده و برای مدیران، بحثی گریزناپذیر می‌نماید. در این راستا ابزارها و تکنیک‌های نوین و منطبق بر نرم‌افزارهای جدید می‌تواند بازوی توانمندی برای پیشبرد اهداف مدیران در جهت مدیریت ریسک‌ها باشد. در زمینه مدیریت ریسک پروژه، هم در بخش مفاهیم و مغز افزارها و هم در بخش ابزارها و نرم‌افزارها، ایده‌ها و بسته‌های تخصصی زیادی ارائه شده است. ولی آنچه مهم است انتخاب روش و نرم‌افزار مناسب است تا بتوان به بهره‌وری بیشتری دست یافت. در بین روش‌ها و تئوری‌های پرشمار مدیریت ریسک پروژه، می‌توان روش استاندارد مدیریت ریسک PMBOK را به عنوان مینا قرار داد و از سویی نرم‌افزار مدیریت ریسک Risk Analysis را نیز به عنوان یکی از ابزارهای مناسب به‌کار گرفت.

این نرم‌افزار در ابتدا با نام Pertmaster شناخته می‌شد و پس از اینکه توسط شرکت Primavera خریداری شد به اسم Primavera Pertmaster Risk Analysis معرفی گردید. اما دیری نپایید که شرکت Oracle آمریکا قدرتمند Primavera را خریداری کرده و در پی آن، نرم‌افزار Pertmaster نیز درون مجموعه‌ی شرکت Oracle قرار گرفت و با نام Oracle Primavera Risk Analysis یا به اختصار Risk Analysis معرفی گردید.

کاربرپسند بودن و انطباق Risk Analysis با روش استاندارد مدیریت ریسک PMBOK باعث شده این نرم‌افزار بین دیگر نرم‌افزارهای مدیریت ریسک محبوب‌تر و شناخته شده‌تر باشد. قسمت تدوین برنامه زمانبندی بدون ریسک یا Deterministic Plan این نرم‌افزار شباهت زیادی به نرم‌افزار مایکروسافت پروجکت دارد.

در ویرایش جدید برای درک بهتر و بیشتر مفاهیم، تغییرات اساسی در فصل‌های کتاب ایجاد شده است. همچنین یک فصل شامل اجرای یک پروژه آزمایشی EPC برای تمرین بیشتر کاربران اضافه شده است.

در بخش نخست مروری کلی بر مفاهیم اساسی مدیریت پروژه شده است. این بخش می‌تواند برای خوانندگانی که با اصول مدیریت پروژه کمتر آشنایی دارند مفید باشد. در فصل دوم به ادبیات ریسک و مدیریت ریسک اشاره شده که خلاصه‌ای از مبانی مدیریت ریسک بر اساس استاندارد

PMBOK می‌باشد. برای درک عمیق‌تر و اطلاعات بیشتر در این مورد، خوانندگان محترم می‌توانند به کتاب مدیریت ریسک پروژه بنده، چاپ انتشارات دانشگاهی کیان مراجعه نمایند.

در فصل سوم کتاب، کاربران با تهیه برنامه زمانبندی بدون ریسک آشنا خواهند شد. اگر برنامه بدون ریسک را در نرم‌افزارهای دیگری مانند MSP یا P6 تهیه کرده‌اید، می‌توانید آن را وارد این نرم‌افزار کرده و ادامه کار که شامل تعریف عدم قطعیت‌ها و ریسک‌ها در زمانبندی می‌باشد را در Risk Analysis انجام دهید.

در فصل چهارم پیش از اینکه وارد بحث "ثبت ریسک" شوید می‌توانید یک برنامه ریسکی تهیه کنید. منظور از برنامه ریسکی همان برنامه زمانبندی است که در آن، عدم قطعیت‌های زمان، هزینه، منابع و ... تعریف شده و با شبیه‌سازی مونت کارلو مورد تحلیل قرار گرفته است. در واقع تحلیل‌های شناخته شده PERT و GERT در این بخش پوشش داده می‌شوند.

به دلیل اهمیت خروجی‌ها و گزارش‌های مربوط به برنامه ریسکی، در بخش پنجم گزارش‌ها و خروجی‌های مهم مربوط به بخش چهار آورده شده است.

بخش ششم کتاب نیز به فرآیند ثبت ریسک در نرم‌افزار مطابق استاندارد PMBOK پرداخته و در این بخش می‌توان شش فرآیند معروف مدیریت ریسک PMBOK را در برنامه پیاده‌سازی نمود. پس از مرور این قسمت خواهید دید انطباق کاملی بین ادبیات و تعاریف مطرح شده در استاندارد و نرم‌افزار Risk Analysis وجود دارد.

در فصل هفتم گزارش‌های مهمی که پس از تعریف ریسک‌ها از طریق Risk Register ایجاد کرده‌اید را می‌توانید تهیه و در پروژه مورد استفاده قرار دهید.

در پیوست 1 یک پروژه نمونه و خلاصه شده و قابل تعریف در برنامه به صورت یک کارگاه آموزشی برای کاربران عزیز طراحی شده که پس از فراگیری مفاهیم و نحوه کار با نرم‌افزار می‌توانید مراحل کار را با این پروژه نمونه پیگیری نمایید.

قطعا تدوین این مجموعه خالی از اشکال نبوده و یادداشت‌ها و پیشنهادهای شما دوستان و کاربران عزیز همچون گذشته می‌تواند در ویرایش‌های آینده این کتاب موثر باشد.

از همه عزیزانی که با ارسال ایمیل و یادداشت روی ویرایش پیشین این کتاب به غنی‌تر کردن این کتاب کمک کردند و نیز از مدیریت انتشارات پندار پارس جناب آقای حسین یعسوبی که در ویراستاری کتاب نقش بسزایی داشته‌اند صمیمانه قدردانی می‌گردد.

حسین رادمهر؛ بهار 1394

h.radmehr78@gmail.com

## فهرست

1	<b>بخش نخست: مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه</b>
1-1	1-1 مفهوم پروژه و عملیات
2-1	2-1 ویژگی‌های یک پروژه
3-1	3-1 پیدایش مدیریت پروژه
4-1	4-1 مفهوم مدیریت پروژه (Project Management)
5-1	5-1 تنوع پروژه‌ها و لزوم ایجاد الگوهای اختصاصی برای هر پروژه
6-1	6-1 فرآیندهای مدیریت پروژه (Project Management Processes)
7-1	7-1 سیستم اطلاعاتی مدیریت پروژه (PMIS)
8-1	8-1 ابزارهای مدیریت و برنامه‌ریزی پروژه
9-1	9-1 نرم‌افزارهای مدیریت پروژه
15	<b>بخش دوم: مدیریت ریسک پروژه و رویکردهای آن</b>
15-2	1-2 مقدمه
16-2	2-2 تعاریف پایه
17-2	3-2 ورودی‌های مدیریت ریسک
19-2	4-2 فرآیندهای مدیریت ریسک
23-2	5-2 برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
26-2	6-2 شناسایی ریسک
29-2	7-2 تجزیه و تحلیل کیفی ریسک
32-2	8-2 تجزیه و تحلیل کمی ریسک
35-2	9-2 برنامه‌ریزی واکنش به ریسک
41-2	10-2 کنترل و نظارت ریسک
43	<b>بخش سوم: تهیه برنامه بدون ریسک (برنامه قطعی یا DETERMINISTIC PLAN)</b>
43-3	1-3 مقدمه و مروری بر ساختار Risk Analysis
44-3	2-3 شروع کار با Risk Analysis
45-3	ایجاد یک پروژه جدید و باز کردن پروژه
45-3	فضای اولیه برنامه
47-3	3-3 تعریف پروژه و مشخصات آن (Create a Project)
51-3	4-3 تعریف تقویم پروژه (Define the Calendar)
53-3	5-3 وارد کردن فعالیت‌ها و مشخصات آنها (Define the Activities)
53-3	وارد کردن فعالیت‌ها
54-3	ایجاد مایلستون‌ها (Milestone)
55-3	تغییر زمان باقی‌مانده (Remaining Duration)
57-3	وارد کردن فعالیت‌های پدر (Summary Tasks)
59-3	6-3 افزودن روابط بین فعالیت‌ها و ایجاد شبکه پروژه (Relationships)
61-3	افزودن یک مقدار تأخیر به رابطه فعالیت (lag)
62-3	مشاهده شبکه پیش‌نیازی (Precedence Network)
63-3	7-3 ایجاد و تخصیص منابع و هزینه‌ها به پروژه (Resources & Costs)
64-3	تخصیص یک تقویم به منبع
65-3	ایجاد یک تقویم جدید با تعطیلات آخر هفته
65-3	تخصیص تقویم ایجاد شده به منبع مورد نظر
65-3	تخصیص بارگذاری به یک منبع (Loading)

66	..... تخصیص یک هزینه به منبع (Cost)
66	..... نحوه محاسبه هزینه برای فعالیت‌هایی با بارگذاری منبع Normal
66	..... نحوه محاسبه هزینه برای فعالیت‌هایی با بارگذاری منبع Spread
67	..... تخصیص نوع تأمین منبع (Supply)
68	..... تخصیص منابع به فعالیت‌ها (Assign Resource)
69	..... 8-3 بهینه‌سازی و تسطیح پروژه (Optimizing & Leveling the Project)
71	..... تسطیح منابع برای رفع اضافه تقاضا (Level Resource)
72	..... تسطیح منابع پروژه به صورت خودکار
74	..... بررسی و بهینه‌سازی هزینه پروژه
77	..... استفاده از قیدها در بهینه‌سازی زمان‌بندی (Constraint)
78	..... 9-3 گزارش گیری، چاپ و ذخیره‌سازی برنامه زمان‌بندی
80	..... 10-3 تهیه طرح مبنای پروژه (Baselining the Project)
82	..... 11-3 به‌هنگام‌سازی طرح و پیگیری پیشرفت پروژه (Updating and Tracking the Project)
84	..... درصد پیشرفت فعالیت‌ها
86	..... مقایسه درصد پیشرفت واقعی با مورد انتظار
88	..... 12-3 گزارش مقایسه‌ای برنامه‌ها
88	..... 13-3 ارسال و دریافت اطلاعات برنامه زمان‌بندی (ارتباط با P6 و MSP)
91	<b>بخش 4: آنالیز ریسک زمان‌بندی و تهیه برنامه‌ی دارای ریسک در نرم‌افزار (RISK PLAN)</b>
91	..... 1-4 مقدمه
92	..... 2-4 مقدمه‌ای بر آنالیز ریسک
93	..... توزیع مثلثی (Triangular Distribution)
94	..... توزیع مستطیلی یا یکنواخت (Uniform Distribution)
96	..... بتا پرت Beta Pert (Max, Most likely, Min)
97	..... بتا پرت اصلاح شده (Beta Pert Modified (Min, Most likely, Max, Shape)
98	..... توزیع گسسته: Discrete( $\{x_1, \dots, x_n\}, \{p_1, \dots, p_n\}$ )
99	..... توزیع افزایشی Enhanced
100	..... توزیع عمومی General( $\text{Min, Max, } \{x_1, \dots, x_n\}, \{p_1, \dots, p_n\}$ )
100	..... توزیع لوگ نرمال Log Normal (u, a)
101	..... توزیع مثلثی Triangle(min, Most Likely, Max)
102	..... توزیع سه‌گوش (Upper Min, Likely, Lower Max, Lower %, Upper %)
103	..... توزیع یکنواخت Uniform(Min, Max)
103	..... 3-4 وارد کردن عدم قطعیت زمان (Duration Uncertainty)
106	..... 4-4 وجود یا عدم وجود فعالیت (Task Existence)
110	..... 5-4 اجرای آنالیز ریسک از طریق شبیه‌سازی (Run Risk Analysis)
111	..... اجرای آنالیز ریسک
113	..... شرح و تفسیر نتایج آنالیز ریسک
114	..... کپی کردن نمودار ریسک به حافظه موقت
114	..... 6-4 انشعاب‌های احتمالی (Probabilistic Branch)
122	..... 7-4 تعریف و تخصیص عدم قطعیت هزینه (Cost Uncertainty)
126	..... 8-4 ایجاد عدم قطعیت هزینه‌ای برای فعالیت از طریق عدم قطعیت تخصیص منبع
127	..... اجرای آنالیز ریسک
129	..... 9-4 تخصیص عدم قطعیت به هزینه منبع (Cost Uncertainty)
131	..... 10-4 مدل کردن عدم قطعیت شروع پروژه (Start Uncertainty)
132	..... 11-4 ارتباطات احتمالی (Probabilistic Link)



134	عدم قطعیت مقادیر Lag در رابطه‌های فعالیت
135	13-4 تقویم‌های احتمالی (Probabilistic Calendar)
138	14-4 ایجاد همبستگی (Correlation)
147	15-4 ایجاد فعالیت‌های هاموک (Hammocks) و تخصیص هزینه به آن
150	16-4 تعریف ریسک سریع برای زمان فعالیت (Duration Quick Risk)
153	17-4 الگوی ریسک سریع (Templated Quick Risk)
161	18-4 ریسک سریع منابع/ هزینه (Resource/ Cost Quick Risk)
162	19-4 حذف یا نادیده گرفتن توزیع‌های ریسک از طریق پنجره‌ی Risk Summary
163	20-4 تنظیمات آنالیز ریسک و شبیه سازی مونت کارلو
167	چه اطلاعاتی در خلال آنالیزهای ریسک ایجاد و ذخیره سازی میشوند
168	هشدارها و خطا
171	<b>بخش 5: گزارش‌های برنامه زمان‌بندی ریسکی</b>
171	1-5 تهیه زمان‌بندی ریسکی یا زمان‌بندی احتمالی (Risk Plan)
174	2-5 اجرای آزمایشی ریسک (Risk Test Run)
176	3-5 گزارش‌های مربوط به نمای Distribution Graph
189	4-5 گزارش شاخص بحرانی بودن (Criticality Index)
192	5-5 گزارش آنالیز حساسیت با نمودار تورنادو (Sensitivity Analysis)
197	روش درجه‌بندی حساسیت اسپیرمن (Spearman's Rank Correlation)
198	روش تولید لحظه‌ای پیرسون (Pearson's Product moment)
199	شاخص حساسیت زمان‌بندی (SSI) Schedule Sensitivity Index
199	سختی فعالیت (Duration Cruciality)
200	6-5 گزارش نمودار پراکنندگی (Scatter Plot)
202	7-5 جریان نقدینگی احتمالی (Probabilistic Cash flow)
210	8-5 گزارش مقادیر میانگین (Mean Value)
211	9-5 گزارش بررسی زمان‌بندی (Schedule Check)
214	10-5 گزارش مسیر بحرانی (Criticality Path Report)
215	11-5 گزارش توزیع بحرانی (Criticality Distribution Profile)
216	12-5 استفاده از ستون‌های نمای گانت چارت برای تخصیص یا نمایش اطلاعات ریسک
220	13-5 ارسال و دریافت گزارش‌های مربوط به زمان‌بندی ریسکی
223	<b>بخش ششم: به‌کارگیری ثبت ریسک یا RISK REGISTER</b>
223	1-6 مقدمه‌ای بر ثبت ریسک (Risk Register)
224	2-6 تنظیمات اولیه ثبت ریسک - تعریف احتمال و اثر و ماتریس ریسک
224	تنظیمات ثبت ریسک (Risk Register Option)
227	تعریف احتمال، اثر و ماتریس ریسک (Probability, Impact and PI Matrix)
232	تعریف ساختار شکست ریسک‌های پروژه (Risk Breakdown Structure)
232	3-6 شناسایی، آنالیز کیفی و برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک
243	4-6 تحلیل کمی ریسک‌ها و تخصیص آنها به فعالیت‌ها با استفاده از برگه‌ی Quantitative
249	5-6 ایجاد گزارش‌های ثبت ریسک (Risk Register Reports)
251	پنجره‌ی Report Builder
253	چاپ گزارش‌های ثبت ریسک
253	گزارش ساختار ماتریس PI و نحوه تعریف احتمال و اثر Risk Scoring Report
254	گزارش ماتریس ریسک
255	پنجره شناور ماتریس ریسک
255	اجرای یک گزارش استاندارد در قسمت ثبت ریسک

256	6-6 ارسال و دریافت اطلاعات ثبت ریسک
258	گزارش خلاصه ریسک (Summary Risk Report)
260	گزارش ماتریس پروانه‌ای ریسک (Butterfly Matrix report)
260	7-6 ایجاد برنامه‌های تلفیقی ثبت ریسک و برنامه زمان‌بندی (Impacted Risk Plans)
261	ایجاد برنامه تلفیقی ریسک
262	اجرای آنالیزهای ریسک در برنامه پس از کاهش ریسک Post Mitigation Plan
262	مشاهده فعالیت‌های برنامه کاهش ریسک (Mitigation Actions)
263	برنامه‌های تلفیقی ریسک و زمان‌بندی چگونه ایجاد می‌شوند؟
264	ریسک‌ها چگونه شبیه‌سازی می‌شوند؟
264	چگونه اثر زمانی شبیه‌سازی می‌شود؟
265	شبیه‌سازی زمانی و هزینه یک فرصت
266	اثر هزینه‌ای چگونه شبیه‌سازی می‌شود؟
266	منابع و هزینه‌های موجود فعالیت
267	8-6 گزارش در معرض گذاری ریسک‌ها (Risk Exposure Report)
271	<b>بخش 7: گزارش‌های تلفیقی برنامه زمان‌بندی و RISK REGISTER</b>
271	1-7 مقدمه
272	2-7 گزارش تحلیل‌گر توزیع (Distribution Analyzer)
277	3-7 آنالیز حساسیت با نمودار تورنادو (Tornado Graph)
279	4-7 ایجاد نمودار پراکنندگی در حالت برنامه تلفیقی (Scatter Plot)
281	5-7 ایجاد گزارش جریان نقدینگی احتمالی (Probabilistic Cash Flow)
283	نمایش نمودار ارزش کسب شده (Earned Value)
284	نمایش معیارهای EV
285	<b>پیوست 1: اجرای یک نمونه پروژه EPC به طور کامل در نرم‌افزار</b>
286	بخش نخست: ایجاد برنامه قطعی (Deterministic Plan)
	1- ایجاد پروژه و مشخصات آن در نرم‌افزار 286
288	2- تعریف تقویم پروژه (Define Calendar)
288	3- وارد کردن اطلاعات فعالیت‌های پروژه (Creat WBS)
290	4- ایجاد منابع و هزینه‌های پروژه (Resources & Costs)
291	5- تخصیص منابع و هزینه‌ها به فعالیت‌ها (Assign Resource)
292	6- بهینه‌سازی و تسطیح پروژه (Optimize an level the project)
292	7- تهیه طرح مبنا و ذخیره‌سازی برنامه زمان‌بندی (Baseline the Project)
292	8- به‌هنگام‌سازی و پیگیری پیشرفت پروژه (Updating and controlling)
293	بخش 2. وارد کردن عدم قطعیت‌ها و ایجاد برنامه زمان‌بندی ریسکی (Risp Plan)
293	9- وارد کردن عدم قطعیت زمانی فعالیت‌ها (Dutation Uncertainty)
295	10- وارد کردن ریسک وجود یا عدم وجود فعالیت (Task Existence)
295	11- وارد کردن انشعابات احتمالی (Probabilistic Brabching)
296	12- وارد کردن عدم قطعیت منابع فعالیت (Resource Uncertainty)
296	13- وارد کردن عدم قطعیت هزینه منبع (Cost Uncertainty)
296	14- وارد کردن عدم قطعیت شروع پروژه
297	15- وارد کردن ارتباط احتمالی (Probabilistic Link)
297	16- وارد کردن عدم قطعیت مقادیر Lag در رابطه‌های فعالیت
297	17- وارد کردن تقویم احتمالی (Probabilistic Calendar)
298	18- وارد کردن همبستگی‌ها (Correlation)
298	19- خروجی‌ها و گزارش‌های برنامه زمان‌بندی ریسکی

بخش 3: وارد کردن اطلاعات ریسک‌ها و تحلیل کیفی و کمی ریسک‌ها در برنامه زمان‌بندی (Risk Register)	299
20- تدوین روش اجرایی مدیریت ریسک – تعریف احتمال، اثر، ماتریس ریسک و RBS (تدوین Plan Risk Management)	299
21- شناسایی ریسک (Identify Risks)	301
22 - تحلیل کیفی ریسک (Qualitative Risk Analysis)	303
23 - تدوین برنامه پاسخ به ریسک (Plan Risk Respons)	305
24- تحلیل کمی ریسک (Quantitative Risk Analysis)	306
پیوست 2: نمونه ریسک‌های یک پروژه‌ی EPC	311



# بخش نخست

## مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه

### 1-1 مفهوم پروژه و عملیات

پروژه (Project): مجموعه تلاش‌ها و فعالیت‌های هدفدار و موقت برای تحقق یک تعهد، ایجاد یک محصول، ارائه خدمات و یا رسیدن به هدف نهایی است. پروژه دارای مشخصه‌ها و ویژگی‌هایی است که آن را از دیگر فعالیت‌ها و سازمان‌ها متمایز می‌سازد؛ مانند ساخت یک واحد مسکونی، تولید یک نرم‌افزار، ایجاد یک پالایشگاه، ساخت یک سد و...

عملیات (Function/Process): عملیات و یا فعالیت‌های مستمر در مقایسه با پروژه دارای تفاوت‌هایی هستند که از جمله می‌توان به غیر موقتی بودن، تکراری بودن، و استمرار آنها اشاره کرد، مانند تولید اتومبیل، تولید قطعات، لوازم، نگهداری و تعمیرات، پشتیبانی و...

معمولا تفاوت این دو کمتر قابل تشخیص بوده و به جای همدیگر به کار می‌روند. این نکته مهم است که چنانچه با عملیات سروکار داریم باید مباحث مرتبط با برنامه‌ریزی و کنترل تولید را به کار برد، نه ابزارهای برنامه‌ریزی و کنترل پروژه.

از شباهت‌های عملیات و پروژه می‌توان به هدفدار بودن، محدود بودن منابع آنها و نیازمند بودن به یک سیستم برای برنامه‌ریزی، کنترل و اجرای آنها اشاره کرد.

در رویکرد مدیریت ریسک نیز هم پروژه و هم عملیات مورد توجه قرار خواهند گرفت. در این کتاب روی مباحث مدیریت ریسک در چارچوب پروژه بحث خواهد شد.

### 2-1 ویژگی‌های یک پروژه

1. پروژه موقتی است (Temporary): یعنی دارای زمان شروع و پایان مشخصی می‌باشد. اگرچه این تاریخ‌ها همیشه ثابت نبوده و دستخوش تغییرات و تأخیرها خواهند شد. این مشخصه پروژه را از فعالیت‌های مداوم، سازمانی و مستمر متمایز می‌سازد. زیرا هر پروژه

## 2 / مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis

پس از رسیدن به هدف، پایان یافته و به اصطلاح، پرونده اجرایی پروژه بسته شده و بسته به نیازهای پروژه مستندسازی و بازنگری آن در سطوح مختلف انجام خواهد شد و این بدان معنا خواهد بود که پس از اتمام پروژه همه چیز پایان یافته، بلکه فاز بعدی که اجرا، به‌کارگیری و استفاده از پروژه است توسط گروهی دیگر یا سازمان مربوطه آغاز خواهد شد.

2. پروژه‌ها دارای هدف یا اهداف مشخصی هستند: هر پروژه دارای هدف مشخص می‌باشد، به این معنی که با تحقق این هدف عمر پروژه به پایان می‌رسد. این اهداف معمولاً اهداف دست‌یافتنی و موقت هستند.

3. هر پروژه یک سیستم می‌باشد: به‌طوری که دارای ورودی‌ها، پردازش‌ها و خروجی‌های مشخص می‌باشد. در این صورت نقش مدیریت پروژه به‌عنوان بازخورد گیرنده از سیستم، هدایتگر و رهبر آن، مهم و حیاتی به‌نظر می‌رسد.

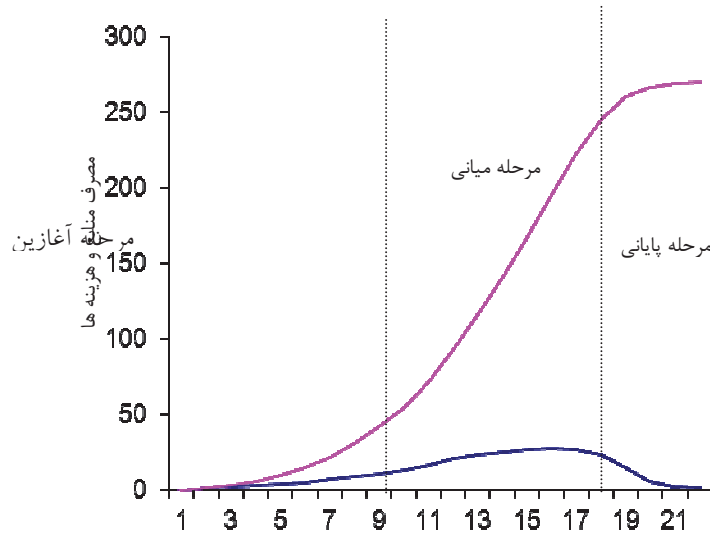
4. وجود محدودیت‌ها: در هر پروژه وجود محدودیت‌ها موجب می‌گردند تا کنترل پروژه و در مراحل وسیع‌تر مدیریت پروژه شکل بگیرد. تنوع محدودیت‌های یک پروژه می‌توانند بسته به انواع پروژه‌های مختلف فرق کند. همچنین این محدودیت‌ها می‌توانند در هر پروژه اولویت‌های ویژه‌ی خود را داشته باشند. برای نمونه، محدودیت‌هایی مانند هزینه، زمان، کیفیت عملکرد، کیفیت محصول، منابع انسانی و محدودیت‌های قانونی، فرآیندهای دولتی هر یک می‌توانند به نوبه خود تأثیر زیادی در پروژه‌های گوناگون داشته باشد. معمولاً این محدودیت‌ها از دیدگاه متولی پروژه دارای اولویت‌های متفاوتی برای کنترل و پیگیری می‌باشند. بنابراین وجود محدودیت‌ها از ویژگی‌های یک پروژه می‌باشد.

5. نتایج پروژه‌ها منحصر به فرد است و معمولاً مستقل از یکدیگرند (Unique): به این معنی که اگر پروژه‌ها از همه لحاظ به هم شبیه باشند باز هم آثار و نتایج یکتایی را دارند.

6. پروژه‌ها دارای چرخه حیات می‌باشند (Project life Cycle): معمولاً هر پروژه دارای مرحله آغازین، مرحله میانی و مرحله اختتامی می‌باشد. پروژه‌ها مطابق با ماهیت خودشان چرخه حیات و دوره عمر متفاوتی دارند.

همان‌گونه که در شکل می‌بینید به طور معمول پروژه‌ها دارای منحنی مصرف یکسانی می‌باشند؛ به‌طوری که در ابتدا به علت وجود محدودیت‌ها، روند مصرف منابع کمتر و در مرحله میانی این روند رشد بیشتری به خود گرفته و در آخر، در مرحله پایانی مصرف منابع روند کاهشی به خود می‌گیرد.

### بخش نخست: مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه / 3



شکل 1-1. مصرف منابع در چرخه حیات پروژه

7. اصل عدم قطعیت در پروژه: به‌طور کلی زمان‌بندی پروژه با تخمین همراه است و همیشه عدم قطعیتی مبنی بر پیش‌بینی محدوده، زمان، هزینه و عملکرد پروژه وجود دارد. یعنی هر چه این عدم قطعیت کمتر بوده و پیش‌بینی به نتایج واقعی نزدیکتر باشد، موفقیت مدیر و برنامه‌ریز پروژه بیشتر است. بر مبنای همین اصل، مدیریت ریسک پروژه‌ها سعی بر آن دارد این عدم قطعیت‌ها را مدیریت کرده و تلاش خواهد کرد تا آسیب کمتری به پروژه‌ها وارد شود.
8. پروژه خاصیت تفصیل فراینده یا (Progressive Elaboration) را دارد که این مفهوم در واقع بیانگر این واقعیت است که اطلاعات پروژه به مرور زمان، نهایی و تکمیل می‌گردد. یعنی به طور خاص در پروژه‌های تحقیقاتی و جدید اطلاعات اولیه ما در ارتباط با جنبه‌های گوناگون کم بوده و باید به مرور زمان با مشخص‌تر شدن اطلاعات جدید تدوین شود. این مفهوم به خوبی با مفهوم مدیریت ریسک در ارتباط بوده و می‌توان گفت هر چه اطلاعات کمتری از کل پروژه در دسترس باشد ریسک پروژه بیشتر بوده و تلاش بیشتری می‌طلبد تا با رفع ابهام‌ها و عدم قطعیت‌ها مدیریت بهتری روی پروژه داشته باشیم.

### 1-3 پیدایش مدیریت پروژه

پیدایش علم مدیریت پروژه به صورت یک علم پویا و نو، به اوایل قرن بیستم برمی‌گردد. در ابتدا هنری گانت و فردریک تیلور با ارایه مدل GANTT یا نمودار میله‌ای، فصل نوینی را در مدیریت پروژه گشودند. بعدها در سال‌های 1957 و 1958 تکنیک‌های دیگری نیز توسط سازمان‌های آمریکایی ابداع شد که امروزه ما آنها را به نام‌های CPM، PERT و GERT می‌شناسیم.

پس از اینکه در سال 1976 طی سمیناری در مونترال، بحث «مدیریت پروژه» به عنوان یک حرفه و یک دانش مستقل مطرح گردید، تلاش‌های زیادی برای تدوین و مستندسازی مباحث این علم جدید صورت گرفت. انجمن مدیریت پروژه آمریکا<sup>1</sup> در دهه 80 کار وسیعی را بر روی تدوین رویه‌ها و مفاهیم مورد نیاز مدیریت پروژه آغاز کرد و قدم بزرگی را در این راه برداشت. پس از آن نیز این مؤسسه با انتشار PMJ<sup>2</sup> و در پی آن، کتابی با نام PMBOK سعی در تدوین استانداردها و سیستماتیک کردن مدیریت پروژه داشته است و تصمیم دارد در هر دوره، این استاندارد را به‌هنگام نماید. به نحوی که نسخه جدید PMBOK با عنوان PMBOK ویرایش پنجم تدوین و در دسترس علاقمندان قرار گرفته است.

### 1-4 مفهوم مدیریت پروژه (Project Management)

برداشت‌ها و تعاریف مختلفی برای مدیریت پروژه وجود دارد؛ به طوری که اختلاف سلیقه‌ها در این مبحث زیاد به چشم می‌خورد ولی به‌طور کلی می‌توان گفت مدیریت پروژه باید بر مبنای محورهای زیر استوار باشد و این پیش‌نیازها به‌عنوان مبنای اولیه یک مدیریت پروژه خوب فراهم گردد:

1. مدیریت عمومی: آنچه که ما از آن به عنوان مدیریت سیستماتیک و غیر سنتی پذیرفته‌ایم که شامل 5 اصل برنامه‌ریزی، سازماندهی، مدیریت منابع انسانی، رهبری و کنترل می‌باشد. پس لازم است این اصول پایه در مدیریت پروژه مدنظر قرارگیرد.
2. اصول، ابزارها و محدودیت‌هایی که برای مدیریت پروژه تعریف شده‌اند: شامل مدیریت یکپارچگی پروژه، محدوده پروژه، زمان، هزینه، منابع انسانی، کیفیت، ارتباطات، ریسک، تدارکات و ابزارهایی مانند CPM، PERT، GERT و نمودار Gantt که در ادامه به توضیح مختصر آنها خواهیم پرداخت.

---

<sup>1</sup> Project Management Institute

<sup>2</sup> Project Management Journal



## بخش نخست: مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه / 5

3. ابزارها، اطلاعات و آماری که ما آن را به‌عنوان تخصص می‌شناسیم: بالطبع هر پروژه‌ای برای انجام شدن در حوزه خود نیاز به اطلاعات فنی و تخصصی دارد که تنها از عهده کارشناسان آن فن برمی‌آید و برای مدیریت جامع پروژه، نیاز به این اطلاعات، ضروری می‌نماید. برای نمونه، پروژه ساخت یک نیروگاه را در نظر می‌گیریم، برای مدیریت این پروژه افزون بر رعایت 2 پیش‌نیاز بالا، ما نیاز شدیدی به اطلاعات تخصصی برق، تاسیسات، قدرت، مکانیک و غیره داریم تا برنامه‌ریزی دقیق‌تری را انجام دهیم.
4. دیگر علوم: بسته به اینکه با چه نوع پروژه‌ای سروکار داریم معمولاً نیاز به بهره‌گیری از علوم دیگری چون حسابداری و مالی، اقتصاد مهندسی، ابزارها و تکنیک‌های تصمیم‌گیری، علوم کامپیوتر و... خواهیم داشت.

پس می‌توان گفت علم مدیریت پروژه با استفاده از مبانی سیستماتیک مدیریت عمومی، تخصص‌های موردنیاز و بهره‌گیری از تکنیک‌های مدیریت پروژه و دیگر علوم می‌تواند اهداف پروژه را تحقق بخشد.

در تعریف دیگری می‌توان **مدیریت پروژه** را این‌گونه بیان کرد: «مدیریت پروژه، دانشی است که با استفاده از علم مدیریت، ابزارها، تکنیک‌ها و تخصص‌های گوناگون تلاش در رسیدن به اهداف پروژه و انتظارات کارفرما دارد و هدف نهایی آن بهبود نتایج و بهینه‌کردن تمامی عوامل، محدودیت‌ها و متغیرهای تأثیرگذار در پروژه می‌باشد.»

### 1-5 تنوع پروژه‌ها و لزوم ایجاد الگوهای اختصاصی برای هر پروژه

با توجه به اینکه پروژه‌ها، گوناگونی و تنوع زیادی دارند، تدوین یک متدولوژی و برنامه جامع و کامل که بتواند برای همه پروژه‌ها قابل استفاده باشد غیرممکن به نظر می‌رسد. راه‌حلی که در این مسیر به نظر می‌رسد این است که پروژه‌ها را به نوعی تقسیم‌بندی نماییم که بتوانیم در هر مورد روال مشخصی را تدوین و به‌کار گیریم. برای نمونه، در یک تقسیم‌بندی اولیه هر یک از انواع پروژه‌های زیر، یک ساختار و یک رویه متفاوت مدیریت پروژه را برای رسیدن به اهداف خود نیاز خواهند داشت. ضمن اینکه بررسی ریسک و تغییرات نیز در هر یک از این موارد می‌تواند متفاوت بوده و رویه خاص خود را داشته باشد.

✓ پروژه‌های ساخت و عمرانی

## 6 / مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis

- پروژه ساختمان‌های مسکونی
  - پروژه ساختمان‌های تجاری و اداری
  - پروژه‌های زیربنایی و طولانی مدت (راه، پل، تونل، سد، مترو و ...)
  - پروژه ساخت مجموعه‌های ساختمانی
  - پروژه‌های معدن و اکتشاف
  - ✓ پروژه‌های نفت و گاز و پتروشیمی
  - پروژه عملیات اکتشاف/ ژئوفیزیک و ژئو تکنیک
  - حفاری دریایی
  - حفاری خشکی
  - خطوط لوله زیر دریایی
  - جکت و عرشه‌های دریایی
  - پالایشگاه نفتی
  - پالایشگاه گازی
  - پالایشگاه پتروشیمی
  - تأسیسات و برق رسانی نفت و گازی
  - LNG و مایع سازی گاز
  - ✓ پروژه‌های خدماتی
  - ✓ پروژه‌های صنعت خودرو و توسعه خطوط تولید
  - ✓ پروژه‌های صنعت برق و نیروگاه
  - ✓ پروژه‌های فرهنگی و اجتماعی
  - ✓ پروژه‌های IT
  - ✓ پروژه‌های هسته‌ای
  - ✓ پروژه‌های مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر (مانند نیروگاه بادی، خورشیدی و ...)
- و یا تقسیم بندی‌های دیگری مانند:
- ✓ پروژه‌های تحقیقاتی و دارای فعالیت‌های احتمالی (پروژه‌های آزمایشگاهی، R&D، امکان سنجی و...) که عدم قطعیت در آنها زیاد به چشم می‌خورد.
  - ✓ پروژه‌های با دقت زمان‌بندی بالا (برگزاری مسابقات بین‌المللی ورزشی، جام جهانی، پرتاب ماهواره و شاتل و...)

## بخش نخست: مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه / 7

- ✓ پروژه‌های طویل مدت (ساخت شهرک، فروردگاه، سد و ...)
- ✓ پروژه‌های کوتاه مدت مانند برنامه تفریحی یک روزه، ساخت یک قطعه یا یک محصول و...
- ✓ پروژه‌هایی که مشابه آنها پیش‌تر اجرا شده‌اند و تجربیات مدیریت پروژه‌ای و مستندات مفیدی دارند.
- ✓ پروژه‌های تولیدی
- ✓ پروژه‌هایی که برای نخستین بار تجربه می‌شوند

و دسته‌بندی‌های دیگر که در هر یک رویه‌ای خاص برای مدیریت پروژه تجویز می‌شود. عامل مهم دیگر در تنوع پروژه‌ها، دیدگاه کارفرمایان و متولیان پروژه می‌باشد. در هر یک از این تقسیم‌بندی‌ها افزون بر اینکه ساختاری متفاوت را برای مدیریت پروژه می‌توان تدوین کرد، از سویی دیگر اولویت‌بندی محدودیت‌های پروژه نیز از دید کارفرما حائز اهمیت می‌باشد. به‌طور مثال در پروژه ساخت یک فرودگاه ممکن است کارفرما کنترل زمان را در اولویت اصلی خود برای مدیریت قرار داده و به تیم مدیریت پروژه ابلاغ کند و در مراحل بعد هزینه کمتر، کیفیت بالاتر، منابع مؤثرتر و محدودیت‌های دیگر قرارگیرند. پس توجه به محدودیت‌ها و عوامل کنترل، اصلی‌ترین وظیفه مدیریت پروژه می‌باشد تا خواسته‌های صاحبان پروژه را برآورده سازد. اولویت‌دهی و وزن‌دهی محدودیت‌ها می‌تواند به نحو مؤثری در این رابطه مورد استفاده قرار گیرد.

### 1-6 فرآیندهای مدیریت پروژه ( Project Management Processes )

پیش از بررسی مدیریت ریسک پروژه بد نیست مروری اجمالی بر فرآیند مدیریت پروژه داشته باشیم. الگوها و دیدگاه‌های مختلفی برای این منظور ارائه شده است ولی در این کتاب با توجه به اینکه بیشتر خوانندگان محترم با استاندارد PMBOK آشنایی داشته و تا حد زیادی هم جامعیت موضوع در این استاندارد به چشم می‌خورد، پس روال کار هم بر مبنای استاندارد ارائه شده از سوی مؤسسه PMI شرح داده خواهد شد.

فرآیندها و محدوده‌های مدیریت پروژه بر اساس PMBOK:

از نگاه مؤسسه مدیریت پروژه آمریکا (PMI) مدیریت پروژه را می‌توان به 5 فرآیند اصلی و 10 محدوده زیر تقسیم کرد:

فرآیندهای مدیریت پروژه:

✓ مراحل آغازین یا Initiating process

## 8 / مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis

- ✓ مراحل برنامه‌ریزی یا Planning process
- ✓ مراحل اجرایی یا Executing process
- ✓ مراحل کنترلی یا Controlling process
- ✓ مراحل اختتامی یا Closing process

### محدوده‌های مدیریت پروژه:

(1) مدیریت یکپارچگی پروژه (Project Integration Management):

ایجاد هماهنگی بین عناصر پروژه برای انطباق هر چه بیشتر آنها با انتظارات متولیان پروژه و همسوسازی اهداف پروژه با یکدیگر.

(2) مدیریت محدوده پروژه (Project Scope Management):

اطمینان از توجه به فعالیت‌های پروژه به صورت جامع و مانع؛ به طوری که هدف پروژه به طور کامل قابل دستیابی باشد.

(3) مدیریت زمان پروژه (Project Time Management):

پیشبرد پروژه طبق زمان پیش‌بینی شده با ابزارهایی چون نمودار گانت و CPM.

(4) مدیریت هزینه پروژه (Project Cost Management):

اطمینان از پیشرفت هزینه‌های پروژه طبق بودجه پیش‌بینی شده.

(5) مدیریت کیفیت پروژه (Project Quality Management):

اطمینان از کیفیت اجرای پروژه و اجرای رضایت‌بخش برای ایفای تعهدات.

(6) مدیریت منابع انسانی پروژه (Project Human Resource Management):

افزایش بهره‌وری در کار و زمان نیروی انسانی و تأمین و کنترل مهارت‌ها و نیروی انسانی موردنیاز در پروژه.

(7) مدیریت ارتباطات پروژه (Project Communication Management):

مدیریت امور اطلاعاتی و داده‌ای مانند شناسایی، تولید، جمع‌آوری، توزیع و مستندسازی داده‌ها و اطلاعات پروژه.

(8) مدیریت ریسک پروژه (Project Risk Management):

## بخش نخست: مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه / 9

مدیریت کردن عدم قطعیت‌ها و وقایع مثبت و منفی پیش‌بینی نشده با تشخیص، بررسی، تحلیل و کنترل ریسک‌های پروژه.

(9) مدیریت کالا و مواد پروژه (Project Procurement Management):

اطمینان از حصول به موقع کالا، مواد و تجهیزات مورد نیاز پروژه و سرویس‌های لازم در حین اجرای پروژه.

(10) مدیریت ذینفعان پروژه (Project Stakeholder Management):

اطمینان از اینکه ذینفعان پروژه به درستی شناخته شده و انتظارات و نیازهای آنها در پروژه مد نظر قرار می‌گیرد. در واقع این فرآیند برای مدیریت ریسک پروژه نیز بسیار لازم و حیاتی است. زیرا با شناخت نیازهای آنها و ریسک‌های مورد نظر آنها می‌توان اطلاعات اولیه مدیریت ریسک را نیز فراهم کرد.

در پروژه‌های EPC معمولاً حوزه‌های دانشی و فرآیندهای دیگری نیز وجود دارد که برخی از آنها در حوزه‌های ده گانه مرتبط با PMBOK به نوعی اشاره شده و برخی از آنها به صورت ضمیمه از طریق PMI انتشار یافته‌اند. این حوزه‌ها به شرح زیر می‌باشند:

## 10 / مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis

1. مدیریت ادعاهای پروژه (البته این موضوع به حوزه تدارکات بسیار نزدیک می‌باشد)
2. مدیریت تأمین مالی و حسابداری پروژه (Accounting and Financing)
3. مدیریت بهداشت ایمنی و محیط زیست پروژه (HSE)
4. مدیریت حراست و حفاظت پروژه (Security)
5. مدیریت کسب و کار و استراتژی پروژه (Strategy and Business)
6. مدیریت حاکمیت و رهبری پروژه (Leadership)
7. مدیریت انرژی پروژه (Energy)
8. مدیریت تکنولوژی پروژه (Technology)
9. مدیریت مهندسی پروژه (Engineering)
10. مدیریت انرژی پروژه (Energy)

### شکل 2-1

البته در مورد مدیریت مهندسی و ساخت می‌توان گفت این حوزه‌ها به خودی خود می‌توانند یک پروژه باشند و همه حوزه‌های دیگر در آنها پیاده شوند. ولی چون فرض بر این بود که یک پروژه EPC را می‌خواهیم بررسی کنیم حوزه‌های فوق می‌توانند جزء دغدغه‌های مدیر پروژه EPC باشند.

همان‌گونه که در شکل می‌بینید، حوزه مدیریت ریسک جزء حوزه‌هایی است که روی همه حوزه‌ها تأثیر گذاشته و در مرکز قرار گرفته است. شکل بالا بیشتر بیانگر این است که هر حوزه را چه قسمتی انجام می‌دهد و مسوولیت آن به عهده کیست. مثلث وسط را واحد برنامه‌ریزی انجام می‌دهد و آنچه روی دایره واقع شده بیشتر مسوولیت مدیر پروژه یا PMO پروژه می‌باشد و بقیه واحدها به طور مستقل یک واحد مشخص در پروژه دارند.

### 1-7 سیستم اطلاعاتی مدیریت پروژه (PMIS)

بدون توجه به نرم‌افزار و بستر سیستم اطلاعاتی و محاسباتی قدرتمند، دستیابی به اهداف مدیریت پروژه تقریباً غیرممکن خواهد بود. لذا توجه به این امر پیش از پرداختن به موضوع و تکنیک خاص در مدیریت پروژه ضروری به نظر می‌رسد.

برای مکانیزاسیون سیستم مدیریت پروژه می‌بایست ساختارها و فرهنگ لازم در سازمان برای اجرای آن موجود باشد. لذا با فرض موجود بودن فرهنگ و ساختار مناسب برای سیستم‌های مکانیزه، می‌توان مراحل زیر را برای پیاده‌سازی یک سیستم مدیریت پروژه مکانیزه طی کرد:

- ایجاد یک طرح مفهومی مناسب برای سیستم مدیریت پروژه
- توسعه طرح مفهومی و ایجاد ساختار بانک اطلاعاتی پروژه
- طراحی و توسعه ساختار مناسب برای رابط کاربران
- طراحی سیستم مناسب برای گزارش‌دهی
- انتخاب نرم‌افزار مناسب برای توسعه نرم‌افزار
- کدنویسی، توسعه و تست نرم‌افزار

### 1-8- ابزارهای مدیریت و برنامه‌ریزی پروژه

از ابتدای شکل‌گیری دانش مدیریت پروژه تکنیک‌ها و ابزارهای مختلفی برای برنامه‌ریزی و کنترل پروژه توسط صاحب نظران به‌وجود آمده که در ادامه به چند مورد اشاره می‌شود:

- GANTT
- CPM (Critical Path Method)
- PERT (Project Evaluation and Review Technique)
- GERT (Graphical Evaluation and Review Technique)
- WBS (Work Breakdown Structure)

- OBS (Organizational Breakdown Structure)
- CBS (Cost Breakdown Structure)
- Histogram & S Curves
- Earned Value

و ...

## 1-9 نرم افزارهای مدیریت پروژه

بدون استفاده از نرم افزارها امکان برنامه ریزی و انجام محاسبات مربوط به زمان بندی و برنامه ریزی پروژه دشوار خواهد شد.

لذا در دو دهه اخیر تلاش های فراوانی برای تولید نرم افزارهای مورد نیاز این مبحث انجام گرفته است. از بین نرم افزارهای زیادی که برای بحث کنترل پروژه ارائه شده اند نرم افزارهای زیر دارای اهمیت و کاربرد بیشتری هستند که همراه با بررسی چند قابلیت، آنها را مورد مقایسه قرار می دهیم:

نرم افزار	قابلیت
	- دارای تقویم در بازه زمانی 1984 - 2049 می باشد.
	دارای 8 نوع قید زمانی می باشد.
	برنامه ریزی و کنترل پروژه در حالت قطعی دارای امکانات مناسبی برای یک پروژه می باشد.
MS Project , MSP Server	دارای قابلیت تسطیح و زمان بندی به دو صورت دستی و خودکار است. در حالت پروژه های گروهی امکانات این نرم افزار از محصولات پریماورا ضعیف تر می باشد.
	برای برنامه ریزی ریسک از نسخه 2003 به بعد امکاناتی را در منوی collaboration در نظر گرفته است.
	نسخه های 4.1-95-98-2000 - و 2002 و 2007 و 2010 این نرم افزار از طرف شرکت Microsoft ارائه شده است.



بخش نخست: مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه / 13

<p>نرم‌افزاری قدرتمند در: تقویم پروژه - ارائه گزارش‌های متنوع - بانک اطلاعاتی قوی پروژه - دارای 9 نوع فعالیت - کنترل هزینه بسیار سودمند - ابزاری قوی در Multi Project ها و پروژه‌های گروهی - نمای CPM قدرتمند و زمان‌بندی شده - سازماندهی اطلاعات به صورت‌های متنوع و کارا و... نسخه‌های 2 و 3 و 3.1 این نرم‌افزار از طرف شرکت Primavera Planner3.1 ارائه شده است.</p>	<p>(P3) Primavera Project Planner3.1</p>
<p>بهترین و کامل‌ترین مجموعه نرم‌افزاری که تاکنون از طرف شرکت پریماورا ارائه شده است و شامل چند نرم‌افزار جانبی می‌باشد. این نرم‌افزار معمولاً تحت شبکه نصب شده و دارای قابلیت‌های خوبی در شبکه و وب می‌باشد.</p> <p>امکانات مدیریت ریسک نرم‌افزار ضعیف بوده و در حد شناسایی و رؤیت اثر ریسک روی پروژه می‌باشد ولی تحلیل‌های آماری و شبیه سازی ریسک ارائه نمی‌دهد.</p>	<p>Primavera Enterprise P6</p>
<p>نرم‌افزاری قدرتمند در مدیریت بانک اطلاعاتی پروژه به‌ویژه اطلاعات قراردادها، پیمانکاران، هزینه‌ها و... . این نرم‌افزار نیز محصول شرکت پریماورا می‌باشد و نسخه‌های 7.5 - 8 - 10 و 11 این نرم‌افزار ارائه شده است.</p>	<p>Expedition</p>
<p>تقویمی با بازه زمانی 1980 - 2099 در اختیار شما قرار می‌دهد. دارای قابلیت آنالیز پرت - نمودار پرت زمان‌بندی شده می‌باشد. این نرم‌افزار از بانک اطلاعاتی برای ایجاد و کنترل پروژه‌ها استفاده می‌کند. قابلیت برنامه نویسی با زبان Basic Script</p>	<p>Time line 6 (TL6)</p>
<p>دارای تقویم در بازه زمانی 1980 - 2043 - تقریباً از لحاظ ساختار مشابه MSP و دارای قابلیت رسم WBS و نمودار درختی پروژه است.</p>	<p>Project Scheduler</p>
<p>نرم‌افزاری قدرتمند در زمینه بانک اطلاعاتی پروژه می‌باشد.</p>	<p>ARTEMIS</p>

قدرتمندترین نرم‌افزار مدیریت ریسک پروژه که در دو حالت Project Risk و Risk Expert و با استفاده از امکانات آماری گوناگون و شبیه سازی مونت کارلو به تحلیل ریسک پروژه در زوایای گوناگون می-پردازد، که در این کتاب به بررسی کامل نرم‌افزار در حالت Expert Risk پرداخته می‌شود.

Primavera Risk  
Analysis

این نرم‌افزار به تازگی توسط شرکت Oracle خریداری شده و با عنوان Risk Analysis شناخته می‌شود که در این کتاب مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

---

# بخش دوم

## مدیریت ریسک پروژه و رویکردهای آن

### 2-1 مقدمه

تغییرات در پروژه‌ها همیشه شناخته شده نیست و همان‌گونه که آمارها گویا هستند، پیش‌بینی‌های اولیه فاکتورهای زمان، هزینه و کیفیت همواره دچار تغییرات وسیع می‌شوند. به طوری که در آمارهای ارائه شده، به طور متوسط هزینه‌ها تا 250 درصد و زمان تا 150 درصد افزایش نشان می‌دهد. در آمارهای منتشر شده‌ی دیگر، درصد موفقیت پروژه‌ها 34 درصد اعلام شده است.

راه حل چیست؟ و یا بهتر بگوییم مشکل کجاست؟

شاید از مهم‌ترین عوامل بشود به موارد زیر اشاره کرد:

- عدم تخمین درست و کارشناسانه
- محیط و شرایط ناپایدار و متغیر
- عدم پیش‌بینی خطرات و آسیب‌های احتمالی در پروژه و سازمان

درواقع این عوامل باعث می‌شوند به راحتی زمان و هزینه اولیه و تخمینی با آنچه در عمل رخ می‌دهد یکسان نباشد.

یکی از راه‌های نسبتاً ناشناخته که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد مدیریت ریسک پروژه‌هاست. استاندارد بین‌المللی PMBOK یک الگوریتم سیستماتیک برای مدیریت فرصت‌ها و تهدیدها و نیز قوت‌ها و ضعف‌های پروژه فراهم می‌سازد تا بتوان به نحو مؤثرتری اثرات منفی هزینه‌ای، زمانی و کیفیتی ریسک‌ها را کم کرد.

بسیاری مدیریت ریسک را تنها پرکردن چند فرم ساده می‌پندارند. این افراد هرگز در یک فرآیند ریسک واقعی مشارکت نکرده‌اند.

درک این موضوع که ریسک‌های پروژه را می‌توان کاهش داد، از اهمیت خاصی برخوردار است. برخی از مطالعات، کاهش مشکلات پروژه را از طریق به‌کارگیری مدیریت ریسک، تا 90 درصد نقل کرده‌اند.

پیش از اینکه وارد فرآیند مدیریت ریسک شده و از قابلیت‌های نرم‌افزار استفاده کنیم، در ابتدا برخی تعاریف مدیریت ریسک و سپس مراحل مدیریت ریسک را بر مبنای استاندارد PMBOK مرور خواهیم کرد. گفتنی است که فرآیند مدیریت ریسک در Risk Analysis با فرآیندها و استاندارد PMBOK همسویی دارد.

## 2-2 تعاریف پایه

1. ریسک<sup>1</sup>: هرگونه عدم قطعیت در آینده که در صورت وقوع، می‌تواند تأثیر مثبت و یا منفی روی یک یا چند مورد از اهداف پروژه داشته باشد.
2. فرصت<sup>2</sup>: یک ریسک با اثر مثبت.
3. تهدید<sup>3</sup>: یک ریسک با اثر منفی
4. مدیریت ریسک: فرایندهای برنامه‌ریزی، شناسایی، واکاوی، واکنش و کنترل ریسک برای کاهش احتمال ریسک منفی و افزایش احتمال ریسک مثبت و نیز کاهش خسارت و آسیب پیامدهای منفی
5. برنامه‌ریزی مدیریت ریسک: تعیین راهکارهای آمادگی برای ریسک و برنامه‌ریزی برای مدیریت آن
6. شناسایی ریسک: تعیین ریسک‌های اثرگذار بر پروژه و تعیین ویژگی‌های آن‌ها
7. ساختار شکست ریسک: طبقه‌بندی ریسک‌های پروژه در قالب ساختار شکست ریسک (RBS)<sup>4</sup> انجام می‌گیرد.
8. ریسک‌های خارجی: آن دسته از ریسک‌ها که منشأ خارج از شرکت و سازمان پروژه داشته و گاهی بر روی کل پروژه‌های شرکت و یا بخشی از آن‌ها تأثیر می‌گذارند.
9. ریسک‌های داخلی: ریسک‌هایی که منشأ داخلی داشته و یا از تکنولوژی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری از تسهیلات و یا طراحی نهایی پروژه ناشی می‌شوند.

---

<sup>1</sup> Risk

<sup>2</sup> Opportunity

<sup>3</sup> Threat

<sup>4</sup> Risk Breakdown Structure

## بخش دوم: مدیریت ریسک پروژه و رویکردهای آن / 17

10. احتمال وقوع ریسک<sup>1</sup>: میزان احتمال رخداد ریسک است که به صورت درصد و یا به گونه جامع‌تر به صورت نمودار توزیع احتمالات بیان می‌شود.
11. اثر یا آسیب ریسک<sup>2</sup>: میزان خسارت ریسک در صورت وقوع صد درصد
12. میزان ریسک (مقدار ریسک)<sup>3</sup>: حاصل ضرب اثر ریسک در احتمال وقوع آن
13. تحلیل کیفی ریسک<sup>4</sup>: برآورد کلی و غیر عددی احتمال و خسارت ریسک‌های شناسایی شده که به صورت Very Low, Low, Medium, High, Very High می‌باشد.
14. تحلیل کمی ریسک<sup>5</sup>: برآورد میزان تأثیر عددی احتمال و خسارت هر ریسک بر اهداف پروژه
15. برنامه واکنش به ریسک<sup>6</sup>: شناسایی راهکارهایی که موجب کاهش احتمال و اثر ریسک (تهدیدها) و تقویت فرصت‌های پروژه می‌شوند.
16. کنترل ریسک<sup>7</sup>: پاییدن ریسک‌های شناخته شده و بازشناسی ریسک‌های تازه و ارزیابی پیامدهای اجرای برنامه مدیریت ریسک
17. علت ریسک (Risk Cause): حوزه و عواملی که باعث می‌شوند ریسک مورد نظر رخ دهد. مثلاً ریسک اشتباهات در نقشه‌کشی در حوزه طراحی و فنی رخ می‌دهد و عامل رخداد آن ممکن است از عدم وجود تخصص در کارشناسان پروژه نشات گیرد.
18. ریسک‌گریز (Risk Cause Averse): کسی که زیر بار ریسک نمی‌رود.
19. تحمل‌پذیری ریسک: میزان ریسک قابل قبول برای شخص یا سازمان. به‌عنوان مثال ریسکی که شهرت و اعتبار ما را زیر سؤال می‌برد قابل تحمل نمی‌باشد و یا ریسک تأخیر دو هفته-ای در اتمام کار قابل قبول می‌باشد.

## 3-2 ورودی‌های مدیریت ریسک

الزامات اولیه برای شروع فرآیند مدیریت ریسک چیست؟ در جدول زیر سعی شده عواملی که قادرند در تکمیل اطلاعات مدیریت ریسک کمک کنند تشریح شوند:

- 
1. Risk Probability
  2. Risk Impact
  3. Risk Exposure
  4. Qualitative Risk Analyse
  5. Quantitative Risk Analyse
  6. Risk Response
  7. Risk Control

18 / مدیریت ریسک پروژه با Oracle Risk Analysis

<p>جزئیات کافی در مورد پروژه، دیگر شرکتها و سازمانهایی که کارهای مشابهی انجام می‌دهند، مقالات و بسیاری اطلاعات دیگر از این دست، در شناسایی ریسک‌های بیشتر یاریگر شما هستند.</p>	<p>اطلاعات گوناگون در ارتباط با پروژه یا Project Background Information</p>
<p>ریسک‌های پروژه‌های مشابه پیشین را می‌توان بررسی نمود. معمولاً در پروژه‌های مشابه ریسک‌های مشابهی رخ می‌دهد.</p>	<p>سوابق تاریخی</p>
<p>اگر امکان اجرای مجدد پروژه برای تیم پروژه وجود داشت، آنها چگونه پروژه را پیش می‌بردند. این درس‌ها و تجربیات، شما را در شناسایی، کاهش و مدیریت ریسک‌های پروژه یاری می‌کنند.</p>	<p>آموخته‌های پیشین</p>
<p>به شما کمک می‌کند اهداف کلی پروژه را از نظر میزان ریسک قابل دستیابی بررسی نمایید. همچنین در شناسایی ریسک‌ها براساس آنچه که در پروژه وجود دارد یا ندارد کمک می‌کند.</p>	<p>منشور پروژه</p>
<p>پیچیدگی پروژه را مشخص می‌کند و این امکان را فراهم می‌آورد تا بتوانید دانش و مهارت و تجربه تیم پروژه را با آنچه مورد نیاز است قیاس کنید.</p>	<p>بیانیه محدوده</p>
<p>مدیر پروژه نمی‌تواند به تنهایی از پس شناسایی تمامی ریسک‌ها برآید. رویکرد گروهی و توانایی تفکیک فعالیت‌های گوناگون مدیریت ریسک باعث افزایش دقت و اثربخشی در فرآیند مدیریت ریسک می‌گردد.</p>	<p>تیم پروژه</p>
<p>آنها قادر به شناسایی ریسک‌هایی هستند که از چشم تیم پروژه پوشیده هستند. لذا مشارکت آنها در بهبود فرآیند مؤثر خواهد بود.</p>	<p>ذینفعان پروژه</p>
<p>با تفکیک کارها و تعیین فعالیت‌ها شناسایی ریسک‌ها آسان‌تر می‌گردد.</p>	<p>ساختار شکست کار</p>
<p>فعالیت‌ها و مسیر بحرانی پروژه را نشان می‌دهد.</p>	<p>نمودار شبکه</p>
<p>هزینه و زمان فعالیت‌های پروژه در تعیین ریسک‌های هزینه و زمان، مورد نیاز می‌باشند و به عنوان ورودی مدیریت ریسک</p>	<p>برآوردهای هزینه و</p>