

الله
الحميد
المستقيم

تشکر و قدردانی

با سپاس فراوان از تمامی کسانی که در مسیر پژوهش و نگارش این مطالعه، یار و مددکار من بودند، به ویژه از استاد بزرگوار که در تمامی مراحل راهنمایی‌های بی‌دریغ خود را نثار کردند و با علم و بصیرت خود مسیر را روشن ساختند. در نهایت، از خانواده و دوستان عزیز که همواره با حمایت و تشویق‌های خود در مسیر علم و دانش در کنار من بودند، به گرمی تشکر می‌کنم. امیدوارم پروردگار متعال بر همه شما سلامتی و موفقیت‌های روزافزون عطا فرماید.



دانشگاه علم و فناوری مازندران

دانشکده مهندسی شیمی و صنایع

پروژه پایانی مقطع کارشناسی

عنوان پروژه:

مدیریت و کنترل پروژه در صنعت فولاد با بهره گیری از نرم افزار
MSP

نام استاد:

دکتر

نام دانشجو:

.....

آذر ماه ۱۴۰۳

فهرست مطالب

فصل ۱ : مقدمه

- ۱-۱- مقدمه..... ۱
- ۲-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق..... ۲
- ۳-۱- هدف تحقیق..... ۳
- ۴-۱- ساختار تحقیق..... ۳

فصل ۲ : مروری بر مبانی کنترل پروژه

- ۱-۲- مقدمه..... ۶
- ۲-۲- اهمیت و مزایای کنترل پروژه..... ۷
- ۲-۲- عناصر اساسی کنترل پروژه..... ۸
- ۳-۲- مراحل کنترل پروژه..... ۱۰
- ۴-۲- ابزارهای کنترل پروژه..... ۱۲
- ۱-۴-۲- نرم افزارهای عمومی..... ۱۲
- ۲-۴-۲- نرم افزارهای تخصصی..... ۱۳
- ۳-۴-۲- ابزارهای تجزیه و تحلیل داده ها..... ۱۳
- ۴-۴-۲- ابزارهای ارتباطی..... ۱۴
- ۵-۴-۲- ابزارهای مدیریت زمان..... ۱۴
- ۵-۲- چالش های اجرایی..... ۱۵
- ۵-۲- پیشینه تحقیق در کنترل پروژه..... ۱۶

فصل ۳ : کاربرد نرم افزار MSP در کنترل پروژه

- ۱-۳- مقدمه..... ۲۰
- ۲-۳- کاربرد نرم افزار MSP..... ۲۱
- ۳-۳- مزایا و معایب نرم افزار MSP..... ۲۳
- ۴-۳- مطالعات گذشته..... ۲۳
- ۱-۴-۳- مقاله اول..... ۲۴
- ۲-۴-۳- مقاله دوم..... ۲۵
- ۳-۴-۳- مقاله سوم..... ۲۷
- ۴-۴-۳- مقاله چهارم..... ۲۸
- ۵-۴-۳- مقاله پنجم..... ۲۹
- ۶-۴-۳- مقاله ششم..... ۳۰
- ۷-۴-۳- مقاله هفتم..... ۳۱
- ۸-۴-۳- مقاله هشتم..... ۳۲

فصل ۴ : کنترل پروژه در صنعت فولاد با بهره گیری از نرم افزار MSP

- ۳۵..... ۱-۴- مقدمه
- ۳۵..... ۲-۴- مطالعات گذشته
- ۳۶..... ۱-۲-۴- مقاله اول
- ۴۰..... ۲-۲-۴- مقاله دوم

فصل ۵ : جمع بندی و نتیجه گیری

- ۴۵..... ۱-۵- مقدمه
- ۴۵..... ۲-۵- نتیجه گیری و پیشنهادات
- ۴۸..... منابع

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱- ساختار تحقیق..... ۴
- شکل ۲- نمودار گانت مقاله اول..... ۳۹
- شکل ۳- تخصیص منابع..... ۳۹
- شکل ۴- نتیجه حل مشکل تخصیص منابع..... ۴۰
- شکل ۵- نمودار گانت مقاله دوم..... ۴۳

فهرست جدول‌ها

- جدول ۱- جدول فعالیت و تقدم و تاخر..... ۳۸

فصل ١ : مقدمه

۱-۱- مقدمه

با رشد پیچیدگی‌ها و نیازهای روزافزون در دنیای کسب‌وکار، کنترل پروژه به یک مؤلفه ضروری در تضمین موفقیت پروژه‌ها تبدیل شده است. کنترل پروژه شامل فرآیندهایی است که به نظارت و پیگیری پیشرفت پروژه کمک می‌کند و برای دستیابی به اهداف زمانی، بودجه‌ای و کیفیتی پروژه ضروری است. این ضرورت به‌ویژه در صنایع بزرگ و پیچیده‌ای مانند صنعت فولاد که پروژه‌ها اغلب در مقیاس‌های بزرگ و با منابع محدود انجام می‌شوند، بیشتر مشهود است.

در گذشته، فعالیت‌هایی مانند ترسیم نمودار گانت یا شبکه‌های زمانی و سپس به‌روزرسانی آن‌ها به صورت دستی و ارائه گزارش‌های پروژه، فرآیندی زمان‌بر و پرهزینه بود که نیازمند دقت بسیار بود (اومازیچ و همکاران، ۲۰۰۵). با توسعه برنامه‌های مدیریت پروژه، این کارها ساده‌تر شده‌اند و این امکان برای اعضای تیم پروژه فراهم شده است که بیشتر بر برنامه‌ریزی استراتژی‌ها و ارزیابی ریسک‌ها تمرکز کنند. به این ترتیب، رایانه وظیفه‌ی پردازش نسخه‌های مختلف برنامه‌ها، نمایش جدول‌ها، نمودارها، و تخصیص منابع را بر عهده می‌گیرد.

در دنیای امروز، نرم‌افزارهای مدیریت پروژه مانند Microsoft Project (MSP) و Primavera P6 به ابزارهای پرکاربرد در مدیریت پروژه تبدیل شده‌اند که با امکانات متنوعی که فراهم می‌کنند، به‌ویژه برای پروژه‌های پیچیده و تیم‌های بزرگ، قابل اعتماد هستند. نرم‌افزارهایی مانند MSP، که اولین نسخه آن در سال ۱۹۸۴ توسط شرکت مایکروسافت عرضه شد، امکاناتی مانند زمان‌بندی، پیگیری فعالیت‌ها، پیگیری پیشرفت پروژه، و تخصیص منابع را به‌طور جامع و کارآمد در اختیار کاربران قرار می‌دهد (کیرکوویچ و همکاران، ۲۰۲۲). این ویژگی‌ها امکان بهینه‌سازی زمان و هزینه‌ها را فراهم می‌کنند و در نهایت به بهبود کیفیت و موفقیت پروژه منجر می‌شوند.

به‌طور کلی، برنامه‌های مدیریت پروژه علاوه بر کنترل دقیق فرآیندهای پروژه، این امکان را فراهم می‌کنند که پروژه‌ها به‌صورت سازماندهی‌شده و در چارچوب زمانی مشخص تکمیل شوند. از جمله امکانات اصلی این برنامه‌ها، می‌توان به امکان مدیریت پروژه‌های تجاری روی یک پلتفرم مشترک، مشاهده پیشرفت هر پروژه، و دسترسی آسان اعضای تیم به مستندات و منابع اشاره کرد (کیرکوویچ و همکاران، ۲۰۲۲). چنین امکاناتی به مدیران پروژه کمک می‌کند تا بار کاری تیم‌ها را متعادل کنند و برنامه‌ریزی و تخصیص منابع را با دقت بیشتری انجام دهند.

هرچند نرم‌افزارهای مدیریت پروژه به خودی خود نمی‌توانند جایگزین برنامه‌ریزی انسانی شوند، اما با کاهش فعالیت‌های روتین و صرفه‌جویی در زمان، امکان تحلیل بهتر برنامه‌ها و تصمیم‌گیری‌های بهینه را فراهم می‌کنند که در نهایت به موفقیت بیشتر پروژه‌ها کمک می‌کند (دلوس سانتوس، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، انتخاب مناسب‌ترین نرم‌افزار مدیریت پروژه که نیازهای خاص تیم پروژه را برآورده کند، یکی از چالش‌های اصلی مدیران پروژه است. این انتخاب بر موفقیت مدیریت پروژه تاثیر بسزایی دارد. در این پژوهش، به بررسی

اهمیت و نقش نرم افزار MSP در کنترل پروژه‌ها در صنایع مختلف به‌ویژه در صنعت فولاد پرداخته می‌شود و تلاش می‌شود تا با مرور پژوهش‌های اخیر، راهکارهای کاربردی برای استفاده از این نرم افزار ارائه شود.

۱-۲- اهمیت و ضرورت تحقیق

مطالعاتی در سال‌های اخیر، رشد سریع صنایع و افزایش پیچیدگی پروژه‌ها به ویژه در صنایع بزرگ و سنگین مانند فولاد، نیاز به مدیریت مؤثر پروژه‌ها را بیش از پیش برجسته کرده است. این صنایع با پروژه‌های گسترده و منابع محدود روبرو هستند که نیازمند زمان‌بندی دقیق، تخصیص بهینه منابع و کنترل مداوم پیشرفت پروژه‌ها می‌باشند. در چنین شرایطی، عدم استفاده از روش‌های بهینه کنترل پروژه می‌تواند منجر به انحرافات قابل توجه در زمان و هزینه‌های پروژه و حتی شکست کامل آن شود.

کنترل پروژه به عنوان یکی از اصلی‌ترین فرآیندهای مدیریت پروژه، نه تنها در کاهش هزینه‌ها و زمان اجرای پروژه‌ها مؤثر است، بلکه کیفیت و بهره‌وری را نیز افزایش می‌دهد. در همین راستا، ابزارهای نرم‌افزاری مانند MSP نقشی حیاتی در ساده‌سازی و بهینه‌سازی کنترل پروژه‌ها ایفا می‌کنند. این ابزارها با امکاناتی مانند زمان‌بندی خودکار، پیگیری منابع و بارهای کاری، و تهیه گزارش‌های فوری از وضعیت پروژه، به مدیران پروژه اجازه می‌دهند تا در تمامی مراحل پروژه تصمیم‌گیری‌های بهینه و به‌موقع داشته باشند (اومازیچ و همکاران، ۲۰۰۵).

یکی از چالش‌های اصلی در مدیریت پروژه‌های پیچیده، مدیریت همزمان چندین پروژه یا برنامه است. در این موارد، نرم‌افزارهای کنترل پروژه نظیر MSP این امکان را فراهم می‌آورند که تمامی پروژه‌ها در یک سیستم یکپارچه و جامع مدیریت شوند، و اعضای تیم به راحتی بتوانند از طریق یک پلتفرم مشترک، به پیشرفت و وضعیت پروژه‌ها دسترسی داشته باشند. این قابلیت نه تنها کارایی فرآیندهای پروژه را افزایش می‌دهد، بلکه امکان مدیریت بهتر ریسک‌ها، انطباق با تغییرات غیرمنتظره و بهبود ارتباطات تیمی را نیز فراهم می‌کند.

در صنعت فولاد که پروژه‌ها به‌ویژه بزرگ، هزینه‌بر و پیچیده هستند، نیاز به ابزارهای مدیریت و کنترل پروژه بسیار بیشتر حس می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که شرکت‌های فولاد که از نرم‌افزارهای کنترل پروژه به‌صورت مؤثر استفاده می‌کنند، می‌توانند نه تنها عملکرد کلی پروژه‌ها را بهبود بخشند، بلکه به اهداف استراتژیک سازمان نیز نزدیک‌تر شوند.

بنابراین، تحقیق حاضر با تمرکز بر نقش و اهمیت استفاده از نرم افزار MSP در کنترل پروژه‌ها، به‌ویژه در صنعت فولاد، به نیاز ضروری برای روش‌ها و ابزارهای کنترل پروژه پاسخ می‌دهد. این تحقیق به مدیران پروژه و دیگر ذی‌نفعان در این صنعت کمک می‌کند تا با به کارگیری بهترین شیوه‌ها، منابع را بهینه‌تر مدیریت کرده و عملکرد پروژه‌ها را ارتقاء دهند. در نهایت، یافته‌های این پژوهش می‌تواند به عنوان یک راهنمای کاربردی

برای مدیران پروژه در صنایع بزرگ و پیچیده به منظور بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه و افزایش بهره‌وری سازمانی مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۳- هدف تحقیق

هدف اصلی این تحقیق، بررسی و تحلیل نقش نرم‌افزار MSP در بهبود و تسهیل فرآیند کنترل پروژه در حوزه‌های مختلف، از جمله صنعت فولاد است. این تحقیق به دنبال ارائه یک دیدگاه جامع و علمی به کاربرد نرم‌افزار MSP در پروژه‌های پیچیده و پرچالش می‌باشد. با توجه به چالش‌های فراوانی که در مدیریت پروژه‌های این صنایع وجود دارد، مطالعه حاضر تلاش می‌کند تا با مرور پژوهش‌های اخیر و ارزیابی قابلیت‌های نرم‌افزار MSP، راهکارهایی را برای بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریت و کنترل پروژه ارائه دهد. اهداف خاص این تحقیق شامل موارد زیر است:

- ❖ تحلیل مبانی نظری و اصول کنترل پروژه و اهمیت آن در موفقیت پروژه‌ها.
 - ❖ بررسی قابلیت‌ها و کاربردهای مختلف نرم‌افزار MSP در کنترل پروژه، به‌ویژه در صنایع پیچیده و بزرگ مانند فولاد.
 - ❖ شناسایی مزایای استفاده از MSP در افزایش کارایی و اثربخشی مدیریت پروژه و کاهش هزینه‌ها و زمان‌بندی پروژه‌ها.
 - ❖ ارائه راهکارهایی برای استفاده بهینه از MSP در پروژه‌های صنعت فولاد با هدف بهبود فرآیندهای زمان‌بندی، تخصیص منابع، و ارزیابی پیشرفت پروژه.
- در مجموع، این تحقیق تلاش می‌کند تا با ارائه نتایج کاربردی و تحلیل‌های دقیق، به مدیران پروژه و سایر ذی‌نفعان در صنایع مختلف کمک کند تا بهره‌وری پروژه‌های خود را بهبود بخشند و تصمیم‌گیری‌های بهتری در طول اجرای پروژه‌ها داشته باشند.

۱-۴- ساختار تحقیق

این تحقیق شامل پنج فصل اصلی است که به‌صورت یکپارچه و منسجم سازماندهی شده‌اند. فصل اول زمینه و ضرورت تحقیق را معرفی کرده و به بررسی اهمیت کنترل پروژه و نرم‌افزارهای مدیریت پروژه، به‌ویژه در صنایع پیچیده‌ای مانند صنعت فولاد می‌پردازد. در این فصل، اهداف تحقیق و ساختار کلی پژوهش نیز بیان می‌شود. فصل دوم به "مروری بر مبانی کنترل پروژه" اختصاص دارد که در آن مفاهیم و اصول کنترل پروژه و نظریه‌های مرتبط با آن بررسی می‌شود. این فصل با مرور ادبیات علمی، اهمیت زمان‌بندی، تخصیص منابع، و مدیریت ریسک را در پروژه‌های صنعتی تحلیل می‌کند.

در فصل سوم، تحت عنوان "کاربرد نرم‌افزار MSP در کنترل پروژه"، ویژگی‌ها و قابلیت‌های مختلف نرم‌افزار MSP در زمینه کنترل پروژه مورد بررسی قرار می‌گیرد. این بخش شامل توضیحاتی در خصوص

کارکردهای کلیدی این نرم افزار، از جمله برنامه‌ریزی، تخصیص منابع، و پیگیری پیشرفت پروژه است و به تحلیل مقایسه‌ای آن با سایر نرم‌افزارهای موجود در بازار می‌پردازد.

فصل چهارم با عنوان "کنترل پروژه در صنعت فولاد با بهره‌گیری از نرم‌افزار MSP"، به مطالعه موردی صنعت فولاد و کاربرد نرم‌افزار MSP در پروژه‌های این صنعت اختصاص دارد. در این فصل، چالش‌های خاص صنعت فولاد در مدیریت پروژه و روش‌های بهینه استفاده از MSP برای بهبود کنترل پروژه‌ها بررسی می‌شود. همچنین، نمونه‌هایی از پروژه‌های فولاد که در آن‌ها از MSP بهره‌گیری شده است، تحلیل می‌گردد.

در نهایت، فصل پنجم تحت عنوان "جمع‌بندی و نتیجه‌گیری"، نتایج تحقیق را خلاصه کرده و یافته‌های کلیدی را مرور می‌کند. در این فصل، همچنین پیشنهاداتی برای بهبود استفاده از نرم‌افزارهای کنترل پروژه در صنایع پیچیده و نقش نرم‌افزار MSP در ارتقای بهره‌وری و کارایی پروژه‌ها ارائه می‌شود.



شکل ۱- ساختار تحقیق.

فصل ۲ : مروری بر مبانی کنترل پروژه

۲-۱- مقدمه

در هر پروژه‌ای، کنترل نقش کلیدی در موفقیت و دستیابی به اهداف پروژه دارد. حتی در ساده‌ترین فعالیت‌ها و پروژه‌های انسانی، نیاز به کنترل وجود دارد. برای مثال، یک سفر ساده با دوچرخه با تمام سادگی‌اش، یک فعالیت خاص و موقتی محسوب می‌شود که نیازمند برنامه‌ریزی و کنترل است. این فعالیت می‌تواند شامل تغییرات غیرمنتظره‌ای مانند شرایط آب‌وهوایی، وضعیت جاده یا حجم ترافیک باشد. در این سناریو، شما نیاز به کنترل و مدیریت شرایط مختلف دارید تا به هدف موردنظر خود برسید. کنترل پروژه مشابه یک سفر با دوچرخه است؛ شما را به سمت اهداف هدایت می‌کند، اما تنها در صورتی که به کنترل صحیح خود پایبند باشید و از وقوع مشکلات جلوگیری کنید.

مدیران پروژه برای دستیابی به اهداف خود در طول دوره حیات پروژه، باید پروژه‌های یکتا و ناپایدار خود را تحت کنترل نگه دارند. بیشتر فعالیت‌های یک مدیر پروژه در طول عمر یک پروژه، دارای جنبه‌های کنترلی است. از رهبری تیم پروژه گرفته تا برگزاری جلسات و مدیریت ذی‌نفعان، هر کدام به نوعی شامل مفهوم کنترل می‌شود. بسیاری از این فعالیت‌ها بر مهارت‌های رهبری نظیر ارتباط مؤثر، تأثیرگذاری، مذاکره و حل اختلاف‌ها متکی هستند. این مهارت‌ها اگرچه به عنوان "نرم" توصیف می‌شوند، اما بسیار پیچیده و چالش‌برانگیز هستند. علاوه بر این، مدیر پروژه باید از فرآیندهای کنترلی سخت‌تر و کمی‌تری نیز بهره‌برداری کند، که تمرکز اصلی این پژوهش بر روی این فرآیندهای کنترلی است.

کنترل بخش اساسی هر تلاش مدیریتی است. در واقع، مدیریت به معنای اعمال کنترل در تمامی مراحل فرایند است. پیتز چکلند، این دو مفهوم را به این صورت پیوند می‌دهد: "فرایند مدیریت با تصمیم‌گیری درباره انجام یا عدم انجام کار، برنامه‌ریزی، در نظر گرفتن گزینه‌های مختلف، نظارت بر عملکرد، همکاری با دیگران یا دستیابی به اهداف از طریق آنها سروکار دارد؛ این فرایند در سیستم‌های اجتماعی برای اتخاذ تصمیمات در مواجهه با مشکلاتی است که ممکن است خودبه‌خود ایجاد نشده باشند. به بیان ساده، مدیریت به معنی برنامه‌ریزی، نظارت و انجام اقدامات است.

یکی از سؤالاتی که ممکن است مطرح شود این است که چه تفاوتی میان کنترل پروژه و دیگر انواع کنترل مدیریتی وجود دارد؟ اصولاً تفاوت چندانی میان وظایفی که مدیران پروژه برای کنترل کار خود انجام می‌دهند با آنچه که یک مدیر اجرایی انجام می‌دهد، وجود ندارد. مدیران اجرایی و پروژه‌ها هر دو درگیر برنامه‌ریزی کار، اطمینان از انجام کار به‌صورت مؤثر (که خروجی کار به‌خوبی «نتیجه‌بخش» باشد) و کارآمدی (انجام کار با حداقل تلاش و هزینه) هستند.

در حالی که وظایف مدیریت اجرایی به طور معمول بر افزایش کارایی مجموعه‌ای از فرایندهای موجود و تغییرات تدریجی تمرکز دارد، مدیریت پروژه‌ها با هدف دستیابی به نتیجه‌ای از پیش تعریف شده که متفاوت از وضعیت کنونی است، به دنبال ایجاد تغییرات است. از این‌رو، پروژه‌ها به‌طور معمول با محدودیت زمانی

همراه هستند. به همین دلیل، تفاوت اساسی در کنترل خود فرایندها نیست، بلکه در نوع فرایندهایی است که تحت کنترل قرار می گیرند و در تمرکز آن کنترل است.

مدیریت پروژه به طور گسترده ای به عنوان یک فرایند مکانیکی در نظر گرفته می شود که به دنبال اجرای مراحل از پیش تعیین شده و با استفاده از ابزارهای تخصصی است. این دیدگاه تا حدی طبیعی است، زیرا خاستگاه حرفه مدیریت پروژه به صنایع دفاعی در ایالات متحده باز می گردد. این پروژه ها، همچون پروژه های موشک اطلس و پولاریس، به برنامه های بزرگ مهندسی سیستم تبدیل شدند که برنامه ریزی و اجرای کار به صورت کارآمد اهمیت بسیاری داشت. در دهه ۱۹۶۰، بیشتر ابزارهای اصلی زمان بندی و کنترل پروژه توسعه یافتند و تا اواخر همان دهه، بیشتر تکنیک های کنترل پروژه در جریان بود. در دهه ۱۹۷۰، مدیران پروژه به ابزارهایی همچون مدیریت منابع، ساختار شکست کار، مدیریت ریسک، ارزش به دست آمده، مهندسی کیفیت، مدیریت پیکربندی و تحلیل سیستم ها دست یافتند.

با این حال، مدیریت پروژه دارای جنبه مهم دیگری نیز است. از دهه ۱۹۷۰ به بعد، تحقیقات نشان داده است که موفقیت پروژه تنها به استفاده موثر از این ابزارها بستگی ندارد. عواملی مانند رهبری، تیم سازی، مذاکره، انگیزش و مدیریت ذی نفعان، تأثیر بسیار زیادی بر موفقیت یا عدم موفقیت پروژه ها داشته اند. این جنبه های مدیریتی شامل مهارت های ارتباطی و انسانی هستند که به اندازه کنترل مکانیکی پروژه اهمیت دارند. با این حال، به وضوح مشخص است که کنترل موثر منابع در اختیار مدیر پروژه (زمان، پول، افراد و تجهیزات) برای دستیابی به تغییر ضروری است.

۲-۲- اهمیت و مزایای کنترل پروژه

کنترل پروژه یکی از ارکان حیاتی در مدیریت پروژه محسوب می شود و نقش برجسته ای در تحقق موفقیت پروژه ها ایفا می کند. ارزیابی عملکرد واقعی پروژه در مقایسه با برنامه ریزی انجام شده، بخش مهمی از این فرآیند است و به مدیران کمک می کند تا از پیشرفت کارها مطابق با برنامه اطمینان حاصل کنند. همچنین، کنترل پروژه زمینه ای را فراهم می آورد تا استفاده موثر از منابع پروژه مانند نیروی انسانی، مواد و مصالح، تجهیزات و هزینه ها پیگیری شود و از اتلاف منابع جلوگیری گردد. این امر به ویژه در پروژه های بزرگ و پیچیده که نیاز به مدیریت دقیق منابع دارند، از اهمیت بسزایی برخوردار است و منجر به دستیابی به نتایج قابل پیش بینی می شود.

علاوه بر این، کنترل پروژه بستری را برای ارائه اطلاعات و پاسخگویی به ذی نفعان فراهم می آورد. مدیران پروژه از طریق فرآیند کنترل می توانند اطلاعات دقیق و به روزی را درباره وضعیت پروژه در اختیار ذی نفعان قرار دهند. این اطلاعات شامل میزان پیشرفت، مشکلات و چالش های احتمالی و همچنین اقدامات اصلاحی انجام شده است. به همین ترتیب، کنترل پروژه ابزارهای لازم برای ارزیابی این موضوع را فراهم می آورد که آیا خروجی های پروژه در مسیر درستی قرار دارند یا خیر و با معیارهای تعریف شده مشتری مطابقت دارند. این

مسئله نه تنها منجر به افزایش رضایت مشتریان می‌شود، بلکه به تیم پروژه کمک می‌کند تا به طور مداوم در راستای اهداف مشخص حرکت کند.

کنترل پروژه همچنین نقش بسیار مهمی در ایجاد ارتباطات موثر و برگزاری جلسات مرتبط با موازنه فرصت‌ها و تهدیدها و گزینه‌های پیش رو دارد. در واقع، کنترل پروژه محیطی مناسب جهت گفتگو و بررسی جوانب مختلف پروژه فراهم می‌آورد. این محیط به تیم کمک می‌کند تا در مواجهه با مشکلات و تغییرات احتمالی، به ارزیابی دقیق فرصت‌ها و تهدیدها بپردازد و راهکارهای جایگزین را مورد بحث قرار دهد. ایجاد چنین تعاملاتی موجب می‌شود تا همه افراد دخیل در پروژه بتوانند به صورت جامع‌تر و هماهنگ‌تر در جهت رفع مشکلات و اجرای بهترین راه‌حل‌ها همکاری کنند.

تضمین مطابقت فعالیت‌ها با معیارهای پذیرش مشتری از دیگر مزایای کنترل پروژه به شمار می‌رود. این فرآیند موجب اطمینان از کیفیت و کارایی فعالیت‌های انجام‌شده پروژه و ایجاد انطباق با نیازها و انتظارات مشتریان می‌شود. این امر، در درازمدت، منجر به ارتقای شهرت و اعتبار تیم پروژه و اعتماد بیشتر مشتریان به سازمان می‌شود. همچنین، کنترل پروژه باعث می‌شود تا پیش از تحویل نهایی، نقاط ضعف و کمبودهای پروژه شناسایی شده و در سریع‌ترین زمان ممکن به رفع آنها اقدام شود، که این امر از تکرار مشکلات در پروژه‌های آتی جلوگیری می‌کند.

در نهایت، باید توجه داشت که ارزش کنترل پروژه تنها به جمع‌آوری و انتشار داده‌ها محدود نمی‌شود. بلکه این فرآیند بستر لازم برای انجام اقدامات اجرایی و تصمیم‌گیری‌های مهم و تغییرات ضروری را فراهم می‌کند. برنامه‌ریزی مناسب و ایجاد یک سیستم کنترل مؤثر از مهم‌ترین عواملی است که در موفقیت پروژه‌ها نقش دارد. در واقع، طبق راهنمای PMBOK، از ۴۹ فرآیند مدیریت پروژه، ۲۴ فرآیند مربوط به برنامه‌ریزی است که نشان‌دهنده اهمیت کنترل و برنامه‌ریزی در کل چرخه حیات پروژه می‌باشد.

۲-۲- عناصر اساسی کنترل پروژه

کنترل پروژه شامل چندین بعد اساسی است که همگی به موفقیت پروژه کمک می‌کنند. این ابعاد شامل موارد زیر است:

- **کنترل دامنه پروژه:** یکی از چالش‌های اساسی در کنترل پروژه، اطمینان از انجام فعالیت‌ها و تولیدات مورد نیاز در محدوده‌ای که تعریف شده است می‌باشد. کنترل تغییرات دامنه پروژه از ابزارهایی است که به کمک آن، تیم پروژه می‌تواند از انحرافات جلوگیری کند و فرآیندهای کار را در جهت تحقق اهداف نهایی نگه دارد.

- **کنترل کیفیت:** کیفیت از عناصر حیاتی در کنترل پروژه است. اطمینان از تحقق نیازمندی‌های پروژه و خروجی‌های آن با کیفیت مناسب، موجب افزایش رضایت ذی‌نفعان و کاربران نهایی می‌شود و در نتیجه بر موفقیت کلی پروژه تأثیر مثبت دارد.
 - **برنامه‌ریزی و زمان‌بندی:** برای دستیابی به اهداف زمانی پروژه، کنترل زمان‌بندی امری ضروری است. برنامه‌ریزی زمانی از طریق ابزارهایی مانند نمودار گانت، به مدیر پروژه امکان می‌دهد تا بر اساس زمان‌های تعیین‌شده، پروژه را تحت کنترل داشته باشد و هرگونه تأخیر را شناسایی و مدیریت کند.
 - **کنترل هزینه:** هزینه‌ها در هر پروژه یکی از عوامل کلیدی است که باید مدیریت شود. کنترل بودجه پروژه از طریق پیش‌بینی و پایش هزینه‌ها امکان‌پذیر می‌شود تا پروژه بتواند با منابع محدود خود به بهترین شکل پیش برود و در نهایت در محدوده بودجه به اتمام برسد.
 - **فرآیندهای کنترل داخلی و خارجی:** فرآیندهای کنترلی را می‌توان به دو دسته کلی کنترل‌های داخلی و خارجی تقسیم کرد. کنترل‌های داخلی، که شامل فرآیندهای بازخورد سریع و مستمر هستند، در زمان واقعی عمل می‌کنند. این فرآیندها شامل تعادل، دیداری، شنیداری و حس جنبش (کینستزی) می‌شوند. از سوی دیگر، کنترل‌های خارجی از فرکانس پایین‌تری برخوردارند و اغلب در زمان واقعی عمل نمی‌کنند. این فرآیندها به تصمیم‌گیری‌های پیش از شروع پروژه مانند انتخاب مقصد، مسیر و منابع و در طول پروژه به تنظیم مجدد مسیر کمک می‌کنند. کنترل‌های خارجی بیشتر به‌عنوان راهنما برای کنترل‌های داخلی عمل می‌کنند و به مدیر پروژه کمک می‌کنند تا از تجربه‌های گذشته برای بهبود تصمیم‌گیری استفاده کند.
 - **کنترل داده و تحلیل آن:** کنترل پروژه، با جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، شناسایی روندها و انحرافات، پیش‌بینی و گزارش پیشرفت مرتبط است. جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آن‌ها برای شناسایی نقاط قوت و ضعف در روند پروژه، یک جزء اساسی در کنترل پروژه است.
- در کنترل پروژه، جمع‌آوری داده‌ها بدون تحلیل و واکنش به آن‌ها عملاً به معنی صرفاً نظارت بر پروژه است و نمی‌توان آن را کنترل واقعی دانست. برای اینکه کنترل مؤثری در پروژه‌ها صورت گیرد، باید به اطلاعات جمع‌آوری‌شده واکنش نشان داده شود. به بیان دیگر، با پیش‌بینی و ارزیابی انحرافات احتمالی در هزینه‌ها، زمان و کیفیت، مدیر پروژه می‌تواند اقدامات اصلاحی را به‌موقع انجام دهد. این واکنش‌ها به شناسایی و رفع مشکلات در مراحل ابتدایی و پیشگیری از مشکلات بزرگ‌تر در آینده کمک می‌کند.
- **استفاده از ابزارهای کنترلی در پروژه:** اگرچه کنترل پروژه نمی‌تواند تنها به ابزارها و نرم‌افزارها وابسته باشد، اما این ابزارها می‌توانند فرآیندهای کنترلی را کارآمدتر و دقیق‌تر کنند. نرم‌افزارهای مدیریت پروژه مانند MSP و Primavera P6 با ارائه امکاناتی مانند برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، تخصیص منابع، و ارزیابی

پیشرفت، به مدیر پروژه کمک می کنند تا با دقت بیشتری فرآیندهای کنترلی را مدیریت کند. این ابزارها با فراهم آوردن بسترهایی برای ارتباط و هماهنگی میان اعضای تیم و ذی نفعان پروژه، اجرای پروژه را به شکل سازمان دهی شده ای تسهیل می کنند.

- **نقش تیم پروژه و مشارکت ذی نفعان:** کنترل پروژه تنها به مدیر پروژه محدود نمی شود. تمام اعضای تیم پروژه و حتی ذی نفعان داخلی و خارجی باید در فرآیند کنترل پروژه مشارکت داشته باشند. هر فرد در تیم پروژه نقشی در بهبود کیفیت، کاهش هزینه ها و افزایش سرعت انجام فعالیت ها دارد و باید مسئولیت خود را به طور کامل بر عهده گیرد. همچنین، مشارکت ذی نفعان در ارائه بازخورد و درک بهتر از اهداف و نیازهای آن ها، از انحراف پروژه جلوگیری کرده و شانس موفقیت آن را افزایش می دهد.
- **ارزیابی ریسک و مدیریت تغییرات:** کنترل پروژه همچنین شامل ارزیابی و مدیریت ریسک ها و تغییرات است. هر پروژه ای با میزان مشخصی از عدم قطعیت ها و ریسک ها همراه است که می تواند در زمان، هزینه و کیفیت نهایی پروژه تأثیر بگذارد. شناسایی و ارزیابی ریسک ها به مدیر پروژه کمک می کند تا اقداماتی پیشگیرانه برای کاهش اثرات احتمالی آن ها انجام دهد. همچنین، مدیریت تغییرات از دیگر فرآیندهای مهم در کنترل پروژه است که به تیم پروژه کمک می کند تا با واکنش سریع به تغییرات و تنظیم مجدد برنامه ها، از تأثیر منفی آن ها بر نتایج نهایی جلوگیری کند.
- **نظارت و گزارش دهی مستمر:** در یک سیستم کنترل پروژه موفق، نظارت و گزارش دهی منظم و مستمر از اهمیت بالایی برخوردار است. گزارش های دقیق و به روز به مدیران و ذی نفعان امکان می دهد که وضعیت فعلی پروژه را به طور کامل درک کنند و در صورت نیاز، تصمیم های اصلاحی اتخاذ کنند. این نظارت و گزارش دهی، به خصوص در پروژه های بزرگ و پیچیده با منابع متعدد، نقش حیاتی در هماهنگی و جلوگیری از بروز مشکلات ایفا می کند.
- **یادگیری مستمر در کنترل پروژه:** کنترل پروژه ها از طریق یادگیری مداوم و بهبود مستمر فرآیندها نیز تقویت می شود. مدیران پروژه می توانند با تجزیه و تحلیل پروژه های قبلی و بازخوردهایی که از آن ها دریافت کرده اند، بهترین شیوه های کنترل را در پروژه های آتی پیاده سازی کنند. این رویکرد یادگیری و بهبود مستمر، می تواند به کاهش خطاها، بهینه سازی منابع و افزایش بهره وری در پروژه ها کمک کند.

۲-۳- مراحل کنترل پروژه

کنترل پروژه یک فرایند حیاتی است که برای تضمین موفقیت و پیشرفت صحیح پروژه ها طراحی شده است. این مراحل به مدیران و تیم های پروژه کمک می کند تا به صورت سازمان یافته و سیستماتیک به هدف های خود دست یابند. در اینجا هر یک از مراحل به طور جامع تری نام برده شده اند:

- ✓ **برنامه ریزی پروژه:** این مرحله آغازین و بنیادین کنترل پروژه است. در این مرحله، هدف‌ها، وظایف، و زمان‌بندی پروژه به‌دقت مشخص می‌شود. مدیر پروژه باید یک نقشه‌راه واضح ایجاد کند که شامل زمان‌بندی دقیق، توزیع منابع، و وظایف مشخص برای هر عضو تیم باشد. همچنین، شاخص‌های کنترلی به‌طور دقیق تعریف می‌شوند تا بتوان پیشرفت پروژه را در طول زمان مورد ارزیابی قرار داد.
- ✓ **بودجه‌بندی:** بودجه‌بندی به معنای تخصیص منابع مالی و زمان به هر بخش از پروژه است. این مرحله به مدیران امکان می‌دهد تا پیش‌بینی‌های دقیق‌تری درباره هزینه‌ها و منابع لازم برای هر مرحله از پروژه داشته باشند. در واقع، یک بودجه دقیق می‌تواند به‌عنوان معیاری برای ارزیابی پیشرفت و همچنین شناسایی انحرافات به‌کار گرفته شود.
- ✓ **شناسایی و مدیریت ریسک:** در این مرحله، تیم کنترل پروژه باید ریسک‌های احتمالی را شناسایی کند و استراتژی‌های مؤثری برای مدیریت آن‌ها توسعه دهد. این کار شامل تحلیل نقاط قوت و ضعف، شناسایی تهدیدات بالقوه، و تدوین برنامه‌های اضطراری می‌شود. برای موفقیت در این مرحله، باید بر روی نظارت مستمر بر ریسک‌ها و تنظیم اقدامات مناسب تمرکز شود.
- ✓ **مدیریت تغییرات:** مدیریت تغییرات به‌عنوان بخشی از کنترل پروژه، شامل ارزیابی تغییرات و انحرافات در پروژه است. در این مرحله، کنترل‌کنندگان باید اطمینان حاصل کنند که پروژه همچنان بر اساس برنامه اولیه پیش می‌رود. در صورت بروز تغییرات، کارشناسان باید تأثیر آن‌ها را بر سایر جنبه‌های پروژه تحلیل و اقدامات لازم را برای اصلاح وضعیت انجام دهند.
- ✓ **پیش‌بینی و نظارت مستمر:** این مرحله به رصد دقیق پیشرفت پروژه و جمع‌آوری داده‌های مرتبط با آن می‌پردازد. پیش‌بینی‌های دقیق و گزارش‌های منظم به تیم کنترل پروژه این امکان را می‌دهد که در صورت شناسایی انحرافات، به سرعت واکنش نشان دهند و اقدامات اصلاحی لازم را اتخاذ کنند.
- ✓ **رصد و تهیه گزارش:** این مرحله شامل جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های پروژه است. مدیران باید اطمینان حاصل کنند که اطلاعات به‌دست‌آمده به‌خوبی پردازش و تحلیل می‌شوند تا تصمیمات مناسب اتخاذ شوند. گزارش‌های شفاف و مختصر به ذینفعان کمک می‌کند تا از وضعیت کنونی پروژه مطلع شوند و همچنین به مدیران کمک می‌کند تا تصمیمات استراتژیک بهتری بگیرند.
- ✓ **اصلاح و اقدام اصلاحی:** در این مرحله، پس از شناسایی انحرافات، اقدامات اصلاحی باید طراحی و پیاده‌سازی شوند. این اقدامات باید به گونه‌ای باشند که نه تنها مشکلات فعلی را برطرف کنند، بلکه از بروز مجدد آن‌ها در آینده جلوگیری نمایند. شناسایی علل ریشه‌ای مشکلات و اصلاح فرایندها در این مرحله بسیار حائز اهمیت است.

✓ **تداوم نظارت تا تکمیل پروژه:** در نهایت، کنترل پروژه تا پایان عمر پروژه ادامه دارد. تیم کنترل‌کننده باید تمامی مستندات و گزارش‌ها را به‌دقت نگهداری کند تا در صورت نیاز به مراجعات آینده، بتواند به اطلاعات دسترسی پیدا کند. این مرحله به‌ویژه در پروژه‌های بزرگ و پیچیده اهمیت دارد، زیرا تضمین می‌کند که تمامی مراحل به‌درستی و بر اساس استانداردها انجام شده‌اند.

با رعایت این مراحل و استفاده از ابزارهای مناسب، کنترل پروژه می‌تواند به یک فرایند مؤثر تبدیل شود که به تیم‌ها کمک می‌کند تا به اهداف خود برسند و پروژه‌ها را با موفقیت به پایان برسانند.

۲-۴- ابزارهای کنترل پروژه

کنترل پروژه، به‌عنوان یک حوزه کلیدی در مدیریت پروژه، نیازمند استفاده از ابزارهای مؤثر و پیشرفته است که به جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها کمک کنند. رویکردهای داده‌محور و توجه به جزئیات به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که به‌طور دقیق‌تری بر پیشرفت پروژه‌ها نظارت کنند و تصمیمات بهتری اتخاذ کنند. در این بخش، به بررسی ابزارهای مختلفی می‌پردازیم که در کنترل پروژه‌ها به کار می‌روند و ویژگی‌ها، مزایا و کاربردهای آن‌ها را تحلیل خواهیم کرد.

۲-۴-۱- نرم‌افزارهای عمومی

نرم‌افزارهای عمومی، ابزارهایی هستند که به‌طور گسترده در صنایع مختلف برای مدیریت پروژه‌ها و کنترل آن‌ها استفاده می‌شوند. این نرم‌افزارها معمولاً قابلیت‌های متنوعی برای مدیریت وظایف، زمان‌بندی و همکاری تیمی ارائه می‌دهند.

➤ **جیرا (Jira):** این نرم‌افزار به‌ویژه در پروژه‌های نرم‌افزاری و تیم‌های چابک^۱ کاربرد دارد. جیرا امکان مدیریت وظایف، تعیین اولویت‌ها و پیگیری پیشرفت را فراهم می‌کند. با قابلیت‌های تحلیلی و گزارش‌گیری قوی، کنترل‌کنندگان می‌توانند به‌راحتی روند پیشرفت کارها را نظارت کنند و بر اساس داده‌های واقعی، تصمیمات بهتری اتخاذ نمایند.

➤ **آسانا (Asana):** این ابزار برای مدیریت کارها و پروژه‌ها طراحی شده است و به تیم‌ها کمک می‌کند تا وظایف را به‌راحتی مدیریت کنند. آسانا امکان تعیین مهلت‌ها، اولویت‌ها و پیگیری پیشرفت را به‌صورت بصری فراهم می‌آورد. از آنجا که این نرم‌افزار کاربرپسند است، برای تیم‌های کوچک و بزرگ مناسب می‌باشد و می‌تواند به بهبود همکاری و ارتباطات بین اعضای تیم کمک کند.

➤ **ترلو (Trello):** ترلو به‌خاطر سیستم بصری‌اش شناخته شده است که به کاربران این امکان را می‌دهد تا وظایف را به‌طور بصری و در قالب کارت‌ها مدیریت کنند. این ابزار به‌خصوص برای تیم‌های

¹ Agile

خلاق و پروژه‌های سبک و سریع بسیار مفید است. امکان اضافه کردن یادداشت‌ها، تاریخ‌ها و چک‌لیست‌ها به کارت‌ها باعث می‌شود تا همه اعضای تیم به راحتی در جریان وضعیت پروژه باشند.

۲-۴-۲- نرم افزارهای تخصصی

نرم افزارهای تخصصی برای پروژه‌های بزرگ و پیچیده طراحی شده‌اند و قابلیت‌های ویژه‌ای برای مدیریت زمان، هزینه و منابع ارائه می‌دهند.

➤ **پریماورا (Primavera):** پریماورا یکی از قدرتمندترین ابزارها در حوزه کنترل پروژه است. این نرم افزار به کنترل کنندگان این امکان را می‌دهد که از تکنیک‌های پیشرفته‌ای مانند تحلیل مسیر بحرانی استفاده کنند تا زمان بندی پروژه‌ها را بهینه کنند و از تأخیرات احتمالی جلوگیری کنند. پریماورا همچنین شامل امکاناتی برای مدیریت منابع و هزینه‌هاست که به بهبود کارایی و کاهش هزینه‌های پروژه کمک می‌کند. قابلیت‌های گزارش گیری و تحلیل پیشرفته این نرم افزار به مدیران پروژه کمک می‌کند تا وضعیت پروژه را به طور جامع بررسی کنند و تصمیمات استراتژیک بگیرند.

➤ **مایکروسافت پراجکت (MSP):** یکی از نرم افزارهای محبوب برای برنامه ریزی و کنترل پروژه‌ها است. این ابزار امکاناتی برای ایجاد گانت چارت‌ها، تخصیص منابع و تحلیل پیشرفت پروژه‌ها ارائه می‌دهد. کنترل کنندگان می‌توانند با استفاده از MSP به راحتی روند پیشرفت پروژه را نظارت کرده و انحرافات از برنامه را شناسایی و مدیریت کنند. همچنین، MSP به کاربران اجازه می‌دهد تا گزارش‌های جامعی از وضعیت پروژه تهیه کنند که می‌تواند به تصمیم گیری‌های به موقع کمک کند. قابلیت یکپارچگی MSP با سایر نرم افزارهای مایکروسافت، مانند Excel و SharePoint، آن را به ابزاری بسیار مفید در محیط‌های کاری تبدیل کرده است.

۲-۴-۳- ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها

با توجه به اهمیت داده‌ها در کنترل پروژه، ابزارهای تجزیه و تحلیل داده نیز نقش مهمی در این حوزه دارند. این ابزارها به کنترل کنندگان کمک می‌کنند تا داده‌ها را جمع‌آوری و تحلیل کرده و الگوهای مهم را شناسایی کنند.

➤ **Tableau:** این نرم افزار به تجزیه و تحلیل و بصری سازی داده‌ها اختصاص دارد و می‌تواند به کنترل کنندگان در تحلیل روندها و الگوها کمک کند. با استفاده از Tableau، مدیران پروژه می‌توانند داده‌ها را به صورت گرافیکی نمایش دهند و از این طریق تصمیمات بهتری بگیرند.

➤ **Power BI:** ابزار دیگر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، Power BI است که به کاربران امکان می‌دهد تا داشبوردهای تعاملی و گزارش‌های تحلیلی ایجاد کنند. این ابزار به ویژه برای مدیران پروژه مفید است، زیرا می‌توانند با استفاده از داده‌های واقعی، روندهای پیشرفت و نقاط ضعف پروژه را شناسایی کنند.

۲-۴-۴- ابزارهای ارتباطی

ارتباط مؤثر یکی از جنبه‌های کلیدی در کنترل پروژه است. ابزارهای ارتباطی به تیم‌ها کمک می‌کنند تا اطلاعات را به سرعت و به راحتی به اشتراک بگذارند.

➤ **Slack:** این پلتفرم برای ارتباطات تیمی طراحی شده است و امکان ارسال پیام‌ها، اشتراک گذاری فایل‌ها و برگزاری جلسات آنلاین را فراهم می‌کند. Slack به‌ویژه برای تیم‌های چابک و پروژه‌های پویا که نیاز به همکاری نزدیک دارند، بسیار مناسب است.

➤ **Microsoft Teams:** نیز یک ابزار قدرتمند برای ارتباطات و همکاری است که به کاربران این امکان را می‌دهد تا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، جلسات آنلاین برگزار کنند و فایل‌ها را به اشتراک بگذارند. این ابزار به خوبی با سایر محصولات مایکروسافت یکپارچه می‌شود و می‌تواند به بهبود کارایی تیم‌ها کمک کند.

۲-۴-۵- ابزارهای مدیریت زمان

مدیریت زمان یکی از مهم‌ترین جنبه‌های کنترل پروژه است. ابزارهای مدیریت زمان به کنترل‌کنندگان این امکان را می‌دهند که برنامه‌های زمان‌بندی دقیق‌تری ایجاد کنند و زمان صرف‌شده برای هر وظیفه را پیگیری کنند.

➤ **Trello و Asana:** هر دو امکان پیگیری زمان را فراهم می‌کنند. با استفاده از افزونه‌ها و ابزارهای جانبی، کاربران می‌توانند زمان صرف‌شده برای هر وظیفه را ثبت کرده و گزارش‌های دقیقی از روند پیشرفت پروژه داشته باشند.

➤ **Clockify:** این ابزار به‌طور خاص برای پیگیری زمان طراحی شده است و به تیم‌ها کمک می‌کند تا زمان صرف‌شده برای وظایف مختلف را ثبت کنند. Clockify به کنترل‌کنندگان این امکان را می‌دهد که بتوانند به راحتی زمان‌بندی پروژه‌ها را مدیریت کنند و بهینه‌سازی‌هایی در تخصیص منابع انجام دهند.

یکی از نکات کلیدی در استفاده از ابزارهای کنترل پروژه، اهمیت یکپارچگی آن‌هاست. با توجه به اینکه پروژه‌ها معمولاً شامل جنبه‌های مختلفی از جمله زمان، هزینه، منابع و کیفیت هستند، یکپارچگی ابزارهای مختلف می‌تواند به بهبود کارایی و کاهش خطاها کمک کند.

بسیاری از نرم‌افزارهای کنترل پروژه، امکان یکپارچگی با دیگر ابزارها را دارند. به عنوان مثال، MSP می‌تواند با Excel و نرم‌افزارهای تحلیلی دیگر یکپارچه شود، که این امکان را به کنترل‌کنندگان می‌دهد تا به راحتی داده‌ها را منتقل کرده و گزارش‌های دقیقی تهیه کنند.

با پیشرفت فناوری و ظهور روش‌های نوین در مدیریت پروژه، ابزارهای کنترل پروژه نیز به‌طور مداوم در حال تحول هستند. انتظار می‌رود که در آینده، ابزارهای کنترل پروژه به سمت هوش مصنوعی و یادگیری

ماشین حرکت کنند. این فناوری‌ها می‌توانند به کنترل‌کنندگان کمک کنند تا پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از روندهای پروژه‌ها داشته باشند و به‌طور خودکار تصمیمات بهینه‌سازی را اتخاذ کنند.

در نهایت، انتخاب ابزار مناسب برای کنترل پروژه به عواملی نظیر اندازه پروژه، پیچیدگی آن و نیازهای خاص سازمان بستگی دارد. با توجه به رشد فناوری و پیشرفت‌های جدید در حوزه مدیریت داده‌ها، شناخت و استفاده از بهترین نرم‌افزارهای کنترل پروژه برای هر تیم مدیریت پروژه ضروری است. این ابزارها نه تنها به بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کنند، بلکه به بهبود کیفیت و رضایت مشتری نیز منجر می‌شوند.

۲-۵- چالش‌های اجرایی

کنترل پروژه همواره با چالش‌هایی همراه است که می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر موفقیت آن داشته باشد. نخستین نکته‌ای که باید به آن توجه کرد این است که در دنیای واقعی، همه چیز قابل کنترل نیست. حوادث غیرقابل پیش‌بینی می‌توانند به‌طور ناگهانی رخ دهند و برنامه‌ریزی‌ها را به هم بریزند. در چنین شرایطی، کنترل دقیق پروژه می‌تواند فقط تعداد این وقایع غیرمنتظره را کاهش دهد. به عبارت دیگر، مواجهه با عدم قطعیت و تغییرات ناگهانی بخشی از چالش‌های ذاتی در مدیریت پروژه است.

اولین چالش، انجام کنترل فقط در مراحل میانی و پایانی پروژه است. در این حالت، اطلاعات کافی برای ارزیابی روند پروژه در دسترس نیست و به تبع آن، امکان پیش‌بینی مشکلات و ریسک‌ها کاهش می‌یابد. برخی کارشناسان به اطلاعات عمومی و محدود اکتفا می‌کنند و هیچ راهکار مشخصی ارائه نمی‌دهند. برای مثال، ممکن است اعلام کنند که هزینه‌ها افزایش یافته است، اما به جزئیات و دلایل این افزایش نمی‌پردازند. این نوع رفتار می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های ناکارآمد منجر شود و مشکلات را پیچیده‌تر کند.

چالش دیگر، عدم تعهد و پشتیبانی مدیریت ارشد است. کنترل پروژه نیازمند نظارت فعال و تصمیم‌گیری هوشمندانه است و بدون حمایت رهبری، دستیابی به اهداف کنترل به‌سختی ممکن است. در بسیاری از سازمان‌ها، تیم‌های کنترل‌کننده به دلیل کمبود منابع یا عدم دسترسی به ابزارهای مناسب دچار مشکل می‌شوند.

علاوه بر این، اگر کنترل پروژه صرفاً به عنوان یک هزینه اضافی در نظر گرفته شود، این نگرش می‌تواند به تضعیف فرآیندهای کنترل منجر شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که هزینه‌های مربوط به کنترل پروژه ممکن است تنها ۰.۵ تا ۳ درصد از کل هزینه‌ها را تشکیل دهد، در حالی که هزینه‌های ناشی از عدم کنترل مناسب می‌تواند به مراتب بیشتر باشد. بنابراین، سرمایه‌گذاری بر روی آموزش و تجهیز تیم‌ها می‌تواند به بهبود نتایج پروژه کمک کند.

مقاومت در برابر پذیرش نقش کنترل‌کننده نیز یکی دیگر از موانع است. افراد معمولاً به نتیجه‌گیری‌های مربوط به کنترل و حسابرسی شکاک هستند و این نگرش می‌تواند مانع از ایجاد همکاری مؤثر شود. برای رفع

این مشکل، سازمان‌ها باید نقش کنترل‌کننده را به‌طور هماهنگ در تمامی مراحل پروژه گنجانده و آن را به عنوان یک بخش اساسی از فرآیند مدیریت پروژه در نظر بگیرند.

در نهایت، استفاده از فرآیندهای دستی و منسوخ شده یکی از مشکلاتی است که بسیاری از سازمان‌ها با آن مواجه‌اند. بسیاری هنوز از صفحات گسترده برای مدیریت ریسک و درخواست‌های تغییر استفاده می‌کنند، در حالی که این روش‌ها نه تنها ناکارآمد بلکه منجر به عدم همگرایی داده‌ها می‌شوند. به همین دلیل، نیاز به پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه و مدرن برای کنترل پروژه بیش از پیش احساس می‌شود.

به طور کلی، شناخت این چالش‌ها و اشتباهات رایج می‌تواند به مدیران کمک کند تا راهکارهای موثری برای بهبود کنترل پروژه و کاهش ریسک‌ها اتخاذ کنند و در نهایت به موفقیت پروژه‌های خود دست یابند.

۲-۵- پیشینه تحقیق در کنترل پروژه

رشد تقاضا برای مدیریت و کنترل پروژه در توسعه "بدنه‌های دانش"^۲ قابل مشاهده است. این بدنه‌های دانش که توسط انجمن‌های حرفه‌ای مطرحی مانند "انجمن مدیریت پروژه" (APM) و "انجمن مدیریت پروژه ایالات متحده" (PMI) ایجاد شده‌اند، دانش‌های اساسی و مهم در حوزه کنترل پروژه را خلاصه کرده‌اند. (موریس، ۲۰۰۱) بر نیاز به به‌روزرسانی مداوم بدنه‌های دانش تأکید می‌کند، در حالی که (شنهر، ۲۰۰۱) این فرض را به چالش می‌کشد که بدنه‌های دانش می‌تواند برای همه پروژه‌ها مناسب باشد. مطالعه‌ای که او بر پروژه‌های دفاعی اسرائیل انجام داده نشان می‌دهد که پروژه‌ها به طور قابل توجهی متفاوت هستند و نیاز به رویکردهای مدیریتی خاص دارند. (اورستو و فنما، ۱۹۹۹) نیز بر همین دیدگاه تأکید دارند و معتقدند کنترل پروژه بر اساس عواملی مانند محدوده، پیچیدگی و تعداد پروژه‌ها یا سایت‌ها می‌تواند متفاوت باشد. در مقابل، (تاتی‌کوندا و روزنتال، ۲۰۰۰) استدلال می‌کنند که بسیاری از پروژه‌ها، به ویژه پروژه‌های توسعه محصول، با روش‌های اجرایی مشابه مدیریت می‌شوند که تعادل بین استانداردسازی و انعطاف‌پذیری را حفظ می‌کنند.

کنترل پروژه در این بدنه‌های دانش نقش مهمی ایفا می‌کند، اگرچه در هر یک دیدگاه متفاوتی به آن وجود دارد. به عنوان مثال، بدنه‌های دانش انجمن مدیریت پروژه (APMBoK) راهنمایی‌های جامعی در مورد ابزارهای کنترل پروژه مانند برنامه‌ریزی شبکه‌ای و نمودار گانت ارائه می‌دهد. با این حال، در راهنمای PMBOK®، کنترل پروژه به عنوان یک حوزه دانش مجزا تعریف نشده و در سایر حوزه‌های دانش مانند «کنترل هزینه» و «کنترل زمانبندی» جای می‌گیرد (تاتی‌کوندا و روزنتال، ۲۰۰۲). این تفاوت‌ها نشان‌دهنده دیدگاه‌های مختلف در زمینه کنترل در مدیریت پروژه است، اما هر دو اصول کنترل را به عنوان عنصری حیاتی مورد تأکید قرار داده‌اند. به ویژه APMBoK کنترل را به‌طور گسترده‌ای تعریف می‌کند و شامل برنامه‌ریزی، اندازه‌گیری، پایش و اقدام اصلاحی می‌شود تا اطمینان حاصل شود که پروژه به اهداف خود نزدیک است. تحقیقاتی که توسط (تاتی‌کوندا و روزنتال، ۲۰۰۲) انجام شده، نشان می‌دهد که ۲۱ فرآیند از ۳۹ فرآیند مورد

² Bodies of Knowledge

نیاز برای مدیریت پروژه به برنامه‌ریزی مربوط می‌شود که اهمیت ساختار کنترل شده را در عملکرد پروژه نشان می‌دهد. (فالکو و ماکیارولی، ۱۹۹۸) نیز این دیدگاه را تایید می‌کنند و خاطرنشان می‌کنند که عدم برنامه‌ریزی و پایش کافی، همچنان به عنوان علت اصلی شکست پروژه‌ها باقی مانده است.

بررسی شکست‌های پروژه، اهمیت مکانیزم‌های کنترل را برجسته می‌کند. (ویتاکر، ۱۹۹۹) با بررسی بیش از ۱۴۵۰ شرکت به این نتیجه رسید که عدم مدیریت ریسک و مهارت‌های تیم از عوامل اصلی شکست پروژه هستند. به‌طور مشابه، (اوده و بطاینه، ۲۰۰۲) به بررسی تاخیرات در پروژه‌های ساخت و ساز اردن پرداخته و مواردی همچون بهره‌وری نیروی کار، تأمین مالی و مدیریت پیمانکاران فرعی را به عنوان علل مهم تاخیر شناسایی کرده‌اند. این مطالعات، نیاز به مکانیزم‌های کنترلی که به طور خاص به ریسک‌ها و نیازهای منابع در صنایع مختلف پاسخ دهند را برجسته می‌کنند.

در پروژه‌های پیچیده، کنترل موثر به رویکردهای استراتژیک وابسته است. برای مثال، (موتوانی و همکاران، ۲۰۰۲) توصیه می‌کنند که پروژه‌ها به بخش‌های کوچک‌تر تقسیم شده و از تکنیک‌های کنترل رسمی استفاده شود تا پیچیدگی‌های ذاتی مدیریت شوند. آن‌ها بر حل مشکلات تیمی و شناسایی زود هنگام ریسک‌ها به عنوان اقدامات پیشگیرانه تأکید دارند. (اشمیت و همکاران، ۲۰۰۱) نیز نشان داده‌اند که تحلیل ریسک با استفاده از روش دلفی، شکست پروژه‌ها را در صنعت نرم‌افزار کاهش می‌دهد و بر این نکته تأکید دارد که اقدامات کنترلی اولیه می‌توانند از بحران‌های منابع و تاخیرات پروژه جلوگیری کنند.

مطالعات مرتبط با عوامل موفقیت پروژه، اهمیت کنترل در دستیابی به اهداف پروژه را روشن می‌کنند. نظرسنجی‌هایی که توسط مطالعات گذشته در صنایع اسپانیایی انجام شده، نشان می‌دهند که اهداف واضح، حمایت مدیریتی، مالکیت و مکانیزم‌های کنترلی از شاخص‌های مشترک موفقیت هستند. تحقیقات بیشتری توسط پژوهشگران صورت گرفته که اهمیت ارتباط موثر و هماهنگی با ذینفعان را نیز به عنوان عواملی حیاتی برای موفقیت پروژه نشان می‌دهد. (فرانسیس-الان، ۱۹۹۸) خاطرنشان می‌کند که موفقیت روش‌های کنترلی وابسته به سطوح ریسک است و (لینگ و لو، ۲۰۰۲) بر اهمیت استفاده دقیق از روش‌های کنترلی در پروژه‌های پیچیده و با بودجه بالا، مانند نیروگاه برق در شرق آسیا، تأکید می‌کنند.

با پیشرفت در مدیریت پروژه، رویکردهای جدیدی به کنترل پروژه پدید آمده‌اند که نیاز به انعطاف‌پذیری در محیط‌های نامطمئن را رفع می‌کنند. این رویکرد همکاری محور از مدیریت تطبیقی حمایت کرده و توانایی تیم پروژه را برای پاسخگویی به ریسک‌های غیرمنتظره افزایش می‌دهد. علاوه بر این، (بکارینی، ۱۹۹۹) روش چارچوب منطقی^۳ را معرفی کرده که به تیم‌ها کمک می‌کند موفقیت در مدیریت و موفقیت محصول را جدا کنند و اهداف پروژه را با وضوح بیشتری شناسایی کنند.

³ Logical framework (LFA)

به‌طور کلی، مرور ادبیات بر نقش اساسی کنترل در مدیریت پروژه و تاثیر آن بر موفقیت پروژه تأکید می‌کند. هم رویکردهای سنتی و هم رویکردهای تطبیقی به کنترل پروژه نشان‌دهنده بینش‌های قابل توجهی در مدیریت پیچیدگی، مواجهه با ریسک و اطمینان از همسویی با اهداف پروژه هستند. به همین دلیل، مدیران پروژه می‌توانند از یک سیستم کنترلی که نه تنها پیشرفت پروژه را پایش می‌کند بلکه قابلیت تطبیق با نیازهای منحصربه‌فرد هر پروژه را دارد، بهره‌مند شوند.

فصل ۳ : کاربرد نرم افزار MSP در کنترل پروژه

۳-۱- مقدمه

نرم افزار MSP یکی از ابزارهای قدرتمند در زمینه مدیریت پروژه است که توسط شرکت مایکروسافت توسعه یافته است. این نرم افزار به طور خاص برای برنامه ریزی، پیگیری و کنترل پروژه ها طراحی شده و با رابط کاربری ساده و محیطی مشابه دیگر نرم افزارهای مجموعه آفیس، استفاده از آن برای مدیران پروژه و تیم های کاری بسیار آسان است. MSP به عنوان یک نرم افزار کاربردی، فرمت های خروجی را با پسوند MPP ذخیره می کند و در نسخه های مختلف استاندارد، حرفه ای، آنلاین و تحت وب در دسترس کاربران قرار دارد، که می تواند نیازهای متفاوت پروژه ها را در سطوح گوناگون مدیریتی پوشش دهد.

نرم افزار MSP به کاربران اجازه می دهد پروژه ها را از مرحله برنامه ریزی اولیه تا اجرای کامل مدیریت کنند. با استفاده از این نرم افزار، می توان تمامی جزئیات مربوط به فعالیت ها، منابع و زمان بندی پروژه را به طور دقیق سازماندهی و پیگیری کرد. MSP این قابلیت را به مدیران پروژه می دهد که تصویر جامع و یکپارچه ای از پروژه را در اختیار داشته باشند و تمامی مراحل انجام پروژه را به صورت منظم و برنامه ریزی شده کنترل کنند.

این نرم افزار همچنین به کاربران کمک می کند تا ایده ها و طرح های مورد نظر خود را به صورت سازمان یافته ثبت کرده و به برنامه های اجرایی تبدیل کنند. علاوه بر این، MSP امکان تخمین زمان انجام هر فعالیت را فراهم می آورد و می توان برنامه ریزی پروژه را با توجه به تاریخ های واقعی شروع و پایان هر فعالیت به روزرسانی کرد.

نرم افزار MSP که مخفف Microsoft Project است، در واقع بر مبنای دانش و مهارت های مدیریت پروژه طراحی شده است و یکی از زیرمجموعه های نرم افزارهای آفیس به شمار می رود. این ابزار نزدیک به ده سال است که به بازار ایران راه پیدا کرده و به طور گسترده توسط مدیران و برنامه ریزان پروژه مورد استفاده قرار گرفته است. با MSP، مدیران می توانند تمامی جزئیات و عوامل مؤثر در پروژه را بررسی کرده و با تخصیص بهینه منابع و استفاده بهینه از بودجه، به اهداف تعیین شده دست یابند.

MSP با ارائه امکانات گوناگون، فرآیند برنامه ریزی و کنترل پروژه را تسهیل کرده و از منابع به بهترین شکل بهره برداری می کند. یکی از ویژگی های مهم این نرم افزار، قابلیت تنظیم و اصلاح برنامه های پروژه به طور مداوم است. MSP به کاربران اجازه می دهد که در صورت بروز تغییرات یا نیاز به تنظیمات جدید، برنامه های زمانی و تخصیص منابع را با انعطاف پذیری به روزرسانی کنند. این امکان به مدیران پروژه اجازه می دهد تا با دقت بیشتری بر چالش ها و تغییرات ناگهانی در جریان کار واکنش نشان دهند و مسیر پروژه را به شکل مناسبی تطبیق دهند.

از دیگر ویژگی‌های نرم‌افزار MSP می‌توان به قابلیت تعریف فعالیت‌ها و وابستگی‌های میان آنها اشاره کرد. این قابلیت به مدیران پروژه این امکان را می‌دهد تا شبکه‌ای از وظایف مرتبط را ایجاد کرده و رابطه‌های وابسته میان آنها را مدیریت کنند. این ویژگی به کاهش تداخل‌ها و اختلالات در مسیر پروژه کمک می‌کند و می‌تواند نقش موثری در تضمین بهره‌وری و جلوگیری از تاخیرها داشته باشد.

MSP همچنین به مدیریت مالی پروژه‌ها نیز کمک می‌کند. مدیران پروژه می‌توانند هزینه‌های مورد نیاز برای هر فعالیت را تخمین زده و برآوردهای هزینه‌ای خود را با دقت بیشتری انجام دهند. از این رو، نرم‌افزار MSP به ابزاری کارآمد برای نظارت بر هزینه‌ها و بودجه‌بندی پروژه‌ها تبدیل شده است که به مدیران اجازه می‌دهد هزینه‌ها را تحت کنترل خود داشته باشند و از هرگونه هزینه‌های غیرمنتظره جلوگیری کنند.

به علاوه، MSP به مدیران امکان تخصیص منابع، اعم از نیروی انسانی و تجهیزات را نیز فراهم می‌آورد. این قابلیت نه تنها در تسهیل توزیع بهینه منابع بین فعالیت‌ها مفید است، بلکه باعث می‌شود که از استفاده اضافی از منابع جلوگیری شود و بهره‌وری تیم کاری افزایش یابد. MSP با ارائه گزارش‌های جامع از وضعیت منابع و بار کاری، به مدیران پروژه امکان می‌دهد تا مشکلات احتمالی را پیش از بروز آنها شناسایی کنند و در صورت لزوم به تخصیص مجدد منابع اقدام نمایند.

ویژگی قابل توجه دیگر MSP، امکان گزارش‌گیری و تحلیل دقیق از پیشرفت پروژه است. این نرم‌افزار به کاربران این امکان را می‌دهد که گزارش‌های مختلفی از روند پروژه، پیشرفت فعالیت‌ها، مصرف منابع و وضعیت مالی پروژه تهیه کنند. با این گزارش‌ها، مدیران پروژه می‌توانند به راحتی بر شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) نظارت داشته و از انحرافات از برنامه اولیه مطلع شوند.

در نهایت، MSP به کاربران این امکان را می‌دهد که جلسات لازم را برنامه‌ریزی کرده و وظایف اعضای تیم را به دقت تعیین کنند. این قابلیت به مدیران پروژه کمک می‌کند تا تمامی اعضای تیم را در جریان امور قرار دهند و روند انجام وظایف را پیگیری کنند.

۳-۲- کاربرد نرم افزار MSP

نرم‌افزار MSP یکی از ابزارهای مهم در مدیریت پروژه است که به مدیران کمک می‌کند تا فرآیندهای مختلف پروژه را سازماندهی و کنترل کنند. این نرم‌افزار طیف گسترده‌ای از امکانات را برای برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، تخصیص منابع و تهیه گزارش فراهم می‌کند و به‌ویژه در مدیریت پروژه‌های بزرگ و پیچیده کمک شایانی ارائه می‌دهد. با استفاده از MSP، مدیران می‌توانند تمامی اجزا و وظایف مرتبط با پروژه را از ابتدا تا انتها به صورت نظام‌مند پیگیری و نظارت کنند.

یکی از ویژگی‌های کلیدی نرم‌افزار MSP، فراهم کردن قابلیت‌هایی نظیر "Gird View" و "Board View" است. در نمای شبکه‌ای^۴، پروژه‌ها به صورت فهرست وظایف نمایش داده می‌شوند که به برنامه‌ریزی و پیگیری جزئیات کمک می‌کند. همچنین، نمای مورد^۵ امکان مشاهده پروژه‌ها به صورت تابلو کانبان^۶ را فراهم می‌آورد که با استفاده از آن مدیران پروژه و اعضای تیم می‌توانند جریان کاری و وضعیت وظایف را در هر لحظه مشاهده کنند. این قابلیت به اعضای تیم کمک می‌کند تا با یک نگاه وضعیت کلی پروژه را درک کنند و نقش‌های خود را به خوبی اجرا نمایند.

یکی دیگر از ویژگی‌های برجسته MSP، نمایش زمانی^۷ است. این ابزار از طریق نمودار گانت تصویری کلی از زمان‌بندی و توالی وظایف ارائه می‌دهد. با استفاده از این نمودار، مدیران پروژه می‌توانند مسیر پیشرفت پروژه را در بازه‌های زمانی مختلف پیگیری و مدیریت کنند و در صورت نیاز برنامه‌ریزی زمانی را تغییر دهند تا به اهداف پروژه دست یابند. این قابلیت به‌ویژه برای مدیرانی که پروژه‌های بزرگ را با جزئیات مختلف هدایت می‌کنند، بسیار مفید است.

نرم‌افزار MSP همچنین امکاناتی برای تسهیل همکاری تیمی دارد. در MSP، کاربران می‌توانند به صورت همزمان بر روی پروژه‌ها کار کنند و از قابلیت Coauthoring بهره ببرند. این ویژگی به اعضای تیم و ذی‌نفعان پروژه اجازه می‌دهد که تغییرات خود را مستقیماً در پروژه اعمال کنند و به‌روز باشند. این قابلیت به‌ویژه در پروژه‌هایی با تیم‌های متعدد یا در حال همکاری بین سازمانی بسیار کارآمد است و از اتلاف وقت در ارسال و دریافت اطلاعات جلوگیری می‌کند.

در زمینه تهیه گزارش، MSP مجموعه‌ای از گزارش‌های از پیش آماده را فراهم کرده است. مدیران پروژه می‌توانند از این گزارش‌ها برای پیگیری و ارزیابی روند پیشرفت پروژه، مصرف منابع، برنامه‌ریزی و حتی ارزیابی مالی پروژه بهره‌مند شوند. این گزارش‌ها به تیم اجرایی و مدیران کمک می‌کنند که شاخص‌های کلیدی عملکرد پروژه را به خوبی پیگیری کنند و تصمیمات لازم را بر اساس اطلاعات دقیق و به‌روز اتخاذ نمایند.

از دیگر کاربردهای مهم MSP، شیت‌های زمانی^۸ است. با این قابلیت، مدیران پروژه می‌توانند زمان‌های مصرفی برای هر فعالیت را ثبت و ارزیابی کنند. این امکان به‌ویژه برای محاسبات حقوق و دستمزد یا صورت‌حساب‌های پروژه‌ها بسیار مفید است و به تعیین دقیق بودجه پروژه و ارزیابی منابع انسانی کمک می‌کند.

در نهایت، یکی از دلایل اصلی استفاده از MSP در پروژه‌ها، قابلیت ادغام آن با دیگر نرم‌افزارهای مایکروسافت نظیر SharePoint، Power BI، و Microsoft 365 است. این یکپارچگی به کاربران اجازه می‌دهد

⁴ Gird View

⁵ Board View

⁶ Kanban Board

⁷ Timeline View

⁸ Timesheets

تا اطلاعات پروژه را در محیط‌های مختلف به صورت یکپارچه مدیریت کنند و از منابع و داده‌های مشترک استفاده نمایند.

۳-۳- مزایا و معایب نرم افزار MSP

یکی از بزرگ‌ترین مزایای MSP این است که محصول شرکت مایکروسافت است، بنابراین به خوبی با دیگر نرم‌افزارهای این شرکت، مانند Word و Excel، یکپارچه می‌شود. این یکپارچگی باعث می‌شود که کاربران به راحتی بتوانند از امکانات مختلف این نرم‌افزارها بهره‌برداری کنند.

علاوه بر این، MSP دارای رابط کاربری مشابه با سایر محصولات مایکروسافت است که این موضوع به کاربران این امکان را می‌دهد که بدون نیاز به یادگیری عمیق، به راحتی با نرم‌افزار کار کنند. به دلیل سال‌ها تجربه و استفاده از MSP، این نرم‌افزار بالغ و گسترش یافته است و امکانات آن به تدریج بهبود یافته و به روز شده است.

از آنجا که MSP بخشی از خانواده مایکروسافت است، از پشتیبانی قوی این شرکت بهره‌مند است و به همین دلیل از نظر امنیت و عملکرد قابل اعتماد به شمار می‌آید. یکی دیگر از مزایای MSP این است که شامل ابزارهایی برای مدیریت مالی پروژه است که به مدیران کمک می‌کند تا بودجه‌ها را به درستی تخمین بزنند و مدیریت کنند. همچنین، نرم‌افزار دارای قالب‌های متنوعی است که به کاربران در صرفه‌جویی زمان و تسریع روند برنامه‌ریزی کمک می‌کند.

با وجود تمامی مزایای MSP، این نرم‌افزار معایبی نیز دارد. یکی از مشکلات آن، عدم امکان ایجاد تغییرات در برنامه زمان‌بندی و ظرفیت عملیاتی پروژه است که در برخی مواقع می‌تواند به عنوان یک محدودیت محسوب شود. همچنین، با ارائه نسخه‌های جدیدتر، معمولاً نسخه‌های قبلی دیگر قابل استفاده نخواهند بود که این امر می‌تواند برای کاربران مشکل‌ساز باشد.

کمبود قابلیت یادداشت‌گذاری در MSP یکی دیگر از معایب آن است. در این نرم‌افزار، امکان یادداشت‌گذاری در سطح بسیار پایین قرار دارد و یافتن یادداشت‌های قبلی نیز دشوار است. همچنین، نرم‌افزار توانایی مدیریت نسخه‌های پشتیبان را ندارد و کار با فایل‌های پشتیبان نیاز به دقت بالایی دارد، زیرا ممکن است اطلاعات پروژه از بین برود. در نهایت، هزینه خرید نرم‌افزار MSP برای شرکت‌های کوچک و متوسط می‌تواند بسیار بالا باشد و ممکن است این امر مانع از خرید آن شود.

۳-۴- مطالعات گذشته

در سال‌های اخیر، نرم‌افزار MSP به ابزاری ضروری در مدیریت برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و تخصیص منابع در پروژه‌های مختلف تبدیل شده است. این مرور ادبیات به بررسی مقالاتی می‌پردازد که کاربردهای متنوع و تأثیرات این نرم‌افزار را در کنترل پروژه در صنایع گوناگون نشان می‌دهند. مقالات بررسی شده شامل حوزه‌های

متفاوتی از جمله صنعت مد و پوشاک، ساخت و ساز، مدیریت پروژه‌های ساختمانی و بازمهندسی فرآیندهای سازمانی هستند. هر مطالعه به قابلیت‌های خاص MSP که منجر به بهبود مدیریت پروژه می‌شود، از جمله زمان‌بندی، کنترل بودجه و برنامه‌ریزی منابع محدود، پرداخته است. با بررسی این مطالعات موردی، این مرور دیدگاه جامعی از کاربردهای MSP در صنایع مختلف ارائه داده و بهترین روش‌ها و محدودیت‌های این نرم‌افزار را شناسایی می‌کند. این تحلیل به این ترتیب نقش MSP را به‌عنوان ابزاری توانمند برای پاسخگویی به نیازهای متغیر مدیریت پروژه‌های امروزی برجسته می‌سازد.

۳-۴-۱- مقاله اول

2022	کیروکیچ و همکاران
Project Management Tools for the Fashion and Apparel Industry	
ابزارهای مدیریت پروژه برای مد و صنعت پوشاک	

این مقاله به بررسی و تحلیل استفاده از ابزارهای مدیریت پروژه در صنعت پوشاک و مد پرداخته و اهمیت ویژه این ابزارها را در تسهیل و بهینه‌سازی فرآیندهای پیچیده این صنعت نشان می‌دهد. مدیریت پروژه‌های تجاری، صنعتی یا علمی نیازمند برنامه‌ریزی جامع و به‌هم‌پیوسته تمام بخش‌های مختلف پروژه است تا بتوان به اهداف از پیش تعیین‌شده دست یافت. در این راستا، استفاده از برنامه‌های نرم‌افزاری مدیریت پروژه به ابزاری حیاتی تبدیل شده است که بدون آن‌ها ترسیم نمودارهای گانت، ایجاد نمودارهای شبکه‌ای و تهیه گزارش‌های پروژه بسیار دشوار است.

این مقاله توضیح می‌دهد که چگونه برنامه‌های مدیریت پروژه با تسهیل فرآیندها، به اعضای تیم این امکان را می‌دهند تا بر روی وظایف و اهداف پروژه متمرکز شده، برنامه‌ها و استراتژی‌های خود را توسعه دهند و ارزیابی‌های ریسک را به‌طور مؤثر انجام دهند. به بیان دیگر، استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت پروژه علاوه بر کاهش زمان و پیچیدگی، کمک می‌کند تا برنامه‌ریزی و مدیریت فرآیندهای مختلف تولید در یک چارچوب منسجم و کارآمد صورت گیرد.

نویسندگان مقاله به تحلیل و مقایسه بین نرم‌افزارهای مدیریت پروژه عمومی، مانند مایکروسافت پراجکت و پریمورا، و نرم‌افزارهای تخصصی طراحی‌شده برای صنعت نساجی و پوشاک، از جمله ApparelMagic و Fast React، پرداخته‌اند. مایکروسافت پراجکت به عنوان یک ابزار قدرتمند در برنامه‌ریزی، تنظیم اهداف، پیگیری تولید و مدیریت هزینه‌ها شناخته می‌شود و به دلیل سهولت استفاده، برای افراد با سطوح مختلف مهارت قابل دسترسی است. این نرم‌افزار امکان ایجاد نمودارها، گراف‌ها و پیگیری هزینه‌ها را فراهم کرده و به تمامی اعضای تیم اجازه می‌دهد تا با سرعت بیشتری وظایف خود را پیش ببرند.

از سوی دیگر، نرم افزارهای تخصصی مانند ApparelMagic و Fast React که به طور خاص برای صنعت پوشاک و نساجی توسعه داده شده اند، ویژگی ها و قابلیت های بیشتری برای مدیریت دقیق فرآیندهای متنوع این صنعت دارند. این صنعت از مراحل مختلفی همچون تأمین مواد اولیه تا تولید محصول نهایی و عرضه آن به بازار تشکیل شده است و نیازمند دقت بالایی در رعایت استانداردها و کنترل ابعاد دقیق محصول است. حتی کوچک ترین انحراف از معیارهای تعیین شده می تواند محصول را غیرقابل استفاده کند؛ بنابراین برنامه ریزی دقیق پیش از آغاز تولید، به همراه استفاده از نرم افزارهای مناسب، بسیار ضروری است.

این مقاله همچنین تأکید دارد که در صنعت پوشاک و نساجی که به دلیل تغییرات سریع در الگوهای مد و تقاضای بازار، باید با سرعت به تغییرات واکنش نشان دهند، استفاده از برنامه های نرم افزاری می تواند به تولیدکنندگان کمک کند تا با سرعت بیشتر محصولات جدید را تولید کرده و به بازار عرضه کنند. ذخیره سازی اطلاعات در پایگاه های داده و قابلیت های محاسباتی این نرم افزارها این امکان را به تولیدکنندگان می دهد که با کمترین تغییرات در اطلاعات موجود، فرآیند تولید را برای محصولات جدید تنظیم و اصلاح کنند.

نتیجه گیری مقاله حاکی از آن است که استفاده از نرم افزارهای مدیریت پروژه نه تنها موجب بهبود بهره وری و هماهنگی در فرآیندهای تولید می شود، بلکه نقش مهمی در کاهش زمان و هزینه ها دارد. با توسعه مداوم فناوری های کامپیوتری و قابلیت های نرم افزاری، آینده ای درخشان برای صنایع مختلف، از جمله صنعت پوشاک و نساجی، فراهم شده است که در آن، استفاده از نرم افزارهای مدیریت پروژه برای تمامی افراد ساده و ممکن خواهد شد و این امر به بهینه سازی هر چه بیشتر فرآیندهای تولید و مدیریت کمک خواهد کرد.

به طور خلاصه، مقاله به اهمیت نرم افزارهای عمومی مدیریت پروژه، از جمله مایکروسافت پراجکت، و نرم افزارهای تخصصی صنعت پوشاک اشاره دارد و تأکید می کند که هر یک از این نرم افزارها با توجه به ویژگی ها و قابلیت های خود می توانند نقش مؤثری در بهبود عملکرد، کاهش خطاها و سرعت بخشیدن به فرآیندهای پروژه های مختلف داشته باشند (کیرکویچ و همکاران، ۲۰۲۲).

۳-۴-۲- مقاله دوم

2022	صالحی
Business Process Reengineering (BPR) through MSP software (Case study: Iran Tableau Company)	
بازمهندسی فرآیندهای سازمان (BPR) از طریق نرم افزار MSP (مطالعه موردی: شرکت ایران تابلو)	

این مقاله به بررسی بازمهندسی فرآیندهای سازمانی در شرکت ایران تابلو از طریق استفاده از نرم افزار مایکروسافت پراجکت (MSP) پرداخته و اهمیت این بازمهندسی را در شرایط رقابت شدید و جهانی شدن امروزی برای بهبود عملکرد سازمان ها و افزایش رضایت مشتریان نشان می دهد. بازمهندسی فرآیندهای کسب و کار، که در اوایل دهه ۹۰ میلادی معرفی شد، رویکردی تحول گرا است که تمرکز آن بر تغییرات بنیادین در

فرآیندها و بهبود گسترده در معیارهای مهمی نظیر سرعت، هزینه و کیفیت خدمات و محصولات می‌باشد. هدف اصلی این مقاله بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های بازمهندسی فرآیند و شناسایی موانع و پیشراندهایی است که شرایط لازم برای اجرای موفق این فرآیندها را فراهم می‌آورند.

نویسندگان مقاله تأکید می‌کنند که بازمهندسی فرآیند کسب و کار به عنوان یک رویکرد سیستماتیک و بنیادین، تفاوت زیادی با اصلاحات جزئی فرآیندها دارد و برای موفقیت آن، باید تغییرات اساسی در ساختارها و سیستم‌های مدیریتی سازمان انجام شود. آن‌ها عوامل مختلفی از جمله "عوامل فرهنگی"، "مدیریت ارشد"، "مدیریت پروژه"، "فناوری اطلاعات" و "عوامل استراتژیک" را به عنوان عوامل کلیدی در موفقیت پروژه‌های بازمهندسی شناسایی کرده‌اند. همچنین، یکی از بخش‌های مهم مقاله بر اهمیت استفاده از نرم‌افزار MSP در فرآیند بازمهندسی متمرکز است، زیرا این نرم‌افزار ابزارهای کاربردی و کارآمدی برای مدیریت پروژه و پیگیری روند بازمهندسی فرآیندها ارائه می‌دهد و به سازمان‌ها اجازه می‌دهد که به طور دقیق‌تر و منسجم‌تر فرآیندهای خود را برنامه‌ریزی و مدیریت کنند.

در این مقاله، نویسندگان به مشکلات سازمان‌ها در اجرای پروژه‌های بازمهندسی نیز اشاره می‌کنند و توضیح می‌دهند که برخی از سازمان‌ها به دلیل عدم نیاز واقعی و یا اجرای نادرست این فرآیندها، نتایج مورد نظر را به دست نیاورده‌اند و حدود ۷۰ درصد از پروژه‌های بازمهندسی با شکست مواجه شده‌اند. با این حال، اگر این پروژه‌ها به درستی انجام شوند، می‌توانند نتایج مثبتی از جمله افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، افزایش کارایی کارکنان و رضایت مشتریان را برای سازمان به همراه داشته باشند.

این مقاله تأکید دارد که پیش از آغاز مهندسی مجدد، فرآیندها در سازمان‌ها وجود داشتند و ارزش‌آفرینی می‌کردند، اما هیچ‌گاه توجهی جدی به آن‌ها نشده بود. اما با ظهور مفهوم بازمهندسی، دیدگاه مدیران و مشاوران به فرآیندها تغییر کرده و از آن‌ها به عنوان پایه‌ای برای ارزیابی عملکرد و بهبود سازمان استفاده می‌شود. مقاله توضیح می‌دهد که برای موفقیت در این زمینه، باید فرآیندها به درستی شناسایی، نام‌گذاری و برنامه‌ریزی شوند و اهداف و نقشه‌ای روشن داشته باشند. علاوه بر این، ارزش فرآیندها باید از دیدگاه مشتری تعیین شود و فرآیندهایی که مشتری حاضر به پرداخت هزینه برای آن‌ها نیست، به عنوان فرآیندهای بی‌ارزش حذف یا بازطراحی شوند.

در مجموع، این تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از نرم‌افزار MSP می‌تواند به بهبود کارایی و هماهنگی در پروژه‌های بازمهندسی فرآیندهای کسب و کار کمک کند و نقش مهمی در کاهش هزینه‌ها و زمان و افزایش بهره‌وری سازمان ایفا کند (صالحی، ۲۰۲۲).

۳-۴-۳- مقاله سوم

2020	بوژنیاک و مایستوروویچ
Practical Application of Contemporary Project Management Software	
کاربرد عملی نرم افزار مدیریت پروژه معاصر	

این مقاله به بررسی و مقایسه نرم افزارهای مختلف مدیریت پروژه پرداخته و اهمیت انتخاب دقیق این نرم افزارها را بر اساس ویژگی های مورد نیاز و معیارهایی چون قیمت، زمان مورد نیاز برای پیاده سازی و آموزش کاربران بیان می کند. هدف مقاله ارائه توصیفی از نرم افزارهای رایج مدیریت پروژه و پاسخ به این سوال است که چگونه نرم افزار مناسبی را انتخاب کنیم که بتواند پشتیبانی لازم را برای مدیریت پروژه فراهم آورد. مقاله همچنین به بررسی کاربرد نرم افزار MSP در برنامه ریزی پروژه های خاص، به ویژه در صنعت ساخت و ساز، پرداخته و نشان می دهد که چطور این نرم افزار می تواند با ساده سازی فرآیند برنامه ریزی و زمان بندی، باعث افزایش بهره وری و نتایج بهتر شود.

در قسمت های مختلف مقاله، توانمندی های MSP به عنوان یکی از نرم افزارهای پر کاربرد در مدیریت پروژه به ویژه در صنایع ساختمانی مورد بحث قرار گرفته است. این نرم افزار که در نسخه های Standard و Professional ارائه شده، امکان ایجاد و ردیابی برنامه ها، تخصیص منابع، مدیریت و برنامه ریزی تیم ها و حتی مدیریت پرتفولیو را فراهم می آورد. یکی از ویژگی های بارز آن امکان برنامه ریزی پروژه ها و ردیابی زمان آن ها است که با استفاده از روش های مسیر بحرانی و دیاگرام تقدم و تاخر در پروژه های ساختمانی اجرا می شود. این روش ها به برنامه ریزی دقیق تر و ارزیابی مدت زمان فعالیت ها کمک می کنند و از طریق یک نمودار شبکه ای ساختار فعالیت ها و وابستگی های آن ها را به تصویر می کشند. در مقاله با مقایسه محاسبه زمان فعالیت ها به روش کلاسیک و با استفاده از نرم افزار MSP، نشان داده شده که چطور این نرم افزار می تواند به کاهش خطاها و بهبود دقت زمان بندی کمک کند.

همچنین، مقاله به ویژگی های مدیریت منابع و گزارش دهی و آمارگیری در MSP اشاره کرده و توضیح می دهد که چطور این قابلیت ها می توانند به تیم های پروژه در تحلیل برنامه ها، نظارت بر پیشرفت پروژه و کنترل اجرای فعالیت ها کمک کنند و تصمیم گیری های بهتری را برای موفقیت پروژه ممکن سازند. نویسندگان نتیجه گیری کرده اند که نرم افزارهای مدیریت پروژه با پیشرفت های روزافزون خود، نقشی کلیدی در موفقیت پروژه ها ایفا می کنند و سرمایه گذاری در این تکنولوژی ها می تواند مزیت رقابتی پایداری برای سازمان ها به ارمغان بیاورد (بوژنیاک و مایستوروویچ، ۲۰۲۰).

۳-۴-۴- مقاله چهارم

2017	لادا و همکاران
Planning and Scheduling of a Project Using Microsoft Project (MSP)	
برنامه ریزی و زمانبندی یک پروژه با استفاده از مایکروسافت پراجکت (MSP).	

این مقاله به بررسی استفاده از نرم افزار MSP در برنامه ریزی و زمان بندی پروژه های ساختمانی در هند پرداخته است، که در آن بسیاری از شرکت ها همچنان از نرم افزارهای سنتی مانند اکسل استفاده می کنند. در این پژوهش، نویسندگان تأکید دارند که ضعف های جدی در مدیریت پروژه های ساختمانی وجود دارد و استفاده از روش های سنتی مدیریت پروژه، هزینه ها و مشکلات فراوانی برای ذی نفعان ایجاد کرده است. هدف اصلی این مطالعه، نشان دادن مزایای استفاده از MSP در مقایسه با اکسل است که همچنان رایج ترین ابزار مورد استفاده برای برنامه ریزی، زمان بندی و کنترل پروژه ها در صنعت ساخت و ساز هند به شمار می رود.

در این مطالعه، پس از انجام یک نظرسنجی از ذی نفعان مختلف در پروژه های ساختمانی، مشخص شد که حدود ۸۰ درصد از صنایع ساختمانی هند همچنان از اکسل برای مدیریت پروژه های خود استفاده می کنند و ۸۶ درصد از آن ها نیاز به استفاده از نرم افزارهای پیشرفته تر را احساس کرده اند. سپس، یک شرکت ساختمانی در شهر پونا مورد مطالعه قرار گرفت که در آن از اکسل برای مدیریت پروژه ها استفاده می شود. نویسندگان تصمیم گرفتند تا یکی از پروژه های این شرکت را با استفاده از MSP مدیریت کنند و مراحل برنامه ریزی و زمان بندی این پروژه را به کمک MSP انجام دهند. نتایج حاصل از این فرآیند نشان داد که استفاده از MSP نتایج مثبت تری را نسبت به اکسل ارائه می دهد.

این مقاله بر برخی از مشکلات عمده ی روش های سنتی برنامه ریزی مانند نبود شفافیت در تخصیص منابع، دشواری در اصلاح برنامه ها و زمان بندی ها و پیچیدگی ناشی از وارد کردن دستی اطلاعات تأکید دارد. اکسل امکان شناسایی سریع تأثیر تغییرات در زمان بندی را فراهم نمی کند و در نتیجه، در صورت وقوع خطا یا تأخیر، مدیران پروژه نمی توانند به راحتی پیامدهای تغییرات را بر کل پروژه تحلیل کنند. با استفاده از MSP، هرگونه تغییر در زمان بندی به صورت خودکار به روزرسانی می شود و تاریخ های متأثر شده فوراً مشخص می گردند؛ این امر تصمیم گیری های بهتری را ممکن می سازد و به مدیران پروژه اجازه می دهد تا برنامه های دقیق تر و به روزی داشته باشند.

در نتیجه گیری مقاله آمده است که روش های سنتی برنامه ریزی، زمان بر، پیچیده و مستعد خطا هستند و باعث پیچیدگی بیشتر در اجرای پروژه ها می شوند. MSP به عنوان یک ابزار مدرن مدیریت پروژه کمک می کند تا فعالیت ها به صورت بهینه و مؤثر سازماندهی شده و پروژه ها در مدت زمان برنامه ریزی شده و با هزینه مناسب تری به اتمام برسند. در این مقاله، نویسندگان تأکید دارند که استفاده از MSP، امکان مدیریت

بهبتر زمان‌بندی، تخصیص منابع و کاهش هزینه‌ها را فراهم آورده و در نهایت نتایج بهتری نسبت به اکسل ارائه می‌دهد (لادا و همکاران، ۲۰۱۷).

۳-۴-۵- مقاله پنجم

2015	کندو
Project Management Software-An Overview	
نرم افزار مدیریت پروژه - یک نمای کلی	

این مقاله به بررسی کلی نرم‌افزارهای مدیریت پروژه و اهمیت روزافزون آن‌ها در مدیریت پیچیدگی‌های پروژه‌های مدرن می‌پردازد. از آنجا که مدیریت پروژه یکی از بخش‌های اساسی سازمان‌های تجاری است، استفاده از نرم‌افزارهای پشتیبان در این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. نرم‌افزارهای مدیریت پروژه طیف گسترده‌ای از وظایف و نیازها را پوشش می‌دهند، از جمله برآورد و برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، کنترل هزینه و بودجه، تخصیص منابع، همکاری و ارتباطات، مدیریت کیفیت و سیستم‌های مستندسازی. هر یک از این ویژگی‌ها به مدیران پروژه کمک می‌کند تا بر جنبه‌های مختلف پروژه‌های بزرگ نظارت داشته و آن‌ها را بهتر مدیریت کنند.

پیش از ظهور نرم‌افزار، تمام فعالیت‌های مدیریت پروژه به صورت دستی و با استفاده از اسناد کاغذی انجام می‌شد، که این امر منجر به تولید حجم گسترده‌ای از اسناد و مدارک می‌گردید. جستجو و دسترسی به اطلاعات از میان این اسناد اغلب فرایندی وقت‌گیر و ناخوشایند بود. با توسعه نرم‌افزارهای مدیریت پروژه و دسترسی به آن‌ها با هزینه‌ای مقرون‌به‌صرفه، شرکت‌های مختلف به سرعت به استفاده از این ابزارها روی آوردند. این نرم‌افزارها به عنوان ابزاری ضروری برای مدیریت پروژه‌های پیچیده، در صنایع مختلف و میان جوامع مدیریت پروژه محبوبیت یافتند.

در نتیجه‌گیری مقاله، نویسندگان بر نیاز به استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت پروژه در مدیریت پروژه‌های مدرن تأکید می‌کنند و اشاره دارند که این نرم‌افزارها به قدری اهمیت یافته‌اند که بدون آن‌ها مدیریت کارآمد و دقیق پروژه‌ها دشوار است. با این حال، هنگام انتخاب نرم‌افزار مناسب، باید ویژگی‌های آن به دقت بررسی شود تا با نیازهای خاص پروژه تطابق داشته باشد. انتخاب نرم‌افزاری که امکانات بیشتری از نیاز واقعی پروژه ارائه می‌دهد، می‌تواند علاوه بر هزینه‌های اضافی، کاربران را با سردرگمی در استفاده از امکانات غیرضروری مواجه کند.

همچنین مقاله به صورت گام به گام به توضیح یک مطالعه موردی با استفاده از MSP 2007 پرداخته است. این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از MSP به تیم پروژه کمک می‌کند تا وظایف را به صورت دقیق‌تر برنامه‌ریزی کرده و زمان اجرای هر مرحله را با دقت بیشتری پیش‌بینی کند. از جمله مزایای استفاده از این

نرم افزار می توان به بهینه سازی زمان بندی پروژه و کاهش خطاهای انسانی در محاسبات و برنامه ریزی اشاره کرد. در نتیجه، انتخاب و استفاده صحیح از نرم افزارهای مدیریت پروژه می تواند تأثیر چشمگیری بر بهبود روند اجرای پروژه ها و کاهش هزینه ها داشته باشد، و به مدیران پروژه اجازه می دهد تا پروژه ها را به شکل موثرتری برنامه ریزی و نظارت کنند.

در نهایت، مقاله تأکید دارد که استفاده از نرم افزارهای مدیریت پروژه به ویژه برای پروژه های بزرگ و پیچیده امری ضروری است و انتخاب درست نرم افزار مناسب با نیازهای خاص پروژه می تواند به بهبود عملکرد کلی پروژه و دستیابی به نتایج موفقیت آمیز کمک شایانی نماید (کندو، ۲۰۱۵).

۳-۴-۶- مقاله ششم

2012	نووی و همکاران
Project Management In Building Industry Management	
مدیریت پروژه در مدیریت صنعت ساختمان	

این مقاله به بررسی مدیریت پروژه در صنعت ساختمان و اهمیت آن در موفقیت پروژه های ساخت و ساز می پردازد. ابتدا، اصول کلی مدیریت پروژه و استانداردهای رایج در این حوزه را معرفی کرده و به توضیح توسعه تاریخی این استانداردها و اهداف آنها در مقیاس جهانی می پردازد. سپس، به جایگاه صنعت ساختمان در اقتصاد ملی و ویژگی های خاص آن که این صنعت را از سایر تولیدات صنعتی متمایز می کند، اشاره شده است.

مقاله همچنین به اهمیت نقش مدیر پروژه در پروژه های ساختمانی اشاره دارد و با تحلیل پروژه های ساخت و ساز، محتویات زیرفازهای پروژه و انواع فعالیت های مدیریتی که نیازمند مدیریت و هماهنگی دقیق هستند را بررسی می کند. تمرکز ویژه ای به برنامه ریزی پروژه اختصاص داده شده است، که شامل تعیین هزینه های اجرایی، منابع لازم، ترتیب و زمان بندی مراحل مختلف کار است. در این راستا، مقاله به معرفی روش های گرافیکی محبوب برای نمایش برنامه زمان بندی، مانند نمودار گانت، نمودار شبکه ای و نمودارهای میله ای فرکانس می پردازد. این نمودارها می توانند بر اساس توالی زمانی منابع مختلف (مانند نیروی کار، منابع مالی، مواد، انرژی ها و ماشین آلات) تنظیم شوند.

در بخش نتیجه گیری، نویسندگان تأکید می کنند که مدیریت پروژه در صنعت ساختمان شامل مجموعه ای از فعالیت های فرعی مانند برنامه ریزی، سازماندهی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت عملیاتی، کنترل، تصمیم گیری، اطلاع رسانی و مستندسازی است که به ویژه بر آماده سازی و مدیریت پروژه های ساختمانی تمرکز دارد. یک مدیر موفق نیازمند تسلط بر این حوزه ها است و علاوه بر دانش علمی، باید تجربه عملی را که از تعامل با افراد به دست می آید نیز دارا باشد.

به عنوان نتیجه، مقاله بیان می کند که مدیریت پروژه به عنوان یک سیستم ثابت و معتبر در سطح جهانی، روش ها و مهارت های مدیریتی پروژه های ساختمانی را بهبود می بخشد و احتمال دستیابی به اهداف پروژه در زمان، هزینه و کیفیت برنامه ریزی شده را افزایش می دهد. همچنین، دانش مدیریت پروژه به عنوان بخشی از آموزش مهندسان ساختمانی باعث افزایش رقابت پذیری آنها در بازار کار می شود و انتظار می رود که این مهارت ها به ویژه در رویه های اداری اتحادیه اروپا، بانک ها و سرمایه گذاران از اهمیت زیادی برخوردار باشند.

در این مقاله، اگرچه بیشتر بر اصول کلی مدیریت پروژه در صنعت ساختمان تمرکز شده است، به استفاده از روش های گرافیکی مختلف برای زمان بندی و برنامه ریزی اشاره می شود که شامل نمودار گانت، نمودار شبکه ای و نمودارهای میله ای فرکانس هستند. در این بخش ها، امکان استفاده از نرم افزارهای مدیریت پروژه نظیر MSP برای تهیه و مدیریت برنامه زمان بندی پروژه ها مطرح می شود. نویسندگان مقاله به اهمیت مدیریت منابع و زمان بندی دقیق اشاره دارند و MSP به عنوان یکی از ابزارهای کاربردی در این زمینه شناخته می شود که می تواند به مهندسان ساخت و ساز کمک کند تا پروژه ها را به طور مؤثرتری برنامه ریزی و کنترل کنند. استفاده از MSP در کنار دیگر روش های مدیریت پروژه، می تواند در افزایش دقت و کیفیت اجرای پروژه های ساختمانی مؤثر باشد (نووی و همکاران، ۲۰۱۲).

۳-۴-۷- مقاله هفتم

2011	میلز و همکاران
Practical Project Management and Tracking Using Microsoft Project	
مدیریت عملی پروژه و ردیابی با استفاده از پروژه مایکروسافت	

این مقاله به طور مفصل به استفاده عملی از MSP در مدیریت و پیگیری پروژه ها می پردازد و به ویژه برای مدیران پروژه با تجربه در زمینه سیستم ها و تحویل نرم افزار طراحی شده است. نویسنده مقاله، تجربیات شخصی و روش های تکرار پذیری را که در طول سال ها برای استفاده از MSP توسعه داده، به اشتراک می گذارد. به عقیده وی، MSP می تواند در شرایط مختلف به مدیران پروژه ابزارهای مناسبی برای انجام کارهایشان ارائه دهد، اما در مواقعی نیز به دلیل پیچیدگی ها و محدودیت های خاص خود، باعث سردرگمی و پیچیدگی در مدیریت پروژه می شود.

نویسنده در طول حرفه خود شاهد بوده که بسیاری از مدیران پروژه، حتی پس از صرف ساعت ها برای ایجاد و نگهداری یک برنامه پروژه، به دلیل عدم آشنایی کافی با ویژگی های این نرم افزار و استفاده نامناسب از ابزارهای آن، به مشکلاتی برمی خورند که در نهایت منجر به کنار گذاشتن برنامه ها به دلیل پیچیدگی و عدم امکان بازگرداندن آن به حالت اول می شود. در پاسخ به این مشکلات، او تکنیک هایی عملی و ساده ارائه می دهد

که به مدیران پروژه کمک می کند تا از مشکلات رایج MSP اجتناب کنند و استفاده مؤثرتری از این نرم افزار داشته باشند.

این مقاله فرض می کند خواننده با اصول اولیه نرم افزار MSP آشناست و می تواند از آن برای برنامه ریزی و پیگیری پروژه ها استفاده کند. این مستند مراحل اصلی شروع تا پیگیری پروژه را پوشش می دهد و توصیه می کند تا مدیران پروژه از ابزارها و ویژگی های نرم افزار به ترتیب مناسب استفاده کنند تا از وقوع مشکلات پیچیده جلوگیری شود. نویسنده در اینجا به اشتراک می گذارد که چرا بسیاری از ویژگی های اضافی MSP در صورت استفاده نادرست می توانند برای کاربران چالش زا باشند و چگونه استفاده از تکنیک های ساده و سازماندهی شده به جلوگیری از این مشکلات کمک می کند (میلز، ۲۰۱۱).

۳-۴-۸- مقاله هشتم

۲۰۰۹	تراوتمن و باومن
Resource-constrained Scheduling of a Real Project from the Construction Industry: A Comparison of Software Packages for Project Management	
زمانبندی محدود منابع یک پروژه واقعی از صنعت ساخت و ساز: مقایسه بسته های نرم افزاری برای مدیریت پروژه	

این مقاله به بررسی قابلیت های زمان بندی تحت محدودیت منابع در هفت بسته نرم افزاری تجاری مدیریت پروژه می پردازد. نویسندگان روش های اختصاصی و ابتکاری این نرم افزارها برای زمان بندی پروژه های محدود به منابع را تحلیل کرده اند و نشان داده اند که نحوه عملکرد این نرم افزارها در کاهش مدت زمان پروژه بسیار وابسته به قاعده اولییتی است که در زمان بندی اعمال می شود. از میان این نرم افزارها، سه نرم افزار امکان انتخاب قاعده اولویت را برای کاربر فراهم می کنند و انتخاب این قواعد تأثیر زیادی بر طول مدت پروژه دارد.

برای ارزیابی عملکرد زمان بندی این نرم افزارها، نویسندگان ۱۵۶۰ پروژه از یک کتابخانه معیار بین المللی به نام PSPLIB را تحلیل کرده و مجموعه ای از سه قاعده پیشنهادی را برای هر نرم افزار معرفی کرده اند که مدت زمان پروژه را به حداقل می رساند. این مجموعه قواعد در یک پروژه واقعی از صنعت ساخت و ساز اعمال شده و نشان داده شده که انتخاب این قواعد می تواند به نتایج بهتری نسبت به نرم افزارهایی که امکان انتخاب قاعده اولویت ندارند، منجر شود.

در نتیجه گیری مقاله، نویسندگان تأکید می کنند که اگرچه تمامی نرم افزارهای مورد مطالعه از روش مشابهی برای زمان بندی تحت محدودیت منابع استفاده می کنند، اما تحلیل یک پروژه واقعی نشان داده که مدت زمان پروژه محاسبه شده توسط این نرم افزارها به دلیل استفاده از قواعد اولویت مختلف، به طور قابل توجهی متفاوت است. علاوه بر این، مقایسه نتایج حاصل از این نرم افزارها با بهترین زمان بندی های موجود

نشان می دهد که زمان بندی های محاسبه شده توسط این نرم افزارها به مراتب طولانی تر از بهترین زمان های ممکن هستند. نویسندگان پیشنهاد می کنند که تحقیق های آینده باید بر روی توسعه قابلیت های مدل سازی در این نرم افزارها و افزایش قابلیت های زمان بندی تحت محدودیت منابع متمرکز شود. (تراوتمن و باومن، ۲۰۰۹).

فصل ۴ : کنترل پروژه در صنعت فولاد با بهره گیری از نرم افزار MSP

۴-۱- مقدمه

برای معرفی فصل چهارم با عنوان "کنترل پروژه در صنعت فولاد با بهره‌گیری از نرم‌افزار MSP"، می‌توان با بررسی ماهیت پیچیده و چندوجهی مدیریت پروژه در صنایع فولادی آغاز کرد. صنعت فولاد به دلیل زمان‌بندی‌های فشرده، نیاز بالای منابع، و هماهنگی‌های دقیق از جمله صناعی است که با چالش‌های ویژه‌ای در مدیریت پروژه مواجه است. این چالش‌ها شامل تخصیص منابع، حفظ تداوم عملیاتی، و پایبندی به استانداردهای سخت‌گیرانه‌ی کیفیت و مقررات در فرآیندهای تولید و ساخت می‌شود. در سال‌های اخیر، نرم‌افزارهای مدیریت پروژه مانند میکروسافت پروجکت به‌طور فزاینده‌ای در صنعت فولاد به‌منظور بهینه‌سازی جریان کاری پروژه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. امکانات این نرم‌افزار در برنامه‌ریزی زمانی، پیگیری و مدیریت منابع، پتانسیل قابل توجهی برای بهبود نتایج پروژه در زمینه‌هایی مانند ساخت کارخانه، توسعه زیرساخت‌ها، و پروژه‌های حساس مانند ساخت پل‌های فولادی دارد.

مقاله نخست به بررسی این می‌پردازد که چگونه نرم‌افزار MSP می‌تواند به پروژه‌های فولادی در مدیریت کارآمد منابع کمک کند. این مقاله نشان می‌دهد که با استفاده از امکانات MSP، مدیران پروژه می‌توانند از طریق مشاهده و تنظیم بهره‌وری منابع، گلوگاه‌های احتمالی را پیش‌بینی و منابع را به صورت متعادل‌تری بین مراحل مختلف پروژه تخصیص دهند، و به این ترتیب از اختلالات در مسیر بحرانی جلوگیری کنند.

مقاله دوم، به بررسی دقیق پیچیدگی‌های مدیریت پروژه‌های زیرساختی فولادی می‌پردازد. پروژه‌های ساخت پل‌های فولادی شامل نیازهای مهندسی پیچیده، تقاضای سنگین مواد، و هماهنگی بالا بین بخش‌های مختلف هستند. این مقاله نشان می‌دهد که MSP چگونه می‌تواند از طریق برنامه‌ریزی دقیق، پیگیری وابستگی وظایف، و اعمال تغییرات لحظه‌ای از این پروژه‌ها حمایت کند. استفاده از توانایی‌های MSP این امکان را به مدیران پروژه می‌دهد که هر مرحله از پروژه - از برنامه‌ریزی اولیه تا اجرای نهایی - را به صورت مؤثرتری مدیریت کنند. این نرم‌افزار همچنین امکان تقسیم‌بندی دقیق وظایف و بروزرسانی‌های لحظه‌ای را فراهم می‌آورد که برای مواجهه با تغییرات ناگهانی در پروژه‌های زیرساختی ضروری است.

این مقالات به‌طور کلی نشان‌دهنده نقش کلیدی نرم‌افزارهای مدیریت پروژه مانند MSP در صنعت فولاد است؛ نقشی که تنها محدود به مدیریت منابع و زمان‌بندی نیست، بلکه دستیابی به دقت، کارایی، و سازگاری بیشتر در پروژه‌ها را نیز شامل می‌شود. این فصل به بررسی چگونگی حمایت MSP از مدیران پروژه در صنایع فولادی پرداخته و کاربردهای آن را در مراحل مختلف پروژه با تأکید بر راه‌حل‌هایی برای تخصیص بیش از حد منابع، زمان‌بندی وظایف، و تنظیمات دینامیک در پاسخ به نیازهای لحظه‌ای پروژه بررسی می‌کند.

۴-۲- مطالعات گذشته

در سال‌های اخیر، نرم‌افزار MSP به عنوان ابزاری کاربردی و موثر در برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و تخصیص منابع در پروژه‌های مختلف به‌ویژه در صنعت فولاد شناخته شده است. این بخش به مرور مقالاتی می‌پردازد

که به طور جامع، نقش MSP را در بهینه سازی کنترل پروژه ها در صنعت فولاد و دیگر حوزه های صنعتی بررسی کرده اند. در این مطالعات، تاثیر MSP در مدیریت منابع محدود، کنترل هزینه ها، و کاهش زمان های اجرای پروژه ها بررسی شده است. همچنین، هر مقاله به جنبه های گوناگون MSP و شیوه های بهبود عملکرد پروژه ها پرداخته و چالش های استفاده از این نرم افزار در پروژه های پیچیده را نیز تحلیل کرده است. با توجه به نتایج این مقالات، می توان به این نتیجه رسید که MSP نه تنها به تسهیل فرایندهای مدیریت پروژه کمک می کند، بلکه با ارائه ابزارهای دقیق زمان بندی و برنامه ریزی، نقش حیاتی در پاسخگویی به نیازهای روزافزون پروژه های پیچیده و متنوع ایفا می کند. این بررسی ها همچنین محدودیت ها و فرصت های بهینه سازی MSP در راستای ارتقای کارایی و دقت در پروژه های صنعت فولاد را آشکار می سازد.

۴-۲-۱- مقاله اول

2013	رواسکار و شوکلا
Managing Over Allocation of Resource in Steel Industries Using Project Management Software	
مدیریت تخصیص بیش از حد منابع در صنایع فولاد با استفاده از نرم افزار مدیریت پروژه	

این مقاله به تحلیل نرم افزار MSP به عنوان ابزاری مؤثر در بهبود اثربخشی مدیریت پروژه و کاهش زمان اجرای پروژه ها می پردازد. هدف اصلی این تحقیق این است که بررسی کند آیا استفاده از MSP در فرآیندهای مدیریت پروژه می تواند منجر به افزایش کارایی سازمانی و کاهش مدت زمان پروژه ها شود. در این مقاله به نقل قول معروفی اشاره شده است که می گوید: «مدیریت پروژه خوب نمی تواند موفقیت را تضمین کند، اما مدیریت ضعیف در پروژه های مهم همیشه به شکست می انجامد»، که بر اهمیت استفاده از نرم افزارهای مدیریت پروژه برای جلوگیری از مشکلات رایجی که باعث تأخیر یا شکست پروژه ها می شوند، تأکید دارد (رواسکار و شوکلا، ۲۰۱۳).

نرم افزار MSP یکی از نرم افزارهای شناخته شده و پرکاربرد در مدیریت پروژه است که به مدیران پروژه کمک می کند تا تمام مراحل پروژه را به طور مؤثر برنامه ریزی، زمان بندی، تخصیص منابع، مدیریت بودجه و پیگیری پیشرفت آن ها را انجام دهند. این نرم افزار با فراهم کردن ابزاری جامع برای سازماندهی وظایف، تعیین مهلت ها و تخصیص منابع، به مدیران پروژه کمک می کند تا پروژه ها را به طور منظم پیگیری کرده و تمامی تصمیمات را بر اساس اطلاعات دقیق و به روز اتخاذ کنند. این نرم افزار با استفاده از ویژگی هایی مانند برنامه ریزی سناریویی به مدیران امکان می دهد تا پیش بینی کنند که در صورت بروز مشکلات احتمالی، چگونه می توانند روند پروژه را تغییر دهند.

MSP به واسطه قابلیت‌های فراوانی که در اختیار مدیران پروژه قرار می‌دهد، ابزاری مؤثر برای مدیریت زمان و منابع پروژه است. این نرم‌افزار به‌ویژه در زمینه تخصیص منابع انسانی و مادی، نظارت بر پیشرفت پروژه، کنترل هزینه‌ها و تجزیه و تحلیل حجم کاری منابع مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌طور کلی، MSP امکان ایجاد برنامه‌های زمانی دقیق و بررسی پیشرفت پروژه‌ها را فراهم می‌آورد که این امر می‌تواند به کاهش زمان پروژه و جلوگیری از مشکلات مدیریتی کمک کند.

MSP از زمان معرفی اولیه خود در سال ۱۹۸۷، تغییرات زیادی به خود دیده و از آن زمان تاکنون به یکی از ابزارهای پیشرو در بازار نرم‌افزارهای مدیریت پروژه تبدیل شده است. این نرم‌افزار، در نسخه‌های مختلف خود، ویژگی‌هایی چون گزارش‌دهی قابل تنظیم، یکپارچگی با سایر نرم‌افزارها و امکان پیش‌بینی دقیق‌تر روند پروژه‌ها را به کاربران خود ارائه داده است. این ویژگی‌ها سبب شده تا MSP یکی از انتخاب‌های اصلی مدیران پروژه در صنایع مختلف باشد.

از آنجایی که مقاله به تاریخچه MSP نیز اشاره کرده است، ذکر این نکته ضروری است که این نرم‌افزار در ابتدا توسط یک شرکت خارجی در سال ۱۹۸۷ توسعه یافت و سپس در سال ۱۹۸۸ توسط مایکروسافت خریداری شد. پس از این خرید، مایکروسافت فرآیند توسعه نرم‌افزار را در داخل خود آغاز کرد و این نرم‌افزار به بخشی از مجموعه نرم‌افزارهای مایکروسافت تبدیل شد.

در نهایت، نرم‌افزار Microsoft Project همچنان یکی از ابزارهای ضروری برای مدیران پروژه است که می‌خواهند پروژه‌های خود را به‌طور مؤثرتر اجرا کنند و در زمان‌بندی و تخصیص منابع دقت بیشتری داشته باشند. قابلیت‌های متعدد این نرم‌افزار، از جمله برنامه‌ریزی دقیق‌تر، پیگیری پیشرفت پروژه و بهبود مدیریت منابع، باعث شده است که MSP در صنایع مختلف به ابزاری ضروری تبدیل شود.

در این بخش، مقاله بر روی یک مطالعه موردی واقعی متمرکز است که در آن از نرم‌افزار MSP برای کاهش مدت زمان یک پروژه واقعی استفاده شده است. این پروژه با نام «پروژه ۹۹۹» به یک مشتری خارجی برای ساخت یک مجموعه قالب دوخت اختصاص داشت. مدت زمان اولیه پروژه ۲۴ هفته بود و قرار بود در تاریخ ۱ ژوئیه تحویل داده شود. اما در تاریخ ۱۷ ژوئیه پروژه هنوز آماده تحویل نبود و این تأخیر ۱۷ روزه به‌وجود آمد. هدف اصلی این مطالعه کاهش مدت زمان پروژه با استفاده از ابزارهای مدیریت پروژه و بهینه‌سازی زمان‌بندی و تخصیص منابع با استفاده از نرم‌افزار MSP بود. در این مطالعه، هدف اصلی استفاده از MSP نه تنها برای پیگیری پیشرفت پروژه، بلکه برای شناسایی مشکلات و ایجاد راهکارهایی جهت کاهش تأخیرات و بهینه‌سازی زمان‌بندی است.

در این مقاله، لیستی از فعالیت‌ها و زمان‌های مورد نیاز هرکدام از آن‌ها به همراه پیشنهادهای آن‌ها ارائه شده است (جدول ۱). این اطلاعات کمک می‌کند تا درک بهتری از ساختار پروژه و روابط بین وظایف مختلف

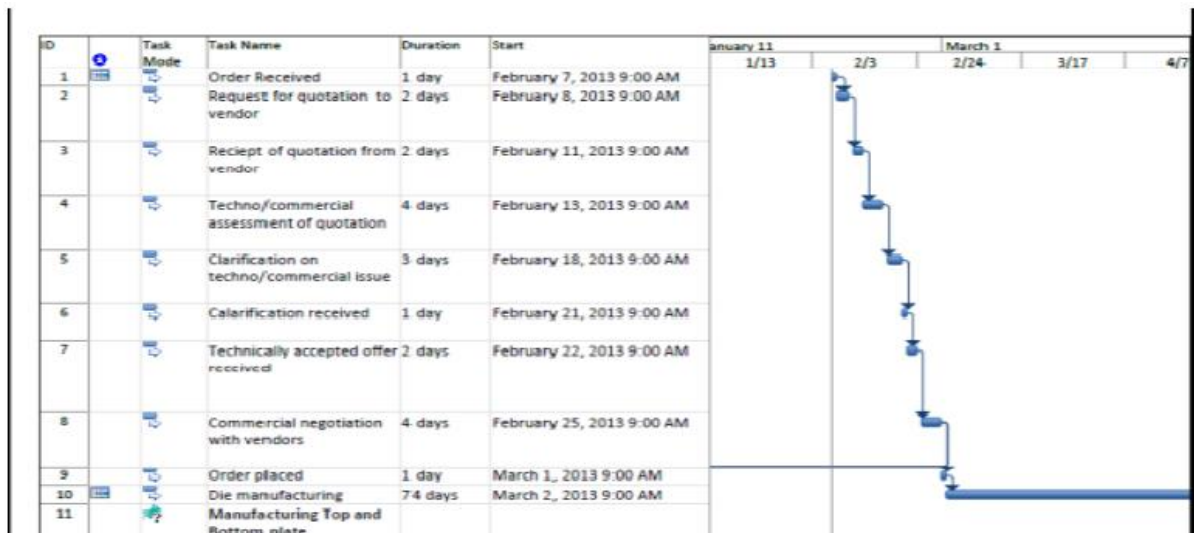
به دست آید. با استفاده از این جدول، می توان به راحتی فهمید که کدام فعالیت ها به تکمیل دیگر فعالیت ها وابسته هستند و کجا ممکن است با تأخیر مواجه شویم. این روش از مدیریت پروژه در نرم افزار MSP به کار می آید تا پروژه به بهترین شکل و در زمان معین انجام شود.

ID	Activity	Duration	Predecessor
1	Order Recieved	1	
2	Request for quotation to vendor	2	1
3	Recipt of quotation from vendor	2	2
4	Techno/commercial assessment of quotation	4	3
5	Clarification on techno/commercial issue	3	4
6	Clarification Recieved	1	5
7	Technically accepted order recieved	2	6
8	Commercial negotiation with vendors	4	7
9	Order placed	1	8
10	Die manufacturing	74	9
11	Manufacturing top and bottom plate		
12	Machining	10	8
13	Manufacturing guards for pillars		
14	Fabrication	10	12SS
15	Machining	8	8,14
16	Assembly	3	9,11,13,15
17	Testing	1	16
18	Painting	1	17
19	Packing	1	17,18
20	Ready for dispatch	1	19
21	Exiros appointment	2	20
22	Export documentation	3	21
23	Order dispatched	1	22

جدول ۱- جدول فعالیت و تقدم و تاخر.

در ادامه، منابع مورد نیاز برای پروژه و نرخ های استاندارد آن ها در جدولی دیگر ارائه شده است. این اطلاعات برای برآورد هزینه های پروژه و تحلیل منابع مورد نیاز برای تکمیل پروژه بسیار حیاتی است. مدیریت منابع به طور مؤثر، یکی از مهم ترین بخش های کنترل پروژه است که به مدیر پروژه کمک می کند تا هزینه ها و زمان را به بهترین شکل مدیریت کند. در این مرحله، MSP می تواند اطلاعاتی در مورد هزینه های مربوط به منابع و تخصیص آن ها ارائه دهد تا به تصمیم گیری بهتر کمک کند.

در ادامه، نمودار گانت به عنوان نمایشی گرافیکی از زمان بندی پروژه و وابستگی های بین فعالیت ها و وظایف مختلف پروژه در نرم افزار MSP تنظیم شده است (شکل ۲). این نمودار به مدیر پروژه این امکان را می دهد که زمان و منابع را به طور واضح مشاهده کند و بتواند از وضعیت کلی پروژه مطلع شود. در این پروژه، از یک تقویم کاری با ۸ ساعت کاری و ۶ روز کاری در هفته استفاده شده است. نمودار گانت به وضوح نشان دهنده زمان بندی پروژه و نحوه تخصیص منابع در زمان های مختلف است.



شکل ۲- نمودار گانت مقاله اول.

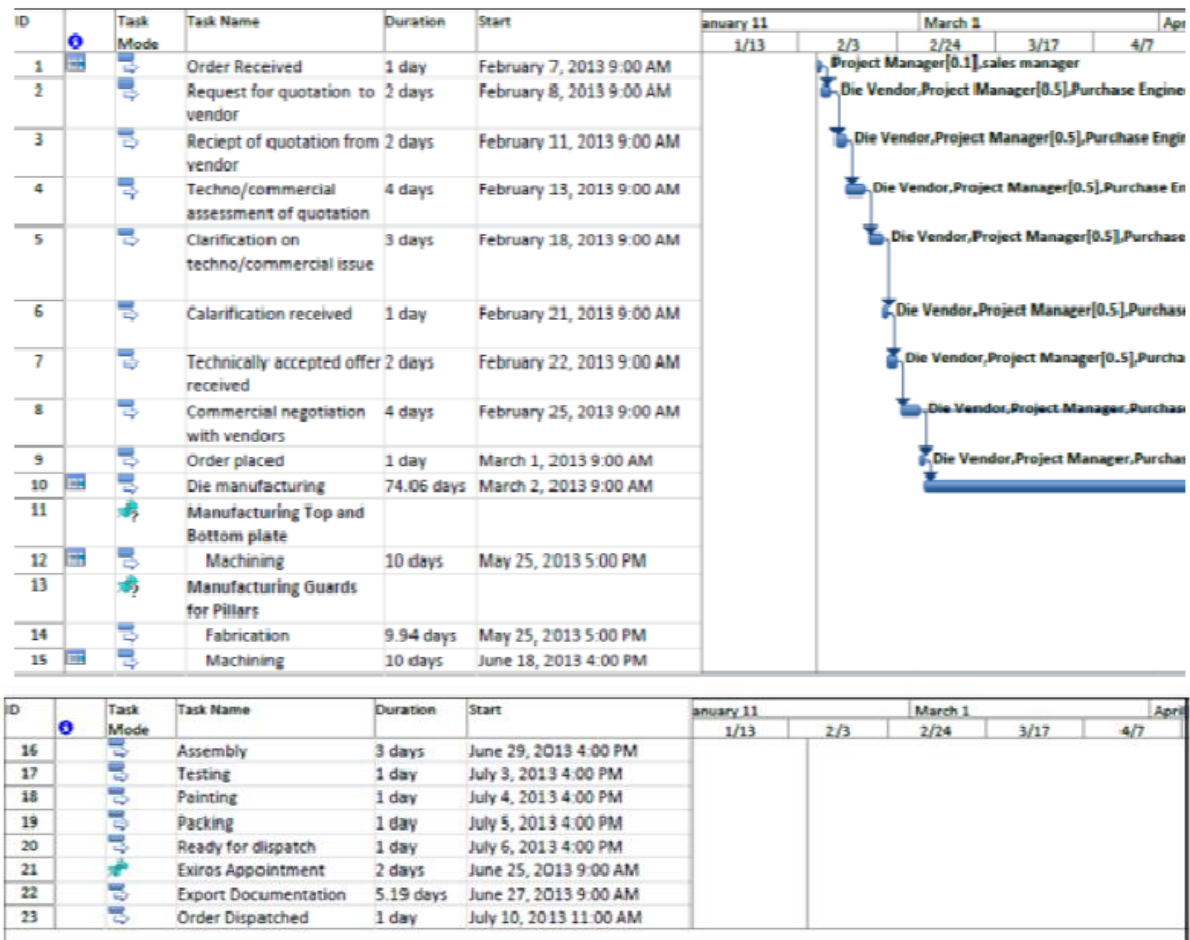
مقاله همچنین به مسئله تخصیص اضافی منابع اشاره می‌کند که در آن، نرم‌افزار MSP منابعی را که بیشتر از ظرفیت خود تخصیص داده شده‌اند، با علامت قرمز نشان می‌دهد (شکل ۳). برای حل این مشکل، به این متخصص اضافی ۳ ساعت اضافه‌کاری در روز اختصاص داده شد که این تغییر باعث از بین رفتن علامت قرمز و در نتیجه کاهش مدت زمان پروژه به مدت ۷ روز شد.

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Work	Start	W T F S S M T W						
12		Machining	10 days	488 hrs	May 25, 2013 5:00 PM							
13		Manufacturing Guards for Pillars	18.06 days	493.75 hrs	May 25, 2013 5:00 PM							
14		Fabrication	10 days	45.75 hrs	May 25, 2013 5:00 PM							
15		Machining 2	8 days	448 hrs	June 7, 2013 9:00 AM							
16		Assembly	4 days	196 hrs	June 17, 2013 9:00 AM							
17		Testing	1 day	12 hrs	June 21, 2013 9:00 AM							
18		Painting	1 day	12 hrs	June 22, 2013 9:00 AM							
19		Packing	1 day	24 hrs	June 24, 2013 9:00 AM							
20		Ready for dispatch	1 day	4 hrs	June 25, 2013 9:00 AM							
21		Exiros Appointment	2 days	32 hrs	June 26, 2013 9:00 AM							
22		Export Documentation	3 days	48 hrs	June 27, 2013 5:30 PM							
23		Order Dispatched	1 day	16 hrs	July 2, 2013 9:00 AM							

شکل ۳- تخصیص منابع.

در نتیجه، این مقاله نشان می‌دهد که با استفاده از MSP، مدت زمان پروژه کاهش یافته و بهینه‌سازی انجام شده است. همچنین، تأکید می‌شود که کاهش مدت زمان پروژه مستقیماً به کاهش هزینه‌ها نیز منجر می‌شود. در نهایت، این مقاله تأکید می‌کند که MSP یک ابزار کارآمد برای مدیران پروژه است که می‌تواند به‌طور مؤثری مدت زمان و هزینه پروژه‌ها را کاهش دهد. در بررسی این مقاله، شامل نمودارهای گانت، جداول

تخصیص منابع و تغییرات در تخصیص منابع پس از اعمال اضافه کاری، می توان به طور واضح تأثیرات این ابزار را بر روی بهبود پروژه مشاهده کرد (شکل ۴).



شکل ۴- نتیجه حل مشکل تخصیص منابع.

۴-۲-۲- مقاله دوم

2022	سالوت و همکاران
Engineering and Project Management of Steel Bridge Construction	
مهندسی و مدیریت پروژه ساخت پل فولادی	

هدف اصلی این مقاله بررسی جنبه های مختلف مدیریت پروژه و استفاده از ابزارهای مختلف در پروژه های ساختمانی خاص، نظیر ساخت پل های فولادی است. در این مقاله، تیمی از دانشجویان آکادمی نظامی ایالات متحده آمریکا که شامل دانشجویان مهندسی عمران، مکانیک و مهندسی سیستم ها بودند، به بررسی استفاده از روش های مدل سازی تصمیم گیری چندمعیاره و ابزارهای مدیریت پروژه مانند نمودار گانت در فرآیند طراحی و ساخت پل های فولادی می پردازند (سالوت و همکاران، ۲۰۲۲).

در این تحقیق، استفاده از مدل‌های بهینه‌سازی خطی برای ارزیابی فایده پذیرش جریمه‌ها در روز مسابقه نیز بررسی شده است. هدف از این تحقیق این است که با استفاده از این ابزارها و روش‌ها، مدت زمان پروژه کاهش یافته و کیفیت نهایی پروژه بهبود یابد. در طول تحقیق، تأکید خاصی بر مراحل مختلف فرآیند، از جمله تعریف مسئله، طراحی و ساخت پل، و چگونگی تخصیص منابع و زمان‌بندی فعالیت‌ها شده است.

در بخش‌هایی از مقاله، به این نکته اشاره شده است که رقابت‌های سالانه طراحی پل‌های فولادی دانشجویی، که توسط موسسه ساخت فولاد آمریکا^۹ (AISC) برگزار می‌شود، فرصتی برای دانشجویان فراهم می‌آورد تا مهارت‌های عملی خود را در زمینه مهندسی عمران به نمایش بگذارند. این رقابت‌ها نه تنها به دانشجویان فرصت می‌دهند تا پروژه‌های خود را در یک محیط زمانی محدود طراحی و اجرا کنند، بلکه فرصتی است برای تعامل میان دانشجویان و اساتید و همچنین ارتباط با حرفه‌ای‌های صنعت.

یکی از نکات جالب در این مقاله، فرآیند تعریف مسئله است. تیم پروژه با استفاده از روش‌های مهندسی سیستم‌ها، ابتدا نیازهای مشتریان (که در اینجا دانشجویان مهندسی عمران بودند) را شناسایی کرده و بر اساس این نیازها اهداف پروژه را تعیین کرده است. پس از آن، یک ماتریس FCR (یافته‌ها، نتیجه‌گیری‌ها، و توصیه‌ها) ایجاد شد که در آن عملکردهای اصلی پروژه (مانند عبور از آزمایش بارگذاری، حفظ استحکام زیر بار و سهولت در ساخت) و اهداف مرتبط با آن‌ها تعریف شده است. این روش‌ها به تیم این امکان را می‌دهند تا در فرآیند طراحی تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ کنند و در نهایت به بهترین نتیجه دست یابند.

در نهایت، مقاله به کاربردهای مختلف ابزارهای مدیریت پروژه، از جمله استفاده از نمودار گانت برای مدیریت زمان و منابع در پروژه‌های مهندسی، پرداخته است. این ابزارها به تیم کمک کرده‌اند تا منابع را به درستی تخصیص دهند و زمان‌بندی فعالیت‌ها را به گونه‌ای تنظیم کنند که از اتلاف وقت جلوگیری شود. همچنین، استفاده از مدل‌های بهینه‌سازی برای پیش‌بینی و ارزیابی نتایج پروژه و پذیرش جریمه‌ها در روز رقابت از دیگر دستاوردهای این تحقیق است که می‌تواند به سایر پروژه‌های مشابه در صنایع مختلف کمک کند.

مقاله نشان می‌دهد که استفاده از روش‌های علمی و ابزارهای مدیریتی به ویژه نرم‌افزارهای مدیریت پروژه مانند MSP می‌تواند در پروژه‌های پیچیده‌ای مانند طراحی و ساخت پل‌های فولادی نقش مؤثری در کاهش مدت زمان پروژه و بهبود کارایی ایفا کند. این مقاله همچنین به بررسی چالش‌های مرتبط با طراحی و ساخت پروژه‌های مهندسی در یک زمان محدود و با منابع مشخص می‌پردازد و راهکارهایی را برای مدیریت بهینه منابع و زمان در چنین پروژه‌هایی ارائه می‌دهد.

⁹ American Institute of Steel Construction

مقاله به مدل سازی کمی ارزش و نحوه استفاده از آن در انتخاب طراحی پل می پردازد. در ابتدای فرآیند طراحی، دانشجویان مهندسی عمران به دو تیم تقسیم شدند که هر تیم به طور مستقل طراحی پل را برای رقابت انجام داد. انتخاب بهترین طرح از میان طرح های مختلف، چالشی پیچیده است زیرا معیارهای طراحی ممکن است با یکدیگر در تضاد باشند. برای مثال، افزایش قدرت تحمل بار ممکن است تنها با افزایش وزن پل امکان پذیر باشد.

برای حل این مشکل، از روش تصمیم گیری چندمعیاره استفاده شد. مدل ارزش افزوده^{۱۰} (AVM) به همراه وزن دهی سوینگ، برای ارزیابی طرح ها به کار گرفته شد. معیارهای اندازه گیری شده شامل سفتی، استحکام، و وزن پل بود. از طریق مصاحبه با ذینفعان، اهمیت نسبی هر یک از این معیارها و تغییرات آنها در صورت تغییر عملکرد مشخص شد. سپس یک سیستم امتیازی برای تعیین وزن ها و اهمیت نسبی هر معیار طراحی شد. در نهایت، پس از محاسبه امتیاز هر طراحی بر اساس مدل AVM، تیم تصمیم گرفت که طراحی اول را انتخاب کند زیرا امتیاز آن بیشتر بود، به ویژه در معیار وزن خود پل.

در طول فرآیند پروژه، تیم های مختلف مهندسی با چالش هایی مواجه شدند که بر اساس روش های مدیریت پروژه باید برطرف می شدند. یکی از مهم ترین چالش ها مدیریت زمان و منابع در مرحله طراحی و ساخت بود. برای برطرف کردن این چالش ها، استفاده از تکنیک های مختلف مدیریت پروژه نظیر جداول گانت و مدیریت منابع پیشنهاد شد. به ویژه، در ابتدای پروژه، با تخصیص منابع به صورت کلی به گروه ها، مشکلاتی در تخصیص دقیق منابع به وجود آمد که موجب تأخیر در پیشبرد پروژه شد. پس از بازنگری در این شیوه و مشخص کردن منابع به صورت فردی برای هر کار، کارایی تیم به طور قابل توجهی افزایش یافت و روند کار سریع تر پیش رفت.

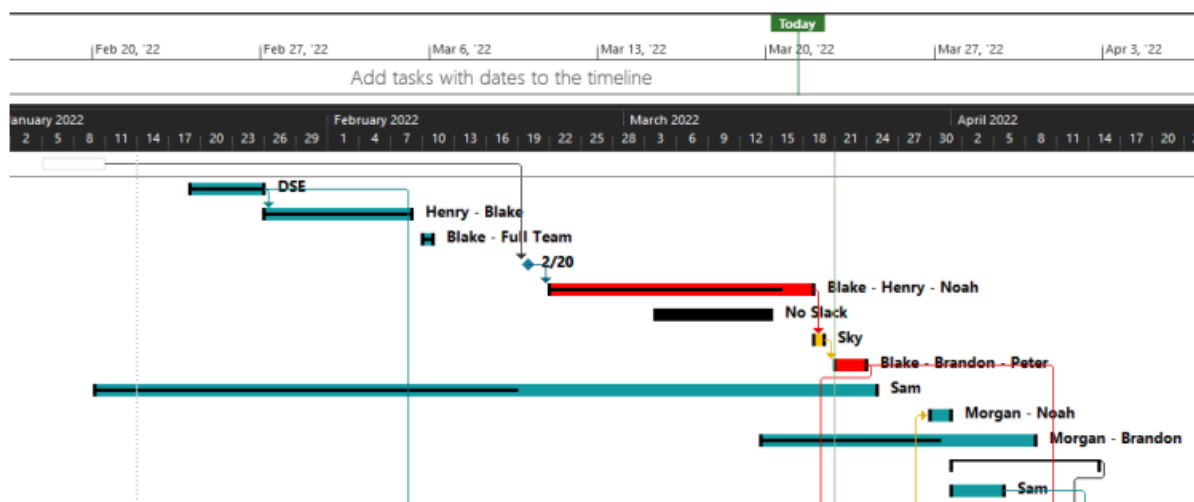
در بخش انتخاب طراحی، مدل های ارزیابی ارزش مانند مدل جمعی (AVM) برای تعیین ارزش هر گزینه طراحی استفاده شد. این مدل به تیم اجازه داد تا از میان گزینه های مختلف طراحی، طراحی بهینه را انتخاب کنند. با این حال، مدل های تصمیم گیری چندمعیاری (MCDM) و ارزش گذاری نیاز به بهبود داشتند. در این میان، تحقیقاتی نشان دادند که استفاده از توابع غیرخطی و مدل های چندگانه می تواند دقت ارزیابی ها را افزایش دهد.

در زمینه بهینه سازی، پس از تحلیل دقیق قوانین و جریمه های موجود در پروژه، بررسی شد که آیا می توان با پذیرش عمدی برخی جریمه ها به بهبود عملکرد کلی پروژه کمک کرد یا خیر. این موضوع منجر به استفاده از مدل های ریاضی برای تحلیل شرایط مختلف و شبیه سازی نتایج شد. در نهایت، به رغم اینکه برخی

¹⁰ Additive Value Model

از جریمه‌ها می‌توانستند به نفع پروژه تمام شوند، قوانین و جریمه‌ها به‌طور کلی به شکلی طراحی شده بودند که هیچ‌گاه پذیرش عمدی جریمه‌ها سودآور نبود.

در نهایت، فرآیند مدیریت پروژه با استفاده از جداول گانت (شکل ۵)، تقسیم کار مؤثر و تحلیل‌های کمی در انتخاب طراحی و بهینه‌سازی پروژه به‌طور قابل توجهی به پیشرفت پروژه کمک کرد، با این حال نیاز به بهبود در ارزیابی و کنترل کیفیت در مراحل مختلف پروژه احساس شد تا از مشکلات مشابه در آینده جلوگیری شود.



شکل ۵- نمودار گانت مقاله دوم.

فصل ۵ : جمع بندی و نتیجه گیری

۵-۱- مقدمه

این پژوهش مروری، با هدف بررسی و تحلیل اصول و روش‌های کنترل پروژه با تأکید بر کاربرد نرم‌افزار MSP در پروژه‌های عمرانی، به‌ویژه در صنعت فولاد، انجام شده است. با توجه به چالش‌های موجود در مدیریت پروژه‌های پیچیده، نیاز به روش‌های مؤثر و کاربردی برای برنامه‌ریزی، تخصیص منابع و بهینه‌سازی فرآیندها در تمام مراحل اجرای پروژه‌ها افزایش یافته است. این پژوهش با نگاهی جامع به مبانی و روش‌های کنترل پروژه، راهکارهای عملی در به‌کارگیری نرم‌افزارهای مدیریت پروژه و تحلیل اثرات آن بر کیفیت و زمان‌بندی پروژه‌ها ارائه داده است.

در بخش‌های قبلی، کاربرد نرم‌افزار MSP به عنوان ابزاری مهم در برنامه‌ریزی و زمان‌بندی پروژه‌ها به تفصیل بررسی شد. این نرم‌افزار امکان تجزیه و تحلیل دقیق فعالیت‌ها، تخصیص منابع و مدیریت زمان‌بندی را فراهم می‌کند و برای پیشگیری از تأخیرها و تخصیص بهینه منابع، ابزار مؤثری است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از MSP می‌تواند به بهبود عملکرد کلی پروژه کمک کند و از بروز مشکلات رایج، از جمله تاخیرها و تخصیص ناکارآمد منابع، جلوگیری نماید.

علاوه بر این، نتایج این پژوهش بر اهمیت به‌کارگیری روش‌های چندمعیاره و استفاده از مدل‌های مختلف تصمیم‌گیری در فرآیند انتخاب گزینه‌های بهینه تأکید می‌کند. استفاده از مدل‌های مناسب در تعیین ارزش کمی معیارها به‌ویژه در پروژه‌های با معیارهای متضاد، می‌تواند به تصمیم‌گیری دقیق‌تر و انتخاب مناسب‌ترین گزینه‌ها کمک نماید.

در مجموع، پژوهش حاضر به مدیران پروژه پیشنهاد می‌کند که از ابزارها و تکنیک‌های به‌روز مدیریت پروژه، نظیر MSP و روش‌های چندمعیاره، در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌ها استفاده نمایند و همچنین بر بهبود کیفیت، تخصیص بهینه منابع و کاهش ریسک‌ها تمرکز کنند. در نهایت، بهره‌گیری از این دستاوردها می‌تواند در بهبود عملکرد کلی پروژه‌ها و ایجاد ارزش افزوده پایدار در صنایع مختلف به‌ویژه صنعت فولاد مؤثر باشد.

۵-۲- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که نرم‌افزار MSP ابزاری کارآمد برای مدیریت پروژه‌ها در صنایع مختلف، به‌ویژه در صنعت فولاد، محسوب می‌شود. MSP با ارائه ابزارهای دقیق برای برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، تخصیص منابع و نظارت بر پیشرفت پروژه‌ها، توانسته است مشکلات رایج در مدیریت پروژه‌ها مانند تخصیص بیش از حد منابع، تأخیرات و کنترل هزینه‌ها را برطرف کند. این نرم‌افزار به‌ویژه در پروژه‌های پیچیده و بزرگ که دارای منابع محدود و زمان‌های فشرده هستند، نقش حیاتی ایفا می‌کند.

با این حال، همان‌طور که در مقالات مورد بررسی قرار گرفت، نرم‌افزار MSP محدودیت‌هایی نیز دارد. یکی از چالش‌های اصلی آن پیچیدگی در استفاده از ویژگی‌های پیشرفته است که نیاز به آموزش و تسلط بر این ابزار دارد. همچنین، برای دستیابی به نتایج بهینه، لازم است که مدیران پروژه با تجربه و مهارت‌های کافی

در استفاده از MSP، این نرم افزار را به طور مؤثر پیاده سازی کنند. علاوه بر این، لازم است که در پروژه های بزرگ و پیچیده، MSP با سایر نرم افزارها و فناوری های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین ترکیب شود تا به بهینه سازی بیشتر فرایندهای تصمیم گیری و کنترل پروژه ها کمک کند. از پیشنهادات مدیریتی، کاربردی و علمی می توان موارد زیر را نام برد:

✓ **مطالعه بیشتر در زمینه تحلیل داده ها و گزارش دهی:** MSP قابلیت های متعددی در زمینه تحلیل داده ها و گزارش دهی دارد که می تواند برای مدیریت پروژه ها مفید باشد. بنابراین، پیشنهاد می شود که مطالعات بیشتری در زمینه روش های بهینه برای تجزیه و تحلیل داده ها و استفاده از گزارش های دقیق MSP در پروژه های مختلف انجام شود.

✓ **مطالعه تأثیر ویژگی های خاص MSP بر عملکرد پروژه ها در صنایع مختلف:** تحقیقات بیشتر می تواند بر بررسی تأثیر ویژگی های خاص نرم افزار MSP بر عملکرد پروژه ها در صنایع مختلف متمرکز شود. برای مثال، تأثیرات ویژگی هایی همچون گزارش دهی قابل تنظیم، شبیه سازی سناریوها، و زمان بندی دقیق تر بر بهبود مدیریت پروژه ها در صنایع خاص مانند فولاد، ساخت و ساز و انرژی می تواند مورد بررسی قرار گیرد.

✓ **بررسی چالش ها و فرصت های استفاده از MSP در پروژه های با مقیاس بزرگ و بین المللی:** تحقیقات آتی می تواند به بررسی چالش ها و فرصت های استفاده از MSP در پروژه های بزرگ، بین المللی و چندملیتی بپردازد. این پروژه ها معمولاً پیچیدگی های بیشتری دارند و نیازمند یکپارچگی با سیستم های مختلف و همچنین تطبیق با استانداردهای جهانی هستند.

✓ **مطالعه مقایسه ای نرم افزارهای مختلف مدیریت پروژه:** برای درک بهتر عملکرد MSP در مقایسه با سایر نرم افزارهای مدیریت پروژه، تحقیقات آینده می تواند به مقایسه MSP با سایر نرم افزارها مانند Primavera، Wrike و Asana بپردازد. چنین مقایسه ای می تواند به مدیران پروژه کمک کند تا بهترین ابزار را بر اساس نیازهای خاص خود انتخاب کنند.

✓ **آموزش و توانمندسازی مدیران پروژه:** با توجه به پیچیدگی های نرم افزار MSP، توصیه می شود که مدیران پروژه در صنایع مختلف، به ویژه در صنعت فولاد، آموزش های لازم را برای استفاده از این نرم افزار دریافت کنند. این آموزش ها باید شامل نحوه استفاده از ویژگی های پیشرفته نرم افزار و تکنیک های بهینه سازی منابع و زمان بندی پروژه ها باشد.

✓ **یکپارچگی MSP با فناوری های نوین:** برای بهبود عملکرد نرم افزار MSP و ارتقای کیفیت مدیریت پروژه ها، پیشنهاد می شود که MSP با فناوری های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین یکپارچه شود. این کار می تواند به بهبود پیش بینی ها، تحلیل داده ها و تصمیم گیری های بهینه کمک کند.

✓ **پیشرفت در بهینه‌سازی منابع و زمان‌بندی:** با توجه به چالش‌های مطرح‌شده در تخصیص منابع و زمان‌بندی، توصیه می‌شود که پروژه‌های بزرگ از مدل‌های بهینه‌سازی پیشرفته استفاده کنند تا بتوانند منابع را به‌طور مؤثرتر تخصیص دهند و از تأخیرات و مشکلات غیرمنتظره جلوگیری کنند.

✓ **توسعه نرم‌افزارهای تخصصی برای صنایع خاص:** با توجه به نیازهای خاص صنایع مختلف، پیشنهاد می‌شود که نرم‌افزارهای MSP با ویژگی‌ها و ابزارهای خاص هر صنعت (مانند صنعت فولاد) توسعه یابند تا نیازهای خاص این صنایع را به‌طور دقیق‌تری پوشش دهند.

در نهایت، این تحقیق نشان می‌دهد که MSP ابزاری کلیدی برای مدیریت پروژه‌ها است و می‌تواند به‌طور قابل توجهی به بهبود عملکرد پروژه‌ها در صنایع مختلف، به‌ویژه در صنعت فولاد، کمک کند. با این حال، برای بهره‌برداری بهینه از این نرم‌افزار، نیاز به آموزش و به‌کارگیری تکنیک‌های بهینه‌سازی منابع و زمان‌بندی است.

منابع

- [1]. Omazić M. A., Baljkas S.(2005), “Projektni menadžment”, Sinergija nakladništvo d.o.o. Zagreb.
- [2]. Ćirković, M., Čubrić, G., & Čubrić, I. S. (2022). Project Management Tools for the Fashion and Apparel Industry. ENTRENOVA-ENTerprise REsearch InNOVation, 8(1), 40-47.
- [3]. Delos Santos J. M. (2022)a, “Wrike Project Management Software Review for 2022”, available at: <https://project-management.com/wrike-software-review> (18 Jan 2021).
- [4]. Morris, P. W. G. (2001). Updating the project management bodies of knowledge. Project Management Journal 32(3), 21–30.
- [5]. Shenhar, A. J. (2001). One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains. Management Science 47(3), 394–414.
- [6]. Evaristo, R., & Van Fenema, P. C. (1999). A typology of project management: Emergence and evolution of new forms. International Journal of Project Management 17(5), 275–282.
- [7]. Tatikonda, M. V., & Rosenthal, S. R. (2000). Successful execution of a product development projects: Balancing and flexibility in the innovation process. Journal of Operations Management 18(4), 401–425.
- [8]. Globerson, S., & Zwikael, O. (2002). The impact of the project manager on project management planning processes. Project Management Journal 33(3), 58–65.
- [9]. De Falco, M., & Macchiaroli, R. (1998). Timing of control activities in project planning. International Journal of Project Management 16(1), 51–58.
- [10]. Whittaker, B. (1999).What went wrong? Unsuccessful information technology projects. Information Management and Computer Security 7(1), 23–29.
- [11]. Odeh, A. M., & Battaineh, H. T. (2002). Causes of construction delay: Traditional contracts. International Journal of Project Management 20(1), 67–73.
- [12]. Motwani, J., Mirchandani, D., Madan, M., & Gunasekaran, A. (2002). Successful implementation of ERP projects: Evidence from two case studies. International Journal of Production Economics 75(1–2), 83–96.
- [13]. Schmit, R., Lyytinen, K., Keil, M., & Cule, P. (2001). Identifying software project risks: An international Delphi study. Journal of Management Information Systems 17(4), 5–36
- [14]. Francis-Elran, S. (1998). The effect of project control on project success in the construction industry. Working paper, Technion – Israel Institute of technology.
- [15]. Ling, Y. Y., & Lau, B. S. Y. (2002). A case study on the management of the development of a large power plant in East Asia based on design build arrangement. International Journal of Project Management 20(6), 413–423.
- [16]. Baccarini , D. (1999). The logical framework method for defining project success. Project Management Journal 30(4), 25–32

- [17]. صالحی حمیدرضا، بازمهندسی فرآیندهای سازمان (BPR) از طریق نرم افزار (MSP) مطالعه موردی: شرکت ایران تابلو، دوره ۶، شماره ۲، پاییز ۱۴۰۱، ۱۶۱-۱۷۵ (ISSN: ۲۷۱۷-۴۱۶۶)
- [18]. Majstorovic, A., & Majstorovic, V. (2020). Practical Application of Contemporary Project Management Software. *Annals of DAAAM & Proceedings*.
- [19]. Shubham Laddha, Perna Chanda and Sneha Khedekar. (2017); PLANNING AND SCHEDULING OF A PROJECT USING MICROSOFT PROJECT (MSP). *Int. J. of Adv. Res.* 5 (Jun). 161-168] (ISSN 2320-5407).
- [20]. Kundu, Joydeep. (2015). PROJECT MANAGEMENT SOFTWARE-AN OVERVIEW. *International Journal of Current Innovation Research*. 1. 129-135.
- [21]. Nový, M., Nováková, J., & Waldhans, M. (2012). Project management in building industry management. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 60(7), 189-198.
- [22]. Mills, M. (2011). Practical Project Management and Tracking using Microsoft Project.
- [23]. Trautmann, N., & Baumann, P. (2009, December). Resource-constrained scheduling of a real project from the construction industry: A comparison of software packages for project management. In *2009 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 628-632). IEEE.
- [24]. Rewaskar, H., & Shukla, D. K. (2013). Managing over allocation of resource in steel industries using project management software. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 2(12), 16.
- [25]. Sallot, M., Ernst, M., & Hedgecock, N. (2022, April). Engineering and Project Management of Steel Bridge Construction. In *Proceedings of the Annual General Donald R. Keith Memorial Conference, West Point* (Vol. 28, pp. 154-159).