ISSN:۲۶۷۶-۵۱۱X (Civil & Project Journal(CPJ)) نشریه عمران و پروژه
www.cpjournals.com
سال سوم، دوره ۳، شماره ۱، فروردین ۱۴۰۰،شماره پیاپی ۲۳،صفحه ۴۲ تا صفحه ۷۲

Persian Translation of the article: "Project Portfolio Management Information Systems' Positive Influence on Performance- the Importance of Process Maturity" (۲۰۲۰)

https://doi.org/۱۰.۱۰۱٦/j.ijproman.۲۰۲۰.۰٥.۰۰۱

Alexander Kock*

*Technische Universität Darmstadt, Chair for Technology and Innovation Management, Hochschulstraße ۱, ٦٤۲۸۹ Darmstadt, Germany

Email:

kock@tim.tu-darmstadt.de

Abstract

Companies increasingly support their project portfolio management processes with specific software, and the market for IT solutions is growing. While project portfolio management information systems (PPMIS) promise to improve the quality of the management process and eventually portfolio performance, it is unclear whether they actually deliver on this promise. We lack empirical evidence regarding the actual benefits of PPMIS and knowledge on the conditions under which PPMIS application is most beneficial. Using a sample of ۱۸۱ project portfolios, this study shows for the first time that PPMIS application is overall positively associated with the quality of portfolio management processes and project portfolio success. However, moderation analyses further reveal that these effects only materialize when formalization of single project management, project portfolio management, and risk management are sufficiently high. Surprisingly, the benefits of PPMIS application do not depend on portfolio complexity (size, project interdependency, dynamics).

Keywords: Project portfolio management information systems project portfolio success management quality process formalization complexity.

ISSN:۲۶۷۶-۵۱۱X نشریه عمران و پروژه ((Civil & Project Journal(CPJ)
www.cpjournals.com
سال سوم، دوره ۳، شماره ۱، فروردین ۱۴۰۰،شماره پیاپی ۲۳،صفحه ۴۲ تا صفحه ۷۲

تاثیر مثبت سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه بر عملکرد سازمان دولتی- اهمیت بلوغ فرآیند

الکساندر کوک [۱*]، حمید اکبری [۲*]

[۱*] - استاد دانشگاه فنی دارمشتات، دپارتمان مدیریت فن آوری و نوآوری، آلمان

[۲*] -(**مترجم این متن**)-کارشناس ارشد مطالعات ترجمه، دانشگاه بین المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران

پست الکترونیکی:

hamidakbari۸۵@yahoo.com

تاریخ دریافت:۱۳۹۹/۱۲/۲۵ *تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۳۱*

این متن ترجمه ای است از مقاله به کد: https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.ijproman.۲۰۲۰.۰۵.۰۰۱ از سوی آقای حمید اکبری

چکیده

شرکت ها بیش از پیش از فرآیند های مدیریت سبد پروژه خود با استفاده از نرم افزار خاص پشتیبانی می کنند و بازار راهکارهای فن آوری اطلاعات در حال رشد است. اگرچه سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS)، بهبود کیفیت فرآیند مدیریت و در نهایت عملکرد سبد را تضمین می کند، ولی مشخص نیست که آیا آنها در عمل نیز می توانند این کار را انجام دهند یا خیر. شواهد تجربی کمی درباره مزایای عملی مدیریت سبد پروژه و اطلاع از شرایط بسیار سودمند استفاده از مدیریت سبد پروژه وجود دارد. این پژوهش با استفاده از نمونه ۱۸۱ سبد پروژه برای اولین بار نشان می دهد که به طور کلی استفاده از مدیریت سبد پروژه با کیفیت فرآیند های مدیریت سبد و موفقیت سبد پروژه ارتباط مثبت دارد. با این وجود، تحلیل های تعدیل کننده بیشتر نشان می دهد که این تاثیرات تنها زمانی تحقق می یابد که رسمیت مدیریت پروژه واحد، مدیریت سبد پروژه و مدیریت ریسک به اندازه کافی بالا باشند. جالب این که، مزایای استفاده از مدیریت سبد پروژه تابع عوامل پیچیدگی سبد (اندازه، وابستگی متقابل و پویایی) نیست.

کلمات کلیدی: سیستم های اطلاعاتی اطلاعات مدیریت سبد پروژه، موفقیت سبد پروژه، کیفیت مدیریت، رسمیت فرآیند، پیچیدگی.

۱. مقدمه

پروژه سازی شرکت روند رو به رشد و در حال تداوم است که سازمان ها را ملزم به انجام مدیریت سبد پروژه های چندگانه می کند (بردین و سودرلاند، ۲۰۰۶؛ میدلر، ۱۹۹۵؛ اسکوپر، والد، اینگاسون و فریدگرسون، ۲۰۱۸). با افزایش اهمیت مدیریت سبد پروژه (PPM)، خیلی از فروشندگان نرم افزار، انواع راهکارهای سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه را پیشنهاد کردند و بازار این سیستم ها به سرعت در حال رشد است (اهلمان، ۲۰۰۹، ۲۰۱۳؛ مایر، ۲۰۰۵؛ هندلر و استانگ، ۲۰۱۳). با اینحال، مایر (۲۰۰۵) نشان داد که کمتر از ۲۰ درصد سازمان های تحت بررسی تحقیق خود، دارای نرم افزار خاصی برای مدیریت سبد پروژه خود هستند، اما حدود ۸۳ درصد آنها برای زمان بندی و مدیریت زمان در مدیریت پروژه واحد از نرم افزار خاصی استفاده می کنند. مطالعات جدیدتر نشان می دهد که شرکت ها هنوز هم بر راهکارهای فناوری اطلاعات مدیریت پروژه واحد تمرکز دارند (بنسر و هابز، ۲۰۱۲).

سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه ضامن افزایش شفافیت طی مدت چشم اندازه پروژه و بهبود تصمیم گیری درباره همگام سازی راهبردی، اولویت بندی، تخصیص منابع و مدیریت ریسک می باشند. منتها این تضمین ها، غیر قابل اعتماد هستند، زیرا مدیریت سبد پروژه هنوز هم یک اصل مدیریتی ناقص است (مارتینسیو، ۲۰۱۳) که شاید فاقد بلوغ لازم برای استفاده اثربخش از مزایای پشتیبانی فناوری اطلاعات باشد. علاوه بر این، مدیریت سبد پروژه یک وظیفه مدیریتی پیچیده است و به رویکرد های پیشرفته نیاز دارد، در حالی که مدیریت سبد پروژه فعلی همچنان کاملاً نوپاست و شاید دچار مسائل و مشکلاتی شود که در مراحل اولیه ایجاد پروژه وجود دارد (جماندن، لهنر و کارک، ۲۰۱۸). به طور کلی، پیشینه پژوهش نشان دهنده شکست در پیاده سازی سیستم های اطلاعاتی و عدم دستیابی پروژه های فناوری اطلاعات کسب و کار به مزایای این سیستم هاست (باقی زاده، سکز-ککمانوویک، و چلاگوین، ۲۰۱۹؛ اینهورن، مارنویک و مردیس، ۲۰۱۹).

تاکنون هیچ شواهد تجربی دال بر مزایای مدیریت سبد پروژه وجود ندارد. بسنر و هابز (۲۰۱۲ و ۲۰۰۸) دست به تحلیل کاربرد طیف وسیعی از ابزارهای مدیریت پروژه زدند و انواع مختلف سبد پروژه را در ارتباط با شیوه های مدیریت شناسایی کردند (مانند: رتبه بندی اولویت پروژه، تحلیل سبد پروژه تا نمایش نموداری سبد). لی لیو کارک و دانگ (۲۰۱۵) یک مطالعه موردی با استفاده از یک سیستم اطلاعاتی پیشرفته برای بررسی مدیریت پروژه چندگانه پیچیده انجام دادند. اگرچه این مطالعات بیان می کند که مدیریت سبد پروژه در عمل، سودمند هستند، تاثیر عملکردی مدیریت سبد پروژه را ارزیابی نمی کنند.

با این وجود، مطالعات زیادی به تحلیل راهکارهای فناوری اطلاعات مدیریت پروژه واحد پرداخته اند و تاثیرات عملکردی مثبت آنها را گزارش دادند. به طور مثال؛ علی، انباری و مانی(۲۰۰۸) و رایموند و برگرون (۲۰۰۸) رابطه غیرمستقیم با موفقیت پروژه را نشان دادند. در حوزه مدیریت نوآوری، بارزاک، سلطان و هالتینک (۲۰۰۷) نشان دادند که استفاده بیشتر از ابزارهای فناوری اطلاعات طی

مراحل توسعه پروژه ها با عملکرد بالاتر بازار ارتباط دارد. کروح، لاتجن، گلوبوکنیک و چالتز (۲۰۱۸) یک رابطه مثبت بین استفاده بیشتر از فناوری اطلاعات و عملکرد نوآوری را گزارش نمودند. مارهوفر، استریس و برتل (۲۰۱۷) نیز نشان دادند که استفاده بیشتر از ابزار های فناوری اطلاعات با افزایش شایستگی اهرمی فناوری اطلاعات، بر توسعه محصول جدید تاثیر مثبت دارد. کانیلز و باکننز (۲۰۱۲) نشان دادند که سیستم های اطلاعاتی مدیریت پروژه با کیفیت تصمیم گیری مدیران پروژه ارتباط مثبت دارد.

تا جایی که ما می دانیم، هیچ مطالعه تجربی به تحلیل نتایج عملکرد سیستم های اطلاعاتی برای مدیریت سبد پروژه نپرداخته است. تحقیق حاضر با این سوالات به بررسی خلا موجود می پردازد: مدیریت سبد پروژه چگونه و با چه سازوکاری بر موفقیت سبد پروژه تاثیر می گذارد. فرضیه ما این است که به کارگیری مدیریت سبد پروژه به طور غیرمستقیم با بهبود یافتن کیفیت مدیریت فرآیند سبد پروژه، موفقیت مدیریت سبد پروژه را افزایش می دهد (جوناس، کاک، گماندن، ۲۰۱۳؛ تلر،آنگر، کاک و گماندن، ۲۰۱۲).

علاوه بر این، چارچوب نظری تحقیق ما دو اصل مهم را نشان می دهد: ابتدا پیشنهاد می کنیم شرکت ها برای برخورداری از مدیریت سبد پروژه باید به بلوغ کافی در فرآیند های مدیریت پروژه واحد خود، سبد پروژه، مدیریت ریسک سبد و پروژه خود دست یابند. آنگاه انتظار داریم که تاثیر عملکردی مثبت یک مدیریت سبد پروژه با بلوغ این فرآیند ها افزایش یابد. چنین ارتباطی بین سیستم های اطلاعاتی و فرآیند های سازمانی منابع و قابلیت ها به عنوان یک ضرورت حیاتی در تحقیقات مربوط به سیستم های اطلاعاتی (برگرون، رایموند و ریوارد، ۲۰۰۱) و تحقیق در عملیات (تنهیالا، ۲۰۱۱) اثبات شده است.

دوم این که انتظار داریم که بین به کارگیری مدیریت سبد پروژه و پیچیدگی وظایف نیز از نظر اندازه سبد، وابستگی متقابل و عوامل پویایی ارتباط وجود داشته باشد. این استدلال مبتنی بر نظریه اقتضایی سازمانی است (دونالدسون، ۲۰۰۱) که بر وابستگی سودمندی ابزارهای سازمانی (مانند تمرکز) به موقعیت داخلی و خارجی سازمان دلالت دارد (مانند آشفتگی سازمانی). هانیش و والد (۲۰۱۲) نشان دادند که رویکرد اقتضائی در مدیریت پروژه کاربرد گسترده دارد و تحقیقات تجربی اثبات کرده اند که موفقیت شیوه های سازمانی در مدیریت سبد پروژه تابع شرایطی است (برای مطاله بیشتر به مارتینسو، ۲۰۱۳، رجوع کنید)؛ مانند پیچیدگی سبد (تلر و همکاران، ۲۰۱۲) یا آشفتگی محیطی (واس و کاک، ۲۰۱۳). بنابراین، ممکن است افزایش پیچیدگی سبد، سودمندی نرم افزار کاربردی مدیریت سبد پروژه را افزایش دهد.

ما به طور تجربی این فرضیه ها را با استفاده از یک نمونه ۳۶۲ نفره متشکل از پاسخ دهندگان و یک سبد پروژه ۱۸۱ نفره بررسی کردیم. این مطالعه به چند طریق در تحقیقات مدیریت سبد پروژه و مدیریت پروژه نقش دارد: (۱) نتایج کمی ارائه می دهیم که رابطه بین به کارگیری مدیریت سبد پروژه و موفقیت سبد پروژه را نشان می دهد؛ (۲) سازوکار هایی را مشاهده کردیم که مدیریت سبد پروژه با استفاده از آنها بر موفقیت سبد پروژه تاثیر می گذارد، (۳) اثر مکمل استفاده از مدیریت سبد پروژه در انواع مختلف

ایجاد مدیریت سبد پروژه را تحلیل می کنیم و (۴) عوامل اقتضایی تاثیرات عملکردی را در انواع مختلف پیچیدگی سبد نشان می دهیم.

این مقاله در ادامه به شرح زیر ادامه می یابد: ابتدا توصیف می کنیم که چگونه فناوری اطلاعات می تواند از مراحل فرآیند سبد پروژه پشتیبانی کند. سپس در مورد تاثیر بکارگیری مدیریت سبد پروژه بر کیفیت و موفقیت مدیریت سبد پروژه فرضیه سازی می کنیم. آنگاه چند فرضیه اقتضایی درباره تاثیرات مکمل ایجاد مدیریت پروژه و تاثیر تعدیل کننده پیچیدگی سبد مطرح می کنیم. در نهایت، ما به طور تجربی فرضیه های خود را پس از توصیف روش ها و داده ها می سنجیم و در آخر با بحث و نتیجه گیری مقاله را به پایان می رسانیم.

۲. سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه

۲.۱. مراحل مدیریت سبد پروژه

سبد پروژه به گروهی از پروژه ها اشاره دارد که برای منابع مشترک رقابت می کنند. این پروژه ها می توانند پروژه های داخلی باشند که از کسب و کار محوری سازمان پشتیبانی می کنند و یا پروژه های خارجی که محصولات و خدمات به مشتریان خارجی ارائه می دهند. مدیریت مختصِ یک سبد توام با ابتکارات پروژه ناشی از ایده اولیه تا تحقق آنها و تمرکز بر اهداف کلی سبد همراه است. مدیریت سبد پروژه تصمیم می گیرد که آیا یک پروژه برای اجرا انتخاب می شود یا خیر، بین پروژه ها اولویت بندی می کند و بر اساس آن منابع تخصیص می دهد، سبد پروژه را هدایت، هم افزایی بین پروژه ها را شناسایی می کند، از آنها استفاده کرده و ریسک سبد را در کل پروژه مدیریت می کند و یادگیری چند پروژه ای و توسعه شایستگی را سرعت می بخشد (بلیچفلت و اسکرود، ۲۰۰۸؛ پادوانی و کاروالهو، ۲۰۱۶؛ تلر و کاک،۲۰۱۳). حوزه های مهم کاربرد مدیریت سبد پروژه را می توان در چهار مرحله دسته بندی کرد: ساختار بندی سبد، تخصیص منابع، هدایت و یادگیری سبد (برینگر، جوناس و کاک، ۲۰۱۳؛ جوناس، ۲۰۱۰). هر مرحله با چالش هایی برای مدیریت سبد پروژه همراه است که بعدها به بررسی آنها می پردازیم.

الف) *ساختار بندی سبد*: وظیفه اصلی مدیریت سبد این است که تصمیم بگیرد آیا ایده یک پروژه جهت تامین مالی انتخاب شود یا خیر (کوپر، ادگت و کلین اسمیت، ۲۰۰۱). بدین منظور، سازمان ها روش های مختلفی برای ارزیابی و اولویت بندی طرح های پیشنهادی پروژه ایجاد نموده اند. هدف این رویکردها بازتابِ انواع اهداف بالقوه متضاد، مانند تناسب استراتژیک، بیشینه منافع اقتصادی، بهره گیری از پروژه های تکمیلی و ایجاد تعادل بهینه (مانند بهره گیری و بهره برداری، ریسک و سودآوری یا بازده کوتاه مدت و بلند مدت) می باشد (کوپر و همکاران، ۲۰۰۱). علاوه بر این، ذینفعان مختلفی در انتخاب پروژه مشارکت دارند که همه آنها

ممکن است دستورالعمل های خاص خود را داشته باشند (برینگر و همکاران،۲۰۱۳؛ وینچ، ۲۰۰۷). بنابراین، مسئله مهم ساختاردهی پروژه ایجاد یک رویکرد مشترک است که برای همه ذینفعان مربوطه روشن و پذیرفته شده است تا پروژه را به صورتی مشابه ارزیابی و اولویت بندی کنند.

ب) *تخصیص منابع:* تخصیص منابع در پروژه های مختلف نشان دهنده چالش مهمی برای سازمان ها است (اینگوال و جربرانت، ۲۰۰۳). به طور خاص دستیابی به منابع محدود، یعنی منابعی با ظرفیت محدود که تعیین کننده اجرای پروژه ها در سبد پروژه هستند (مالچیورز، لئوس، کریمرز، و کولیچ، ۲۰۰۸)، لازمه موفقیت سبد و پروژه می باشند. علاوه بر این، مدیریت سبد پروژه های کوچک را ظرفیت منابع مازاد تلقی نمی کند (بلیچفلت و اسکرود، ۲۰۰۸). بنابراین، هدف مدیریت منابع کسب شفافیت درباره نیاز واقعی منابع و همچنین دسترسی و شایستگی های منابع می باشد. علاوه بر این، تخصیص منابع به طور ایده آل نشان دهنده اولویت های پروژه می باشد.

ج) *هدایت سبد:* سبد پروژه های جاری باید به طور یکدست هماهنگ و هدایت شود. تغییرات پروژه باید مطابق با اهداف سازمان بررسی شود نه فقط یک پروژه واحد (انگایان، کیلن، کاک و گماندت، ۲۰۱۸). خطرات متعدد پروژه های انفرادی و مشترک را می توان به طور اثر بخش در سطح سبد مدیریت کرد (تلر، کاک و گماندن، ۲۰۱۴). مدیران باید برای استفاده از مزایا و تعاملات یک سبد پروژه منسجم و هماهنگ به طور همزمان اطلاعات را از پروژه های مختلف پردازش و پروژه ها و مسائل پیش رو را به صورتی منسجم ارزیابی کنند.

د) *یادگیری سبد:* پروژه ها اقدامات موقت سازمانی هستند که پس از تکمیل منحل می شوند. بنابراین، دانش و توانش ایجاد شده را باید حفظ و در سازمان منتشر و دوباره از آن استفاده کرد (برادی و ویویس، ۲۰۰۴). تسهیل کردن یادگیری درون پروژه ای و بهره برداری از دانش و توانش کسب شده مستلزم ایجاد فرآیندی است که به دقت مدیریت شود (اگرات، کاک و گماندن، ۲۰۱۶؛ پرنسیپی و تل، ۲۰۰۱). با این حال، اعضای تیم پروژه اغلب برانگیخته می شوند تا دانش شخصی خود را ثبت و به اشتراک بگذارند و بسیاری از سازمان ها نمی توانند به طور اثربخش از درس های فراگرفته و ثبت شده استفاده کنند (بارتچ، ابرز و مارر، ۲۰۱۳).

به طور خلاصه، هدف مدیریت سبد پروژه تسلط یافتن بر پیچیدگی ناشی از اهداف چندگانه و بالقوه مبهم است از طریق وابستگی متقابل پروژه ها یا بین پروژه ها و سازمان های عادی، عدم شفافیت در زمینه تخصیص و دسترسی به منابع و آسیب پذیری دانش و توانش های ایجاد شده در پروژه ها. در نتیجه، مدیران سبد ممکن است از استفاده از سیستم های اطلاعات به عنوان یک پشتیبان از مزایای آن برخوردار شوند.

نشریه عمران و پروژه (Civil & Project Journal(CPJ)) ISSN:۲۶۷۶-۵۱۱X
www.cpjournals.com
سال سوم، دوره ۳، شماره ۱، فروردین ۱۴۰۰،شماره پیاپی ۲۳،صفحه ۴۲ تا صفحه ۷۲

جدول ۱. سیستم اطلاعاتی مدیریت سبدی پروژه

مرحله مدیریت سبد پروژه	حوزه های کاربردی اصلی برای سیستم های *اطلاعاتی* (سیستم های اطلاعاتی برای ...)	چالش های اصلی	مزایای مدیریت سبد پروژه (نمونه ها)
ساختار بندی سبد	-اولویت بندی (انتخاب پروژه، اولویت بندی و غیره)	-ایجاد یک رویکرد ثابت برای ارزیابی و اولویت بندی پروژه ها (گنگ و همکاران، ۲۰۱۸) -اولویت بندی طرح های پیشنهادی پروژه و انتخاب پروژه ها برای اجرا (کاستانتینو و همکاران، ۲۰۱۵) -شناسایی تاثیرات سبد اثربخش	-مدل های ریاضی برای ارزیابی و انتخاب پروژه -تصویرسازی سبد ها -تحلیل سناریوها -شفافیت و قابلیت ردیابی تصمیمات سبد
تخصیص منابع	-تخصیص منابع (تخصیص منابع و شناسایی محدودیت ها) -مدیریت شایستگی (ثبت شایستگی های کارکنان)*	-تخصیص بر اساس اولویت ها و شایستگی های کارکنان (آبرانتیس و فیگوریدو، ۲۰۱۵) -شناسایی محدودیت های منابع (ملچیورز و همکاران، ۲۰۱۸)	-جمع آوری اطلاعات -تحلیل محدودیت های منابع -شفافیت مهارت
هدایت سبد و مدیریت ریسک	-هدایت سبد (نظارت بر عملکرد سبد پروژه) -مدیریت ریسک (شناسایی ریسک و ارزیابی در سبد پروژه ما)	نظارت بر عملکرد و شناسایی پروژه های دارای عملکرد نامناسب (فسخ) (ایوب و همکاران، ۲۰۱۹) -شناسایی و بهره برداری از هم افزایی ها (کیلن و کجار، ۲۰۱۹) -شناسایی و کاهش/اجتناب از ریسک های سبد هم افزایی در مدیریت ریسک/خوشه بندی ریسک ها (احمدی-جاوید، فاطمی نیا و گموندن، ۲۰۱۹؛ نامیر و همکاران، ۲۰۱۸)	-گزارشگری یکپارچه -مقایسه پذیری بین پروژه ها -مدلهایی برای تحلیل ریسک سبد -تحلیل سناریوها
یادگیری سبد	-مدیریت شایستگی (ثبت شایستگی های کارکنان)* -یادگیری پروژه (مستند سازی و انتقال درس های آموخته شده)	-مستند سازی و انتقال درس های آموخته شده (دافیلد و ویتی، ۲۰۱۶) -شناسایی و ایجاد شفافیت درباره شایستگی های بدست آمده (گنگ و همکاران، ۲۰۱۸)	-جمع آوری اطلاعات -دسترسی به اطلاعات -شفافیت شایستگی -انتشار دانش

*موارد" ثبت شایستگی های کارکنان" در دو مرحله مدیریت سبد پروژه به کار برده می شود: تخصیص منابع و یادگیری سبد.

۲.۲.سیستم های اطلاعاتی برای مدیریت سبدی پروژه

سیستم های اطلاعات به طور کلی برای بهبود پردازش اطلاعات و ارزیابی شرایط دشوار به کار می روند و معیار های مختلفی برای نشان دادن این تاثیرات طراحی شده اند (دلون و مک لین، ۲۰۰۳ و ۱۹۹۲). دلون و مک لین (۲۰۰۳ و ۱۹۹۲) در مدل موفق خود نشان دادند که موفقیت یک سیستم اطلاعاتی از طریق کاربرد آن محقق می شود. این تاثیرات مثبت را می توان برای مدیریت سبد پروژه نیز فرض کرد. مدیریت سبد پروژه را می توان عملاً در کلیه راهکار های کاملاً پیچیده تا راهکار های تخصصی برای فعالیت های شخصی مدیریت سبد پروژه (به طور مثال برای مدیریت شایستگی)، تا کاربرد های شغلی به کار برد که شرکت ها برای پشتیبانی از مراحل مدیریت سبد پروژه خود از آنها استفاده می کنند (مایر، ۲۰۱۹). جدول ۱ مراحل مدیریت سبد پروژه و حوزه

های کاربردی مهم را برای سیستم های اطلاعاتی نشان می دهد، چالش های مهم برای هر مرحله مدیریت سبد پروژه را خلاصه می کند و مزایای آن را برای استفاده در سیستم های اطلاعاتی اختصاصی نشان می دهد. از اینرو، مدیریت سبد پروژه می تواند از هر یک از مراحل توصیف شده می به طور مستقیم با استفاده از سیستم های اطلاعاتی اختصاصی بهره گیرد:

- سیستم های اطلاعاتی اختصاصی با هدایت پیچیدگی انواع اهداف بالقوه متضاد در مدل های ریاضی و ایجاد شفافیت و قابلیت پیگیری برای تمام طرفین شرکت کننده می تواند از وظایف ساختاربندی سبد پشتیبانی کند (کاستانتینو، دی گراویو و نانینو، ۲۰۱۵؛ گنگ و همکاران، ۲۰۱۸؛ کیلن و کجار، ۲۰۱۵). حتی در صورت استفاده از الگوریتم های خود آموز، منابع داده باید تا حدی زیاد باشد که راهکار های قابل پیش بینی را محاسبه کرد و اطلاعات مورد استفاده باید به دقت مدیریت شود تا از روابط غلط اجتناب شود (کاستانتینو و همکاران، ۲۰۱۵).

- سیستم های اطلاعات اختصاصی می توانند از وظایف تخصیص منابع با ارائه یک پایگاه داده برای مستند سازی نیاز و ظرفیت منابع برای تحلیل و نظارت بر موجودی آنها جهت شناسایی زود هنگام محدودیت ها و پیگیری و انتقال مهارت ها و ظرفیت های منابع پشتیبانی کنند (آبرانتیس و فیگردو، ۲۰۱۵؛ ملچیورز و همکاران، ۲۰۱۸). اگرچه نشان دادن تمام دانش و پیچیدگی های فرآیند اختصاص منابع امکان پذیر نیست (ماچیورز و همکاران، ۲۰۱۸)، ولی مدیریت سبد پروژه می تواند از تصمیم گیری پشتیبانی کند.

- سیستم های اطلاعات اختصاصی می توانند با جذب و ادغام اطلاعات پروژه های واحد سبد و با جمع آوری بررسی های سبد و تحلیل ها از وظایف هدایت سبد پشتیبانی کنند (ایوب، تاهیم و آلاح، ۲۰۱۹). در خصوص مدیریت ریسک سبد، سیستم های اطلاعاتی می توانند از فرآیند شناسایی، قابلیت پیگیری پروژه، ریسک های سبد و وابستگی های متقابل پشتیبانی کنند تا تحلیل جامع ریسک سبد امکان پذیر شود (احمدی، جاوید، فاطمی نیا و گماندن، ۲۰۱۹, بوی دواس، ولکر و واملینک، ۲۰۱۹؛ نامینر، رادزویل و گاریزی، ۲۰۱۸).

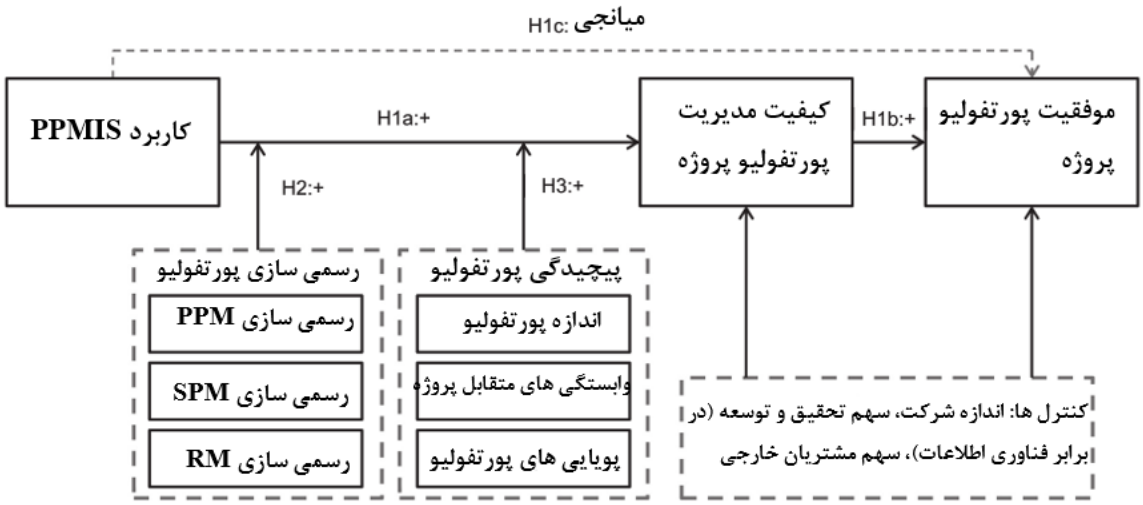
- سیستم های اطلاعات اختصاصی بوسیله ارائه یک پایگاه داده برای مستند سازی، اشتراک گذاری، یافتن دانش و ظرفیت سازی برای سایر سازمان ها و پروژه ها، می توانند از وظایف یادگیری سبد پشتیبانی کنند (دافیلد و ویتی، ۲۰۱۶). سیستم می توانند تنها از انتقال دانش پشتیبانی کند، اگر فرهنگ شرکت یادگیری حتی از اشتباهات را ارتقا دهد (دافیلد و ویتی، ۲۰۱۶).

مایر و آلهمان (۲۰۱۴) به بررسی راهکار های نرم افزاری برای مدیریت سبد پروژه و کارآمدی تفصیلی آن پرداختند. بر اساس این ملاحظات، سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه را به عنوان سیستم های فناوری اطلاعات اختصاصی تعریف می کنیم که از وظایف توصیف شده طی مراحل مدیریت سبد اصلی پروژه پشتیبانی می کنند. کاربرد مدیریت سبد پروژه تا حدی است که وظایف مهم مدیریت سبد پروژه توسط سیستم های اطلاعات اختصاصی پشتیبانی شوند.

نشریه عمران و پروژه (Civil & Project Journal(CPJ)) ISSN:۲۶۷۶-۵۱۱X
www.cpjournals.com
سال سوم، دوره ۳، شماره ۱، فروردین ۱۴۰۰،شماره پیاپی ۲۳،صفحه ۴۲ تا صفحه ۷۲

۳. چارچوب مفهومی و فرضیه ها

شکل ۱ چارچوب این تحقیق را نشان می دهد. به طور کلی بیان می کنیم که استفاده از مدیریت سبد پروژه پشتیبان مدیریت سبد پروژه است و از اینرو، در موفقیت سبد پروژه نقش دارد. این کار را می توان با بهبود کارایی و کیفیت تصمیمات مدیریتی انجام داد که با استفاده از کیفیت مدیریت سبد پروژه به عنوان یک تعدیل کننده راه اندازی می شود (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳). علاوه بر این، مدیریت سبد پروژه به فرآیند های سبد پروژه و پروژه مشخص برای نشان دادن این تاثیر نیاز دارد، به همین دلیل است که فرض می کنیم یک تاثیر تعدیل کننده مثبت از راه اندازی سبد وجود دارد. در آخر، محیطی را مد نظر قرار می دهیم که مدیریت سبد پروژه در آن ممکن است با گنجاندن تاثیرات تعدیل کننده پیچیدگی سبد سودمند تر واقع شود. در زیر، به تفصیل در مورد هر یک از فرضیه ها بحث می کنیم.



شکل۱. چارچوب مفهومی. مدیریت سبد پروژه مدیریت سبد پروژه، سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه مدیریت سبد پروژه، مدیریت پروژه واحد SPM، مدیریت ریسک PM، تحقیق و توسعه تحقیق و توسعه

۳.۱. تاثیر عملکردی پشتیبانی فناوری اطلاعات

کیفیت مدیریت سبد پروژه به درجه تکمیل فرآیند مدیریت سبد پروژه گفته می شود (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳: ۲۱۶). به تبعیت از دامر، گماندن و لتل (۲۰۰۶)، جوناس و همکاران (۲۰۱۳)، کیفیت این فرآیند را به همراه سه بعد کیفیت همکاری، کیفیت اطلاعات و کیفیت تخصیص مفهوم سازی می کنیم. تعریف کیفیت همکاری عبارت است از درجه کمال و پشتیبانی دو طرفه در کل فرآیند مدیریت سبد پروژه (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳: ۲۱۸). کیفیت اطلاعات شفافیتی است که در کل گستره پروژه های یک

سبد خاص بدست می آید و دسترسی پذیری و قابلیت اعتماد اطلاعات پروژه که توسط مدیران صف و پروژه تامین می شود (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳:۲۱۷). کیفیت تخصیص به معنای تخصیص و توزیع مجدد اثربخش، کارا و قابل اعتماد منابع انسانی در سبد پروژه است یوناس و همکاران، ۲۰۱۳: ۲۱۷، آنگر، کوک، گماندن و جوناس (۲۰۱۲:۶۷۸) خواستار بُعد دیگری از کیفیت به نام کیفیت فسخ شدند که به فرآیند فسخ و میزان کیفیت تصمیم گیری اطلاق می شود. اثربخشی فرآیند دلالت بر توقف یک پروژه واحد دارد. در نتیجه، کیفیت فسخ ارزیابی می کند تا چه اندازه مدیریت سبد پروژه می تواند پروژه ها را پایان دهد، اگر دیگر ارزشی ایجاد نکنند. تمام ۴ بعد با یکدیگر ارتباط نزدیکی اما مجزایی دارند و به طور مشترک کیفیت فرآیند مدیریت سبد پروژه را جدا از فعالیت های خاص مدیریت تعیین می کنند (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳).

مدیریت سبد پروژه با جذب و پردازش اطلاعات مرتبط از مدیریت سبد پشتیبانی می کنند. ثابت شده است که بکارگیری سیستم های اطلاعاتی مدیریت پروژه واحد، جریان اطلاعات زیادی ایجاد نمی کند که مانع از تصمیمات مدیریت شود، بلکه مدیران را قادر می کند بر مبنای اطلاعات مرتبط و جامع تصمیمات بهتری اتخاذ کنند (کانیلز و باکنز، ۲۰۱۲؛ لیو، چن، یانگ، زو و لیو، ۲۰۱۹). ما فکر می کنیم که این موضوع از طریق جذب و پردازش اطلاعات مناسب با هدف اولویت بندی پروژه ها، تخصیص منابع و شناسایی موانع و ارزیابی پروژه های در جریان برای مدیریت سبد پروژه به کار می رود. علاوه بر این، بکارگیری مدیریت سبد پروژه می تواند دقت و شفافیت فرآیند مدیریت سبد پروژه را تقویت کند (آرتو و دیتریچ، ۲۰۰۷)، این به نوبه خود بر کیفیت همکاری تاثیر مثبت می گذارد (تلر و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین، انتظار داریم که بکارگیری مدیریت سبد پروژه بر کیفیت مدیریت سبد پروژه تاثیر مثبت بگذارد. ما انتظار داریم که هر چه وظایف مدیریت سبد پروژه بیشتری توسط سیستم های اطلاعاتی اختصاصی پشتیبانی شود، کیفیت مدیریت سبد پروژه از نظر همکاری، کیفیت اطلاعات، تخصیص و فسخ افزایش یابد.

فرضیه الف. *بکارگیری مدیریت سبد پروژه با کیفیت مدیریت سبد پروژه ارتباط مثبت دارد.*

موفقیت سبد پروژه در تحقیقات بسیار مورد بحث قرار گرفته است و این مولفه یک ساختار چند بعدی دارد (کوپر و همکاران، ۲۰۰۱؛ جوناس، ۲۰۱۰؛ کستر، هالتینک و گریفین، ۲۰۱۴؛ کاپمن، کاک، کیلن و گماندن، ۲۰۱۷؛ مسکندال، ۲۰۱۰؛ مولر، مارتینسو و بلامکیست، ۲۰۰۸؛ پترو و گارینر، ۲۰۱۵). کوپر و همکارانش (۲۰۰۱ و ۱۹۹۹) سبدی را موفق می دانند که بتواند به حداکثر ارزش از نظر اهداف شرکت دست یابد، ساختار آن اولویت های استراتژیک کسب و کار شرکت را منعکس کند و با توجه به ویژگی های خاص مانند پروژه های توصیفی در برابر اکتشافی یا مزایای پروژه و ریسک پروژه به طور هماهنگ متوازن باشد. در این مطالعه، ما از تحقیقات تجربی اخیر تبعیت می کنیم که بین ۵ بعد موفقیت سبد پروژه تمایز قایل می شود (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳؛ کاک، هیسینگ و گماندن، ۲۰۱۵؛ تلر و کاک، ۲۰۱۳؛ تلر و کاک، ۲۰۱۳؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲؛ واس و کاک، ۲۰۱۳): از یک سو، موفقیت سبد پروژه عبارت است از: اثربخشی سبد پروژه برحسب انتخاب پروژه های مناسب، در نظر گرفتن تناسب بین سبد و

استراتژی، میزان توان آمادگی سبد در آینده و توازن بین سبد (ریسک ها، نوآوری، فرصت های کوتاه و بلند مدت) (مسکیندال، ۲۰۱۰؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲). از سوی دیگر، این تعریف اثربخشی سبد پروژه را با احتساب انجام صحیح پروژه با توجه به موفقیت تمام پروژه ها و نحوه استفاده از هم افزایی ها بین پروژه ها در بر می گیرد (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳؛ واس و کاک، ۲۰۱۳).

کیفیت مدیریت سبد پروژه پیشایند مهمی برای موفقیت سبد پروژه محسوب می شود (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲). به طور کلی، کیفیت بهتر مدیریت سبد پروژه، یعنی کیفیت بالاتر اطلاعات، همکاری بهتر بین ذینفعان، تخصیص سریعتر منابع به پروژه ها و توانایی اجرای فسخ پروژه مورد نیاز، تصمیم گیری سبد و در نتیجه موفقیت سبد پروژه را بهبود خواهد داد (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲؛ آنگر و همکاران، ۲۰۱۲). جوناس و همکاران (۲۰۱۳) در یک مطالعه طولی درباره سبد های پروژه، شواهد تجربی برای این رابطه ارائه دادند و تلر و همکاران (۲۰۱۲) نیز در یک مطالعه مقطعی شواهد مشابهی ارائه کردند. آنگر و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که کیفیت فسخ با تناسب استراتژیک ارتباط قوی دارد. در راستای تحقیقات قبلی، فرضیه زیر را ارائه می دهیم:

فرضیه ب. *کیفیت مدیریت سبد پروژه با موفقیت سبد پروژه ارتباط مثبت دارد.*

کیفیت مدیریت سبد پروژه نشان دهنده برتری فعالیت های مدیریت در طول کل فرآیند مدیریت سبد پروژه می باشد. در نتیجه، احتمالاً کیفیت مدیریت سبد پروژه رابط بین شیوه های مدیریت بهبود فرآیند (مانند کاربرد مدیریت سبد پروژه) با موفقیت سبد پروژه است. دامر و همکاران (۲۰۰۶) و جوناس و همکاران (۲۰۱۳) مفهوم کیفیت مدیریت سبد پروژه را دقیقاً به همین دلیل به عنوان معیار مستقیم برای تاثیرات شیوه های مدیریت مطرح کردند که هدف آن بهبود نتایج غیرمستقیم مانند موفقیت سبد پروژه است. هدف فناوری اطلاعات بهبود و پشتیبانی از فعالیت های مدیریت سبد و بنابراین صرفاً تاثیر گذاری غیرمستقیم کیفیت مدیریت بر موفقیت سبد است. از این رو، ما وجود یک تاثیر میانجی را فرض می کنیم:

فرضیه ج. *کیفیت مدیریت سبد پروژه رابط بین بکارگیری مدیریت سبد پروژه و موفقیت سبد پروژه می باشد.*

۲.۳. نقش تعدیل کننده رسمیت

هدف فناوری اطلاعات پشتیبانی از فرآیند ها و روش های کسب و کار می باشد. با اینحال، فناوری اطلاعات و فرآیند های کسب و کار بر یکدیگر تاثیر می گذارند. از یک سو، فرآیند های کسب و کار به منظور تحقق شرایط یک راهکار فناوری اطلاعات ادغام می شوند. از سوی دیگر، راهکار های فناوری اطلاعات مستلزم وجود فرآیند های صریحی هستند تا توانایی های کامل خود را نشان دهند.

بر اساس نظریه تلر و همکارن (۲۰۱۲)، ما رسمیت را میزان تصریح و تعریف فرآیندها، رویه ها و روش های مشخص تحقیق تعریف می کنیم و انتظار داریم که فرآیند های رسمی تر، اطلاعات بیشتر، معتبر و قابل اطمینان ارائه دهند. بنابراین، تمام مدیران پروژه، مدیران صف و تصمیم گیرندگان، از کاربران این اطلاعات درک یکسانی دارند. فرآیند های رسمی در خصوص سازگاری و درک کامل اطلاعات به ما اطمینان می دهند (کاک و گاماندن، ۲۰۱۶). اگر کیفیت اطلاعات را نتوان با فرآیندهای بلوغ حفظ کرد، مدل ها می توانند تبدیل به مدل های ورودی اشتباه خروجی اشتباه شوند. بسیاری از مطالعات صورت گرفته ثابت می کنند که فرآیندهای رسمی باعث افزایش کیفیت داده های سازمان و قابلیت های فناوری اطلاعات می شوند (جفری و للیولد، ۲۰۰۴؛ تورنلی، کراولی و آشورست، ۲۰۱۹). علاوه بر تاثیر عملکرد مستقیم رسمیت (اسکالتز، گلوباکنیک، کاک و سالومو، ۲۰۱۹الف، تلر و کاک، ۲۰۱۳؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲)، ما انتظار داریم که رسمیت فرآیند های مهم زیر باعث تکمیل بکارگیری مدیریت سبد پروژه باشند: فرآیند مدیریت پروژه واحد، فرآیند مدیریت سبد پروژه و فرآیند مدیریت ریسک سبد و پروژه.

-رسمیت مدیریت پروژه واحد به معنای میزان استاندارد سازی فرآیندهای مدیریت پروژه واحد و مدیریت یکپارچه می باشد (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲). این نوع رسمیت ضامن یکدست، کامل، قابل مقایسه و جدید بودن اطلاعات پروژه است. این امر برای پردازش اثربخش اطلاعات در سطح مدیریت سبد پروژه ضرورت دارد.

-رسمیت مدیریت سبد پروژه یعنی میزان مشخص بودن کامل فرآیند مدیریت سبد پروژه کاملاً و تبعیت از یک ساختار متشکل از مراحل تصمیم گیری (تلر و همکاران، ۲۰۱۲). این امر به تمام ذینفعان امکان می دهد تا درک یکسان و یکنواختی از روش ها، مراحل کیفیت و الزامات تصمیمات سبد داشته باشند (اکروت، رنک، کاک و گماندن، ۲۰۱۸). در نتیجه، مدیریت سبد پروژه باید از نظر کیفیت اطلاعات پشتیبان تصمیم گیری ها باشد و شفافیت تصمیم ها، پیش بینی پذیری فرآیند و همکاری دو جانبه را بهبود دهد.

-رسمیت مدیریت ریسک یعنی میزان اجرای قوانین و روش های مدیریت ریسک سبد (تلر و کاک، ۲۰۱۳). این شیوه ها نه تنها از مدیریت سبد پروژه منتفع می شوند (مانند تحلیل های ریسک سبد و تحلیل سناریو)، بلکه مدیریت سبد پروژه کیفیت اطلاعات پردازش شده را غنی می کنند.

به طور کلی، فرض می کنیم که رسمیت در هر سه فرآیند از نظر تاثیر آن بر کیفیت مدیریت سبد پروژه مکمل بکارگیری مدیریت سبد پروژه خواهد بود (یعنی رسمیت کاربرد صحیح مدیریت سبد پروژه را تسریع می کند و بالعکس).

فرضیه الف. *رابطه بین کاربرد مدیریت سبد پروژه و کیفیت مدیریت سبد پروژه هنگامی بیشتر مثبت است* که ۱) رسمیت مدیریت سبد پروژه، ۲) رسمیت مدیریت پروژه واحد و ۳) رسمیت مدیریت ریسک بالا باشد (تعدیل مثبت).

۳.۳. نقش تعدیل کندگی پیچیدگی سبد

سبد های پروژه از نظر اندازه (تعداد پروژه های مشابه)، انواع پروژه ها و وابستگی های متقابل پروژه متفاوت هستند. ما بر این اساس، تئوری اقتضایی (دونالدسون، ۲۰۰۱) پیچیدگی سبد را به عنوان وظیفه اصلی این نظریه در نظر می گیریم. پژوهشگران مدیریت پروژه اغلب از تئوری اقتضایی استفاده کرده اند (هانیچ و والد، ۲۰۱۲؛ سودرلاند، ۲۰۱۱). پیچیدگی وظیفه یک ویژگی مهم و تاثیرگذار است که طرح سازمانی باید در سازماندهی پروژه ها (دیتریچ، کاجالا و آرتو، ۲۰۱۳؛ هاگل، وینکاف و گماندن، ۲۰۰۴؛ شنهار، ۲۰۰۱) یا سبد های پروژه (تلر و همکاران، ۲۰۱۲؛ واس و کاک، ۲۰۱۳) استفاده شود.

با افزایش پیچیدگی وظیفه سبد پروژه از حیث اندازه، وابستگی متقابل و عوامل پویایی (یعنی تعداد تغییرات و تعدیلات در سبد)، تاثیر مثبت مدیریت سبد پروژه بر کیفیت مدیریت سبد پروژه نیز باید افزایش یابد. افزایش پیچیدگی سبد پروژه منجر به کاهش شفافیت می شود که با استفاده از مدیریت سبد پروژه ممکن است خنثی شود. بر اساس مدل تعدیل شده دلون و مک لین (۲۰۰۳)، کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات یک سیستم اطلاعاتی بر هدف و استفاده عملی سیستم تاثیر مثبت خواهد گذاشت. این موضوع به نوبه خود تاثیری مثبت بر سود خالص در سطح فردی و سازمانی تاثیری مثبت خواهد داشت. فرضیه ما بر اساس کیفیت سیستم طرح می شود و در واقع از این معیارها هنگام راه اندازی مدیریت سبد پروژه استفاده کرده ایم. ما فرض می کنیم که ارزش عملکرد مدیریت سبد پروژه اختصاصی با استفاده از تجربه کاربر و پیچیدگی وظایف مدیریتی افزایش می یابد.

با افزایش پیچیدگی وظیفه، کسب اطلاعات معتبر و جدید دشوارتر خواهد شد. علاوه بر این، اطلاعات درباره وابستگی های متقابل بین پروژه ها برای کسب اطلاعات درباره پروژه های واحد نیز ممکن است دشوار باشد. بنابراین، دو تاثیر متقابل ممکن است وجود داشته باشد. از یک سو، با افزایش پیچیدگی وظایف، مزایای مدیریت سبد پروژه نیز باید افزایش یابد. اما از سوی دیگر، تلاش برای کسب اطلاعات بهنگام نیز ممکن است افزایش یابد. ولی اعتبار، اطمینان و صحت اطلاعات ممکن است با افزایش پیچیدگی وظایف کاهش یابد. ارزیابی این که کدام تاثیر قوی تر خواهد بود، دشوار است.

تا جایی که می دانیم، مطالعه ما اولین پژوهشی است که به تحلیل تاثیرات مدیریت سبد پروژه می پردازد و می توانیم به مطالعاتی تکیه کنیم که به تحلیل پشتیبانی سیستم های اطلاعاتی مدیریت پروژه واحد پرداخته اند. به طور مثال، علی و همکاران (۲۰۰۸) دریافتند که کیفیت بیشتر اطلاعات و پیچیدگی بیشتر پروژه، عوامل تعیین کننده ای هستند که سطوح بالاتر کاربرد سیستم را تبیین می کنند و استفاده بیشتر از نرم افزار مدیریت پروژه با عملکرد درک شده مدیران پروژه ارتباط مثبت دارد. علاوه بر این، کارایی بالاتر سیستم و سهولت استفاده از آن، ارتباط مثبتی با افزایش کاربرد نرم افزار و عملکرد دارد (علی و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین، فرض می کنیم که تاثیرات تعدیلی مثبت وجود دارند.

فرضیه ج. *رابطه بین استفاده از مدیریت سبد پروژه و کیفیت مدیریت سبد پروژه زمانی مثبت است که (۱) اندازه سبد، (۲) وابستگی متقابل پروژه یا (۳) پویایی سبد بالا باشد.*

۴. روش شناسی

۴.۱. نمونه گیری و داده ها

ما مطالعه خود را در مجموعه ای از صنایع آلمان انجام دادیم. هدف ما تحلیل سبد پروژه شرکت (یا یک واحد کسب و کار در یک شرکت بزرگ) بود. ما سبد های پروژه ای با حداقل ۲۰ پروژه را بررسی کردیم تا مطمئن شویم که شرکت ها با چالش های مدیریت سبد مواجه هستند. در هر سبد، به بررسی دو پاسخ دهنده از سطوح مختلف مدیریت پرداختیم. پاسخ دهنده اول (تصمیم گیرنده ای مانند مدیر عامل، متصدی ارشد اطلاعات، رئیس بخش تحقیق و توسعه) درباره شروع یا فسخ پروژه سبد مدیریت، اختیار تصمیم گیری داشت. این پاسخ دهندگان، اطلاعاتی درباره موفقیت سبد پروژه داشتند. پاسخ دهنده دوم (نقش هماهنگ کننده مانند رئیس دفتر مدیریت پروژه، مدیر سبد، مدیر گروه) اشراف خوبی به فرآیند های سبد و مدیریت داشت. افراد هماهنگ کننده اطلاعاتی درباره ساختارها، روش ها و فرآیند های مدیریت سبد پروژه و کیفیت آن ارائه می دهند. این رویکرد دیدگاه های سلسله مراتبی مختلفی درباره روش ها و نتایج تحقیق ارائه داد و با استفاده از پاسخ دهندگان مختلف برای متغیرهای وابسته و مستقل به بررسی سوگیری روش متدوال پرداخت.

ما با ۸۵۰ شرکت از طریق ایمیل ارتباط برقرار کردیم تا درباره مطالعه و جلب مشارکت آن ها را آگاه کنیم. به عنوان یک مشوق، ما به تمام مشارکت دهندگان وعده یک گزارش تفضیلی اختصاصی و فرصت حضور به آنها در یک کنفرانس برای اطلاع از یافته های خود در پایان تحقیق دادیم. پس از ارسال ایمیل، به منظور پیگیری تماس تلفنی برقرار کردیم. تعداد ۳۳۲ نفر از پاسخ دهندگان ثبت شده، ایمیل حاوی توضیح پرسشنامه ها با مقدمه شرح اصطلاحات و تعاریف دریافت نمودند. باز هم پیگیری های ما حاکی از افزایش نرخ پاسخ شرکت کنندگان بود. به طور کلی، تعداد ۳۴۸ پرسشنامه تکمیل شده دریافت نمودیم (۱۸۹ پرسشنامه از تصمیم گیران و ۱۹۵ پرسشنامه از هماهنگ کنندگان) که منجر به تشکیل ۱۸۴ زوج داده مطابق با سبد پروژه هر دو نوع پاسخ دهنده شد. برخی پرسشنامه ها داده مفقود داشتند. در نتیجه، نمونه نهایی شامل ۱۸۱ سبد پروژه بود.

جدول ۲ ویژگی های نمونه را نمایش می دهد و درباره انواع سبد ها اطلاع ارائه می دهد. شرکت ها متشکل از صنایع مختلف و دارای گستره مقبولی از نظر اندازه شرکت هستند (کارکنان و درآمد). همان گونه که می بینید، نمونه تحقیق شامل واریانس قابل توجهی از نظر تمرکز بر سبد و اندازه (تعداد پروژه های مشابه و بودجه سبد) می باشد. به طور کلی، نمونه تحقیق طیف وسیعی از شرکت ها و پروژه ها را در بر می گیرد.

ISSN:۲۶۷۶-۵۱۱X (Civil & Project Journal(CPJ)) نشریه عمران و پروژه
www.cpjournals.com
سال سوم، دوره ۳، شماره ۱، فروردین ۱۴۰۰،شماره پیاپی ۲۳،صفحه ۴۲ تا صفحه ۷۲

جدول ۲. ویژگی های نمونه

Industry صنعت			*Focus of portfolios* تمرکز پورتفولیوها		
Automotive خودرو		26%	IT & (re-)organization	36%	IT و سازمان (مجدد)
Electronics/IT	الکترونیک/IT	18%	Research & development	32%	تحقیق و توسعه
Finance	مالی	16%	Investment & construction	12%	سرمایه گذاری و ساخت
Construction and utility	ساخت و صنایع همگانی	11%	No focus/mixed	20%	عدم تمرکز/ ترکیبی
Health care	مراقبت و بهداشت	8%			
Logistics	حمل و نقل	7%			
Pharmaceuticals/chemicals	مواد داروئی و شیمیایی	5%			
Others	سایرین	9%			
Employees کارکنان			*Revenue* درآمد		
<500		32%	<100 Mio €		15%
500–2000		29%	100–500 Mio €		27%
>2000		39%	501–2000 Mio €		20%
			>2000 Mio €		38%
بودجه پورتفولیو *Portfolio budget*			تعداد پروژه های مشابه *Number of parallel projects*		
<10 Mio €		25%	<25		23%
10–30 Mio €		29%	25–50		24%
30–100 Mio €		22%	51–100		28%
<100 Mio €		24%	>100		25%

۴.۲. اندازه گیری

ما از معیار های موجود در ادبیات تحقیق صرفاً برای سنجش کاربرد مدیریت سبد پروژه استفاده کردیم. پیش آزمونی متشکل از ۱۲ نفر از دانشگاهیان و صنعت گران برای نمونه گرفته شد تا از روایی ظاهری ساختارها مطمئن شویم، جمله بندی آیتم را بهبود بخشیم و ابهامات را رفع کنیم. ما در تمام معیارها از مقیاس ۷ نقطه ای لیکرت استفاده کردیم (۱=کاملا مخالف تا ۷=کاملا موافق)، مگر اینکه غیر این گفته شده باشد. ما جمله بندی دقیق هر مولفه را در بخش پیوست ها نشان می دهیم.

متغیر وابسته. موفقیت سبد پروژه به عنوان یک ساختار مرتبه دوم بر حسب ۵ بعد برگرفته از تلر و کاک (۲۰۱۳)، واس و کاک (۲۰۱۳) و کاک و همکاران (۲۰۱۵) اندازه گیری شد که عبارتند از: *اجرای راهبرد* به میزانی اجرای موفق راهبرد شرکت دست یافت (۴ مورد)، *آمادگی در آینده* یعنی ارزیابی میزان ظرفیت های ایجاد شده در آینده توسط سبد موجود (۳ مورد)، *توازن سبد* دلالت بر توزان مناسب سبد بر طبق ریسک ها و نوآوری دارد (۳ مورد)، *میانگین بازده پروژه* سنجش موفقیت تجاری را در تمام پروژه سبد بر عهده دارد (۴ مورد). در آخر، استفاده از هم افزایی نشان دهنده میزان ارزشمند تر بودن آن نسبت مجموع آن بوسیله سنجش این که آیا از تعاملات درون پروژه حمایت و از مکررات اجتناب می شود یا خیر (۳ مورد). تصمیم گیرنده موفقیت سبد پروژه را ارزیابی می کند تا در نتیجه پاسخ دهندگان مختلف بتوانند متغیرهای مستقل و وابسته را به این منظور ارزیابی کنند تا واریانس

روش مشترک کاهش یابد. با این وجود، ما با هدف اعتبار سنجی، از هماهنگ کنندگان نیز خواستیم تا موفقیت سبد پروژه را ارزیابی کنند. این دو ارزیابی همبستگی بالایی داشتند (r=۰.۵۷، p<۰.۵۷)، که درباره روایی به ما اطمینان می دهد.

متغیر میانجی. ما از ساخت چند بعدی جوناس و همکاران (۲۰۱۳) و تلر و همکاران (۲۰۱۲) استفاده کردیم تا کیفیت مدیریت سبد پروژه را اندازه گیری کنیم. آنها ساختار را به عنوان یک متغیر فرآیندی برطبق ابعاد زیر توصیف کردند: *کیفیت اطلاعات، کیفیت همکاری و کیفیت تخصیص*. کیفیت اطلاعات (۴ مورد) میزان شفافیت سبد را از حیث دسترسی سریع و آسان به اطلاعات موجود در کل چشم انداز پروژه توصیف می کند. کیفیت همکاری (۳ مورد) نشانگر میزان حمایت مستقیم مدیران پروژه در صورت بروز مشکلات و نحوه همکاری آنها در طول مدت پروژه ها می باشد. کیفیت تخصیص (۴ مورد) چگونگی تخصیص یکنواخت منابع را اندازه گیری می کند. این فرآیند مبتنی بر اولویت بندی است و تعهدات آن الزام آور هستند. ما بر اساس تحقیقات در زمینه فسخ پروژه در شرایط یک سبد (آنگر و همکاران، ۲۰۱۲)، معیار چهارم به نام کیفیت فسخ را اضافه نمودیم (۴ مورد) که نشان دهنده میزان فسخ پروژه ها در صورت ضرورت است. هماهنگ کننده آگاه کیفیت مدیریت سبد پروژه را ارزیابی می کند.

متغیر مستقل. تحقیقات گذشته معیاری برای بکارگیری مدیریت سبد پروژه ارائه نداده اند. بنابراین، ما معیاری طرح نمودیم که استفاده از سیستم های اطلاعاتی را بر اساس تحلیل اصلی در فرآیند مدیریت سبد پروژه نشان می دهد. ما از ۶ مورد برای اولویت بندی فعالیت ها، تخصیص منابع، مدیریت شایستگی، مدیریت ریسک، هدایت سبد و یادگیری پروژه استفاده نمودیم تا بررسی کنیم که آیا این فعالیت ها با سیستم های اطلاعاتی اختصاصی پشتیبانی می شوند یا خیر. از آنجا که تعداد زیادی راهکار های نرم افزاری مختلف وجود دارد، ما به صورت هدفمند خواستار ابزارهای خاص نشدیم، بلکه خواهان انجام فعالیت های خاص حمایتی شدیم. در مجموع، این ۶ مورد میزان استفاده از مدیریت سبد پروژه برای فعالیت های اصلی مدیریت سبد پروژه را نشان می دهند.

متغیر های تعدیل کننده. معیار های رسمیت به مدیریت سبد پروژه (۴ آیتم) میزان شفافیت فرآیند مدیریت سبد پروژه را می سنجد و از یک ساختار معین متشکل از مراحل و نقاط تصمیم گیری پیروی می کند (تلر و همکاران، ۲۰۱۲). رسمیت به مدیریت پروژه واحد (۵ مورد) میزان استاندارسازی فرآیند های مدیریت پروژه و مدیریت یکنواخت در شرکت را اندازه گیری می کند. این ساختار از تحقیقات قبلی (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲) اقتباس شده است. رسمیت به مدیریت ریسک (۵ مورد برگرفته از تلر و کاک، ۲۰۱۳) ارزیابی می کند که چه میزان رویه ها و قوانین رسمی در فرآیند مدیریت ریسک سبد وجود دارد، مانند وجود فرم ها و جریان های کاری استاندارد (تلر و کاک، ۲۰۱۳:۸۲۳).

پیچیدگی سبد با سه متغیر اندازه، وابستگی متقابل پروژه و پویایی سبد ارزیابی می شود. اندازه سبد با استفاده از الگوریتم بودجه سالانه سبد به نسبت میلیون یورو ارزیابی می شود. وابستگی متقابل پروژه عبارت است از میزان تاثیرپذیری و تاثیرگذاری پروژه ها در سبد مدیریت (تلر و همکاران، ۶۰۱ :۲۰۱۲). این متغیر با ۴ مورد برگرفته از تلر و همکاران (۲۰۱۲) اندازه گیری شد و عبارت

است از وابستگی های متقابل بین پروژه ها، صرف نظر از منابع (وابستگی متقابل)، استفاده مجدد از دانش (وابستگی متقابل ترتیبی)، تبادل دو جانبه بین پروژه های موجود و تامین کنندگان با مشتریان مشترک (وابستگی متقابل بازار). در آخر، پویایی سبد بر اساس دو مورد برای ارزیابی تعداد تغییرات و تعدیلات در سبد پروژه طی دوره یک ساله اندازه گیری می شود (تلر و همکاران، ۲۰۱۴).

جدول ۳. همبستگی ها و آمارهای توصیفی آیتن ها برای کاربرد مدیریت سبد پروژه

	تخصیص IS برای	M	SD	Min	Max	کیفیت PPM	موفقیت پورتفولیو	1	2	3	4	5
1	الویت بندی	3.10	2.26	1	7	0.18	0.19					
2	تخصیص منابع	3.40	2.12	1	7	0.27	0.17	0.48				
3	مدیریت شایستگی	2.31	1.68	1	7	0.21	0.14	0.21	0.24			
4	مدیریت ریسک	2.70	1.80	1	7	0.30	0.22	0.26	0.27	.33		
5	هدایت پورتفولیو	3.39	2.22	1	7	0.25	0.27	0.45	0.31	0.21	0.36	
6	درس های آموخته شده	2.42	1.67	1	7	0.24	0.14	0.27	0.13	0.32	0.42	0.42

N=۱۸۱، M میانگین، SD انحراف معیار، مدیریت سبد پروژه، تمام همبستگی های بیش از ۰.۱۵ معنادار هستند (p<۰.۰۵)

جدول ۴. همبستگی ها و آمار های توصیفی

	متغیرها	M	SD	Min	Max	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	موفقیت پورتفولیوی پروژه	4.56	0.80	2.2	6.6											
2	کیفیت PPM	4.43	0.76	2.3	6.2	0.50										
3	کاربرد PPMIS	2.90	1.31	1.0	6.8	0.29	0.37									
4	رسمی سازی PPM	4.69	1.74	1.0	7.0	0.30	0.46	0.28								
5	رسمی سازی SPM	5.30	1.09	1.8	7.0	0.36	0.52	0.28	0.36							
6	رسمی سازی RM	3.82	1.47	1.0	7.0	0.18	0.39	0.28	0.16	0.47						
7	اندازه پورتفولیو	3.39	1.65	-2.3	8.2	0.05	0.04	0.17	0.14	0.25	0.10					
8	وابستگی متقابل پروژه	4.00	1.13	2.0	7.0	-0.07	-0.01	-0.06	0.01	0.01	-0.03	-0.05				
9	پویایی های پورتفولیو	3.27	1.19	1.0	7.0	0.00	0.04	0.06	0.15	-0.07	-0.13	0.00	0.18			
10	اندازه شرکت	6.99	1.91	0.7	11.5	0.08	-0.15	0.07	0.15	0.04	-0.03	0.35	-0.01	0.03		
11	پورتفولیوی تحقیق و توسعه	0.32	0.36	0.0	1.0	0.08	0.06	0.06	-0.14	0.01	-0.10	-0.07	0.05	-0.13	-0.04	
12	مشتری خارجی	0.27	0.34	0.0	1.0	-0.02	0.05	0.15	-0.28	0.08	0.12	0.11	-0.04	-0.09	-0.19	0.13

N=۱۸۱، M میانگین، SD انحراف معیار، مدیریت سبد پروژه مدیریت سبد پروژه، مدیریت سبد پروژه سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه، SPM مدیریت پروژه واحد، RM مدیریت ریسک. تمام همبستگی ها بزرگتر از ۰.۱۵ معنادار هستند (p<۰.۰۵)

متغیرهای کنترل. ما ۳ متغیر را کنترل کردیم که به طور بالقوه بر کیفیت مدیریت سبد پروژه و موفقیت سبد پروژه تاثیر می گذارند. ابتدا اندازه شرکت ممکن است با بلوغ پروژه و قابلیت های مدیریت سبد پروژه ارتباط مثبت داشته باشد، اما امکان ایجاد ارتباط با کیفیت بالا و شفافیت در سبد ممکن است در شرکت های کوچکتر راحتتر باشد. ما اندازه شرکت را با لگاریتم طبیعی تعداد کارکنان در شرکت یا واحد کسب و کار اندازه می گیریم. دوم این که جدای از پیچیدگی سبد، نوع پروژه ها در سبد ممکن است بر متغیر میانجی و وابسته تاثیر بگذارد. پروژه های تحقیق و توسعه با عدم اطمینان و پیچیدگی بیشتری نسبت به سایر پروژه ها مواجه هستند. بنابراین، ما تمرکز تحقیق و توسعه سبد را با احتساب درصد پروژه های تحقیق و توسعه در سبد (متغیر از ۰ تا ۱= ۱۰۰ درصد) به عنوان متغیر کنترل کنترل کردیم (واس و کاک، ۲۰۱۳). ویژگی سوم پروژه این است که آیا مشتریان پروژه، شرکت های خارجی هستند یا شرکت های داخلی. ما تمرکز مشتری های خارجی را به عنوان درصد پروژه های اجرایی در سبد محسوب کردیم که متغیر کنترل نهایی تمایل به مشتریان شرکت های خارجی بودند (واس و کاک، ۲۰۱۳).

۳.۴. سنجش اندازه گیری

برای اطمینان از روایی و پایایی اندازه گیری ها، نخست تحلیل مولفه های اصلی کاربرد (PCFA) را اجرا و مقادیر آزمون آلفای کرونباخ را محاسبه کردیم. این تحلیل تک بعدی بودن هر مقیاس را با لحاظ این مساله بررسی کرد که آیا همه موارد مربوط در مقادیر خود بارگذاری شده اند یا خیر. نتایج تحقیق نشان می دهد که تمام موارد بر عوامل مربوطه خود بارگذاری شده اند و بارگذاری متقاطع بیش از مقدار ۰.۳ آزمون آلفای کرونباخ برای تمام متغیر ها بیشتر از ۰.۷ بود (به بخش پیوستار رجوع کنید). سپس تحلیل عاملی تاییدی (CFA) را با استفاده از متغیرهای نهفته اجرا کردیم. نتایج این تحلیل در ضمیمه نشان داده شد است. طبق تعریف معیار هیو و بنتلر (۱۹۹۸)، اندازه گیری ما قابل قبول است. تحلیل عاملی تاییدی به خصوص اعتبار ساختار مرتبه دوم موفقیت سبد پروژه و کیفیت مدیریت سبد پروژه را با ترسیم یک مدل قابل قبول و متناسب با بارگذاری عامل بالا و معنادار مرتبه دوم تایید کرد. به طور کلی، این اندازه گیری رضایت بخش بود.

اگرچه ما در تحقیق خود از دو نوع پاسخ دهندگان استفاده کردیم، ولی نتایج حاصله کماکان ممکن است در معرض سوگیری روش مشترک باشد. بنابراین، آزمون تک عاملی هرمان را با استفاده از تحلیل مولفه های اصلی (PCFA) و تحلیل عاملی تاییدی (CFA) برای تمام موارد انجام دادیم. تحلیل مولفه های اصلی نشان داد که عامل اول دلیل وقوع ۲۲ درصد واریانس می باشد. مدل تحلیل عاملی تاییدی تناسب بسیار پایینی نشان داد:

(χ^2 [۷۴۰] = ۲۷۷۰.۱; CFI = ۰.۳۶; TLI = ۰.۳۲; RMSEA = ۰.۱۱۸; SRMR = ۰.۱۱۸).

هر دو نتیجه گیری نشان داد که سوگیری روش مشترک تهدید جدی برای روایی نتایج ما نیست.

۵. نتایج تحقیق

۱.۵. یافته های توصیفی

آمار های توصیفی برای موارد بکار رفته در سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS)، طی جدول ۳ نشان داده شده اند. همانگونه که می بینید، برخی فعالیت ها نسبت به دیگر فعالیت ها از پشتیبانی بیشتری توسط مدیریت سبد پروژه برخوردارند. به طور مثال، شرکت ها از سیستم های اطلاعاتی برای اولویت بندی، تخصیص منابع و نظارت بر سبد بیشتر استفاده می کنند تا از مدیریت شایستگی، مدیریت ریسک و کسب درس های آموخته شده. با این وجود، تمام این موارد به طور معناداری با یکدیگر همبستگی داشتند، یعنی شرکت ها بیشتر سیستم های اطلاعاتی را در فعالیت های مختلف مدیریت سبد پروژه تا تنها در یک مورد منتخب به کار می برند. این همبستگی وجود تراکم در ساختار واحد مدیریت سبد پروژه را توجیه می کند (آلفای کرونباخ=۰.۷۳).

یافته جالب دیگر این است که مقادیر میانگین تمام موارد نسبتاً پایین و واریانس آنها بالا بود. این یافته نشان می دهد که به رغم میانگین نسبتاً پایین کاربرد مدیریت سبد پروژه، شرکت هایی بدون پشتیبانی فناوری اطلاعات هم هستند، اما سایر شرکت ها از پشتیبانی فناوری اطلاعات قوی برخوردارند. در آخر، تمام فعالیت های مدیریت سبد پروژه با کیفیت مدیریت سبد پروژه و موفقیت سبد پروژه همبستگی معناداری دارد، و توان همبستگی در تمام این ۶ مورد قابل مشابه است که موید اهمیت آنها و نشان دهنده یک تراکم دیگر است. جدول ۴ میزان همبستگی و آمار های توصیفی را در تمام ساختار ها نشان می دهد.

۲.۵. آزمون فرضیه ها

ما در تحقیق خود از تحلیل رگرسیونی چندگانه برای آزمودن فرضیه ها استفاده کردیم. جدول ۵ نتایج حاصله از سنجش کیفیت مدیریت سبد پروژه را به عنوان متغیر وابسته نشان می دهد. مدل ۱ نشان می دهد که مدیریت سبد پروژه کارکردی مثبت دارد و با کیفیت مدیریت سبد پروژه در ارتباط است (ضریب استاندارد نشده: ۰.۲۲، $p<0.01$). این نتایج پایا هستند، حتی اگر سایر متغیرهای مستقل (تعدیل کنند ها و کنترل کننده ها) در مدل ۲ (۰.۰۹، $p<0.05$) درج شوند. همان گونه که انتظار می رود، طبق تحقیقات قبلی تلر و همکاران (۲۰۱۲) و تلر و کاک (۲۰۱۳)، رسمیت مدیریت سبد پروژه (۰.۱۵، $p<0.01$)، رسمیت به مدیریت واحد پروژه (SPM) (۰.۲۱، $p<0.01$) و رسمیت مدیریت ریسک (۰.۰۹، $p<0.05$) همگی با کیفیت مدیریت سبد پروژه ارتباط مثبت دارند.

اگرچه تأثیرات رسمیت یک فرآیند قوی بوده است، کاربرد مدیریت سبد پروژه تاثیر مثبت بر این ساختار های رسمیت دارد. عوامل پیچیدگی سبد (بودجه سبد، وابستگی متقابل پروژه و عوامل پویایی سبد)، ارتباط معناداری با کیفیت مدیریت سبد پروژه ندارد. در رابطه با متغیر های کنترل تنها اندازه شرکت تاثیر معناداری (-۰.۰۷، $p<0.01$) بر کیفیت مدیریت سبد پروژه دارد. به نظر می رسد

که کیفیت فرآیند مدیریت سبد پروژه در شرکت ها و واحد های تجاری کوچکتر بالاتر است. به طور کلی، این مدل موید ۴۳ درصد از واریانس کیفیت می باشد. به طور کلی، این نتایج فرضیه الف را تایید می کنند که کاربرد مدیریت سبد پروژه با کیفیت ارتباط مثبت دارد.

جدول ۵. نتایج رگرسیون برای کیفیت مدیریت سبد پروژه

متغیر مستقل	کیفیت PPM							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
کاربرد PPMIS	0.22**	0.09*	0.08*	0.08*	0.08*	0.09*	0.09*	0.09*
رسمی سازی PPM		0.15**	0.16**	0.14**	0.14**	0.14**	0.15**	0.15**
رسمی سازی SPM		0.21**	0.21**	0.23**	0.21**	0.21**	0.21**	0.21**
رسمی سازی RM		0.09*	0.08*	0.08*	0.09**	0.09*	0.09*	0.08*
بودجه پورتفولیو		−0.03	−0.02	−0.02	−0.02	−0.02	−0.02	−0.02
وابستگی متقابل پروژه		−0.01	0.00	−0.01	−0.01	0.00	−0.01	−0.01
پویایی های پورتفولیو		0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
اندازه شرکت		−0.07**	−0.07**	−0.08**	−0.07**	−0.08**	−0.07**	−0.07**
پورتفولیو تحقیق و توسعه		0.21†	0.20†	0.19	0.19	0.21†	0.21†	0.21†
مشتری خارجی		0.09	0.15	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09
تاثیرات تعاملی								
کاربرد PPMIS* رسمی سازی PPM			0.05*					
کاربرد PPMIS* رسمی سازی SPM				0.06*				
کاربرد PPMIS* رسمی سازی RM					0.04*			
کاربرد PPMIS* پورتفولیو بودجه						0.03		
کاربرد PPMIS* وابستگی متقابل پروژه							0.02	
کاربرد PPMIS* پویایی های پورتفولیو								0.04
مقدار ثابت	3.81**	2.53**	3.44**	3.87**	3.11**	2.63**	2.72**	2.85**
R^2	0.14	0.46	0.48	0.48	0.48	0.47	0.46	0.47
R^2 (تعدیل شده)	0.14	0.43	0.45	0.45	0.45	0.44	0.43	0.44
Delta R^2			0.02*	0.02*	0.02*	0.01	0.00	0.01
F	29.21**	15.25**	14.18**	14.06**	14.14**	13.76**	13.41**	13.62**

تحلیل رگرسیون سلسله مراتبی حداقل مربعات معمولی (OLS): n=۱۸۱، متغیرها در هم افزایی ها میانگین محور هستند. ضرایب رگرسیون استاندارد نشده گزارش می شوند؛ †p<۰.۱۰,*p<۰.۰۵,**p<۰.۰۱ (دو سویه)، مدیریت سبد پروژه (PPM)، سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد (PPMIS)؛ مدیریت پروژه واحد SPM؛ مدیریت ریسک RM.

مدل های۳ تا ۸ در جدول فوق، تاثیر کاربرد مدیریت سبد پروژه و متغیرهای تعدیل کننده را نشان می دهد. ما هر دو متغیر تعامل را بر اساس میانگین تنظیم کردیم و در نظر گرفتیم که اگر فرضیه های تعدیل کننده حمایت شوند، دارای تعامل ضریب معناداری هستند و همچنین افزایش واریانس دلیل معناداری دارد (آیکن و وست، ۱۹۹۶). مدل ۳، ۴ و ۵ نشان می دهد که تعامل با هر سه معیار رسمیت به صورت مثبت و معنادار است (۰.۰۵ برای رسمیت مدیریت سبد پروژه، ۰.۰۶ برای رسمیت SPM، و ۰.۰۴ برای رسمیت مدیریت ریسک= p<۰.۰۵). این یافته به طئر کامل فرضیه ۲ را به تایید می کند: کاربرد مدیریت سبد پروژه تاثیر بسیار مثبتی بر کیفیت مدیریت سبد پروژه دارد، اگر از طریق فرآیند های کاملاً رسمی تکمیل می شود).

شکل ۲ نمودارهای حاشیه ای هر سه عامل را با خطوط تیره نشان می دهد که حاکی از فواصل اطمینان ۹۵ درصد است. این نمودارها که تصویر دقیق تری نسبت به نمودار های شیب دار ساده نشان می دهند، اثرگذاری کاربرد مدیریت سبد پروژه را بر کیفیت مدیریت سبد به ازای هر مقدار تعدیلات اعمال شده نشان می دهند. اگر رسمیت سبد پروژه کمتر از ۴.۵ باشد، رسمیت

مدیریت واحد پروژه کمتر از ۵.۱ و رسمیت مدیریت ریسک کمتر از ۳.۷ خواهد بود، یعنی کاربرد مدیریت سبد پروژه دیگر ارتباط معناداری با کیفیت مدیریت سبد پروژه ندارد (به عبارت دیگر، غیر موثر است). این نتایج گویای حداقل رسمیت فرآیند پشتیبانی فناوری اطلاعات برای اثربخشی در مدیریت پروژه می باشد. با این وجود، میزان تاثیر مذکور به ازای هر مقدار از متغیر های تعدیل کننده منفی معناداری نشد.

ما نتوانستیم فرضیه ۳ را تایید کنیم. این فرضیه بیان می کند که با افزایش پیچیدگی سازمان، مقدار سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه به ازای کیفیت مدیریت سبد پروژه مثبت تر خواهد بود. هیچ کدام از سه متغیر پیچیدگی سبد، ضرایب تعامل معناداری را در مدل های ۶، ۷ یا ۸ نشان نداد. این یافته ها نشان می دهد که شاید استفاده از مدیریت سبد پروژه در سبد های با اندازه های مختلف، با درجه های مختلف وابستگی متقابل و تغییر پذیری مختلف، دارای ارزش یکسانی هستند.

جدول ۶. نتایج رگرسیون برای موفقیت سبد پروژه

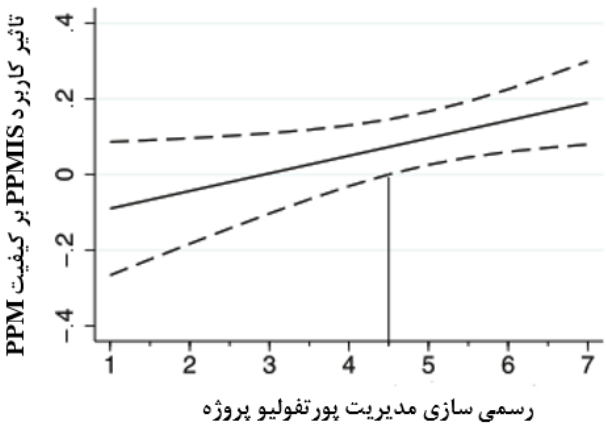
متغیر مستقل	موفقیت پورتفولیو پروژه		
	(1)	(2)	(3)
رسمی سازی PPMIS	0.17**	0.10*	0.06
رسمی سازی PPM		0.08*	0.01
رسمی سازی SPM		0.20**	0.11†
رسمی سازی RM		0.00	−0.04
بودجه پورتفولیو		−0.04	−0.03
وابستگی متقابل پروژه		−0.05	−0.05
پویایی های پروژه		0.00	−0.01
اندازه شرکت		0.03	0.05†
پورتفولیو تحقیق و توسعه		0.20	0.11
مشتری خارجی		−0.04	−0.08
کیفیت PPM			0.44**
مقدار ثابت	4.05**	2.96**	1.84**
R^2	0.08	0.21	0.30
R^2 (تعدیل شده)	0.08	0.16	0.26
F	16.12**	4.53**	6.68**

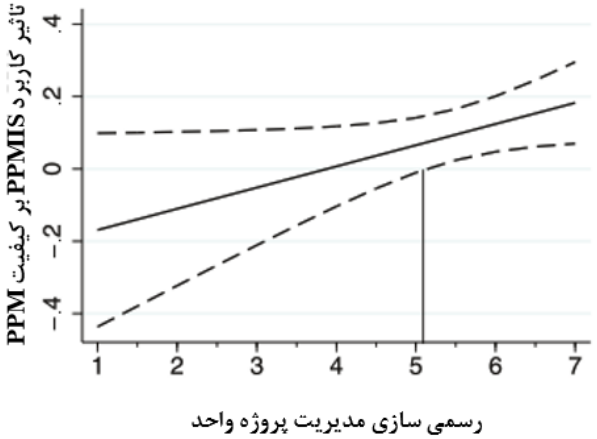
بوسیله تحلیل رگرسیون سلسله مراتبی حداقل مربعات معمولی (OLS)، n=۱۸۱، ضریب رگرسیون استاندارد نشده گزارش می شوند.

ISSN:۲۶۷۶-۵۱۱X (Civil & Project Journal(CPJ)) نشریه عمران و پروژه
www.cpjournals.com
سال سوم، دوره ۳، شماره ۱، فروردین ۱۴۰۰،شماره پیاپی ۲۳،صفحه ۴۲ تا صفحه ۷۲

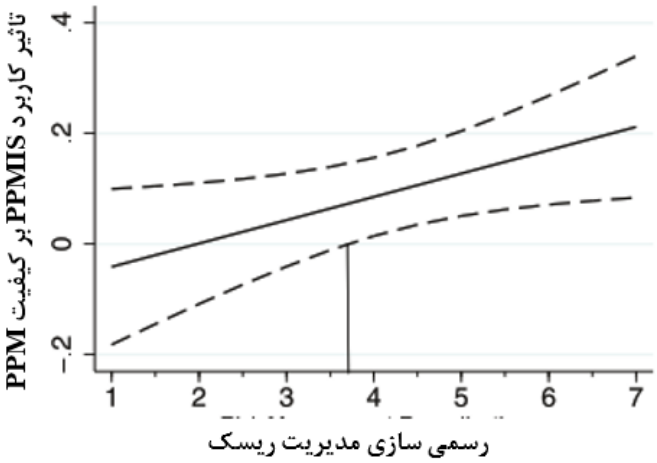
†p<۰.۱۰, *p<۰.۰۵, **p<۰.۰۱ (دو سویه) ، مدیریت سبد پروژه، سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS)؛ مدیریت پروژه واحد SPM؛ مدیریت ریسک RM، تاثیر غیرمستقیم پشتیبانی فناوری اطلاعات بر موفقیت سبد پروژه ۰.۰۴* است.

جدول ۶ تحلیل استفاده موفق از سبد پروژه به عنوان متغیر وابسته را نشان می دهد که آزمون فرضیه های میانجی را امکان پذیر می سازد. ابتدا کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه با موفقیت سبد پروژه نیز ارتباط مثبت داشت، حتی زمانی که سایر متغیرهای مستقل در مدل ۲ را کنترل کردیم (۰.۱۰، p<۰.۰۵). زمانی که کیفیت مدیریت سبد پروژه را وارد مدل ۳ کردیم، این تأثیر بی معنا شد. کیفیت مدیریت سبد پروژه ارتباط قوی و معناداری با موفقیت سبد پروژه (۰.۴۴، p<۰.۰۵) و در راستای تایید فرضیه ب داشت که بیان می‌کند کیفیت مدیریت سبد پروژه با موفقیت سبد پروژه ارتباط مثبتی دارد. به طور کلی، نتایج معیار میانجی توسط بارون و کنی (۱۹۸۶) را تکمیل نمود. ما با استفاده از روش باز نمونه گیری[۱] پیشنهاد شده توسط ژائو، لینچ و چن (۲۰۱۰) با ۱۰۰۰ تکرار، تأثیر غیرمستقیم کاربرد مدیریت سبد پروژه بر موفقیت سبد پروژه را نیز محاسبه نمودیم. تاثیر غیرمستقیم (۰.۰۴، p<۰.۰۵) معنادار بود. به طورکلی، فرضیه میانجی ج تایید شد. از آنجا که تأثیر غیرمستقیم کاربرد مدیریت سبد پروژه بر موفقیت سبد پروژه معنادار است، این نوع میانجی می‌تواند به صورت میانجی غیرمستقیم (ژائو و همکاران، ۲۰۱۰) یا به صورت میانجی کامل (بارون و کنی، ۱۹۸۶) عمل کند.





[۱] . Bootstrapping procedure



شکل ۲. تاثیرات حاشیه ای برای تعدیل گرهای معنادار

۶. بحث و نتیجه گیری

هدف این مطالعه آزمون تجربی پیامد ها و شرایط اقتضایی سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS) با استفاده از داده های چند پاسخ دهنده مختلف از ۱۸۱ سبد پروژه است. تا آنجا که می دانیم این مطالعه اولین تحقیقی است که (۱) به صورت کمی رابطه بین میزان مدیریت سبد پروژه و موفقیت سبد پروژه را نشان می دهد، (۲) سازوکار هایی را نشان می دهد که توسط آن سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه بر موفقیت سبد پروژه تاثیر می گذارد، (۳) تاثیر مکمل مدیریت سبد پروژه بر انواع مختلف رسمیت مدیریت سبد پروژه را تحلیل می کند، و (۴) شرایط اقتصادی تاثیرات عملکردی را در انواع مختلف پیچیدگی سبد بررسی می کند.

۶.۱. کاربردهای نظری

نتایج مطالعه کاربرد هایی مهم برای تحقیق در مدیریت سبد پروژه دارد. ابتدا نتایج ما نشان می‌دهد که پشتیبانی فناوری اطلاعات عملاً در محیط های سبد پروژه اهمیت دارد. اگرچه بسیاری از تحقیقات تاثیرات مثبت فناوری اطلاعات بر کیفیت تصمیمات را نشان داند (مانند کانیلز و باکنز، ۲۰۱۲)، ولی نتایج کمی ما نشان می دهد که کاربرد سیستم های اطلاعات مدیریت سبد پروژه بر عملکرد مدیریت سبد پروژه تاثیرات مثبتی دارد. اگر عوامل موفقیت شناخته شده دیگری را نیز در مدیریت سبد پروژه کنترل کنیم، این نتایج برقرار است؛ مانند رسمیت پروژه واحد (مارتینسو و لتونن، ۲۰۰۷؛ شالتز، گرا، سالومو و کاک، ۲۰۱۹ب؛ آنگر و همکاران، ۲۰۱۲) رسمیت مدیریت سبد پروژه (کاک و گماندن، ۲۰۱۹؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۲) و رسمیت مدیریت ریسک (تلر و کاک، ۲۰۱۳). با این وجود، ما نیز مشاهده کردیم که کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه به مراتب بهترین نشانه عملکرد

نیست. فرآیندهای رسمی به طور میانگین تاثیر مثبت بیشتری بر کیفیت مدیریت سبد پروژه و عملکرد دارد و میزان واریانس آنها بیشتر است. کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه کافی و لازم است، اما اگر از پلتفرم به درستی استفاده شود، موثر است.

دوم این که مطالعه حاضر شرایط حداکثر سودمندی کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS) را تبیین می کند. تحلیل های تعدیل کننده به کلی نشان می‌دهند که تاثیر مثبت کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه به فرآیند رسمی مکمل بستگی دارد. به طور مثال، مدیریت پروژه واحد باید به قدر کافی رسمی باشد. بنابراین اطلاعات گزارش شده برای تصمیم گیری سبد یکنواخت و در کل پروژه مشابه است. آنوقت است که ابزار های فناوری اطلاعات تصمیم گیری بهتر را امکان پذیر می سازند. به همین نحو، یک فرآیند رسمی و مشخص مدیریت سبد پروژه، امکان استفاده اثربخش تر از سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه را فراهم می کند که برای نمونه به تصویر سازی پروژه‌ها و وابستگی متقابل بین آنها کمک می کند. همچنین به نظر می رسد که درک یکنواخت و معیار مشخصی برای ارزیابی ریسک باعث ایجاد شرایط ضروری برای استفاده موثر از سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS) را فراهم می آورد. بنابراین، نتایج این تحقیق موید اصل پیشنهادی تناسب سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه می باشد که در پیاده سازی ابزارهای فناوری اطلاعات و میزان کاربرد احتمالی آنها در محیط چندین پروژه تاثیر دارد. تنها اگر فرآیند های مربوطه به اندازه کافی پیاده سازی و به خوبی درک شوند، استفاده از مدیریت سبد پروژه منطقی می باشد. در واقع، همان گونه که نمودار های حاشیه ای در شکل ۲ نشان می دهند، پشتیبانی فناوری اطلاعات در شرایط رسمیت پایین هرگز تاثیر معناداری بر کیفیت مدیریت ندارد. درخصوص هزینه پیاده سازی، تاثیر کلی حتی می تواند منفی باشد. اگرچه این نتایج با یافته های سایر حوزه ها (هولاند، لایت و گیبسون، ۱۹۹۹؛ سامنر، ۱۹۹۹) ارتباط دارد، بسیاری از پژوهشگران اغلب فناوری اطلاعات را به عنوان یک راهکار برای مسائل چند پروژه ای خود در نظر می گیرند. تعداد و کارآمدی زیاد راهکارهای موجود فناوری اطلاعات حتی می تواند این تاثیر را بیشتر کند. هرچند ما میانگین تاثیر مثبت این راهکار ها را دریافتیم، باز هم باید با احتیاط از این نتایج استفاده کرد.

سوم این که مطالعه حاضر برخی اقتضائات مهمی را ارزیابی می کند که ممکن است تاثیرات عملکرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه درآنها بیشتر است. پیچیدگی سبد یک عامل اقتضائی مهم در تحقیقات مربوط به مدیریت سبد پروژه می باشد (مارتینسو، ۲۰۱۳؛ تلر و همکاران، ۲۰۱۴، ۲۰۱۲؛ واس و کاک، ۲۰۱۳). یافته های قبلی نشان می‌دهد که به طور مثال اگر سبد پیچیده تر باشد، رسمیت فرآیند در مدیریت سبد پروژه سودمند تر است (تلر و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین، انتظار داریم به روابط مشابهی با دامنه پشتیبانی فناوری اطلاعات دست یابیم. جالب است که نتوانستیم تاثیرات تعاملی معناداری از پشتیبانی فناوری اطلاعات با بودجه سبد، وابستگی متقابل پروژه یا عوامل پویایی سبد دست یابیم. ما همچنین آزمون تعاملات سه طرفه ای با موضوع

رسمیت گرفتیم، اما تاثیرات معناداری نیافتیم. اگرچه نمی توان یافته های بی معنا را به عنوان نبود تاثیر دانست، ولی چون خطای نوع دوم کنترل نشده و شاید محسوس باشد، علت دیگری وجود دارد. تاثیرات مثبت تعدیل کننده می تواند وجود داشته باشد، اما تاثیرات تعدیل کننده منفی، بیشتر ممکن است آنها را خنثی کند. با افزایش پیچیدگی، کیفیت اطلاعات نیز امکان دارد کاهش یابد، چون با افزایش پویایی، پیش بینی های پیشرفت های آتی پروژه ها قابل اعتماد نخواهد بود. استفاده از مدیریت سبد پروژه سود خالص کمتری خواهد داشت. برای شناسایی احتمالی و مرتب سازی این تاثیرات به تحقیقات بیشتر نیاز است.

در نهایت، مطالعه حاضر کیفیت سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه میانجی کامل تاثیرات عملکرد کاربرد مدیریت سبد پروژه است و سازوکار کمک رسانی سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه به بهبود موفقیت سبد پروژه را نشان می دهد. سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه با کیفیت فرایند مدیریت پروژه در ارتباط است و با افزایش کیفیت اطلاعات، تخصیص منابع، همکاری و تصمیم گیری بیشتر سبد پروژه بهبود می یابد. تاثیر عملکرد غیرمستقیم، اما با این حال مهم است. بنابراین، تحقیق فعلی با تمرکز بر کیفیت مدیریت و نه فقط بر نتیجه عملکرد نهایی به درک بهتری از فرآیند های مدیریت سبد می رسد (جوناس و همکاران، ۲۰۱۳) و کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه را به عنوان عامل مهمی در تحقیقات آینده معرفی می کند.

۶.۲. محدودیت های مطالعه و تحقیقات آتی

این مطالعه محدودیت هایی دارد که در هنگام تفسیر نتایج باید مد نظر قرار گیرد. برخی از این محدودیت ها فرصت هایی برای تحقیقات آینده است. نخستین محدودیت این است که اگرچه ما به بررسی حوزه های مختلف کاربرد فناوری اطلاعات در فرآیند مدیریت سبد پروژه پرداختیم، ولی هر فعالیت پشتیبان کننده ای را بررسی نکردیم. فناوری اطلاعات پشتیبانی می تواند از سایر وظایف مدیریت سبد پروژه مانند مزایا و مدیریت ارزش نیز پشتیبانی کند. ما شیوه های مختلف اثربخشی فناوری اطلاعات را به صراحت مقایسه نکردیم. تحلیل های همبستگی از موارد منحصر به فرد، تاثیرات مشابهی در زمینه کیفیت مدیریت سبد پروژه و موفقیت سبد پروژه را نشان می‌دهند. با این وجود، تحقیقات آتی می‌تواند تمایز مشخص تری بین مدیریت کاربردی سبد پروژه قائل شوند. به طور مثال، برخی راهکارهای فناوری اطلاعات تنها به بررسی حوزه های کاربردی محدود می پردازد، در حالی که سایر راهکار ها ممکن است ابعاد بیشتری از مدیریت سبد پروژه را پوشش دهند و در سیستم برنامه ریزی منابع انسانی سازمان ادغام شوند. چنین تحقیقاتی می تواند به درک چگونگی مدیریت سبد پروژه در عمل و میزان ادغام آنها در فرایند های مدیریت سبد پروژه کمک کند. علاوه بر این، مطالعات موردی می تواند ارزش سود، مخارج و فنون اجرای موثر سرمایه گذاری در سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه را کشف نمایند.

محدودیت دوم این است که مدیریت سبد پروژه رابط بین سطح مدیریت استراتژیک و سطح مدیریت پروژه عملیاتی است. ما میزان تبعیت مدیریت سبد پروژه از فلسفه بالا به پایین یا پایین به بالا را تحلیل نکردیم. اگرچه برخی راهکارها در سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه از ابزار مدیریت پروژه واحد تکامل یافته اند، سایر راهکارها دنباله ابزار های اطلاعات استراتژیک و تصویر سازی هستند. ممکن است هر دو رویکرد از منظر مدیریت وجود داشته و مکمل یکدیگر باشند، اما تاثیر مدیریت سبد پروژه مربوطه ممکن است متفاوت باشد. بنابراین، تحقیقات آینده می تواند فلسفه سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه و تاثیر آن ها بر شیوه های مدیریت سبد پروژه را با جزئیات بیشتری بررسی کند.

محدودیت سوم این است که ما نه تنها فرآیند پیاده سازی را بررسی نکردیم، بلکه همچنین رویه های فعلی را مد نظر قرار دادیم. پیاده سازی سیستم های اطلاعاتی جدید با چالش هایی همراه است که در نهایت عملکرد آنها را تعیین می کند. اگرچه می توانستیم نشان دهیم که سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS) نیازمند مدیریت پروژه واحد رسمیت یافته و فرآیند های مدیریت سبد پروژه است، ما به تحلیل نحوه تاثیر پیاده سازی مدیریت سبد پروژه بر این فرآیندها نپرداختیم. تحقیقات گذشته نشان داده است که فرآیند های کسب و کار اغلب با این هدف شکل می گیرند تا الزامات نرم افزاری و همسو سازی فرآیند های کسب و کار را برای پیاده سازی موفق برآورده کنند (بینگی، شارما و گودها، ۱۹۹۹؛ هولاند و همکاران، ۱۹۹۹؛ کایسر، ال اربی و آلمان، ۲۰۱۵؛ سامنر، ۱۹۹۹).

در نهایت، سایر ابعاد مهم موضوع مانند پذیرش کاربری یا کاربری (نه فقط برای هماهنگ کنندگان سبد و تصمیم‌گیران، بلکه برای مدیران پروژه) در این مطالعه مد نظر قرار نگرفت. سایر ابعاد رسمیت، برای مثال استفاده از روش های مدیریت برنامه، فراتر از حیطه های این تحقیق است. مطالعات آتی می تواند به بررسی این عوامل به عنوان تعدیل کننده های دیگر بپردازد.

۶.۳. مفاهیم مدیریتی

به طور کلی، نتایج این تحقیق چند مفهوم عملی پیش روی مدیران فراهم می آورد که خواهان افزایش عملکرد سیستکم مدیریت سبد پروژه خود هستند. تاثیرات مثبت سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه (PPMIS) نه تنها روایی نیستند، بلکه در یک نمونه بزرگ به طور تجربی قابل مشاهده اند. ما نشان دادیم که کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه، با فرض سطح معینی از رسمیت فرآیند، به طور میانگین سودمند هستند. با این وجود، مدیران باید بدانند که سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه، تاثیر عملکرد غیرمستقیم دارند. نتایج تحقیق ما نشان می‌دهند که فناوری اطلاعات می تواند بر کیفیت فرآیند های مدیریت سبد تاثیر مثبت داشته باشد، اما این فرآیند ها باید به طور کامل تعیین و اجرا شوند. ارائه راهکارهای فناوری اطلاعات بدون رسمیت فرآیند بی نتیجه خواهد بود. مدیران باید هنگام اجرای فرایند های سیستم های اطلاعاتی مدیریت سبد پروژه خود با

پشتیبانی فناوری اطلاعات درجه بالا هشیار باشند یا این که اگر آن فرآیند ها فاقد بلوغ لازم هستند، انتظار سود خیلی زیاد نداشته باشند.

اعلام تضاد منافع

نویسندگان مقاله حاضر اعلام می دارند که هیچ تعارض منافع شناخته شده مالی یا روابط متضاد شخصی که بر اثر مکتوب فعلی اثر بگذارد، ندارند.

۷. پیوست: معیار های تحقیق

موفقیت سبد پروژه (عامل مرتبه دوم؛ χ_2 = ۲۱٤.٤٠ [df = ۱۱٤; p < ۰.۰۰]; RMSEA = ۰.۰۷۱; SRMR = ۰.۰٦۸; CFI = ۰.۹٤)

پیاده سازی استراتژی (آزمون کرونباخ آلفا، ۰.۸۵ =α، بارگذاری مرتبه دوم ۰.۷۸ =λ):

سبد پروژه ارتباط یکدستی با آینده شرکت دارد. استراتژی شرکت بوسیله سبد پروژه ما به نحو ایدئال اجرا شد. تخصیص منابع به پروژه ها گویای اهداف استراتژیک ماست. پیاده سازی استراتژی موفقیت بزرگی در سازمان به حساب می آید.

آمادگی برای آینده (α= 0.88, λ= 0.66)

ما فنون یا قابلیت های جدیدی در پروژه خود مطرح کردیم که با بهره گیری از این پروژه ها گامی به سوی رقابت با محصولات، فناوری ها یا خدمات جدید بر می داریم که به ما امکان شکل دهی آینده صنعت را می دهد.

توازن سبد (α= ۰.۸۵, λ= ۰.٦۸)

سبد پروژه ما توازن خوبی بین زمینه های کاربردی قدیم و جدید، فناوری های فعلی و قدیم، و ریسک های پروژه برقرار کردیم.

میانگین نتیجه پروژه (α= ۰.۸۸, λ= ۰.٦۸)

خواهشمندیم *میانگین* موفقیت پروژه های تکمیل شده را ارزیابی کنید:

نتایج محصولات پروژه ما به هزینه های نهایی، اهداف مورد انتظار بازار (مانند سهام بازار)، اهداف سوددهی مورد انتظار (مانند نرخ بازگشت سرمایه ROI) و دوره استهلاک مورد انتظار در این پروژه دست یافت.

بهره برداری از هم افزایی (α= ۰.۸۸, λ= ۰.۷۰)

از هم افزایی توسعه در طول مدت اجرای پروژه (برای نمونه استفاده از مدل ها، پلت فرم ها، فناوری ها و غیره) و هم افزایی پس از تکمیل پروژه (برای نمونه کانال های بازاریابی و فروش مشترک و غیره) تا حد زیادی بهره برداری شد. ما تقریباً کار مضاعف و توسعه کاری زائد نداشتیم.

کیفیت مدیریت سبد پروژه (عامل مرتبه دوم: ۰.۹۳ = CFI; ۰.۰۶۶ = SRMR; ۰.۰۶۷ = RMSEA; ۸۵ = df; $p < ۰.۰۰$; ۱۵۴.۲۹ = χ^2)

کیفیت اطلاعات (α= ۰.۸۱, λ= ۰.۶۵)

شفافیت بالا ویژگی چشم انداز پروژه ما می باشد. دسترسی سریع و آسان به همه اطلاعات مرتبط با منبع یا وضعیت پروژه ممکن است. ارائه اطلاعات به سطح بالای مدیریت به صورت یکدست می باشد. اطلاعات مربوط به چشم انداز کلی پروژه همواره در اختیار مدیران پروژه و مدیران صف فراهم می گردد.

کیفیت همکاری (α= ۰.۷۷, λ= ۰.۵۱)

اعضای تیم پروژه ما همدیگر را حمایت می کنند (در مواجه با محدودیت های منبع و مسائل محتوایی). مدیران پروژه در مواجهه با مشکلات سعی در حل سریع و مستقیم آنها بین خودشان دارند. در مجموع، سطح همکاری خوبی بین پروژه های ما وجود دارد.

کیفیت تخصیص (α= ۰.۷۵, λ= ۰.۹۵)

ما موفق به تخصیص سریع و مطمئن منابع انسانی به پروژه هایمان شدیم. ناچار بودیم که از هماهنگی های تمرینی خیلی دشوار برای دستیابی به سطح تخصیص منابع ممکن بین پروژه های معکوس عبور کنیم. تخصیص منابع با اطمینان بر اساس اولویت بندی معین صورت گرفت. وعده های الزام آور برای تخصیص منابع به مدیران پروژه داده شد.

کیفیت خاتمه (α= ۰.۷۱, λ= ۰.۴۲)

پروژه های غیرضروری در مرحله نخست تحقیق شناسایی شدند و با قطعیت خاتمه یافتند. ما در موقع تصویب پروژه، فقط آن را خاتمه یافته (معکوس) تلقی کردیم و خاتمه پروژه را به عنوان شکست در نظر نمی گیریم.

متغیر های مستقل و تعدیل کننده (۰.۹۲ = CFI; ۰.۰۶۸ = SRMR; ۰.۰۶۴ = RMSEA; ۲۶۰ = df; $p < ۰.۰۰$; ۴۴۸.۳۰ = χ^2)

کاربرد سیستم های اطلاعاتی مدیریت پروژه (α= ۰.۷۳)

ما از نرم افزار اختصاصی برای موارد زیر استفاده کردیم: انتخاب و اولویت بندی پروژه، تخصیص منابع و کشف محدودیت ها، ضبط قابلیت های کارکنان، تعیین و ارزیابی ریسک های موجود در سبد پروژه، پایش عملکرد سبد پروژه، و مستند سازی و انتقال دروس آموخته.

رسمیت مدیریت سبد پروژه (α= ۰.۹۳)

تصمیمات اساسی پروژه در طول جلسات خیلی مشخص سبد پروژه گرفته می شوند. موفقیت فرآیند مدیریت سبد پروژه به مراحل خیلی معین تقسیم می شود. فرآیند مدیریت سبد پروژه تحقیق ما خیلی مشخص شده است. در مجموع، ما این فرآیند را به صورت خیلی ساختار یافته اجرا کردیم.

رسمیت مدیریت واحد پروژه (α= ۰.۸۶)

یک برنامه پروژه مفصل برای هر پروژه ایجاد و تا زمان تکمیل پروژه بروز رسانی شد. یک مدل فرآیندی استاندارد ایجاد و توسط همه شرکت کنندگان پروژه اجرا شد. مدیران پروژه آشنایی خیلی زیادی با استاندارد های مدیریت پروژه ما و صلاحیت خیلی بالایی برای انجام وظایف شان دارند. هر پروژه یک کمیته راهنما و مسیر های پیشرفت شغلی معین دارد. در مجموع، ما یک پروژه واحد خیلی حرفه ای را اجرا کردیم.

رسمیت مدیریت ریسک (α= ۰.۸۷)

ما از یک کاتالوگ کلی حاوی تمام ریسک های ضروری بالقوه و معیار های مشخص برای تعیین مقدار ارزش هر سطح ریسک استفاده کردیم. افراد مختلفی که پاسخگوی مدیریت ریسک بودند، ارزیابی یکسانی از همین ریسک ها داشتند. آنها بر اساس درک مشترکی از ریسک عمل کردند و مسئولیت های موجود در هر برنامه مدیریت ریسک به طور صریح مشخص شدند.

وابستگی های درونی پروژه (α= ۰.۸۲)

درجه بالایی از تنظیم پروژه ها با توجه به اهداف آنها نیاز است. تغییرات در هدف هر پروژه بر اجرای سایر پروژه ها تاثیر می گذارد. پروژه ها اغلب فقط زمانی ادامه می یابند که نتایج سایر پروژه ها در دسترس باشند. تاخیر در اجرای هر پروژه به حتم سایر پروژه ها را تحت تاثیر قرار می دهد.

پویایی سبد (α= ۰.۷۱)

سبد پروژه ما در طول دوره یک ساله تغییرات مهمی کرد. ما اغلب سبد پروژه را در طول دوره یک ساله اصلاح می کنیم.

۸. منابع

References

Abrantes, R., & Figueiredo, J. (2015). Resource management process framework for dynamic NPD portfolios. *International Journal of Project Management, 33*, 1274–1288.

Ahlemann, F. (2009). Towards a conceptual reference model for project management information systems. *International Journal of Project Management, 27*, 19–30.

Ahlemann, F., El Arbi, F., Kaiser, M. G., & Heck, A. (2013). A process framework for theoretically grounded prescriptive research in the project management field. *International Journal of Project Management, 31*, 43–56.

Ahmadi-Javid, A., Fateminia, S. H., & Gemünden, H. G. (2019). A method for risk response planning in project portfolio management. *Project Management Journal, 51*(1), 77–95.

Aiken, L. S., & West, S. G. (1996). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Sage Publication.

Ali, A. S. B., Anbari, F. T., & Money, W. H. (2008). Impact of organizational and project factors on acceptance and usage of project management software and perceived project success. *Project Management Journal, 39*, 5–33.

Artto, K.A., .& Dietrich, P.H. (.2007). Strategic Business Management through Multiple Projects. In: The Wiley Guide to Project, Program, and Portfolio Management, 1–33.

Ayub, B., Thaheem, M. J., & Ullah, F. (2019). Contingency Release During Project Execution: The Contractor's Decision-Making Dilemma. *Project Management Journal, 50*, 734–748.

Baghizadeh, Z., Cecez-Kecmanovic, D., & Schlagwein, D. (2019). Review and critique of the information systems development project failure literature: An argument for exploring information systems development project distress. *Journal of Information Technology, 35*(2), 123–142.

Barczak, G., Sultan, F., & Hultink, E. J. (2007). Determinants of IT usage and new product performance. *Journal of Product Innovation Management, 24*, 600–613.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*, 1173–1182.

Bartsch, V., Ebers, M., & Maurer, I. (2013). Learning in project-based organizations: The role of project teams' social capital for overcoming barriers to learning. *International Journal of Project Management, 31*, 239–251.

Bergeron, F., Raymond, L., & Rivard, S. (2001). Fit in strategic information technology management research: An empirical comparison of perspectives. *Omega, 29*, 125–142.

Beringer, C., Jonas, D., & Kock, A. (2013). Behavior of internal stakeholders in project portfolio management and its impact on success. *International Journal of Project Management, 31*, 830–846.

Besner, C., & Hobbs, B. (2008). Project management practice, generic or contextual: A reality check. *Project Management Journal, 39*, 16–33.

Besner, C., & Hobbs, B. (2012). An Empirical Identification of Project Management Toolsets and a Comparison Among Project Types. *Project Management Journal, 43*, 24–46.

Bingi, P., Sharma, M. K., & Godla, J. (1999). Critical issues affecting an ERP implementation. *Information Systems Management, 16*, 7–14.

Blichfeldt, B. S., & Eskerod, P. (2008). Project portfolio management – There's more to it than what management enacts. *International Journal of Project Management, 26*, 357–365.

Bos-de Vos, M., Volker, L., & Wamelink, H. (2019). Enhancing value capture by managing risks of value slippage in and across projects. *International Journal of Project Management, 37*, 767–783.

Brady, T., & Davies, A. (2004). Building project capabilities: From exploratory to exploitative learning. *Organization Studies, 25*, 1601–1621.

Bredin, K., & Søderlund, J. (2006). Perspectives on Human Resource Management: An explorative study of the consequences of projectification in four firms. *International Journal of Human Resources Development and Management, 6*, 92–113.

Caniëls, M. C. J., & Bakens, R. J. J. M. (2012). The effects of Project Management Information Systems on decision making in a multi project environment. *International Journal of Project Management, 30*, 162–175.

Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (1999). New product portfolio management: Practices and performance. *Journal of Product Innovation Management, 16*, 333–351.

Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2001). *Portfolio management for new products*. Basic Books.

Costantino, F., Di Gravio, G., & Nonino, F. (2015). Project selection in project portfolio management: An artificial neural network model based on critical success factors. *International Journal of Project Management, 33*, 1744–1754.

Dammer, H., Gemünden, H. G., & Lettl, C. (2006). Qualitätsdimensionen des Multi-

Hu, L.-t., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods, 3*, 424–453.

Jeffery, M., & Leliveld, I. (2004). Best practices in IT portfolio management. *MITSloan Mgmt Review, 45*, 41–49.

Jonas, D. (2010). Empowering project portfolio managers: How management involvement impacts project portfolio management performance. *International Journal of Project Management, 28*, 818–831.

Jonas, D., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2013). Predicting project portfolio success by measuring management quality—a longitudinal study. *IEEE Transactions on Engineering Management, 60*, 215–226.

Kaiser, M. G., El Arbi, F., & Ahlemann, F. (2015). Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment. *International Journal of Project Management, 33*, 126–139.

Kester, L., Hultink, E. J., & Griffin, A. (2014). An empirical investigation of the antecedents and outcomes of NPD portfolio success. *Journal of Product Innovation Management, 31*, 1199–1213.

Killen, C. P., & Kjaer, C. (2012). Understanding project interdependencies: The role of visual representation, culture and process. *International Journal of Project Management, 30*, 554–566.

Kock, A., & Gemünden, H. G. (2016). Antecedents to decision-making quality and agility in innovation portfolio management. *Journal of Product Innovation Management, 33*, 587–601.

Kock, A., & Gemünden, H. G. (2019). Project lineage management and project portfolio success. *Project Management Journal, 50*, 587–601.

Kock, A., Heising, W., & Gemünden, H. G. (2015). How Ideation Portfolio Management Influences Front-End Success. *Journal of Product Innovation Management, 32*, 539–555.

Kopmann, J., Kock, A., Killen, C. P., & Gemünden, H. G. (2017). The role of project portfolio management in fostering both deliberate and emergent strategy. *International Journal of Project Management, 35*, 557–570.

Kroh, J., Luetjen, H., Globocnik, D., & Schultz, C. (2018). Use and efficacy of information technology in innovation processes: the specific role of servitization. *Journal of Product Innovation Management, 35*, 720–741.

Li, Y., Lu, Y., Kwak, Y. H., & Dong, S. (2015). Developing a city-level multi-project management information system for Chinese urbanization. *International Journal of Project Management, 33*, 510–527.

Liu, F., Chen, Y., Yang, J., Xu, D., & Liu, W. (2019). Solving multiple-criteria R&D project selection problems with a data-driven evidential reasoning rule. *International Journal of Project Management, 37*, 87–97.

Martinsuo, M. (2013). Project portfolio management in practice and in context. *International Journal of Project Management, 31*, 794–803.

Martinsuo, M., & Lehtonen, P. (2007). Role of single-project management in achieving portfolio management efficiency. *International Journal of Project Management, 25*, 56–65.

Dammer, H., Gemünden, H. G., & Lettl, C. (2006). Qualitätsdimensionen des Multi-projekt-managements. (German: Quality Dimensions of Multi-Project Management). *Zeitschrift Führung und Organisation, 75*, 148–155.
DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information System Research, 3*, 60–95.
DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems, 19*, 9–30.
Dietrich, P., Kujala, J., & Artto, K. (2013). Inter-Team Coordination Patterns and Outcomes in Multi-Team Projects. *Project Management Journal, 44*, 6–19.
Donaldson, L. (2001). The contingency theory of organizations. *Thousand oaks*. New Dehli: Sage Publications Inc London.
Duffield, S. M., & Whitty, S. J. (2016). Application of the systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects. *International Journal of Project Management, 34*, 1280–1293.
Einhorn, F., Marnewick, C., & Meredith, J. (2019). Achieving strategic benefits from business IT projects: The critical importance of using the business case across the entire project lifetime. *International Journal of Project Management, 37*, 989–1002.
Ekrot, B., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2016). Retaining project management competence—Antecedents and consequences. *International Journal of Project Management, 34*, 145–157.
Ekrot, B., Rank, J., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2018). Retaining and satisfying project managers – antecedents and outcomes of project managers' perceived organizational support. *The International Journal of Human Resource Management, 29*, 1950–1971.
Engwall, M., & Jerbrant, A. (2003). The resource allocation syndrome: The prime challenge of multi-project management? *International Journal of Project Management, 21*, 403–409.
Gemünden, H. G., Lehner, P., & Kock, A. (2018). The project-oriented organization and its contribution to innovation. *International Journal of Project Management, 36*, 147–160.
Geng, S., Chuah, K. B., Law, K. M. Y., Cheung, C. K., Chau, Y. C., & Rui, C. (2018). Knowledge contribution as a factor in project selection. *Project Management Journal, 49*, 25–41.
Handler, R. A., Stang, D. B., & Handler, R. A. (2013). Magic quadrant for cloud-based IT project and portfolio management services. *Gartner Inc*.
Hanisch, B., & Wald, A. (2012). A bibliometric view on the use of contingency theory in project management research. *Project Management Journal, 43*, 4–23.
Hoegl, M., Weinkauf, K., & Gemünden, H. G. (2004). Interteam coordination, project commitment, and teamwork in multiteam R&D projects: A longitudinal study. *Organization Science, 15*, 38–55.
Holland, C. P., Light, B., & Gibson, N. (1999). A critical success factors model for enterprise resource planning implementation. *Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems, 1*, 273–297.
Schultz, C., Graw, J., Salomo, S., & Kock, A. (2019b). How project management and top management involvement affect the innovativeness of professional service organizations–an empirical study on hospitals. *Project Management Journal, 50*, 460–475.
Shenhar, A. J. (2001). One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains. *Management Science, 47*, 394–414.
Søderlund, J. (2011). Pluralism in Project Management: Navigating the Crossroads of Specialization and Fragmentation. *International journal of management reviews, 13*, 153–176.
Sumner, M. (1999). Critical success factors in enterprise wide information management systems projects. *AMCIS 1999 Proceedings, 83*, 232–234.
Teller, J., & Kock, A. (2013). An empirical investigation on how portfolio risk management influences project portfolio success. *International Journal of Project Management, 31*, 817–829.
Teller, J., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2014). Risk management in project portfolios is more than managing project risks: A contingency perspective on risk management. *Project Management Journal, 45*, 67–80.
Teller, J., Unger, B. N., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2012). Formalization of project portfolio management: The moderating role of project portfolio complexity. *International Journal of Project Management, 30*, 596–607.
56–65.
Mauerhoefer, T., Strese, S., & Brettel, M. (2017). The impact of information technology on new product development performance. *Journal of Product Innovation Management, 34*, 719–738.
Melchiors, P., Leus, R., Creemers, S., & Kolisch, R. (2018). Dynamic order acceptance and capacity planning in a stochastic multi-project environment with a bottleneck resource. *International Journal of Production Research, 56*, 459–475.
Meskendahl, S. (2010). The influence of business strategy on project portfolio management and its success — a conceptual framework. *International Journal of Project Management, 28*, 807–817.
Meyer, M. M. (2005). Studie zur Softwareunterstützung für Projektmanagement-Aufgaben. *German: Study on Software Support For Project Management Tasks, 16*, 42–45 projektMANAGEMENT aktuell.
Meyer, M. M. (2019). Portfolio management software. *The handbook of project portfolio management* (pp. 224–233).
Meyer, M. M., & Ahlemann, F. (2014). *Project management software systems* (8th Ed.).
Midler, C. (1995). Projectification" of the firm: The renault case. *Scandinavian Journal of Management, 11*, 363–375.
Müller, R., Martinsuo, M., & Blomquist, T. (2008). Project portfolio control and portfolio management performance in different contexts. *Project Management Journal, 39*, 28–42.
Neumeier, A., Radszuwill, S., & Garizy, T. Z. (2018). Modeling project criticality in IT project portfolios. *International Journal of Project Management, 36*, 833–844.
Nguyen, N. M., Killen, C. P., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2018). The use of effectuation in projects: The influence of business case control, portfolio monitoring intensity and project innovativeness. *International Journal of Project Management, 36*, 1054–1067.
Padovani, M., & Carvalho, M. M. (2016). Integrated PPM process: scale development and validation. *International Journal of Project Management, 34*, 627–642.
Petro, Y., & Gardiner, P. (2015). An investigation of the influence of organizational design on project portfolio success, effectiveness and business efficiency for project-based organizations. *International Journal of Project Management, 33*, 1717–1729.
Prencipe, A., & Tell, F. (2001). Inter-project learning: Processes and outcomes of knowledge codification in project-based firms. *Research Policy, 30*, 1373–1394.
Raymond, L., & Bergeron, F. (2008). Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success. *International Journal of Project Management, 26*, 213–220.
Schoper, Y.-. G., Wald, A., Ingason, H. T., & Fridgeirsson, T. V. (2018). Projectification in Western economies: A comparative study of Germany, Norway and Iceland. *International Journal of Project Management, 36*, 71–82.
Schultz, C., Globocnik, D., Kock, A., & Salomo, S. (2019a). Application and performance impact of stage–gate systems – the role services in the firm's business focus. *R&D Management, 49*, 534–554.
Tenhiälä, A. (2011). Contingency theory of capacity planning: The link between process types and planning methods. *Journal of Operations Management, 29*, 65–77.
Thornley, C. V., Crowley, C., & Ashurst, C. (2019). Maturity models as a tool for benefits-driven change: A qualitative investigation of ten organisations. In *UK academy for information systems conference proceedings 2019*.
Unger, B. N., Kock, A., Gemünden, H. G., & Jonas, D. (2012). Enforcing strategic fit of project portfolios by project termination: An empirical study on senior management involvement. *International Journal of Project Management, 30*, 675–685.
Voss, M., & Kock, A. (2013). Impact of relationship value on project portfolio success — Investigating the moderating effects of portfolio characteristics and external turbulence. *International Journal of Project Management, 31*, 847–861.
Winch, G.M. (.2007). Managing project stakeholders. In: The Wiley Guide to Project, Program, and Portfolio Management, 271–289.
Zhao, X., Lynch, J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research, 37*, 197–206.