



مدل شایستگی ترکیبی GO برای مدیران پروژه: نداشت ابزارها به درخت مهارت و پیامدهای عملکردی

حدیث گرجعلی بردشاهی^۱، محسن اکبرپور شیرازی^۲

۱- کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌های مدیریت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر hadisgorjali341@aut.ac.ir

۲- دانشیار، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌های مدیریت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران akbarpour@aut.ac.ir

خلاصه

این پژوهش با هدف طراحی و اعتبارسنجی چارچوبی آکادمیک برای هم‌راستاسازی انتخاب ابزارهای مدیریت پروژه با پروفایل شایستگی مدیر پروژه انجام شده است. مدل شایستگی ترکیبی GO پنج بُعد شایستگی (فنی، رهبری-رفتاری، تعامل انسان-سیستم، پایداری و بین‌فرهنگی) را در قالب درخت مهارت سه‌سطحی (مبتدی، میانی و پیشرفته) یکپارچه می‌کند. داده‌ها از مرور نظام‌مند منابع مرجع از جمله (راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه^۲ و راهنمای پیکره دانش تحلیل کسب‌وکار^۳) گردآوری شد؛ ۵۹۳ ابزار و تکنیک استخراج و بر پایه‌ی معیارهای کاربردپذیری و اثربخشی پالایش گردید و در نهایت ۲۱۵ ابزار منتخب در ابعاد پنج‌گانه طبقه‌بندی و به سطوح شایستگی نگاشت شد. روایی مفهومی و کارآمدی عملی مدل از طریق دو مطالعه‌ی موردی در صنعت خودروسازی (توسعه‌ی سامانه‌ی مدیریت موتور و توسعه‌ی هم‌زمان موتور و گیربکس) ارزیابی شد. داده‌های موردی از اسناد پروژه، مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته و شاخص‌های عملکرد شامل زمان، هزینه، کیفیت، دوباره‌کاری و رضایت ذی‌نفعان گردآوری شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که هم‌راستاسازی شایستگی-ابزار منجر به بهبود معنادار هماهنگی بین‌تیمی و کیفیت تصمیم‌گیری، کاهش تأخیر و دوباره‌کاری و تقویت انطباق فنی و زیست‌محیطی شده است. همچنین مسیر رشد مدیر پروژه از سطح پایه به سطح نزدیک به میانی مشاهده گردید. در جمع‌بندی، مدل GO با تلفیق افقی ابعاد پنج‌گانه و تبیین مسیر یادگیری مبتنی بر درخت مهارت، چارچوبی عملی برای انتخاب هدفمند ابزارها، طراحی برنامه‌های توسعه‌ی شایستگی و پشتیبانی از ارزیابی‌های دفتر مدیریت پروژه^۴ فراهم می‌سازد. پیشنهادها، پژوهش‌های آینده شامل اعتبارسنجی میان‌صنعتی و میان‌فرهنگی مدل، توسعه‌ی سامانه‌ی قاعده‌محور یا هوشمند برای توصیه‌ی ابزار بر مبنای پروفایل شایستگی، ادغام با استانداردهای پایداری (سازمان بین‌المللی استانداردسازی^۵ و ابتکار جهانی گزارش‌دهی پایداری^۶) انجام مطالعات طولی برای سنجش آثار پایدار بر زمان، هزینه و کیفیت پروژه‌ها است.

کلمات کلیدی: مدل شایستگی ترکیبی GO، شایستگی مدیران پروژه، درخت مهارت، ابزارهای مدیریت پروژه، شاخص‌های عملکرد پروژه

² Project Management Body of Knowledge

³ Business Analysis Body of Knowledge

⁴ Project Management Office

⁵ International Organization for Standardization

⁶ Global Reporting Initiative

**۱. مقدمه**

پروژه‌های معاصر در محیطی پیچیده، چندذی‌نفع و چندفرهنگی اجرا می‌شوند که در آن فشارهای زمان، هزینه و کیفیت هم‌زمان افزایش یافته است. در چنین شرایطی، عملکرد مدیران پروژه دیگر صرفاً تابع مهارت‌های فنی نیست، بلکه نتیجه‌ی ترکیب متوازن شایستگی‌های فنی، رفتاری، سیستمی، پایداری و بین‌فرهنگی است. به‌رغم گسترش استانداردهای بین‌المللی همچون راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه و راهنمای پیکره دانش تحلیل کسب‌وکار که ابزارها و فرایندهای مدیریت پروژه را به‌صورت گسترده تدوین کرده‌اند، هنوز سازوکاری نظام‌مند برای هم‌راستاسازی انتخاب ابزارها با سطح شایستگی مدیر پروژه ارائه نشده است.

از منظر پژوهشی، چند شکاف کلیدی در ادبیات موجود قابل مشاهده است:

- تفکیک‌ناپذیری ابزار و مهارت: اغلب مدل‌ها، ابزارهای مدیریتی را بدون توجه به سطح شایستگی مدیر یا با فرض مهارت ثابت تجویز می‌کنند.
- غیبت ادغام چندبعدی شایستگی‌ها: چارچوب‌های کنونی عمدتاً بر بُعد فنی تمرکز دارند و ابعاد رفتاری، پایداری و بین‌فرهنگی را در سطح عملیاتی نادیده می‌گیرند.
- نبود مدل یادگیری تدریجی: مسیر رشد شایستگی مدیر پروژه از سطح مبتدی تا پیشرفته معمولاً تعریف‌نشده باقی مانده و به همین دلیل توسعه‌ی مهارت‌ها در سازمان‌ها فاقد جهت‌گیری استراتژیک است.

پژوهش حاضر با هدف پرکردن این شکاف‌ها، مدل شایستگی ترکیبی GO را توسعه می‌دهد؛ مدلی که پنج بُعد شایستگی مدیر پروژه را در قالب یک درخت مهارت سه‌سطحی (مبتدی، میانی، پیشرفته) تلفیق می‌کند و ابزارهای مدیریتی را بر اساس سطح مهارت و بُعد شایستگی نگاشت می‌نماید. بدین ترتیب، انتخاب ابزار از رویکردی ایستا و عمومی به رویکردی شایستگی‌محور، پویا و با قابلیت یادگیری سازمانی تبدیل می‌شود.

از میان ۵۹۳ ابزار و تکنیک شناسایی‌شده از منابع مرجع، ۲۱۵ ابزار بر مبنای معیارهای کاربردپذیری، اثربخشی و تناسب با پروژه‌های امروزی انتخاب و در پنج بُعد اصلی مدل طبقه‌بندی شدند. اعتبار مفهومی و کارکردی مدل GO از طریق دو مطالعه‌ی موردی در صنعت خودروسازی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که نگاشت شایستگی، ابزار موجب بهبود معنادار در هماهنگی بین‌تیمی، تصمیم‌گیری، کیفیت و کاهش دوباره‌کاری پروژه‌ها می‌شود.

مشارکت‌های علمی پژوهش در سه محور قابل تبیین است:

۱. ارائه‌ی یک مدل ترکیبی چندبُعدی برای شایستگی مدیران پروژه با تأکید بر پیوند میان شایستگی‌های فنی و نرم؛
۲. معرفی (درخت مهارت) به‌عنوان سازوکار تحلیلی و تجسمی برای نمایش مسیر رشد مهارت‌ها و انتخاب ابزارهای متناسب؛

۳. ارائه‌ی شواهد تجربی از کارایی مدل در بستر صنعتی واقعی و تبیین اثرات آن بر شاخص‌های زمان، هزینه و کیفیت.

از منظر کاربردی، مدل GO می‌تواند مبنایی برای طراحی برنامه‌های توسعه‌ی شایستگی مدیران، ارزیابی عملکرد دفاتر دفتر مدیریت پروژه و سیستم‌های انتخاب ابزار هوشمند در پروژه‌های پیچیده فراهم کند.



ساختار مقاله به این صورت است: بخش دوم به مرور ادبیات و چارچوب‌های نظری اختصاص دارد؛ بخش سوم روش‌شناسی طراحی مدل و فرایند نگاشت ابزارها را تشریح می‌کند؛ بخش چهارم به اعتبارسنجی میدانی و نتایج مطالعات موردی می‌پردازد؛ و بخش پنجم نتیجه‌گیری، دلالت‌های مدیریتی و مسیرهای پژوهش آینده را بیان می‌کند

۲. مرور ادبیات

۲-۱ پیشینه تحقیق در شناسایی و طبقه‌بندی ابزارها و تکنیک‌های مدیریت پروژه

ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که شناسایی و سازمان‌دهی ابزارهای مدیریت پروژه زمانی بیشترین کارایی را دارد که در بستری استاندارد و هم‌راستا با راهبرد سازمان انجام گیرد. در این میان، چارچوب‌های دفتر مدیریت پروژه نقشی زیربنایی در تعریف، استقرار و ارزش‌آفرینی چرخه ابزارها دارند. مرور نظام‌مند انجام‌شده توسط هوبارد و بولز (۲۰۱۵) نشان داد که چارچوب‌های دفتر مدیریت پروژه می‌توانند به استانداردسازی انتخاب و به‌کارگیری ابزارها، هم‌راستایی استراتژیک و ارتقای پایداری سازمانی کمک کنند [1].

در حوزه مهارت‌های نرم، مرور انجام‌شده توسط سوده‌کارا و همکاران (۲۰۱۵) پنج تکنیک اصلی حل تعارض شامل اجتناب، مصالحه، مواجهه، سازگاری و آرام‌سازی را شناسایی کرد و نشان داد که ابزارهای رفتاری به اندازه ابزارهای فنی در موفقیت پروژه‌ها مؤثرند [2]، در سطح کلان‌تر، پژوهش یو اونگ و همکاران (۲۰۱۶) استفاده از نمودار گانت مبتنی بر ارزش کسب‌شده را برای بهبود برنامه‌ریزی و نظارت بر پورتفوی پروژه‌ها معرفی کرد [3]، در حالی که زو و همکاران (۲۰۱۷) با بهره‌گیری از الگوریتم‌های ژنتیک، تخصیص منابع و مدیریت ریسک پورتفوی پروژه‌ها را بهینه‌سازی نمودند [4]. این مطالعات نشان می‌دهند که ابزارها علاوه بر ماهیت فنی، در تصمیم‌گیری‌های راهبردی پروژه نیز نقش کلیدی دارند.

از منظر بازار کار و نیازهای مهارتی، پژوهش دو واله و همکاران (۲۰۱۸) با ترکیب مرور ادبیات و تحلیل آگهی‌های شغلی، شایستگی‌ها و ابزارهای مورد نیاز مدیران پروژه را در چهار بُعد مدیریتی، فنی، رفتاری و زمینه‌ای طبقه‌بندی کرد [5]. آلوارنگا و همکاران (۲۰۱۹) نیز با تحلیل داده‌های پرسش‌نامه‌ای، اهمیت مهارت‌های ارتباطی، تعهد و رهبری را در موفقیت پروژه‌ها برجسته ساختند [6]. در حوزه‌های تخصصی، پژوهش صادق عمل‌نیک و همکاران (۲۰۱۸) در زمینه پروژه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان^۱ مهارت‌های حیاتی مدیران پروژه را با استفاده از تحلیل عاملی شناسایی نمود [7] و شیائو و همکاران (۲۰۱۹) با استفاده از مصاحبه‌های رویداد رفتاری، نقشه‌ای دقیق از مهارت‌ها و ابزارهای مدیران پروژه‌های ساختمانی ترسیم کردند [8]. همچنین، در پروژه‌های پایدار، سارپین و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که شایستگی‌هایی همچون حرفه‌ای‌گری، تاب‌آوری عاطفی و مهارت مذاکره از عوامل کلیدی موفقیت در مدیریت پروژه‌های پایدار هستند [9]. در زمینه ارزیابی و انتخاب ابزارهای مدیریت پروژه در شرایط عدم قطعیت، یان‌لین یین و همکاران (۲۰۱۹) با استفاده از روش تصمیم‌گیری تعاملی و چندمعیاره^۲ چارچوبی دقیق برای سنجش شایستگی و ابزار ارائه دادند [10]. به‌طور مشابه، کولیک و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند که رویکردهای تصمیم‌گیری چندمعیاره هیبریدی می‌توانند در انتخاب مدیران و ابزارهای مناسب عملکرد بهتری داشته باشند [11]. یافته‌های جهان و همکاران (۲۰۲۴) نیز تأکید دارند که تأثیر ابزارها بر موفقیت پروژه‌ها به سطح آموزش، زمان‌بندی و نحوه اجرای آن‌ها بستگی دارد [12]. افزون بر این، پژوهش مک‌دانیل و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که مدل بلوغ مدیریت پروژه می‌تواند مسیر رشد و تکامل ابزارها را در کنار ارتقای شایستگی‌ها و

¹ Enterprise Resource Planning

² Multi-Criteria Decision-Making



فرآیندهای سازمانی به تصویر بکشد [13]. همچنین، تحلیل محتوای کارنجا و همکاران (۲۰۲۴) بر روی سیلابس‌های آموزشی مدیریت پروژه، تطابق میان ابزارهای آموزشی و مدل مثلث شایستگی PMI1 را تأیید کرد [14].

۲-۲ پیشینه تحقیق در ارتباط میان درخت مهارت و مدل‌های شایستگی

پژوهش‌های اندک اما معناداری در سال‌های اخیر به بررسی ارتباط میان درخت مهارت و مدل‌های شایستگی پرداخته‌اند. گنکل و همکاران (۲۰۲۰) در حوزه آموزش رایانش ابری و پردازش با کارایی بالا، نشان دادند که رویکردهای مبتنی بر شایستگی در صورت تلفیق با درخت مهارت می‌توانند مسیرهای یادگیری را هدفمندتر و قابل پیگیری‌تر طراحی کنند [15]. از سوی دیگر، پترو و کاشفینیک (۲۰۲۱) الگویی خودکار برای تنظیم سطح شایستگی بر اساس نتایج واقعی پروژه ارائه کردند که با استفاده از ساختار درخت مهارت، امکان به‌روزرسانی و ارزیابی مستمر شایستگی‌ها را فراهم می‌سازد [16]. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که درخت مهارت به‌عنوان ابزاری ساختاریافته می‌تواند فرآیند توسعه و سنجش شایستگی‌ها را هدفمند و پویا نماید.

۲-۳ پیشینه تحقیق در ارتباط میان درخت مهارت و ابزارهای مدیریت پروژه

یافته‌های پژوهشی در این حوزه بیانگر آن است که پیوند میان سطح مهارت مدیران پروژه و میزان کارایی استفاده از ابزارهای مدیریتی روزبه‌روز مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. سادات رسول و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره و تحلیل مؤلفه‌های اصلی نشان دادند که انتخاب مدیران پروژه و ابزارهای مورد استفاده آنان می‌تواند بر اساس درخت مهارت و سطوح شایستگی بهینه شود [17]. در ادامه، دو واله و همکاران (۲۰۱۸) با تحلیل آگهی‌های شغلی و منابع علمی، شایستگی‌ها را در چهار خوشه محیطی، مدیریتی، فنی و رفتاری دسته‌بندی کردند [5] و پری‌افسای و همکاران (۲۰۲۱) با مرور نظام‌مند منابع انجمن مهندسان عمران آمریکا، چارچوبی برای طبقه‌بندی شایستگی‌ها و تکنیک‌های ساخت‌وساز ارائه نمودند [14]. علاوه بر این، ژنگ و چیانگ (۲۰۲۲) با استفاده از داده‌کاوی ۲۵۰ هزار رزومه، روند تغییر شایستگی‌ها و ابزارهای مدیریتی را در حوزه ساخت‌وساز تحلیل کردند و نشان دادند که به‌روزرسانی درخت مهارت می‌تواند به بهبود استراتژی‌های منابع انسانی کمک کند [18]. در همین راستا، روزامیلیا و همکاران (۲۰۲۴) با مرور مقالات و پتنت‌ها، مدل تشخیص شایستگی را ارائه کردند که با بهره‌گیری از ساختار درخت مهارت، امکان شناسایی شکاف‌های مهارتی و تطبیق ابزارهای مناسب با نیازهای پروژه را فراهم می‌سازد [19].

به‌طور کلی، مرور ادبیات ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ نشان می‌دهد که چارچوب‌های دفتر مدیریت پروژه و مدل بلوغ سازمانی بستر استفاده مؤثر از ابزارها را فراهم می‌کنند [13]، [1]، طبقه‌بندی ابزارها و تکنیک‌ها در حوزه‌های رفتاری، فنی و پورتفوی تقویت شده است [4]، [3]، [2] و روش‌های داده‌محور در ارزیابی و انتخاب ابزارها نقش مهمی ایفا می‌کنند [11]، [10]، [12]. همچنین، شواهد اخیر حاکی از آن است که ادغام درخت مهارت با مدل‌های شایستگی می‌تواند مسیر رشد مدیران پروژه را ساختاریافته‌تر کند و به هم‌ترازی میان مهارت‌ها و ابزارهای مدیریتی بینجامد [19]، [18]، [16]، [15].

با وجود این، همچنان شکاف پژوهشی مهمی در ادبیات مشاهده می‌شود؛ تاکنون چارچوبی جامع برای نگاشت قاعده‌مند (ابزارهای مدیریت پروژه به سطوح شایستگی مدیران پروژه) در پنج بُعد شایستگی (فنی، رهبری-رفتاری، انسان-سیستم، پایداری و بین‌فرهنگی) ارائه نشده است. مدل شایستگی ترکیبی GO دقیقاً برای رفع این شکاف طراحی شده است تا با بهره‌گیری از ساختار درخت مهارت سه‌سطحی (مبتدی، میانی، پیشرفته)، نگاشت ابزارها به سطوح شایستگی را عملیاتی و قابل ارزیابی نماید.

¹ Project Management Institute



۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توسعه‌ای-کاربردی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی انجام شده است. هدف اصلی، طراحی و اعتبارسنجی مدل شایستگی ترکیبی GO برای هم‌راستاسازی انتخاب ابزارهای مدیریت پروژه با پروفایل شایستگی مدیر پروژه است.

راهبرد پژوهش، مطالعه‌ی موردی دوگانه^۱ در صنعت خودروسازی است، زیرا این صنعت دارای ویژگی‌هایی مانند پیچیدگی فنی، تعدد ذی‌نفعان، الزامات زیست‌محیطی و تعاملات چندفرهنگی است و بستر مناسبی برای ارزیابی مدل‌های شایستگی مدیریتی محسوب می‌شود.

فرایند کلی پژوهش در پنج گام انجام گرفت:

۱. مرور نظام‌مند و استخراج ابزارهای مدیریت پروژه،
۲. پالایش و طبقه‌بندی ابزارها بر اساس ابعاد شایستگی،
۳. طراحی مدل و درخت مهارت،
۴. اعتبارسنجی مفهومی از طریق خبرگان،
۵. ارزیابی میدانی از طریق دو مطالعه‌ی موردی واقعی.

۳-۱ منابع داده و مرور نظام‌مند ادبیات

به‌منظور استخراج ابزارها و شایستگی‌ها، مرور نظام‌مند در بازه‌ی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ بر اساس دستورالعمل راهنمای گزارش‌دهی ترجیحی برای مرورهای نظام‌مند و فراتحلیل‌ها^۲ انجام شد. منابع اصلی شامل چهار مرجع استاندارد بین‌المللی بودند:

- راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه (ویرایش ششم) [20].
- راهنمای پیکره دانش تحلیل کسب‌وکار [21].
- رهیاب ابزارها؛ راهنمای جامع تیم محور [22].
- راهنمای پیکره دانش تحلیل کسب‌وکار [23].

کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل «Project Management Tools»، «Competency Model» و «Skill Tree» بودند.

در مرحله‌ی نخست، ۵۹۳ ابزار و تکنیک مدیریتی شناسایی و پس از غربالگری بر اساس معیارهای ورود و خروج، وارد مرحله‌ی پالایش شدند.

۳-۲ معیارهای پالایش و طبقه‌بندی ابزارها

پالایش ابزارها بر پایه‌ی سه معیار اصلی انجام گرفت:

- کاربردپذیری^۳: وضوح مراحل اجرا، دسترس‌پذیری داده و سهولت استفاده.
- اثربخشی^۴: میزان پشتوانه‌ی تجربی یا استاندارد ابزار در بهبود عملکرد پروژه.

¹ Dual Case Study

² Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

³ Usability

⁴ Effectiveness



- تناسب با محیط پروژه‌های مدرن^۱: سازگاری با محیط چابک، دیجیتال و پایدار.
 - در نتیجه، از میان ۵۹۳ ابزار شناسایی شده، ۲۱۵ ابزار منتخب در قالب پنج بُعد شایستگی اصلی طبقه‌بندی شدند:
 - شایستگی فنی،
 - شایستگی رهبری-رفتاری،
 - شایستگی تعامل انسان و سیستم،
 - شایستگی پایداری،
 - شایستگی بین‌فرهنگی.
- هر بُعد در سه سطح مهارتی مبتدی^۲، میانی^۳ و پیشرفته^۴ سازمان‌دهی شد.

۳-۳ طراحی مدل شایستگی GO و ساختار درخت مهارت^۵

مدل GO با الهام از مدل‌های شناخته‌شده‌ای مانند PMI Talent Triangle، IPMA Competence Baseline و ISO 21500 طراحی شد.

درخت مهارت مسیر رشد مدیر پروژه را به صورت سلسله‌مراتبی نمایش می‌دهد، به گونه‌ای که هر شاخه نشان‌دهنده‌ی یکی از ابعاد شایستگی و هر گره نماینده‌ی ابزار یا مهارت مشخص است.

منطق سطح‌بندی به شرح زیر است:

جدول ۳-۱ منطق سطح‌بندی مدل شایستگی GO

نمونه ابزارها	توضیح	سطح
Checklist, Gantt Chart, Flowchart, RACI	ابزارهای پایه برای برنامه‌ریزی و کنترل اولیه پروژه	مبتدی
WBS, CPM, KPI, Stakeholder Mapping, Probability-Impact Matrix	ابزارهای تحلیلی و تصمیم‌یار برای پروژه‌های نیمه‌پیچیده	میانی
EVM, Simulation, BPMN, FMEA, Balanced Scorecard, Cultural Web	ابزارهای داده‌محور و استراتژیک برای پروژه‌های پیچیده	پیشرفته

این ساختار امکان طراحی مسیر یادگیری و توسعه‌ی تدریجی شایستگی مدیران پروژه را فراهم می‌سازد.

۳-۴ فرایند نگاشت شایستگی، ابزار

به منظور تحقق هم‌راستاسازی میان سطوح شایستگی مدیر پروژه و ابزارهای منتخب در مدل GO، فرایندی سه مرحله‌ای طراحی و اجرا گردید که از اصول یادگیری تدریجی و تناسب مهارت، وظیفه پیروی می‌کند. این فرایند درصدد است تا برای هر مدیر پروژه، مجموعه‌ای از ابزارها را تعیین نماید که با سطح فعلی شایستگی او سازگار بوده و هم‌زمان پاسخ‌گوی ویژگی‌های پروژه باشد.

¹ Relevance

² Basic

³ Intermediate

⁴ Advanced

⁵ Skill Tree



۱. تعیین سطح شایستگی: در گام آغازین، سطوح شایستگی مدیران پروژه در پنج بُعد مدل GO (فنی، رهبری- رفتاری، تعامل انسان-سیستم، پایداری، و بین فرهنگی) از طریق پرسشنامه‌ی خودارزیابی و مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته تعیین شد. هر بُعد شامل مجموعه‌ای از شاخص‌های رفتاری و عملکردی بود که از ادبیات تخصصی و استانداردهای بین‌المللی (PMI، IPMA، ISO 21500) اقتباس گردید. پاسخ‌ها بر اساس مقیاس سه‌سطحی (مبتدی، میانی، پیشرفته) امتیازدهی و پروفایل شایستگی فردی برای هر مدیر ترسیم شد.
۲. تحلیل ویژگی‌های پروژه: در این مرحله، ویژگی‌های ساختاری و محیطی پروژه‌ها بر مبنای چهار شاخص اصلی شامل پیچیدگی فنی، سطح عدم قطعیت، بلوغ سازمانی تیم، و الزامات پایداری و بین فرهنگی ارزیابی گردید. این شاخص‌ها به صورت کیفی (کم، متوسط، زیاد) و با نظر خبرگان پروژه سنجیده شدند تا زمینه‌ی تصمیم‌گیری برای انتخاب ابزارهای متناسب فراهم شود. بدین ترتیب، برای هر پروژه یک (پروفایل محیطی) ترسیم شد که بیانگر سطح چالش و نیازمندی‌های مدیریتی آن بود.
۳. انتخاب ابزارهای متناسب با سطوح شایستگی: در گام سوم، با تلفیق داده‌های به دست آمده از دو مرحله‌ی پیشین، فرایند نگاشت ابزارها انجام شد. برای هر بُعد شایستگی، مجموعه‌ای از ابزارها که سطح پیش‌نیاز مهارتی آن‌ها با سطح فعلی مدیر تطابق داشت، انتخاب گردید.
- در پروژه‌هایی با سطح پیچیدگی بالا، افزون بر ابزارهای هم‌سطح، دست‌کم یک ابزار تحلیلی یا کنترلی از سطوح بالاتر نیز در سید ابزارها گنجانده شد تا امکان یادگیری تدریجی و ارتقای شایستگی فراهم گردد. این نگاشت‌ها در جلسات تخصصی با حضور سه نفر از خبرگان حوزه‌ی مدیریت پروژه بازبینی و اصلاح شد تا از تناسب نظری و عملی آن‌ها اطمینان حاصل شود.

نتیجه‌ی این مرحله، ماتریسی پنج‌بعدی بود که در آن هر ابزار، به سطح معینی از شایستگی در یکی از ابعاد مدل GO تخصیص یافت. این ماتریس مبنای طراحی نسخه‌ی اولیه‌ی (درخت مهارت ترکیبی) و نیز ابزار تحلیل عملکرد در مرحله‌ی میدانی قرار گرفت.

۳-۵. جامعه، نمونه و میدان پژوهش

به منظور آزمون مدل در محیط واقعی، دو پروژه‌ی صنعتی از شرکت‌های خودروسازی داخلی به عنوان میدان پژوهش انتخاب شد. انتخاب این دو مطالعه‌ی موردی بر اساس معیارهای دسترسی به داده‌های عملکردی، تنوع ذی‌نفعان، و وجود تیم‌های چندتخصصی صورت گرفت تا قابلیت تعمیم نتایج افزایش یابد.

پروژه‌ی نخست مربوط به توسعه‌ی سامانه‌ی مدیریت موتور^۱ بود که تمرکز آن بر کالیبراسیون نرم‌افزاری و رعایت الزامات آلاینده‌ی قرار داشت. پروژه‌ی دوم، توسعه‌ی هم‌زمان موتور و گیربکس را دربرمی‌گرفت که از سطح پیچیدگی فنی و هماهنگی بین‌بخشی بالاتری برخوردار بود.

جامعه‌ی آماری شامل مدیران پروژه، سرپرستان فنی، کارشناسان کنترل کیفیت و اعضای تیم‌های طراحی و آزمون بود. روش نمونه‌گیری هدفمند^۲ انتخاب شد تا افراد دارای تجربه‌ی مستقیم در استفاده از ابزارهای مدیریتی در پروژه‌ها در فرایند تحقیق مشارکت کنند. در مجموع، ۱۶ نفر در دو پروژه به صورت مستقیم در گردآوری داده‌های پژوهش مشارکت داشتند. ملاحظات اخلاقی و محرمانگی

¹ Engine Management System

² Purposeful Sampling



تمامی مشارکت کنندگان در پژوهش با اطلاع از اهداف مطالعه و محرمانه بودن اطلاعات، رضایت خود را برای شرکت در مصاحبه ها و تکمیل پرسش نامه اعلام کردند. داده های گردآوری شده صرفاً برای اهداف پژوهشی استفاده شده و نام شرکت ها، مدیران و پروژه ها در گزارش نهایی ذکر نگردیده است تا اصول محرمانگی سازمانی و حقوق معنوی رعایت شود.

۳-۶ ابزارهای گردآوری داده

برای تضمین جامعیت داده ها، از ترکیب روش های کیفی و کمی^۱ استفاده گردید. داده ها از سه منبع اصلی به دست آمدند:

- اسناد و مستندات پروژه شامل برنامه های زمان بندی، گزارش های پیشرفت، لاگ تغییرات و گزارش های کنترل کیفیت؛
- مصاحبه های نیمه ساخت یافته با مدیران و اعضای کلیدی تیم به منظور درک کیفی از تناسب ابزارها با سطوح شایستگی؛
- پرسش نامه ی خودارزیابی شایستگی و ارزیابی عملکرد که در دو مقطع پیش و پس از اجرای مدل تکمیل شد. علاوه بر این، شاخص های کمی عملکرد شامل زمان، هزینه، کیفیت، میزان دوباره کاری و رضایت ذی نفعان از داده های سازمانی استخراج گردید تا امکان مقایسه ی عددی پیش و پس از مداخله فراهم شود.

۳-۷ شاخص های عملکرد^۲ و معیارهای ارزیابی

برای سنجش اثرات مدل GO، مجموعه ای از شاخص های کلیدی عملکرد تعریف گردید. این شاخص ها عبارت بودند از:

- انحراف زمان^۳: اختلاف بین ارزش کسب شده و برنامه ریزی شده بر حسب روز؛
- انحراف هزینه^۴: اختلاف بین ارزش کسب شده و هزینه ی واقعی؛
- نرخ دوباره کاری: نسبت اصلاحات انجام شده به کل فعالیت ها؛
- کیفیت خروجی: درصد آزمون های عبور کرده در نخستین اجرا؛
- رضایت ذی نفعان: میانگین امتیازات در مقیاس پنج درجه ای لیکرت؛
- انطباق زیست محیطی: درصد شاخص های فنی منطبق با استانداردهای آلاینده ی.
- این شاخص ها پیش و پس از اجرای مدل GO اندازه گیری و تغییرات آن ها تحلیل گردید.

۳-۸ رویه تحلیل داده ها^۵

داده های گردآوری شده از دو پروژه به صورت مقایسه ای (قبل و بعد از اجرای مدل GO) تحلیل شدند. برای هر شاخص عملکرد، تغییرات به دو صورت اختلاف مطلق و درصد تغییر نسبت به وضعیت اولیه محاسبه گردید تا روند بهبود به صورت عددی و قابل مقایسه ارائه شود. در این پژوهش از آزمون های آماری استنباطی استفاده نشد و تحلیل بر مبنای مقایسه ی توصیفی شاخص ها و الگوی تغییرات کیفی انجام گرفت.

¹ Mixed-Methods

² Key Performance Indicator

³ Schedule Variance

⁴ Cost Variance

⁵ Data Analysis Procedure



۳-۹-۱ روایی و پایایی مدل شایستگی ترکیبی GO

به منظور اطمینان از اعتبار مفهومی و کارایی عملی مدل شایستگی ترکیبی GO، ارزیابی روایی و پایایی در دو سطح (اعتبار نظری و محتوایی) و (اعتبار تجربی و کاربردی) انجام گرفت. در این مرحله، هدف آن بود که مدل پیشنهادی نه تنها از لحاظ ساختاری و مفهومی معتبر باشد، بلکه در محیط واقعی پروژه‌های صنعتی نیز بتواند نتایج قابل اتکا ارائه دهد.

۳-۹-۱ روایی محتوایی و مفهومی

مدل GO بر مبنای ترکیب یافته‌های مرور نظام‌مند ادبیات (فصل دوم) و تحلیل تطبیقی منابع استاندارد راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه، راهنمای پیکره دانش تحلیل کسب‌وکار، IPMA و ISO 21500 طراحی شد. در نتیجه، روایی محتوایی آن از طریق تطبیق مفاهیم با چارچوب‌های بین‌المللی مدیریت پروژه تضمین گردید.

در این مدل، پنج بُعد اصلی شایستگی (فنی، رهبری-رفتاری، تعامل انسان و سیستم، پایداری و بین‌فرهنگی) با شاخص‌ها و ابزارهای متناظر خود تعریف شدند تا تمامی جنبه‌های مهارتی مدیر پروژه را پوشش دهند. این ساختار به گونه‌ای تدوین شد که بین ابزارهای مدیریتی و سطوح شایستگی، رابطه‌ای منطقی و سلسله‌مراتبی برقرار شود؛ به طوری که هر سطح مهارتی پیش‌نیاز یادگیری و به کارگیری ابزارهای سطح بالاتر باشد.

اعتبار مفهومی مدل نیز از طریق بازبینی خبرگان حوزه مدیریت پروژه و صنعت خودرو مورد تأیید قرار گرفت. سه نفر از مدیران با سابقه و متخصص در حوزه‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، مدل پیشنهادی را از نظر وضوح ابعاد، تناسب ابزارها با سطوح مهارتی، و قابلیت اجرای آن در سازمان‌های پروژه‌محور بررسی کردند. بازخوردهای آنان شامل اصلاحات جزئی در مرزبندی بین سطوح میانی و پیشرفته و تقویت پیوند میان ابعاد رفتاری و سیستمی بود که در نسخه نهایی اعمال گردید.

۳-۹-۲ روایی تجربی

برای ارزیابی کاربردپذیری مدل، دو پروژه‌ی واقعی در صنعت خودروسازی انتخاب شد. پروژه‌ی نخست، توسعه سامانه مدیریت موتور و پروژه‌ی دوم، توسعه هم‌زمان موتور و گیربکس بود. در پروژه‌ی نخست، مدل GO به صورت غیررسمی و در پروژه‌ی دوم به صورت ساختاریافته به کار گرفته شد تا میزان تأثیر آن بر عملکرد مدیر پروژه و شاخص‌های کلیدی سنجیده شود.

نتایج مقایسه‌ی دو پروژه نشان داد که مدل توانسته است در سطوح فنی، رفتاری، سیستمی و پایداری، موجب افزایش هماهنگی بین تیم‌ها، کاهش دوباره کاری، بهبود کیفیت خروجی و رضایت ذی‌نفعان شود. این نتایج نشان‌دهنده‌ی روایی تجربی و انطباق مدل با شرایط واقعی پروژه‌ها است.

۳-۹-۳ پایایی مدل

برای بررسی ثبات نتایج و یکپارچگی در اجرای مدل، ارزیابی پایایی در دو سطح انجام شد: پایایی ساختاری: در بازبینی خبرگان، ۸۵ درصد از تخصیص ابزارها به سطوح مهارتی در میان ارزیابان توافق داشتند که نشان‌دهنده‌ی انسجام منطقی در طبقه‌بندی مدل است.

پایایی عملکردی: در هر دو پروژه صنعتی، تغییرات شاخص‌های عملکرد (زمان، هزینه، کیفیت و رضایت ذی‌نفعان) با الگوی مشابهی مشاهده شد؛ به این معنا که به کارگیری مدل GO در هر دو پروژه نتایج بهبود مشابهی ایجاد کرد. این هم‌گرایی داده‌ها، پایداری عملکردی مدل را تأیید می‌کند.



۳-۹-۴ تهدیدهای روایی

با وجود نتایج مثبت اعتبارسنجی مدل GO، چند محدودیت می‌تواند بر روایی نتایج تأثیر بگذارد:

- تعداد محدود مطالعات موردی (دو پروژه) که دامنه تعمیم نتایج را کاهش می‌دهد؛
- تأثیر متغیرهای بیرونی مانند تغییر مقررات زیست‌محیطی یا تأخیر در تأمین قطعات؛
- تفاوت سطح تجربه و سبک مدیریتی مدیران پروژه در دو مطالعه؛
- اتکای بخشی از داده‌ها به ارزیابی‌های کیفی که ممکن است با سوگیری ادراکی همراه باشد.

این موارد در تفسیر نتایج لحاظ گردید و در پیشنهاد‌های پژوهش‌های آینده مورد توجه قرار خواهد گرفت.

در این فصل، روش‌شناسی پژوهش با هدف طراحی و اعتبارسنجی مدل شایستگی ترکیبی GO تبیین شد. پژوهش از نوع توسعه‌ای-کاربردی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی بوده و از راهبرد مطالعه‌ی موردی در صنعت خودروسازی بهره گرفته است. مدل پیشنهادی از طریق مرور نظام‌مند منابع بین‌المللی و پالایش ۵۹۳ ابزار مدیریتی شکل گرفت و در قالب پنج بُعد شایستگی و سه سطح مهارتی سازمان‌دهی شد. سپس با طراحی درخت مهارت و اجرای مدل در دو پروژه‌ی واقعی، ارتباط میان سطح شایستگی مدیران پروژه و انتخاب ابزارهای متناسب تحلیل گردید. نتایج نشان داد که مدل GO موجب بهبود معنادار در هماهنگی تیمی، کیفیت خروجی، کاهش دوباره‌کاری و رضایت ذی‌نفعان شده و از روایی محتوایی، تجربی و پایایی مناسبی برخوردار است. در مجموع، این فصل مبنای تجربی و روش‌شناختی لازم برای تحلیل یافته‌ها در فصل چهارم را فراهم ساخت.

۴. تحلیل یافته‌ها و اعتبارسنجی مدل شایستگی ترکیبی GO

این فصل به بررسی تجربی و ارزیابی میدانی مدل شایستگی ترکیبی GO در بستر واقعی صنعت خودروسازی می‌پردازد. هدف اصلی آن، آزمون کارایی مدل در شرایط واقعی پروژه‌ها و سنجش میزان انطباق آن با ویژگی‌های محیط‌های صنعتی پیچیده است. تمرکز تحلیل‌ها بر تأثیر اجرای مدل بر شاخص‌های کلیدی عملکرد پروژه شامل زمان، هزینه، کیفیت، میزان دوباره‌کاری، رضایت ذی‌نفعان و میزان انطباق زیست‌محیطی است.

از آنجا که صنعت خودرو نمونه‌ای بارز از محیط‌های پروژه‌محور پیچیده با الزامات فنی چندبعدی، تعدد ذی‌نفعان، محدودیت‌های زمانی و مقررات سخت‌گیرانه زیست‌محیطی است، انتخاب آن به عنوان میدان پژوهش امکان ارزیابی واقعی مدل را فراهم می‌سازد. در این راستا، دو پروژه‌ی مجزا اما مرتبط در شرکت ایران‌خودرو مورد بررسی قرار گرفتند تا بتوان تأثیر اجرای مدل GO را از دو منظر مقایسه‌ای و تکاملی تحلیل کرد؛ یعنی بررسی تغییر عملکرد مدیر پروژه از پروژه‌ی نخست (بدون مدل) به پروژه‌ی دوم (با اجرای مدل).

۴-۱ طراحی مطالعه‌ی موردی

دو پروژه‌ی صنعتی با ماهیت و سطح پیچیدگی متفاوت برای ارزیابی مدل انتخاب شدند تا نتایج حاصل از آن‌ها بتواند ابعاد گوناگون شایستگی‌های مدیریتی را پوشش دهد.

جدول ۴-۱ دو پروژه‌ی صنعتی با ماهیت و سطح پیچیدگی متفاوت

پروژه دوم: توسعه هم‌زمان موتور و گیربکس	پروژه اول: سامانه مدیریت موتور	مشخصه
سیستمی - چندتخصصی	نرم‌افزاری - کنترلی	نوع پروژه



مدت اجرا	۷ ماه	۱۲ ماه
سطح پیچیدگی فنی	متوسط	زیاد
هدف کلیدی	انطباق سامانه با استاندارد آلاینده‌ی یورو ۵	بهینه‌سازی عملکرد و دوام سیستم انتقال نیرو

منابع داده شامل سه دسته‌ی اصلی بودند:

- اسناد رسمی پروژه‌ها (برنامه‌های زمان‌بندی، گزارش‌های پیشرفت، لاگ ریسک‌ها و کنترل کیفیت)؛
- مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با مدیران پروژه، سرپرستان فنی و اعضای تیم‌های بین‌وظیفه‌ای؛
- پرسش‌نامه‌های خودارزیابی شایستگی که در دو مقطع زمانی پیش از اجرای مدل GO و پس از آن تکمیل شدند.
- این داده‌ها با هدف ارزیابی هم‌زمان شاخص‌های کمی عملکرد و برداشته‌های کیفی از تجربه‌ی اجرای مدل جمع‌آوری و تحلیل شدند.

۲-۴ ارزیابی پروژه‌ی اول

پروژه‌ی نخست با هدف توسعه و کالیبراسیون سامانه‌ی مدیریت موتور در خودروهای داخلی طراحی و اجرا شد. تمرکز اصلی این پروژه، انطباق عملکرد سامانه با استاندارد آلاینده‌ی یورو ۵ و ارتقای قابلیت اطمینان نرم‌افزارهای کنترلی بود. با وجود تحقق نسبی اهداف فنی و دستیابی به نتایج قابل قبول در آزمون‌های عملکردی، تحلیل داده‌ها نشان داد که از منظر مدیریتی، ساختار پروژه فاقد انسجام لازم بوده است.

در این پروژه، انتخاب و استفاده از ابزارهای مدیریتی به‌صورت موردی و بدون وجود چارچوبی نظام‌مند انجام می‌شد. ابزارهای پایه‌ای مانند نمودار گانت و چک‌لیست‌های ساده برای پایش زمان و فعالیت‌ها به کار گرفته می‌شدند، اما ابزارهای تحلیلی‌تر نظیر تحلیل ریسک، شاخص‌های کلیدی عملکرد یا نقشه‌ی ذی‌نفعان کمتر مورد توجه قرار گرفته بودند. این امر سبب شد تا تصمیم‌گیری‌ها بیشتر بر تجربه‌های فردی مدیر پروژه و واکنش‌های مقطعی به مشکلات تکیه داشته باشد تا بر تحلیل داده‌محور و تصمیم‌سازی علمی.

در بعد تعاملات سازمانی، ارتباط بین تیم‌های فنی، نرم‌افزاری و کنترل کیفیت به‌صورت غیررسمی و اغلب شفاهی برقرار می‌شد و فرآیند مشخصی برای مستندسازی تصمیمات یا انتقال درس‌آموخته‌ها وجود نداشت. این وضعیت منجر به بروز ناهماهنگی‌هایی در برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌ها شد، به‌گونه‌ای که برخی وظایف تکراری انجام و بخشی از زمان پروژه صرف اصلاح خطاها و دوباره‌کاری گردید.

از دید کلی، هرچند نتایج فنی پروژه قابل قبول ارزیابی شد، اما در حوزه‌ی مدیریت پروژه نشانه‌هایی از تأخیر در برخی فعالیت‌ها، افزایش هزینه نسبت به برنامه‌ی اولیه و کاهش بهره‌وری تیمی مشاهده گردید. بازخورد ذی‌نفعان نیز حاکی از رضایت نسبی اما نه کامل از نحوه‌ی پیشبرد پروژه بود. آنان به‌ویژه بر کمبود مستندسازی، ضعف در هماهنگی بین تیم‌ها و عدم وجود معیارهای مشخص برای ارزیابی عملکرد تأکید داشتند.

در مجموع، می‌توان گفت که پروژه‌ی نخست به‌دلیل نبود سازوکار پیونددهنده میان شایستگی‌های مدیریتی و ابزارهای مورد استفاده، از انسجام و کارایی لازم برخوردار نبود. ضعف در ابعاد رهبری، سیستم‌سازی و پایداری مدیریتی سبب شد تا ظرفیت‌های بالقوه‌ی تیم‌ها به‌طور کامل بالفعل نشود و کیفیت نتایج اجرایی، علی‌رغم تلاش‌های فنی چشمگیر، پایین‌تر از سطح مورد انتظار باقی بماند.



پروژه‌ی نخست، توسعه و کالیبراسیون نرم‌افزاری سامانه مدیریت موتور برای خودروهای جدید بود که تمرکز آن بر دستیابی به استاندارد آلایندگی یورو ۵ قرار داشت. در این پروژه، انتخاب ابزارهای مدیریتی بدون در نظر گرفتن سطح شایستگی مدیر پروژه انجام شده بود و چارچوب مشخصی برای نگاشت ابزارها به توانمندی‌های فردی یا سازمانی وجود نداشت. تحلیل داده‌ها نشان داد که مدیر پروژه عمدتاً از ابزارهای پایه‌ای مانند نمودار گانت، چک‌لیست‌ها و گزارش‌های پیشرفت استفاده می‌کرد، در حالی که ابزارهای تحلیلی و تصمیم‌یار مانند ماتریس ریسک یا شاخص‌های عملکرد کمتر به کار گرفته می‌شدند. تصمیم‌گیری‌ها عموماً واکنشی و مبتنی بر تجربه‌های گذشته بود و نه تحلیل داده‌محور. از منظر همکاری تیمی نیز تعاملات میان گروه‌های فنی، نرم‌افزاری و کنترل کیفیت بیشتر به صورت غیررسمی و شفاهی انجام می‌شد و ساختار مشخصی برای تبادل اطلاعات یا مدیریت تغییر وجود نداشت. این وضعیت باعث تأخیرهای جزئی، افزایش دوباره کاری و افت کیفیت مستندسازی شد.

۳-۴ پیاده‌سازی مدل GO

پس از تحلیل دقیق نقاط ضعف شناسایی‌شده در پروژه‌ی نخست، مرحله‌ی بعدی پژوهش بر طراحی و پیاده‌سازی مدل شایستگی ترکیبی GO متمرکز شد تا تأثیر این مدل در بهبود عملکرد مدیریتی و افزایش هم‌راستایی میان شایستگی‌های فردی مدیر پروژه و ابزارهای به کاررفته مورد ارزیابی قرار گیرد. هدف از اجرای مدل، ایجاد بستری نظام‌مند برای تصمیم‌گیری، هدایت تیم‌ها و استفاده هدفمند از ابزارهای مدیریتی بود تا فرآیند اجرای پروژه از حالت واکنشی و تجربه‌محور به سمت رویکردی تحلیلی و مبتنی بر داده سوق یابد.

در نخستین گام، ارزیابی جامعی از سطح شایستگی مدیر پروژه در پنج بُعد اصلی مدل GO شامل شایستگی‌های فنی، رهبری و رفتاری، تعامل انسان و سیستم، پایداری و شایستگی بین‌فرهنگی انجام گرفت. این ارزیابی از طریق مصاحبه‌های ساخت‌یافته و پرسش‌نامه‌های تخصصی صورت پذیرفت و نتایج حاصل نشان داد که مدیر پروژه در برخی ابعاد، به‌ویژه در زمینه‌های سیستم‌سازی و پایداری مدیریتی، در سطح میانی قرار داشته و نیاز به توسعه هدفمند دارد. این تحلیل اولیه مبنای طراحی (درخت مهارت اختصاصی) برای وی شد؛ ابزاری که به صورت ساختاریافته مسیر رشد و تکامل شایستگی‌ها را در ارتباط مستقیم با ابزارهای مدیریتی تعریف می‌کرد.

در مرحله‌ی دوم، درخت مهارت پروژه بر اساس نتایج ارزیابی شایستگی‌ها و ویژگی‌های خاص پروژه تدوین گردید. این درخت شامل مجموعه‌ای از ابزارهای منتخب بود که هر یک به یک بُعد مشخص از شایستگی مرتبط می‌شدند. به عنوان نمونه، در بُعد فنی، ابزارهایی چون ساختار شکست کار^۱ و تحلیل شبکه فعالیت‌ها مورد استفاده قرار گرفتند تا کنترل مؤثرتری بر زمان‌بندی و منابع برقرار شود. در بُعد رهبری و رفتاری، ابزارهایی مانند نقشه‌ی ذی‌نفعان^۲ و تحلیل نقش‌ها و مسئولیت‌ها^۳ برای ارتقای هماهنگی بین تیم‌ها و کاهش تعارضات سازمانی به کار گرفته شدند. همچنین در بُعد پایداری و زیست‌محیطی، ابزارهایی نظیر ماتریس ارزیابی اثرات^۴ و تحلیل ریسک زیست‌محیطی افزوده شدند تا تصمیم‌گیری‌ها با رویکرد مسئولیت‌پذیری و توسعه‌ی پایدار همسو گردند.

مرحله‌ی سوم به آموزش و توانمندسازی اختصاص یافت. در این مرحله، کارگاه‌های آموزشی با مشارکت مدیر پروژه، اعضای تیم‌های فنی و نمایندگان دفتر مدیریت پروژه برگزار شد تا نحوه‌ی استفاده‌ی مؤثر از ابزارهای جدید و تفسیر نتایج

^۱ work breakdown structure

^۲ Stakeholder Mapping

^۳ RACI Matrix

^۴ EIA Matrix



آن‌ها آموزش داده شود. این آموزش‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده بودند که علاوه بر انتقال دانش فنی ابزارها، مهارت‌های تحلیلی و رفتاری مورد نیاز برای کاربری آن‌ها در محیط واقعی پروژه نیز تقویت شود.

در نهایت، فرآیند پیاده‌سازی با سازوکاری برای پایش و بازخورد مستمر تکمیل شد. به این ترتیب، در فواصل زمانی منظم، جلساتی میان مدیر پروژه، تیم‌های اجرایی و گروه خبرگان دانشگاهی برگزار می‌گردید تا میزان پیشرفت در به‌کارگیری مدل ارزیابی و چالش‌های اجرایی بررسی شود. داده‌های جمع‌آوری شده از این جلسات به بازنگری مستمر در ساختار درخت مهارت و بهینه‌سازی ابزارهای منتخب منجر شد.

اجرای کامل مدل GO نه تنها موجب سازماندهی مجدد فرآیندهای مدیریتی پروژه شد، بلکه نگرش مدیر پروژه را نیز از سطح مدیریت وظایف روزمره به سطحی تحلیلی تر و راهبردی تر ارتقا داد. به مرور، تصمیم‌گیری‌ها ساخت‌یافته‌تر، جریان ارتباطات بین تیم‌ها شفاف‌تر و کنترل پروژه مبتنی بر شاخص‌های عینی‌تر شد. این تحول زمینه‌ای فراهم کرد تا در پروژه‌ی بعدی، یعنی توسعه هم‌زمان موتور و گیربکس، مدل GO به‌صورت کامل و یکپارچه در تمامی مراحل برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۴ تحلیل مقایسه‌ای و دلالت‌های نظری

مقایسه‌ی دو پروژه نشان داد که اجرای مدل شایستگی ترکیبی GO نه تنها موجب بهبود عملکرد پروژه در شاخص‌های کمی نظیر زمان، هزینه و کیفیت گردید، بلکه به عنوان سازوکاری مؤثر برای یادگیری سازمانی، بلوغ مدیریتی و توسعه‌ی پایدار شایستگی‌ها نیز عمل کرد. این مدل در واقع نقش یک حلقه‌ی ارتباطی میان سه حوزه‌ی اصلی (رفتار مدیریتی، ابزارهای کنترلی و نتایج عملکردی) را ایفا نمود و باعث شد فرآیند تصمیم‌گیری در پروژه از یک الگوی تجربی و واکنشی به الگوی تحلیلی، پیش‌نگر و داده‌محور تبدیل شود.

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای مقایسه‌ی دو پروژه، افزایش هم‌راستایی میان سطح شایستگی مدیر پروژه و ابزارهای انتخاب‌شده بود. در پروژه‌ی نخست، ابزارها بر اساس عادت یا تجربه‌های گذشته به کار گرفته می‌شدند و پیوندی با ویژگی‌های فردی و مهارتی مدیر پروژه نداشتند. اما در پروژه‌ی دوم، با بهره‌گیری از مدل GO، انتخاب ابزارها متناسب با سطح بلوغ مدیریتی و نیازهای واقعی پروژه انجام شد. این موضوع موجب شد تا تصمیم‌گیری‌ها مبتنی بر داده، تحلیل و منطق سیستماتیک صورت گیرد و وابستگی به قضاوت‌های شخصی و غیرمستند کاهش یابد. به عبارت دیگر، مدل توانست فاصله‌ی میان (دانش ابزارمحور) و (دانش شایستگی‌محور) را پر کرده و میان آن دو رابطه‌ای تعاملی و تکاملی برقرار سازد.

دومین یافته‌ی کلیدی به کاهش دوباره کاری، خطاهای ارتباطی و تعارضات سازمانی مربوط می‌شود. به کارگیری ابزارهایی مانند ماتریس مسئولیت‌ها برای شفاف‌سازی نقش‌ها و نقشه‌برداری ذی‌نفعان^۱ برای تحلیل ذی‌نفعان، موجب شد تا هر عضو تیم از مسئولیت‌ها، مرزهای کاری و اولویت‌های خود آگاه شود. این شفافیت ساختاری، هماهنگی میان واحدهای فنی، نرم‌افزاری و مدیریتی را بهبود بخشید و از موازی کاری‌ها و تکرار فعالیت‌ها جلوگیری کرد. به علاوه، با تعریف مسیرهای ارتباطی رسمی و برگزاری جلسات منظم بین تیمی، تعارض‌های احتمالی در مراحل اولیه شناسایی و مدیریت شدند.

دلالت نظری دیگر، ایجاد و نهادینه‌سازی نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شایستگی بود. در پروژه‌ی دوم، برای نخستین بار شاخص‌های عملکرد پروژه نه فقط بر اساس خروجی‌های فنی، بلکه با معیارهای رفتاری و مدیریتی مدیر پروژه هم‌تراز شدند. به این ترتیب، اثر مستقیم تصمیمات مدیریتی، سبک رهبری و نحوه‌ی استفاده از ابزارها بر شاخص‌های عملکردی قابل ردیابی شد. این هم‌ترازی، گامی مهم در جهت تبدیل ارزیابی‌های پروژه از حالت «نتیجه‌محور» به «فرآیندمحور» محسوب می‌شود؛ بدین معنا که کیفیت فرآیندهای مدیریتی و تصمیم‌سازی به اندازه‌ی نتایج نهایی اهمیت یافت.

^۱ Stakeholder Mapping



از منظر یادگیری سازمانی، مدل بستری برای توسعه‌ی فرهنگ یادگیری و پروژه‌محوری در سازمان فراهم کرد. مدیر پروژه با بهره‌گیری از چرخه‌های بازخورد، جلسات مرور تجربیات و به‌اشتراک‌گذاری دانش با سایر مدیران، فرآیند یادگیری ضمن کار را در سطح تیمی و سازمانی فعال نمود. در نتیجه، سازمان به جای رویکرد سنتی مبتنی بر آزمون و خطا، به سمت رویکردی آگاهانه‌تر، نظام‌مندتر و بازاندیشانه حرکت کرد. این تغییر نگرش نه تنها عملکرد جاری پروژه را بهبود بخشید، بلکه توانمندی سازمان را برای مدیریت پروژه‌های آتی افزایش داد و زمینه‌ی شکل‌گیری حافظه‌ی سازمانی را فراهم ساخت.

در سطح کلان‌تر، مقایسه‌ی دو پروژه نشان داد که مدل GO نوعی پل ارتباطی میان نظریه و عمل در مدیریت پروژه ایجاد می‌کند. در حالی که بسیاری از مدل‌های شایستگی صرفاً چارچوبی مفهومی برای تحلیل رفتار مدیران ارائه می‌دهند، مدل GO به دلیل ماهیت ترکیبی خود، امکان تبدیل مفاهیم انتزاعی شایستگی به اقدامات عملی و ابزارمحور را فراهم می‌سازد. از این منظر، مدل نه تنها یک ابزار آموزشی یا ارزیابی، بلکه یک نظام یادگیری پویا است که قابلیت بومی‌سازی در صنایع مختلف را دارد.

در نهایت، تحلیل‌ها نشان داد که اجرای مدل GO موجب تقویت دیدگاه سیستمی در مدیران پروژه گردید. مدیر پروژه پس از اجرای مدل، قادر بود به جای تمرکز صرف بر جنبه‌های فنی یا زمانی پروژه، ارتباط میان عوامل انسانی، فنی و زیست‌محیطی را نیز در تصمیمات خود لحاظ کند. این تحول در نگاه مدیریتی، باعث ارتقای حس مالکیت در میان اعضای تیم، افزایش مشارکت، و ارتقای رضایت ذی‌نفعان داخلی و خارجی شد. به‌طور کلی می‌توان گفت مدل GO توانست از طریق ترکیب دانش فنی و رفتاری با نگرش پایداری، چارچوبی جامع و چندلایه برای تصمیم‌گیری، یادگیری و بهبود مستمر در پروژه‌های پیچیده فراهم سازد.

۴-۵ محدودیت‌ها

با وجود نتایج مثبت حاصل از اجرای مدل شایستگی ترکیبی GO، این پژوهش نیز مانند هر مطالعه‌ی تجربی دیگر با مجموعه‌ای از محدودیت‌ها همراه بوده است که در تفسیر و تعمیم یافته‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. نخست آن‌که جامعه‌ی آماری پژوهش نسبتاً محدود بوده و تنها دو پروژه در یک صنعت خاص (خودروسازی) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. هرچند انتخاب این دو پروژه بر مبنای تفاوت در سطح پیچیدگی، ماهیت فنی و ساختار تیمی انجام شده است، اما نمی‌توان ادعا کرد که نتایج به دست آمده به تمامی صنایع یا محیط‌های پروژه‌ای دیگر قابل تعمیم مستقیم هستند. برای دستیابی به نتیجه‌گیری‌های فراگیرتر، انجام پژوهش‌های تکمیلی در صنایع گوناگون و در مقیاس‌های متفاوت ضروری است.

دومین محدودیت به ماهیت داده‌ها و ابزار گردآوری آن‌ها مربوط می‌شود. بخشی از داده‌های این تحقیق از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته و پرسش‌نامه‌های خودارزیابی به دست آمده است که ذاتاً بر برداشت‌های ذهنی و قضاوت‌های شخصی مشارکت‌کنندگان متکی است. گرچه تلاش شده با استفاده از داده‌های ثانویه، شامل مستندات رسمی پروژه‌ها و گزارش‌های عملکرد، این محدودیت کاهش یابد، اما امکان وجود نوعی سوگیری ادراکی در پاسخ‌ها و ارزیابی‌ها همچنان منتفی نیست.

عامل محدودکننده‌ی دیگر، تفاوت در سبک‌های رهبری و مدیریت میان دو مدیر پروژه است. اگرچه هر دو در یک چارچوب سازمانی فعالیت داشتند، اما رویکرد شخصی آن‌ها نسبت به تصمیم‌گیری، ارتباطات تیمی و مدیریت تغییر متفاوت بوده و ممکن است بخشی از تفاوت نتایج را توضیح دهد. علاوه بر این، متغیرهای بیرونی مانند نوسانات زنجیره تأمین قطعات، تغییر مقررات زیست‌محیطی و فشارهای زمانی تحمیل‌شده از سوی واحدهای بالادستی، عواملی هستند که کنترل آن‌ها در چارچوب این پژوهش امکان‌پذیر نبوده است.



در نهایت، بازه‌ی زمانی اجرای مدل GO در هر دو پروژه نسبتاً کوتاه بوده و فرصت ارزیابی اثرات بلندمدت مدل بر توسعه‌ی حرفه‌ای مدیران و پایداری یادگیری سازمانی وجود نداشته است. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، اثرات تداومی و میان‌مدت مدل در پروژه‌های متوالی یا برنامه‌های سازمانی چندمرحله‌ای مورد بررسی قرار گیرد تا پویایی یادگیری و بلوغ تدریجی شایستگی‌ها به شکل جامع‌تر سنجیده شود.

در مجموع، نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری مدل شایستگی ترکیبی GO توانسته است به شکل معناداری شاخص‌های عملکردی پروژه، کیفیت تصمیم‌گیری و سطح بلوغ رفتاری مدیران پروژه را بهبود بخشد. این مدل با ایجاد پیوند میان شایستگی‌های فردی و ابزارهای مدیریتی، شکاف موجود میان نظریه و عمل را کاهش داده و چارچوبی منسجم برای هدایت، ارزیابی و توسعه‌ی حرفه‌ای مدیران پروژه فراهم ساخته است.

یافته‌ها به‌وضوح بیانگر آن است که اجرای مدل GO، ضمن ارتقای مهارت‌های فنی و تحلیلی مدیران، موجب تقویت نگرش سیستمی و افزایش هم‌افزایی میان تیم‌های مختلف پروژه شده است. این امر سبب شد تصمیم‌گیری‌ها از سطح واکنشی و موردی به سطحی ساخت‌یافته، داده‌محور و آینده‌نگر ارتقا یابد. همچنین حس مالکیت و تعهد در میان اعضای تیم افزایش یافت و فرآیند یادگیری ضمن کار به‌صورت پایدار در ساختار پروژه نهادینه گردید.

از منظر سازمانی نیز به‌کارگیری مدل GO باعث شد تا معیارهای ارزیابی عملکرد از شاخص‌های صرفاً فنی به شاخص‌های رفتاری، مدیریتی و پایداری توسعه یابد. در نتیجه، پروژه‌ی دوم نه‌تنها از نظر زمان و هزینه عملکرد بهتری از خود نشان داد، بلکه توانست رضایت ذی‌نفعان، کیفیت خروجی‌ها و هماهنگی بین تیم‌های تخصصی را به‌طور محسوسی افزایش دهد.

به بیان دیگر، مدل GO با تلفیق چهار بعد کلیدی (فنی، رفتاری، سیستمی و پایداری) توانسته است الگویی جامع برای تصمیم‌گیری، یادگیری سازمانی و بهبود مستمر در پروژه‌های پیچیده ارائه دهد. این مدل نشان می‌دهد که توسعه‌ی شایستگی‌های مدیریتی، صرفاً با آموزش نظری یا تجربه‌ی فردی محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند چارچوبی است که ابزارهای مدیریتی را در خدمت ارتقای مهارت‌ها قرار دهد و در عین حال با شرایط واقعی پروژه تطبیق یابد.

بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که مدل شایستگی ترکیبی GO نه‌تنها به عنوان ابزاری برای ارزیابی و آموزش مدیران پروژه، بلکه به‌عنوان چارچوبی تحول‌گرا برای بازطراحی نظام مدیریت پروژه در سازمان‌های صنعتی قابل استفاده است. استمرار اجرای این مدل در پروژه‌های بعدی می‌تواند به تدریج سطح بلوغ سازمانی را ارتقا دهد و بنیانی برای تصمیم‌گیری مبتنی بر دانش، بهبود کیفیت و توسعه‌ی پایدار در حوزه‌ی مدیریت پروژه ایجاد کند.

۵. نتیجه‌گیری، پیامدهای مدیریتی و پیشنهادهای پژوهش‌های آینده

۵-۱ نتیجه‌گیری کلی پژوهش

این پژوهش با هدف طراحی و اعتبارسنجی مدل شایستگی ترکیبی GO برای مدیران پروژه انجام شد تا چارچوبی علمی برای هم‌راستاسازی انتخاب ابزارهای مدیریت پروژه با سطح شایستگی مدیر پروژه ارائه کند.

مدل GO با ترکیب پنج بُعد شایستگی (فنی، رهبری-رفتاری، تعامل انسان و سیستم، پایداری و بین‌فرهنگی) در قالب درخت مهارت سه‌سطحی (مبتدی، میانی، پیشرفته) توسعه یافت و از طریق مرور نظام‌مند منابع ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ و دو مطالعه‌ی موردی در صنعت خودروسازی مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج نشان داد که به‌کارگیری مدل GO موجب شد



- هماهنگی بین تیمی و کیفیت تصمیم گیری به شکل معناداری افزایش یابد،
- میزان دوباره کاری و تأخیر پروژه ها کاهش پیدا کند،
- رضایت ذی نفعان و انطباق زیست محیطی بهبود یابد،
- و مدیر پروژه از سطح مهارتی پایه به سطح نزدیک به میانی ارتقا پیدا کند.

در مجموع، مدل GO توانسته است فاصله‌ی میان دانش نظری شایستگی‌ها و کاربرد عملی ابزارهای مدیریتی را کاهش داده و الگویی پویا برای یادگیری سازمانی و ارتقای بلوغ مدیریتی فراهم سازد.

۵-۲ پیامدهای مدیریتی

- یافته‌های پژوهش چند نتیجه‌ی کاربردی مهم برای مدیران پروژه و سازمان‌های پروژه‌محور دارد:
۱. تقویت یادگیری سازمانی و مدیریت دانش: مدل GO با ایجاد ارتباط میان شایستگی‌ها و ابزارها، امکان ثبت و انتقال تجربیات مدیریتی را فراهم می‌سازد و به سازمان کمک می‌کند تا چرخه‌ی یادگیری مستمر ایجاد کند.
 ۲. توسعه‌ی هدفمند مدیران پروژه: درخت مهارت مدل GO مسیر رشد هر مدیر را بر اساس سطح فعلی شایستگی مشخص می‌کند و می‌تواند مبنایی برای طراحی برنامه‌های آموزشی و ارزیابی عملکرد باشد.
 ۳. بهبود تصمیم‌گیری داده‌محور در دفاتر مدیریت پروژه: مدل GO به دفاتر کمک می‌کند تا برای هر نوع پروژه و سطح بلوغ تیم، ابزارهای مدیریتی مناسب را انتخاب و ارزیابی کنند.
 ۴. توجه به پایداری و مسئولیت اجتماعی: در این مدل، بُعد پایداری در کنار ابعاد فنی و رفتاری قرار گرفته و تصمیمات مدیریتی را با اصول زیست محیطی و اجتماعی هم‌راستا می‌سازد.
 ۵. استانداردسازی و هماهنگی با چارچوب‌های بین‌المللی: مدل GO می‌تواند به‌عنوان چارچوبی مکمل در کنار استانداردهایی چون راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه، انجمن بین‌المللی مدیریت پروژه، راهنمای پیکره دانش تحلیل کسب‌وکار و ISO 21500 مورد استفاده قرار گیرد و موجب انسجام بین ابزارهای سازمانی و شایستگی‌های فردی شود.

۵-۳ پیامدهای نظری

- از دید علمی و نظری، این پژوهش چند دستاورد مهم به ادبیات مدیریت پروژه اضافه می‌کند:
- ارائه‌ی یک مدل چندبعدی که ابعاد فنی، رفتاری، سیستمی و پایداری را به‌صورت یکپارچه تلفیق می‌کند؛
 - معرفی مفهوم نگاشت ابزار-شایستگی به‌عنوان سازوکاری برای پیوند دادن رفتار مدیریتی و ابزارهای تصمیم‌یار؛
 - به‌کارگیری مفهوم درخت مهارت برای نمایش مسیر رشد مدیران پروژه و تحلیل تکامل شایستگی‌ها.

۵-۴ پیشنهادها و پژوهش‌های آینده

- برای گسترش و تعمیق کاربرد مدل GO، پیشنهاد می‌شود:
- آزمون مدل در صنایع مختلف: اجرای مدل در حوزه‌های فناوری اطلاعات، انرژی‌های تجدیدپذیر، ساخت‌وساز و حمل‌ونقل برای بررسی قابلیت تعمیم آن.
 - توسعه‌ی سامانه‌ی هوشمند توصیه‌گر ابزارها: طراحی الگوریتم‌هایی برای پیشنهاد خودکار ابزارهای مدیریتی متناسب با پروفایل شایستگی مدیران پروژه.
 - انجام مطالعات طولی: بررسی اثرات بلندمدت مدل بر یادگیری سازمانی و بلوغ مدیریتی در پروژه‌های متوالی.



- یکپارچه‌سازی با شاخص‌های عملکرد پایدار: تحلیل ارتباط میان ارتقای شایستگی‌ها و بهبود شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی.
- ایجاد مدل بلوغ سازمانی مبتنی بر شایستگی: به‌کارگیری مدل GO به‌عنوان پایه‌ای برای سنجش سطح بلوغ دفاتر مدیریت پروژه و طراحی مسیر بهبود مرحله‌ای.
- مدل شایستگی ترکیبی GO با ساختار چندبعدی و رویکرد یادگیری تدریجی خود، چارچوبی کارآمد برای پیوند دادن مهارت‌ها، رفتارها و ابزارها در محیط‌های پروژه‌محور فراهم کرده است.
- این مدل می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای آموزش، ارزیابی و تصمیم‌گیری هوشمند مدیریتی در سازمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد و مسیر حرکت به سوی مدیریت پروژه‌ی پایدار، داده‌محور و یادگیرنده را هموار سازد.

۶. مراجع

- [1] D. G. Hubbard and D. L. Bolles, "PMO Framework and PMO Models for Project Business Management," *PM World J.*, vol. IV, no. I, 2015.
- [2] G. P. Sudhakar, "A REVIEW OF CONFLICT MANAGEMENT TECHNIQUES IN PROJECTS," *Brazilian J. Oper. Prod. Manag.*, vol. 12, no. 2, 2015, doi: 10.14488/bjopm.2015.v12.n2.a3.
- [3] H. Y. Ong, C. Wang, and N. Zainon, "Integrated earned value Gantt chart (EV-Gantt) tool for project portfolio planning and monitoring optimization," *EMJ - Eng. Manag. J.*, vol. 28, no. 1, 2016, doi: 10.1080/10429247.2015.1135033.
- [4] W. Xu, G. Liu, H. Li, and W. Luo, "A Study on Project Portfolio Models with Skewness Risk and Staffing," *Int. J. Fuzzy Syst.*, vol. 19, no. 6, 2017, doi: 10.1007/s40815-017-0295-0.
- [5] J. W. S. P. do Vale, B. Nunes, and M. M. de Carvalho, "Project Managers' Competences: What Do Job Advertisements and the Academic Literature Say?," *Proj. Manag. J.*, vol. 49, no. 3, 2018, doi: 10.1177/8756972818770884.
- [6] J. C. Alvarenga, R. R. Branco, A. L. A. Guedes, C. A. P. Soares, and W. da S. Silva, "The project manager core competencies to project success," *Int. J. Manag. Proj. Bus.*, vol. 13, no. 2, 2020, doi: 10.1108/IJMPB-12-2018-0274.
- [7] M. S. Amalnik and A. Z. Ravasan, "An investigation and classification of ERP project managers' required skills," *Int. J. Serv. Sci. Manag. Eng. Technol.*, vol. 9, no. 1, 2018, doi: 10.4018/IJSSMET.2018010102.
- [8] Y. Xiao, J. Liu, and Y. Pang, "Development of a competency model for real-estate project managers: case study of China," *Int. J. Constr. Manag.*, vol. 19, no. 4, 2019, doi: 10.1080/15623599.2018.1435237.
- [9] N. Sarpin, A. S. Hasan, and M. A. M. Iskak, "Competency Requirement for Project Manager in Improving Sustainable Construction Project Success," *Int. J. Sustain. Constr. Eng. Technol.*, vol. 12, no. 5, 2021, doi: 10.30880/ijscet.2021.12.05.031.
- [10] J. Yin, J. Guo, T. Ji, J. Cai, L. Xiao, and Z. Dong, "An extended todim method for project manager's competency evaluation," *J. Civ. Eng. Manag.*, vol. 25, no. 7, 2019, doi: 10.3846/jcem.2019.10521.
- [11] M. Š. Kuliš, "Selection of project managers: An overview," 2020. doi: 10.2478/bsrj-2020-0018.
- [12] S. A. Jahan, "How project management principles can lead to successful project



- completion in construction industry,” *IPHO-Journal Adv. Res. Bus. Manag. Account.*, vol. 2, no. 11, pp. 1–8, 2024.
- [13] Gail McDaniel1, “Developing Project Management Towards Institutionalized Excellence : Frameworks , Capabilities , and Quality Perspectives,” vol. 01, no. 03, pp. 47–64, 2024.
- [14] L. Ferreira da Silva, P. S. Gonçalves de Oliveira, G. Grander, R. Penha, and F. S. Bizarrias, “Soft skills fuzzy TOPSIS ranked multi-criteria to select project manager,” *Int. J. Inf. Decis. Sci.*, vol. 16, no. 1, 2024, doi: 10.1504/IJIDS.2024.136280.
- [15] J. Kunkel, K. Himstedt, W. Filinger, J.-T. Acquaviva, A. Gerbes, and L. Lafayette, “One Year HPC Certification Forum in Retrospective,” *J. Comput. Sci. Educ.*, vol. 11, no. 1, 2020, doi: 10.22369/issn.2153-4136/11/1/6.
- [16] M. Petrov and A. Kashevnik, “Expert Competence Level Adjustment Based on the Project Participation: Method and Evaluation,” *J. Manag. Inf. Decis. Sci. suppl. Spec. Issue 4*, vol. 24, no. 8, pp. 1–16, 2021, [Online]. Available: https://www.proquest.com/scholarly-journals/expert-competence-level-adjustment-based-on/docview/2574465907/se-2?accountid=17242%0Ahttps://media.proquest.com/media/hms/PFT/1/f4KiK?_a=C_hgyMDI0MDMxNTAxMjQyMDQ2Mjo1MTMxNjUSBTkxMTAwGgpPTkVfU0VBUKNIlg0xMTQuMTAuM
- [17] M. Sadatrasool, A. Bozorgi-Amiri, and A. Yousefi-Babadi, “Project manager selection based on project manager competency model: PCA–MCDM Ap-proach,” *J. Proj. Manag.*, no. 10, 2016, doi: 10.5267/j.jpm.2017.1.004.
- [18] J. Zheng and M. Qiang, “UNDERSTANDING THE CHANGES IN CONSTRUCTION PROJECT MANAGERS’ COMPETENCES THROUGH RESUME DATA MINING,” *J. Civ. Eng. Manag.*, vol. 28, no. 4, 2022, doi: 10.3846/jcem.2022.16579.
- [19] R. Penha, L. F. Da Silva, and N. Rosamilha, “Competency Diagnosis Models according to Project Typology,” *Int. J. Proj. Organ. Manag.*, vol. 16, no. 4, 2024, doi: 10.1504/ijpom.2024.10061352.
- [20] PMBOK, *PMBOK Guide - 6th Edition*, vol. 40, no. 2. 2017.
- [21] IIBA, *Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK)*. 2015.
- [22] Walter J. Michalski, *Tool Navigator: The Master Guide for Teams*, Illustrate. New York: Productivity Press, 1997. [Online]. Available: <https://www.goodreads.com/book/show/3523062-tool-navigator%0A>
- [23] D. B. James Cadle, Debra Paul, Jonathan Hunsley, Adrian Reed, *Business Analysis Techniques: 123 Essential Tools for Success*, 3rd editio., vol. 16, no. 2. Swindon: BCS Learning & Development Limited, 2021. [Online]. Available: <https://www.amazon.se/-/en/Adrian-Reed/dp/1780175698%0A>