Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

پژوهش‌های مدیریت در ایران
دوره ۲۲، شماره ٤، زمستان ۱۳۹۷

انتخاب مدیر پروژه براساس مدل شایستگی با استفاده از روش‌های تلفیقی سوآرا و واسپاس (مورد مطالعه: پروژه سیکاس پارک پیشگامان کویر یزد)

جلیل حیدری دهویی[۱]، سید جلال الدین حسینی دهشیری[۲*]

۱. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. دانشجوی دکتری مدیریت تولید و عملیات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹٦/٦/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۷/۱۹

چکیده

پروژه‌های ساخت و ساز به دلیل غیرقابل پیش‌بینی بودن فرآیند، عملیات و محدودیت منابع یکی از پیچیده‌ترین انواع پروژه است که نقش مدیر پروژه برای موفقیت پروژه‌های ساخت و ساز حیاتی است. از این‌رو حوزه انتخاب مدیر پروژه ساخت و ساز از اهمیت برخوردار است. از طرفی انتخاب سیستماتیک و نظام‌مند مدیر پروژه ضروری است. در پژوهش‌های گذشته به موضوع نظام‌مند بودن توجه نشده است و بیشتر نظرات شخصی و سلیقه‌ای خبرگان برای انتخاب مدیر پروژه ملاک قرار گرفته شده است. در همین راستا برای رفع این خلاء پژوهشی، پژوهشی برای انتخاب مدیر پروژه ساخت و ساز بر مبنای مدل شایستگی انجام گرفت. در ابتدا با مقایسه استانداردهای شایستگی مدیریت پروژه، استاندارد مدیریت پروژه استرالیا به عنوان مناسب‌ترین مدل انتخاب گردید. سپس با توزیع پرسش‌نامه به خبرگان تیم تصمیم‌گیری و بهره‌گیری از روش سوآرا، معیارها و زیرمعیارها وزن‌دهی شدند. نتایج نشان داد که زیر معیارهای توانایی رهبری، انجام کارها و مدیریت تغییر محیط به ترتیب به عنوان زیرمعیارهای مهم شناسایی شدند، سپس با بهره‌گیری از روش واسپاس گزینه‌های مدیریت پروژه رتبه‌بندی شدند.

کلیدواژگان: مدیر پروژه، مدل شایستگی، سوآرا، واسپاس.

---

* نویسندهٔ مسؤول مقاله E-mail: sjahosseini@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

۱- مقدمه

پروژه به معنی مجموعه تلاش‌های موقتی برای تحقق یک تعهد و تقبل در ایجاد یک محصول یا ارائه خدمات مشخص است [۱]. پروژه انجام طیف وسیعی از فعالیت‌های کاری برای یک دوره محدود با یک یا چند هدف تعریف شده است [۲]. در سال‌های اخیر توجه زیادی به مدیریت پروژه اختصاص داده شده است. بخش مهمی از مأموریت مدیریت پروژه به حداقل رساندن شکست‌ها و انحرافات به منظور توسعه پروژه‌ها با حداکثر بهره‌وری و اثربخشی است [۳]. پروژه‌های ساخت و ساز یکی از چالش‌برانگیزترین حوزه‌هاست که اعمال روش‌های مدیریت پروژه در آن مؤثر است [٤]. از مشخصه‌های کلیدی پروژه‌های ساخت و ساز نسبت به صنایع تولید غیرپویا و غیرقابل پیش‌بینی بودن آن است [٥]. منابع اغلب یک پروژه ساخت و ساز را محدود کرده است [٦]. در واقع مدیران پروژه‌های ساخت و ساز به ندرت فعالیت روشمند و تکراری انجام می‌دهند، نقششان با اختصار، تنوع و نیاز به تمرکز توجه‌شان در فواصل منظم مشخص می‌شود [۷]. مسئله رهبری ارزش و اهمیت قابل توجهی دارد که پیچیده و گسترده است [۸]. استخدام مدیر پروژه با آمادگی ضعیف بدون دانش و تجربه لازم موفقیت پروژه را به خطر می‌اندازد [۹]، دخالت یک تیم پروژه مناسب واجد شرایط و مدیر پروژه شایسته و با مهارت‌های رهبری خوب باعث موفقیت پروژه می‌شود [۱۰]. انتخاب نظام‌مند مدیران پروژه ساخت و ساز باعث برنامه‌ریزی، نظم، نظارت و کنترل تمام جنبه‌ها و عوامل مختلف پروژه به منظور دستیابی به اهداف تعیین شده، انجام عملکرد مورد انتظار از نظر زمان، هزینه، کیفیت و محدوده است [۱۱]؛ بنابراین انتخاب نظام‌مند مدیر پروژه ضروری است. منظور از انتخاب نظامند این است که فرآیند انتخاب مدیر پروژه براساس ضوابط، استانداردها و مدل‌های شایستگی مدیریت پروژه و طبق اصول ساختار یافته روش‌های تصمیم‌گیری در مورد انتخاب فرد مورد نظر بوده و تنها براساس نظرات سلیقه‌ای و قضاوت‌های ذهنی و بدون ساختار خبرگان نباشد. این در حالی است که در پژوهش‌های گذشته به موضوع نظام‌مند بودن انتخاب مدیر پروژه توجه نشده و بیشتر نظرات و قضاوت‌های شخصی ملاک قرار گرفته است. از این‌رو در این مقاله بحث مدل شایستگی برای انتخاب مدیر پروژه را با روش‌های نوین تصمیم‌گیری از جمله سوآرا و واسپاس تلفیق نموده تا این خلاء پژوهشی رفع گردد. از روش سوآرا برای وزن‌دهی به معیارهای استخراج شده و از روش واسپاس برای انتخاب مدیر

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

پروژه بهره گرفته می‌شود.

۲- پیشینه پژوهش

مدیران پروژه مسئول نقش رهبری در پروژه هستند. مدیر پروژه‌ای مناسب است که شایستگی لازم برای رهبری پروژه داشته باشد که باعث بهبود سطح تعالی پروژه شود[۱۲]. موفقیت پروژه وابسته به کیفیت رهبری مدیران پروژه و توانایی آن‌ها در کسب بهترین نتیجه در تیمشان است. مدیران پروژه ساخت و ساز دانش فنی و تخصص را با رفتارهای کار گروهی مؤثر و ارتباطات ترکیب می‌کنند تا نتایج موفقیت‌آمیزی به دست آورند. این حوزه‌های تجربه و تخصص در مجموع با عنوان شایستگی‌های اصلی شناخته می‌شوند [۱۳]. برخی از روش‌های سنتی مورد استفاده در فرآیند انتخاب مدیر پروژه مانند تکمیل فرم‌های درخواست، مصاحبه و بررسی سوابق گذشته است. این تکنیک‌های سنتی عموماً براساس قضاوت ذهنی تصمیم‌گیرندگان بوده که دقت نتایج را زیر سؤال می‌برد [۱٤]. توسعه روش‌های مؤثر انتخاب برای شناسایی مدیر پروژه مناسب حیاتی است [۱۵]. انتخاب مدیر پروژه می‌تواند به عنوان یک مسئله تصمیم‌گیری چند معیاره مورد بررسی قرار گیرد و ارزیابی جامعی از معیارها مانند مهارت‌های فنی، تجربه، ویژگی‌های شخصی و معیارهای مرتبط دیگری را شامل شود که در فرآیند انتخاب مدیر پروژه ضروری است [۱٦]. از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در انتخاب مدیر پروژه استفاده شده است [۱۷]. به عنوان مثال چن و چنگ (۲۰۰۵) یک روش تصمیم‌گیری فازی را برای انتخاب مدیر توسعه دادند [۱۸]. بی و ژانگ (۲۰۰٦) به اهمیت انتخاب یک مدیر پروژه واجد شرایط در مطالعه خود پرداختند. آن‌ها به ارزیابی کمی توانایی و کیفیت یک مدیر پروژه با اجرای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی پرداختند[۱۹]. یکی از رویکردهای مطرح و مورد تأیید در این حوزه روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است. در جدول ۱ ادبیات موضوع در حوزه انتخاب مدیران پروژه با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره بیان شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

جدول ۱ ادبیات موضوع در حوزه انتخاب مدیران پروژه با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

منبع	تکنیک مورد استفاده	کاربرد تجربی	شاخص‌ها	روش احصای شاخص‌ها
[۲۰]	AHP و TOPSIS فازی	انتخاب مدیر پروژه ساختمانی	سوابق فنی و حرفه‌ای، سوابق تحصیلی، ویژگی‌های جسمی، توانایی مدیریت عمومی	خبرگان
[۱٤]	SAW فازی	انتخاب مدیر	الزامات عمومی، مهارت مدیریت پروژه، مهارت‌های مدیریتی، مهارت‌های میان فردی	خبرگان
[۲۱]	AHP	انتخاب مدیران پروژه‌ها	از نظر دانش و تجربه به توانایی و ظرفیت‌های فنی، رفتاری، زمینه‌ای	با استفاده از ICB
[۱۲]	TOPSISفازی	انتخاب مدیر پروژه شایسته	شایستگی دانش، شایستگی عملکرد، شایستگی رفتاری فردی، شایستگی رفتاری گروهی	خبرگان
[۱٦]	FVIKOR،FDEMATEL	انتخاب مدیر پروژه	ظرفیت مدیریت سایت، سطح فنی، سطح رهبری، ویژگی‌های شخصی، شایستگی‌های زمینه‌ای	با استفاده از ICB و خبرگان
[۲۲]	AHP	انتخاب پیمانکار و مدیر پروژه	ثبات اقتصادی، مدیریت و توانایی فنی، تجربه، سابقه کاری، منابع، کیفیت، سلامتی و ایمنی	خبرگان
[۲۳]	AHP	انتخاب پیمانکار و مدیر پروژه	زمان، هزینه، کیفیت و ایمنی	خبرگان
[۲٤]	FVIKOR،FDEMATEL	انتخاب مدیر پروژه	دانش مرتبط، مجموعه مهارت و ویژگی‌های شخصی	مطالعات کتابخانه‌ای و خبرگان

با توجه به جدول ۱ در می‌یابیم که نظرات خبرگان بیشترین سهم را در شاخص‌های انتخابی مدیران پروژه دارد و این در حالی است که روش‌های نظام‌مند برای انتخاب مدیر پروژه به ندرت استفاده شده است. در حوزه مدل‌های شایستگی مدیران پروژه‌های ساخت و ساز روش‌های نظام‌مند برای احصای ویژگی‌ها و شرایط احراز براساس ادبیات دو دسته، . تجزیه و

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

تحلیل شغل و مدل‌های شایستگی است. برای انتخاب نظام‌مند مدیر پروژه مدل‌های شایستگی مناسب‌تر است و در ادبیات بیشتر به آن‌ها در این بخش توجه شده است. مدل‌های شایستگی در حوزه مدیریت پروژه استفاده شده است که طیف گسترده‌ای در ادبیات از تعریف مهارت‌های عمومی مدیریتی تا ارائه مدل‌های صلاحیت را پوشش می‌دهد [۱۲]. مدیر پروژه باید انواع مهارت‌ها و شایستگی‌های مربوط برای دستیابی به اهداف پروژه از قبیل زمان، هزینه و کیفیت را داشته باشد [۲۵]. شایستگی مجموعه‌ای از دانش، مهارت‌ها، ویژگی‌های رفتاری و خصوصیات شخصی است [۲٦]. شایستگی و صلاحیت مجموعه‌ای از ویژگی‌های مختلف، رفتارها و صفات لازم برای عملکرد شغلی مؤثر است [۲۷]. شایستگی مجموعه دانش، مهارت‌ها، خصوصیات شخصیتی، علاقه‌ها، تجربه‌ها و توان‌مندی‌های مرتبط با شغل است که دارنده آن‌ها را قادر می‌سازد در سطحی بالاتر از حد متوسط به ایفای مسئولیت بپردازد. در واقع شایستگی الگویی را ارائه می‌کند که نشان دهنده فرد یا عملکرد برتر در شغل محوله است [۲۸]. تدوین استانداردهای شایستگی مدیریت پروژه یکی از نیازهای امروزی سازمان‌ها محسوب می‌شود [۲۹]. برای این‌که یک مدیر پروژه عملکرد موفقی داشته باشد باید یک گروه از معیارهای شایستگی را با توجه به معیارهای تحت رهبری خود داشته باشد [۳۰]. شایستگی مدیران پروژه شامل همه دانش‌ها، مهارت‌ها، نگرش‌ها و رفتارهایی است که مدیر پروژه جهت مدیریت اثربخش پروژه‌ها ملزم به داشتن این شایستگی‌هاست [۳۱]. پس از مطرح شدن بحث شایستگی در مدیریت پروژه و افزایش تمایل سازمان‌ها به این مقوله، ایده تدوین و طراحی استاندارد شایستگی مدیر پروژه در سازمان‌های مختلف به صورت پراکنده شکل گرفت. چارچوب استاندارد شایستگی مدیر پروژه در بسیاری از کشورها طراحی و تدوین شده است. چهار استاندارد در زمینه شایستگی مدیریت پروژه وجود دارد که در جدول ۲ این استانداردها با هم مقایسه شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

جدول ۲ مقایسه استانداردهای شایستگی مدیریت پروژه

استاندارد	اجزای شایستگی	توضیحات
استاندارد ملی شایستگی مدیریت پروژه استرالیا [۳۲]	شایستگی‌های دانشی و عملکردی که مطابق با نه محدوده دانش مدیریت پروژه (مدیریت محدوده، زمان، هزینه، کیفیت، مدیریت منابع انسانی، ارتباطات، ریسک، تدارکات و سطح دانش یکپارچگی پروژه) بوده و شایستگی‌های رفتاری یا شخصی که شامل توانایی رهبری، توانایی پیش‌بینی مسائل و مشکلات، انعطاف‌پذیری، توانایی انجام کارها، توانایی مذاکره و ترغیب، درک محیط پروژه، توانایی بازنگری، نظارت و کنترل، توانایی مدیریت تغییر محیط است.	در استاندارد استرالیا سه سطح تعریف شده است: سطح حرفه‌ای مدیریت پروژه که کارشناسان و اعضای تیم مدیریت پروژه را شامل می‌شود، سطح مدیر پروژه که مدیر پروژه‌های معمولی و سرپرست قسمت‌ها در پروژه‌های پیچیده را شامل می‌شود و سطح رهبر پروژه که مدیر پروژه‌های چندگانه یا پیچیده را شامل می‌شود.
استاندارد شایستگی مدیریت پروژه ساختمان در انگلیس [۳۲]	شایستگی‌های دانشی این استاندارد مطابق پیکره دانش مدیریت پروژه (PMBOK) انجمن مدیریت پروژه است. شایستگی‌های رفتاری یا شخصی آن عبارت از موفقیت، خودباوری یا اعتماد به نفس، دیدگاه بلندمدت، تیم‌سازی، نفوذ در دیگران، ارتباطات و مهارت در ارائه، جستجوی اطلاعات و خود کنترلی است.	شایستگی را با توجه به تعاریف پذیرفته شده در دنیا ارائه نمی‌کند. نگریستن به تجربه افراد به عنوان شایستگی عملکرد است و ضعف‌های اشاره شده در مورد استاندارد استرالیا برای این استاندارد نیز صادق است.
استاندارد شایستگی‌های مدیریت پروژه آفریقای جنوبی [۳۲]	علاوه‌بر شایستگی‌های استاندارد ملی استرالیا، زبان انگلیسی و رایانه را نیز جز شایستگی‌های مورد نیاز مدیریت پروژه لحاظ می‌نماید.	استاندارد آفریقای جنوبی بسیار عمومی بوده و فقط یک سطح را شامل می‌شود و این سطوح شایستگی برای پروژه‌های معمولی و کوچک مناسب است.
استاندارد توسعه شایستگی مدیر پروژه PMI [۳۳]	از تفاوت‌های آن با استاندارد استرالیا، تفاوت در شایستگی‌های رفتاری و شخصی که عبارت از موفقیت و اقدام، کمک‌رسانی و خدمات انسانی، تأثیر و نفوذ، تفاوت‌های مدیریتی، شناختی و اثربخشی شخصی است.	این سطوح شایستگی برای پروژه‌های معمولی و کوچک مناسب است، اما برای پروژه‌های بزرگ‌تر مناسب نیست.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

با مطالعه اجمالی و با مقایسه‌ای کـه بین استانداردهای شایستگی در جدول ۲ ارائه شد می‌توان به این نتیجه رسید که استاندارد شایستگی مدیریت پروژه استرالیا از بین تمامی استانداردها می‌تواند به عنوان مناسب‌ترین گزینه برای استاندارد مبنا انتخاب شود. استاندارد شایستگی مدیریت پروژه استرالیا از مدل‌های رایج و مقبول در سطح مجامع علمی بوده و با مقایسه استانداردهای مدیریت پروژه، این استاندارد نسبت به سایر استانداردها ضعف‌های کمتری داشته و از ارجحیت بالاتری برخوردار است. همچنین این استاندارد تمرکز ویژه‌ای بر شایستگی‌های نیروی انسانی به ویژه مدیران پروژه دارد و سطوح مختلف آن را در نظر دارد و نسبت به استانداردهای دیگر در این حوزه جامعیت بالاتری دارد. از این‌رو با توجه به توضیحات یاد شده مدل شایستگی مدیریت پروژه استرالیا مدل مورد نظر در این مقاله است.

۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربری و ازنظر گردآوری اطلاعات توصیفی- پیمایشی است. در پژوهش حاضر برای شناسایی معیارهای انتخاب مدیر پروژه از روش کتابخانه‌ای استفاده شد. از سویی دیگر، از مطالعه میدانی برای توزیع پرسش‌نامه بین کارشناسان و خبرگان جهت وزن‌دهی و انتخاب مدیر پروژه شایسته استفاده گردید. همچنین در این مقاله از مطالعه موردی در پروژه سیکاس پارک گروه پیشگامان کویر یزد استفاده شده است. پروژه برج‌های سه‌قلوی سیکاس پارک از پروژه‌های پیشرو در زمینه ساخت ساختمان‌های هوشمند و دوستدار محیط زیست بوده که به صورت سه بلوک مثلثی شکل در استان یزد و کشور طراحی گردیده است. در راستای اجرای این پروژه اعضای تیم اجرایی درصدد یافتن مدیر پروژه مناسب است. از این‌رو مطالعه‌ای با هدف انتخاب مدیر پروژه مناسب برای پروژه سیکاس پارک پیشگامان واقع در شهر یزد انجام شد. تیم تصمیم‌گیری متشکل از ٦ نفر (از اعضای تیم پروژه) با تخصص‌های مدیریت پروژه و ساخت، مهندسی صنایع و مهندسی عمران که ضمن برخورداری از دانش، تخصص و تجربه کافی در حوزه‌های مختلف ساخت و ساز قادر به ارزیابی و تجزیه و تحلیل توانمندی‌های مدیران پروژه کاندید می‌باشند، به سرپرستی مجری طرح تشکیل گردید.

استاندارد مدیریت پروژه استرالیا برای پروژه‌های با وسعت بزرگ مناسب است در حالی

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

که استانداردهای دیگر (استاندارد انگلیس، آفریقای جنوبی و PMI) برای پروژه‌های کوچک و معمولی استفاده می‌شوند و این استاندارد با توجه به ویژگی‌های خاص پروژه سیکاس پارک و وسعت آن در سطح استان یزد و کشور و پیچیدگی‌های آن از اولویت بالاتری برخوردار است. همچنین تمرکز اصلی استاندارد مدیریت پروژه استرالیا بر مهارت‌های نیروی انسانی به ویژه مدیران پروژه است و در سه سطح تعریف شده است [۳۲]: سطح حرفه‌ای مدیریت پروژه که کارشناسان و اعضای تیم مدیریت پروژه را شامل می‌شود، سطح مدیر پروژه که مدیر پروژه‌های معمولی و سرپرست قسمت‌ها در پروژه‌های پیچیده را شامل می‌شود و سطح رهبر پروژه که مدیر پروژه‌های چندگانه یا پیچیده را شامل می‌شود در حالی که استانداردهای دیگر فاقد این جامعیت هستند، همچنین با مطالعه کوتاه و با دلایلی کـه در جدول ۲ ارائه شد می‌توان به این نتیجه رسید که استاندارد شایستگی مدیریت پروژه استرالیا از بین تمامی استانداردها نسبت به استانداردهای دیگر از ضعف‌های کمتری برخوردار بوده و به عنوان استاندارد مناسب انتخاب می‌شود. از این‌رو با توجه به دلایلی که بدان اشاره گردید مدل استاندارد شایستگی مدیریت پروژه استرالیا به عنوان استاندارد مبنا انتخاب شد که معیارها و زیر معیارهای این استاندارد در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳ معیارها و زیرمعیارهای استاندارد شایستگی مدیریت پروژه استرالیا

کد معیار	معیار	کد زیرمعیار	زیر معیار
C_1	شایستگی‌های رفتاری	C_{11}	مدیریت کیفیت
		C_{12}	مدیریت زمان
		C_{13}	مدیریت هزینه
		C_{14}	مدیریت ریسک
		C_{15}	مدیریت منابع انسانی
		C_{16}	مدیریت ارتباطات
		C_{17}	مدیریت تدارکات
		C_{18}	مدیریت محیط محدوده
		C_{19}	مدیریت سطح دانشی یکپارچگی پروژه

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

ادامه **جدول ۳**

کد معیار	معیار	کد زیرمعیار	زیر معیار
$C_۲$	شایستگی‌های دانشی	$C_{۲۱}$	توانایی رهبری
		$C_{۲۲}$	توانایی مذاکره و ترغیب
		$C_{۲۳}$	توانایی بازنگری، نظارت و کنترل
		$C_{۲٤}$	توانایی پیش‌بینی مشکلات
		$C_{۲٥}$	توانایی انجام کارها
		$C_{۲٦}$	انعطاف‌پذیری
		$C_{۲۷}$	توانایی مدیریت تغییر محیط
		$C_{۲۸}$	درک محیط پروژه

۳-۱- روش سوآرا[1]

روش سوآرا یکی از روش‌های جدیدی است که در سال ۲۰۱۰ توسط کرسولین و همکاران ابداع شده و تصمیم‌گیرنده را قادر می‌سازد تا به انتخاب، ارزیابی و وزن‌دهی شاخص‌ها بپردازد [۳٤]. مزیت مهم این روش نسبت به سایر روش‌های مشابه، توان آن در ارزیابی دقت نظر خبرگان درباره شاخص‌های وزن داده شده طی فرآیند روش است [۳٤]. استفاده از روش سوآرا به عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری گروهی در تصمیم‌گیری‌های سطح بالا و بسیار مهم توصیه شده است که براساس توافق جمعی میان کارشناسان صورت می‌گیرد [۳٥]. این روش قابل فهم و ساده است و در مقایسه با روش‌هایی نظیر AHP و ANP، تعداد مقایسات زوجی کمتری دارد [۳٦]. گام‌های اصلی برای وزن‌دهی براساس روش سوآرا به شرح زیر است [۳٤].

- گام اول: مرتب کردن شاخص‌ها؛
- گام دوم: تعیین اهمیت نسبی هر شاخص (S_j)؛
- گام سوم: محاسبه ضریب K_j؛

ضریب K_j که تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر شاخص است با استفاده از رابطه (۱) محاسبه می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

$$K_j = S_j + 1 \qquad (۱)$$

- گام چهارم: محاسبه وزن اولیه هر شاخص؛

وزن اولیه شاخص‌ها از طریق رابطه (۲) قابل محاسبه است. در این رابطه باید توجه داشت که وزن شاخص نخست که شاخص مهم است برابر با ۱ در نظر گرفته می‌شود.

$$q_j = \frac{q_{j-1}}{K_j} \qquad (۲)$$

- گام پنجم: محاسبه وزن نرمال نهایی؛

در آخرین گام از روش سوآرا وزن نهایی شاخص‌ها که وزن نرمال شده نیز محسوب می‌گردد از رابطه (۳) محاسبه می‌شود.

$$w_j = \frac{q_j}{\sum q_j} \qquad (۳)$$

۳-۲- روش واسپاس[۲]

روش واسپاس یکی از تکنیک‌های نوین تصمیم‌گیری در سال ۲۰۱۲ توسط زاواداسکاس معرفی شد [۳۷] و به عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره نوین و دقیق شناخته شده است. این نظریه براساس ترکیب دو مدل روش WSM و روش WPS به دست آمده است که می‌تواند در مسائل پیچیده تصمیم‌گیری کارایی بالایی داشته باشد و همچنین نتایج حاصل از این مدل از دقت بالایی برخوردار است [۳۷]. این روش دارای توانایی منحصر به فرد در مسائل بهینه‌سازی تکی و چندگانه است که شامل ریاضیات ساده و صحیح بوده و در دنیای واقعی کاملاً کاربرد دارد و می‌توان آن را به طور موفقیت‌آمیز در مورد مسائل تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار داد [۳۸] . مراحل روش واسپاس به شرح زیر است [۳۷].

در گام اول ماتریس تصمیم شکل می‌گیرد. ابعاد این ماتریس $m \times n$ است که m نشان‌دهنده تعداد گزینه‌ها (سطرها) و n تعداد معیارها (ستون‌ها) است که در رابطه ٤، به آن اشاره شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهش‌های مدیریت در ایران ـــ

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & \dots & x_{0j} & \dots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \qquad i = \overline{0,m};\ j = \overline{1,n} \qquad (٤)$$

x_{ij} نشان‌دهنده عملکرد گزینه i-ام در معیار j-ام است. x_{0j} مقدار بهینه برای معیار j-ام است. اگر مقدار بهینه متغیر j-ام نامعین باشد به شکل رابطه (٥) مقداری برای آن تعیین می‌کنیم.

$$\begin{aligned} x_{0j} &= \max_i x_{ij} && ,if\ \max_i x_{ij} && is\ preferable \\ x_{0j} &= \min_i x_{ij}^* && ,if\ \min_i x_{ij}^* && is\ preferable \end{aligned} \qquad (٥)$$

در مرحله اول باید به این نکته توجه شود که معیارها دارای ابعاد متفاوتی هستند.

در گام دوم، مقادیر ورودی اولیه برای تمامی معیارها نرمال‌سازی شده و به شکل $\bar{x}_{ij}$ درآمده که درایه‌های ماتریس $\bar{X}$ هستند که به شکل رابطه (٦) تعریف می‌شود.

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \dots & \bar{x}_{0j} & \dots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \dots & \bar{x}_{ij} & \dots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \dots & \bar{x}_{mj} & \dots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} \qquad i = \overline{0,m};\ j = \overline{1,n} \qquad (٦)$$

برای معیارهای مثبت[٣] نرمال‌سازی به شکل رابطه (٧) انجام می‌شود.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{max_i x_{ij}} \qquad (٧)$$

برای معیارهای منفی[٤] نرمال‌سازی به شکل رابطه (٨) انجام می‌شود.

$$x_{ij} = \frac{min_i x_{ij}}{x_{ij}^*} \qquad (٨)$$

گام سوم- الف: محاسبه ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده برای مدل WSM (مطابق رابطه (٩)).

www.SID.ir

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

Archive of SID

جلیل حیدری دهویی و همکار ـــ

$$\hat{X}_q = \begin{bmatrix} \hat{x}_{11} & \dots & \hat{x}_{1j} & \dots & \hat{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \dots & \hat{x}_{ij} & \dots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \dots & \hat{x}_{mj} & \dots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} ; \hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} w_j , i = \overline{1,m}; j \quad (۹)$$

گام سوم-ب: محاسبه ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده برای مدل WPM (مطابق رابطه ۱۰):

$$\bar{\bar{X}}_p = \begin{bmatrix} \bar{\bar{x}}_{11} & \dots & \bar{\bar{x}}_{1j} & \dots & \bar{\bar{x}}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{\bar{x}}_{i1} & \dots & \bar{\bar{x}}_{ij} & \dots & \bar{\bar{x}}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{\bar{x}}_{m1} & \dots & \bar{\bar{x}}_{mj} & \dots & \bar{\bar{x}}_{mn} \end{bmatrix} ; \bar{\bar{x}}_{ij} = \bar{x}_{ij}{}^{w_j} , i = \overline{1,m};\ j = \overline{1,n} \quad (۱۰)$$

گام چهارم: محاسبه مقدار تابع بهینه:

الف) با توجه به مدل WSM برای هر گزینه، بر اساس رابطه (۱۱)داریم:

$$Q_i = \sum_{j=1}^{n} \hat{x}_{ij}, i = \overline{1,m} \quad (۱۱)$$

ب) با توجه به مدل WPM برای هر گزینه، بر اساس رابطه (۱۲) داریم:

$$P_i = \sum_{j=1}^{n} \bar{\bar{x}}_{ij}, i = \overline{1,m} \quad (۱۲)$$

گام پنجم: محاسبات نهایی برای ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌ها (براساس رابطه (۱۳)):

$$WPS_i = 0.5 \times \sum_{j=1}^{m} Q_i + 0.5 \times \sum_{j=1}^{m} P_i \quad (۱۳)$$

محاسبه وزن نهایی معیارها و زیرمعیارهای استاندارد شایستگی مدیریت پروژه استرالیا

همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود بر مبنای گام اول روش سوآرا از خبرگان خواسته شده تا معیارها را برحسب اهمیت به طور نزولی مرتب نماید که این اولویت‌بندی در ستون دوم جدول ٤ به نمایش درآمده است. همچنین گام‌های دوم تا چهارم روش سوآرا به

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

ترتیب در ستون‌های سوم تا پنجم جدول ٤ قابل‌ملاحظه است. در نهایت با پیمودن گام نهایی روش سوآرا و نرمال‌سازی اوزان معیارهای مؤثر و وزن نهایی آن‌ها در ستون ششم جدول ٤ به نمایش درآمده است.

جدول ۴ محاسبه وزن معیارهای مدل شایستگی با روش سوآرا

کد ابعاد	نام معیار	مقدار متوسط اهمیت نسبی	محاسبه ضریب K_j	محاسبه وزن اولیه هر شاخص	محاسبه وزن نرمال نهایی
C_1	شایستگی‌های رفتاری	۱	۱	۱/۰۰۰	۰/٦۲٥
C_2	شایستگی‌های دانشی	۰/٦۷	۱/٦۷	۰/٥۹۹	۰/۳۷٥

به طور مشابه گام‌های روش سوآرا به شکل یادشده برای تعیین وزن زیرمعیارهای معیارهای شایستگی‌های دانشی و عملکردی و شایستگی‌های رفتاری و شخصی محاسبه می‌شود. حال در ادامه وزن هر معیار مؤثر که در جدول ٤ نمایش داده شده در وزن زیرمعیارهای هر یک از معیارها ضرب می‌نماییم تا وزن نهایی هر یک از زیرمعیارها مطابق آن‌چه در جدول ٥ به آن اشاره شده حاصل شود.

جدول ۵ محاسبه وزن نهایی هر یک از زیرمعیارها به روش سوآرا

کد معیار	وزن	کد زیرمعیار	وزن محاسبه شده	وزن نهایی
C_1	۰/٦۲٥	C_{11}	۰/۰۷۸	۰/۰۲۹
		C_{12}	۰/۱۳۳	۰/۰٥۰
		C_{13}	۰/۱٤۷	۰/۰٥٥
C_1	۰/٦۲٥	C_{14}	۰/۱۷۲	۰/۰٦٥
		C_{15}	۰/۰۹۲	۰/۰۳٥
		C_{16}	۰/۱۰٦	۰/۰٤۰
		C_{17}	۰/۱۲۰	۰/۰٤٥
		C_{18}	۰/۰۸۳	۰/۰۳۱
		C_{19}	۰/۰٦۹	۰/۰۲٦
C_2	۰/۳٧٥	C_{21}	۰/۱۷۰	۰/۱۰٦
		C_{22}	۰/۱۲۲	۰/۰۷٦

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

ادامه **جدول ۵**

کد معیار	وزن	کد زیرمعیار	وزن محاسبه شده	وزن نهایی
$C_{۲}$	۰/۳۷۵	$C_{۲۳}$	۰/۱۰۴	۰/۰۶۵
		$C_{۲۴}$	۰/۱۳۶	۰/۰۸۵
		$C_{۲۵}$	۰/۱۴۸	۰/۰۹۳
		$C_{۲۶}$	۰/۰۸۱	۰/۰۵۱
		$C_{۲۷}$	۰/۱۴۱	۰/۰۸۸
		$C_{۲۸}$	۰/۰۹۸	۰/۰۶۱

براساس نتایج جدول بالا در این بین زیرمعیارهای توانایی رهبری، توانایی انجام کارها و توانایی مدیریت تغییر محیط با وزن‌های ۰/۱۰۶، ۰/۰۹۳ و ۰/۰۸۸ به عنوان مهم‌ترین زیرمعیارها شناسایی شدند. نتایج وزن‌دهی توسط خبرگان نشان داد که شایستگی‌های رفتاری نسبت به شایستگی‌های دانشی از اولویت بالاتری برخوردار است که نشان‌دهنده ضرورت مهارت‌های عملی و کاربردی برای مدیر پروژه است.

۳-۲-۱- رتبه‌بندی و انتخاب مدیر پروژه با روش واسپاس

براساس روش واسپاس که یکی از روش‌های جدید و دقیق برای اولویت‌بندی است، در این پژوهش برای رتبه‌بندی و انتخاب مدیر پروژه بهره گرفته می‌شود. در ابتدا ماتریس میانگین نظرات خبرگان تشکیل می‌گردد که در جدول ٦ نشان داده شده است.

جدول ۶ ماتریس میانگین نظرات خبرگان

معیار	$C_{۱۱}$	$C_{۱۲}$	$C_{۱۳}$	$C_{۱۴}$	$C_{۱۵}$	$C_{۱۶}$	$C_{۱۷}$	$C_{۱۸}$	$C_{۱۹}$
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰/۰۲۹	۰/۰۵۰	۰/۰۵۵	۰/۰۶۵	۰/۰۳۵	۰/۰۴۰	۰/۰۴۵	۰/۰۳۱	۰/۰۲۶
A۱	۷/۵	۸	۷/۵	۵/۶	٦/۵	٤/٦	۸	۷	٦
A۲	۷	۵	٦/٦	٦/۵	۵/٦	۵	٦	٦	٤/۲
A۳	۸	٦/۵	۵/۳	۵/۷	٦/۳	۵/٦	۷	۵	۵
A٤	٦/۵	۷/۵	۵/۸	٦/۵	٤/۵	٦/۳	۵/۵	۵	٤/۵

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

ادامه **جدول ۶**

معیار	$C_{١١}$	$C_{١٢}$	$C_{١٣}$	$C_{١٤}$	$C_{١٥}$	$C_{١٦}$	$C_{١٧}$	$C_{١٨}$	$C_{١٩}$
A٥	٦/٥	٦/٤	٦/٧	٧/٦	٦/٥	٦/٢	٨	٧	٦
معیار	$C_{٢١}$	$C_{٢٢}$	$C_{٢٣}$	$C_{٢٤}$	$C_{٢٥}$	$C_{٢٦}$	$C_{٢٧}$	$C_{٢٨}$	
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	
وزن معیار	٠/١٠٦	٠/٠٧٦	٠/٠٦٥	٠/٠٨٥	٠/٠٩٣	٠/٠٥١	٠/٠٨٨	٠/٠٦١	
A١	٧/٥	٥/٦	٤/٦	٧/٦	٧/٢	٧	٧	٦/٥	
A٢	٧/٥	٦/٢	٧/٤	٦/٥	٦/٥	٧/٢	٨	٨	
A٣	٨	٧/٣	٧/٦	٦/٩	٧/٢	٦/٨	٧	٧	
A٤	٦/٥	٦/٤	٦/٣	٦/١	٦/٥	٦/٤	٦	٦	
A٥	٦	٧/٦	٥/٩	٧	٧	٧	٧	٦/٥	

در گام بعد ماتریس تصمیم نرمال محاسبه می‌شود که در جدول ٧ آمده است.

جدول ٧ ماتریس تصمیم نرمال

معیار	$C_{١١}$	$C_{١٢}$	$C_{١٣}$	$C_{١٤}$	$C_{١٥}$	$C_{١٦}$	$C_{١٧}$	$C_{١٨}$	$C_{١٩}$
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	٠/٠٢٩	٠/٠٥٠	٠/٠٥٥	٠/٠٦٥	٠/٠٣٥	٠/٠٤٠	٠/٠٤٥	٠/٠٣١	٠/٠٢٦
A١	٠/٩٣٨	١/٠٠٠	١/٠٠٠	٠/٧٣٧	١/٠٠٠	٠/٧٣٠	١/٠٠٠	١/٠٠٠	١/٠٠٠
A٢	٠/٨٧٥	٠/٦٢٥	٠/٨٨٠	٠/٨٥٥	٠/٨٦٢	٠/٧٩٤	٠/٧٥٠	٠/٨٥٧	٠/٧٠٠
A٣	١/٠٠٠	٠/٨١٣	٠/٧٠٧	٠/٧٥٠	٠/٩٦٩	٠/٨٨٩	٠/٨٧٥	٠/٧١٤	٠/٨٣٣
A٤	٠/٨١٣	٠/٩٣٨	٠/٧٧٣	٠/٨٥٥	٠/٦٩٢	١/٠٠٠	٠/٦٨٨	٠/٧١٤	٠/٧٥٠
A٥	٠/٨١٣	٠/٨٠٠	٠/٨٩٣	١/٠٠٠	١/٠٠٠	٠/٩٨٤	١/٠٠٠	١/٠٠٠	١/٠٠٠
معیار	$C_{٢١}$	$C_{٢٢}$	$C_{٢٣}$	$C_{٢٤}$	$C_{٢٥}$	$C_{٢٦}$	$C_{٢٧}$	$C_{٢٨}$	
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	
وزن معیار	٠/١٠٦	٠/٠٧٦	٠/٠٦٥	٠/٠٨٥	٠/٠٩٣	٠/٠٥١	٠/٠٨٨	٠/٠٦١	
A١	٠/٩٣٨	٠/٧٣٧	٠/٦٠٥	١/٠٠٠	١/٠٠٠	٠/٩٧٢	٠/٨٧٥	٠/٨١٣	
A٢	٠/٩٣٨	٠/٨١٦	٠/٩٧٤	٠/٨٥٥	٠/٩٠٣	١/٠٠٠	١/٠٠٠	١/٠٠٠	
A٣	١/٠٠٠	٠/٩٦١	١/٠٠٠	٠/٩٠٨	١/٠٠٠	٠/٩٤٤	٠/٨٧٥	٠/٨٧٥	
A٤	٠/٨١٣	٠/٨٤٢	٠/٨٢٩	٠/٨٠٣	٠/٩٠٣	٠/٨٨٩	٠/٧٥٠	٠/٧٥٠	
A٥	٠/٧٥٠	١/٠٠٠	٠/٧٧٦	٠/٩٢١	٠/٩٧٢	٠/٩٧٢	٠/٨٧٥	٠/٨١٣	

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

در ادامه ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده برای مدل WSM محاسبه می‌شود که در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸ ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده برای مدل WSM

معیار	$C_{۱۱}$	$C_{۱۲}$	$C_{۱۳}$	$C_{۱٤}$	$C_{۱٥}$	$C_{۱٦}$	$C_{۱۷}$	$C_{۱۸}$	$C_{۱۹}$
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰/۰۲۹	۰/۰۵۰	۰/۰۵۵	۰/۰٦٥	۰/۰۳٥	۰/۰٤۰	۰/۰٤٥	۰/۰۳۱	۰/۰۲٦
A۱	۰/۰۲۷	۰/۰۵۰	۰/۰۵۵	۰/۰٤۸	۰/۰۳٥	۰/۰۲۹	۰/۰٤٥	۰/۰۳۱	۰/۰۲٦
A۲	۰/۰۲٥	۰/۰۳۱	۰/۰٤۸	۰/۰٥٦	۰/۰۳۰	۰/۰۳۲	۰/۰۳٤	۰/۰۲۷	۰/۰۱۸
A۳	۰/۰۲۹	۰/۰٤۱	۰/۰۳۹	۰/۰٤۹	۰/۰۳٤	۰/۰۳٦	۰/۰۳۹	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲
A٤	۰/۰۲٤	۰/۰٤۷	۰/۰٤۳	۰/۰٥٦	۰/۰۲٤	۰/۰٤۰	۰/۰۳۱	۰/۰۲۲	۰/۰۲۰
A٥	۰/۰۲٤	۰/۰٤۰	۰/۰٤۹	۰/۰٦٥	۰/۰۳٥	۰/۰۳۹	۰/۰٤٥	۰/۰۳۱	۰/۰۲٦
معیار	$C_{۲۱}$	$C_{۲۲}$	$C_{۲۳}$	$C_{۲٤}$	$C_{۲٥}$	$C_{۲٦}$	$C_{۲۷}$	$C_{۲۸}$	
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	
وزن معیار	۰/۱۰٦	۰/۰۷٦	۰/۰٦٥	۰/۰۸٥	۰/۰۹۳	۰/۰٥۱	۰/۰۸۸	۰/۰٦۱	
A۱	۰/۰۹۹	۰/۰٥٦	۰/۰۳۹	۰/۰۸٥	۰/۰۹۳	۰/۰٥۰	۰/۰۷۷	۰/۰٥۰	
A۲	۰/۰۹۹	۰/۰٦۲	۰/۰٦۳	۰/۰۷۳	۰/۰۸٤	۰/۰٥۱	۰/۰۸۸	۰/۰٦۱	
A۳	۰/۱۰٦	۰/۰۷۳	۰/۰٦٥	۰/۰۷۷	۰/۰۹۳	۰/۰٤۸	۰/۰۷۷	۰/۰٥۳	
A٤	۰/۰۸٦	۰/۰٦٤	۰/۰٥٤	۰/۰٦۸	۰/۰۸٤	۰/۰٤٥	۰/۰٦٦	۰/۰٤٦	
A٥	۰/۰۸۰	۰/۰۷٦	۰/۰٥۰	۰/۰۷۸	۰/۰۹۰	۰/۰٥۰	۰/۰۷۷	۰/۰٥۰	

سپس ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده برای مدل WPM محاسبه می‌گردد که در جدول ۹ آمده است.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

جدول ۹ ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده برای مدل WPM

معیار	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}	C_{16}	C_{17}	C_{18}	C_{19}
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰/۰۲۹	۰/۰۵۰	۰/۰۵۵	۰/۰٦٥	۰/۰۳٥	۰/۰٤۰	۰/۰٤٥	۰/۰۳۱	۰/۰۲٦
A۱	۰/۹۹۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۸۰	۱/۰۰۰	۰/۹۸۷	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
A۲	۰/۹۹٦	۰/۹۷۷	۰/۹۹۳	۰/۹۹۰	۰/۹۹٥	۰/۹۹۱	۰/۹۸۷	۰/۹۹٥	۰/۹۹۱
A۳	۱/۰۰۰	۰/۹۹۰	۰/۹۸۱	۰/۹۸۱	۰/۹۹۹	۰/۹۹٥	۰/۹۹٤	۰/۹۹۰	۰/۹۹٥
A٤	۰/۹۹٤	۰/۹۹۷	۰/۹۸٦	۰/۹۹۰	۰/۹۸۷	۱/۰۰۰	۰/۹۸۳	۰/۹۹۰	۰/۹۹۳
A٥	۰/۹۹٤	۰/۹۸۹	۰/۹۹٤	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
معیار	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}	C_{26}	C_{27}	C_{28}	
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	
وزن معیار	۰/۱۰٦	۰/۰۷٦	۰/۰٦٥	۰/۰۸٥	۰/۰۹۳	۰/۰٥۱	۰/۰۸۸	۰/۰٦۱	
A۱	۰/۹۹۳	۰/۹۷۷	۰/۹٦۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۹	۰/۹۸۸	۰/۹۸۷	
A۲	۰/۹۹۳	۰/۹۸٥	۰/۹۹۸	۰/۹۸۷	۰/۹۹۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	
A۳	۱/۰۰۰	۰/۹۹۷	۱/۰۰۰	۰/۹۹۲	۱/۰۰۰	۰/۹۹۷	۰/۹۸۸	۰/۹۹۲	
A٤	۰/۹۷۸	۰/۹۸۷	۰/۹۸۸	۰/۹۸۲	۰/۹۹۱	۰/۹۹٤	۰/۹۷٥	۰/۹۸۳	
A٥	۰/۹۷۰	۱/۰۰۰	۰/۹۸٤	۰/۹۹۳	۰/۹۹۷	۰/۹۹۹	۰/۹۸۸	۰/۹۸۷	

حال با محاسبه مقادیر Q_i و P_i و محاسبه WPS_i راهکارهای شناسایی شده رتبه‌بندی می‌شوند که در جدول ۱۰ آمده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۰ محاسبه WPS_i و رتبه‌بندی راهکارهای شناسایی شده

گزینه ها	Q_i	P_i	WPS_i	رتبه
۱A	۱۶/۸۷۸	۰/۸۹۵	۸/۸۸۷	۳
۲A	۱۶/۸۶۸	۰/۸۸۲	۸/۸۷۵	٤
۳A	۱۶/۸۹۱	۰/۹۰۳	۸/۸۹۷	۲
٤A	۱۶/۷۹۶	۰/۸۱۹	۸/۸۰۷	٥
٥A	۱۶/۸۹٤	۰/۹۰۵	۸/۹۰۰	۱

نتایج نشان داد که گزینه پنجم از بیشترین اولویت برای مدیریت پروژه سیکاس پارک برخوردار است و گزینه‌های سوم، اول، دوم و چهارم به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند.

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امروزه به دلایل مختلف بسیاری از پروژه‌ها با شکست مواجه می‌شوند. از این‌رو توجه زیادی به مدیریت پروژه شده است. بخش مهمی از مأموریت مدیریت پروژه به حداقل رساندن شکست‌ها و انحرافات است. پروژه‌های ساخت و ساز به دلیل غیرقابل پیش‌بینی بودن، محدودیت منابع و عدم وجود فعالیت‌های روشمند و تکراری یکی از انواع پیچیده پروژه است؛ بنابراین انتخاب سیستمی و نظام‌مند مدیر پروژه برای موفقیت پروژه‌های ساخت و ساز ضروری است. در پژوهش‌های گذشته به موضوع نظام‌مند بودن توجه نشده و بیشتر نظرات شخصی (خبرگان) ملاک قرار گرفته است. در همین راستا برای رفع این خلاء پژوهشی برای انتخاب مدیر پروژه بر مبنای مدل شایستگی انجام گرفت. با مقایسه استانداردهای شایستگی مدیریت پروژه استاندارد مدیریت پروژه استرالیا به عنوان گزینه مناسب برای استاندارد مبنا انتخاب شد، زیرا این استاندارد از مدل‌های رایج و مقبول در سطح مجامع علمی بوده و با مقایسه استانداردهای مدیریت پروژه، این استاندارد نسبت به سایر استانداردها ضعف‌های کمتری داشته و از ارجحیت بالاتری برخوردار است. استفاده از این مدل شایستگی برای انتخاب مدیر پروژه از نوآوری‌های پژوهش حاضر است. سپس با توزیع پرسش‌نامه به خبرگان پروژه سیکاس پارک پیشگامان کویر و بهره‌گیری از روش سوآرا که یکی از روش‌های

www.SID.ir

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

وزن‌دهی جدید و دقیق است، وزن هر یک از معیارها و زیرمعیارها تعیین شد. نتایج نشان داد که از نظر خبرگان شایستگی‌های رفتاری مدیر پروژه به مراتب از شایستگی‌های دانشی اهمیت بالاتری دارد. سپس با استفاده از روش واسپاس گزینه‌های مدیریت پروژه سیکاس پارک پیشگامان کویر رتبه‌بندی شدند و گزینه مناسب انتخاب شد. در این پژوهش از روش‌های تلفیقی سوآرا و واسپاس بهره گرفته شد که استفاده از این روش‌ها از دیگر نوآوری‌های این پژوهش است. در روش سوآرا خبرگان با اجماع نظر معیارها را براساس اولویت مرتب نموده و سپس میزان اهمیت هر معیار نسبت به معیارها مورد بررسی قرار می‌گیرد. مزیت مهم این روش توان آن در ارزیابی دقت نظر خبرگان درباره شاخص‌های وزن داده شده است [۳٤]. از دلایل بهره‌گیری از این روش‌ها می‌توان به سادگی فرآیند اجرای این روش‌ها (در مقایسه با روش‌هایی همچون AHP که نیاز به مقایسات زوجی زیادی دارند) اشاره داشت، همچنین این روش‌ها منجر به مقایسه‌ای استوارتر می‌شود، بدین معنی که پاسخ‌های قابل اطمینانی نسبت به سایر روش‌های وزن‌دهی می‌دهد. دلیل آن هم در بهره‌گیری از داده‌های مقایسه‌ای کمتر است که موجب گریز از مقایسات ناسازگار توسط خبرگان تصمیم‌گیرنده می‌شود و پذیرش بهتر از سوی خبرگانی اشاره نمود که دارای محدودیت زمان است. روش واسپاس براساس ترکیب دو مدل روش WSM و روش WPS به دست آمده است که در مسائل پیچیده تصمیم‌گیری کارایی بالایی دارد و نتایج حاصل از این مدل از دقت بالایی برخوردار است [۳۷]. این روش توانایی منحصر به فرد در مسائل بهینه‌سازی تکی و چندگانه دارد و در دنیای واقعی کاربرد داشته و می‌توان آن را به طور موفقیت‌آمیز در مورد مسائل تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار داد [۳۸]. همچنین از روش‌های سوآرا و واسپاس برای انتخاب پرسنل و نیروی انسانی استفاده شده است [۳۹] که در این پژوهش نیز استفاده از این روش‌ها قابل توجیه است.

در همین راستا پیشنهادهایی برای انتخاب مدیر پروژه ارائه می‌گردد. مدیر پروژه باید علاوه‌بر برخورداری از دانش عمومی مدیریت پروژه از مهارت‌های عملی مدیریت پروژه نیز برخوردار باشد و توانایی پیاده‌سازی دانش مدیریت پروژه را داشته باشد. توانایی رهبری و مدیریت افراد و عملیات، مدیریت کارها و مدیریت تغییر محیط از توانایی‌های مهم است که مدیر پروژه باید از آن برخوردار باشد. سوابق پیشین و تجارب مدیر پروژه باید در نظر گرفته شود. علاوه‌بر موارد یادشده به منظور انتخاب مدیر پروژه باید به تیم مدیریت پروژه و سوابق آن‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

در پروژه‌های مشابه پیشین نیز توجه نمود که با توجه به اهمیت شایستگی‌های رفتاری نسبت به شایستگی‌های دانشی (براساس نتایج وزن‌دهی)، توجه به مهارت‌های عملی و کاربردی مدیر پروژه ضروری بوده که با پیشنهادات ارائه شده هم‌خوانی دارد. علاقه‌مندان به این حوزه می‌توانند موارد زیر را به عنوان پژوهش‌های آتی پیگیری نمایند. محققان در تحقیقات آتی می‌توانند به انتخاب مدیر پروژه در سایر حوزه‌ها (پروژه‌های فناوری اطلاعات، توسعه محصول، مشاوره‌ای و غیره) با بهره‌گیری از استانداردهای شایستگی مدیریت پروژه بپردازند که هر حوزه مدل شایستگی خاصی دارد. همچنین بررسی وجود ارتباط بین معیارها و بهره‌گیری از روش‌هایی مثل DANP (ترکیب DEMATEL و ANP) یا FCM و ترکیب آن با روش‌های فراابتکاری (LFCM)، در صورت اثبات وجود این رابطه، می‌تواند در تحقیقات آتی دنبال شود. برای دستیابی به نتایج قابل استناد می‌توان تعداد متخصصان خبره نظردهنده را افزایش داد و همچنین برای لحاظ کردن نداشتن اطمینان و ابهام نظرهای ذهنی خبرگان از نظریه‌های دیگری نظیر تئوری خاکستری، نظریه مجموعه‌های فازی نوع ۲، نظریه مجموعه‌های فازی شهودی بهره برد و نتایج را با یکدیگر مقایسه کرد. در پژوهش‌های آتی با ترکیب روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه با روش‌های تصمیم‌گیری چندهدفه مدیر و اعضای تیم پروژه به صورت هم‌زمان انتخاب شوند. در این صورت هر فرد می‌تواند هم برای مدیریت و هم برای عضویت تیم کاندید شود.

۵- پی‌نوشت‌ها

1. SWARA
2. WASPAS
3. Benefit Type Criteria
4. Cost Type Criteria

۶- منابع

[1] Guide, A. "Project Management Body of *4th ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute*. 2008.

[2] Turner, J. Rodney, and Ralf Müller. "On the nature of the project as a temporary

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

organization." *International journal of project management* 21, no. 1 (2003): 1-8.

[3] Varajão, J., J. Cardoso, D. Gonçalves, and J. Cruz. "Análise à gestão de projectos de desenvolvimento de software em grandes empresas portuguesas." *Semana Informática* 904 (2008): 10-12.

[4] Dainty, Andrew RJ, Mei-I. Cheng, and David R. Moore. "Competency-based model for predicting construction project managers' performance." *Journal of Management in Engineering* 21, no. 1 (2005): 2-9.

[5] Loosemore, Martin, Andrew Dainty, and Helen Lingard. *Human resource management in construction projects: strategic and operational approaches*. Taylor & Francis, 2003.

[6] Gabriel, Steven A., Satheesh Kumar, Javier Ordonez, and Amirali Nasserian. "A multiobjective optimization model for project selection with probabilistic considerations." *Socio-Economic Planning Sciences* 40, no. 4 (2006): 297-313.

[7] Partridge, B. The problem of supervision. *Personnel management in Britain*, K. Sisson, ed., Blackwell, Oxford, U.K. (1989).

[8] Fani, A., Hamdan, M., and Khaef Elahi, A. Developing an Appropriate Leadership Style for Lebanese Organizations (Hospital Management). *Journal of management researches in Iran* 14, no. 2 (2010) :99-122.

[9] Müller, R., and R. Turner. Matching the Project Manager's Leadership Style to Project Type. *International Journal of Project Management*, 25, 2007:21–32.

[10] Fortune, Joyce, and Diana White. "Framing of project critical success factors by a systems model." *International Journal of Project Management* 24, no. 1 (2006): 53-65.

[11] Office of Government Commerce. *Managing successful projects with PRINCE2*. The Stationery Office, 2009.

[12] Sadeghi, Hasan, Morteza Mousakhani, Mehdi Yazdani, and Mehdi Delavari. "Evaluating project managers by an interval decision-making method based on a new project manager competency model." *Arabian Journal for Science and*

www.SID.ir

Archive of SID

Engineering 39, no. 2 (2014): 1417-1430.

[13] Construction Industry Institute (CII). *Owner/contractor work structure process handbook*, Univ. of Texas at Austin, Austin, Tex. (1997).

[14] Zhang, Shi-fang, and San-yang Liu. "A GRA-based intuitionistic fuzzy multi-criteria group decision making method for personnel selection." *Expert Systems with Applications* 38, no. 9 (2011): 11401-11405.

[15] Dağdeviren, Metin. "A hybrid multi-criteria decision-making model for personnel selection in manufacturing systems." *Journal of Intelligent manufacturing* 21, no. 4 (2010): 451-460.

[16] Chaghooshi, A., Alireza Arab, and S. Dehshiri. "A fuzzy hybrid approach for project manager selection." *Decision Science Letters*5, no. 3 (2016): 447-460.

[17] Afshari, Ali Reza, Rosnah Yusuff, and Amir Reza Derayatifar. "Project manager selection by using Fuzzy Simple Additive Weighting method." In *Innovation Management and Technology Research (ICIMTR), 2012 International Conference on*, pp. 412-416. IEEE, 2012.

[18] Chen, Ling-Show, and Ching-Hsue Cheng. "Selecting IS personnel use fuzzy GDSS based on metric distance method." *European journal of operational research* 160, no. 3 (2005): 803-820.

[19] Xing, Bi, and A. D. Zhang. "Application of fuzzy analytical hierarchy process in selecting a project manager." In *Management Science and Engineering, 2006. ICMSE'06. 2006 International Conference on*, pp. 1417-1421. IEEE, 2006.

[20] Torfi, Fatemeh, and Abbas Rashidi. "Selection of project managers in construction Firms using analytic hierarchy process (AHP) and fuzzy Topsis: a case study." *Journal of Construction in Developing Countries* 16, no. 1 (2011): 69-89.

[21] Varajão, João, and Maria Manuela Cruz-Cunha. "Using AHP and the IPMA Competence Baseline in the project managers' selection process." *International Journal of Production Research* 51, no. 11 (2013): 3342-3354.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

[22] Chiang, Fu-Yuan, F. Yu Vincent, and Pin Luarn. "Construction Contractor Selection in Taiwan Using AHP." *International Journal of Engineering and Technology* 9, no. 3 (2017): 211.

[23] Semaan, Nabil, Nabil Semaan, Michael Salem, and Michael Salem. "A deterministic contractor selection decision support system for competitive bidding." *Engineering, Construction and Architectural Management* 24, no. 1 (2017): 61-77.

[24] Khodadadi, Ekhtiar, and Mehdi Aghabeigi. "A Novel Hybrid MCDM Approach Based on Fuzzy DEMATEL, ANP, and Fuzzy VIKOR for Selecting the Best Project Managers." *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)* 9, no. 2 (2018): 38-64.

[25] Chen, Sheu Hua, and Hong Tau Lee. "Performance evaluation model for project managers using managerial practices."*International Journal of Project Management* 25, no. 6 (2007): 543-551.

[26] Hornby, Derek, and Reymond Thomas. "Towards a better standard of management." *Personnel Management* 21, no. 1 (1989): 52-55.

[27] Abraham, Steven E., Lanny A. Karns, Kenneth Shaw, and Manuel A. Mena. "Managerial competencies and the managerial performance appraisal process. "*Journal of Management Development* 20, no. 10 (2001): 842-852.

[28] Armstrong, Michael, and Stephen Taylor. *Armstrong's handbook of human resource management practice*. Kogan Page Publishers, 2014.

[29] Tavakkoli-Moghaddam R, Najafi E, Yazdani M. Project Manager Selection by using a Fuzzy Hybrid Delphi-VIKOR approach. *Journal of management researches in Iran* 16, no.4 (2013) :19-44.

[30] Calge R. B.; "Your successful project manager career"; New York: *AMACOM*, 2005.

[31] Boyatzis, Richard E. *The competent manager: A model for effective performance*. John Wiley & Sons, 1982.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 12:12 IRDT on Wednesday May 15th 2019

[32] Crawford, L. Performance Based Competency Standards, *University of Technology, Sydney*. (2002).

[33] Project Management Institute, Project Manager Competency Development Framework, First edition, Newtown Square (PA, USA), Project Management Institute, 2002.

[34] Keršuliene, Violeta, Edmundas Kazimieras Zavadskas, and Zenonas Turskis. "Selection of rational dispute resolution method by applying new step□wise weight assessment ratio analysis (SWARA). "*Journal of business economics and management* 11, no. 2 (2010): 243-258.

[35] Fazli S, Jamaati Tafti R. Preprocessing Multiple Criteria Decision-Making Using Data Mining (Case Study: Selection of third party logistic in outsourcing warranty services of an electronic facilities company). *Modern Research in Decision Making*. 2, no.3 (2017): 215-239.

[36] Stanujkic, Dragisa, Darjan Karabasevic, and Edmundas Kazimieras Zavadskas. "A framework for the selection of a packaging design based on the SWARA method." *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics* 26, no. 2 (2015): 181-187.

[37] Zavadskas, E. K., Z. Turskis, J. Antucheviciene, and A. Zakarevicius. "Optimization of weighted aggregated sum product assessment." *Elektronika ir elektrotechnika* 122, no. 6 (2012): 3-6.

[38] Chakraborty, Shankar, and Edmundas Kazimieras Zavadskas. "Applications of WASPAS method in manufacturing decision making." *Informatica* 25, no. 1 (2014): 1-20.

[39] Karabašević, Darjan, Dragiša Stanujkić, Snežana Urošević, and Mlađan Maksimović. "An Approach to Personnel Selection Based on SWARA and WASPAS Methods (Приступ избору кадрова заснован на swara и waspas методама)." (2016).

www.SID.ir