



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال هفتم / شماره بیست‌وهفتم / پاییز ۱۳۹۷

بکارگیری رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری جهت طراحی مدلی برای بودجه‌ریزی عملیاتی (مطالعه موردی شرکت سرمایه‌گذاری غدیر)

محسن واعظ قاسمی

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، گروه ریاضی، رشت، ایران (نویسنده مسئول)
Mohsen.vaez@iaurasht.ac.ir

محمد طالقانی

دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، گروه مدیریت صنعتی، رشت، ایران

محسن شفیعیان

دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، گروه مدیریت صنعتی، رشت، ایران

فاطمه بزرگی

دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، گروه مدیریت صنعتی، رشت، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۴/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۸/۰۶

چکیده

بودجه‌ریزی عملیاتی نوعی بودجه‌ریزی است که منابع را بر اساس نیل به نتایج مشخص و سنجش‌پذیر تخصیص می‌دهد. اصولاً هدف اصلی این بودجه‌ریزی شفاف‌سازی بودجه و کمک به تخصیص بهینه و استفاده مؤثر از منابع سازمان است. هدف پژوهش حاضر، بکارگیری رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری جهت طراحی مدلی برای بودجه‌ریزی عملیاتی در شرکت سرمایه‌گذاری غدیر می‌باشد. بدین منظور، ابتدا با استفاده از مطالعه ادبیات پژوهش و نظرات خبرگان، ۱۴ مورد از عوامل مؤثر بر بودجه‌ریزی عملیاتی شناسایی گشتند؛ در ادامه پرسشنامه ماتریسی ساختار یافته با رویکرد ISM جهت تعیین ارتباطات بینابینی این معیارها تدوین و داده‌های حاصل از پرسشنامه با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری تحلیل و در ۷ سطح در یک شبکه تعاملی ترسیم گردید. طبق یافته‌ها پرنفوذترین معیار در ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی، معیار «بودجه سالیانه و برنامه پنج‌ساله توسعه» بوده و بودجه‌ریزی عملیاتی شرکت شدیداً به این معیار وابسته است.

واژه‌های کلیدی: بودجه، بودجه‌ریزی، بودجه‌ریزی عملیاتی، مدل‌سازی ساختاری-تفسیری.

۱- مقدمه

دولت‌ها تمام فعالیت‌های مالی خود اعم از کسب درآمدها و پرداخت هزینه‌ها برای اجرای برنامه‌های خود را در چارچوب قانون بودجه انجام می‌دهند (صفدری نهاد و همکاران، ۱۳۹۴). بودجه به عنوان مهم‌ترین سند مالی عملیات دولت، نقش مهمی را در دستیابی به اهداف برنامه‌های درازمدت توسعه کشورها دارد. از اینرو، تلاش برای بهبود آن، همواره مورد توجه بوده است (وارن و همکاران^۱، ۲۰۱۴).

بودجه‌ریزی را "فرآیند تخصیص منابع محدود به نیازهای نامحدود" می‌دانند (لی و همکاران^۲، ۲۰۱۲). شناخت و درک نظام‌های مختلف بودجه‌ریزی، مستلزم شناسایی تحولاتی است که برای پاسخگویی به آن‌ها، نظام‌ها و سامانه‌های مختلف بودجه‌ریزی طراحی و اجرا شده‌اند. به بیان دیگر، در دوره‌های مختلف متناسب با نقشی که برای بودجه و بودجه‌ریزی در اداره امور کشور ترسیم شده، سامانه‌ای طراحی و اجرا شده است (باباجانی و خداحمی، ۱۳۹۳). به مرور زمان با تکامل و تغییر انتظارات و نیازها برای پاسخگویی بهینه‌تر به تغییرات صورت گرفته، نظام‌های بودجه‌ریزی دست خوش تغییر قرار گرفته‌اند. به همین لحاظ نظام بودجه‌ریزی نقش بسیار مهمی در تحقق اهداف کشورها ایفا می‌نماید (کرامتی و بیات، ۱۳۹۵). در گذر زمان از روش‌های متفاوتی برای بودجه‌ریزی استفاده شده است. نظام بودجه‌ریزی عملیاتی یکی از شیوه‌های نوین بودجه‌ریزی است. این نظام هم بر اثربخشی و هم بر کارایی بودجه توجه دارد و سبب استفاده بهینه از منابع می‌گردد (پورعلی و کاکوان^۳، ۱۳۹۵؛ قلی‌زاده و کهن‌روز، ۱۳۹۴).

بودجه عملیاتی عبارت است از برنامه عملکرد سالانه به همراه بودجه سالانه که رابطه میان وجوه تخصیص یافته به هر برنامه (منتج از اهداف راهبردی) با نتایج به دست آمده از اجزای آن برنامه را نشان می‌دهد (مشایخی و همکاران، ۱۳۹۳). بدان معنا که با میزان مشخصی از مخارج انجام شده در چارچوب هر برنامه‌ای می‌بایست مجموعه معینی از اهداف تأمین شود (قلی‌زاده و کهن‌روز، ۱۳۹۴). تعریف صندوق بین‌المللی پول از بودجه‌ریزی عملیاتی بدین صورت است: بودجه‌ریزی عملیاتی رویه یا سازوکاری است که خواهان تقویت رابطه بین بودجه صرف شده و نتایج خروجی حاصله از طریق استفاده از اطلاعات عملکردی در تصمیم‌گیری درباره تخصیص منابع است (رابینسون و برامی^۴، ۲۰۰۵). دیوان محاسبات آمریکا این گونه بیان می‌کند: بودجه‌بندی عملیاتی، شکلی از بودجه‌بندی است که اعتبارات تخصیص یافته را به نتایج قابل سنجش مرتبط می‌کند (دیوان محاسبات آمریکا^۵، ۱۹۹۹).

فرآیند بودجه‌ریزی عملیاتی برای رفع مشکلات روش بودجه‌ریزی متداول مطرح گردیده است که در جهت تخصیص هدفمند اعتبارات به برنامه‌ها و فعالیت‌های دستگاه مورد نظر، شفاف‌سازی فرآیند بودجه‌ریزی، ایجاد ارتباط بین بودجه (اعتبارات) و نتایج عملکرد برنامه، کمک در توجیه بودجه دستگاه اجرایی در برابر سازمان‌های ناظر و... گام بر می‌دارد (مشایخی و همکاران، ۱۳۹۳؛ باباجانی و خداحمی، ۱۳۹۳). مهم‌ترین هدف بودجه‌ریزی عملیاتی، مدیریت بخش عمومی و افزایش اثربخشی مخارج این بخش است. بطوری که با این کار ارزیابی پاسخگویی مسئولین دستگاه‌های اجرایی براساس معیار دستاوردهای فعالیت‌های آن‌ها جهت نیل به دستاوردها،

بودجه و امکاناتی که برای تحقق دستاوردها به مصرف رسیده است، صورت خواهد گرفت (کرامتی و بیات، ۱۳۹۵؛ باباجانی و خدارحمی، ۱۳۹۳).

یکی از اشکالات اساسی نظام بودجه‌ریزی کشور، غیرعملیاتی و شفاف نبودن آن می‌باشد که این امر هزینه‌های زیادی را به کشور تحمیل کرده است؛ که از آن جمله می‌توان به کسری بودجه سالیانه چند هزار میلیارد تومانی دولت اشاره کرد (کرامتی و بیات، ۱۳۹۵؛ فروغی و همکاران ۱۳۹۱). از سوی دیگر؛ از دیدگاه حاکمیت سیاسی کشور، بیشتر دشواری‌ها و مسایل بودجه‌ای ایران، معلول نارسایی‌های منابع، انگاشته می‌شود؛ درحالی که تحلیل ساختارها و عملکردهای بودجه‌ای در مقایسه با منابع و امکانات مالی دولت‌ها، بیانگر واقعیت‌های دیگری است. درعین حال، تنگناهای بودجه‌ای و نارسایی‌های مدیریت بخش عمومی از دیدگاه عامه مردم دارای سرشت و اشکال متفاوتی است (عبدصبور و راوند، ۱۳۹۱). از این منظر، مدیریت بخش عمومی، حوزه‌ای فاقد مرزبندی شفاف و دارای سازوکاری پرهزینه و کم توان است. بنابراین، به نظر می‌رسد مسائل و نارسایی‌های بودجه‌ای در بخش عمومی تا حدود زیادی به ناکارآمدی‌های ساختاری در فرآیند انتخاب و مدیریت مأموریت‌های دولت مرتبط باشد.

با توجه به حرکت دولت به سمت بودجه‌ریزی عملیاتی و اهمیت آن، از آنجا که نظام بودجه‌ریزی عملیاتی نوعی نظام بودجه‌ریزی مبتنی بر بررسی و پیگیری عملکرد دستگاه‌ها و ارائه بودجه و تخصیص اعتبارات براساس پیشرفت عملکرد پروژه‌هاست (پورعلی و کاکوان ۱۳۹۵)؛ لذا شناسایی عوامل ساختاری و اجرایی موثر بر بودجه‌ریزی عملیاتی با توجه به کسری بودجه که همواره در بودجه‌های سالانه دیده شده امری ضروری به نظر می‌رسد. در این پژوهش تلاش می‌شود شاخص‌های کلیدی بودجه‌ریزی عملیاتی شناسایی گشته و مدلی با استفاده از رویکرد ساختاری-تفسیری جهت تخصیص بهینه منابع ارائه شده و قدرت نفوذ و میزان وابستگی شاخص‌های کلیدی با استفاده از نمودار MICMAC تجزیه تحلیل گردد. شرکت سرمایه‌گذاری غدیر به عنوان مورد مطالعاتی این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

بودجه‌ریزی عملیاتی فرآیند برقراری رابطه بین نتایج مورد انتظار با سطوح بودجه تعریف می‌شود (لی و همکاران، ۲۰۱۲). این دیدگاه را کمیسیون هوور^۵ در سال ۱۹۴۹ مطرح و اجرای همه جانبه‌ی آن را توصیه کرد. کمیسیون هوور معتقد بود در بودجه‌های عملیاتی باید توجه روی ویژگی عملکرد نسبی کاری که باید انجام شود یا خدماتی که باید ارائه شود متمرکز باشد، نه روی چیزهایی که باید خریداری شود؛ زیرا اشیاء خریداری شده ابزارهایی برای نیل به یک نتیجه‌اند نه خود نتایج (آندرس،^۶ ۲۰۰۱). بودجه‌ریزی عملیاتی همچنین بیانگر روش‌هایی برای اندازه‌گیری منابع یا ورودی‌ها در برابر خروجی‌ها یا ستاده‌هاست و اینکه چگونه فعالیت‌ها به نتیجه منجر می‌شوند (هاتری،^۷ ۱۹۹۸). از نظر رابینسون و برامبی (۲۰۰۵) بودجه‌ریزی عملیاتی و یا بودجه بر حسب عملکرد، سازوکاری است که به دنبال تقویت ارتباط میان صنایع تدارک شده برای بخش دولتی از یک سو و محصولات این بخش از سوی دیگر، با استفاده از اطلاعات عملیاتی رسمی می‌باشد. در واقع بودجه‌بندی

عملیاتی در ابتدا به ارائه اهداف و مقاصد برای تخصیص منابع و سپس ارزیابی بهای تمام شده برنامه‌ها و فعالیت‌ها جهت دستیابی به این اهداف و تشریح و تحلیل داده‌های کمی بدست آمده می‌پردازد (لی و همکاران، ۲۰۱۲).

اصولاً هدف اصلی بودجه‌ریزی عملیاتی شفاف‌سازی بودجه و کمک به تخصیص بهینه و استفاده مؤثر از منابع سازمان است. (قلی‌زاده و کهن‌روز، ۱۳۹۴). عبدصبور و راوند (۱۳۹۱) معتقدند که حرکت به سوی بودجه‌ریزی عملیاتی موجب گسترش و نگهداری حساب‌ها و جزئیات در امور مالی دستگاه می‌شود. از نظر ملکرز و ویلوبی^۸ (۲۰۰۳) بودجه‌بندی عملیاتی، برنامه‌ریزی استراتژیک مورد نیاز با توجه به رسالت نمایندگی، اهداف کلی و عینی است و فرآیندی است که از داده‌های مربوط به درخواست‌های قابل اندازه‌گیری، اطلاعات معناداری درباره نتایج برنامه تهیه می‌کند. در این راستا جویس^۹ (۲۰۰۳) معتقد است که عبارت بودجه‌بندی عملیاتی آگاهی‌دهنده، شاید یکی از بهترین اصطلاحاتی باشد که می‌توان در مورد بودجه‌بندی عملیاتی بکار برد. بودجه‌ریزی عملیاتی به دنبال پیوند میان شاخص‌های عملکرد و تخصیص منابع است. هر چند چنین پیوندهایی اغلب ضعیف هستند، ولی می‌تواند سیاستگذاری بودجه‌ای را تسهیل و نظارت قانون‌گذاران بر نتایج مرتبط با مخارج عمومی را افزایش دهند (دایموند^{۱۰}، ۲۰۰۳). در نهایت، بودجه‌بندی عملیاتی را می‌توان در یک جمله خلاصه کرد: بودجه به نتایج مشخص و قابل سنجش تخصیص داده می‌شود نه هزینه (محمدیان و مهتری، ۱۳۹۳)؛ که مهم‌ترین مزیت این بودجه‌ریزی صرفه‌جویی، شفاف‌سازی فرآیند بودجه‌ریزی؛ پرهیز از موازی‌کاری؛ ارتقای کارآمدی؛ افزایش کارایی و اثربخشی عملکرد سازمان‌ها و بهبود نحوه تخصیص است (قلی‌زاده و کهن‌روز، ۱۳۹۴)؛ قدیم‌پور و طریقی، ۱۳۸۸). در زمینه‌ی پژوهش‌های مرتبط می‌توان به پژوهش‌هایی همچون، (لوو و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۱)، (فرو و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۰) و (کینگ و همکاران^{۱۳}، ۲۰۱۰) اشاره کرد.

از نمونه مطالعاتی که در زمینه‌ی بودجه‌ریزی عملیاتی و بررسی مشکلات احتمالی پیاده‌سازی آن در ایران انجام شده می‌توان به مطالعات کرامتی و بیات (۱۳۹۵)، پورعلی و کاکوان (۱۳۹۵)، مشایخی و همکاران (۱۳۹۳)، باباجانی و خدارحمی (۱۳۹۳)، فروغی و همکاران (۱۳۹۱)، نجفی و احمدخانی (۱۳۹۰) و آذر و وفایی (۱۳۸۹)، اشاره کرد. همچنین، اخیراً صفدری نهاد و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی عنوان داشتند که بودجه‌ریزی عملیاتی را می‌توان از طریق تمرکز بر عواملی همچون تعهد و حمایت از اجرا، شرایط گروه هدف و توجه به بهای تمام شده و تدوین شاخص اندازه‌گیری به گونه‌ای مطلوب اجرایی نمود. پورزمانی و نادری (۱۳۹۱) در پژوهش خود، ناتوانایی در ارزیابی عملکرد، ناتوانایی نیروی انسانی، نداشتن اختیار قانونی و همچنین نداشتن انگیزه‌های پذیرش را به عنوان موانع استقرار بودجه عملیاتی بر اساس مدل شه عنوان کردند. عبدصبور و راوند (۱۳۹۱) بیان داشتند که علاوه بر دو معیار توانایی ارزیابی عملکرد و اختیار قانونی، هفت عامل دیگر از مدل نه عاملی شه به عنوان عامل بازدارنده و مانع بودجه‌ریزی عملیاتی عمل می‌کنند. طاهرپور کلانتری و همکاران (۱۳۹۰) عوامل مؤثر بر عدم استقرار قانون بودجه عملیاتی در دستگاه‌های دولتی را مواردی همچون، توجه به فرهنگ و رهبری، تعهد به اجرا، شرایط گروه هدف، توجه به دانش و ساختار و شرایط تدوین قانون دانستند. نجفی و احمدخانی (۱۳۹۰) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که بودجه‌ریزی عملیاتی به سازمان‌های

دولتی برای رسیدن به خدمات با کیفیت بالا از طریق مشخص کردن جزئیات فرآیند بودجه‌ریزی و معیار اندازه‌گیری عملکرد بهتر یاری می‌رساند.

همانطور که اشاره شد، تاکنون تحقیقات متنوعی در ایران در زمینه‌ی طراحی مدل‌های بودجه‌بندی عملیاتی و بررسی مشکلات احتمالی پیاده‌سازی آن صورت گرفته است؛ در پژوهش حاضر تلاش داریم تا ضمن شناسایی شاخص‌های کلیدی بودجه‌ریزی عملیاتی، جهت اولویت‌بندی این شاخص‌ها و درک وابستگی میان آن‌ها از رویکرد ISM استفاده کنیم. علت بکارگیری این رویکرد بدین خاطر است که به جهت عدم استقلال بسیاری از فرآیندهای پیچیده سازمان از یکدیگر، نیاز است که آن‌ها را با توجه به تأثیراتی که بر عملکرد یکدیگر خواهند گذاشت در نظر بگیریم. مزیت این رویکرد نسبت به روش‌های دیگر، اهمیت‌دهی در همین مقوله است که شاخص‌ها را مستقل از یکدیگر فرض نمی‌کند و در حرکت در سطوح اهمیت، از اهمیت کم به سمت اهمیت زیاد، از میزان وابستگی و استقلال آن‌ها کاسته خواهد شد و به مراتب تأثیرگذاری آن‌ها به شاخص‌های دیگر بیشتر خواهد گشت. در واقع رویکرد ISM یکی از ابزارهای مدیریت تعاملی است که روابط پیچیده بین عناصر را به شکل گرافیکی نشان می‌دهد؛ در حالی که مدل‌هایی چون رگرسیون چندگانه^{۱۴} و تحلیل مسیر^{۱۵} به خوبی نمی‌توانند روابط علت و معلولی بین متغیرهای مستقل و وابسته را تبیین کنند (اسماعیل پور و همکاران، ۱۳۹۵)؛ برای جبران این کمبود در این پژوهش از رویکرد ISM استفاده شده است.

۳- مدل مفهومی پژوهش

هدف از این پژوهش کاربردی شناسایی شاخص‌های کلیدی بودجه‌ریزی عملیاتی شرکت سرمایه‌گذاری غدیر و ارائه‌ی مدلی با استفاده از رویکرد ISM جهت تخصیص بهینه منابع می‌باشد. بدین منظور، فرآیند انجام پژوهش شامل سه مرحله به شرح زیر می‌باشد (شکل ۱):

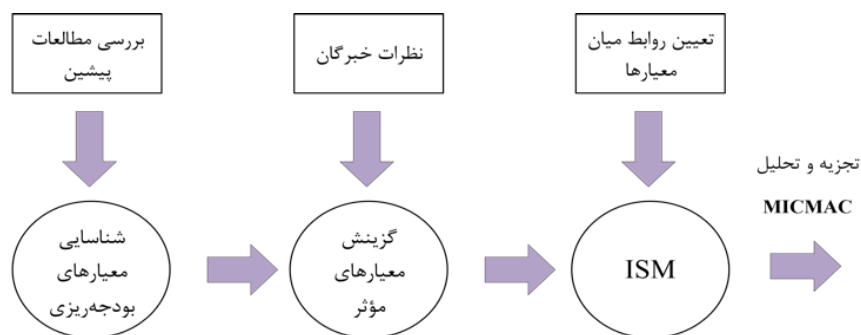
(۱) شناسایی شاخص‌های بودجه‌ریزی عملیاتی با استفاده از مرور ادبیات: جهت تعیین ابعاد و شاخص‌های پژوهش و ارتباط آن‌ها با یکدیگر، پس از جستجو در پژوهش‌های داخلی و خارجی پیشین در زمینه‌ی بودجه‌ریزی عملیاتی، تعداد ۴۴ شاخص و معیار بودجه‌ریزی شناسایی گردید که در ادامه این شاخص‌ها در جدول (۱) نشان داده شده است.

(۲) گزینش شاخص‌های موثر توسط خبرگان: در این مرحله معیارهای موثر برای بودجه‌ریزی عملیاتی از سوی خبرگان و از طریق مصاحبه انتخاب گشتند (جدول ۲). این عوامل در پرسشنامه‌ای میان خبرگان توزیع و از آنان خواسته شد که به هر یک از این عوامل امتیازی از یک تا ده اختصاص دهند. با پایان مراحل مصاحبه اقدام به معدل‌گیری از امتیازات داده شده به هر عامل شد؛ که در نهایت ۱۴ عامل موثر برای بودجه‌ریزی عملیاتی - که متوسط امتیاز بالاتر از هفت کسب کرده بودند - از میان مجموع عوامل استخراج گشتند و به عنوان متغیرهای ورودی در مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، شناخته شدند.

(۳) مدل‌سازی ساختاری تفسیری: در این مرحله، پرسشنامه تعیین روابط روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری توسط خبرگان تکمیل گردید. سپس با تبدیل ماتریس روابط و ایجاد سازگاری در ماتریس روابط، گراف ISM به

عنوان مدل‌سازی گرافیکی روابط ترسیم‌گشته و با استفاده از تجزیه تحلیل MICMAC نوع متغیرها نیز تعیین گردید.

در طی مراحل ۲ و ۳ از یک گروه متشکل از ۱۲ نفر از کارشناسان شرکت سرمایه‌گذاری غدیر استفاده گردیده است. تمام بحث‌ها، استنباط‌ها و ارزیابی‌های مربوط به شناسایی و مقایسه‌ی معیارها و گزینه‌های انتخابی با حمایت این کارشناسان تعیین‌گشته است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه و پرسشنامه بوده و برای سنجش و ارزیابی پرسشنامه و یا هر ابزار سنجشی، از ملاک روایی استفاده شده است. برای بررسی روایی پرسشنامه، از روایی صوری استفاده گردیده است.



شکل ۱- فرآیند پژوهش

جدول ۱- معیارهای بودجه‌ریزی عملیاتی موجود در پژوهش‌های پیشین

ردیف	معیار	ردیف	معیار	ردیف	معیار
۱	فروش محصولات تولیدی	۱۶	نظارت و ارزشیابی	۳۱	دستمزد
۲	فناوری	۱۷	آموزش	۳۲	هزینه سربار
۳	تحقیق و توسعه	۱۸	کارکنان	۳۳	بازاریابی
۴	مکان جغرافیایی	۱۹	سهامداران	۳۴	هزینه اداری
۵	زنجیره تامین مواد اولیه	۲۰	مدیران	۳۵	تجهیزات
۶	سیستم‌های گزارشی مالی و حسابداری	۲۱	شرکای تجاری	۳۶	بودجه سالیانه و برنامه پنج ساله توسعه
۷	ظرفیت	۲۲	جامعه	۳۷	خدمات پس از فروش
۸	درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری	۲۳	تورم	۳۸	مالیات
۹	فروش دارایی ثابت	۲۴	تحریم	۳۹	روش های تامین مالی
۱۰	کارایی	۲۵	تهدیدهای خارجی	۴۰	مواد اولیه
۱۱	اثربخشی	۲۶	رویدادهای سیاسی کشور	۴۱	پیش بینی بودجه نقدی

ردیف	معیار	ردیف	معیار	ردیف	معیار
۱۲	صرفه اقتصادی	۲۷	هزینه استهلاك	۴۲	رشد اقتصادی کشور
۱۳	کنترل کیفیت	۲۸	قوانین مالیات	۴۳	برنامه و مشی سرمایه گذاری
۱۴	بهره وری	۲۹	نرخ ارز	۴۴	کالای در جریان ساخت و ساخته شده
۱۵	سیستم های اطلاعاتی مدیریتی	۳۰	تعرفه واردات		

جدول ۲- معیارهای برگزیده از سوی خبرگان

ردیف	معیار برگزیده	ردیف	معیار برگزیده
۱	بهره‌وری	۸	دستمزد
۲	فناوری	۹	هزینه سربار
۳	شرکای تجاری	۱۰	مواد اولیه
۴	سیستم های حسابداری و گزارشگری مالی	۱۱	سهامداران
۵	زنجیره تامین مواد اولیه	۱۲	نرخ ارز
۶	مالیات	۱۳	ظرفیت
۷	فروش محصولات	۱۴	بودجه سالانه و برنامه پنج ساله توسعه

۴- مدل‌سازی ساختاری-تفسیری^{۱۶}

مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) با تجزیه معیارها در چند سطح مختلف به تحلیل ارتباط بین شاخص‌ها می‌پردازد. ISM قادر است ارتباط بین شاخص‌هایی که به صورت تکی یا گروهی به یکدیگر وابسته‌اند، را تعیین نماید (کانان و همکاران^{۱۷}، ۲۰۰۹). ISM یک متدولوژی برای ایجاد و فهم روابط میان عناصر یک سیستم پیچیده می‌باشد؛ به عبارتی ISM یک فرآیند متعامل است که در آن مجموعه‌ای از عناصر مختلف و مرتبط با یکدیگر در یک مدل سیستماتیک جامع ساختار بندی می‌شوند (کانان و همکاران، ۲۰۱۲). متدولوژی ISM کمک زیادی به برقراری نظم در روابط پیچیده میان عناصر یک سیستم کرده (راوی و شانکار^{۱۸}، ۲۰۰۵) و یک تکنیک مناسب جهت تجزیه و تحلیل تأثیر یک متغیر بر متغیرهای دیگر است. همچنین می‌تواند به اولویت‌بندی و تعیین سطح عناصر یک سیستم اقدام نماید (آذر و همکاران، ۱۳۸۹).

یکی از اصلی‌ترین منطبق‌های ISM این است که همواره عناصری که در یک سیستم اثرگذاری بیشتری بر سایر عناصر دارند از اهمیت بالاتری برخوردارند. مدلی که با استفاده از این متدولوژی بدست می‌آید، ساختاری از یک مسأله یا موضوع پیچیده، یک سیستم یا حوزه مطالعاتی را نشان می‌دهد که الگویی بدقت طراحی شده می‌باشد (فیسل و همکاران^{۱۹}، ۲۰۰۶)؛ در نتیجه، می‌توانیم بگوییم که ISM نه تنها بینشی را در خصوص روابط میان عناصر مختلف یک سیستم فراهم می‌نماید، بلکه ساختاری را مبتنی بر اهمیت و یا تأثیرگذاری عناصر برهم فراهم کرده و نمایشی تصویری به نمایش می‌گذارد (فیروزجائیان و همکاران، ۱۳۹۲). در سال‌های اخیر رویکرد

ISM جهت حل انواع مشکلات در سازمان‌ها و صنایع مختلف بکار گرفته شده است، که برخی از این پژوهش‌ها شامل؛ مدیریت زنجیره تأمین پایدار (راوت و همکاران^{۲۰}، ۲۰۱۷)، انتخاب تأمین‌کننده (بیکخاخیان و همکاران^{۲۱}، ۲۰۱۵)، تأمین‌کننده لجستیک معکوس (کانان و همکاران، ۲۰۱۲)، مدیریت زنجیره تأمین سبز (مادپازگان و همکاران^{۲۲}، ۲۰۱۳)، تولید پایدار (تی سنگ^{۲۳}، ۲۰۱۳) و موانع اجرای مدیریت کیفیت جامع (طلیب^{۲۴}، ۲۰۱۱) می‌باشد. مراحل توسعه مدلسازی ساختاری-تفسیری در هفت گام به شرح زیر شکل می‌گیرد:

- **گام ۱.** شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله: مدلسازی ساختاری-تفسیری با تهیه فهرستی از متغیرهایی شروع می‌شود که مرتبط با مسأله‌ی مورد بررسی هستند (کانان و همکاران، ۲۰۱۰).
- **گام ۲.** تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM^{۲۵}): در این مرحله عوامل شناسایی شده وارد ماتریس

خودتعاملی ساختاری (SSIM) می‌شوند. این ماتریس یک ماتریس به ابعاد متغیرها بوده که در سطر و ستون اول آن متغیرها به ترتیب ذکر می‌شوند (تاکار و همکاران^{۲۶}، ۲۰۰۸). در این ماتریس متغیرهای مسئله به صورت دو به دو و زوجی با هم بررسی شده و پاسخ‌دهنده با استفاده از نمادهای زیر به تعیین روابط بین متغیرها می‌پردازد (کانان و همکاران، ۲۰۰۹):

V : عامل سطر (*i*) می‌تواند زمینه‌ساز رسیدن به عامل ستون (*j*) باشد (ارتباط یک طرفه از (*i*) به (*j*))؛

A : عامل ستون (*j*) می‌تواند زمینه‌ساز رسیدن به عامل سطر (*i*) باشد (ارتباط یک طرفه از (*j*) به (*i*))؛

X : بین عامل سطر (*i*) و ستون (*j*) ارتباط دوطرفه وجود دارد؛ به عبارتی هر دو می‌توانند زمینه‌ساز رسیدن به همدیگر شوند؛

O : هیچ نوع ارتباطی بین دو نوع عنصر (*i, j*) وجود ندارد.

- **گام ۳.** ایجاد ماتریس دسترسی اولیه^{۲۷} : با تبدیل نمادهای روابط ماتریس SSIM به اعداد صفر و یک می‌توان به ماتریس دسترسی اولیه رسید. این قواعد در جدول (۳) بیان شده است.

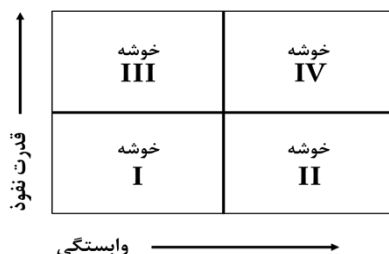
جدول ۳- نحوه تبدیل روابط مفهومی به اعداد (تاکار و همکاران، ۲۰۰۸)

O	X	A	V	ورودی SSIM
۰	۱	۰	۱	ورودی ماتریس دسترسی (<i>i, j</i>)
۰	۱	۱	۰	ورودی ماتریس دسترسی (<i>j, i</i>)

- **گام ۴.** تشکیل ماتریس دسترسی نهایی^{۲۸} : پس از اینکه ماتریس دسترسی اولیه به دست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار گردد؛ برای مثال، اگر *i* منجر به *z* و *z* منجر به *k* شد، آنگاه *i* نیز باید منجر به *k* شود (تاکار و همکاران، ۲۰۰۸) و اگر در ماتریس دسترسی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند. برای سازگار کردن ماتریس روش‌های مختلفی

پیشنهاد شده است؛ هوآنگ و همکاران (۲۰۰۵) از قوانین ریاضی برای ایجاد سازگاری استفاده کردند؛ بدین صورت که ماتریس دستیابی را به توان $(K + 1)$ رساندند $(K \geq 1)$ تا حالت پایدار برقرار شود $(M^K = M^{K+1})$. بدین ترتیب، پس از سازگاری برخی عناصر صفر تبدیل به یک خواهند شد که به صورت (1^*) نشان داده می‌شوند.

- گام ۵.** تعیین سطح و اولویت متغیرها: در این مرحله برای تعیین سطح و اولویت متغیرها، "مجموعه دستیابی"^{۳۹} و "مجموعه پیش‌نیاز"^{۳۰} برای هر متغیر و با استفاده از ماتریس دسترسی نهایی تعیین می‌گردد. مجموعه دستیابی هر متغیر، شامل متغیرهایی می‌شود که از طریق این متغیر می‌توان به آن‌ها رسید و مجموعه پیش‌نیاز شامل متغیرهایی می‌شود که از طریق آن‌ها می‌توان به این متغیر رسید. در ادامه، اشتراکات مجموعه دستیابی و پیش‌نیاز همه‌ی عوامل تعیین شده و "مجموعه‌ی اشتراک"^{۳۱} نام می‌گیرد؛ در صورت برابر بودن مجموعه‌ی دستیابی با مجموعه اشتراک یک عامل، عامل مذکور به عنوان بالاترین سطح از سلسله مراتب مدل ساختاری-تفسیری در نظر گرفته می‌شود. به منظور یافتن اجزای تشکیل‌دهنده سطح بعدی سیستم، اجزای بالاترین سطح را از جدول حذف کرده و با متغیرهای باقیمانده جدول بعدی را تشکیل می‌دهیم. در جدول دوم نیز همانند جدول اول متغیر سطح دوم را مشخص می‌کنیم؛ این عملیات تا آنجا تکرار می‌شود که اجزای تشکیل‌دهنده تمام سطوح مشخص گردد (کانان و همکاران، ۲۰۱۲).
- گام ۶.** ترسیم مدل: ابتدا بر اساس سطح، معیارها را طبق اولویت به دست آمده از بالا به پایین مرتب می‌کنیم. با استفاده از ماتریس حاصل شده از ماتریس دریافتی مرتب شده بر اساس سطوح، مدل ساختاری به وسیله گره‌ها و خطوط رسم می‌شود. اگر رابطه‌ای از i به j وجود دارد، با پیکانی از i به j مشخص می‌شود (طلیب، ۲۰۱۱).
- گام ۷.** تحلیل و تجزیه MICMAC^{۳۲}: هدف تجزیه و تحلیل MICMAC، تحلیل قدرت نفوذ و قدرت وابستگی معیارها می‌باشد. بر اساس مطالعات، معیارها در چهار خوشه خودمختار^{۳۳}، وابسته^{۳۴}، و پیوندی^{۳۶} - دسته‌بندی می‌گردند که در شکل (۲) نمایش داده شده است. خوشه‌ی اول شامل متغیرهای خودمختار می‌باشد؛ این متغیرها قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. خوشه‌ی دوم شامل متغیرهای وابسته می‌باشد؛ که قدرت نفوذ ضعیف و وابستگی قوی دارند. خوشه‌ی سوم شامل متغیرهای مستقل می‌باشد؛ این متغیرها دارای قدرت نفوذ قوی و وابستگی ضعیفی هستند. خوشه‌ی چهارم شامل متغیرهای پیوندی می‌باشد؛ این متغیرها دارای قدرت نفوذ و قدرت وابستگی قوی هستند (کانان و همکاران، ۲۰۱۲).



شکل ۲- نمودار قدرت نفوذ و وابستگی

۵- تجزیه تحلیل داده ها

گام اول- تعیین متغیرهای مورد استفاده در مدل: بر اساس مرور ادبیات موضوع و مجموعه مطالب برشمرده از تحقیقات پیشین در بودجه‌ریزی عملیاتی و همچنین نظرخواهی از خبرگان از طریق پرسشنامه و مصاحبه در مجموع ۱۴ شاخص برای بودجه‌ریزی عملیاتی در شرکت سرمایه‌گذاری غدیر شناسایی و انتخاب گشت. این عوامل به شرح جدول (۲) می‌باشد.

گام دوم- تشکیل SSIM: پس از شناسایی متغیرها نوبت به وارد کردن این متغیرها در SSIM می‌شود. به این منظور نخست پرسشنامه‌ای طراحی شد که کلیت آن همانند جدول (۴) می‌باشد، به اینصورت که ۱۴ عامل انتخاب شده در سطر و ستون اول جدول ذکر شد و از پاسخ‌دهنده خواسته شد تا با توجه به نمادهای معرفی شده (O, X, A, V) نوع ارتباطات دو به دو عوامل را مشخص کند. این پرسشنامه در اختیار ۱۲ نفر از خبرگان حوزه‌ی مربوطه در شرکت سرمایه‌گذاری غدیر قرار داده شد که همه آن‌ها با مشخص کردن روابط بین عوامل، پرسشنامه را تکمیل کردند؛ سپس با توجه به فراوانی (مد) روابط مشخص شده بین هر دو عامل، ماتریس نهایی خود تعاملی ساختاری (SSIM) تهیه و به شرح جدول (۴) تکمیل گردید.

گام سوم- ایجاد ماتریس دسترسی اولیه: در این مرحله، ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دودویی تبدیل می‌شود تا از این طریق، ماتریس دسترسی اولیه به دست آید. بدین منظور، از طریق تبدیل نمادهای (A, V, X, O) به صفر و یک برای هر متغیر، هر ماتریس خود تعاملی ساختاری به یک ماتریس دودویی تبدیل شده که به اصطلاح ماتریس دسترسی اولیه (IRM) خوانده می‌شود. نتایج حاصل در جدول (۵) نشان داده شده است.

گام چهارم- ایجاد ماتریس دسترسی نهایی (سازگار کردن ماتریس دستیابی): در این گام، تمام روابط ثانویه میان متغیرها بررسی شدند و ماتریس دسترسی نهایی (FRM) طبق جدول (۶) دست آمد. در این جدول اعدادی که با علامت (*) مشخص شده‌اند، نشان می‌دهند که در ماتریس دسترسی صفر بوده‌اند و پس از سازگاری عدد یک گرفته‌اند. همچنین در این جدول، قدرت نفوذ و قدرت وابستگی هر متغیر نشان داده شده است. قدرت نفوذ یک متغیر از جمع تعداد متغیرهای متأثر از آن و خود متغیر به دست می‌آید؛ همچنین، میزان وابستگی یک متغیر از جمع متغیرهایی که از آن‌ها تأثیر می‌پذیرد و خود متغیر محاسبه می‌گردد.

جدول ۴- ماتریس خودتعاملی ساختاری

شماره	معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱	بهره‌وری	-	O	V	V	V	X	O	O	O	V	O	O	O	A
۲	فناوری		-	V	O	O	A	V	O	O	V	O	O	O	O
۳	شرکای تجاری			-	X	A	A	X	O	A	X	A	X	X	A
۴	سیستم‌های حسابداری و گزارشگری مالی				-	O	A	A	O	O	X	V	A	A	O
۵	زنجیره تامین مواد اولیه					-	A	A	O	O	O	O	A	X	O
۶	مالیات						-	X	X	X	V	V	A	O	A
۷	فروش محصولات							-	X	V	A	V	O	X	O
۸	دستمزد								-	X	O	V	O	O	O
۹	هزینه سربار									-	O	V	O	O	O
۱۰	مواد اولیه										-	A	X	X	A
۱۱	سهامداران											-	O	A	O
۱۲	نرخ ارز												-	X	X
۱۳	ظرفیت													-	A
۱۴	بودجه سالانه و برنامه پنج ساله توسعه														-

گام پنجم - سطح‌بندی شاخص‌ها: در این گام، برای تعیین سطح و اولویت متغیرها، مجموعه‌ی دستیابی و مجموعه‌ی پیشنهاد با استفاده از ماتریس دسترسی نهایی، برای هر عامل تعیین می‌گردد. همچنین، اشتراک این مجموعه‌ها برای هر یک از شاخص‌ها نیز محاسبه می‌شود. مجموعه دستیابی برابر با سطر مقابل هر معیار (تعداد "۱"های هر ستون در FRM) و مجموعه پیشنهاد برابر با ستون مقابل هر معیار (تعداد "۱"های هر سطر در FRM) است. هر سطح هنگامی شناسایی می‌شود که اشتراک مجموعه دستیابی و پیشنهاد برابر با مجموعه دستیابی شود. سپس آن عوامل از جدول حذف شده و این کار باید سایر متغیرها تا قرار گرفتن تمامی معیارها در سطوح خاص خودشان ادامه می‌یابد. تعداد سطوح برابر با تعداد تکرارها خواهد بود. در این پژوهش تعداد سطوح برابر با هفت سطح بود. جدول (۷) بیانگر نتایج این مرحله است (جهت مشاهده‌ی سطح‌بندی کامل شاخص‌ها به جداول ۸ تا ۱۴ موجود در پیوست "الف" رجوع شود).

جدول ۵- ماتریس دسترسی اولیه

شماره	معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱	بهره‌وری	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	فناوری	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۳	شرکای تجاری	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰
۴	سیستم‌های حسابداری و گزارشگری مالی	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰
۵	زنجیره تامین مواد اولیه	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰
۶	مالیات	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۷	فروش محصولات	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰
۸	دستمزد	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	هزینه سربار	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۱۰	مواد اولیه	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰
۱۱	سهامداران	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۱۲	نرخ ارز	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
۱۳	ظرفیت	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰
۱۴	بودجه سالانه و برنامه پنج ساله توسعه	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱

جدول ۶- ماتریس دسترسی نهایی

شماره معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	قدرت نفوذ	رتبه
۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱۳	II
۲	۰	۱	۱	۱*	۱*	۰	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۰	۱۱	IV
۳	۰	۰	۱	۱	۱*	۰	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۰	۱۰	V
۴	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷	VI
۵	۰	۰	۱	۱*	۱*	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷	VI
۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۳	II
۷	۰	۰	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۰	۱۰	V
۸	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱۰	V
۹	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱۱	IV
۱۰	۰	۰	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱۲	III
۱۱	۰	۰	۱	۱*	۱*	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷	VI
۱۲	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱۴	I
۱۳	۰	۰	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱۲	III
۱۴	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۰	۱*	۱*	۰	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱۳	II
وابستگی	۶	۷	۱۳	۱۴	۱۲	۹	۱۲	۱۴	۱۳	۱۴	۱۲	۱۴	۱۳	۴		
رتبه	VII	VI	II	I	V	III	IV	IV	IV	II	I	IV	II	VIII		

جدول ۷- سطح‌بندی شاخص‌ها

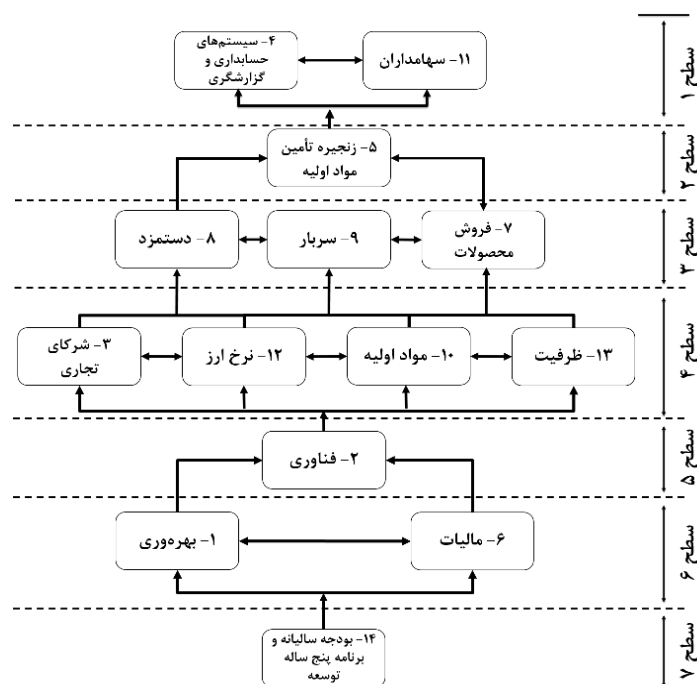
معیار	مجموعه دستیابی (R)	مجموعه پیش‌نیاز (A)	مجموعه اشتراک (A) ∩ (R) سطح
۱	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۱،۶،۸،۹،۱۲،۱۴	۱،۶،۸،۹،۱۲
۲	۲،۳،۴،۵،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۱،۲،۶،۸،۹،۱۲،۱۴	۲،۸،۹،۱۲
۳	۳،۴،۵،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۳،۴،۵،۷،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳
۴	۳،۴،۷،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۳،۴،۷،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳
۵	۳،۴،۵،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۲،۱۳،۱۴	۳،۵،۱۰،۱۲،۱۳
۶	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۱،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۲،۱۳،۱۴	۱،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۲،۱۳
۷	۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۳	۱،۲،۳،۴،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۳،۴،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۳
۸	۱،۲،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۳	۱،۲،۳،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۲،۱۳،۱۴	۱،۲،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۳
۹	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱	۱،۲،۳،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۲،۱۳،۱۴	۱،۲،۳،۶،۷،۸،۹،۱۰
۱۰	۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۳،۴،۵،۶،۷،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴
۱۱	۳،۴،۷،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۳،۴،۷،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳
۱۲	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴
۱۳	۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴
۱۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴	۱۰،۱۲،۱۳،۱۴	۱۰،۱۲،۱۳،۱۴

* مقادیر جدول فوق تنها مربوط به نخستین سطح‌بندی شاخص‌ها بوده و مقادیر سایر سطح‌بندی‌ها با در نظرگیری توضیحات گام پنجم قابل حصول است (به پیوست الف رجوع شود).

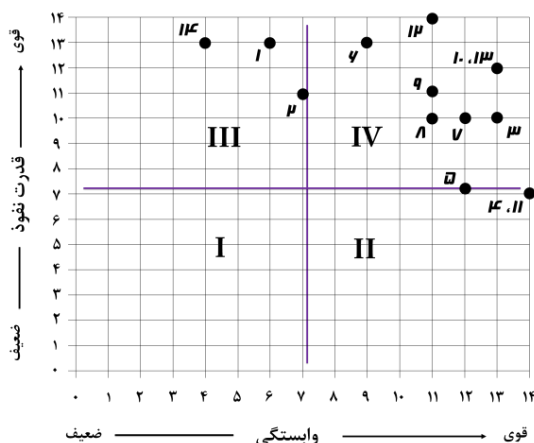
نتیجه نهایی تعیین سطح‌بندی معیارهای برگزیده بیانگر این امر است که در سطح اول مدل، دو معیار سهامداران (۱۱) و سیستم‌های حسابداری و گزارشگری مالی (۴) واقع شده‌اند. معیار زنجیره تأمین (۵) به تنهایی در سطح دوم جای گرفته است. در سطح سوم، سه معیار فروش محصولات (۷)، هزینه سربار (۹) و دستمزد (۸) جای گرفته‌اند. در سطح چهارم معیارهای ظرفیت (۱۳)، مواد اولیه (۱۰)، نرخ ارز (۱۲) و شرکای تجاری (۳) قرار دارند. در سطح پنجم، معیار فناوری (۲) و در سطح ششم، مالیات (۶) و بهره‌وری (۱) جای دارند. در سطح هفتم و آخرین سطح نیز معیار بودجه سالیانه و برنامه پنج‌ساله توسعه کشور (۱۴) قرار گرفته است.

گام ششم- ترسیم مدل نهایی: پس از تعیین روابط و سطح متغیرها می‌توان آن‌ها را به شکل مدلی ترسیم کرد. به همین منظور ابتدا متغیرها بر حسب سطح آن‌ها به ترتیب از بالا به پایین تنظیم می‌شوند. در تحقیق حاضر متغیرها در ۷ سطح قرار گرفته‌اند. در بالاترین سطح، سهامداران (۱۱) و سیستم‌های حسابداری و گزارشگری مالی (۴) قرار گرفته است. در پایین‌ترین سطح مدل نیز بودجه سالیانه و برنامه پنج ساله توسعه کشور (۱۴) قرار گرفته است، که همانند زیربنای مدل عمل کرده و بودجه‌ریزی عملیاتی شرکت می‌بایست با این متغیر شروع و به سایر متغیرها سرایت کند. ارتباطات موجود میان متغیرها را می‌توان در شکل (۳) مشاهده کرد.

گام هفتم - تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و قدرت وابستگی (تجزیه و تحلیل MICMAC): برای انجام تجزیه و تحلیل MICMAC محاسبه قدرت نفوذ و وابستگی هر متغیر نیاز است. قدرت نفوذ برابر با حاصل جمع اعداد سطر هر متغیر و قدرت وابستگی برابر با حاصل جمع اعداد ستون هر متغیر است (به جدول ۶ رجوع شود). طبقه‌بندی نهایی معیارها در شکل (۴) نشان داده شده است. در این مرحله متغیرها در چهار گروه طبقه‌بندی می‌شوند. اولین گروه شامل متغیرهای خودمختار است که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. این متغیرها تا حدودی از سایر متغیرها مجزا بوده و ارتباطات کمی دارند. در پژوهش حاضر هیچ یک از عوامل در این گروه قرار نگرفته‌اند و این بیانگر ارتباط قوی عوامل با یکدیگر در این مدل است. گروه دوم، متغیرهای وابسته را شامل می‌شود که از قدرت نفوذ ضعیف اما وابستگی بالایی برخوردارند. گروه سوم متغیرهای مستقل می‌باشند. این متغیرها از قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی برخوردارند "بودجه سالیانه و برنامه پنج ساله توسعه کشور" و "بهره‌وری" در این گروه قرار دارند. گروه چهارم، متغیرهای پیوندی هستند. این متغیرها قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند. در واقع هرگونه عملی بر روی این متغیرها منجر به تغییر سایر متغیرها می‌شود. در این تحقیق اکثر متغیرها در این گروه قرار گرفته‌اند. متغیرهایی که از قدرت نفوذ بالایی برخوردارند، اصطلاحاً متغیرهای کلیدی خوانده می‌شوند. شکل (۴) ماتریس وابستگی - نفوذ را براساس روابط فوق نشان می‌دهد.



شکل ۳- مدل نهایی ساختاری-تفسیری بودجه‌ریزی عملیاتی شرکت سرمایه‌گذاری غدیر



شکل ۴- نمودار قدرت نفوذ و وابستگی

۶- نتیجه‌گیری و بحث

هدف این پژوهش شناسایی شاخص‌های کلیدی بودجه‌ریزی عملیاتی و ارائه‌ی مدلی با استفاده از رویکرد ساختاری-تفسیری جهت تخصیص بهینه منابع در شرکت گروه سرمایه‌گذاری غدیر بوده است. از اینرو در این مقاله ابتدا سعی شده است تا معیارهای بودجه‌ریزی عملیاتی با مطالعه‌ی تحقیقات پیشین داخلی و خارجی شناسایی شوند؛ که در نتیجه ۱۴ معیار که تناسب بیشتری با جامعه‌ی آماری داشتند و بیشتر مد نظر کارشناسان آن سازمان بودند، انتخاب شدند. در ادامه با استفاده از تکنیک ISM ارتباط و توالی معیارها را بدست آوردیم. معیارهای سطح هفتم یا همان سطح آخر (پایین‌ترین قسمت مدل) بیشترین ارتباط و تأثیر را بر سیستم داشته و با تغییر آن‌ها سیستم دچار تغییر می‌شود. نتایج تحقیق بیانگر آن است که معیار "بودجه سالیانه و برنامه پنج ساله توسعه کشور" سنگ زیربنای بودجه‌ریزی عملیاتی در شرکت گروه سرمایه‌گذاری غدیر می‌باشد و برای شروع بودجه‌ریزی عملیاتی باید از این معیار شروع کرد و این رویه را تا رسیدن به "سهامداران" و "سیستم های حسابداری و گزارشگری مالی" ادامه داد. معیارهای سهامداران و سیستم های حسابداری و گزارشگری مالی در بالاترین سطح مدل ISM قرار گرفته‌اند؛ به عبارت دیگر همه‌ی عوامل منجر به این دو نتیجه می‌شوند. البته بر اساس شکل (۳) این دو خروجی با یکدیگر روابط متقابل نیز داشته و بر هم اثر می‌گذارند. این نتایج، با پژوهش‌های (قلی‌زاده و کهن‌روز، ۱۳۹۴)، (صفدری نهاد و همکاران، ۱۳۹۴)، (عبدصبور و راوند، ۱۳۹۱)، (ایرج‌پور و ترابی‌نیا، ۱۳۹۲)، و (مشایخی و همکاران، ۱۳۹۳) همخوانی دارد.

پس از تحلیل MICMAC هم انواع متغیرها تعیین شد. متغیرهای مستقل که شامل؛ بودجه سالیانه و برنامه پنج ساله توسعه کشور، بهره‌وری، فناوری می‌باشند. این متغیرها دارای بیشترین اثر بر سایر متغیرها بوده و کمترین تأثیر را از سایر متغیرها می‌پذیرند؛ به همین دلیل در هنگام بودجه‌ریزی عملیاتی این گونه معیارها اهمیت بسیار زیادی دارند. متغیرهای ارتباطی نیز شامل: مالیات، دستمزد، هزینه سربار، فروش محصولات،

شرکای تجاری و... می‌باشد. این متغیرها دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی زیادی هستند که علاوه بر تأثیر بر سایر متغیرها از آن متغیرها متأثر نیز می‌شوند. می‌توان ادعا کرد که مدل پژوهشی حاضر و رعایت فرآیند سلسله مراتبی آن، خطوط راهنمای مهمی را در عرصه‌ی عمل برای مدیران شرکت به همراه دارد. روابط علی و معلولی تبیین شده در مدل پژوهش حاضر، ضمن فراهم آوردن راهنمایی برای هدایت تلاش‌های اجرایی، اثربخشی تصمیمات مدیران را در طی بودجه‌ریزی ارتقا می‌دهد. اولویت‌بندی شاخص‌های پژوهش با مشخص نمودن نقاط قوت و ضعف آن‌ها می‌تواند به عنوان الگویی مناسب برای بودجه‌ریزی در سطح خرد و کلان استفاده گردد.

در مدل ISM روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف بخوبی نمایان است که موجب درک بهتر فضای تصمیم‌گیری می‌شود. بنابراین روش ارائه شده این امکان را فراهم می‌کند که در قالب الگویی ساخت‌یافته بتوان روابط علت و معلولی موجود بین معیارهای بودجه‌ریزی عملیاتی را مبتنی بر دانش و قضاوت خبرگان سازمان، شناسایی و تحلیل کرد. با توجه به تمامی مزایای روش مورد استفاده، ISM محدودیت‌هایی نیز دارد. روابط محتوایی میان متغیرها همیشه به دانش خبرگان و آشنایی آن‌ها با سازمان، عملیات و یا صنعت مربوطه بستگی داشته و قضاوت افرادی که به عنوان خبره در خصوص روابط میان معیارها نظر می‌دهند، کاملاً بر نتایج نهایی تأثیرگذار است. محدودیت دیگر اینکه، ISM هیچگونه وزنی به معیارها تخصیص نمی‌دهد (کانان و همکاران، ۲۰۰۹) در نتیجه، می‌توان از تلفیق ISM با روش‌هایی همچون فرآیند تحلیل شبکه‌ای^{۳۷} استفاده نمود و پس از درک روابط میان معیارها، آن‌ها را وزن‌دهی و اولویت‌بندی نمود. همچنین به منظور درک دقیق‌تر چگونگی روابط میان معیارهای بودجه‌ریزی عملیاتی، می‌توان روابط ساختاری مدل ISM را با استفاده از روش مدلسازی معادلات ساختاری^{۳۸} مورد بررسی قرار داد. پیشنهاد می‌شود در کنار روش‌های بکار رفته در این تحقیق، برای شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در پژوهش و رفع ویژگی صفات از روش TOPSIS فازی استفاده گردد. بعلاوه می‌توان مدل به دست آمده از تکنیک ISM را با تحلیل مسیر^{۳۹} نیز تست کرد، تا اعتبار مدل به دست آمده سنجیده شود.

فهرست منابع

- * آذر، ع. و وفایی، ا. (۱۳۸۹). بررسی عوامل مؤثر بر اثربخشی نظام بودجه‌ریزی عملیاتی در سازمان‌های عمومی. دوفصلنامه برنامه و بودجه، ۱۱۰، بهار و تابستان، ۷۹-۹۸.
- * آذر، ع.؛ تیزرو، ع.؛ مقبل با عرض، ع.؛ انواری رستمی، ع.ا. (۱۳۸۹). طراحی مدل چابکی زنجیره تأمین؛ رویکرد مدلسازی تفسیری- ساختاری. پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۱۴(۴)، ۱-۲۵.
- * اسماعیل‌پور، ر.؛ تاخیره، م. و اجاق‌زاده، م. (۱۳۹۵). تدوین استراتژی پایش بهره‌وری صنایع تولیدی کوچک و متوسط با رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری. مدیریت بهره‌وری، ۱۰(۳۹)، ۷-۴۰.
- * ایرج‌پور، ع. و ترابی‌نیا، ع. (۱۳۹۲). بررسی استقرار نظام بودجه‌ریزی عملیاتی در یک سازمان خدماتی. مدیریت توسعه و تحول، ۱۵، ۶۱-۶۸.

- * باباجانی، ج. و خدارحمی، ب. (۱۳۹۳). مدلی برای استقرار نظام بودجه‌بندی عملیاتی در دولت جمهوری اسلامی ایران. مطالعات تجربی حسابداری مالی، ۱۱(۴۱)، ۱-۳۶.
- * پورزمانی، ز. و نادری، ب. (۱۳۹۱). بررسی موانع استقرار بودجه‌بندی عملیاتی در سازمانهای مناطق آزاد تجاری-صنعتی ایران. فصلنامه حسابداری سلامت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی فارس، ۱۱(۱)، ۱-۱۶.
- * پورعلی، م.ر. و کاکوان، س. (۱۳۹۵). امکان‌سنجی استقرار بودجه‌ریزی عملیاتی در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بابل. فصلنامه حسابداری مدیریت، ۹(۲۸)، ۹۷-۱۱۸.
- * سیرانی، م. و طاهرشمس، ح. (۱۳۹۲). رابطه بین تورم و معیارهای ارزیابی بودجه‌بندی سرمایه‌ای در شرکت‌ها. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۵(۱۷)، ۶۵-۹۰.
- * صفدری‌نهاد، م؛ معمارزاده، غ و عزتی، م. (۱۳۹۴). نقش عوامل سازمانی بر اجرای بودجه‌ریزی عملیاتی در راستای اجرای ماده ۱۹۵ قانون برنامه پنجم توسعه. سیاست‌های راهبردی و کلان، ۳(۱۱)، ۲۷-۴۸.
- * طاهرپور کلانتری، ح؛ دانش‌فرد، ک. و رضایی دژکی، ف. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل مؤثر بر استقرار قانون بودجه‌بندی عملیاتی در سازمانهای دولتی. برنامه‌ریزی و بودجه، ۱۶(۲)، ۳۱-۵۶.
- * عبدصبور، ف. و راوند، م. (۱۳۹۱). الزامات و موانع بودجه‌ریزی عملیاتی سازمان‌ها بر اساس مدل سه‌عاملی شه. فصلنامه مدیریت صنعتی، ۷(۲۰)، ۱۰۹-۱۲۹.
- * فروغی، د؛ حقیقی‌پراپری، م. و رسائیان، ا. (۱۳۹۱). امکان‌سنجی اجرای روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت در بودجه‌بندی عملیاتی دستگاه‌های دولتی (مطالعه موردی: دستگاه‌های دولتی استان اصفهان). حسابداری سلامت، ۱۱(۱)، ۴۷-۶۲.
- * فیروزجائیان، ع.ا؛ فیروزجائیان، م.؛ هاشمی، س.ج. و غلامرضازاده، ف. (۱۳۹۲). کاربرد تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) در مطالعات گردشگری (تحلیلی با رویکرد آسیب شناسانه). مجله‌ی برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۲(۶)، ۱۲۹-۱۵۹.
- * قدیم‌پور، ج. و طریقی، ع. (۱۳۸۸). بودجه‌ریزی عملیاتی و حسابرسی عملیاتی. فصلنامه دانش حسابرسی دیوان محاسبات کشور، ۲(۲۸)، ۵۹-۶۸.
- * قلی‌زاده، م.ح. و کهن‌روز، ا. (۱۳۹۴). الزامات بودجه‌ریزی عملیاتی در نظام آموزش عالی کشور. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۲۱(۱)، ۳۹-۵۹.
- * کرامتی، م.ا. و بیات، ف. (۱۳۹۵). ارزیابی و رتبه‌بندی ابعاد و مولفه‌های اجرای بودجه‌بندی عملیاتی در شرکت‌های آب و فاضلاب ایران. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۸(۲۹)، ۵۹-۷۲.
- * محمدیان، م. و مهتری، ز. (۱۳۹۳). ساختار نظام حسابداری حاکم بر بودجه‌بندی عملیاتی: چالش‌ها و اصلاحات. مطالعات حسابداری و حسابرسی، ۳(۹)، ۵۴-۶۷.
- * مشایخی، ب؛ عبدزاده کنفی، م. و فرجی، ا. (۱۳۹۳). بررسی امکان‌سنجی طراحی و استقرار بودجه‌ریزی عملیاتی در دانشگاه‌های دولتی ایران (مطالعه موردی دانشگاه تهران). دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۳(۹)، ۱۳-۳۲.

- * Andres, K.K. (2001). *Beyond Results: Accountability, Discretion and Performance Budget Reform*. London: JAI Press.
- * Beikhhakhian, Y., Javanmardi, M., Karbasian, M. & Khayambashi, B. (2015). The application of ISM model in evaluating agile suppliers selection criteria and ranking suppliers using fuzzy TOPSIS-AHP methods. *Expert Systems with Applications*, 42(15-16), 6224-6236.
- * Diamond, J., (2003). *From Program to Performance Budgeting: The Challenge for Emerging Market Economies*. International Monetary Fund (IMF), Working Paper.
- * Faisal, M., Banwet, D.K. and Shankar, R. (2006). Supply chain risk mitigation: modelling the enablers. *Business Process Management*, 12(4), 535-552.
- * Frow, N., Marginson, D. & Ogden, S. (2010). Continuous Budgeting: Reconciling Budget Flexibility with Budgetary Control. *Accounting Organization and Society*, 35(4), 444-461
- * Governmental Accountability Office, (1999), *Performance Budgeting: Initial Experience Under Results Act in Linking Plans With Budgets*, GAO/AIMD/GGD-99-67.
- * Hatry, H.P. (1989). *Determining the Effectiveness of Government Services*. Handbook of public Administration, in James L. Perry, ed. Handbook of Public Administration. San Francisco: Jossey-Bass, Inc.
- * Huang J. J., Tzeng G. H., Ong C. S., (2005). Multidimensional data in multidimensional scaling using the analytic network process. *Pattern Recognition Letters*, 26, 755-767.
- * Joyce, P.G. (2003). *Linking performance and budgeting: opportunities in the federal budget process*. Virginia: IBM Center Business of Government.
- * Kannan, G., Devika, K., Noorul, A., (2010). Analyzing supplier development criteria for an automobile industry. *Industrial Management & Data Systems*, 110(1), 43-62.
- * Kannan, G., Palaniappan, M., Zhu, Q., & Kannan, D. (2012). Analysis of third party reverse logistics provider using interpretive structural modeling. *International Journal Production Economics*, 140(1), 204-211.
- * Kannan, G., Shaligram, P., Sasikumar, P., (2009). A hybrid approach using ISM and Fuzzy TOPSIS for the selection of reverse logistics provider. *Resources. Conservation and Recycling*, 54, 28-36.
- * King, R. & P. M. Clarkson. & S. Wallace., (2010). Budgeting practices and performance in small healthcare businesses. *Management Accounting Research*, 21(1), 40-55.
- * Lee, R.D., Johnson. R.W. & Joyce, P.G. (2012). *Public Budgeting Systems* (9th Edition). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- * Lu, Y., Willoughby, K., & Arnett, S. (2011). Performance budgeting in the American States, What's law got to do with it? *State and Local Government Review*, 43(2), 79-94.
- * Mathiyazhagan, K., Govindan, K., NoorulHaq, A. and Geng, Y. (2013). An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 47(0), 283-297.
- * Melkers, J. E. & Willoughby, G. K. (2001). Budgeters Views of State Performance-Budgeting Systems: Distinctions across Branches. *Public Administration Review*, 61(1), 54-64.
- * Najafi, M., & Ahmadvani, A. (2012). The advantage of using operational budgeting on governmental organization. *Management Science Letters*, 2, 101-106.
- * Raut, R.d., Narkhede, B., Gardas, B.B. (2017). To identify the critical success factors of sustainable supply chain management practices in the context of oil and gas industries: ISM approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68(1), 33-47.
- * Ravi, V. and Shankar, R. (2005). Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics, *Technological Forecasting and Social Change*, 72(8): 1011-1029.
- * Robinson, M., Brumby, J. (2005). *Does performance budgeting work?: An Analytical Review of the Empirical Literature*. Washington, D.C: International Monetary Fund, Fiscal Affairs Dept.

- * Talib F. (2011). The Barriers To Total Quality Management Implementation Using Interpretive Structural Modeling Approach, Benchmarking. An International Journal, 18(4), 563-587.
- * Tseng, M. (2013). Modeling sustainable production indicators with linguistic preferences, Journal of Cleaner Production, 40, 46-56.
- * Warren, C. S., Reeve, J. M., & Duchac, J. E. (2014). Financial & Managerial accounting (12th ed.). Mason, OH: South-Western, Cengage Learning.
- * Thakkar, J., Kanda. A. & Deshmukh. S.G. (2008). Interpretive structural modeling (ISM) of IT-enablers for Indian manufacturing SMEs. Information Management & Computer Security, 16(2), 113-136

یادداشت‌ها

- ¹ Warren et al.
- ² Lee et al.
- ³ Robinson & Brumby
- ⁴ Governmental Accountability Office
- ⁵ Hoover Commission
- ⁶ Andres
- ⁷ Hatry
- ⁸ Melkers & Willoughby
- ⁹ Joyce
- ¹⁰ Diamond
- ¹¹ Lu et al.
- ¹² Frow et al.
- ¹³ King et al.
- ¹⁴ Multivariate Regression
- ¹⁵ Path Analysis
- ¹⁶ Interpretive Structural Modeling
- ¹⁷ Kannan et al
- ¹⁸ Ravi & Shankar
- ¹⁹ Faisal et al.
- ²⁰ Raut et al.
- ²¹ Beikhhakhian et al.
- ²² Mathiyazhagan et al.
- ²³ Tseng
- ²⁴ Talib
- ²⁵ Structural Self-Interaction Matrix
- ²⁶ Thakkar et al.
- ²⁷ Initial Reachability Matrix (IRM)
- ²⁸ Final Reachability Matrix (FRM)
- ²⁹ Reachability set
- ³⁰ Antecedent set
- ³¹ Intersection set
- ³² Matriced' Impacts Croise's Multiplication Appliquée a un Classement
- ³³ Autonomous
- ³⁴ Dependent
- ³⁵ Independent
- ³⁶ Linkage
- ³⁷ Analytic Network Process
- ³⁸ Structural Equation Modeling
- ³⁹ Path Analysis

پیوست "الف"

جدول ۸ - سطح‌بندی شاخص‌ها

سطح	(A) \cap (R) مجموعه اشتراک	(A) مجموعه پیش‌نیاز	(R) مجموعه دستیابی	معیار
I	۱۲۰۹۰۸۰۶۰۱	۱۴۰۱۲۰۹۰۸۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱
	۱۲۰۹۰۸۰۲	۱۴۰۱۲۰۹۰۸۰۶۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲	۲
	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۷۰۵۰۴۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۵۰۴۰۳	۳
	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۷۰۴۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۷۰۴۰۳	۴
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۵۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۵۰۴۰۳	۵
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۶
	۱۳۰۱۱۰۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۴۰۳	۱۴۰۱۲۰۱۱۰۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۱۰۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳	۷
	۱۳۰۱۰۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۸
	۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۹
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳	۱۰
I	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۷۰۴۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۷۰۴۰۳	۱۱
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۲
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳	۱۳
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴۰۳۰۲۰۱	۱۴

جدول ۹ - سطح‌بندی شاخص‌ها

سطح	(A) \cap (R) مجموعه اشتراک	(A) مجموعه پیش‌نیاز	(R) مجموعه دستیابی	معیار
II	۱۲۰۹۰۸۰۶۰۱	۱۴۰۱۲۰۹۰۸۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱
	۱۲۰۹۰۸۰۲	۱۴۰۱۲۰۹۰۸۰۶۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۵۰۳۰۲	۲
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۷۰۵۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۵۰۳	۳
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۵۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۵۰۳	۵
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۶
	۱۳۰۱۰۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۰۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳	۷
	۱۳۰۱۰۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۸
	۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۹
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۷۰۶۰۵۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳	۱۰
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۲
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳	۱۳
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۳۰۲۰۱	۱۴

iii جدول ۱۰- سطح‌بندی شاخص‌ها

سطح	مجموعه اشتراک (R) ∩ (A)	مجموعه پیش‌نیاز (A)	مجموعه دستیابی (R)	معیار
	۱۲۰۹۰۸۰۶۰۱	۱۴۰۱۲۰۹۰۸۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱
	۱۲۰۹۰۸۰۲	۱۴۰۱۲۰۹۰۸۰۶۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲	۲
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۷۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۳	۳
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۶
III	۱۳۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳	۷
III	۱۳۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۹۰۸۰۷۰۶۰۲۰۱	۸
III	۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۹
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۷۰۶۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳	۱۰
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۲
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۸۰۷۰۶۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۹۰۸۰۷۰۶۰۳	۱۳
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۸۰۷۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴

vii جدول ۱۱- سطح‌بندی شاخص‌ها

سطح	مجموعه اشتراک (R) ∩ (A)	مجموعه پیش‌نیاز (A)	مجموعه دستیابی (R)	معیار
	۱۲۰۶۰۱	۱۴۰۱۲۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱
	۱۲۰۲	۱۴۰۱۲۰۶۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۳۰۲	۲
IV	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۳	۳
	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۱	۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۶
IV	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳	۱۰
IV	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۲
IV	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳	۱۳
	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰	۱۴۰۱۳۰۱۲۰۱۰۰۶۰۳۰۲۰۱	۱۴

viii جدول ۱۲- سطح‌بندی شاخص‌ها

سطح	مجموعه اشتراک (R) ∩ (A)	مجموعه پیش‌نیاز (A)	مجموعه دستیابی (R)	معیار
	۶۰۱	۱۴۰۶۰۱	۶۰۲۰۱	۱
V	۲	۱۴۰۶۰۲۰۱	۲	۲
	۶۰۱	۱۴۰۶۰۱	۶۰۲۰۱	۶
	۱۴	۱۴	۱۴۰۶۰۲۰۱	۱۴

ix جدول ۱۳- سطح‌بندی شاخص‌ها

سطح	مجموعه اشتراک (R) ∩ (A)	مجموعه پیش‌نیاز (A)	مجموعه دستیابی (R)	معیار
VI	۶۰۱	۱۴۰۶۰۱	۶۰۱	۱
VI	۶۰۱	۱۴۰۶۰۱	۶۰۱	۶
	۱۴	۱۴	۱۴۰۶۰۱	۱۴

vii جدول ۱۴ - سطح‌بندی شاخص‌ها

سطح	$(R) \cap (A)$ مجموعه اشتراک	(A) مجموعه پیش‌نیاز	(R) مجموعه دستیابی	معیار
VII	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴