



نشریه علمی حسابداری مدیریت

دوره ۱۸ / شماره ۶۶ / پاییز ۱۴۰۴

صفحه ۱۰۴ تا ۱۲۴

ارزیابی مؤلفه‌های مدل بلوغ حسابداری مدیریت با استفاده از دو رویکرد تاپسیس فازی و فازی الکترون

ایمان دوست محمدی^۱

محمد رضا وطن پرست^{۲*}

کیهان آزادی^۳

فاضل محمدی نوده^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۲

چکیده

هدف پژوهش حاضر، ارزیابی و تحلیل مؤلفه‌های مدل بلوغ حسابداری مدیریت با استفاده از رویکرد ترکیبی کیفی-کمی است. در بخش کیفی، داده‌ها از طریق مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته با نخبگان دانشگاهی و خبرگان حوزه حسابداری گردآوری و با استفاده از روش گراند تئوری تحلیل شدند. نتیجه این مرحله، توسعه مدلی جامع در شش سطح برای بلوغ حسابداری مدیریت بود. در بخش کمی، مقوله‌های شناسایی شده از طریق پرسشنامه‌ای که میان ۱۲ نفر از خبرگان توزیع شد، مورد بررسی قرار گرفتند. برای رتبه‌بندی مقوله‌ها، از دو رویکرد تاپسیس فازی و روش فازی الکترون استفاده شد. همچنین، تحلیل حساسیت برای ارزیابی پایداری نتایج و اعتبارسنجی اولویت‌های تعیین شده انجام گرفت. روش‌های فازی با هدف مدیریت عدم قطعیت و کاهش خطاهای احتمالی در تحلیل داده‌ها به کار گرفته شدند. نوآوری پژوهش، ارائه مدل بلوغ چندسطحی و استفاده از ترکیب روش‌های پیشرفته فازی برای تحلیل داده‌هاست که چارچوبی دقیق و جامع برای پژوهش‌های آتی در حوزه حسابداری مدیریت فراهم می‌کند.

واژه‌های کلیدی: حسابداری مدیریت، مدل‌های بلوغ، تاپسیس فازی، فازی الکترون، تحلیل حساسیت.

^۱ دانشجوی دکتری گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران idmmail@yahoo.com

^۲ استادیار گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران (نویسنده مسئول). vatanparast@alumni.ut.ac.ir

^۳ استادیار گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. ka.cpa2012@yahoo.com

^۴ استادیار گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران mnfazel2@gmail.com

۱- مقدمه

شیوه‌های حسابداری مدیریت و تئوری چرخه حیات سازمانی ابزارهایی هستند که به سازمان‌ها در دستیابی به اهداف استراتژیک خود کمک می‌کنند. این شیوه‌ها، شامل تکنیک‌هایی مانند بودجه‌بندی، سیستم‌های حسابداری هزینه و کارت امتیازی متوازن، به عنوان ابزارهای کلیدی در فرآیندهای مدیریتی شناخته می‌شوند (سوزا و همکاران^۱، ۲۰۲۰). این فرآیند توسط سیستم‌های اطلاعات مدیریت پشتیبانی می‌شود و مربوط به پاسخ‌هایی است که اطلاعات حسابداری به مسائل برنامه‌ریزی و کنترل سازمانی ارائه می‌دهد (فرزاتی^۲، ۲۰۱۷). شیوه‌های حسابداری مدیریت موضوع چندین مطالعه بوده اند که آن‌ها را بر اساس نوعی از فعالیت ارزیابی کرده اند. به عنوان مثال می‌توان به طراحی آن‌ها اشاره کرد (دمارتینی و اوئلی^۳، ۲۰۲۰) و کاربرد یا استفاده آن‌ها (دوبروسک و همکاران^۴، ۲۰۱۹). با این حال، این فعالیت‌ها و سایر اشکال ارائه شده در این مطالعات «قدرت توضیح کمی در مورد انگیزه استفاده از شیوه‌های حسابداری مدیریت مختلف دارند، که بیشترین استفاده را در زندگی روزمره مدیران مختلف در سطوح مختلف عملکردی دارند، و اینکه براساس قابلیت استفاده آن‌ها چه عواملی آن‌ها را متمایز می‌کنند (روسو و گوئیرو^۵، ۲۰۱۷). با توجه به پیچیدگی‌های روزافزون محیط کسب و کار و نیاز به تصمیم‌گیری‌های سریع و مؤثر، شیوه‌های حسابداری مدیریت به عنوان ابزارهای کلیدی در فرآیندهای مدیریتی شناخته می‌شوند. این شیوه‌ها، که شامل تکنیک‌هایی مانند بودجه‌بندی، سیستم‌های حسابداری هزینه و کارت امتیازی متوازن هستند، به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا به اهداف استراتژیک خود دست یابند. با این حال، در حالی که تحقیقات متعددی به بررسی طراحی و کاربرد این شیوه‌ها پرداخته‌اند، هنوز هم شکاف‌های قابل توجهی در درک انگیزه‌ها و عوامل مؤثر بر انتخاب و استفاده از آن‌ها وجود دارد.

به‌ویژه، عدم وجود مطالعات جامع درباره چگونگی و زمان استفاده شرکت‌ها از مصنوعات حسابداری مدیریت در فرآیندهای مدیریتی، نقطه ضعفی است که نیازمند توجه بیشتری است. این کمبود اطلاعات می‌تواند منجر به ناکارآمدی در استفاده از منابع و عدم تحقق اهداف سازمانی شود.

بنابراین، این پژوهش با هدف پر کردن این شکاف علمی، به ارزیابی مؤلفه‌های مدل بلوغ حسابداری مدیریت می‌پردازد. با استفاده از رویکرد داده بنیاد مدل اولیه پژوهش مشخص می‌گردد و سپس تلاش می‌شود تا اولویت مؤلفه‌های شناسایی شده با دو رویکرد فازی و الکترون تعیین گردد. این تحقیق نه تنها به توسعه تئوری‌های موجود کمک خواهد کرد، بلکه می‌تواند به مدیران و تصمیم‌گیرندگان در سازمان‌ها کمک کند تا با درک بهتر از چرخه حیات سازمانی و کاربرد مؤثر شیوه‌های حسابداری مدیریت، تصمیمات بهتری اتخاذ کنند و در نتیجه عملکرد کلی سازمان را بهبود بخشند. بدین ترتیب، این مطالعه می‌تواند به عنوان یک راهنمای عملی برای بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریتی و افزایش کارایی سازمان‌ها عمل کند.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مدل بلوغ حسابداری مدیریت در ۵ مرحله اصلی ایجاد می‌گردد.

- * فرمول‌بندی فرضیات مدل‌ها
- * تعیین قلمرو مدل‌ها
- * مشخصات اندازه‌گیری برای ابعاد مدل
- * تهیه پرسشنامه، جمع‌آوری داده‌ها، آزمایش

مقدماتی

* ارائه توضیحات کیفی برای هر سطح بلوغ حسابداری مدیریت تغییرات مداوم را تجربه می‌کند (ناپیر^۶، ۲۰۰۶). ابزارها و شیوه‌های حسابداری مدیریت و زمینه‌ای که در آن حسابداری و کنترل مدیریت اعمال می‌شود، به ویژه در دهه‌های گذشته تغییرات اساسی داشته‌اند (اوئلی^۷، ۲۰۱۶). از دیدگاه تاریخی، این مسیر

⁵ Russo & Guerreiro

⁶ Napier

⁷ Otley

¹ Souza et al.,

² Frezatti

³ Demartini & Otley

⁴ Dobroszek et al.

تحول آفرین را می‌توان از یک نقش محاسباتی فنی با ارزش افزوده پایین (مثل برخی حساب‌رسان) به یک نقش مشاوره داخلی پیشرفته تر (نقش یک شریک تجاری) جستجو کرد. اگرچه مطالعات قبلی نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد، "این موقعیت نسبتاً ایده آلی است که تفکر امیدوارانه را منعکس می‌کند" (لبدف^۱، ۲۰۱۸: ۱۲۰۲)، مراجعه به بهترین روش‌ها به عنوان یک نقطه شروع خوب برای محک زنی و بهبود پیوسته فرایند است. یک تلاش منظم سیستماتیک برای درک تکامل حسابداری مدیریت از سال ۱۹۸۹ آغاز شد، زمانی که فدراسیون بین‌المللی حسابداران (IFAC) بیانیه‌ای در مورد دامنه، اهداف و مفاهیم حسابداری مدیریت صادر کرد که در سال ۱۹۹۸ تجدید نظر شد و به عنوان مفاهیم حسابداری مدیریت منتشر شد - اولین انتشار در مجموعه بیانیه‌های حسابداری بین‌المللی مدیریت بین‌المللی، چارچوبی که از نظر حوزه انتخابیه عظیمی که در IFAC نمایندگی دارد دارای اختیاراتی است (عبدال کادر و لوتر^۲ لوتر^۲، ۲۰۰۶). IFAC با اشاره به روشهای پیشرو در سطوح بین‌المللی، چهار مرحله تکامل حسابداری مدیریت را تعریف می‌کند:

مرحله ۱: "تعیین هزینه و کنترل مالی" (قبل از ۱۹۵۰)
مرحله ۲: "اطلاعات برای برنامه‌ریزی و کنترل مدیریت" (تا سال ۱۹۶۵)

مرحله ۳: "کاهش زباله در فرآیندهای تجاری" (تا سال ۱۹۸۵)

مرحله ۴: "ایجاد ارزش از طریق استفاده موثر از منابع" (تا سال ۱۹۹۵) (IFAC، ۱۹۹۸)

تفاوت‌های اساسی بین مراحل پیشرفت در عملکرد مالی با تغییر قابل توجه از نقش فنی ارائه دهنده اطلاعات به پشتیبانی مدیریت در دستیابی به اثربخشی و کارایی (برنامه ریزی منابع، کاهش ضایعات) و بیشتر به پشتیبانی از فرآیند ایجاد ارزش مربوط می‌شود.

اصول حسابداری مدیریت جهانی (GMAP^۳) که در سال ۲۰۱۴ توسط دو مورد از معتبرترین سازمان حسابداری جهان به تصویب رسید، موسسه حسابداران رسمی دولتی

و موسسه حسابداران مدیریت (CIMA)، به طور گسترده هم به تغییر در حرفه و هم در هنر ویژگی‌های حسابداری مدیریت، معرفی شد. حسابداری مدیریت به عنوان "تهیه، تجزیه و تحلیل، ارتباطات و استفاده از اطلاعات مالی و غیر مالی مربوط به تصمیم‌گیری برای تولید و حفظ ارزش برای سازمانها" تعریف شده است علاوه بر این، اظهار داشت: "حسابداری مدیریت نگاهی رو به جلو دارد، راه حل‌های ساختاری برای مشکلات غیر ساختاری فراهم می‌کند که به مردم داده‌های مربوط به تصمیم‌گیری، تجزیه و تحلیل دقیق و قضاوت آگاهانه برای تصمیم‌گیری بهتر و برقراری ارتباط با آن‌ها را ارائه می‌دهد (CIMA, 2014, p.6). در نظام اطلاعاتی حسابداری مدیریت، حسابداران مدیریت به عنوان تهیه کنندگان اطلاعات و مدیران به عنوان استفاده کنندگان عمده اطلاعات مطرح می‌باشند. کاربرد روان‌شناسی و عوامل رفتاری در حوزه حسابداری مدیریت از منظر حسابداران مدیریت و مدیران قابل بررسی می‌باشد. به عبارت دیگر اینکه آیا حسابداران مدیریت و مدیران همه اطلاعات موجود را در فرآیند تصمیم‌گیری در نظر می‌گیرند؟ آیا آن‌ها بطور منطقی این اطلاعات را پردازش یا جستجو می‌کنند یا اینکه ذهن و رفتار آن‌ها می‌تواند بر رویه‌های حسابداری مدیریت و بکارگیری آن رویه‌ها موثر باشد؟ در ادامه برخی مقالات مرتبط ارائه شده‌اند: غریبی و همکاران (۱۴۰۳)، تاثیر کمیته حسابرسی اثربخش طی مراحل مختلف چرخه عمر بر عملکرد شرکت را مورد بررسی قرار دادند. هدف اصلی پژوهش، بررسی اثر کمیته‌ی حسابرسی اثربخش بر عملکرد شرکت طی مراحل مختلف چرخه‌ی عمر شرکت است. برای بررسی عملکرد از ۴ معیار ارزش افزوده بازار، کیو-توبین، بازده سرمایه، و بازده دارایی‌ها استفاده شده و برای نشان دادن شاخص کمیته‌ی حسابرسی اثربخش از تحلیل پوششی و کمک گرفتن از سه شاخص تعداد، استقلال و تجربه‌ی اعضا استفاده شده است (آماره و سطح احتمال آزمون‌های کمو و بارتلت تایید می‌کنند که می‌توان از تحلیل پوششی کمک گرفت). نمونه‌ی آماری انتخاب شده

³ Global Management Accounting Principles

¹ Lebedev

² Abdel-Kader & Luther

با توجه به چرخه‌ی عمر شرکت به ۵ دسته‌ی معرفی، رشد، افول، رکود و بلوغ تقسیم شد و از ۸۸ شرکت در بازه‌ی زمانی ۱۳۹۶ الی ۱۴۰۰ جهت آزمون فرضیات استفاده گردید. نتایج پژوهش نشان می‌دهد کمیته‌ی حسابرسی اثربخش تاثیر مثبت بر میزان عملکرد شرکت دارد که این اثرگذاری وقتی از شاخص عملکرد ارزش افزوده بازار استفاده می‌شود معنادار می‌باشد. اما اثرگذاری کمیته‌ی حسابرسی اثربخش بر عملکرد با توجه به مراحل مختلف چرخه‌ی عمر متفاوت تشخیص داده شد که همواره این تاثیر مثبت می‌باشد. مقایسه‌ی مدل‌هایی که چرخه‌های عمر شرکت را مورد بررسی قرار داده‌اند با مدل‌های مشابه که چرخه‌های عمر را وارد نکرده‌اند نشان می‌دهد کیفیت برازش مدل براساس آماره به‌طور متوسط افزایش یافته است، در مدلی که ارزش افزوده بازار به عنوان شاخص عملکرد وارد شده است تاثیر کمیته بر عملکرد در همه‌ی دوره‌ها معنی‌دار تشخیص داده شد. غریبی و همکاران (۱۴۰۳) تاثیر کمیته حسابرسی اثربخش طی مراحل مختلف چرخه عمر بر عملکرد شرکت را مورد بررسی قرار دادند. مقایسه‌ی مدل‌هایی که چرخه‌های عمر شرکت را مورد بررسی قرار داده‌اند با مدل‌های مشابه که چرخه‌های عمر را وارد نکرده‌اند نشان می‌دهد کیفیت برازش مدل براساس آماره به‌طور متوسط افزایش یافته است، در مدلی که ارزش افزوده بازار به عنوان شاخص عملکرد وارد شده است تاثیر کمیته بر عملکرد در همه دوره‌ها معنی‌دار تشخیص داده شد.

آقاجانی و همکاران (۱۴۰۲) تاثیر عدم تطبیق هزینه‌ها با درآمدها بر همزمانی مالیات طی چرخه عمر شرکت‌ها را مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیانگر آن بود که همزمانی مالیاتی شرکت‌های رشدی با درجه کم عدم تطبیق در هزینه‌ها بیشتر از درجه زیاد عدم تطبیق در هزینه‌ها است و بین درآمد مشمول مالیات شرکت‌ها در مرحله بلوغ با درجه کم عدم تطبیق در هزینه‌ها و همزمانی مالیات، رابطه منفی و معناداری وجود دارد.

خان محمدی فرد و همکاران (۱۴۰۰)، آزمون تجربی همگرایی تصمیمات مدیران و سهامداران مبتنی بر ابهام

کم در اطلاعات حسابداری را مورد بررسی قرار دادند. اگر مدیر در اجرای عملیات آتی شرکت دچار ابهام چشمگیری نباشد می‌تواند در انجام سرمایه‌گذاری‌های خود تصمیم عقلایی بگیرد، از طرفی برای سهامداران روشن خواهد شد که عملکرد آتی شرکت با ابهام روبه رو نخواهد بود زیرا گزارشات افشا شده از جانب مدیر در راستای کارایی مدیریت می‌باشد. افشای عدم وجود ابهام در گزارش‌های سالانه عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش می‌دهد و همگرایی تصمیمات سهامداران و مدیران را افزایش می‌دهد. بدین منظور داده‌های ۱۰۱ شرکت تولیدی پذیرفته شده در بورس و فرابورس تهران طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ از طریق داده‌های ترکیبی مورد بررسی و آزمون قرار گرفت. برای تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان و اندازه‌گیری درجات ابهام در اطلاعات حسابداری از دو معیار محافظه‌کاری مشروط و نامشروط استفاده شد. به منظور آزمون تطبیق‌دهی تصمیمات عقلایی مدیران و سهامداران در سطح ابهام پایین از آزمون کروسکال-والیس جهت بررسی مقایسه میانگین گروه‌های ناپارامتریک استفاده گردید. نتایج پژوهش نشان داد که تصمیمات مدیران و سهامداران در سطح پایین ابهام اطلاعاتی ناشی از محافظه‌کاری نامشروط، همسو و همگرا هستند اما در بررسی‌های انجام شده در سطح پایین محافظه‌کاری مشروط این همگرایی معنادار نگردید.

بارون و همکاران^۱ (۲۰۲۴) یک مدل بلوغ برای هدایت تمرین‌های مدیریت بحران و واکنش بین سازمانی ارائه کردند. نردبان بلوغ پیوندی بین قابلیت‌های لازم برای همکاری در اختیار واحدهای واکنش به بحران فردی و بلوغ کلی سیستم از نظر قابلیت مدیریت بحران مشارکتی فراهم می‌کند.

آریان‌پور و عبداللهی (۲۰۲۴) چالش جدید در آموزش حسابداری: همگرایی مدل بلوغ، آموزش و ارزیابی در حسابداری را مورد بررسی قرار دادند. هدف آن‌ها ارائه چارچوبی برای همگرایی مدل بلوغ و آموزش و ارزیابی در حسابداری است که در دو مرحله انجام شده است.

^۱ Björn et al

دباوتیس و همکاران^۱ (۲۰۲۴) عوامل تعیین‌کننده موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری را در صنعت هتلداری یونان ارائه کردند. سیستم‌های اطلاعات حسابداری (AIS) در درجه اول برای تبدیل داده‌های مالی به اطلاعات مالی و مدیریتی قابل استفاده طراحی شده‌اند. اثربخشی یا موفقیت آن‌ها، که میزان برآورده شدن نیازهای کاربران را نشان می‌دهد، یک عامل اساسی در تصمیم‌گیری است. تحقیقات قبلی نشان داده است که رضایت کاربر به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و معیاری برای موفقیت سیستم اطلاعاتی (IS) است. در این تنظیمات، موفقیت یا شکست یک AIS یک مسئله حیاتی برای همه شرکت‌ها است، زیرا یک IS خاص نمی‌تواند برای همه مناسب باشد، به خصوص در مورد نرم افزار حسابداری که باید نیازهای کاربران خود را برآورده کند. علاوه بر این، با توجه به ویژگی رقابتی و اطلاعاتی صنعت هتلداری، رضایت کاربران AIS مدیران مالی و حسابداری هتل می‌تواند برای عملکرد آن‌ها و کارایی عملیاتی هتل حیاتی باشد. هدف تحقیق بررسی تعدادی از عوامل موثر بر رضایت کاربر AIS در دوره پس از اجرا در مورد صنعت هتلداری یونان است. یافته‌های مطالعه تجربی ما نشان می‌دهد که کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات، استفاده از سیستم، کیفیت خدمات، اندازه شرکت، سال‌های استفاده از سیستم، یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات و ساختار ارگانیک تأثیر مثبتی بر رضایت کاربر از AIS دارند. در مقابل، تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که سطح تحصیلات کاربران با رضایت کاربر AIS همبستگی منفی دارد.

پیرز و همکاران^۲ (۲۰۲۳) سودمندی اطلاعات حسابداری و شیوه‌های حسابداری مدیریت در شرایط عدم قطعیت محیطی را مورد بررسی قرار دادند. هدف مقاله در مرحله اول بررسی روابط بین عدم اطمینان محیطی، سودمندی اطلاعات حسابداری مدیریت گسترده و به‌موقع، و استفاده از شیوه‌های حسابداری مدیریت (سنتی و معاصر) است. ثانیاً، چگونگی تأثیر این روابط بر رضایت تصمیم‌گیرندگان از اطلاعات حسابداری مدیریت را

بررسی کردند. داده‌های نظرسنجی از طریق یک پرسشنامه آنلاین از ۱۱۴ شرکت تولیدی بزرگ فعال در پرتغال به دست آمد. یافته‌ها حاکی از وجود رابطه مثبت بین عدم قطعیت محیطی و سودمندی اطلاعات حسابداری مدیریت به‌موقع و بین سودمندی اطلاعات حسابداری مدیریت (با دامنه وسیع و به‌موقع) و استفاده از شیوه‌های حسابداری مدیریت (سنتی و معاصر) است. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهند که رضایت تصمیم‌گیرندگان از اطلاعات حسابداری مدیریت زمانی بهبود می‌یابد که تناسب خوبی بین عدم اطمینان محیطی، سودمندی اطلاعات حسابداری مدیریت گسترده و به‌موقع و استفاده از MAP وجود داشته باشد. به این ترتیب، سازمان‌ها باید پیاده‌سازی و استفاده از شیوه‌های حسابداری مدیریت را با توجه به عوامل زمینه‌ای، با استفاده از نقشه‌های معاصر و سنتی تنظیم کنند تا رضایت بیشتری تصمیم‌گیرندگان از اطلاعات حسابداری مدیریت به دست آورند. بنابراین، نتایج به‌دست‌آمده در مطالعه هم برای تئوری و هم برای عمل مفید است و پیامدهای متعددی برای متخصصان درگیر در اجرای شیوه‌های حسابداری مدیریت و فعالیت‌های تصمیم‌گیری دارد.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر به بررسی مؤلفه‌های مدل بلوغ حسابداری مدیریت می‌پردازد و جامعه آماری آن شامل ۱۱ نفر از نخبگان دانشگاهی و خبرگان در حوزه حسابداری مدیریت است که دارای تجربه زیسته و تخصص در این زمینه هستند. در بخش کیفی این پژوهش، برای گردآوری اطلاعات، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق استفاده شد. داده‌های حاصل از این مصاحبه‌ها در فرآیند کدگذاری و با استفاده از روش مقایسه مستمر تجزیه و تحلیل شدند. این فرآیند شامل دو مرحله اصلی کدگذاری بود:

۱. کدگذاری باز^۳: در این مرحله، ۱۷۴ کد اولیه استخراج شد که هدف آن خلق مجموعه‌ای از مفاهیم و ایده‌ها بود. این مرحله تا زمانی ادامه یافت که مقوله محوری پژوهش،

¹ Diavastis² Pires et al.

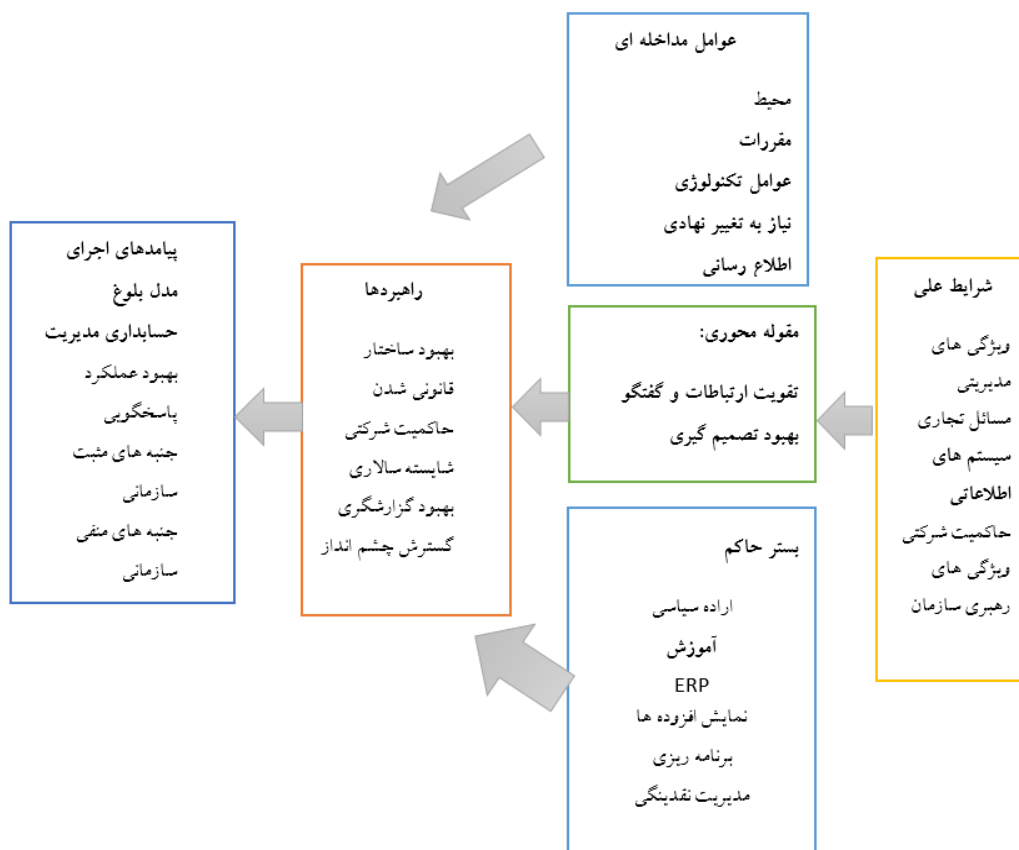
یعنی "تقویت ارتباطات و گفتگو و بهبود تصمیم‌گیری"، ظهور یافت.

۲. کدگذاری انتخابی^۱: در این مرحله، مصاحبه‌ها بر اساس مقوله محوری کدگذاری شدند و ۱۷ کد نهایی شناسایی گردید.

در نهایت، در مرحله کدگذاری نظری، مقوله‌ها در قالب خانواده نوع (Type Family) که یکی از ۱۸ خانواده کدهای نظری گلگیری است، با یکدیگر تلفیق شدند (گلگیر، ۲۰۰۷). مدل نهایی حاصل از این فرآیند به صورت شکل ۱ ارائه شده است.

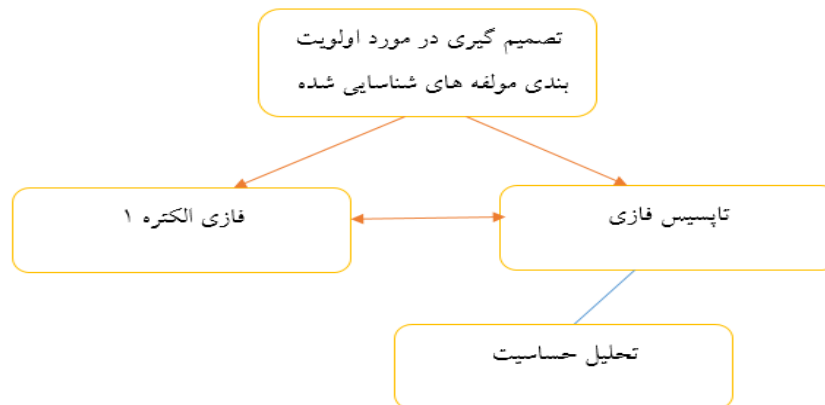
در بخش کمی پژوهش، پس از شناسایی و استخراج مقوله‌های نظری از داده‌های کیفی، پرسشنامه‌هایی طراحی شد و بین ۱۲ نفر از خبرگان توزیع گردید تا میزان تأثیرگذاری و نحوه رتبه‌بندی مقوله‌های به‌دست‌آمده بررسی شود. برای اولویت‌بندی این مؤلفه‌ها، از دو رویکرد فازی (تاپسیس فازی و روش فازی الکترون)

استفاده شد. همچنین، تحلیل حساسیت به‌منظور بررسی اولویت مؤلفه‌های معرفی‌شده انجام گرفت. روند تحلیل کمی پژوهش در شکل زیر نمایش داده شده است. استفاده از روش‌های فازی در این پژوهش به‌منظور مدیریت عدم قطعیت و ابهامات موجود در داده‌ها و نظرات خبرگان صورت گرفته است. در حوزه حسابداری مدیریت، تصمیم‌گیری‌ها اغلب تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارند که ممکن است به‌طور دقیق قابل اندازه‌گیری نباشند. روش‌های فازی با قابلیت پردازش اطلاعات غیرقطعی و مبهم، امکان ارزیابی دقیق‌تر و معتبرتر اولویت‌ها و تأثیرات را فراهم می‌آورند. این رویکرد به ما کمک می‌کند تا با توجه به نظرات خبرگان، اولویت‌بندی مؤلفه‌ها را به‌گونه‌ای انجام دهیم که واقعیت‌های پیچیده و چندبعدی محیط کسب‌وکار را به‌خوبی منعکس کند.



شکل ۱: الگوی مبنایی حسابداری مدیریت بر اساس نظریه داده بنیاد (یافته‌های تحقیق)

¹ Selective Coding



شکل ۲: روند انجام تحلیل‌های کمی پژوهش

کاربرد بیشتری برخوردار هستند. بدین منظور داده‌های موردنیاز روش پیشنهادی را به‌صورت دوزنقه‌ای فرض نموده‌ایم.

مجموعه‌های فازی دوزنقه‌ای

برای شکل‌دهی و ساختن توابع عضویت و اعداد فازی راه‌های متعددی وجود دارد. اغلب ممکن است که تعریف پارامترهای لازم برای عدد فازی A بر اساس نظرات افراد خبره و با استفاده از متغیرهای زبانی صورت پذیرد. به‌طور مثال در مورد تخمین بار پیک یک فیدر هنگامی که دقت داده‌ها کافی نیست و تنها از این موضوع مطلع هستیم که مشتریان به طبقه خاصی تعلق دارند (خانگی، تجاری، ...). این روش برای بیان بار پیک (A) قابل‌استفاده هست همانند:

مقدار A معمولاً بین $A2$ و $A3$ هست

مقدار A هیچ‌گاه بالاتر از $A4$ نیست

مقدار A هیچ‌گاه کمتر از $A1$ نیست

شکل زیر فرمی از عدد فازی دوزنقه‌ای است. طبیعی است که احتمال اینکه بار پیک بیشتر از $A4$ یا کمتر از $A1$ باشد صفر است. در ضمن چون بر اساس تجربیات افراد خبره مقدار بار پیک معمولاً بین $A2$ و $A3$ رخ می‌دهد احتمال آن یک در نظر گرفته شده است. به مقادیر $A1, A2, A3, A4$ پارامترهای عدد فازی A گفته می‌شود و در حالتی که $A2=A3$ باشد عدد فازی مثلثی است.

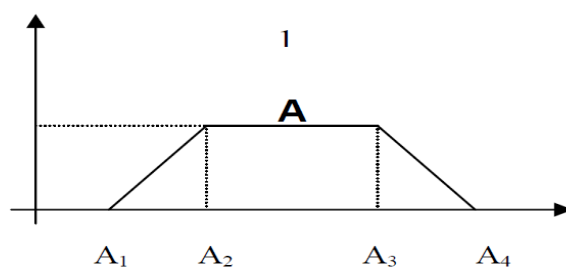
تقریباً تمام روش‌های فازی، مشتقی از روش ارائه‌شده چن و هوانگ هستند. یک مسئله تصمیم‌گیری با m گزینه و n معیار می‌تواند در ماتریسی به‌صورت زیر بیان گردد:

$$\begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} G_{11} & G_{12} & \dots & G_{1n} \\ G_{21} & G_{22} & \dots & G_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ G_{m1} & G_{m2} & \dots & G_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$W = [W_1, W_2, \dots, W_n]$$

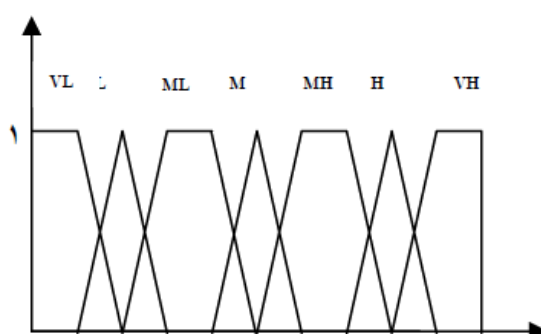
که $A_1, A_2, \dots, A_n$ گزینه‌ها و $C_1, C_2, \dots, C_n$ معیارهای ارزیابی G_{ij} نرخ ارزیابی گزینه، A_i تحت معیار می‌باشد و W_j وزن معیار C_j می‌باشد.

هدف روش $TOPSIS$ فازی در این مطالعه رتبه‌بندی گزینه‌های موجود با توجه به معیارهای موردنظر در محیطی فازی و نادقیق هست. در این پژوهش، متغیرهای گفتاری برای اهمیت وزن‌های فاکتورها به‌صورت خیلی زیاد (VH)، زیاد (H)، تا حدودی زیاد، (MH)، بی‌تفاوت (M)، تا حدودی کم (ML)، کم (L) و خیلی کم (VL) بوده و همچنین متغیرهای گفتاری برای نرخ‌های معیارهای هر گزینه به‌صورت خیلی خوب (VG)، خوب (G)، تا حدودی خوب (MG)، بی‌تفاوت (F)، تا حدودی ضعیف (MP)، ضعیف (P) و خیلی ضعیف (VP) هست. در میان انواع گوناگون اعداد فازی، اعداد فازی دوزنقه‌ای از



شکل ۳: عدد فازی دوزنقه‌ای A

در این مطالعه شکل تابع عضویت دوزنقه‌ای متغیرهای کلامی به صورت زیر است:



شکل ۴: متغیرهای گفتاری برای اهمیت وزن هر معیار

ماتریس‌های تصمیم‌گیری فازی را می‌توان به صورت زیر تعریف نمود:

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad W = [\tilde{W}_1, \tilde{W}_2, \dots, \tilde{W}_n]$$

بطوریکه $\tilde{W}_{ij} = \tilde{x}_{ij} = (x_{ij}^a, x_{ij}^b, x_{ij}^c, x_{ij}^d)$ و $j = 1, 2, \dots, n$ و $i = 1, 2, \dots, m$ ، $(w_{ij}^a, w_{ij}^b, w_{ij}^c, w_{ij}^d)$ باشد.

در مسائل تصمیم‌گیری اکثراً برگ خریدها ماهیتاً با یکدیگر در تعارض می‌باشند. بنابراین، برای بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم‌گیری فازی را نرمال می‌کنند. برای انجام تحلیل فازی و الکترو از نرم‌افزار expert choice 11 استفاده شده است.

روش الکترو^۱

الکترو در زبان فرانسه به معنای حذف و انتخاب است (لیائو و همکاران^۲، ۲۰۲۰). در میان روش‌های MCDA (تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیار)، روش الکترو

فرض کنید معیارهای ارزیابی هر گزینه و اهمیت وزن‌های فازی هر معیار توسط K امین تصمیم‌گیرنده

به ترتیب به صورت $\tilde{x}_{ijk} = (x_{ijk}^a, x_{ijk}^b, x_{ijk}^c, x_{ijk}^d)$

و $\tilde{W}_{ijk} = (w_{ijk}^a, w_{ijk}^b, w_{ijk}^c, w_{ijk}^d)$ ، $i = 1, 2, \dots, m$ و $j = 1, 2, \dots, n$ از این رو تلفیق نرخ‌های فازی

معیارهای هر گزینه $\tilde{x}_{ij}$ به صورت $\tilde{x}_{ij} = (x_{ij}^a, x_{ij}^b, x_{ij}^c, x_{ij}^d)$ محاسبه می‌می‌گردد بطوریکه $x_{ij}^b = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ijk}^b$ ، $x_{ij}^a = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ijk}^a$ ، $x_{ij}^c = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ijk}^c$ ، $x_{ij}^d = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ijk}^d$

تلفیق وزن‌های فازی هر معیار $\tilde{W}_j = (w_j^a, w_j^b, w_j^c, w_j^d)$ نیز بصورت $w_j^b = \frac{1}{K} \max_k \{x_{ijk}^d\}$ ، $w_j^a = \min_k \{x_{ijk}^a\}$ ، $w_j^c = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{jk}^c$ ، $w_j^d = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{jk}^d$ محاسبه می‌گردد، به طوریکه $w_j^a = \min_k \{w_{jk}^a\}$ و $w_j^d = \max_k \{w_{jk}^d\}$

پس با توجه به محاسبات مربوط به تلفیق نرخ‌های فازی معیارهای هر گزینه و تلفیق وزن‌های هر معیار

² Liao, et al.

¹ ELECTRE

ارائه شده است. نتایج برای سایر مقوله‌ها به صورت خلاصه ارائه می‌گردد.

رتبه‌بندی گزینه‌های مؤلفه‌های عوامل بستر حاکم مدل بلوغ حسابداری مدیریت

۱. اراده سیاسی (A)
۲. آموزش (B)
۳. ERP (C)
۴. نمایش افزوده‌ها (D)
۵. برنامه‌ریزی (E)
۶. مدیریت نقدینگی (F)

به‌طور خلاصه الگوریتم *TOPSIS* فازی به صورت زیر بیان می‌شود:

قدم ۱: تشکیل یک تیم تصمیم‌گیری و سپس تعیین گزینه‌ها و معیارهای ارزیابی آن‌ها.

قدم ۲: تعیین اهمیت معیارها توسط هر تصمیم‌گیرنده با استفاده از متغیرهای گفتاری از پیش تعیین شده. قدم‌های ۱ و ۲ با تشکیل پرسشنامه و جمع‌آوری اطلاعات انجام شد.

قدم ۳: تعیین نرخ‌های گزینه‌ها با توجه به هر معیار با استفاده از متغیرهای گفتاری از پیش تعیین شده. ۱۱ نفر از خبرگان به پرسش‌های پرسشنامه پاسخ دادند که تحلیل‌ها بر اساس نظر این ۱۱ نفر تأیید شدند.

قدم ۴: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری فازی.

محاسبه وزن در *AHP* در دو قسمت جداگانه مورد بحث قرار می‌گیرد: وزن نسبی و وزن مطلق (نهایی). وزن نسبی از ماتریس مقایسه زوجی به دست می‌آید، درحالی‌که وزن مطلق، رتبه نهایی هر گزینه است که از تلفیق وزن‌های نسبی محاسبه می‌گردد. یکی از راه‌های محاسبه وزن نسبی در ماتریس‌های ناسازگار، استفاده از روش‌های تقریبی است. از جمله این روش‌ها می‌توان به روش میانگین هندسی اشاره کرد. هدف این بخش، بسط و توسعه این روش برای محاسبه وزن نسبی عناصر فازی

و مشتقات آن یکی از محبوب‌ترین‌ها هستند. روش الکترو در ابتدا توسط روی^۱ (۱۹۷۸) پیشنهاد شد و بعداً ELECTRE I نام‌گذاری شد. سپس محققان چندین روش دیگر را یکی پس از دیگری مطرح کردند: ELECTRE II (روی و همکاران^۲، ۱۹۷۳)، ELECTRE III، ELECTRE IV و ELECTRE TRI (روی، ۱۹۹۳). هنگام مدل‌سازی مطلبی بادانش ناقص به دلیل عدم اطمینان و عدم دقت داده‌ها، روش‌های رتبه‌بندی مختلف با آستانه‌های شاخص و ترجیحی را می‌توانند در نظر بگیرند. روش الکترو و مشتقات آن نقش برجسته‌ای در روش رتبه‌بندی دارند. با این حال، هر ورژن الکترو در عملکرد و در انواع مشکلاتی که می‌تواند حل کند، متفاوت است. روش الکترو به‌طور گسترده‌ای در بسیاری از زمینه‌ها استفاده می‌شود، مانند انتخاب سایت نیروگاه بادی دریایی (وو و همکاران^۳، ۲۰۱۶)، انتخاب منبع و عملکرد ارزیابی (وان^۴، ۲۰۱۷). روش الکترو به اندازه‌گیری دقیق سطح عملکرد و وزن استاندارد نیاز دارد. با این حال، بیشتر تصمیم‌گیرندگان هنگام بیان قضاوت‌های خود از اصطلاحات زبانی مانند کم، متوسط و زیاد استفاده می‌کنند، در نتیجه رتبه‌بندی و وزنی حاصل می‌شود که به‌طور دقیق در بسیاری از مشکلات دنیای واقعی قابل‌اندازه‌گیری نیست (زاده^۵، ۱۹۶۵). بنابراین، روش درجه‌بندی فازی می‌تواند مشکل اندازه‌گیری نادرست سطح عملکرد و وزن استاندارد را حل کند. متعاقباً پژوهشگران توافق فازی و ناهماهنگی فازی را در روش الکترو معرفی کرده‌اند (سیکاس و همکاران^۶، ۱۹۸۴). دانشمندان همچنین روش‌های ابتکاری را پیشنهاد می‌دهند و روش الکترو را بر اساس محیط مبهم و نامشخص زبان به کار می‌برند.

۴- یافته‌های پژوهش

در این بخش اولویت‌بندی مؤلفه‌هایی که در رویکرد داده بنیاد مشخص شد ارائه شده است. با توجه به طولانی بودن محاسبات این روند تنها برای مقوله بستر حاکم

⁵ Zadeh

⁶ Siskos et al.

¹ Roy

² Roy, B.; Bertier, P. La Méthode

³ Wu et al.

⁴ Wan

- ماتریس‌های مقایسات زوجی است. مراحل به‌کارگیری این روش برای استفاده از اعداد فازی مثلثی یا دوزنقه‌ای به‌صورت زیر است:
- داده‌های ماتریس مقایسه زوجی به‌صورت اعداد فازی مثلثی (یا دوزنقه‌ای) به دست می‌آید
- داده‌های فازی هر ستون به‌صورت نرمال درمی‌آید،
- میانگین هندسی داده‌های نرمال شده محاسبه می‌شود تا وزن نسبی عناصر به‌صورت فازی به دست آید.
- حال ارزیابی‌های به‌دست‌آمده در قدم‌های دوم و سوم را به اعداد فازی دوزنقه‌ای متناسب با آن تبدیل نموده تا ماتریس تصمیم‌گیری فازی و اعداد فازی وزن‌های گزینه‌ها به دست آید. که نتایج در جدول ۱ نشان داده‌شده است:

جدول ۱: محاسبه میانگین هندسی و اوزان فازی نظرات خبرگان

گزینه‌ها	میانگین هندسی فازی سطرها			وزن فازی معیارها		
	<i>r</i>			<i>w</i>		
A	4/13402	4/746128	5/333726	0/357282	0/460711	0/588443
B	2/576082	2/896223	3/227326	0/222637	0/281139	0/356055
C	1/200896	1/362182	1/537568	0/103787	0/132228	0/169632
D	0/647562	0/730749	0/828761	0/055965	0/070934	0/091433
E	0/328345	0/367695	0/41595	0/028377	0/035692	0/04589
F	0/177223	0/198764	0/227432	0/015316	0/019294	0/025091

جدول ۲: محاسبه اوزان قطعی نظرات خبرگان

گزینه‌ها	وزن فازی معیارها			وزن قطعی معیارها
	<i>w</i>			<i>BNP</i>
A	0/357282	0/460711	0/588443	0/46881205
B	0/222637	0/281139	0/356055	0/28661036
C	0/103787	0/132228	0/169632	0/13521592
D	0/055965	0/070934	0/091433	0/07277764
E	0/028377	0/035692	0/04589	0/0366531
F	0/015316	0/019294	0/025091	0/01990072

- قدم ۶: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری فازی نرمال شده در این مرحله میانگین هندسی محاسبه شده در مرحله قبل نرمالیزه می‌شود. در این مرحله مقادیر بدست آمده از مرحله دوم نرمالیزه شده است.

جدول ۳: ماتریس نرمال شده

	A	B	C	D	E
A	0/647975	0/843682	0/479457	0/315964	0/26046
B	0/084349	0/108885	0/434931	0/316108	0/246177
C	0/090374	0/016795	0/066203	0/31702	0/227043
D	0/091861	0/015429	0/009353	0/044328	0/232279
E	0/08544	0/015209	0/010057	0/006579	0/034041

قدم ۷: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری فازی نرمال وزین شده. در این مرحله اوزان بدست آمده از مرحله قبل محاسبه شده است.

جدول ۴: مشخص ساختن وزن ماتریس نرمال شده

	A	B	C	D	E	F	MEAN
A	0/560281	0/787834	0/403399	0/311725	0/246902	0/169	0/41319
B	0/099517	0/138604	0/506354	0/336124	0/243287	0/211962	0/255975
C	0/088259	0/017305	0/062714	0/29378	0/240179	0/196013	0/149708
D	0/082536	0/018901	0/009826	0/045407	0/23199	0/198448	0/097851
E	0/07541	0/018939	0/008682	0/006513	0/032921	0/196668	0/326754
F	0/093997	0/018417	0/009026	0/006451	0/004722	0/027908	0/286522

قدم ۸: تشکیل ماتریس غیر فازی شده. در این مرحله اوزان فازی بدست آمده از مرحله قبل طبق رابطه زیر دی فازی خواهند شد.

$$crisp(\tilde{U}) = \frac{(u_i + 2 \times u_m + u_r)}{4}$$

بردار U و $crisp(\tilde{U})$ دی فازی شده $\tilde{U}$ هستند

جدول ۵: ماتریس غیر فازی شده

	A	B	C	D	E	F
A	1	5/684046	6/432378	6/865065	7/499921	6/055588
B	0/177619	1	8/074043	7/402411	7/390108	7/594971
C	0/157527	0/124852	1	6/469872	7/295689	7/023506
D	0/147312	0/136365	0/156676	1	7/046962	7/110755
E	0/134593	0/136642	0/138443	0/143427	1	7/046962
F	0/167767	0/132875	0/143926	0/142079	0/143427	1
	1/784818	7/21478	15/94547	22/02286	30/37611	35/83178

قدم ۹: محاسبه ضریب سازگاری.

با توجه به ۶ معیار بودن این فرضیه مقدار $RI=1.24$ را بر اساس جدول زیر انتخاب می‌کنیم

جدول ۶: شاخص تصادفی (وانگ، ۲۰۲۰)

N	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
RI	۰	۰	۰.۵۸	۰.۹	۱.۱۲	۱.۲۴	۱.۳۲	۱.۴۲	۱.۴۵	۱.۵۱

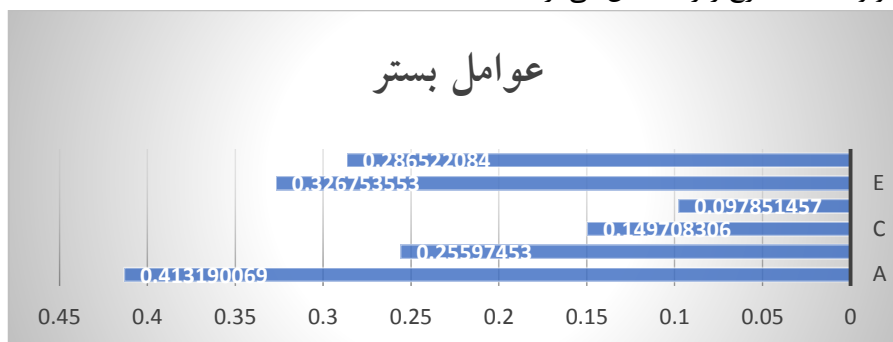
$$\lambda >>>>> 8/720574 \quad CI >>>>> 0/544115 \quad CR >>>>> 0/0388$$

$n=6, RI=1.24$

که بنا به مقدار به‌دست‌آمده ($0.1 < 0.03$) سازگاری در مقایسات تأیید می‌گردد.

قدم ۱۰: رتبه‌بندی گزینه‌ها

و به این ترتیب اولویت‌ها به شرح زیر مشخص می‌گردد.



شکل ۵: رتبه‌بندی مؤلفه‌های مقوله بستر توسط تاپسیس فازی

۳. تشکیل ماتریس نهایی

جدول ۸: ماتریس مخالفت مؤلفه‌های مقوله بستر

a/b	A	B	C	D	E	F
A	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000	1/000
B	0/000	0/000	1/000	1/000	1/000	1/000
C	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000
D	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000
E	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000
F	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000	0/000

۴. رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

جدول ۹: رتبه‌های مؤلفه‌های مقوله بستر با روش

الکترون

option	Rank
F	۱
C	۳
D	۳
E	۳
A	۵
B	۶

۵. مقایسه رتبه دو روش

جدول ۱۰: مقایسه رتبه مؤلفه‌های مقوله بستر با دو رویکرد

رتبه الکترون	رتبه فازی	رتبه
۲	۱	A
۱	۴	B
۳	۵	C
۳	۶	D
۳	۲	E
۴	۳	F

۱. اراده سیاسی (A)

۲. برنامه‌ریزی (E)

۳. مدیریت نقدینگی (F)

۴. آموزش (B)

۵. ERP (C)

۶. نمایش افزوده‌ها (D)

در ادامه اولویت‌های مقوله بستر مبتنی بر رویکرد

فازی و الکترون به دست آمده، وزن‌ها بر اساس

ماتریس غیرفازی (جدول ۵) ورودی فازی الکترون

هستند که در ادامه ماتریس‌های مربوط به الکترون

فازی و رتبه‌های به دست آمده ارائه و در نهایت

رتبه‌های دو رویکرد باهم مقایسه می‌شوند.

۱. ساخت مجموعه موافق و ایجاد ماتریس

موافقت

جدول ۶: ماتریس موافقت مؤلفه‌های مقوله بستر

a/b	A	B	C	D	E	F
A	1/000	0/348	0/683	0/683	0/683	1/000
B	0/652	1/000	1/000	1/000	1/000	1/000
C	0/317	0/000	1/000	0/620	0/620	0/920
D	0/317	0/000	0/380	1/000	0/936	0/984
E	0/317	0/000	0/380	0/064	1/000	0/843
F	0/000	0/000	0/080	0/016	0/157	1/000

۲. ساخت مجموعه مخالف و ایجاد ماتریس

مخالفت

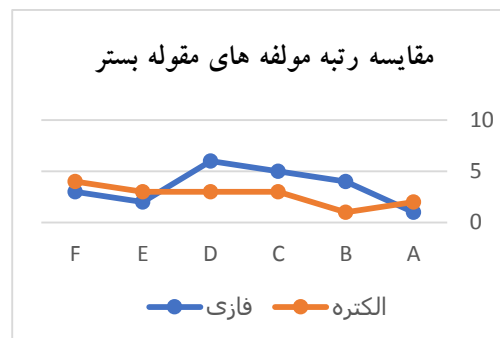
جدول ۷: ماتریس مخالفت مؤلفه‌های مقوله بستر

a/b	A	B	C	D	E	F
A	0/000	0/593	1/000	0/915	0/913	0/939
B	0/004	0/000	0/896	0/811	0/908	0/883
C	0/003	0/000	0/000	0/693	0/873	0/881
D	0/003	0/000	0/085	0/000	0/766	0/874
E	0/003	0/000	0/087	0/002	0/000	0/766
F	0/000	0/000	0/061	0/103	0/183	0/000

شکل ۶: رتبه‌بندی مؤلفه‌های مقوله بستر توسط

تاپسیس فازی

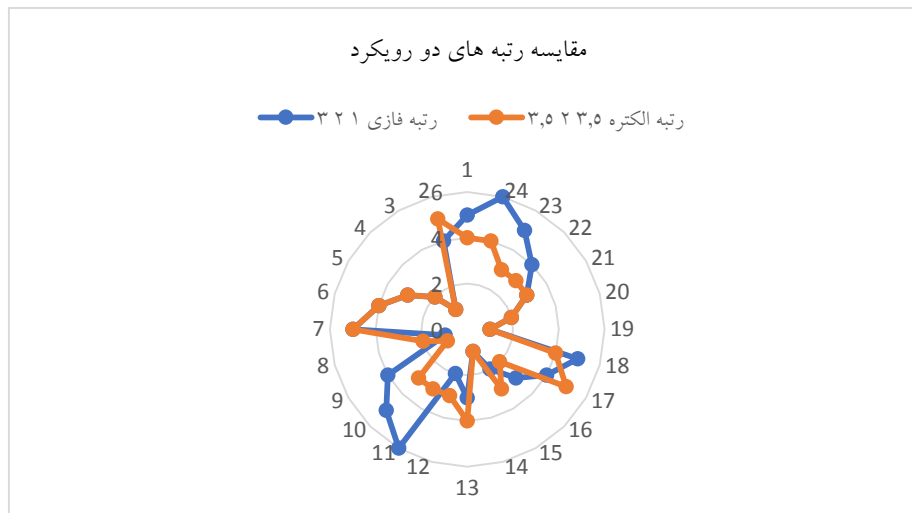
به همین شکل برای سایر مقوله‌ها رتبه‌بندی‌ها انجام‌شده که خلاصه یافته‌ها در جدول ۱۱ ارائه شده است.



جدول ۱۱: خلاصه یافته‌های رتبه‌بندی مقوله‌ها

رتبه الکترون	رتبه فازی	رتبه	مقوله
۳,۵	۱	ویژگی‌های مدیریتی (A)	علی
۲	۲	مسائل تجاری (B)	
۳,۵	۳	سیستم‌های اطلاعاتی (C)	
۴	۵	حاکمیت شرکتی (D)	
۵	۴	ویژگی‌های رهبری سازمان (E)	
۱	۱	محیط (A)	مقوله مداخله‌گر
۲	۲	مقررات (B)	
۳	۳	عوامل تکنولوژی (C)	
۴	۴	نیاز به تغییر نهادی (D)	
۵	۵	اطلاع‌رسانی (E)	
۲	۱	اراده سیاسی (A)	مقوله بستر
۱	۴	آموزش (B)	
۳	۵	ERP (C)	
۳	۶	نمایش افزوده‌ها (D)	
۳	۲	برنامه‌ریزی (E)	
۴	۳	مدیریت نقدینگی (F)	مؤلفه‌های راهبردها
۱	۱	قانونی شدن حاکمیت شرکتی (A)	
۳	۲	شایسته‌سالاری (B)	
۲	۳	بهبود گزارشگری (C)	
۵	۴	گسترش چشم‌انداز (D)	
۴	۵	بهبود ساختار (E)	مؤلفه‌های مقوله پیامد
۱	۱	بهبود عملکرد (A)	
۲	۲	پاسخگویی (B)	
۳	۳	جنبه‌های مثبت سازمانی (C)	
۳	۴	جنبه‌های منفی سازمانی (D)	
۳	۵	راهبرد مقابله‌ای (E)	
۴	۶	بهبود اطلاعات (F)	

و مقایسه دو رویکرد فازی و الکترون در نمودار عنکبوتی زیر نشان داده‌شده است که مشخص است رتبه‌های این دو رویکرد تفاوت فاحشی باهم ندارند.



شکل ۷: نمودار عنکبوتی مقایسه رتبه‌ها

۵- بحث و نتیجه‌گیری

شرایط علی به مجموعه‌ای از مقوله‌ها و ویژگی‌هایی اشاره دارد که بیشترین تأثیر را بر شکل‌گیری پدیده یا مقوله محوری دارند. این شرایط شامل ویژگی‌های مدیریتی، مسائل تجاری، سیستم‌های اطلاعاتی، حاکمیت شرکتی و ویژگی‌های رهبری سازمان هستند. نتایج الکترون فازی نشان می‌دهد که در مدل بلوغ حسابداری مدیریت، ویژگی‌های مدیریتی و سیستم‌های اطلاعاتی از یک رتبه برخوردارند و هیچ‌یک بر دیگری اولویت ندارد. مسائل تجاری در هر دو روش رتبه یکسانی دارد، در حالی که رتبه ویژگی‌های رهبری سازمان و حاکمیت شرکتی بر اساس دو روش متفاوت است. ثوئان^۱ (۲۰۲۲) نشان داد که زمانی که فعالیت‌های مدیریت حسابداری اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیرندگان را ارائه می‌دهند، آن‌ها از اطلاعات داده‌شده و اقدامات اجرایشده راضی هستند.

پدیده یا مقوله محوری به ایده‌ای اشاره دارد که اساس و محور فرآیند است. مقوله انتخابی باید به اندازه کافی انتزاعی باشد تا بتوان سایر مقولات اصلی را به آن مرتبط کرد. تقویت ارتباطات و گفتگو و بهبود تصمیم‌گیری، به عنوان مقوله محوری مدل بلوغ حسابداری مدیریت مطرح می‌شود. در مواجهه با تغییرات و عدم اطمینان

محیطی، تصمیم‌گیرندگان نیاز بیشتری به اطلاعات حسابداری مدیریت دارند (افیف و صالح^۲ ۲۰۲۱؛ پیرس و آلوز^۳ ۲۰۲۲). همچنین، افزایش اهمیت کیفیت اطلاعات (پدروسو و گومز^۴ ۲۰۲۰). به این معناست که آن‌ها برای تصمیم‌گیری استراتژیک به اطلاعات حسابداری دقیق نیاز دارند (ادریانا و اوبمه^۵ ۲۰۲۰؛ ایثو^۶ ۲۰۲۱). یک سیستم حسابداری مدیریت از نقش خود به عنوان یک ارائه‌دهنده اطلاعات خالص به نقش پیچیده‌تری تبدیل می‌شود. با توجه به اینکه گزینه‌های طبقه محوری محدود هستند، امکان مقایسه با دو رویکرد فازی و الکترون فراهم نمی‌شود.

شرایط زمینه‌ای به شرایط خاصی اشاره دارد که بر راهبردها تأثیر می‌گذارند. تمیز دادن آن‌ها از شرایط علی دشوار است. در حالی که شرایط علی متغیرهای فعال را شامل می‌شود، شرایط زمینه‌ای شامل مفاهیم، مقوله‌ها یا متغیرهایی همچون اراده سیاسی، آموزش، ERP و مدیریت نقدینگی است. اراده سیاسی بازیگران قدرتمند از طریق شیوه‌های حسابداری مدیریت بیان می‌شود و ممکن است به تغییر نهادی منجر شود. هایبل^۷ (۲۰۱۸) استدلال می‌کند که اطلاعات حسابداری مدیریت می‌تواند منبعی سیاسی برای کمک به تغییر باشد. رتبه‌های به دست آمده از الکترون در

⁵ Adeniran and Obembe

⁶ Oyewo

⁷ Hiebl

¹ Thuan et al.

² Afifa and Saleh

³ Pires and Alves

⁴ Pedroso and Gomes

مؤلفه‌های زمینه‌ای نشان‌دهنده اراده سیاسی در رتبه‌های ۱ و ۲؛ آموزش در رتبه‌های ۱ و ۴؛ ERP در رتبه‌های ۵ و ۳؛ نمایش افزوده‌ها در رتبه‌های ۶ و ۳؛ و برنامه‌ریزی در رتبه‌های ۲ و ۳ است که نشان‌دهنده عدم قطعیت در رتبه‌های به‌دست‌آمده در مقوله زمینه‌ای است.

شرایط مداخله‌گر به شرایط علمی و ساختاری اشاره دارند که مداخله سایر عوامل را تسهیل یا محدود می‌کنند. عوامل فناوری، نیاز به تغییر نهادی و اطلاع‌رسانی مقوله‌های مداخله‌گر مدل بلوغ حسابداری مدیریت هستند. در این مقوله، سیستم حسابداری مدیریت در یک شرکت فراتر از گزارش‌های تولیدشده رسمی است. اطلاعات تولیدشده در حسابداری مدیریت با داستان‌های گذشته یا توضیحات مربوط به محتوای اعداد گزارش‌شده، از جمله تجزیه و تحلیل مفاهیم رسمی، تکمیل می‌شود. اولویت‌های مشخص‌شده در مقوله مداخله‌گر بین دو روش فازی و الکترون تفاوتی نشان نمی‌دهد.

راهبردهای تعامل و کنش: کنش‌ها و برهم‌کنش‌ها بیانگر رفتارها، فعالیت‌ها و تعاملات هدف‌داری هستند که در پاسخ به مقوله محوری و تحت تأثیر شرایط مداخله‌گر، اتخاذ می‌شوند. به این مقولات راهبرد نیز گفته می‌شود. البته از آن‌ها تحت عنوان فرآیندها نیز یاد می‌شود. در این مقوله با افزودن تفسیرهای تکمیل‌کننده اطلاعات تولیدشده توسط سیستم حسابداری مدیریت، خود را از سطوح قبلی متمایز می‌کند. در این سطح قانونی شدن حاکمیت شرکت نیز استفاده می‌شود. رتبه‌های به‌دست‌آمده از الکترون در مؤلفه‌های راهبردهای رتبه بهبود گزارشگری را بالاتر از شایسته‌سالاری و گسترش چشم‌انداز را بالاتر از بهبود ساختار می‌داند.

پیامد: مقوله‌ای که در رابطه با آن تئوری ارائه‌شده و نتیجه راهبردهای تعامل و کنش است، پیامد خوانده می‌شود. این مقوله همان عنوانی (نام یا برجسب مفهومی) است که برای چارچوب یا طرح به وجود آمده

در نظر گرفته می‌شود. بهبود عملکرد، بهبود اطلاعات و افزایش اعتماد پیامدهای اجرای مدل بلوغ حسابداری مدیریت است.

پیامد اجرای مدل‌های حسابداری مدیریت ارائه اطلاعات گسترده و به‌موقع است که امکان ارزیابی عملکرد حوزه‌های مختلف سازمان را فراهم می‌کند و بهترین تصمیم‌ها را به سرعت اتخاذ می‌کند (الموالی و ام^۱ ۲۰۱۶؛ اویئو^۲، ۲۰۲۱؛ ویسدان و تردپائونگ^۳، ۲۰۲۱). به‌ویژه در شرایط فعلی، تصمیم‌گیرندگان از انواع متمایز اطلاعات حسابداری و اطلاعات به‌موقع برای تصمیم‌گیری مؤثر استفاده می‌کنند (الحاتمی^۴ ۲۰۲۲). این اطلاعات می‌تواند توسط تصمیم‌گیرندگان برای کاهش عدم اطمینان محیطی در تصمیم‌گیری و همچنین برای برنامه‌ریزی و کنترل فعالیت‌ها مورد استفاده قرار گیرد (لطفی و همکاران^۵ ۲۰۲۰).

پیامدهای اجرای مدل بلوغ حسابداری مدیریت از دو جنبه مثبت و منفی قابل بررسی است. جلب اعتماد مدیر، ارتقای منزلت سازمانی از ویژگی‌های مثبت ارائه مدل بلوغ برای سازمان است و مؤلفه‌هایی چون تنزل منزلت سازمانی، کاهش کیفیت خدمات حسابداری و خدشه‌دار شدن وظایف حسابداری مواردی بودند که خبرگان به‌عنوان پیامدهای مدل بلوغ حسابداری مدیریت عنوان کردند. رتبه‌های به‌دست‌آمده از دو رویکرد در مورد سه گزینه اول یعنی بهبود عملکرد، پاسخگویی و جنبه‌های مثبت سازمانی رتبه‌های یکسانی را نشان می‌دهد، اما جنبه‌های منفی سازمانی و راهبرد مقابله‌ای در الکترون رتبه‌های یکسانی را نشان می‌دهد. چندین منبع شواهدی را در مقالات بررسی‌شده نشان می‌دهند که چنین عوامل نمایندگی نهادینه‌شده لزوماً با این کاربرد حسابداری مدیریت موافق نیستند. در بسیاری از موارد، نمایندگان به دنبال حفظ ساختارهای موجود بودند و بنابراین در برابر اهداف بیان‌شده از طریق حسابداری مدیریت مقاومت نشان دادند. در برخی موارد، چنین مقاومتی توانست اهداف بودجه تعیین‌شده یا نحوه گزارش دستیابی به اهداف را تغییر دهد. بنابراین

⁴ Al-Hattami

⁵ Lutfi et al.

¹ Al-Mawali and Am

² Oyewo

³ Visedsun and Terdpaopong

، اگرچه چنین کاربردی از حسابداری مدیریت در شناسایی نیاز و جلب حمایت دیگران برای تغییر نهادی موفق است، اما تغییر ایجاد شده ممکن است با اهداف اولیه بازیگران قدرتمندی که سعی در ایجاد تغییر داشتند متفاوت باشد. بنابراین، تغییر نهادی حاصل نه تنها به استفاده از حسابداری مدیریت در این نقش بلکه به عوامل دیگری مانند ائتلاف‌های قدرتمند یا قدرت عوامل نهادینه شده برای تحقق بخشیدن یا مقاومت در برابر تغییر نیز بستگی دارد. با این وجود، از منظر متناقض مشاهده شده، بیان اهداف بلند جاه طلبانه و یا نیاز به تغییر نهادی از طریق حسابداری مدیریت ممکن است حداقل عوامل نهادینه شده را تشویق کند که با وجود محدود کردن ساختارهای موجود، چطور به چنین نیازهایی پاسخ دهند و بنابراین به طور بالقوه تحولات نهادی را تحریک می‌کنند. براساس این یافته‌های پیشنهادی کاربردی / مدیریتی زیر را می‌توان مطرح کرد:

ارزیابی و تحلیل عمیق شرایط علی: پیشنهاد می‌شود که سازمان‌ها به طور منظم فرآیند ارزیابی و تحلیل شرایط علی خود را انجام دهند. این ارزیابی باید شامل بررسی دقیق عوامل مدیریتی، مسائل تجاری، سیستم‌های اطلاعاتی، حاکمیت شرکتی و ویژگی‌های رهبری باشد تا بتوانند نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کنند. این اقدام می‌تواند از طریق برگزاری جلسات استراتژیک و استفاده از مشاوران خبره در این زمینه صورت گیرد.

تقویت ارتباطات و گفتگوهای داخلی: سازمان‌ها باید به طور مستمر به تقویت ارتباطات داخلی و گفتگوهای بین تیم‌ها توجه کنند. این کار می‌تواند با راهاندازی جلسات هفتگی یا ماهانه بین دپارتمان‌ها، استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت ارتباطات تیمی و ایجاد کانال‌های باز برای تبادل اطلاعات انجام شود. این امر باعث بهبود تصمیم‌گیری‌های جمعی و افزایش شفافیت در فرایندهای سازمانی خواهد شد.

آموزش و توسعه مهارت‌ها: برگزاری دوره‌های آموزشی ویژه برای مدیران و کارکنان در زمینه استفاده مؤثر از سیستم‌های حسابداری مدیریت بسیار مهم است. این

آموزش‌ها باید بر روی تحلیل داده‌ها، تفسیر اطلاعات مالی و تصمیم‌گیری استراتژیک تمرکز داشته باشد. استفاده از سمینارها و کارگاه‌های عملی برای این منظور می‌تواند مفید باشد.

استفاده از فناوری‌های نوین: پیاده‌سازی و به‌روزرسانی سیستم‌های ERP و دیگر فناوری‌های اطلاعاتی می‌تواند به بهبود مدیریت نقدینگی، تسهیل در دسترسی به اطلاعات حسابداری و افزایش دقت داده‌ها کمک کند. سازمان‌ها باید به این نکته توجه کنند که انتخاب نرم‌افزارهای مناسب باید مطابق با نیازهای خاص هر بخش از سازمان باشد و به طور منظم به‌روزرسانی‌های لازم انجام شود.

توسعه استراتژی‌های تصمیم‌گیری: سازمان‌ها باید استراتژی‌های تصمیم‌گیری خود را بر مبنای اطلاعات دقیق و به‌روز حسابداری مدیریت توسعه دهند. این استراتژی‌ها باید به طور پیوسته مورد بازبینی قرار گیرند تا در برابر تغییرات محیطی و شرایط بازار، سازمان بتواند به طور مؤثر عمل کند. همچنین، استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری پیشرفته و تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند به بهبود کیفیت تصمیمات کمک کند.

تقویت سیستم‌های حسابداری مدیریت: بهبود و توسعه سیستم‌های حسابداری مدیریت در سازمان‌ها باید در دستور کار قرار گیرد. ایجاد سیستم‌های تحلیلی پیشرفته و توانمندسازی آنها برای تولید گزارش‌های دقیق و جامع از عملکرد مالی، می‌تواند به ارتقاء کیفیت اطلاعات و افزایش قابلیت اعتماد به داده‌ها کمک کند.

آموزش و آگاهی‌رسانی در خصوص اهمیت اطلاعات حسابداری: برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارکنان به‌ویژه در خصوص اهمیت اطلاعات حسابداری و نحوه استفاده مؤثر از آنها در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، می‌تواند به تسهیل تغییرات نهادی و بهبود عملکرد سازمان کمک کند. این آموزش‌ها باید شامل تفسیر داده‌های مالی و نحوه بهره‌برداری از آنها در پیش‌بینی‌های مالی و استراتژیک باشد.

توسعه راهبردهای تعامل و کنش در شرایط مداخله‌گر: سازمان‌ها باید برنامه‌های مشخصی برای واکنش و تعامل با شرایط محیطی و مداخله‌گر ایجاد کنند. این

شامل تدوین فرآیندهای شفاف و مستند برای بهبود گزارشگری، کنترل و شفافیت در اطلاعات حسابداری است. همچنین، استراتژی‌های پیشگیری از مشکلات مالی و مدیریت ریسک باید توسعه یابد.

مدیریت تغییرات نهادی: برای تسهیل تغییرات نهادی، سازمان‌ها باید به شناسایی و مدیریت عواملی که ممکن است در برابر تغییر مقاومت کنند، بپردازند. ایجاد ائتلاف‌هایی با ذینفعان کلیدی و جلب حمایت آنها برای تغییرات لازم، از جمله اقداماتی است که می‌تواند از مقاومت در برابر تغییرات بکاهد و فرآیندهای تغییر را تسهیل کند.

تحلیل پیامدها و بهبود مستمر: پس از اجرای مدل‌های جدید حسابداری مدیریت، سازمان‌ها باید به‌طور مستمر پیامدهای آن را تحلیل کنند تا نقاط قوت و ضعف آن شناسایی شود. این تحلیل می‌تواند از طریق برگزاری جلسات بازخورد با تیم‌های مختلف، نظرسنجی از کارکنان و استفاده از تحلیل‌های داده‌محور انجام گیرد. سپس باید اصلاحات لازم را در سیستم‌ها و فرآیندها انجام دهند تا به بهبود مستمر دست یابند.

اجرای این پیشنهادات به سازمان‌ها کمک خواهد کرد تا نه تنها سیستم‌های حسابداری مدیریت خود را تقویت کنند، بلکه توانمندی‌های رهبری و تصمیم‌گیری را نیز افزایش دهند و در مواجهه با چالش‌های محیطی بهتر عمل کنند.

تدوین مدل بلوغ حسابداری مدیریت ارائه‌شده در این مقاله تلاشی سیستماتیک برای ارائه چارچوبی برای ارزیابی وضعیت حسابداری مدیریت در پیوستار بلوغ است. نیاز عینی برای چنین چارچوبی با تغییرات مداوم در حسابداری مدیریت و در زمینه‌های سازمانی تعیین می‌شود، که با توجه به برخی از عوامل زمینه‌ای تأثیرگذار منجر به تعداد زیادی از تنظیمات احتمالی در برنامه‌ریزی‌ها می‌شود. این امر به‌ویژه هنگامی اهمیت دارد که حسابداری مدیریت و ایده نقش‌تئوری احتمالی حسابداری مدیریت که اساس این تحقیق است، تغییر می‌کند. تحقیقات در طی چهار دهه گذشته فهرستی گسترده از احتمالات قابل‌توجهی را که سازمان‌ها با آن‌ها روبرو هستند پیشنهاد کرده که بسیاری از آن‌ها

توصیه‌های متناقضی را پیشنهاد می‌دهند (اوتلی، ۲۰۱۶). ارزیابی سیستماتیک بلوغ حسابداری مدیریت ممکن است حداقل یک‌راه حل جزئی برای در نظر گرفتن تعارضات به وجود آمده ارائه دهد. دستورالعمل‌ها برای تحقیق و توسعه بیشتر مدل می‌تواند شامل کاربردهای موردی مدل باشد که می‌تواند تعمیم‌پذیری و اعتبار آن را بیشتر تضمین کند و بینش‌های اضافی برای غنی‌سازی توصیف سطوح با الگوهای خاص ارائه دهد. عملیاتی کردن و اندازه‌گیری ابعاد مدل‌ها را می‌توان با توضیحات اضافی، مشخص کردن ابزارها، شیوه‌ها، الگوها و مصنوعات تکمیل کرد. عملیاتی‌سازی جایگزین و اندازه‌گیری ابعاد مدل‌ها می‌تواند پیشنهاد و آزمایش شود. کاربرد یکپارچه مدل را می‌توان با نگاه کردن به گروه‌بندی شرکت‌های مشابه (به‌عنوان مثال SME، صنعت مشابه، موقعیت جغرافیایی مشابه و غیره) انجام داد. مطالعه‌ای که ابزارهای خاص را به سطوح خاصی از بلوغ اختصاص می‌دهد، می‌تواند گام بعدی در جزئیات نقشه‌های اختصاص داده‌شده به هر سطح از بلوغ باشد.

منابع

آقاجانی، علی، محفوظی، غلامرضا، محمدی نوده، فاضل، رضایی، فرزین. (۱۴۰۲). تأثیر عدم تطبیق هزینه‌ها با درآمدها بر همزمانی مالیات طی چرخه عمر شرکت‌ها. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۱۲ (۴۶)، ۴۵۸-۴۴۱.

خان‌محمدی فرد، جعفر، رضایی، فرزین، خلعتبری لیمایی، عبدالصمد و احمدی، ایوب. (۱۴۰۰). آزمون تجربی همگرایی تصمیمات مدیران و سهامداران مبتنی بر ابهام کم در اطلاعات حسابداری. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۱۰ (۳۷)، ۱۰-۹۶.

غریبی، ابراهیم، اخوان، مجید. (۱۴۰۳). تأثیر کمیته حسابرسی اثربخش طی مراحل مختلف چرخه عمر بر عملکرد شرکت. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۱۳ (۵۲)، ۲۷۷-۲۷۹.

- Information Systems Success: The Case of the Greek Hotel Industry" *International Journal of Financial Studies* 12, no. 2: 42. <https://doi.org/10.3390/ijfs12020042>
- Dobroszek, J., Zarzycka, E., Almasan, A., & Circa, C. (2019). Manager's perception of the management accounting information system in transition countries. *Economic Research*, 32(1).
- Frezatti, F. (2017). *Orçamento empresarial: Planejamento e controle gerencial* (6a ed.). São Paulo: Atlas.
- Gharibi, E., & akhavan, M. (2024). The effect of an effective audit committee during different stages of the life cycle on the company's performance. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 13(52), 277-292.
- Hiebl, M.R.W. (2018), "Management accounting as a political resource for enabling embedded agency", *Management Accounting Research*, Vol. 38 No. 1, pp. 22-38.
- Souza, R.P., Russo, P.T., & Guerreiro, R. (2020). Study on the usability of management accounting practices most intensely used by companies operating in Brazil. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 17(45), 33-49.
- Lebedev, P. (2019). Three decades of management accounting in Russia: the evolution of understanding the concept of management accounting. *Bled*.
- Liao, H.C.; Wu, X.L.; Mi, X.M.; Herrera. (2020), F. An integrated method for cognitive complex multiple experts' multiple criteria decision making based on ELECTRE III with weighted Borda rule. *Omega-Int. J. Manag. Sci.* 93, 16.
- Lutfi, Abdalwali, Manaf Al-Okaily, Adi Alsyouf, Abdallah Alsaad, and Abdallah Taamneh. (2020). The impact of AIS usage on AIS effectiveness among Jordanian SMEs: A multi-group analysis of the role of firm size. *Global Business Review*, 1-19.
- Napier, C. J. (2006). Accounts of change: 30 years of historical accounting research. *Accounting, Organizations and Society*, 31(4-5), 445-507.
- Otley, D. (2016). *The contingency theory of management accounting and control: 1980-2016*. Arianpoor, A. and Abdollahi, A. 2024. A new challenge in accounting education: convergence of maturity model, education and evaluation in accounting", *Accounting Research Journal*, Vol. 37 No. 2, pp. 211-229.
- Abdel-Kader, M., & Luther, R. (2006). IFAC's conception of the evolution of management accounting: A research note. In *Advances in management accounting* (pp. 229-247). Emerald Group Publishing Limited
- Adeniran, Adetayo Olaniyi, and Oluwabukunmi Eunice Obembe. (2020). The significance of strategic management accounting on the performance of transport businesses in Nigeria. *Insights Into Regional Development* 2: 5
- Afifa, Malik Muneer Abu, and Isam Saleh. (2022). Management accounting systems effectiveness, perceived environmental uncertainty and companies' performance: The case of Jordanian companies. *International Journal of Organizational Analysis* 30: 259-88.
- Al-Mawali, Hamzah, and Tri-Dung L. Am. (2016). Customer accounting and environmental uncertainty: Sequential explanatory study. *International Review of Management and Marketing* 6: 532-43.
- Al-Hattami, Hamood Mohammed. (2022). Impact of AIS success on decision-making effectiveness among SMEs in less developed countries. *Information Technology for Development*, 1-21.
- Björn J.E. Johansson, Pär Eriksson. (2024). A maturity model to guide inter-organisational crisis management and response exercises, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 106.
- Demartini, M.C., & Otley, D. (2020). Beyond the system vs. Package dualismo in performance system design: A loose coupling approach. *Accounting, Organizations and Society*, 86.
- Diavastis, Ioannis E., Konstantinos A. Chrysafis, and Georgia C. Papadopoulou. (2024). Determinants of Accounting

- Sturm, R.E., Hertz, H. and Antonakis, J. (2021), "The science of leader power", *The Leadership Quarterly*, Vol. 32 No. 4, pp. 1-7.
- Thuan, Phan Quoc, Nguyen Vinh Khuong, Nguyen Duong Cam Anh, Nguyen Thi Xuan Hanh, Vo Huynh Anh Thi, Tieu Ngoc Bao Tram, and Chu Gia Han. (2022). The determinants of the usage of accounting information systems toward operational efficiency in industrial revolution 4.0: Evidence from an emerging economy. *Economies* 10: 83.
- Visedsun, Nimmual, and Kanitsorn Terdpaopong. (2021). The Effects of the Strategy and Goal on Business Performance as Mediated by Management Accounting Systems. *Economies* 9, no. 4: 149. <https://doi.org/10.3390/economies9040149>
- Wan, S.-P.; Xu, G.-L.; Dong, J.-Y (2017). Supplier selection using ANP and ELECTRE II in interval 2-tuple linguistic environment. *Inf. Sci.* 385, 19–38.
- Wu, Y.; Zhang, J.; Yuan, J.; Geng, S.; Zhang, H. (2016) Study of decision framework of onshore wind power station site selection based on ELECTRE-III under intuitionistic fuzzy environment: A case of China. *Energy Convers. Manag.* 113, 66–81
- Zadeh, L.A. (1965) Fuzzy sets. *Inf. Control*, 8, 338–353
- 2014. *Management Accounting Research*, 31, 45–62.
- Oyewo, Babajide. (2021). Do innovation attributes really drive the diffusion of management accounting innovations? Examination of factors determining usage intensity of strategic management accounting. *Journal of Applied Accounting Research* 22: 507–38.
- Pires, Rui, Maria-Ceu Gaspar Alves, and Catarina Fernandes. (2023). "The Usefulness of Accounting Information and Management Accounting Practices under Environmental Uncertainty" *Journal of Risk and Financial Management* 16, no. 2: 102. <https://doi.org/10.3390/jrfm16020102>
- Pires, Rui, and Maria-Ceu G. Alves. (2022). The impact of environmental uncertainty on accounting information relevance and performance: A contingency approach. *Economies* 10: 211.
- Russo, P.T., & Guerreiro, R. (2017). Perceptions about the sociomateriality of management accounting practices. *Revista de Administração de Empresas*, 57(6), 567-584.
- Roy, B.; Bertier, P (1973). *La Méthode ELECTRE II—Une Application Au Mediaplanning*; Ross, M., Ed.; North Holland: Amsterdam, the Netherlands.
- Roy, B.; Bouyssou, D (1993). *Aide Multicritère À La Décision: Méthodes ET CAS*; Economica: Paris, France.

**Evaluating the components of the management
accounting maturity model using two approaches,
TOPSIS Fuzzy and Electre Fuzzy**

Iman Doost Mohammadi¹

Mohammad Reza Vatan Parast^{2}*

Keyhan Azadi³

Fazel Mohammadi⁴

Abstract

The present study aims to evaluate and analyze the components of the management accounting maturity model using a mixed qualitative-quantitative approach. In the qualitative phase, data were collected through in-depth, semi-structured interviews with academic experts and accounting professionals and analyzed using grounded theory. This phase resulted in the development of a comprehensive six-level maturity model for management accounting. In the quantitative phase, the identified components were examined through a questionnaire distributed among 12 experts. The components were ranked using two approaches: fuzzy TOPSIS and fuzzy ELECTRE I. Additionally, sensitivity analysis was conducted to evaluate the stability of the results and validate the determined priorities. Fuzzy methods were employed to manage uncertainty and reduce potential errors in data analysis. The innovation of this research lies in presenting a multi-level maturity model and combining advanced fuzzy methods for data analysis, providing a precise and comprehensive framework for future studies in management accounting.

Keywords: Management Accounting, Maturity Models, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy ELECTRE, Sensitivity Analysis.

¹ Ph.D candidate, Department of Accounting, Qazvin Branch, Islamic Azad University. Qazvin, Iran

² Assistant professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran.
(Corresponding Author) vatanparast@alumni.ut.ac.ir

³ Assistant professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran.
ka.cpa2012@yahoo.com

⁴ Assistant professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
mnfazel2@gmail.com