

Investigating the role of accounting software and information systems in the optimal management of fuel consumption at containerless petroleum product distribution points (PLS)

Ali Lal Bar, Hossein Khomjani

Abstract

Optimal fuel consumption management at fuel stations is a key challenge in the oil and energy industry, with direct implications for the national economy and energy security. This study aims to investigate the impact of “Software Packages” and “Accounting Information Systems (AIS)” on “Fuel Consumption Management,” mediated by “Management Efficiency,” “Control and Monitoring,” and “Planning and Optimization.” The research method is applied in purpose and descriptive-survey in nature. The statistical population included accounting experts, operations staff, station owners, and members of the professional association. Using Cochran’s formula, 100 questionnaires were distributed, and after excluding incomplete responses, 80 valid questionnaires were analyzed. Data were analyzed using Smart PLS software and the Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) method. The results revealed that both independent variables have a significant impact on the mediating variables and, ultimately, on fuel consumption management. Specifically, AIS had the strongest effect on “Management Efficiency,” while Software Packages had the most significant impact on “Control and Monitoring.” This study demonstrates that digitizing processes is not merely a technical choice but a strategic necessity for policymakers to reduce waste and enhance transparency. Therefore, it is recommended that policymakers and industry stakeholders prioritize the adoption of integrated digital systems and invest in workforce training to ensure operational efficiency and financial accountability.

Keywords: Accounting Information Systems, Software Packages, Fuel Consumption Management, PLS-SEM, Digital Transformation.

1. Assistant Professor, Accounting Department, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

(For_lalbar@yahoo.com).

2. PhD student, Accounting Department, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

(Hk139359@gmail.com).

Received:

Accepted:

ISSN:

eISSN:



بررسی نقش نرم افزار و سیستم های اطلاعات حسابداری بر مدیریت بهینه مصرف سوخت در جایگاه های عرضه فرآورده های نفتی بیطرف بارویکرد فرآیند معادلات ساختاری (PLS)

حسین خمجانی، دانشجوی دکتری رشته مالی (مهندسی مالی)، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

نویسنده اول 

نویسنده دوم  * علی لعل بار، استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

چکیده

مدیریت بهینه مصرف سوخت در جایگاه های عرضه، یکی از چالش های کلیدی صنعت نفت و انرژی است که تأثیر مستقیمی بر اقتصاد ملی و امنیت انرژی دارد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر «بسته های نرم افزاری» و «سیستم های اطلاعات حسابداری» بر «مدیریت مصرف سوخت» با میانجی گری «کارایی مدیریت»، «کنترل و مانیتورینگ» و «برنامه ریزی و بهینه سازی» انجام شده است. روش پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل کارشناسان حسابداری، عملیات، مالکان جایگاه ها و اعضای انجمن صنفی بود. با استفاده از فرمول کوکران، ۱۰۰ پرسشنامه توزیع و پس از حذف موارد ناقص، ۸۰ پرسشنامه معتبر وارد تحلیل شدند. داده ها با استفاده از نرم افزار Smart PLS و با به کارگیری روش حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) تحلیل گردید. نتایج نشان داد که هر دو متغیر مستقل تأثیر معناداری بر متغیرهای میانجی و در نهایت بر مدیریت مصرف سوخت دارند. همچنین، سیستم اطلاعات حسابداری بیشترین تأثیر را بر «کارایی مدیریت» و بسته های نرم افزاری بر «کنترل و مانیتورینگ» داشته اند. این پژوهش نشان می دهد که هوشمندسازی فرآیندها نه تنها یک انتخاب فنی، بلکه یک ضرورت استراتژیک برای سیاست گذاران جهت کاهش هدررفت و افزایش شفافیت است.

واژگان کلیدی: سیستم اطلاعات حسابداری، بسته های نرم افزاری، مدیریت مصرف سوخت
PLS-SET

* نویسنده مسئول: استادیار، گروه حسابداری، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

(For_Lal_Bar@yahoo.com)

دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

(Hk139359@gmail.com)

۱. مقدمه

حسابداری به عنوان نظام اطلاعاتی سازمان‌ها، پایه و اساس تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و اقتصادی را تشکیل می‌دهد. موفقیت سازمان‌ها در محیط‌های رقابتی کنونی، مستلزم دسترسی به اطلاعات مالی و غیرمالی با کیفیت، به‌هنگام و دقیق است که از طریق سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری فراهم می‌گردد. با ظهور فناوری اطلاعات و گذار از روش‌های سنتی کاغذی به بسترهای الکترونیکی، توانایی سازمان‌ها در پردازش، تحلیل و گزارش‌دهی اطلاعات به شدت ارتقا یافته است. این تحولات فناوری نه تنها محدودیت‌های زمانی و مکانی را کاهش داده‌اند، بلکه دقت و شفافیت اطلاعات را افزایش داده‌اند که این امر در صنایع حساس و استراتژیک، از جمله صنعت انرژی، اهمیتی دوچندان یافته است.

در حوزه مدیریت مصرف سوخت در جایگاه‌های عرضه فرآورده‌های نفتی (بی‌ظرف)، نظام تصمیم‌گیری مالکان و ذینفعان همواره با چالش‌های ساختاری و نظارتی مواجه بوده است. اهمیت این موضوع از منظر سیاست‌گذاران انرژی و دولت ایران، در گره خوردن بخش انرژی با معادلات کلان اقتصادی و زیست‌محیطی نهفته است. با وجود آنکه دولت با هدف حمایت از اقشار آسیب‌پذیر، قیمت حامل‌های انرژی را یارانه‌دار نگه داشته، این سیاست منجر به پدیده‌هایی نظیر مصرف بی‌رویه، وابستگی به واردات سوخت، اتلاف منابع ارزی و تشدید آلودگی‌های زیست‌محیطی شده است. از سوی دیگر، سامانه هوشمند سوخت که در حال حاضر توسط شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران اعمال می‌شود، صرفاً یک بستر ارتباطی برای تبادل اطلاعات خرید و فروش است و توانایی پاسخگویی به نیازهای جامع مدیریتی مالکان جایگاه‌ها را ندارد. سیستم فعلی قادر به پوشش عملیات پیچیده‌ای نظیر مدیریت دقیق موجودی، محاسبات کسری و سرک، گزارش‌گیری‌های تحلیلی، حسابداری کامل سوخت و کنترل‌های داخلی مؤثر نیست. این خلأ در سامانه‌های کنونی منجر به ایجاد شکاف میان

«نیازهای واقعی مدیریت مصرف سوخت» و «توانایی‌های فنی سامانه‌های موجود» شده است که ناشی از عدم استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری جامع و سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری تخصصی است.

ضرورت انجام این پژوهش از دو منظر «سیاست‌گذاری» و «ادبیات موضوع» قابل تبیین است. از منظر سیاست‌گذاری، با توجه به حضور ۶۵۰۰ باب جایگاه عرضه فرآورده در سراسر کشور و نقش کلیدی آن‌ها در زنجیره تأمین انرژی، هرگونه ناکارآمدی در پایش و مدیریت مصرف سوخت، مستقیماً منجر به اتلاف منابع ملی و بروز تخلفات نظارتی می‌شود. مالکان جایگاه‌ها سالانه هزینه‌های سنگینی بابت جریمه‌های کمیته تخلفات شرکت ملی پخش فرآورده‌ها می‌پردازند که ریشه در نبود ابزارهای دقیق نرم‌افزاری برای کنترل و مانیتورینگ دارد. از منظر ادبیات موضوع، بررسی پیشینه‌ها نشان می‌دهد که تاکنون پژوهشی جامع که به طور تخصصی به تأثیر «بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری» بر «مدیریت مصرف سوخت» در جایگاه‌های بی‌ظرف پرداخته باشد، انجام نشده است. اکثر مطالعات پیشین یا بر جنبه‌های کلان انرژی متمرکز بوده‌اند و یا به بررسی فنی سامانه‌های هوشمند دولتی پرداخته‌اند، بدون آنکه به نقش سیستم‌های اطلاعاتی داخلی مالکان در بهینه‌سازی مصرف بپردازند. بنابراین، شناسایی و طراحی مدل بومی مناسب برای بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در این بخش، یک خلأ تحقیقاتی جدی است که این پژوهش درصدد پر کردن آن برمی‌آید.

با توجه به موارد فوق، این پژوهش با هدف طراحی و ارائه مدل جامع بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم اطلاعات حسابداری برای مالکان جایگاه‌های عرضه فرآورده‌های نفتی بی‌ظرف، تدوین گردیده است. هدف اصلی این مطالعه، سنجش میزان تأثیرگذاری بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری بر مدیریت مصرف سوخت است. دستیابی به این هدف به مالکان جایگاه‌ها کمک می‌کند تا با انتخاب و استقرار سیستم‌های مناسب، ضمن توجیه اقتصادی هزینه‌های استقرار فناوری، به تطبیق بهتر با الزامات حسابداری مالی و نظارتی دست یابند.

در راستای تحقق هدف اصلی، این پژوهش به ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری کامپیوتری با تمرکز بر کاربران نهایی شامل واحد عملیات و حسابداری شرکت ملی پخش فرآورده‌ها (منطقه مرکزی)، کارشناسان انجمن صنفی اماکن فروش، مالکان و سرپرستان جایگاه‌ها در استان مرکزی، برنامه‌نویسان و شرکت‌های نرم‌افزاری می‌پردازد تا تصمیمات بهینه‌تری جهت مدیریت مصرف سوخت اتخاذ گردد.

بر اساس مبانی نظری و شواهد موجود، فرضیات اصلی و فرعی پژوهش به شرح زیر تدوین شده‌اند:

۱/۱ فرضیه اصلی: بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم اطلاعات حسابداری بر مدیریت مصرف سوخت در جایگاه‌های مجاری عرضه فرآورده‌های نفتی تأثیر معناداری دارند.

۱/۲ فرضیه‌های فرعی:

۱. استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری با بهبود کارایی، بر مدیریت مصرف سوخت در جایگاه‌های مجاری عرضه فرآورده‌های نفتی رابطه معناداری دارد.

۲. استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری با بهبود کنترل و مانیتورینگ، بر مدیریت مصرف سوخت در جایگاه‌های مجاری عرضه فرآورده‌های نفتی رابطه معناداری دارد.

۳. استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری با بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی، بر مدیریت مصرف سوخت در جایگاه‌های مجاری عرضه فرآورده‌های نفتی رابطه معناداری دارد.

۲. پیشینه پژوهش

در ایران به صورت پراکنده چندین مقاله پیرامون وضعیت سیستم‌های اطلاعاتی و نقش نرم افزارهای حسابداری در دگرگون مصرف سوخت توسط محققین ارائه شده است .

۲/۱. پیشینه داخلی

بررسی مطالعات انجام شده در حوزه سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری در ایران نشان می‌دهد که اکثر پژوهش‌ها بر جنبه‌های کلان عملکردی، مالی و استراتژیک سازمان‌ها تمرکز داشته‌اند و کمتر به کاربرد تخصصی این سیستم‌ها در بخش انرژی و جایگاه‌های سوخت پرداخته‌اند.

عزیزی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی رابطه بین قابلیت‌های پویای سیستم اطلاعات حسابداری و عملکرد سازمان پرداختند و نشان دادند که این قابلیت‌ها از طریق تعدیل عدم اطمینان کاری بر موفقیت سازمان تأثیر می‌گذارند. اگرچه این مطالعه اهمیت فناوری را تأیید می‌کند، اما فاقد مدل خاصی برای صنایع حساس انرژی است. عزیزی‌مهر و طالب‌نیا (۱۴۰۳) نیز در پژوهشی جدیدتر، بر نقش سیستم حسابداری مدیریت در تصمیم‌گیری رقابتی تأکید داشتند؛ اما تمرکز آن‌ها بر صنایع تولیدی بود و چالش‌های خاص مدیریت مصرف سوخت مورد بررسی قرار نگرفت.

در مطالعات کلاسیک‌تر، خواجه‌وی و اعتمادی (۱۳۸۹) و سلطانی و همکاران (۱۳۹۱) عوامل موفقیت پیاده‌سازی را در منابع انسانی و استراتژی‌های مدیریتی یافتند. پارسامنش (۱۳۸۹) نیز در صنعت پتروشیمی، رابطه مثبت بین استفاده از AIS و کیفیت اطلاعات را اثبات کرد. این مطالعات اگرچه پایه‌های نظری قوی‌ای هستند، اما به دلیل گذر زمان و تغییرات سریع تکنولوژی (مانند هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها)، برای محیط پیچیده و کنترلی جایگاه‌های سوخت به تنهایی کافی نیستند.

علی‌پور و همکاران (۱۳۹۸) بر نیاز به سیستم‌های دارای انعطاف‌پذیری و کنترل داخلی تأکید کردند، در حالی که شمسی‌زاده و گراوند (۱۳۹۴) بیشتر بر ابعاد امنیتی هشدار دادند. رنجبرفرد و همکاران (۱۳۹۷) نیز اگرچه به انتخاب نرم‌افزار پرداختند، اما واحد پژوهش آن‌ها مدیریت ارتباط با مشتری بود و نه مدیریت فرآیندهای عملیاتی حسابداری سوخت.

نقد کلی پیشینه داخلی: به نظر می‌رسد مطالعات پیشین یا بر جنبه‌های کیفی اطلاعات مالی متمرکز بوده‌اند و یا به صورت کلی به موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌ها پرداخته‌اند.

هیچ پژوهشی در ایران یافت نشد که به طور تخصصی «بسته‌های نرم‌افزاری یکپارچه» را به عنوان ابزاری برای «کاهش کسری سوخت»، «کنترل دقیق اپراتوری» و «مدیریت مالی جایگاه‌های بی‌ظرف» بررسی کرده باشد. بنابراین، تعمیم یافته‌های عمومی به صنعت نفت و گاز با چالش‌های نظارتی و فنی منحصر به فرد، نیازمند تحقیق مستقل است.

۲/۲. پیشینه خارجی

ادبیات پژوهشی خارجی نیز تحولات گسترده‌ای را در زمینه دیجیتالی‌سازی حسابداری نشان می‌دهند، اما تمرکز آن‌ها عمدتاً بر صنایع خودروسازی، کشاورزی و شرکت‌های چندملیتی بوده است.

زاخارکینا و رومانوف (۲۰۲۳) در جدیدترین مطالعه خود در حوزه صنایع انرژی، نشان دادند که فناوری‌های نوین نظیر بلاک‌چین و رایانش ابری منجر به شفافیت مالی و کاهش هزینه‌ها می‌شوند. این پژوهش اگرچه مرتبط با حوزه انرژی است، اما بیشتر بر جنبه‌های کلان گزارشگری مالی تمرکز دارد تا مدیریت عملیاتی مصرف سوخت در سطح خرد (جایگاه‌ها).

دیتکا و پیچای اتیرنارات (۲۰۲۰) نیز با مدل‌سازی ساختاری نشان دادند که کیفیت می‌تواند از طریق بهبود مدیریت زنجیره تأمین، مزیت رقابتی ایجاد کند. با این حال، مدل آن‌ها فاقد متغیرهای کنترلی خاص صنعت سوخت (مانند کسری و سرک فیزیکی) بود.

در زمینه انتخاب و ارزیابی نرم‌افزار، یارلی و همکاران (۲۰۱۷) و چتین و ارین (۲۰۱۵) بر معیارهای امنیتی و سهولت استفاده تأکید داشتند. مطالعات کلاسیک مانند ابوموسی (۲۰۰۵)، مالدین و روکاو (۲۰۰۵) و اد و جولی (۲۰۰۰) نیز پایه‌های نظری قوی برای درک ارزش اطلاعات ارائه داده‌اند. اما این پژوهش‌ها بیش از یک دهه پیش انجام شده‌اند و با توجه به پیچیدگی‌های نوین سایبری و نیاز به داشبوردهای مدیریتی لحظه‌ای، کاربرد مستقیم آن‌ها در سیستم‌های امروزی جایگاه‌های سوخت ایران محدود است.

نقد کلی پیشینه خارجی: اگرچه مطالعات خارجی پیشرفت‌های فناوری را تایید می‌کنند، اما بستر بومی ایران (با وجود تحریم‌ها، ساختار قیمت‌گذاری دولتی و سامانه هوشمند ملی) متفاوت است. پژوهش‌های خارجی به حل مشکل «عدم وجود نرم‌افزار جامع داخلی» در جایگاه‌های ایران نپرداخته‌اند.

۳. روش پژوهش^۱

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری بر مدیریت مصرف سوخت در جایگاه‌های عرضه فرآورده‌های نفتی بیطرف از نظر هدف کاربردی است و نتایج آن برای واحد حسابداری و عملیات شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی، انجمن صنفی صاحبان اماکن فروش و عرضه فرآورده‌های نفتی و مالکان جایگاه‌ها مفید خواهد بود. داده‌ها از دو روش گردآوری شد: مطالعات نظری (کتابخانه‌ای) شامل بررسی پیشینه تحقیق، ادبیات موضوع و منابع مرتبط، و مطالعات میدانی از طریق پرسشنامه با مقیاس لیکرت پنج‌گانه که میان کارشناسان واحد حسابداری و عملیات، اعضای انجمن صنفی و مالکان و سرپرستان جایگاه‌ها توزیع شد. پایایی پرسشنامه با ضریب کرونباخ آلفا و حجم نمونه با فرمول کوکران تعیین شد و نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام گرفت. داده‌ها با روش‌های آماری توصیفی (جدول توزیع فراوانی، نمودار، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی) و استنباطی (آزمون آنالیز واریانس، حداقل مربعات جزئی، برازش مدل، ضرایب R^2 ، F^2 و (t-value) تحلیل شد و در صورت نقض فرضیات آماری، روش‌های ناپارامتری برای داده‌های اسمی، ترتیبی، فاصله‌ای یا نسبتی به کار گرفته شد.

۴. یافته‌ها پژوهش

تحلیل داده‌های پژوهش شامل گردآوری داده‌ها (با پرسشنامه‌ای با مقیاس لیکرت برای کمی‌سازی داده‌های کیفی اولیه)، طبقه‌بندی، پردازش و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS است.

مراحل کلیدی:

۱. تبدیل: داده‌های پرسشنامه (مربوط به تأثیر نرم‌افزار بر مدیریت مصرف سوخت) از کیفی به کمی (مقیاس لیکرت) تبدیل می‌شوند.
۲. آمار توصیفی: بررسی اطلاعات عمومی پاسخ‌دهندگان.
۳. تحلیل مدل: استفاده از Smart PLS برای ارزیابی برازش مدل (اندازه‌گیری، ساختاری و کلی) و در نهایت آزمون فرضیه‌ها.

۴/۱. آمار توصیفی^۱

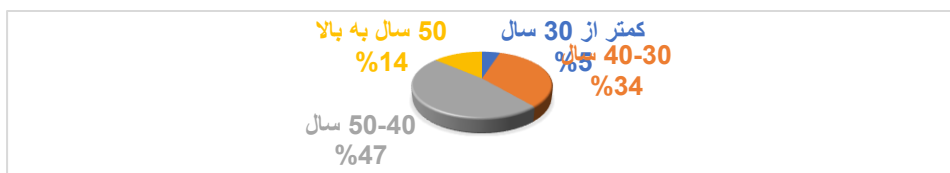
آمار توصیفی و مشخصات دموگرافیک متغیرهای پژوهش که با استفاده از داده‌های ۸۰ پرسشنامه از جامعه آماری در دوره‌ی زمانی ۱۴۰۲ الی ۱۴۰۳ اندازه‌گیری شده‌اند به قرار زیر می‌باشد:

۴/۱/۱. آمار توصیفی جمعیت شناختی



نمودار (۱-۴) نمودار فراوانی جنسیت پاسخ‌دهندگان
(منبع: یافته‌های پژوهش)

۴/۱/۲. گروه سنی



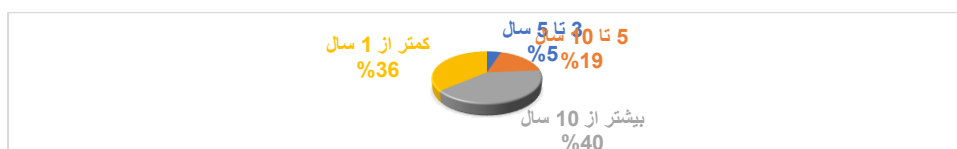
نمودار (۲-۴) نمودار فراوانی گروه سنی پاسخ‌دهندگان
(منبع: یافته‌های پژوهش)

۴/۱/۳. سطح تحصیلات



نمودار (۳-۴) نمودار فراوانی سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان
(منبع: یافته‌های پژوهش)

۴/۱/۴. سابقه خدمت



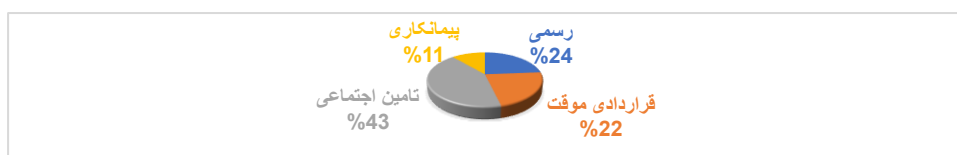
نمودار (۴-۴) نمودار فراوانی وضعیت اشتغال پاسخ‌دهندگان
(منبع: یافته‌های پژوهش)

۴/۱/۵. سمت شغلی



نمودار (۵-۴) نمودار فراوانی سمت شغلی پاسخ‌دهندگان
(منبع: یافته‌های پژوهش)

۴/۱/۶. نوع استخدام



نمودار (۶-۴) نمودار فراوانی نوع استخدام پاسخ‌دهندگان
(منبع: یافته‌های پژوهش)

۴/۱/۷. حوزه فعالیت



نمودار (۷-۴) نمودار فراوانی حوزه فعالیت پاسخ‌دهندگان
(منبع: یافته‌های پژوهش)

۴/۲. متغیرهای اصلی پژوهش

در پژوهش حاضر جهت تحلیل توصیفی مربوط به متغیرها از پارامترهای میانگین و انحراف معیار مطابق جدول (۴-۸) استفاده شده است.

متغیر	میانگین	انحراف معیار
بسته‌های نرم‌افزاری	3/477	0/768
سیستم اطلاعات حسابداری	2/275	0/931
بهبود کارایی در مدیریت	3/193	0/784
بهبود کنترل و مانیتورینگ	3/234	0/821
بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی	3/331	0/757

بر اساس اطلاعات جدول (۴-۸)، بسته‌های نرم‌افزاری با میانگین ۳/۴۷۷ و انحراف معیار ۰/۷۶۸، سیستم اطلاعات حسابداری با میانگین ۲/۲۷۵ و انحراف معیار ۰/۹۳۱، بهبود کارایی در مدیریت با میانگین ۳/۱۹۳ و انحراف معیار ۰/۷۸۴، بهبود کنترل و مانیتورینگ با میانگین ۳/۲۳۴ و انحراف معیار ۰/۸۲۱، بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی با میانگین ۳/۳۳۱ و انحراف معیار ۰/۷۵۷ است.

۴/۳. آمار استنباطی^۱

آمار استنباطی مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آماری است که امکان تعمیم نتایج حاصل از نمونه به جامعه آماری را فراهم می‌سازد و به‌ویژه در شرایطی کاربرد دارد که بررسی تمام اعضای جامعه ممکن یا مقرون به صرفه نباشد. در این پژوهش، ضریب اطمینان ۹۵ درصد و سطح خطای ۰.۰۵ در نظر گرفته شد. برای ارزیابی مدل مفهومی پژوهش از رویکرد حداقل مربعات جزئی در مدل‌یابی معادلات ساختاری (PLS-SEM) استفاده شد. انتخاب این روش صرفاً به دلیل رایج بودن آن نبوده، بلکه با ماهیت مدل پژوهش نیز تناسب دارد؛ زیرا اولاً مدل حاضر ماهیتی پیش‌بینی محور دارد و هدف آن تبیین و پیش‌بینی تغییرات متغیرهای درون‌زا است؛ ثانیاً مدل شامل سازه‌های چندبعدی و مرتبه بالاتر است؛ ثالثاً در این پژوهش از هر دو نوع سازه‌های انعکاسی و سازنده استفاده شده است؛ و رابعاً روش PLS-SEM در مقایسه با رویکرد مبتنی بر کوواریانس (CB-SEM) حساسیت کمتری به نرمال بودن داده‌ها و محدودیت‌های حجم نمونه دارد. از این‌رو، با توجه به تأکید این پژوهش بر قدرت پیش‌بینی مدل و نه صرفاً برازش مبتنی بر کوواریانس، استفاده از PLS-SEM انتخابی روش‌شناختی و متناسب با ساختار پژوهش بوده است. تحلیل‌ها نیز با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS انجام شد.

معیار	(PLS-SEM) رویکرد حداقل مربعات جزئی	(CB-SEM) رویکرد مبتنی بر کوواریانس
هدف پژوهش	پیش‌بینی محور	پارامتر محور
کاربرد	مناسب برای پیش‌بینی	مناسب برای آزمون نظریه و برآورد پارامتر
مبنای روش	واریانس	کوواریانس
پیچیدگی مدل	مناسب برای مدل‌های پیچیده	مناسب برای مدل‌های ساده‌تر
اندازه نمونه	مناسب برای نمونه‌های کوچک‌تر	معمولاً نیازمند نمونه‌های بزرگ‌تر
نوع مدل اندازه‌گیری	سازه‌های سازنده و انعکاسی	عمدتاً سازه‌های انعکاسی

جدول (۴-۹) مقایسه روش PLS-SEM با روش CB-SEM

۴/۴. مزیت‌های کلیدی استفاده از روش (PLS-SEM)

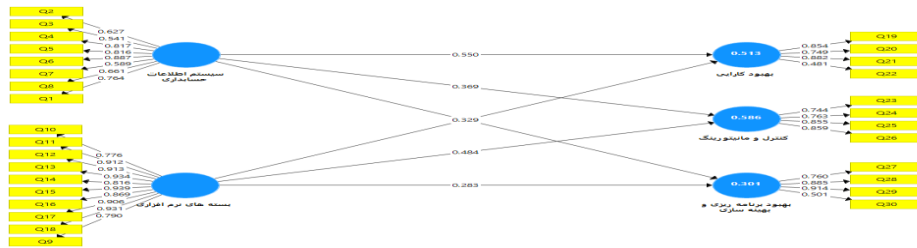
روش PLS-SEM به دلیل قابلیت استفاده در نمونه‌های کوچک، عدم وابستگی کامل به نرمال بودن داده‌ها، و توانایی تحلیل مدل‌های پیچیده، برای پژوهش‌های پیش‌بینی محور مناسب است. این روش از سازه‌های سازنده و انعکاسی پشتیبانی می‌کند؛ به‌طوری‌که در مدل‌های سازنده، شاخص‌ها سازه را تشکیل می‌دهند، در حالی‌که در مدل‌های انعکاسی، شاخص‌ها بازتابی از سازه پنهان هستند. هدف اصلی این رویکرد، بیشینه‌سازی واریانس تبیین‌شده سازه‌های درون‌زا (R^2) و تقویت قدرت پیش‌بینی مدل است.

با این حال، استفاده از PLS-SEM به این معنا نیست که بررسی ویژگی‌های داده‌ها کاملاً بی‌اهمیت است. هرچند این روش الزام سخت‌گیرانه‌ای نسبت به نرمال بودن ندارد، گزارش یک بررسی مقدماتی از توزیع داده‌ها می‌تواند به استحکام روش‌شناختی پژوهش بیفزاید؛ از این‌رو، پیشنهاد می‌شود در نسخه نهایی مقاله شاخص‌هایی مانند چولگی و کشیدگی نیز گزارش شوند.

۴/۵. مدل مفهومی پژوهش

مدل مفهومی پژوهش حاضر شامل سازه‌های مرتبه بالاتر است. برای برآورد این نوع مدل‌ها، دو رویکرد اصلی شامل رویکرد شاخص‌های تکرارشونده و رویکرد دومرحله‌ای مطرح است. بر اساس بکر و همکاران (۲۰۱۲)، رویکرد دومرحله‌ای در بسیاری از موارد برای برآورد سازه‌های مرتبه بالا، به‌ویژه زمانی که مدل پیچیده است، برآوردهای دقیق‌تر و باثبات‌تری ارائه می‌کند.

در این پژوهش، منطق استفاده از رویکرد دومرحله‌ای مبتنی بر همین ملاحظه روش‌شناختی بوده است؛ بدین معنا که ابتدا روابط میان شاخص‌ها و سازه‌های مرتبه اول برآورد شد و سپس نمره‌های سازه‌ای حاصل، برای تحلیل روابط سطح بالاتر به کار رفت. با این حال، برای رفع ابهام خواننده، لازم است در نسخه نهایی مقاله ساختار هر سازه، گویه‌های متناظر با آن، نوع اندازه‌گیری هر سازه (سازنده/انعکاسی)، و نحوه اجرای دقیق دو مرحله به‌صورت شفاف و جدول‌بندی‌شده گزارش شود.



نمودار (۴-۱۰) مدل مفهومی ترسیم شده در نرم افزار (Smart-PLS)

(منبع: یافته های پژوهش)

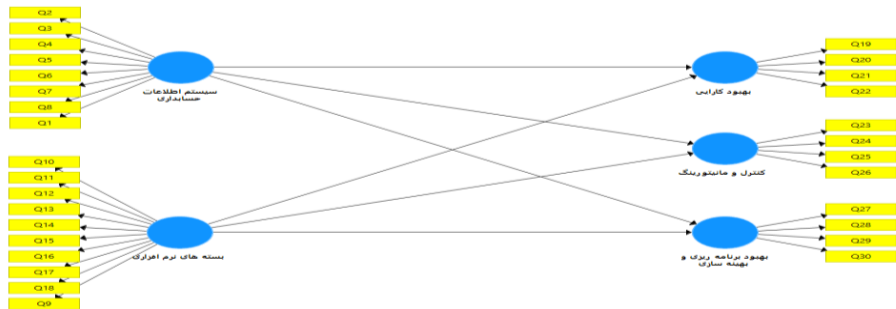
مدل مفهومی پژوهش بر مبنای مبانی نظری در نرم افزار SmartPLS ترسیم شد. در این مدل، گویه ها به صورت کادرهای زرد و متغیرهای پژوهش در قالب دایره های آبی نمایش داده شده اند. پس از ورود داده ها، برازش مدل در سه سطح اندازه گیری، ساختاری و کلی ارزیابی و سپس فرضیه ها آزمون شد.

۴/۶. برداش مدل اندازه گیری

برازش مدل اندازه گیری شامل ارزیابی پایایی و روایی ابزار سنجش است. پایایی به میزان ثبات و سازگاری نتایج اشاره دارد و با شاخص هایی نظیر آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و ضریب پایایی Rho ارزیابی می شود. روایی نیز نشان دهنده میزان دقت ابزار در سنجش مفهوم مورد نظر است و از طریق روایی همگرا و روایی واگرا بررسی می شود.

در روایی همگرا، بار عاملی گویه ها باید در سطح قابل قبول قرار داشته باشد و شاخص AVE نیز نشان دهد که سازه بخش مناسبی از واریانس شاخص های خود را تبیین می کند. در این پژوهش، تمامی گویه ها از نظر بار عاملی و شاخص های پایایی در سطح قابل قبول قرار گرفتند.

با این حال، گزارش صرف شاخص ها برای قضاوت درباره اعتبار مدل کافی نیست و لازم است پیامد مفهومی آن ها نیز تبیین شود. به طور مشخص، بالا بودن AVE نشان می دهد که شاخص ها با سازه مربوطه همگرایی مناسبی دارند و سازه می تواند مفهوم مورد نظر را با دقت کافی بازنمایی کند. همچنین، بالا بودن پایایی ترکیبی نشان دهنده انسجام درونی مناسب گویه ها است. اما اگر مقدار برخی شاخص های پایایی، به ویژه آلفای کرونباخ، بیش از حد بالا باشد، ممکن است نشانه شباهت بیش از حد گویه ها، همپوشانی محتوایی، یا تورم مصنوعی پایایی باشد؛ بنابراین چنین مقادیری باید علاوه بر تفسیر آماری، از نظر محتوایی نیز بررسی شوند.



نمودار (۴-۱۱) مدل مفهومی نهایی پژوهش (یافته های پژوهش)

مدل ساختاری پژوهش، روابط بین سازه های "سیستم اطلاعاتی حسابداری"، "بسته های نرم افزاری"، "بهبود کارایی"، "کنترل و مانیتورینگ" و "بهبود برنامه ریزی و بهینه سازی" را بررسی کرد. نتایج تحلیل مسیر (نمودار ۴-۹) نشان دهنده روابط مثبت و معنادار زیر است:

سیستم اطلاعاتی حسابداری تأثیر مثبت و قوی بر بهبود کارایی ($\beta=0.550$) و تأثیرات مثبت متوسط بر کنترل و مانیتورینگ ($\beta=0.369$) و بهبود برنامه ریزی و بهینه سازی ($\beta=0.329$) دارد.

بسته های نرم افزاری نیز تأثیر مثبت و قوی بر بهبود کارایی ($\beta=0.484$) و تأثیر مثبت ضعیف بر بهبود برنامه ریزی و بهینه سازی ($\beta=0.283$) نشان می دهد.

واریانس سازه های درونزا به شرح زیر توسط سازه های پیشین تبیین می شود:

بهبود کارایی: ۵۱.۳٪ ($R^2=0.513$)

کنترل و مانیتورینگ: ۵۸.۶٪ ($R^2=0.586$)

بهبود برنامه ریزی و بهینه سازی: ۳۰.۱٪ ($R^2=0.301$)

معناداری آماری و برازش مدل:

تمامی ضرایب مسیر گزارش شده از نظر آماری معنادار بوده و فرضیه ها تأیید شده اند (مقادیر دقیق p-value/t-statistic برای هر رابطه باید در این قسمت درج گردد). شاخص های برازش کلی مدل نیز نشان دهنده همخوانی مناسب مدل با داده ها هستند (مقادیر دقیق شاخص های برازش مانند SRMR، RMSEA و ... باید در این قسمت درج گردد).

۴/۷. ثبات درونی و روایی همگرایی سازه های انعکاسی

برای ارزیابی پایایی مدل اندازه گیری انعکاسی، ابتدا بارهای عاملی شاخص ها بررسی شد. بارهای عاملی بالا نشان می دهند که هر گویه سهم مناسبی در تبیین سازه مربوطه

دارد. در گام بعد، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و ضریب پایایی Rho برای هر سازه محاسبه شد. همچنین، برای بررسی روایی همگرا از شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده شد.

متغیر	آلفای کرونباخ	ضریب پایایی Rho	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)
بسته‌های نرم‌افزاری	0/967	0/972	0/972	0/775
سیستم اطلاعات حسابداری	0/773	0/831	0/858	0/612
بهبود کارایی در مدیریت	0/751	0/826	0/838	0/575
بهبود کنترل و مانیتورینگ	0/864	0/891	0/895	0/522
بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی	0/823	0/842	0/882	0/651

جدول (۴-۱۲) نتایج بررسی روایی همگرای سازه‌های انعکاسی

(یافته‌های پژوهش)

مطابق جدول (۴-۱۲)، همه سازه‌ها از نظر ثبات درونی در وضعیت مطلوبی قرار دارند؛ زیرا مقادیر آلفای کرونباخ، Rho و پایایی ترکیبی آن‌ها بالاتر از آستانه پذیرفته شده است. همچنین، مقادیر AVE برای تمامی سازه‌ها بیش از ۰/۵ است که بیانگر آن است که سازه‌ها بخش قابل قبولی از واریانس شاخص‌های خود را تبیین می‌کنند و در نتیجه، روایی همگرای مدل تأیید می‌شود.

با وجود این، تفسیر نتایج باید با احتیاط انجام شود. برای نمونه، مقدار آلفای کرونباخ سازه بسته‌های نرم‌افزاری برابر ۰/۹۶۷ است که اگرچه از منظر پایایی بسیار مطلوب به نظر می‌رسد، اما می‌تواند نشانه‌ای از همپوشانی زیاد گویه‌ها و کاهش تنوع محتوایی آن‌ها نیز باشد. بنابراین، این مقدار صرفاً نباید به عنوان نقطه قوت تلقی شود، بلکه لازم است در بازبینی نهایی پرسشنامه، از نظر احتمال تکراری بودن یا نزدیکی بیش از حد گویه‌ها نیز ارزیابی شود.

۴/۸. بررسی ثبات درونی و روایی واگرایی سازه‌های انعکاسی

برای سنجش روایی و اگرایی سازه‌های انعکاسی، از دو معیار فورنل-لارکر و HTMT استفاده شد. روایی و اگرایی زمانی تأیید می‌شود که هر سازه از سایر سازه‌ها تمایز مفهومی کافی داشته باشد و با آن‌ها به‌طور ناموجه همپوشانی نداشته باشد.

شرح	بسته‌های نرم‌افزاری	بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی	بهبود کارایی در مدیریت	سیستم اطلاعات حسابداری	بهبود کنترل و مانیتورینگ
بسته‌های نرم‌افزاری	0	0	0	0	0
بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی	0/577	0	0	0	0
بهبود کارایی در مدیریت	0/619	0/415	0	0	0
سیستم اطلاعات حسابداری	0/637	0/595	0/814	0	0
بهبود کنترل و مانیتورینگ	0/758	0/352	0/801	0/739	0

جدول (۴-۱۳) روایی و اگرایی مدل اندازه‌گیری - شاخص HTMT

(منبع: یافته‌های پژوهش)

بر اساس جدول (۴-۱۳)، تمام مقادیر شاخص HTMT کمتر از ۰.۹ هستند و بنابراین روایی و اگرایی مدل اندازه‌گیری تأیید می‌شود.

۴/۹. بررسی معیارهای مدل ساختاری

۴/۹/۱. ضریب تعیین (R^2) و شاخص استون-گیسر: (Q^2)

ضریب تعیین (R^2) نشان‌دهنده میزان واریانس تبیین‌شده متغیرهای درون‌زا به‌وسیله متغیرهای برون‌زا است. بر اساس طبقه‌بندی‌های رایج در ادبیات PLS-SEM، مقادیر این شاخص باید به‌صورت نسبی و محتاطانه تفسیر شوند و نمی‌توان همه آن‌ها را به‌طور یکسان «کاملاً مناسب» توصیف کرد. همچنین، شاخص Q^2 برای ارزیابی قدرت پیش‌بینی مدل به‌کار می‌رود و مثبت بودن آن شرط لازم برای قابل قبول بودن توان پیش‌بینی مدل است، نه لزوماً دلیلی بر قوی بودن همه ابعاد مدل.

- R^2 میزان تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد؛ مقادیر ۰.۱۹، ۰.۳۳ و ۰.۶۷ به ترتیب ضعیف، متوسط و قوی محسوب می‌شوند.
- R^2 تعدیل شده تأثیر واقعی متغیرهای مستقل را نشان داده و اعتبار بیشتری دارد.
- Q^2 قدرت پیش‌بینی مدل را ارزیابی می‌کند؛ مقادیر مثبت نشان‌دهنده برازش ساختاری مناسب و توان پیش‌بینی خوب مدل هستند.
- محاسبه این شاخص‌ها در Smart-PLS با الگوریتم PLS و تکنیک بلایندفولدینگ انجام می‌شود.

متغیرها	R Square	R Square Adjusted	Q ² Square
بهبود کارایی در مدیریت	0/513	0/501	0/258
بهبود کنترل و مانیتورینگ	0/586	0/575	0/342
بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی	0/301	0/283	0/167
مدیریت مصرف سوخت	0/645	0/632	0/385

جدول (۴-۱۴) ضرایب R^2 ، R^2 Adjusted و Q^2

(منبع: یافته‌های پژوهش)

بر اساس جدول (۴-۱۴)، مدل در تبیین متغیرهای بهبود کارایی در مدیریت و بهبود کنترل و مانیتورینگ عملکردی در حد متوسط دارد، اما در تبیین متغیر بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی قدرت تبیین آن پایین‌تر است و باید در سطح ضعیف تا متوسط ارزیابی شود. بنابراین، ادعای کفایت یکسان مدل در همه ابعاد پژوهش دقیق نیست.

این یافته نشان می‌دهد که اگرچه مدل در پیش‌بینی برخی ابعاد مدیریت مصرف سوخت موفق‌تر عمل کرده، اما در بعد برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی هنوز بخشی از واریانس متغیر وابسته توسط عوامل دیگری تبیین می‌شود که در مدل حاضر وارد نشده‌اند. در نتیجه، لازم است در تفسیر یافته‌ها به این تفاوت توجه شده و از تعمیم بیش از حد نتایج خودداری شود. از سوی دیگر، مثبت بودن تمامی مقادیر Q^2 نشان می‌دهد

که مدل از قدرت پیش‌بینی قابل قبول برخوردار است، اما این شاخص نیز باید در کنار R^2 و اندازه اثرها تفسیر شود، نه به تنهایی.

۴/۹/۲. شاخص اندازه اثر (F^2)

شاخص اندازه اثر (F^2) نشان می‌دهد حذف یک متغیر برون‌زا تا چه اندازه موجب کاهش توان تبیین متغیر درون‌زا می‌شود. این شاخص امکان مقایسه نقش نسبی سازه‌ها را فراهم می‌کند و از این جهت، برای تحلیل تفاوت اثر بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم اطلاعات حسابداری اهمیت ویژه‌ای دارد

متغیرهای برون‌زا	متغیرهای درون‌زا	F^2 شاخص اندازه اثر
بسته‌های نرم‌افزاری	بهبود کارایی در مدیریت	0/072
بسته‌های نرم‌افزاری	بهبود کنترل و مانیتورینگ	0/361
بسته‌های نرم‌افزاری	بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی	0/073
سیستم اطلاعات حسابداری	بهبود کارایی در مدیریت	0/396
سیستم اطلاعات حسابداری	بهبود کنترل و مانیتورینگ	0/209
سیستم اطلاعات حسابداری	بهبود برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی	0/099

جدول (۴-۱۳) ضرایب شاخص اندازه اثر F^2

(منبع: یافته‌های پژوهش)

نتایج جدول (۴-۱۳) نشان می‌دهد که نقش دو سازه برون‌زا یکسان نیست. سیستم اطلاعات حسابداری بر بهبود کارایی در مدیریت اثر قوی‌تری دارد، در حالی که بسته‌های نرم‌افزاری بر بهبود کنترل و مانیتورینگ اثر برجسته‌تری نشان می‌دهد. این تفاوت را می‌توان از منظر کارکردی چنین تبیین کرد که سیستم‌های اطلاعات حسابداری معمولاً در سامان‌دهی اطلاعات، یکپارچه‌سازی داده‌ها، تسریع پردازش، و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیریتی نقش مستقیم‌تری دارند؛ بنابراین، اثر آن‌ها بر کارایی مدیریت پررنگ‌تر است. در مقابل، بسته‌های نرم‌افزاری غالباً از طریق امکانات عملیاتی، ثبت، ردیابی، گزارش‌گیری و نظارت لحظه‌ای، بستر مناسب‌تری برای کنترل و مانیتورینگ فراهم می‌کنند. همچنین، هر دو سازه بر متغیر برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی

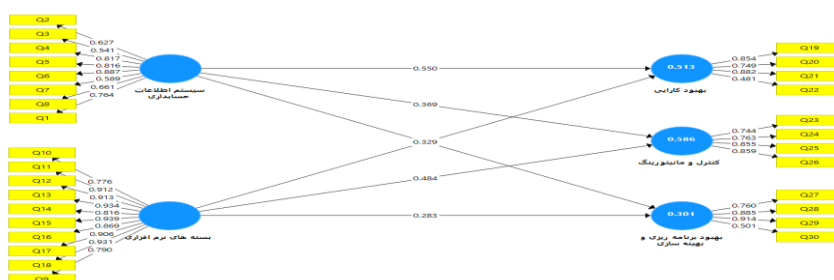
اندازه اثر ضعیف‌تری دارند. این امر می‌تواند بیانگر آن باشد که برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی، علاوه بر زیرساخت‌های نرم‌افزاری و اطلاعاتی، به عوامل مکملی مانند مهارت تحلیلی مدیران، کیفیت داده‌ها، سیاست‌های سازمانی و استفاده از ابزارهای پیش‌بینی نیز وابسته است. بنابراین، مدل حاضر این بُعد را به‌طور کامل تبیین نمی‌کند.

۵. آزمون فرضیه‌ها

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش، برازش مدل ساختاری انجام شد و با استفاده از بوت‌استرپینگ در نرم‌افزار SmartPLS، ضرایب مسیر، مقادیر t -value و p -value محاسبه شد. با این حال، ارزیابی فرضیه‌ها نباید صرفاً به معناداری آماری محدود شود؛ بلکه لازم است شدت اثر، نقش نسبی سازه‌ها و اهمیت عملی روابط نیز مدنظر قرار گیرد. در این پژوهش، این جنبه‌ها با اتکا به ضرایب مسیر و شاخص F^2 تفسیر شدند.

۵/۱. مقادیر t -value

برای تأیید فرضیه‌ها، مقدار t باید از $1/96$ بیشتر باشد تا رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار تلقی شود. همچنین - p -value بیانگر احتمال مشاهده نتایج تحت فرض صفر است و مقادیر کوچک‌تر آن، شواهد قوی‌تری علیه فرض صفر فراهم می‌کنند. مقادیر t -value در نمودار (۴-۱۰) گزارش شده است

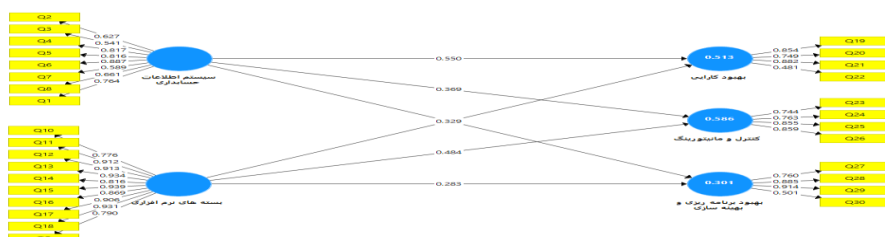


نمودار (۴-۱۰) مقادیر t -value

(منبع: یافته‌های پژوهش)

۵/۲. ضرایب استاندارد شده بار های عاملی (ضرایب مسیر)

ضرایب مسیر صرفاً نشان‌دهنده معناداری آماری نیستند، بلکه جهت و شدت اثر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته را نیز نشان می‌دهند. بنابراین، تفسیر نتایج باید فراتر از این باشد که «فرضیه‌ها تأیید شدند». در پژوهش حاضر، هرچند همه روابط اصلی معنادار بوده‌اند، اما اندازه اثرها نشان می‌دهد که همه سازه‌ها از نظر اهمیت عملی در یک سطح قرار ندارند. به بیان دیگر، تأیید آماری فرضیه‌ها لزوماً به معنی یکسان بودن اهمیت کاربردی آن‌ها نیست. برای مثال، اثر قوی‌تر سیستم اطلاعات حسابداری بر کارایی مدیریت و اثر قوی‌تر بسته‌های نرم‌افزاری بر کنترل و مانیتورینگ، دلالت‌های مدیریتی متفاوتی دارد و باید در نتیجه‌گیری مورد توجه قرار گیرد.



نمودار (۴-۱۱) ضرایب استاندارد شده بار های عاملی (ضرایب مسیر)

(منبع: یافته‌های پژوهش)

۶. فرضیه‌های پژوهش

بر اساس ضرایب مسیر، t -value و p -value، تمام فرضیات پژوهش تأیید شدند:

۱. استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر بهبود کارایی مدیریت مصرف سوخت تأثیر معنادار دارد.
 ۲. این استفاده همچنین کنترل و مانیتورینگ مصرف سوخت را بهبود می‌بخشد.
 ۳. بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی مدیریت مصرف سوخت تأثیر مثبت دارند.
- بنابراین، فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر تأثیر معنادار این سیستم‌ها بر مدیریت مصرف سوخت نیز تأیید می‌شود.

۷. جمع بندی و نتیجه گیری

نتایج پژوهش نشان داد که بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری در بهبود ابعاد مختلف مدیریت مصرف سوخت نقش معناداری ایفا می‌کنند؛ اما این نقش در همه ابعاد یکسان نیست. تحلیل اندازه اثرها نشان داد که سیستم اطلاعات حسابداری در ارتقای کارایی مدیریت نقش برجسته‌تری دارد، در حالی که بسته‌های نرم‌افزاری در کنترل و مانیتورینگ اثر پررنگ‌تری از خود نشان می‌دهند. این تفاوت بیانگر آن است که سازوکار اثرگذاری این دو سازه یکسان نیست و هر یک از مسیر متفاوتی بر مدیریت مصرف سوخت اثر می‌گذارند.

برتری نسبی سیستم اطلاعات حسابداری در بهبود کارایی را می‌توان به توان این سیستم در پردازش منسجم اطلاعات، تسهیل گزارش‌گیری، کاهش دوباره‌کاری، و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیریتی نسبت داد. در مقابل، برجستگی اثر بسته‌های نرم‌افزاری در کنترل و مانیتورینگ احتمالاً ناشی از ظرفیت عملیاتی آن‌ها در ثبت، رهگیری، هشداردهی و نظارت مستمر بر داده‌های مصرف سوخت است.

از سوی دیگر، ضعیف‌تر بودن قدرت تبیین مدل در بُعد برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی نشان می‌دهد که این مؤلفه صرفاً تابع زیرساخت‌های نرم‌افزاری و اطلاعاتی نیست و احتمالاً متأثر از متغیرهای دیگری نظیر کیفیت تصمیم‌گیری، آموزش نیروی انسانی، سیاست‌های سازمانی، و سطح بهره‌گیری از ابزارهای تحلیلی پیشرفته نیز هست.

بنابراین، یافته‌های این پژوهش صرفاً تأییدکننده اثر مثبت فناوری‌های اطلاعاتی بر مدیریت مصرف سوخت نیست، بلکه نشان می‌دهد نوع فناوری و کارکرد غالب آن در تعیین نوع پیامد مدیریتی اهمیت دارد. این نتیجه می‌تواند برای مدیران و سیاست‌گذاران در اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری‌های فناورانه مفید باشد؛ به گونه‌ای که اگر هدف اصلی، افزایش کارایی مدیریتی باشد، تقویت سیستم اطلاعات حسابداری اهمیت بیشتری دارد و اگر تمرکز بر کنترل و پایش مستمر مصرف باشد، توسعه بسته‌های نرم‌افزاری تخصصی اولویت پیدا می‌کند.

۸. پیشنهادهای پژوهشی

این بخش، توصیه‌هایی برای تحقیقات آتی در زمینه سیستم‌های اطلاعات حسابداری (AIS) و مدیریت مصرف سوخت ارائه می‌دهد. پنج حوزه اصلی برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد شده است:

۱. تأثیر فناوری‌های نوین: بررسی تأثیر هوش مصنوعی، رایانش ابری و داده‌های بزرگ بر مدیریت مصرف سوخت.
۲. مطالعه مقایسه‌ای بین‌صنعتی: مقایسه تأثیر AIS بر مدیریت منابع در صنایع مختلف (مانند نفت، گاز و انرژی‌های تجدیدپذیر).
۳. تحلیل امنیتی: بررسی عمیق چالش‌های امنیتی و راهکارهای بهبود امنیت در AIS.
۴. پذیرش فناوری: بررسی نقش فرهنگ سازمانی و آمادگی کارکنان در پذیرش AIS.
۵. ارزیابی اقتصادی: تحلیل هزینه‌ها، بازگشت سرمایه (ROI) و توجیه اقتصادی پیاده‌سازی AIS.

۸/۱. پیشنهادهای کاربردی

- این بخش، توصیه‌های سیاستی و مدیریتی مبتنی بر یافته‌های پژوهش را در پنج حوزه اصلی برای بهبود مدیریت مصرف سوخت در جایگاه‌های عرضه سوخت ارائه می‌دهد:
۱. استانداردسازی و یکپارچگی نرم‌افزاری: استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری استاندارد و معتبر با قابلیت یکپارچه‌سازی با سایر سیستم‌های مدیریتی.
 ۲. آموزش و توانمندسازی: برگزاری دوره‌های آموزشی منظم برای کارکنان جهت استفاده مؤثر از سیستم‌های اطلاعات حسابداری (AIS) و به‌کارگیری ابزارهای مانیتورینگ پیشرفته (مبتنی بر هوش مصنوعی) برای نظارت و شناسایی ناهنجاری‌ها.
 ۳. تأمین امنیت اطلاعات: توسعه و به‌کارگیری راهکارهای امنیتی قوی (مانند رمزنگاری و کنترل دسترسی) برای کاهش ریسک‌های امنیتی در AIS.
 ۴. تشویق سرمایه‌گذاری: سیاست‌گذاران باید با ارائه مشوق‌های مالیاتی یا تسهیلات، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های مدیریت مصرف سوخت را ترویج دهند.

۵. بهینه‌سازی و پیش‌بینی: انجام ارزیابی مستمر عملکرد سیستم‌ها و طراحی سامانه‌های پیش‌بینی مصرف سوخت با استفاده از داده‌های تاریخی برای برنامه‌ریزی دقیق‌تر

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

سپاسگزاری

«از استاد راهنمای محترم، دکتر علی لعل‌بار، به دلیل راهنمایی‌های ارزشمند و حمایت‌های علمی ایشان، صمیمانه سپاسگزارم. همچنین از همکاران پژوهشی و خانواده‌ام برای پشتیبانی معنوی و همراهی در طول انجام این تحقیق قدردانی می‌نمایم.»

ORCID

Ali Lal Bar

 <http://orcid.org/0000-0002-8997-3575>

Hossein Khomjani

 <http://orcid.org/0009-0003-0427-1780>

منابع فارسی

۱. عزیزی، فرهاد و همکاران (رهنمای رودپشتی، فریدون؛ خان‌محمدی، محمدخان). (۱۴۰۰). ارائه الگویی از اثر ویژگی‌های سیستم‌های مطالعاتی حسابداری بر عملکرد سیستم مبتنی بر نقش تعدیلی عدم تمرکز سازمانی و عدم اطمینان کاری. فصلنامه علمی پژوهشی دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، (۳۷)، سال دهم.
۲. عزیزی‌مهر، فرهاد و همکاران (طالب‌نیا، قدرت‌اله؛ وکیلی‌فرد، حمیدرضا). (۱۴۰۳). ارائه الگوی سیستم حسابداری مدیریت مبتنی بر قابلیت پویای سیستم اطلاعات. فصلنامه علمی پژوهشی دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۱۳(۲).
۳. خواجه‌ای، شکراله و اعتمادی‌جوریایی، مصطفی. (۱۳۸۹). بررسی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. مجله پژوهش‌های حسابداری مالی، ۲(۲).
۴. سلطانی، اصغر و همکاران (زارع، ایمان؛ نادم، مسعود؛ جمالی، اسماعیل). (۱۳۹۰). بررسی تاثیر نرم‌افزارها و سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر ویژگی‌های کیفی اطلاعات حسابداری ارائه شده در صورتهای مالی. نشریه حسابداری و مدیریت مالی، (۶).
۵. پارسامنش، محمدعلی. (۱۳۸۹). بررسی تاثیر سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر ویژگی‌های کیفی اطلاعات حسابداری در شرکت پتروشیمی (بندر امام خمینی). فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی، ۲(۵).

۶. علیپور، مهرداد و همکاران (بدیعی، حسین؛ رضانی، مرتضی). (۱۳۸۹). ارزیابی نرم‌افزارهای حسابداری بر اساس ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری (مطالعه موردی شرکت‌های مستقر در استان زنجان). *مجله حسابداری مدیریت*، ۳(۷).

۷. شمسی‌زاده، باقر و گراوند، نسیم. (۱۳۹۴). امنیت و تهدیدهای امنیتی در سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری، *اولین کنفرانس بین‌المللی حسابداری، مدیریت و نوآوری در کسب‌وکار*.

۸. رنجبرفرد، مینا و قلمی، عطیه. (۱۳۹۷). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر انتخاب نرم‌افزارهای مدیریت ارتباط با مشتری. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران*، ۳۴(۲).

۹. قدرت، عباس. (۱۳۹۸). *سیستم اطلاعات حسابداری*. مشهد: نشر مرندیز.

۱۰. رضایان، علی. (۱۴۰۱). *سیستم اطلاعات مدیریت*. تهران: انتشارات بهمن.

References

1. Kuzmenko, H., & Zakharkina, L. (2023). Implementation of information technologies in the international accounting system of fuel and energy sector enterprises. *E3S Web of Conferences*, 408, 01022.
2. Ditkaew, K., & Pitchayatheeranart, L. (2020). The Causal Structural Relationships between Accounting Information System Quality, Supply Chain Management Capability, and Sustainable Competitive Advantages of Maize. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(1), February.
3. Yürekli, E., & Haşiloğlu, S. B. (2017). Evaluation of the Factors Affecting the Purchasing Decisions of Accounting Package Programs. *Selçuk University Journal*, 8(1).
4. Çetin, H., & Erin, T. (2015). The role of accounting professionals' preference in Kenya regarding accounting software.

5. Ismail, N. A. (2009). Factors Influencing AIS Effectiveness Among Manufacturing SMEs: Evidence from Malaysia. *EJISDC*, 38(10), 1-19.
6. Mock, T. (2006). Concepts of Information Value and Accounting: The Necessity of Recognizing the Value of Information. *King Fahd University of Petroleum & Minerals*.
7. Abu-Musa, A. A. (2005). The Determinates Of Selecting Accounting Software: A Proposed Model. *The Review of Business Information Systems – Summer*.
8. Mauldin, E. R., & Ruchala, I. (2005). A fundamental theory for the development of accounting information systems.
9. Chang, R. D., & Chang, Y. W. (2003). Investigating the effect of accounting information system uncertainty on accounting information system performance.
10. Ed, H., & Julie, M. (2000). The impact of information system characteristics on users' decision-making.



پیوست ۱. الگوی مشخصات به صورت پاورقی:

*اسم نویسنده ی مسئول ستاره دار شود و در پاورقی ایمیل نویسنده مسئول قید شود.

اعضای هیات علمی

رتبه علمی (مربی، استادیار، دانشیار، استاد)، گروه ؟، دانشگاه، شهر، کشور.

دانشجویان

دانشجوی (کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری) رشته تحصیلی، دانشگاه، شهر، کشور.

افراد و محققان آزاد

مقطع تحصیلی (کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری) رشته تحصیلی، سازمان محل خدمت، شهر، کشور.

طلاب

سطح (۲،۳،۴)، رشته تحصیلی، حوزه علمیه / مدرسه علمیه، شهر، کشور.

افراد و محققان عضو سازمان / پژوهشکده

رتبه علمی (مربی، استادیار، دانشیار، استاد)، گروه ؟ (در صورت وجود)، موسسه، شهر، کشور.

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری / پایان نامه کارشناسی ارشد رشته دانشگاه است / مقاله

حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان «.....» با حمایت دانشگاه / موسسه است. (قلم بی

زر، سایز ۱۰)

پیوست ۲. توضیحات تکمیلی

- نرم افزار مورد استفاده حتما Microsoft Word 10 یا بالاتر باشد.
- فاصله گذاری صفحات: به صورت Multiple 0.9 باشد.
- از استایل ها برای تنظیمات استفاده شود.
- بعد از تنظیم نهایی یادداشت های راهنما حذف شود.
- اولین پاراگراف بعد از هر تیتر بدون تورفتگی
- پاراگراف های بعدی با ۵/۰ سانتیمتر تورفتگی
- پاورقی ها APA باشد. (نام خانوادگی، حرف اول نام. و نام خانوادگی، حرف اول نام).
- اعداد درون متن با رسم الخط فارسی باشد.
- از علامت ممیز (/) برای اعشار استفاده شود.
- تمامی تیترها ۱۲pt از متن قبل و ۰ pt متن بعد فاصله داشته باشد.

Appendix 1. Author's Profile Guide

A Sample Profile of Faculty Members:

Academic Rank (Instructor, Assistant Professor, Associate Professor, Full Professor), Department, Faculty, University, City, Country.

Example: Assistant Professor, Educational Psychology Dept., Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

A Sample of Student Profile:

The Student of (Bachelor, Master, Ph.D.), Field of Study, University, City, Country.

Example: M.Sc. Student in Educational Psychology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

A Sample of Profile for Individuals and Freelance Researchers:

Degree (Bachelor, Master, Ph.D.), Field of Study, University, City, Country / Organization or Workplace, City, Country.

Example: Master of Educational Psychology, Allameh Tabataba'i University / Education Department, Tehran, Iran.