



Investigating the Mechanism of Performance Measurement Systems with Emphasis on Usage Types, Sophistication Levels, and Environmental Uncertainty: A Case Study of Persian Gulf Holding

Seyedeh Raja Ghalebi¹, Shokrollah Khajavi², Ali Mahmoodi³

Received: 2024/02/09

Accepted: 2024/03/15

Research Paper

Extended Abstract

Background and Purpose : The contemporary competitive landscape presents challenges in attaining strategic objectives. In response, organizations are increasingly focusing on strategic alignment, management controls, and effective operational systems to mitigate uncertainties and ensure goal attainment. Organizational performance emerges from the interplay of control mechanisms, strategies, and structural frameworks. The primary objective of any Performance Measurement System (PMS), as a pivotal control mechanism, is to capture and disseminate both financial and non-financial data to inform decision-making processes and guide managerial interventions. The dual diagnostic and interactive functions of PMS, serving as measurement and feedback systems pivotal in strategizing and implementation, facilitate managerial coordination of organizational activities. The significance of this study lies in its meticulous examination of the repercussions stemming from the appropriateness of PMS design and function type, alongside its effectiveness vis-à-vis other contingent variables. The imperative nature of this inquiry is underscored by the pivotal role of PMS in management accounting, compounded by the limitations of conventional models like the Balanced Scorecard (BSC) within Iranian organizational contexts. Thus, this research endeavors to explore the impact of the interactive function of PMS and its complexity levels on organizational outcomes, as well as the moderating influence of environmental uncertainty on complexity levels and subsequent organizational performance. To accomplish these objectives, the present study adopts the framework of Control Levers (LOC) to delineate the design and interactive function of PMS. Employing contingency theory in conjunction with a compatibility-mediator approach, a tailored methodology is devised to elucidate the discernible disparities in path coefficients among variables within structural models. This entails testing hypotheses formulated across various departments within operational entities under the aegis of the Persian Gulf Holding group.

1 . PhD student, , Department of Accounting, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran (Rghalebi95@gmail.com)

2 . Professor of Accounting, Faculty of Commerce and Trade , University of Tehran, Tehran, Iran (corresponding author) (skhajavi@ut.ac.ir)

3 . Assistant Professor, Department of Accounting, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran (mahmoodi60@yahoo.com)



Methodology : Initially, the evaluation of the information-gathering tool and conceptual model estimation was conducted, followed by quantitative validation encompassing the interactive function of PMS, PMS benefits, and perceived environmental uncertainty (PEU). Employing a factorial approach, the interactive function of PMS was conceptualized as a latent factor, while questionnaire items served as observable variables. The validation process commenced with exploratory factor analysis using SPSS 26 software, followed by confirmatory factor analysis utilizing SmartPLS software to corroborate the findings. Subsequently, the associated structural model was validated. The conceptual model of the research was then estimated as follows:

$$Benefit = \beta_0 + \beta_1 \text{ diagnostic use} + \beta_2 \text{ interactive use} + \beta_3 \text{ PMS sophistication level} + \beta_4 \text{ PEU} + \sum \text{controls} + \varepsilon \quad (1)$$

Benefit denotes the benefit of the PMS, *diagnostic use* represents the diagnostic use of the PMS, *PMS sophistication level* is the PMS sophistication level and *PEU* is the perceived environmental certainty.

Subsequently, the hypotheses were evaluated and either rejected or confirmed using the structural equation method (SEM). The estimation coefficients of the research conceptual model were analyzed for significance. Various indices, including Cronbach's alpha, composite reliability, extracted mean-variance index, Fornell-Larker index, goodness-of-fit (GOF), and standardized root mean square residual (SRMR), were employed to assess the reliability and validity of the model.

Findings : The results of the conceptual model estimation reveal that the path coefficients between the diagnostic and interactive functions of PMS and its benefits are 0.029 and 0.271, respectively, with corresponding t-statistics of 0.482 and 5.05. Thus, there is no significant relationship between the Diagnostic (Interactive) use of PMS and its benefits. Similarly, the path coefficient between the complexity level of PMS design and its benefits is 0.435, with a t-statistic of 7038. Consequently, the first and second hypotheses concerning the interactive function and the type of PMS design are not rejected at a 1% significance level. Furthermore, the benefits of PMS exhibit a positive effect on organizational performance, with a coefficient of 0.205 and a t-statistic of 3.34. Additionally, the path coefficients between the diagnostic function (interactive) and complexity are 0.232 (0.466) with t-statistics of 4.287 (9.107), suggesting that the third and fourth hypotheses are not rejected at a 1% significance level. Moreover, the contingent variable of environmental uncertainty and all variables of complexity level, PMS benefits, diagnostic, and interactive functions demonstrate positive and significant relationships with path coefficients of 0.27, 0.19, 0.15, and 0.33, respectively, and corresponding t-statistics of 6.2, 4.1, 2.3, and 8.0. Thus, the fifth to seventh hypotheses are not rejected. Additionally, statistics pertaining to the model estimation, including a goodness-of-fit (GOF) of 0.44, a standardized root mean square residual (SRMR) of 0.072, and a chi-square value of 3380 indicate an appropriate fit of the model.

Discussion: A positive and significant relationship exists between the interactive (and diagnostic) function and PMS complexity levels. Complexity encompasses the technical features that managers choose during PMS implementation, while PMS functionality is tied to the control style associated with the information provided. Thus, any alterations in design features (complexity levels) or functionality must be harmonized. The findings from the studied sample reveal a significant and positive correlation between the interactive function (interpersonal interaction) and the benefits of PMS. Consequently, as managerial controls shift

towards social controls and prioritize dialogue, creativity, and innovative strategies, the benefits of PMS improve. Given the significant correlation between environmental uncertainty and the nature of work, alongside the observed relationship between work types and complexity levels, the selection of either complex or simple work types is contingent upon the severity of environmental uncertainty. As organizational performance benefits from aligning with the environment, strategy, structures, and internal systems in the examined sample, increasing environmental uncertainty prompts the adoption of complex PMS. This approach enables organizations to adapt and capitalize on strategic opportunities through interactive management control systems. To effectively leverage these systems, the sustained involvement of organization members, particularly managers, is imperative. Managers, guided by strategic insights, must determine which organizational processes should be formalized for interactive implementation. Notably, in the studied example, emphasizing the interactive function yields greater benefits, as it aligns with the focus on strategic uncertainty, fosters the emergence of novel strategies, and capitalizes on opportunities. Searching for behavior among people and activities can positively influence creativity. Therefore, it is recommended that managers, while maintaining alignment with organizational controls, pragmatically utilize both diagnostic and interactive functions. By heeding these findings, particularly the emphasis on interactive function, managers can enhance benefits and bolster organizational performance. These suggestions align with the nature of activities in the mentioned companies, where success and competitive advantage hinge on defining new competitive strategies and fostering employee creativity.

Keywords: Performance Measurement System (PMS), Interactive Use, Diagnostic Use, PMS Outcome, Operational Performance, Environmental Uncertainty

JEL classification: D22 .H19



بررسی سازوکار سیستم سنجش عملکرد با تأکید بر نوع کارکرد، سطوح پیچیدگی و عدم قطعیت محیطی، مطالعه موردی هلدینگ خلیج فارس

سیده رجاء غالبی^۱، شکراله خواجوی^۲، علی محمودی^۳

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

چکیده

هدف هر سیستم سنجش عملکرد، به‌عنوان سازوکاری از اهرم‌های کنترل، تمرکز و انتقال اطلاعات مالی و غیرمالی برای اثرگذاری بر تصمیم‌گیری و اقدامات مدیریت است. دو کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد، به‌عنوان سیستم‌های اندازه‌گیری و بازخورد مورد استفاده برای طراحی و اجرای استراتژی‌ها، به مدیریت در هماهنگی فعالیت‌های سازمان کمک می‌کند. پژوهش حاضر بر آن است تا نحوه اثر کارکرد تشخیصی، تعاملی و سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد بر نتایج سازمانی و اثر متغیر اقتضایی مداخله‌گر عدم قطعیت محیطی بر سطوح پیچیدگی و نتایج سازمانی مترتب را در ۴۶ شرکت فعال در صنعت پتروشیمی طی سال ۱۴۰۱ واکاوی نماید و در این رابطه در چارچوب اهرم‌های کنترل سیمونز، جهت طراحی و کارکرد سیستم سنجش عملکرد و تئوری اقتضایی با رویکرد سازگاری- میانجی، به آزمون فرضیه‌های طراحی‌شده با روش معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی، می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد که کارکرد تعاملی با مزایای سیستم سنجش عملکرد رابطه مثبت معنادار دارد، لیکن رابطه کارکرد تشخیصی با مزایای سیستم سنجش عملکرد تأیید نگردید. همچنین ارتباط معنادار سطوح پیچیدگی و عدم قطعیت محیطی با مزایای سیستم سنجش عملکرد، مزایای سیستم سنجش عملکرد با عملکرد سازمانی، کارکرد تشخیصی و تعاملی با سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد، عدم قطعیت محیطی با کارکرد تشخیصی و تعاملی، تأیید گردید.

کلید واژگان: سیستم سنجش عملکرد، کارکرد تعاملی، کارکرد تشخیصی، مزایای سیستم سنجش عملکرد، عملکرد سازمانی، عدم قطعیت محیطی.

طبقه‌بندی موضوعی: H19, D22

۱. دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران (Rghalebi95@gmail.com)

۲. استاد حسابداری، دانشکده تجارت و بازرگانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول) (skhajavi@ut.ac.ir)

۳. استادیار گروه حسابداری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران (mahmoodi60@yahoo.com)



مقدمه

محیط رقابتی، دستیابی به اهداف استراتژیک را دشوار کرده است؛ در پاسخ به آن، جهت‌گیری استراتژیک سازمان، توجه به کنترل‌های مدیریتی و عملکرد مناسب سیستم‌های مدیریت، عدم قطعیت را به حداقل می‌رساند و دستیابی به اهداف سازمانی را تضمین می‌کند (آنتونی و گوویندارجان^۱، ۲۰۱۸). عملکرد سازمانی نتیجه ترکیب مدل مدیریتی، استراتژی‌ها و ساختار آن است (آلمری^۲، ۲۰۲۱؛ گردین و گریو^۳، ۲۰۰۴). درک اینکه چگونه مدیران برای اهداف استراتژیک از سیستم‌های مدیریتی استفاده می‌کنند، بسیار مهم است. اجرای استراتژی‌ها نتیجه روشی است که در آن از سیستم‌های کنترلی استفاده می‌شود و چگونگی تعامل بین نهادهای مختلف سازمانی رخ می‌دهد. استفاده صحیح از اهرم‌های کنترل (LOC^۴) مدیریت می‌تواند اطلاعات کافی را برای تصمیم‌گیری سازمانی فراهم و به اجرای استراتژی‌ها کمک کند (آنتونی و گوویندارجان، ۲۰۱۸). بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که موفقیت در اتخاذ استراتژی‌ها مستلزم ترکیبی از استقلال، هماهنگی، عدم تمرکزگرایی سازمان (یاشیکانی^۵، ۲۰۱۸) و یک سیستم کنترلی است که عملکرد را پایش می‌کند و موجبات گسترش روابط را بین سطوح مختلف سلسله‌مراتبی فراهم می‌کند (چنهال^۶، ۲۰۱۵). هدف هر سیستم ارزیابی عملکرد، به‌عنوان مکانیسمی از اهرم‌های کنترل، تمرکز و انتقال اطلاعات مالی و غیرمالی برای اثرگذاری بر تصمیم‌گیری و اقدامات مدیریت است (مولر استیونز و همکاران^۷، ۲۰۲۱). اطلاعات سیستم سنجش عملکرد را می‌توان به صورت تشخیصی^۸ مورد استفاده قرار داد تا اطمینان حاصل شود که سازمان برای دستیابی به اهداف مورد نظر خود در مسیر درستی قرار دارد. همچنین می‌توان از آن به صورت تعاملی^۹ استفاده کرد تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات به صورت عمودی (سلسله‌مراتبی) به اشتراک گذاشته می‌شود و دغدغه‌های مدیریت ارشد در سازمان جاری است. در واقع، هر دو کارکرد به‌عنوان سیستم‌های اندازه‌گیری و بازخورد مورد استفاده برای طراحی و اجرای استراتژی‌ها، به مدیریت در هماهنگی فعالیت‌های سازمان کمک می‌کند (رینگل و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۰).

هنری^{۱۱} (۲۰۰۶) استنباط می‌کند انتخاب مدیریت برای استفاده از سیستم سنجش عملکرد در حالت تعاملی به جای تشخیصی، عنصری از انتخاب استراتژیک را نشان می‌دهد و آنچه که کنترل‌های تعاملی را مشخص می‌کند، سطح مشارکت مدیران است (چنهال، ۲۰۱۵). بنابراین، کارکرد سیستم سنجش عملکرد در حالت تعاملی، باعث می‌شود که مدیران به تمرکز و یادگیری سیگنال دهند و بر برنامه‌ها و ابتکارات استراتژیک تمرکز کنند (مولر استیونز و همکاران، ۲۰۲۱). به‌علاوه، سیستم سنجش عملکرد تعاملی نیاز به توجه دائمی همه اعضای سازمان به فرایندهای سازمانی را نشان می‌دهد. از طریق سیستم‌های تعاملی کنترل، مدیران با در نظر گرفتن عدم قطعیت‌های استراتژیک با کل سازمان ارتباط برقرار می‌کنند (بیسب و اوتلی، ۲۰۰۴).

1. Anthony & Govindarajan
2. Almeri
3. Gerdin and Greve
5. Leverage of Controls
5. Yoshikuni
6. Chenhall
7. Müller-Stewens et al.
8. Diagnostic Use
9. Interactive Use
10. Ringle et al.
11. Henri

مرور پژوهش‌های مختلف در حوزه‌های کنترل مدیریت و سیستم سنجش عملکرد، یافته‌های مبهم و گاه متناقضی را نشان می‌دهد؛ مطالعات مروری عمدتاً بر آثار مثبت سیستم سنجش عملکرد بر عملکرد سازمانی تأکید دارند (فرانکو سانتوس و همکاران، ۲۰۱۲). با این حال، شواهد تجربی در مورد آثار سیستم سنجش عملکرد بر عملکرد سازمان^۱ (OP) مبهم است: یافته‌های برخی از مطالعات بیانگر رابطه مثبت (بدفورد^۲ و همکاران، ۲۰۲۳؛ گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹؛ بیسب و مالاگوئو^۳، ۲۰۱۲؛ هوک و جیمز^۴، ۲۰۰۰)، برخی دیگر عدم رابطه (وربتین و بونز^۵، ۲۰۱۹؛ ایتنر و همکاران، ۲۰۰۳a) و برخی رابطه منفی (بیسب و همکاران^۶، ۲۰۲۳؛ ایتنر و همکاران، ۲۰۰۳b) است.

یکی از دلایل نتایج مبهم به شرح پیش‌گفته، تنوع طراحی سیستم سنجش عملکرد، تنوع در کارکردهای مختلف سیستم سنجش عملکرد و وجود متغیرهای اقتضایی است (بینن‌گرابر و همکاران، ۲۰۲۳)، از آنجاکه هم طراحی و هم کارکرد سیستم سنجش عملکرد بر نتایج سازمان (گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹) و هزینه و مزایای سیستم سنجش عملکرد (بینن‌گرابر و همکاران، ۲۰۲۳) اثرگذار است، طراحی و نوع کارکرد سیستم سنجش عملکرد و نتایج سازمانی باید به‌طور متقابل و مرتبط در نظر گرفته شوند. در همین راستا جهت پی‌بردن به تفاوت‌های موجود در طراحی، لازم است از یک مقیاس پیوسته در به‌کارگیری سیستم سنجش عملکرد استفاده شود تا اثر سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد بر اثربخشی طرح در نظر گرفته شود (گوئنتر و هینیک، ۲۰۲۰). منظور از سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد میزان گستردگی ویژگی‌های ضروری طرح، عملکردها یا فرایندهای یک سیستم ارزیابی عملکرد خاص در یک شرکت است (آگوستینو و آرنابلدی^۷، ۲۰۱۲). تفاوت‌های مهم در پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد را می‌توان در میزان ارتباط سنجش‌های عملکرد با استراتژی، میزان توصیف صریح استراتژی از طریق روابط علت و معلولی و میزان ارتباط عملکرد مدیریتی با نظام‌های تشویقی مشاهده کرد (گوئنتر و هینیک، ۲۰۲۰).

سازمان‌ها سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد خود را با پیچیدگی محیطی (عدم قطعیت محیطی) تطبیق می‌دهند. بدیهی است تعیین سطح بهینه پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد با ملاحظات منفعت - هزینه همراه است: از یک سو، سطح بالای پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد، مدیران را قادر می‌سازد تا سازمان‌های خود را کاراتر مدیریت کنند؛ زیرا سیستم سنجش عملکرد پیشرفته‌تر اطلاعات ارزشمندی درباره سازمان‌ها ارائه می‌دهد. از دیگر سو، این مزایا با هزینه مشخصی همراه است؛ چون سیستم سنجش عملکرد پیچیده‌تر گران‌تر است. بنابراین، مدیران سیستم سنجش عملکرد سازمان خود را تنها در صورتی تطبیق می‌دهند که مزایای افزایشی انطباق، هزینه‌های افزایشی متعاقب را جبران کند. مهم‌تر از همه، مزایای پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد به متغیرهای اقتضایی بستگی دارد که سازمان‌ها در بستر آن‌ها فعالیت می‌کنند. با افزایش سطوح پیچیدگی، مدیریت یک سازمان دشوارتر خواهد بود. بنابراین، سیستم سنجش عملکرد بسیار پیچیده در سطوح بالاتر پیچیدگی ارزشمندتر خواهد بود؛ زیرا مدیران را قادر می‌سازد تا بر مشکلات تحمیل‌شده محیط‌های با عدم قطعیت زیاد غلبه کنند و استراتژی‌های خود را با موفقیت اجرا کنند. بنابراین، سیستم سنجش عملکرد پیچیده‌تر

-
1. Organizational Performance
 2. Bedford
 3. Bisbe & Malagueno
 4. Hoque & James
 5. Verbeeten & Boons
 6. Bisbe et al.
 7. Agostino & Arnabledi

اغلب با شرکت‌هایی که در معرض محیط رقابتی‌تر قرار دارند، همراه است. استدلال بر آن است که پیچیدگی بیشتر سیستم سنجش عملکرد، از جمله زنجیره‌های علت و معلولی و پیوندهای استراتژی توجه مدیران را به فعالیت‌های مرتبط با هدف (فعالیت‌های مرتبط با استراتژی آن‌ها) هدایت می‌کند. علاوه بر این، سیستم سنجش عملکرد بسیار پیچیده، تصویر بهتری در مورد پیامدهای عملکرد داخلی خلق ارزش ارائه می‌دهد. نکته مهم این است که مزایای سیستم سنجش عملکرد پیچیده‌تر با پیچیدگی محیطی افزایش می‌یابد. این استدلال‌ها مطابق با یافته‌های تجربی عوامل زمینه‌ای پذیرش کارت ارزیابی متوازن (به‌عنوان یک سیستم سنجش عملکرد پیچیده) و در تضاد با پذیرش سیستم سنجش عملکرد عمدتاً مبتنی بر شاخص‌های مالی، است؛ بدین سان سازمان‌هایی که متناسب هستند و یا نزدیک به خط تناسب قرار دارند، نقاطی را نشان می‌دهند که پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد بهینه با سطح معینی از پیچیدگی مطابقت دارد (باروسو و همکاران، ۲۰۱۷).

با توجه به موارد پیشین، اهمیت بررسی پژوهش حاضر از جهت واکاوی دقیق آثار تناسب طراحی و نوع کارکرد سیستم سنجش عملکرد (بینگراپر و همکاران، ۲۰۲۳) و اثر پذیری آن از متغیرهای اقتضایی دیگر است. ضرورت بررسی حاضر، به جهت ماهیت سیستم سنجش عملکرد و اهمیت آن در حسابداری مدیریت و البته محدود بودن رویکرد مذکور به مدل‌های مشهوری همچون کارت ارزیابی متوازن در سازمان‌های ایرانی، نیز فزونی می‌یابد. لذا پژوهش حاضر بر آن است تا نحوه اثر کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد و سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد بر نتایج سازمانی و اثر متغیر اقتضایی مداخله‌گر عدم قطعیت محیطی بر سطوح پیچیدگی و نتایج سازمانی مرتب را بررسی نماید؛ در رابطه با دستیابی به اهداف مذکور، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از چارچوب اهرم‌های کنترل سیمونز (۱۹۹۴، ۱۹۹۵ و ۲۰۱۵) و گوئنتر و هینیک (۲۰۲۰) جهت طراحی و کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد، تئوری اقتضایی با رویکرد سازگاری - میانجی، در راستای تدوین روش‌شناسی متناسب و تبیین وجود تفاوت معنادار میان ضرایب مسیر متغیرها (ضرایب مسیر در مدل‌های ساختاری) در گروه‌های مختلف، به آزمون فرضیه‌های طراحی شده در بخش‌های مختلف شرکت‌های فعال زیرمجموعه هلدینگ خلیج فارس، می‌پردازد. به‌علاوه، در پژوهش حاضر، برخلاف پژوهش‌های پیشین که عمدتاً از معیارهای مالی جهت سنجش عملکرد سازمانی (به‌عنوان مزایای سیستم سنجش عملکرد) استفاده کرده‌اند، علاوه بر ترکیبی از معیارهای مالی (سه عامل بازده سرمایه به‌کاررفته، بازدهی فروش و بازدهی دارایی‌ها) از معیار دقیق‌تر مبتنی بر برداشت‌های مدیریتی از مزایای سیستم سنجش عملکرد، با هدفه گویه بهره گرفته شده است (اسپکباچر و همکاران، ۲۰۰۳؛ گوئنتر و هینیک، ۲۰۲۰). شایان ذکر است که معیار مذکور خالص مزایا و هزینه‌های پیاده‌سازی و استفاده از سیستم سنجش عملکرد را نیز در بر می‌گیرد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

سیستم‌های کنترل تعاملی، سیستم‌های اندازه‌گیری هستند که بر اطلاعاتی که دائماً در حال تغییر هستند و برای اهداف استراتژیک مهم تلقی می‌شوند، تمرکز دارند. آنچه که کنترل‌های تعاملی را مشخص می‌کند، سطح مشارکت مدیران است. بیسب و مالاگوئو (۲۰۰۹) اظهار می‌دارند که کارکرد تعاملی سیستم‌های مدیریت با میزان زیاد تغییر استراتژیک مرتبط است. انتخاب سیستم‌های کنترل فردی، که برای کارکرد تعاملی انتخاب شده‌اند، با مدیریت نوآورانه یک شرکت و با نیاز به پیاده‌سازی محصولات/خدمات که تحت تأثیر سیستم‌های مدیریت واقعی

هستند، مرتبط است. سیستم‌های کنترل تعاملی برای هدایت فرایند استراتژیک غیررسمی استفاده می‌شوند و کارکنان را مجبور به مشارکت در مسائل سازمانی می‌کنند.

پرداختن به سیستم‌های تعاملی کنترل، با توجه به نقش آن‌ها در تشویق رفتار سازمانی نوآورانه اهمیت دارد (سیمونز، ۱۹۹۵؛ بیسب و مالاگوئو، ۲۰۰۹). سیستم‌های تعاملی، سیستم‌های رسمی اطلاعاتی هستند که مدیران برای دستیابی به مشارکت در تصمیم‌گیری‌های زیردستان و نیز بحث در مورد عدم قطعیت‌های استراتژیک و ترویج گفتگو آن را به کار می‌برند (بیسب و مالاگوئو، ۲۰۰۹). همان‌طور که چنهال (۲۰۱۵) اظهار می‌دارد کارکردهای تعاملی سیستم مدیریت نیاز به درک ساده دارند؛ زیرا توسط سطوح سلسله‌مراتبی مختلف استفاده می‌شوند. او بررسی کرد که چگونه طراحی و استفاده از سیستم‌های کنترل مدیریت رسمی که شیوه‌های سنتی را در بر می‌گیرد، برای حمایت از نوآوری اساسی در راستای بقای سازمان تکامل یافته است و دریافت که سیستم‌های پیچیده‌تری در فرایندهای تعاملی بین سطوح مختلف سلسله‌مراتبی پیاده‌سازی می‌شوند و به کارکنان این امکان را می‌دهند که مستقیماً با موارد احتمالی در کار خود مقابله کنند. علاوه بر این، اگرچه کنترل‌های رسمی شیوه‌های خاصی را ارائه می‌کنند که پارامترهای نوآوری و کارایی را تعریف می‌کنند، لیکن کنترل‌های تعاملی راه‌های مختلفی را برای استفاده از شیوه‌های سیستم‌های مدیریتی کنترل پیشنهاد می‌کنند.

در حوزه مطالعاتی متغیرهای اقتضایی، عدم قطعیت محیطی به‌عنوان یک متغیر زمینه‌ای قدرتمند شناخته می‌شود (بیسب و مالاگوئو، ۲۰۱۲؛ چنهال، ۲۰۱۵) به صورتی که بر نحوه استفاده شرکت‌ها از سیستم سنجش عملکرد خود تأثیر می‌گذارد (بیسب و اوتلی، ۲۰۰۴؛ کین، ۲۰۰۷ و ویدنر، ۲۰۰۷) و تفاوت در سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد را توضیح می‌دهد (مانزونی و همکاران، ۲۰۱۰). بدین ترتیب، سیستم سنجش عملکرد بهینه‌ای وجود ندارد که به‌طور کلی همه سازمان‌ها را در همه شرایط پوشش دهد (واترز، ۲۰۰۹، اوتلی، ۱۹۷۸ و مالی، ۲۰۰۱).

به‌علاوه، نظریه‌پردازان اقتضایی اظهار می‌دارند که شکل کارکرد حسابداری مدیریت در سازمان‌ها و میزان استفاده از آن به‌وسیله محیط رقابتی سازمانی و پویایی محیط تعیین می‌شود (هوزی و همکاران، ۲۰۲۳). درجه عدم قطعیت می‌تواند متفاوت باشد و بر این اساس، تقاضا برای اطلاعات (سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد) نیز متفاوت است.

از آنجا که سیستم سنجش عملکردها در طول زمان توسعه می‌یابند (اسپکباچر و همکاران، ۲۰۰۳) و نگرش از مفاهیم حسابداری در طی زمان تغییر می‌کند، ارتباط بین سیستم سنجش عملکرد و پویایی شرکت ممکن است عاملی تعیین‌کننده در گسترش و پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد باشد (بدفورد و همکاران، ۲۰۲۳).

نتایج مطالعات پیشین بیانگر آن است که سیستم سنجش عملکرد به خودی خود، منجر به بهبود عملکرد سازمان نمی‌شود؛ فرانکوسانتوس^۵ (۲۰۱۲) اظهار می‌دارد که طراحی ویژگی‌ها و نوع کارکرد سیستم سنجش عملکرد بر نتایج عملکردی شرکت اثرگذار است؛ به‌علاوه، بوخ و مالی (۲۰۰۵) بیان می‌کنند که نحوه استفاده از سیستم سنجش عملکرد بر مزایای آن اثرگذار است؛ همان‌طور که گفته شد تأکید بر استفاده تعاملی با الهام از ارتباط بین سطوح سلسله‌مراتبی و ارتباط با زیردستان، نوآوری را تقویت کرده و ظهور استراتژی‌های جدید را

1. Wouters
2. Otel
3. Malmi
4. Hoozee et al.
5. Franco & Santos

سبب می‌شود (گوئنتر و هینیک، ۲۰۲۰). بدین ترتیب اگر کارکرد سیستم سنجش عملکرد استراتژی یک شرکت را تکمیل کند، شرکت باید منتظر منافع آن باشد (نیسن و بارام، ۲۰۰۴؛ میشلی و مانزونی، ۲۰۱۰). مطالعاتی که رابطه بین کارکرد و نتایج سازمانی را بررسی می‌کنند به صراحت بین دو نوع استفاده تمایز قائل نمی‌شوند (بیسب و اوتلی، ۲۰۰۴؛ نیسن و بارام، ۲۰۰۴؛ کین، ۲۰۰۷).

نکته دیگر حائز اهمیت آن است که مطالعات پیشین، کاربردها و نتایج مختلف سیستم ارزیابی عملکرد را بررسی کرده است؛ لیکن تفاوت در سطح پیچیدگی آن را به‌طور ضمنی نادیده گرفته است؛ یافته‌های تجربی بیانگر آن است که تأکید بیشتر بر استفاده از کاربرد تشخیصی و تعاملی ممکن است لزوماً به سطح بیشتری از پیچیدگی نیاز نداشته باشد و ممکن است یک سیستم ارزیابی عملکرد بیش از حد پیچیده دارای آثار ناکارآمد باشد. با این حال، مبانی نظری که مبهم است، از استدلال‌های ضد و نقیض پشتیبانی و بین مواضع مخالف تناقض ایجاد می‌کند. متأسفانه، شواهد تجربی کمیاب و محدود به ویژگی‌های خاصی از طراحی سیستم ارزیابی عملکرد است (گوئنتر و هینیک، ۲۰۲۰).

از سوی دیگر اگرچه طراحی و اجرای سیستم ارزیابی عملکرد یک فرایند زمانبر و پرهزینه است، اما بسیاری از شرکت‌ها چنین سیستم‌هایی را جهت هماهنگ‌سازی کارآمد شرکت با استراتژی خود و کنترل سنج‌های مهم اجرا می‌کنند. لذا، متغیرهای اقتضایی که می‌تواند بر طراحی و استفاده از سیستم ارزیابی عملکرد و قاعدتاً بر عملکرد سازمان تأثیر گذارد باید شناسایی گردد (فرانکو سانتوس و همکاران، ۲۰۱۲) که از آن جمله می‌توان به عامل عدم قطعیت محیطی اشاره کرد.

در ادامه به بخشی از پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه اشاره می‌شود:

نتایج بررسی بیسب و همکاران (۲۰۲۳) با موضوع سازه‌های حسابداری مدیریت بیانگر آن است که طراحی ویژگی‌ها و تمایز نوع کارکرد سیستم ارزیابی عملکرد بر نتایج عملکردی شرکت اثرگذار است. محققان دریافته‌اند که سیستم ارزیابی عملکرد با دامنه وسیع به‌طور مثبت منجر به نتایج بهتر می‌گردد در حالی که سیستم ارزیابی عملکرد یکپارچه منجر به کاهش عملکرد سازمانی می‌شود.

بدفورد و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان آثار مشترک طراحی سیستم ارزیابی عملکرد و تعارض شناختی بر نوآوری به بررسی نحوه ارتباط سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد با فرایندهای اجتماعی-شناختی و اثرگذاری بر نتایج سازمانی پرداختند. یافته‌های ایشان نشان داد که سیستم سنجش عملکردهای وسیع به‌طور مثبت با تعارض شناختی ارتباط دارند که منجر به نوآوری بیشتر می‌شود، در حالی که سیستم سنجش عملکردهای بسیار یکپارچه با تعارض شناختی تعامل منفی دارند که منجر به کاهش نوآوری می‌شود. به عبارت دیگر، نوع طراحی کارکردهای سیستم سنجش عملکرد تحت شرایط مختلف، اثرگذار است؛ بدین ترتیب که در محیط‌های پویاتر سیستم سنجش عملکرد با دامنه وسیع به نتایج بهتر منجر می‌شود در حالی که سیستم سنجش عملکرد یکپارچه، مزایای کمتری دارد ولی در محیط‌های پایدارتر، این تفاوت قابل مشاهده نیست.

بررسی بینگرابر و همکاران (۲۰۲۳) که با متد متاآنالیز صورت گرفته است نشان می‌دهد که شرکت‌ها در عمل به‌صورت ترکیبی از کارکردهای سیستم ارزیابی عملکرد استفاده می‌کنند و نه به‌صورت مجزا. به‌علاوه کارکردها از طریق ظرفیت‌های سازمان به عملکرد مرتبط می‌شوند.

مورا و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان «تأثیر استفاده از سیستم سنجش عملکرد بر عملکرد سازمانی» بیان نمودند که کارکرد تشخیصی سیستم ارزیابی عملکرد اثر مثبت بر کاهش مجموع هزینه‌ها، زمان انجام

فعالیت‌ها، معرفی محصولات جدید و گسترش دامنه تنوعی محصولات دارد. ایشان اظهار داشتند که اگر یک سازمان عمدتاً اهداف بهره‌برداری را دنبال می‌کند، عمدتاً کارکرد تشخیصی سیستم ارزیابی عملکرد مناسب‌ترین کارکرد خواهد بود و در صورتی که اهداف سازمان بهره‌برداری و اکتشافی هم‌زمان باشد، ترکیبی از کارکردهای تشخیصی و تعاملی مؤثرتر خواهد بود.

مولر و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهش نقش کاربردهای کنترل تشخیصی و تعاملی در نوآوری اظهار می‌دارند استفاده از کنترل تعاملی ممکن است در زمینه‌های بی‌ثبات‌تر، زمانی که عدم اطمینان زیاد است، مفید باشند، اما به احتمال زیاد نوآوری را در بستری باثبات‌تر، زمانی که مدیران تمایل و به اطلاعات متمرکزتری نیاز دارند، تسهیل نمی‌کنند. یافته‌های ایشان نشان می‌دهد که استفاده از کنترل تعاملی تنها زمانی مثبت است که بی‌ثباتی زیاد باشد؛ به علاوه کارکرد مذکور، تأثیر مستقیم مثبتی بر جدید بودن محصول دارد. در واقع کارکرد تعاملی، به‌طور مثبت بر کارایی و خلاقیت نوآوری در سطوح مختلف آشفتگی تأثیر می‌گذارد، اما تنها زمانی که بی‌ثباتی زیادی وجود دارد خلاقیت را تسهیل می‌کند.

مشاهدات **گوئنتر و هینیک (۲۰۲۰)** در بررسی رابطه بین میزان فرهنگ انعطاف‌پذیر و اهرم‌های سیستم کنترل نشان می‌دهد که انطباق بین سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد و کارکرد تعاملی برای مزایای سیستم سنجش عملکرد ضروری است. پژوهش فوق که در ۲۷۶ شرکت متوسط صورت پذیرفت، شواهدی را مبنی بر رابطه مستقیم و مثبت بین کارکرد تعاملی و مزایای سیستم سنجش عملکرد ارائه می‌کند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تأکید بر کارکرد تعاملی با الهام از ارتباط بین سطوح سلسله‌مراتبی و ارتباط با زیردستان، نوآوری را تقویت کرده و ظهور استراتژی‌های جدید را سبب می‌شود. همچنین پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد به‌طور مثبت رابطه بین کارکرد تعاملی و مزایای سیستم سنجش عملکرد را تعدیل می‌کند و شرکت‌های بزرگ‌تر در مقایسه با شرکت‌های کوچک‌تر، از کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد سود بیشتری می‌برند.

در مطالعه متاآنالیز که **اندریکات و همکاران (۲۰۱۹)** انجام داده‌اند، در رابطه با تأثیر سیستم سنجش عملکرد بر عملکرد سازمانی، ۲۵ مقاله تجربی را بررسی و واکاوی کرده‌اند. نتایج بیانگر ناهمگونی زیاد در یافته‌های مطالعاتی، به دلیل نوع طراحی و کارکرد سیستم سنجش عملکرد بود. علاوه بر این، زمانی که ارزیابی عملکرد سازمانی مبتنی بر قابلیت‌های سازمانی در نظر گرفته می‌شد، اندازه اثر بالاتر نسبت به معیارهای مالی گزارش شده است که خود بیانگر اهمیت روش سنجش عملکرد سازمانی برای ثبت اثر سیستم سنجش عملکرد است.

یافته‌های **بیسب و مالاگونو (۲۰۱۲)** در استفاده از سیستم‌های سنجش عملکرد استراتژیک برای تدوین استراتژی نشان می‌داد که اگر چه کارکرد تشخیصی سیستم سنجش عملکرد مزایای اجرای آن را زیر سؤال می‌برد، لیکن تأکید بر کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد می‌تواند برای سازمان ارزشمند باشد. در حوزه مطالعات داخلی نیز، پژوهشی که به مبحث پژوهش حاضر پردازد وجود ندارد و در اینجا صرفاً به پژوهش‌های حوزه‌های مشابه بسنده می‌شود؛

نتایج پژوهش **ولی‌زاده خرق و رحمان سرشت (۱۴۰۲)** با موضوع تأثیر استفاده تشخیصی و تعاملی از سیستم‌های کنترل مدیریت بر رابطه استراتژی-عملکرد نشان می‌دهد که دو کارکرد سیستم کنترل مدیریت (تشخیصی و تعاملی) به‌طور معناداری رابطه بین استراتژی‌های سازمان و عملکرد سازمانی را واسطه می‌کند. همچنین کارکرد تعاملی تأثیر قوی‌تری بر استراتژی تمایز دارد.

یعقوبیان و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود با عنوان ارائه مدل اقتضایی ارزیابی عملکرد شرکت‌ها با تأکید بر نقش ابزارهای نوین حسابداری مدیریت اظهار داشتند که استفاده از ابزارهای نوین حسابداری مدیریت بر عملکرد شرکت تأثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین، یافته‌های پژوهش ایشان حاکی از آن است که سه عامل اقتضایی شامل رقابت بازار، عدم اطمینان محیطی و اندازه شرکت رابطه بین استفاده از ابزارهای نوین حسابداری مدیریت با عملکرد شرکت را به‌طور معنی‌دار و مثبتی تعدیل می‌کنند.

تدریس حسنی و همکاران (۱۴۰۰) با طبقه‌بندی مدل‌های ارزیابی عملکرد در مطالعه «ارائه یک دسته‌بندی جامع از رویکردهای ارزیابی»، بیان کردند که با وجود ارائه مدل‌های متفاوت، هنوز مدل جامعی که بتواند به‌خوبی، هم به ابعاد مالی و هم به ابعاد غیرمالی در فرایند سنجش عملکرد بپردازد، ارائه نشده است. برخی از مدل‌های ارزیابی عملکرد، تنها به یک بعد پرداخته و در برخی دیگر با وجود پرداختن به ابعاد چندگانه در ارزیابی عملکرد، چگونگی ارتباط بین این ابعاد و چگونگی سنجش آن، ابهام‌آمیز است.

تجویدی و محمدی (۱۳۹۹) از تئوری اقتضایی برای بررسی نقش اطلاعات حسابداری مدیریت در اثربخشی سیستم کنترل مدیریت در شرکت‌های تولیدی بزرگ استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد، بین اهمیت و در دسترس بودن اطلاعات حسابداری مدیریت شکاف وجود دارد و همچنین اطلاعات حسابداری مدیریت نقش واسطه‌ای در رابطه بین استراتژی رقابت، پیچیدگی تولید و عدم اطمینان محیطی با اثربخشی سیستم کنترل مدیریت ایفا می‌کند ولی در مورد رسمی‌سازی و تمرکزگرایی این مورد وجود ندارد.

محمودی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی نقش قراردادپذیری در سیستم ارزیابی عملکرد (مطالعه موردی: شهرداری مشهد) پرداختند. ایشان به منظور انجام تحلیل‌های آماری از تکنیک معادلات ساختاری که برای تجزیه و تحلیل نظام‌مند داده‌های چندمتغیره، اندازه‌گیری متغیرهای پنهان و روابط میان آن‌ها به‌کار می‌رود، استفاده نموده‌اند و به این نتیجه رسیدند که قراردادپذیری بر کاربرد اکتشافی و کاربرد مشوق‌محور در سیستم‌های ارزیابی عملکرد، تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. با این وجود، در شرایط قراردادپذیری، کاربرد اکتشافی و کاربرد مشوق‌محور در سیستم‌های ارزیابی عملکرد بر عملکرد سازمانی، تأثیر معناداری نداشته است. همچنین نتایج این پژوهش بیانگر نبود رابطه بین قراردادپذیری و عملکرد سازمانی می‌باشد.

فرضیه‌های پژوهش

- ۱) کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد با مزایای آن ارتباط معنادار دارد.
- ۲) سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد با مزایای آن ارتباط معنادار دارد.
- ۳) مزایای سیستم سنجش عملکرد با نتایج (عملکرد سازمانی) ارتباط معنادار دارد.
- ۴) کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد با سطح پیچیدگی آن ارتباط معنادار دارد.
- ۵) عدم قطعیت محیطی با سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد ارتباط معنادار دارد.
- ۶) عدم قطعیت محیطی با کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد ارتباط معنادار دارد.
- ۷) عدم قطعیت محیطی با مزایای سیستم سنجش عملکرد ارتباط معنادار دارد.

روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری پژوهش حاضر را کارکنان و مدیران حوزه حسابداری و مالی در هلدینگ خلیج فارس (شامل مدیران عامل، معاونان، مشاوران، مدیران مالی و بودجه)، تشکیل می‌دهند. نمونه آماری در شرکت‌های پتروشیمی مورد بررسی به تعداد ۴۶ شرکت، زیرمجموعه هلدینگ خلیج فارس می‌باشد که لیست آن‌ها در پیوست این مقاله ارائه شده است. به علاوه تعداد ۳۸۴ پرسش‌نامه به صورت تصادفی بین اعضای نمونه توزیع گردید که در نهایت تعداد ۲۹۵ پاسخ‌نامه دریافت شد. آماره‌های توصیفی (دموکرافیگ) مربوط به نمونه آماری به شرح جدول (۱) است:

جدول (۱). آماره‌های دموکرافیگ اعضای نمونه

مشخصه	طبقه‌بندی	فراوانی
سابقه کار	کمتر از ۵ سال	۵
	بین ۵-۱۰ سال	۲۷
	بین ۱۰-۱۵ سال	۶۴
	بین ۱۵-۲۰ سال	۱۱۷
	بین ۲۰-۲۵ سال	۴۹
	بیش از ۲۵ سال	۳۳
سطح تحصیلات	کمتر از لیسانس	۵
	لیسانس	۲۷
	فوق لیسانس	۸۱
	دکتری	۱۰۰
سمت سازمانی	داده گمشده	۱
	مدیر	۲۲
	رئیس	۶۴
	سرپرست	۸۴
	کارشناس	۱۲۳
	داده گمشده	۲
رشته تحصیلی	حسابداری و مالی	۸۱
	مدیریت	۵۰
	مهندس شیمی	۶۱
	سایر رشته‌های مهندسی	۱۰۲
	داده گمشده	۱

در این پژوهش ابتدا به ارزیابی ابزار گردآوری اطلاعات و برآورد مدل مفهومی پرداخته و اعتبارسنجی کمی کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد، مزایای سیستم سنجش عملکرد و عدم قطعیت محیطی متصور (عدم قطعیت محیطی) انجام می‌شود. در همین راستا به منظور اعتبارسنجی بخش کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد، مزایای سیستم سنجش عملکرد و عدم قطعیت محیطی از تحلیل عاملی استفاده می‌شود. در واقع کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد به عنوان عوامل پنهان در نظر گرفته شده و گویه‌های مربوط به پرسش‌نامه به عنوان متغیرهای مشاهده‌پذیر سنجش می‌شوند و در مرحله اول اعتبارسنجی از تحلیل عاملی اکتشافی با

نرم افزار SPSS 26 استفاده می‌شود. برای تأیید یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی نیز تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS استفاده شده و در نهایت مدل سازه اعتبارسنجی می‌شود. در مرحله بعد، مدل مفهومی پژوهش برآورد می‌گردد. این بخش به منظور ارزیابی فرضیه‌ها و بررسی رد یا تأیید آن‌ها از روش معادلات ساختاری بر پایه روش حداقل مربعات جزئی استفاده می‌شود. در همین راستا، نتایج ضرایب برآورد مدل مفهومی پژوهش و معناداری آن‌ها بررسی می‌شود. شاخص‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده، شاخص فورنل-لارکر، GOF و SRMR مواردی است که بررسی می‌گردند.

مزایای سیستم ارزیابی عملکرد را می‌توان بر حسب هر دو نوع کارکرد و سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد توضیح داد (گوئنتر و هینیک، ۲۰۲۰):

$$Benefit = \beta_0 + \beta_1 \text{ diagnostic use} + \beta_2 \text{ interactive use} + \beta_3 \text{ PMS sophistication level} + \beta_4 \text{ PEU} + \sum \text{controls} + \varepsilon$$

(۱)

Benefit : مزایای سیستم سنجش عملکرد

diagnostic use : کاربرد تشخیصی سیستم سنجش عملکرد

interactive use : کاربرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد

PMS sophistication level : سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد

PEU : عدم قطعیت محیطی متصور

جدول (۲) نحوه سنجش متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد:

جدول (۲). نحوه اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

منبع	ابزار و نحوه اندازه‌گیری	نماد	متغیر
(گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹)	۱- پرسش‌نامه عملکرد سازمانی (OP) شامل ۱۷ گویه در مقیاس امتیازدهی پنج‌گانه لیکرت: از پرسش‌شوندگان خواسته می‌شود مزایای مورد انتظار سیستم سنجش عملکرد را در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت نشان دهند. امتیاز (مزایای) به دست آمده بیانگر میانگین موزون اهمیت (میزان توافق) هر یک از بخش‌ها از مزایای ذکر شده است. ۲- جهت اعتباربخشی سنجش‌های مورد پرسش، تحلیل عاملی تأییدی با ساختار مرتبه دوم متشکل از سه عامل ROCE، ROS و ROA	PMS	مزایای سیستم سنجش عملکرد
هنری (۲۰۰۶)	پرسش‌نامه با طیف پنج‌گانه لیکرت: سوالات مربوط، سنجش‌های کلاسیک همچون سنجش‌های مربوط به نظارت، بازبینی و مقایسه را تعیین می‌کند.	InPMS	کارکرد تشخیصی سیستم سنجش عملکرد
هنری (۲۰۰۶)	پرسش‌نامه با طیف پنج‌گانه لیکرت: سوالات مربوط به کاربرد تعاملی، دقت (بررسی‌های) متمرکز (کانونی) را تعیین می‌کند.	Dpms	کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد
(گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹). اسپیکباچر و	پرسش‌نامه با طیف پنج‌گانه لیکرت: پرسش‌نامه‌ای مبتنی بر چهار جزء، که نتایج آن انواع مختلف سیستم ارزیابی عملکرد را مشخص می‌کند و شامل اقدامات کلیدی عملکرد در ابعاد مختلف، روابط علت و معلولی، اهداف	SoPMS	سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد

تعریف شده و برنامه‌های عملیاتی و پیوند به مشوق‌ها است در اختیار همکاران^۱ (۲۰۰۳) پاسخ‌دهندگان قرار می‌گیرد و از آنان خواسته می‌شود تا در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت، میزان وسعت (مقدار) بهره‌مندی طرح سیستم ارزیابی عملکرد آن‌ها از چهار جزء ذکر شده را تعیین کنند؛

گوردون و نارایانان (۱۹۸۴). گووینداراجان (۱۹۸۸)	پرسش‌نامه با طیف پنج‌گانه لیکرت	PEU	عدم قطعیت محیطی متصور
---------------------------------------------------	---------------------------------	-----	-----------------------

یافته‌های پژوهش

در بخش حاضر به منظور اعتبارسنجی بخش کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم ارزیابی عملکرد از تحلیل عاملی استفاده می‌شود.

برای سنجش کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد مجموعه‌ای متشکل از ۹ گویه، برای سنجش مزایای سیستم سنجش عملکرد مجموعه‌ای متشکل از ۱۷ گویه و برای سنجش عدم قطعیت محیطی متصور مجموعه‌ای متشکل از ۱۱ گویه استخراج شده و در قالب بخشی از پرسش‌نامه طراحی شد. برای دسته‌بندی شاخص‌ها از تحلیل عاملی اکتشافی به روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده می‌شود. در بخش اول تحلیل عاملی اکتشافی به بررسی کفایت نمونه‌گیری با استفاده از معیار کایزر-مایر-الکین (KMO) و آزمون کرویت بارتلت پرداخته می‌شود. مطابق جدول (۳)، با توجه به سطح معناداری مقدار آماره مذکور که زیر ۰,۰۱ است، آزمون کفایت نمونه‌گیری در تحلیل عاملی اکتشافی برای تمامی متغیرها تأیید می‌گردد.

جدول (۳): آزمون کفایت نمونه‌گیری متغیرهای پژوهش

KMO		کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد
۰/۸۹۶	آزمون بارتلت	کفایت نمونه‌گیری
۲۴۴۱/۰۹۳	آماره کای اسکور	کفایت نمونه‌گیری
۳۶	درجه آزادی	کفایت نمونه‌گیری
۰/۰۰۰۰	سطح معناداری	کفایت نمونه‌گیری
KMO		مزایای سیستم سنجش عملکرد
۰/۹۴۸	آزمون بارتلت	کفایت نمونه‌گیری
۵۵۴۶/۸۹۱	آماره کای اسکور	کفایت نمونه‌گیری
۱۳۶	درجه آزادی	کفایت نمونه‌گیری
۰/۰۰۰۰	سطح معناداری	کفایت نمونه‌گیری
KMO		عدم قطعیت محیطی متصور
۰/۸۷۳	آزمون بارتلت	کفایت نمونه‌گیری
۳۰۸۳/۷۶۱	آماره کای اسکور	کفایت نمونه‌گیری
۵۵	درجه آزادی	کفایت نمونه‌گیری
۰/۰۰۰۰	سطح معناداری	کفایت نمونه‌گیری

در مرحله بعد باید به شناسایی تعداد عوامل پنهان پرداخته شود. بدین منظور در جدول (۴) نتایج تعیین تعداد عوامل پنهان (برحسب مقادیر ویژه) ارائه شده است. مطابق نتایج، برای کارکرد تشخیصی و تعاملی، ستون مقادیر ویژه، ۲ عامل را با مقدار ویژه بالاتر از ۱ معرفی می‌کند، بنابراین ساختار عاملی پیشنهادی دارای ۲ عامل خواهد بود که این ۲ عامل حدود ۸۰٫۵۶۶ درصد از تغییرات واریانس را تبیین می‌کنند. برای مزایای سیستم سنجش عملکرد ستون مقادیر ویژه، ۳ عامل را با مقدار ویژه بالاتر از ۱ معرفی می‌کند، بنابراین ساختار عاملی پیشنهادی دارای ۳ عامل خواهد بود که حدود ۸۲ درصد کل واریانس را تبیین می‌کند و برای عدم قطعیت محیطی ستون مقادیر ویژه، ۳ عامل را با مقدار ویژه بالاتر از ۱ معرفی می‌کند، بنابراین ساختار عاملی پیشنهادی دارای ۳ عامل خواهد بود که این ۳ عامل حدود ۸۲ درصد از تغییرات واریانس را تبیین می‌کنند. به علاوه جدول (۵) عوامل پنهان متغیرهای پژوهش را با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس نشان می‌دهد.

جدول (۴). کل واریانس تبیین شده توسط عوامل استخراجی متغیرهای پژوهش

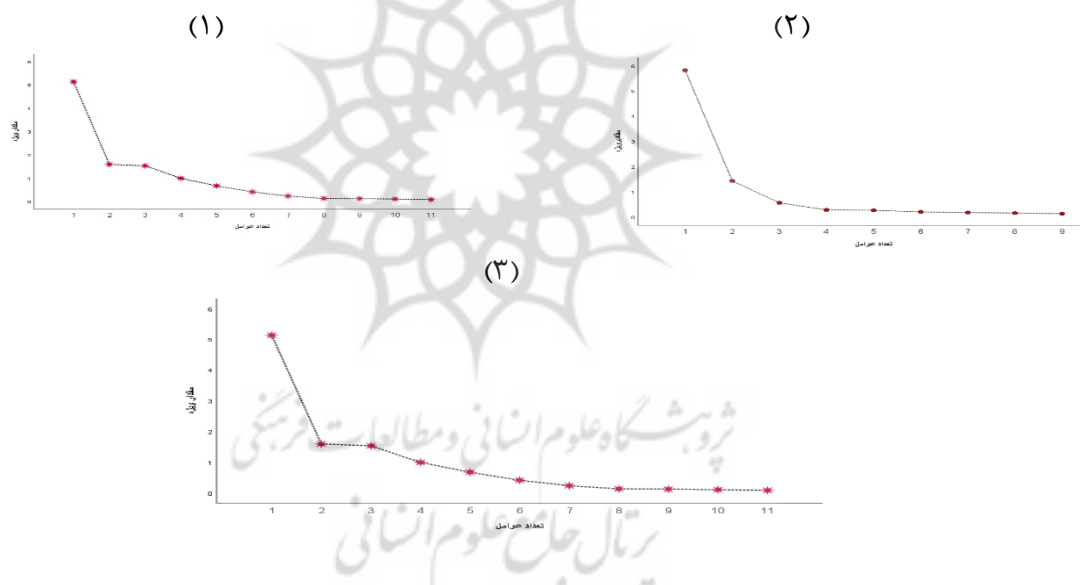
متغیر	عوامل	مقادیر ویژه	
		درصد تبیین واریانس	درصد تبیین واریانس تجمعی
کارکرد تشخیصی و تعاملی	۱	۵/۸۲۲	۶۴/۶۸۸
	۲	۱/۴۲۹	۸۰/۵۶۶
	۳	۰/۵۶۰	۸۶/۷۸۴
	۴	۰/۲۷۹	۸۹/۸۸۷
	۵	۰/۲۶۱	۹۲/۷۹۰
	۶	۰/۱۹۹	۹۵/۰۰۱
	۷	۰/۱۷۳	۹۶/۹۲۳
	۸	۰/۱۵۲	۹۸/۶۱۳
	۹	۰/۱۲۵	۱۰۰/۰۰۰
	۱	۱۰/۳۶۹	۶۰/۹۹۴
	۲	۲/۱۶۷	۷۳/۷۴۳
	۳	۱/۴۰۵	۸۲/۰۰۷
	۴	۰/۵۰۸	۸۴/۹۹۳
	۵	۰/۳۱۹	۸۶/۸۷۰
	۶	۰/۲۹۸	۸۸/۶۲۰
	۷	۰/۲۷۶	۹۰/۲۴۲
۸	۰/۲۶۵	۹۱/۸۰۰	
۹	۰/۲۳۴	۹۳/۱۷۶	
۱۰	۰/۱۹۴	۹۴/۳۱۶	
۱۱	۰/۱۸۶	۹۵/۴۱۰	
۱۲	۰/۱۶۹	۹۶/۴۰۴	
۱۳	۰/۱۳۹	۹۷/۲۲۰	
۱۴	۰/۱۳۳	۹۸/۰۰۱	
۱۵	۰/۱۲۵	۹۸/۷۳۵	
۱۶	۰/۱۱۷	۹۹/۴۲۰	

مزایای سیستم سنجش عملکرد

۱۰۰/۰۰۰	۰/۵۸۰	۰/۰۹۹	۱۷
۵۳/۶۸۵	۵۳/۶۸۵	۵/۹۰۵	۱
۶۸/۱۷۱	۱۴/۴۸۶	۱/۵۹۳	۲
۸۲/۲۱۱	۱۴/۰۴۰	۱/۵۴۴	۳
۸۸/۴۲۳	۶/۲۱۱	۰/۶۸۳	۴
۹۲/۱۷۰	۳/۷۴۸	۰/۴۱۲	۵
۹۴/۳۲۷	۲/۱۵۶	۰/۲۳۷	۶
۹۶/۰۹۸	۱/۷۷۲	۰/۱۹۵	۷
۹۷/۲۴۵	۱/۱۴۷	۰/۱۲۶	۸
۹۸/۳۴۹	۱/۱۰۴	۰/۱۲۱	۹
۹۹/۲۵۸	۰/۹۰۹	۰/۱۰۰	۱۰
۱۰۰/۰۰۰	۰/۷۴۲	۰/۰۸۲	۱۱

عدم قطعیت محیطی

در راستای نتایج بالا، نمودار اسکری متغیرهای پژوهش به شرح نمودارهای ۱ تا ۳ نشان داده شده است:



نمودار ۱-۳. نمودار اسکری (Scree Plot) به ترتیب کارکرد تشخیصی و تعاملی، مزایای سیستم سنجش عملکرد و عدم قطعیت محیطی

در مرحله بعد، ساختار نهایی عوامل در ماتریس چرخش یافته ارائه می‌شود. جدول‌های ۵ تا ۷ این ماتریس را برای متغیرهای مختلف پژوهش نمایش می‌دهد. نتایج مندرج در این ماتریس مبنای گروه‌بندی متغیرها قرار گرفته و بر این اساس به هر عامل تعدادی متغیر که از بارهای عاملی زیادی (بزرگ‌تر از ۰,۶) برخوردارند اختصاص می‌یابد. بر این اساس عوامل شناسایی شده بر اساس گویه‌های تدوین شده و با توجه به مفهوم شاخص‌ها و ادبیات نظری موجود در جدول دسته‌بندی می‌شوند.

جدول (۵). ماتریس بارهای عاملی چرخش یافته کارکردهای تشخیصی و تعاملی

	عوامل	
	کاربرد تشخیصی	کاربرد تعاملی
PMS1	۰/۸۹۶	۰/۱۸۶
PMS1	۰/۹۰۰	۰/۳۰۰
PMS2	۰/۸۵۷	۰/۳۳۶
PMS3	۰/۲۸۹	۰/۷۳۶
PMS4	۰/۲۷۹	۰/۸۳۲
PMS5	۰/۲۷۴	۰/۸۸۰
PMS6	۰/۲۶۰	۰/۸۶۰
PMS7	۰/۲۰۵	۰/۸۶۳
PMS8	۰/۲۳۰	۰/۸۷۹

جدول (۶). ماتریس بارهای عاملی چرخش یافته مزایای سیستم سنجش عملکرد

	عوامل		
	پشتیبانی از فرایندهای عملیاتی	پشتیبانی از ارتباطات ذی نفعان	پشتیبانی از اجرای استراتژی
PMS1	۰/۱۶۵	۰/۳۶۳	۰/۸۵۷
PMS2	۰/۱۸۸	۰/۳۱۶	۰/۸۰۹
PMS3	۰/۱۴۶	۰/۳۳۸	۰/۸۴۶
PMS4	۰/۱۴۲	۰/۳۸۴	۰/۷۸۹
PMS5	۰/۱۲۰	۰/۳۵۵	۰/۷۹۸
PMS6	۰/۱۹۳	۰/۱۷۰	۰/۸۵۱
PMS7	۰/۲۷۰	۰/۰۸۳	۰/۸۵۲
PMS8	۰/۲۷۱	۰/۲۲۹	۰/۸۱۴
PMS9	۰/۲۵۶	۰/۱۱۶	۰/۸۲۳
PMS10	۰/۲۸۹	۰/۰۸۵	۰/۸۵۲
PMS11	۰/۱۷۷	۰/۸۵۹	۰/۲۸۵
PMS12	۰/۱۲۹	۰/۸۶۷	۰/۲۲۰
PMS13	۰/۲۱۶	۰/۸۶۵	۰/۲۰۹
PMS14	۰/۲۳۶	۰/۸۶۳	۰/۲۷۱
PMS15	۰/۸۰۵	۰/۳۴۴	۰/۲۹۶
PMS16	۰/۷۹۰	۰/۳۰۴	۰/۲۲۱
PMS17	۰/۸۸۳	۰/۰۸۳	۰/۳۱۱

جدول (۷). ماتریس بارهای عاملی چرخش یافته عدم قطعیت محیطی

	عوامل		
	رقابت و محدودیت‌های قانونی	قابلیت پیش‌بینی	محیط / تغییرات فناوری
PEU1	۰/۸۹۳	۰/۱۹۰	۰/۰۳۶
PEU2	۰/۸۲۶	۰/۳۴۵	۰/۰۳۵
PEU3	۰/۹۱۳	۰/۰۲۰	۰/۰۴۲
PEU4	۰/۹۲۶	۰/۰۱۵	۰/۰۵۶
PEU5	۰/۷۶۳	۰/۳۸۸	۰/۰۶۳
PEU6	۰/۹۱۵	-۰/۰۱۲	۰/۰۴۸
PEU7	۰/۸۸۲	۰/۲۷۰	۰/۰۵۶
PEU8	۰/۰۶۲	۰/۰۵۲	۰/۸۸۹
PEU9	۰/۰۵۳	-۰/۰۲۳	۰/۸۹۲
PEU10	۰/۱۷۵	۰/۹۰۲	۰/۰۱۸
PEU11	۰/۱۴۳	۰/۹۰۴	۰/۰۰۸

در این بخش به منظور اطمینان از برازش مناسب ساختار عاملی که با داده‌های استخراج‌شده از تحلیل عاملی تأییدی استفاده می‌شود. قبل از بررسی بارهای عاملی، از سه شاخص آلفای کرونباخ، میانگین واریانس استخراج‌شده و پایایی ترکیبی برای سنجش مدل استفاده می‌شود.

مطابق جدول (۸) نتایج نشان می‌دهد که برای کلیه متغیرهای پژوهش، شاخص آلفای کرونباخ برای عوامل پنهان استخراج‌شده کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی بزرگ‌تر از ۰,۷ است که نشان‌دهنده مناسب بودن این مقادیر است. پایایی ترکیبی برای کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی سیستم ارزیابی عملکرد استخراج‌شده بزرگ‌تر از مقدار ۰,۶ که نشان‌دهنده مناسب بودن این مقادیر است. شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده بزرگ‌تر از حد مجاز ۰,۵ است. برای سنجش کل مدل نیز از معیار نیکویی برازش GOF و ریشه میانگین مجذور استاندارد شده باقیمانده استفاده می‌شود. بالاتر بودن معیار GOF از عدد ۰,۴ و کمتر بودن SRMR از عدد ۰,۰۸ نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است. با توجه به مقادیر جدول (۸)، کلیه مدل‌ها از برازش مناسبی برخوردار هستند.

برای بررسی کیفیت برازش مدل نیز از اعتبار اشتراک یا روایی متقاطع استفاده می‌شود. نتایج حاصل نشان می‌دهد که مدل آزمون شده (با توجه به مثبت بودن اعداد به دست آمده) از کیفیت مناسبی برخوردار است. با توجه به موارد مطرح شده و تأیید شاخص‌ها می‌توان گفت مدل‌های مربوط از قابلیت اعتماد کافی و مناسب برخوردار است.

جدول (۸). معیارهای اصلی کیفیت مدل‌های اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

متغیر	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج‌شده	اعتبار اشتراک یا روایی متقاطع	GOF	SRMR
کارکرد	۰/۹۱۸	۰/۹۴۸	۰/۸۵۸	۰/۶۷۳	۰/۴۶۴۶	۰/۰۵۲
تعاملی و تشخیصی						
تشخیصی	۰/۹۴۲	۰/۹۵۴	۰/۷۷۶	۰/۶۸۲		
تعاملی						

مزایای سیستم سنجش عملکرد	ارتباطات	۰/۹۴۲	۰/۹۵۸	۰/۸۵۱	۰/۷۲۹	۰/۴۹۱	۰/۰۵۴
	استراتژی	۰/۹۷۰	۰/۹۷۴	۰/۷۸۹	۰/۷۳۸		
	فرایند	۰/۸۹۲	۰/۹۳۳	۰/۸۲۳	۰/۶۰۸		
عدم قطعیت محیطی	رقابت	۰/۹۵۷	۰/۹۶۴	۰/۷۹۲	۰/۷۲۰	۰/۴۱۴	۰/۰۷۳
	محیط	۰/۷۴۶	۰/۸۸۳	۰/۷۹۱	۰/۳۱۹	.	
	پیش بینی	۰/۸۶۲	۰/۹۳۵	۰/۸۷۸	۰/۵۲۴		

برای بررسی روایی واگرا^۱ نیز از شاخص فورنل-لارکر^۲ استفاده می‌شود. همان‌گونه که در جدول (۹) تا (۱۱) نشان داده شده است، جذر میانگین واریانس استخراج شده (که در خانه‌های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار دارند) هر متغیر پنهان بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر می‌باشد که بیانگر روایی مناسب مدل اندازه‌گیری مورد بررسی است.

جدول (۹). شاخص روایی واگرا (Fornell-Larcker Criterion) - کارکرد تعاملی و تشخیصی

کاربرد تشخیصی	کاربرد تعاملی
۰/۹۲۶	
کاربرد تشخیصی	۰/۸۸۱
کاربرد تعاملی	۰/۵۶۴

جدول (۱۰). شاخص روایی واگرا (Fornell-Larcker Criterion) مزایای سیستم سنجش عملکرد

ارتباطات	استراتژی	فرایند
ارتباطات	۰/۹۲۳	
استراتژی	۰/۵۶۰	۰/۸۸۸
فرایند	۰/۵۲۰	۰/۵۶۹

جدول (۱۱). شاخص روایی واگرا (Fornell-Larcker Criterion) - عدم قطعیت محیطی

رقابت	محیط	پیش بینی
رقابت	۰/۸۹۰	
محیط	۰/۱۲۳	۰/۸۹۰
پیش بینی	۰/۳۷۱	۰/۰۵۰

در این بخش به منظور ارزیابی فرضیه‌ها و بررسی رد یا تأیید آن‌ها از روش معادلات ساختاری بر پایه روش حداقل مربعات جزئی استفاده می‌شود. نتایج ضرایب برآورد مدل مفهومی پژوهش در شکل (۴) و بررسی معناداری ضرایب آن در شکل (۵) نشان داده شده است. قبل از بررسی فرضیه‌های پژوهش به بررسی صحت مدل برآورد شده پرداخته می‌شود. مطابق جدول (۱۲)، شاخص آلفای کرونباخ برای اجزای هر دو مدل بزرگ‌تر از ۰,۷ است که نشان‌دهنده مناسب بودن این مقادیر است. پایایی ترکیبی بزرگ‌تر از مقدار ۰,۶ که نشان‌دهنده مناسب بودن این مقادیر است و شاخص میانگین واریانس استخراج شده بزرگ‌تر از حد مجاز ۰,۵ است. برای بررسی روایی واگرا نیز

همان‌گونه که در جدول (۱۳) نشان داده شده است جذر میانگین واریانس استخراج‌شده (که در خانه‌های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار دارند) هر متغیر پنهان بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر می‌باشد که بیانگر روایی مناسب مدل اندازه‌گیری مورد بررسی است.

با توجه به جدول (۱۴) که خلاصه برآورد مدل ساختاری است، می‌توان گفت که معیار GOF در مدل‌های حاضر بزرگ‌تر از ۰,۴ است که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است. مقدار شاخص SRMR نیز در مدل‌های حاضر کمتر از حد مجاز ۰,۰۸ و نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است.

جدول (۱۲). معیارهای اصلی کیفیت مدل مفهومی پژوهش

آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج‌شده	اعتبار اشتراک یا روایی متقاطع
۰/۸۸۷	۰/۹۱۴	۰/۵۳۵	۰/۰۱۰
عدم قطعیت محیطی			
۰/۹۱۸	۰/۹۴۸	۰/۸۵۸	۰/۰۱۷
کارکرد تشخیصی			
۰/۹۴۲	۰/۹۵۴	۰/۷۷۶	۰/۳۲۹
کارکرد تعاملی			
۰/۹۷۷	۰/۹۷۹	۰/۷۳۷	۰/۴۴۲
مزایای سیستم سنجش عملکرد			
۰/۸۰۰	۰/۸۷۰	۰/۶۳۸	۰/۳۶۸
پیچیدگی			

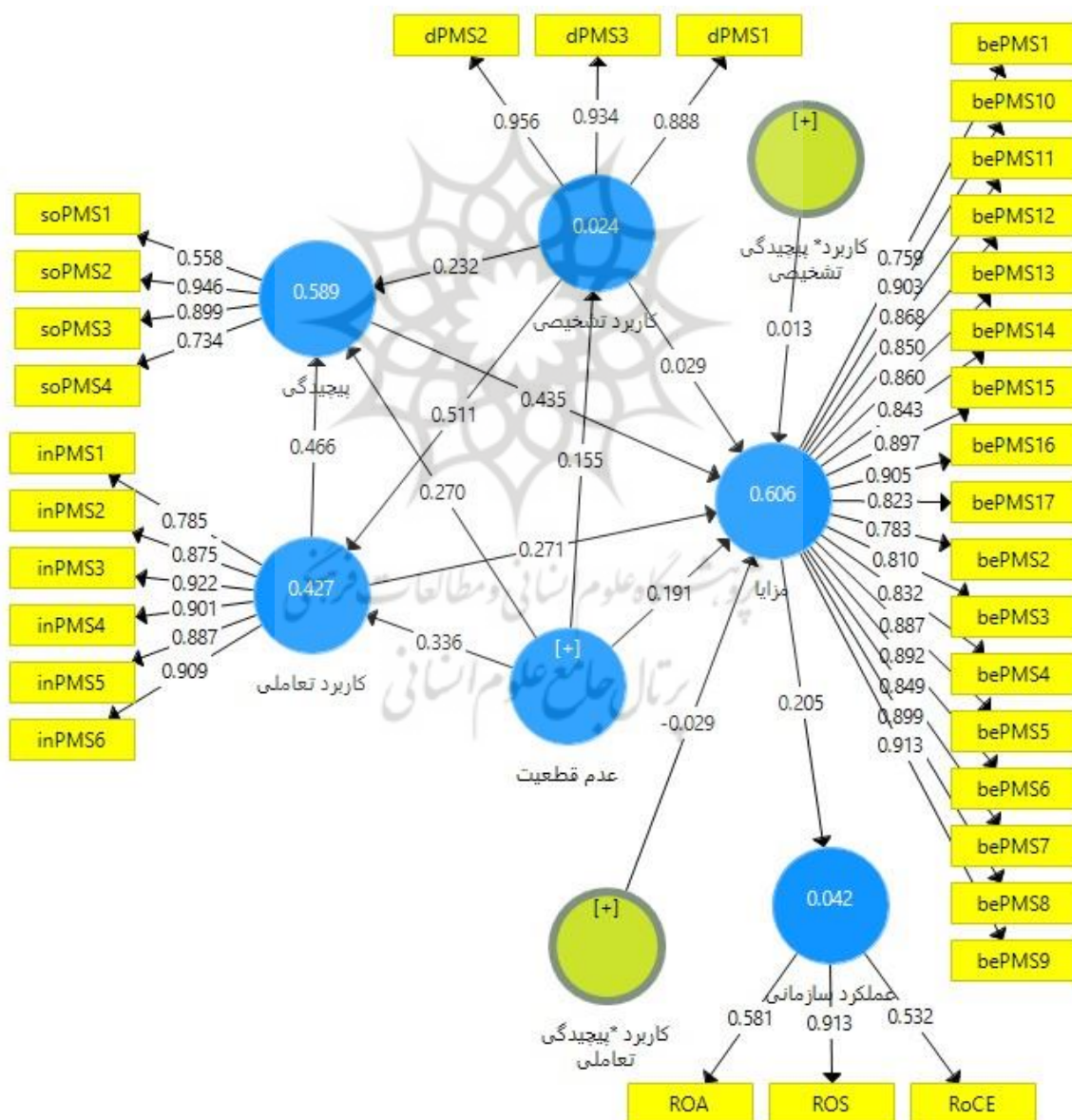
جدول (۱۳). شاخص روایی واگرا (Fornell-Larcker Criterion)

عدم قطعیت محیطی	تشخیصی کاربرد	تعاملی کاربرد	مزایا	پیچیدگی
۰/۷۳۲				
۰/۱۵۵	۰/۹۲۶			
۰/۴۱۵	۰/۵۶۳	۰/۸۸۱		
۰/۵۲۲	۰/۴۳۷	۰/۶۷۰	۰/۸۵۸	
۰/۴۹۹	۰/۵۳۶	۰/۷۰۸	۰/۷۳۰	۰/۷۹۹

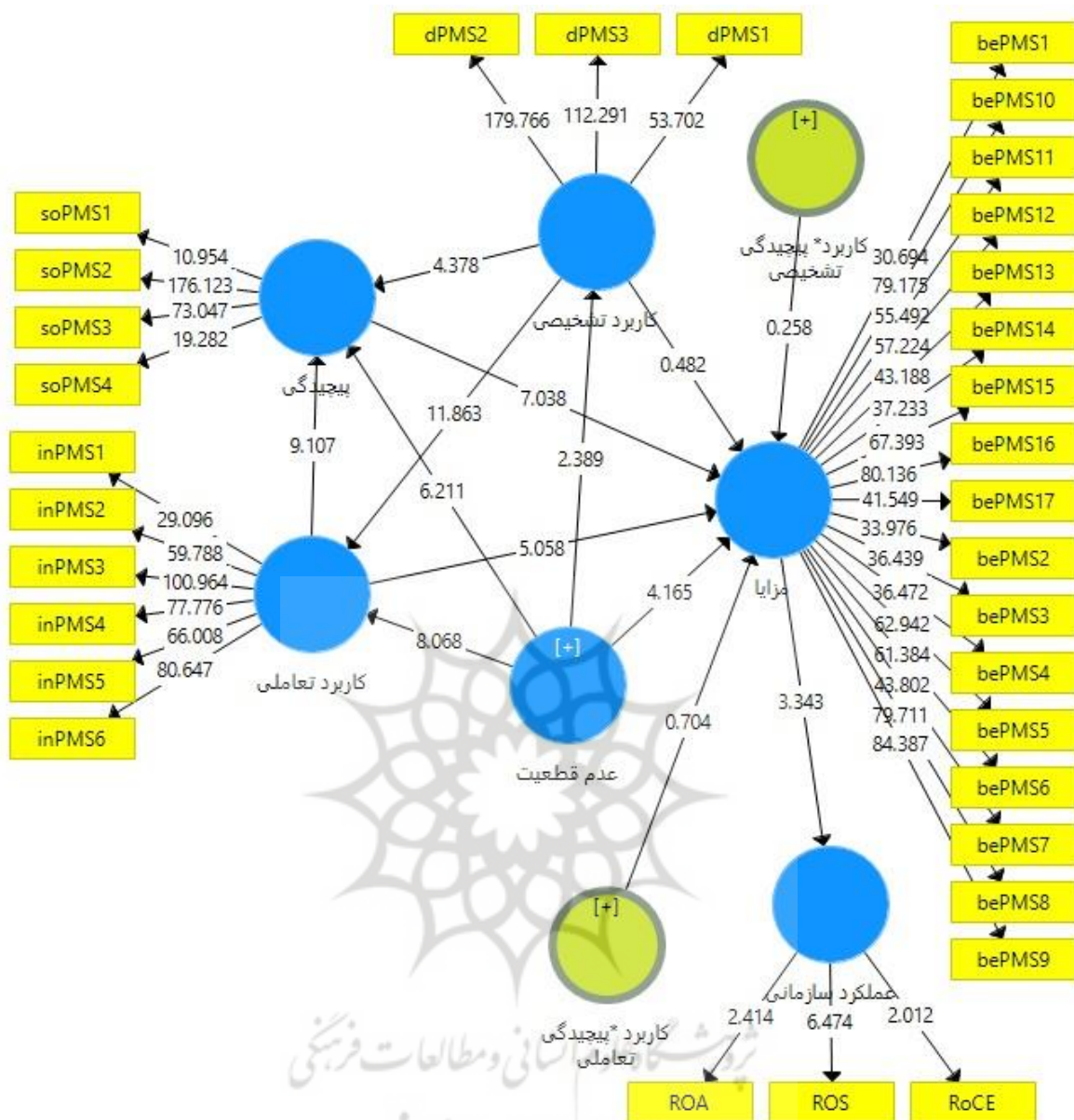
جدول (۱۴). خلاصه نتایج برآورد مدل ساختاری

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب	آماره t
کارکرد تشخیصی	مزایای سیستم	۰/۰۲۹	۰/۴۸۲
کارکرد تعاملی	سنجش عملکرد	۰/۲۷۱	۵/۰۵۸
سطح پیچیدگی	سنجش عملکرد	۰/۴۳۵	۷/۳۸
کارکرد تشخیصی	سطح پیچیدگی	۰/۲۳۲	۴,۳۷۸
کارکرد تعاملی	سطح پیچیدگی	۰/۴۶۶	۹/۱۰۷

۳/۳۴۳	۰/۲۰۵	عملکرد سازمانی	مزایای سیستم سنجش عملکرد
۶/۲۱۱	۰/۲۷۰	سطح پیچیدگی	
۴/۱۶۵	۰/۱۹۱	مزایا	عدم قطعیت محیطی متصور
۲/۳۸۹	۰/۱۵۵	کاربرد تشخیصی	
۸/۰۶۸	۰/۳۳۶	کاربرد تعاملی	
۰/۳۳۸			ضریب تعیین
۰/۴۴۷۲			GOF
۰/۰۷۲			SRMR
۳۳۸۰/۸۸۴			Chi-Square
۰/۷۶۴			NFI



شکل (۴). ضرایب استاندارد شده مدل مفهومی پژوهش



شکل (۵). آماره‌های t ضرایب استاندارد شده مدل مفهومی پژوهش

نتایج برآورد مدل مفهومی پژوهش در جدول (۱۴) نشان می‌دهد که ضریب مسیر بین کارکرد تشخیصی و تعاملی سیستم سنجش عملکرد و مزایای آن به ترتیب برابر با ۰,۰۲۹ و ۰,۲۷۱ به دست آمده است. آماره t برای بررسی معناداری ضریب نیز به ترتیب ۰,۴۸۲ و ۵,۰۵ است، بنابراین بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) سیستم سنجش عملکرد و مزایای آن ارتباط معناداری وجود ندارد (دارد). همچنین ضریب مسیر بین نوع طراحی سیستم سنجش عملکرد (سطح پیچیدگی) و مزایای آن معادل ۰,۴۳۵ (آماره t، ۷۰۳۸) می‌باشد و لذا فرضیه اول در رابطه با کارکرد تعاملی و دوم در سطح ۱ درصد خطا رد نمی‌گردد. همچنین مزایای سیستم سنجش عملکرد بر عملکرد سازمانی، با ضریب ۰,۲۰۵ (آماره t، ۳,۳۴) به صورت مثبت اثرگذار است. به علاوه ضریب مسیر بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) و پیچیدگی ۰,۲۳۲ (۰,۴۶۶) با آماره t ۴,۲۸۷ (۹,۱۰۷) می‌باشد که بدین ترتیب فرضیه‌های سوم و چهارم هم در سطح ۱ درصد خطا رد نمی‌گردد. همچنین مطابق نتایج فوق، متغیر اقتضایی عدم قطعیت محیطی و تمامی

متغیرهای سطح پیچیدگی، مزایای سیستم سنجش عملکرد، کارکرد تشخیصی و تعاملی به ترتیب با ضرایب مسیر ۰,۲۷، ۰,۱۹، ۰,۱۵، ۰,۳۳، به صورت مثبت و معنادار (۲,۶، ۱,۴، ۳,۲، ۰,۸) ارتباط دارد. بنابراین فرضیه‌های پنجم تا هفتم نیز رد نمی‌گردد.

همچنین آماره‌های مربوط به برآورد مدل شامل SRMR، GOF و خی اسکوئر نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است.

بحث و نتیجه‌گیری

بین کارکرد تعاملی (و تشخیصی) و سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد نیز ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد؛ چنان که پیچیدگی شامل ویژگی‌های فنی است که مدیران هنگام پیاده‌سازی سیستم سنجش عملکرد انتخاب می‌کنند، در حالی که کارکرد سیستم سنجش عملکرد به سبک کنترل مرتبط با اطلاعات ارائه‌شده توسط سیستم سنجش عملکرد مربوط می‌شود؛ لذا هر گونه تغییر در ویژگی‌های طراحی (سطوح پیچیدگی) یا کارکرد باید با یکدیگر همسو باشد.

عموماً سیستم سنجش عملکردهای تشخیصی، با احتساب معیارهای مالی، نبود گسترش در لایه‌های سلسله‌مراتبی، اهداف صریح و عدم ارتباط با سیستم پاداش مشخص می‌شوند؛ ولیکن سیستم سنجش عملکردهای تعاملی دارای مجموعه‌ای متعادل از معیارهای مالی و غیرمالی، گستره سطوح سلسله‌مراتبی، اهداف ضمنی و پیوند با سیستم پاداش فردی هستند. بدین ترتیب در خصوص کارکرد تشخیصی، یافته‌ها بیانگر آن است که تأکید بر کارکرد فوق با سطح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد ارتباط مثبت و معنادار دارد که مطابق انتظار است؛ چرا که تأکید بیشتر بر کارکرد تشخیصی به معنی تأکید بر کنترل‌های جدی عملیات، استراتژی‌ها، کانال‌های ارتباطی بسیار پیشرفته و جریان محدود اطلاعات است که غالباً تابع فرایندها و مسئولیت‌های گزارش‌دهی استاندارد شده و خود در افزایش گستردگی ویژگی‌های ضروری، عملکردها یا فرایندهای سیستم سنجش عملکرد خاص اثرگذار است. از آنجایی که در سیستم سنجش عملکرد تشخیصی، ارزیابی مبتنی بر معیارهای خاص و مشخص شده صورت می‌پذیرد و نیاز محدودی به مداخله مدیران ارشد وجود دارد، لذا اقدامات گنجانده‌شده در گزارش شرکت، اگرچه برای نظارت بر عملکرد کلی ارزشمند است، لیکن بسیار عمومی است و برای تعیین اهداف فردی کاربرد ندارد. در واقع نبود انتشار سلسله‌مراتبی در کنترل‌های تشخیصی، به این معنی است که سیستم سنجش عملکرد در سراسر سازمان پخش نمی‌شود، بلکه ابزاری در دست مدیران ارشد است.

از آن جا که کارکرد تشخیصی در بهترین حالت به عمل اصلاحی ختم می‌شود، که البته برای گسترش ایده‌های جدید و خلاقانه یک شرکت ناکافی است و در بدترین حالت، منجر به ایجاد بحث‌های غیرمفید درباره اعتبار شاخص‌های کلیدی عملکرد، دلایل تفاوت و اقدامات لازم برای ارتقا می‌شود؛ لذا دستیابی به اهداف کنترل‌های تشخیصی با مشوق‌ها ارتباط دارد و وجود نظام‌های تشویقی برای پشتیبانی از کارکرد تشخیصی ضروری است (سیمونز، ۲۰۱۵)، لذا یکی از دلایل عدم ارتباط بین تأکید بر کارکرد تشخیصی و مزایای سیستم سنجش عملکرد در نمونه مورد بررسی را می‌توان به میزان ارتباط پیچیده عملکرد مدیریتی با نظام‌های تشویقی مرتبط دانست که یافته‌های فوق با چارچوب اهرم‌های کنترل سازگار است.

از دیگر سو، یافته‌ها نشان می‌دهد که در نمونه مورد بررسی، رابطه کارکرد تعاملی (تعامل بین فردی) با مزایای سیستم سنجش عملکرد معنادار و مثبت است. هر چه کنترل‌های مدیریتی به سمت کنترل‌های اجتماعی سوق یابد و

مبتنی بر گفت‌وگو، خلاقیت و استراتژی‌های نوآورانه باشد، مزایای سیستم سنجش عملکرد را بهبود می‌بخشد. از آن جایی که سیستم سنجش عملکرد تعاملی در سطوح مختلف سلسله‌مراتبی گسترش می‌یابد، تعیین هدف برای مدیران را آسان‌تر می‌کند و بدین ترتیب، نه تنها برای تصمیم‌گیری استفاده می‌شود، بلکه از آن برای ایجاد انگیزه در مدیران نیز بهره گرفته می‌شود که در نهایت به افزایش مزایای سیستم سنجش عملکرد می‌انجامد.

ویژگی‌های طراحی سیستم سنجش عملکرد (سطح پیچیدگی) بسته به سبک خاص کنترل، چه تشخیصی یا تعاملی، متفاوت است. این یافته منطبق با یافته‌های هنری (۲۰۰۶) و گوئنتر و هینیک (۲۰۲۰) است که اظهار می‌دارد طراحی و کارکرد در هم تنیده‌اند. به علاوه، از آن جایی که مطابق یافته‌ها، سطوح پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد بر مزایای آن اثر معنادار دارد، ممکن است تأکید بر نوع خاصی از کارکرد، آثار کارآمد و یا ناکارآمدی را بر مزایای سیستم سنجش عملکرد ایجاد می‌کنند که ممکن است نتایج مبهم و متناقض را توضیح دهد. سیستم سنجش عملکرد بسیار پیچیده تأثیر محرک‌های خلق ارزش را بر عملکرد افزایش می‌دهد. یافته‌های مذکور، درباره رابطه کارکرد تعاملی و مزایای سیستم سنجش عملکرد منطبق و درباره کارکرد تشخیصی در تضاد با یافته‌های بدفورد و همکاران (۲۰۲۳) و گوئنتر و هینیک (۲۰۲۰) است.

از دیگر نتایج این پژوهش می‌توان به اثر مثبت و معنادار مزایای سیستم سنجش عملکرد بر عملکرد سازمانی اشاره کرد؛ عموماً منطق اتخاذ سیستم سنجش عملکرد ایجاد منافع برای شرکت و در نهایت ارتقای عملکرد سازمانی است؛ یافته فوق نیز هم‌راستا با مطالعات ایتنر و همکاران (۲۰۰۳)، مانزونی و همکاران (۲۰۱۰)، سیمونز (۲۰۱۵) و گوئنتر و هینیک (۲۰۲۰) است.

دیگر یافته‌ها نشان می‌دهد که سیستم سنجش عملکردهای پیچیده مناسب با محیط‌هایی است که عدم قطعیتشان بیشتری است به عبارت دیگر این محیط‌ها سیستم سنجش عملکردهای پیچیده‌تر را می‌طلبد. مورد فوق، با توجه به ماهیت فعالیت نمونه مورد بررسی (صنعت لجستیک) اهمیت می‌یابد چنان که برای دستیابی به عملکرد مطلوب، ابعاد استراتژیک متعاقب نوع فعالیت در محیط با عدم قطعیت زیاد و پیچیده، نیازمند سیستم سنجش عملکرد پیچیده‌تر هستند. به علاوه، همان‌طور که باروسو و همکاران (۲۰۱۷) اظهار می‌دارند، سیستم سنجش عملکرد بسیار پیچیده، اطلاعات مهمی ارائه می‌دهد که به مدیران کمک می‌کند تا استراتژی خود را به محرک‌های داخلی خلق ارزش ترجمان کنند. سیستم سنجش عملکرد بسیار پیچیده، مدیران را قادر می‌سازد تا محرک‌های فوق را با استراتژی‌های سازمان، هماهنگ کنند و بینش عمیق‌تری در مورد سازمان به آن‌ها بدهد.

با توجه به ارتباط معنادار عدم قطعیت محیطی با نوع کارکرد و ارتباط معنادار کارکرد با سطوح پیچیدگی، انتخاب نوع کارکرد پیچیده و یا ساده، با توجه به شدت عدم قطعیت محیطی صورت می‌پذیرد؛ از آن جا که مزایای عملکرد سازمانی از انطباق محیط، استراتژی، ساختارها و سیستم‌های داخلی سازمان حاصل می‌شود، لذا در نمونه مورد بررسی، با توجه به ارتباط سیستم سنجش عملکرد تعاملی با مزایا و عملکرد سازمان، با افزایش عدم قطعیت محیطی متعاقب نوع فعالیت، سیستم سنجش عملکرد پیچیده پیشنهاد می‌گردد. بدین ترتیب برای موفقیت و بهره‌برداری از فرصت‌های استراتژیک با پیاده‌سازی سیستم‌های کنترل مدیریت در حالت تعاملی، مشارکت دائمی اعضای سازمان (مدیران) مورد نیاز است. علاوه بر این، مدیران براساس حس استراتژیک، مسئول تصمیم‌گیری در مورد این هستند که به کدام فرایندهای سازمانی رسمیت داده تا به صورت تعاملی اجرا شوند. با توجه به این که در نمونه مورد بررسی، تأکید بر کارکرد تعاملی به مزایای بیشتر منتهی می‌شود، با عطف به این که ماهیت کارکرد تعاملی سیستم سنجش عملکرد بر عدم قطعیت استراتژیک تمرکز می‌کند، ظهور استراتژی‌های جدید را تسهیل می‌کند و با هدف فرصت‌یابی

(جستجوی رفتار در بین افراد و فعالیت‌ها)، می‌تواند تأثیر مثبتی بر خلاقیت داشته باشد، پیشنهاد ارائه‌شده به مدیران آن است که اگرچه در راستای کنترل‌های سازمانی، در عمل از هر دو کارکرد تشخیصی و تعاملی استفاده می‌کنند، می‌توانند نتایج فوق (تأکید بر کارکرد تعاملی) را جهت کسب مزایای بیشتر و افزایش عملکرد سازمانی مورد توجه قرار دهند؛ مورد فوق همسو با ماهیت فعالیت شرکت‌های مذکور که موفقیت و کسب مزیت رقابتی آن‌ها مبتنی بر تعریف استراتژی‌های رقابتی جدید و خلاقیت کارکنان است، می‌باشد. به‌عنوان مثال در حوزه‌های فعالیتی که سازمان به دنبال اهداف اکتشافی باشد (مثلاً ارائه و معرفی محصولات یا خدمات جدید)، ترکیبی از کارکردهای تشخیصی و تعاملی (با توجه به جایگاه کارکرد تعاملی) مناسب‌ترین خواهد بود چرا که از یک‌سو نظارت بر منابع و فرایندها (کارکرد تشخیصی) می‌تواند راس‌الخطی روشن ارائه کند، در حالی که بحث و چالش در داده‌ها، مفروضات و برنامه‌های اقدامی (کارکرد تعاملی) می‌تواند توسعه ایده‌ها و پیشنهادهای جدید را امکان‌پذیر کند. بدیهی است این تناسب باید با دقت مدیریت شود تا مزایای سیستم سنجش عملکرد تحقق یابد. یادآور می‌شود این اهرم، نیازمند فرایندها و ارتباطات چند تیم متخصص و جریان آزاد اطلاعات بوده، نتیجه ارتباط دائمی بین مدیریت ارشد و سایر لایه‌های مدیریت است. به این ترتیب، هر لایه سلسله‌مراتبی می‌داند چه اتفاقی می‌افتد و آیا هنوز استراتژی انتخاب‌شده دنبال می‌شود یا خیر. به‌علاوه، با توجه به رابطه بین دو نوع کارکرد سیستم سنجش عملکرد با سطوح پیچیدگی آن که برای کارکرد تعاملی قوی‌تر است، می‌توان ذکر کرد که ارتباط اجتماعی بین افراد سازمان، پیاده‌سازی و پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد را متأثر می‌کند و لذا ضرورت مدیریت منابع انسانی، ایجاد کنترل مؤثر و افزایش مشارکت ایشان در راستای اهداف استراتژیک و تأمین مزایای سیستم سنجش عملکرد ضروری می‌نماید.

بدیهی است پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی است؛ اول آن که با توجه به بهره‌گیری پژوهش حاضر از داده‌های پیمایشی مقطعی، امکان نتیجه‌گیری نهایی در مورد علیت وجود ندارد. مطالعات مبتنی بر داده‌های ترکیبی و یا داده‌های سری، جهت آزمون بهتر فرضیه‌ها مفید خواهند بود. اگرچه در پژوهش حاضر از یکی از معتبرترین مقیاس‌های موجود برای تمایز بین سطوح مختلف پیچیدگی سیستم سنجش عملکرد استفاده شده است (مقیاس اسپیکباچر و همکاران، ۲۰۰۳)، لیکن مقادیر اندازه‌گیری ممکن است دارای اریب باشد؛ بدان دلیل که نمی‌توان تعیین کرد که آیا شرکت‌های نمونه واقعاً شاخص‌های عملکرد «درست» را انتخاب کرده‌اند که بهترین مدل تجاری خاص شرکت را عملیاتی کند.

References

- Agostino, D., & Arnaboldi, M. (2012). Design issues in Balanced Scorecards: The “what” and “how” of control. *European Management Journal*, 30(4), 327-339
- Ahn, H. (2001). Applying the balanced scorecard concept: an experience report. *Long range planning*, 34(4), 441-461.
- A. Hammad, S., Jusoh, R., & Ghazali, I. (2013). Decentralization, perceived environmental uncertainty, managerial performance and management accounting system information in Egyptian hospitals. *International Journal of Accounting and Information Management*, 21(4), 314-330
- Anthony, R. N., Govindarajan, V., Hartmann, F. G., Kraus, K., & Nilsson, G. (2007). *Management control systems*. Boston: McGraw-Hill.
- Alamri, A. M. (2021). Association between strategic management accounting facets and organizational performance. *Baltic Journal of Management*, 14(2), 212-234.

- Barroso, R., Burkert I, M., Dávila, A., Oyon, D., & Schuhmacher, K. (2016). The moderating role of performance measurement system sophistication on the relationships between internal value drivers and performance. *Comptabilité-Contrôle-Audit*, 22(2), 39-75.
- Bedford, D., Bisbe, J., & Sweeney, B. (2023). Enhancing external knowledge search: The influence of performance measurement system design on the absorptive capacity of top management teams. *Technovation*, 118, 102586.
- Bedford, D. S., Bisbe, J., & Sweeney, B. (2022). The joint effects of performance measurement system design and TMT cognitive conflict on innovation ambidexterity. *Management Accounting Research*, 57, 100805.
- Bedford, D. S., & Speklé, R. F. (2018). Construct validity in survey-based management accounting and control research. *Journal of Management Accounting Research*, 30(2), 23-58.
- Bellora-Bienengräber, L., Derfuss, K., & Endrikat, J. (2023). Taking stock of research on the levers of control with meta-analytic methods: Stylized facts and boundary conditions. *Accounting, Organizations and Society*, 106, 101414.
- Bentley, K. A., Omer, T. C., & Sharp, N. Y. (2013). Business strategy, financial reporting irregularities, and audit effort. *Contemporary accounting research*, 30(2), 780-817.
- Bisbe, J., Batista-Foguet, J. M., & Chenhall, R. (2007). Defining management accounting constructs: A methodological note on the risks of conceptual misspecification. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 789-820.
- Bisbe, J., & Malagueño, R. (2012). Using strategic performance measurement systems for strategy formulation: Does it work in dynamic environments?. *Management Accounting Research*, 23(4), 296-311.
- Bisbe, J., & Otley, D. (2004). The effects of the interactive use of management control systems on product innovation. *Accounting, organizations and society*, 29(8), 709-737.
- Braam, G. J., & Nijssen, E. J. (2004). Performance effects of using the balanced scorecard: a note on the Dutch experience. *Long range planning*, 37(4), 335-349.
- Bukh, P. N., & Malmi, T. (2005). Re-examining the cause-and-effect principle of the balanced scorecard. *Accounting in Scandinavia—The northern lights*, 87-113.
- Chenhall, R. H. (2005). Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study. *Accounting, organizations and society*, 30(5), 395-422
- Chenhall, R. H. (2006). Theorizing contingencies in management control systems research. *Handbooks of management accounting research*, 1, 163-205.
- Daowadueng, P., Hoozée, S., Jorissen, A., & Maussen, S. (2023). Do costing system design choices mediate the link between strategic orientation and cost information usage for decision making and control?. *Management Accounting Research*, 61, 100854.
- Endrikat, J., Guenther, T. W., & Titus, R. (2020). Consequences of strategic performance measurement systems: A meta-analytic review. *Journal of Management Accounting Research*, 32(1), 103-136
- Ferreira, A., & Otley, D. (2009). The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis. *Management accounting research*, 20(4), 263-282.
- Franco-Santos*, M., & Bourne, M. (2005). An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. *Production Planning & Control*, 16(2), 114-124.
- Franco-Santos, M., Lucianetti, L., & Bourne, M. (2012). Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research. *Management accounting research*, 23(2), 79-119.
- Gerdin, J., & Greve, J. (2004). Forms of contingency fit in management accounting research—a critical review. *Accounting, organizations and society*, 29(3-4), 303-326.
- Gimbert, X., Bisbe, J., & Mendoza, X. (2010). The role of performance measurement systems in strategy formulation processes. *Long range planning*, 43(4), 477-497.

- Gordon, L. A., & Narayanan, V. K. (1984). Management accounting systems, perceived environmental uncertainty and organization structure: an empirical investigation. *Accounting, organizations and society*, 9(1), 33-47.
- Govindarajan, V. (1984). Appropriateness of accounting data in performance evaluation: an empirical examination of environmental uncertainty as an intervening variable. *Accounting, organizations and society*, 9(2), 125-135.
- Guenther, T. W., & Heinicke, A. (2019). Relationships among types of use, levels of sophistication, and organizational outcomes of performance measurement systems: The crucial role of design choices. *Management Accounting Research*, 42, 1-25
- Haedr, A. R. (2012). A Contingency Theory-based Investigation of the Role of Management Accounting Information in Management Control Systems in Large Manufacturing Companies in Libya. *The University of Huddersfield University of Huddersfield Business School*.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., Gudergan, S. P., Fischer, A., Nitzl, C., & Menictas, C. (2019). Partial least squares structural equation modeling-based discrete choice modeling: an illustration in modeling retailer choice. *Business Research*, 12(1), 115-142.
- Heinicke, A., Guenther, T. W., & Widener, S. K. (2016). An examination of the relationship between the extent of a flexible culture and the levers of control system: The key role of beliefs control. *Management Accounting Research*, 33, 25-41.
- Henri, J. F. (2006). Management control systems and strategy: A resource-based perspective. *Accounting, organizations and society*, 31(6), 529-558.
- Henri, J. F. (2006). Organizational culture and performance measurement systems. *Accounting, organizations and society*, 31(1), 77-103.
- Hoque, Z. (2014). 20 years of studies on the balanced scorecard: Trends, accomplishments, gaps and opportunities for future research. *The British accounting review*, 46(1), 33-59.
- Ittner, C. D., Larcker, D. F., & Meyer, M. W. (2003). Subjectivity and the weighting of performance measures: Evidence from a balanced scorecard. *The accounting review*, 78(3), 725-758.
- Ittner, C. D., Larcker, D. F., & Randall, T. (2003). Performance implications of strategic performance measurement in financial services firms. *Accounting, organizations and society*, 28(7-8), 715-741.
- Kihn, L. A. (2007). Financial consequences in foreign subsidiary manager performance evaluations. *European Accounting Review*, 16(3), 531-554
- Koufteros, X., Verghese, A. J., & Lucianetti, L. (2014). The effect of performance measurement systems on firm performance: A cross-sectional and a longitudinal study. *Journal of operations Management*, 32(6), 313-336.
- Lee, C. L., & Yang, H. J. (2011). Organization structure, competition and performance measurement systems and their joint effects on performance. *Management accounting research*, 22(2), 84-104.
- Mahmoudi, R., Vadeei, M. H., Bagherpour Velashahi, M. A., & Jabbari Noghahi, M. (2020). A Review of the Role of Contactability in Performance Measurement system (Case Study: Mashhad Municipality). *Journal of Accounting Advances*, 12(1), 263-298. (In Persian)
- Malmi, T. (2001). Balanced scorecards in Finnish companies: A research note. *Management accounting research*, 12(2), 207-220.
- Micheli, P., & Manzoni, J. F. (2010). Strategic performance measurement: Benefits, limitations and paradoxes. *Long range planning*, 43(4), 465-476.
- Müller-Stewens, B., Widener, S. K., Möller, K., & Steinmann, J. C. (2020). The role of diagnostic and interactive control uses in innovation. *Accounting, Organizations and Society*, 80, 101078.
- Mura, M., Micheli, P., & Longo, M. (2021). The effects of performance measurement system uses on organizational ambidexterity and firm performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(13), 127-151.
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12).

- Neely, A., Yaghi, B., & Youell, N. (2008). Enterprise performance management: The global state of the art. Cranfield: *Oracle and Cranfield School of Management publication*
- Otley, D. (2016). The contingency theory of management accounting and control: 1980–2014. *Management accounting research*, 31, 45-62.
- Simons, R. (1991). Strategic orientation and top management attention to control systems. *Strategic management journal*, 12(1), 49-62.
- Simons, R. (1994). How new top managers use control systems as levers of strategic renewal. *Strategic management journal*, 15(3), 169-189
- Simons, R. (2000). Performance Measurement and Control Systems for Implementing Strategy. *Pearson*, Harlow.
- Speckbacher, G., Bischof, J., & Pfeiffer, T. (2003). A descriptive analysis on the implementation of balanced scorecards in German-speaking countries. *Management accounting research*, 14(4), 361-388.
- Speckbacher, G., & Wentges, P. (2012). The impact of family control on the use of performance measures in strategic target setting and incentive compensation: A research note. *Management Accounting Research*, 23(1), 34-46.
- Tadris, M. Amiri, M. Rahmanseresht, H., & Usefi, A. (2021). Provide a comprehensive classification of performance appraisal approaches and examine the research gaps in them. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge* 10(37), 285-301. (In Persian)
- Tajvidi, E., & Mohammadi, S. (2020). Investigating the role of management accounting information in the management control system in large manufacturing companies in Iran. *Management Accounting*, 13(46), 1-16. (In Persian)
- Valizadeh Kheragh, S., & Rahmanseresht, H. (2023). The effects of diagnostic and interactive management control systems (MCS) on the strategy-performance relationship: A case study of construction companies in Khorasan Razavi Province. *Journal of Business Administration Researches*, 15(31), 31-53. (In Persian)
- Verbeeten, F. H., & Boons, A. N. (2009). Strategic priorities, performance measures and performance: an empirical analysis in Dutch firms. *European Management Journal*, 27(2), 113-128.
- Widener, S. K. (2007). An empirical analysis of the levers of control framework. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 757-788.
- Wiersma, E. (2009). For which purposes do managers use Balanced Scorecards?: An empirical study. *Management accounting research*, 20(4), 239-251.
- Wouters, M. (2009). A developmental approach to performance measures—Results from a longitudinal case study. *European Management Journal*, 27(1), 64-78
- Yaghoobian, S. M., Jamshidi Navid, B., Ghanbary, M., Nademi, A. (2021). A Contingency Model of Performance Evaluation: Emphasizing on the Role of Modern Management Accounting Tools. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 10(37), 113-127. (In Persian)
- Yoshikuni, A. C., & Albertin, A. L. (2018). Effects of strategic information systems on competitive strategy and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(9), 2018-2045.