

Analyzing the effect of environmental uncertainty and dynamics on the performance evaluation system (PMS) using multi-group analysis, evidence from the Iranian petrochemical industry

- Seyedeh Raja Ghalebi ^۱
- Shokrollah Khajavi ^۲
- Ali Mahmoudi ^۳

Abstract

The necessity of using a comprehensive performance evaluation system in managers' decision-making is not hidden from anyone due to reasons such as the lack of comprehensiveness of the traditional evaluation system and its excessive focus on short-term performance. From an academic point of view and in response to the perceived necessity, the way the performance evaluation system (PMS) works, the effect of its complexity levels on its benefits, and the effect of background variables such as environmental uncertainty and dynamics on the said mechanism, are considered and analyzed. In this regard, in this article, two functions of PMS (interactive and diagnostic function) are evaluated in ۴۶ companies active in the petrochemical industry during the year ۱۴۰۱, and the results are obtained using structural equations with partial least squares and multi-group analysis (MGA) is analyzed.

The findings indicate a significant positive relationship between the interactive function and the absence of a significant relationship between the diagnostic function of PMS and its benefits. Also, complexity levels of PMS, environmental uncertainty and dynamics do not have a significant effect on the relationship between the interactive and diagnostic function of PMS and its benefits. Meanwhile, the relationship between the diagnostic function and complexity levels in the state of high perceived environmental uncertainty (high dynamics) is stronger than the state of low perceived environmental uncertainty (low dynamics). In addition, the relationship between PMS benefits and organizational performance is stronger in the low dynamic state than in the high dynamic state; The results of the sensitivity analysis of the model show the stability of the results based on different estimates.

Key word: Performance measurement system, structural equations model, multi-group analysis, environmental uncertainty, dynamics, organizational performance.

^۱ PhD student, Department of Accounting, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

^۲ Professor of Accounting, Faculty of Commerce and Trade, University of Tehran, Tehran, Iran, Corresponding Author, Email: skhajavi@ut.ac.ir

^۳ Assistant Professor, Department of Accounting, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

آنالیز اثر عدم قطعیت محیطی و پویایی بر سیستم ارزیابی عملکرد (PMS) با استفاده از تحلیل چند گروهی، شواهدی از صنعت پتروشیمی ایران

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

چکیده

ضرورت به کارگیری نظام جامع ارزیابی عملکرد در تصمیم‌گیری مدیران به دلایلی چون فقدان جامعیت نظام سستی ارزیابی و تمرکز بیش از حد آن بر عملکرد کوتاه‌مدت بر کسی پوشیده نیست. از منظر آکادمیک و در پاسخ به ضرورت درک شده، نحوه کارکرد سیستم ارزیابی عملکرد (PMS)، اثر سطوح پیچیدگی آن بر مزایای آن و اثر متغیرهای زمینه‌ای همچون عدم قطعیت محیطی و پویایی بر سازوکار مذکور، مورد توجه و واکاوی قرار می‌گیرد. در همین راستا در مقاله حاضر، دو کارکرد از PMS (کارکرد تعاملی و تشخیصی)، در ۴۶ شرکت فعال در صنعت پتروشیمی طی سال ۱۴۰۱ مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و نتایج با استفاده از معادلات ساختاری با حداقل مربعات جزئی و تحلیل چند گروهی (MGA) آنالیز می‌گردد. یافته‌ها بیانگر رابطه مثبت معنادار کارکرد تعاملی و عدم وجود رابطه معنادار کارکرد تشخیصی PMS با مزایای آن است. همچنین سطوح پیچیدگی PMS، عدم قطعیت محیطی و پویایی بر رابطه بین کارکرد تعاملی و تشخیصی PMS با مزایای آن، اثر معناداری ندارد. این در حالی است که رابطه بین کارکرد تشخیصی و سطح پیچیدگی در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا (پویایی بالا)، قوی‌تر از حالت عدم قطعیت محیطی متصور پایین (پویایی پایین) است. بعلاوه، رابطه بین مزایای PMS و عملکرد سازمانی در حالت پویایی پایین قوی‌تر از حالت پویایی بالا است؛ نتایج حاصل از تحلیل حساسیت مدل بیانگر پایداری نتایج بر اساس برآوردهای مختلف است.

واژه‌های کلیدی: سیستم سنجش عملکرد، معادلات ساختاری، تحلیل چند گروهی، عدم قطعیت محیطی، پویایی، عملکرد سازمانی

^۱ دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

^۲ استاد حسابداری، دانشکده تجارت و بازرگانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، نویسنده مسئول، ایمیل: skhajavi@ut.ac.ir

^۳ استادیار، گروه حسابداری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.



۱- مقدمه

۱-۱- بیان مسئله

در ادبیات حسابداری مدیریت و در حوزه اهرم‌های کنترل (LOC^۱)، سیستم‌های ارزیابی عملکرد (PMS^۲) معرف مجموعه‌ای از معیارهای اندازه‌گیری مالی و غیرمالی است که اطلاعات موجود درباره فعالیت‌های یک شرکت را به صورت کمی در می‌آورد و در نتیجه چشم‌اندازی کلی از عملکرد شرکت به دست می‌دهد؛ بنابراین، شناسایی و انتخاب این معیارها باید منعکس‌کننده راهبرد یک شرکت باشد و به تبدیل راهبرد آن شرکت به فعالیت‌های تجاری روزمره (عملیاتی) کمک کند (گوئنتر و هینیک^۳، ۲۰۱۹). از نمونه‌های مشهور و پرکاربرد PMS می‌توان به BSC^۴ (کاپلان و نورتون^۵، ۱۹۹۶)، منشور عملکرد^۶ (نیلی^۷ و همکاران، ۲۰۰۲)، هرم عملکرد^۸ (لینچ و کراس^۹، ۱۹۹۱) و سیستم اندازه‌گیری عملکرد کوانتومی^{۱۰} (رونک^{۱۱}، ۱۹۹۳) اشاره کرد.

^۱ levers of control

^۲ performance measurement system

^۳ Goventer and Heink

^۴ Balanced Scorecard

^۵ یکی از مشهورترین روشهای ارزیابی عملکرد که بر پایه ارزیابی مالی و غیر مالی بنا شده است، به نحوی که در این مدل هر سازمان از چهار وجه وجه مالی، مشتریان، توجه فرایندها و وجه یادگیری و رشد مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (کاپلان و نورتون، ۲۰۰۱)

^۶ Kaplan and Norton

^۷ performance prism

^۸ الگوی سه بعدی است که دارای ۵ وجه میباشد. وجه بالا و پایین به ترتیب، رضایت سهامداران و سهم سهامداران است و سه وجه کناری عبارتند از راهبردها، فرایندها و قابلیت‌ها (یاتونگ و همکاران، ۲۰۱۱).

^۹ Neely

^{۱۰} performance pyramid

^{۱۱} مدل شامل یک سلسله مراتب از اقدامات مالی و غیر مالی است که در واقع تفاوت بین شاخص‌هایی را که به گروه‌های خارج سازمان توجه دارند (مانند رضایت مشتریان، کیفیت و تحویل به موقع) و شاخص‌های داخلی (نظیر بهره‌وری، دوره زمانی و اتلافات) آشکار می‌سازد. مهمترین نقطه قوت هرم عملکرد تلاش آن برای یکپارچه‌سازی اهداف سازمان با شاخص‌های عملکرد عملیاتی است (اسدی و همکاران، ۲۰۱۰).

^{۱۲} Lynch and Cross

^{۱۳} quantum performance measurement system

^{۱۴} عملکرد کوانتومی بر هزینه، کیفیت و زمان تمرکز می‌کند و به شرکت اجازه می‌دهد ارزش و خدمات خود را به سهامداران بپیمانه کند. این مدل را می‌توان در هر سطح عملکرد در هر بخش از شرکت استفاده کرد. هر بخش به استراتژی، اهداف، معیارهای خروجی، درایورها، کاتالیزورها (توانمندسازها)، فرآیند نظارت و بازخورد مستمر نیاز دارد (رونک، ۱۹۹۳).

^{۱۵} Hronec

مسلماً الگوی مطلوب مدیریت عملکرد، تضمین‌کننده میزان اجرای موفقیت‌آمیز سیاست‌های تدوین شده است (محمدی، ۱۴۰۱)؛ اما همان‌طور که سایمونز^۱ (۲۰۱۴) اظهار می‌دارد پرسش درباره اجرا یا عدم اجرای یک سیستم ارزیابی عملکرد کفایت نمی‌کند، چنان که به‌کارگیری ترکیبی از مقیاس‌های مالی و غیرمالی بیانگر استفاده از سیستم ارزیابی عملکرد نیست. از دیگر سو، مرور مطالعات انجام شده در این حوزه، یافته‌های مبهم و گاه متناقضی را نشان می‌دهد؛ مطالعات مروری عمدتاً بر اثرات مثبت PMS تأکید دارند (فرانکو سانتوس و همکاران، ۲۰۱۲؛ گارنگو^۲ و همکاران، ۲۰۰۵؛ هوک^۳، ۲۰۱۴). بااین‌حال، شواهد تجربی در مورد اثرات PMS بر عملکرد سازمان^۴ (OP) مبهم است: یافته‌های برخی از مطالعات بیانگر رابطه مثبت (بدفورد^۵ و همکاران، ۲۰۲۳؛ گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹؛ بیسب و مالاگوئو^۶، ۲۰۱۲؛ برنی و وایدنر^۷، ۲۰۰۷؛ هوک و جیمز^۸، ۲۰۰۰؛ ایتنر و لارکر^۹، ۱۹۹۸)، برخی دیگر عدم رابطه (وریتن و بونز^{۱۰}، ۲۰۱۹؛ ایتنر و همکاران، ۲۰۰۳a) و برخی رابطه منفی (بیسب^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۳؛ ایتنر و همکاران، ۲۰۰۳b) است.

یکی از دلایل نتایج مبهم به شرح پیش‌گفته، تنوع طراحی PMS، تنوع در رویکردها برای توضیح استفاده ترکیبی اهرم‌های کنترل (تعاملی و تشخیصی) و یا کارکردهای مختلف PMS است (بینگرابر و همکاران، ۲۰۲۳)، از آنجاکه هم طراحی و هم کارکرد PMS بر نتایج سازمان (گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹) و هزینه و مزایای PMS (بینگرابر و همکاران، ۲۰۲۳) اثرگذار است؛ لذا طراحی و نوع کارکرد PMS 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 PMS استفاده شود تا اثر سطوح پیچیدگی PMS بر اثربخشی طرح در نظر گرفته شود (گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹). منظور از سطح پیچیدگی PMS میزان گستردگی ویژگی‌های ضروری طرح، عملکردها یا فرایندهای یک سیستم ارزیابی عملکرد خاص در یک شرکت است

^۱ Simines^۲ Garengo^۳ Hoque^۴ organizational performance^۵ Bedford^۶ Bisbe and Malagueno^۷ Burney and Widener^۸ Hoque and James^۹ Ittner and Larcker^{۱۰} Verbeeten and Boons^{۱۱} Bisbe

(آگوستینو و آرنابلدی^۱، ۲۰۱۲). تفاوت‌های مهم در پیچیدگی PMS را می‌توان در میزان ارتباط سنجه‌های 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، ۲۰۱۹).

علاوه بر سطوح پیچیدگی PMS، تأکید بر انواع کارکردهای آن نیز بر نتایج PMS اثرگذار است. در این رابطه، تمایزی که سایمونز (۲۰۱۴) میان کارکرد تعاملی و تشخیصی چارچوب اهرم‌های کنترلی مدیریت، قائل شده است، به تفکیک و شناخت هرچه عمیق‌تر رابطه بین انواع کاربرد، سطوح مختلف پیچیدگی و مزایای PMS کمک کرده است (بیسبه و همکاران، ۲۰۲۳). کارکرد تشخیصی PMS که تعیین هدف، ارزیابی نتایج، بررسی و محاسبه واریانس‌ها و استفاده از اطلاعات واریانس به صورت بازخورد جهت تغییر ورودی‌ها و یا فرایندها تعریف می‌شود، از ویژگی‌های هر نظام اطلاعاتی رسمی است و هدف آن، هم‌راستا کردن عملکرد با اهداف و استانداردهای از پیش تعیین شده است (سایمونز، ۲۰۱۴)؛ از سوی دیگر، کارکرد تعاملی PMS، به صورت «نظام‌های اطلاعاتی رسمی» توصیف می‌شود که «مدیران با استفاده از آن‌ها شخصاً در تصمیم‌گیری‌های افراد زیردست خود شرکت می‌کنند.» در کنترل‌های تعاملی، تمرکز بر شناسایی راهبردهای جدید است (سایمونز، ۲۰۱۴).

بعد دیگر قابل بحث در خصوص اثربخشی PMS، اثر عامل احتمال یا عدم قطعیت محیطی (PEU) بر نتایج سازمانی است؛ فرض اولیه رویکرد تئوری اقتضایی تحقیقات حسابداری مدیریت آن است که شرایطی که سازمان در آن فعالیت می‌کند، ویژگی‌های اصلی سیستم حسابداری را تعیین می‌کند. در تحقیقات مبتنی بر احتمال، PEU به عنوان یک متغیر زمینه‌ای قدرتمند شناخته می‌شود (بیسبه و مالاگوئو، ۲۰۱۲؛ چن هال، ۲۰۰۳) به نحوی که بر نحوه استفاده شرکت‌ها از PMS خود تأثیر می‌گذارد (بیسبه و اوتلی، ۲۰۰۴؛ هوک ۲۰۱۴، کین، ۲۰۰۷ و وویدرنر، ۲۰۰۷) و تفاوت در سطوح پیچیدگی PMS را توضیح می‌دهد (مانزونی، ۲۰۱۰). بدین ترتیب، سیستم حسابداری مدیریت (سیستم کنترل مدیریت) مناسبی وجود ندارد که به طور کلی همه سازمان‌ها را در همه شرایط پوشش دهد (واترهوس و تیسن^۲ ۱۹۷۸، اوتلی^۳، ۱۹۷۸، امانوئل و همکاران^۴، ۱۹۹۱ و فیشر^۵، ۱۹۹۵). بعلاوه، نظریه پردازان اقتضایی اظهار می‌دارند که شکل کارکرد حسابداری مدیریت در

^۱ Agostino and Arnabledi

^۲ Water House and Tisen

^۳ Otel

^۴ Emannel

^۵ Fisher

سازمان ها و میزان استفاده از آن به وسیله محیط رقابتی سازمانی و پویایی محیط تعیین می‌شود (اندرسون و لانن^۱، ۱۹۹۹؛ هوزی^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). از آنجا که PMS ها در طول زمان توسعه می‌یابند (اسپیکچر و همکاران، ۲۰۰۳) و نگرش از مفاهیم حسابداری در طی زمان تغییر می‌کند (آندون و همکاران، ۲۰۰۷)؛ ارتباط بین PMS و پویایی شرکت ممکن است عاملی تعیین کننده در توسعه بیشتر PMS باشد (بیسبه و همکاران، ۲۰۲۳).

بنابراین با بررسی مطالعات پیشین، آن چه استنباط می‌شود، آن است که تاکنون بررسی دقیقی از اثرات منتج از تناسب طراحی و نوع کارکرد PMS انجام نشده است (بیننگرابر و همکاران، ۲۰۲۳)، بعلاوه، مشخص نیست که آیا اثرات شناسایی شده که عموماً کارکردها را بصورت منفرد در نظر می‌گیرد (گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹) توسط کارکرد و یا متغیرهای دیگر تعدیل می‌شود یا خیر^۳. از دیگر سو، با توجه به ماهیت PMS و اهمیت آن در حسابداری مدیریت و البته محدود بودن رویکرد مذکور به مدل‌های مشهوری همچون BSC در سازمانهای ایرانی، پژوهش حاضر بر آن است تا نحوه کارکرد PMS، اثر کارکردهای مختلف PMS (تعاملی و تشخیصی) بر هم و بر نتایج سازمانی، اثر سطوح پیچیدگی PMS بر مزایای سازمانی و اثر متغیرهای مداخله گر همچون عدم قطعیت محیطی و پویایی بر روابط پیش گفته را بررسی نماید و لذا مشخصا به پرسش های ذیل پاسخ می‌دهد:

- آیا کارکرد تشخیصی و تعاملی PMS با مزایای آن ارتباطی دارد؟
 - آیا روابط کارکرد تشخیصی و تعاملی PMS با مزایای آن، تحت تأثیر سطح پیچیدگی PMS قرار می‌گیرد؟
 - آیا روابط کارکرد تشخیصی و تعاملی PMS با مزایای آن، متأثر از عدم قطعیت محیطی متصور و پویایی است؟
- جهت پاسخ به پرسش های فوق، پژوهش حاضر موارد ذیل را لحاظ نموده است و از این حیث نسبت به مطالعات این حوزه دارای نوآوری است :

۱. پژوهش حاضر از چارچوب اهرم‌های کنترل (LOC) سیمونز (۱۹۹۴، ۱۹۹۵ و ۲۰۱۴) و گوئنتر و هینیک (۲۰۱۹) جهت طراحی و استفاده PMS، بهره می‌گیرد زیرا به

^۱ Anderson and Lanoun

^۲ Hoozee

^۳ مطالعاتی که اثر متغیرهای زمینه ای، ساختاری و یا پنهان متعددی همچون سطوح پیچیدگی PMS، عدم اطمینان محیطی، پویایی، اندازه سازمان و ... بر نتایج سازمانی بررسی کرده اند، یا موفق به یافتن تأثیر متغیرها بر نتایج سازمانی نبوده (آگوستینو و ارنابولدی، ۲۰۱۲؛ هنری، ۲۰۰۶) و یا متمرکز بر مؤلفه‌های خاصی از PMS بوده است (تنوع ارزیابی PMS در پژوهش هنری، ۲۰۰۶)

صراحت کارکرد (تعاملی و تشخیصی) را به عنوان کنترل های ضروری مدیریت یک سازمان در نظر دارد.

۲. از منظر روش شناختی، پژوهش حاضر مبتنی بر تئوری اقتضایی^۱ است و از رویکرد سازگاری - میانجی تبعیت می کند؛ بدان جهت که علاوه بر آن که کلیه متغیرها بر روی یک مقیاس پیوسته اندازه گیری می شود، طراحی و کارکرد PMS یک سازمانی متغیرهای ساختاری در نظر گرفته می شوند که رابطه تناسب بین آنها و با نتایج سازمانی و سپس اثر عوامل زمینه ای مختلف و سایر متغیرهای مداخله گر - همچون عدم قطعیت محیطی - بر متغیرهای ساختاری و روابط پیش گفته بررسی می شود.

۳. از منظر متدولوژی، اول آنکه جامعه آماری مورد بررسی، بخش های مختلف شرکتهای فعال در صنعت پتروشیمی (شرکتهای زیر مجموعه هلدینگ خلیج فارس) می باشد؛ که این امر به دلیل تفاوت جامعه آماری در اندازه، ساختار، شکل های سازمانی، استراتژی ها و سیستم های تجاری و جایگاه فعالیتی صنعت در اقتصاد کشور حائز اهمیت است. دوم آن که، برای تبیین وجود تفاوت معنادار میان ضرایب مسیر متغیرها در گروه های مختلف (جستجوی تفاوت های میان ضرایب مسیر در مدل های ساختاری)، از متد تحلیل چند گروهی (MGA^۲) استفاده می گردد.

۴. در پژوهش حاضر، بر خلاف پژوهش های پیشین که عمدتاً صرفاً از معیارهای مالی (ROA) جهت سنجش عملکرد سازمانی (به عنوان مزایای PMS) استفاده کرده اند، علاوه بر ترکیبی از معیارهای مالی (سه عامل بازده سرمایه بکار رفته (ROCE^۳))، بازدهی فروش (ROS^۴) و بازدهی دارایی ها (ROA^۵)، از معیار دقیق تر مبتنی بر برداشت های مدیریتی از مزایای PMS، توسط ۱۷ گویه بهره گرفته شده است (اسپکباچر و همکاران، ۲۰۰۳؛ گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹). شایان ذکر است که معیار مذکور خالص مزایا و هزینه های پیاده سازی و استفاده از PMS را نیز در بر می گیرد.

^۱ تئوری اقتضایی، غالباً به شکل یک رویکرد برای پژوهش های مربوط به کنترلهای مدیریتی (MC) و PMS به کار می رود (فرانکو سانتوس و همکاران، ۲۰۱۲؛ هوک، ۲۰۱۴؛ گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹؛ بدفورد و همکاران، ۲۰۲۳). رویکرد فوق، مبتنی بر این دیدگاه است که سازمان دارای ماهیتی چند متغیره است که بیش از یک متغیر در شرایط مختلف باید مشاهده و تجزیه و تحلیل گردد و لذا به عنوان یک سیستم باز که با محیط خود در تعامل است می بایست در نظر گرفته شود.

^۲ Multi group Analysis

^۳ Return On Capital Employed

^۴ Return On Sales

^۵ Return On Assets

۱-۲- پیشینه پژوهشی و تبیین فرضیه

با توجه به اهمیت تبیین و تشریح عوامل اثرگذار بر کارایی و اثربخشی سیستم‌های سنجش عملکرد و نتایج آن در حوزه حسابداری مدیریت و خط مشی‌گذاری، پژوهش‌های پیشین سعی در تبیین ابعاد، متغیرهای مؤثر و تحلیل حساسیت منافع سیستم‌های ارزیابی عملکرد داشته‌اند. ارزیابی عملکرد طی چند دهه گذشته از جمله بحث انگیزترین فعالیتهای مدیریتی بوده است و میتوان گفت که مدیریت عملکرد با مطرح ساختن مجموعه‌ای از دیدگاه‌ها و برانگیختن احساسات گوناگون، یکی از پیچیده‌ترین فعالیتهای مدیریتی منابع است (آروین و یزدانی، ۱۳۹۷).

من باب بررسی اثر ابعاد و کارکردهای مختلف PMS بر نتایج عملکرد سازمانی، نتایج مطالعات متفاوت است؛ اول آن که تأکید این دسته از مطالعات بر این است که سیستم ارزیابی عملکرد به خودی خود، منجر به بهبود عملکرد سازمان نمی‌شود. دوم آن که در این دسته مطالعات، برخی مشاهدات بر تمایز اثر نوع کارکرد PMS بر نتایج سازمانی تأکید دارند و برخی مطالعات صرفاً به کارکرد تشخیصی یا تعاملی و رابطه بین کارکرد و نتایج سازمانی توجه دارند و به صراحت بین دو نوع استفاده تمایز قائل نمی‌شوند.

مشاهدات سیمونز (۱۹۹۵، ۲۰۱۴)، نیسن و بارام^۱ (۲۰۰۴)، هنری (۲۰۰۶)، مالی (۲۰۰۱)، بوخ و مالی (۲۰۰۵)، ویدنر (۲۰۰۷)، فرانکو و سانتوس (۲۰۱۲)، کافتروز و همکاران (۲۰۱۴)، گوئنتر و هینیک (۲۰۱۹)، بیسه و همکاران^۲ (۲۰۲۳) و بدفورد و همکاران (۲۰۲۳) بیانگر آن است طراحی ویژگی‌ها و تمایز نوع کارکرد PMS بر نتایج عملکردی شرکت اثرگذار است. طبق نظر سیمونز (۱۹۹۵، ۲۰۱۴)، تأکید بر استفاده تشخیصی PMS به سازمان کمک می‌کند تا استراتژی مورد نظر خود را اجرا کند، رفتار را محدود کند و بر تحقق اهداف (متغیرهای) عملکردی مهم با استفاده از رویکرد چرخه‌ای، کنترل و تعادل نظارت کند. گوئنتر و هینیک (۲۰۱۹) اظهار می‌دارند که تأکید بر استفاده تعاملی با الهام از ارتباط بین سطوح سلسله‌مراتبی و ارتباط با زیردستان، نوآوری را تقویت کرده و ظهور استراتژی‌های جدید را سبب می‌شود. بیسه و همکاران (۲۰۲۳) دریافتند که PMS با دامنه وسیع به طور مثبت منجر به نتایج بالاتر، در حالی که PMS یکپارچه منجر به کاهش نتایج سازمانی می‌شود.

این در حالی است که نتایج بررسی کافتروز و همکاران (۲۰۱۴) بیانگر ارتباط مثبت هر دو کارکرد تعاملی و تشخیصی PMS با سه نوع قابلیت سازمانی مدیریت راهبردی، قابلیت‌های عملیاتی و

^۱ Braam and Nijssen^۲ Bisbe

قابلیت‌های بیرونی مرتبط با سهامدار و معیارهای مختلف عملکرد سازمانی است و یا در بررسی بدفورد و همکاران (۲۰۲۳)، محققان اظهار می‌دارند که نوع طراحی PMS بر نتایج سازمانی بصورت بالفعل و بالقوه اثرگذار است.

همانطور که ذکر شد در این حین مطالعاتی نیز هستند که صرفاً به کارکرد تشخیصی یا تعاملی و رابطه بین کارکرد و نتایج سازمانی توجه دارند و به صراحت بین دو نوع استفاده تمایز قائل نمی‌شوند که در این راستا می‌توان به مطالعه دی گوزر و همکاران^۱ (۲۰۰۹)، کین^۲ (۲۰۰۷)، بیسبه و مالاگونو^۳ (۲۰۱۲)، میسلی و مانزونی، (۲۰۱۰) و بینگرابر و همکاران (۲۰۲۳) اشاره کرد. بیسبه و مالاگونو^۴ (۲۰۱۲) اظهار می‌دارند که اگر چه استفاده تشخیصی PMS مزایای اجرای آن را زیر سؤال می‌برد، لیکن تأکید بر استفاده تشخیصی و تعاملی PMS می‌تواند برای سازمان ارزشمند باشد. در واقع، اگر استفاده از PMS استراتژی یک شرکت را تکمیل کند، شرکت باید منتظر منافع آن باشد (میسلی و مانزونی، ۲۰۱۰) و یا در مطالعاتی که اخیراً صورت گرفته نتایج بررسی بینگرابر و همکاران (۲۰۲۳) که با متد متاآنالیز صورت گرفته است نشان می‌دهد که شرکتها در عمل بصورت ترکیبی از کارکردهای PMS استفاده می‌کنند و نه بصورت مجزا. بعلاوه کارکردها از طریق ظرفیت‌های سازمان به عملکرد مرتبط می‌شوند.

طبقه دیگر مطالعات، بیانگر اثر کارکردهای مختلف سیستم ارزیابی عملکرد بر سطح پیچیدگی و نتایج موردنظر آن است (هنری، ۲۰۰۶؛ گیمبرت و همکاران^۵، ۲۰۱۰؛ بیسی و مالاگونو، ۲۰۱۲؛ آگوستینو و آرنابلدی^۶، ۲۰۱۲؛ یونگوانیچ و گاتری^۳، ۲۰۱۹؛ گوئتر و هینیک، ۲۰۱۹؛ پشالوزا^۷ و همکاران، ۲۰۲۰).

گیمبرت و همکاران (۲۰۱۰) شواهدی مبنی بر حمایت از اختلاف در تدوین استراتژی PMS ساده با سطوح پیچیدگی نیافتند. بیسی و مالاگونو (۲۰۱۲) از مفهوم کارت ارزیابی متوازن (به‌عنوان سیستم پیچیده PMS) که توسط کاپلان و نورتون (۱۹۹۶) ارائه شد یاد می‌کنند و استدلال می‌کنند که شرکتها باید از کارت ارزیابی متوازن به‌عنوان یک سیستم مدیریت استراتژیک استفاده کنند. ایشان اظهار می‌دارند که کارت ارزیابی متوازن باید روابط علت - معلولی را بین

^۱ De Geuser

^۲ Kihn

^۳ - Yongvanich and Guthrie

^۴ Bisbe and Malagueno

^۵ Bisbe and Malagueno

^۶ Gimbert

^۷ Agostino & Arnaboldi

^۸ Peñaloza

سنجه‌های انتخابی لحاظ کند و لذا در صورت اجرا، می‌بایست هر چهار دیدگاه طبقه‌بندی سنجه‌های اندازه‌گیری در آن لحاظ شود تا از استفاده سیستم ارزیابی عملکرد در راستای تدوین استراتژی، تسهیل ارتباط و یادگیری و بنابراین پیاده‌سازی کنترل‌های اثر بخش اطمینان حاصل شود. بدین ترتیب PMS به شرح مذکور از سیستم سنتی پیچیده‌تر است و می‌توان انتظار داشت که مزایای سیستم ارزیابی عملکرد با سطح پیچیدگی آن متفاوت باشد. در همین راستا (احتساب کارت ارزیابی متوازن به عنوان سطحی از پیچیدگی PMS)، پشالوزا^۱ و همکاران (۲۰۲۰) اظهار می‌دارند که در سازمان‌ها نظام ارزیابی عملکرد بعنوان فرآیندی برای سنجش اندازه‌گیری عملکرد در قالب عباراتی نظیر کارایی، اثربخشی و توانمندسازی بکار گرفته می‌شود و به همین جهت، بکارگیری روش سنجش متوازن علاوه بر ایجاد یک سیستم اندازه‌گیری عملکرد در سازمان، می‌تواند یک سیستم یکپارچه مدیریتی باشد که مدیران سازمان را قادر می‌سازد تا با شفاف کردن فعالیت‌های خود، رسالت و راهبرد سازمان را جامه عمل بپوشانند. این در حالی است که یونگوانیچ و گاتری (۲۰۱۹) تفاوت قابل توجهی در منافع حاصل از انواع مختلف کارت ارزیابی متوازن مشاهده نکردند.

در مطالعات گسترده‌تر که سطوح پیچیدگی PMS را با نوع کارکرد آن را بررسی کرده‌اند، مشاهدات گوئنتر و هینیک (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که انطباق بین سطح پیچیدگی PMS و هر دو کارکرد تشخیصی و تعاملی برای مزایای PMS ضروری است. نتایج بررسی ایشان نشان می‌دهد که در شرایطی که PMS، پیچیده‌تر باشد، افزایش تأکید بر کارکرد تشخیصی به کاهش سود شرکت می‌انجامد. علاوه بر این، مطالعه موردی آگوستینو و آرنابلدی^۲ (۲۰۱۲) رابطه بین کارکردهای تعاملی و تشخیصی کارت ارزیابی متوازن و ویژگی‌های طراحی آن را بررسی می‌کند اما اثرات آن را برای نتایج سازمانی در نظر نمی‌گیرد. هنری (۲۰۰۶) یک رابطه منفی بین نظارت (بیانگر استفاده تشخیصی PMS) و تنوع اندازه‌گیری (اندازه‌گیری سطوح پیچیدگی PMS) فرض می‌کند و استدلال می‌کند که کنترل تشخیصی ارتباط زیادی با اطلاعات مالی و کنترل بودجه دارد و فقط در سطح پیچیده PMS بصورت محدود نیاز است.

طبقه دیگر مطالعات، بالاخص بررسی‌هایی که اخیراً صورت گرفته، بر ارزیابی PMS با در نظر گرفتن بسترهای مناسب همچون پویایی محیط تأکید داشته است؛ نتایج بررسی بدفورد و همکاران (۲۰۲۳) نشان می‌داد که نوع طراحی کارکردهای PMS تحت شرایط مختلف پویایی، اثرگذار است؛ بدین ترتیب که در محیط‌های پویاتر PMS با دامنه وسیع، به نتایج بهتر منجر

^۱ Peñaloza^۲ Agostino & Arnaboldi

می‌شود در حالی که PMS یکپارچه، مزایای کمتری دارد و این در حالی است که در محیط‌های پایدارتر، این تفاوت قابل مشاهده نیست. آلمری^۱ (۲۰۲۱) به بررسی نقش سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد سازمانی در بستر تئوری اقتضائی پرداختند. ایشان اظهار داشتند که در سازمان‌های نتیجه‌گرا (تشخیصی)، پیاده‌سازی رویکردهای سیستم حسابداری مدیریت محدود به عملکردهای مالی نیست و مدیران در سایر عملکردها انگیزه لازم برای پیاده‌سازی رویکردهای حسابداری مدیریت را دارند. از منظر تئوری اقتضائی، نویتاساری^۲ و همکاران (۲۰۲۱) نیز اظهار داشتند که پویایی سیستم اطلاعات حسابداری، عملکرد فرآیند حسابداری بهبود می‌یابد و این موضوع در عملکرد کلی بنگاه نیز مؤثر است.

در حوزه مطالعات داخلی نیز، مطالعه‌ای که به بحث پژوهش حاضر بپردازد وجود ندارد و در اینجا صرفاً به مطالعات در حوزه‌های مشابه بسنده می‌شود؛ جمشیدی نوید و همکاران (۱۴۰۰) 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 فاکتور اقتضایی شامل رقابت بازار، عدم اطمینان محیطی و اندازه شرکت رابطه بین استفاده از ابزارهای نوین حسابداری مدیریت با عملکرد شرکت را به طور معنی‌دار و مثبتی تعدیل می‌کنند. 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 تحقیق نشان می‌داد، 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 تمرکز گرایی این مورد وجود ندارد. تدریس حسنی و همکاران (۱۴۰۰) با طبقه‌بندی مدل‌های ارزیابی عملکرد، بیان کردند که با وجود ارائه مدل‌های متفاوت، هنوز مدل جامعی که بتواند به خوبی، 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، ابهام آمیز است. فروغی و همکاران (۱۳۹۶) نیز نشان دادند که بین استفاده انگیزه‌گرا از نظام سنجش عملکرد و شاخص عملکرد و استفاده اکتشافی از نظام سنجش عملکرد و شاخص عملکرد رابطه مستقیم وجود دارد.

^۱ Alamri

^۲ Novitasari

در نهایت، با توجه به مبانی نظری پیش گفته و با توجه به این که در رابطه با نحوه تعامل کارکردهای PMS، اثر کارکرد تشخیصی و تعاملی بر مزایای PMS و عملکرد سازمان و اثر عوامل مداخله گر بر روابط متغیرهای مذکور تناقضات و ابهامات در مطالعات پیشین بسیار است لذا فرضیه های پژوهش به شرح ذیل تبیین می گردد:

فرضیه اول: کاربرد تشخیصی PMS با مزایای آن ارتباط معنادار دارد.

فرضیه دوم: کاربرد تعاملی PMS، با مزایای آن ارتباط معنادار دارد.

فرضیه سوم: سطوح پیچیدگی PMS بر رابطه بین کاربرد تشخیصی و مزایای آن، اثر معنادار دارد.

فرضیه چهارم: سطوح پیچیدگی PMS بر رابطه بین کاربرد تعاملی و مزایای آن، اثر معنادار دارد. و با در نظر گرفتن متغیرهای اقتضایی:

فرضیه پنجم: رابطه بین کاربرد تشخیصی PMS و مزایای آن در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا، تفاوت معناداری با رابطه بین کاربرد تشخیصی PMS و مزایای آن در حالت عدم قطعیت محیطی متصور پایین دارد.

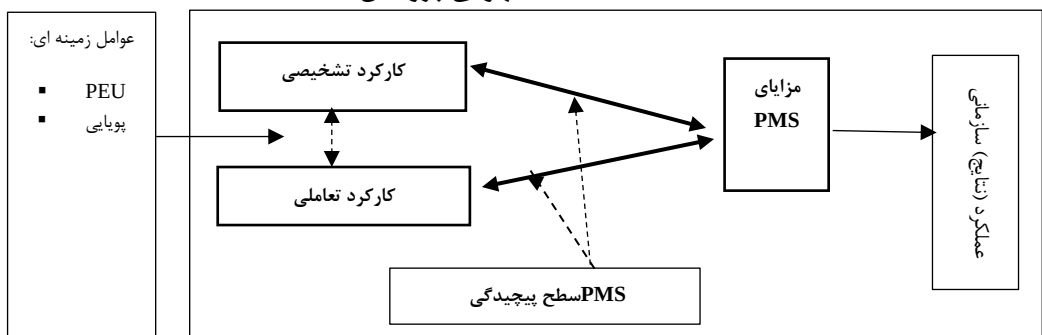
فرضیه ششم: رابطه بین کاربرد تعاملی PMS و مزایای آن در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا، تفاوت معناداری با رابطه بین کاربرد تعاملی PMS و مزایای آن در حالت عدم قطعیت محیطی متصور پایین دارد.

فرضیه هفتم: رابطه بین کاربرد تشخیصی PMS و مزایای آن در حالت پویایی بالا، تفاوت معناداری با رابطه بین کاربرد تشخیصی PMS و مزایای آن در حالت پویایی پایین دارد.

فرضیه هشتم: رابطه بین کاربرد تعاملی PMS و مزایای آن در حالت پویایی بالا، تفاوت معناداری با رابطه بین کاربرد تعاملی PMS و مزایای آن در حالت پویایی پایین دارد.

بدین ترتیب مدل مفهومی پژوهش حاضر به شرح شکل (۱) می باشد:

شکل (۱). مدل مفهومی پژوهش



مدل اصلی پژوهش حاضر بر روابط بین نوع کارکرد با مزایای PMS و عملکرد سازمانی (OP)، اثر سطح پیچیدگی PMS بر این رابطه و روابط بین انواع کارکرد تمرکز دارد. تأثیر عوامل اقتضایی به عنوان متغیرهای زمینه‌ای، از طریق تحلیل چند گروهی بررسی و کنترل می‌شود.

۲- روش تحقیق

۲-۱- مدل پژوهش

مزایای سیستم ارزیابی عملکرد را می‌توان با بر حسب هر دو نوع کاربرد و سطوح پیچیدگی PMS توضیح داد (گوئنتر و هینیک، ۲۰۱۹):

$$Benefit = \beta_0 + \beta_1(diagnostic\ use - PMS\ sophistication\ level)^2 + \beta_2(interactive\ use - PMS\ sophistication\ level)^2 + \varepsilon \quad (1)$$

هنگامی که همه روابط متغیرهای مستقیم، تعامل و مربع را در مدل تحقیق در نظر گرفته شود، مدل زیر حاصل می‌شود:

$$Benefit = \beta_0 + \beta_1 diagnostic\ use + \beta_2(diagnostic\ use)^2 + \beta_3 interactive\ use + \beta_4(interactive\ use)^2 + \beta_5 PMS\ sophistication\ level + \beta_6(PMS\ sophistication\ level)^2 + \beta_7(diagnostic\ use * PMS\ sophistication\ level) + \beta_8(interactive\ use * PMS\ sophistication\ level) + \sum controls + \varepsilon \quad (2)$$

که در آن:

$Benefit$: مزایای PMS

$diagnostic\ use$: کاربرد تشخیصی PMS

$interactive\ use$: کاربرد تعاملی PMS

$PMS\ sophistication\ level$: سطوح پیچیدگی PMS

در ابتدا به ارزیابی ابزار گردآوری اطلاعات و برآورد مدل مفهومی پرداخته و اعتبار سنجی کمی کارکرد تشخیصی و کاربرد تعاملی PMS، مزایای PMS و عدم قطعیت محیطی متصور

(PEU) انجام می‌شود. در همین راستا به منظور اعتبار سنجی بخش کارکرد تشخیصی و کاربرد تعاملی سیستم ارزیابی عملکرد از تحلیل عاملی استفاده می‌شود. در واقع کارکرد تشخیصی و تعاملی PMS به عنوان عوامل پنهان در نظر گرفته شده و گویه های مربوط به پرسشنامه به عنوان متغیر های مشاهده پذیر سنجش می شوند و در مرحله اول اعتبار سنجی از تحلیل عاملی اکتشافی با نرم افزار ۲۶ SPSS استفاده می‌شود. برای تایید یافته های حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی نیز تحلیل عاملی تاییدی با استفاده از نرم افزار Smart Pls استفاده شده و در نهایت مدل سازه مربوط به کارکرد تشخیصی و کاربرد تعاملی سیستم ارزیابی عملکرد اعتبار سنجی می‌شود.

در مرحله بعد، مدل مفهومی تحقیق برآورد می گردد. این بخش به منظور ارزیابی فرضیه ها و بررسی رد یا تایید آنها از روش معادلات ساختاری بر پایه روش حداقل مربعات جزئی استفاده می‌شود. در همین راستا، نتایج ضرایب برآورد مدل مفهومی تحقیق با عوامل توان دوم و بررسی معناداری ضرایب آن بررسی می‌شود. همچنین نتایج ضرایب برآورد مدل مفهومی تحقیق بدون عوامل توان دوم و بررسی معناداری ضرایب آن نیز بررسی می گردد و بدین ترتیب قبل از بررسی فرضیه های تحقیق به بررسی صحت مدل برآورد شده پرداخته می‌شود. شاخص های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، شاخص میانگین واریانس استخراج شده، شاخص فورنل-لارکر، GOF و SRMR مواردی است که بررسی می گردند.

در فاز بعدی، تحلیل چند گروهی و برآورد مدل مفهومی تحقیق با استفاده از متغیر های عدم قطعیت محیطی متصور و پویایی انجام می‌شود. در این بخش مدل مفهومی تحقیق در دو گروه مجزا از نظر عدم قطعیت محیطی متصور و پویایی برآورد می شوند و ضرایب در دو گروه مقایسه می شوند. بدین ترتیب که با توجه به میانه آنها (عدد ۳) به دو گروه عدم قطعیت محیطی متصور بالا (اعداد بزرگتر از میانه) و عدم قطعیت محیطی متصور پایین (اعداد کوچکتر از میانه) و همچنین پویایی بالا (اعداد بزرگتر از میانه) و پویایی پایین (اعداد کمتر از میانه) تبدیل می‌شود. روش تحلیل چند گروهی (MGA) در نرم افزار Smart Pls برای بررسی وجود تفاوت معنادار در ضرایب بدست آمده در دو گروه استفاده می‌شود. در فاز نهایی به بررسی پایداری نتایج پرداخته می‌شود. در این بخش به منظور بررسی پایداری نتایج بدست آمده، مدل مفهومی تحقیق بدون عامل های توان دوم در حالت های مختلف برآورد می‌شود.

در این فاز نتایج برآزش مدل ۱.۱. مدل ۲.۲. مدل ۳.۳ و مدل ۴.۴ تحلیل حساسیت می‌شود. جدول (۱) نحوه سنجش متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد:

متغیر	نماد	ابزار و نحوه اندازه‌گیری	منبع
مزایای PMS	bePMS	۱- پرسشنامه عملکرد سازمانی (OP) شامل ۱۷ گویه در مقیاس امتیازدهی پنج‌گانه لیکرت: از پرسش شوندگان خواسته می‌شود مزایای مورد انتظار PMS را در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت نشان دهند. امتیاز(مزایای) حاصله بیانگر میانگین موزون اهمیت(میزان توافق) هر یک از بخش‌ها از مزایای ذکر شده است. ۲- جهت اعتباربخشی سنجه‌های مورد پرسش، تحلیل عامل تأییدی با ساختار مرتبه دوم متشکل از سه عامل ROA و ROS, ROCE	(گوئنر و هینیک، ۲۰۱۹)
کارکرد تشخیصی PMS	inPMS	پرسشنامه با طیف پنج پانه لیکرت: سوالات مربوطه، سنجه‌های کلاسیک همچون سنجه‌های مربوط به نظارت، بازبینی و مقایسه را تعیین می‌کند.	هنری (۲۰۰۶)
کارکرد تعاملی PMS	dpMS	پرسشنامه با طیف پنج گانه لیکرت: سوالات مربوط به کاربرد تعاملی، دقت (بررسی‌های) متمرکز(کانونی) را تعیین می‌کند.	هنری (۲۰۰۶)
سطح پیچیدگی PMS	SoPMS	پرسشنامه با طیف پنج گانه لیکرت: پرسشنامه‌ای مبتنی بر چهار جز، که نتایج آن انواع مختلف سیستم ارزیابی عملکرد را مشخص می‌کند و شامل اقدامات کلیدی عملکرد در ابعاد مختلف، روابط علت و معلولی، اهداف تعریف شده و برنامه‌های عملیاتی و پیوند به مشوق‌ها است در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار می‌گیرد و	(گوئنر و هینیک، ۲۰۱۹) اسپکباچر و همکاران ^۵ (۲۰۰۳)

^۱ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که به برای مزایا از ساختار عاملی مرتبه دوم استفاده شده است. به عبارتی برای اندازه‌گیری مزایای سیستم ارزیابی عملکرد از عامل‌های پشتیبانی از اجرای استراتژی، پشتیبانی از ارتباطات ذینفعان و پشتیبانی از فرآیندهای عملیات استفاده شده است

^۲ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که سنجه‌های بعد استراتژی برای مزایای سیستم ارزیابی عملکرد لحاظ نشده است

^۳ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که سنجه‌های بعد استراتژی برای پیچیدگی سیستم ارزیابی عملکرد لحاظ نشده است

^۴ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که سنجه‌های بعد استراتژی برای پیچیدگی سیستم ارزیابی عملکرد و سنجه‌های بعد استراتژی برای مزایای سیستم ارزیابی عملکرد لحاظ نشده است

^۵Spekbackers and

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؛

عدم‌قطعی ت محیطی متصور	PEU	پرسشنامه با طیف پنج گانه لیکرت	گوردون و نارایانان (۱۹۸۴). گووینداراجان (۱۹۸) (۸)
پویایی		عبارتست از تغییرات در طراحی سیستم ارزیابی عملکرد طی سه سال گذشته. برای هر مورد، اختلاف وضعیت PMS سال جاری و سرعت تغییرات سه سال پیش محاسبه می‌شود. میانگین اختلافات بیانگر مقدار پویایی است.	(گوتتر و هینیک، ۲۰۱۹).

جدول (۱). نحوه اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

۲-۲- جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه کارکنان و مدیران متخصص در صنعت پتروشیمی ایران (شامل مدیران عامل، معاونین، مشاوران، مدیران مالی و بودجه)، تشکیل می‌دهند. نمونه آماری در شرکت‌های پتروشیمی مورد بررسی به تعداد ۴۶ شرکت، زیر مجموعه هلدینگ خلیج فارس می‌باشد که لیست آن‌ها در پیوست این مقاله ارائه شده است. بعلاوه تعداد ۳۸۴ پرسشنامه بصورت تصادفی بین اعضای نمونه توزیع گردید که در نهایت تعداد ۲۹۵ پاسخ نامه دریافت شد. آماره های توصیفی (دموکرافیک) مربوط به نمونه آماری به شرح جدول (۲) است:

جدول (۲). آماره های دموکرافیک اعضای نمونه

فرآوانی	طبقه بندی	مشخصه
۵	کمتر از ۵ سال	سابقه کار
۲۷	بین ۵-۱۰ سال	
۶۴	بین ۱۰-۱۵ سال	
۱۱۷	بین ۱۵-۲۰ سال	
۴۹	بین ۲۰-۲۵ سال	
۳۳	بیش از ۲۵ سال	
۵	کمتر از لیسانس	سطح تحصیلات
۲۷	لیسانس	
۶۴	فوق لیسانس	
۱۱۷	دکتری	

سمت سازمانی	داده گمشده	۱
	مدیر	۲۲
	رئیس	۶۴
	سرپرست	۸۴
	کارشناس	۱۲۳
رشته تحصیلی	داده گمشده	۲
	حسابداری و مالی	۸۱
	مدیریت	۵۰
	مهندس شیمی	۶۱
	سایر رشته های مهندسی	۱۰۲
	داده گمشده	۱

۳- یافته های پژوهش

۳-۱- آمار استنباطی- ارزیابی ابزار گردآوری اطلاعات و برآورد مدل مفهومی

۳-۱-۱- اعتبار سنجی کمی متغیرهای پژوهش

در بخش حاضر به منظور اعتبار سنجی بخش کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی سیستم ارزیابی عملکرد از تحلیل عاملی استفاده می‌شود.

تحلیل عاملی اکتشافی متغیرهای پژوهش

برای سنجش کارکرد تشخیصی و تعاملی PMS مجموعه‌ای متشکل از ۹ گویه، برای سنجش مزایای PMS 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 دسته بندی شاخص ها از تحلیل عاملی اکتشافی به روش تحلیل مؤلفه های اصلی استفاده می‌شود. در بخش اول تحلیل عاملی اکتشافی به بررسی کفایت نمونه گیری 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 نمونه گیری در تحلیل عاملی اکتشافی برای تمامی متغیرها مورد تایید قرار می گیرد.

جدول ۳: آزمون کفایت نمونه گیری متغیرهای پژوهش

کارکرد تشخیصی و تعاملی PMS		KMO	آزمون بارتلت
۰,۸۹۶	آماره کای اسکوتر	۲۴۴۱,۰۹۳	
درجه آزادی	۳۶		
سطح معناداری	۰,۰۰۰+		

مزایای PMS	KMO	۰,۹۴۸
عدم قطعیت محیطی متصور (PEU)	آزمون بارتلت	آماره کای اسکوتر
		۵۵۴۶,۸۹۱
		درجه آزادی
		۱۳۶
		سطح معناداری
		۰,۰۰۰۰
مزایای PMS	KMO	۰,۸۷۳
عدم قطعیت محیطی متصور (PEU)	آزمون بارتلت	آماره کای اسکوتر
		۳۰۸۳,۷۶۱
		درجه آزادی
		۵۵
		سطح معناداری
		۰,۰۰۰۰

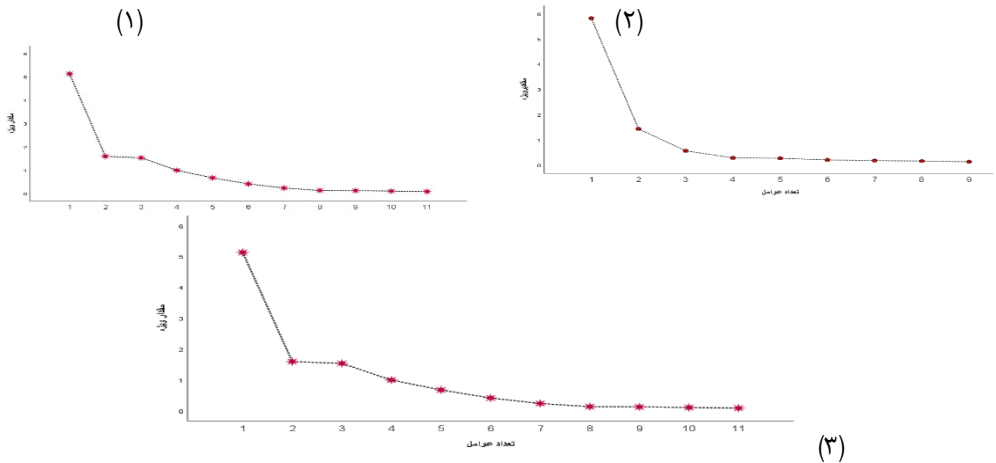
در مرحله بعد باید به شناسایی تعداد عوامل پنهان پرداخته شود. بدین منظور در جدول (۴) نتایج تعیین تعداد عوامل پنهان (برحسب مقادیر ویژه) ارائه شده است. مطابق نتایج، برای کارکرد تشخیصی و تعاملی، ستون مقادیر ویژه، ۲ عامل را با مقدار ویژه بالاتر از ۱ معرفی می‌کند، بنابراین ساختار عاملی پیشنهادی دارای ۲ عامل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

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

متغیر	عوامل	مقادیر ویژه		
		مجموع	درصد تبیین واریانس	درصد تبیین واریانس تجمعی
کارکرد تشخیصی و تعاملی	۱	۵,۸۲۲	۶۴,۶۸۸	۶۴,۶۸۸
	۲	۱,۴۲۹	۱۵,۸۷۹	۸۰,۵۶۶
	۳	۰,۵۶۰	۶,۲۱۷	۸۶,۷۸۴
	۴	۰,۲۷۹	۳,۱۰۴	۸۹,۸۸۷
	۵	۰,۲۶۱	۲,۹۰۲	۹۲,۷۹۰
	۶	۰,۱۹۹	۲,۲۱۱	۹۵,۰۰۱
	۷	۰,۱۷۳	۱,۹۲۲	۹۶,۹۲۳

متغیر	عوامل	مقادیر ویژه		
		مجموع	درصد تبیین واریانس	درصد تبیین واریانس تجمعی
PMS	۸	۰.۱۵۲	۱.۶۹۰	۹۸.۶۱۳
	۹	۰.۱۲۵	۱.۳۸۷	۱۰۰.۰۰۰
	۱	۱۰.۳۶۹	۶۰.۹۹۴	۶۰.۹۹۴
	۲	۲.۱۶۷	۱۲.۷۴۹	۷۳.۷۴۳
	۳	۱.۴۰۵	۸.۲۶۴	۸۲.۰۰۷
	۴	۰.۵۰۸	۲.۹۸۵	۸۴.۹۹۳
	۵	۰.۳۱۹	۱.۸۷۸	۸۶.۸۷۰
	۶	۰.۲۹۸	۱.۷۵۰	۸۸.۶۲۰
	۷	۰.۲۷۶	۱.۶۲۲	۹۰.۲۴۲
	۸	۰.۲۶۵	۱.۵۵۷	۹۱.۸۰۰
	۹	۰.۲۳۴	۱.۳۷۶	۹۳.۱۷۶
	۱۰	۰.۱۹۴	۱.۱۴۰	۹۴.۳۱۶
	۱۱	۰.۱۸۶	۱.۰۹۵	۹۵.۴۱۰
	۱۲	۰.۱۶۹	۰.۹۹۴	۹۶.۴۰۴
	۱۳	۰.۱۳۹	۰.۸۱۶	۹۷.۲۲۰
	۱۴	۰.۱۳۳	۰.۷۸۱	۹۸.۰۰۱
	۱۵	۰.۱۲۵	۰.۷۳۴	۹۸.۷۳۵
	۱۶	۰.۱۱۷	۰.۶۸۶	۹۹.۴۲۰
	۱۷	۰.۰۹۹	۰.۵۸۰	۱۰۰.۰۰۰
PEU	۱	۵.۹۰۵	۵۳.۶۸۵	۵۳.۶۸۵
	۲	۱.۵۹۳	۱۴.۴۸۶	۶۸.۱۷۱
	۳	۱.۵۴۴	۱۴.۰۴۰	۸۲.۲۱۱
	۴	۰.۶۸۳	۶.۲۱۱	۸۸.۴۲۳
	۵	۰.۴۱۲	۳.۷۴۸	۹۲.۱۷۰
	۶	۰.۲۳۷	۲.۱۵۶	۹۴.۳۲۷
	۷	۰.۱۹۵	۱.۷۷۲	۹۶.۰۹۸
	۸	۰.۱۲۶	۱.۱۴۷	۹۷.۲۴۵
	۹	۰.۱۲۱	۱.۱۰۴	۹۸.۳۴۹
	۱۰	۰.۱۰۰	۰.۹۰۹	۹۹.۲۵۸
	۱۱	۰.۰۸۲	۰.۷۴۲	۱۰۰.۰۰۰

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 PEU و PMS

در مرحله بعد، ساختار نهایی عوامل در ماتریس چرخش یافته ارائه می‌شود. جداول 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 بالایی (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
dPMS ^۱	۸۹۶	۰٫۱۸۶
dPMS ^۲	۹۰۰	۰٫۳۰۰
dPMS ^۳	۸۵۷	۰٫۳۳۶
inPMS ^۱	۲۸۹	۰٫۷۳۶
inPMS ^۲	۲۷۹	۰٫۸۳۲

	عوامل	
	کاربرد تعاملی	کاربرد تشخیصی
inPMS ^۳	۸۸۰	۲۷۴
inPMS ^۴	۸۶۰	۲۶۰
inPMS ^۵	۸۶۳	۲۰۵
inPMS ^۶	۸۷۹	۲۳۰

جدول ۶: ماتریس بارهای عاملی چرخش یافته مزایای PMS

	عوامل		
	پشتیبانی از ارتباطات ذینفعان	پشتیبانی از اجرای استراتژی	پشتیبانی از فرآیندهای عملیاتی
rbePMS ^۱	۸۵۷	۳۶۳	۱۶۵
rbePMS ^۲	۸۰۹	۳۱۶	۱۸۸
rbePMS ^۳	۸۴۶	۳۳۸	۱۴۶
rbePMS ^۴	۷۸۹	۳۸۴	۱۴۲
rbePMS ^۵	۷۹۸	۳۵۵	۱۲۰
rbePMS ^۶	۸۵۱	۱۷۰	۱۹۳
rbePMS ^۷	۸۵۲	۰۸۳	۲۷۰
rbePMS ^۸	۸۱۴	۲۲۹	۲۷۱
rbePMS ^۹	۸۲۳	۱۱۶	۲۵۶
rbePMS ^{۱۰}	۸۵۲	۰۸۵	۲۸۹
rbePMS ^{۱۱}	۲۸۵	۸۵۹	۱۷۷
rbePMS ^{۱۲}	۲۲۰	۸۶۷	۱۲۹
rbePMS ^{۱۳}	۲۰۹	۸۶۵	۲۱۶
rbePMS ^{۱۴}	۳۷۱	۸۶۳	۲۳۶
rbePMS ^{۱۵}	۲۹۶	۳۴۴	۸۰۵
rbePMS ^{۱۶}	۲۲۱	۳۰۴	۷۹۰
rbePMS ^{۱۷}	۳۱۱	۰۸۳	۸۸۳

جدول ۷: ماتریس بارهای عاملی چرخش یافته PEU

	عوامل		
	رقابت و محدودیت های قانونی	قابلیت پیش بینی	محیط / تغییرات فناوری
PEU ^۱	.۸۹۳	.۱۹۰	.۰۳۶
PEU ^۲	.۸۲۶	.۳۴۵	.۰۳۵
PEU ^۳	.۹۱۳	.۰۲۰	.۰۴۲
PEU ^۴	.۹۲۶	.۰۱۵	.۰۵۶
PEU ^۵	.۷۶۳	.۳۸۸	.۰۶۳
PEU ^۶	.۹۱۵	-.۰۱۲	.۰۴۸
PEU ^۷	.۸۸۲	.۲۷۰	.۰۵۶
PEU ^۸	.۰۶۲	.۰۵۲	.۸۸۹
PEU ^۹	.۰۵۳	-.۰۲۳	.۸۹۲
PEU ^{۱۰}	.۱۷۵	.۹۰۲	.۰۱۸
PEU ^{۱۱}	.۱۴۳	.۹۰۴	.۰۰۸

تحلیل عاملی تاییدی متغیرهای پژوهش

در این بخش به منظور اطمینان از برازش مناسب ساختار عاملی که با داده‌های استخراج شده از تحلیل عاملی تاییدی^۱ استفاده می‌شود، قبل از بررسی بارهای عاملی، از سه شاخص آلفای کرونباخ، میانگین واریانس استخراج شده 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 استخراج شده کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی بزرگتر از ۰٫۷ است که نشان دهنده مناسب بودن این مقادیر است. پایایی ترکیبی برای کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی سیستم ارزیابی عملکرد استخراج شده بزرگتر از مقدار ۰٫۶ که نشان دهنده مناسب بودن این مقادیر است. شاخص میانگین واریانس استخراج شده بزرگتر از حد مجاز ۰٫۵ است. برای سنجش کل مدل نیز از معیار نیکویی برازش GOF و ریشه میانگین مجذور استاندارد شده باقیمانده^۲ استفاده می‌شود. بالاتر بودن معیار GOF از عدد ۰٫۴ و کمتر بودن SRMR از عدد

^۱ در تحلیل عاملی تاییدی هرچه میزان بار عاملی به عدد یک نزدیک تر باشد، گویای این مسئله است که سؤالات پرسشنامه (شاخص‌ها) ارتباط قوی تری با متغیرهای پنهان (عوامل استخراج شده) دارند و اگر میزان بار عاملی استاندارد صفر باشد، به معنای عدم ارتباط بین سؤال پرسشنامه با متغیر پنهان است

^۲ SRMR

۰,۰۸ نشان دهنده 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 گفته شده و تایید شاخص‌ها می‌توان گفت مدل‌های مربوطه از قابلیت اعتماد کافی و مناسب برخوردار است.

جدول ۸: معیارهای اصلی کیفیت مدل‌های اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

متغیر	الفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده	اعتبار اشتراک یا روایی متقاطع	GOF	SRMR
کارکرد	۰,۹۱۸	۰,۹۴۸	۰,۸۵۸	۰,۶۷۳	۰,۴۶۴۶	۰,۰۵۲
تشخیصی						
تعاملی و						
تشخیصی	۰,۹۴۲	۰,۹۵۴	۰,۷۷۶	۰,۶۸۲		
مزایای	۰,۹۴۲	۰,۹۵۸	۰,۸۵۱	۰,۷۲۹	۰,۴۹۱	۰,۰۵۴
PMS						
ارتباطات	۰,۹۷۰	۰,۹۷۴	۰,۷۸۹	۰,۷۳۸		
استراتژی	۰,۸۹۲	۰,۹۳۳	۰,۸۲۳	۰,۶۰۸		
فرایند						
PEU	۰,۹۵۷	۰,۹۶۴	۰,۷۹۲	۰,۷۲۰	۰,۴۱۴۱	۰,۰۷۳
رقابت						
محیط	۰,۷۴۶	۰,۸۸۳	۰,۷۹۱	۰,۳۱۹		
پیش‌بینی	۰,۸۶۲	۰,۹۳۵	۰,۸۷۸	۰,۵۲۴		

برای بررسی روایی واگرا^۱ نیز از شاخص فورنل-لارکر^۲ استفاده می‌شود^۳. 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.

^۱ Discriminant Validity

^۲ Fornell-Larcker

^۳ در روایی واگرا میزان همبستگی یک شاخص با عامل مربوط به خود باید بیشتر از میزان همبستگی آن شاخص با عامل‌های دیگر باشد. به عبارت دیگر، طبق این شاخص، جذر میانگین واریانس استخراج شده هر متغیر پنهان باید بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر باشد.

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

کاربرد تعاملی	کاربرد تشخیصی
۰,۸۸۱	۰,۹۲۶
کاربرد تعاملی	کاربرد تشخیصی

جدول ۱۰: شاخص روایی واگرا (Fornell-Larcker Criterion) مزایای PMS

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

جدول ۱۱: شاخص روایی واگرا (Fornell-Larcker Criterion) - PEU

پیش بینی	محیط	رقابت
رقابت	۰,۸۹۰	
محیط	۰,۸۹۰	۰,۱۲۳
پیش بینی	۰,۹۳۷	۰,۳۷۱

۳-۲- برآورد مدل مفهومی تحقیق

در این بخش به منظور ارزیابی فرضیه ها و بررسی رد یا تایید آنها از روش معادلات ساختاری بر پایه روش حداقل مربعات جزئی استفاده می شود. نتایج ضرایب برآورد مدل مفهومی تحقیق با عوامل توان دوم در شکل (۴) و بررسی معناداری ضرایب آن در شکل (۵) نشان داده شده است. همچنین نتایج ضرایب برآورد مدل مفهومی تحقیق بدون عوامل توان دوم در شکل (۶) و بررسی معناداری ضرایب آن در شکل (۷) نشان داده شده است. قبل از بررسی فرضیه های تحقیق به بررسی صحت مدل برآورد شده پرداخته می شود. مطابق جدول (۱۲)، شاخص آلفای کرونباخ برای اجزای هر دو مدل بزرگتر از ۰,۷ است که نشان دهنده مناسب بودن این مقادیر است. پایداری ترکیبی بزرگتر از مقدار ۰,۶ که نشان دهنده 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 استخراج شده (که در خانه های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار دارند) هر متغیر پنهان بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر می باشد که بیانگر روایی مناسب مدل اندازه گیری مورد بررسی است. با توجه به جدول (۱۴) که خلاصه برآورد مدل ساختاری با عوامل توان دوم و بدون عوامل توان دوم در آن خلاصه شده است، می توان گفت که معیار GOF در مدل های حاضر بزرگتر از ۰,۴

ست که نشان دهنده برازش مناسب مدل است. مقدار شاخص SRMR نیز در مدل های حاضر کمتر از حد مجاز ۰,۰۸ است نشان دهنده برازش مناسب مدل است.

جدول ۱۲: معیارهای اصلی کیفیت مدل مفهومی تحقیق

اعتبار اشتراک یا روایی متقاطع	میانگین واریانس استخراج شده	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	تشخیصی کاربرد
۰,۶۷۳	۰,۸۵۸	۰,۹۴۸	۰,۹۱۸	تشخیصی کاربرد
۰,۶۸۴	۰,۷۷۶	۰,۹۵۴	۰,۹۴۲	تعاملی کاربرد
۰,۷۰۳	۰,۷۳۷	۰,۹۷۹	۰,۹۷۷	مزایا
۰,۴۳۱	۰,۶۳۹	۰,۸۷۳	۰,۸۰۰	پیچیدگی

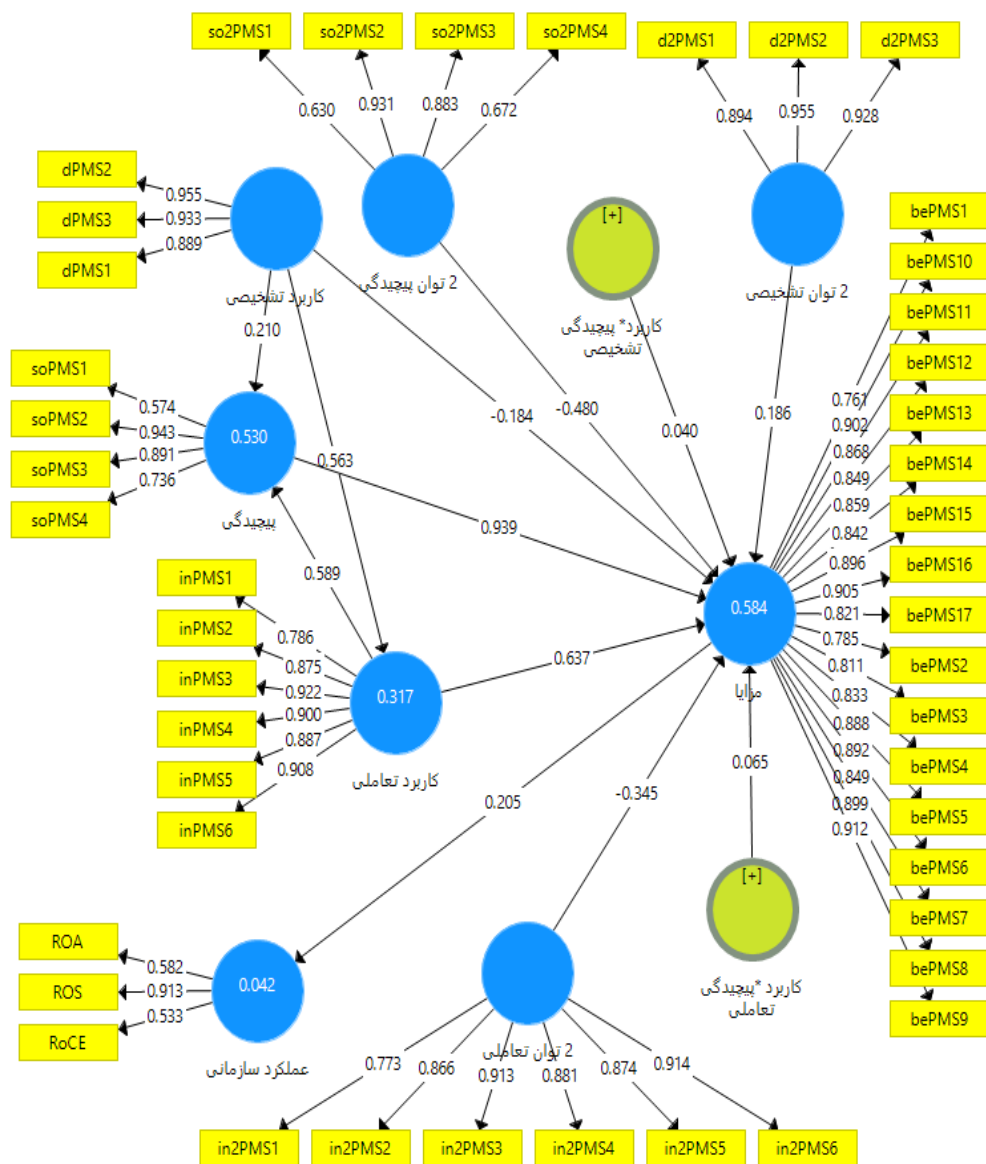
جدول ۱۳: شاخص روایی واگرا (Fornell-Larcker Criterion)

پیچیدگی	مزایا	تعاملی کاربرد	تشخیصی کاربرد
تشخیصی کارکرد			۰,۹۲۶
تعاملی کارکرد		۰,۸۸۱	۰,۵۶۳
مزایا	۰,۸۵۸	۰,۶۷۰	۰,۴۳۸
پیچیدگی	۰,۷۲۶	۰,۷۰۷	۰,۵۴۲

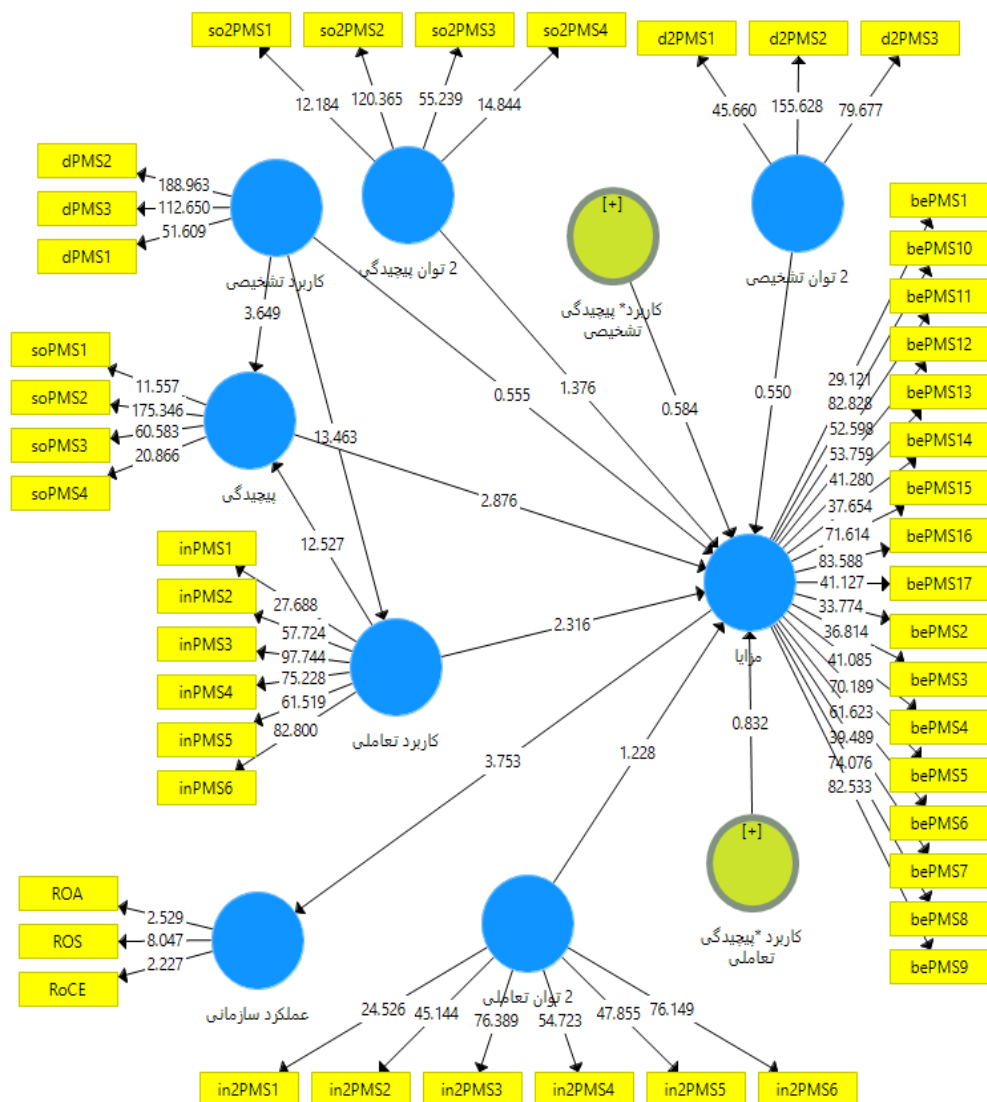
جدول ۱۴: خلاصه نتایج برآورد مدل ساختاری

متغیر مستقل	متغیر وابسته	فرضیه	رابطه مورد انتظار	مدل با عوامل دوم	مدل بدون عوامل دوم
				ضریب	ضریب
کارکرد تشخیصی	مزایا	اول	مثبت	-۰,۱۸۴	۰,۵۵۵
کارکرد تعاملی	مزایا	دوم	مثبت	۰,۶۳۷	۲,۱۳۶
کارکرد تشخیصی-توان دوم	مزایا			۰,۱۸۶	۰,۵۵۰
کارکرد تعاملی-توان دوم	مزایا			-۰,۳۴۵	۱,۲۲۸
تعامل بین کارکرد تشخیصی و سطح پیچیدگی	مزایا	سوم	مثبت	۰,۰۴۰	۰,۵۸۴
تعامل بین کارکرد تعاملی و سطح پیچیدگی	مزایا	چهارم	مثبت	۰,۰۶۵	۰,۸۳۲
کارکرد تشخیصی	کاربرد تعاملی			۰,۵۶۳	۱۳,۴۶۳

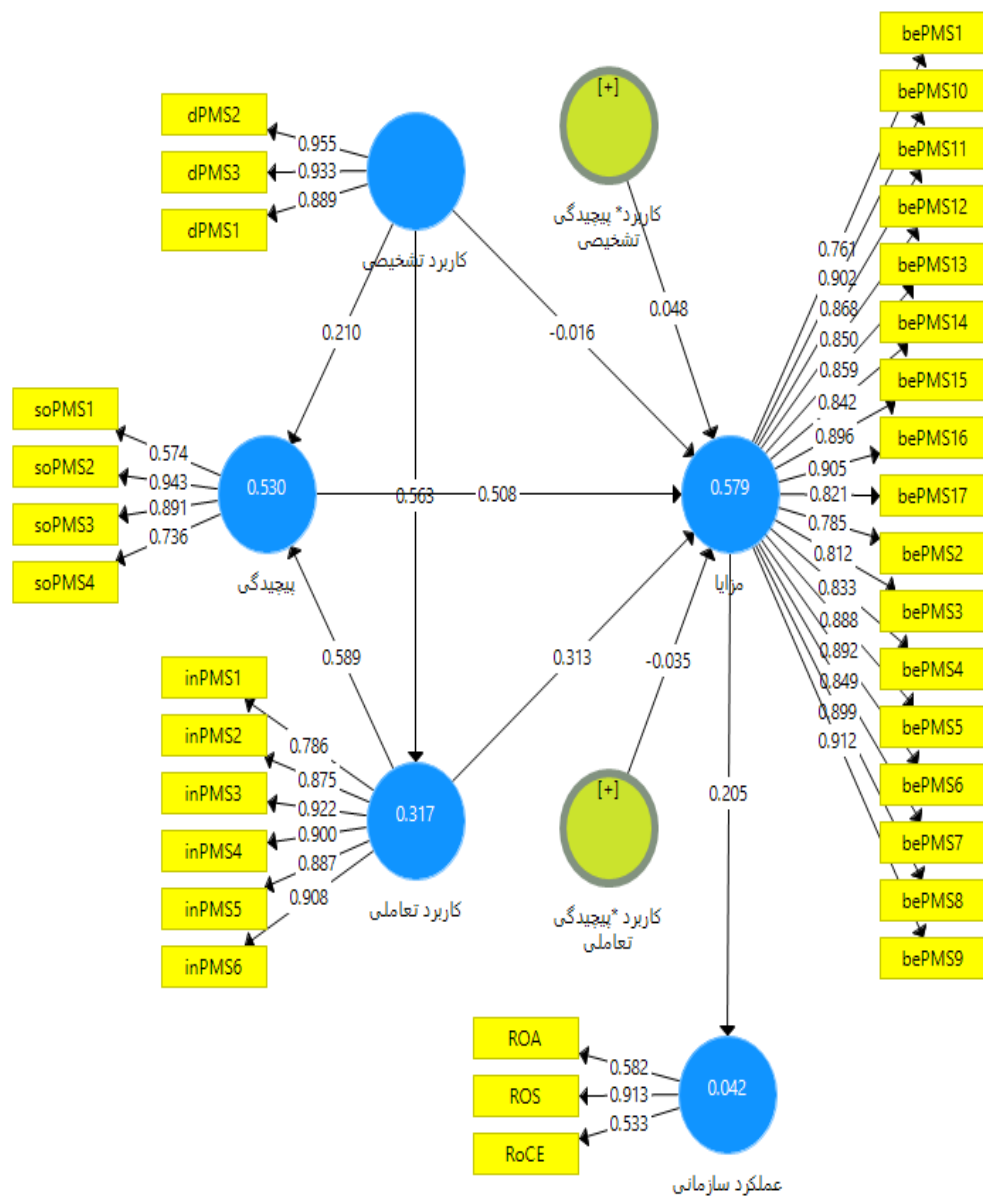
۳,۶۱۴	۰,۲۱۰	۳,۶۴۹	۰,۲۱۰	سطح پیچیدگی	کارکرد تشخیصی
۱۲,۳۸۹	۰,۵۸۹	۱۲,۵۲۷	۰,۵۸۹	سطح پیچیدگی	کارکرد تعاملی
۹,۷۶۵	۰,۵۰۸	۲,۸۷۶	۰,۹۳۹	مزایا	سطح پیچیدگی
		۱,۳۷۶	-۰,۴۸۰	مزایا	سطح پیچیدگی-توان دوم
۳,۳۳۹	۰,۲۰۵	۳,۷۵۳	۰,۲۰۵	عملکرد سازمانی	مزایا
۰,۳۶۷		۰,۳۶۸			ضریب تعیین
۰,۴۱۷۹		۰,۴۱۸۷			GOF
۰,۰۶۳		۰,۰۷۱			SRMR



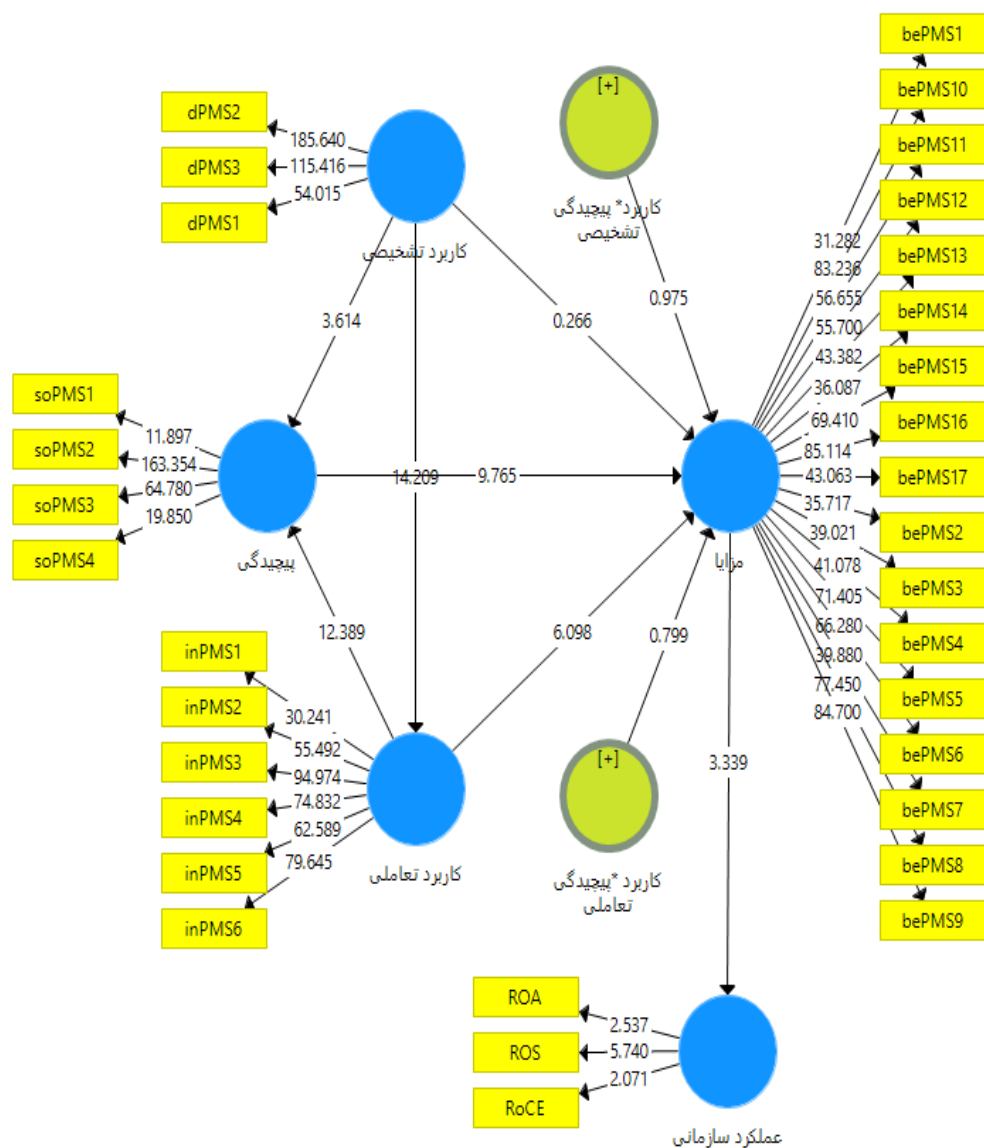
شکل ۴: ضرایب استاندارد شده مدل مفهومی تحقیق با عوامل توان دوم



شکل ۵: آماره های t برای ضرایب استاندارد شده مدل مفهومی تحقیق با عوامل توان دوم



شکل ۶: ضرایب استاندارد شده مدل مفهومی تحقیق بدون عوامل توان دوم



شکل ۷: آماره های t برای ضرایب استاندارد شده مدل مفهومی تحقیق بدون عوامل توان دوم

۳-۳- بررسی فرضیه های تحقیق

۳-۳-۱- فرضیه اول و دوم: کاربرد تشخیصی PMS (تعاملی) با مزایای آن ارتباط معنادار دارد.

نتایج برآورد مدل مفهومی تحقیق در جدول (۱۴) نشان می‌دهد که در مدل با عامل توان دوم، ضریب مسیر بین کاربرد تشخیصی PMS (کارکرد تعاملی PMS) و مزایای سیستم ارزیابی عملکرد برابر $0.184-$ (0.637) بدست آمده است. آماره t برای بررسی معناداری ضریب برابر 0.555 (2.136) است، بنابراین بین کاربرد تشخیصی PMS با مزایای آن ارتباط معناداری وجود ندارد؛ لیکن بین کارکرد تعاملی PMS و مزایای آن ارتباط معناداری وجود دارد. نتایج بیانگر عدم تأیید فرضیه اول و تأیید فرضیه دوم می‌باشد. ذکر این نکته ضروری است نتایج مدل تحقیق بدون عوامل توان دوم نیز مشابه نتایج برآورد مدل تحقیق با عوامل توان دوم است.

۳-۳-۲- فرضیه سوم و چهارم: سطوح پیچیدگی PMS بر رابطه بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) و مزایای آن، اثر معنادار دارد.

نتایج برآورد مدل مفهومی تحقیق در جدول (۱۴) نشان می‌دهد که ضریب مسیر تعامل بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) و سطح پیچیدگی با مزایای سیستم ارزیابی عملکرد برابر 0.04 (0.065) بدست آمده است. مقدار بدست آمده برای آماره t برابر 0.584 (0.832) می‌باشد که از اعداد بحرانی آماره t در هر سه سطح (0.05 ، 0.01 و 0.001) کمتر است. بنابراین سطوح پیچیدگی PMS بر رابطه بین کارکردهای تشخیصی و تعاملی و مزایای آن، اثر معناداری ندارد. نتایج بیانگر عدم تأیید فرضیه سوم و چهارم می‌باشد. همچنین نتایج برآورد مدل تحقیق بدون عوامل توان دوم نیز مشابه نتایج برآورد مدل تحقیق با عوامل توان دوم است. شایان ذکر است سایر نتایج برآورد مدل مفهومی بیانگر این است که در برآورد مدل مفهومی در دو حالت بدون عوامل توان دوم و با عوامل توان دوم، بین کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (برای مثال در حالت بدون عامل توان دوم ضریب مسیر مربوطه برابر 0.563 و آماره t برابر 14.209 است). بین کاربرد تشخیصی و سطح پیچیدگی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (برای مثال در حالت بدون عامل توان دوم ضریب مسیر مربوطه برابر 0.210 و آماره t برابر 3.614 است). بین کاربرد تعاملی و سطوح پیچیدگی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (برای مثال در حالت بدون عامل توان دوم ضریب مسیر مربوطه برابر 0.589 و آماره t برابر 12.389 است). بین سطوح پیچیدگی و مزایا ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (برای مثال در حالت بدون عامل توان دوم ضریب مسیر مربوطه برابر 0.508 و آماره t

برابر ۹,۷۶۶ است). بین مزایا و عملکرد ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (برای مثال در حالت بدون عامل توان دوم ضریب مسیر مربوطه برابر ۰,۲۰۵ و آماره t برابر ۳,۳۳۹ است).

۳-۳-۳- تحلیل چند گروهی و برآورد مدل مفهومی تحقیق با ۱ استفاده از متغیر های عدم قطعیت محیطی متصور و پویایی

۳-۳-۳-۱- فرضیه پنجم و ششم: رابطه بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) PMS و مزایای آن در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا، تفاوت معناداری با رابطه بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) PMS و مزایای آن در حالت عدم قطعیت محیطی متصور پایین دارد.

نتایج روش تحلیل چند گروهی در جدول (۱۵) نشان می دهد که ضریب رابطه بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) PMS و مزایای آن در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا برابر ۰,۰۹۶ (-) و در حالت عدم قطعیت محیطی متصور پایین برابر ۰,۰۳۳ - (۰,۰۴۶) است. تفاوت ضرایب به دست آمده برابر ۰,۱۲۹ - (۰,۱۳۴) است و سطح معناداری برای تفاوت ضرایب ۰,۱۵۴ (۰,۱۳۶) است. با توجه به سطح معناداری فوق و عدم معناداری تفاوت ضرایب می توان گفت که فرضیه پنجم و ششم رد می شود.

همچنین نتایج یافته های تحلیل چند گروهی بر اساس عدم قطعیت محیطی متصور نشان می دهد که رابطه بین کاربرد تشخیصی با کاربرد تعاملی، رابطه بین کاربرد تعاملی با مزایا، رابطه بین کاربرد تعاملی با سطح پیچیدگی، رابطه بین سطح پیچیدگی با مزایا، رابطه بین مزایا و عملکرد سازمانی و رابطه بین کاربرد تشخیصی با مزایا در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا و پایین تفاوت معناداری باهم ندارند.

همچنین یافته های جدول فوق نشان می دهد که ضریب رابطه بین کاربرد تشخیصی و سطح پیچیدگی در حالت عدم قطعیت محیطی متصور پایین برابر ۰,۰۷۳ و در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا برابر ۰,۳۶۶ است. تفاوت ضرایب به دست آمده برابر ۰,۲۹۳ - است و سطح معناداری برای تفاوت ضرایب ۰,۰۱۶ است. بنابراین تفاوت ضرایب از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. بنابراین می توان گفت رابطه بین کاربرد تشخیصی و سطح پیچیدگی در حالت عدم قطعیت محیطی متصور بالا قویتر از حالت عدم قطعیت محیطی متصور پایین است. اما این نتایج برای کارکرد تعاملی تأیید نمی شود.

جدول ۱۵: تحلیل چند گروهی عدم قطعیت محیطی متصور

مسیر	عدم قطعیت محیطی متصور	عدم قطعیت محیطی متصور بالا		اختلاف ضرایب	سطح معناداری
		ضریب	سطح معناداری		
تشخیصی کاربرد - تعاملی کاربرد	۰,۵۱۳	۰,۰۰۰	۰,۶۳۹	-۰,۱۲۶	۰,۱۱۴
تشخیصی کاربرد - مزایا	۰,۰۹۶	۰,۱۴۰	-۰,۰۴۱	۰,۱۳۷	۰,۲۵۶
تشخیصی کاربرد - پیچیدگی	۰,۰۷۳	۰,۳۷۹	۰,۳۶۶	-۰,۲۹۳	۰,۰۱۶
تعاملی کاربرد - مزایا	۰,۲۳۳	۰,۰۰۳	۰,۲۹۹	-۰,۰۶۶	۰,۵۵۶
تعاملی کاربرد - پیچیدگی	۰,۶۲۵	۰,۰۰۰	۰,۴۶۲	۰,۱۶۳	۰,۱۰۹
مزایا - سازمانی عملکرد	۰,۳۱۰	۰,۰۰۰	۰,۰۹۲	۰,۲۱۸	۰,۲۱۱
پیچیدگی - مزایا	۰,۵۲۵	۰,۰۰۰	۰,۴۷۱	۰,۰۶۵	۰,۵۳۸
پیچیدگی * کاربرد تشخیصی - مزایا	-	۰,۵۷۸	۰,۰۹۶	-۰,۱۲۹	۰,۱۵۴
پیچیدگی * کاربرد تعاملی - مزایا	۰,۰۳۳	۰,۲۸۵	-۰,۰۸۸	۰,۱۳۴	۰,۱۳۶

۳-۳-۲- فرضیه هفتم و هشتم: رابطه بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) و مزایای آن در حالت پویایی بالا، تفاوت معناداری با رابطه بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) و مزایای آن در حالت پویایی پایین دارد.

نتایج روش تحلیل چند گروهی در جدول (۱۶) نشان می دهد که ضریب رابطه بین کارکرد تشخیصی (تعاملی) و مزایای آن در حالت پویایی بالا برابر ۰,۰۳۹ (-۰,۰۶) و در حالت پویایی پایین برابر ۰,۰۶۷ (-۰,۰۷) است. تفاوت ضرایب به دست آمده برابر ۰,۰۲۹ (-۰,۱۳) است و سطح معناداری برای تفاوت ضرایب ۰,۷۵۱ (۰,۹) است. با توجه به عدم معناداری تفاوت ضرایب می توان گفت که فرضیه هفتم و هشتم رد می شود.

همچنین نتایج یافته های تحلیل چند گروهی بر اساس پویایی در جدول فوق نشان می دهد که رابطه بین کاربرد تشخیصی با مزایا، رابطه بین کاربرد تعاملی با مزایا، رابطه بین کاربرد تعاملی با پیچیدگی، رابطه بین کاربرد پیچیدگی با مزایا تفاوت معناداری باهم ندارند. بعلاوه، ضریب رابطه

بین کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی در حالت پویایی پایین برابر ۰,۴۶۹ و در حالت پویایی بالا برابر ۰,۷۱۷ است. تفاوت ضرایب به دست آمده برابر ۰,۲۴۸ - است و سطح معناداری برای تفاوت ضرایب ۰,۰۰۲ است. سطح معناداری بدست آمده کمتر از سطح خطای ۰,۰۵ است. بنابراین تفاوت ضرایب از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. بنابراین می توان گفت رابطه بین کاربرد تشخیصی و کاربرد تعاملی در حالت پویایی بالا قویتر از حالت پویایی پایین است.

همچنین یافته های جدول (۱۶) بیانگر آن است که ضریب رابطه بین کاربرد تشخیصی و پیچیدگی در حالت پویایی پایین برابر ۰,۱۱۳ و در حالت پویایی بالا برابر ۰,۳۸۸ است. تفاوت ضرایب به دست آمده برابر ۰,۲۷۵ - است و سطح معناداری برای تفاوت ضرایب ۰,۰۴۷ است. سطح معناداری بدست آمده کمتر از سطح خطای ۰,۰۵ است. بنابراین تفاوت ضرایب از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. بنابراین می توان گفت رابطه بین کاربرد تشخیصی و پیچیدگی در حالت پویایی بالا قویتر از حالت پویایی پایین است. بعلاوه، ضریب رابطه بین مزایا و عملکرد سازمانی در حالت پویایی پایین برابر ۰,۳۱۶ و در حالت پویایی بالا برابر ۰,۰۹۱ - است. تفاوت ضرایب به دست آمده برابر ۰,۴۰۷ است و سطح معناداری برای تفاوت ضرایب ۰,۰۰۹ است. سطح معناداری بدست آمده کمتر از سطح خطای ۰,۰۵ است. بنابراین تفاوت ضرایب از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. بنابراین می توان گفت رابطه بین مزایا و عملکرد سازمانی در حالت پویایی پایین قویتر از حالت پویایی بالا است.

جدول ۱۶: تحلیل چند گروهی پویایی

مسیر	پویایی پایین		پویایی بالا		اختلاف ضرایب	سطح معناداری
	سطح معناداری	آماره t	ضریب	سطح معناداری		
تشخیصی کاربرد - تعاملی کاربرد	۰,۴۶۹	۰,۰۰۰	۰,۷۱۷	۰,۰۰۰	-۰,۲۴۸	۰,۰۰۲
تشخیصی کاربرد - مزایا	۰,۰۵۸	۰,۳۶۷	-۰,۰۱۴	۰,۹۱۶	۰,۰۷۳	۰,۶۲۳
تشخیصی کاربرد - پیچیدگی	۰,۱۱۳	۰,۱۶۷	۰,۳۸۸	۰,۰۰۰	-۰,۲۷۵	۰,۰۴۷
تعاملی کاربرد - مزایا	۰,۲۹۱	۰,۰۰۰	۰,۲۶۶	۰,۰۲۰	۰,۰۲۶	۰,۸۳۸
تعاملی کاربرد - پیچیدگی	۰,۵۴۰	۰,۰۰۰	۰,۴۸۷	۰,۰۰۰	۰,۰۵۳	۰,۶۶۱
مزایا - سازمانی عملکرد	۰,۳۱۶	۰,۰۰۰	-۰,۰۹۱	۰,۶۴۹	۰,۴۰۷	۰,۰۰۹
پیچیدگی - مزایا	۰,۴۹۹	۰,۰۰۰	۰,۴۴۸	۰,۰۰۰	۰,۰۵۱	۰,۷۱۰
پیچیدگی * کاربرد تشخیصی - مزایا	۰,۰۶۷	۰,۲۹۹	۰,۰۳۹	۰,۶۹۵	۰,۰۳۹	۰,۷۵۱

پیچیدگی * کاربرد تعاملی -	۰۰,۰۷۳	۰,۲۸۹	-۰,۰۶۰	۰,۵۰۱	-۰,۰۱۳	۰,۹۰۰
مزایا						

۴-۳- تحلیل حساسیت و بررسی پایداری نتایج

در این بخش به منظور بررسی پایداری نتایج بدست آمده، مدل مفهومی تحقیق بدون عامل های توان دوم در حالت های مختلف برآورد می شود. نتایج برآورد مدل های تحقیق در جدول (۱۷) نشان داده شده است. در این جدول مدل ۱ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که برای مزایا از ساختار عاملی مرتبه دوم عامل های پشتیبانی از اجرای استراتژی، پشتیبانی از ارتباطات ذینفعان و پشتیبانی از فرآیندهای عملیات استفاده شده است. مدل ۲ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که سنجه های های بعد استراتژی برای مزایای سیستم ارزیابی عملکرد لحاظ نشده است. مدل ۳ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که سنجه های های استراتژی برای پیچیدگی سیستم ارزیابی عملکرد لحاظ نشده است. مدل ۴ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که سنجه های های استراتژی برای پیچیدگی سیستم ارزیابی عملکرد لحاظ نشده است. مدل ۵ همان مدل مفهومی تحقیق بدون عامل توان دوم است با این تفاوت که سنجه های های استراتژی برای مزایای سیستم ارزیابی عملکرد لحاظ نشده است. یافته های جدول (۱۷) نشان می دهد که تقریباً در هر چهار مدل ۱ تا ۴، نتایج مشابه با مدل اصلی یعنی مدل مفهومی تحقیق بدون عوامل توان دوم است. یافته ها بیانگر پایداری نتایج بر اساس برآوردهای مختلف است:

در جدول (۱۸) نیز برآورد مدل مفهومی بدون عوامل توان دوم، با متغیر های مستقل اضافی نشان داده شده است. در این جدول در مدل ۵ متغیر مستقل اضافی عدم قطعیت محیطی متصور است. در مدل ۶ متغیر مستقل اضافه شده عملکرد سازمانی بر اساس ساختار عاملی مرتبه دوم است. در مدل ۷ نیز متغیر مستقل اضافه شده عملکرد سازمانی بر ROS است. یافته های جدول فوق نیز نشان می دهد که تقریباً در هر ۳ مدل مشابه با مدل اصلی یعنی مدل مفهومی تحقیق بدون عوامل توان دوم است. یافته ها بیانگر پایداری نتایج بر اساس برآوردهای مختلف است.

جدول ۱۷: برآورد مدل مفهومی در حالت های مختلف

نوع مدل	مدل بدون عوامل توان دوم	مدل ۱		مدل ۲		مدل ۳		مدل ۴	
		ضریب	آماره	ضریب	آماره	ضریب	آماره	ضریب	آماره
کارکرد تشخیصی صی	مزایا	-۰,۰۱	۰,۲۶	-۰,۰۱۶	۰,۲۷۵	-۰,۰۵۵	۰,۹۲۴	-۰,۰۲۴	۰,۴۱۶
کاربرد تعاملی	مزایا	۰,۳۱۳	۶,۰۹	۰,۳۱۲	۶,۱۱۹	۰,۲۸۳	۵,۱۲۱	۰,۳۵۴	۶,۷۹۹
تعامل بین کاربردی تشخیصی صی و پیچیدگی ی	مزایا	۰,۰۴۸	۰,۹۷	۰,۰۴۸	۱,۰۳۶	۰,۰۳۴	۰,۷۲۲	۰,۰۶۸	۱,۵۰۲
تعامل بین کاربردی تعاملی و پیچیدگی ی	مزایا	-۰,۰۳۵	۰,۷۹	-۰,۰۳	۰,۷۸۰	-۰,۰۱	۰,۲۳۴	-۰,۰۱	۰,۳۹
کارکرد تشخیصی صی	کارکرد تعاملی	۰,۵۶۳	۱۴,۲	۰,۵۶۳	۱۴,۴۲	۰,۵۶۳	۱۴,۴۴	۰,۵۶۳	۱۵,۰۰
کارکرد تشخیصی صی	سطح پیچیدگی	۰,۲۱۰	۳,۶۱	۰,۲۱۰	۳,۶۲۰	۰,۲۰۶	۳,۵۹۴	۰,۲۴۶	۴,۵۲
کارکرد تعاملی	سطح پیچیدگی	۰,۵۸۹	۱۲,۳	۰,۵۸۹	۱۳,۰۷	۰,۵۹۲	۱۲,۷۱	۰,۵۴۸	۱۲,۱۳
سطح پیچیدگی ی	مزایا	۰,۵۰۸	۹,۷۶	۰,۵۰۹	۹,۴۳۶	۰,۵۴۱	۹,۶۷۴	۰,۴۵	۸,۳۶

مدل بدون عوامل توان دوم		مدل ۱		مدل ۲		مدل ۳		مدل ۴	
ضریب	آماره	ضریب	آماره	ضریب	آماره	ضریب	آماره	ضریب	آماره
مزا	عملکرد	۰,۲۰۵	۳,۳۳	۰,۲۰۴	۳,۱۶۷	۰,۱۹۳	۳,۵۸۳	۰,۲۰	۳,۲۹
ضریب تعیین		۰,۳۶۷		۰,۴۷۵		۰,۳۶۱		۰,۳۵۳	
GOF		۰,۴۷۷۹		۰,۵۴۳۷		۰,۴۷۵۹		۰,۴۴۸۱	
SRMR		۰,۰۶۳		۰,۰۶۸		۰,۰۶۹		۰,۰۷۳	

جدول ۱۸: برآورد مدل مفهومی با متغیرهای اضافی

متغیر مستقل		متغیر وابسته		مدل ۵		مدل ۶		مدل ۷	
ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t
کاربرد تشخیصی	مزا	۰,۰۲۹	۰,۴۸۲	-۰,۰۲۸	۰,۴۶۵	-۰,۰۲۳	۰,۳۹۸		
کاربرد تعاملی	مزا	۰,۲۷۱	۵,۰۵۸	۰,۳۱۳	۶,۲۲۴	۰,۳۰۹	۶,۴۰۴		
تعامل بین تشخیصی و سطح پیچیدگی	مزا	-۰,۰۱۳	۰,۲۵۸	۰,۰۴۳	۰,۹۲۱	۰,۰۴۱	۰,۸۸۳		
تعامل بین تعاملی و سطح پیچیدگی	مزا	۰,۰۲۹	۰,۷۰۴	-۰,۰۱۹	۰,۴۴۴	-۰,۰۱۹	۰,۴۴۳		
کاربرد تشخیصی	کاربرد تعاملی	۰,۵۱۱	۱۱,۸۶۳	۰,۵۵۵	۱۳,۰۱۸	۰,۵۵۰	۱۳,۹۴۵		
کاربرد تشخیصی	سطح پیچیدگی	۰,۲۳۲	۴,۳۷۸	۰,۲۰۵	۳,۵۲۳	۰,۲۰۷	۳,۵۳۹		
کاربرد تعاملی	سطح پیچیدگی	۰,۴۶۶	۹,۱۰۷	۰,۵۸۶	۱۲,۳۰۷	۰,۵۸۳	۱۳,۰۰۹		
سطح پیچیدگی	مزا	۰,۴۳۵	۷,۰۳۸	۰,۴۹۵	۹,۷۴۰	۰,۴۹۷	۹,۵۲۱		
مزا	عملکرد سازمانی	۰,۲۰۵	۳,۳۴۳						
متغیر مستقل اضافه شده	سطح پیچیدگی	۰,۲۷۰	۶,۲۱۱	۰,۰۴۴	۱,۰۶۶	۰,۰۴۳	۱,۲۰۷		
	مزا	۰,۱۹۱	۴,۱۶۵	۰,۰۸۹	۲,۰۲۹	۰,۳۰۹	۱,۹۶۹		
	کاربرد تشخیصی	۰,۱۵۵	۲,۳۸۹	۰,۱۵۷	۲,۴۳۸	۰,۱۴۶	۲,۲۹۷		
	کاربرد تعاملی	۰,۳۳۶	۸,۰۶۸	۰,۰۵۰	۰,۷۶۰	۰,۰۸۸	۱,۹۱۰		
ضریب تعیین		۰,۳۳۸		۰,۳۶۶		۰,۳۶۶		۰,۳۶۶	
GOF		۰,۴۴۷۳		۰,۴۷۶۹		۰,۴۷۷۰		۰,۴۷۷۰	

۴- نتیجه گیری

پژوهش حاضر بر آن است تا با ارائه شواهد تجربی مرتبط با نحوه عملکرد PMS و اجزای آن، به ابهامات و تناقضات موجود در ادبیات حوزه ارزیابی عملکرد، پاسخ بدهد و بدین منظور به تفکیک و آنالیز روابط بین نحوه طراحی PMS (سطح پیچیدگی PMS)، کارکرد تعاملی و تشخیصی PMS و نتایج سازمانی PMS، می پردازد.

بر اساس داده‌های نظرسنجی از ۲۹۵ نفر از اعضای ۴۶ شرکت فعال در صنعت پتروشیمی، یافته‌ها نشان می‌دهد اگرچه رابطه کارکرد تشخیصی با مزایای PMS اثبات نمی‌شود لیکن رابطه کارکرد تعاملی (تعامل بین فردی) با مزایای PMS معنادار و مثبت است. تحلیل رگرسیون چند جمله‌ای، نیز نشان می‌دهد که کارکرد تشخیصی و تعاملی بر هم اثرگذار هستند و هر دو با سطح پیچیدگی PMS رابطه دارند؛ با توجه به رابطه معنادار سطح پیچیدگی با مزایای PMS، انتظار بر آن است که تناسب بین سطح پیچیدگی PMS و کارکرد تشخیصی و تعاملی برای مزایای PMS، از نظر آماری نیز معنادار باشد لیکن آماره‌های اقتصادسنجی چنین موردی را تأیید نمی‌کند. بنابراین از حیث آماری در نمونه مورد بررسی، می‌توان نتیجه گرفت که می‌توان برای دستیابی به مزایای PMS بر کارکرد تعاملی تأکید کرد لیکن تأکید بر هر دو نوع کارکرد تشخیصی و تعاملی در سیستم‌های پیچیده و ساده PMS بر مزایای PMS اثرگذار نیست. نتایج فوق را شاید بتوان این چنین تفسیر کرد که فارغ از ماهیت عملکردی نمونه مورد بررسی (شرکتهای خصوصی)، از آنجایی که شرکت‌ها از PMS خود به صورت تشخیصی و تعاملی استفاده می‌کنند، این دو اثر همپوشانی دارند و اثرات عملکردی و ناکارآمدی را بر مزایای PMS ایجاد می‌کنند، که ممکن است نتایج مبهم و متناقض را در ادبیات توضیح دهد. طراحی و کارکرد دو متغیر ساختاری از انتخاب‌های حسابداری PMS هستند که توسط مدیران انجام می‌شود، اما مشروط به یکدیگر هستند و بر هم اثرگذارند. یافته‌های مذکور، در رابطه با رابطه کارکرد تعاملی و مزایای PMS منطبق و در رابطه با کارکرد تشخیصی در تضاد با یافته‌های بدفورد و همکاران (۲۰۲۳) و گوئینتر و هرنیک (۲۰۱۹) است. همچنین در خصوص رابطه انواع کارکرد با هم منطبق با یافته‌های بینگراور و همکاران (۲۰۲۳) می‌باشد. یافته‌ها در رابطه با تناسب سطح پیچیدگی با اثر کارکرد با مزایای PMS منطبق با یوانگوویچ و گاتری (۲۰۱۹) و بر خلاف یافته‌های گوئینتر و هرنیک (۲۰۱۹) است.

بعلاوه پژوهش حاضر با ارائه تصویر جامع‌تری از تأثیر تعدیلی عدم قطعیت محیطی و پویایی بر روابط بین هر دو نوع کارکرد و پیامدهای PMS، در توسعه ادبیات این حوزه یاریگر است. به طور خاص، یافته‌ها نشان می‌دهد که رابطه بین کارکرد تشخیصی و پیچیدگی PMS در عدم قطعیت محیطی بالاتر، قوی‌تر است که نتیجه فوق با توجه به ماهیت بکارگیری کارکرد تشخیصی توسط مدیریت، قابل توجیه است بدین ترتیب که با افزایش عدم قطعیت محیطی، مدیریت به سمت کنترل‌های فنی‌تر گرایش پیدا می‌کند؛ آنها به کنترل‌هایی نیاز دارند که به آنها اجازه می‌دهد تا عدم اطمینان را مدیریت کنند و استراتژی‌های جدید بیابند و از PMS‌های پیچیده‌تر و متنوع‌تر بهره‌گیرند. بعلاوه اثر کارکرد تشخیصی و تعاملی در محیط‌های پویاتر، بر هم قوی‌تر است به عبارت دیگر در محیط‌های پویاتر، کنترل‌های فنی و اجتماعی بیشتر بر هم اثرگذار اند، همچنین اثر مزایای PMS بر عملکرد سازمانی، در محیط‌های باثبات‌تر، بیشتر است. نتایج فوق منطبق با یافته‌های بدفورد و همکاران (۲۰۲۳)، یافته‌های تسیر و اولتی (۲۰۱۲) و گوئینتر و هینیک (۲۰۱۹) است.

با توجه به اثرگذاری سطوح پیچیدگی PMS بر مزایا و عملکرد سازمانی، به طور کلی به مدیران پتروشیمی پیشنهاد می‌شود تا تناسب طراحی PMS (ساده یا پیچیده) و نوع کارکرد PMS را جهت دستیابی به مزایای آن مورد نظر قرار دهند^۱. به عنوان مثال اگر سازمان عمدتاً اهداف بهره‌برداری را دنبال می‌کند (کاهش هزینه‌ها یا زمان)، استفاده عمدتاً تشخیصی از PMS که به موجب آن نظارت بیشتر می‌شود و میزان دستیابی به اهداف، رهگیری می‌شود، مناسب‌ترین است؛ در مثال دیگر اگر سازمان به دنبال اهداف اکتشافی باشد (مثلاً ارائه و معرفی محصولات یا خدمات جدید)، ترکیبی از کارکردهای تشخیصی و تعاملی مناسب‌ترین خواهد بود چرا که از یکسو نظارت بر منابع و فرآیندها (کارکرد تشخیصی) می‌تواند راس الخطی روشن ارائه کند، در حالی که بحث و چالش در داده‌ها، مفروضات و برنامه‌های اقدامی (کارکرد تعاملی) می‌تواند توسعه ایده‌ها و پیشنهادات جدید را امکان‌پذیر کند. بدیهی است این تناسب باید با دقت مدیریت شود تا مزایای استفاده‌های تشخیصی و تعاملی تحقق یابد. بعلاوه، با توجه به رابطه بین دو نوع کارکرد PMS با سطوح پیچیدگی آن که برای کارکرد تعاملی قویتر است، می‌توان ذکر کرد که ارتباط اجتماعی بین افراد سازمان، پیاده‌سازی و پیچیدگی PMS را متاثر می‌کند و لذا ضرورت مدیریت منابع انسانی، ایجاد کنترل موثر و افزایش مشارکت ایشان در راستای اهداف استراتژیک و تامین مزایای PMS ضروری می‌نماید. به عبارتی،

^۱ مدیریت عمدتاً بر استقرار شاخص‌های عملکردی و میزان دستیابی به اهداف متمرکز است (مورا و همکاران، ۲۰۲۲)

تأکید نامتناسب بر کارکرد تعاملی می تواند به بهینه سازی بخشی (بعضا در تضاد با اهداف کلی سازمان) شود: از آنجا که شاخصهای عملکرد بر روی رفتار منابع انسانی اثرگذارند، تأکید نامتناسب می تواند به رفتار غیر کارکردی از طرف کارکنان منجر شود. چرا که مثلاً کارکنانی که تنها در پی ارتقا و بهبود شاخص عملکرد مربوط به خود هستند، ممکن است اهداف استراتژیک و سازمانی را برای اهداف بخشی قربانی کنند. همچنین PMS های پیچیده تر ممکن است برای استفاده تشخیصی ناکارآمدتر باشند، که نشان دهنده نیاز به طراحی ساده تر PMS یا طرح های مختلف برای استفاده تشخیصی و تعاملی PMS است. به عنوان مثال در کارکرد تعاملی، ارزیابی عملکرد در سطوح سلسله مراتبی ممکن است کارایی نداشته باشد و در این خصوص، طراحی ساده تر PMS مؤثرتر باشد. منظور از طراحی ساده تر به عنوان مثال می تواند تعداد محدود شاخص های سنجش عملکرد باشد؛ چرا که افزایش تعداد شاخص ها نیاز به زمان تحلیل بیشتر دارد. همچنین با توجه به نتایج تحلیل گروهی و تحلیل حساسیت، اهمیت استفاده از PMS فعال با افزایش عدم قطعیت محیطی افزایش می یابد. مدیریت می بایست از تناسب بین سیستم های کنترل و پویایی تیم و استفاده از ساز و کارهای متناسب همچون فشار همتایان در تیم های نوآوری اطمینان حاصل کند.

شایان ذکر است نتایج پژوهش حاضر را باید با توجه به محدودیت های آن در نظر گرفت. اول آن که از داده های تجربی یک منطقه جغرافیایی خاص استفاده می شود و تحلیل با نمونه ای متشکل از ۴۶ شرکت فعال در صنعت پتروشیمی صورت می پذیرد. اگرچه پژوهش حاضر کاملاً منطبق بر استانداردهای متدولوژی است، با این وجود ممکن است تعمیم پذیری نتایج خارج از جامعه و نمونه آماری محدود باشد. تحقیقات آینده ممکن است با استفاده از حجم نمونه بزرگتر و صنایع مختلف، نتایج را متاثر کند. بعلاوه پژوهش حاضر از داده های مقطعی جمع آوری شده با روش مبتنی بر نظرسنجی استفاده می کند. بنابراین، نمی توان علیت روابط را به طور تجربی نشان داد.

با توجه به ضرورت بررسی نحوه کارکرد PMS در سازمان ها، اثرات سطح پیچیدگی آن، اثرات نوع کارکرد و نیز انطباق میان آنها بر نتایج سازمانی، به پژوهشگران پیشنهاد می گردد علاوه بر بررسی موارد فوق در صنایع دیگر و با نمونه بیشتر، اثر طبقه بندی های دیگر کارکرد PMS را بصورت جداگانه و همزمان در چارچوب اهرم های کنترلی سازمان (LOC) مورد بررسی و تحلیل قرار دهند. همچنین بررسی های فوق بر خلاف متدولوژی پژوهش حاضر، می تواند مبتنی بر متد کاملاً کمی باشد.

۱. آروین، حسین، و یزدانی، حمیدرضا. (۱۳۹۷). طراحی مدل ارزیابی عملکرد حساب‌رسان دیوان محاسبات کشور: بخش تعریف عملکرد. دانش حسابرسی، ۱۸(۷۳)، ۱۰۳-۱۲۱.
۲. آژنگ، احمد، اسدی، غلامحسین، باغومیان، رافیک & حاجی پور، بهمن. (۱۴۰۲). ارائه چارچوب مفهومی ارزیابی عملکرد در شرکت‌ها. مجله دانش حسابداری: doi: ۱۴۳-۱۶۹. (۱)، ۱۴(۱)، ۱۰، ۲۲۱۰۳/jak.۲۰۲۲، ۱۹۴۶۲، ۳۷۰۷
۳. تدریس حسنی، معصومه؛ امیری، مقصود؛ رحمانسرشت، حسین و یوسفلی، امیر. (۱۴۰۰). ارائه یک دسته‌بندی جامع از رویکردهای ارزیابی عملکرد و بررسی خالهای تحقیقاتی موجود در آنها. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۱۱. ۱۴.
۴. زارعی محمودی آبادی، محمد؛ نهانودی، نسیم؛ تقوی، الهوردی (۱۳۹۵). طراحی کارت امتیازی متوازن پویا با رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن (BSC) و مدل‌سازی پویایی‌شناسی سیستم‌ها (SDM)، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید. جلد ۲۷، شماره ۲.
۵. فروغی، داریوش؛ مشعشی، سید محمد و دریایی، عباسعلی (۱۳۹۶). بررسی اثر به کارگیری نظام سنجش عملکرد بر عملکرد واحدهای بخش عمومی (مطالعه موردی: شهرداری های استان مازندران)، حسابداری دولتی، سال چهارم، شماره ۷، صص ۳۶-۲۳.
۶. محمدی محمد. (۱۴۰۱). طراحی الگوی مدیریت عملکرد در بخش عمومی. دانش حسابرسی؛ ۲۲ (۸۸): ۳۶۱-۳۸۱.
۷. یعقوبیان، شیرمحمد، جمشیدی نوید، بابک، قنبری، مهرداد و نادمی، آرش. (۱۴۰۰). ارائه مدل اقتضایی ارزیابی عملکرد شرکت‌ها با تأکید بر نقش ابزارهای نوین حسابداری مدیریت. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت ۱۲۷-۱۱۳، (۳۷)، ۱۰.

۸. Agostino, D., Arnaboldi, M. (۲۰۱۲). Design issues in balanced scorecards: the "what" and "how" of control. Eur. Manage. J. ۳۰ (۴)، ۳۲۷-۳۳۹.
۹. Ahn, H. (۲۰۰۱). Applying the balanced scorecard concept: an experience report. Long Range Plann. ۳۴ (۴)، ۴۴۱-۴۶۱.
۱۰. Alamri, A. M., (۲۰۲۱) "Association between strategic management accounting facets and organizational performance", Baltic Journal of Management, <https://doi.org/10.1108/BJM-12-2017-0411>.
۱۱. Bedford, D. Bisbe, J. Sweeney, B. (۲۰۲۳). Enhancing external knowledge search: The influence of performance measurement system design on the absorptive capacity of top management teams, Technovation, Volume ۱۱۸, ۱۰۲۵۸۶, ISSN ۰۱۶۶-۴۹۷۲, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102586>.
۱۲. Bedford, D. Bisbe, J. Sweeney, B. (۲۰۲۳). The joint effects of performance measurement system design and TMT cognitive conflict on innovation ambidexterity, Management Accounting Research, Volume ۵۷, ۱۰۰۸۰۵, ISSN ۱۰۴۴-۵۰۰۵, <https://doi.org/10.1016/j.mar.2022.100805>.
۱۳. Bedford, D.S., Spekklé, R.F. (۲۰۱۸). Construct validity in survey-based management accounting and control research. J. Manage. Acc. Res. in print.
۱۴. Bellora-Bienengräber, L. Derfuss, D. Endrikat, J. (۲۰۲۳). Taking stock of research on the levers of control with meta-analytic methods: Stylized facts and boundary conditions, Accounting, Organizations and Society, Volume ۱۰۶, ۱۰۱۴۱۴, ISSN ۰۳۶۱-۳۶۸۲, <https://doi.org/10.1016/j.aos.2022.101414>.

۱۵. Bentley, K.A., Omer, T.C., Sharp, N.Y. (۲۰۱۳). Business strategy, financial reporting irregularities, and audit effort. *Contemp. Acc. Res.* ۳۰ (۲), ۷۸۰-۸۱۷.
۱۶. Bisbe, J., Batista-Foguet, J.M., Chenhall, R. (۲۰۰۷). Defining management accounting constructs: a methodological note on the risks of conceptual misspecification. *Acc. Org. Soc.* ۳۲ (۷), ۷۸۹-۸۲۰.
۱۷. Bisbe, J., Malagueño, R. (۲۰۱۲). Using strategic performance measurement systems for strategy formulation: does it work in dynamic environments? *Manage. Acc. Res.* ۲۳ (۴), ۲۹۶-۳۱۱.
۱۸. Bisbe, J., Otley, D. (۲۰۰۴). The effects of the interactive use of management control systems on product innovation. *Acc. Org. Soc.* ۲۹ (۸), ۷۰۹-۷۳۷.
۱۹. Chenhall, R.H. (۲۰۰۵). Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study. *Acc. Org. Soc.* ۳۰ (۵), ۳۹۵-۴۲۲.
۲۰. Chenhall, R.H. (۲۰۰۷). Theorizing contingencies in management control systems research. In: Chapman, C.S., Hopwood, A.G., Shields, M.D. (Eds.), *Handbook of Management Accounting Research*. Elsevier, Oxford, UK.
۲۱. Chenhall, R.H., Langfield-Smith, K. (۱۹۹۸). The relationship between strategic priorities, management techniques and management accounting: an empirical investigation using a systems approach. *Acc. Org. Soc.* ۲۳ (۳), ۲۴۳-۲۶۴.
۲۲. Cohen, J. (۱۹۸۸). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, ۲nd ed. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ.
۲۳. Daowadueng, P., Hoozée, S., Jorissen, A., Maussen, M. (۲۰۲۳). Do costing system design choices mediate the link between strategic orientation and cost information usage for decision making and control?, *Management Accounting Research*, ۱۰۰۸۵۴, ISSN ۱۰۴۴-۵۰۰۵, <https://doi.org/10.1016/j.mar.2023.100854>.
۲۴. Davis, S., Albright, T. (۲۰۰۴). An investigation of the effect of balanced scorecard implementation on financial performance. *Manage. Acc. Res.* ۱۵ (۲), ۱۳۵-۱۵۳.
۲۵. Dos Santos, E.A., and R.J. Lunkes. (۲۰۱۷). Performance Measurement Systems, Role Clarity, Psychological Empowerment and Performance Management: A Study of Its Relations. *Blumenau* ۱۳ (۳): ۱۴۳-۱۶۱.
۲۶. Duman, M., Taskaynatan, M., Kongar, E., Rosentrater, A. (۲۰۱۸). Integrating Environmental and Social Sustainability Into Performance Evaluation: A Balanced Scorecard-Based Grey-DANP Approach for the Food Industry. *Front. Nutr. Pp.* ۵-۶۵.
۲۷. Endrikat, J., Guenther, T.W., Titus, R. (۲۰۱۸). A Meta-analysis of the Performance Effects of Contemporary Performance Measurement Systems, Working paper. TU Dresden.
۲۸. Ferreira, A., Otley, D. (۲۰۰۹). The design and use of performance management systems: an extended framework for analysis. *Manage. Acc. Res.* ۲۰ (۴), ۲۶۳-۲۸۲.
۲۹. Franco-Santos, M., Bourne, M. (۲۰۰۵). An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. *Prod. Plann. Control* ۱۶ (۲), ۱۱۴-۱۲۴.
۳۰. Franco-Santos, M., Lucianetti, L., Bourne, M. (۲۰۱۲). Contemporary performance measurement systems: a review of their consequences and a framework for research. *Manage. Acc. Res.* ۲۳ (۲), ۷۹-۱۱۹.
۳۱. Garengo, P., Biazzo, S., Bititci, U.S. (۲۰۰۵). Performance measurement systems in SMEs: a review for a research agenda. *Int. J. Manage. Rev.* ۷ (۱), ۲۵-۴۷.

۳۲. Gerdin, J., Greve, J., (۲۰۰۸). The appropriateness of statistical methods for testing contingency hypotheses in management accounting research. *Acc. Org. Soc.* ۳۳ (۷), ۹۹۵-۱۰۰۹.
۳۳. Gerdin, J., Greve, J., ۲۰۰۴. Forms of contingency fit in management accounting research – a critical review. *Acc. Org. Soc.* ۲۹ (۳), ۳۰۳-۳۲۶.
۳۴. Ghasemi, R., Habibi, R., Ghasemlo, M., Karami, M. (۲۰۱۹). "The Effectiveness of Management Accounting Systems: Evidence from Financial Organizations in Iran", *Journal of Accounting in Emerging Economies*, Vol. ۹ Issue. ۲, PP. ۱۸۲-۲۰۷.
۳۵. Gimbert, X., Bisbe, J., Mendoza, X., (۲۰۱۰). The role of performance measurement systems in strategy formulation processes. *Long Range Plann.* ۴۳ (۴), ۴۷۷-۴۹۷.
۳۶. Gordon, L.A., Narayanan, V.K., (۱۹۸۴). Management accounting systems, perceived environmental uncertainty and organization structure: an empirical investigation. *Acc. Org. Soc.* ۹ (۱), ۳۳-۴۷.
۳۷. Goventer, L., and Heink, G., (۲۰۰۳). Rigor in information systems positivist case research: current practices, trends, and recommendations. *MIS Q.* ۵۹۷e۶۳۶.
۳۸. Govindarajan, V., (۱۹۸۴). Appropriateness of accounting data in performance evaluation: an empirical examination of environmental uncertainty as an intervening variable. *Acc. Org. Soc.* ۹ (۲), ۱۲۵-۱۳۵.
۳۹. Govindarajan, V., (۱۹۸۸). A contingency approach to strategy implementation at the business unit level. Integrating administrative mechanisms with strategy. *Acad. Manage. J.* ۳۱ (۴), ۸۲۸-۸۵۳.
۴۰. Haedr, A. R. (۲۰۱۷). 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.
۴۱. Hair JF, Ringle CM, Gudergan SP, et al. (۲۰۱۸a) Partial least squares structural equation modeling-based discrete choice modeling: an illustration in modeling retailer choice. *Business Research* ۱-۲۸. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10561-018-0072-4#citeas>
۴۲. Heinicke, A., Guenther, T.W., Widener, S.K., ۲۰۱۸. An examination of the relationship between the extent of a flexible culture and the levers of control system: the key role of beliefs control. *Manage. Acc. Res.* ۳۳ (۱), ۲۵-۴۱.
۴۳. Henri, J., (۲۰۰۶a). Management control systems and strategy: a resource-based perspective. *Acc. Org. Soc.* ۳۱ (۶), ۵۲۹-۵۵۸.
۴۴. Henri, J., (۲۰۰۶b). Organizational culture and performance measurement systems. *Acc. Org. Soc.* ۳۱ (۱), ۷۷-۱۰۳.
۴۵. Hoque, Z., (۲۰۱۴). ۲۰ years of studies on the balanced scorecard: trends, accomplishments, gaps and opportunities for future research. *Br. Acc. Rev.* ۴۶ (۱), ۳۳-۵۹.
۴۶. Hoque, Z., James, W., (۲۰۰۰). Linking balanced scorecard measures to size and market factors: impact on organizational performance. *J. Manage. Acc. Res.* ۱۲, ۱-۱۷.
۴۷. Hronec, S.M., (۱۹۹۳). Vital Signs: Using Quality, Time and Cost Performance Measurements to Chart Your Company's Future. Amacom, New York.
۴۸. Kaplan, R. S& Norton D. P. (۲۰۰۱). The Strategy-Focused Organization, Harvard School Press
۴۹. Kaplan, R.S., Norton, D.P., (۱۹۹۶). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harv. Bus. Rev.* ۷۴ (۱), ۷۵-۸۵.

۵۰. Kaplan, R.S., Norton, D.P. (۲۰۰۱). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: part I and II. *Acc. Horizons* ۱۵ (۱) ۸۷-۱۰۴ and ۱۵(۲), ۱۴۷-۱۶۰.
۵۱. Kaplan, R.S., Norton, D.P. (۲۰۰۶). *Alignment: Using the Balanced Scorecard to Create Corporate Synergies*. Harvard Business School Press, Boston.
۵۲. Kaplan, R.S., Norton, D.P. (۲۰۰۸). *Mastering the management system*. Harv. Bus. Rev. ۸۶ (۱), ۶۳-۷۷.
۵۳. Kihn, L.A. (۲۰۰۷). Financial consequences in foreign subsidiary manager performance evaluations. *Eur. Acc. Rev.* ۱۶ (۳), ۵۳۱-۵۵۴.
۵۴. Klein, S.B. (۲۰۰۰). Family businesses in Germany: significance and structure. *Family Bus. Rev.* ۱۳ (۳), ۱۵۷-۱۸۱.
۵۵. Koufteros, X., Verghese, A., Lucianetti, L. (۲۰۱۴). The effect of performance measurement systems on firm performance: a cross-sectional and a longitudinal study. *J. Oper. Manage.* ۳۲ (۶), ۳۱۳-۳۳۶.
۵۶. Lee, C., Yang, H. (۲۰۱۱). Organization structure, competition and performance measurement systems and their joint effects on performance. *Manage. Acc. Res.* ۲۲ (۲), ۸۴-۱۰۴.
۵۷. Lopez, O.L., Hiebl, M.R.W. (۲۰۱۵). Management accounting in small and medium-sized enterprises: current knowledge and avenues for further research. *J. Manage. Acc. Res.* ۲۷ (۱), ۸۱-۱۱۹.
۵۸. Malmi, T. (۲۰۰۱). Balanced scorecards in Finnish companies: a research note. *Manage. Acc. Res.* ۱۲ (۲), ۲۰۷-۲۲۰.
۵۹. Merchant, K.A. (۱۹۸۱). The design of the corporate budgeting system: influences on managerial behavior and performance. *Acc. Rev.* ۵۶ (۴), ۸۱۳-۸۲۹.
۶۰. Merchant, K.A. (۱۹۸۹). *Rewarding Results: Motivating Profit Center Managers*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
۶۱. Micheli, P., Manzoni, J. (۲۰۱۰). Strategic performance measurement: benefits, limitations and paradoxes. *Long Range Plann.* ۴۳ (۴), ۴۶۵-۴۷۶.
۶۲. Mitchell, F., Reid, G.C. (۲۰۰۰). Problems, challenges and opportunities: the small business as a setting for management accounting research. *Manage. Acc. Res.* ۱۱ (۳), ۳۸۵-۳۹۰.
۶۳. Mura, M., Micheli, P. and Longo, M. (۲۰۲۱), "The effects of performance measurement system uses on organizational ambidexterity and firm performance", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. ۴۱ No. ۱۳, pp. ۱۲۷-۱۵۱. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2021-0101>
۶۴. Neely, A., Gregory, M., Platts, K., (۱۹۹۵). Performance measurement system design. A literature review and research agenda. *Int. J. Oper. Prod. Manage.* ۲۵ (۱۲), ۱۲۲۸-۱۲۶۳.
۶۵. Neely, A.D., Adams, C., Kennerley, M., (۲۰۰۲). *The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success*. Pearson Education, London.
۶۶. Neely, A.D., Yaghi, B., Youell, N., (۲۰۰۸). *Enterprise Performance Management: The Global State of the Art*. Oracle and Cranfield School of Management Publication, Cranfield.
۶۷. Otley, D. (۲۰۱۶). The contingency theory of management accounting and control: ۱۹۸۰-۲۰۱۴. *Manage. Acc. Res.* ۳۱ (۱), ۴۵-۶۲.
۶۸. Peñaloza, A., Laihonon, H., Lönnqvist, A., Palvalin, M., Sillanpää, V., Pekkola, S., & Ukko, J. (۲۰۲۰). A contingency approach to performance measurement in service operations. *Measuring Business Excellence*, ۱۶(۱), ۴۳-۵۲.

۶۹. Salah A. Hammad, Ruzita Jusoh, Imam Ghozali, (۲۰۱۳), "Decentralization, Perceived Environmental Uncertainty, Managerial Performance and Management Accounting System Information in Egyptian Hospitals", International Journal of Accounting and Information Management, Vol. ۲۱ Issue. ۴, PP.۳۱۴-۳۳۰.
۷۰. Sarstedt, M., Ringle, C. M., Cheah, J.-H., Ting, H., Moisesco, O. I., & Radomir, L. (۲۰۲۰). Structural model robustness checks in PLS-SEM. Tourism Economics, ۲۶(۴), ۵۳۱-۵۵۴. <https://doi.org/1۰.۱۱۷۷/۱۳۵۴۸۱۶۶۱۸۸۲۳۹۲۱>
۷۱. Simons, R. (۱۹۹۱). Strategic orientation and top management attention to control systems. Strateg. Manage. J. ۱۲ (۱), ۴۹-۶۲.
۷۲. Simons, R. (۱۹۹۴). How new top managers use control systems as levers of strategic renewal. Strateg. Manage. J. ۱۵ (۳), ۱۶۹-۱۸۹.
۷۳. Simons, R. (۱۹۹۵). Levers of Control: How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal. Harvard Business School Press, Boston, MA.
۷۴. Simons, R. (۲۰۱۴). Performance Measurement and Control Systems for Implementing Strategy. Pearson, Harlow.
۷۵. Smith, P. (۱۹۹۵). On the unintended consequences of publishing performance data in the public sector. Int. J. Public Admin. ۱۸ (۲/۳), ۲۷۷-۳۱۰.
۷۶. Speckbacher, G., Bischof, J., Pfeiffer, T. (۲۰۰۳). A descriptive analysis on the implementation of balanced scorecards in German-speaking countries. Manage. Acc. Res. ۱۴ (۴), ۳۶۱-۳۸۷.
۷۷. Speckbacher, G., Wentges, P. (۲۰۱۲). The impact of family control on the use of performance measures in strategic target setting and incentive compensation: a research note. Manage. Acc. Res. ۲۳ (۱), ۳۴-۴۶.
۷۸. Thomas W. Guenther, Heinicke, A. (۲۰۱۹). Relationships among types of use, levels of sophistication, and organizational outcomes of performance measurement systems: The crucial role of design choices, management accounting research, pp ۱-۲۵.
۷۹. Widener, S.K. (۲۰۰۷). An empirical analysis of the levers of control framework. Acc. & Org. Soc. ۳۲ (۷-۸), ۷۵۷-۷۸۸.
۸۰. Wiersma, E. (۲۰۰۹). For which purposes do managers use balanced scorecards? An empirical study. Manage. Acc. Res. ۲۰ (۴), ۲۳۹-۲۵۱.
۸۱. Wouters, M. (۲۰۰۹). A developmental approach to performance measures – results from a longitudinal case study. Eur. Manage. J. ۲۷, ۶۴-۷۸.
۸۲. Yongvanich, K., Guthrie, J. (۲۰۱۹). Balanced scorecard practices amongst Thai companies: performance effects. Pacific Acc. Rev. ۲۱ (۲), ۱۳۲-۱۴۹.
۸۳. Yoshikuni, C., Adilson, L., Albertin, Alberto. (۲۰۱۸), "Effects of Strategic Information Systems on Competitive Strategy and Performance", International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. ۶۷, Issue. ۹, PP.۲۰۱۸-۲۰۴۵
۸۴. Yutong, W. Tuo, M. Liu, L. (۲۰۱۱). Chinas of design The indicators for amentman performance " Information Conference international In , "government local level-county Engineering.