



Identifying factors affecting smart R&D management with an agile approach in the petrochemical industry using the Fuzzy Delphi method

Saber Khandan Alamdari^{*1}  Mahboubeh Darvishpour²  GholamReza Hashemzadeh Khoresgani³ 

1. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

2. PhD student in Technology Management, Faculty of Management and Accounting, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

3. Associate Professor, Industrial Management Department, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Article Type:

Original Research

Received: 03.10.2025

Revised: 05.25.2025

Accepted: 09.28.2025

Keyword:

Research & Development
Agility
Intelligence
Fuzzy Delphi

*Corresponding Author:

Saber Khandan Alamdari

Email:

S.khandan@iaqu.ac.ir

ABSTRACT

Research and development is a vital component of society that plays a significant role in strengthening innovation, progress, and advancing the quality level of products and services in various fields.

Objective: The aim of this study is to identify key factors on smart research and development management based on the study of agility in the Iranian petrochemical industry.

Method: In terms of applied purpose, it is descriptive-survey research in terms of nature and qualitative-quantitative research in terms of study. The experts in the qualitative section are 30 experts on the subject of the study who were purposefully selected as a sample. The fuzzy Delphi method was used to identify factors and the fuzzy DEMATEL method was used to identify influences and influence.

Findings: Antecedents and consequences have been identified from the background and interviews in the qualitative section in the form of 16 factors.

Conclusion: Based on the research results, technological knowledge, continuous feedback loops, and R&D management are very important antecedents of smart R&D management with an agile approach, while technological intelligence, strategic intelligence, and faster adaptation tools are among the consequences

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Creating competition between firms plays an effective role. Every economic enterprise in today's world has creative and intelligent competitors, and ignoring them will cause loss of customers and financial and non-financial losses. Also, the condition for the survival of companies and commercial institutions is the continuous provision of innovative products and services in accordance with the demands and tastes of customers worldwide. Therefore, research and development activities play an important role in this field. Research and development activities in companies should be focused on the best opportunities, opportunities that create new businesses or transform the entire business of the company. Large companies constantly change their capabilities by applying extensive research, updating and intelligently applying technology and agile and dynamic capabilities to prevent organizational infiltration. To achieve this goal, companies must use opportunities and avoid threats and stay in the competitive environment by increasing and rearranging assets. Some dynamic capabilities connect resources, while others focus on reconfiguration. The purpose of this study is to identify factors affecting smart R&D management with an agile approach. Because R&D is a vital driver of innovation, progress, and economic growth. It also leads to technological advances and the creation of new products, services, and processes. This study was conducted in the petrochemical industry. Because this industry, by supplying raw materials and inputs to various economic sectors and having minimal dependence on other sectors of the country's economy, has increased annual value added growth and increased oil exports, which ultimately leads to the realization of the goals of the country's development programs. So the question is, what are the indicators affecting smart R&D management with an agile approach?

Methodology

The present study is applied in terms of purpose and descriptive-survey in terms of nature and method. This research was conducted based on mixed research. Since the present study is mixed and has a qualitative and quantitative approach. The statistical population of the research was experts, including experienced managers, senior experts aware of the research topic, and university professors. The sample members were selected using the purposive sampling method. Based on the principle of theoretical adequacy, 30 people were examined as the research sample. In the qualitative section, the data collection tool was a semi-structured interview. The data collection tool in the quantitative section was a fuzzy Delphi questionnaire, which is actually the result of the qualitative results of the research. Thus, after identifying the factors affecting smart research and development management with an agility approach in petrochemicals, these factors were designed in the form of a questionnaire for the experts to respond to and were provided to them. The experts expressed their opinions about the factors in the form of a Likert scale. The fuzzy Delphi method was used to identify and prioritize the factors related to a concept.

Results and Discussion

In this study, a set of factors affecting smart R&D management with an agile approach was identified using interviews with experts. This was done by reviewing the research background and reviewing the interview texts. After the interviews and extracting the antecedents and consequences of smart R&D management with an agile approach, a questionnaire was designed to obtain the experts' opinions and their level of agreement with the extracted components. In this stage, the antecedents and consequences of smart R&D management with an agile approach, which were identified using a semi-structured interview, were provided to the experts in the form of a questionnaire, and according to the proposed option and defined linguistic variables, the results of examining the responses in the questionnaire were analyzed to obtain the fuzzy mean of the antecedents and consequences of smart R&D management with an agile approach. After the first stage survey, it is necessary to conduct a second stage survey to compare the results of both stages and determine the result. After conducting the first and second stage surveys, the difference between the defuzzified mean should be examined. Considering the opinions provided by the experts in the first stage and comparing it with the results of the second stage, if the difference between the defuzzified average in both stages is more than 0.1, that variable will be removed and will not be considered in prioritization. The three variables of risk management, support and advocacy of managers, and customer analysis were removed from the variables under study due to the difference of more than 0.1 between the defuzzified averages of the first and second stages. In prioritizing the factors affecting smart research and development management with an agility approach, the fuzzified average of the second stage has been used, meaning that any factor whose defuzzified average is higher is given first priority.

Conclusions

In the present study, first, the factors affecting smart R&D management with an agile approach in the petrochemical industry were extracted by reviewing the literature and interviewing experts. These factors include R&D management, strategic agility, customer analysis, manager support and advocacy, agile team dynamics, promoting a culture of change, technological knowledge, information capabilities, risk management, continuous feedback loops, iterative and incremental development, utilizing ERP systems, team empowerment, strategic communications, developmental and functional management, rapid adaptation ability, technological intelligence, utilizing capable and committed human resources, learning and innovation.



شناسایی عوامل موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی در صنعت پتروشیمی با استفاده از روش دلفی فازی

صابر خندان علمداری*^۱، محبوبه درویش پور^۲، غلامرضا هاشمی خوراسگانی^۳

۱- استادیار مدیریت صنعتی_تولید، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

۲- دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

۳- دانشیار گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

تحقیق و توسعه یکی از اجزای حیاتی جامعه مدرن است که نقش به سزایی در تقویت نوآوری، پیشرفت و پیشبرد سطح کیفیت محصولات و خدمات در زمینه های مختلف دارد.

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

هدف: هدف این تحقیق شناسایی عوامل کلیدی موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با اتکا به رویکرد چابکی در صنعت پتروشیمی ایران می باشد. روش: پژوهش از نظر هدف کاربردی، از حیث ماهیت تحقیق توصیفی - پیمایشی و از نظر رویکرد تحقیق کیفی - کمی می باشد. خبرگان بخش کیفی ۳۰ نفر از خبرگان آگاه به موضوع تحقیق می باشند که به صورت هدفمند به عنوان نمونه انتخاب شدند. و از روش دلفی فازی جهت شناسای عوامل و دیمتل فازی جهت تاثیرگذاری و تاثیرپذیری استفاده گردیده است.

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۲۰

بازنگری مقاله: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴

پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶

یافته ها: پیشنهادها و پساندها استخراج شده از پیشنهادها و مصاحبه ها در بخش کیفی در قالب ۱۶ عامل مشخص است.

کلید واژگان:

تحقیق و توسعه چابکی هوشمندی دلفی فازی

نتیجه گیری: بر اساس نتایج پژوهش، دانش تکنولوژی، حلقه های بازخورد مداوم و مدیریت تحقیق و توسعه، پیشنهادها بسیار مهم مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی هستند از میان پساندها نیز هوشمندی فناوری، ارتباط استراتژیک و توانایی انطباق سریع اهمیت بیشتری داشته اند.

*نویسنده مسئول: صابر خندان علمداری

پست الکترونیکی:

Sá.khandan@iau.ac.ir



۱. مقدمه

از دهه ۱۸۰۰ تاکنون دنیای اقتصاد جهانی، سه انقلاب صنعتی را تجربه نموده است. انقلاب‌هایی که متکی بر فناوری جدید تحول‌آفرینی همچون (موتور بخار، نوآوری در خط مونتاژ و کامپیوترها) بوده‌اند، که توانسته‌اند دوران ائتلاف صنعتی را بوجود آورند. نوآوری‌های ارایه شده در انقلاب صنعتی، نه تنها بهره‌وری و کارایی صنایع را بهبود بخشیده، بلکه تحولی عظیم در شیوه تولید کالا و نحوه انجام کار ایجاد نموده است. اما آنچه که امروزه در چهارمین انقلاب صنعتی مشاهده می‌گردد؛ خلق فناوری‌های هوشمندانه‌ای است که انقلابی در اتوماسیون، نظارت، تجزیه و تحلیل زنجیره تامین ایجاد نموده است که با استفاده از سیستم‌های هوشمند و مستقل با الگوریتم‌های مبتنی بر رایانه موجب ایجاد نظارت و کنترل بر اشیای فیزیکی همچون ماشین‌آلات، ربات‌ها و وسایل نقلیه گردیده است. انقلاب صنعتی نوینی که با بکارگیری سیستم‌های هوشمند به امور انبارداری، تدارکات و زنجیره تامین محدود نشده، بلکه با اتصال بر سیستم‌های پشتیبان همچون برنامه‌ریزی منابع انسانی، سطحی بی نظیر از کنترل و نظارت را برای شرکت‌ها به ارمغان آورده است. که در این میان لازمه بکارگیری اینگونه سیستم‌های هوشمند و همچنین هم‌راستایی با دنیای صنعتی نوین انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای می‌باشد که نقشه راه را جهت پیشبرد اهداف کلان سازمانی و حضور در دنیای تجارت الکترونیکی فراهم نموده است. زیرا دوام شرکت‌ها و موسسات تجاری، مشروط به ارایه مستمر محصولات و خدمات نوآورانه مطابق با درخواست و سلیقه مشتریان در سطح جهانی می‌باشد، از این رو، فعالیت‌های تحقیق و توسعه نقش مهمی را در این زمینه و در ایجاد رقابت بین بنگاه‌ها ایفا می‌نماید. از سویی دیگر فعالیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌ها باید معطوف به بهترین فرصت‌ها شود، فرصت‌هایی که کسب و کار جدید را خلق نمایند یا کل کسب و کار شرکت را متحول سازند. اهمیت فعالیت‌های تحقیق و توسعه برای نوآوری و رشد اقتصادی غیرقابل انکار است، زیرا تحقیق و توسعه با اصلاح فرآیندها و شیوه‌های کاری، فرصت‌های جدید کارآفرینی و توسعه کسب و کار را ایجاد می‌نماید. افزایش رقابت و انگیزه بقاء بسیاری از سازمان‌ها را برآن داشته که فعالیت‌های خود را بر تولیدات اساسی و شایستگی‌های محوری متمرکز کنند که این امر مستلزم سرمایه‌گذاری در تحقیقات و ایجاد نوآوری‌های تکنولوژیک می‌باشد. بنابراین امروزه تحقیق و توسعه تاثیر مستقیمی بر نوآوری، بهره‌وری، کیفیت، سطح استاندارد زندگی، سهم بازار و نیز دیگر عواملی که در افزایش توان رقابتی سازمان‌ها موثر هستند، دارد. زیرا با ظهور پدیده جهانی شدن روش‌های کسب تکنولوژی نیز تغییر کرده و روش‌های نوینی خلق گردیده که به کشورها و سازمان‌ها امکان دستیابی به تحقیقات در سطوح مختلف را می‌دهند.

همچنین امروزه بی‌ثباتی و عدم اطمینان تبدیل به جزء لاینفک محیط کاری شده است. شرایط محیط و قواعد بازی رقابت، به حدی پویا و نامطمئن گردیده که سازمان‌ها دیگر نمی‌توانند بقای بلندمدت خود را تضمین کنند (علوی و همکاران، ۱۳۹۹). در چنین شرایطی، تنها کسب و کارهایی به فعالیت خود ادامه می‌دهند که به تغییرات محیطی واکنش مناسب نشان دهند (حسین پور و همکاران، ۱۳۹۹). در این شرایط تغییرات مداوم و غیرقابل پیش‌بینی بازار مقوله رقابت‌پذیری در بازارها را رقم زده است (احمدو شرودر، ۲۰۰۲)^۱. این در حالی است که پیشرفت‌های پیچیده تکنولوژیکی موجب کوتاه شدن چرخه عمر محصول، نیازهای متنوع مشتریان و افزایش تقاضا برای تنوع محصول در بازارهای پراکنده‌ی جهانی گردیده و افق بازارها را به شدت کاهش داده است (سوافورد

^۱ Ahmad & Schroeder

و همکاران، ۲۰۰۶)^۱ از اینرو عدم قطعیت و تغییر، قابلیت‌های متفاوتی را برای پاسخگویی موثر و کارآمد سازمانی می‌طلبد. با افول شیوه‌های سنتی مدیریت و رشد فناوری‌های نوین و تنوع در نیازهای مشتریان، سرعت به عنوان یک اخص رقابتی جهت کاستن زمان پاسخگویی و انعطاف‌پذیری برای سازمان‌ها اهمیت بیشتری پیدا کرده است. از این رو، بنگاه‌های تجاری برای دستیابی به اهداف استراتژیک خود ملزم به اعمال تغییرات، عبور از ساختارهای سنتی و تمرکز بر ساختارهای منعطف و پویا هستند. بنابراین تغییرات سریع در مرزهای دانش و شاخه‌های مختلف فناوری عامل رشد چشمگیر سازمان‌هایی شدند که برای جلب رضایت مشتریانشان بر فعالیت‌های تخصصی و مبتنی بر ارزش افزوده متمرکز گردیده‌اند. (ملائی و بنی‌هاشم، ۱۴۰۰). و ایجاد نگرش تغییر به ویژگی‌های اصلی سازمان‌ها در عصر رقابتی افزوده شده است به گونه‌ای که امروزه کمتر سازمانی را می‌توان یافت که در دوره‌های کوتاه مدت، تغییری را در محیط خود شاهد نباشد. بر این اساس سازمان‌ها ناگزیر از انجام تغییراتی در نگرش، دانش، رویکردها، رویه‌ها و نتایج مورد انتظار خود می‌باشند (خوارزمی، باقری و رنجبر، ۱۳۹۹). از این رو، مقوله‌ای به نام چابکی پارادایم جدیدی برای مهندسی سازمان‌ها و بنگاه‌های رقابتی ایجاد نموده است. چنانچه از دیدگاه غمخواری در سال (۲۰۲۱) یکی از راه‌های مفید جهت مدیریت تغییرات پیش‌بینی نشده و مدیریت ریسک رویکرد چابکی می‌باشد، زیرا ایشان معتقدند جهت رشد در محیط‌های متغیر و کسب مزیت رقابتی، سازمان‌ها می‌بایست توانایی مواجه شدن با تغییرات را داشته و قادر به بهره‌برداری از فرصت‌های محیطی پیش‌رو باشند و این همان چیزی است که چابکی در سازمان را آشکار می‌سازد. (غمخواری، ۲۰۲۱). اگر چه گامبوآ برنال و همکاران از منظر دیگر به موضوع چابکی در سازمان پرداخته و در سال ۲۰۲۰ طی مطالعه‌ای اعلام نمودند که سازمان‌های چابک علاوه بر واکنش به تغییرات محیطی می‌بایست توانایی کاهش هزینه‌ها، افزایش سهم بازار، رضایت مشتری، آمادگی برای معرفی خدمات جدید، ارزیابی فعالیت‌های بدون ارزش افزوده، افزایش رقابت درون سازمانی و برون سازمانی بهتر و رضایت کارکنان را در بر داشته باشد (گامبوآ برنال و همکاران، ۲۰۲۰)^۲ اما باید اظهار داشت مقوله تحقیق و توسعه و چابکی متکی بر اطلاعات سازمان می‌باشند که نیازمند به رشد و به روز رسانی دانش درون سازمانی است. زیرا امروزه دانش به عنوان پیش‌ران اصلی رشد اقتصادی کشورها مبدل گشته است. کشورها به منظور بهبود عملکرد اقتصادی و استاندارد زندگی اقدام به سرمایه‌گذاری در فناوری و نوآوری نموده و با تمرکز بر اینگونه سرمایه‌گذاری‌ها، به منظور رشد و توسعه اقتصادی، خواهان پیشرفت در این زمینه می‌باشند. به عبارتی دیگر نوآوری نقش حیاتی در رشد اقتصادی و رقابت‌پذیری ملی در بازه زمانی میان مدت تا بلندمدت ایفا می‌نماید و ارتقای ظرفیت نوآورانه ملی، امری ضروری جهت رشد اقتصادی بلندمدت کشورهاست. که این ظرفیت نوآورانه به وسیله ارتقا تحقیق و توسعه صنعتی، تامین مالی کافی تحقیقات علمی و حمایت موثر از تعاملات میان دانشگاه و صنعت به منظور تقویت پیوند میان تحقیق و توسعه محصول بهبود می‌یابد. اقتصادهای پیشرفته و ثروتمند عمدتاً دانش بنیان بوده و با سرمایه‌گذاری در دانش، در حال افزایش فاصله خود با کشورهای کمتر توسعه یافته هستند. در این شرایط ترویج نوآوری از طریق تحقیق و توسعه به عنوان راهگشا جهت کاهش شکاف ایجاد شده مورد توجه قرار گرفته است. (قاضی نوری، ردائی و بهبودی، ۱۳۹۹) بنابراین، شرکت‌ها برای رقابت در بازارهای داخلی و خارجی نیاز به پویایی دارند و به روز کردن و توسعه محصولات جدید بخشی جدایی ناپذیر از استراتژی‌های سازمان‌هاست.

^۱ Swafford, Ghosh, & Murthy^۲ Gamboa Bernal & Orjuela Castro

در رقابت اقتصادی پویای امروز، تکیه بر اهرم‌های رقابتی سنتی نظیر هزینه، کیفیت و تمایز در جهت ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت‌های فعال به تنهایی کافی نیست و مفاهیمی همچون سرعت، انعطاف‌پذیری و چابکی در ارایه نمودن خدمات و محصولات جدید از اهمیت بالاتری برخوردار شده است، و اهمیت این موضوع به حدی می‌باشد که شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ و پیشروی جهانی حتی تولید محصولات خود را به دیگر شرکت‌ها واگذار نموده و تمرکز خود را بر طراحی و توسعه ایده تولید محصولات جدید متمرکز ساخته‌اند (ملائی و بنی‌هاشم، ۱۴۰۰). اینگونه شرکت‌ها تلاش می‌نمایند تا به طور مداوم قابلیت‌های خود را با بکارگیری تحقیقات گسترده، به روزرسانی و بکارگیری هوشمندانه تکنولوژی و قابلیت‌های چابکی و پویا به منظور جلوگیری از عدم نفوذ سازمانی تغییر نمایند. جهت دستیابی به این هدف، شرکت‌ها بایستی از فرصت‌ها استفاده و از تهدیدات اجتناب نمایند و با افزایش و تنظیم مجدد دارایی‌ها در محیط رقابتی باقی بمانند. از آنجایی که برخی از قابلیت‌های پویا منابع را به هم متصل نموده و برخی دیگر تمرکز بر تنظیم مجدد دارند. بنابراین جنبه‌های اصلی قابلیت‌های پویا مشتمل بر درک و بدست آوردن، تنظیم مجدد، اعمال نفوذ، یادگیری و ایجاد دانش و ادغام آن می‌باشد (احتشام رائی و مهری نمک آورانی، ۱۴۰۰). و به همین دلیل چانگ و همکارانش در سال ۲۰۱۴ بیان نمودند که چابکی از طریق یکپارچه‌سازی فرایندهای سازمانی، افراد با سطح دانش و مهارت بالا و فناوری‌های پیشرفته قابل دستیابی است (چانگ و همکاران و ۲۰۱۴)^۱. اما آنچه در عمل لازم است شناسایی عواملی است که بتوانند سازمانها را در مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند یاری رساند و رویکردهای چابکی را در سازمان‌ها تقویت نموده و موجبات ترقی و پیشرفت‌های تکنولوژی‌های نوین را در سازمان‌ها فراهم نموده و ماندگاری در بازارهای رقابتی با ایجاد محصولات، خدمات و فرایندهای جدید به ارمغان آورند.

آخرین پیشرفت‌ها نشان می‌دهد هوش مصنوعی نقطه کانونی افزایش عملکرد سایر فناوری‌ها و تکامل نسل چهارم صنعتی هستند. با توجه به مزایای هوشمندی در دنیای امروز، کسب و کارها به سمت استفاده از ابزارها و خدمات یکپارچه هوش مصنوعی حرکت می‌کنند. هریک از انواع سیستم‌های هوشمند می‌توانند در کاربردهای تجاری مختلف ظاهر شوند و نیازهای صنعتی و تجاری مختلفی را برآورده سازند. قابلیت‌ها و فرصت‌های هوشمندسازی در عصر دیجیتال توجه زیادی را به خود جلب کرده است و این شاخه از فناوری به عنوان یکی از محورهای اصلی تکامل دیجیتال در نظر گرفته می‌شود و البته می‌توان گفت که پیشرفت‌های حاصل از هوش مصنوعی نقطه کانونی افزایش عملکرد، سایر فناوری‌ها و تکامل نسل چهارم صنعت است (حاجی پور، حکمت و امینی، ۲۰۲۳). آمارها نشان می‌دهد که گذار دیجیتال، محرک اساسی عملکرد اقتصادی و موفقیت صنایع خلاق بوده است که از جنبه نوآوری استفاده نموده‌اند (پینیدا، ۲۰۲۵)^۲. زیرا در صنعت تولید پویای امروزی، تولید محصولات با کیفیت بالا برای رقابت بسیار مهم است (منیرحسین، گروگوریگوردی، ۲۰۲۴)^۳. بنابراین اهمیت ترکیب هوشمندی در R&D و چابکی سازمانی نه تنها سرعت نوآوری را افزایش می‌دهد، بلکه بقای کسب و کارها را در بازارهای پویا تضمین می‌کند. و چنانچه سازمانی این مقوله‌ها را نادیده بگیرد، در معرض خطر از دست دادن سهم بازار، افزایش هزینه‌ها و ناتوانی در پاسخگویی به انتظارات مشتریان قرار خواهد گرفت. در ادبیات نظری حاضر مطالعات متعددی به موضوع

^۱ Chung, young lee & kim^۲ Pineda^۳ Hossain & Purdy

تحقیق و توسعه، هوشمندی و چابکی پرداخته‌اند که از آن جمله می‌توان به مطالعه‌ی عصارى و خسته (۱۴۰۰) اشاره نمود که در سال ۱۴۰۰ عوامل توانمندی تحقیق و توسعه را مورد شناسایی قرار داده‌اند و همچنین یوسفی (۱۴۰۱) که به بررسی رابطه میان مولفه‌های چابکی سازمانی و نوآوری پرداخته است. اگر چه احمدی و همکاران (۱۴۰۳) نیز هوش مصنوعی در صنایع پتروشیمی را مورد بررسی قرار داده‌اند اما هر یک از محققان به بررسی یکی از مقولات مربوطه پرداخته و مطالعاتی که بطور یکپارچه عوامل موثر بر مقوله مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی را در صنایع مهم داخلی مورد بررسی قرار دهد مشاهده نگردیده است، لذا ضرورت دارد که این موضوع در مطالعات علمی مورد توجه قرار گیرد و محتمل است یک مجموعه مدیریت تحقیق و توسعه منسجم و متکی بر تکنولوژی نوین و آراسته با رویکردهای رقابتی اثبات شده ای همچون رویکرد چابکی بتواند در موفقیت سازمان‌ها و نقش آفرینی آنها در تجارت جهانی موثر باشد. لذا با بررسی‌های صورت گرفته توسط محقق از صنایع مهم داخلی کشور ایران، با توجه به اینکه صنعت پتروشیمی ایران به عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد کشور، نقش حیاتی در ایجاد ارزش افزوده و صادرات غیر نفتی و اشتغال زایی ایفا می نماید به عنوان صنعت مورد پژوهش انتخاب گردیده است تا طی یک مطالعه یکپارچه به بررسی عوامل موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی در این صنعت پرداخته و انتظار بر آن است که نتایج این پژوهش قابلیت کاربرد در صنعت مذکور و صنایع مشابه را داشته باشد. زیرا در سال‌های اخیر، این صنعت با چالش‌های فزاینده‌ای از جمله نوسانات قیمت جهانی نفت، تحریم‌های بین المللی، تغییرات سریع فناوری و افزایش رقابت در بازارهای جهانی مواجه شده است. که علیرغم ظرفیت‌های عظیم منابع هیدروکربنی و زیرساخت‌های موجود، سهم ایران از بازار جهانی محصولات پتروشیمی پیشرفته کمتر از ۲٪ است (گزارش انجمن صنایع پتروشیمی ایران). این در حالی است که کشورهای رقیب مانند عربستان سعودی و قطر با سرمایه گذاری هدفمند در تحقیق و توسعه، سهم خود را به بیش از ۱۰٪ افزایش داده‌اند. بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد که بسیاری از شرکت‌های پتروشیمی ایران با ساختارهای سنتی و بوروکراتیک اداره می‌شوند که انعطاف پذیری لازم برای سازگاری با تغییرات سریع بازار را ندارند. براساس گزارش انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی (۱۴۰۲)، بیش از ۶۰٪ از واحدهای تولیدی فاقد سیستم مدیریت چابک هستند و زمان پاسخگویی آنها به تغییرات بازار به طور متوسط ۳ برابر طولانی‌تر از رقبای جهانی است. این مساله منجر به کاهش سهم بازار، افزایش هزینه‌های عملیاتی و از دست رفتن فرصت‌های تجاری شده است. در چنین شرایطی چابکی سازمانی به عنوان یک توانمندی استراتژیک برای پاسخگویی به تغییرات محیطی و حفظ مزیت رقابتی اهمیت ویژه ای پیدا کرده است. با توجه به وجود شکاف تحقیقاتی یکپارچه و نقش مهم مدیریت تحقیق و توسعه که به نظر می‌رسد می‌تواند در رشد اقتصادی صنایع مهمی همچون پتروشیمی موثر باشد. این تحقیق بر آن است تا با ترکیب دو رویکرد هوشمندی و چابکی در مدیریت تحقیق و توسعه برای اولین بار در صنعت پتروشیمی ایران، با بکارگیری روش دلفی فازی پیشایندها و پسایندهای موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند را مورد بررسی قرار دهد. زیرا این صنعت با تامین مواد اولیه و نهادهای بخش‌های اقتصادی مختلف و داشتن کمترین وابستگی به سایر بخش‌های اقتصاد کشور، موجب افزایش رشد سالیانه ارزش افزوده و افزایش میزان صادرات غیرنفتی شده که در نهایت به تحقق یافتن اهداف برنامه‌های توسعه کشور منجر می‌شود. بنابراین هدف از این پژوهش، شناسایی عوامل موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی می‌باشد. و

محقق در این مطالعه در پی پاسخگویی بدین پرسش می باشد که شاخص های تاثیرگذار بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی کدامند؟

چارچوب نظری و پیشینه پژوهش

سازمان ها برای رقابت و تداوم بقا در شرایط بازارهای جهانی، مجبور به نوآوری های مستمر در محصولات، فرایندها و خدمات هستند. یکی از موثرترین راه های دستیابی به نوآوری پایدار، سرمایه گذاری و اجرای فعالیتهای تحقیق و توسعه است (رادفر و همکاران، ۱۳۹۵).

مدیریت تحقیق و توسعه

مدیریت تحقیق و توسعه، شامل فعالیتهای مختلفی مانند تحقیقات بنیادی و کاربردی، توسعه تکنولوژی، توسعه ایده، توسعه محصول جدید، توسعه فرایند، طرح نمونه، مدیریت سبد تحقیق و توسعه، بومی سازی تکنولوژی انتقال یافته و غیره می باشد. مدیریت تحقیق و توسعه، با تکنیک مدیریت پروژه، مدیریت منابع انسانی یا تجارت، برای تضمین وجود یکپارچگی قوی بین بخش های مختلف فرایند تحقیق و توسعه، مورد استفاده دارد. بنابراین اولین زمینه چالش برای مدیران تحقیق و توسعه شناسایی متغیرهای موثر بر انتخاب های تکنولوژیکی به منظور رسیدن به یک استراتژی تحقیق و توسعه مناسب در محیط های پویا است. مدیریت تحقیق و توسعه فرایندی است که از طریق آن شرکت می تواند به افزایش دقت در زمان کار، افزایش کیفیت محصولات نهایی و کاهش هزینه های توسعه دست یابد. به طور کلی شرکت ها می توانند با تلاش های به موقع، به تقویت مزیت رقابتی و افزایش همسویی با استراتژی کلی کسب و کار دست یابند.

اصطلاح تحقیق و توسعه مفهوم عامی است که فعالیتهای گسترده ای را از تکوین تکنولوژی جدید، ابداعات و اختراعات، بهبود کمی و کیفی محصولات و خدمات تا کاربردهای صنعتی، اقتصادی و اجتماعی آنها، به منظور تامین نیازهای روز افزون جوامع بشری را در برمی گیرد. امروزه سازمان های پیشرو و موفق، سازمان هایی هستند که برای ارایه تکنولوژی های جدید و نوآوری ها، بر روی تحقیق و توسعه متمرکز شده و بودجه های هدفمندی را به سبد پروژه های تحقیق و توسعه اختصاص می دهند و به عبارتی دیگر می توان بیان نمود که تحقیق و توسعه محرک پیشرفت تکنولوژیکی است. سه عامل اصلی انجام فعالیتهای تحقیق و توسعه منابع انسانی، منابع مالی و زیرساخت ها می باشند. از سوی دیگر مدیریت تحقیق و توسعه فرایندی است که سازمان با بکارگیری موثر منابع و زیرساخت ها می تواند در راستای اهداف استراتژیک به افزایش نرخ نوآوری ها، اختراعات، سودآوری و نیز دستیابی به تکنولوژی های نوین، توسعه محصولات جدید، افزایش کیفیت محصولات نهایی، کاهش هزینه های توسعه و حفظ و ارتقاء توان رقابتی دست یابد (عصاری و خمسه، ۱۴۰۰).

هوشمندی

هوشمندی کسب و کار اصطلاحی چترگونه است که گروه گارتنر و محققش، هوارد درسنر، در سال ۱۹۸۹ معرفی کردند. علت اصلی نیاز موسسات و سازمان ها به هوشمندی کسب و کار عبارت انداز: (۱) هوشمندی کسب و کار با تجزیه و تحلیل به تصمیم گیری بهتر کمک می کند؛ (۲) در پیش بینی آینده، به ویژه رفتار مشتری و تقاضای بازار موثر است. برخی علل دیگر نیز می تواند مد نظر قرار بگیرد؛ از جمله کمک در رسیدن به اهداف اساسی سازمان،

مانند کاهش هزینه‌ها، بهبود بهره‌وری، توسعه محصول، توسعه خدمات مشتریان، افزایش درآمدها، فراهم آوردن اطلاعات استراتژیک برای تصمیم‌گیرندگان (سعادت و تارخ، ۱۳۹۶).

چابکی

چابکی، یک ویژگی کلیدی برای بقا در بازارهای پویا و متغیر است جایی که چرخه عمر محصولات کوتاه است و فشارهای محیطی عدم اطمینان زیادی را ایجاد می‌کند که به ریسک بیشتر منجر می‌شود. چابکی کمک می‌کند تا محصول مناسب را در زمان مناسب فراهم کنیم. امروزه شرکت‌ها به این مهم پی برده‌اند که چابکی یک نیاز ضروری برای بقا و حفظ جایگاه رقابتی آنهاست (پاریاب و حشمتی، ۱۳۸۹). چابکی به عنوان توانایی سریع یک سازمان در پاسخگویی به تغییر در بازار و تقاضای مشتریان و کارمندان است. واژه چابک بیانگر سرعت و قدرت پاسخگویی هنگام مواجهه با رویدادهای داخلی و خارجی سازمان است. یک سازمان ضرورتاً دارای مجموعه‌ای از ظرفیت‌ها برای پاسخگویی به تغییرات در محیط است. سازمان چابک سازمانی سریع السیر، سازگار و قدرتمند است و به تغییرات ناگهانی، فرصت‌های جدید بازار و نیازهای مشتری پاسخ سریع می‌دهد. سازمان چابک برای درک و پیش بینی تغییرات محیط کسب و کار طراحی شده و در این راستا به ساختارمندی خود می‌پردازد چابکی نتیجه ادغام هوشیاری به تغییرات به معنای به رسمیت شناختن فرصت‌ها و چالش‌ها اعم از داخلی و خارجی با استفاده از توانایی بهره‌گیری از منابع، در پاسخ به تغییرات بالقوه و بالفعل، به موقع، انعطاف‌پذیر و ارزان می‌باشد (پورجباری خامنه، ۱۳۹۸).

پیشینه پژوهش

جان دیوئی اعتقاد دارد مطالعه ادبیات نظری به محقق کمک می‌کند تا بینش عمیقی نسبت به جنبه‌های مختلف موضوع تحقیق پیدا کند. مطالعات ادبیات نظری باید از منابعی انجام پذیرد که به طور مستقیم در رابطه با موضوع تحقیق باشد و هم از منابعی که به صورت غیر مستقیم با آن موضوع ارتباط دارند. البته در پژوهش کمی محقق می‌بایست به دنبال ادبیاتی باشد که علاوه بر حوزه مورد نظر فرضیه‌های پژوهش را نیز پشتیبانی نماید (مرادی و میرالماسی، ۲۰۲۰، اسامیت، ۲۰۱۳).

در جدول ۱ مطالعات داخلی و خارجی انجام شده در حوزه مطالعه ارایه شده است.

جدول ۱. مطالعات داخلی و خارجی انجام شده در حوزه تحقیق و توسعه، هوشمندی و چابکی سازمانی

ردیف	عنوان پژوهش	سال پژوهش	پژوهشگر/ پژوهشگران	روش شناسی	نتیجه پژوهش
۱	تاثیر فناوری اطلاعات بر نوآوری خدمات با نقش تعدیلگر تیم تحقیق و توسعه در صنعت بیمه	۱۴۰۳	رحیمی و زوارکی	کاربردی، توصیفی از نوع همبستگی	برآورد مدلسازی معادلات ساختاری نشان داد که فناوری اطلاعات به میزان ۰٫۵۶ بر نوآوری خدمات تاثیر دارد و تیم تحقیق و توسعه به میزان ۰٫۴۸۵ در این رابطه نقش تعدیلگر دارد.
۲	شناسایی پیشرانهای موثر سیستمهای هوشمند در زمینه فرایند کسب و کار	۱۴۰۳	جان نزاری لادانی، فاضلی و احمدی	توصیفی- تحلیلی مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی	بعد برآورده ساختن نیازهای سازمان، رتبه اول اهمیت، بعد توانایی تجزیه و تحلیل در رتبه دوم، بعد خدمات و توانایی یکپارچگی، بعد عملیاتی و

					برآورده ساختن نیاز کاربران در رده های بعدی اهمیت قرار دارند. شش عامل کلیدی شناسایی شده عبارتند از: سرعت پاسخگویی سیستم، مدیریت ارتباط با مشتری، مکانیزه کردن فرایندهای سازمان، تحلیل جامع، مدیریت زنجیره تامین، امنیت سیستم
۳	هوش مصنوعی در صنایع پتروشیمی ایران: چالش ها و راهکارها	۱۴۰۳	احمدی، حسین خلیج و تجاری	توصیفی-پیمایشی	یافته ها بیانگر آن است ایران در سطوح اولیه تکامل هوش مصنوعی قرار دارد و برای دستیابی به سطوح بالاتر، نیازمند سزرمایه گذاری در فناوری های داخلی، توسعه زیر ساختها، آموزش نیروی متخصص و تدوین چارچوبهای قانونی و اخلاقی است.
۴	بررسی فناوری های نوین رایانه ای ابری اینترنت اشیا در پیشرفت مدیریت منابع انسانی	۱۴۰۳	عامری و انوری علی آباد	توصیفی	رایانش ابری به عنوان یک راه حل جدید و قدرتمند برای ذخیره سازی، دسترسی و استفاده از داده ها از طریق اینترنت مکان ذخیره اطلاعات فراوان در ابرها را فراهم میکند و ظرفیتهای محاسباتی فوق العاده ای را برای نوآوری در توسعه سیستمها از جمله سیستمهای مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر را فراهم میکند. اینترنت اشیا هم به سازمانها کمک میکند تا زمان و منابع را از طریق دستگاههای هوشمند صرفه جویی کنند و منجر به به مدیریت موثر منابع انسانی در سازمان و ایجاد فرصتهای جدید برای رشد میشود.
۵	شناسایی و اولویت بندی مولفه های چابکی نیروی انسانی در صنعت بیمه استان کرمان	۱۴۰۲	شمسی گوشکی، صادقی و نامی	تحقیق کیفی- کمی	یافته ها بیانگر آن است که آموزش پذیری، ارتباطات موثر و انطباق پذیری در گروه متغیرهای علت، هوش هیجانی، کار تیمی، خلاقیت و نوآوری و توانایی تحلیل در گروههای معلول و دانش فنی و آگیزه در گروه متغیرهای خنثی قرار دارند
۶	بررسی رابطه میان مولفه های چابکی سازمانی و مولفه های نوآوری سازمانی	۱۴۰۱	یوسفی	توصیفی- همبستگی از نوع نظر سنجی	بین مولفه های چابکی سازمانی و نوآوری سازمانی رابطه مستقیم و معنادار وجود دارد. بین مولفه های نوآوری سازمانی و چابکی سازمانی رابطه مستقیم و معنادار وجود دارد
۷	شناسایی عوامل کلیدی موثر بر توانمندی تحقیق و توسعه در صنایع با فناوری پیشرفته هوافضا و	۱۴۰۳	عصاری	توصیفی- پیمایشی	نتایج این تحقیق بیانگر این است که ابعاد راهبردی، سازمانی و مدیریتی، منابع انسانی، منابع مالی و زیرساخت به عنوان عوامل عمومی و

اولویت بندی آنها با فرایند تحلیل شبکه ای فازی			ابعاد مدیریت پروژه، شبکه سازی، مهندسی نظام و تجاری سازی به عنوان عوامل اختصاصی بر توانمندی تحقیق و توسعه در صنایع با فناوری پیشرفته هوافضا تاثیر مثبت و معناداری دارد، همچنین اولویت بندی ابعاد توانمندی بر اساس روش تحلیل شبکه ای فازی به ترتیب عبارتند از: منابع انسانی، مهندسی نظام، زیرساخت ، منابع مالی، راهبرد شبکه سازی، سازمانی و مدیریتی، مدیریت پروژه و تجاری سازی میباشد.		
۸	ارایه مدل چابکی استراتژیک و تعیین وضعیت آن در صنایع دانش بنیان	۱۴۰۰	غمخواری	کیفی- کمی	در این تحقیق هفت عامل به عنوان عوامل کلیدی شناسایی شده است که عبارتند از: حساسیت استراتژیک، چشم انداز واضح و روشن، انتخاب اهداف استراتژیک، شناسایی قابلیت های کلیدی، اقدام، نوآوری مستمر و بیش فعالی است. مدل ارایه شده نشان داد که برخی ابعاد چابکی استراتژیک در وضعیت مطلوب و برخی دیگر در وضعیت نامطلوب قرار دارند که جهت بهبود بایستی برنامه ریزی صورت پذیرد
۹	تاثیر هوشمندی کسب و کار بر کارآفرینی سازمانی با نقش میانجی بلوغ مدیریت دانش	۱۴۰۰	منشی	توصیفی- پیمایشی	یافته ها نشان داده است که گزارش گیری تولید بر کارآفرینی سازمانی تاثیر دارد. گزارش گیری و پرس و جو بر کارآفرینی سازمانی تاثیر ندارد. فرایند تحلیل اتالیز بر کارآفرینی سازمانی تاثیر ندارد.
۱۰	نقش پیش بینی کنندگی مدیریت بازاریابی در چابکی سازمانی	۱۴۰۰	چگینی	توصیفی- همبستگی	نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه آشکار کرد که ۴۲/۱ درصد از واریانس چابکی سازمانی به وسیله مدیریت بازاریابی تبیین میشود و مدیریت بازاریابی در پیش بینی چابکی سازمانی نقش اساسی دارند.
۱۱	تاثیر توسعه محصولات جدید بر عملکرد پایدار از طریق نقش چابکی استراتژیک و ظرفیت جذب	۱۴۰۰	خیرخواه، وارث و موسی خانی	توصیفی- پیمایشی	نتایج بیانگر آن است که توسعه محصولات جدید بر عملکرد پایدار و ظرفیت جذب بر عملکرد پایدار تاثیر معناداری دارد. همچنین چابکی استراتژیک تاثیر توسعه محصولات جدید بر عملکرد پایدار را به طور معناداری تعدیل میکند. توسعه محصولات جدید از طریق چابکی استراتژیک بر عملکرد پایدار تاثیر معناداری دارد

۱۲	بررسی عوامل موثر بر چابکی سازمانی در ادارات ورزش و جوانان استان مازندران	۱۳۹۷	حقیقی، حامی و شجاعی	روش توصیفی-پیمایشی	براساس تحلیل مسیر الگو، بین عوامل سازمانی، عوامل راهبردی و عوامل انسانی با چابکی رابطه معناداری وجود داشته است همچنین بین عوامل فناوریانه و چابکی رابطه معناداری مشاهده شده است.
۱۳	ارزیابی و مدیریت ریسک در صنعت نفت و گاز با یادگیری ماشین و فناوریهای دیجیتال	۲۰۲۴	کولشوف و همکاران ^۱	توصیفی-پیمایشی	نتایج نشان میدهد که فناوریهای دیجیتال میتوانند کارایی و اثربخشی فرایندهای مدیریت ریسک را در صنعت نفت و گاز افزایش دهد با استفاده از داده های بلادرنگ و تجزیه و تحلیل پیش بینی کننده شرکتها را در شناسایی و کاهش خطرات قبل از وقوع و احتمال حوادث و زیانهای مالی یاری میرساند.
۱۴	چابکی سازمانی مداوم در صنعتی با مقررات بالا	۲۰۲۴	رانی و همکاران ^۲	روش ترکیبی(کیفی-کمی)	این تحقیق یک مدل یکپارچه ارائه میدهد که رابطه بین پویایی های روتین(الگوهای منظم رفتاریدر یک سازمان)، قابلیتهای پویا(توانایی سازمان برای سازگاری و نوآوری) و چابکی سازمانی (توانایی پاسخ سریع به تغییرات) را در زمینه صنعت نفت بررسی میکند
۱۵	تأثیر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه بر عملکرد شرکتهای پرتغالی	۲۰۲۴	سانتاس و همکاران ^۳	ترکیبی(کیفی-کمی)	در این تحقیق تأثیر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه بر بازده دارایی های عملیاتی(ROA) را برای شرکتهای پرتغالی با سرمایه گذاری های قابل توجه در تحقیق و توسعه بین سالهای ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹ تجزیه و تحلیل میکندکه نتایج نشان میدهد در حالیکه خود سرمایه گذاری تحقیق و توسعه ممکن است تأثیر آماری معناداری در کوتاه مدت بر ROA نداشته باشد، عملکرد مالیبا تاخیر،اهرم مالی،نسبت گردش دارایی ها و گردش حسابهای پرداختنی همگی رابطه آماری معناداری با متغیر وابسته نشان میدهند.
۱۶	چگونه تغییر در جهت گیری های استراتژیک مدیران عامل در رسانه	۲۰۲۳	یادا و همکاران ^۴	روش ترکیبی	یافتهها نشان می دهد که تغییر در جهت گیری استراتژیک مدیران عامل

^۱ Kuleshov,et al.^۲ Rani^۳ Santos et al^۴ Yadav et al

	های اجتماعی آنها بر عملکرد شرکت در طول بحران تأثیر می گذارد؟ یک مطالعه طولی			در افشای اطلاعات مرتبط با پایداری، تأثیر مثبتی بر تعامل ذینفعان و شهرت مدیران عامل در طول بحران دارد. همچنین، جهت گیری های استراتژیک مدیران عامل و شهرت مدیریت زنجیره تأمین آنها به عنوان یک منبع، مزایای رقابتی را برای شرکت ها به منظور بهبود عملکرد مالی شرکت فراهم می کند. مطالعه ما به تحقیق و عمل در استفاده استراتژیک از مدیریت زنجیره تأمین برای ارتباطات پایداری آنها جهت دستیابی به عملکرد بهبود یافته شرکت در طول بحران کمک می کند.
۱۷	مدیریت هوشمند یک شرکت تولید کننده نوآور نفت و گاز در شرایط بحران سیستم مدرن	۲۰۲۳	کراسنیوک و همکاران ^۱	مدلسازی ریاضی
				نتیجه علمی این تحقیق شامل ایجاد مفهومی است که امکان ایجاد یک DSS ترکیبی برای یک شرکت نفت و گاز را بر اساس سیستم های توسعه یافته، پشتیبانی تصمیم گیری اقتصادی و ریاضی در سطح کلان یک شرکت نفت و گاز با تمرکز بر دانش فناوری و فناوری های هوشمند فراهم می کند.
۱۸	تحلیل هزینه های تحقیق و توسعه به عنوان محرک نوآوری شرکت	۲۰۲۳	استرزلکا ^۲	ترکیبی (کیفی- کمی)
				این تحقیق بر روی داده های سال ۲۰۰۹-۲۰۲۱ برای کشورهای عضو اتحادیه اروپا بر اساس داده های پایگاه یورواستات انجام شده است. یافته ها نشان می دهد که درصد هزینه های تحقیق و توسعه به پوند انگلیس هنوز در کشور لهستان بسیار پایین است (در لهستان تنها ۱.۴۴٪ از تولید ناخالص داخلی است) سهم شرکتهای تأمین کننده این هزینه ها نیز کم است. اگرچه تأثیر منابع انسانی بسیار کم است اما واقعا مهم است. تمایز زیاد این عوامل نشان می دهد که همکاری دولتها در حوزه نوآوری ضروری است، که با اصول رشد پایدار سازگار است. سطح نوآوری در لهستان در مقایسه با سوئد فنلاند، دانمارک، بلژیک، اتریش یا آلمان پایین است. لهستان در مقایسه با اتحادیه اروپا نتایج منفی دریافت می کند تضعیف واکنش به

^۱ Krasnyuk et al^۲ Strzelecka,

				هزینه های تحقیق و توسعه مشاهده میشود
۱۹	مدیریت عملکرد سبز و چابکی سازمانی شرکتهای چند ملیتی نفت و گاز در نیجریه	۲۰۲۲	آکپوبولوکامی ^۱ اندی مزه ^۱	توصیفی- همبستگی
				نتایج حاکی از آن است که اتخاذ مدیریت عملکرد سبز ، چابکی سازمانی شرکتهای چندملیتی نفت و گاز در نیجریه را از طریق انعطاف پذیری ، ظرفیت انطباق پذیری و حساسیت به طور مثبت افزایش میدهد.
۲۰	عمل متعادل سازی : چابکی سازمانی در سرمایه گذاری های بین المللی با رشد سریع	۲۰۲۴	هاگن و همکاران ^۲	کیفی - کمی
				نتایج نشان داده است که اولاً چابکی سازمانی را میتوان هم به عنوان منبع پارادوکس و هم راه حل در نظر گرفت، دوماً مهمتر از همه چابکی سازمانی به حل یا حتی جلوگیری از تنشها کمک میکند. سوماً چابکی سازمانی با اضافه کردن دو بعد جدید ثبات و تداوم در کنار انعطاف پذیری، پاسخگویی و سرعت نشان میدهد اگر چابکی سازمانی به طور هدفمند طراحی و حفظ شود متناقض نیست.
۲۱	استفاده از چابکی سازمانی در اکوسیستمهای B2B برای کاهش ضایعات و هدررفت مواد غذایی: دیدگاه دینفعان	۲۰۲۵	کولشو و همکاران ^۳	کیفی-کمی
				این مطالعه از طریق روشهای کیفی شامل مصاحبه ها و مشاهدات با دینفعان در زنجیره تامین مواد غذایی نیجریه، انجام شده است یافته ها نشان میدهد که استراتژی های نوآورانه فعال و پیشگیرانه میتوانند به طور موثر ضایعات و هدررفت مواد غذایی را در مرحله قبل از مصرف کاهش دهند. همچنین با تاکید بر مشارکتهای نوآورانه و توسعه پایدار زنجیره تامین مواد غذایی، چابکی سازمانی را در محیطهای B2B ارتقا میدهد.
۲۲	سیستمهای مبتنی بر هوش مصنوعی و نوآوری در شرکتهای B2B: نقش چابکی استراتژیک و عملکرد تصمیم گیری	۲۰۲۵	لیو و همکاران ^۴	ترکیبی(کیفی- کمی)
				این تحقیق با استفاده از بررسی داده ها ۲۴۶ شرکت B2B در استرالیا، به این نتایج دریافتند که عملکرد تصمیم گیری به طور قابل توجهی واسطه رابطه بین پذیرش هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری است. همچنین چابکی استراتژیک به طور قابل توجهی این رابطه واسطه ای را تعدیل میکند و عملکرد نوآوری را هنگامی که

¹ Akpobolokami² Hagen et al³ Kuleshove et al⁴ Liu et al

چابکی در سطح متوسط وجود دارد، تقویت میکند. اما هنگامی که چابکی بیش از حد میشود، به حالت سکون میرسد. همچنین نقش تعدیل کننده سبک های تصمیم گیری (شهودی، مبتنی بر تجربه، منطقی) مورد بررسی قرار گرفت اگر چه این اثرات از نظر آماری معنی دار نبودند. با این وجود، هم عقلانیت و هم پردازش مبتنی بر تجربه، اثرات مستقیم قابل توجهی بر عملکرد تصمیم گیری نشان میدهد و همیت ویژگیهای شناختی را در زمینه های تصمیم گیری دیجیتال برجسته میکنند.					
مدل تحقیق شامل سه عامل مرتبط با افراد (ویژگیهای شخصی، توانایی تیم و مشارکت مشتری)، سه عامل فناوری (بازسازی، هوش مصنوعی و هوش بازاریابی) و یک متغیر وابسته (موفقیت مدیریت پروژه چابک) است. بر اساس ۱۴۳ پاسخ پرسشنامه، یافته ها نشان داد تاثیر مثبت ویژگیهای شخصی و مشارکت مشتری را تایید میکند، در حالیکه نقش های بازسازی و توانایی تیم را به چالش میکشد و نشان میدهد که تاثیرات آنها بیشتر از آنچه قبلا تصور می شد وابسته به زمینه است. همچنین موفقیت مدیریت پروژه چابک به تعادل بین کار از راه دور و توانایی تیم بستگی دارد و مهارتهای قوی تیمی برای روشهای چابک، به ویژه در محیطهای سنتی بسیار مهم هستند.	توصیفی- پیمایشی	کولیچو و همکاران ^۱	۲۰۲۵	موفقیت با مدیریت پروژه چابک: نگاهی به گذشته و آینده	۲۳

بررسی مطالعات پیشین نشان می دهد که اکثر تحقیقات انجام شده در داخل و خارج کشور به بررسی تنها یکی از مفاهیم مورد مطالعه پرداخته اند. از این رو هم شکاف تشویریک برای جمع عوامل مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند بارویکرد چابکی وجود دارد و هم شکاف روش شناختی برای استفاده از روش دلفی فازی وجود دارد، به عبارتی در هیچ مطالعه ای به شناسایی عوامل مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی در صنعت پتروشیمی توجه نشده است.

^۱ Kuleshov et al

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از حیث ماهیت و روش توصیفی-پیمایشی است. این پژوهش بر پایه‌ی پژوهش‌های آمیخته انجام شده است. از آنجا که پژوهش حاضر به صورت آمیخته و با رویکرد کیفی و کمی است. جامعه آماری پژوهش خبرگان بوده و مشتمل بر مدیران با سابقه، کارشناسان ارشد آگاه به موضوع تحقیق، اساتید دانشگاه می‌باشند که اعضای نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. بر اساس اصل کفایت نظری ۳۰ نفر به عنوان نمونه‌ی پژوهش مورد بررسی قرار گرفته‌اند، در بخش کیفی پژوهش نیز ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه نیمه ساختاریافته و مطالعات کتابخانه‌ای بوده است که براساس پیشینه موضوع و با مشاوره اساتید آشنا به موضوع، که اشراف اطلاعاتی در این حوزه داشتند، سوالات مصاحبه تدوین شده است. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کمی پرسشنامه دلفی فازی می‌باشد که در حقیقت برآیندی از نتایج کیفی پژوهش است. روایی و پایایی با استفاده از شاخص CVR، آزمون کاپای کوهن تایید شد برای سنجش شاخص CVR، میزان ضروری بودن مفاهیم مورد سوال قرار گرفت، نتایج فرمول برای همه شاخص‌ها بالاتر از ۰.۷۳ بوده که حکایت از روایی محتوایی مناسب دارد. در آزمون کاپا کوهن نیز با توجه به میزان عدد معنی داری و مقدار آزمون بالاتر از ۰.۶۰ نشان دهنده پایایی لازم است. اعتبار محتوای پرسشنامه این تحقیق نیز با بهره‌گیری از نظرات تخصصی پنج استاد مطلع به موضوع مورد تایید قرار گرفت. نتایج آزمون پایایی در جدول ۲، ۳ و یافته‌های جمعیت شناختی در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۲. آزمون پایایی کاپای کوهن

معنی داری	Approx. T	خطا	ارزش
۰/۰۰۰	۷/۳۰۹	۰/۱۷۷	۰/۷۱۳ Measure of Agreement

جدول ۳. نسبت روایی محتوا و شاخص کاپا کوهن به تفکیک

متغیر	کاپا	روایی محتوا	متغیر	کاپا	روایی محتوا
مدیریت تحقیق و توسعه	۰/۸۲	۰/۸۶	توسعه تکراری و افزایشی	۰/۷۳	۰/۸۵
چابک سازی راهبردی	۰/۷۷	۰/۸۴	بهره گیری از سیستم ERP	۰/۷۹	۰/۸۱
یادگیری و نوآوری	۰/۶۹	۰/۷۶	توانمندسازی تیم ها	۰/۸۱	۰/۸۷
منابع انسانی توانمند و متعهد	۰/۸۳	۰/۷۲	هوشمندی فناوری	۰/۷۶	۰/۷۴
پویایی تیم های چابک	۰/۷۴	۰/۷۶	مدیریت توسعه ای و کاربردی	۰/۶۹	۰/۷۶
ترویج فرهنگ تغییر	۰/۷۹	۰/۸۵	توانایی انطباق سریع	۰/۷۲	۰/۸۲
دانش تکنولوژی	۰/۶۹	۰/۸۲	پشتیبانی و حمایت مدیران	۰/۷۸	۰/۹۰
مدیریت ریسک	۰/۸۴	۰/۹۱	تحلیل مشتریان	۰/۶۸	۰/۸۸
قابلیت های اطلاعاتی	۰/۶۹	۰/۸۷	ارتباطات استراتژیک	۰/۷۵	۰/۸۴
حلقه های بازخورد مداوم	۰/۷۶	۰/۹۲			

جدول ۴. یافته های جمعیت شناختی

تحصیلات	فراوانی
کارشناسی	۵
کارشناسی ارشد	۱۴
دکتری	۱۱
سابقه کار	فراوانی
۱۵-۲۰ سال	۷
۲۱ سال به بالا	۲۳

از آنجایی که پژوهش حاضر یک پژوهش کیفی- کمی با رویکرد اکتشافی است، ابتدا باید مطالعه کیفی صورت گیرد و پس از آن مطالعه کمی انجام شود. بنابراین داده‌های کیفی با استفاده از نظرات خبرگان تا سر حد اشباع اطلاعات و رسیدن به کفایت نظری رسیده و سپس مطالعه کمی انجام شده است و در بخش کیفی داده‌های جمع آوری شده از مصاحبه‌ها کدگذاری گردید و در بخش کمی و تحلیل نهایی از روش دلفی فازی استفاده شده است.

جدول ۵. عوامل موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	برگرفته از پیشینه پژوهش و مصاحبه با خبرگان
مدیریت تحقیق و توسعه	نگرشها و باورهای مدیران به تحقیقات	مدل‌های شناختی مدیران بازنمایی از واقعیت برای معنی بخشیدن به علائم اطلاعات دریافتی	(Lin, 2015) (Josyula et al., 2023) و مصاحبه با خبرگان
چابک سازی راهبردی	خلق محصولات جدید	تولید محصولات جدید خلق بازارهای جدید حساسیت راهبردی	(Gabriel et al., 2021) و مصاحبه با خبرگان
تحلیل مشتریان	شناخت مشتریان محصولات و خدمات استراتژیک تحلیل صحیح از مشتریان	تحلیل تجارب قبلی در بازار و اتخاذ استراتژی‌های اثربخش ثبت دقیق بازخوردهای مشتریان	مصاحبه با خبرگان
پشتیبانی و حمایت مدیران	نقش کلیدی مدیران و رهبران در ارتقا و اجرای روش‌های چابک	ترویج کنندگان اصلی اصول ترویج کنندگان مفاهیم چابکی	(Lin, 2015) (Josyula et al., 2023) و مصاحبه با خبرگان
پویایی تیم های چابک	توانایی تیم در سرعت واکنش به تغییرات و نوآوری‌های فناورانه	R&D و واکنش تیم های بهره گیری از آزمون و خطا بهره گیری از تجربیات	(Jallow et al., 2023) و مصاحبه با خبرگان
ترویج فرهنگ تغییر	پشتیبانی از تغییر	اعطای فرصت برای شرکت و اعمال تغییرات	
سهیل فرآیندهای تغییر		حمایت از اعمال تغییرات جدید تدوین برنامه تغییر شناسایی و مدیریت مقاومت در برابر تغییرات ارزیابی مستمر فرآیند تغییر	(Josyula et al., 2021) و مصاحبه با خبرگان

(Kartiko et al., 2022) (Jallow et al., 2023) (Kalinowski et al., 2020) (Josyula et al., 2021) (Castro et al., 2012) و مصاحبه با خبرگان	تجربه استفاده از تکنولوژی‌های مورد استفاده در نصب و پیکربندی اجرای تست‌های لازم و رفع مشکلات استفاده از نرم افزارهای مدیریت پروژه دانش اجرایی فرایندهای مدیریت پروژه	تسلط بر تکنولوژی خریداری شده دانش مربوط به مدیریت پروژه‌های IT	دانش تکنولوژی
(Jallow et al., 2023) (Kartiko et al., 2022) (Kalinowski et al., 2020) (Castro et al., 2012) و مصاحبه با خبرگان	روش‌های توسعه نرم افزار مانند روش AGILE DEVOPS زیرساخت‌های نرم افزاری زیرساخت‌های سخت افزاری زیرساخت‌های فنی و ارتباطی	دانش مفاهیم، اصول و تکنیک‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات تقویت زیرساخت‌ها	قابلیت‌های اطلاعاتی
مصاحبه با خبرگان	شناسایی و تحلیل ریسک‌ها اعمال اقدامات پیشگیرانه تعیین استراتژی‌های مدیریت ریسک پایش و ارزیابی مستمر ریسک‌ها برای کاهش احتمال تأثیرات منفی تعیین استراتژی‌های مدیریت ریسک پایش و ارزیابی مستمر ریسک‌ها برای کاهش احتمال تأثیرات منفی	شناسایی، ارزیابی، کنترل و مدیریت ریسک	مدیریت ریسک
(Perkusch et al., 2020) و مصاحبه با خبرگان	ایجاد یک فرآیند پویا و انعطاف‌پذیر برای بهبود مستمر فعالیت‌های R&D تحلیل عملکرد پروژه‌ها بررسی نتایج و پروژه‌های پایان یافته	بازخورد مستمر جلسات بازخورد دوره ای	حلقه‌های بازخورد مداوم
(Kalinowski et al., 2020) (Lourens et al., 2022) و مصاحبه با خبرگان	تعیین دقیق اهداف بازار تاکید بر برآورده سازی اهداف ذینفعان بازار تحلیل عملکرد پروژه‌ها بررسی نتایج و پروژه‌های پایان یافته	حساسیت و پاسخگویی نسبت به تغییرات بازار جلسات بازخورد دوره ای	توسعه تکراری و افزایشی
(Kartiko et al., 2022) (Perkusch et al., 2020) و مصاحبه با خبرگان	بهره گیری از سیستم های هوشمند و یکپارچه مدیریت منابع سازمانی که سبب مدیریت سریع و دقیق اطلاعات و تصمیم گیری بهتر می شود	بهره گیری از نرم افزار مدیریت منابع سازمانی به صورت یکپارچه و هوشمند	بهره گیری از سیستم ERP
(Jallow et al., 2023) و مصاحبه با خبرگان	افزایش مهارت های فنی افزایش مهارت های روانشناختی اعضای تیم ارائه امکانات و فرصت های مناسب ارائه دوره‌های آموزشی فرصت‌های یادگیری و خلاقیت	افزایش مهارت های اعضای تیم R&D ارائه آموزش و ارتقا انگیزه و تعاملات	توانمندسازی تیم ها

(Castro et al., 2012)	افزایش تعاملات و هماهنگی بین اعضا	تعاملات هدفمند	ارتباطات استراتژیک
و مصاحبه با خبرگان	افزایش سرعت تصمیم گیری و عملکرد	تقویت ارتباطات در فرآیند توسعه و تولید و مدیریت مشارکتی	
	همکاری نزدیک با مشتریان و تامین کنندگان جهت تدوین استراتژی‌های بهینه سازماندهی تیم های چندمنظوره		
(Kalinowski et al., 2020)	تحلیل نیازها و طراحی و توسعه و تست محصولات جدید	مدیریت پروژه‌های R&D جهت توسعه محصولات جدید	مدیریت توسعه ای و کاربردی
(Perkusich et al., 2020)	تعیین اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌ها	تدوین راهبرد R&D	
و مصاحبه با خبرگان	برنامه‌ریزی عملیاتی و زمانبندی مناسب	تدوین برنامه‌های توسعه ای و کاربردی	
	تحلیل وضعیت فعلی و شناسایی نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات، تعیین برنامه ها و ارزیابی آنها	تعیین اهداف پروژه‌ها	
	تحلیل مشکلات، تعیین اهداف کلان، تعیین اهداف جزئی، تعریف معیارها و تطابق با استراتژی های کلان		
(Perkusich et al., 2020)	قدرت تطبیق با شرایط و موقعیت‌های ناگهانی، تمایل به یادگیری، تفکر استراتژیک، توانایی برنامه ریزی و استراتژی گذاری	توانایی واکنش به موقعیت‌های غیرمنتظره	توانایی انطباق سریع
(Gabriel et al., 2021)			
و مصاحبه با خبرگان			
(Kartiko et al., 2022)	بهره گیری از هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، اینترنت اشیا	استفاده از فناوری های هوشمند و نوآورانه	هوشمندی فناوری
(Josyula et al., 2021)			
(Castro et al., 2012)			
(Gabriel et al., 2021)			
و مصاحبه با خبرگان			
(Lin, 2015)	بررسی پروژه های موفق، اعطای پاداش، افزایش حقوق، اعطای تعطیلات و ترفیع	ارزیابی و تشویق کارکنان متعدد R&D	بهره گیری از منابع انسانی توانمند و متعهد
(Perkusich et al., 2020)	داشتن مدارک تحصیلی در رشته های مرتبط، علوم کامپیوتر، مهندسی، مدیریت صنعتی و ... داشتن سابقه بالای کارکنان تجربه کاری درخشان	تحصیلات و تجربه بالای پرسنل بخش R&D	
و مصاحبه با خبرگان	ارائه فرصت های رشد شغلی، ارتقا و پیشرفت های حرفه ای، آموزش مستمر برای به روزرسانی دانشگران	ارتقای توانمندی	

یادگیری و نوآوری	ارتقای روحیه کار تیمی کارکنان R&D	ایجاد فضای باز و پذیرش نظرات و ایده‌ها	(Jallow et al., 2023) (Kartiko et al., 2022) (Lin, 2015) (Kalinowski et al., 2020) (Josyula et al., 2021) (Gabriel et al., 2021) و مصاحبه با خبرگان
توانایی خلق ایده های بدیع	همکاری و تعاملات مستمر	تقدیر و تشویق تقویت روحیه اعضای تیم برگزاری جلسات منظم، تشویق به بازخورد سازنده، ترویج فرهنگ همکاری Design تفکر خلاق، Thinking .Brainstorming. SCAMPER برای استفاده از قدرت تخیل و خلاقیت در تولید ایده‌های جدید	

یافته های تحقیق

پس از مصاحبه و استخراج مولفه های مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی، جهت کسب نظر خبرگان و میزان موافقت آنها با مولفه های استخراج شده، پرسشنامه ای طراحی می گردد. از طریق متغیرهای کلامی خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد میزان موافقت خبرگان سنجیده و درجه اهمیت عوامل مشخص می گردد. در این بخش ابتدا داده ها جمع آوری شده به وسیله پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. در این تحقیق با استفاده از روش دلفی فازی عوامل موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی در صنعت پتروشیمی ایران شناسایی شده و با بکارگیری روش دیمتل فازی پیشایندها و پسایندها مشخص گردیده است. پس از مشخص شدن تعداد پاسخهای داده شده به هر عامل و بعد از محاسبه میانگین فازی مثلی برای عوامل از فرمول مینکوسکی، اعداد فازی قطعی شده برای هر مولفه محاسبه می شود. نتایج حاصل از میانگین فازی و فازی زدایی مولفه ها در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. میانگین دیدگاه های خبرگان حاصل از نظر سنجی مرحله اول

فازی زدایی شده	میانگین فازی مثلی (m, a, β)	متغیرها	فازی زدایی شده	میانگین فازی مثلی (m, a, β)	متغیرها
۰/۶۳۹	۰/۸۶۳، ۰/۹۲۶ (۰/۶۲۳)	مدیریت تحقیق و توسعه	۰/۶۴۰	۰/۸۶۳، ۰/۹۳۸ (۰/۶۱۹)	توسعه تکراری و افزایشی
۰/۶۳۱	۰/۸۵۹، ۰/۹۳۰ (۰/۶۱۳)	چابک سازی راهبردی	۰/۶۴۲	۰/۸۷۱، ۰/۹۴۶ (۰/۶۲۱)	بهره گیری از سیستم ERP
۰/۶۳۸	۰/۸۶۲، ۰/۹۳۲ (۰/۶۲۱)	یادگیری و نوآوری	۰/۶۳۹	۰/۸۶۷، ۰/۹۳۸ (۰/۶۲۵)	توانمندسازی تیم ها
۰/۶۴۷	۰/۸۷۶، ۰/۹۴۲ (۰/۶۳۰)	منابع انسانی توانمند و متعهد	۰/۶۴۲	۰/۸۳۷، ۰/۹۱۸ (۰/۵۹۷)	هوشمندی فناوری
۰/۶۲۶	۰/۸۴۷، ۰/۹۲۴ (۰/۶۰۷)	پویایی تیم های چابک	۰/۶۱۷	۰/۸۵۹، ۰/۹۳۴ (۰/۶۱۵)	مدیریت توسعه ای و کاربردی

۰/۶۳۰	۰/۸۵۵، ۰/۹۳۰ (۰/۶۱۱)	ترویج فرهنگ تغییر	۰/۶۲۹	۰/۸۴۹، ۰/۹۲۴ (۰/۶۱۱)	توانایی انطباق سریع
۰/۶۴۶	۰/۸۷۳، ۰/۹۴۱ (۰/۶۲۸)	دانش تکنولوژی	۰/۶۴۴	۰/۸۷۳، ۰/۹۴۴ (۰/۶۲۶)	پشتیبانی و حمایت مدیران
۰/۶۳۵	۰/۸۵۹، ۰/۹۲۹ (۰/۶۱۷)	مدیریت ریسک	۰/۶۳۹	۰/۸۶۵، ۰/۹۳۸ (۰/۶۲۱)	تحلیل مشتریان
۰/۶۲۹	۰/۸۵۱، ۰/۹۲۴ (۰/۶۱۱)	قابلیت های اطلاعاتی	۰/۶۲۶	۰/۸۴۹، ۰/۹۲۸ (۰/۶۰۷)	ارتباطات استراتژیک
۰/۶۳۷	۰/۸۵۵، ۰/۹۳۰ (۰/۶۱۰)	حلقه های بازخورد مداوم			

پس از نظرسنجی مرحله اول، لازم است نظرسنجی مرحله دوم نیز صورت گیرد تا نتایج هر دو مرحله با یکدیگر مقایسه و نتیجه مشخص گردد.

پس از تعیین تعداد پاسخ های داده شده به هر مولفه در مرحله دوم نظر سنجی و پس از محاسبه میانگین فازی مثلی برای مولفه ها از فرمول مینکوسکی، اعداد فازی قطعی شده برای هر مولفه محاسبه می گردد نتایج حاصل از میانگین فازی و فازی زدایی مولفه های مرحله دوم در جدول شماره ۷ منعکس گردیده است.

جدول ۷. میانگین دیدگاه های خبرگان حاصل از نظر سنجی مرحله دوم

فازی زدایی شده	میانگین فازی مثلی m, a, β	متغیرها	فازی زدایی شده	میانگین فازی مثلی m, a, β	متغیرها
۰/۶۳۵	۰/۹۲۲، ۰/۸۵۹ (۰/۶۲۰)	مدیریت تحقیق و توسعه	۰/۶۳۳	۰/۹۳۳، ۰/۸۶۱ (۰/۶۱۵)	توسعه تکراری و افزایشی
۰/۶۲۹	۰/۹۲۸، ۰/۸۵۵ (۰/۶۱۱)	چابک سازی راهبردی	۰/۶۴۱	۰/۹۴۳، ۰/۸۰۶ (۰/۶۰۷)	بهره گیری از ERP سیستم
۰/۶۳۶	۰/۹۳۱، ۰/۸۶۰ (۰/۶۱۹)	یادگیری و نوآوری	۰/۶۳۴	۰/۹۴۰، ۰/۸۶۱ (۰/۶۱۴)	توانمندسازی تیم ها
۰/۶۵۰	۰/۹۵۲، ۰/۸۸۱ (۰/۶۳۲)	منابع انسانی توانمند و متعهد	۰/۶۲۸	۰/۹۲۰، ۰/۸۱۰ (۰/۶۰۱)	هوشمندی فناوری
۰/۶۲۹	۰/۹۳۰، ۰/۸۴۶ (۰/۶۰۸)	پویایی تیم های چابک	۰/۶۳۸	۰/۹۳۰، ۰/۸۴۲ (۰/۶۱۶)	مدیریت توسعه ای و کاربردی
۰/۶۲۹	۰/۹۲۴، ۰/۸۵۹ (۰/۶۱۳)	ترویج فرهنگ تغییر	۰/۶۳۱	۰/۹۳۲، ۰/۸۴۹ (۰/۶۱۰)	توانایی انطباق سریع
۰/۶۳۶	۰/۹۴۰، ۰/۸۷۰ (۰/۶۱۹)	دانش تکنولوژی	۰/۵۳۰	۰/۸۴۵، ۰/۷۳۲ (۰/۵۰۲)	پشتیبانی و حمایت مدیران
۰/۵۱۹	۰/۸۴۳، ۰/۷۲۶ (۰/۴۹۰)	مدیریت ریسک	۰/۵۲۶	۰/۸۳۱، ۰/۷۲۴ (۰/۴۹۹)	تحلیل مشتریان
۰/۶۲۹	۰/۹۳۱، ۰/۸۶۲ (۰/۶۱۲)	قابلیت های اطلاعاتی	۰/۶۳۶	۰/۹۶۲، ۰/۸۵۹ (۰/۶۱۱)	ارتباطات استراتژیک

۰/۶۳۵	۰/۹۴۶	حلقه های
۰/۸۶۰	۰/۶۱۴	بازخورد مداوم

پس از انجام نظرسنجی مرحله اول و دوم، اختلاف میان میانگین فازی زدایی شده بایستی مورد بررسی قرار گیرد. اختلاف میانگین فازی زدایی حاصل از نظر سنجی مرحله اول و دوم به شرح جدول شماره ۸ می باشد.

جدول ۸. اختلاف میانگین فازی زدایی شده

اختلاف میانگین	میانگین فازی	میانگین فازی	اختلاف میانگین فازی	متغیرها	میانگین فازی	میانگین فازی	متغیرها
فازی	زدایی	زدایی	زدایی		زدایی	زدایی	
زدایی	شده	شده	زدایی		شده	شده	
شده	مرحله	مرحله	شده		مرحله	مرحله	
مرحله اول	دوم	دوم	مرحله اول		اول	دوم	
و دوم			و دوم				
۰/۰۰۳۱	۰/۶۳۵	۰/۶۳۹	مدیریت تحقیق و توسعه	۰/۰۰۴۸	۰/۶۴۰	۰/۶۳۳	توسعه تکراری و افزایشی
۰/۰۰۱۷	۰/۶۲۹	۰/۶۳۱	چابک سازی راهبردی	۰/۰۰۱۳	۰/۶۴۲	۰/۶۴۱	بهره گیری از ERP سیستم
۰/۰۰۱۶	۰/۶۳۶	۰/۶۳۸	یادگیری و نوآوری	۰/۰۰۹۱	۰/۶۳۹	۰/۶۳۴	توانمندسازی تیم ها
۰/۰۰۲۴	۰/۶۵۰	۰/۶۴۷	منابع انسانی توانمند و متعهد	۰/۰۱۰۹	۰/۶۴۲	۰/۶۲۸	هوشمندی فناوری
۰/۰۰۲۵	۰/۶۲۹	۰/۶۲۶	پویایی تیم های چابک	۰/۰۰۴۰	۰/۶۱۷	۰/۶۳۸	مدیریت توسعه ای و کاربردی
۰/۰۰۰۷	۰/۶۲۹	۰/۶۳۰	ترویج فرهنگ تغییر	۰/۰۰۰۷	۰/۶۲۹	۰/۶۳۱	توانایی انطباق سریع
۰/۰۰۹۸	۰/۶۳۶	۰/۶۴۶	دانش تکنولوژی	۰/۱۱۴	۰/۶۴۴	۰/۵۳۰	پشتیبانی و حمایت مدیران
۰/۱۱۳	۰/۵۲۱	۰/۶۳۵	مدیریت ریسک	۰/۱۱۲	۰/۶۳۹	۰/۵۲۶	تحلیل مشتریان
۰/۰۰۰۲	۰/۶۲۹	۰/۶۲۹	قابلیت های اطلاعاتی	۰/۰۰۹۷	۰/۶۲۶	۰/۶۳۶	ارتباطات استراتژیک
۰/۰۰۵۵	۰/۶۳۵	۰/۶۳۷	حلقه های بازخورد مداوم				

باتوجه به نظرات ارایه شده خبرگان در مرحله اول و مقایسه آن با نتایج مرحله دوم، در صورتی که اختلاف بین میانگین فازی زدایی شده در هر دو مرحله بیشتر از ۰/۱ باشد آن متغیر حذف و در اولویت بندی لحاظ نخواهد شد. جدول مقایسه سه متغیر مدیریت ریسک، پشتیبانی و حمایت مدیران و تحلیل مشتریان با توجه به اختلاف بیش از ۰/۱ میانگین فازی زدایی شده مرحله اول و دوم از میان متغیرهای مورد بررسی حذف می گردند.

تاثیرگذاری و تاثیر پذیری با بهره گیری از تکنیک دیمتل فازی

با بکارگیری روش دیمتل فازی، متغیرهای پیشایند و پسایند مشخص می‌گردد. برای انجام مراحل دیمتل بعد از انتخاب خبرگان، جهت انجام محاسبات تکنیک دیمتل فازی یک طیف زبانی مناسب برای گردآوری داده‌ها انتخاب گردید. پس از شناسایی معیارها، یک ماتریس $n \times n$ تشکیل داده شده است، سپس خبرگان روابط بین معیارها را با عبارات کلامی مشخص کردند. در مرحله بعد محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم صورت پذیرفت، نرمال سازی ماتریس ارتباط مستقیم انجام گرفت و پس از آن محاسبه ماتریس روابط کل صورت پذیرفت. با بدست آوردن مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس، ماتریس روابط کل فازی بدست آمده و در نهایت دیفازی کردن مقادیر R-D بدست آمد. نتایج ماتریس دیفازی شده روابط کل و مقادیر D+R و D-R در جدول شماره ۹ و ۱۰ ارایه شده است.

جدول ۹. ماتریس دیفازی شده روابط کل

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X1	D
										0	1	2	3	4	5	6	
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
1	19	29	15	21	23	18	18	23	20	16	26	19	19	25	22	19	38
	04	28	96	15	52	17	91	09	17	11	51	68	34	25	80	45	50
	01	99	5	23	37	36	61	05	72	15	95	18	96	87	44	11	48
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
2	24	15	14	21	14	21	21	17	17	16	17	15	18	15	17	14	84
	56	43	89	11	84	62	33	70	82	07	02	29	85	94	57	07	18
	6	8	56	24	27	15	01	54	07	34	53	92	35	73	27	75	13
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
3	24	14	10	16	15	12	12	13	15	16	17	15	12	16	16	15	45
	71	89	30	24	15	92	08	56	65	74	39	53	00	58	11	08	03
	68	83	98	54	84	25	88	97	98	41	46	72	96	09	5	75	87
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
4	24	21	15	16	20	19	18	20	24	17	23	19	18	22	19	21	24
	22	60	21	69	96	52	20	15	59	81	83	62	56	75	79	08	65
	76	28	53	53	79	76	83		8	06	93	9	08	03	1	61	99
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
5	21	24	20	26	15	22	18	23	20	16	24	20	21	23	25	19	47
	19	78	77	36	46	88	94	26	79	68	90	59	89	45	50	87	39
	51	39	38	87	78	66	76		72	85	22	44	08	75	54	23	17
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
6	21	20	14	27	18	15	20	16	17	17	25	23	17	24	19	16	16
	86	48	62	09	02	19	25	83	02	81	69	85	66	78	05	09	36
	96	74	07	7	44	6	01	59	32	14	57	38	79	28	93	2	73
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
7	19	17	11	18	17	12	10	16	18	16	14	15	12	13	13	14	43
	80	19	47	83	61	95	76	06	33	41	63	41	10	95	66	75	98
	36	46	06	47	52	55	78	06	24	6	79	44	6	18	32	94	35
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
8	18	22	14	14	15	16	12	12	16	12	17	13	15	16	18	17	55
	43	76	66	50	10	32	81	63	15	44	43	71	67	33	79	84	65
	56	92	55	86	45	8	48	43	36	14	21	31	57	73	14	6	1
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
9	18	20	16	19	19	18	17	23	14	17	22	20	19	21	18	15	06
	55	29	84	42	97	53	14	87	93	15	72	98	95	68	98	53	64
	07	96	99	78	8	49	62	91	89	5	95	95	4	72	27	82	13

X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
1	19	16	15	20	16	17	18	14	17	12	21	17	13	20	19	76
0	63	08	55	53	33	04	40	96	32	34	23	20	35	23	69	69
	01	5	9	44	87	33	51	06	92	06	18	84	4	32	35	04
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
1	26	25	23	22	17	25	19	20	20	24	19	23	19	21	21	54
1	79	24	43	12	27	46	54	79	95	00	05	55	23	80	17	99
	87	46	31	17	51	21	1	61	63	05	33	25	25	93	19	63
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
1	23	17	14	14	15	15	12	18	15	12	17	11	12	19	18	53
2	07	84	54	21	32	93	41	94	76	31	73	92	65	23	87	89
	78	23	37	28	14	7	39	81	87	57	64	56	74	43	96	14
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
1	18	22	14	19	19	16	17	21	23	16	22	23	13	19	18	05
3	54	76	44	18	92	25	14	73	61	89	47	37	48	09	98	52
	83	94	88	47	07	57	35	4	86	2	2	16	42	3	52	77
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
1	19	15	17	20	13	19	18	16	17	18	18	14	15	13	14	73
4	32	98	53	51	84	01	36	88	40	23	54	79	71	85	56	35
	76	06	57	3	43	09	53	25	88	02	53	98	12	88	71	05
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
1	21	19	15	15	16	17	13	19	14	18	21	17	18	15	13	76
5	91	25	53	37	22	04	45	81	82	06	23	35	60	29	85	81
	57	4	5	22	51	02	73	17	86	6	65	18	76	37	01	73
X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
1	22	24	17	18	14	19	16	17	19	13	16	19	16	15	17	81
6	55	01	65	16	29	49	23	78	90	33	51	88	48	61	60	79
	7	6	6	63	01	29	01	62	93	1	99	35		77	37	86
R	3.	3.	2.	3.	2.	2.	2.	2.	2.	3.	2.	2.	3.	3.	2.	2.
	44	27	53	11	73	88	66	98	95	62	26	92	65	05	97	75
	26	95	47	54	89	38	02	10	32	42	97	80	59	89	03	78
	03	56	74	74	79	83	59	47	05	79	16	56	46	37	61	42

جدول ۱۰. مقادیر D+R و D-R

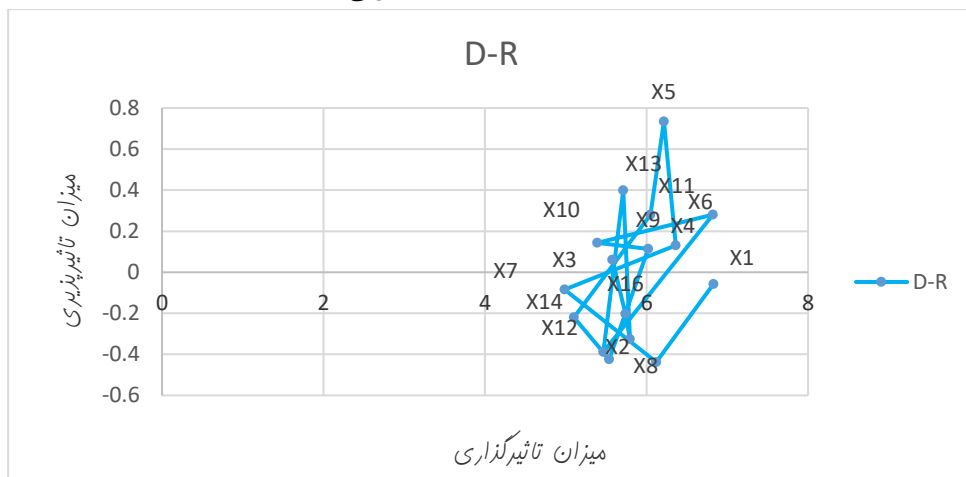
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
D	6.8	6.1	4.9	6.3	6.2	6.0	5.1	5.5	6.0	5.3	6.8	5.	5.7	5.7	5.7	5.5
+	27	21	85	62	12	47	00	37	19	91	19	46	11	92	38	75
R	65	36	16	07	89	55	09	55	61	18	67	69	22	44	53	82
	1	9	1	3	7	6	4	8	8	3	8	7	3	2	3	8
D	-	-	-	0.1	0.7	0.2	-	-	0.1	0.1	0.2	-	0.3	-	-	0.0
-	0.0	0.4	0.0	31	34	79	0.2	0.4	13	42	80	0.	99	0.3	0.2	60
R	57	37	84	12	93	79	20	24	20	62	24	38	33	25	02	14
	56	74	39	5	8		42	54	8	4	7	91		43	19	5

4

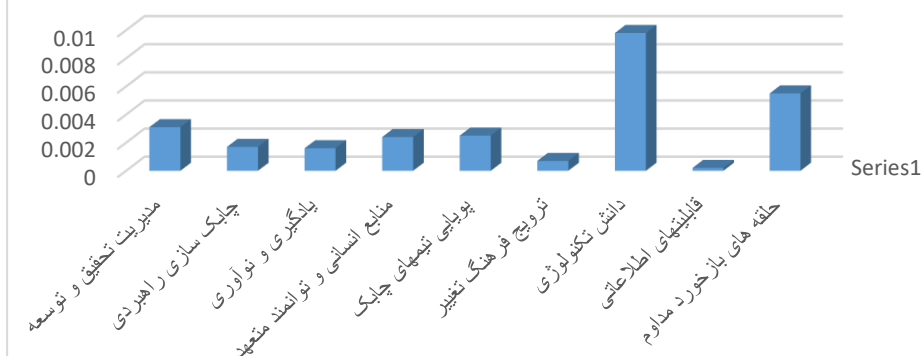
D+R (بردار برتری) بیانگر مجموع تاثیرگذاری و تاثیرپذیری عامل مورد نظر و D-R (بردار ارتباط) بیانگر اثرگذاری هر عامل بر پدیده‌ی مورد بررسی است. به عبارت دیگر اگر $D-R > 0$ باشد. عامل یا معیار تأثیرگذار است و متغیر

علت محسوب می‌شود و اگر $D-R < 0$ باشد عامل یا معیار تأثیرپذیر است و متغیر معلول محسوب می‌شود. روابط علی و معلولی عوامل شناسایی شده مرتبط به شرح شکل ۱ است. و اولویت بندی پیشایندها و پسایندها در نمودار ۱ و ۲ ارائه شده است

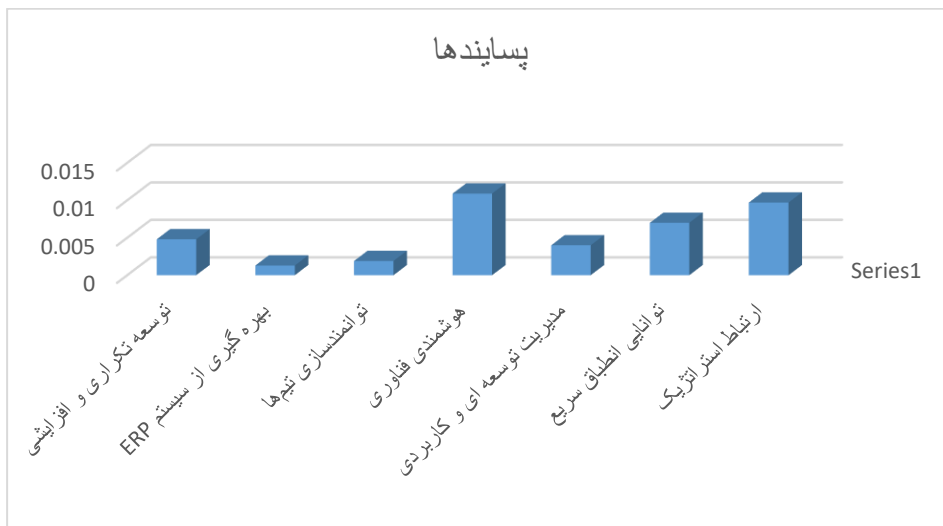
شکل ۱. رابطه علت و معلولی



پیشایندها



نمودار ۱. اولویت بندی پیشایندهای مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چاپکی



نمودار ۲. اولویت بندی پسایندهای مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف شناسایی عوامل موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند با رویکرد چابکی در صنعت پتروشیمی ایران انجام پذیرفته که منجر به شناسایی و رتبه بندی دو مجموعه عوامل شامل پیشایندها و پسایندهای موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه گردیده است، چنانچه بر اساس نتایج حاصله، دانش تکنولوژی، حلقه ای بازخورد مداوم، مدیریت تحقیق و توسعه، پویایی تیم های چابک، منابع انسانی توانمند به عنوان پیشایندهای موثر شناخته شده و هوشمندی فناوری، ارتباطات استراتژیک، توانایی انطباق سریع در نقش پسایندهای تاثیرگذار شناسایی شده از میان تمامی مضامین فراگیر بیشترین امتیاز را کسب نموده اند.

بنابراین همان گونه که عامری و انوری در سال ۱۴۰۲ بهره گیری از فناوری های دیجیتالی را موجب تسهیل در تصمیم گیری های موفقیت آمیز برخی از سازمان ها عنوان نمودند، در این پژوهش نیز دانش تکنولوژی به عنوان یکی از عوامل پیشایند موثر بر مدیریت تحقیق و توسعه شناسایی شده است که تاییدی بر نظریه آنان محققان می باشد. و از آنجایی که سبک ارتباطی و استراتژی پاسخگویی موثر در شرایط بحرانی برای شرکت ها مهم و ضروری می باشد و بکارگیری یک ابزار قوی در ارتباطات موثر توسط شرکت ها به آنها کمک می کند تا به صورت استراتژیک با محیط در حال تغییر سازگار شوند (یاداو و همکاران، ۲۰۲۴).^۱ بنابراین در این مطالعه حلقه های بازخوردی مداوم در این راستا مشارکت نموده و با دانش فناوری های نوین مسیر ترقی سازمانی را هموار می سازد و این همان چیزی است که یاداو و همکارانش در سال ۲۰۲۴ به عنوان توانایی سازمانی در سازگاری استراتژیک با تغییرات محیطی مطرح نمودند.

از سویی دیگر جهانی شدن روز افزون صنعت نفت و گاز، چالش های منحصر به فردی را در پویایی تیم ایجاد می کند، به ویژه زمانی که پروژه ها در چندین کشور با پیشینه های فرهنگی متنوع انجام می شوند. درک این پویایی ها

^۱ Yadav

برای بهبود همکاری و تضمین نتایج موفقیت آمیز بسیار مهم است (ناظر و کارلسن، ۲۰۲۵).^۱ در این مطالعه نیز شناسایی پویایی تیم های چابک به عنوان یکی از پیشایندهای موثر گواه بر دیدگاه ناظر و کارلسن در سال ۲۰۲۵ می باشد.

و تحقیق و توسعه و منابع انسانی که در این مطالعه به عنوان مضامین موثر شناسایی شده اند خود گواهی بر پذیرش تیم های چابک می باشند، چنانچه استیگ و همکارانش در سال ۲۰۲۵ بیان داشتند که نشریات دانشگاهی نیز به افزایش کاربرد تیم های چابک در زمینه های متنوع حمایت نموده و به طور اخص بر پذیرش تیم های چابک در زمینه هایی از جمله ارایه خدمات، تحقیق و توسعه، آموزش، منابع انسانی، بازاریابی و... تاکید دارند (استیگ و همکاران، ۲۰۲۵).^۲

اما آنچه که در صنعت پتروشیمی پر اهمیت به نظر می رسد نیاز به وجود یک عامل کلیدی می باشد که توانایی شناسایی پروژه ها و روندهای غیر کارآمد را داشته تا بتواند با استفاده از تحلیل داده ها و گزارشگری آن از هدر رفتن منابع جلوگیری نماید. هوشمندی فناوری که به عنوان یکی از پسایندهای موثر در این مطالعه شناسایی گردیده می تواند به عنوان یک عامل اصلی در این حوزه یاری دهنده باشد، زیرا همان گونه که منشی در سال ۱۴۰۰ در مطالعه ای اعلام داشتند که هوشمندی فناوری می تواند از طریق بلوغ دانش بر نوآوری و کارآفرینی تاثیر داشته باشد در مطالعه حاضر نیز در صنایع پتروشیمی می تواند با شناسایی تهدیدها و فرصت های فناورانه زمینه تصمیم گیری بهتر در محیط های تجاری پویا را فراهم آورد.

اما یک مدیریت تحقیق و توسعه موثر می بایست در برگیرنده ارتباطات استراتژیک بین بخش های تحقیق و توسعه، شرکای صنعتی و نهادهای استانداردسازی جهت توسعه فناوری های نوین باشد، از اینرو وجود ارتباطات استراتژیک در نتایج مطالعه به عنوان پسایند می تواند توسعه قابلیت های فناورانه را تسهیل نماید و این موضوع در مطالعه لین و همکارانش در سال ۲۰۲۵ نیز مورد تایید قرار گرفته است. از سویی دیگر توانایی انطباق سریع در نتایج مطالعه به عنوان یک پسایند در مدیریت تحقیق و توسعه هوشمند می تواند بیانگر این امر باشد که فناوری های نوین و هوشمند می توانند سرعت انطباق پذیری در تحقیق و توسعه را افزایش داده و زمان توسعه محصول را کاهش دهند. در گزارش اکوایا در سال ۲۰۲۵ مبنی بر روندهای جهانی در تحقیق و توسعه، توانایی انطباق سریع در شرکت های داروسازی جهت افزایش کارایی به عنوان عامل کلیدی معرفی شده است.

بنابراین آنچه که از نتایج این مطالعه حاصل گردیده نشان می دهد که ترکیب هوشمندی فناوری، ارتباطات استراتژیک و توانایی انطباق در مدیریت تحقیق و توسعه در صنایع پیشرفته ای همچون پتروشیمی که دارای رقبای قدرتمند جهانی بوده که در یک محیط رقابتی ناپایدار در تکاپوی حفظ و افزایش سهم بازارشان می باشند تاثیر به سزایی داشته به گونه ای که صنعت پتروشیمی می تواند با بکارگیری این عوامل عملکرد خود را بهبود داده و به نوآوری های پایداری دست یابد و این موضوعی است که صنعت پتروشیمی ایران که دارای یک ساختار سنتی و بوروکراتیک بوده و انعطاف پذیری لازم برای سازگاری با تغییرات سریع بازار را نداشته و فاقد سیستم مدیریت چابک و زمان پاسخگویی مناسب می باشد می تواند به عنوان یک نقشه راه جهت ایجاد مدیریت تحقیق و توسعه

¹ Nazar & Karlsen, 2025

² Steegh et al., 2025

هوشمند با اتکا بر عواملی پیشاینده شناسایی شده و با استفاده از سه عامل کلیدی هوشمندی فناوری، ارتباطات استراتژیک و توانایی انطباق سریع جایگاه خود را در رتبه بندی جهانی صنایع پتروشیمی برتر ارتقا داده و همچنین سهم بازار بیشتری را تصاحب نماید و تا حدودی از نوسانات قیمت جهانی نفت و تهدیدات تجربه شده ناشی از تغییرات سریع فناوری در امان بماند.

References

- Ahmad, S., & Schroeder, R. G. (2002). Dimensions of competitive priorities: are they clear, communicated, and consistent? *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 18(1). <https://doi.org/10.19030/jabr.v18i1.2102>
- Ahmadi, KHalej, H., Najari, & Shaghayegh. (2024). Artificial Intelligence in Iran's Petrochemical Industries: Challenges and Solutions. *Science and Technology Policy*, 17(4), 31-39. <https://doi.org/10.22034/jstp.2025.11792.1825> (in persian).
- Akpobolokami, A. M. (2022, 12/24). Green Performance Management and Organizational Agility of Multinational Oil and Gas Companies in Nigeria. *Journal of Strategic Management*, 6(6), 140 - 154. <https://doi.org/10.53819/81018102t4114>
- Ameri, F., & Anvari Aliabad, A. M. (1401). Investigating the emergence of new technologies (cloud computing, Internet of Things) in the advancement of human resource management in organizations The 7th International Conference on Science and Technology with a Sustainable Development Approach, <https://civilica.com/doc/1672132>(in persian).
- Asari, M. H & ,Khamseh, A. (2021). Identifying key factors affecting research and development capabilities in high-tech Aerospace Industries and ranking them with fuzzy network analysis process. *Interdisciplinary Studies on Strategic Knowledge*, 5(19), 251-288. <https://doi.org/20.1001.1.74672588.1400.5.19.9.5>(in persian).
- Asari , M. H., Khamseh , A., Radfar, R., & Shadnosh, N. (2019). Identifying and examining key factors affecting the management capabilities of future research and development projects in high-tech aerospace industries. *Management Futures Studies*, 4(12). <https://sid.ir/paper/368539/fa>(in persian).
- Assari, M. h. (2024). Identifying the factors affecting networking capability in research and development management in high-tech Aerospace Industries. *Interdisciplinary Studies on Strategic Knowledge*, 8(31), 171-206. https://issk.sndu.ac.ir/article_3654_4b394d13a9ac54b858931db9ac1f971.pdf(in persian).
- Castro, H., Putnik, G. D., & Shah, V. (2012). A review of agile and lean manufacturing as issues in selected international and national research and development programs and

- roadmaps. The Learning Organization, 19(3), 267-289. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/09696471211220064>
- Chegini, N. (2022). The predictive role of marketing management in organizational agility. Scientific Journal of Modern Research Approaches in Management and Accounting, 5(17), 53-60. [https://doi.org/https://www.majournal.ir/index.php/ma/article/view/814\(in persian\)](https://doi.org/https://www.majournal.ir/index.php/ma/article/view/814(in%20persian)).
- Chung, S., Lee, K. Y., & Kim, K. (2014). Job performance through mobile enterprise systems: The role of organizational agility, location independence, and task characteristics. Information & management, 51(6), 605-617. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.05.007>
- Gabriel, S., Niewoehner, N., Asmar, L., Kühn, A., & Dumitrescu, R. (2021). Integration of agile practices in the product development process of intelligent technical systems. Procedia CIRP, 100(11), 427-432. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.099>
- Gamboa Bernal, J. P., Orjuela Castro, J. A., & Moreno Mantilla, C. E. (۲۰۲۰). The sustainable supply chain: Concepts, optimization and simulation models, and trends. Ingeniería, 25(3), 355-377. <https://doi.org/10.14483/23448393.16926>
- Ghamkhari, S. M. (2021). Provide a model of strategic agility and determine its status in knowledge-based industries. Quarterly Journal of Public Organizations Management, 9(2). [https://doi.org/10.30473/ipom.2020.52908.4092\(in persian\)](https://doi.org/10.30473/ipom.2020.52908.4092(in%20persian)).
- Ghazi-Nouri, S. S., Radaei, Niloufar, Behboudi, Motahhareh. (2020). R&D Tax Incentives: Design, Implementation, and Evaluation. Commercial Printing and Publishing Company Publications(in persian). .
- Hagen, B., Ghauri, P. N., & Macovei, V. (2024). The balancing act: Organizational agility in fast-growing international ventures. Industrial Marketing Management, 123, 119-132. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.09.007>
- Haghighi, Hami, Shojaei, & Vahid. (2018). Investigating factors affecting organizational agility in sports and youth departments of Mazandaran province. Human resource management in sports, 5(2), 249-262. [https://doi.org/https://doi.org/10.22044/shm.2018.6305.1618\(in persian\)](https://doi.org/https://doi.org/10.22044/shm.2018.6305.1618(in%20persian)).
- Hajipour, V., Hekmat, S., & Amini, M. (2023). A value-oriented Artificial Intelligence-as-a-Service business plan using integrated tools and services. Decision Analytics Journal, 8, 100302. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100302\(in persian\)](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100302(in%20persian)).
- Hossain, M. M., & Purdy, G. (2024). Role of Industry 4.0 in zero-defect manufacturing: A systematic literature review and a conceptual framework for future research

directions. Manufacturing Letters, 41, 1696-1707.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2024.09.197>

- Hossianpoor, Jamshidi, far, M. J., Behvar, & Shahin. (2021). Investigating the effect of strategic innovation on innovative performance with the moderating role of the business environment (Case study: Kermanshah small and medium-sized enterprises). *Karafen Quarterly Scientific Journal*, 17, 189-208.
<https://doi.org/10.48301/kssa.2021.128450> (in persian).
- Jannesari Ladani, M., Fazeli, M., & Ahmadi, N. (2024). Identification of Effective Drivers of Intelligent Systems in the Business Process. *Karafen Journal*, 21(1), 13-38.
<https://doi.org/10.48301/kssa.2024.398180.2556>(in persian).
- Josyula, S. S., Suresh, M., & Raghu Raman, R. (2023). How to make intelligent automation projects agile? Identification of success factors and an assessment approach. *International Journal of Organizational Analysis*, 31(5), 1461-1491.
<https://doi.org/10.1108/IJOA-05-2021-2749>
- Kalinowski, M., Lopes, H., Teixeira, A. F., da Silva Cardoso, G., Kuramoto, A., Itagyba, B., Batista, S. T., Pereira, J. A., Silva, T., & Warrak, J. A. (2020). Lean r&d: An agile research and development approach for digital transformation. *International Conference on Product-Focused Software Process Improvement* ,
- Kartiko, B. M., Pratama, N. R., & Nurcahyo, R. (2022). The evaluation of technology implementation to support product development agility in FMCG industry in Indonesia. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Nsukka, Nigeria* ,
- Kharazmi, Bagheri, & Ranjbar. (2020). Evaluation of organizational agility in higher education institutions and its impact on organizational flexibility (Mori study: employees of Islamic Azad University, Bandar Abbas branch). *Business Management*, 45(12), 74-91 .<https://www.magiran.com/p2134523>(in persian).
- Kheirkhah, F., Vares, S. H., & Mosa Khani, M. (1400). The impact of new product development on sustainable performance through the role of strategic agility and absorptive capacity (Case study: Amehad Laziz Company).
<https://doi.org/https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/845>
- Kolawole, O. A., Dora, M., Umeh, C., Hina, S. M., & Eldabi, T. (2025). Leveraging organisational agility in B2B ecosystems to mitigate food waste and loss: A stakeholder perspective. *Industrial Marketing Management*, 125, 254-271.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2025.01.007>
- Koudriachov, C., Tam, C., & Aparicio, M. (2025). Success with Agile Project Management.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jss.2025.112428>

- Krasnyuk, M., Kulynych, Y., Hrashchenko, I., Krasniuk, S., Goncharenko, S., & Chernysh, T. (2023). Innovative management information system in post-crisis economic conditions on emerging markets (on the example of the oil and gas industry). *Moderní aspekty vědy*. <https://doi.org/10.46656/access.2023.4.3> (۲)
- Liu, Y. D., Zhang, J. Z., Zheng, J., & Kamal, M. M. (2025). Artificial intelligence-enabled systems and innovation in B2B firms: the role of strategic agility and decision-making performance. *Industrial Marketing Management*, 127, 164-174. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2025.04.003>
- Mollaei, Bani-Hashemi, & Sadat, S. (2021). Identifying the Role of Virtual Manufacturing and New Technology in Organizational Agility and Profitability in Competitive Markets. *Management and Sustainable Development Studies*, 2(2), 155. [https://civilica.com/doc/1402909\(in persian\)](https://civilica.com/doc/1402909(in%20persian)).
- Monshi, M. (2021). The Impact of Business Intelligence on Corporate Entrepreneurship Mediated by Knowledge Management Maturity (Case Study: Tejarat Bank, Tehran Province). *Quarterly Journal of Startup Management*. <https://civilica.com/doc/1639813> (in persian).
- Moradi & Miralmasi, S. (2020; 2013). [https://analysisacademy.com/category/library\(in persian\)](https://analysisacademy.com/category/library(in%20persian)).
- Nazar, M., & Karlsen, E. H. (2025). From a Norwegian Setting, How Cultural Diversity Affects Communication and Collaboration within Global High-Performance Project Teams? *Procedia Computer Science*, 256, 1658-1664. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.02.303>
- Paryab, H., Hashmi, Atena .(۲۰۱۰) .The Role of Iran Code in Supply Chain Agility. *Commercial Printing and Publishing Company*(in persian). .
- Pineda, M. V. B. (2024). New entrepreneurial strategies using the new technologies of artificial intelligence and NFT in the field of the music industry. *Journal of Digital Economy*, 3, 260-274. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jdec.2025.05.001>
- Pourjabbari Khameneh, A. (2019). *Entrepreneurship and Agility in Startups*. (in persian).
- Radfar , R., Khamseh, Abbas. (2016). *Technology Management** by Reza Radfar, published by Scientific and Cultural Publications (1 ed.). Scientific and Cultural Publications(in persian). .
- Rahimi, A. Z., Mustafa. (1402). The impact of information technology on service innovation with the moderating role of the research and development team in the insurance industry. [https://civilica.com/doc/1746532\(in persian\)](https://civilica.com/doc/1746532(in%20persian)).

- Rani, I. (2024). Continuous organizational agility in a highly regulated industry. *Journal of Entrepreneurship and Sustainability*, 20, 1734-1746. <https://doi.org/10.52783/jes.2237>
- Rasi Ehtesham , R., Namakavarani, O. M., & Omid. (2022). Investigating the role of enablers in achieving organizational agility using multiple regression. *Quarterly Journal of Management and Sustainable Development Studies* . ۱۶۳ ,(۴) <https://doi.org/10.30495/msds.2022.1960346>. ۱۰۵۴ (in persian).
- Saadati, Z., & Tarekh, M. J. (1396). Examining an integrated approach in business intelligence systems with a focus on data mining. *Science and Technology Policy Letter*, 21(7), 43-56. <https://doi.org/10.1001.1.24767220.1396.07.4.5.1>(in persian).
- Santos, A ,Bandeira, A., & Ramos, P. (2024). The impact of research and development investment on the performance of Portuguese companies. *Risks*, 12(8), 126. <https://doi.org/10.3390/risks12080126>
- Shamsi Gooshki, S. a. N., A. (2023). Identifying and prioritizing human resource agility components in the insurance industry of Kerman province. *Karafan Journal*, 20(Special), 325-348. <https://doi.org/10.48301/kssa.2022.347364.2169>(in persian).
- Steegh, R., Van De Voorde, K., Paauwe, J., & Peeters, T. (2025). The agile way of working and team adaptive performance: A goal-setting perspective. *Journal of Business Research*, 189, 115163. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.115163>
- Strzelecka, A. (2023). ANALYSIS OF EXPENSES ON RESEARCH AND DEVELOPMENT ACTIVITY AS A STIMULANT OF COMPANY INNOVATIVENESS. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization & Management/Zeszyty Naukowe Politechniki Slaskiej. Seria Organizacji i Zarzadzanie*(177). <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2023.177.35>
- Yadav, H ,Kar, A. K., Kashiramka, S., & Rana, N. P. (2024). How does change in CEOs' strategic orientations in their social media communication impact firm performance during crisis? A longitudinal study. *Technological Forecasting and Social Change*, 208, 123649 .<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123649>
- Yosefi, M. (2022). Examining the relationship between the components of organizational agility and the components of organizational innovation. *Management and Accounting Inquiry*, 7(2), 189-202. (in persian).<https://civilica.com/doc/1603877>(in persian).