





## Dimensions of Alignment Between Digital Capability and Innovation Strategy in Petrochemical Industry

<b>Soroush Ghazinoori</b> 	Associate Professor, Technology management Department, Allameh Tabatabai' University, Tehran, Iran
<b>Sohrab Aghazade Masroor</b>  *	PhD Student of Technology management Allameh Tabatabai' University, Tehran, Iran
<b>Mohamad Naghizadeh</b> 	Associate Professor, Technology management Department, Allameh Tabatabai' University, Tehran, Iran
<b>Mojtaba Hajian Heidary</b> 	Assistant Professor, Allameh Tabatabai' University, Tehran, Iran

### Abstract

The reduction of profit margins and the disappearance of past competitive advantages have pushed companies in Petrochemical industries toward innovation by utilizing digital capabilities. This necessitates the establishment of a strategic alignment between digital capabilities and innovation strategies and decisions. This research aims to examine the dimensions of alignment between digital capability variables and innovation strategies and create a framework for its assessment. Initially, by reviewing the background of studies, a framework for assessing each of the variables was developed. Subsequently, a questionnaire for confirmatory structural analysis of the identified concepts and dimensions was formulated. This questionnaire was completed by 99 experts in innovation management, digital technologies in the industry, and academia. As a result, it was determined that to assess the level of alignment between digital capabilities and innovation strategies, creating digital value and digital innovation processes for innovation strategies, digital innovation infrastructure and

\* Corresponding Author: aghazade@atu.ac.ir

**How to Cite:** Ghazinoori, S., Aghazade Masroor, S., Naghizadeh, M., Hajian Heidary, M. (2024). Dimensions of Alignment between Digital Capability and Innovation Strategy in Petrochemical Industry, *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 12(47), 223-269.

digital innovation capabilities for digital capabilities, and complementarity, balance, and coordination for alignment were considered as assessment dimensions of the variables.

## 1. Introduction

Today, the advantages of the past in the petrochemical industry are diminishing, and the competitive landscape is changing. It can be noted that one of the main challenges encompassing the petrochemical industry today is enhancing competitiveness and reducing operational costs, which require innovation in the use of new technologies (O. V. Zhdaneev, V. Korenev, and A. S. Lyadov, 2020).

Most organizations in this industry use structures and organizational procedures that are not well-suited for utilizing innovative capabilities, including digital capabilities (Alexey Shinkevich, Naira Barsegyan, Vladimir Petrov, and Tatyana Klimenko, 2021). On the other hand, organizations are striving to create complementarity between their different capabilities to strengthen potential innovation capacity (Rogier van de Wetering, Patrick Mikalef, 2017).

Therefore, one of the crucial questions for companies in the petrochemical industry can be how to assess the alignment between digital capabilities and innovation strategy. Consequently, the goal of this research is to identify appropriate dimensions and components for assessing the alignment of digital capabilities and innovation strategy in the petrochemical industry. To achieve this, the relevant concepts related to the main variables are identified and examined, and based on this, the dimensions and components under these variables will be confirmed through a validation process to create an assessment tool.

## 2. Literature Review

In the examination of digital capabilities in the petrochemical industry, it can be noted that new processes and patterns are emerging due to adaptation to new technologies, (Amankwah-Amoah, J., Khan, Z., Wood, G., & Knight, G., 2021). Studies conducted on dynamic capabilities (Loureiro, R., Ferreira, J. J., & Simoes, J., 2021) claim that the proper combination of resources and capabilities allows organizations to gain a competitive advantage and improve their performance. (Torres, R., Sidorova, A., & Jones, M. C., 2018). From automating data movement to leveraging processes, all of these have a

significant impact on creating added value and generating income (Oztemel, 2018). Based on this, to assess the digital capability variable, one can consider the effective use of digital innovation resources, the management of digital innovation networks, the capacity for absorbing and accepting digital innovation, predicting trends and technologies, managing digital innovation risks, access, transparency, and information security, advanced analysis, and artificial intelligence, as primary components.

Pisano introduces three key questions as the pillars of innovation strategy: The first question is how the organization's innovation creates value for potential customers. The second is how the company gains a share of the value it creates due to its innovation. The third question returns to the type of innovations that enable the company to create and gain value, and what resources each innovation requires (Pisano, 2015). The role and position of digital technologies in addressing these key questions seem crucial. Since digital technologies have significantly influenced technical and social changes for individuals and societies, including organizations, they have caused products, services, processes, and business models to have a more substantial impact (Ciriello RF, Richter A, Schwabe G, 2018).

The concept of alignment implies the existing collaboration between different organizational units based on environmental needs. Organizations with greater alignment perform better in various performance standards, and an aligned organization has internalized directions (Labovitz, G. H., & Rosansky, V., 1997). Growth and profitability are ultimately the results of alignment between employees, customers, strategies, and processes (Labovitz, G. H., & Rosansky, V., 1997). It is necessary for organizations to prepare for changes by creating structures and processes that can easily be adjusted and realigned (Galbraith, 2002). Alignment should exist at all levels of the organization (individuals, projects, systems, and the company). In recent studies, digital platforms and the ecosystem around the company have been added to the scope (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015).

### **3. Methodology**

This research was conducted with an applied approach using quantitative methods and confirmatory factor analysis. The main question in this study relates to the components and dimensions of assessing the alignment between two variables: digital capability and innovation strategy. Therefore, it was necessary to identify and categorize concepts, indicators, and main dimensions of each of the three variables (alignment, digital capability, and innovation strategy) based on previous studies, and this formed the basis for analysis in the confirmatory factor analysis. Based on the identified concepts and indicators for the variables, a questionnaire was developed. A total of 120 individuals were identified. A purposive sampling method was used to collect their opinions, and questionnaires were distributed. In the end, 110 responses were received, of which 99 were usable. The reliability of the questionnaire was calculated for each of the variables, and all of them had values above 0.7 (as reported in the findings). Then, using the smart PLS software and the confirmatory method, the sub-structures of each of the variables were modeled.

### **4. Conclusion**

Based on a review of the literature and relevant concepts and topics related to the research question, a comprehensive understanding was developed. Previous alignment models in organizations have mostly focused on information technology and high-level business strategies.

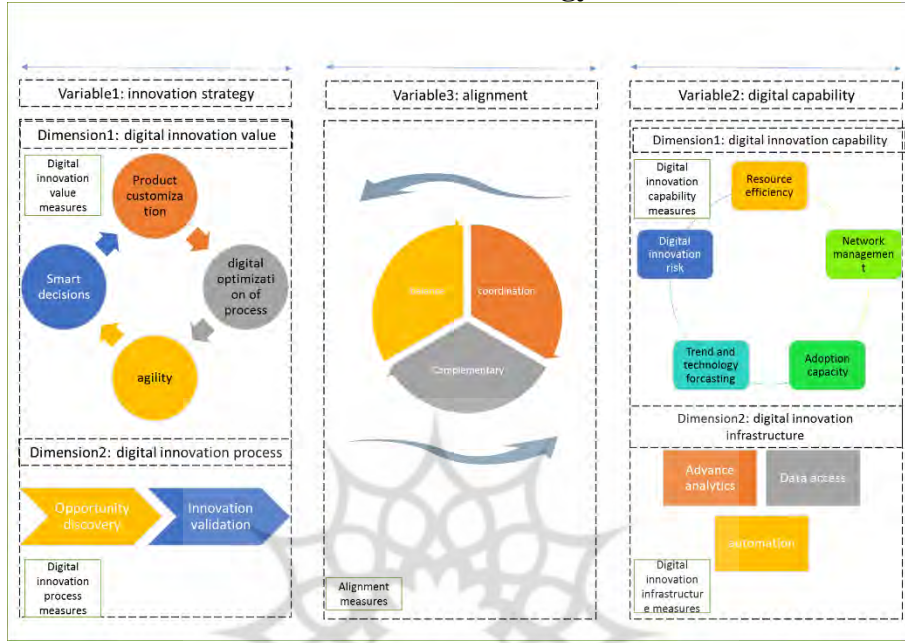
Regarding the assessment of the innovation strategy variable, it's important to note that, given the decreasing profit margins and the increasing operational costs of companies, a shift toward value-oriented strategies (economic, social, etc.) is becoming more prominent. The realization of value can be achieved through customizing products, improving industrial processes, automating decision-making, and increasing the speed of decision-making in innovation. On the other hand, digital technology has brought fundamental changes to innovation management processes, requiring companies to be attentive to new tools and approaches when formulating innovation strategies. Artificial intelligence aids in identifying new opportunities, while big data analysis helps organizations make decisions based on their past records and experiences.

Furthermore, as companies in the petrochemical industry need to create digital capabilities for success in the field of digital innovation, some of these capabilities will be focused on changing historical business routines. In this context, businesses strive to continuously evaluate the returns on their digital projects and optimize resource allocation. Additionally, the enhancement of digital literacy, thinking, and human capital competencies, often referred to as digital talent, is essential.

In the context of digital capability and innovation strategy, there are three main dimensions. The first is coordination. If the path to digital innovation is pursued in a fragmented and uncoordinated manner within the organization, it is unlikely to enhance organizational performance and alignment. Therefore, organizational goals and needs in the digital innovation and digital capability domains should be coordinated, and the organization should be able to establish new processes to create dynamism in the problem-solution and digital innovation processes. Moreover, stronger attention and balancing are required, as unbalanced attention to digital capability or innovation strategy can disrupt alignment and equilibrium between organizational capabilities. This indicates the importance of flexibility and transparency regarding resource allocation. The illustration of model is showed in figure 1.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

**Figure 1. Dimensions of alignment of digital capability and innovation strategy**




**Keywords:** Digital Capabilities, Innovation Strategy, Alignment, Digital Innovation.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی




## ابعاد هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری در صنعت پتروشیمی


دانشیار مدیریت فناوری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

سروش قاضی نوری 


دانشجوی دکتری رشته مدیریت فناوری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

سهراب آقازاده مسرور  \*

دانشیار مدیریت فناوری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

محمد نقی زاده 

استادیار مدیریت فناوری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

مجتبی حاحیان حیدری 

### چکیده

کاهش حاشیه سود و از بین رفتن مزیت‌های رقابتی گذشته شرکت‌ها در صنایع فرایندی را به سمت نوآوری با استفاده از قابلیت‌های دیجیتال برده است این مهم نیازمند ایجاد هم‌راستایی راهبردی بین قابلیت‌های دیجیتال و برنامه‌ها و تصمیمات نوآوری است. این پژوهش با هدف بررسی ابعاد هم‌راستایی متغیرهای قابلیت دیجیتال و استراتژی نوآوری و ایجاد چارچوبی برای سنجش آن انجام گرفته است. ابتدا با بررسی پیشینه مطالعات چارچوبی برای سنجش هر یک از متغیرها شکل گرفت و در ادامه پرسشنامه‌ای برای تحلیل ساختاری تأییدی مفاهیم و ابعاد شناسایی شده تدوین شد. این پرسشنامه با نظر ۹۹ نفر از متخصصان مدیریت نوآوری، فناوری‌های دیجیتال در صنعت و دانشگاه تکمیل شده است در نتیجه مشخص شد که برای سنجش میزان هم‌راستایی بین قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری، می‌توان خلق ارزش دیجیتال و فرایند نوآوری دیجیتال را برای استراتژی نوآوری، زیرساخت نوآوری دیجیتال و قابلیت نوآوری دیجیتال را برای قابلیت دیجیتال و همچنین مکمل بودن، موازنه و هماهنگی را برای متغیر هم‌راستایی به‌عنوان ابعاد سنجش در نظر گرفت.

**کلیدواژه‌ها:** قابلیت دیجیتال، استراتژی نوآوری، هم‌راستایی، نوآوری دیجیتال.

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته مدیریت فناوری دانشگاه علامه طباطبائی است.

\* نویسنده مسئول : aghazade@atu.ac.ir

## مقدمه

امروزه مزیت‌های گذشته در صنعت پتروشیمی در حال از بین رفتن هستند و چارچوب رقابت در حال تغییر است. از این می‌توان به این موضوع اشاره نمود که یکی از چالش‌های اصلی که امروز صنعت پتروشیمی را در بر گرفته است، افزایش رقابت‌پذیری و کاهش هزینه‌های عملیاتی است که نیازمند نوآوری در استفاده از فناوری‌های جدید است (O. V. Zhdanev, V. Korenev, and A. S. Lyadov, 2020) و راهکارهای گذشته برای افزایش رقابت و کاهش هزینه عملیاتی کافی نخواهد بود از جمله مصادیق آن می‌توان به سرعت تغییر نیاز مشتریان اشاره نمود. به همین سبب لازم است تا فرایندهای تولید در لحظه قابلیت تغییر و همخوانی با تغییرات سریع را داشته باشند. (Zhan Shi, Yongping Xie, Wei Xue, 2020) در این مسیر استفاده از داده‌های تولید و صنعتی بسیار تأثیرگذار خواهد بود. از طرفی باید توجه داشت که حرکت به سمت استفاده از فناوری‌های جدید بخصوص قابلیت‌های دیجیتال موجب ایجاد پیچیدگی و همچنین روبه‌رو شدن با چالش‌های جدید از جمله حجم زیاد اطلاعات خواهد شد (T. larger, J. Frishammar, 2010). در کنار تغییراتی که در نحوه مدیریت داده‌ها مطرح می‌شود سازمان نیز نیازمند ایجاد تغییراتی است تا با استفاده از مدل‌های مدیریتی جدید بتواند از فناوری‌های پیشرفته تولید استفاده کند. بیشتر سازمان‌ها در این صنعت از ساختارها و رویه‌های سازمانی استفاده می‌کنند که چندان برای استفاده از قابلیت‌های نوین از جمله دیجیتال مناسب نیستند (Alexey Shinkevich, Naira Barsegyan, Vladimir Petrov and Tatyana Klimenko, 2021). امروزه سازمان‌ها برای ایجاد هم‌راستایی بین قابلیت‌های فناوری اطلاعات و استراتژی نوآوری خود با فرایند پیچیده‌ای روبه‌رو هستند و در مواقعی با شکست در نوآوری به سبب فناوری اطلاعات مواجه می‌شوند. از این‌رو است که حفظ هم‌زمان نوآوری پایدار، همکاری با شرکای متعدد و باقی ماندن در مرزهای رقابتی دشوار به نظر می‌رسد. از طرفی سازمان‌ها به دنبال ایجاد هم‌افزایی بین قابلیت‌های مختلف خود برای تقویت ظرفیت‌های بالقوه نوآوری هستند (Rogier van de Wetering, Patrick



(Mikalef, 2017).

ایجاد هم‌راستایی موجب خواهد شد تا قابلیت‌های پویای سازمان از جمله قابلیت‌های دیجیتال و نوآوری یکدیگر را تقویت نمایند و در نهایت عملکرد سازمان در زمینه رقابت-پذیری، کاهش هزینه‌های عملیاتی و همچنین پاسخگویی به نیازهای بازار ارتقا یابد لذا یکی از موضوعات مهم برای شرکت‌ها در صنعت پتروشیمی می‌تواند پاسخ به این سؤال باشد چگونه می‌توان میزان هم‌راستایی بین قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری را ارزیابی نمود. از این رو هدف از انجام این پژوهش شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مناسب برای سنجش میزان هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری در صنعت پتروشیمی است. برای این منظور ابتدا مفاهیم مرتبط با متغیرهای اصلی شناسایی و بررسی می‌شود و بر همین اساس ابعاد و مؤلفه‌های ذیل متغیرها با بررسی تأییدی گزارش خواهد شد تا ابزاری برای سنجش میزان هم‌راستایی شناسایی شود.

#### پیشینه پژوهش

در بررسی قابلیت‌های دیجیتال در صنعت پتروشیمی، می‌توان به این موضوع اشاره نمود که رویه‌ها و الگوهای جدیدی به سبب انطباق با فناوری‌های نوین در حال شکل‌گیری است که موجب تحول در شیوه زندگی، الگوهای کاری و استراتژی‌های کسب و کار خواهد شد (Knight, G., 2021 & Amankwah-Amoah, J., Khan, Z., Wood, G). این تغییر موجب ایجاد قابلیت‌های نوآوری فناورانه جدید می‌شود (Zhou, X., Cai, Z., Tan, K., Song, H., Zhang, L., Du, J, 2021). قابلیت‌های دیجیتال را می‌توان به‌عنوان متغیر سوم در نظر گرفت که امکان فعال‌شدن سایر قابلیت‌های فناورانه را فراهم می‌کند و به سازمان اجرایی شدن بیانیه ارزش پیشنهادی را نوید می‌دهد. در واقع سازمان از طریق قابلیت‌های دیجیتال به‌عنوان متغیر سوم به‌صورت مستمر به دنبال پیکره‌بندی مجدد و بازآفرینی منابع و قابلیت‌های اصلی خود است تا بتواند با محیط در حال تغییر روبه‌رو شود (Wang, 2007). مطالعاتی که بر روی قابلیت‌های پویا انجام شده‌اند (Loureiro, R., Simoes, J., 2021 & Ferreira, J. J

به سازمان این اجازه را می‌دهد به مزیت رقابتی دست پیدا کند و عملکردش را ارتقا دهد. قابلیت‌های فناورانه به توانایی یک شرکت در توسعه محصولات و خدمات جدید در هم‌راستایی با استراتژی خود و با استفاده از فرایندهای نوآورانه اشاره دارد (Wang, 2007). در این میان نقش هوشمندی کسب‌وکار و تحلیل و ارتباط مثبت آن با عملکرد سازمان از منظر قابلیت‌های پویا شایان توجه است (Torres, R., Sidorova, A., & Jones, M. C, 2018). موضوع مهم دیگر تأثیر جهت‌گیری دیجیتال و قابلیت بر روی نوآوری دیجیتال و ارتباط بین عملکرد شرکت با جهت‌گیری دیجیتال و قابلیت دیجیتال است (Khin, S., & Ho, T. C., 2019). زیرساخت اصلی فرایند انطباق موفق، توانایی یک سازمان برای شناسایی نیاز خود برای انطباق با نوآوری فناورانه است (Kim, 2015). ریزساختارها یا روتین‌های لازم برای تحول دیجیتال یکی از موضوعات مهم موردبررسی در مقالات است. (Daniel Ellstrom, Johan Holtstrom, Emma Berg and Cecilia Josefsson, 2022)

جدول ۱. روتین‌های تحول دیجیتال

روتین‌ها	قابلیت پویا
حسگری بین صنعتی	حسگری
حسگری تحول دیجیتال داخل و بیرون	
توسعه استراتژی دیجیتال	به‌دست آوردن
تشخیص مرزهای سازمانی	
تعریف پروژه‌های مشخص بر اساس تحول دیجیتال	باز ترکیب
ایجاد زیرساخت اختصاصی دیجیتال	

در زمینه استفاده از قابلیت‌های دیجیتال در صنعت پتروشیمی، سه سطح را می‌توان تعریف کرد. این سطوح در جدول زیر نشان داده شده است (Qing Wu, Dawei Zhang, 2018).

جدول ۲. سطوح استفاده از قابلیت‌های دیجیتال در صنعت پتروشیمی

سطح	شرح
دیجیتال	اهداف آن مصورسازی و افزایش راندمان است. هسته مرکز آن شامل اتوماسیون تولید است. کارکرد آن، کارکنان دیجیتال، دارایی دیجیتال و عملیات دیجیتال است.
هوشیار <sup>۱</sup>	هدف آن ایمنی، پایدار و استمرار تولید، کاهش هزینه و افزایش راندمان است. هسته مرکزی آن قابلیت رصد و بهینه‌سازی تولید است. کارکرد آن کنترل هشیار، نگه‌داری هشیار، لجستیک هشیار و فروش هشیار است.
هوشمند <sup>۲</sup>	هدف آن بهینه‌سازی مشارکتی فرایندهای کسب‌وکار و حداکثرسازی راندمان است. هسته مرکزی آن یکپارچه‌سازی، کنترل تولید و نگه‌داری هوشمند تجهیزات است. کارکرد آن بهینه‌سازی چابک منابع، زنجیره ارزش و تأمین هوشمند است.

پذیرش و انطباق فناوری‌های صنعت ۴,۰ فرصت‌های تازه‌ای را برای صنعت پتروشیمی فراهم خواهد نمود. از خودکار کردن جابه‌جایی اطلاعات تا بهره‌ور کردن فرایندها، همگی در خلق ارزش افزوده و درآمدزایی به‌شدت تأثیرگذار هستند. (Oztemel, 2018)

در قالب جدول زیر می‌توان ویژگی‌های صنعت پتروشیمی برای نوآوری دیجیتال را ارائه نمود.

جدول ۳. ویژگی‌ها و فرصت‌های نوآوری به واسطه قابلیت دیجیتال

(Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021)

ویژگی صنعت پتروشیمی	فرصت‌های قابلیت‌های دیجیتال
زنجیره ارزش بلند و پیچیده	ادغام اینترنت اشیا و تحلیل‌های پیش‌بینانه موجب شفافیت، ارتباطات دقیق، رفع گلوگاه‌ها و مواردی از این دست گردد که نتیجه افزایش پیچیدگی هستند.
وابستگی به دارایی‌های فیزیکی، از این‌رو تغییرات به کوتاه‌مدت محدود می‌شوند و بلوغ محصولات و فرایند تولید محصولات باعث می‌شود تغییرات از سمت رادیکال به سمت تدریجی حرکت نماید.	افزایش ارزش دارایی‌های موجود به جای جایگزین کردن آن‌ها از طریق به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال امکان‌پذیر است. مانیتورینگ بهتر دارایی‌های فیزیکی و شناسایی فرصت‌های نوآوری تدریجی برای بهبود شرایط عملکردی

1. intelligent
2. Smart

فرصت‌های قابلیت‌های دیجیتال	ویژگی صنعت پتروشیمی
تجهیزات بسیار کلیدی است.	تغییراتی که محصولات و فرایندهای موجود را بهبود می‌دهند.
تسهیل همکاری‌های بین سازمانی از طریق معماری‌های دیجیتال امکان‌پذیر است و موجب کارآمدی همکاری‌ها و ارتباطات خواهد شد.	توسعه محصولات و فرایندها در همکاری با تولید تجهیزات یا تأمین‌کنندگان مواد اولیه
کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهینه‌سازی فرایندها، یکپارچه کردن تحلیل‌های در لحظه، یادگیری ماشینی، تحلیل داده و... با عملیات موجود موجب کاهش هزینه‌ها (تا ۱ درصد) و افزایش راندمان می‌شود. هزینه‌های لازم برای سعی و خطا کاهش پیدا می‌کند، طراحی‌ها بهینه می‌شود و بعضاً موجب بروز فرصت‌های نوآوری دیجیتال رادیکال می‌شود.	تمرکز بر بهبودهای فرایندی با هدف کاهش هزینه و افزایش مقیاس تولید

برای شناسایی ابعاد متغیر قابلیت دیجیتال، ضمن بررسی مقالات مرتبط، مفاهیمی که در آن‌ها در رابطه با قابلیت دیجیتال بیان شده بود بررسی شد و در ادامه مفاهیم دسته‌بندی شدند. با دسته‌بندی مفاهیم سنجه‌ها و ابعاد متغیر قابلیت دیجیتال شناسایی شدند. در جدول زیر مفاهیم شناسایی شده در منابع مختلف آورده شده است.

جدول ۴. مفاهیم مرتبط با قابلیت دیجیتال در منابع

منبع	مفاهیم
(The struggle for strategic alignment in multinational corporations: Managing readjustment during global expansion, 2001) (Chan, Y. E. and B. H. Reich, 2007)	ارتباط بین استراتژی و قابلیت دیجیتال در سازمان
(Kenneth B. Kahn, Marina Candi, 2021) (Brinkley, 2017) (Gerow, J. E., J. B. Thatcher, and V. Grover, 2015)	بررسی و اندازه‌گیری بازگشت سرمایه نوآوری دیجیتال
(Sabai Khin, Theresa CF Ho, 2018) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	شناسایی و مدیریت استعداد‌های دیجیتال
(Martin Curley, Bror Salmelin, 2018)	حفاظت از دارایی‌های فکری در حوزه دیجیتال

منبع	مفاهیم
(Reinmoeller, 2010) (Ananya Sheth, Joseph V. Sinfield, 2022)	انتشار و ترویج نوآوری دیجیتال در سازمان
(Martin Curley, Bror Salmelin, 2018) (Gausdal, A et al, 2018) (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015)	اطلاع‌رسانی نیازهای دیجیتال به اکوسیستم
(Kanter, 2006) (Eling K, Herstatt C, 2017) (George NM, Parida V, Lahti T, Wincent J, 2016) (Wyrcki K, Röglinger M, Rosemann M, 2021)	مدیریت ایده‌های نوآوری دیجیتال
(Yanying Chen and Yijun Yuan, 2017) (Candelo, 2021) (Buck C, Watkowski L, Wyrcki K, 2021) (Chen, H et al, 2012) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	ایجاد زمینه همکاری در حوزه نوآوری دیجیتال
(Martin Curley, Bror Salmelin, 2018) (Gupta, 2017)	حضور در انجمن‌ها و شبکه‌های علمی و فناوری
(Lucy Fallon-Byrne, Brian Harney, 2017) (Malhotra, A., Mathur, A., Diddi, S., & Sagar, A. D., 2021) (Maria Cristina Pietronudo, Grégoire Croidieu, Francesco Schiavone, 2022) (Hofmann P, Jöhnk J, Protschky D, Urbach N, 2020)	تلاش برای جذب و تطبیق فناوری دیجیتال
(Cooper, 2014) (Tiwari, R., Kalogerakis, K. and Herstatt, C., 2014) (Malhotra, A., Mathur, A., Diddi, S., & Sagar, A. D., 2021) (Gobble, 2018) (Kohli R, Melville NP, 2019) (Alsheibani SA, Cheung Y, Messom C, 2019)	اصلاح و بهینه‌سازی فناوری‌ها و قابلیت دیجیتال
(Ali, 2020) (Dawid Szutowski, Aleksandra Szulczewska-Remi & Piotr Ratajczak, 2019) (Maria Cristina Pietronudo, Grégoire Croidieu, Francesco Schiavone, 2022)	یادگیری فناورانه در حوزه دیجیتال
(Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Bustinza, 2017) (Reinmoeller, 2010) (Ananya Sheth, Joseph V. Sinfield, 2022) (Sabai Khin, Theresa CF Ho, 2018)	پایش محیط بازار و کسب و کار
(Qing Wu, Dawei Zhang, 2018) (Amankwah-Amoah, 2020)	رصد و پایش فناوری‌ها و

منبع	مفاهیم
(Teece, 2007)	نوآوری‌های دیجیتال
(Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021) (Julian Frey, 2020)	ارزیابی و بررسی اثرات فناوری‌های دیجیتال
(Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	تحلیل چرخه عمر فناوری‌های دیجیتال
(Christian Rammer, Gastón P. Fernández, Dirk Czarnitzki, 2022) (Sergio Gallego-García, Diqian Ren, Diego Gallego-García, Salvador Pérez-García, 2022)	پیش‌بینی روند تغییر فناوری دیجیتال
(Ananya Sheth, Joseph V. Sinfield, 2022) (Tarigan, 2005)	شناسایی ریسک نوآوری دیجیتال
(Eling K, Herstatt C, 2017) (Wolff C, Nuseibah A, 2017)	مکانیزم مدیریت ریسک پروژه‌های نوآوری دیجیتال
(Ana Isabel Canhoto, Sarah Quinton, Rebecca Pera, Sebastián Molinillo, Lyndon Simkin, 2021)	استفاده از فناوری دیجیتال برای مدیریت ریسک
(Jöhnk J, Weißert M, Wyrcki K, 2021) (Chen, H et al, 2012) (Wyrcki K, Röglinger M, Rosemann M, 2021) (Madakam, S., Ramaswamy, R. and Tripathi, S, 2015) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	جمع‌آوری یکپارچه اطلاعات در سازمان
(Alberto de la Calle, et al, 2020) (Sampson Abeeku, Mary Agoyi, 2020) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	دسترسی به اطلاعات در سازمان
(Satish Nambisan, Kalle Lyytinen, Ann Majchrzak, Michael Song, 2017) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Chan, Yolande, Rashmi Krishnamurthy, Ali Ghawe, 2020) (Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021)	محافظت و امنیت اطلاعات
(Martin Curley, Bror Salmelin, 2018) (Jorge Heredia, Mauricio Castillo-Vergara, Cristian Geldes, Felix M. Carbajal Gamarra, 2022)	پیاده‌سازی پلتفرم‌های اطلاعاتی

منبع	مفاهیم
(Kramer, 2019) (Sabai Khin, Theresa CF Ho, 2018) (Maria Cristina Pietronudo, Grégoire Croidieu, Francesco Schiavone, 2022)	
(Purdy, M. and Daugherty, P, 2017) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	پایه‌سازی پلتفرم‌های هوش مصنوعی
(Vereecke, 2017) (Kramer, 2019)	استفاده از تحلیل پیشرفته روندهای کسب‌وکار
(Vereecke, 2017) (Kramer, 2019) (Brinkley, 2017) (Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021)	پیش‌بینی حوادث با هوش مصنوعی
(Amir Bahman Radnejad, Harrie Vredenburg, 2019) (Oztemel, 2018) (E. A. Buhulaiga, A. Telukdarie S.J. Ramsangar, 2019) (Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A. and Song, M, 2017) (Buck C, Watkowski L, Wyrcki K, 2021)	پیش‌بینی خرابی تجهیزات با هوش مصنوعی
(Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021) (Daniel Ellstrom, Johan Holtstrom, Emma Berg and Cecilia Josefsson, 2022) (Qing Wu, Dawei Zhang, 2018)	خودکارسازی فرایندهای کسب‌وکار
(Bustinza, 2017) (Burmeister, C., Lüttgens, D., Piller, F.T, 2016) (DeSarbo, 2005) (Oda Ellingsen, Knut Einar Aasland, 2019)	خودکاری سازی مدیریت بهره‌برداری واحدهای عملیاتی
(Satish Nambisan, Kalle Lyytinen, Ann Majchrzak, Michael Song, 2017) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Chan, Yolande, Rashmi Krishnamurthy, Ali Ghawe, 2020) (Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021)	خودکارسازی برنامه‌ریزی تولید

بر این اساس می‌توان با بررسی مفاهیم مرتبط با واژه‌های کلیدی و دسته‌بندی آن‌ها، عوامل و ابعاد مرتبط با قابلیت دیجیتال در چارچوب جدول زیر بیان نمود.

جدول ۵. مفاهیم، مقوله‌ها و ابعاد قابلیت‌های دیجیتال

متغیر اصلی	ابعاد	مقوله فرعی	مفاهیم
قابلیت‌های دیجیتال	قابلیت نوآوری دیجیتال	بهره‌وری منابع نوآوری دیجیتال	ارتباط بین استراتژی و قابلیت دیجیتال در سازمان
			بررسی و اندازه‌گیری بازگشت سرمایه نوآوری دیجیتال
			شناسایی و مدیریت استعدادها دیجیتال
			حفاظت از دارایی‌های فکری در حوزه دیجیتال
			انتشار و ترویج نوآوری دیجیتال در سازمان
		مدیریت شبکه نوآوری دیجیتال	اطلاع‌رسانی نیازهای دیجیتال به اکوسیستم
			مدیریت ایده‌های نوآوری دیجیتال
			ایجاد زمینه همکاری در حوزه نوآوری دیجیتال
			حضور در انجمن‌ها و شبکه‌های علمی و فناوری
		ظرفیت جذب و پذیرش نوآوری دیجیتال	تلاش برای جذب و تطبیق فناوری دیجیتال
			اصلاح و بهینه‌سازی فناوری‌ها و قابلیت دیجیتال
			یادگیری فناورانه در حوزه دیجیتال
		پیش‌بینی روندها و فناوری‌ها	پایش محیط بازار و کسب‌وکار
			رصد و پایش فناوری‌ها و نوآوری‌های دیجیتال
			ارزیابی و بررسی اثرات فناوری‌های دیجیتال
	تحلیل چرخه عمر فناوری‌های دیجیتال		
	پیش‌بینی روند تغییر فناوری دیجیتال		
	مدیریت ریسک نوآوری دیجیتال	شناسایی ریسک نوآوری دیجیتال	
		مکانیزم مدیریت ریسک پروژه‌های نوآوری دیجیتال	
		استفاده از فناوری دیجیتال برای مدیریت ریسک	
	زیرساخت نوآوری دیجیتال	دسترسی، شفافیت و امنیت اطلاعات	جمع‌آوری یکپارچه اطلاعات در سازمان
			دسترسی به اطلاعات در سازمان
			محافظت و امنیت اطلاعات
			پیاده‌سازی پلتفرم‌های اطلاعاتی
		تحلیل پیشرفته و هوش مصنوعی	پیاده‌سازی پلتفرم‌های هوش مصنوعی
			استفاده از تحلیل پیشرفته روندهای کسب‌وکار
			پیش‌بینی حوادث با هوش مصنوعی
پیش‌بینی خرابی تجهیزات با هوش مصنوعی			



متغیر اصلی	ابعاد	مقوله فرعی	مفاهیم
		خودکار سازی فعالیت‌ها	خودکار سازی فرایندهای کسب و کار
			خودکاری سازی مدیریت بهره‌برداری واحدهای عملیاتی
			خودکار سازی برنامه‌ریزی تولید

جمع‌بندی مفاهیم در دامنه متغیر قابلیت‌های دیجیتال، ۲ بعد اصلی قابلیت نوآوری دیجیتال و همچنین زیرساخت را به همراه ۸ مقوله فرعی بر اساس ۳۰ کد مفهومی استخراج شده نمایش می‌دهد. بر این اساس برای سنجش متغیر قابلیت دیجیتال می‌توان بهره‌وری منابع نوآوری دیجیتال، مدیریت شبکه نوآوری دیجیتال، ظرفیت جذب و پذیرش نوآوری دیجیتال، پیش‌بینی روندها و فناوری‌ها، مدیریت ریسک نوآوری دیجیتال، دسترسی، شفافیت و امنیت اطلاعات، تحلیل پیشرفته و هوش مصنوعی و خودکار سازی فعالیت‌ها را به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی در نظر گرفت.

استراتژی نوآوری طراحی و به‌کارگیری سنجه‌هایی<sup>۱</sup> است که به واسطه آن سازمان محصولات، خدمات و فرایندهای جدید را خلق یا بهبود می‌دهد. نوآوری در دامنه‌ای از تغییرات تدریجی محصولات موجود تا رویکردهای رادیکال تغییر در صنعت صورت می‌پذیرد. تغییرات تدریجی محصولات شامل ایجاد یا تغییر در ویژگی‌های محصولات موجود است. در رابطه با فرایندها تلاش برای کاهش هزینه عملیات، حذف عملیات اضافی و انطباق با الگوهای از جمله شش سیگما را شامل می‌شود. نوآوری‌های رادیکال دامنه گسترده‌تری از تغییرات و به سبب آن ریسک بیشتری را شامل می‌شوند. برای محصولات نوآوری رادیکال به معنی تغییر در عرف‌های رایج در صنعت است. در رابطه با فرایندها شامل تغییرات اساسی در رویه انجام کار بوده و در لایه پارادایم‌های سازمانی موجب ایجاد و ظهور مدل‌های کسب‌وکار نوین می‌شود. از این رو می‌توان بیان نمود طراحی استراتژی نوآوری کارآمد نیازمند درک خوبی از محیط‌های داخلی و

1. measures

بیرونی است (Cooper, 2014). از طرفی برای موفقیت در استراتژی نوآوری توجه به ابعاد مختلف آن از جمله فرایندها، کارکنان، ارتباطات، فناوری و رهبری دارای اهمیت است (Reinmoeller, 2010). پیس درو<sup>۱</sup> در مطالعه‌ای، سه سؤال کلیدی را به‌عنوان محورهای استراتژی نوآوری معرفی می‌نماید. سؤال اول این است که نوآوری سازمان قرار هست چطور برای مشتریان بالقوه خلق ارزش نماید؟ دوم اینکه شرکت چطور بخشی از ارزشی را به دست می‌آورد که به سبب نوآوری خود ایجاد می‌نماید و سوم بازمی‌گردد به اینکه چه نوع از نوآوری‌ها به شرکت امکان خلق و به دست آوردن ارزش را می‌دهد و هر نوآوری نیازمند چه منابعی است (Pisano, 2015). نقش و جایگاه فناوری‌های دیجیتال در این سؤالات کلیدی به نظر می‌رسد. از جمله منابع و قابلیت‌های کلیدی که در شکل‌دهی استراتژی نوآوری در شرایط تحول صنعت تأثیرگذار هستند می‌توان به منابع فیزیکی، دانش نسبت به محصولات موجود، ارتباط با تأمین‌کنندگان و مشتریان، دسترسی به مواد اولیه، قابلیت‌های فرایندی، پایه دانشی جدید، منابع انسانی و مالی و قابلیت‌های فناورانه اشاره نمود که با توجه به استراتژی کسب‌وکار و موقعیت رقابتی کسب‌وکار تأثیرگذار خواهند بود (Ksenia Onufrey, Anna Bergek, 2021). موضوعاتی که در دنیای صنعتی امروز اکثراً وابسته به دسترسی به قابلیت‌های دیجیتال هستند.

مطالعات دانشگاهی و تجربیات نشان از آن دارد که نوآوری دیجیتال برای انطباق سازمان با محیط پویای امروزی کلیدی است (Ciriello RF, Richter A, Schwabe G, 2018). از آنجایی که فناوری‌های دیجیتال به‌صورت زیرساختی تغییرات فنی-اجتماعی را برای افراد و جوامع از جمله سازمان‌ها تحت تأثیر قرار داده است موجب شده تا به‌صورت چشم‌گیری محصولات، خدمات، فرایندها و مدل‌های کسب‌وکار نفوذ بیشتری داشته باشند (Ciriello RF, Richter A, Schwabe G, 2018). این فناوری‌ها از دو جنبه یکی افزایش کارایی فرایندهای نوآوری و دیگری دسترسی به بازار و تقاضاهای مشتریان، فرصت‌های

---

1. Pisano

جدیدی را برای کسب و کارها فراهم می‌نمایند (Walsham, 2017).  
 در شرایط کنونی محیط کسب و کارها، نوآوری دیجیتال به‌عنوان یک فعالیت استراتژیک برای سازمان‌ها در تمامی اندازه‌ها و صنایع شناخته می‌شود ( Bertot JC, ( Estevez E, Janowski T, 2016). همچنین نوآوری دیجیتال مسیر نوآوری‌های برافکن را برای سازمان‌ها از طریق توسعه محصولات جدید و تغییر مرزهای صنعت فراهم می‌نماید (Skog DA, Wimelius H, Sandberg J, 2018). برخی از تعاریف مختلف از نوآوری دیجیتال را می‌توان در قالب جدول زیر ارائه نمود.

جدول ۶. برخی از تعاریف نوآوری دیجیتال

منبع	تعریف
Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in A Digital world (Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A. and Song, M, 2017)	خلق و تغییر در پیشنهادها به بازار، فرایندهای کسب و کار و مدل‌های کسب و کاری که نتیجه استفاده از فناوری دیجیتال هستند.
Digital Innovation-A Definition and integrated perspective (Hukal, P. and Henfridsson, O, 2017)	خلق مشترک پیشنهادها بدیع از طریق ترکیب اجزای دیجیتال و فیزیکی کسب و کار
Physical and Digital Innovation in Shipping: Seeding, Standardizing, and Sequencing (Watson, R., Lind, M. and Haraldson, S, 2017)	خلق خروجی‌های بدیع که به دیجیتالی کردن و تأثیرات تحول‌آفرین آن وابسته است.
Leveraging Customer Involvement for Fuelling Innovation: The Role of Relational and Analytical Information Processing Capabilities (Saldanha, T.J., Mithas, S. and Krishnan, M.S, 2017)	به‌عنوان محصول، فرایند یا مدل کسب و کاری که به تازگی ارائه شده و به وسیله فناوری اطلاعات ممکن شده است.
Navigating Digital Innovation – The Complementary Effect of Organizational and Knowledge recombination (Dürr, S., Wagner, H.T., Weitzel, T. and Beimborn, D, 2017)	ایجاد ترکیب جدید همکاری بین اجزای دیجیتال و فیزیکی برای تولید محصولات بدیع
Growing on Steroids: Rapidly Scaling the User Base of Digital Ventures Through digital innovation (Huang, J.C., Henfridsson, O., Liu, M.J. and Newell, S.,, 2017)	بازترکیب اجزای دیجیتال در یک معماری ماژولار و لایه‌بندی برای خلق ارزش جدید برای مشتریان و کاربران بالقوه

برای شناسایی مفاهیم مرتبط با متغیر استراتژی نوآوری، مقالات و منابع مرتبط با این موضوع و همچنین استراتژی نوآوری بررسی شدند و مفاهیم مرتبط با ویژگی‌ها و ابعاد استراتژی نوآوری شناسایی شدند که در جدول زیر آور شده است.

با بررسی مفاهیم، برای متغیر استراتژی نوآوری ۲ بعد، ۸ مقوله فرعی و ۲۵ مفهوم به‌عنوان عوامل شناسایی شدند.

جدول ۷. مفاهیم مرتبط با استراتژی نوآوری در منابع

منابع	مفاهیم
(Sabai Khin, Theresa CF Ho, 2018) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Labovitz, G. H., & Rosansky, V., 1997) (Olascoaga, 2006) (Rashidirad, 2013)	پیش‌بینی و تحلیل نیاز مشتریان
(الهه بیگدلی، محمدرضا معتدل، ۱۳۹۸) (Bustinza, 2017) (Varadarajan, 2018) (Zhang, 2018) (Ksenia Onufrey, Anna Bergek, 2021) (Ananya Sheth, Joseph V. Sinfield, 2022) (Teece, 2007) (Wyrcki K, Röglinger M, Rosemann M, 2021) (Alberto de la Calle, et al, 2020) (Sabai Khin, Theresa CF Ho, 2018) (Martin Curley, Bror Salmelin, 2018)	تحلیل پیشرفته بر روی نظر مشتریان
(Burmeister, C., Lüttgens, D., Piller, F.T, 2016) (Amankwah-Amoah, 2020) (Ercan Oztemel, Samet Gursev, 2018) (E. Y. Andieva, and A. A. Kapelyuhovskaya, 2017) Navigating Digital Innovation – The Complementary Effect of Organizational and Knowledge recombination (Dürr, S., Wagner, H.T., Weitzel, T. and Beimborn, D, 2017)	افزودن ویژگی جدید به محصولات به واسطه قابلیت دیجیتال
(E. A. Buhulaiga, A. Telukdarie S.J. Ramsangar, 2019) (Jia, 2017) (Qing Wu, Dawei Zhang, 2018) (Sergio Gallego-García , Diqian Ren , Diego Gallego-García, Salvador Pérez-García, 2022)	مکانیزم‌های دیجیتال برای فروش محصولات

منابع	مفاهیم
(Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021) (Brinkley, 2017)	بهبود و مدیریت جریان مواد و انرژی
(Qing Wu, Dawei Zhang, 2018) (Christian Rammer, Gast' on P. Fern'andez, Dirk Czarnitzki, 2022) (Kramer, 2019)	بهبود نگاه‌داری و تعمیرات
(Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021) (Kramer, 2019)	کاهش هزینه‌های ایمنی
(Brinkley, 2017) (Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021)	کاهش میزان آلاینده‌ها
(Kramer, 2019) (Ksenia Onufrey, Anna Bergek, 2021) (Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida, 2021) (E. Y. Andieva, and A. A. Kapelyuhovskaya, 2017) (Julian Frey, 2020)	افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی
(Brunswicker, S., Bertino, E. and Matei, S, 2015) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	تسریع ارتباط با ذینفعان نوآوری
(Chirumalla, 2021) (Martin Curley, Bror Salmelin, 2018)	سرعت تبادل اطلاعات و ایجاد بینش برای مدیران
(Labovitz, G. H., & Rosansky, V., 1997)	تقویت رویه‌های گزارش دهی در سازمان
(José Jaconias da Silva, Claudia Brito Silva Cirani, 2020) (Martin Curley, Bror Salmelin, 2018) (Daniel Ellstrom, Johan Holtstrom, Emma Berg and Cecilia Josefsson, 2022) (Ardolino, M., Rapaccini, M., Saccani, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., Ruggeri, C, 2018) (Maria Cristina Pietronudo, Gr'egoire Croidieu, Francesco Schiavone, 2022)	تصمیم‌گیری هوشمند در زمینه نوآوری
(Jöhnk J, Weißert M, Wyrcki K, 2021) (Chen, H et al, 2012)	تعیین اولویت‌های سازمان متناسب با فناوری دیجیتال

منابع	مفاهیم
(Christian Rammer, Gast´on P. Fern´andez, Dirk Czarnitzki, 2022) (Chan, Y. E. and B. H. Reich, 2007)	
(Daniel Ellstrom, Johan Holtstrom, Emma Berg and Cecilia Josefsson, 2022) (Hofmann P, Jöhnk J, Protschky D, Urbach N, 2020)	اكتساب فناوری دیجیتال
(Eling K, Herstatt C, 2017) (Reid SE, Brentani U de, 2004) (George NM, Parida V, Lahti T, Wincent J, 2016) (Eling K, Herstatt C, 2017)	ایجاد ارتباط بین تصمیمات و جریان داده
(Sabai Khin, Theresa CF Ho, 2018) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Labovitz, G. H., & Rosansky, V., 1997) (Olascoaga, 2006) (Rashidirad, 2013)	نیازسنجی تحقیق و توسعه نوآوری دیجیتال
(Sampson Abeeku, Mary Agoyi, 2020) (Saldanha, T.J., Mithas, S. and Krishnan, M.S, 2017) (Martin Curley, Bror Salmelin, 2018) (Ana Isabel Canhoto, Sarah Quinton, Rebecca Pera, Sebastián Molinillo, Lyndon Simkin, 2021)	نوآوری در مدل کسب و کار با فناوری دیجیتال
(Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Henrik Blichfeldt, Rita Faullant, 2021) (Ardolino, M., Rapaccini, M., Saccani, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., Ruggeri, C, 2018) (E. Y. Andieva, and A. A. Kapelyuhovskaya, 2017)	استفاده از فناوری دیجیتال برای شبیه سازی (محصول و فرایند)
(Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020) (Martin Curley, Bror Salmelin, 2018) (Sergio Gallego-García , Diqian Ren , Diego Gallego-García, Salvador Pérez-García, 2022)	شبیه سازی تصمیمات سازمانی با استفاده از فناوری دیجیتال
(Buck C, Watkowski L, Wyrcki K, 2021) (Satish Nambisan, Kalle Lyytinen, Ann Majchrzak, Michael Song, 2017) (Madakam, S., Ramaswamy, R. and Tripathi, S, 2015)	به اشتراک گذاری دانش سازمانی در رابطه با تغییرات محیطی
(Madakam, S., Ramaswamy, R. and Tripathi, S, 2015) (Gausdal, A et al, 2018) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	استفاده از فناوری دیجیتال برای مدیریت دانش

منابع	مفاهیم
(Gausdal, A et al, 2018) (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015) (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015)	دسترسی به دانش داخل و بیرون سازمان برای نوآوری دیجیتال
(Brinkley, 2017) (Alberto de la Calle, et al, 2020) (Sampson Abeeku, Mary Agoyi, 2020)	شخصی‌سازی محصولات با فناوری دیجیتال
(Kohli R, Melville NP, 2019) (Wolff C, Nuseibah A, 2017) (Satish Nambisan, Kalle Lyytinen, Ann Majchrzak, Michael Song, 2017) (Pierre-Jean Barlatier, Anne-Laure Mention, Avni Misra, 2020)	مشارکت مشتریان در توسعه محصول با فناوری دیجیتال

جدول ۸. مفاهیم، مقوله‌ها و ابعاد استراتژی نوآوری

متغیر اصلی	ابعاد	مقوله فرعی	مفاهیم
استراتژی نوآوری	خلق ارزش نوآوری دیجیتال	سفارشی‌سازی فروش و محصولات	پیش‌بینی و تحلیل نیاز مشتریان
			تحلیل پیشرفته بر روی نظر مشتریان
			افزودن ویژگی جدید به محصولات به واسطه قابلیت دیجیتال
			مکانیزم‌های دیجیتال برای فروش محصولات
	خلق ارزش نوآوری دیجیتال	بهره‌وری دیجیتال فرایندهای صنعتی	بهبود و مدیریت جریان مواد و انرژی
			بهبود نگه‌داری و تعمیرات
			کاهش هزینه‌های ایمنی
			کاهش میزان آلاینده‌ها
	خلق ارزش نوآوری دیجیتال	چابکی و سرعت عمل در نوآوری	افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی
			تسریع ارتباط با ذینفعان نوآوری
			سرعت تبادل اطلاعات و ایجاد بینش برای مدیران
	خلق ارزش نوآوری دیجیتال	تصمیمات هوشمند نوآوری	تقویت رویه‌های گزارش دهی در سازمان
			تصمیم‌گیری هوشمند در زمینه نوآوری
			تعیین اولویت‌های سازمان متناسب با فناوری دیجیتال

متغیر اصلی	ابعاد	مقوله فرعی	مفاهیم	
	فرایندهای نوآوری دیجیتال	شناسایی داده محور فرصت‌ها	اکتساب فناوری دیجیتال	
			ایجاد ارتباط بین تصمیمات و جریان داده	
			نیازسنجی تحقیق و توسعه نوآوری دیجیتال	
		شبیه‌سازی هوشمند	نوآوری در مدل کسب‌وکار با فناوری دیجیتال	
			استفاده از فناوری دیجیتال برای شبیه‌سازی (محصول و فرایند)	
		مدیریت دانش	شبیه‌سازی تصمیمات سازمانی با استفاده از فناوری دیجیتال	
			به اشتراک‌گذاری دانش سازمانی در رابطه با تغییرات محیطی	
			استفاده از فناوری دیجیتال برای مدیریت دانش	
		اعتبارسنجی نوآوری	دسترسی به دانش داخل و بیرون سازمان برای نوآوری دیجیتال	
			شخصی‌سازی محصولات با فناوری دیجیتال	
				مشارکت مشتریان در توسعه محصول با فناوری دیجیتال

بر این اساس می‌توان برای سنجش متغیر استراتژی نوآوری در قالب دو بعد خلق ارزش نوآوری دیجیتال و فرایند نوآوری دیجیتال، از مؤلفه‌های سفارشی‌سازی فروش و محصولات، بهره‌وری دیجیتال فرایندهای صنعتی، چابکی و سرعت عمل در نوآوری، تصمیمات هوشمند نوآوری، شناسایی داده محور فرصت‌ها، شبیه‌سازی هوشمند، مدیریت دانش و اعتبارسنجی نوآوری استفاده نمود.

ایده هم‌راستایی به معنی یکپارچگی، وضعیت همکاری موجود بین واحدهای مختلف سازمانی را بر اساس نیاز محیطی نشان می‌دهد. سازمان‌هایی که یکپارچگی بیشتری دارند در استانداردهای مختلف عملکرد بهتری دارند، سازمان هم‌راستا دارای جهت‌گیری‌های مسنجم داخلی است (Labovitz, G. H., & Rosansky, V., 1997). رشد و سودآوری



در نهایت نتایج هم‌راستایی بین کارکنان، مشتریان، استراتژی و فرایندها است (Labovitz, G. H., & Rosansky, V., 1997).

یکی از توصیف‌های ارائه‌شده در رابطه با هم‌راستایی به موضوع قدرت در سازمان می‌پردازد که موجب توزیع قدرت برگرفته از موازنه، تمرکز و تعهد کارکنان برای رسیدن به هدفی مشترک است. ضمن اینکه باید توجه داشت هم‌راستایی یک فرایند مستمر و در حال حرکت است که نیازمند کنترل و هم‌راستایی مجدد با توجه به تغییرات محیط داخلی و بیرونی است.

اقدامات مربوط به هم‌راستایی شامل قابلیت‌ها و توانمندی‌هایی است که مدیران را قادر می‌سازد تا (۱) رفتار کارکنان به مأموریت سازمان متصل شود، (۲) گروه‌های کاری و فرایندها به تغییرات نیاز مشتریان متصل شود، (۳) استراتژی کسب و کار با اطلاعات بلادرنگ شکل بگیرد و (۴) فرهنگی خلق شود که در آن المان‌های سازمانی به صورت یکپارچه عمل نمایند (Olascoaga, 2006). هر مزیتی برای سازمان گذرا است. از این رو تمرکز بر هم‌راستا کردن سازمان با یک مزیت و استراتژی مشخص موجب آسیب‌پذیری خواهد شد. در نتیجه ممکن است این تصور پیش بیاید هم‌راستایی مفید نخواهد بود؛ اما باید اشاره کرد که لازم است سازمان با ایجاد ساختار و فرایندهایی که به راحتی اصلاح و مجدد هم‌راستا می‌شوند به استقبال تغییرات در استراتژی خود بروند (Galbraith, 2002). هم‌راستایی در سازمان تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله نحوه حکمرانی، ارتباطات بین واحدی، جهت‌گیری‌های استراتژیک و عدم اطمینان‌های محیطی است (Chan, Yolande, Rashmi, & Krishnamurthy, Ali Ghawe, 2020).

هم‌راستایی استراتژیک به ترکیب‌بندی بین فناوری اطلاعات و استراتژی‌های کسب و کار می‌پردازد. در واقع استراتژی‌ها شامل تصمیم‌گیری راجع به موقعیت رقابتی و انتخاب بازار- محصول و به کارگیری قابلیت‌های شرکت برای رسیدن به انتخاب بازار- محصول است (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015).

به صورت سنتی هم‌راستایی تمرکز اصلی بر روی تناسب بین استراتژی کسب و کار و

استراتژی وظیفه‌ای از جمله فناوری اطلاعات شناخته می‌شود اما لازم است بین زیرساخت‌ها و فرایندها نیز هم‌راستایی ایجاد شود. ارزش هم‌راستایی بین استراتژی و منابع به ایجاد موفقیت در عملکرد است. در مطالعات جدیدتر به صورت کلی هم‌راستایی استراتژی کسب و کار و فناوری اطلاعات به عنوان استراتژی دیجیتال شناخته می‌شود (Adrian Chan, Y. E. and Yeow, Christina Soh, Rina Hansen, 2017). بر اساس مطالعات (B. H. Reich, 2007) هم‌راستایی لازم است در تمام سطوح سازمان (افراد، پروژه‌ها، سیستم و شرکت) وجود داشته باشد. در مطالعات جدید پلتفرم‌های دیجیتال و اکوسیستم پیرامون شرکت نیز اضافه شده‌اند (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015). این هم‌راستایی قابلیت‌ها می‌تواند بر روی سه دسته از شاخص‌های عملکردی سازمان از جمله مالی، بهره‌وری و رضایت مشتری تأثیرگذار باشد (Gerow, J., E., J. B. Thatcher, and V. Grover, 2015). به همین سبب می‌توان انتظار داشت، هم‌راستایی بر روی نوآوری و چابکی سازمان نیز تأثیرگذار باشد. اگرچه مطالعات زیادی بر روی ارتباط هم‌راستایی با چابکی سازمان صورت گرفته اما کمتر توجهی به ارتباط این مفهوم با نوآوری، بخصوص نوآوری دیجیتال شده است. در برخی از مطالعات تلاش‌هایی برای شناسایی این ارتباط صورت پذیرفته است (Yeow, 2018).

هم‌راستایی همیشه حاصل برنامه‌ریزی بالا به پایین توسط مدیران اجرایی نیست. این مسیر می‌تواند از پایین به بالا توسط مشتریان و یا به صورت خودبه‌خود صورت پذیرد. (Baker, J. and H. Singh, 2019) به همین سبب هم‌راستایی بیشتر به عنوان فرایند مستمر انطباق و تغییر شناخته می‌شود. مطالعات بسیاری پیشنهاد می‌کنند که ساختارها، فرایندها و روابط مشخصی باید به صورت مستمر اصلاح شوند اما مکانیزم مشخصی که به وسیله آن هم‌راستایی صورت پذیرد به ندرت شفاف شده است (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015). فناوری‌های دیجیتال و پلتفرم‌ها می‌تواند فرصت‌هایی را برای هم‌راستایی فعالیت‌های شرکت‌ها ایجاد نماید (Chan, Yolande, Rashmi Krishnamurthy, Ali Ghawe, 2020) بررسی مقالات در این زمینه نشان از آن

دارد که در چند دهه اخیر، ظهور فناوری‌های دیجیتال، پتلفرم‌های دیجیتال، سازمان‌های چندبخشی و زیست‌بوم نوآوری دیجیتال موجب بروز فرصت‌ها و چالش‌هایی پیش‌روی هم‌راستایی ایستا<sup>۱</sup> شده است (Yeow, 2018). در همین مسیر رشد روزافزون اهمیت فناوری‌های اطلاعاتی و وابستگی شرکت‌ها به آن‌ها، نیاز به هم‌راستایی را تشدید کرده است. با ظهور فناوری‌های دیجیتال فرایند هم‌راستایی پیچیده‌تر نیز شده است. این دست از فناوری‌ها سازمان‌ها به پاسخ سریع‌تر و روبه‌رو شدن با این مفهوم وا می‌دارد. بی‌دلیل نیست که هم‌راستایی جزو ۱۰ موضوع دارای اولویت مدیریت فناوری اطلاعات در سازمان‌ها شناخته می‌شود (Kappelman, L., V. Johnson, R. Torres, 2018). نوآوری‌های دیجیتال در حال ایجاد بازارهای جدید و زیست‌بوم‌هایی هستند که در بیشتر موارد سازمان‌ها را از عملکرد در بازارهای محلی به سمت حضور در بازارهای بین‌المللی هدایت کرده است. به‌صورت هم‌زمان سازمان‌ها به دنبال شناسایی استراتژی‌های دیجیتال و تحول مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال هستند (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015).

در ادامه جدول مفاهیم شناسایی در رابطه با متغیر هم‌راستایی قابلیت دیجیتال و استراتژی نوآوری و همچنین هم‌راستایی راهبردی در سازمان آورده شده است.

منابع	مفاهیم
(Taylor, A., Helfat, C.E, 2009) (Chan, Business Strategy, Information Systems Strategy, And Strategic Fit: Measurement And Performance impacts, 1992) (Bygstad, B. and E. Øvrelid, 2020) (Fuchs, P. H., K. E. Mifflin, D. Miller, and J. O. Whitney, 2000)	همانگی بین تیزهای کسب‌وکار و نوآوری دیجیتال
(Martin Curley, Bror Salmelin, 2018) (Ardolino, M., Rapaccini, M., Saccani, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., Ruggeri, C, 2018) (Kramer, 2019) (Satish Nambisan, Kalle Lyytinen, Ann Majchrzak, Michael Song, 2017)	پویایی مسئله و راه‌حل در سازمان

## 1. Static

منابع	مفاهیم
(D. Teece, 2009) (Henrik Blichfeldt, Rita Faullant, 2021) (Oda Ellingsen, Knut Einar Aasland, 2019) (Mina Nasiri, Minna Saunil, hani Ukko, Tero Rantala, Hannu Rantanen, 2020) (Sampson Abeeku, Mary Agoyi, 2020) (Yeow, 2018)	ایجاد مزیت رقابتی با نوآوری دیجیتال
(Chan, Y. E. and B. H. Reich, 2007) (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015) (Stock, G. N., and Tatikonda, 2008) (Baker, J., Cao, Q., Jones, D.R., Song, J, 2009)	همخوانی و انسجام تخصیص منابع به قابلیت دیجیتال و نوآوری
(Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015) (Sabherwal, R., R. Hirschheim, and T. Goles, 2001) (Sabherwal, 2019) (Rogier van de Weterin, Patrick Mikalef, Adamantia Pateli, 2017) (Pasmore, 1988)	انعطاف قابلیت دیجیتال در تعامل با استراتژی نوآوری
(Beats, 1996) (The struggle for strategic alignment in multinational corporations: Managing readjustment during global expansion, 2001) (BROWN, 2014) (Chan, Y. E. and B. H. Reich, 2007)	شفافیت اختیارات و مسئولیت‌ها در زمینه نوآوری دیجیتال
(Chen, 2010) (Mina Nasiri, Minna Saunil, hani Ukko, Tero Rantala, Hannu Rantanen, 2020) (Chan, Y. E. and B. H. Reich, 2007)	مکمل بودن برنامه‌ها و اقدامات نوآوری و قابلیت دیجیتال
(Reich, B. H. and I. Benbasat, 1996) (Chan, Y. E. and B. H. Reich, 2007) (Karpovsky, A. and R. D. Galliers, 2015) (Reinmoeller, 2010) (Hofmann P, Jöhnk J, Protschky D, Urbach N, 2020) (Snow, Hrebiniak, 1980)	پشتیبانی برنامه‌های نوآوری توسط قابلیت دیجیتال
(Bhattacharya, 2018) (Tallon, 2007) (Ana Isabel Canhoto, Sarah Quinton, Rebecca Pera, Sebastián Molinillo, Lyndon Simkin, 2021) (Fortuin, 2006) (Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz, 2015)	تنظیم بودن برنامه‌های نوآوری و قابلیت دیجیتال

جدول ۹. مفاهیم و ابعاد متغیر هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری

متغیر اصلی	ابعاد	مفاهیم
هم‌راستایی قابلیت دیجیتال و استراتژی نوآوری	هماهنگی	هماهنگی بین تیزهای کسب‌وکار و نوآوری دیجیتال
		پویایی مسئله و راه‌حل در سازمان
		ایجاد مزیت رقابتی با نوآوری دیجیتال
	موازنه	همخوانی و انسجام تخصیص منابع به قابلیت دیجیتال و نوآوری
		انعطاف قابلیت دیجیتال در تعامل با استراتژی نوآوری
		شفافیت اختیارات و مسئولیت‌ها در زمینه نوآوری دیجیتال
	مکمل بودن	مکمل بودن برنامه‌ها و اقدامات نوآوری و قابلیت دیجیتال
		پشتیبانی برنامه‌های نوآوری توسط قابلیت دیجیتال
		تنظیم بودن برنامه‌های نوآوری و قابلیت دیجیتال

بررسی مفاهیم در رابطه با متغیر هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری، ۳ بعد هماهنگی، موازنه و مکمل بودن به‌عنوان ابعاد سنجش میزان هم‌راستایی در نظر گرفته شد.

### روش

این پژوهش با رویکرد کاربردی و با روش کمی و تحلیل عامل تأییدی انجام شده است. سؤال اصلی در این پژوهش مربوط به مؤلفه‌ها و ابعاد سنجش هم‌راستایی بین دو متغیر قابلیت دیجیتال و استراتژی نوآوری است؛ بنابراین لازم بود تا بر اساس مطالعات صورت گرفته با بررسی و دسته‌بندی مفاهیم، سنجه‌ها و ابعاد اصلی زیرمجموعه هر یک از ۳ متغیر (هم‌راستایی، قابلیت دیجیتال و استراتژی نوآوری) مشخص گردد و مبنای بررسی در تحلیل عامل تأییدی قرار گیرد.

بر اساس مفاهیم و سنجه‌های شناسایی شده برای متغیرها، جامعه آماری پرسشنامه با توجه به اینکه بخشی از مفاهیم مرتبط با موضوع تحقیق و توسعه و نوآوری و همچنین بخشی از موضوعات مرتبط با سامانه‌ها، داده‌ها، نرم‌افزارها و نیازمندی‌های سازمان‌ها برای استفاده از فناوری دیجیتال است شامل مدیران تحقیق و توسعه، نوآوری، واحدهای فنی و فناوری اطلاعات شرکت‌های صنعت پتروشیمی و همچنین اساتید و مشاوران تحول

دیجیتال صنعتی در نظر گرفته شد و در مجموع ۱۲۰ نفر شناسایی شدند. از روش نمونه-گیری هدفمند برای دریافت نظرات استفاده شد. برای این نفرات پرسشنامه ارسال شد که در نهایت ۱۱۰ پاسخ دریافت شد که ۹۹ پاسخ قابل استفاده بود که بر اساس فرمول کوکران و جدول مورگان تعداد ۹۲ پاسخ برای اندازه نمونه قابل قبول خواهد بود. جدول زیر اطلاعات تکمیل کنندگان پرسشنامه را نشان می دهد.

جدول ۱۰. اطلاعات تکمیل کنندگان پرسشنامه

سمت سازمانی (تعداد نفرات)			
پژوهش و فناوری	فناوری اطلاعات	واحدهای فنی	پژوهشگر و مشاور
۳۵	۳۰	۲۰	۱۴
سن			
۳۰-۲۰	۴۰-۳۰	۵۰-۴۰	بالای ۵۰ سال
۱	۴۵	۳۵	۱۸
سابقه فعالیت (سال)			
کمتر از ۵ سال	۱۰-۵	۱۵-۱۰	بالای ۱۵ سال
۱	۳۴	۴۰	۲۴

پایایی پرسشنامه به صورت کلی و برای هر یک از متغیرها محاسبه شد که همگی بالای ۰٫۷ قرار داشت (در بخش یافته‌ها گزارش شده است)، سپس با استفاده از نرم افزار smart pls به روش تأییدی، ریزساختارهای هر یک از متغیرها مدل سازی گردید. جهت سنجش برازش مدل های اندازه گیری در این پژوهش از آزمون پایایی: مدل اندازه گیری انعکاسی (بارعاملی)، پایایی مرکب (CR)، آلفای کرونباخ، آزمون روایی: روایی همگرا<sup>۱</sup> و روایی واگرا یا تشخیصی<sup>۲</sup> بهره گرفته شد (محمد رحیم اسفیدانی، شهریار

۱. فورنل و لارکر (۱۹۸۱) معیار متوسط واریانس استخراج شده (AVE) را برای سنجش روایی همگرا معرفی کرده اند که میزان همبستگی یک سازه با شاخص های خود را نشان می دهد و میزان تبیین متغیر پنهان توسط متغیرهای مشاهده را نشان می دهد. هر چه این سازه بیشتر باشد برازش مدل بیشتر می باشد (مقدار بحرانی برابر با ۰/۵)

۲. روایی واگرا یا تشخیصی، معیار دیگر سنجش برازش مدل های اندازه گیری است و توانایی یک مدل اندازه گیری را در میزان افتراق مشاهده پذیرهای متغیر پنهان با سایر مشاهده پذیرهای موجود در مدل نشان می دهد.

محسنین، ۱۳۹۶). بر این اساس معیارهای پذیرش به شرح زیر است:

جدول ۱۱. معیارهای پذیرش نتایج تحلیل عاملی تأییدی

متغیر	میزان قابل قبول
آلفای کرونباخ	بالتر از ۰/۷
پایداری مرکب	بالتر از ۰/۷
مقدار AVE	بالتر از ۰/۵
روایی واگرا (فورنل و لاکر)	عدد هر متغیر از سطر و ستون متناظر بالاتر باشد
شاخص بار عاملی	بالتر از ۰/۷
ضریب معناداری	بالتر از ۱/۹۶

### یافته‌ها

با توجه به چارچوب شکل گرفته در بررسی پیشینه پژوهش، پرسشنامه‌ای بر اساس مقوله‌ها و ابعاد متغیرهای اصلی تدوین شد. روایی پرسشنامه از طریق ارزیابی آن توسط اساتید دانشگاه و نفرات آشنا با موضوع در صنعت صورت پذیرفت. برای ارزیابی پایایی پرسشنامه از نرم‌افزار اسپس اس<sup>۱</sup> و ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. جدول بعدی نتایج پایایی به تفکیک هر متغیر و کل پرسشنامه را گزارش می‌کند. چنانچه مشاهده می‌شود همگی بالای ۰/۷ و مورد تأیید هستند

جدول ۱۲. تحلیل پایایی به تفکیک متغیرها

فهرست	دامنه پایایی	ضریب آلفای کرونباخ
۱	متغیر استراتژی نوآوری	۰/۹۰۳
۲	متغیر قابلیت‌های دیجیتال	۰/۹۷
۳	متغیر هم‌راستایی	۰/۸۷
۴	تجمیعی	۰/۹۵

بر اساس نتایج پرسشنامه‌ها، هر یک از متغیرها در نرم‌افزار smartpls مدل‌سازی شدند که

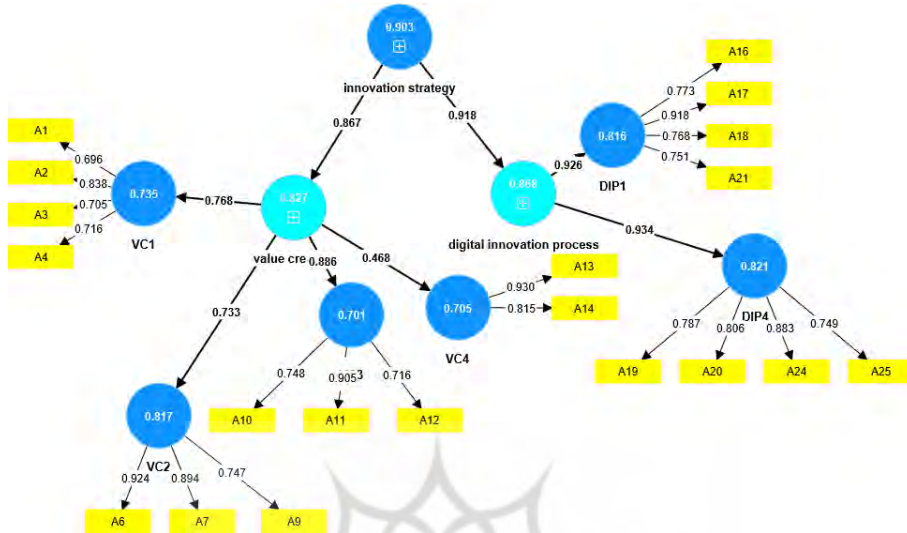
در ادامه نتایج آن گزارش خواهد شد.

جدول ۱۳. معرفی اختصارات در مدل‌ها

عبارت اختصار	مفهوم
VC1	سفارشی‌سازی فروش و محصولات
VC2	بهره‌وری دیجیتال فرایندهای صنعتی
VC3	چابکی و سرعت عمل در نوآوری
VC4	تصمیمات هوشمند نوآوری
DIP1	شناسایی داده محور فرصت‌ها
DIP2	اعتبارسنجی نوآوری
DIC1	بهره‌وری منابع نوآوری دیجیتال
DIC2	مدیریت شبکه نوآوری دیجیتال
DIC3	ظرفیت جذب و پذیرش نوآوری دیجیتال
DIC4	پیش‌بینی روندها و فناوری‌ها
DIC5	مدیریت ریسک نوآوری دیجیتال
INF1	دسترسی، شفافیت و امنیت اطلاعات
INF2	تحلیل پیشرفته و هوش مصنوعی
INF3	خودکار سازی فعالیت‌ها



شکل ۱. ضرایب استاندارد مدل برای سازه استراتژی نوآوری



جدول ۱۴. بررسی پایایی مؤلفه‌های متغیر استراتژی نوآوری

سازه یا متغیر	سفارشی‌سازی محصولات	بهره‌وری دیجیتال	چابکی و سرعت عمل	تصمیمات هوشمند	شناسایی داده محور	اعتبارسنجی نوآوری
مقدار آلفای کرونباخ (بیشتر از ۰/۷)	۰/۷۳۵	۰/۸۱۷	۰/۷۰۱	۰/۷۰۵	۰/۸۱۶	۰/۸۲۱
پایایی مرکب (بیشتر از ۰/۷)	۰/۷۳۴	۰/۸۳۴	۰/۷۵	۰/۸۰۷	۰/۸۲۳	۰/۸۲۹
مقدار AVE (بیشتر از ۰/۵)	۰/۵۴۹	۰/۵۱۴	۰/۶۳۰	۰/۷۶۵	۰/۶۴۹	۰/۶۵۲

جدول ۱۵. روایی واگرا مدل متغیر استراتژی نوآوری

تصمیمات هوشمند	چابکی و سرعت عمل	بهره‌وری دیجیتال	سفارشی‌سازی فروش و محصولات	اعتبارسنجی نوآوری	شناسایی داده محور	شناسایی داده محور فرصت‌ها
				۰/۸۰۸	۰/۷۴۷	۰/۸۰۶

تصمیمات هوشمند	چابکی و سرعت عمل	بهره‌وری دیجیتال	سفارشی‌سازی فروش و محصولات	اعتبارسنجی نوآوری	شناسایی داده محور	نوآوری
						نوآوری
			۰/۷۴۱	۰/۵۶۵	۰/۵۸۰	سفارشی‌سازی فروش و محصولات
		۰/۷۱۷	۰/۳۹۵	۰/۳۷۸	۰/۱۷۰	بهره‌وری دیجیتال
	۰/۷۹۴	۰/۶۵۳	۰/۴۸۸	۰/۴۲۳	۰/۲۶۰	چابکی و سرعت عمل
۰/۸۷۵	۰/۵۲۹	۰/۰۱۹	۰/۲۴۰	۰/۳۲۳	۰/۳۷۸	تصمیمات هوشمند

با توجه به اینکه برخی از سنج‌ها حذف شدند با بررسی مجدد مفاهیم و دسته‌بندی مفاهیم باقی‌مانده، مفاهیم مرتبط با استفاده از مدیریت دانش و دسترسی به دانش داخل و بیرون سازمان در قالب اشتراک‌گذاری دانش با شناسایی داده محور فرصت‌ها و ابعاد شبیه‌سازی و اعتبارسنجی نوآوری ترکیب شدند.

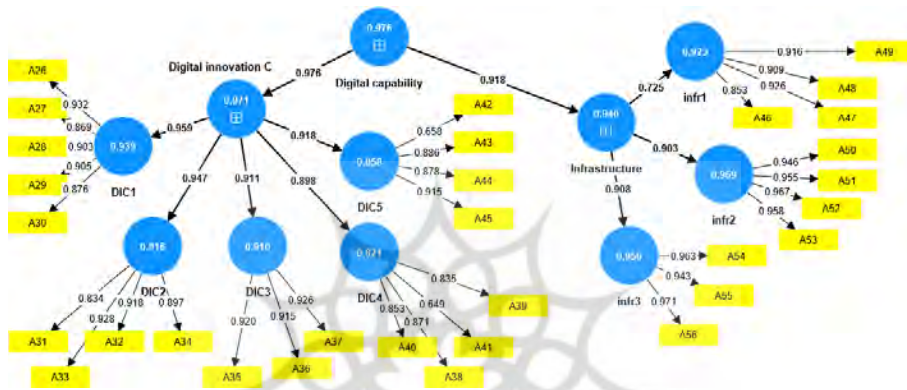
نتایج تحلیل عاملی تأییدی و برازش مدل‌های اندازه‌گیری را با محاسبه ضرایب بار عاملی و معناداری بررسی نمود. جدول ۱۲ نتایج تحلیل عاملی تأییدی مفاهیم و ابعاد شناسایی شده متغیر استراتژی نوآوری را نمایش می‌دهد.

جدول ۱۶. بارعاملی و ضریب معناداری متغیر استراتژی نوآوری

متغیر اصلی	ابعاد	مقوله فرعی	مقدار بار عاملی	مقدار ضریب معناداری
استراتژی نوآوری	خلق ارزش دیجیتال (بارعاملی برابر ۰/۸۶۸ و ضریب معناداری برابر ۱۴/۹۳۹)	سفارشی‌سازی محصولات	۰/۷۶۴	۱۸/۲۶۷
		بهره‌وری دیجیتال فرایندهای صنعتی	۰/۷۶۵	۱۳/۴۲۴
		چابکی و سرعت عمل	۰/۸۸۶	۲۹
		تصمیمات هوشمند نوآوری	۰/۴۸۱	۴/۱۴۱
فرایند نوآوری دیجیتال (بارعاملی برابر ۰/۹۱۸ و ضریب معناداری برابر ۴۴)		شناسایی داده محور فرصت‌ها	۰/۹۲۶	۳۹
		اعتبارسنجی نوآوری	۰/۹۳۴	۶۰

مطابق با جدول ۱۲، نتایج نشان می‌دهد مقدار بار عاملی برای کلیه مقوله‌های فرعی و ابعاد بیشتر از ۰/۴ است لذا در سطح قابل قبولی قرار دارد. همچنین مقدار آماره  $t$  برای کلیه بارهای عاملی از مقدار ۱/۹۶ بیشتر است که نشان‌دهنده معناداری روابط در ابعاد و مؤلفه‌های متغیر استراتژی نوآوری است.

شکل ۲. ضرایب استاندارد مؤلفه‌های متغیر قابلیت‌های دیجیتال



جدول ۱۷. بررسی پایایی مؤلفه‌های متغیر قابلیت‌های دیجیتال

سازه یا متغیر	مقدار آلفای کرونباخ (بیشتر از ۰/۷)	مقدار پایایی مرکب (بیشتر از ۰/۷)	مقدار AVE (بیشتر از ۰/۵)	مدیریت شبکه نوآوری دیجیتال	نوآوری دیجیتال	ظرفیت جذب و پذیرش نوآوری دیجیتال	فناوری‌ها	پیش‌بینی روندها و دیجیتال	مدیریت ریسک نوآوری	امنیت اطلاعات و دسترسی شفافیت و مصنوعی	تحلیل پیش‌رفته و هوش	خودکارسازی فعالیت‌ها
مقدار آلفای کرونباخ (بیشتر از ۰/۷)	۰/۹۳۹	۰/۹۱۶	۰/۹۱۰	۰/۸۲۱	۰/۸۵۸	۰/۹۲۳	۰/۹۶۹	۰/۹۵۶				
مقدار پایایی مرکب (بیشتر از ۰/۷)	۰/۹۴۰	۰/۹۱۷	۰/۹۱۳	۰/۸۵۳	۰/۸۹۰	۰/۹۳۰	۰/۹۷	۰/۹۵۷				
مقدار AVE (بیشتر از ۰/۵)	۰/۸۰۵	۰/۸۰۱	۰/۸۴۷	۰/۶۵۱	۰/۷۰۶	۰/۸۱۳	۰/۹۱۵	۰/۹۲۰				

جدول ۱۸. روایی و اگر مؤلفه‌های متغیر قابلیت دیجیتال

خود کارسازی فعالیت‌ها	تحلیل پیشرفته و هوش مصنوعی	اطلاعات	دسترسی، شفافیت و امنیت	مدیریت ریسک	پیش‌بینی روندها	ظرفیت جذب و پذیرش	مدیریت شبکه	بهره‌وری منابع
								بهره‌وری منابع
							مدیریت شبکه	
						ظرفیت جذب و پذیرش		
					پیش‌بینی روندها			
					مدیریت ریسک			
					دسترسی، شفافیت و امنیت			
					اطلاعات			
					تحلیل پیشرفته و هوش مصنوعی			
					خود کارسازی فعالیت‌ها			

نتایج تحلیل عاملی و برازش مدل‌های اندازه‌گیری برای متغیر قابلیت‌های دیجیتال در جدول ۱۵ آورده شده است.

جدول ۱۹. بارعاملی و ضریب معناداری مؤلفه‌های قابلیت‌های دیجیتال

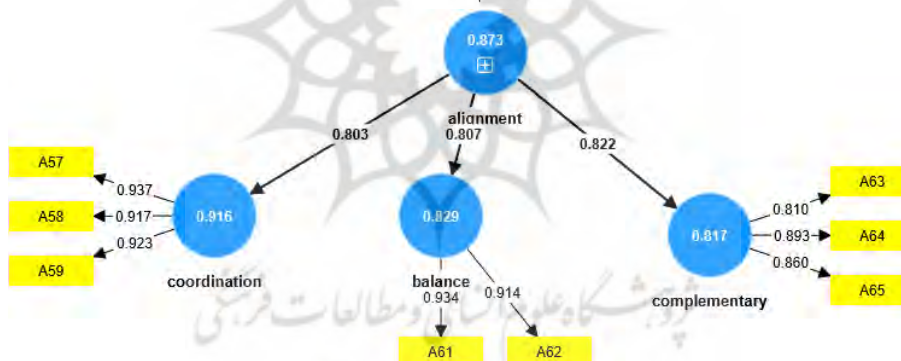
متغیر اصلی	ابعاد	مقوله فرعی	مقدار بار عاملی	مقدار ضریب معناداری
قابلیت دیجیتال	قابلیت نوآوری دیجیتال (بارعاملی برابر ۰/۹۷۶ و ضریب معناداری برابر ۲۰)	بهره‌وری منابع نوآوری دیجیتال	۰/۹۵	۳۰/۵۲
		مدیریت شبکه نوآوری دیجیتال	۰/۹۴	۳۲/۳۳۷
		ظرفیت جذب و پذیرش نوآوری دیجیتال	۰/۹۱۱	۳۰/۹۸
		پیش‌بینی روندها و فناوری‌ها	۰/۸۹	۴۲/۴۵
			مدیریت ریسک نوآوری دیجیتال	۰/۹۱۸
	زیرساخت نوآوری دیجیتال	دسترسی، شفافیت و امنیت اطلاعات	۰/۷۲۵	۸/۶

مقدار ضریب معناداری	مقدار بار عاملی	مقوله فرعی	ابعاد	متغیر اصلی
۳۰/۲۸	۰/۹۰۳	تحلیل پیشرفته و هوش مصنوعی	(بار عاملی برابر ۰/۹۱۸ و ضریب معناداری برابر (۴۴	
۳۳/۳۰۲	۰/۹۰۸	خودکارسازی فعالیت‌ها		

مطابق با جدول ۱۵، نتایج نشان می‌دهد مقدار بار عاملی برای کلیه مقوله‌های فرعی و ابعاد بیشتر از ۰/۷ است لذا در سطح قابل قبولی با قدرت بالا قرار دارد. همچنین مقدار آماره  $t$  برای کلیه بارهای عاملی از مقدار ۱/۹۶ بیشتر است که نشان‌دهنده معناداری روابط در ابعاد و مؤلفه‌های متغیر قابلیت‌های دیجیتال است.

متغیر سوم هم‌راستایی است که در ادامه نتایج تحلیل و ارزیابی مربوط به آن آورده شده است.

شکل ۳. ضرایب استاندارد مدل برای متغیر هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری



جدول ۲۰. بررسی پایایی مؤلفه‌های متغیر هم‌راستایی

مکمل بودن قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری	موازنه قابلیت‌های دیجیتال با استراتژی نوآوری	هماهنگی قابلیت دیجیتال با استراتژی نوآوری	سازه یا متغیر
۰/۸۹۱	۰/۹۱۶	۰/۹۳۹	مقدار آلفای کرونباخ (بیشتر از ۰/۷)
۰/۷۳۱	۰/۹۱۷	۰/۹۴۰	پایایی مرکب (بیشتر از ۰/۷)
۰/۷۳۱	۰/۸۵۴	۰/۸۵۷	مقدار AVE (بیشتر از ۰/۵)

جدول ۲۱. بررسی روایی واگرا متغیر هم‌راستایی

هماهنگی	مکمل بودن	موازنه	
		۰/۹۲۴	موازنه
	۰/۸۵۵	۰/۶۸۲	مکمل بودن
۰/۹۲۶	۰/۳۹۶	۰/۴۲۴	هماهنگی

نتایج تحلیل عاملی و برازش مدل‌های اندازه‌گیری برای متغیر هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری در جدول ۱۷ آورده شده است.

جدول ۲۲. بارعاملی و ضریب معناداری متغیر هم‌راستایی

متغیر اصلی	ابعاد	مقدار بار عاملی	مقدار ضریب معناداری
هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری	هماهنگی	۰/۸۰۳	۱۲/۱۱
	موازنه	۰/۸۰۷	۲۲/۲۵۷
	مکمل بودن	۰/۸۲۲	۳۱/۴۱۳

مطابق با جدول ۱۸، نتایج نشان می‌دهد مقدار بار عاملی برای کلیه مقوله‌های فرعی و ابعاد بیشتر از ۰/۷ است لذا در سطح قابل قبولی با قدرت بالا قرار دارد. همچنین مقدار آماره  $t$  برای کلیه بارهای عاملی از مقدار ۱/۹۶ بیشتر است که نشان‌دهنده معناداری روابط در ابعاد

و مؤلفه‌های متغیر هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری است. در ادامه وضعیت تأیید یا رد مؤلفه‌های ذیل هر یک از متغیرها آورده شده است.

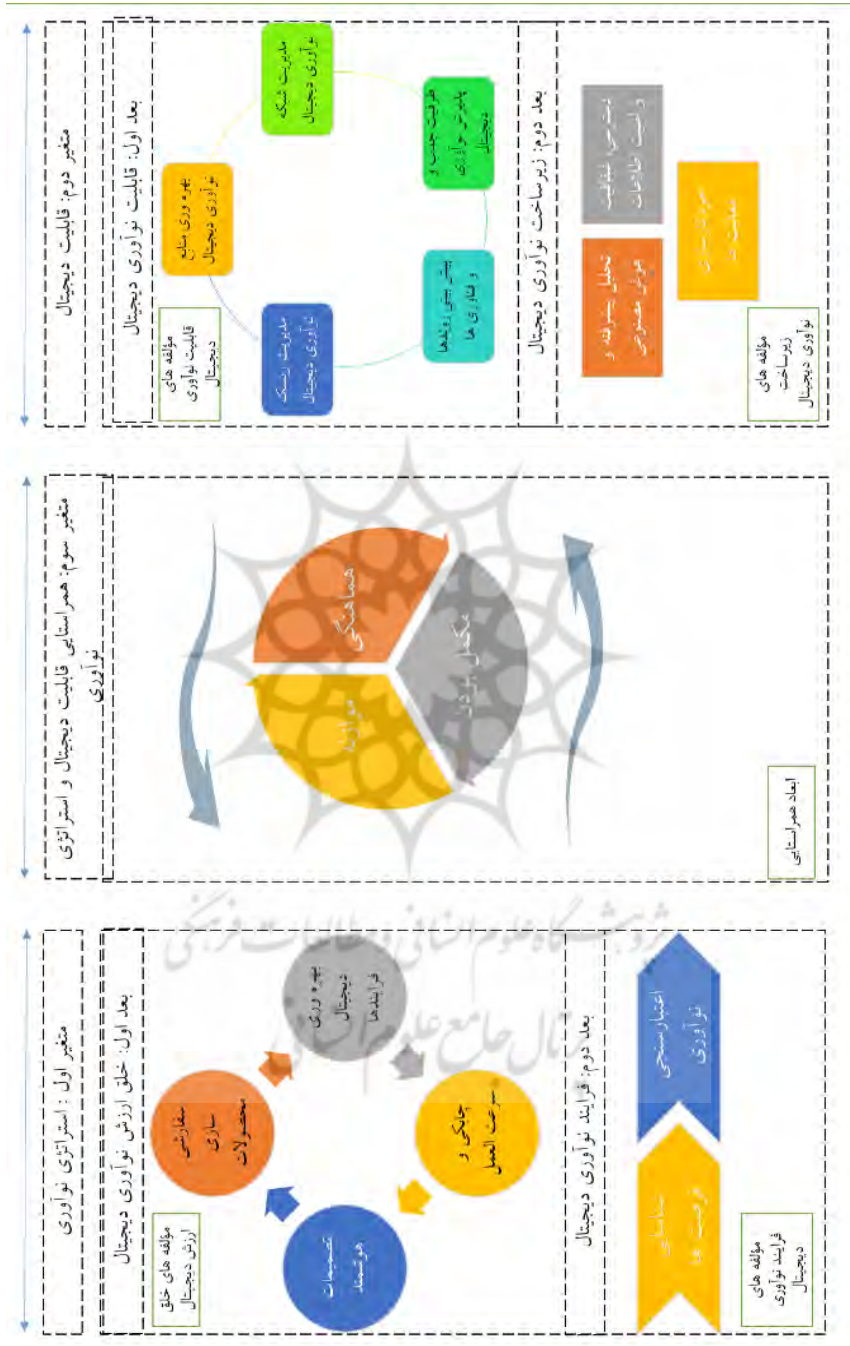
جدول ۲۳. بررسی فرضیه‌های پژوهش

وضعیت	عنوان فرضیه	فهرست
تأیید	استراتژی نوآوری با سفارشی‌سازی فروش و محصولات ارتباط دارد.	۱
تأیید	استراتژی نوآوری با بهره‌وری دیجیتال فرایندهای صنعتی ارتباط دارد.	۲
تأیید	استراتژی نوآوری با چابکی و سرعت عمل در نوآوری ارتباط دارد.	۳
تأیید	استراتژی نوآوری با تصمیمات هوشمند ارتباط دارد.	۴
تأیید	استراتژی نوآوری با شناسایی داده محور فرصت‌ها ارتباط دارد.	۵
رد	استراتژی نوآوری با شبیه‌سازی هوشمند ارتباط دارد.	۶
رد	استراتژی نوآوری با مدیریت دانش ارتباط دارد.	۷
تأیید	استراتژی نوآوری با اعتبارسنجی نوآوری ارتباط دارد.	۸
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با بهره‌وری منابع نوآوری دیجیتال ارتباط دارد.	۹
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با مدیریت شبکه نوآوری دیجیتال ارتباط دارد.	۱۰
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با ظرفیت جذب و پذیرش نوآوری دیجیتال ارتباط دارد.	۱۱
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با پیش‌بینی روندها و فناوری‌ها ارتباط دارد.	۱۲
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با مدیریت ریسک نوآوری دیجیتال ارتباط دارد.	۱۳
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با دسترسی، شفافیت و امنیت اطلاعات ارتباط دارد.	۱۴
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با تحلیل پیشرفته و هوش مصنوعی ارتباط دارد.	۱۵
تأیید	قابلیت‌های دیجیتال با خودکارسازی فعالیت‌ها ارتباط دارد.	۱۶
تأیید	هم‌راستایی با هماهنگی بین استراتژی نوآوری و قابلیت دیجیتال ارتباط دارد.	۱۷
تأیید	هم‌راستایی با موازنه بین استراتژی نوآوری و قابلیت دیجیتال ارتباط دارد.	۱۸
تأیید	هم‌راستایی با مکمل بودن استراتژی نوآوری و قابلیت دیجیتال ارتباط دارد.	۱۹

بر اساس نتایج مطالعات کیفی و همچنان ساختار متغیرهای که در بخش کمی مورد تأیید قرار گرفت می‌توان چارچوب ابعاد و مؤلفه‌های متغیرهای اصلی هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری در صنعت پتروشیمی را به شرح شکل ۴ نمایش داد.



شکل ۴ ابعاد همراستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری در صنعت پتروشیمی





## بحث و نتیجه‌گیری

یکی از موانع تحقق نوآوری دیجیتال در شرکت‌های صنعت پتروشیمی عدم وجود هم‌راستایی بین قابلیت‌های مختلف است. از طرفی با توجه به کاهش مزیت رقابتی به واسطه دسترسی به مواد اولیه و منابع (فیزیکی، انرژی، انسانی و...) ارزان‌قیمت، نوآوری در صنعت پتروشیمی به صورت روزافزون نقش کلیدی پیدا می‌نماید. از طرفی نرخ رشد فناوری‌های دیجیتال نشان از اهمیت و جایگاه این دست قابلیت‌ها در آینده دارد. این پژوهش با هدف شناسایی ابعاد هم‌راستایی بین قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری برای سنجش و اندازه‌گیری آن بوده است.

بر همین اساس تلاش شد تا با بررسی پیشینه ادبیات، مفاهیم و موضوعات مرتبط با سؤال پژوهش جمع‌آوری و مطالعه شوند. مدل‌های قبلی هم‌راستایی در سازمان‌ها بیشتر به فناوری اطلاعات و استراتژی کلان کسب و کارها پرداخته‌اند، در صورتی که به نظر می‌رسد با توجه به اینکه فناوری‌های دیجیتال به عنوان یک پدیده نوظهور نیاز به برنامه‌ریزی برای شناسایی، اکتساب و بهره‌برداری دارند که به مفاهیم مدیریت نوآوری و تحقق فرصت‌های نوآوری در محصول، فرایند یا کسب و کار نزدیک می‌شود. در این پژوهش ۳ متغیر اصلی هر کدام جداگانه تحلیل شدند و در بوم نهایی ابعاد و مؤلفه‌های آنها آورده شده است. در رابطه با سنجش متغیر استراتژی نوآوری می‌توان به این موضوع اشاره نمود که با توجه به کاهش حاشیه سود و همچنین افزایش هزینه‌های عملکردی شرکت‌ها، حرکت به سمت استراتژی‌های ارزش محور (اقتصادی، اجتماعی و...) در حال پررنگ شدن است. این تحقق ارزش می‌تواند در سفارشی‌سازی محصولات، بهره‌وری فرایندهای صنعتی، هوشمندسازی تصمیمات و افزایش سرعت در تصمیم‌گیری در رابطه با نوآوری صورت پذیرد. از طرفی فرایندهای مدیریت نوآوری با ظهور فناوری‌های دیجیتال تغییرات اساسی داشته که لازم است شرکت‌ها در هنگام تدوین استراتژی نوآوری به ابزارها و رویه‌های جدید دقت نمایند. از طرفی هوش مصنوعی به شناسایی فرصت‌های جدید کمک می‌نماید از طرفی تحلیل کلان‌داده کمک می‌کند تا سازمان‌ها بر اساس سوابق و تجارب قبلی خود

بتوانند برای فرصت‌های جدید تصمیم بگیرند. همچنین در زمان توسعه راهکارهای جدید با استفاده از شبیه‌سازی هوشمند و همچنین افزایش دقت اعتبارسنجی نتایج می‌توانند به خروجی‌های بهتر و کامل‌تری دست یابند.

شرکت‌ها در صنعت پتروشیمی نیازمند ایجاد قابلیت‌های دیجیتال برای موفقیت در زمینه نوآوری دیجیتال هستند. بخشی از این قابلیت‌ها متمرکز بر تغییر رویه‌ها و الگوهای گذشته کسب‌وکار خواهد بود. در این دامنه کسب‌وکارها تلاش دارند تا بتوانند ضمن بهبود ارتباط بین استراتژی نوآوری و قابلیت‌های دیجیتال خود، به صورت مستمر و جدی بازگشت سرمایه پروژه‌های دیجیتال خود را ارزیابی کنند و بتوانند مسیر تخصیص منابع را بهینه نمایند. ضمن اینکه تغییراتی در سواد، تفکر و توانمندی‌های سرمایه انسانی لازم است صورت پذیرد که در قالب استعداد دیجیتال از آن یاد می‌شود. بسیاری از پروژه‌های دیجیتال در زمان گسترش مرز کاربری و افزایش مقیاس دچار شکست می‌شوند که نشان از ضرورت ایجاد رویه‌های جدید برای انتشار و ترویج نوآوری و حفاظت از دارایی‌های فکری (مانند الگوریتم‌های خاص هوش مصنوعی) دارد. از طرفی موضوع دیجیتالی شدن و استفاده از فناوری‌های دیجیتال نیازمند ارتباط قوی و دوسویه با شبکه نوآوری دیجیتال است که نیازمند توسعه زمینه همکاری با زیست‌بوم و همچنین حضور در مجامع علمی و فناورانه است. ضمن اینکه شرکت‌ها باید توجه داشته باشند رویه‌های تحلیل و بررسی موضوعات در حال تغییر است و استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای پیش‌بینی روندها به روتین جدید در صنایع فرایندی تبدیل شده است. در کنار همه موارد ذکر شده دو قابلیت هستند که موجب تقویت نهادهای نوآوری دیجیتال می‌شوند. اول ظرفیت جذب و تلاش برای ارتقای سطح پذیرش نوآوری دیجیتال و دوم سازوکارهای دقیق و مشخص برای مدیریت ریسک پروژه‌های نوآوری دیجیتال با هدف جلوگیری از شکست ورود فناوری جدید است. در کنار قابلیت‌های نوآوری دیجیتال، کسب‌وکارها لازم دارند تا زیرساخت‌هایی را برای موفقیت در این مسیر ایجاد نمایند. موضوعاتی از جمله بهبود تولید، جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات، ایجاد دسترسی مناسب و به موقع به داده‌ها، ارتقای سطح

امنیت اطلاعات و پیاده‌سازی پلتفرم‌های اطلاعاتی از جمله این موارد است. یکی از زیرساخت‌های کلیدی در کنار داده و فناوری اطلاعات، پلتفرم‌های هوش مصنوعی هستند که با ایجاد یک سری از مدل‌های داده و یادگیری عمیق امکان پیش‌بینی موضوعات، مدل‌سازی اتفاقات و بهبود کیفیت تصمیمات را ایجاد می‌نمایند. همچنین در زمین بلوغ دیجیتال یک سازمان، یکی از موضوعات مهم میزان و نحوه خودکارسازی فعالیت‌ها و برنامه‌ها در سازمان است که در ایجاد و موفقیت نوآوری دیجیتال نیز نقش مهمی دارد.

زمانی که صحبت از هم‌راستایی در زمینه دو قابلیت سازمانی می‌شود، هدف اصلی پژوهش ایجاد زمینه‌های اتصال و ارتباط مناسب مابین آن‌ها برای سنجش و اندازه‌گیری میزان هم‌راستایی خواهد بود. این موضوع در رابطه با قابلیت دیجیتال و استراتژی نوآوری دارای سه بعد اصلی است. بحث اول هماهنگی است. اگر مسیر نوآوری دیجیتال به صورت جزیره‌ای و بدون هماهنگی بین بخشی در سازمان پیش برده شود احتمالاً موجب تقویت عملکرد سازمان و هم‌راستایی نخواهد شد لذا لازم است تا اهداف و نیازهای سازمان در زمینه نوآوری و قابلیت‌های دیجیتال هماهنگ باشند و سازمان بتواند رویه‌های جدیدی را برای ایجاد پویایی مسئله- راه‌حل و همچنین ایجاد مزیت رقابتی با نوآوری دیجیتال فراهم نماید. همچنین توجه قوی‌تر و بدون ایجاد موازنه به قابلیت دیجیتال یا استراتژی نوآوری موجب از بین رفتن هم‌راستایی و توازن بین قابلیت‌های سازمانی خواهد شد. این موضوع نشان از اهمیت انعطاف و همچنین شفافیت در زمینه اختیارات و منابع دارد. در نهایت اگر پذیرفته شود که هم‌قابلیت‌های دیجیتال و هم‌قابلیت‌های نوآوری، در سازمان راهبردی و کلیدی هستند، رویه‌ها و سازوکاری برای مکمل بودن برنامه‌ها، پشتیبانی قابلیت‌ها از یکدیگر و همچنین بازتنظیم اقدامات متناسب با وضعیت قابلیت دیگر ضروری خواهد بود. برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌گردد تا نقش و تأثیر متغیرها بر عملکرد نوآوری شرکت‌ها در صنایع فرایند و همچنین بررسی سایر صنایع فرایندی و غیر فرایندی مورد توجه قرار گیرد.

## تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

## سپاسگزاری

از شرکت صنایع پتروشیمی خلیج فارس برای هماهنگی دسترسی به اطلاعات و خبرگان صنعت پتروشیمی کمال تشکر را دارم.

## ORCID

Soroush Ghazinoori



<https://orcid.org/0000-0001-6356-0257>

Sohrab Aghazade



<https://orcid.org/0000-0001-9291-6777>

Mohammad Naghizadeh



<https://orcid.org/0000-0002-6951-4523>

Mojtaba Hajian Heidary



<https://orcid.org/0000-0002-7539-9752>



## References

- Adrian Yeow, Christina Soh, Rina Hansen. (2017). Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. *Journal of Strategic Information Systems*.
- Alexey Shinkevich, Naira Barsegyan, Vladimir Petrov and Tatyana Klimenko. (2021). Transformation of the management model of a petrochemical enterprise in the context of industry 4.0 challenges. *1st International Conference on Environmental Sustainability Management and Green Technologies*. Kazan.
- Amankwah-Amoah, J., Khan, Z., Wood, G., & Knight, G. (2021). COVID-19 and digitalization: the great acceleration. *Journal of business research*, 602-611.
- Anmar Kamalaldin, David Sjodin, Dusana Hullova, Vinit Parida. (2021). Configuring ecosystem strategies for digitally enabled process innovation: A framework for equipment suppliers in the process industries. *Technovation*.
- Baker, J. and H. Singh. (2019). The roots of misalignment: Insights on strategy implementation from a system dynamics perspective. *Journal of Strategic Information Systems*.
- Bertot JC, Estevez E, Janowski T. (2016). Digital Public Service Innovation. *9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, (صص ۲۲۲-۲۳۳) New York.
- Chan, Y. E. and B. H. Reich. (2007). IT alignment: What have we Learned? *Journal of Information Technology*.
- Chan, Yolande, Rashmi Krishnamurthy, Ali Ghawe. (2020). *Information Technology alignment and innovation*. Boston: the essence of knowledge.
- Ciriello RF, Richter A, Schwabe G. (2018). Digital Innovation. *Business & Information systems engineering*, 60, 563-569.
- Coltman, T., P. Tallon, R. Sharma, and M. Queiroz. (2015). Strategic IT alignment: Twenty-five years on. *journal of information technology*, 91-100.
- Cooper, C. L. (2014). *Wiley Encyclopedia of Management*. Wiley.
- Daniel Ellstrom, Johan Holtstrom, Emma Berg and Cecilia Josefsson. (2). Dynamic capabilities for digital transformation. *Journal of Strategy and management*, 272-286.
- Dürr, S., Wagner, H.T., Weitzel, T. and Beimborn, D. (2017). Navigating digital innovation: The complementary effect of organizational and knowledge recombination. *International Conference on Wirtschaftsinformatik*.
- Galbraith, J. R. (2002). *Designing organizations: an executive guide to strategy, structure and process*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gerow, J. E., J. B. Thatcher, and V. Grover. (2015). Six types of IT-business strategic alignment: An investigation of the constructs and their

- measurement. *European Journal of Information Systems.*, 465-491.
- Huang, J.C., Henfridsson, O., Liu, M.J. and Newell, S., (2017). Growing on steroids: Rapidly scaling the user base of digital ventures through digital innovation. *MIS Quarterly*, 301-314.
- Hukal, P. and Henfridsson, O. (2017). Digital innovation: A definition and integrated perspective. *The Routledge Companion to Management Information Systems.*
- Kappelman, L., V. Johnson, R. Torres. (2018). A study of information systems issues, practices, and leadership in Europe. *European Journal of Information systems.*
- Khin, S., & Ho, T. C. (2019). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation science.*
- Kim, H. (2015). Acceptability engineering: The study of user acceptance of innovative technologies. *Journal of Applied Research and Technology.*, 230-237.
- Ksenia Onufrey, Anna Bergek. (2021). Transformation in a mature industry: The role of business and innovation strategies. *Technovation.*
- Labovitz, G. H., & Rosansky, V. (1997). *The power of alignment: How great companies stay centered and accomplish extraordinary things.* New York: Wiley.
- Loureiro, R., Ferreira, J. J., & Simoes, J. (2021). Approaches to measuring dynamic capabilities: Theoretical insights and the research agenda. *Journal of Engineering and Technology management.*
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A. and Song, M. (2017). digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 223-238.
- O. V. Zhdaneev, V. Korenev, and A. S. Lyadov. (2020). Opportunities and Challenges to Deploy Industry 4.0 Technologies in Russian Oil Refining and petrochemical industries. *Russian Journal of applied chemistry*, 1926-1930.
- Olascoaga, E. (2006). *DYNAMIC STRATEGIC ALIGNMENT: An integrated method.* Pepperdine University.
- Oztemel, E. (2018). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 127-182.
- Pisano. (2015). You need an innovation strategy. *Harvard Business Review*, 44-54.
- Qing Wu, Dawei Zhang. (2018). Digital Transformation Of Refining & Chemical Enterprises Under The Contemporary Situation From Digital To Smart. *The International Journal of Engineering and Science*, 23-19.
- Reinmoeller, P. (2010). Dynamic contexts for innovation strategy: Utilizing customer. *Design Management Journal*, 37-50.
- Rogier van de Wetering, Patrick Mikalef. (2017). managing firms innovation

- capabilities through strategically aligning combinative IT and dynamic capabilities. *Information Systems*. Boston.
- Saldanha, T.J., Mithas, S. and Krishnan, M.S. (2017). Leveraging customer involvement for fueling innovation: The role of relational and analytical information processing capabilities. *MIS Quarterly*, 367-396.
- Skog DA, Wimelius H, Sandberg J. (2018). Digital disruption. *Business & Information system engineering*, 431-437.
- T larger, J.Frishammar. (2010). Equipment supplier/user collaboration in the process industries. *in search of enhanced operating performance*, 698-720.
- Torres, R., Sidorova, A., & Jones, M. C. (2018). Enabling firm performance through business intelligence and analytics: A dynamic capabilities perspective. *information management*, 822-839.
- Walsham. (2017). ICT4D research: Reflections on history and future agenda. *information technology for development*, 18-41.
- Wang, C. L. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of management reviews*, 31-51.
- Watson, R., Lind, M. and Haraldson, S. (2017). Physical and Digital Innovation in Shipping: Seeding, Standardizing, and Sequencing. *50th Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Yeow, A. (2018). Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. *Journal of Strategic Information Systems*.
- Zhan Shi, Yongping Xie, Wei Xue. (2020). Smart factory in Industry 4.0. *System research and behavioral Science*, 1-11.
- Zhou, X., Cai, Z., Tan, K. H., Zhang, L., Du, J., & Song,. (2021). technological innovation and structural change for economic development in China as an emerging market. *Technological Forecasting and Social Change*.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

**استناد به این مقاله:** قاضی نوری، سروش، آقازاده مسرور، سهراب، نقی زاده، محمد، حاجیان حیدری، مجتبی. (۱۴۰۳). ابعاد هم‌راستایی قابلیت‌های دیجیتال و استراتژی نوآوری در صنعت پتروشیمی، *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۱۲(۴۷)، ۲۲۳-۲۶۹. DOI: 10.22054/ims.2023.74231.2349



Journal of Business Intelligence Management Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی