

Importance-Performance Analysis of digital transformation components in industries (case study of selected industries of Zanjan province)

Hossein Bakhtiari[✉], **Ali Afshari**[∫], **Mohammad noruzi**[‡]

1- Assistant Professor, Faculty of Management, Imam Sadegh University, Tehran, Iran

2- Master of Islamic Studies and Industrial Management, Faculty of Management, Imam Sadegh University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Faculty of Management, Imam Sadegh University, Tehran, Iran,

Abstract:

Today, the term digital transformation is one of the most commonly used terms in the literature and working environment of companies and organizations. Therefore, traditional organizations are trying to adapt to the digital age by using various methods and utilizing different tools to maintain their existence and improve their performance as much as possible. As a result, digital transformation has become an integral part of the world of companies and industry and is rapidly expanding.

With the onset of the development of the era of digital transformation and the fourth industrial revolution, there have been changes in the scope, importance, and priorities of industries. According to these developments, industries in provinces and cities should adapt to these changes and take advantage of the so-called “window” opened by digital transformation. The purpose of the current research is to analyze the components of digital transformation in the industry, as well as to examine the importance coefficient and performance score of selected industries in Zanjan city, including (electricity and electronics, textile and clothing, basic metals and foundry, conversion and finishing industries, and chemical products). In this article, first, through a systematic review method, the components of digital transformation were extracted, and then by using the importance-performance analysis method, the status of the mentioned industries in these components was evaluated.

Keywords: Digital transformation, Fourth Industrial Revolution, Importance-performance analysis, Zanjan Province, Zanjan industries

DOI: 10.22034/jmi.2025.493118.3161

✉ Corresponding author: ali.afshari@isu.ac.ir

∫ bakhtiari14@gmail.com

‡ md.noruzi@gmail.com



تحلیل اهمیت عملکرد مؤلفه‌های تحول دیجیتال در صنایع (مورد مطالعه صنایع منتخب استان زنجان)

دوره ۱۹ شماره ۱ (پیاپی ۶۷)

نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۰) صفحات ۱۱۱ تا ۱۴۸

بهار ۱۴۰۴

حسین بختیاری^۱

استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق ع، تهران، ایران
کارشناسی ارشد معارف اسلامی و مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه امام صادق ع، تهران، ایران

علی افشاری^۲

استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق ع، تهران، ایران

محمد نوروزی^۳

چکیده

امروزه واژه تحول دیجیتال یکی از پرکاربردترین واژه‌ها در ادبیات و فضای کاری شرکت‌ها و سازمان‌هاست و سازمان‌ها نیز می‌توانند با به‌کارگیری ابزارهای مختلف از موجودیت خود دفاع کنند و هر چه بیشتر خود را بهبود و اصلاح دهند. در نتیجه در حال حاضر تحول دیجیتال به بخشی جدایی‌ناپذیر از دنیای شرکت‌ها و صنعت تبدیل شده و به سرعت در حال گسترش است. با شروع توسعه عصر تحول دیجیتال و انقلاب صنعتی چهارم، تغییراتی در گستره، اهمیت و اولویت‌های صنایع رخ داد. هدف از پژوهش حاضر احصاء مؤلفه‌های تحول دیجیتال در صنعت، و همچنین بررسی شکاف وضع مطلوب و موجود در صنایع منتخب استان زنجان شامل صنایع (برق و الکترونیک، نساجی و پوشاک، فلزات اساسی و ریخته‌گری، صنایع تبدیلی و تکمیلی، محصولات شیمیایی) می‌باشد. در این مقاله ابتدا با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند مؤلفه‌های تحول دیجیتال احصاء و سپس با استفاده از روش تحلیل اهمیت-عملکرد، وضعیت صنایع مذکور در این مؤلفه‌ها مورد سنجش قرار گرفت. برای این پژوهش، ۳۵ پرسش‌نامه بین خبرگان و مدیران صنایع مختلف توزیع شد که ۲۲ مورد از آنها پاسخ داده شد. نتایج حاصله حاکی از اهمیت بالای مؤلفه «تحلیل داده‌های مشتری» و «زیرساخت‌های فناوری اطلاعات» است که در صنایع «برق و الکترونیک» و «صنعت نساجی و پوشاک» عملکرد خوبی داشته؛ ولی سایر صنایع با وضعیت مطلوب فاصله دارند.

واژگان کلیدی: ارزیابی اهمیت - عملکرد، انقلاب صنعتی چهارم، استان زنجان، تحول دیجیتال،

صنایع زنجان،

۱. مسئول مکاتبات: bakhtiari14@gmail.com

۲. ali.afshari@isu.ac.ir

۳. md.noruzi@gmail.com

۱- مقدمه

سازمان‌های امروزی در میانه انقلاب صنعتی چهارم و تحولات دیجیتالی بی‌سابقه قرار دارند که الگوهای تجاری سنتی را دگرگون و مدل‌های نوینی مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته خلق کرده‌اند (MATZLER, 2018).

این تحولات که با شتابی بی‌سابقه در حال بازتعریف صنایع است، سازمان‌های سنتی را ناگزیر به بازاندیشی در مدل‌های کسب‌وکار، فرایندها و ساختارهای خود می‌کند تا در اقتصاد دیجیتال رقابت‌پذیر بمانند. (Chanias et al., 2019) موفقیت در این مسیر مستلزم خلق ارزش‌های نوآورانه از طریق ادغام فناوری‌های دیجیتال در هسته استراتژیک سازمان‌هاست. در عصر تحول دیجیتال و صنعت نسل چهارم، سازمان‌ها باید با محوریت فناوری‌های نوین بازتعریف شوند تا با خلق ارزش‌های جدید برای ذی‌نفعان، بقا و رقابت‌پذیری خود را تضمین کنند. مدیران با شناخت قابلیت‌های سازمانی و تدوین نقشه راه تحول دیجیتال، می‌توانند از فرصت‌های این عصر بهره‌مند شوند. این تغییرات نه تنها در سطح کلان، بلکه در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی نیز تاثیرگذار است و واحدهای مختلف باید خود را با این تحولات تطبیق دهند تا از مزایای آن بهره‌برداری کنند.

لازم به ذکر است که قلمرو جغرافیایی پژوهش حاضر، صنایع منتخب استان زنجان بوده است. در بیان چرایی انتخاب این استان به عنوان مورد مطالعه، غیر از آشنایی پژوهشگران با فضای این استان، می‌توان در چند مورد بیان نمود از جمله اینکه زنجان به‌عنوان یکی از شهرهای صنعتی کشور، دارای صنایعی مانند برق و الکترونیک، نساجی و پوشاک، فلزات اساسی و ریخته‌گری، صنایع تبدیلی و تکمیلی و محصولات شیمیایی است. این تنوع صنعتی، امکان بررسی تطبیقی تحول دیجیتال در حوزه‌های مختلف را فراهم می‌کند. بسیاری از صنایع ایران، به‌ویژه در استان زنجان، هنوز در مراحل پیشینی متوقف مانده‌اند و از پیشرفت‌های فناورانه مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم عقب هستند. این عقب‌ماندگی، موجب کاهش رقابت‌پذیری صنایع در سطح ملی و جهانی شده است. برای رفع این چالش‌ها، بهره‌گیری از فرصت‌های تحول دیجیتال ضروری است. و نتایج این پژوهش در تبیین شکاف فناورانه صنایع مختلف این استان مفید خواهد بود، البته این موضوع، لزوم توجه به سیاست‌گذاری‌های هدفمند و برنامه‌ریزی برای تسریع تحول دیجیتال در این استان را پررنگ می‌سازد.

در این پژوهش، ضمن شناسایی مؤلفه‌های تحول دیجیتال در بخش صنعت، با رویکرد تحلیل اهمیت - عملکرد (IPA) به بررسی این مؤلفه‌ها پرداخته شده است. همچنین، وضعیت

صنایع منتخب استان زنجان ارزیابی می‌شود و به این پرسش پاسخ داده می‌شود که: «وضعیت صنایع منتخب زنجان از نظر تحول دیجیتال چگونه است؟» برای پاسخ به این پرسش، ابتدا با استفاده از روش مرور سیستماتیک و سپس با به‌کارگیری روش اهمیت - عملکرد مبتنی بر نظرات خبرگان هر صنعت، داده‌های پژوهش تحلیل شده‌اند.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- ادبیات پژوهش

۲-۱-۱- مفهوم تحول دیجیتال

تحول دیجیتال، با وجود کاربرد گسترده در ادبیات علمی، فاقد تعریفی واحد و اجماع‌پذیر است (Nadeem et al., ۲۰۱۸). اگرچه مک‌کارتی و پاتل (۲۰۰۰) نخستین بار این اصطلاح را مطرح کردند، اما مفهوم‌سازی دقیق آن توسط وسترن و همکاران (۲۰۱۱) صورت گرفت که آن را «استفاده از فناوری‌ها برای ایجاد تحول اساسی در کسب‌وکارها و بهبود عملکرد» تعریف نمودند. این مفهوم به تدریج با تأکید بر ابعاد استراتژیک گسترش یافت؛ به گونه‌ای که بانو (۲۰۱۹) و نایاک (۲۰۱۷) بر «استفاده راهبردی از فناوری‌ها و محتواهای دیجیتال در تعامل با مشتریان» و ژانگ و همکاران (۲۰۱۸) بر «تأثیر فناوری اطلاعات بر ساختار سازمانی، روتین‌ها و شایستگی‌های هماهنگ با فناوری» تمرکز کردند. از منظر فناورانه، هس و هورالکر (۲۰۱۶) تحول دیجیتال را بهره‌گیری از فناوری‌های نوینی مانند اینترنت اشیا، تحلیل داده و رسانه‌های اجتماعی برای ارتقای عملکرد سازمانی در حوزه‌هایی نظیر تجربه مشتری و مدل‌های کسب‌وکار می‌دانند، در حالی که برگاس و بک (۲۰۱۷) آن را ابزاری برای رقابت‌پذیری سازمان‌ها در عصر دیجیتال تفسیر می‌کنند.

برخی محققان تحول دیجیتال را فراتر از تغییرات فناورانه و در سطح دگرگونی بنیادی می‌بینند. ورهوف و همکاران (۲۰۲۱) آن را «بازتعریف روش‌های به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال برای خلق مدل‌های کسب‌وکار جدید و ارزش‌آفرینی» توصیف می‌کنند و کونگ و ریبر (۲۰۲۱) تحول دیجیتال را «یک فرآیند جهت تغییر بنیادین، توانمندسازی شده از طریق بکارگیری نوآورانه فناوریهای دیجیتال به همراه اهرم راهبردی از منابع و قابلیت‌های کلیدی، با هدف بهبود بنیادین در یک موجودیت مانند سازمان، شبکه کسب و کار، صنعت و اجتماع است» تعریف نمود (فیروز بخت و رضائیان، ۱۴۰۱) و وبال (۲۰۱۹) بر «تغییرات عمیق و سریع در فعالیت‌ها، فرایندها و مدل‌های کسب‌وکار برای بهره‌برداری حداکثری از فرصت‌های

دیجیتال» تاکید دارد. این تحول، فرایندی مستمر و استراتژیک تلقی می‌شود که سازمان‌ها را به سمت تجدید شایستگی‌ها، فرهنگ و مدل‌های همکاری سوق می‌دهد (Warner & Wager, 2019). از نگاه جامع‌تر، عبدالعال و همکاران (2018) تحول دیجیتال را فرایندی چندبعدی می‌دانند که ابعادی مانند مدل کسب‌وکار، تجربه مشتری، عملیات، مهارت‌های نیروی انسانی و شبکه‌های زنجیره تأمین را تحت تاثیر قرار می‌دهد تا به کارایی و مزیت رقابتی پایدار دست یابد.

مفاهیم کلیدی همچون ادغام فناوری‌های دیجیتال با فرایندهای تجاری (Liu et al., 2011) و ایجاد بهبودهای بنیادی در تجربه مشتری و چرخه عملیاتی (FitzGerald & Bonnet, 2014) نیز بر پیچیدگی و چندوجهی بودن این پدیده تاکید می‌کنند. در نهایت، تحول دیجیتال نه صرفاً یک تغییر فناورانه، بلکه دگرگونی ساختاری در سازمان است که نیازمند رویکردی راهبردی، جامع و همسو با تحولات اجتماعی-فنی است (Steiber et al., 2020) تا سازمان‌ها بتوانند در مواجهه با چالش‌ها و فرصت‌های عصر دیجیتال، به تحولی پایدار و رقابت‌پذیر دست یابند.

نگاهی به این تعاریف نشان می‌دهد که تحول دیجیتال یک پدیده فنی - اجتماعی است که فراتر از حوزه عملیات سازمانی، تغییرات اساسی در نحوه به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال به‌منظور توسعه مدل کسب‌وکار جدید، ایجاد می‌کند. (صمدی‌مقدم و همکاران، 1399) فرایند تحول دیجیتال باعث ایجاد تغییرات گسترده، در سازمان‌ها و مدل‌های کسب‌وکار بنگاه شده است (Verhoef et al., 2021).

پژوهش‌های بین‌رشته‌ای در حوزه‌های بازاریابی، استراتژی و سیستم‌های اطلاعاتی، باهدف کمک به پژوهشگران و مدیران در درک، استفاده و بهره‌برداری از فرصت‌های ناشی از تحول دیجیتال، تغییرات در مدل‌های کسب‌وکار شرکت‌ها و روش‌های ایجاد ارزش مشترک با مشتریان را بررسی کرده‌اند. (Guenzi & Hanelt et al., 2021; Ritter & Pedersen, 2020). (Verhoef et al., 2021; Habel, 2020).

۲-۲ مرور ادبیات پژوهش

تحول دیجیتال به‌عنوان پاسخی راهبردی به چالش‌های عصر فناوری، در کانون توجه پژوهش‌های اخیر قرار دارد. اگرچه تعریف واحد و اجماع‌پذیری از این مفهوم وجود ندارد (Nadsem et al., 2018)، اما اجماعی کلی بر چندبعدی بودن آن شکل گرفته است. این تحول فراتر از اتخاذ فناوری‌های نوین، شامل بازتعریف ساختارهای سازمانی، فرایندهای عملیاتی و

مدل‌های ذهنی است (Zhang et al., ۲۰۱۸; Westerman et al., ۲۰۱۱). به عنوان مثال، هس و هورالکر (۲۰۱۶) آن را «بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال برای بازطراحی تجربه مشتری و عملیات سازمانی» می‌دانند، در حالی که ورهوف و همکاران (۲۰۲۱) بر «خلق ارزش از طریق بازمهندسی بنیادین مدل‌های کسب‌وکار» تاکید می‌کنند. این چندوجهی بودن در سطوح تحلیل مختلف نیز بازتاب یافته است: در سطح کلان، زیرساخت‌های ملی و سیاست‌های دولتی بستر تحول سازمانی را فراهم می‌کنند (Jafari-Sadeghi et al., ۲۰۲۳)، در سطح میانی، قابلیت‌های سازمانی مانند چابکی استراتژیک و مدیریت دانش نقش تعیین‌کننده ایفا می‌نمایند (Warner & Wager, ۲۰۱۹)، و در سطح خرد، ویژگی‌های فردی و فرهنگی کارکنان بر پذیرش فناوری تاثیر می‌گذارند (Ferraris et al., ۲۰۲۱).

نکته حائز اهمیت، جهان‌شمول بودن این پدیده است. برخلاف تصور اولیه، تحول دیجیتال مختص شرکت‌های بزرگ نیست؛ حتی بنگاه‌های کوچک و کارآفرین با بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا و تحلیل داده می‌توانند در بازارهای جهانی رقابت کنند (Warner & Wager, ۲۰۱۹). موفقیت این فرایند وابسته به تعامل پویای عوامل درونی و بیرونی است: از سویی، قابلیت‌های مدیریتی در یکپارچه‌سازی فناوری با فرایندهای کسب‌وکار (Jafari-Sadeghi et al., ۲۰۲۳)، و از سوی دیگر، فشارهای رقابتی و دسترسی به زیرساخت‌های دیجیتال (Tabrizi et al., ۲۰۱۹) به عنوان محرک‌های کلیدی عمل می‌کنند. در این میان، پژوهش‌ها هشدار می‌دهند که غفلت از بعد انسانی این تحول - مانند مقاومت کارکنان در برابر تغییر یا کمبود مهارت‌های دیجیتال - می‌تواند حتی با وجود پیشرفت‌های فناورانه، به شکست بیانجامد (Manfreda & Stemberger, ۲۰۱۸).

در مجموع، ادبیات پژوهش تصویری پیچیده از تحول دیجیتال ترسیم می‌کند که در آن فناوری صرفاً ابزار نیست، بلکه بخشی از اکوسیستمی است که استراتژی، ساختار، فرهنگ و منابع انسانی را در هم می‌تند. این درک جامع، پایه‌ای اساسی برای تحلیل نقش مولفه‌های مختلف در موفقیت تحول دیجیتال فراهم می‌نماید.

۲-۳ پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی در زمینه تحول دیجیتال در ایران انجام شده‌اند که هر یک از دیدگاه‌ها و ابعاد متفاوتی از این پدیده را مورد بررسی قرار داده‌اند. به عنوان نمونه، برخی پژوهش‌ها به بررسی تاثیر رسانه‌های سازمانی بر دلبستگی کارکنان و تعهد سازمانی در چارچوب تحول دیجیتال پرداخته‌اند (آدوسی و همکاران، ۱۴۰۰). پژوهش‌های دیگری به ارائه

چارچوب‌های مدیریتی و شناسایی وظایف مدیران ارشد دیجیتال در هدایت فرایند تحول دیجیتال متمرکز شده‌اند (حسینی‌نسب و همکاران، ۱۴۰۰).

از سوی دیگر، برخی مطالعات به بررسی ابعاد و مدل‌های بلوغ تحول دیجیتال پرداخته و با شناسایی عوامل کلیدی مانند فرهنگ سازمانی، منابع انسانی و فناوری، چارچوب‌های جامع جهت پیشبرد این فرایند ارائه داده‌اند (عبدی و سالار نژاد، ۱۴۰۰؛ یزدانی و همکاران، ۱۴۰۰؛ صمدی‌مقدم و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین پژوهش‌هایی به تحلیل تجربه دیجیتال کارکنان و عوامل مؤثر در شکل‌گیری آن پرداخته‌اند که نشان می‌دهد بهبود وضعیت عوامل فرهنگی، شغلی، رهبری و فناوری برای ایجاد یک تجربه دیجیتال مثبت ضروری است (قیدر و شامی، ۱۳۹۹؛ زبانی و تاجفر، ۱۳۹۹).

در مجموع، مطالعات ارائه شده نشان می‌دهد که تحول دیجیتال به عنوان یک فرایند چندوجهی، نیازمند رویکردی جامع در تحلیل مولفه‌های مدیریتی، فنی و انسانی است تا سازمان‌ها بتوانند به‌طور مؤثر از فرصت‌ها و مزایای ناشی از آن بهره‌مند شوند.

جدول ۱. یافته‌های پژوهش‌های پیشین

نویسندگان	سال	عوامل کلیدی شناسایی شده
Nambisan et al.	۲۰۱۷	اهمیت تحول دیجیتال برای بقا در بازارهای ملی و بین‌المللی
Dittes & Smolnik	۲۰۱۹	افزایش عملکرد کارکنان، تبدیل به محیط کار دیجیتال
Jafari-Sadeghi et al.	۲۰۲۳	نقش زیرساخت‌های ملی در تحول دیجیتال
Warner & Wager	۲۰۱۹	تحول دیجیتال برای شرکت‌های با هر اندازه و در هر صنعت
Bojesson & Fundin	۲۰۲۰	نقش ابعاد انسانی در تحول دیجیتال
Tabrizi et al.	۲۰۱۹	زیربنای نقش ابعاد انسانی
Manfreda & Stemberger	۲۰۱۸	تأثیر عوامل انسانی بر تحول دیجیتال
Vial	۲۰۱۹	عوامل داخلی (قابلیت‌های پویا) و خارجی (رقابت بازار)
Flynn et al.	۲۰۱۰	علاقه به مطالعات در سطح خرد
Ferraris et al.	۲۰۲۱	نقش فرهنگ در پذیرش تحول دیجیتال
آدوسی و دیگران	۱۴۰۰	افزایش تعهد سازمانی به تحول دیجیتال
حسینی‌نسب و همکاران	۱۴۰۰	حکمران تحول دیجیتال در سازمان
یزدانی و همکاران	۱۴۰۰	فرهنگ به‌عنوان عامل موفقیت در تحول دیجیتال
عبدی و سالار نژاد	۱۴۰۰	شناسایی عوامل موفقیت و اولویت‌بندی

عوامل کلیدی شناسایی شده	سال	نویسندگان
مطالعه ابعاد اصلی بلوغ دیجیتال	۱۳۹۹	صمدی مقدم و همکاران
عوامل مؤثر بر شکل گیری تجربه دیجیتال	۱۳۹۹	قیدر و شامی
افزایش تعهد کارکنان و کاهش تغییرات	۱۳۹۹	زبانی و تاجفر
رویکرد تحول دیجیتال در منابع انسانی	۱۴۰۱	رستگار و همکاران
مدل مفهومی تحول گرای حکمرانی	۱۴۰۰	توکلی راد و میری
ارائه چشم انداز برای گام‌های پیشروی تحول دیجیتال	۱۴۰۰	صالحی پور و کاظم پوریان

باتوجه به پژوهش‌های پیشین، می‌توان دریافت که تحول دیجیتال یک فرایند چندبعدی است که نیازمند توجه به عوامل فنی، انسانی، و سازمانی است. در این راستا، شناسایی مؤلفه‌های کلیدی تحول دیجیتال و بررسی شکاف بین وضع موجود و مطلوب، گامی اساسی در جهت بهبود و توسعه صنایع محسوب می‌شود.

مرور پژوهش‌های انجام شده در زمینه ارزیابی مؤلفه‌های تحول دیجیتال در صنایع، نشان می‌دهد که موضوع پژوهش حاضر دارای اهمیت خاصی می‌باشد. پژوهش حاضر، باتوجه به ضرورت پرداختن و توجه به تغییرات تحول دیجیتال و از سوی دیگر ارزیابی اولویت‌بندی مؤلفه‌های تحول دیجیتال در صنایع منتخب استان زنجان و ارزیابی اهمیت و عملکرد مؤلفه‌های تحول دیجیتال در سطح صنایع منتخب شامل (برق و الکترونیک، نساجی و پوشاک، فلزات اساسی و ریخته‌گری، محصولات شیمیایی، صنایع تبدیلی و تکمیلی) پرداخته است.

۲-۴ تحول دیجیتال در صنعت

با پیشرفت فناوری، جهان امروز دچار تغییرات شگرفی شده است که زندگی و مشاغل افراد را دگرگون کرده‌اند. فناوری‌های دیجیتال مانند اینترنت اشیا، کلان داده، رسانه‌های اجتماعی، رایانش ابری، بلاک چین، واقعیت افزوده و موارد مشابه، سازمان‌ها را به سطح بالاتری از تعامل با مشتری، فرایندها و خدمات توانمند کرده‌اند. از خرید کفش با استفاده از فرمان‌های صوتی تا بهره‌برداری از اطلاعات حسگرها و پهپادها برای بهبود شیوه کشاورزی و افزایش تولیدات، همه اینها مثال‌هایی از تأثیر فناوری‌ها در زندگی ما هستند. (پرویزیان و همکاران، ۱۴۰۰)

با اطمینان می‌توان اظهار داشت که دیجیتال در حال فراگیری و تغییر جهان صنعتی و فیزیکی است. تحول دیجیتال یک‌روند جهانی است و هیچ پناهگاهی وجود نخواهد داشت که در آن بتوان از مدل‌های کسب‌وکار قدیمی محافظت کرد. کشورها و دولت‌ها نیز از این

تحولات در امان نیستند و نحوه عملکرد دولت‌ها و تعامل آنها با شهروندان، کسب‌وکارها، مؤسسات و سایر شرکت‌های دولتی، تحت‌تأثیر فناوری‌های نوظهور قرار گرفته است. این عصر شیوه‌های جدیدی را برای مدیریت فرایندها و ارائه خدمات به کاربران ارائه نموده و حجم زیادی از داده‌ها و اطلاعات را در اختیار کاربران و ارائه‌دهندگان خدمات قرار می‌دهد. حوزه‌هایی که تحول دیجیتال بر روی آنها تأثیر بسزایی داشته شامل و نه محدود به موارد ذیل است:

افزایش کارایی و بهره‌وری انجام کارها؛ ارتقای نوآوری در ارائه خدمات؛ رشد اقتصادی و کاهش نرخ بیکاری؛ ارتقای سطح سلامت جامعه؛ کاهش نرخ فساد مالی و اداری به دلیل ایجاد بستر شفافیت؛ ارتقای سطح GDP کشورها (پرویزیان و همکاران، ۱۴۰۰)

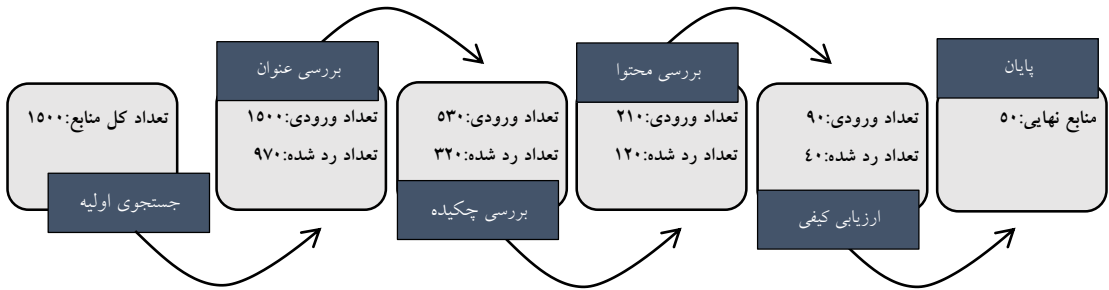
البته تمام صنایع با فشار دیجیتالی‌شدن مواجه هستند و می‌دانند که این کار باید در اسرع وقت انجام شود - قبل از اینکه از رقبای دیجیتال گرا یا تازه‌واردان خود در بازار عقب بمانند. (Von Leipzig, ۲۰۱۷)

مدیریت صحیح تحول دیجیتال می‌تواند منجر به بهینه‌سازی فرایند کسب‌وکار و عملکرد بهتر سازمان شود. همچنین معرفی مدل‌های جدید کسب‌وکار و توسعه محصولات و خدمات دیجیتالی، موجب تحول‌آفرینی صنعت می‌شود. (Guimaraes, ۲۰۲۰) در دهه‌های اخیر تحول دیجیتال به یک ضرورت استراتژیک در دستور کار رهبری شرکت‌های مستقر در صنعت تبدیل شده است. (Warner & Wager, ۲۰۱۹)

۳- روش‌شناسی

در این بخش روش اجرای پژوهش و مراحل آن ذکر می‌شود. در پژوهش حاضر به‌منظور شناسایی مؤلفه‌های تحول دیجیتال در بخش صنعت از مرور نظام‌مند استفاده شده است. در مرحله بعد به‌منظور تحلیل اهمیت - عملکرد مؤلفه‌ها در صنایع منتخب استان زنجان از روش IPA بهره‌گیری شده است. صنایع منتخب زنجان که شامل صنعت نساجی و پوشاک، صنعت تبدیلی و تکمیلی، صنعت برق و الکترونیک، صنعت محصولات شیمیایی، صنعت فلزات اساسی می‌باشد مورد مطالعه تحقیق را تشکیل می‌دهند. جامعه آماری تحقیق، خبرگان حوزه تحول دیجیتال در صنایع منتخب استان زنجان می‌باشد. نمونه آماری بر اساس روش گلوله برفی

^۱ تحلیل اهمیت-عملکرد



انجام شده است. در هر صنعت منتخب حداقل ده نفر از خبرگان شناسایی شده و پرسش‌نامه‌های مربوطه را تکمیل نمودند.

۳-۱ مراحل اجرای تحقیق

۳-۱-۱ مرور نظام‌مند ادبیات تحقیق

روش مرور نظام‌مند با الگو برداری از پژوهش (Kitchenham & Charters, ۲۰۰۷) برای شناسایی مؤلفه‌های کلیدی تحول دیجیتال در صنعت به کار گرفته شد. براساس معیارهای شمول و عدم شمول (Abdelmaboud et al., ۲۰۱۴)، از میان حدود ۱۵۰۰ مقاله موجود در پایگاه‌های بین‌المللی (وب آو ساینس، ساینس دایرکت، ریسرچ گیت و گوگل اسکولار^۱، امرالد^۲) و پایگاه‌های ملی (نورمگز، SID، ensani.ir) با استفاده از کلمات کلیدی «تحول دیجیتال»، «مؤلفه‌های تحول دیجیتال» و «صنعت چهارم»، مقالات بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۴ انتخاب شدند.

پس از غربالگری عنوان، چکیده و متن کامل، نهایتاً ۵۰ مقاله مرتبط جهت استخراج مؤلفه‌های اصلی تحول دیجیتال انتخاب گردید. این مرور نشان می‌دهد که تحول دیجیتال در صنعت پدیده‌ای چندبعدی با جنبه‌های فنی، انسانی و سازمانی است.

شکل ۱. مراحل انجام فرایند مرور نظام‌مند

^۱Web of Science

^۲ScienceDirect

^۳ResearchGate

^۴Google Scholar

^۵Emerald Insight

این مؤلفه‌ها مبنای ورود به روش تحلیل اهمیت-عملکرد خواهد بود. مؤلفه‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

جدول ۲. مؤلفه‌های تحول دیجیتال

ردیف	مؤلفه دیجیتال	منبع	ردیف	مؤلفه دیجیتال	منبع
۱	منابع انسانی دیجیتال (کارگران دانشی)	Banu (۲۰۱۹)	۲	پذیرش فرهنگ‌سازمانی دیجیتال	Berghaus & Back (۲۰۱۷)
۳	سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال	FitzGerald & Bonnet (۲۰۱۴)	۴	تحلیل و معماری داده دیجیتال	Liu et al. (۲۰۱۱)
۵	مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال	Ritter & Pedersen (۲۰۲۰)	۶	تجربه دیجیتال مشتریان	Von Leipzig et al. (۲۰۱۷)
۷	فناوری‌های دیجیتال	Porter & Heppelmann (۲۰۱۴)	۸	زنجیره تأمین دیجیتال	Flynn et al. (۲۰۱۰)
۹	به‌کارگیری ظرفیت تحول دیجیتال در تحقیق و توسعه	Bojesson & Fundin (۲۰۲۰)	۱۰	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات	Abdelmaboud et al. (۲۰۱۴)
۱۱	کانال‌های فروش و توزیع هوشمند	Guenzi & Habel (۲۰۲۰)	۱۲	فرایندهای سازمانی هوشمند و رباتیک	Schwarz-Muller et al. (۲۰۱۷)
۱۳	برخورداری از راهبرد مبتنی بر دیجیتال	Hess et al. (۲۰۱۶)	۱۴	تبلیغات و بازاریابی هوشمند	Verhoef et al. (۲۰۲۱)
۱۵	آموزش‌های دیجیتال	Banu (۲۰۱۹)	۱۶	خلاقیت و ایده پردازی دیجیتال	Kraus et al. (۲۰۱۹)
۱۷	تحلیل داده‌های مشتری	Zhang et al. (۲۰۱۸)	۱۸	یکپارچه‌سازی دیجیتالی فرایندهای سازمانی	Manfreda & Stemberger (۲۰۱۸)

منبع	مؤلفه دیجیتال	ردیف	منبع	مؤلفه دیجیتال	ردیف
Jafari-Sadeghi et al (۲۰۲۳)	خدمات سفارشی سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی	۲۰	Westerman et al (۲۰۱۱)	تدوین سند چشم انداز و بیانیه مأموریت دیجیتال	۱۹
Von Leipzig et al (۲۰۱۷)	بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری	۲۲	Porter & Heppelmann (۲۰۱۴)	توسعه محصولات و خدمات هوشمند	۲۱
			Horváth & Szabó (۲۰۱۹)	کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال	۲۳

سپس روش تحلیل اهمیت عملکرد اجرا شد بدین صورت که این مؤلفه‌ها در صنایع منتخب زنجان مورد بررسی قرار گرفت و اهمیت هر مؤلفه در صنعت خاص اندازه‌گیری شد. همچنین میزان عملکرد صنعت در آن مؤلفه نیز مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت وضعیت هر صنعت بر اساس تقسیم‌بندی چهارگانه روش مذکور ارائه گردید.



شکل ۲. مراحل اجرای تحقیق

۳-۲ جامعه آماری و نمونه

برای تحلیل اهمیت و عملکرد مؤلفه‌های شناسایی شده، نظر مجموعه‌ای از مدیران و مهندسان و صنعتگران و تولیدکنندگان، کسب گردید. چراکه تجربه و نگرش آنها و دانش کاربردی و عملی آنها، نتایج ملموسی برای ارزیابی مؤلفه‌های تحول دیجیتال خواهد داشت

و آنها مخاطب و مجری تحول دیجیتال در صنعت هستند؛ بنابراین جامعه آماری از کارشناسان و مدیران و تولیدکنندگان حوزه صنعت، در صنایع منتخب (صنعت برق و الکترونیک، مواد شیمیایی، صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی، نساجی و پوشاک، فلزات اساسی و ریخته‌گری) می‌باشند. نمونه آماری بر اساس روش گلوله‌برفی مشتمل بر ۲۲ نفر از مدیران و تولیدکنندگان در حوزه‌های مختلف صنعتی می‌باشد که در شهرک‌های صنعتی و کارخانه‌های مختلف می‌باشند و دانش و تجربه کاربردی را در این زمینه دارا می‌باشند.

که مشخصات خبرگان در صنعت پاسخ‌دهنده به پرسش‌نامه به‌صورت زیر است:

جدول ۳. اطلاعات خبرگان

حوزه صنعتی	سابقه فعالیت	مدرک تحصیلی	ردیف
فلزات اساسی و ریخته‌گری	۷ سال	کارشناسی مهندسی صنایع	۱
	۴ سال	کارشناسی ارشد	۲
	۵ سال	کارشناسی ارشد	۳
	۳ سال	کارشناسی ارشد	۴
	۸ سال	کارشناسی ارشد	۵
صنعت نساجی و پوشاک	۵ سال	دکتری	۶
	۳ سال	کارشناسی ارشد	۷
	۶ سال	کارشناسی	۸
	۴ سال	کارشناسی ارشد	۹
	۷ سال	کارشناسی ارشد	۱۰
صنعت برق و الکترونیک	۸ سال	کارشناسی ارشد	۱۱
	۶ سال	ارشد مکانیک	۱۲
	۵ سال	کارشناسی	۱۳

ردیف	مدرک تحصیلی	سابقه فعالیت	حوزه صنعتی
۱۴	کارشناسی ارشد	۱۰ سال	
۱۵	کارشناسی مکانیک	۷ سال	
۱۶	دکتری	۹ سال	
۱۷	کارشناسی	۵ سال	صنایع مواد شیمیایی
۱۸	کارشناسی ارشد	۱۰ سال	
۱۹	کارشناسی	۳ سال	
۲۰	کارشناسی ارشد	۴ سال	
۲۱	کارشناسی	۷ سال	صنایع تبدیلی و
۲۲	دکتری	۱۰ سال	تکمیلی

۳-۳ مراحل انجام تحلیل اهمیت- عملکرد

باتوجه به این نکته که توصیف صرف روش، چندان نتیجه‌ای ندارد و باید در بخش یافته‌ها دوباره تکرار شود. توضیحات این بخش به قسمت یافته‌های پژوهش منتقل می‌شود تا به صورت قابل‌درک‌تری بیان گردد.

۴- یافته‌ها

۴-۱ مقدمه

چنان چه در بخش‌های گذشته ذکر شد، این پژوهش دو مرحله اصلی دارد؛ در مرحله اول از طریق انجام مرور نظام‌مند حدود ۵۰ مقاله از ۱۵۰۰ مقاله اولیه، ۲۳ مؤلفه تحول دیجیتال در صنعت احصاء شد. در مرحله دوم، از طریق روش تحلیل اهمیت - عملکرد،

میزان اهمیت هر یک از مؤلفه‌های مذکور و نیز عملکرد این مؤلفه‌ها در صنایع مختلف مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۴-۲ نتایج تحلیل اهمیت عملکرد

تحلیل اهمیت - عملکرد در شش گام صورت می‌پذیرد (آذر و همکاران، ۱۳۹۸):

گام ۱: استخراج مؤلفه‌های کیفی

از طریق مرور نظام‌مند مقالات خارجی و داخلی، ۲۳ مؤلفه کیفی تحول دیجیتال در صنعت استخراج شد.

گام دوم: تعیین اهمیت و عملکرد

در گام دوم درجه اهمیت مشخصه‌های کیفی و درجه عملکرد در مورد هر یک مشخص می‌شود. b_{jp} و c_{jp} ، $(j = ۱, ۲, \dots, ۲۳)$ و $(p = ۱, ۲, \dots, ۲۳)$ به ترتیب نشان‌دهنده ارزش اهمیت و ارزش عملکرد هستند که برای ویژگی j ام و توسط تصمیم‌گیرنده p ام تعیین شده است. این ارزش‌ها بر اساس یک طیف ۱ تا ۷ نمره‌دهی شده است. بر اساس این منطق، پرسش‌نامه اهمیت-عملکرد طراحی گردید و بین شرکت‌کنندگان توزیع گردید و داده‌های آن استخراج گردید.

گام سوم

در گام سوم از میانگین هندسی استفاده می‌شود و نظرات همه تصمیم‌گیرندگان یکپارچه می‌شود. بدین ترتیب b_j ارزش نهایی اهمیت و c_j ارزش نهایی عملکرد در مؤلفه j ام ($j = ۱, ۲, \dots, n$) را نشان می‌دهد که حاصل نظر جمعی p کارشناس است.

$$b_j = \left(\prod_{i=1}^n b_{jip} \right)^{\frac{1}{n}} \quad \text{و}$$

$$c_j = \left(\prod_{i=1}^n c_{jip} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (۱)$$

به این ترتیب هر مشخصه کیفی (j ام) دارای یک درجه اهمیت و یک درجه عملکرد خواهد بود. در گام سوم جمع‌بندی نظرات متخصصان از نظر نمره‌ای به صورت زیر گزارش می‌شود:

جدول ۴. میزان ارزش اهمیت - عملکرد مؤلفه‌ها

ردیف	مؤلفه	ارزش عملکرد	ارزش اهمیت
۱	مؤلفه منابع انسانی دیجیتال	۴,۳۸	۵,۴۴
۲	مؤلفه پذیرش فرهنگ سازمانی دیجیتال	۴	۵,۰۹
۳	مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندان دیجیتال	۴,۷۳	۵,۷۴
۴	مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال	۴,۴۴	۵,۸۶
۵	مؤلفه مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال	۴,۳۲	۵,۲۲
۶	مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال	۴,۷۴	۶,۰۵
۷	مؤلفه تجربه دیجیتال مشتریان	۴,۶۵	۵,۴۹
۸	مؤلفه فناوری‌های دیجیتال	۴,۵	۶
۹	مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات	۴,۴۶	۶,۰۹
۱۰	مؤلفه کانال‌های فروش و توزیع هوشمند	۴,۴۷	۵,۳۲
۱۱	مؤلفه تحقیق و توسعه هوشمند	۴,۱۵	۵,۳۷
۱۲	مؤلفه برخورداری از راهبرد مبتنی بر دیجیتال	۴,۰۵	۴,۸۷
۱۳	مؤلفه تبلیغات و بازاریابی هوشمند	۴,۱۱	۴,۸
۱۴	مؤلفه آموزش‌های دیجیتال	۳,۶۵	۵,۱
۱۵	مؤلفه خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال	۳,۴۸	۵,۰۹
۱۶	مؤلفه تحلیل داده‌های مشتری	۴,۲۲	۶,۰۵
۱۷	مؤلفه یکپارچگی فرایندهای دیجیتال	۴,۵	۵,۴۶
۱۸	مؤلفه چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دیجیتال	۳,۸۶	۵,۳۲
۱۹	مؤلفه خدمات سفارشی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی	۳,۷۸	۴,۷۵
۲۰	مؤلفه توسعه محصولات و خدمات هوشمند	۳,۸۵	۴,۷
۲۱	مؤلفه بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری	۳,۹۶	۵,۲۵
۲۲	مؤلفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال	۴,۳۴	۵,۹۷

ردیف	مؤلفه	ارزش عملکرد	ارزش اهمیت
۲۳	مؤلفه فرایندهای سازمانی هوشمند و رباتیک	۳,۹۷	۵,۴۵
	مجموع	۹۶,۶	۱۲۴,۴
	میانگین حسابی	۴,۲	۵,۴

گام چهارم

در این گام، ارزش آستانه محاسبه می‌شود. در تعیین ارزش آستانه از میانگین حسابی استفاده می‌شود. ارزش آستانه در تعیین خانه‌های ماتریس تحلیل اهمیت - عملکرد مورداستفاده قرار می‌گیرد. فرمول تعیین ارزش آستانه اهمیت (μ_b) و ارزش آستانه عملکرد (μ_c) به شرح ذیل است.

$$\mu_c = \frac{\sum_{j=1}^m c_j}{m} \quad \text{و} \quad \mu_b = \frac{\sum_{j=1}^m b_j}{m} \quad (2)$$

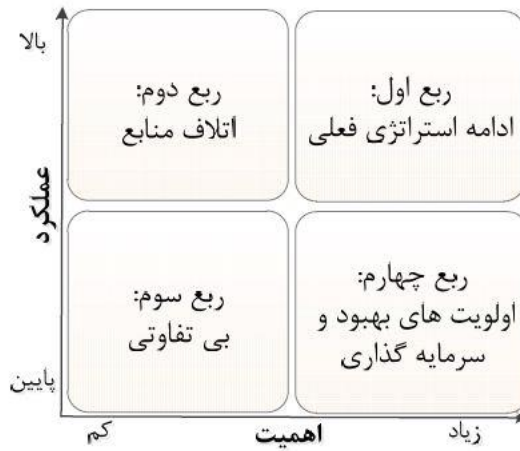
در رابطه بالا m تعداد مؤلفه‌هاست.

بر اساس محاسبه‌ای که بر مبنای جدول پیشین صورت گرفته است، مقادیر ارزش آستانه اهمیت (μ_b) و ارزش آستانه عملکرد (μ_c) به شرح ذیل است:

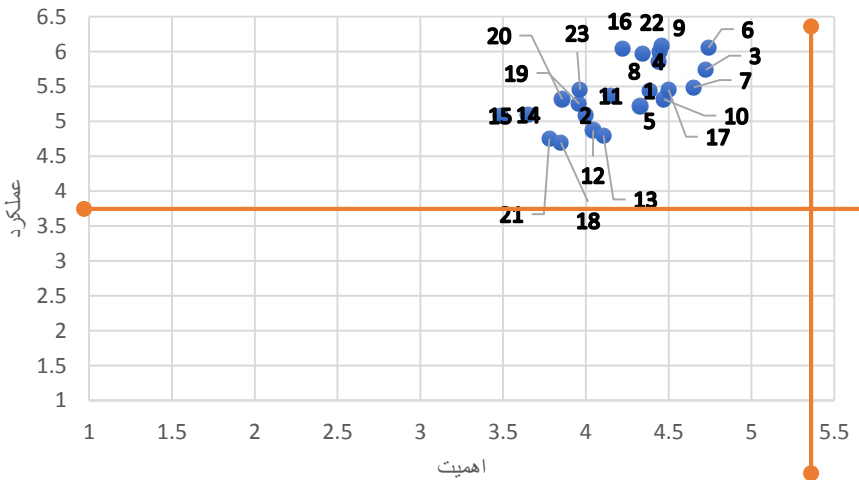
$$\mu_c = ۴.۲۱۳ \quad \text{و} \quad \mu_b = ۵.۳۸۹$$

گام پنجم

در گام پنجم، موقعیت نسبی هریک از مشخصه‌های کیفی بر روی ماتریس IPA مشخص می‌شود. البته باید توجه داشت که مقادیر ارزش آستانه اهمیت (μ_b) و ارزش آستانه عملکرد (μ_c) لزوماً در وسط محور قرار ندارند.

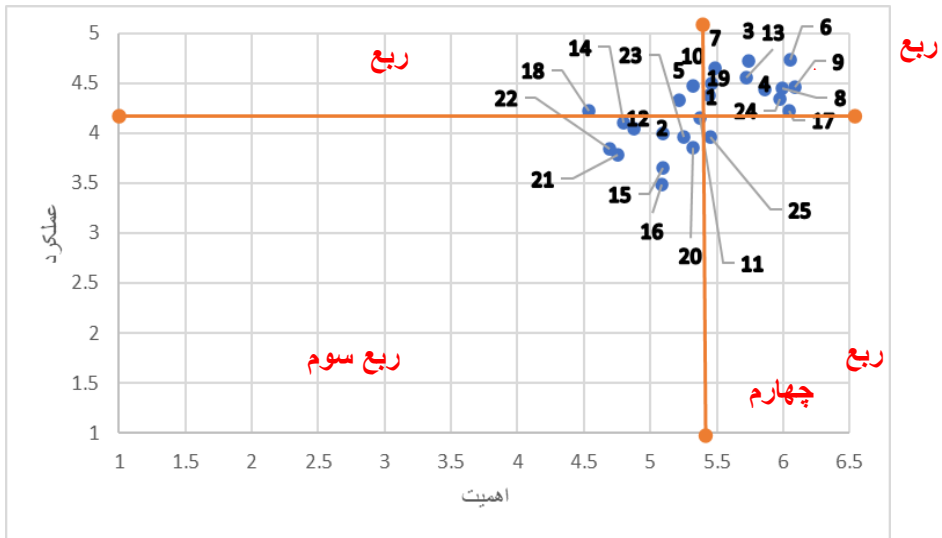


شکل شماره ۳: ماتریس تحلیل اهمیت - عملکرد
شکل ترسیمی حاصل از اهمیت عملکرد به شرح زیر است:



شکل شماره ۴- نمودار اهمیت-عملکرد

همچنین ماتریس کلی مؤلفه‌ها به صورت زیر می‌باشد:



شکل ۵. نمودار تحلیل اهمیت - عملکرد کلی مؤلفه‌ها

- بر اساس نموداری که به بررسی مؤلفه‌ها به صورت کلی می‌پردازد:
- مؤلفه‌های واقع در ربع اول (راهبردها: خوب را ادامه دهید): مؤلفه‌های ۱ (مؤلفه منابع انسانی دیجیتال) و ۳ (مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال) و ۴ (مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال) و ۶ (مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال)، ۷ (مؤلفه تجربه دیجیتال مشتریان) و ۸ (مؤلفه فناوری‌های دیجیتال) و ۹ (مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات)، ۱۳ (محیط دیجیتال کارخانه)، ۱۷ (تحلیل داده‌های مشتری)، ۱۹ (یکپارچگی فرایندهای دیجیتال) و ۲۴ (کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال)
 - مؤلفه‌های واقع در ربع دوم (راهبرد: ائتلاف منابع): مؤلفه‌های ۵ (مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال) و ۱۰ (کانال‌های فروش و توزیع هوشمند) و ۱۸ (نقش‌آفرینی در رسانه‌های اجتماعی برای ایجاد سهم بازار)
 - مؤلفه‌های واقع در ربع سوم (راهبرد: بی‌تفاوتی): مؤلفه‌های ۲ (پذیرش فرهنگ سازمانی دیجیتال)، ۱۱ (تحقیق و توسعه هوشمند)، ۱۲ (برخورداری از راهبرد مبتنی بر دیجیتال)، ۱۴ (تبلیغات و بازاریابی هوشمند)، ۱۵ (آموزش‌های دیجیتال)، ۱۶ (خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال) ۲۰ (چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دیجیتال)، ۲۱ (خدمات سفارشی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی) و ۲۲ (توسعه محصولات و خدمات هوشمند) و ۲۳ (بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری)

- مؤلفه واقع در ربع چهارم (راهبرد: اولویتهای بهبود و سرمایه‌گذاری): مؤلفه ۲۵ (فرایندهای سازمانی هوشمند و رباتیک)

گام ششم

کشف صدای مخاطب کمک می‌کند تا بتوان وزن خواسته‌های او را محاسبه کرد. بر اساس نظر او و همکاران، شکاف بین ارزش اهمیت و عملکرد مشخصه OW_j از ضریب ارزش اهمیت آن می‌تواند وزن مشخصه کیفی OW_j را نشان دهد که با OW_j نشان داده می‌شود و اینگونه محاسبه می‌شود:

$$OW_j = |(b_j - c_j) \times b_j| \quad (۳)$$

که برای سهولت بیشتر به صورت زیر نرمالایز می‌شود:

$$SW_j = \frac{ow_j}{\sum_{j=1}^m ow_j} \quad (۴)$$

مقادیر SW_j به اِزاء j ‌های مختلف (از ۱ تا m) بین ۰ تا ۱ است و مجموع مقادیر آن‌ها مجموعاً برابر با یک است. مؤلفه‌هایی که دارای SW_j بیشتر باشند، در اولویت بهبود قرار می‌گیرند. در این مرحله برای رتبه‌بندی مؤلفه‌های تحول دیجیتال در صنایع مقادیر OW_j و SW_j در جدول زیر محاسبه گردیده است که به شرح جدول ذیل می‌باشد:

جدول ۵. وزن هریک از مؤلفه‌ها

شماره مؤلفه	عنوان مؤلفه	وزن مشخصه نرمال شده SW_j	وزن مشخصه OW_j	رتبه بر حسب SW_j
۱	مؤلفه منابع انسانی دیجیتال	۰,۰۴	۵,۷۶	۹
۲	مؤلفه پذیرش فرهنگ سازمانی دیجیتال	۰,۰۴	۵,۵۵	۱۱
۳	مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال	۰,۰۴	۵,۸۳	۲۴

۴	مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال	۰,۰۵	۸,۳۲	۸
۵	مؤلفه مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال	۰,۰۳	۴,۶۳	۱۳
۶	مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال	۰,۰۵	۷,۹۷	۵
۷	مؤلفه تجربه دیجیتال مشتریان	۰,۰۳	۴,۶۰	۱۷
۸	مؤلفه فناوری‌های دیجیتال	۰,۰۶	۹,۲۷	۳
۹	مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات	۰,۰۶	۹,۹۱	۱
۱۰	مؤلفه کانال‌های فروش و توزیع هوشمند	۰,۰۳	۴,۵۰	۱۶
۱۱	مؤلفه تحقیق و توسعه هوشمند	۰,۰۴	۶,۵۴	۱۸
۱۲	مؤلفه برخورداری از راهبرد مبتنی بر دیجیتال	۰,۰۲	۴,۰۳	۲۱
۱۳	مؤلفه تبلیغات و بازاریابی هوشمند	۰,۰۲	۳,۳۲	۲۰
۱۴	مؤلفه آموزش‌های دیجیتال	۰,۰۴	۷,۳۷	۱۰
۱۵	مؤلفه خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال	۰,۰۵	۸,۱۵	۶
۱۶	مؤلفه تحلیل داده‌های مشتری	۰,۰۷	۱۱,۰۵	۲
۱۷	مؤلفه یکپارچگی فرایندهای دیجیتال	۰,۰۳	۵,۲۵	۱۴
۱۸	مؤلفه چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دیجیتال	۰,۰۵	۷,۷۸	۱۵
۱۹	مؤلفه خدمات سفارشی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی	۰,۰۳	۴,۶۳	۲۳
۲۰	مؤلفه توسعه محصولات و خدمات هوشمند	۰,۰۶	۳,۹۸	۲۵
۲۱	مؤلفه بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری	۰,۰۴	۶,۷۹	۱۲
۲۲	مؤلفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال	۰,۰۶	۹,۷۳	۷
۲۳	مؤلفه فرایندهای سازمانی هوشمند و رباتیک	۰,۰۵	۸,۱۲	۴
	مجموع	۱,۰۰	۱۵۳/۰۸	

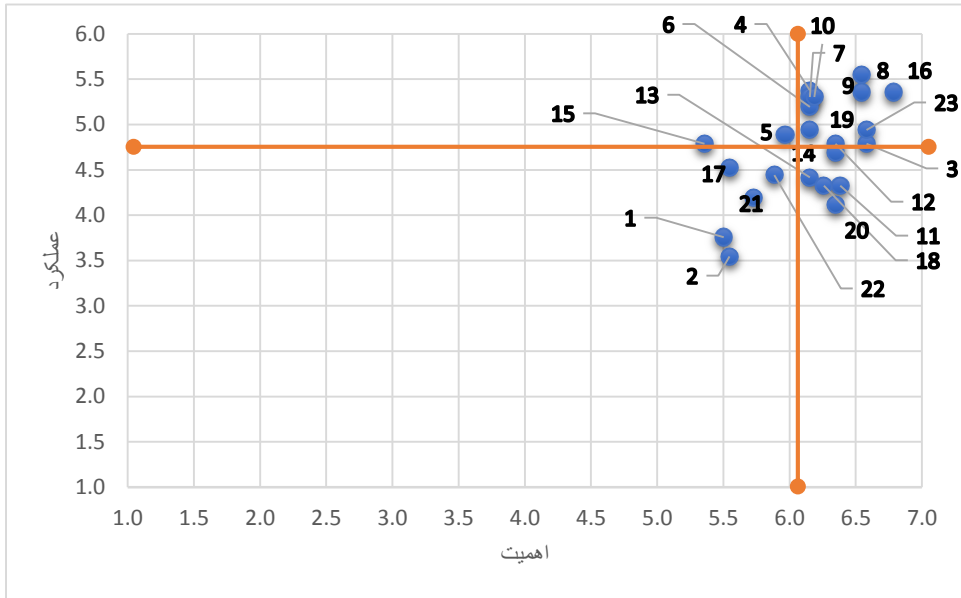
بعد از تحلیل کلی و رتبه‌بندی مؤلفه‌ها که بدون در نظر گرفتن صنعت مورد نظر صورت پذیرفت، از سوی دیگر شش گام مذکور برای ۵ صنعت منتخب استان زنجان (به عنوان مورد مطالعه این پژوهش) انجام گرفته است؛ اما با توجه به محدودیت‌های مقاله از تکرار روش جلوگیری شده است. همانگونه که اشاره شد تحلیل اهمیت عملکرد مؤلفه‌های تحول دیجیتال در پنج رشته صنعت؛ نساجی و پوشاک، تبدیلی و تکمیلی، فلزات اساسی، برق و الکترونیک و محصولات شیمیایی در زنجان مورد بررسی قرار گرفته است. معرفی و توضیح مختصری از هر یک از این صنایع در ابتدای هر بخش ارائه شده است.

تحلیل اهمیت عملکرد تحول دیجیتال در صنعت نساجی و پوشاک

عمده تولیدات استان زنجان به عنوان قطب صنایع نساجی کشور شامل نخ پنبه، نخ پنبه مخلوط با الیاف مصنوعی، نخ فرش ماشینی، پارچه‌های پنبه‌ای جین و فاستونی تاری پودی، انواع منسوج بی بافت، انواع الیاف مصنوعی فرش و پارچه پرده‌ای است. در حال حاضر در این گروه در کشور میزان تقاضا بیش از توان تولید داخل است. علاوه بر موارد مذکور وجود آب با سختی پایین و آب‌وهوای معتدل از مزیت‌های استان برای توسعه صنایع نساجی می‌باشد. (مرکز خدمات و سرمایه‌گذاری استان زنجان، ۱۳۹۷)

بر اساس تحلیل اهمیت و عملکرد صنعت نساجی و پوشاک استان ماتریس زیر حاصل

می‌شود:



شکل ۶. نمودار تحلیل اهمیت - عملکرد صنعت نساجی و پوشاک

بر اساس نمودار بالا، داریم:

- مؤلفه‌های واقع در ربع اول (راهبرد: کار خوب را ادامه دهید): مؤلفه‌های ۳ (مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال) و ۴ (مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال) و ۶ (مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال)، ۷ (مؤلفه تجربه دیجیتال مشتریان) و ۸ (مؤلفه فناوری‌های دیجیتال) و ۹ (مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات)، ۱۰ (کانال‌های فروش و توزیع هوشمند)، ۱۲ (برخورداری از راهبرد مبتنی بر دیجیتال)، ۱۴ (آموزش‌های دیجیتال)، ۱۶ (تحلیل داده‌های مشتری)، ۲۳ (فرایندهای سازمانی هوشمند و رباتیک)
- مؤلفه‌های واقع در ربع دوم (راهبرد: اتلاف منابع): مؤلفه‌های ۵ (مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال) و ۱۵ (خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال)
- مؤلفه‌های واقع در ربع سوم (راهبرد: بی تفاوتی): مؤلفه‌های ۱ (مؤلفه منابع انسانی دیجیتال)، ۲ (پذیرش فرهنگ سازمانی دیجیتال)، ۱۷ (یکپارچگی فرایندهای دیجیتال)،

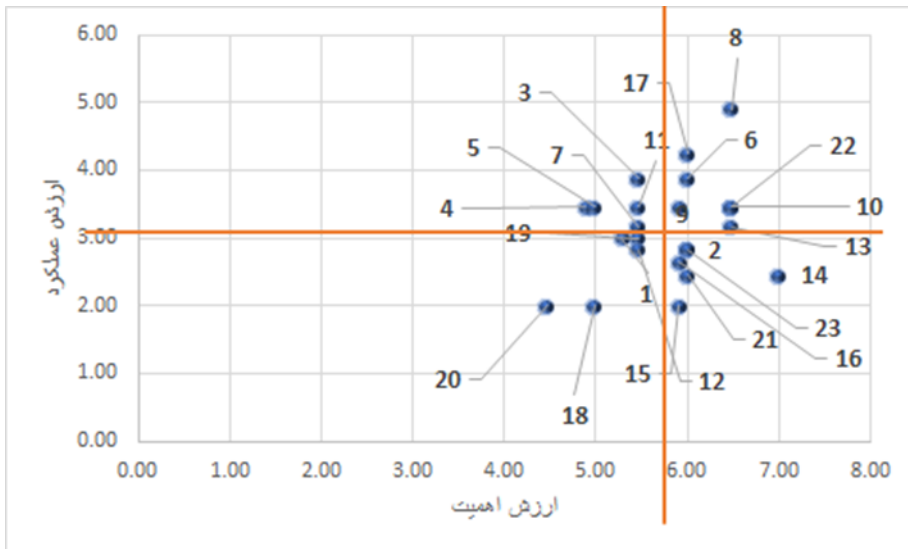
۲۰) توسعه محصولات و خدمات هوشمند)، ۲۱) (بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری)،
۲۲) کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال)

• مؤلفه واقع در ربع چهارم (راهبرد: اولویت‌های بهبود و سرمایه‌گذاری): مؤلفه‌های
۱۱) (تحقیق و توسعه هوشمند)، ۱۳) (تبلیغات و بازاریابی هوشمند)، ۱۸) (چشم‌انداز و بیانیه
مأموریت دیجیتال)، ۱۹) (خدمات سفارشی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی)

که بر اساس وزن مشخصه‌های نرمال شده SWz، در این صنعت مؤلفه‌های ۲۴ و ۱۳ و
۱۱ که به ترتیب مؤلفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال، مؤلفه محیط دیجیتال
کارخانه، مؤلفه تحقیق و توسعه هوشمند می‌باشند از اولویت بالاتری برای بهبود بخشی و
توجه برخوردارند.

تحلیل اهمیت عملکرد تحول دیجیتال در صنعت تبدیلی و تکمیلی

صنایع تبدیلی و تکمیلی که به فراوری و عمل‌آوری مواد، نباتی حیوانی، زراعی، باغی،
شیلاتی، دام و طیور و جنگل و مرتع می‌پردازد از جمله صنایعی است که نقش و تأثیر
بسیاری از ابعاد مختلف در بخش کشاورزی دارد. در استان زنجان حدود ۳ میلیون تن
محصولات کشاورزی و دامی تولید می‌شود. شود از کل میزان تولیدات کشاورزی و دامی استان
حدود ۱ میلیون تن در داخل استان مصرف می‌شود و مازاد آن می‌تواند برای توسعه صنایع
تبدیلی و فراوری استفاده شود. این استان در بخش فراوری محصول زیتون رتبه اول کشور
را کسب کرده و از تولیدکنندگان برتر کشور در زمینه تولید کشمش می‌باشد فراوری
سبزی و صیفی و میوه‌جات و گوشت قرمز، مرغ و ماهی و ایجاد سردخانه از جمله اولویت‌های
سرمایه‌گذاری این زیربخش است. (مرکز خدمات و سرمایه‌گذاری استان زنجان، ۱۳۹۷)

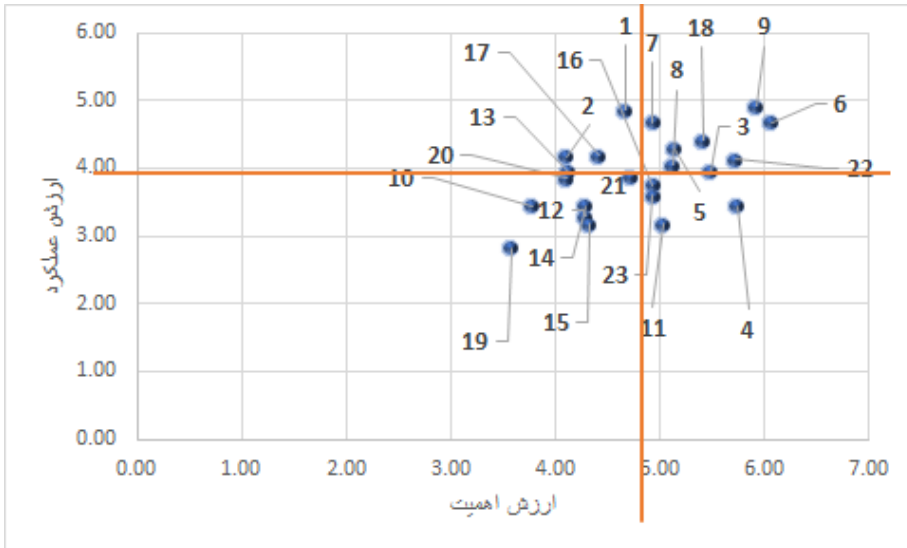


شکل شماره ۷ - نمودار تحلیل اهمیت - عملکرد صنعت تبدیلی و تکمیلی

بر اساس وزن مشخصه‌های نرمال شده SW_j ، در این صنعت مؤلفه‌های ۲ و ۱۴ و ۲۳ که به ترتیب مؤلفه پذیرش فرهنگ سازمانی دیجیتال، مؤلفه آموزش‌های دیجیتال، مؤلفه فرآیندهای سازمانی هوشمند و رباتیک می باشند از اولویت بالاتری برای بهبود بخشی و توجه برخوردارند.

تحلیل اهمیت عملکرد تحول دیجیتال در صنایع فلزات اساسی

وجود معادن فلزی غنی اعم از بزرگ‌ترین معدن سرب و روی خاورمیانه معادن مس و واحدهای فراوری با ظرفیت تولید بالا در استان از ظرفیت‌های مهم این بخش است. اولویت‌های سرمایه‌گذاری در صنایع فلزی غیرآهنی شامل ایجاد صنایع پائین دستی جهت تولید محصولات مبتنی بر روی و مس تولید شمش آلومینیوم باتوجه به ظرفیت مناسب معادن آلومیت استان و تولید انبوه صنایع دستی استان می‌باشد و همچنین تکمیل زنجیره تولید از جمله تولید سازه‌های فلزی پیش‌ساخته انواع ورق‌های فولاد با پوشش و بدون پوشش از جمله اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنایع فلزی آهنی می‌باشد. (مرکز خدمات و سرمایه‌گذاری استان زنجان، ۱۳۹۷)

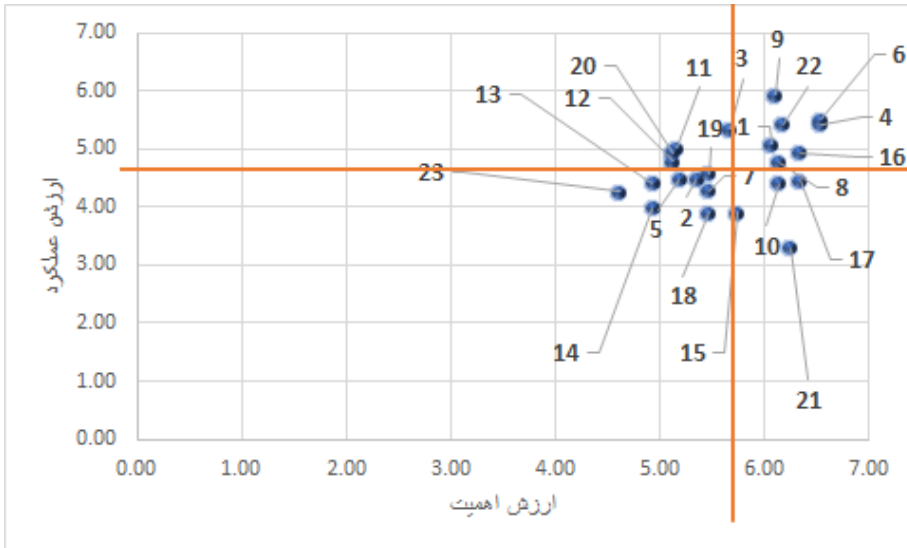


شکل ۸. نمودار تحلیل اهمیت - عملکرد صنعت فلزات اساسی

بر اساس وزن مشخصه‌های نرمال شده SW_j ، در این صنعت مؤلفه‌های ۴ و ۱۶ و ۲۳ که به ترتیب مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال، مؤلفه تحلیل داده‌های مشتری، مؤلفه فرآیندهای سازمانی هوشمند و رباتیک می‌باشند از اولویت بالاتری برای بهبود بخشی و توجه برخوردارند.

تحلیل اهمیت عملکرد تحول دیجیتال در صنعت برق و الکترونیک

عمده تولیدات استان در این بخش شامل تجهیزات برق قدرت از جمله ترانس‌های توزیع، فوق توزیع، قدرت، انواع کلید و سکسیونرهای فشارقوی و متوسط قطعات عایقی ترانسفورماتورهای توزیع و... همچنین انواع مختلف سیم و کابل در محدوده‌های وسیع تا فشارقوی و مخابراتی است. (مرکز خدمات و سرمایه‌گذاری استان زنجان، ۱۳۹۷)

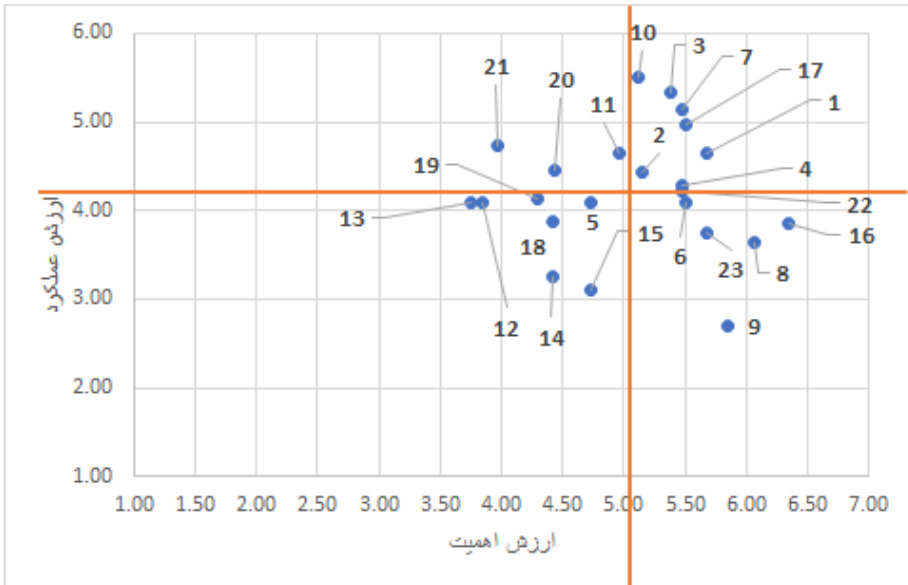


شکل شماره ۹- نمودار تحلیل اهمیت - عملکرد صنعت برق و الکترونیک

بر اساس وزن مشخصه‌های نرمال شده SW_j ، در این صنعت مؤلفه‌های ۱۰ و ۱۷ که به ترتیب مؤلفه کانال‌های فروش و توزیع هوشمند، مؤلفه یکپارچگی فرایندهای دیجیتال می‌باشند از اولویت بالاتری برای بهبود بخشی و توجه برخوردارند.

تحلیل اهمیت عملکرد تحول دیجیتال در صنعت محصولات شیمیایی

عمده تولیدات محصولات سلولزی استان شامل تولید تیشو و کاغذ بسته‌بندی و چاپ غلتکی با تنوع رنگ بالا بر روی کاغذ بسته‌بندی آرایشی و دارویی در استان است. همچنین تولیدات محصولات شیمیایی استان شامل انواع قطعات پلاستیکی جهت استفاده در صنایع غذایی، قطعات خودرو و... انواع پوشش لاستیکی و پلاستیکی در کاربردهای غذایی و صنعتی پرمگنات پتاسیم لوله‌های انتقال آب پوشش منسوج فایبرگلاس انواع حلال و روغن‌های پایه و... می‌باشد. (مرکز خدمات و سرمایه‌گذاری استان زنجان، ۱۳۹۷)



شکل شماره ۱۰- نمودار تحلیل اهمیت- عملکرد صنعت محصولات شیمیایی

بر اساس وزن مشخصه‌های نرمال شده SW_j ، در این صنعت مؤلفه‌های ۴ و ۸ و ۱۵ و ۱۶ و ۲۲ که به ترتیب مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال، مؤلفه فناوری‌های دیجیتال، مؤلفه خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال، تحلیل داده‌های مشتری و مولفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال می‌باشند از اولویت بالاتری برای بهبود بخشی و توجه برخوردارند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، پس از تبیین مسئله، مبانی نظری و ادبیات و پیشینه پژوهش‌هایی که با موضوع این مقاله ارتباط دارند، مورد بررسی قرار گرفت. این پژوهش بر جایگاه حیاتی تحول دیجیتال برای شرکت‌ها تأکید داشت، زیرا با دستیابی و اجرای تحول دیجیتال، شرکت‌ها به مزیت رقابتی دست پیدا می‌کنند. این پژوهش بر آن بوده که با احصای مؤلفه‌های تحول دیجیتال در صنعت مبتنی بر روش مرور سیستماتیک و سپس، سنجش و اندازه‌گیری این مؤلفه‌ها در دو بعد اهمیت و عملکرد در صنایع منتخب با استفاده از روش تحلیل اهمیت - عملکرد مسیر جاری‌سازی تحول دیجیتال در صنایع را تسهیل نماید.

با تحلیل نتایج روش تحلیل اهمیت-عملکرد، نتایج به صورت زیر حاصل شد که میانگین ارزش اهمیت مؤلفه‌های ۲۵ گانه شناسایی شده در تحلیل کلی مؤلفه‌ها در همه صنایع، برابر با عدد ۵,۳۹ (معادل اهمیت بالا) است. حداقل ارزش اهمیت (مربوط به مؤلفه نقش آفرینی در رسانه‌های اجتماعی برای ایجاد سهم بازار) برابر ۴,۵۳ و حداکثر ارزش اهمیت (مربوط به مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات) برابر با ۶,۰۹ است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که همه مؤلفه‌های شناسایی شده از نظر خبرگان و تولیدکنندگان ۵ صنعت (برق و الکترونیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، نساجی و پوشاک، صنایع تبدیلی و تکمیلی) از درجه اهمیت بالایی برخوردار هستند و هر چند در مقایسه آنها با یکدیگر، برخی اولویت بیشتری دارند، اما باید به همگی آنها توجه داشت. به عبارت دیگر لازم است در عرصه سیاست‌گذاری صنعتی به گونه‌ای رفتار شود که سرمایه‌گذاری در عرصه تحول دیجیتال افزایش یابد. ضمن اینکه موضوعاتی همچون هوش مصنوعی و تأثیراتی که بر صنایع می‌گذارد نیز در همین منظومه وجود دارد و سیاست فوق را تقویت می‌نماید.

میانگین ارزش اهمیت مؤلفه‌های شناسایی شده در صنایع منتخب (فلزات اساسی، محصولات شیمیایی، برق و الکترونیک، نساجی و پوشاک و صنایع تبدیلی و تکمیلی) به ترتیب برابر است با ۴,۸۲، ۵,۰۲، ۵,۶۵، ۶,۱۲، ۵,۷۷. این نشان‌دهنده این نکته می‌باشد که به جز صنعت فلزات اساسی که مؤلفه‌های شناسایی شده درجه اهمیت متوسط دارند، در بقیه صنایع درجه اهمیت مؤلفه‌ها بالاست و باید به همه مؤلفه‌های شناسایی شده توجه داشت.

میانگین ارزش عملکرد مؤلفه‌های ۲۵ گانه شناسایی شده در تحلیل کلی مؤلفه‌ها در همه صنایع، برابر با ۴,۲۱ (معادل با عملکرد متوسط) است. حداقل ارزش عملکرد (مربوط به مؤلفه خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال) با ۳,۴۸ و حداکثر ارزش عملکرد (مربوط به مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال) برابر با ۴,۷۴ است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ارزش عملکرد متناسب با ارزش اهمیت نیست و به نوعی دچار ضعف می‌باشد، هر چند که برخی مؤلفه‌ها در

مقایسه با یکدیگر، اولویت بیشتری دارند، اما باید ارزش عملکردی مؤلفه‌ها به ارزش اهمیت برسد.

میانگین ارزش عملکرد مؤلفه‌های شناسایی شده در صنایع منتخب (فلزات اساسی، محصولات شیمیایی، برق و الکترونیک، نساجی و پوشاک و صنایع تبدیلی و تکمیلی) به ترتیب برابر است با، ۳،۹۴، ۴،۲۷، ۴،۶۷، ۴،۷۱، ۳،۱۸. این نکته نتیجه‌گیری می‌شود که ارزش عملکردی مؤلفه‌های تحول دیجیتال در این صنایع ضعیف می‌باشد و باید برای بهبود و اصلاح آن اقدام عملی صورت گیرد، هر چند که در مقایسه مؤلفه‌ها با یکدیگر، برخی اولویت بیشتری دارند، اما باید همگی این مؤلفه‌ها از لحاظ عملکردی مورد توجه قرار بگیرد. یافته‌های این بخش نیز اولویت سرمایه‌گذاری در مؤلفه‌های تحول دیجیتال را تأیید می‌نماید. لازمه رشد صنایع استان زنجان در مؤلفه‌های تحول دیجیتال که از ارکان انقلاب صنعتی چهارم است سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مختلف تجهیزات، فناوری و آموزش است که لازم است در سیاست‌گذاری صنعتی مطمح نظر سیاست‌گذاران قرار گیرد.

باتوجه به نکات فوق، فاصله ارزش اهمیت با ارزش عملکرد در برخی صنایع مورد بررسی بسیار زیاد است و علی‌رغم نمره بالای ارزش اهمیت، ارزش عملکردی ضعیفی دارند. باتوجه به جامعیت نسبی مؤلفه‌های مذکور؛ این بدان معناست که وضعیت تحول دیجیتال در صنایع منتخب استان زنجان در وضعیت نامطلوبی به سر می‌برد و نیازمند توجه و اصلاح و بهبود می‌باشد.

همان‌طور که ذکر شد، ۵ مؤلفه تحول دیجیتال باید در صنایع منتخب مورد توجه قرار بگیرند و برای سرمایه‌گذاری و بهبود بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از خبرگان این ۵ صنعت از اولویت بالاتری نسبت به بقیه برخوردارند که آن ۵ مؤلفه عبارت‌اند از: مؤلفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال، مؤلفه محیط دیجیتال کارخانه، مؤلفه تحقیق و توسعه هوشمند، مؤلفه چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دیجیتال، مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال مؤلفه تحلیل داده‌های مشتری، مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات، مؤلفه کنترل

کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال، مؤلفه فناوری‌های دیجیتال، مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال

در صنعت نساجی و پوشاک تولیدکنندگان و مدیران آن صنعت برای بروز و ظهور تحول دیجیتال باید بنا بر نتایج این پژوهش بر روی ۵ مؤلفه، مؤلفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال، مؤلفه محیط دیجیتال کارخانه، مؤلفه تحقیق و توسعه هوشمند، مؤلفه چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دیجیتال، مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال تمرکز و سرمایه‌گذاری نمایند.

۵ مؤلفه تحول دیجیتالی که باید در صنایع تبدیلی و تکمیلی مورد توجه برای بهبود و اصلاح قرار گیرد عبارت‌اند از: مؤلفه آموزش‌های دیجیتال، مؤلفه خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال، مؤلفه تبلیغات و بازاریابی هوشمند، مؤلفه بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری، مؤلفه کانال‌های فروش و توزیع هوشمند

مؤلفه‌هایی که در صنعت فلزات اساسی دارای اولویت برای سرمایه‌گذاری در جهت تحول دیجیتال در آن صنعت هستند عبارت‌اند از: مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال، مؤلفه تحقیق و توسعه هوشمند، مؤلفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال، مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال، مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال

در صنعت برق و الکترونیک نیز مؤلفه‌هایی که باید برای دستیابی به تحول دیجیتال مورد توجه و سرمایه‌گذاری توسط مدیران و تولیدکنندگان زنجانی قرار بگیرد عبارت است از: مؤلفه بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری، مؤلفه یکپارچگی فرایندهای دیجیتال، مؤلفه کانال‌های فروش و توزیع هوشمند، مؤلفه خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال، مؤلفه تحلیل داده‌های مشتری

در آخر صنعت محصولات شیمیایی که بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش، ۵ مؤلفه که دارای اهمیت ویژه‌ای هستند و باید برای دستیابی به تحول دیجیتال در آن صنعت مدنظر قرار بگیرند عبارت‌اند از: مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات، مؤلفه تحلیل داده‌های

مشتری، مؤلفه فناوری‌های دیجیتال، مؤلفه فرایندهای سازمانی هوشمند و رباتیک، مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال.

جدول ۶. خلاصه ربعی صنایع منتخب از نظر مولفه‌های تحول دیجیتال

شماره	عنوان مؤلفه	نساجی و پوشاک	تبدیلی و تکمیلی	فلزات اساسی	برق و الکترونیک	محصولات شیمیایی
۱	مؤلفه منابع انسانی دیجیتال	۳	۳	۲	۱	۱
۲	مؤلفه پذیرش فرهنگ‌سازمانی دیجیتال	۳	۴	۲	۳	۱
۳	مؤلفه سرمایه‌گذاری هوشمندانه دیجیتال	۱	۲	۱	۲	۱
۴	مؤلفه تحلیل و معماری داده دیجیتال	۱	۲	۴	۱	۱
۵	مؤلفه مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال	۲	۲	۱	۳	۳
۶	مؤلفه زنجیره تأمین دیجیتال	۱	۱	۱	۱	۴
۷	مؤلفه تجربه دیجیتال مشتریان	۱	۲	۱	۳	۱
۸	مؤلفه فناوری‌های دیجیتال	۱	۱	۱	۱	۴
۹	مؤلفه زیرساخت فناوری اطلاعات	۱	۱	۱	۱	۴
۱۰	مؤلفه کانال‌های فروش و توزیع هوشمند	۱	۱	۳	۴	۱
۱۱	مؤلفه تحقیق و توسعه هوشمند	۴	۲	۴	۲	۲
۱۲	مؤلفه برخورداری از راهبرد مبتنی بر دیجیتال	۱	۳	۳	۲	۳
۱۳	مؤلفه تبلیغات و بازاریابی هوشمند	۴	۱	۲	۳	۳
۱۴	مؤلفه آموزش‌های دیجیتال	۱	۴	۳	۳	۳
۱۵	مؤلفه خلاقیت و ایده‌پردازی دیجیتال	۲	۴	۳	۳	۳

۱۶	مؤلفه تحلیل داده‌های مشتری	۱	۴	۴	۱
۱۷	مؤلفه یکپارچگی فرایندهای دیجیتال	۳	۱	۲	۴
۱۸	مؤلفه چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دیجیتال	۴	۳	۱	۳
۱۹	مؤلفه خدمات سفارشی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی	۴	۳	۳	۳
۲۰	مؤلفه توسعه محصولات و خدمات هوشمند	۴	۳	۳	۲
۲۱	مؤلفه بهبود مستمر از طریق بازخورد مشتری	۳	۴	۳	۴
۲۲	مؤلفه کنترل کیفیت از طریق ابزارهای دیجیتال	۳	۱	۱	۱
۲۳	مؤلفه فرایندهای سازمانی هوشمند و رباتیک	۱	۴	۴	۳

برای جمع‌بندی مطالب، همان‌طور که در سراسر این پژوهش اشاره شد، تحول دیجیتال به‌عنوان یک عامل کلیدی در رشد و توسعه صنایع، نیازمند سیاست‌گذاری‌های مؤثر و راهبردهای جامع است. در این راستا، مسئولین کشوری و منطقه‌ای باید به توسعه زیرساخت‌های دیجیتال توجه ویژه‌ای داشته باشند. این امر شامل سرمایه‌گذاری در شبکه‌های اینترنتی پرسرعت و پایدار است که به تسهیل ارتباطات و تبادل داده‌ها کمک می‌کند. همچنین، حمایت از استارت‌آپ‌ها و ایجاد مراکز نوآوری می‌تواند به رشد کسب‌وکارهای نوپا در حوزه فناوری کمک کند. شاید بتوان برخی از این موارد را به‌عنوان یک راهبرد و برخی را به‌عنوان توصیه‌های سیاستی مدنظر قرار داد.

علاوه بر این، آموزش و توانمندسازی نیروی کار از اهمیت بالایی برخوردار است. برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه فناوری‌های نوین و مدیریت داده، به نیروی کار این امکان را می‌دهد که مهارت‌های خود را به‌روز نگه دارند. همچنین، تشویق به یادگیری مادام‌العمر می‌تواند به افزایش کیفیت نیروی کار کمک کند.

ایجاد همکاری‌های بین‌المللی نیز از دیگر راهبردهای مؤثر است. توسعه مشارکت‌ها با کشورهای پیشرفته در زمینه فناوری و صنعت می‌تواند به انتقال دانش و تجربه کمک کند.

حضور در نمایشگاه‌های بین‌المللی و معرفی محصولات، فرصتی برای جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی فراهم می‌آورد.

در همین راستا، حمایت از تحقیق و توسعه (R&D) نیز باید در دستور کار قرار گیرد. ارائه مشوق‌های مالی و مالیاتی به شرکت‌هایی که در این زمینه فعالیت می‌کنند، می‌تواند به ارتقای نوآوری کمک کند. همچنین، تأسیس مراکز تحقیقاتی تخصصی در زمینه‌های خاص صنعتی، به تقویت قابلیت‌های تحقیقاتی کشور کمک خواهد کرد.

در کنار این موارد، توسعه سیاست‌های حمایتی برای صنایع کوچک و متوسط از اهمیت بالایی برخوردار است. ارائه وام‌ها و تسهیلات مالی به این صنایع در جهت رشد و پیشرفت در حوزه تحول دیجیتال، به تسهیل فرایند دیجیتالی‌شدن آنها کمک می‌کند. همچنین، ایجاد مشوق‌های مالیاتی برای شرکت‌هایی که فناوری‌های نوین را به کار می‌برند، می‌تواند انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری در این حوزه باشد. تقویت زنجیره تأمین و تولید نیز باید در اولویت قرار گیرد. پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند زنجیره تأمین و تشویق به استفاده از فناوری‌های نوین مانند IoT و رباتیک، می‌تواند به بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها کمک کند.

در نهایت، توجه به تجربه مشتری و تحلیل داده‌های مربوط به رفتار مشتریان، به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد که خدمات شخصی‌سازی شده و مناسبی را ارائه دهند. استفاده از رسانه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های آنلاین برای ارتباط مؤثر با مشتریان، می‌تواند به افزایش رضایت و وفاداری مشتریان کمک کند.

به‌طور کلی، اجرای این سیاست‌ها و راهبردها می‌تواند به رشد و توسعه صنایع کمک کند و آنها را به سمت آینده‌ای پایدار و رقابتی هدایت کند. با تمرکز بر تحول دیجیتال و نوآوری، صنایع قادر خواهند بود تا در بازارهای جهانی رقابت کنند و به بهبود کیفیت زندگی در جامعه کمک نمایند.

برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه چه در فضای قطعی و چه در شرایط فازی برای اولویت‌بندی مؤلفه‌های تحول دیجیتال استفاده شود. همچنین امکان تعمیم بحث تحول دیجیتال به حوزه‌های غیرصنعتی نیز وجود دارد. همچنین پیشنهاد می‌شود که به تحلیل بازار و نیازسنجی صنایع محلی پرداخته شود و تأثیر تحول دیجیتال بر بهره‌وری مورد بررسی قرار گیرد. نوآوری و کارآفرینی با تمرکز بر اکوسیستم استارت‌آپ‌ها و توسعه مدل‌های کسب‌وکار جدید، آموزش و توانمندسازی نیروی

کار با شناسایی مهارت‌های ضروری، و بهینه‌سازی زنجیره تأمین با استفاده از فناوری‌های نوین از دیگر حوزه‌های مهم هستند. همچنین، پژوهش‌های اجتماعی و فرهنگی به بررسی تأثیر فرهنگ محلی بر کسب‌وکارها و رفتار مصرف‌کننده می‌پردازند.

۶- منابع

- آذر، عادل؛ خسروانی، فاطمه و جلالی، رضا. ۱۳۹۸، تحقیق در عملیات نرم. تهران: سازمان مدیریت صنعتی.
- آدوسی، علی؛ حسنقلی پور، طهمورث؛ نجف بیگی، رضا؛ فرهنگ، علی اکبر، ۱۴۰۰. «طراحی الگوی تاثیر رسانه های سازمانی بر دلبستگی کارکنان و افزایش تعهد سازمانی به برنامه تحول دیجیتال بانک سپه». *فصلنامه مطالعات رسانه های، شماره ۵۴: ۷-۱۶*.
- پرویزیان، کورش؛ پشمچی، مسعود؛ توفیقی، حمید و غلام ابوالفضل، فرزانه، ۱۴۰۰. *مفاهیم و مدل های تحول دیجیتال*. تهران: کاری نو.
- توکلی راد، رضا و سادات میری، حوریه، ۱۴۰۰. «تحول گرایی حکمرانی: از دولت الکترونیک تا حکمرانی دیجیتال». *فصلنامه تخصصی حکمرانی متعالی، ۲(۳)، ۱۱۵-۱۶۲*.
- تولائی، حمید رضا و شیروانی، علی رضا و دلوی، محمد رضا، ۱۴۰۰. «طراحی و تدوین مدل راهبردهای نوین سرمایه انسانی مبتنی بر تحول فناوری دیجیتال». *فصلنامه مدیریت توسعه و تحول، دوره: ۱۴۰۰، شماره: ۴۴: ۳۳-۴۵*.
- حسینی نسب، سید مهدی و شامی زنجانی، مهدی و قلی پور، آرین، ۱۴۰۰. «ارائه مدل شایستگی مدیر ارشد دیجیتال به عنوان حکمران تحول دیجیتال در سازمان». *فصلنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، شماره ۱۰۳: ۸۳۵-۸۶۰*.
- رستگار، عباسعلی، ابراهیمی، سیدعباس، شفیعی نیک آبادی، محسن، و کلاهی، بهاره. ۱۴۰۱. «معماری منابع انسانی هوشمند: رویکردی ساختاری بر تحول دیجیتال شرکت های دانش بنیان». *مدیریت دولتی، ۱۴(۲)، ۲۱۵-۲۳۴*.
- زیانی، محبوبه و تاج فر، امیر هوشنگ، ۱۳۹۹. «تأثیرگذاری عوامل مؤثر بر بازی وارسازی در تحول دیجیتالی کارکنان سازمان». *فصلنامه پژوهش های مدیریت منابع انسانی، شماره ۳۹: ۱۰۷-۱۳۵*.
- صالحی پور باورصاد، سجاد و کاظم پوریان، سعید، ۱۴۰۰. «ره نگاشتی نوین برای تحقق تحول دیجیتال». *فصلنامه سیاست نامه علم و فناوری، شماره ۳۴: ۵-۱۷*.
- صمدی مقدم، یحیی و قلیچ خانی، مصطفی و فتحی هفشجانی، کیامرث، ۱۳۹۹. «شناسایی ابعاد اصلی بلوغ تحول دیجیتال در سازمان های صنعتی با استفاده از رویکرد مرور نظام مند پیشینه». *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، شماره ۳۱: ۱۱-۴۱*.
- عبدی، بهنام و سالار نژاد، علی اصغر، ۱۴۰۰. «شناسایی و اولویت بندی عوامل حیاتی موفقیت بلوغ تحول دیجیتال صنایع دفاعی در افق ۱۴۲۰ شمسی». *فصلنامه آینده پژوهی دفاعی، شماره ۲۰: ۸۳-۱۴۴*.
- قیدر، یاسمن و شامی زنجانی، مهدی، ۱۳۹۹. «الگوی عوامل مؤثر بر شکل گیری تجربه دیجیتال کارکنان». *مطالعات منابع انسانی، ۱۰(۳)، ۲۳-۵۰*.
- گروه پژوهش های صنعت، ۱۴۰۱. «شناسایی طرح های اولویت دار صنعتی معدنی و تجاری استان زنجان». *موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی*.
- مرکز خدمات و سرمایه گذاری استان زنجان، ۱۳۹۷، «ظرفیت ها و اولویت های سرمایه گذاری در استان زنجان». *سازمان سرمایه گذاری و کمک های اقتصادی و فنی استان زنجان*.

- نوری، مژگان و شاه حسینی، محمد علی و شامی زنجانی، مهدی و عابدین، بابک، ۱۳۹۸. «طراحی چارچوب مفهومی رهبری تحول دیجیتال در سازمان های ایرانی»، *دو فصلنامه مدیریت و برنامه ریزی در نظام های آموزشی*، شماره ۲۳: ۲۱۱-۲۴۱.
- وسترمن، جورج؛ مکافی، اندرو؛ بُنه، دیدیه، ۱۳۹۶. تحول دیجیتال. با ترجمه شامی زنجانی، مهدی و ایران دوست، شادی. تهران: نشر نص.
- یزدانی، حمیدرضا و شیرازی، مهرداد و زارعی متین، حسن، ۱۴۰۰. «ارائه نقشه راه جاری سازی فرهنگ سازمانی موردنیاز برای تحول دیجیتال با رویکرد فراترکیب». *فصلنامه مطالعات رفتار سازمانی*، شماره ۳۹: ۱-۲۱.
- فیروزبخت، عصام الدین و رضائیان، علی، ۱۳۷۸. «واکاوی موانع تحول دیجیتال در سازمان های پروژه محور صنایع نفت و گاز ایران»، *بهبود مدیریت*، شماره ۱۶: ۹۴-۱۲۴.
- Helmy, Mariam, Ismail Moemen Abdelaal and Dr. Mohamed Zaki. "Digital Business Transformation and Strategy: What do we know so far?" (2017).
- Abdelmaboud, Abdelzahir, Dayang Norhayati Abang Jawawi, Imran Ghani and Abubakar Elsafi. "A comparative evaluation of cloud migration optimization approaches: A systematic literature review." *Journal of theoretical and applied information technology* 79 (2015): 395-414.
- Banu, S. R. 2019. "HR Digital Transformation." *Journal of the Gujarat Research Society* 21(13): 946-951.
- Berghaus, Sabine and Andrea Back. "Disentangling the Fuzzy Front End of Digital Transformation: Activities and Approaches." *International Conference on Interaction Sciences* (2017).
- Bojesson, Catarina and Anders Fubdin. "Exploring microfoundations of dynamic capabilities – challenges, barriers and enablers of organizational change." *Journal of Organizational Change Management* (2020)
- Chanias, Simon, Michael D. Myers and Thomas Hess. "Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider." *J. Strateg. Inf. Syst.* 28 (2019): 17-33.
- Dittes, Sven and Stefan Smolnik. "Towards a digital work environment: the influence of collaboration and networking on employee performance within an enterprise social media platform." *Journal of Business Economics* 89 (2019): 1215 - 1243.
- Ferraris, Alberto, William Y. Degbey, Sanjay Kumar Singh, Stefano Bresciani, Sylvaine Castellano, Fabio Fiano and Jerome Couturier. "Microfoundations of Strategic Agility in Emerging Markets: Empirical Evidence of Italian MNEs in India." *Journal of World Business* (2021)
- FitzGerald, K., and Bonnet, W. "Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative." *MIT Sloan Management Review* (۲۰۱۴): ۵۵(۲): ۱-۱۲.
- Flynn, Barbara B., Baofeng Huo and Xiande Zhao. "The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach." *Journal of Operations Management* 28 (2010): 58-71.
- Guenzi, Paolo and John C. Habel. "Mastering the Digital Transformation of Sales." *California Management Review* 62 (2020): 57 - 85.
- Guimaraes, A. D. A. 2020. "Digital Transformation in the Insurance Industry."
- Hanelt, André, René Bohnsack, David Marz and Cláudia Antunes. "A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change." *Journal of Management Studies* (2020)

- Hess, Thomas, Christian Matt, Alexander Benlian and Florian Wiesböck. "Options for Formulating a Digital Transformation Strategy." *MIS Q. Executive* 15 (2020): 6
- Horlacher, Anne-Sylvie and Thomas Hess. "What Does a Chief Digital Officer Do? Managerial Tasks and Roles of a New C-Level Position in the Context of Digital Transformation." *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (2016): 5126-5135.
- Horváth, Dóra and Roland Zs. Szabo. "Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities?" *Technological Forecasting and Social Change* (2019)
- Jafari- Sadeghi, Vahid, Hannan Amoozad Mahdiraji, Gazi Mahabubul Alam and Alberto Mazzoleni. "Entrepreneurs as strategic transformation managers: Exploring micro-foundations of digital transformation in small and medium internationalisers." *Journal of Business Research*
- Kitchenham, B., & Charters, S. "Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering." EBSE Technical Report(2007).
- Kraus, Sascha, Norat Roig-Tierno and Ricarda B. Bouncken. "Digital innovation and venturing: an introduction into the digitalization of entrepreneurship." *Review of Managerial Science* 13 (2019): 519 - 528.
- Liu, Day-Yang, Chen, Shou-Wei, and Chou, Tzu-Chuan. "Resource Fit in Digital Transformation: Lessons Learned from the CBC Bank Global E-Banking Project." *Management Decision* (2011) 49: 1728-1742
- Matzler, K. "The Impact of CEO Characteristics on a Firm's Degree of Technological Diversification." *Doctoral dissertation, The University of Innsbruck*(2018).
- Manfreda, Anton and Mojca Indihar Stemberger. "Establishing a partnership between top and IT managers." *Inf. Technol. People* 32 (2018): 948-972.
- Nadeem, Ayesha, Babak Abedin, Narciso Cerpa and Eng Chew. "Editorial: Digital Transformation & Digital Business Strategy in Electronic Commerce - The Role of Organizational Capabilities." *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.* 13 (2018): I-VIII.
- Nambisan, Satish, Kalle J. Lyytinen, Ann Majchrzak and Michael Song. "Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World." *MIS Q.* 41 (2017): 223-238.
- Nayak, S. "Digital Transformation Roadmap." *Doctoral dissertation*(2017).
- Patel, Keyur and Mary Pat McCarthy. "Digital Transformation: The Essentials of e-Business Leadership." (2000).
- Porter, Michael E. and James E. Heppelmann. "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition." *Harvard Business Review* 92 (2014): 18.
- Ritter, Thomas and Carsten L. Pedersen. "Digitization capability and the digitalization of business models in business-to-business firms: Past, present, and future." *Industrial Marketing Management* (2020).
- Steiber, Annika, Sverker Alänge, Swapam Ghosh and Dulce Gonçalves. "Digital transformation of industrial firms: an innovation diffusion perspective." *European Journal of Innovation Management* (2020).
- Tabrizi, Sarah J., Rhia Ghosh and Blair R. Leavitt. "Huntingtin Lowering Strategies for Disease Modification in Huntington's Disease." *Neuron* 101 (2019): 801-819.
- Verhoef, Peter C., Thijs L. J. Broekhuizen, Yakov Bart, Abhi Bhattacharya, John Qi Dong, Vial, Gregory. "Understanding digital transformation: A review and a research agenda." *J. Strateg. Inf. Syst.* 28 (2019): 118-144.
- Leipzig, T. von, Martina Gamp, Dieter Manz, Klaus Schöttle, Peter Ohlhausen, Gert Adriaan Oosthuizen, Daniel Palm and Konrad von Leipzig. "Initialising Customer-orientated Digital Transformation in Enterprises." *Procedia Manufacturing* 8 (2017): 517-524.

- Warner, Karl S. R. and Maximilian Wäger. "Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal." *Long Range Planning* (2019): 326-349.
- Westerman, G., Calmédjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., and McAfee, A. "Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations". *MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting*(2011).
- Zhang, K. Z. K., Zhao, S. J., and Cheung, C. M. K. "A Framework of Big-Data-Driven Innovation: A Case Study of a Global B2B Firm."(2018).