

طراحی چارچوب استراتژی تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت اشیا و تحلیلگری داده

محمدحسن چراغعلی^{**}

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
mh.cheraghali@iau.ac.ir

مهران احتشامی^{*}

دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
ehteshamimehran@gmail.com

مریم تیموریان سفیده‌خوان^{****}

دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
mary.teimourian@iau.ac.ir

بیبا تبریزیان^{***}

دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
tabrizian@riau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۸

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۱/۰۹/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۱

چکیده

پژوهش حاضر با هدف طراحی چارچوب راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت اشیا و تحلیلگری داده از روش پژوهش علم طراحی استفاده می‌کند. این پژوهش برحسب هدف، بنیادی-کاربردی برحسب نوع داده، آمیخته از نوع اکتشافی؛ برحسب زمان گردآوری داده، مقطعی و برحسب روش گردآوری داده‌ها و یا ماهیت و روش پژوهش، پیمایشی بود. جمع‌آوری داده‌ها در بخش کیفی با مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۲۰ نفر از خبرگان دانشگاهی و صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و اصل اشباع انتخاب شدند، انجام شد. برای جمع‌آوری داده‌ها در بخش کمی از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد و نظرات ۱۷۰ نفر از کارکنان این صنعت که با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری طبقه‌ای گزینش شدند، اخذ شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی با تکنیک دلفی، مرور ادبیات و کدگذاری انجام شد و در بخش کمی از آمار استنباطی، آزمون تی تک نمونه‌ای و مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزارهای SPSS و smartPLS استفاده شد. گام پنجم روش علم طراحی، با آزمون چارچوب راهبرد طراحی شده در شرکتی در صنعت مربوطه انجام شد. نتایج نشان داد راهبرد تحول دیجیتال شامل دو راهبرد مدیریتی و عملیاتی است. همچنین پیامدها، عوامل اثرگذار، سازوکارها، تسهیل‌گرها و موانع در این چارچوب ارائه شد. براساس نتایج، از میان مؤلفه‌های چارچوب، راهبردهای مدیریتی نیازمند تقویت بیشتر هستند.

واژگان کلیدی

فناوری، راهبرد تحول دیجیتال؛ اینترنت اشیا؛ تحلیلگری داده.

۱- مقدمه

کسب و کار و توسعه محصولات و خدمات دیجیتال نیز موجب تحول آفرینی صنعت می‌شود [۷]. شواهد نشان داده است که توسعه سریع و پذیرش اینترنت و فناوری‌های دیجیتال به طرز چشمگیری فرایندهای کسب و کار را تغییر داده و منجر به تحول آفرینی دیجیتال کل زنجیره ارزش صنعت می‌شود. بنابراین، شرکت‌ها برای دستیابی به مزایای خاص این تحول جدید، باید فرایندها و مدل‌های کسب و کار خود را طراحی مجدد نمایند [۸]. در این راستا راهبردهای تحول دیجیتال به دلیل اینکه منعکس‌کننده فراگیر تغییرات ناشی از فناوری‌های دیجیتال در سراسر سازمان هستند اهمیت بسیاری دارند [۹]. از این‌رو، سازمان‌ها باید مدل‌های سنتی کسب و کار را که برای چندین دهه کاربرد داشته را تغییر دهند و سازمان‌های خود را برای تطابق با این روندهای جدید آماده نمایند [۱۰].

در دهه گذشته، تعداد شرکت‌هایی که با اقدامات خود مفهوم تحول دیجیتال را توسعه داده‌اند، رو به افزایش بوده است. تحول دیجیتال^۱ نه تنها شامل استفاده از فناوری‌های جدید (به‌عنوان مثال تجزیه و تحلیل پیشرفته، یادگیری ماشین، برنامه‌های هوش مصنوعی، اینترنت اشیا)، بلکه تغییرات عناصر اصلی کسب و کار، از جمله راهبرد، مدل کسب و کار، فرایندهای کسب و کار، ساختارهای سازمانی و فرهنگ سازمانی را نیز شامل می‌شود. اگر تحول دیجیتال با موفقیت مدیریت شود، می‌تواند منجر به بهینه‌سازی فرایند کسب و کار و عملکرد بهتر سازمان شود و معرفی مدل‌های جدید

1. Digital Transformation

* دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

** نویسنده مسئول - استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران

*** استادیار، گروه مدیریت، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

**** استادیار، گروه آمار ریاضی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

محدود هستند. این تحقیقات که عمدتاً در دهه اخیر انجام شده‌اند، بحث دیجیتالی‌شدن و پیامدهای آن به لحاظ محیطی را مدنظر قرار داده‌اند. با توجه به بزرگی اکوسیستم صنعت حمل و نقل و عدم توجه به مباحث نظری و کاربردی در این زمینه از تحول دیجیتال تا تحقق اقتصاد دیجیتال در زمینه حمل و نقل بار جاده‌ای از یک طرف و از طرفی توجه به این امر که صنعت حمل و نقل در رشد اقتصادی کشور نقش اساسی دارد، باید نقش شرکت‌های توانمند و پیشرو در این صنعت را در تحقق تحول دیجیتال و نیل به اقتصاد دیجیتال پذیرفت. لذا برای ایجاد تحول دیجیتال نیاز به راهبردهای مناسب برای روبروشدن با پیامدهای آن می‌باشد. در این راستا این مقاله با هدف ارائه چارچوب راهبرد تحول دیجیتالی صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده^۷ انجام شد.

۲- مبانی نظری

۲-۱- تحول دیجیتال

با وجود اهمیت بالای تحول دیجیتال، تاکنون در معدود مطالعه علمی، تعریفی از این مفهوم ارائه شده است [۱۵]. از سوی دیگر، تعریف تحول دیجیتال مورد اجماع محققان نیست و تعاریف متنوعی ارائه گردیده است [۱۶]. با این وجود، تحول دیجیتال را می‌توان به‌عنوان کاربرد فناوری در کسب و کار تعریف کرد که این امر به صورت معناداری عملکرد سازمانی را بهبود می‌بخشد [۱۷]. همچنین محققین تحول دیجیتال را به‌عنوان تغییراتی در نظر می‌گیرند که به سبب فناوری‌های دیجیتال ایجاد شده و بر همه جنبه‌های زندگی انسانی تأثیر می‌گذارد [۱].

۲-۲- راهبرد تحول دیجیتال

تعاریف متعددی از راهبرد تحول دیجیتال در ادبیات وجود دارد که منتخبی از آنها در جدول ۱ ارائه شده است. رایج‌ترین مفاهیم بین این تعاریف، همسویی فناوری اطلاعات/ کسب و کار، ایجاد ارزش، استفاده از فناوری اطلاعات، بهبود فرایندهای کسب و کار، ارائه محصولات یا خدمات رقابتی است [۱۸].

جدول ۱- تعاریف راهبرد تحول دیجیتال [۱۸]

منبع	تعریف
Fraunhofer IAO (2016)	راهبرد دیجیتال، فرایندهای تحول دیجیتال، اهداف، دستورالعمل‌ها را خلاصه می‌کند
Schallmo et al. (2018)	ساختارها را کنترل می‌کند و به‌عنوان رابط برای هماهنگ‌سازی فعالیت‌های دیجیتالی متعدد عمل می‌کند
Woodard et al. (2013)	راهبرد کسب‌وکار دیجیتال به‌عنوان الگویی از اقدامات رقابتی عمدی که توسط یک شرکت انجام می‌شود، تعریف

در سال‌های اخیر، افزایش علاقه به یافتن راه‌حلی برای اجرای موفقیت‌آمیز تحول دیجیتال، هم در بین محققان و هم کارشناسان کسب و کار مشهود است. با این وجود، چارچوب‌ها و دستورالعمل‌های خاصی برای شرکت‌ها در مورد چگونگی استفاده از چنین تغییرات بنیادی وجود ندارد. علیرغم اینکه تحول دیجیتال به یک ضرورت راهبردی در دستور کارهای رهبری تبدیل شده است [۱۰] [۱۱] [۱۲]. اما تحقیقات مفهومی و یا تحقیقات تجربی اندکی وجود دارد که چگونگی تحول دیجیتالی سازمان‌ها را بررسی کند. لذا این پژوهش به لحاظ نظری می‌تواند به غنی‌ترشدن مطالعات در این حوزه کمک نماید.

همچنین باید توجه داشت که چالش شرکت‌های بزرگ مستقر در صنایع نه تنها کشف و بهره‌برداری از فناوری‌های جدید بلکه به‌طور موازی ایجاد تغییرات سازمانی لازم است [۱۳]. بسیاری از شرکت‌ها در صنایع مختلف سعی در معرفی راهبردهای تحول دیجیتال شرکت به‌عنوان ابزاری برای رسیدگی نظام‌مند به تحول دیجیتالی خود به منظور پاسخگویی به فرصت‌ها و خطرات جدید ناشی از فناوری‌های دیجیتالی دارند. با این حال، این که چه فرایندهایی و کدام فعالیت‌های راهبردی بر شکل‌گیری راهبردهای تحول دیجیتال در سازمان‌ها تأثیر می‌گذارد، به خوبی شناخته نشده است [۹]. به‌طور مثال نوآوری‌های دیجیتال اخیر مانند اتومبیل‌های خودران، اتصال، کلان داده‌ها^۱ و شبکه‌های اجتماعی اساساً باعث تحول در صنعت خودرو شده‌اند و شرکت‌ها باید از ویژگی تحول‌آفرینی این فناوری‌ها آگاه باشند و مدل‌های کاری خود را برای برخورد با بازیگران جدید در اکوسیستم تنظیم کنند [۱۴] و راهبرد خود را به این منظور تدوین نمایند. در این میان صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای نیز تحت تأثیر پیامدهای مثبت و منفی تحول دیجیتال و انقلاب صنعتی ۴/۰ (بکارگیری فناوری‌های دیجیتال همانند رایانش ابری^۲، هوش مصنوعی^۳، زنجیره بلوکی^۴، اینترنت‌اشیاء^۵ و ...) قرار می‌گیرد. با توجه به سابقه این صنعت در ایران و وجود شرکت‌های باسابقه و مستقر در این صنعت که اقتصاد کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهند، این سؤال پیش می‌آید که چرا این شرکت‌ها مدل‌های کسب و کار سنتی داشته و با روش‌های سنتی اداره می‌شوند. چنانچه این شرکت‌ها این چالش را مدنظر قرار ندهند، نمی‌توانند با شرکت‌های جدید و نوآور رقابت کرده و تدریجاً بازار خود را از دست خواهند داد. شرکت‌های باسابقه و مستقر صنعت حمل و نقل نیز باید روند دیجیتالی‌شدن و گذر به اقتصاد دیجیتال^۶ یا انقلاب صنعتی ۴/۰ را پذیرفته و نقشه راه و راهبرد گذر به دیجیتالی‌شدن را برای حفظ و توسعه بازار تدوین نمایند. بررسی‌ها نشان داد مطالعات و تحقیقات انجام‌شده در موضوع تدوین راهبرد در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای بسیار

7. Data Analytics

1. Big Data
2. Cloud Computing
3. Artificial Intelligence
4. Blockchain
5. Internet of Things (IoT)
6. Digital Economy

تجسم و تجزیه و تحلیل کند تا بینش‌های مفیدی را به دست آورد، که به مدیران این امکان را می‌دهد تا در رابطه با تجارت و عملیات مربوط به آن تصمیم مؤثری بگیرند. همچنین محققین استدلال می‌کنند که تجزیه و تحلیل داده‌ها ظرفیت پردازش اطلاعات را افزایش می‌دهد که به موجب آن سازمان‌ها، داده‌ها را از منابع مختلف جمع‌آوری می‌کنند [۲۳].

۳- پیشینه پژوهش

در پژوهشی با عنوان «تحلیل طرح تحول دیجیتال و پیاده‌سازی معماری پلتفرمی کسب و کار در اداره کل پست استان کرمانشاه» نتیجه گرفته شده است که بازدارنده‌های اجرای طرح تحول دیجیتال و پیاده‌سازی معماری پلتفرمی کسب و کار در مورد مطالعه آنها ضعف زیرساخت‌ها و پایین بودن توان پاسخگویی، هزینه اجرایی بالا و سود پایین، قوانین بازدارنده و عدم حمایت قانونی، عدم مشارکت و پشتیبانی نهادی لازم و نگرش سنتی و محدودیت دانش علمی پست و لجستیک می‌باشند. براساس نتایج، پیش‌برنده‌ها نیز شامل آموزش و فرهنگ‌سازی، ایده‌پذیری و شراکت با بخش خصوصی، همکاری و تعامل سازنده در تمام سطوح، مدیریت بهینه ارائه خدمات و ارسال کالا و وجود زیرساخت‌ها و تسهیلات لازم عنوان شد. هم‌چنین دستاوردهایی شامل افزایش آگاهی از تجارت الکترونیک و درک شرکاء، بهبود کیفیت خدمات از طریق نوآوری و پژوهش، و افزایش روابط و همکاری فرابخشی را به همراه داشته است. همچنین تحول دیجیتال اثر مثبت و معنی‌داری بر جابجایی سازمانی داشته است [۲].

در پژوهشی تحت عنوان «طراحی الگوی بومی پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء در شرکت‌های آزادراهی» ۱۵ مقوله اصلی شامل خصوصی‌سازی و حمایت دولت، رقابت در بازار، عامل انسانی کار، تأمین امنیت سیستم و حفظ حریم خصوصی، تعامل ضابطه‌مند در مقابل رابطه‌گرایی، اعتمادآفرینی مشتریان، هزینه‌های اصلاحی ساختارمند، مدیریت زیرساختی و آزادراهی، آشنایی با دانش هوشمندسازی، ساختار تکلیفی حاکمیت، ناوگان بهینه و صنعت خودروسازی هوشمند، مدیریت خدمات فروش بهینه، نبود فشار تحریمی، توسعه فرهنگی جامعه و بهینه‌سازی حمل و نقل معرفی شده است [۳].

در پژوهش دیگری با عنوان «ارائه مدل تحقق تحول دیجیتال در بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط خدمات محور: مطالعه موردی بنگاه‌های ارائه خدمات پزشکی و بهداشتی ایران» عوامل مؤثر بر تحقق تحول دیجیتال در بنگاه‌های مذکور را در چهار معیار اصلی شامل مدیریت و رهبری سازمان، فناوری اطلاعات سازمان، فرایندها و فعالیت‌های کسب و کار و افراد مرتبط با سازمان معرفی شده است [۴].

در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر اینترنت‌اشیاء در حوزه حمل و نقل شهری در شهر تهران» بیان شده است که کاربرد اینترنت‌اشیاء تأثیر معنی‌داری در حوزه حمل و نقل شهری در شهر تهران داشته است. به‌طوری‌که اینترنت‌اشیاء تأثیر معنی‌داری بر کاهش هزینه حمل و نقل،

منبع	تعریف
	می‌شود، زیرا با ارائه محصولات یا خدمات دیجیتالی فعال شده رقابت می‌کند.
Braga Tadeu et al. (2018)	راهبرد دیجیتال یک برنامه گسترده است که ویژگی‌های سازمانی، مسائل و اهداف خاص مبتنی بر فناوری دیجیتال را در بر می‌گیرد.
Bharadwaj et al. (2013)	یک راهبرد کسب و کار دیجیتال به سادگی همان راهبرد سازمانی است که با استفاده از منابع دیجیتال برای ایجاد ارزش متفاوت تدوین (فرموله) و اجرا می‌شود.
Ross et al. (2016)	راهبرد دیجیتال به‌عنوان یک راهبرد کسب و کار، الهام گرفته از قابلیت‌های فناوری‌های قدرتمند و به آسانی در دسترس، با هدف ارائه قابلیت‌های کسب و کار منحصر به فرد و یکپارچه در روش‌هایی که به شرایط دائمی در حال تغییر بازار پاسخ می‌دهند، تعریف می‌شود.

۲-۳- اینترنت‌اشیاء

تعاریف مختلفی برای اینترنت‌اشیاء ارائه شده است. اینترنت‌اشیاء مفهومی جدید در دنیای فناوری و ارتباطات است که به‌عنوان فناوری مدرن قابلیت ارسال داده از طریق شبکه‌های ارتباطی، اعم از اینترنت یا اینترنت، را برای هر چیزی (انسان، حیوان یا اشیا) فراهم می‌کند [۱۹]. اینترنت‌اشیاء، تکامل و توسعه اینترنت برای فراگیری همه اشیا است و هدف اصلی آن توانمندسازی اشیا برای اتصال در هر زمان و مکان، با هر جسم جاندار و بی‌جانی است که از هر مسیر یا شبکه و خدمت به صورت ایده‌آل استفاده می‌کند. اینترنت‌اشیاء فناوری جدیدی است که به حضور نافذ محیطی توجه می‌کند و از تنوع اجسام با اتصالات بی‌سیم و سیم‌دار به محاوره با یکدیگر می‌پردازد. این اشیا برای ایجاد کاربردها یا خدمات جدید و دستیابی به اهداف مشترک با یکدیگر همکاری می‌کنند و در واقع چالش‌های توسعه برای ایجاد جهانی هوشمند و بزرگ به شمار می‌روند [۲۰]. اینترنت‌اشیاء یک اکوسیستم را در نظر می‌گیرد که در آن اشیا هوشمند و بهم پیوسته می‌توانند تغییرات اطراف را درک کنند، با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، اطلاعات را پردازش کنند و در تصمیم‌گیری‌ها نقش فعالی داشته باشند [۲۱].

۲-۴- تحلیلگری داده

ادبیات مربوط به تحلیلگری داده‌ها معنای متناقضی دارد. مشاهده شده است که محققان اغلب از تجزیه و تحلیل داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، تجزیه و تحلیل زنجیره تأمین و داده‌های بزرگ و تجزیه و تحلیل پیش‌بینی به جای هم استفاده می‌کنند [۲۲]. این مفاهیم برای توصیف توانایی‌های سازمان‌ها به کار می‌رود. این قابلیت، سازمان‌ها را قادر به جمع‌آوری، ذخیره و پردازش داده‌ها می‌کند تا از بینش‌های مفیدی استفاده کند که می‌تواند مزیت رقابتی سازمان‌ها را فراهم کند. توانایی تجزیه و تحلیل به‌عنوان ترکیبی از ابزارها، تکنیک‌ها و فرایندهایی قابل درک است که سازمان را قادر می‌سازد داده‌ها را پردازش، سازماندهی،

پیشنهادی آنها موقعیت‌سنجی در بازار و شناسایی عوامل تحول‌آفرین احتمالی یا فرصت‌های بالقوه کسب و کار را حائز اهمیت دانسته است [۱۴]. با توجه به مرور ادبیات پژوهش می‌توان دریافت که همانگونه که در بخش پیشینه پژوهش مشاهده می‌شود، پژوهش‌های داخلی در زمینه تحول دیجیتال در صنایع مرتبط با موضوع نیستند و این تحقیقات با وجود اینکه در دهه اخیر انجام شده‌اند، بحث دیجیتالی‌شدن و پیامدهای آن به لحاظ محیطی را مدنظر قرار نداده‌اند. هیچ‌یک از این پژوهش‌ها نیز در زمینه تحول دیجیتالی با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیا و تحلیلگری داده در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای انجام نشده است. در صنعت حمل و نقل تنها به شناسایی فرصت‌های کارآفرینی بسنده شده است. این صنعت پتانسیل بهره‌برداری از فناوری‌های دیجیتال و در کنار آن تدوین راهبردهای مناسب را برای رشد در انقلاب صنعتی ۴/۰ دارد. مباحث نظری و کاربردی در این زمینه از تحول دیجیتال تا تحقق اقتصاد دیجیتال بسیار گسترده است. صنعت حمل و نقل نقش اساسی در رشد اقتصادی کشور دارد و شرکت‌های مستقر و نوپا در این صنعت می‌توانند پیشرو در تحقق تحول دیجیتال باشند که این مورد در تحقیقات کاربردی مغفول مانده است.

۴- روش‌شناسی

در پژوهش حاضر، از روش پژوهش علم طراحی^۱ استفاده شده است. این روش که رویکرد حل مسأله و کاربردی بوده خصوصاً در مطالعه سیستم‌ها، اخیراً در مدیریت بسیار مورد توجه قرار گرفته است لیکن در ایران تاکنون اندک استفاده شده است [۶]. این رویکرد به‌عنوان یک رویکرد میان رشته‌ای مورد توجه محققین حوزه‌های مختلف مدیریت قرار گرفته است. در این راستا وان آکن^۲ علم طراحی را یک روش‌شناسی قابل کاربرد برای طیف وسیعی از مباحث مدیریت می‌داند [۶]. مبنای فلسفی علم طراحی، اصالت عمل است و از روش‌های آمیخته کیفی و کمی بهره می‌برد. عناصر اصلی فرایند علم طراحی معرفی شده توسط پفرز^۳ شامل گام‌های زیر است [۲۷]:

۱. شناسایی مسأله و انگیزه: مسأله پژوهش علم طراحی تعریف و ارزش ارائه راه‌حل برای آن مورد بحث قرار می‌گیرد.
۲. تعریف اهداف یک راه‌حل: براساس ابعاد مختلف مسأله تعریف شده، در مورد چگونگی کمک روش پیشنهادی (مصنوع^۴) به حل مسأله بحث می‌شود.
۳. طراحی و توسعه: خلق فرآورده یا مصنوع اتفاق می‌افتد [۶]. مفهوم مصنوع گسترده است حتی می‌توان الگوریتم‌ها، روش‌ها، مدل‌ها و ساختارهای مفهومی را نیز به‌عنوان مصنوع در نظر گرفت [۲۸]. مصنوع می‌تواند هر محصول فناورانه باشد. همچنین برخی

کاهش ترافیک، ارتقاء ضریب ایمنی وسایل نقلیه، کاهش مصرف سوخت، کاهش آلودگی هوا، اینترنت و کاهش تصادفات و مرگ و میر در شهر تهران دارد. براساس نتایج این پژوهش، استفاده از فناوری اینترنت‌اشیا در صنعت حمل و نقل در عصر حاضر موجب افزایش ایمنی رانندگان و همچنین بهبود جریان‌ات ترافیکی خواهد شد و با استفاده از این فناوری می‌توان مشکلات احتمالی در راه، وجود یا عدم وجود جای پارک در مقصد، مسیرهای جایگزین و حتی روش‌های حمل و نقل جایگزین را یافت [۵].

در پژوهشی به «طراحی چارچوب مفهومی رهبری تحول دیجیتال در سازمان‌های ایرانی» پرداخته شده است. چارچوب مذکور مشتمل بر ۲۷۸ عنصر مفهومی است که در قالب ۴ مقوله یا بعد، ۱۳ نوع یا دسته و ۲۶۱ جزء یا کد، ساماندهی شده‌اند. مقوله‌های شناسایی شده عبارت از نقشه راه دیجیتال (شامل چشم‌انداز دیجیتال، راهبرد دیجیتال، طرح‌گذار دیجیتال)، حکمرانی دیجیتال (شامل برنامه‌ریزی و هماهنگی و نظارت و کنترل)، سازماندهی دیجیتال (شامل رهبران دیجیتال، ساختار سازمانی، شرکاء دیجیتال، فرهنگ دیجیتال و محیط کار دیجیتال) و منابع دیجیتال (شامل زیرساخت دیجیتال، استعداد دیجیتال و سرمایه‌گذاری دیجیتال) می‌باشند [۱].

در تحقیق دیگری با عنوان «تحول دیجیتال به منظور توانمندسازی تولید هوشمند برای صنعت ۳/۵ و مطالعه تجربی برای رنگرزی نساجی» بیان شده است که برای حمایت از تحول دیجیتال صنایع سنتی، نیاز به راه‌حل‌های مؤثر است. به این منظور در مطالعه خود به دنبال ایجاد راه‌حلی برای حمایت از صنایع سنتی در اتخاذ تولید هوشمند از طریق توانمندسازی تحول دیجیتال بودند که ایجاد سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری برای برنامه‌ریزی ماشین‌آلات برای توانمندسازی تولید هوشمند و تجزیه سلیوهای اطلاعاتی بوده است [۲۴].

در پژوهشی تحت عنوان «راهبردهای تحول دیجیتال برای شرکت‌های موجود: از دیدگاه مالکیت داده‌ها و گزاره‌های ارزش کلیدی» نشان داده شده است که یک شرکت می‌تواند با توجه به ارزش اصلی و مالکیت داده‌هایی که شرکت می‌تواند استفاده کند، راهبرد مناسب را انتخاب کند [۲۵].

در پژوهشی دیگر تحت عنوان «چشم‌اندازهای توسعه انتقال دیجیتال در حمل و نقل و تدارکات» از مزایای دیجیتال‌سازی برای مدیریت حمل و نقل و تدارکات نتیجه گرفته شده است: برنامه‌ریزی آسان‌تر محموله‌ها با رزرو اینترنتی حمل و نقل، صرفه‌جویی در وقت، گردش کار بهبود یافته با سیستم مدیریت اسناد، دسترسی مستقیم به آمار و گزارش‌ها؛ مدیریت سفارش بهینه‌شده و مروری بر موجودی، کاهش هزینه‌های نیروی کار، به حداقل رساندن خطاهای انسانی و تأخیرها، کاهش انتشار کربن در مقایسه با پایانه‌های دستی [۲۶].

در تحقیقی دیگر با عنوان «تحول دیجیتال در صنعت خودرو: به سمت شبکه ارزش ژنریک» نقش اصلی پلتفرم‌های دیجیتال و ارائه‌دهندگان فناوری تحول‌آفرین در حال ظهور را در گسترش صنایع نشان دادند. مدل

1. Design Science
2. Van Aken
3. Peffers
4. Artifact

تحلیل داده‌های کمی و کیفی است که در آن داده‌ها به صورت همزمان یا متوالی گردآوری می‌شوند. نظر به لزوم انجام پژوهش به روش کیفی قبل از روش کمی، در این پژوهش از طرح اکتشافی متوالی و مدل تدوین طبقه‌بندی به‌عنوان یکی از راهبردهای پژوهش در روش‌های آمیخته استفاده شده است. جامعه آماری در بخش کیفی شامل خبرگان دانشگاهی و اجرایی صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای است. در این پژوهش ۲۰ نفر با استفاده از اصل اشباع و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند به‌عنوان مصاحبه‌شونده در نظر گرفته شد. در ادامه و در بخش‌های آماری، جامعه آماری بخش کمی پژوهش را کلیه کارکنان در شرکت‌های حمل‌ونقل بار جاده‌ای با مدرک تحصیلی کارشناسی، کارشناسی‌ارشد و دکترا تشکیل دادند که تعداد آنها برابر با ۳۰۶ نفر بود. با توجه به اینکه حجم جامعه مورد پژوهش زیاد بود، لذا حجم نمونه براساس نمونه‌گیری طبقه‌ای انتخاب شد که جهت تعیین حداقل حجم نمونه لازم، از فرمول کوکران استفاده شد و ۱۷۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای بهره گرفته شد. در این راستا برای جمع‌آوری اطلاعات میدانی از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد که حاصل بررسی‌های بخش کیفی است. در این پژوهش جهت دستیابی به حجم نمونه لازم، ۱۸۵ پرسشنامه توزیع شد. نگاشت گام‌های علم طراحی با مراحل انجام پژوهش در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- تطبیق گام‌های علم طراحی با مراحل انجام پژوهش (گام‌های پفرز
[۲۷])

گام‌های علم طراحی	مراحل پژوهش
شناسایی مسأله و انگیزه	طراحی ساختار پژوهش براساس علم طراحی شامل بیان مسأله و ضرورت انجام پژوهش و چگونگی دستور پژوهش در حل مسأله
تعریف اهداف یک راه‌حل	مرحله اول: مطالعه کتاب شناختی و ارائه مبانی نظری و پیشینه پژوهش داخلی و خارجی
طراحی و توسعه	مرحله دوم: مصاحبه خبرگانی، کدگذاری و تحلیل محتوای داده‌های مصاحبه و استفاده از روش دلفی و کدگذاری باز، محوری و انتخابی، استخراج ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها و طراحی چارچوب راهبرد تحول دیجیتال
نمایش	انجام مطالعه موردی در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای
ارزیابی	آزمون اپلیکیشن نمونه در شرکتی در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای تأیید طراحی به وسیله خبرگان، روایی و پایایی کیفی و کمی و برازش آن
ارتباطات	ارائه نتایج پژوهش در قالب رساله و مقالات

درخصوص روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از کدگذاری باز، محوری و انتخابی و دلفی استفاده شد. تحلیل داده‌ها، محور اصلی نظریه برخاسته از داده‌ها است. در بخش کمی همچنین با توجه به سؤال پژوهش از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است. همچنین به منظور توصیف متغیرهای پژوهش از میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی بهره گرفته شد. لازم به ذکر است که عملیات مربوط

محققین مصنوع را نظریه‌های طراحی، برسازه‌ها، مدل‌ها، روش‌ها، اصول طراحی، قواعد فناورانه، محصولات نرم‌افزاری یا رویه‌های اجرا شده در نظر می‌گیرند [۶].

۴. نمایش^۱: از مصنوع موردنظر برای حل یک یا تعداد بیشتری از نمونه‌های مسأله، استفاده می‌شود.

۵. ارزیابی: قابلیت مصنوع در حل مسأله مورد ارزیابی قرار می‌گیرد [۶]. ارزیابی یک مصنوع می‌تواند توسط یک یا چند متخصص انجام پذیرد [۲۷]. به‌طور کلی با توجه به مصنوع مورد نظر، ابزارهای ارزیابی می‌تواند متفاوت باشد.

۶. ارتباطات: سعی می‌شود تا در قالب یک گزارش، مسأله، هدف از طراحی مصنوع، چگونگی طراحی، بررسی کاربردپذیری و اعتبار نظری آن برای مخاطبین حرفه‌ای شرح داده شود [۶].

همچنین مارچ و اسمیت^۲ اجزای چارچوب علم طراحی را به شرح زیر تعریف کرده‌اند [۲۹]:

✓ سازه‌ها یا مفاهیم مربوط به دامنه لغات. سازه‌ها ادراک مرتبط با مسأله را در دامنه‌ای مشخص تشکیل می‌دهند.

✓ مدل، مجموعه‌ای از طرح‌ها و گزاره‌هاست که ارتباط بین گزاره‌ها را توصیف می‌نماید. در فعالیت‌های طراحی، مدل، موقعیت را با تبیین مشکل و راه‌حل ارائه می‌نماید.

✓ روش، مجموعه‌ای از گام‌ها (الگوریتم یا راهنما) است که برای انجام فعالیت مشخصی طی می‌شود. روش مبتنی بر درک سازه‌ها و نمای فضای مسأله است.

✓ نمونه‌سازی تحقق یک محصول در محیط محسوب می‌شود. نمونه‌سازی سازه‌ها مدل و روش را عملیاتی می‌نماید.

لذا به منظور انجام این مراحل، با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر چارچوب راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده بود؛ روش پژوهش برحسب هدف، بنیادی - کاربردی برحسب نوع داده، آمیخته^۳ (کیفی-کمی) از نوع اکتشافی؛ برحسب زمان گردآوری داده، مقطعی و برحسب روش گردآوری داده‌ها و یا ماهیت و روش پژوهش، پیمایشی است.

در این طرح پژوهشگر ابتدا از لحاظ کیفی موضوع پژوهش را با شرکت‌کنندگان محدود بررسی کرده و سپس بر مبنای یافته‌های کیفی نسبت به ساخت ابزار موردنظر اقدام می‌نماید. در این پژوهش به منظور بررسی عمیق و شناخت بیشتر موضوع و همین‌طور شناخت ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های تشکیل‌دهنده آن‌ها، علاوه بر مبانی نظری از مصاحبه برای درک بیشتر استفاده شده است. سپس از رویکردهای کمی برای تأیید نتایج کیفی بهره برده می‌شود. مطالعه به روش‌های آمیخته، مستلزم گردآوری و

1. Demonstration
2. March & Smith
3. Mixed

شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد پیامدهای مدل

مؤلفه	شاخص	کد	مؤلفه	شاخص	کد
سازمانی	بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار	I۲N۴	اجتماعی	شکستن مرزهای فکری و رفتاری	I۲N۹
	اعتماد مشتریان	I۲N۷		نقش‌های جدید افراد	I۲N۱۶
	رضایت مشتریان	I۲N۱۸		افزایش ایمنی در حمل و نقل	I۲N۷
	الگوهای جدید کاری	I۲N۱۵		کاهش تصادفات جاده‌ای	I۲N۸
	تعامل ذی‌نفعان با سازمان	I۲N۱۶		کاهش آلودگی هوا	I۲N۹
	افزایش نوآوری	I۲N۲۲		کاهش قاچاق	I۲N۱
	ارائه خدمات یکپارچه	I۲N۲۳		بیکار شدن برخی از پرسنل	I۲N۴
	بقت در اعلام بارها	I۲N۵		افزایش تعداد مشاغل	I۲N۵
	کاهش خطاها	I۲N۶		کاهش سفرهای غیرضروری	I۲N۹
	سهولت در اداره سازمان	I۲N۱۰		کیفیت زندگی بهتر	I۲N۱
	تخصیصات دقیق	I۲N۱۱		فرصت ایجاد کسب و کار	I۲N۳
	افزایش هوشمندی سازمان	I۲N۱۲		کاهش ترافیک	I۲N۵
	اطمینان از کیفیت خدمات	I۲N۲		تغییر الگوهای فرهنگی	I۲N۱۱
کاهش ریسک	I۲N۶	ایجاد الگوی رفتاری جدید	I۲N۱۲		
سلامت رانندگان	I۲N۱۰	از بین رفتن حریم‌های صیقلی کشور	I۲N۱۳		
کارآفرینی	I۲N۲	حمله‌های سایبری	I۲N۱۴		
سرعت انتقال و تبادل داده	I۲N۳	افزایش ایمنی در حمل و نقل	I۲N۷		
ساده سازی فرآیندهای داخلی	I۲N۶	افزایش رانندگی و ترافیکی هر وسیله حمل	I۲N۱۸		
اقتصادی	چابکی سازمانی	I۲N۲۶	درون مرزی	کاهش مصرف سوخت فسیلی	I۲N۱۹
	کاهش هزینه معاملات	I۲N۲۰		ایمن‌ترین مسیر	I۲N۲۰
	کاهش هزینه نظارت و رفتار رانندگان	I۲N۲۱		بهترین زمان سفر	I۲N۲۱
	کاهش فساد مالی و برداشت‌های غیرمجاز	I۲N۷		ایجاد اعتبار	I۲N۲۲
	ثروت آفرینی برای بنگاه	I۲N۸		رشد اقتصادی بیشتر کشور	I۲N۱۱
	ایجاد ارزش افزوده	I۲N۱		تحریک بازار	I۲N۱۲
	کاهش هزینه‌های انبارداری	I۲N۴		رشد کمی و کیفی صنعت	I۲N۲
	حذف واسطه‌ها و دلال‌ها	I۲N۱		چگونگی از وجود آمدن انحصار در حمل و نقل	I۲N۵
	رشد و توسعه فرایند	I۲N۲		تأسیس جایگاه‌ها	I۲N۶
	کاهش شکافت در حیطه عرضه	I۲N۷		رقابت با بنادر شلج جنوبی خلیج فارس	I۲N۲۳
				تکمیل زنجیره خدمت	I۲N۲۴

شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد عوامل اثرگذار مدل

مؤلفه	شاخص	کد	مؤلفه	شاخص	کد
عوامل درونی	ماموریت‌ها و اهداف	I۲N۵	زیرساخت های نرم	سامانه‌ها	I۲N۵
	منابع انسانی	I۲N۶		پروویدرها	I۲N۶
	ظرفیت‌های سرمایه‌گذاری و مالی	I۲N۷		پهنای باند	I۲N۷
	فناوری‌های موجود	I۲N۸		زیرساخت‌های مبتنی بر قوی	I۲N۶
	محیط دیجیتال مناسب	I۲N۱۱		فناوری تطیل داده‌ها	I۲N۷
	نیروی کار متخصص	I۲N۱۲		فناوری ابری	I۲N۸
	روش کار جدید خودکارسازی	I۲N۱۳		فناوری مه ای	I۲N۹
	ریلینگ				
	سبک مدیریتی داخلی سازمان	I۲N۴		کلان داده	I۲N۱۰
	ویژگی صنعت	I۲N۲		ارتباط با خبرها و شرکا	I۲N۶
	منیریت و منیران	I۲N۱		پیچیدگی فناوری	I۲N۷
	فراهم کردن بسترهای مورد نیاز آموزش	I۲N۲		هوش مصنوعی	I۲N۴
	عوامل بیرونی	جایگاه سازمان در بازارخانه		I۲N۹	زیرساخت های سخت افزاری
استانداردسازی بین‌المللی		I۲N۱	بلاک چین	I۲N۳	
پایه سازی موفق		I۲N۴	شرکت‌های ارائه دهنده خدمات	I۲N۸	
برنامه‌های تبلیغاتی مشوقی		I۲N۷	تجهیزات موبایلی	I۲N۹	
شاغلین کلان و جزء		I۲N۱۰	مهارت‌های فنی	I۲N۳	
فرهنگ پذیرش فناوری		I۲N۱۱	تجهیز سامانه	I۲N۱۲	
فرهنگ همکاری و مشارکتی		I۲N۴	تدوین اپلیکیشن	I۲N۱۳	
دریافت مورد نیازها و صلاحیت‌ها از مراجع ذیربط		I۲N۵	تفکر مثبت به اخلاص بروجه	I۲N۱۴	
نهادهای بالادستی و حاکمیتی		I۲N۱۱	منابع مالی	I۲N۵	

به آمار توصیفی با استفاده از نرم‌افزار Spss-21 انجام شد. همچنین در بخش استنباطی برای پاسخ به سؤال پژوهش از آزمون‌هایی نظیر آزمون تی تک نمونه‌ای و مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱ با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-v21، Smart Pls-v2 بهره گرفته شد.

۵- یافته‌ها

در ابتدا در بخش کیفی با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده در فرمت مصاحبه که با فرایند تطبیق مستمر به نقطه اشباع نظری رسید، کدگذاری انجام شد. بنابراین، در گام اول لازم بود تا واحدهای معنایی شناسایی شود. پس از استخراج کدهای اولیه، جهت اطمینان از کدهای اولیه بدست آمده از ۱۰ نفر از خبرگان صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای خواسته شد تا طی فرایند دلفی، به شاخص‌ها امتیاز ۱ تا ۵ را اختصاص دهند. این فرایند در ۳ دور ادامه داشت. در دور اول دلفی تمامی شاخص‌ها امتیاز بالای ۴ کسب کردند و هیچ شاخصی از دور دلفی حذف نشد. اما ۵ شاخص توسط خبرگان در این دور معرفی شد که در دور دوم دلفی به شاخص‌ها اضافه شد. براساس نتایج دور دوم، تمامی شاخص‌ها امتیاز بالای ۴ کسب کردند و هیچ شاخصی حذف نشد. با توجه به اینکه در دور دوم شاخص جدیدی اضافه نشد، می‌توان گفت شاخص‌ها مورد تأیید هستند. جهت اطمینان از عدم حذف و اضافه شاخص‌ها، فرایند دلفی در دور سوم تکرار شد. در نهایت در دور آخر دلفی، با ۱۵۵ شاخص به جمع‌بندی رسیده شد. از این تعداد شاخص، ۶۰ شاخص از منابع مطالعه‌شده استخراج شده، ۵ شاخص در دور دلفی افزوده شده و سایر شاخص‌ها توسط خبرگان پیشنهاد شده‌اند.

در ادامه فرایند کدگذاری سه مرحله‌ای (باز، محوری، انتخابی) انجام شده و شاخص‌ها و مؤلفه‌ها به شرح جدول ۳ حاصل شد.

جدول ۳- شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد راهبرد تحول دیجیتال مدل

مؤلفه	شاخص	کد	مؤلفه	شاخص	کد
استراتژی مدیریتی	تغییر قابل توجه در فضای کسب و کار	I۲N۱	استراتژی های عملیاتی	تلفیق اهداف شرکت با فناوری	I۲N۳
	بقا در شرایط متغیر	I۲N۲		استفاده از فناوری در پاسخ به نیازهای عملیاتی	I۲N۲
	برنامه بلند مدت شافلین و کش‌گران صنعت حمل و نقل در مواجهه با ابزار دیجیتال	I۲N۱		همراستایی با استراتژی های سازمانی	I۲N۵
	برنامه‌ریزی مدیریتی	I۲N۲		نوآوری باز	I۲N۱۴
	مدیریت دانش	I۲N۱۵		آگاهی از چگونگی استفاده از منابع	I۲N۱
	مدیریت گروهی	I۲N۱۶		تولمندی نیروی انسانی	I۲N۳
	اولویت‌گذاری منابع	I۲N۲		تعیین چگونگی بهره‌برداری از فناوری دیجیتال	I۲N۱
	هدف‌گذاری	I۲N۳		تدوین راه‌ها و روش‌های بهره‌برداری بهینه از تکنیک‌ها و تکنولوژی‌ها	I۲N۱
	اکوسیستم	I۲N۱			
	منبع باز	I۲N۲			
	حاکمیت شفاف	I۲N۳			
	استراتژی پرتفوی	I۲N۴			

در ادامه و در بخش کمی، به توصیف آماری متغیرهای پژوهش پرداخته شد که در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- مشخصه‌های آماری مدل پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیگی
راهبرد تحول دیجیتال	۳/۲۱۰	۰/۶۶۸	۰/۷۵۹	-۰/۱۷۳
راهبردهای مدیریتی	۳/۰۱۴	۰/۷۶۴	۰/۵۹۷	-۰/۳۹۹
راهبردهای عملیاتی	۳/۵۰۳	۰/۶۴۵	۰/۴۶۰	-۰/۴۵۲
پیامدها	۳/۳۴۴	۰/۷۱۸	۰/۵۵۶	-۰/۳۱۴
سازمانی	۳/۳۴۵	۰/۷۲۱	۰/۵۵۵	-۰/۳۷۸
اقتصادی	۳/۱۵۷	۰/۸۸۹	۰/۳۹۱	-۰/۰۷۹
اجتماعی	۳/۴۵۵	۰/۶۵۳	۰/۴۷۱	-۰/۴۵۴
فرهنگی	۳/۵۴۴	۰/۸۹۰	۰/۲۰۵	۰/۳۵۱
امنیتی	۳/۰۸۸	۰/۹۶۴	۰/۲۷۸	-۰/۳۶۸
پیامدهای درون مرزی	۳/۳۳۰	۰/۷۳۴	۰/۴۵۵	-۰/۴۶۶
پیامدهای برون مرزی	۳/۷۷۴	۰/۶۷۹	۰/۱۶۴	-۰/۳۴۳
عوامل اثرگذار	۳/۳۴۰	۰/۷۱۴	۰/۶۰۳	-۰/۱۱۹
عوامل درونی	۳/۱۸۷	۰/۸۰۲	۰/۶۳۰	۰/۰۱۵
عوامل بیرونی	۳/۵۷۴	۰/۷۲۷	۰/۰۰۹	۰/۱۵۵
ضریب نفوذ	۳/۶۸۸	۰/۸۳۷	-۰/۳۹۱	۰/۵۶۸
زیرساخت‌های نرم‌افزاری	۳/۲۰۰	۰/۸۰۶	۰/۵۸۶	۰/۰۱۴
زیرساخت‌های سخت‌افزاری	۳/۵۴۳	۰/۷۳۴	-۰/۰۹۳	۰/۳۸۳
فرهنگی	۳/۷۸۸	۰/۶۸۱	۰/۰۳۳	-۰/۱۸۳
اقتصادی	۳/۲۷۲	۰/۸۴۳	۰/۳۷۱	-۰/۰۶۲
قانونی	۳/۳۵۳	۰/۹۳۸	۰/۰۱۷	-۰/۲۴۲
موانع	۳/۲۹۰	۰/۷۲۰	۰/۵۹۱	-۰/۲۴۵
فنی	۳/۰۲۷	۰/۹۸۲	۰/۳۸۶	-۰/۴۱۲
اقتصادی	۲/۸۵۶	۱/۰۰۶	۰/۳۸۴	-۰/۳۰۳
مدیریتی	۳/۵۴۳	۰/۷۳۴	-۰/۰۹۳	۰/۰۳۸۳
زیرساختی	۳/۵۴۳	۰/۶۶۹	۰/۴۳۷	-۰/۰۶۲۱
محیطی	۳/۲۴۱	۰/۸۱۸	۰/۲۰۸	-۰/۱۲۷
سازوکارها	۳/۶۴۳	۰/۶۵۵	۰/۴۶۲	-۰/۳۴۹
مدیریتی	۳/۶۱۹	۰/۶۳۵	۰/۲۱۲	-۰/۴۵۴
فنی	۳/۴۴۷	۰/۷۴۳	۰/۵۸۷	-۰/۲۷۷
زیرساختی	۳/۴۴۲	۰/۶۷۱	۰/۳۰۵	-۰/۲۲۳
قانونی	۳/۲۰۹	۰/۸۱۱	۰/۳۸۲	-۰/۱۵۷
شرایط زمینه‌ای	۳/۶۳۰	۰/۶۸۷	-۰/۳۰۳	۰/۷۰۷

اطلاعات جدول ۴ مشخصه‌های آماری همچون میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیگی را برای متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد. براساس نتایج، تمامی متغیرهای مدل به جز موانع اقتصادی دارای میانگین بالای ۳ هستند. همچنین نتیجه آزمون تی تک نمونه‌ای برای بررسی وضعیت مؤلفه‌ها در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵- آزمون تی تک نمونه‌ای به منظور بررسی وضعیت موجود

بعد	مؤلفه	ارزش آزمون = ۳		
		مقدار تی	Sig.	میانگین
راهبرد تحول دیجیتال	راهبردهای مدیریتی	۵۱/۴۳۱	۰/۰۰۰	۳/۰۱۴
	راهبردهای عملیاتی	۷۰/۷۲۲	۰/۰۰۰	۳/۵۰۳
				۲/۸۹۸
				۳/۱۲۹
				۳/۴۰۵
				۳/۶۰۱

شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد موانع مدل

مؤلفه	شاخص	کد	مؤلفه	شاخص	کد
فنی	راه های نامناسب	۱۱۳۲۱	اقتصادی	غیر اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در این صنعت	۱۱۳۲۴
	وجود تلفات جاده ای	۱۱۳۲۲		بهره وری پایین	۱۱۳۲۶
	سن بالای نارگان	۱۱۳۲۳		سرعت پایین لیتربنت	۱۱۳۲۷
مدیریتی	عدم توزیع نامناسب بار بین راننده‌ها	۱۱۳۲۴	زیرساختی	عدم به روز بودن نیروی انسانی و سستی بودن آکادمیک نبودن صنعت حمل و نقل	۱۱۳۲۸
	مشخص نبودن استراتژی مدیران	۱۱۳۲۵		ضعف در زمینه آموزش	۱۱۳۲۹
	عدم استفاده از پتانسیل ها	۱۱۳۲۶		ریشه‌های سنتی بسیار محکم	۱۱۳۳۰
			محیطی	فضای تمرینها	۱۱۳۳۱
				شرایط کرونایی	۱۱۳۳۲

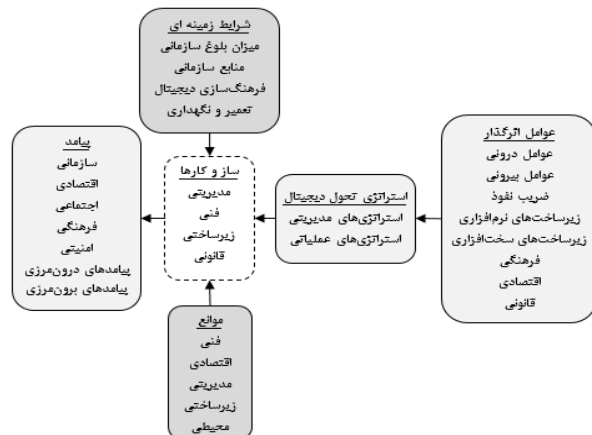
شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد ساز و کارهای مدل

مؤلفه	شاخص	کد	مؤلفه	شاخص	کد
مدیریتی	مدیریت هزینه‌های لجستیک	۱۱۳۲۱	زیرساختی	فراموشی ساز و کارهای زیرساخت ها	۱۱۳۲۱
	برنامه ریزی خطی راحتتر	۱۱۳۲۲		نیروی انسانی متخصص آموزش دیده	۱۱۳۲۳
	لجیات یک بانک اطلاعاتی قوی	۱۱۳۲۳		فراموشی کردن زیرساخت ها در سطح ملی	۱۱۵۲۱
فنی	استفاده از فناوری در مدیریت ناویگان	۱۱۳۲۴	قانونی	بهره‌گیری از علوم و اصول و چهارچوب قوانین حمل و نقل دیجیتال	۱۱۳۲۴
	برنامه ریزی همه‌جانبه در خصوص متحرک کردن صنعت حمل و نقل به واسطه دیجیتال نمودن آن	۱۱۳۲۵		شناخت صنعت حمل و نقل	۱۱۳۲۳
	شناسایی تامین کنندگان کاهش برگشت بار	۱۱۳۲۶		آموزش رانندگان	۱۱۳۲۴
			قانونی	سیاست‌گذاری مدیران عالی کشور در رابطه با حمل و نقل تشویق دولت برای ورود بخش خصوصی نظارت و قانون گذاری دقیق تر	۱۱۳۲۷
				استفاده از فناوری توسط شرکت ها	۱۱۵۲۲
				آشناسازی شرکت ها با مزایای دیجیتال شدن	۱۱۵۲۳

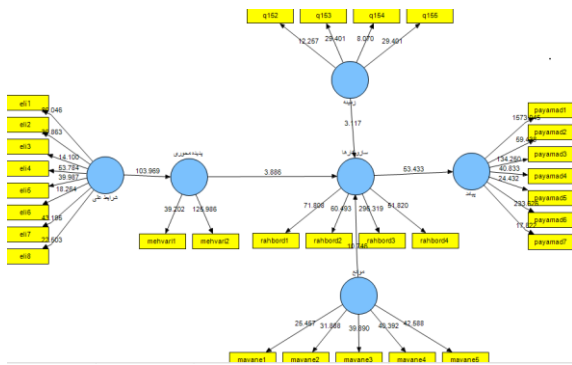
شاخص‌های بعد شرایط زمینه‌ای مدل

ابعاد	شاخص	کد
زمینه‌ای	میزان بلوغ سازمانی	۱۱۵۲۱
	منابع سازمانی	۱۱۵۲۲
	فرهنگ سازی دیجیتال	۱۱۵۲۳
	تعمیر و نگهداری	۱۱۵۲۴

نتایج حاصل از تحلیل‌ها نشان می‌دهد که از میان ۱۵۵ شاخص (گویه) موجود که، ۲۷ مؤلفه اصلی قابل شناسایی است. با تکیه بر بررسی‌های صورت گرفته، چارچوب نهایی پژوهش به شرح شکل ۱ ارائه می‌شود.



شکل ۱- چارچوب نهایی پژوهش



شکل ۳- خروجی معناداری مدل پژوهش

شاخص ضریب تعیین (R^2) متغیرهای وابسته

مقدار R^2 برای سازه‌های مدل اصلی، ۰/۹۰۵ و ۰/۸۲۴ و ۰/۹۴۲ محاسبه شده است.

شاخص ارتباط پیش بین Q^2

مقدار Q^2 برای متغیرهای پژوهش ۰/۲۷۹، ۰/۲۴۹، ۰/۲۱۵ و ۰/۲۵۹
۰/۲۱۴ و ۰/۲۷۴ است که مثبت و در سطح مطلوب است. بر همین اساس می‌توان گفت قدرت پیش‌بینی مدل در مورد متغیرها مطلوب هستند.

شاخص GOF

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2} = \sqrt{0.552 \times 0.890} = .681$$

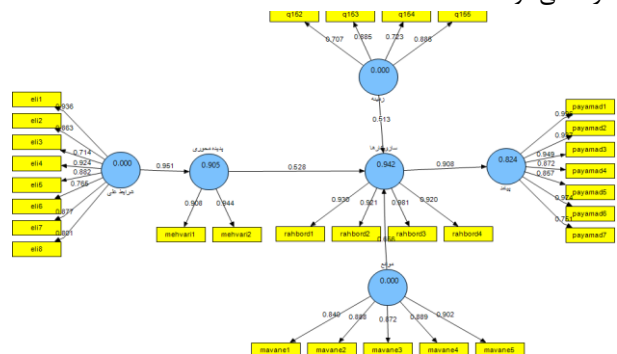
شاخص برازش مدل نمونه مورد بررسی ۰/۶۸۱ می‌باشد که جز اندازه‌های بزرگ است. با توجه به این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که مدل آزمون‌شده در نمونه مورد بررسی برازش مناسبی دارد. با توجه به اینکه بارهای عاملی تمامی متغیرهای آشکار مدل بیشتر از ۰/۵ و معناداری بیشتر از ۲/۵۸ است، می‌توان گفت سازه حاضر از روایی مطلوبی برخوردار است. همچنین برای بررسی برازش راهبرد تحول دیجیتال، پرسشنامه سنجش مدل برای تعیین درجه تناسب مدل به‌صورت طیف پنج درجه‌ای تنظیم و در اختیار ۳۰ نفر از متخصصان این حوزه قرار داده شد. سپس داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۶ قابل مشاهده است:

جدول ۶- آزمون تی تک نمونه‌ای برای تعیین درجه تناسب چارچوب پیشنهادی

میانگین مورد انتظار = ۳					
آیتم	سؤالات	میانگین	انحراف معیار	t	Sig.
تطبيق	آیا مفاهیم از داده‌های بررسی شده تولید شده است؟	۳/۲۳	۰/۷۱۰	۲۹۹/۷۸/۹۹	۰/۰۰۰
فهم	آیا مفاهیم تشخیص داده می‌شوند و به شکل کلی نظام‌مند به هم مرتبط شده‌اند؟	۳/۳۶	۰/۶۷۶	۲۹۹/۸۶/۳۱	۰/۰۰۰
	آیا مقوله‌ها به‌خوبی تدوین شده‌اند؟	۳/۳۳	۰/۷۳۱	۲۹۹/۷۸/۹۶	۰/۰۰۰
قابلیت	آیا نظریه چنان تبیین شده که تغییر شرایط متفاوت را در نظر بگیرد؟	۳/۵۸	۱/۰۴۶	۲۹۹/۵۹/۲۸	۰/۰۰۰
	آیا شرایط کلان‌تری که ممکن است بر پدیده مورد مطالعه اثر گذارد، تشریح شده است؟	۳/۸۴	۱/۲۲۵	۲۹۹/۱۱/۹۰	۰/۰۰۰
کنترل	آیا یافته‌های نظری با اهمیت به نظر می‌رسند؟	۳/۶۶	۱/۳۳۸	۲۹۹/۸/۶۲	۰/۰۰۰

بعد	مؤلفه	ارزش آزمون = ۳		
		مقدار تی	Sig.	میانگین
پیامدها	فصله اطمینان	۶۰/۴۶۶	۰/۰۰۰	۳/۳۴۵
	سازمانی	۴۶/۲۹۱	۰/۰۰۰	۳/۱۵۷
	اقتصادی	۶۸/۹۶۶	۰/۰۰۰	۳/۴۵۵
	اجتماعی	۵۱/۹۱۰	۰/۰۰۰	۳/۵۴۴
	فرهنگی	۴۱/۷۴۵	۰/۰۰۰	۳/۰۸۸
	امنیتی	۵۴/۰۹۴	۰/۰۰۰	۳/۳۳۰
	پیامدهای درون‌مرزی	۷۲/۴۰۷	۰/۰۰۰	۳/۷۷۳
	پیامدهای برون‌مرزی	۵۱/۸۰۱	۰/۰۰۰	۳/۱۸۷
	عوامل بیرونی	۶۴/۰۸۶	۰/۰۰۰	۳/۵۷۳
	عوامل درونی	۵۷/۴۳۴	۰/۰۰۰	۳/۶۸۸
عوامل اثرگذار	ضریب نفوذ	۵۱/۷۷۲	۰/۰۰۰	۳/۲۰۰
	زیرساخت‌های نرم‌افزاری	۶۲/۸۵۴	۰/۰۰۰	۳/۵۴۳
	زیرساخت‌های سخت‌افزاری	۷۲/۴۲۶	۰/۰۰۰	۳/۷۸۸
	فرهنگی	۵۰/۵۵۴	۰/۰۰۰	۳/۲۷۲
	اقتصادی	۴۶/۵۸۶	۰/۰۰۰	۳/۳۵۲
	قانونی	۴۰/۱۹۳	۰/۰۰۰	۳/۰۲۷
	فنی	۳۶/۹۹۴	۰/۰۰۰	۲/۸۵۵
	اقتصادی	۶۲/۸۵۴	۰/۰۰۰	۳/۵۴۳
	مدیریتی	۶۸/۹۶۱	۰/۰۰۰	۳/۴۴۳
	زیرساختی	۵۱/۶۵۶	۰/۰۰۰	۳/۲۴۱
سازوکارها	محیطی	۷۴/۳۰۳	۰/۰۰۰	۳/۶۱۹
	مدیریتی	۶۰/۴۷۰	۰/۰۰۰	۳/۴۴۷
	فنی	۶۶/۸۴۶	۰/۰۰۰	۳/۴۴۲
	زیرساختی	۵۱/۵۷۱	۰/۰۰۰	۳/۲۰۹
شرایط زمینه‌ای	تسهیل‌کننده‌ها	۸۶/۹۰۴	۰/۰۰۰	۳/۶۳۰

همان‌طور که مشاهده می‌شود وضعیت مؤلفه‌ها در حد مطلوب (با توجه به اختلاف میانگین که اعدادی مثبت هستند) است. برای مؤلفه‌های راهبردهای مدیریتی و پیامدهای امنیتی چون میانگین کمی از ۳ بیشتر است و همچنین موانع اقتصادی میانگین زیر ۳ دارد، می‌توان گفت نیازمند تقویت هستند. در ادامه ضرایب مسیر و معناداری مدل پژوهش به شرح شکل‌های ۲ و ۳ ارائه می‌شود.



شکل ۲- ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل پژوهش

سازه^۳ استفاده شد. در این پژوهش همچنین پایایی از طریق ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی^۴ محاسبه شد.

ضرایب پایایی و روایی ذکر شده برای پرسشنامه راهبرد تحول دیجیتال در جدول ۷ قابل مشاهده است.

جدول ۷- اطلاعات پرسشنامه و محاسبه روایی و پایایی ابزار

ابعاد	مؤلفه	آلفای کرونباخ	AVE	CR	MSV	ASV
راهبرد تحول دیجیتال	راهبردهای مدیریتی	۰/۷۹۸	۰/۵۱	۰/۷۱۵	۰/۴۳۲	۰/۳۳۳
	راهبردهای عملیاتی	۰/۷۱۲	۰/۵۵	۰/۸۳۵	۰/۴۱۲	۰/۳۱۴
پیامدها	سازمانی	۰/۷۳۲	۰/۵۲	۰/۸۸۳	۰/۴۹۸	۰/۳۸۹
	اقتصادی	۰/۸۱۲	۰/۵۳	۰/۷۵۰	۰/۴۶۵	۰/۳۲۱
	اجتماعی	۰/۸۶۲	۰/۵۱	۰/۷۱۱	۰/۳۲۱	۰/۱۵۹
	فرهنگی	۰/۷۵۳	۰/۵۹	۰/۷۹۳	۰/۳۶۶	۰/۳۲۵
	امنیتی	۰/۷۹۰	۰/۶۱	۰/۸۰۰	۰/۴۱۵	۰/۲۶۹
عوامل اثرگذار	پیامدهای درون‌مرزی	۰/۸۱۱	۰/۵۷	۰/۸۶۴	۰/۴۷۸	۰/۲۷۸
	پیامدهای برون‌مرزی	۰/۸۵۹	۰/۵۶	۰/۸۸۲	۰/۴۶۳	۰/۳۳۶
	عوامل درونی	۰/۷۸۱	۰/۵۹	۰/۷۸۹	۰/۳۲۶	۰/۱۷۹
	عوامل بیرونی	۰/۸۵۸	۰/۵۱	۰/۷۱۵	۰/۳۵۷	۰/۳۲۵
	ضریب نفوذ	۰/۸۹۲	۰/۵۶	۰/۷۶۵	۰/۳۶۶	۰/۳۵۷
	زیرساخت‌های نرم‌افزاری	۰/۷۴۱	۰/۵۷	۰/۸۵۳	۰/۳۱۵	۰/۱۶۸
	زیرساخت‌های سخت‌افزاری	۰/۷۱۲	۰/۵۳	۰/۸۴۱	۰/۳۹۸	۰/۳۴۷
	فرهنگی	۰/۸۸۹	۰/۵۲	۰/۸۱۶	۰/۳۶۴	۰/۴۹۸
	اقتصادی	۰/۸۱۵	۰/۵۴	۰/۸۲۳	۰/۴۵۸	۰/۴۱۶
	قانونی	۰/۸۹۳	۰/۵۸	۰/۷۵۹	۰/۴۹۸	۰/۱۵۷
موانع	فنی	۰/۷۴۹	۰/۵۹	۰/۷۲۳	۰/۴۹۲	۰/۴۱۵
	اقتصادی	۰/۹۱	۰/۵۹	۰/۸۱۲	۰/۳۷۴	۰/۱۶۹
	مدیریتی	۰/۸۸	۰/۵۶	۰/۸۷۹	۰/۳۵۵	۰/۳۵۷
	زیرساختی	۰/۸۳۶	۰/۵۴	۰/۸۶۵	۰/۴۱۵	۰/۳۶۹
	محیطی	۰/۸۴۵	۰/۵۳	۰/۷۵۶	۰/۴۹۷	۰/۴۱۹
سازوکارها	مدیریتی	۰/۸۷۹	۰/۵۴	۰/۷۳۳	۰/۴۸۷	۰/۴۷۸
	فنی	۰/۷۸۸	۰/۵۱	۰/۷۵۴	۰/۳۱۶	۰/۴۸۲
	زیرساختی	۰/۷۸۳	۰/۵۹	۰/۷۸۸	۰/۳۱۴	۰/۴۱۶
	قانونی	۰/۷۴۲	۰/۵۷	۰/۷۳۲	۰/۲۳۲	۰/۴۷
شرایط زمینه‌ای		۰/۸۹۱	۰/۵۶	۰/۷۴۶	۰/۲۹۸	۰/۳۵۸

با توجه به نتایج می‌توان گفت پایایی ابعاد مورد تأیید است زیرا آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی بالای ۰/۷ است و همچنین $AVE > 0.5$ است. روایی همگرا مورد تأیید است، زیرا $CR > 0.7$ ؛ $CR > AVE$ ؛ $AVE > 0.5$ و همین‌طور روایی واگرا نیز مورد تأیید است.

۵-۲- ارزیابی با هدف انجام گام پنجم روش پژوهش علم طراحی
همچنین با توجه به گام پنجم روش پژوهش علم طراحی لازم است چارچوب راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد:

۱. تطبیق: در تطبیق، آماره t محاسبه شده (۷۸/۹۹) در سطح ۰/۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از مدل (۳/۲۳) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد که تطبیق مدل از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است.

۲. قابلیت فهم: در قابلیت فهم بودن مدل، آماره t محاسبه شده (۸۶/۳۱) در سطح ۰/۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از مدل (۳/۳۶) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد قابلیت فهم بودن مدل از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است. در رابطه با سؤالات قابلیت فهم، آماره t محاسبه شده برای هر دو سؤال در سطح ۰/۰۱ معنادار و میانگین مشاهده شده در هر یک از این دو سؤال از میانگین مورد انتظار (۳) بالاتر است؛ لذا از نظر متخصصان جزء قابلیت فهم مدل محسوب می‌شود.

۳. قابلیت تعمیم: در قابلیت تعمیم بودن مدل، آماره t محاسبه شده (۵۹/۲۸) در سطح ۰/۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از مدل (۳/۵۸) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد قابلیت تعمیم بودن مدل از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است. در رابطه با سؤالات قابلیت تعمیم، آماره t محاسبه شده برای هر دو سؤال در سطح ۰/۰۱ معنادار و میانگین مشاهده شده در هر یک از این دو سؤال از میانگین مورد انتظار (۳) بالاتر است؛ لذا از نظر متخصصان جزء قابلیت تعمیم مدل محسوب می‌شود.

۴. کنترل: در کنترل مدل، آماره t محاسبه شده (۸/۶۲) در سطح ۰/۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از مدل (۳/۶۶) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد قابل کنترل بودن مدل از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است. در رابطه با سؤالات کنترل، آماره t محاسبه شده برای هر دو سؤال در سطح ۰/۰۱ معنادار و میانگین مشاهده شده در هر یک از این دو سؤال از میانگین مورد انتظار (۳) بالاتر است؛ لذا از نظر متخصصان جزء کنترل مدل محسوب می‌شود.

۵-۱- روایی و پایایی ابزار پژوهش

برای حصول اطمینان از روایی ابزار در بخش کیفی پژوهش و به منظور اطمینان خاطر از دقیق بودن یافته‌ها از دیدگاه پژوهشگر، از نظرات ارزشمند اساتید آشنا با این حوزه و متخصصان دانشگاهی که در این حوزه خبره و مطلع بودند استفاده شد. همچنین به‌طور هم‌زمان از مشارکت‌کنندگان در تحلیل و تفسیر داده‌ها کمک گرفته شد. همچنین برای بررسی پایایی ابزار در بخش کیفی از پایایی بین دو کدگذار استفاده شد. در این پژوهش ضریب پایایی بین کدگذاری‌های انجام شده ۷۵/۷۵ درصد به دست آمد که بیانگر قابل قبول بودن آن است. همچنین برای بررسی روایی پرسشنامه در بخش کمی از روایی ظاهری^۱، محتوایی^۲ و

3. Construct Validity
4. Composite Reliability (CR)

1. Faced Validity
2. Content Validity

باید اشاره نمود که الگوی سنتی حمل بار در شرکت سمند ریل به این صورت بود که رانندگان پاتوقی که در حقیقت رانندگانی هستند که از گذشته در جلوی شرکت جمع می‌کردند و منتظر اعلام بار که توسط افراد شرکت صورت می‌گرفت مانده و براساس اختیار خود بدون هیچگونه تعهدی حمل بار را انجام می‌دادند. که این مطلب معایبی همچون محدودبودن رانندگان، احتمال خطا در اعلام بار توسط افراد مربوطه، شخصی‌سازی بعضی از حمل‌ها برای رانندگان خاص، عدم بارگیری به موقع و تأمین نیازهای نمایندگی‌ها و ... می‌شد. با در نظر گرفتن این موارد در جهت رفع نیاز عملیاتی شرکت، راهبرد فراهم‌آوردن زمینه تقویت زیرساخت‌های دیجیتال و اقدام پیاده‌سازی پروژه‌های پایلوت مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال مطابق با راهبرد تحول دیجیتالی طراحی شده در این پژوهش، منجر به دقت در اعلام بار و در نتیجه تعداد بار حمل شده می‌گردد که شاخص پیامد سازمانی در راهبرد تحول دیجیتالی طراحی شده است. تعداد بار حمل شده در یک دوره زمانی در روش سنتی ۱۷۱۷ و در روش جدید ۲۰۷۱ بوده است. این اپلیکیشن باعث تسهیل فرایندها و کاهش زمان انتظار کالاها در انبار و یا انتظار برای اعلام بار شده و منجر به چابکی سازمان در فرایندهای کاری می‌شود. چابکی سازمان از شاخص‌های پیامد سازمانی در راهبرد تحول دیجیتالی طراحی شده است که این مورد نیز تأییدی بر مؤثر بودن راهبرد طراحی شده است. همچنین در ابعاد اقتصادی راهبرد تحول دیجیتالی طراحی شده، حذف واسطه‌ها و دلال‌ها به‌عنوان شاخص مطرح شده است که با این الگوی جدید، این شاخص محقق شده و حمل سریع بار براساس تاریخ و زمان مورد نیاز موجب کاهش هزینه‌های انبارداری برای ذینفعان می‌شود (شکل ۴). این شاخص نیز از مؤلفه‌های اقتصادی راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده است.

ردیف	تاریخ	میزان بار	تاریخ	میزان بار	تاریخ	میزان بار	تاریخ	میزان بار
1	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
2	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
3	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
4	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
5	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
6	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
7	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
8	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
9	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
10	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
11	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
13	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
14	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
15	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
16	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
17	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
18	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12
19	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12	1400/12/01	12

شکل ۴ - مقایسه میزان زمان مورد نیاز و زمان بارگیری

همچنین اعمال امتیازها و رصدهای انجام‌شده توسط اپلیکیشن پیامدهای متعددی دارد و این اقدام شاخص تصمیم‌گیری دقیق را که از پیامد سازمانی در راهبرد تحول دیجیتالی طراحی شده است را محقق می‌سازد. به این صورت که با اعلام دو راننده، با توجه به امتیازها و ویژگی‌ها یکی از رانندگان با تصمیم اپلیکیشن انتخاب می‌شود.

از سویی این اپلیکیشن با پیاده‌سازی خدمات جدیدی با بکارگیری فناوری‌های دیجیتال نظیر اینترنت اشیا و با رصد رانندگان، رفتارهایی همچون رعایت سرعت، میزان زمان رانندگی رانندگان، نزدیکی به انبارهای بارگیری، در مسیریاب‌ها بارهای حمل‌شده را در کنار ابزارهای

تمرکز بر اینترنت اشیا و تحلیلگری داده مورد ارزیابی و آزمون قرار گیرد. به این منظور شرکت سمندریل از شرکت‌های فعال در این صنعت مدنظر قرار گرفت. شرکت سمندریل به‌عنوان بازوی حمل و نقل و لجستیکی گروه صنعتی ایران خودرو با راهبرد حفظ وضع موجود و همچنین توسعه بازار، در پی افزایش بهره‌وری سازمانی می‌باشد. این شرکت در راستای چشم‌انداز خود برای تبدیل شدن به یک شرکت لجستیک طرف سوم و به منظور سرعت بخشی به سفر تحول دیجیتال و همچنین خلق ارزش‌های جدید، در حال پیمودن گام‌های ابتدایی براساس متدولوژی‌های تحول دیجیتال است. از این رو برنامه‌ریزی و همچنین پیاده‌سازی پروژه‌های پایلوت مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال با هدف خلق ارزش افزوده و دریافت بازخورد مثبت سازمان را در دست اقدام دارد. در این راستا همچنین پس از بازخورد مثبت سازمان، اقدام به توسعه این پروژه‌ها در ابعاد وسیع‌تری از سازمان خواهد نمود. پروژه اپلیکیشن حمل و نقل جاده‌ای سمند بار یکی از این اقدامات است که براساس بهره‌گیری از فناوری‌های اینترنت اشیا و تحلیل داده در پی خلق ارزش در اکوسیستم حمل و نقل جاده‌ای می‌باشد. اما این شرکت با وجود اینکه گام‌هایی را برای دیجیتال‌سازی برداشته است اما راهبرد خاص برای تحول دیجیتال شرکت تدوین نکرده است. لذا این شرکت برای ارزیابی راهبرد طراحی شده انتخاب شد. باتوجه به اینکه یکی از شاخص‌های مؤلفه راهبرد عملیاتی در راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده، استفاده از فناوری در پاسخ به نیازهای عملیاتی است. لذا گام پنجم روش پژوهش علم طراحی با آزمون و ارزیابی این راهبرد در شرکت سمندریل با بهره‌گیری از پروژه اپلیکیشن حمل و نقل جاده‌ای سمند بار انجام می‌شود. شاخص استفاده از فناوری در پاسخ به نیازهای عملیاتی در مؤلفه راهبرد عملیاتی پیشنهاد می‌دهد که پس از تعیین نیازهای عملیاتی خود برای برآورده کردن این نیاز از فناوری‌های دیجیتال استفاده شود. در شرکت سمندریل، نیاز عملیاتی شناسایی شده در مشورت با مدیران بخش فناوری اطلاعات، تسهیل فرایندهای کاری به منظور افزایش بهره‌وری سازمان بوده است. لذا در راستای تحول در شرکت، یکی از اهداف کلان این شرکت در راهبرد تحول دیجیتال، خلق ارزش افزوده و دریافت بازخورد مثبت سازمان از طریق دیجیتال‌سازی پیشنهاد شد. از این رو سیاست این شرکت اهتمام به استفاده از فناوری‌های دیجیتال در سراسر شرکت بوده و راهبرد شرکت در مسیر تحقق این هدف کلان، فراهم‌آوردن زمینه تقویت زیرساخت‌های دیجیتال شرکت پیشنهاد شد. اقدامات لازم در خصوص آن نیز پیاده‌سازی پروژه‌های پایلوت مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال قرار داده شد. لذا با تدوین این هدف کلان، سیاست، راهبرد و اقدام مربوطه، به منظور ارزیابی راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده، پیامدهای بکارگیری اپلیکیشن حمل و نقل جاده‌ای سمند بار به شرح زیر ارائه می‌شود. لازم به ذکر است که آمارهای مقایسه‌ای روش سنتی و روش جدید از طرف واحد فناوری اطلاعات شرکت ارائه شده که در این بخش به تشریح آنها پرداخته می‌شود.

همچون هزینه ارسال تیم‌های جاده‌ای (حقوق و مبالغ مربوط به مأموریت) و خرید ابزارهای گوناگون مانند GPS که همواره هزینه گزافی را به صاحبان ماشین متحمل می‌سازد از بین رفته و باعث کاهش هزینه‌های نظارت بر رفتار رانندگان می‌شود که از پیامدهای اقتصادی در راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده در این پژوهش می‌باشد.

از سوی دیگر اطلاع‌رسانی مناسب به صاحبان کالا و افزایش تعداد حمل‌های انجام‌شده و رسیدن بار به مقصد از لحاظ مدت زمان حمل و سلامت کالا نیز موجب اعتماد و رضایت مشتری می‌شود که شاخص بعد سازمانی در راهبرد طراحی شده در این پژوهش می‌باشد.

همچنین با افزوده‌شدن رانندگان آزاد به رانندگان سنتی تعداد رانندگان افزوده می‌شود و از بعد اجتماعی راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده می‌توان گفت تعداد افراد دارای شغل بیشتر شده است.

آمارهای حاصل از حمل بالای کالا به موجب این اپلیکیشن در آینده و استفاده هر روزه تحلیل داده‌ها چه در انتخاب راننده و شناسایی رفتارهای پر خطر موجب افزایش هوشمندی سازمان می‌شود که از پیامدهای سازمانی راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده در این پژوهش می‌باشد. شاخص‌های عنوان‌شده در این بخش به تأیید مدیران این شرکت، با پیاده‌سازی راهبرد بر پایه راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده در این پژوهش محقق شده است.

۴- بمت و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش به شرح زیر مورد بحث و نتیجه‌گیری قرار می‌گیرد.

۶-۱- راهبرد تحول دیجیتال

راهبرد تحول دیجیتال دارای دو مؤلفه راهبردهای مدیریتی و راهبردهای عملیاتی است.

راهبردهای مدیریتی: در این پژوهش، راهبردهای مدیریتی شامل تغییر قابل توجه در فضای کسب و کار، بقا در شرایط متغیر، برنامه بلندمدت شاعلین و کنش‌گران صنعت حمل و نقل در مواجهه با ابزار دیجیتال، برنامه‌ریزی مدیریتی، مدیریت دانش، مدیریت گروهی، اولویت‌گذاری منابع، هدف‌گذاری، اکوسیستم، منبع باز، حاکمیت شفاف و راهبرد پرتفوی است. راهبردهای مدیریتی بیشتر بر راهبردهایی دلالت دارد که فرایندهای مدیریت و ساختارسازی سازمانی جهت پیاده‌سازی تحول دیجیتال را فراهم می‌کند. سازمان و مدیران سازمان باید این راهبرد را در تصمیم‌گیری‌ها و فرایندهای کاری به‌کار بگیرند. پیاده‌سازی تحول دیجیتال در شرکت‌ها نیازمند تغییرات اساسی است که در همه سطوح باید ایجاد شود. این تغییرات با پذیرش و تعهد مدیران و آگاهی‌رسانی به کارکنان مورد پذیرش جمعی قرار می‌گیرد. لذا در راهبرد مدیریتی تغییرات مورد نیاز، راهبرد حفظ و رشد در شرایط تغییرات لحاظ می‌شود. در زمینه پورتفوی محصول، پروژه‌ها و برنامه‌ها چگونگی تشکیل پورتفو و مدیریت و نظارت و ارزیابی آن نیز در گذر به تحول دیجیتال برنامه‌ریزی می‌شود. همچنین در راهبرد مدیریتی، هدف‌گذاری، برنامه‌ریزی و

گیمیفیکیشن از جمله امتیازدهی بکار می‌برد. این از ویژگی‌های خاص فناوری‌های دیجیتال است که در راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده در این پژوهش به بکارگیری فناوری‌های دیجیتال تأکید شده است. لذا این ویژگی‌ها در ابعاد اجتماعی شاخص‌هایی همچون کاهش تصادفات جاده‌ای، کاهش آلودگی هوا و کاهش سفرهای غیرضروری را محقق می‌نمایند. به این صورت که رانندگان دارای امتیاز می‌شوند و براساس امتیاز راننده واجد شرایط انتخاب می‌شود که دارای تخلفات کمتر رانندگی بوده بنابراین تشویق به تغییر رفتار در رانندگی، کاهش تصادفات جاده‌ای را منجر می‌شود. همچنین اعمال امتیازها و رصدهای انجام‌شده توسط اپلیکیشن پیامدهای متعددی دارد و این اقدام شاخص تصمیم‌گیری دقیق را که از پیامد سازمانی در راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده است را محقق می‌سازد. به این صورت که با اعلام دو راننده، با توجه به امتیازها و ویژگی‌ها یکی از رانندگان با تصمیم اپلیکیشن انتخاب می‌شود.

از طرفی دیگر این اپلیکیشن با پیاده‌سازی خدمات جدیدی با بکارگیری فناوری‌های دیجیتال نظیر اینترنت‌اشیا و با رصد رانندگان، رفتارهایی همچون رعایت سرعت، میزان زمان رانندگی رانندگان، نزدیکی به انبارهای بارگیری، در مسیر بودن بارهای حمل‌شده را در کنار ابزارهای گیمیفیکیشن از جمله امتیازدهی بکار می‌برد. این ویژگی‌های خاص فناوری‌های دیجیتال است که در راهبرد تحول دیجیتال طراحی شده در این پژوهش به بکارگیری فناوری‌های دیجیتال تأکید شده است. لذا این ویژگی‌ها در ابعاد اجتماعی شاخص‌هایی همچون کاهش تصادفات جاده‌ای، کاهش آلودگی هوا و کاهش سفرهای غیرضروری را محقق می‌نمایند. به این صورت که همانطور که در جدول ۹ مشاهده می‌شود رانندگان دارای امتیاز می‌شوند و براساس امتیاز راننده واجد شرایط انتخاب می‌شود که دارای تخلفات کمتر رانندگی بوده بنابراین کاهش تصادفات جاده‌ای را منجر می‌شوند.

همچنین تعداد رانندگانی که با استفاده از بکارگیری اپلیکیشن سمندبار به فرایند حمل بار اضافه شده‌اند دیگر لازم نمی‌باشد تا در محل توزیع و اعلام بار حضور یابند مگر در صورتیکه توسط اپلیکیشن، بار به آنها تخصیص داده شود و این مسأله موجب می‌شود علاوه بر اینکه سرعت حمل بار افزوده شود میزان انتظار کامیون و راننده کاهش یابد و بنابراین میزان سفرهای غیرضروری راننده و همچنین آلودگی هوا و مصرف سوخت کاهش یابد. در ابعاد فرهنگی نیز با توجه به اینکه رانندگان رصد می‌شوند و بارگیری مجدد آنها منوط به داشتن امتیازهای قابل قبول می‌باشد و از طرفی کاهش هزینه‌های مربوط به پیدا کردن بار چه از لحاظ ریالی و چه از لحاظ زمانی تأمین می‌شود، این مسأله منجر به ایجاد الگوی رفتاری جدید (به لحاظ تشویق به بکارگیری فناوری‌ها) در آنها می‌گردد. از طرفی این رفتار به‌عنوان یک هنجاری است که رانندگان در تلاش برای تطابق حداکثری با آن خواهند بود یعنی رعایت پارامترهای مشخص شده در کسب امتیاز از جمله رعایت سرعت مجاز و زمان ترانزیت در بعد سازمانی موجب سلامت رانندگان می‌گردد. در بعد اقتصادی نیز نظارت‌های سنتی

اولویت‌بندی برای پیاده‌سازی تحول دیجیتال در شرکت تعیین می‌شود. شناخت اکوسیستم و برنامه‌ها و فعالیت‌های کنش‌گران صنعت در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی شرکت‌های مستقر در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای برای تحول دیجیتال، وضعیت حال و چالش‌ها و ابعاد تغییرات را نشان می‌دهد. در مسیر تحول دیجیتال شرکت‌ها باید به ظرفیت‌های خود توجه داشته باشند ظرفیت نیروی انسانی، دانشی، منابع، تیم‌های کاری، مالی و ... و در این زمینه برنامه‌ریزی داشته باشند. با نظر خبرگان این پژوهش، مدیریت دانش، مدیریت گروهی، حاکمیت شفاف و منبع باز برای پیاده‌سازی تحول دیجیتال در شرکت‌های این صنعت در راهبرد لازم است در نظر گرفته شود و از سوی مدیران اقدامات لازم برای تسهیل و اجرای آنها در شرکت لحاظ شود. در این راستا به برنامه‌ریزی و منابع دیجیتال برای رهبری تحول دیجیتال در شرکت‌ها اشاره شده است [۱]. همچنین محققین به لزوم آشنایی کارکنان با ابزار هوشمند و دانش هوشمندسازی تأکید داشته‌اند [۳].

راهبردهای عملیاتی: راهبردهای عملیاتی شامل تلفیق اهداف شرکت با فناوری، استفاده از فناوری در پاسخ به نیازهای عملیاتی، همراستایی با راهبردهای سازمانی، نوآوری باز، آگاهی از چگونگی استفاده از منابع، توانمندی نیروی انسانی، تعیین چگونگی بهره‌برداری از فناوری دیجیتال و تدوین راه‌ها و روش‌های بهره‌برداری بهینه از تکنیک‌ها و فناوری‌ها است. راهبردهای عملیاتی بر اقدامات فنی تأکید دارند که برای پیاده‌سازی مؤثر تحول دیجیتال لازم است. نیازهای عملیاتی در تحلیل‌های صورت گرفته شناسایی می‌شود و پتانسیل فناوری‌ها در رفع این نیازها ارزیابی می‌شود و در راهبرد عملیاتی بکارگیری این فناوری‌ها برای تحقق اهداف شرکت و رفع نیازهای عملیاتی برنامه‌ریزی شده و اقدامات و منابع موردنیاز در نظر گرفته می‌شود. راهبرد عملیاتی با راهبردهای سازمان همراستا تدوین می‌شود. یکی از پیشران‌های اجرایی شدن تحول دیجیتال در شرکت از دیدگاه خبرگان این پژوهش نوآوری باز در پروژه‌های شرکت می‌باشد. کسب مهارت‌های فناورانه در تحول دیجیتال توسط نیروی انسانی در گذر شرکت‌ها به دیجیتال‌سازی اهمیت دارد و نیاز است در راهبرد عملیاتی برنامه توانمندسازی نیروی انسانی در راستای استفاده از فناوری و ابزار دیجیتال مورد نیاز لحاظ شود. در این زمینه در تحقیقی بیان شده است که آگاهی از چگونگی استفاده از منابع در تحول دیجیتال اهمیت دارد [۲]. همچنین محققین بر توانمندی نیروی انسانی تأکید کرده‌اند و بیان کرده‌اند سازمان در صورتی می‌تواند به نتایج دلخواه دست پیدا کند که کارکنان و مدیران توان استفاده از فناوری را داشته باشند [۳].

۶-۲- عوامل اثرگذار

در این پژوهش عوامل اثرگذار بر تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیا و تحلیلگری شامل عوامل

ضریب نفوذ: خبرگان این پژوهش، پیاده‌سازی موفق و برنامه‌های تبلیغاتی مشوقی را از شاخص‌های این مؤلفه دانسته‌اند. زیرساخت‌های نرم‌افزاری: شامل سامانه‌ها، پرووایدرها، پهنای باند، زیرساخت‌های داده قوی، فناوری تحلیل داده‌ها، فناوری ابری، فناوری مه‌ای^۱، کلان داده، ارتباط با خیره‌ها و شرکا، پیچیدگی فناوری، هوش مصنوعی، اینترنت‌اشیاء و زنجیره بلوکی است. در این زمینه در پژوهشی بیان شده است که سازمان‌ها برای پیاده‌سازی موفق تحول دیجیتال، نیازمند زیرساخت‌های جدید هستند [۲].

زیرساخت‌های سخت‌افزاری: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، شاخص‌های اصلی مؤلفه زیرساخت‌های سخت‌افزاری که بر راهبرد تحول دیجیتال اثر دارند، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات، تجهیزات موبایلی و مهارت‌های فنی است.

عوامل فرهنگی: این عوامل شامل شاغلین کلان و جزء، فرهنگ پذیرش فناوری و فرهنگ همکاری و مشارکتی است. در این راستا در تحقیقی بر فرهنگ پذیرش فناوری و فرهنگ همکاری و مشارکتی به‌عنوان عوامل اثرگذار بر تحول دیجیتال تأکید شده است [۲].

عوامل اقتصادی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، عوامل اقتصادی که بر راهبرد تحول دیجیتال اثر دارند، تجهیز سامانه، تدوین اپلیکیشن، تفکر مثبت به اختصاص بودجه و منابع مالی می‌باشد.

عوامل قانونی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، عوامل قانونی که بر راهبرد تحول دیجیتال اثر دارند، دریافت مجوزها و صلاحیت‌ها از مراجع ذیربط و نهادهای بالادستی و حاکمیتی می‌باشد. در تحقیقی نیز ساختار حاکمیتی را مؤثر بر بهینه‌سازی حمل و نقل با استفاده از اینترنت‌اشیاء دانسته‌اند [۳]. همچنین در طرح تحول دیجیتال و پیاده‌سازی معماری پلتفرمی کسب و کار به حمایت قانونی مراجع ذیربط تأکید شده است [۲].

۳-۶- پیامدها

در این پژوهش پیامدهای راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده شامل پیامدهای سازمانی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، امنیتی، پیامدهای درون مرزی و پیامدهای برون مرزی است.

پیامدهای سازمانی: شامل بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار، اعتماد مشتریان، رضایت مشتریان، الگوهای جدید کاری، تعامل ذی‌نفعان با سازمان، افزایش نوآوری، ارائه خدمات یکپارچه، دقت در اعلام بارها، کاهش خطاها، سهولت در اداره سازمان، تصمیمات دقیق، افزایش هوشمندی سازمان، اطمینان از کیفیت خدمات، کاهش ریسک، سلامت رانندگان، کارآفرینی، سرعت انتقال و تبادل داده، ساده‌سازی فرایندهای داخلی و چابکی سازمانی است. در این راستا محققین به اعتمادآفرینی مشتریان، تعامل ضابطه‌مند، ناوگان بهینه و مدیریت خدمات بهینه تأکید کرده‌اند [۳]. همچنین بیان شده است که پیاده‌سازی تحول دیجیتال به حداقل رساندن خطاهای انسانی و تأخیرها را به همراه دارد و سطح کاملاً جدیدی از ثبات در هنگام حمل بار (کاهش ریسک) به ارمغان می‌آورد و در دسترسی به داده‌ها نیز کمک می‌کند [۲۶]. همچنین بر چابکی سازمانی، افزایش روابط و همکاری فرابخشی و ارائه خدمات باکیفیت به‌عنوان پیامد سازمانی تحول دیجیتال تأکید شده است [۲]. در تحقیقی نیز بیان شده است که استفاده از فناوری‌های جدید در ایمنی و سلامت رانندگان تأثیر دارد [۵].

پیامدهای درون مرزی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، پیامدهای درون مرزی راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای، شامل افزایش راندمان و اثربخشی هر وسیله حمل، کاهش مصرف سوخت فسیلی، ایمن‌ترین مسیر، بهترین زمان سفر، ایجاد اعتبار، رشد اقتصادی بیشتر کشور، تحریک بازار، رشد کمی و کیفی صنعت، جلوگیری از بوجود آمدن انحصار در حمل و نقل و تأسیس جایگاه‌ها است. در تحقیقی در صنعت حمل و نقل شهری به بهترین مسیرها اشاره شده است [۵].

پیامدهای برون مرزی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، پیامدهای برون مرزی راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای، شامل رقابت با بنادر ضلع جنوبی خلیج فارس و تکمیل زنجیره خدمت است.

۴-۶- سازوکارها

بررسی نظرات خبرگان حوزه نشان داد برای طراحی راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده سازوکارهای مدیریتی، فنی، زیرساختی و قانونی موردنیاز است.

سازوکارهای مدیریتی: در این پژوهش، از نظر خبرگان، سازوکارهای مدیریتی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده شامل مدیریت هزینه‌های لجستیک، برنامه‌ریزی خطی راحت‌تر، ایجاد یک بانک اطلاعاتی قوی، استفاده از فناوری در مدیریت ناوگان، برنامه‌ریزی همه‌جانبه درخصوص متحرک کردن صنعت حمل و نقل به واسطه دیجیتالی‌نمودن آن و شناسایی تأمین‌کنندگان می‌باشد. به منظور پیاده‌سازی تحول

پیامدهای اقتصادی: شامل بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار، اعتماد مشتریان، رضایت مشتریان، الگوهای جدید کاری، تعامل ذی‌نفعان با سازمان، افزایش نوآوری، ارائه خدمات یکپارچه، دقت در اعلام بارها، کاهش خطاها، سهولت در اداره سازمان، تصمیمات دقیق، افزایش هوشمندی سازمان، اطمینان از کیفیت خدمات، کاهش ریسک، سلامت رانندگان، کارآفرینی، سرعت انتقال و تبادل داده، ساده‌سازی فرایندهای داخلی و چابکی سازمانی است. در این راستا محققین به اعتمادآفرینی مشتریان، تعامل ضابطه‌مند، ناوگان بهینه و مدیریت خدمات بهینه تأکید کرده‌اند [۳]. همچنین بیان شده است که پیاده‌سازی تحول دیجیتال به حداقل رساندن خطاهای انسانی و تأخیرها را به همراه دارد و سطح کاملاً جدیدی از ثبات در هنگام حمل بار (کاهش ریسک) به ارمغان می‌آورد و در دسترسی به داده‌ها نیز کمک می‌کند [۲۶]. همچنین بر چابکی سازمانی، افزایش روابط و همکاری فرابخشی و ارائه خدمات باکیفیت به‌عنوان پیامد سازمانی تحول دیجیتال تأکید شده است [۲]. در تحقیقی نیز بیان شده است که استفاده از فناوری‌های جدید در ایمنی و سلامت رانندگان تأثیر دارد [۵].

پیامدهای اقتصادی: شامل بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار، اعتماد مشتریان، رضایت مشتریان، الگوهای جدید کاری، تعامل ذی‌نفعان با سازمان، افزایش نوآوری، ارائه خدمات یکپارچه، دقت در اعلام بارها، کاهش خطاها، سهولت در اداره سازمان، تصمیمات دقیق، افزایش هوشمندی سازمان، اطمینان از کیفیت خدمات، کاهش ریسک، سلامت رانندگان، کارآفرینی، سرعت انتقال و تبادل داده، ساده‌سازی فرایندهای داخلی و چابکی سازمانی است. در این راستا محققین به اعتمادآفرینی مشتریان، تعامل ضابطه‌مند، ناوگان بهینه و مدیریت خدمات بهینه تأکید کرده‌اند [۳]. همچنین بیان شده است که پیاده‌سازی تحول دیجیتال به حداقل رساندن خطاهای انسانی و تأخیرها را به همراه دارد و سطح کاملاً جدیدی از ثبات در هنگام حمل بار (کاهش ریسک) به ارمغان می‌آورد و در دسترسی به داده‌ها نیز کمک می‌کند [۲۶]. همچنین بر چابکی سازمانی، افزایش روابط و همکاری فرابخشی و ارائه خدمات باکیفیت به‌عنوان پیامد سازمانی تحول دیجیتال تأکید شده است [۲]. در تحقیقی نیز بیان شده است که استفاده از فناوری‌های جدید در ایمنی و سلامت رانندگان تأثیر دارد [۵].

پیامدهای اقتصادی: شامل بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار، اعتماد مشتریان، رضایت مشتریان، الگوهای جدید کاری، تعامل ذی‌نفعان با سازمان، افزایش نوآوری، ارائه خدمات یکپارچه، دقت در اعلام بارها، کاهش خطاها، سهولت در اداره سازمان، تصمیمات دقیق، افزایش هوشمندی سازمان، اطمینان از کیفیت خدمات، کاهش ریسک، سلامت رانندگان، کارآفرینی، سرعت انتقال و تبادل داده، ساده‌سازی فرایندهای داخلی و چابکی سازمانی است. در این راستا محققین به اعتمادآفرینی مشتریان، تعامل ضابطه‌مند، ناوگان بهینه و مدیریت خدمات بهینه تأکید کرده‌اند [۳]. همچنین بیان شده است که پیاده‌سازی تحول دیجیتال به حداقل رساندن خطاهای انسانی و تأخیرها را به همراه دارد و سطح کاملاً جدیدی از ثبات در هنگام حمل بار (کاهش ریسک) به ارمغان می‌آورد و در دسترسی به داده‌ها نیز کمک می‌کند [۲۶]. همچنین بر چابکی سازمانی، افزایش روابط و همکاری فرابخشی و ارائه خدمات باکیفیت به‌عنوان پیامد سازمانی تحول دیجیتال تأکید شده است [۲]. در تحقیقی نیز بیان شده است که استفاده از فناوری‌های جدید در ایمنی و سلامت رانندگان تأثیر دارد [۵].

پیامدهای اجتماعی: شامل شکستن مرزهای فکری و رفتاری، نقش‌های جدید افراد، افزایش ایمنی در حمل و نقل، کاهش تصادفات جاده‌ای، کاهش آلودگی هوا، کاهش قاچاق، بیکارشدن برخی از پرسنل، افزایش تعداد مشاغل، کاهش سفرهای غیرضروری، کیفیت زندگی بهتر، فرصت ایجاد کسب و کار و کاهش ترافیک است. در این راستا به افزایش ایمنی رانندگان و بهبود

پیامدهای اجتماعی: شامل شکستن مرزهای فکری و رفتاری، نقش‌های جدید افراد، افزایش ایمنی در حمل و نقل، کاهش تصادفات جاده‌ای، کاهش آلودگی هوا، کاهش قاچاق، بیکارشدن برخی از پرسنل، افزایش تعداد مشاغل، کاهش سفرهای غیرضروری، کیفیت زندگی بهتر، فرصت ایجاد کسب و کار و کاهش ترافیک است. در این راستا به افزایش ایمنی رانندگان و بهبود

و داده، اطلاعات لازم برای حمل بار به شهر مورد نظر را ارسال نماید؟ همچنین یکی از زیرساخت‌های مهم، قوانین و مقررات صنعت هستند، در این زمینه لازم است قوانین و مقررات بازبینی شده و خلأهای مقرراتی شناسایی شوند و مقرراتی که مانع رشد کسب و کارها می‌شوند اصلاح شوند. همچنین مقررات مورد نیاز برای بکارگیری فناوری‌ها نیز باید لحاظ شود که در بخش سازوکارهای قانونی به آن بیشتر پرداخته می‌شود. در این راستا محققین بر فراهم‌سازی زیرساخت‌ها، آموزش تأکید کرده‌اند [۲].

سازوکارهای قانونی: خبرگان این پژوهش، سازوکارهای قانونی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیل‌گری داده را سیاست‌گذاری مدیران عالی کشور در رابطه با حمل و نقل، تشویق دولت برای ورود بخش خصوصی و نظارت و قانون‌گذاری دقیق‌تر معرفی کردند. سیاست‌گذاری در زمینه تحول دیجیتال بسیار حیاتی است و نهادهای سیاست‌گذار با در نظر گرفتن اولویت‌ها و لزوم دیجیتالی‌سازی صنعت حمل و نقل تصمیم‌گیری نموده و سیاست‌های گذر به اقتصاد دیجیتال را با استناد به اسناد بالادستی و صنعت تدوین می‌نمایند. در دیجیتالی‌سازی تجربه نشان داده است که شرکت‌های کوچک خلاق و نوآور و استارت‌آپ‌ها از اهرم‌های دیجیتالی‌سازی بوده‌اند لذا به اهمیت ورود بخش خصوصی نیز باید توجه شود تا شرکت‌های سنتی و قدیمی و با سابقه صنعت نیز به نوآوری روی آورند و رشد رقابت در بازار اتفاق افتد. از سازوکارهای قانونی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال، موضوع قوانین و مقررات لازم برای بکارگیری فناوری‌های جدید (که بسیار با چالش حقوقی و مقرراتی همراه هستند) است. چنانچه این قوانین مقررات اصلاح و یا تدوین نشود پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال با مشکل مواجه خواهد شد. به‌طور مثال بکارگیری هوش مصنوعی در صنعت در کنار مزایای متعددی که دارد اما چالش‌های حقوقی بسیاری دارد از جمله چالش‌های الگوریتم‌های یادگیرنده، مالکیت داده‌ها، مسئولیت خسارات و ... که لازم است مقررات لازم در این خصوص تدوین شوند. در این راستا در پژوهشی بر اهمیت ورود بخش خصوصی تأکید شده است [۲].

۶-۵- شرایط زمینه‌ای

شرایط زمینه‌ای بر عواملی تأکید دارند که در پیاده‌سازی یک راهبرد، به سازمان کمک می‌کند تا پیاده‌سازی اثربخش راهبرد را به صورت ساده‌تر انجام دهد. در این پژوهش ۴ شاخص به‌عنوان شرایط زمینه‌ای راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیل‌گری داده پیشنهاد شد که عبارتند از: میزان بلوغ سازمانی، منابع سازمانی، فرهنگ‌سازی دیجیتال و تعمیر و نگهداری. در این راستا محققین به فرهنگ دیجیتال برای رهبری تحول دیجیتال اشاره کرده‌اند [۱].

۶-۶- موانع

در این پژوهش ۵ مؤلفه به‌عنوان موانع پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء

دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای مکانیسم‌های مدیریتی لازم است. تحلیل‌گری داده‌ها به بانک‌های اطلاعاتی قوی نیاز دارد، همچنین استفاده از فناوری‌ها در مدیریت ناوگان، داده‌های مفید در اختیار مدیریت قرار می‌دهد که به واسطه تحلیل آن می‌توانند تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تری داشته باشند این داده‌ها نیز باید در بانک‌های اطلاعات قوی و مطمئن ذخیره و نگهداری شوند. جهت گذر به اقتصاد دیجیتال، برنامه‌ریزی چگونگی گذر از طریق تحول دیجیتال و دیجیتالی‌سازی از جمله برنامه‌ریزی به منظور کاهش هزینه‌ها و مدیریت زنجیره تأمین از جمله سازوکارهای مدیریتی است. همچنین در تحقیقی بیان شده است که در پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء در شرکت‌های آزادراهی مقوله ناوگان اهمیت دارد [۳].

سازوکارهای فنی: از نظر خبرگان این پژوهش، سازوکارهای فنی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیل‌گری داده شامل کاهش برگشت بار، استفاده از فناوری توسط شرکت‌ها و آشناسازی شرکت‌ها با مزایای دیجیتالی‌شدن است. به لحاظ فنی، شرکت‌ها به ورودی‌هایی نیاز دارند. هم مدیران و هم کارکنان عملیاتی نیاز به آگاهی از مزایای دیجیتالی‌شدن دارند. لازم است بدانند که فناوری‌ها چگونه به کمک آنها می‌آید که نیازهای آنها را رفع نماید. همچنین شرکت‌ها باید براساس ظرفیت‌های خود فناوری مناسب خود را شناسایی کنند تا بتوانند پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال را با موفقیت اجرا نمایند.

سازوکارهای زیرساختی: خبرگان این پژوهش، سازوکارهای زیرساختی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیل‌گری داده را فراهم‌سازی زیرساخت‌ها، نیروی انسانی متخصص آموزش دیده، فراهم‌کردن زیرساخت‌ها در سطح ملی، بهره‌گیری از علوم و اصول و چارچوب قوانین حمل و نقل دیجیتالی، شناخت صنعت حمل و نقل و آموزش رانندگان معرفی کردند. استفاده از فناوری‌ها در تسهیل کار کارکنان و رانندگان در صنعت حمل و نقل به ویژه اینترنت‌اشیاء برای اتصال ناوگان و یا تحلیل‌گری داده به منظور تحلیل داده‌های خروجی برنامه‌های کاربردی توسعه‌یافته با فناوری‌ها، نیاز به آموزش دارند و رانندگان باید بتوانند با ابزار جدیدی که در اختیار آنها قرار گرفته کار کنند و باید بدانند که این ابزار کار آنها را تسهیل می‌کند. نیروهای فنی و کارکنان صنعت نیز باید با فناوری‌های جدید آشنا شوند و قابلیت‌های آنها را آموزش ببینند تا بتوانند از این قابلیت‌ها در فرایندهای کاری خود استفاده کنند در این خصوص جذب نیروهای متخصص نیز به لحاظ زیرساختی کمک شایانی می‌کند. برای درک زیرساخت‌های مورد نیاز صنعت حمل و نقل در پیاده‌سازی تحول دیجیتال نیاز به شناخت این صنعت است و لازم است در کل کشور الزامات زیرساختی شناسایی و پیاده‌سازی شوند. چنانچه به‌طور مثال شبکه‌های ارتباطی در شهرهای بزرگ به خوبی تأمین شوند ولی در مناطق دورافتاده در شهرهای کوچک این شبکه‌ها پوشش لازم را نداشته باشند چگونه کامیون حمل بار مجهز به فناوری اینترنت‌اشیاء می‌تواند بدون دسترسی به شبکه ارتباطی، بیسیم

سیستم‌های چابک امکان‌پذیر است. یکی از مهم‌ترین راه‌های ایجاد چابکی در سازمان تغییر در سبک رهبری است. سبک‌های رهبری سنتی دیگر پاسخگوی نیازهای متغیر جامعه نیست. پیشنهاد می‌شود مدیران به سمت سبک‌های رهبری پاسخگو استفاده کنند.

– از مؤلفه‌های راهبرد مدیریتی که نیاز به تقویت دارد براساس نتایج این پژوهش، مدیریت دانش است. پیشنهاد می‌شود مدیران، مدیریت دانش را در سازمان پیاده‌سازی کنند. این امر باید در راستای تحول دیجیتال باشد و برای تسری دانش چرخه برنامه‌ریزی، طراحی، پیاده‌سازی و توسعه مدیریت دانش لحاظ شود. پیشنهاد می‌شود برای دانش‌افزایی در سطح کارکنان و مدیران، کارگروهی و تیمی در سازمان ترویج داده شده و آموزش‌هایی در زمینه ویژگی‌ها و مزایای بکارگیری فناوری‌ها و دیجیتالی‌شدن برای کارکنان برنامه‌ریزی شود.

– با توجه به اینکه از مؤلفه‌های راهبرد مدیریتی در مسیر تحول دیجیتال اولویت‌گذاری منابع نتیجه‌گیری شد پیشنهاد می‌شود. مدیران به شناخت ظرفیت‌های سازمان خود توجه داشته باشند و پتانسیل بکارگیری فناوری‌های دیجیتال را در سازمان بررسی کرده و برای افزودن ظرفیت نیروی انسانی، دانشی، منابع، تیم‌های کاری، مالی و ... و اولویت‌بندی آن برنامه‌ریزی نمایند.

– نتایج نشان داد عوامل درونی از عوامل اثرگذار بر راهبرد تحول دیجیتال است. در این راستا پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها با استفاده از دانش به روز و به‌کارگیری فناوری‌های جدید، به توانمندسازی کارکنان خود بپردازند و برنامه توانمندسازی نیروی انسانی در راستای استفاده از فناوری و ابزار دیجیتال مورد نیاز را لحاظ نمایند. این امر می‌تواند از طریق برگزاری دوره‌های کلاس‌های آموزشی و فراهم‌نمودن امکان شرکت کارکنان در سمینارها و کارگاه‌های علمی و همچنین ارتقاء و توانمندی کارکنان از طریق اخذ گواهینامه‌های استاندارد صلاحیت فناورانه صورت بگیرد.

– یکی از شاخص‌های عوامل درونی اثرگذار که در این پژوهش نتیجه‌گیری شد، شاخص محیط دیجیتال بود لذا پیشنهاد می‌شود مدیران صنعت، محیط دیجیتالی را در سازمان توسعه دهند. این امر از طریق استفاده از فناوری در تمامی فرایندهای کاری ممکن، استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی، استفاده از سیستم‌های یکپارچه مدیریتی و سیستم‌های ارتباط با مشتری صورت می‌گیرد. ایجاد محیط دیجیتالی و دیجیتالی‌کردن تمامی فرایندهای کاری علاوه بر استفاده از مزایای آن، می‌تواند منجر به ایجاد رویه‌ها و عادت‌های رفتاری در کارکنان شود.

– با توجه به نقش دولت در تحولات و پیاده‌سازی موفق راهبرد و با توجه به اینکه در عوامل اثرگذار نتیجه‌گیری شده در این پژوهش به دریافت مجوزها و صلاحیت‌ها از مراجع ذیربط و نهادهای بالادستی و حاکمیتی تأکید شده است. لذا پیشنهاد می‌شود به

و تحلیل‌گری داده معرفی شدند که عبارتند از موانع فنی، موانع اقتصادی، موانع مدیریتی، موانع زیرساختی و موانع محیطی.

موانع فنی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، موانع فنی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتالی در این صنعت، راه‌های نامناسب، وجود تلفات جاده‌ای، سن بالای ناوگان و تناقض در اطلاعات است.

موانع اقتصادی: غیر اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در این صنعت و بهره‌وری پایین این صنعت از موانع اقتصادی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال از سوی خبرگان این پژوهش معرفی شدند. محققین هزینه اجرایی بالا و سود پایین را به‌عنوان بازدارنده‌های اجرای طرح تحول دیجیتال دانسته‌اند [۲].

موانع مدیریتی: توزیع نامناسب بار بین راننده‌ها، مشخص‌نبودن راهبرد مدیران و عدم استفاده از پتانسیل‌ها از سوی خبرگان این پژوهش از موانع مدیریتی ذکر شده‌اند.

موانع زیرساختی: سرعت پایین اینترنت، عدم به‌روز بودن نیروی انسانی و سنتی‌بودن، آکادمیک‌نبودن صنعت حمل و نقل، ضعف در زمینه آموزش و ریشه‌های سنتی بسیار محکم از سوی خبرگان این پژوهش به‌عنوان موانع زیرساختی برشمرده شده‌اند. در این راستا محققین نیز ریشه‌های سنتی را از مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی تحول دیجیتال معرفی کرده‌اند [۲۴]. همچنین ضعف زیرساخت‌ها و نگرش سنتی به‌عنوان بازدارنده‌های اجرای طرح تحول دیجیتال بیان شده است [۲].

موانع محیطی: فضای تحریم‌ها و شرایط کرونایی از سوی خبرگان از موانع محیطی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتالی در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای بیان شده است که در سال‌های اخیر به جرأت می‌توان گفت این دو عامل در تمامی صنایع به‌عنوان یک مشکل و معضل ظهور کرده است. در تحقیقی برداشتن فشار تحریم‌ها را به‌عنوان مقوله اصلی الگوی پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء دانسته‌اند [۳].

۷- پیشنهادات

۷-۱- پیشنهادات مدیریتی

پیشنهادات کاربردی برگرفته از نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر، به صورت زیر به مدیران و دست‌اندرکاران صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ارائه می‌شود:

– نتایج نشان داد راهبردهای مدیریتی تحول دیجیتالی نیازمند تقویت هستند. در این راستا پیشنهاد می‌شود مدیران صنعت برای ایجاد تغییرات اساسی و دیجیتالی‌سازی در سازمان، فرایندها و ساختارهای کاری سازمان را بازبینی کرده و برای تقویت سازمان در مسیر تحول دیجیتال برنامه‌ریزی مدونی داشته باشند.

– یکی از مؤلفه‌های راهبرد مدیریتی، بقا در شرایط تغییر بوده که در سرعت بالای تغییرات امروزی بسیار مهم است جهت ایجاد بقا در شرایط متنوع امروز، پیشنهاد می‌شود سازمان چابک‌سازی را در خود تقویت کند. این امر از طریق استفاده از فرایندها و

مسئولیت‌های سازمانی و اجرایی بودند، فرایند مصاحبه و دسترسی به این افراد زمانبر بود. همچنین با توجه به جدید بودن موضوع راهبرد تحول دیجیتال، برخی از پاسخ‌دهندگان نیازمند ارائه توضیحات اولیه در رابطه با شاخص‌ها بوده و این امر فرایند جمع‌آوری داده‌ها را با مشکل مواجه کرد. همچنین با توجه به تعدد شاخص‌ها، فرایند کدگذاری سه‌گانه پیچیده و زمان‌بر بود.

- درخصوص تحقیقات آتی پیشنهادات به شرح زیر ارائه می‌گردد.
- پیشنهاد می‌شود چارچوب راهبرد تحول دیجیتال در سایر صنایع بررسی شود.
 - بررسی وضعیت آمادگی گذر به تحول دیجیتال در شرکت‌ها و سازمان‌های مستقر در صنعت پیشنهاد می‌شود.
 - تحقیقات آتی می‌تواند به سازوکارهای فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی مدیران در زمینه تحول دیجیتال و راهنما و اصول گذر سازمان‌ها از سنتی به دیجیتالی شدن بپردازد.
 - تحقیقات آتی می‌تواند به نقشه راه تحول دیجیتال برای سازمان‌های مستقر در صنعت بپردازد.
 - پیشنهاد می‌شود از فرایند دلفی فازی برای شناسایی و رتبه‌بندی عوامل بهره گرفته شود.

۸- مراجع

- ۱- نوری، مژگان؛ شاه‌حسینی، محمدعلی؛ شامی زنجانی، مهدی؛ عابدین، بابک. طراحی چارچوب مفهومی رهبری تحول دیجیتال در سازمان‌های ایرانی. مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام‌های آموزشی، ۲۳، ۲۱۱-۲۴۲، ۱۳۹۸.
- ۲- گراوندی، آرتیس و جلیلیان، حمیدرضا. تحلیل طرح تحول دیجیتال و پیاده‌سازی معماری پلتفرمی کسب و کار در اداره کل پست استان کرمانشاه، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه پیام‌نور استان کرمانشاه، ۱۴۰۰.
- ۳- میرمحمدی، سیدمحمد؛ بهادر، اکبر، طراحی الگوی بومی پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء در شرکت‌های آزادراهی. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۳۱، ۹۵-۱۱۸، ۱۳۹۹.
- ۴- کاویانی‌زاده، احسان؛ فتحیان بروجنی، محمد و سبحانی‌فرد. ارائه مدل تحقق تحول دیجیتال در بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط خدمات‌محور: مطالعه موردی بنگاه‌های ارائه خدمات پزشکی و بهداشتی ایران، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۹.
- ۵- امیری، فتنه و کسرای، احمدرضا (۱۳۹۸). تأثیر اینترنت‌اشیاء در حوزه حمل و نقل شهری در شهر تهران، سومین کنفرانس بین‌المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران، ۱۳۹۸.
- ۶- میرکاظمی مود، محمد؛ محقر، علی؛ صادقی مقدم، محمدرضا. توسعه روش شناسی پژوهش در علم طراحی به منظور طراحی روشی برای مدلسازی سیستم‌های فنی-اجتماعی. پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری، (۲)۴، ۱۴۵-۱۷۳، ۲۰۱۹.
- 7- Vukšić, V. B., Ivančić, L., & Vugec, D. S. A preliminary literature review of digital transformation case studies. *International Journal of Computer and Information Engineering* 12 (9), 737-742, 2018.
- 8- Savastano, M., Amendola, C., & D'Ascenzo, F. How digital transformation is reshaping the manufacturing industry value chain: the new digital manufacturing ecosystem applied to a case study from the food industry. In *Network, Smart and Open* (pp.142-127): Springer, 2018.
- 9- Chantias, S., & Hess, T. Understanding Digital Transformation Strategy formation: Insights from Europe's Automotive Industry. *PACIS*, 296, 2016.

منظور تسهیل پیچیدگی ایجاد کسب و کار و دریافت مجوزهایی نظیر خلاق، دانش‌بنیان و سایر مجوزهای مورد نیاز برای شرکت‌هایی که بر پایه فناوری ایجاد می‌شوند تصمیمات لازم گرفته شود و قوانین و مقررات مانع در این خصوص اصلاح شوند. همچنین به دلیل سرعت تغییرات فناورانه، سیاست‌ها و تصمیمات نهادهای بالادستی و حاکمیتی قوانین و مقرراتی که توسط نهادهای مقررات‌گذار تدوین می‌شود مدام در حال تغییر است لذا برای تطبیق با این تغییرات مقرراتی پیشنهاد می‌شود شرکت‌ها از فناوری‌های دیجیتال نظیر تحلیل داده، هوش مصنوعی و زنجیره بلوکی و نظیر آن برای تسهیل درک تغییرات مقرراتی و همچنین گزارش‌دهی به ناظرین صنعت استفاده کنند این فناوری‌ها که به‌عنوان فناوری‌های تنظیم‌یار و نظارتی^۱ امروزه مطرح هستند از سوی بسیاری از شرکت‌های پیشرو مورد نظر قرار گرفته و اقدام شده است.

- با توجه به اینکه در عصر دیجیتال یکی از عوامل موفقیت شرکت‌ها مشتریان و کسب رضایت آنها است و در این پژوهش نیز از پیامدهای سازمانی راهبرد تحول دیجیتالی در این صنعت اعتماد مشتریان و رضایت مشتریان نتیجه‌گیری شده است لذا پیشنهاد می‌شود مدیران در راهبردهای شرکت خود به نیاز مشتریان دیجیتال توجه ویژه داشته و تیم کاری خاصی را برای رصد بازار و نیازهای مشتریان اختصاص دهند.

- با توجه به اینکه پیامدهای امنیتی در بررسی وضعیت موجود در این پژوهش تأکید شده است که در وضعیت مطلوب نیست لذا پیشنهاد می‌شود به منظور حفظ امنیت، راهکارهای امنیتی برای چالش‌های امنیتی بکارگیری هر فناوری دیجیتال لحاظ شود. داده‌ها در عصر دیجیتال بسیار در معرض خطر سوء استفاده هستند. زیرساخت‌های حفظ و نگهداری داده در برابر حمله‌های سایبری باید ایمن باشد و همچنین دستورالعمل‌هایی در زمینه اطلاعات و محرمانگی آن، حفظ حریم خصوصی افراد و مالکیت داده‌ها در شرکت‌ها باید تدوین شود. در سطح بالاتر دولت نیز لازم است با ورود هر فناوری جدید، چالش‌های امنیتی و حقوقی آن فناوری را شناسایی کرده و برای رفع آن راهکاری حقوقی و مقرراتی ارائه دهد به‌طور خاص در زمینه حفظ حریم خصوصی افراد و محرمانگی اطلاعات.

۷-۲- محدودیت‌های پژوهش و پیشنهاد تحقیقات آتی

موانع و محدودیت‌هایی در انجام این پژوهش وجود داشت از جمله اینکه این پژوهش تنها در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای صورت گرفته و نتایج آن می‌تواند در سایر سازمان‌ها و شرکت‌ها در سایر صنایع متفاوت باشد. همچنین با توجه به اینکه خبرگان این پژوهش افرادی با مشغله کاری و

پیوست ۱- پرسشنامه

با سلام و احترام

پرسشنامه پیش‌رو به منظور اجرای تحقیق با عنوان "طراحی چارچوب راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیا و تحلیلگری داده" تنظیم شده است، خواهشمند است سؤالات را به دقت مطالعه نموده و گزینه مناسب را مشخص کنید. مطمئناً پاسخ‌های شما کاملاً محرمانه بوده و فقط در محاسبات آماری پژوهش، استفاده خواهد شد.

پژوهشگر قبلاً از لطف ویژه‌ای که در مورد زمان تکمیل پرسشنامه مبذول می‌فرمایید کمال امتنان را دارد.

با تشکر

الف) خواهشمند است عوامل ذیل را با استفاده از مقیاس لیکرت از

بسیار کم (۱) تا بسیار زیاد (۵)، مورد ارزیابی قرار دهید.

ردیف	گویه	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
راهبردهای مدیریتی						
۱	تغییر قابل توجه در فضای کسب و کار					
۲	بقا در شرایط متغیر					
۳	برنامه بلندمدت شاغلین و کنش‌گران صنعت حمل و نقل در مواجهه با ابزار دیجیتال					
۴	برنامه‌ریزی مدیریتی					
۵	مدیریت دانش					
۶	مدیریت گروهی					
۷	اولویت‌گذاری منابع					
۸	هدف‌گذاری					
۹	اکوسیستم					
۱۰	منبع باز					
۱۱	حاکمیت شفاف					
۱۲	راهبرد پرتقوی					
راهبردهای عملیاتی						
۱۳	تلفیق اهداف شرکت با فناوری					
۱۴	استفاده از فناوری در پاسخ به نیازهای عملیاتی					
۱۵	همراستایی با راهبردهای سازمانی					
۱۶	نوآوری باز					
۱۷	آگاهی از چگونگی استفاده از منابع					
۱۸	توانمندی نیروی انسانی					
۱۹	تعیین چگونگی بهره‌برداری از فناوری دیجیتال					
۲۰	تدوین راه‌ها و روش‌های بهره‌برداری بهینه از تکنیک‌ها و فناوری‌ها					
پیامدهای سازمانی						
۲۱	بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار					
۲۲	اعتماد مشتریان					
۲۳	رضایت مشتریان					
۲۴	الگوهای جدید کاری					

- 10- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. Embracing digital technology: A new strategic imperative. MIT Sloan management review, 55(2), 1, 2014.
- 11- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. Options for formulating a digital transformation strategy. MIS Quarterly Executive, 15(2), 2016.
- 12- Singh, A., & Hess, T. How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies. MIS Quarterly Executive, 16(1), 2017.
- 13- Steiber, A., Alänge, S., Ghosh, S., & Goncalves, D. Digital transformation of industrial firms: an innovation diffusion perspective. European Journal of Innovation Management, 2020.
- 14- Riasanow, T., Galic, G., & Böhm, M. Digital transformation in the automotive industry: Towards a generic value network, 2017.
- 15- Nadeem, A., Abedin, B., Cerpa, N., & Chew, E. Digital transformation & digital business strategy in electronic commerce- the role of organizational capabilities. Journal of theoretical and applied electronic commerce research, 13(2), i-viii, 2018.
- 16- Kreitshtein, A. Digital transformation and its effects on the competency framework: a case study of digital banking (Bachelor). Haaga-Helia University of Applied Sciences. 2017.
- 17- Westerman, G., Calmèjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting, 1, 1-68, 2011.
- 18- Korachi, Z. Bounabat, B. General Approach for Formulating a Digital Transformation Strategy. Journal of Computer Science, 16 (4): 493.507, 2020.
- 19- Fox, G. C., Kamburugamuve, S. & Hartman, R. D. Architecture and measured characteristics of a cloud based internet of things. In Collaboration Technologies and Systems (CTS), International Conference. pp. 6-12). IEEE, 2012.
- 20- Atzori, L. Iera, A. & Morabito, G. The internet of things: A survey. Computer networks, 54(15): 2787-2805, 2010.
- 21- Naskar, S. Basu, P. Sen, A. A Literature Review of the Emerging Field of IoT Using RFID and Its Applications in Supply Chain Management, 2020.
- 22- Akter, Shahriar; Gunasekaran, Angappa; Wamba, Samuel Fosso; Babu, Mujahid Mohiuddin; Hani, Umme. Reshaping competitive advantages with analytics capabilities in service systems. Technological Forecasting and Social Change, 159(4), 2020.
- 23- Srinivasan, R., & Swink, M. An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: An organizational information processing theory perspective. Production and Operations Management, 27(10), 1849-1867, 2018.
- 24- Ku, C. C., Chien, C. F., & Ma, K. T. Digital transformation to empower smart production for Industry 3.5 and an empirical study for textile dyeing. Computers & Industrial Engineering, 142, 106297, 2020.
- 25- Jin, J., Ma, L., & Ye, X. Digital transformation strategies for existed firms: from the perspectives of data ownership and key value propositions. Asian Journal of Technology Innovation, 28(1), 77-93, 2020.
- 26- Shyriaieva, L., Afanasieva, O., & Fedoruk, M. Development prospects of digital transformation in transportation and logistics. Economic innovations, 21(4 (73)), 189-198, 2019.
- 27- Peffers, K., T. Tuunanen, M. Rothenberger, and S. Chatterjee, "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research", Journal of Management Information Systems, 24(3): 45-77, 2007.
- 28- Wieringa, R. J. Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering. Springer, Heidelberg, 2014.
- 29- March, S. T., & Smith, G. F. Design and natural science research on information technology. Decision support systems, 15(4), 251-266, 1995.

ردیف	گویه	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۶۵	افزایش ایمنی در حمل و نقل					
پیامدهای درون مرزی						
۶۶	افزایش راندمان و اثربخشی هر وسیله حمل					
۶۷	کاهش مصرف سوخت فسیلی					
۶۸	ایمن‌ترین مسیر					
۶۹	بهترین زمان سفر					
۷۰	ایجاد اعتبار					
۷۱	رشد اقتصادی بیشتر کشور					
۷۲	تحریک بازار					
۷۳	رشد کمی و کیفی صنعت					
۷۴	جلوگیری از بوجودآمدن انحصار در حمل و نقل					
۷۵	تأسیس جایگاه‌ها					
پیامدهای برون مرزی						
۷۶	رقابت با بنادر ضلع جنوبی خلیج فارس					
۷۷	تکمیل زنجیره خدمت					
عوامل درونی						
۷۸	مأموریت‌ها و اهداف					
۷۹	منابع انسانی					
۸۰	ظرفیت‌های سرمایه‌گذاری و مالی					
۸۱	فناوری‌های موجود					
۸۲	محیط دیجیتالی مناسب					
۸۳	نیروی کار متخصص					
۸۴	روش کار جدید خودکارسازی رباتیک					
۸۵	سبک مدیریتی داخلی سازمان					
۸۶	ویژگی صنعت					
۸۷	مدیریت و مدیران					
۸۸	فراهم کردن بسترهای مورد نیاز آموزش					
عوامل بیرونی						
۸۹	جایگاه سازمان در وزارتخانه					
۹۰	استانداردسازی بین‌المللی					
عوامل ضریب نفوذ						
۹۱	پیاده‌سازی موفق					
۹۲	برنامه‌های تبلیغاتی مشوقی					
عوامل زیرساخت‌های نرم‌افزاری						
۹۳	سامانه‌ها					
۹۴	پروواپدرها					
۹۵	پهنای باند					
۹۶	زیرساخت‌های دیتایی قوی					
۹۷	فناوری تحلیل داده‌ها					
۹۸	فناوری ابری					
۹۹	فناوری مه‌ای					
۱۰۰	کلان داده					
۱۰۱	ارتباط با خیره‌ها و شرکا					
۱۰۲	پیچیدگی فناوری					

ردیف	گویه	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۲۵	تعامل ذی‌نفعان با سازمان					
۲۶	افزایش نوآوری					
۲۷	ارائه خدمات یکپارچه					
۲۸	دقت در اعلام بارها					
۲۹	کاهش خطاها					
۳۰	سهولت در اداره سازمان					
۳۱	تصمیمات دقیق					
۳۲	افزایش هوشمندی سازمان					
۳۳	اطمینان از کیفیت خدمات					
۳۴	کاهش ریسک					
۳۵	سلامت رانندگان					
۳۶	کارآفرینی					
۳۷	سرعت انتقال و تبادل داده					
۳۸	ساده‌سازی فرایندهای داخلی					
۳۹	چابکی سازمانی					
پیامدهای اقتصادی						
۴۰	کاهش هزینه تعاملات					
۴۱	کاهش هزینه نظارت و رفتار رانندگان					
۴۲	کاهش فساد مالی و برداشتهای غیرمجاز					
۴۳	ثروت‌آفرینی برای بنگاه					
۴۴	ایجاد ارزش افزوده					
۴۵	کاهش هزینه‌های انبارداری					
۴۶	حذف واسطه‌ها و دلال‌ها					
۴۷	رشد و توسعه فراگیر					
۴۸	کاهش شکافت در حیطه عرضه					
پیامدهای اجتماعی						
۴۹	شکستن مرزهای فکری و رفتاری					
۵۰	نقش‌های جدید افراد					
۵۱	افزایش ایمنی در حمل و نقل					
۵۲	کاهش تصادفات جاده‌ای					
۵۳	کاهش آلودگی هوا					
۵۴	کاهش قاچاق					
۵۵	بیکارشدن برخی از پرسنل					
۵۶	افزایش تعداد مشاغل					
۵۷	کاهش سفرهای غیرضروری					
۵۸	کیفیت زندگی بهتر					
۵۹	فرصت ایجاد کسب و کار					
۶۰	کاهش ترافیک					
پیامدهای فرهنگی						
۶۱	تغییر الگوهای فرهنگی					
۶۲	ایجاد الگوی رفتاری جدید					
پیامدهای امنیتی						
۶۳	از بین رفتن حریم‌های صیانتی کشور					
۶۴	حمله‌های سایبری					

ردیف	گویه	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۱۳۷	استفاده از فناوری در مدیریت ناوگان					
۱۳۸	برنامه‌ریزی همه‌جانبه در خصوص متحرک کردن صنعت حمل و نقل به واسطه دیجیتالی نمودن آن					
۱۳۹	شناسایی تأمین کنندگان					
سازوکارهای فنی						
۱۴۰	کاهش برگشت بار					
۱۴۱	استفاده از فناوری توسط شرکت‌ها					
۱۴۲	آشناسازی شرکت‌ها با مزایای دیجیتالی شدن					
سازوکارهای زیرساختی						
۱۴۳	فراهم‌سازی زیرساخت‌ها					
۱۴۴	نیروی انسانی متخصص آموزش دیده					
۱۴۵	فراهم کردن زیرساخت‌ها در سطح ملی					
۱۴۶	بهره‌گیری از علوم و اصول و چارچوب قوانین حمل و نقل دیجیتالی					
۱۴۷	شناخت صنعت حمل و نقل					
۱۴۸	آموزش رانندگان					
سازوکارهای قانونی						
۱۴۹	سیاست‌گذاری مدیران عالی کشور در رابطه با حمل و نقل					
۱۵۰	تشویق دولت برای ورود بخش خصوصی					
۱۵۱	نظارت و قانون‌گذاری دقیق‌تر					
شرایط زمینه‌ای						
۱۵۲	میزان بلوغ سازمانی					
۱۵۳	منابع سازمانی					
۱۵۴	فرهنگ‌سازی دیجیتال					
۱۵۵	تعمیر و نگهداری					

ردیف	گویه	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۱۰۳	هوش مصنوعی					
۱۰۴	اینترنت‌اشیاء					
۱۰۵	بلاک‌چین					
عوامل زیرساخت‌های سخت‌افزاری						
۱۰۶	شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات					
۱۰۷	تجهیزات موبایلی					
۱۰۸	مهارت‌های فنی					
عوامل فرهنگی						
۱۰۹	شاغلین کلان و جزء					
۱۱۰	فرهنگ پذیرش فناوری					
۱۱۱	فرهنگ همکاری و مشارکتی					
عوامل اقتصادی						
۱۱۲	تجهیز سامانه					
۱۱۳	تدوین اپلیکیشن					
۱۱۴	تفکر مثبت به اختصاص بودجه					
۱۱۵	منابع مالی					
عوامل قانونی						
۱۱۶	دریافت مجوزها و صلاحیت‌ها از مراجع ذیربط					
۱۱۷	نهادهای بالادستی و حاکمیتی					
موانع فنی						
۱۱۸	راه‌های نامناسب					
۱۱۹	وجود تلفات جاده‌ای					
۱۲۰	سن بالای ناوگان					
۱۲۱	تناقض در اطلاعات					
موانع اقتصادی						
۱۲۲	غیر اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در این صنعت					
۱۲۳	بهره‌وری پایین					
موانع مدیریتی						
۱۲۴	عدم توزیع نامناسب بار بین راننده‌ها					
۱۲۵	مشخص نبودن راهبرد مدیران					
۱۲۶	عدم استفاده از پتانسیل‌ها					
موانع زیرساختی						
۱۲۷	سرعت پایین اینترنت					
۱۲۸	عدم به‌روز بودن نیروی انسانی و سنتی بودن					
۱۲۹	آکادمیک نبودن صنعت حمل و نقل					
۱۳۰	ضعف در زمینه آموزش					
۱۳۱	ریشه‌های سنتی بسیار محکم					
موانع محیطی						
۱۳۲	فضای تحریم‌ها					
۱۳۳	شرایط کرونایی					
سازوکارهای مدیریتی						
۱۳۴	مدیریت هزینه‌های لجستیک					
۱۳۵	برنامه‌ریزی خطی راحت‌تر					
۱۳۶	ایجاد یک بانک اطلاعاتی قوی					