

مدل سازی ساختاری-تفسیری عوامل موثر بر پایداری سازمانی در عصر تحول دیجیتال (صنعت خودروسازی)

تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۱۲/۰۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۳۱

سید حامد وارث*
نسترن حاجی حیدری**
محمد کارگر شورکی***

چکیده

عصر صنعت متاسفانه طی یک صد سال گذشته آسیب‌های فراوانی را به جامعه و سیاره زمین وارد کرده؛ ولی با شروع عصر دیجیتال، به نظر بسیاری از اندیشمندان، تحولات مثبت این عصر شاید آخرین فرصت برای حفظ و بقای زمین در راستای اهداف توسعه پایدار باشد. از طرفی دیگر موضوع پایداری سازمانی در عصر تحول دیجیتال بطور فزاینده‌ای مورد توجه دولتمردان، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان قرار گرفته است. تغییرات حوزه اجتماعی و زیست محیطی باعث شده است که سازمان‌ها به این نتیجه برسند که برای بقا در بلند مدت و تحقق پایداری در حوزه اقتصادی نیازمند توجه بیشتر به پایداری در حوزه‌های زیست محیطی و اجتماعی یک ضرورت است. علاوه بر این چالش، سازمان‌ها برای بقای بلند مدت نیازمند درک و آگاهی از تغییرات تکنولوژی‌های دیجیتال و تصرف و تسخیر فرصت‌های پیشروی خود با هدف پیکربندی و تحول در کسب و کار خود می‌باشند. این پژوهش در ارتباط با شناسایی عوامل موثر بر پایداری سازمانی در عصر تحول دیجیتال است. از اینرو، در ابتدا با کمک روش مرور سیستماتیک منابع معتبر بین‌المللی انجام شده است. در این تحقیق، ۴۴۸ مقاله از سه پایگاه اطلاعاتی معتبر ساینس دایرکت، اسکوپوس و وب آف ساینس شناسایی گردید. پس از حذف موارد تکراری و طی سه مرحله غربالگری مبتنی بر عنوان، چکیده و محتوی، نهایتاً ۳۸ مقاله از مجلات معتبر با رتبه Q1، به عنوان مقالات نهایی انتخاب شدند که پس از بررسی دقیق و عمیق‌تر آنها، عوامل موثر بر پایداری سازمانی شناسایی گردید. در مرحله دوم از روش کمی، مدل سازی ساختاری تفسیری با کمک ۱۲ خبره در صنعت خودروسازی استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که: ۱- ابلاغ و تعهد به الزامات اهداف ۱۷ گانه توسعه پایدار سازمان ملل در سطح ملی، پایه‌ای ترین لایه در چارچوب این پژوهش بوده و در لایه‌های بعدی به ترتیب ۲- مدیریت ESG، بستر سازی تحول دیجیتال و رهبری (پایدار/دیجیتال)، ۳- قابلیت‌های پویا (پایدار/دیجیتال/حاکمیتی)، ۴- استراتژی، فرهنگ و منابع انسانی (پایدار/دیجیتال)، ۵- مدیریت زنجیره تامین (پایدار/دیجیتال) و در نهایت ۶- نوآوری مدل کسب و کار پایدار/دیجیتال، بر پایداری سازمانی در عصر دیجیتال تاثیرگذار هستند.

واژگان کلیدی: "پایداری دیجیتال"، "پایداری سازمانی"، "پایداری کسب و کار"، "کسب و کار پایدار"، "کسب و کار دیجیتال"، "صنعت اتومبیل".

* استادیار دانشکده‌گان مدیریت، دانشکده کسب و کار، دانشگاه تهران، ایران؛ (vaers@ut.ac.ir)

** دانشیار دانشکده‌گان مدیریت، دانشکده کسب و کار، دانشگاه تهران، ایران؛

*** پژوهشگر پسا دکتری دانشکده‌گان مدیریت، دانشکده کسب و کار، دانشگاه تهران، ایران؛

مقدمه

عصر صنعتی باعث موفقیت اقتصادی گردید بطوریکه میلیون‌ها نفر را با موفقیت از فقر نجات داد. اگرچه این موفقیت اقتصادی باعث تخریب محیط زیست و منابع سیار زمین شده است؛ ولی این سوال را مطرح کرده که آیا آسیب به محیط زیست، برای پایداری اقتصادی ضروری بوده است (خان و موکتار^۱، ۲۰۲۴). از منظر پایداری، مضرات از بین رفتن ارزش مشترک ذی‌نفعان، بیش از فواید آن است. چرا که عدم توجه به موضوع پایداری، منجر به افزایش نابرابری‌های اجتماعی، تخریب محیط‌زیست، هدر رفتن منابع طبیعی زمین و رفاه مردم به خصوص در جوامع محلی می‌شود (برون و همکاران^۲، ۲۰۲۴). طی سال‌های گذشته پیشرفت سریع در حوزه تحول دیجیتال باعث ظهور اقتصاد دیجیتال، و ادغام آن با اقتصادی صنعتی شده، و انگیزه جدیدی را برای دستیابی به توسعه پایدار ایجاد کرده است (ما و همکاران^۳، ۲۰۲۴). بر اساس کنفرانس‌های اخیر، تغییرات آب و هوایی سازمان ملل متحد، در کشور انگلستان (۲۰۲۱) و کشور مصر (۲۰۲۲) بر کاهش ۱٫۵ درجه سانتیگراد تاکید شده و چالش‌های ایجاد شده برای سیاره زمین مورد بررسی قرار گرفته است؛ همچنین بر بکارگیری فناوری‌های پیشرفته برای کمک به کاهش درجه حرارت زمین مطرح شده (یاداو و همکاران^۴، ۲۰۲۳) و این موضوع به عنوان بزرگترین چالش جهانی در اولویت جهانی قرار گرفته است (ژاو و همکاران^۵، ۲۰۲۳).

یکی از صنایع تاثیرگذار بر کاهش گرمایش زمین صنعت اتومبیل بوده که به طور مثال بهبود مستمر در مصرف انرژی اتومبیل‌ها یکی از موثرترین راه‌های حرکت به سمت توسعه پایدار و کاهش گرمایش جهانی است (چوو و همکاران^۶، ۲۰۱۵). از زمان اولین اختراع موتور اتومبیل در اواخر قرن نوزدهم، شرکت‌های خودروساز با نوآوری‌های منحصربه‌فرد بر بهبود کارایی و کاهش آلاینده‌های اتومبیل‌های خود دست به کار شدند. شرکت‌های متعدد اتومبیل‌سازی همچون فورد، تویوتا و مرسدس بنز، رقابت می‌کنند تا بازده موتور و نرخ انتشار آلاینده‌گی محصولات خود را برای ایجاد محیطی پاک بهبود بخشند (شیکتا و حسینی^۷، ۲۰۲۰). در راستا توسعه پایدار و تحقق پایداری سازمانی، اتومبیل‌های الکتریکی به طور روزافزونی محبوب شده‌اند، و تقاضای فزاینده‌ای برای اتومبیل‌های برقی در سراسر جهان افزایش یافته، و پیش‌بینی می‌شود که ۳۰

درصد از اتومبیل‌های فروخته شده در سراسر جهان در سال ۲۰۳۰ (هم‌زمان با سال تاکید شده توسط سازمان ملل متحد)، الکتریکی باشند (بوکولو^۸، ۲۰۲۳).

صنعت اتومبیل با ایجاد نوآوری در مدل‌های کسب و کار خود با هدف پایداری، اقدام نموده است (آسیارینی و همکاران^۹، ۲۰۲۲). بطور کلی شرکت‌ها تلاش می‌کنند تا از طریق نوآوری در بخش‌های مختلف از جمله مدل‌های کسب و کار خود استراتژی پایداری خود را محقق نمایند. یکی از بهترین راهکارها، نوآوری‌های مدل کسب و کار پایدار به عنوان راهی برای حرکت سیستمی سازمان به سمت پایداری می‌باشد (هرنادز-چیا و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۰). همراستا با سایر صنایع، نوآوری در مدل کسب و کار پایدار صنعت اتومبیل شامل پایداری در ارزش پیشنهادی، خلق ارزش، تحویل ارزش، تسخیر ارزش و شبکه ارزش می‌شود. هدف اصلی، هدایت شرکت‌های صنعت اتومبیل به سمت سیستم‌های اقتصادی پایدارتر و ادغام موضوعات پایداری اجتماعی و زیست محیطی در اهداف عالی آنهاست (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

این نکته نیز قابل ذکر است که مفهوم نوآوری در مدل کسب و کار پایدار اصولاً مربوط به صنعت نسل چهارم و فناوری‌های تحول دیجیتال برای پیاده‌سازی اقتصاد دوار، در ادبیات سازمانی گسترش یافته‌اند (شاکیل و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۰). در دهه‌های اخیر به دلیل توسعه و تاثیرات گسترده فن‌آوری‌های دیجیتال بر کسب و کارها (کوتاربا^{۱۲}، ۲۰۱۸)، مفهوم "تحول دیجیتال" شکل رفته و متناسب با آن مدل‌های کسب و کار سازمان‌ها نیز دگرگون شده‌اند (فلنستین و یوماگانتان^{۱۳}، ۲۰۱۹). به منظور تحقق توسعه پایدار و پایداری سازمانی؛ تحول دیجیتال به اولویت اصلی سازمان‌ها تبدیل شده است. همانطور که سازمان‌ها بیشتر از گذشته دستخوش تحول دیجیتالی می‌شوند، تاکید بر پایداری توجه زیادی را به خود جلب کرده زیرا چالش بزرگ بعدی سازمان‌ها، موضوع پایداری سازمانی می‌باشد (فروز و همکاران^{۱۴}، ۲۰۲۳). دلیل علاقمندی سازمان‌ها به دیجیتالی شدن به دلیل نقش آن به عنوان یک توانمندساز^{۱۵} در نوآوری مدل کسب و کار است که امکان ایجاد راه‌های جدید برای ایجاد و ارائه ارزش به مشتریان را فراهم می‌نماید (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲). اینترنت اشیا، رایانش ابری، کلان داده، تجزیه و تحلیل داده‌ها به شرکت‌ها این امکان را می‌دهند که از فناوری دیجیتال برای نوآوری در استراتژی‌های خود، به ویژه به منظور پیاده‌سازی مدل‌های

کسب و کار استفاده کنند (پایولا و گباور^{۱۶}، ۲۰۲۰). تجزیه و تحلیل‌ها نشان داده است که شرکت‌هایی که از نظر دیجیتالی بالغ‌تر هستند، نرخ رشد درآمدی شش برابر بیشتر از رقبای خود که کمتر دیجیتالی هستند، را کسب کرده‌اند (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین تحول دیجیتال به عنوان یک عامل جدید می‌تواند نوآوری و توسعه پایدار سازمان‌ها را ارتقا دهد (لیو^{۱۷}، ۲۰۲۴). تحقیقات نشان می‌دهد که تکنولوژی‌های دیجیتال (لین و فن^{۱۸}، ۲۰۲۴، یوتاما و همکاران^{۱۹}، ۲۰۲۴، ایسنس و همکاران^{۲۰}، ۲۰۲۰)، محرک‌های دیجیتال (فرانزه و همکاران^{۲۱}، ۲۰۲۴)، پلتفرم‌های دیجیتال (بجورلوند و همکاران^{۲۲}، ۲۰۲۴) و تحول دیجیتال می‌توانند به طور بالقوه در تحقق اهداف توسعه پایدار^{۲۳} سازمان ملل متحد^{۲۴} کمک نموده (پان و نیشانت^{۲۵}، ۲۰۲۳)؛ و باعث تشدید بیشتر تلاش‌ها و اقدامات برای دستیابی به اهداف اولیه ۲۰۳۰ شده است (هالند و همکاران^{۲۶}، ۲۰۲۴)؛ در این مسیر حتی تحقیقات ثابت کرده است که دیجیتالی شدن و پایداری بر عملکرد سازمان تاثیر مثبت دارد (آولار و همکاران^{۲۷}، ۲۰۲۴؛ لین و فن، ۲۰۲۴، یوتاما و همکاران، ۲۰۲۴، چن و همکاران^{۲۸}، ۲۰۲۳؛ روبرتسون و لاپینا^{۲۹}، ۲۰۲۳؛ بنسیک و همکاران^{۳۰}، ۲۰۲۳، ایسنس و همکاران، ۲۰۲۰). به همین دلیل بسیاری از سازمان‌ها در تلاش هستند تا چگونگی پیشرفت خود را در سفر تحول دیجیتال ارزیابی کنند. یکی از روش‌های ارزیابی این پیشرفت، به کارگیری مفهوم بلوغ دیجیتال است. قطعاً بدون در نظر گرفتن بعد پایداری سازمانی، تحول دیجیتال مسئولانه‌ای وجود ندارد و بنابراین لازم است آن را در مدل بلوغ تحول دیجیتال خود قرار دهند. یک شرکت متحول دیجیتالی شده زمانی کارآمدتر می‌شود که، ضایعات کمتری تولید کند و از منابع طبیعی کمتری استفاده نمایند. بطوریکه اینها باعث پایداری بیشتر آن شود (کوپیلاس و همکاران^{۳۱}، ۲۰۲۳). سوال اساسی این است که چگونه با بکارگیری مناسب تحول دیجیتال، می‌توان به چالش‌های جدی توسعه پایدار که باعث خطر افزایش تغییرات آب و هوایی، نابودی و انقراض زمین شود؛ کمک کرد؟ و از مزایای دیجیتالی شدن بهره‌مند شد (موندجار و همکاران^{۳۲}، ۲۰۲۱). این مهم به خصوص در صنعت اتومبیل که دارای آلودگی بالایی نیز می‌باشد، مورد توجه قرار گرفته است. موضوع پایداری در کلیه فرآیندهای تولید آن؛ همچون تولید مواد اولیه و قطعات از مرحله ریخته‌گری و قالب‌گیری، پرس، بدنه، رزین و رنگ، مونتاژ نهایی،

بازرسی نهایی و خدمات پس از فروش را شامل می‌شود (کولتان و همکاران^{۳۳}، ۲۰۲۲). تحقیقات نشان می‌دهند که هم تحول دیجیتال و هم الزامات پایداری بر نوآوری مدل کسب و کار صنعت اتومبیل تاثیر گذار بوده و تحول دیجیتال می‌تواند منجر به پایداری در صنعت اتومبیل با هدف تحقق توسعه پایدار شود (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲). شکاف تحقیقاتی در این حوزه، عدم شناسایی عوامل اصلی و موثر بر پایداری سازمانی مبتنی بر تحول دیجیتال و اولویت‌بندی این عوامل با تاکید بر اکو سیستم صنعت اتومبیل می‌باشد. لذا هدف از این پژوهش عبارتند از:

- شناسایی ابعاد و مولفه‌های موثر بر پایداری سازمانی با تاکید بر صنعت اتومبیل با روش تحقیق مرور سیستماتیک مقالات معتبر
- اولویت‌بندی عوامل اصلی موثر شناسایی شده به کمک خبرگان صنعت اتومبیل در کشور ایران به بکارگیری روش معادلات ساختار تفسیری است.

ادبیات تحقیق

تحقیقات نشان می‌دهد که ترکیبی از ضرورت پایداری و فناوری‌های دیجیتال، که پایداری دیجیتال نامیده می‌شود، فرصت‌های جدیدی را برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار را فراهم کرده است. تأکید بر استقرار خلاقانه فناوری‌های دیجیتال از طریق فعالیت‌های سازمانی برای پیشبرد اهداف توسعه پایدار سازمان ملل، ویژگی متمایز حوزه پایداری دیجیتال است. یکی دیگر از ویژگی‌های قابل توجه پایداری دیجیتال، ادغام ارزش اجتماعی و بوم‌شناختی آن در گزاره‌های ارزش اقتصادی است. بنابراین پایداری دیجیتال در بلند مدت می‌تواند هم باعث تحقق توسعه پایدار و هم سودآوری پایدار کسب و کار گردد (پان و نیشانت، ۲۰۲۳).

تئوری‌های پژوهش: با در نظر گرفتن اهداف توسعه پایدار سازمان ملل^{۳۴} به عنوان اصول راهنما این پژوهش، تئوری اصلی بکار گرفته شده در این تحقیق مبتنی بر دیدگاه منبع‌محور^{۳۵} است. دیدگاه مبتنی بر منابع یک نظریه مهم در زمینه مدیریت استراتژیک بوده و اغلب برای تاکید بر موفقیت سازمانی و مزیت رقابتی استفاده می‌شود. این تئوری در چندین زمینه، از جمله استراتژی صنعتی، پایداری و تحول دیجیتال، با هدف کسب مزیت رقابتی پایدار استوار شده است (یادوا و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین

این دیدگاه با در نظر گرفتن و چگونگی استفاده از فناوری دیجیتال به عنوان یک منبع برای عملکرد برتر و تحقق پایداری تاکید دارد (فرریرا و همکاران^{۳۶}، ۲۰۲۳). علاوه تئوری منبع محور، این پژوهش از تئوری مبتنی بر قابلیت های پویا نیز استفاده نموده است. بطوریکه بر اساس این دو تئوری سازمان ها بر منابع، فعالیت ها و قابلیت های درون خود تاکید کرده و به کمک آنها اقدام به خلق ارزش نموده (بوتچر و همکاران^{۳۷}، ۲۰۲۳؛ پاریدا و همکاران^{۳۸}، ۲۰۱۹؛ ودووز و مای^{۳۹}، ۲۰۱۷) و بکارگیری هر دو دیدگاه منبع محور و قابلیت های پویا می تواند باعث پایداری سازمانی شوند (بارلتتا و همکاران^{۴۰}، ۲۰۲۱). بکارگیری ترکیبی فناوری های هوشمند و دیجیتال، همراه با قابلیت های پویا، باعث مزیت رقابتی سازمان می گردد (هوانگ و همکاران^{۴۱}، ۲۰۲۳). همچنین مبتنی بر دو دیدگاه منبع محور و قابلیت پویا به همراه فناوری های نسل ۴^{۴۲} می تواند با بهبود عملکرد اجتماعی، رقابتی و مالی سازمان ها و در نهایت عملکرد سازمانی به سمت پایداری را بهبود دهد (چاودهوری و همکاران^{۴۳}؛ ۲۰۲۴). به همین دلیل دو دیدگاه منبع محور و قابلیت های پویا، بطور مشترک و ترکیبی استفاده شده و قابلیت ترکیبی تحت عنوان دیدگاه منبع محور پویا^{۴۴} در نظر گرفته شده است (هوانگ و همکاران، ۲۰۲۳). سومین تئوری بکارگرفته شده در این پژوهش مبتنی بر تئوری شبکه که با تاکید بر صنعت اتومبیل مد نظر قرار گرفته است. بنابر نظر واللمانن و گرسچبرگر^{۴۵} (۲۰۲۱) با توجه به افزایش پراکندگی ارزش آفرینی در زنجیره تامین، امروزه شبکه های توزیع به شدت به هم متصل بوده و از تعداد زیادی گره مبتنی بر شبکه تشکیل شده است. شرکت های چند ملیتی در بسیاری از کشورهای مختلف محصولات خود را تولید کرده و به کمک شبکه ای از بازیگران آن را در بازارهای مختلف، در بسیاری از کشورهای مختلف عرضه می کنند. محموله های کالاهای نهایی (همچون اتومبیل) از شبکه های متشکل از چندین کارخانه، پورت، هاب و سایر گره های شبکه عبور می کند. بنابراین، منطقی است که فرض کرد که عملکرد توزیع شرکت تنها به قابلیت های داخلی آن بستگی ندارد، بلکه به ساختار شبکه توزیع و همچنین عملکرد همه بازیگران شبکه درگیر بستگی دارد. این ادعا که تعبیه ساختاری گره ها در شبکه ها با عملکرد آن مرتبط است، به عنوان "نظریه شبکه" شناخته می شود (واللمانن و گرسچبرگر، ۲۰۲۱).

توجه به این نکته مهم است که شرکت ها به طور مستقل در اکوسیستم وجود ندارند.

آنها باید با محیط طبیعی، محیط کسب و کار و سایر محیط‌های خارجی تعامل داشته باشند تا به توسعه پایدار منابع دست یابند. تئوری شبکه یک دیدگاه مناسب در مورد اینکه چگونه یک شرکت می‌تواند به طور موثر با اعضای خود در محیط خارجی ارتباط برقرار کرده و با آنها تعامل داشته باشد، ارائه می‌دهد. با معرفی دیدگاه شبکه در بحث توسعه پایدار شرکت‌ها در اکوسیستم، درک طرح‌بندی استراتژیک کلی شرکت‌ها در انتخاب موقعیت و ایجاد ارتباط شبکه امکان‌پذیرتر کرده است (چن و همکاران^{۴۶}، ۲۰۱۹).

چگونگی طراحی شبکه‌های عرضه توسط سازندگان تجهیزات اصلی در صنایع خودرو برخلاف دیدگاه جامعه‌شناختی که ظهور شبکه‌ها را یک پدیده اجتماعی و روان‌شناختی می‌داند، اما ادر صنعت اتومبیل دیدگاه شبکه محور متفاوت بوده و در این صنعت از شبکه تامین استراتژیک تشکیل شده، که شبکه تامین را به عنوان یک انتخاب استراتژیک در نظر می‌گیرد (کیم و ناراسیمهان^{۴۷}، ۲۰۱۹).

توسعه پایدار مبتنی بر تحول دیجیتال: مطابق با گزارش ۲۰۲۳ مجمع جهانی اقتصاد؛ مهم‌ترین ریسک‌های جهانی طی ۱۰ سال آینده در حوزه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی می‌باشند (گزارش مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۳، ص ۶). بنابراین پایداری اکولوژیکی به همان اندازه پایداری اقتصادی برای شرکت‌ها مهم است، پایداری زیست‌محیطی نیز می‌تواند بدون به خطر انداختن موفقیت اقتصادی، جزء یک بخش مدل کسب‌وکار باشد. مانند استارت‌آپ‌هایی که مدل کسب و کارهای خود را به گونه‌ای طراحی کرده‌اند که از نظر زیست‌محیطی و اقتصادی پایدار شوند، و شرکت‌های فعلی نیز می‌بایستی به موازات آن، این تغییر اساسی را تجربه کنند (بوتچر و همکاران، ۲۰۲۳). چالش اصلی جهانی توسعه پایدار بوده و کسب و کارها برای مواجهه و کاهش ریسک‌های جهانی، نیازمند نوآوری در مدل‌های کسب و کار مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال با هدف پایداری هستند (بوتچر و همکاران، ۲۰۲۳). فناوری‌های دیجیتال برای تحقق اهداف توسعه پایدار تاثیرگذار هستند (پان و همکاران، ۲۰۲۲؛ یاداو و همکاران، ۲۰۲۳). دیجیتالی شدن به کمک کلان داده^{۴۸} بهره برداری نشده با مزایای بالقوه برای جامعه و محیط زیست را فراهم می‌کند. برای تحقق توسعه پایدار در سال‌های آینده سرمایه گذاری زیادی بر دیجیتالی شدن خواهد شد (مندجار و همکاران،

۲۰۲۱). توسعه سیستم‌های هوشمند متصل به اینترنت اشیا^{۴۹} می‌تواند فرصت‌های منحصربه‌فردی را برای مقابله استراتژیک با چالش‌های مرتبط با اهداف توسعه پایدار سازمان ملل ایجاد کند تا جامعه‌ای عادلانه، پایدار از نظر زیست‌محیطی و سالم را تضمین کند (مندجار و همکاران، ۲۰۲۱). هوش مصنوعی می‌تواند تولید انرژی و تصفیه آب را بهینه کند. فناوری‌های هوشمند می‌توانند دسترسی برابر به خدمات را فراهم کنند و رفاه را افزایش دهند. دیجیتالی شدن می‌تواند اقداماتی را برای رویارویی با تغییرات آب و هوایی و حفاظت از تنوع زیستی هدایت کند (مندجار و همکاران، ۲۰۲۱). سال‌های اخیر شاهد ظهور شرکت‌های چندملیتی پلتفرم دیجیتال مبتنی بر پایداری هستیم. شرکت‌های چندملیتی؛ پلتفرم دیجیتال ایجاد کرده‌اند که به چالش‌های پایداری می‌پردازند و پتانسیل آنها را برای تسریع انتقال‌های چندبخشی در سراسر دنیا برجسته می‌کنند (کولک و سی یوللی^{۵۰}، ۲۰۲۳). لذا دیجیتالی‌سازی می‌تواند شرکت‌های تولیدی را قادر به تحقق اهداف توسعه پایدار کند (باداو و همکاران، ۲۰۲۳). بنابراین، لازم است حرکت از عصر صنعتی به کمک تکمیل قوانین و مقررات اقتصاد دیجیتال و همچنین قوانین حاکمیتی، به سمت عصر دیجیتال رفته تا با ترویج توسعه پایدار و تحقق توسعه هماهنگ در سه بخش اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی اقدامات لازم صورت گیرد (ما و همکاران، ۲۰۲۴). دیجیتالی شدن و پایداری در حال همگرایی هستند و فناوری‌های دیجیتال جدید راه‌حل‌های پایداری جدیدی را تقویت می‌کنند که به جلوگیری از بدترین تغییرات آب و هوایی کمک می‌کند (جورج و شیلیککس^{۵۱}، ۲۰۲۱).

پایداری دیجیتال سازمانی: جریان تحقیقاتی نوظهور در مورد پایداری دیجیتال، چگونگی ایجاد ارزش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی را مبتنی بر فناوری دیجیتال، بررسی می‌کند (بنسیک و همکاران، ۲۰۲۳). تحقیقات نشان می‌دهد که در حین توسعه مدل‌های کسب و کار، شرکت‌ها باید همه ذی‌نفعان و به طور کلی، جامعه را به عنوان یک ذی‌نفع کلان نظر بگیرند. در نتیجه، شرکت‌ها بیشتر و بیشتر بر روی پرداختن به مسائل اجتماعی برای حمایت از اهداف توسعه پایدار^{۵۲} خود متمرکز شده‌اند (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲). رعایت ملاحظات پایداری یکپارچه و بکارگیری فناوری‌های دیجیتال باعث کسب مزیت رقابتی می‌گردد. فناوری‌های دیجیتال می‌توانند به شرکت‌ها در تبدیل مدل‌های تجاری

فعلی خود به سمت پایداری کمک کنند. ابزارهای دیجیتال، عوامل کلیدی کسب‌وکار را برای دستیابی به ارزش اقتصادی، اجتماعی و محیطی برجسته می‌کند (براسادو و همکاران^{۵۳}، ۲۰۲۳). پذیرش فناوری‌های صنعت ۴،۰ با بهبود عملکرد اجتماعی، رقابتی و مالی سازمان‌ها با تکیه بر فرهنگ داده‌محور و قابلیت‌های نوآورانه بهبود یافته و بر پایداری سازمانی تأثیر می‌گذارد (چاودهوری و همکاران؛ ۲۰۲۴). تحقیقات علمی نشان می‌دهند که پیشرفت‌های فناوری همچون هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، بلاکچین و اینترنت اشیا^{۵۴}؛ در توسعه نوآوری‌های جدید برای رسیدگی به چالش‌های توسعه پایدار استفاده می‌شوند. نمونه‌هایی از این نوآوری‌ها که مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال می‌باشند شامل؛ طراحی مجدد و نوآوری محصولات و خدمات به صورت پایدار است (آزمت و همکاران^{۵۵}، ۲۰۲۳). بنابراین هم تحول دیجیتال و هم توسعه پایدار باعث شده است که ساختار مدل کسب و کار آنها متناسب با این چالش‌ها متحول شوند (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲) و به همین دلیل بیشتر شرکت‌ها در پایداری و دیجیتالی شدن سرمایه‌گذاری کرده‌اند (یاننون و کاروسو^{۵۶}، ۲۰۲۳).

پایداری دیجیتال در صنعت اتومبیل‌سازی: یکی از مهم‌ترین عوامل در تقویت رشد پایدار اقتصاد جهانی، حرکت به سمت کمتر کردن آلاینده‌ها از جمله تولید کمتر کربن و سبزتر شدن محیط زیست است. صنعت اتومبیل‌سازی به کمک انرژی جدید با استفاده موثر از منابع، الزامات تکنولوژیکی بالا و ارزش افزوده بالای آن، پتانسیل پایداری در راستای توسعه پایدار را نشان می‌دهد (ما و همکاران، ۲۰۲۳). تحول دیجیتال و الزامات پایداری می‌تواند با نوآوری مدل کسب و کار شده و در نهایت منجر به فواید برای سازمان، فواید برای مشتریان و فواید برای جامعه (پایداری سازمانی) شود (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

روندهای اصلی در صنعت اتومبیل‌سازی، پیکربندی مجدد مدل‌های کسب و کار مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال است. این روندها از یک رویکرد جامع، ترکیبی شامل قابلیت‌های پویا و اکوسیستم صنعت اتومبیل‌سازی با به کمک مدل‌های کسب و کار دیجیتال با هدف پایداری می‌باشد (پرز-مور و همکاران^{۵۷}، ۲۰۲۳). بطور کلی مطالعه این پژوهش به درک محل تلاقی بین نوآوری مدل کسب و کار، تحول دیجیتال و پایداری سازمانی کمک می‌نماید (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

در سطح جهانی، تولیدکنندگان اتومبیل به دنبال راه‌هایی برای تولید مواد سازگار با

محیط زیست و قابل بازیافت برای اتومبیل‌ها هستند تا مقررات جدید و خواسته‌های مشتریان با هدف پایداری را برآورده کنند (سای و همکاران^{۵۸}، ۲۰۲۱). صنعت اتومبیل کنونی به دلیل همگرایی آن با تحولات دیجیتال مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و کلان داده دستخوش تغییرات ساختاری جدی شده است؛ تا بتواند نسل بعدی اتومبیل‌ها را با هدف بهبود پایداری تولید کند (کیم و کیم^{۵۹}، ۲۰۱۸). اما به طور خاص، نتایج این پژوهش دانش تئوری را در مورد تعریف نوآوری مدل کسب و کار و مرتبط بودن استراتژی‌های مرتبط با شبکه‌سازی را افزایش می‌دهد. این مطالعه پیامدهایی برای مدیرانی دارد که قصد دارند نسبت به نوآوری مدل کسب و کار خود اقدام نموده و نه تنها پیامدهای اقتصادی، بلکه اجتماعی و زیست‌محیطی را نیز مد نظر قرار دهند. نتایج نشان می‌دهد که ایجاد شبکه‌ای از ذی‌نفعان متعدد برای مدیریت و تامین تلاش‌های پایداری در زمینه دیجیتالی شدن حیاتی است. بنابراین، روابط متقابل بین طرفین امکان ایجاد مدل‌های کسب و کار نوآورانه را فراهم می‌کند. علاوه بر این، حتی اگر سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پیشرفته پرهزینه است، می‌توان به مزایای متعددی در سطوح سازمانی، فردی و اجتماعی دست یافت. در نهایت، تعامل بین شرکت‌ها و محیط‌زیست و اثرات مرتبط با آن را می‌توان برای طراحی و اجرای موثر سیاست‌های توسعه پایدار در نظر گرفت (اسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

روش پژوهش

روش تحقیق بصورت آمیخته کیفی - کمی بوده که در مرحله اول از روش تحقیق مرور سیستماتیک^{۶۰} استفاده شده است (خان و همکاران^{۶۱}، ۲۰۲۱؛ گیسدورفر و همکاران^{۶۲}، ۲۰۱۸). مراحل انجام روش مرور سیستماتیک را به شرح زیر انجام داده ایم:

- ۱- شناسایی و استخراج مقالات مرتبط با موضوع پژوهش از پایگاه‌های علمی و حذف موارد تکراری
- ۲- غربالگری اولیه با هدف تطبیق با عنوان، مطالعه چکیده مقاله‌های مستخرج و انتخاب مقاله‌های مرتبط با موضوع و حذف مقاله‌های غیر مرتبط
- ۳- غربالگری ثانویه و مطالعه دقیق مقدمه، نتیجه‌گیری مقاله‌های غربال شده مرحله اولیه و انتخاب مقاله‌های مرتبط و حذف مقاله‌های نامربوط

۴- ارزیابی، تجزیه و تحلیل مقاله‌های مستخرج از مرحله ثانویه و مطالعه عمیق آنها و در نظر گرفتن سوالات تحقیق

۵- و در انتها انتخاب نهایی مقاله‌ها، با هدف ترکیب آنها و پاسخ به سوالات پژوهش (سیلوا، ۲۰۱۵).

در بخش کمی، از نتایج مرحله قبل برای انجام یک سری تفاسیر و استنباط استفاده شده است. در این مرحله، مدل‌سازی ساختاری تفسیری^{۶۳} را برای ارزیابی بیشتر تعاملات فوق‌الذکر و تعیین سطحی که هر مفهوم باید در مدل به آن تعلق داشته باشد، دنبال کردیم. ISM یک روش منطقی مشتق شده از ریاضی است که هدف آن نمایش یک پدیده پیچیده است که متغیرهای مرتبط به هم را از طریق یک فرآیند سیستماتیک تشکیل می‌دهد. از مدل‌سازی ساختاری ماتریس‌های به هم پیوسته پیروی می‌کند تا روابط بین متغیرها را بر اساس قضاوت متخصصان مشخص کند (حاجی حیدری و همکاران^{۶۴}، ۲۰۲۱). در نهایت به محققان کمک می‌کند تا بازنمایی منطقی مبهم و ناکافی سیستم‌ها (در اینجا اولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار بر پایداری سازمانی) را به یک مدل قابل مشاهده و ساختار یافته (یافته‌های تحقیق) تبدیل کنند. معادلات ساختاری-تفسیری می‌تواند یک رابطه متقابل پیچیده بین عوامل را به صراحت در یک سلسله مراتب توضیح دهد (وو و همکاران^{۶۵}، ۲۰۱۵؛ کیم و همکاران، ۲۰۱۸؛ حاجی حیدری، ۲۰۲۱).

یافته‌های تحقیق

بر اساس مراحل این روش تحقیق ابتدا کلید واژه‌های منتخب شامل "پایداری دیجیتال سازمانی"، "پایداری دیجیتال کسب و کار" و "پایداری دیجیتال صنعت اتومبیل" تعیین شدند. بر اساس این کلید واژه، مقالات معتبر از سه پایگاه اطلاعاتی معتبر Science Direct، Scopus و Web of Science انتخاب گردیده و در بازه زمانی ۲۰۱۸ الی ۲۰۲۴ مورد جستجوی سیستماتیک قرار گرفتند. در مجموع پس از حذف موارد تکراری و غیرقابل دسترسی، ۴۶۶ مقاله منتخب، که پس از سه بار غربالگری ۳۸ مقاله به عنوان مقالات منتخب نهایی تعیین شدند. همه مقالات از مجلات با بالاترین سطح کیفیت انتخاب شده که در پیوست ۱ قابل مشاهده می‌باشند. پس از بررسی دقیق ۳۸ مقاله منتخب نهایی حوزه پایداری سازمانی، پایداری کسب و کار در عصر دیجیتال و با تاکید

بر صنعت خودرو مهم‌ترین یافته در جدول نمایش داده شده است.

جدول ۱) خلاصه بررسی مقالات منتخب نهایی

کدهای ثانویه	کدهای اولیه	منابع
اهداف توسعه پایدار	اهداف ۱۷ گانه توسعه پایدار سازمان ملل	Azmat et al (2023), Suárez-Serrano et al (2023), Song et al (2022), Alami et al (2023), Tay et al (2022), Gohoungodji et al (2020), Chams & García-Blandón (2019), Joshi et al (2023),
تحول دیجیتال	فناوری سبز	Khan et al (2024), Sui & Yao (2023), Liu et al (2023)
	نسل ۴،۰ صنعت	Chaudhuri et al (2024), Heubeck (2023), Liu et al (2023)
	اکوسیستم کسب و کار دیجیتال	Priyono & Hidayat (2024), Bohnsack et al (2021)
	حکمرانی دیجیتال	Hanisch et al (2023), Heubeck (2023),
	فناوری دیجیتال	Miao et al (2023), Böttcher & et al (2023), Chen & et al (2021), Tay et al (2022), Azmat et al (2023), Bohnsack et al (2021), Broccardo et al (2023),
	پلتفرم	Bohnsack et al (2021), Hossfeld et al (2021), Miao et al (2023), Gregori & Holzmann (2020)
	ابزارهای دیجیتال	Broccardo et al (2023),
الزامات پایداری و حکمرانی پایدار	مدیریت ESG	Shui et al (2022), Tjahjadi et al (2021), Azmat et al (2023),
	الزامات پایداری	Ferreira et al (2024), Alami et al (2023), Azmat et al (2023),
رهبری	رهبری دیجیتال	Chaudhuri et al (2024), Lyu (2024), Heubeck (2023)
	رهبری پایدار	Shui et al (2022), Chaudhuri et al (2024), Tjahjadi et al (2021), Piwowar-Sulej, & Iqbal (2023), Barletta et al (2021),
استراتژی	استراتژی دیجیتال	Chaudhuri et al (2024), Rodríguez-González et al (2023), Miao et al (2023), Heubeck (2023)
	استراتژی پایدار	Albertsen et al (2021), Ferreira et al (2024), Villamil et al (2023), Gohoungodji et al (2020), Chams & García-Blandón (2019), Song et al (2022), Khan et al (2024), Brown et al (2024), Li et al (2022), Barletta et al (2021), Frostenson et al (2022)
فرهنگ	فرهنگ دیجیتال	Chaudhuri et al (2024), Rodríguez-González et al (2023), Liu et al (2023)
	فرهنگ پایدار	Khan et al (2024), Tjahjadi et al (2021), Ferreira et al (2024), Piwowar-Sulej, & Iqbal (2023), Barletta et al (2021),
مدیریت منابع انسانی	مدیریت منابع انسانی دیجیتال	Khan et al (2024), Miao et al (2023), Liu et al (2023)
	مدیریت منابع انسانی پایدار	Brown et al (2024), Chams & García-Blandón (2019), Joshi et al (2023), Khan et al (2024), Piwowar-Sulej, & Iqbal (2023), Liu et al (2023)

کدهای ثانویه	کدهای اولیه	منابع
قابلیت های پویا	قابلیت های سازمانی و حکمرانی	Pies & Carl Schultz (2023), Albertsen et al (2021), Chen & et al (2021),
	قابلیت های دیجیتال	Bohnsack et al (2021), Feroz et al (2023), Chaudhuri et al (2024), Miao et al (2023), Priyono & Hidayat (2024), Chen & et al (2021), Heubeck (2023), Liu et al (2023)
	قابلیت های پایدار	Feroz et al (2023), Chaudhuri et al (2024), Ferreira et al (2024), Barletta et al (2021),
مدیریت زنجیره تامین	مدیریت زنجیره تامین دیجیتال	Hossfeld et al (2021), Chaudhuri et al (2024), Rodríguez-González et al (2023), Chen & et al (2021), Liu et al (2023)
	مدیریت زنجیره تامین پایدار	Li et al (2022), Chaudhuri et al (2024), Rodríguez-González et al (2023), Albertsen et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023), Ferreira et al (2024), Liu et al (2023)
نواوری مدل کسب و کار	ارزش پیشنهادی	Bohnsack et al (2021), Broccardo et al (2023), Böttcher & et al (2023), Chen & et al (2021), Albertsen et al (2021), Reinhardt et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023), Gregori & Holzmann (2020)
	خلق ارزش	Broccardo et al (2023), Böttcher & et al (2023), Chen & et al (2021), Albertsen et al (2021), Reinhardt et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023), Gregori & Holzmann (2020)
	تحويل ارزش	Broccardo et al (2023), Böttcher & et al (2023), Chen & et al (2021), Albertsen et al (2021), Reinhardt et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023),
	تسخیر ارزش	Bohnsack et al (2021), Broccardo et al (2023), Böttcher & et al (2023), Chen & et al (2021), Albertsen et al (2021), Reinhardt et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023), Gregori & Holzmann (2020)
	ارزش شبکه	Bohnsack et al (2021), Hossfeld et al (2021), Albertsen et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023),
پایداری سازمانی	حکمرانی پایدار	Suárez-Serrano et al (2023), Miao et al (2023),
	پایداری اجتماعی	Suárez-Serrano et al (2023), Rodríguez-González et al (2023), Tjahjadi et al (2021), Miao et al (2023), Broccardo et al (2023), Albertsen et al (2021), Reinhardt et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023), Piwowar-Sulej, & Iqbal (2023), Gregori & Holzmann (2020)
	پایداری اقتصادی	Suárez-Serrano et al (2023), Rodríguez-González et al (2023), Tjahjadi et al (2021), Broccardo et al (2023), Albertsen et al (2021), Reinhardt et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023), Li et al (2022), Piwowar-Sulej, & Iqbal (2023), Gregori & Holzmann (2020)
	پایداری زیست محیطی	Suárez-Serrano et al (2023), Rodríguez-González et al (2023), Tjahjadi et al (2021), Miao et al (2023), Broccardo et al (2023), Albertsen et al (2021), Reinhardt et al (2021), Pies & Carl Schultz (2023), Li et al (2022), Piwowar-Sulej, & Iqbal (2023), Gregori & Holzmann (2020)
	عملکرد رقابتی پایدار	Broccardo et al (2023), Chaudhuri et al (2024), Heubeck (2023),
	پایداری سیاسی	Albertsen et al (2021),
	پایداری فناوری	Albertsen et al (2021),
	پایداری عملیاتی	Li et al (2022), Liu et al (2023)

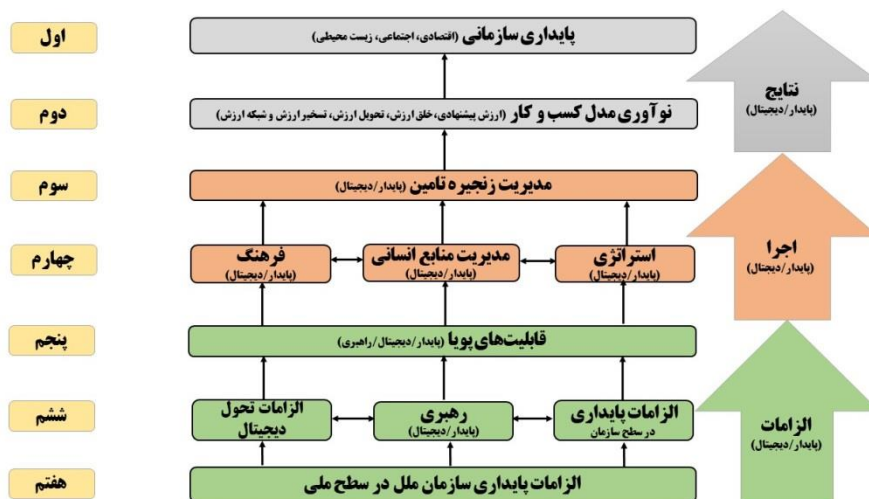
ترکیب یافته‌ها از مقالات منتخب نهایی به کمک خبرگان:

در این مرحله ۱۱ کد ثانویه و ۳۶ کد اولیه جمع بندی شده و پس از دوبار بازنگری و تفسیرهای صورت گرفته با کمک روش تحلیل مضمون ۳ وجه شامل ۱- الزمات ۲- اجرایی کردن ۳- نتایج پایدار و دیجیتالی، نهایی گردید. محقق برای سنجش پایایی علاوه بر بررسی دوباره محتوای منابع از یک پژوهشگر با تخصص مدیریت که با ویژگی‌های علمی و حرفه‌ای موضوع پژوهش مرتبط بوده، اقدام به بازبینی کدگذاری کرده است. سپس مفاهیم ارائه شده شامل وجه و ابعاد با مفاهیم ارائه شده توسط پژوهشگر مقایسه شده است. در نهایت با توجه به تعداد ابعاد ایجاد شده، شاخص کاپا محاسبه گردیده است. مقدار شاخص کاپا^{۶۶} بیش از ۰,۸ بدست آمد که در سطح توافق معتبر در نظر گرفته شده است. همچنین برای اعتبار و روایی فرایند نظر خبرگان شامل ۱۲ نفر از خبرگان با مدرک تحصیلی فوق لیسانس و دکترا با حداقل ۱۰ سال سابقه مرتبط با حوزه صنعت خودروسازی (استاد، مدیر ارشد، مشاور و ارزیاب) نیز در مورد میزان هماهنگی محتوایی مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور بررسی روایی ابعاد از نسبت روایی محتوایی یا CVR^{۶۷} استفاده شده؛ همچنین از شاخص روایی محتوایی یا CVI^{۶۸} نیز برای سنجش روایی پرسشنامه استفاده شده؛ که در نهایت کلیه کدهای ثانویه با امتیاز بالای ۰,۸ مورد تایید قرار گرفته است.

مدل‌سازی ساختاری - تفسیری

پس از تایید تمامی ابعاد به کمک شاخص کاپا، محاسبه CVR و CVI توسط خبرگان و نهایی شدن ۱۱ کد ثانویه در سه وجه؛ در این مرحله اقدام به تعیین روابط متقابل بین کدهای ثانویه از طریق روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری به کمک نظر خبرگان شده است.

مراحل مدل‌سازی ساختاری-تفسیری به ترتیب شامل: مرحله اول؛ شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله^{۶۹}؛ سپس در مرحله دوم: تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری^{۷۰}؛ در مرحله سوم: ایجاد ماتریس دسترسی اولیه^{۷۱}؛ در مرحله چهارم: ایجاد ماتریس دسترسی نهایی^{۷۲}؛ در مرحله پنجم: تعیین و بخش‌بندی سطح‌ها^{۷۳}؛ در مرحله ششم: رسم مدل نهایی ساختاری-تفسیری^{۷۴} مطابق شکل ۱ ترسیم می‌گردد.



شکل ۱) مدل پژوهش مبتنی بر نظر خبرگان

بحث و بررسی

بر اساس مدل نهایی نمایش داده شده در شکل ۱ برای تحقق پایداری سازمانی اولین مرحله از اهداف مصوب شده سازمان ملل متحد در حوزه توسعه پایدار شروع می‌شود و سپس به کمک لایه‌های بالایی آن این پایداری سازمانی در صنعت اتومبیل محقق خواهد شد. در این بخش به بررسی تاثیر هر یک از مولفه‌های اصلی مدل ارائه شده پرداخته می‌شود:

وجه الزامات پایدار/دیجیتال: این وجه شامل چهار بخش اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد^{۷۵} به عنوان پایه‌ای ترین اولویت برای تحقق پایداری سازمانی و همچنین الزامات پایداری سازمانی^{۷۶}، الزامات تحول دیجیتال که در این بخش بر وجه سخت آن شامل تکنولوژی، پلتفرم، سخت افزار و نرم افزارهای مورد نیاز مد نظر می‌باشد و نهایتاً رهبری جدید با تکیه بر دو چالش جدید یعنی پایداری و تحول دیجیتال که به عنوان هم شرط لازم و هم شرط کافی در هر فرایند تغییری لازم است مد نظر قرار گیرد.

اهداف توسعه پایدار سازمان ملل:

اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد یک چارچوب جهانی برای پرداختن به

چالش‌های اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی فوری جهانی ارائه می‌دهد. محور اصلی دستور کار این اهداف، نقش حیاتی توجه به نوآوری کسب و کار در ایجاد تغییرات مثبت و ارتقای خط پایانی سه گانه پایداری شامل مردم، سیاره، و رفاه^{۷۷} است (آزمات و همکاران، ۲۰۲۳). اما در حالی که ۱۷ هدف توسعه پایدار سازمان ملل متحد به صراحت از کسب و کارها خواسته شده است تا در این زمینه مشارکت داشته باشند، اطلاعات کمی وجود دارد که بخش‌های تجاری تا چه حد با اهداف توسعه پایدار درگیر شده‌اند (سونگ و همکاران^{۷۸}، ۲۰۲۲). یکی از راههای تحقق توسعه پایدار، توسعه مدل کسب و کار پایدار می‌باشد (تابارس^{۷۹}، ۲۰۲۱؛ شولتر و همکاران^{۸۰}، ۲۰۲۳). این پژوهش کمک می‌کند تا در صنعت اتومبیل سنگ بنای موفقیت در پایداری سازمانی، توجه و تاکید بر اهداف توسعه پایدار سازمان ملل است.

الزامات تحول دیجیتال (وجه سخت): تحولات دیجیتالی قوی در حال تغییر بازارها هستند (ورهوف و بیجمولت^{۸۱}، ۲۰۱۹). تحقیقات نشان می‌دهند که فناوری یک محرک کلیدی برای نوآوری در عصر دیجیتال است و به ابزارهای دیجیتال همچون هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، بلاک چین وابسته است (آزمات و همکاران، ۲۰۲۳). انعطاف پذیری و چابکی مبتنی با دیدگاه قابلیت‌های دیجیتال در شرکت‌ها برای به دست آوردن مزیت‌های رقابتی پایدار و انطباق با مقررات و قوانین تجارت جدید ناشی از تغییر بازارها و شوک‌های خارجی ضروری است (دوبی و همکاران^{۸۲}، ۲۰۲۳). به خصوص نوآوری فناوری‌های سبز بر عملکرد پایداری سازمانی تاثیرگذار است (خان و همکاران، ۲۰۲۴). تأثیر این نوآوری در ابعاد اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی گسترده بوده و همپوشانی‌های بین ابعاد پایداری را تقویت می‌کند (آزمات و همکاران، ۲۰۲۳؛ فریرا و همکاران، ۲۰۲۳). کارآفرینان پایدار، فناوری‌های دیجیتال را در مدل‌های کسب و کار خود با هدف پایداری تعبیه می‌کنند تا از ایجاد ارزش اجتماعی و محیطی استفاده کنند (گروگوری و هولزمانن^{۸۳}، ۲۰۲۰). تحقیقات نشان می‌دهند که بیشترین ابزارهای تحول دیجیتال تاثیرگذار در صنعت خودرو علاوه بر پلتفرم دیجیتال (پرز-مور و همکاران، ۲۰۲۴؛ میجر و همکاران^{۸۴}، ۲۰۱۹؛ هوسفلد و همکاران^{۸۵}، ۲۰۲۱؛ کولک و سیوللی، ۲۰۲۰؛ تورینزو و همکاران، ۲۰۲۳)، اینترنت اشیا (عمار و همکاران^{۸۶}، ۲۰۲۲؛ پور رحمانی و همکاران^{۸۷}، ۲۰۲۲؛

تورینزو و همکاران^{۸۸}، (۲۰۲۳)، هوش مصنوعی (کامران و همکاران^{۸۹}، ۲۰۲۲؛ تورینزو و همکاران، ۲۰۲۳) می‌باشند.

الزامات پایداری و ESG: الزامات پایداری برای غلبه بر چالش‌های اجتماعی و زیست محیطی فعلی ضروری است، با این حال کارآفرینان، تصمیم‌گیرندگان و متخصصان فنی هنوز آنها را نادیده می‌گیرند (فرریرا و همکاران، ۲۰۲۴). در حالی که تلاش‌های پایداری معمولاً از طریق گزارش‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی^{۹۰} گزارش می‌شوند، کسب‌وکارها نباید این فعالیت را به عنوان یک موضوع صرفاً برای انطباق در نظر بگیرند، بلکه لازم است آنرا به عنوان یک فلسفه و الزام برای راهنمایی اقدامات و فعالیت‌های خود در نظر بگیرند (آزما و همکاران، ۲۰۲۳). تحقیقات موجود نشان می‌دهد که توجه به الزامات محیط زیست، اجتماعی و حاکمیت^{۹۱} باعث ایجاد تحول به سمت پایداری در سطح شرکت می‌شود (ژو و یون^{۹۲}، ۲۰۲۴). از طرفی دیگر پیشرفت‌های تکنولوژیکی به عنوان مثال، هوش مصنوعی، کلان داده‌ها، بلاک چین، اینترنت اشیا، الزامات خط‌مشی حکمرانی، و همچنین ابتکارات مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها، به عنوان محرک‌های مهم و برجسته نوآوری ظاهر شده اند که بر هر سه بعد پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی تأثیر می‌گذارند (آزما و همکاران، ۲۰۲۳).

رهبری (پایدار/دیجیتال): مدیریت ارشد در کسب موفقیت با رویکرد پایداری نقش موثری دارد و در شرکت‌های موفق برای پایداری ارزش قائل هستند. آنها نوعی جهت‌گیری پایداری درونی شده در شرکت ایجاد می‌کنند که مبنای تصمیم‌گیری در عملیات روزانه و هدف‌گذاری بلندمدت را تشکیل می‌دهد (ماننین و هویسکونن^{۹۳}، ۲۰۲۲). رهبر سازمان ابتدا باید تصمیم بگیرد تا پایداری را پی بگیرد. سپس مشخص کند که پایداری باید در کدامیک از بخش‌های سازمان پیاده‌سازی شده و این پیاده‌سازی چگونه صورت گیرد تا به کل سازمان سود برساند (هیچکوک و ویلارد^{۹۴}، ۲۰۱۵). مدیر مسئول طراحی استراتژی است که اصول پایداری را در نظر بگیرد (یوکو و همکاران^{۹۵}، ۲۰۱۹). رهبری عامل مهمی برای تحقق مزیت رقابتی اهداف استراتژیک می‌باشد. چرا که مدیران وظیفه دارند منابع و شایستگی‌های سازمانی را بسازند، یکپارچه کنند و پیکربندی مجدد کنند. وظیفه اصلی مدیران سازماندهی مناسب سبد منابع یک شرکت برای شروع و تحقق تغییرات استراتژیک است (هوبک^{۹۶}، ۲۰۲۳).

بنابراین مدیران و سبک رهبری آنان نقش مهمی در پایداری سازمانی دارد (پیووار-سولج و یکبال^{۹۷}؛ ۲۰۲۰). قابلیت‌های پویای مدیران در شرایط متغیر، بسیار ارزشمند است. زیرا به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا استراتژی‌های سازمانی را با محیط رقابتی خود هماهنگ کرده و در نهایت منجر به عملکرد سازمانی مبتنی بر استراتژی شود (هوبک، ۲۰۲۳). رهبران تحولی با حمایت و پذیرش محصولات پایدار به سمت پایداری سازمانی متعهد می‌شوند (دهیر و همکاران^{۹۸}، ۲۰۲۳). پیرامون تکامل فناوری اطلاعات و روش‌های مدیریت، محققان به رهبری تحت فناوری دیجیتال توجه کرده‌اند و بحث کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که رهبری دیجیتال می‌تواند بر پایداری سازمانی تاثیر مثبت داشته باشد (لیو، ۲۰۲۴). تقویت و توسعه شایستگی‌های خاص مدیریتی می‌تواند باعث راهبری (حاکمیت) شرکتی موفق به کمک نوآوری مدل کسب و کار پایدار و نهایتاً پایداری سازمانی شود (پیز و شولتز، ۲۰۲۳). شناخت مدیریتی تحول دیجیتال شرکت، کلید دستیابی به عملکرد مالی افزایش یافته از طریق تسهیل استراتژی پایداری است (یوکو و همکاران، ۲۰۱۹).

قابلیت‌های پویا (پایدار/دیجیتال): قابلیت‌های پویا شامل درک و آگاهی^{۹۹} از تغییرات، تصرف و تسخیر^{۱۰۰} ارزش، و تحول و پیکره‌بندی^{۱۰۱} مجدد برای طراحی، پیاده‌سازی و نوآوری مدل کسب و کار (تیس^{۱۰۲}، ۲۰۱۸؛ بوجن و گرادتس^{۱۰۳}، ۲۰۲۰) و باعث پایداری سازمانی می‌گردد (فروز و همکاران، ۲۰۲۳). به خصوص قابلیت‌های درک و آگاهی از تغییرات و تصرف و تسخیر ارزش تأثیرگذاری بر ایجاد نوآوری‌های مدل کسب و کار دیجیتال دارد (بوتچر و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین ایجاد قابلیت‌های پویا به شناسایی فرصت‌هایی برای تامین منابع مورد نیاز توسعه، بازنگری بخش‌هایی از مدل کسب و کار و تغییر در ساختار و فرهنگ سازمانی می‌باشد (موهیک و بنگتسون^{۱۰۴}، ۲۰۱۹). از این رو ضروری است کسب و کارها بر چگونگی بهره‌گیری از قابلیت‌های پویا در جهت تحول دیجیتال و نوآوری در مدل‌های کسب و کارشان تمرکز می‌کنند (فلنستین و یوماگانتان، ۲۰۱۹). اکوسیستم کسب و کار دیجیتال نیازمند قابلیت پویایی نوآوری باز می‌باشد. بر همین اساس اکوسیستم‌های کسب و کار دیجیتال زیرساخت‌هایی را برای شرکت‌کنندگان فراهم می‌کند تا در فعالیت‌های نوآورانه باز شرکت کنند. اکوسیستم بستری را برای سازمان‌ها برای کسب دانش، مشارکت در

پروژه‌های مشترک و دسترسی به دارایی‌های مکمل فراهم می‌کند (پریونو و هیدایات^{۱۰۵}، ۲۰۲۴)؛ که در این تحقیق از آن به عنوان قابلیت‌های پویای دیجیتال بکارگرفته شده است. بنابراین پیشرفت‌های دیجیتال، محرک‌های خارجی قوی‌تری را در صنایع متعدد برای سازمان‌ها ایجاد می‌کند تا از طریق تحول دیجیتال به تجدید استراتژیک دست یابند. در قلب این تحول دیجیتال، قابلیت‌هایی نهفته است که سازمان در اختیار دارد. قابلیت‌های پویای دیجیتال نشان می‌دهند که سازمان‌ها چه قابلیت‌هایی را برای انجام موفق تغییرات مذکور نیاز دارند (هوافورد و آدام، ۲۰۲۱). تحقیقات نشان می‌دهد که برای تحقق پایداری سازمانی لازم است قابلیت‌های پویا تقویت شده که همین امر باعث استفاده بهتر و موثر از فناوری‌های نوین (دیجیتال) و بهبود فرهنگ داده محور (دیجیتال) شده که می‌توانند بر پایداری و مزیت رقابتی سازمانی تاثیر مثبت داشته باشد (چاودهیری و همکاران، ۲۰۲۴). قابلیت‌های پویا در اکوسیستم دیجیتال می‌تواند باعث تشخیص هوشیارانه هشدارهای تغییرات محیطی، استفاده از موثرتر از منابع خارجی و سازگاری تکاملی با بازار شوند (پریونو و هیدایات، ۲۰۲۴)

استراتژی (پایدار/دیجیتال): در عصر دیجیتال امروزی، کسب و کارها وظیفه دارند خود را با فناوری به سرعت در حال پیشرفت تطبیق دهند. این دگرگونی بسیار ساده نیست، زیرا بسیاری از شرکت‌ها در مسیریابی روندهای فناوری جدید با مشکلاتی روبرو هستند. یکی از مهمترین چالش‌ها انتخاب موثرترین استراتژی از بین گزینه‌های مختلف می‌باشد. این رویکرد نه تنها دیدگاه جدیدی را برای تحول دیجیتال به ارمغان می‌آورد، بلکه اهمیت انتخاب استراتژی مناسب را نیز برجسته می‌کند (اونر و همکاران^{۱۰۶}، ۲۰۲۴). بسیاری از سهامداران از کسب و کارها می‌خواهند تا در مورد توسعه ناپایدار غالب اقدام کنند. شرکت‌ها می‌توانند به طور موثر به مسائل پایداری در سطح کلان بپردازند. پیشنهاد می‌شود که شرکت‌هایی که استراتژی‌های توسعه یافته بهره‌وری زیست محیطی و کفایت محیطی را اتخاذ می‌کنند، می‌توانند به طور موثر به پایداری کمک کنند (هیگکورینن و همکاران^{۱۰۷}، ۲۰۱۹). شرکت‌های با گردش مالی و تحت مقررات سخت‌گیرانه‌تر، استراتژی‌های تجاری پایدارتری را در سراسر سازمان خود به کار می‌گیرند. فقدان یک چشم‌انداز پایدارگرا می‌تواند بر تبدیل استراتژی به مزیت رقابتی تأثیر بگذارد، گامی که برای حمایت از ماندگاری شرکت در بازار و پایداری

بلندمدت آن ضروری است (گیاننونی و همکاران^{۱۰۸}، ۲۰۱۷). البته اتخاذ استراتژی پایداری لزوماً راه‌حلی برای دستیابی به موفقیت اقتصادی نیست. در عوض، تمرکز بر یک استراتژی پایداری جامع (پایداری اجتماعی و زیست محیطی علاوه بر اقتصاد) می‌تواند باعث تحقق استراتژی پایداری بطور کامل شود (یوکو و همکاران، ۲۰۱۹).

استراتژی پایداری ارتباط بین استراتژی کسب و کار دیجیتال و عملکرد مالی را تسهیل می‌کند (یوکو و همکاران، ۲۰۱۹). تحقیقات نشان می‌دهد در حالی که دیجیتالی‌سازی برای افزایش سودآوری شرکت‌ها مورد تحسین قرار می‌گیرد، کارآفرینان با انگیزه اهداف نوع‌دوستانه با هدف پایداری تمایل زیادی به ادغام دیجیتالی شدن در فروش نشان می‌دهند. به این معناست که کاربرد عملگراییانه دیجیتالی شدن فراتر از تقویت سود و رشد است و نقش یکپارچه‌تر را در شکل دادن به شیوه‌های کارآفرینی پایدار و مدل‌های تجاری القا می‌کند (پلکو و همکاران^{۱۰۹}، ۲۰۲۳).

شرکت‌ها اقدامات یا استراتژی‌های خاصی را برای اهداف توسعه پایدار توسعه دادند (سانگ و همکاران، ۲۰۲۲). لذا سازمان‌ها باید استراتژی خود را در جهت اقتصاد دوار با هدف پایداری را تدوین (آلبرتسن و همکاران^{۱۱۰}، ۲۰۲۱) و استراتژی پایداری را اصلاح و به کمک مدیریت پایدار آنرا را اجرا کنند (فریرا و همکاران، ۲۰۲۴). استراتژی پایداری، که در آن به عوامل زیست‌محیطی و اجتماعی در کنار عامل اقتصادی توجه و تاکید شده است (رومرو و همکاران^{۱۱۱}، ۲۰۲۱). تحقیقات نشان می‌دهند که شرکت‌های لوکس برای کارآمدی اقتصادی در استراتژی تجاری خود و حفاظت از محیط زیست انجام می‌دهند. در نهایت، شرکت‌ها باید کارآمد و پایدار باشند تا به اهداف توسعه پایدار سازمان ملل که در دستور کار ۲۰۳۰ آمده است، کمک کنند (لوپز و همکاران^{۱۱۲}، ۲۰۲۳). بسیاری از شرکت‌ها مسائل پایداری را مهم می‌دانند و استراتژی‌های تجاری و پایداری شرکتی جداگانه دارند. با این حال، بسیاری از شرکت‌ها در ترکیب موفقیت تجاری و پیشرفت توسعه پایدار شکست می‌خورند (ماننین و هویسکونن، ۲۰۲۲). به همین دلیل همکاری استراتژیک بین سازمان‌ها می‌تواند به طور قابل توجهی برای پایداری کسب و کار مفید باشد (هولوبیک و همکاران^{۱۱۳}، ۲۰۲۲).

مدیران باید شایستگی و نگرش مثبتی برای هدایت همزمان استراتژی دیجیتال و استراتژی پایداری برای دستیابی به بازده مالی برای شرکت داشته باشند. به عبارت

دیگر، مدیران باید وظایف را بر اساس اهداف خود اولویت‌بندی کنند. یک استراتژی کسب و کار دیجیتال، استراتژی پایداری مبتنی بر قابلیت‌های مدیریتی را برای بهبود عملکرد مالی افزایش می‌دهد، زیرا قابلیت‌های مدیران پایداری را در هسته عملیات تجاری گسترش می‌دهد و استراتژی پایداری را دغدغه اصلی در تجارت خود می‌دانند. همچنین توانایی مدیریتی برای استفاده از فرصت‌های دیجیتال نقش بزرگ‌تری ایفا می‌کند (یوکو و همکاران، ۲۰۱۹).

مدیریت منابع انسانی (پایدار/دیجیتال): مدیریت منابع انسانی دیجیتال به عنوان یک پیشرفت تکاملی از مفهوم سازهای قبلی مدیریت منابع انسانی بوده که مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال می‌باشد و یک پایه مفهومی برای برنامه‌ها و اقدامات آینده در مورد منابع انسانی در حوزه دیجیتال را شامل می‌باشد (استروه‌میر^{۱۱۴}، ۲۰۲۰). چرا که پیشرفت و تحولات بنیادین در فناوری‌های دیجیتال، تمامی ابعاد و حوزه‌های مختلف جامعه بشری را دگرگون نموده و مطابق با این تغییرات، رویکردی مدرن برای شکل‌گیری و توسعه منابع انسانی در علم اقتصاد نیز شکل گرفته است (زابرووسکایا و همکاران^{۱۱۵}، ۲۰۲۰). بنابراین دیجیتالی شدن و تحول دیجیتال در تمامی حوزه‌ها از جمله حوزه عامل انسانی باعث شده است که مفهوم مدیریت منابع انسانی دیجیتال ایجاد گردد. این مفهوم با مفاهیمی چون مدیریت منابع انسانی در عصر دیجیتال، دیجیتالی شدن منابع انسانی، تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی نیز مطرح شده است (استروه‌میر، ۲۰۲۰). همانگونه که سازمان‌ها در حال حرکت به سمت دیجیتالی شدن می‌باشند. لذا مدیریت منابع انسانی نیز همسو با آن متحول گردیده است. بنابراین لازم است مطابق با دیجیتالی شدن کسب و کارها، مدیریت منابع انسانی دیجیتال را هم مفهوم‌سازی شود (آملادی^{۱۱۶}، ۲۰۱۷؛ بونداروک و همکاران^{۱۱۷}، ۲۰۱۷). تحقیقات نشان می‌دهد که همکاری کارکنان و هوش مصنوعی می‌تواند به آنها کمک کند تا به دانش جدید دست یابند و سهم آنها را در عملکرد و پایداری سازمانی افزایش دهند (خان و همکاران، ۲۰۲۴). تحقیقات نشان می‌دهد که کارکنان نقش مهمی در پایداری دارند (برون و همکاران، ۲۰۲۴). بنابراین مدیریت منابع انسانی سبز باعث پایداری سازمانی می‌گردد (خان و موکتار، ۲۰۲۴).

لازم به ذکر است که فعالیت‌های انسانی بطور فزاینده‌ای بر تمامی ابعاد و در مقیاس

وسیع بر محیط زیست تاثیر مخربی دارد. لذا لازم است، نقش انسان در این فعالیت‌ها به سمت اهداف توسعه پایدار مورد توجه قرار گیرد (بوچن^{۱۱۸}، ۲۰۲۳). در همین راستا، چالش پایداری در حوزه منابع انسانی نیز روز به روز اهمیت پیدا کرده و برای تحقق مدیریت منابع انسانی پایدار هم مورد توجه قرار گرفته است (رامالهو و مارتینز^{۱۱۹}، ۲۰۲۱). تحقیقات نشان می‌دهد که مدیریت منابع انسانی پایدار باعث افزایش پایداری عامل انسانی و تحقق کسب و کار پایدار (کاشون و همکاران^{۱۲۰}، ۲۰۲۲؛ موهیودین و همکاران^{۱۲۱}، ۲۰۲۲؛ هرونووا و اسپاسک^{۱۲۲}، ۲۰۲۱؛ بوش^{۱۲۳}، ۲۰۱۸؛ آست و مولر^{۱۲۴}، ۲۰۲۰)، و بر کسب مزیت رقابتی با هدف پایداری سازمان‌ها تاثیر مثبت داشته باشد (باتور و همکاران^{۱۲۵}، ۲۰۲۱؛ وسترن^{۱۲۶}، ۲۰۲۱؛ استاهل و همکاران^{۱۲۷}، ۲۰۲۱)؛ اما تاکنون موفق به انجام آن نشده است (استاهل و همکاران، ۲۰۲۱). یکی از مهم‌ترین دلایل عدم موفقیت مدیریت منابع انسانی در حوزه پایداری آگاهی کم مدیران و متخصصان بخش منابع انسانی از این حوزه می‌باشد و عملاً تعداد کمی از آنان آگاهی خوبی در مورد مفهوم پایداری دارند؛ در صورتیکه آنان می‌توانند سهم زیادی در پایداری کسب و کار داشته باشند (ویلارد و هیچکوک^{۱۲۸}، ۲۰۱۵). در حوزه پایداری، مدیریت منابع انسانی پایدار و خط پایان سه‌گانه^{۱۲۹} (TBL) فرصت‌هایی را برای منابع انسانی برای ایجاد نقش استراتژیک در سازمان‌ها فراهم می‌کند (وسترن، ۲۰۲۱).

فرهنگ (پایدار/دیجیتال): فرهنگ سازمانی همچنین به عنوان باورها، مفروضات و مجموعه پیچیده ارزش‌ها از طریق سازمانی که فعالیت‌های تجاری خود را انجام می‌دهد، تعریف می‌شود (باسو^{۱۳۰}، ۲۰۱۵). فرهنگ پایداری را می‌توان آن‌گونه تعریف کرد: آگاهی یک شرکت از تاثیر فعالیت‌های آن بر جامعه و نیاز به حداقل رساندن آن، که به فلسفه و ارزش‌هایی تبدیل می‌شود که فرآیند تصمیم‌گیری شرکت را هدایت می‌کند (مارشال و همکاران^{۱۳۱}، ۲۰۱۵). در انجام این کار، بسیاری از شرکت‌هایی که تنها بر روی جنبه‌های «سخت» تمرکز می‌کنند، مانند راه‌حل‌های فناوری محور «سبز» برای ادغام پایداری در عملیات‌های خود، که باعث شکست می‌شود (لوزانو^{۱۳۲}، ۲۰۱۳). برعکس، موفقیت به شدت تحت تأثیر مدیریت بخش «نرم» مانند دانش فرهنگ سازمانی، نگرش‌ها و رفتارهای سازمانی، و استفاده از شبکه‌های انسانی داخلی است. به طور خاص، فرهنگ سازمانی به عنوان مهم‌ترین عامل مسئول موفقیت

یا شکست سازمانی شناخته شده است (کانتابوترا^{۱۳۳}، ۲۰۲۱). فرهنگ سازمانی ابزاری برای حمایت از مدیریت استراتژیک مبتنی بر پایداری است (ماننین و هویسکونن، ۲۰۲۲). بنابراین، از دیدگاه استراتژی یکپارچه، فرهنگ سازمانی مبتنی بر پایداری به طور بالقوه بر ابتکارات مدیریتی و استفاده از منابع برای افزایش عملکرد و توسعه پایدار شرکت تأثیر می‌گذارد (ماننین و هویسکونن، ۲۰۲۲). رفتارهای شرکت‌ها باید بیانگر "فرهنگ پایداری" خاص باشد که در آن اهداف زیست محیطی و اجتماعی علاوه بر عملکرد مالی، مهم هستند (اسلس و همکاران^{۱۳۴}، ۲۰۱۲). این رویکرد فرهنگی اتخاذ تصمیماتی را ترویج می‌کند که حاکی از نتایج برد-برد-برد (سه جانبه) برای محیط زیست، جامعه و شرکت‌ها در بلندمدت است (دسین^{۱۳۵}، ۲۰۱۵).

فرهنگ سازمانی به طرق پیچیده‌ای با عملکرد پایداری شرکت مرتبط است (کتیراپاکورن و کانتابوترا^{۱۳۶}، ۲۰۱۹؛ تسنگ و همکاران^{۱۳۷}، ۲۰۱۹). زیرا می‌تواند بر پایداری شرکت تأثیر منفی بگذارد یا برای دستیابی به آن مفید باشد (کانتابوترا، ۲۰۲۱). حتی با وجود اینکه بسیاری از رهبران شرکت می‌دانند که پایداری شرکتی را می‌توان از طریق فرهنگ سازمانی پایدار به دست آورد، و شرکت‌ها باید تصمیم خود را با فرهنگ سازمانی همسو کنند تا توسعه پایدار را تضمین کنند (باومگارتنر^{۱۳۸}، ۲۰۱۴)، آنها در تلاش بوده‌اند تا پایداری را در فرهنگ سازمانی خود بگنجانند (کیسنر و باومگارتنر^{۱۳۹}، ۲۰۱۹).

مدیریت زنجیره تامین (پایدار/دیجیتال): همه‌گیری COVID-19 یکی از شدیدترین اختلالات زنجیره تامین در طول تاریخ بوده و این حوزه از فرایند مدیریتی اکثر شرکت‌ها را دچار چالش جدی کرده و آنها با هدف بهبود انعطاف‌پذیری زنجیره تامین به چالش کشیده است. اما پیشرفت‌های اخیر فناوری، به‌ویژه صنعت ۴،۰، توانسته تأثیر مثبتی در بهبود مدیریت زنجیره تامین داشته باشد (هانگ و همکاران، ۲۰۲۳؛ اسپیسک و بیرکل^{۱۴۰}، ۲۰۲۱). نیازهای متفاوت مشتری، نیازهای کاربران متنوع و کوتاه شدن چرخه عمر محصول و فناوری، چالش‌های کلیدی پیش روی صنعت خودرو هستند که با مدیریت زنجیره خطی و سنتی امکان موفقیت نخواهند داشت و نیازمند پلتفرم‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات می‌باشند (هوسفلد و همکاران^{۱۴۱}، ۲۰۲۱). با پیروی از دیدگاه مبتنی بر دیدگاه منبع محور پویا^{۱۴۲} با بکارگیری صنعت ۴،۰ و

پیشرفت فناوری اطلاعات، به عنوان قابلیت‌های پویای زنجیره تامین^{۱۴۳} را شکل داده و ترکیب و تکامل منابع فناوری اطلاعات و قابلیت‌های پویای زنجیره تامین به شرکت‌ها کمک می‌کند تا مزیت رقابتی دست یابند (هانگ و همکاران، ۲۰۲۳) یک OEM^{۱۴۴} نمی‌تواند بدون طراحی کامل و دقیق شبکه تامین خود مطابق با اهداف استراتژیک مختلف به موفقیت در حوزه مدیریت زنجیره تامین دست یابد. یک شبکه تامین باید به عنوان یک نتیجه یک فرایند سیستماتیک در نظر گرفته شود که هم جامع و کامل بوده و بر اساس جهت‌گیری استراتژیک طراحی، اجرا شده و در خدمت با هدف‌های استراتژیک OEM باشد (کیم و ناراسیمهان، ۲۰۱۹). پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی در حوزه مدیریت زنجیره تامین جهانی به سرعت در حال پیشرفت می‌باشد. چرا که با افزایش وابستگی متقابل جهانی شرکت‌ها، موضوعات پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی به طور فزاینده‌ای افزایش یافته و نه تنها خود شرکت‌ها بطور مستقیم بلکه در حوزه تامین کنندگان اصلی و فرعی خود، در قبال مسائل اجتماعی و زیست‌محیطی پاسخگو می‌شوند. بنابراین، آنها با چالش برآوردن این خواسته‌ها برای شفافیت، قابلیت ردیابی و انطباق با استانداردها در زنجیره تامین خود مواجه هستند (ابینگر و اوموندی^{۱۴۵}، ۲۰۲۰). مطالعه نشان داده است که بهبود مدیریت زنجیره تامین مبتنی بر فناوری‌های صنعت ۴،۰ می‌تواند پایداری سازمان‌ها را بهبود بخشد (ابینگر و اوموندی، ۲۰۲۰). بنابراین کاربردهای فناوری‌های صنعت ۴،۰ روند دیجیتالی شدن سازمان‌ها را تسریع می‌بخشد و دیجیتالی شدن می‌تواند بهبود مدیریت زنجیره تامین پایدار در سازمان‌ها را تضمین کرده بطوریکه عملکرد کلی سازمان به سمت پایداری را بهبود بخشد (چاودهوری و همکاران، ۲۰۲۴). قابلیت دیجیتالی باعث ایجاد سازگاری دیجیتال و چابکی دیجیتال و منجر به افزایش انعطاف‌پذیری زنجیره تامین می‌گردد (دوبی و همکاران^{۱۴۶}، ۲۰۲۳).

نوآوری مدل کسب و کار

نوآوری مدل کسب و کار، ارزش پیشنهادی ویژه‌تری را از منظر تغییر برای مشتریان ارائه می‌دهد. نوآوری مدل کسب و کار شامل تغییر "ماهیت و نحوه انجام کسب و کار" و فراتر از تغییر صرفاً محصولات و فرایندها می‌باشد (شاکیل و همکاران، ۲۰۲۰). نوآوری

مدل کسب و کار به عنوان ابزاری برای نوآوری جهت به دست آوردن مزیت رقابتی و افزایش عملکرد در نظر گرفته می‌شود (تیس، ۲۰۱۸). اجزاء مدل کسب و کار شامل؛ ارزش پیشنهادی^{۱۴۷} خلق^{۱۴۸} ارزش، تحویل^{۱۴۹} ارزش و تسخیر^{۱۵۰} ارزش (لی و همکاران، ۲۰۲۰؛ بوچن و همکاران، ۲۰۱۹؛ پوللارد و همکاران^{۱۵۱}، ۲۰۲۳؛ قزی و کاواللو، ۲۰۲۰؛ پاریدا و همکاران، ۲۰۱۹؛ بوچن و جرادتس، ۲۰۲۰؛ بوچن، ۲۰۲۳). دیدگاه اکوسیستمی از نوآوری مدل کسب و کار، یک چارچوب جامع و یکپارچه ارائه نموده که جریان ارتباط بین اجزای داخلی و خارجی یک کسب و کار را برجسته می‌کند (مدسن^{۱۵۲}، ۲۰۲۰). بنابراین شبکه^{۱۵۳} ارزش؛ ارزش جدیدی است که می‌توان به مدل کسب و کار اضافه کرد (پای و کارل شولتز، ۲۰۲۳؛ هوسفلد و همکاران، ۲۰۲۱؛ بوهنساک و همکاران، ۲۰۲۱؛ گیسدوفر و همکاران، ۲۰۱۸). ارزش شبکه به خصوص در صنعت اتومبیل اهمیت زیادی دارد (بوهنساک و همکاران، ۲۰۲۱؛ آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲؛ آلبرتسن و همکاران، ۲۰۲۱).

بطور کلی مدل کسب کار می‌تواند چارچوبی را فراهم کند تا بین نوآوری پایداری و پایداری کسب و کار ایفای نقش نماید (لودک-فروند، ۲۰۲۰). همانطور که واضح است که مدل‌های کسب و کار نقش مهمی در موفقیت و عملکرد سازمان ایفا می‌کنند. به خصوص در دوره تغییرات متلاطم ناشی از دیجیتالی شدن و چالش‌های بزرگ، نوآوری مدل کسب و کار به شرکت‌ها در حفظ و ایجاد مزیت رقابتی خود در طول سال‌ها کمک کند (کاپوتو، ۲۰۲۱؛ آسیارینی، ۲۰۲۲). نوآوری مدل کسب و کار، ارزش پیشنهادی ویژه تری را متناسب با تغییرات محیطی (الزامات پایداری و تحول دیجیتال) برای مشتریان ارائه می‌دهد. نوآوری مدل کسب و کار شامل تغییر در "ماهیت و نحوه انجام کسب و کار" و فراتر از تغییرات صرفاً در محصولات و فرایندها می‌باشد (شاکیل و همکاران، ۲۰۲۰). نوآوری مدل کسب و کار به عنوان ابزاری برای نوآوری جهت به دست آوردن مزیت رقابتی و افزایش عملکرد در نظر گرفته می‌شود (تیس، ۲۰۱۸). در حال حاضر، دو روند اصلی بیشترین تاثیر را بر نوآوری مدل‌های کسب و کار دارند که عبارتند از تغییرات حاصل از تحولات دیجیتال (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲؛ رانتا و همکاران^{۱۵۴}، ۲۰۲۱) و جهت‌گیری در حوزه توسعه پایدار و پایداری کسب و کار بوده و این‌ها نیازمند تغییراتی اساسی در مدل کسب و کار (صنعت اتومبیل) شامل مشتریان،

تامین‌کنندگان و سایر ذی‌نفعان هستند (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲). توسعه پایدار مبتنی بر صنعت ۴،۰ با توسعه مدل‌های کسب و کار پایدار به دستیابی منافع اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی و اهداف اقتصادی دایره‌ای کمک می‌کند (خان و همکاران، ۲۰۲۱؛ گرگوری و هلزمان، ۲۰۲۰). در صنعت خودرو الکتریکی نه تنها بر سودآوری اقتصادی متمرکز هستند، بلکه مهمتر از آن به ارزش سهامداران اجتماعی و زیست محیطی گسترده‌تر به عنوان بخشی از مدل کسب و کار پایدار آینده نگر می‌پردازند. الگوهای مدل کسب و کار پایدار اصلی به عنوان استراتژی‌های نوآوری پایدار، پتانسیل ایجاد مفهوم جدیدی از مدل‌های تجاری برای پایداری در صنعت خودرو الکتریکی ایجاد کرده است (رینهاردت و همکاران^{۱۵۵}، ۲۰۲۰).

نوآوری مدل کسب و کار پایدار در شرکت‌های بزرگ چند ملیتی به طور فزاینده‌ای به عنوان یک محرک کلیدی برای مزیت رقابتی و پایداری شرکت تلقی می‌شود (بوچن و گرادتس، ۲۰۲۰). بطور کلی مدل‌های کسب و کار در صنعت اتومبیل ابزار قدرتمندی هستند که می‌توانند هم‌افزایی بین چندین مولفه شرکت را برجسته کرده و آنها را به یکدیگر مرتبط کنند (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲). تحقیقات اهمیت ترکیب بین نوآوری مدل کسب و کار و فناوری و پایداری را در صنعت خودرو اشتراکی نشان می‌دهد (میجر و همکاران، ۲۰۱۹). در واقع، مدل‌های کسب و کار به این شرکت‌های اکوسیستم اتومبیل اجازه می‌دهند تا با تحلیل و تعریف بهتر تهدیدها و فرصت‌هایی که از محیط خارجی می‌آیند (الزامات پایداری و تحولات دیجیتال)، پیش‌بینی‌هایی برای آینده انجام دهند و در عین حال انعطاف‌پذیری خود را برای تطبیق با فرصت‌های جدید حفظ کنند (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

پایداری سازمانی (پایدار/دیجیتال): طی سال‌های اخیر سازمان‌ها درک کرده‌اند که کسب و کارهای آنها دچار ناپایداری شده‌اند که عمداً ناشی از دو چالش مهم؛ رعایت الزامات توسعه پایدار و تحول دیجیتال، می‌باشد (رومرو و همکاران، ۲۰۲۱؛ لی و همکاران، ۲۰۲۰؛ ویدمار و همکاران، ۲۰۲۱). پایداری به یک نگرانی و موضوع استراتژیک اصلی سازمان‌ها تبدیل شده (آلچینا و راک، ۲۰۱۸)؛ به همین دلیل تفکر توسعه پایدار در نوآوری مدل کسب و کار و تغییر تفکر حداکثر سودآوری در کوتاه مدت به ایجاد ارزش افزوده در بلند مدت برای کلیه ذی‌نفعان ایجاد شده است؛ به طوری که

کسب و کارها در کنار توجه به مسائل اقتصادی لازم است بر مسائل اجتماعی و زیست‌محیطی نیز تاکید ویژه‌ای داشته باشند (بوچن، بونز و بالداسارا، ۲۰۱۹). به همین دلیل مدیران غالباً سؤال می‌کنند که چگونه قرار است توسعه پایدار محقق گردد و مدل‌های کسب و کاری سازمان‌ها همچنان سودآور و پایدار بمانند (کلینتون و وهیسنانت، ۲۰۱۹؛ برنر، ۲۰۱۸). تحقیقات نشان می‌دهد که نوآوری مدل کسب و کار مبتنی بر پایداری و اقتصاد دوار باعث کسب مزیت رقابتی و پایداری سازمانی می‌گردد (پیرونی و همکاران^{۱۵۶}، ۲۰۱۹؛ کارسون و همکاران^{۱۵۷}، ۲۰۱۸).

اما تحولات دیجیتال فرصت‌های بکارگیری از فن‌آوری جدیدی دیجیتال را فراهم کرده است تا بتواند منجر به تغییر و اصلاح فرایندهای سازمانی شود (ورهوف، ۲۰۲۱؛ برنر، ۲۰۱۸). تحقیقات نشان می‌دهد که تحول دیجیتال تاثیر مثبتی بر پایداری سازمانی دارد و در نهایت منجر به مزیت رقابتی سازمان‌ها می‌شود (چاودهیری و همکاران، ۲۰۲۴). دیجیتالی شدن مداوم اقتصاد، فرآیند خلق ارزش در تجارت سنتی را به چالش می‌کشد. در صنعت مرتبط با نیروی محرکه، پتانسیل مخرب وسایل نقلیه متصل و خودران ظرفیت تغییر مدل‌های کسب و کار را دارد (تورینزو و همکاران^{۱۵۸}، ۲۰۲۳). گسترش دیجیتالی شدن بر تکامل مدل‌های کسب و کار در زمینه‌های مختلف از جمله صنعت خودرو تاثیر می‌گذارد و مسیرهای نوآوری شرکت‌های قدیمی را به چالش می‌کشد. ادغام فناوری‌های دیجیتال در مدل‌های کسب و کار صنعت خودرو بر وابستگی مسیر سازمانی تاثیر می‌گذارد. ادغام فزاینده فناوری‌های دیجیتال در مدل‌های کسب و کار صنعت خودرو می‌تواند به شکستن رفتار وابستگی به تغییر مسیر و فرار از تنگناهای موجود کمک کند (بوهنساک و همکاران^{۱۵۹}، ۲۰۲۱).

این چالش در صنعت اتومبیل که پایداری کسب و کار مبتنی بر توسعه محصول پایدار که ترکیبی از سه جزء اصلی همانند سایر صنایع شامل (۱) محیط زیست، (۲) اجتماعی و (۳) اقتصادی بوده، وجود دارد (علی و همکاران، ۲۰۲۰). صنعت اتومبیل که دارای آلودگی بالا نیز می‌باشد، در بسیاری از کشورها یکی از صنایع اصلی می‌باشد. فرآیندهای تولید آن شامل تولید موارد اولیه و قطعات از مرحله ریخته‌گری و قالب‌گیری، پرس، بدنه، رزین و رنگ، مونتاژ نهایی، بازرسی نهایی و خدمات پس از فروش است (کولتان و همکاران، ۲۰۲۲). در سطح جهانی، تولیدکنندگان اتومبیل به

دنبال راه‌هایی برای تولید مواد سازگار با محیط زیست و قابل بازیافت برای اتومبیل‌ها هستند تا مقررات جدید و خواسته‌های مشتریان را برآورده کنند (سای و همکاران، ۲۰۲۱). صنعت اتومبیل کنونی به دلیل همگرایی آن با تحولات دیجیتال مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و همراه با کلان داده دستخوش تغییرات ساختاری شده است تا بتواند نسل بعدی اتومبیل‌ها را با هدف بهبود پایداری تولید کند (کیم و کیم، ۲۰۱۸). تحقیقات نشان می‌دهند که هم تحول دیجیتال و هم الزامات پایداری بر نوآوری مدل کسب و کار صنعت اتومبیل تاثیر گذار است. تحول دیجیتال می‌تواند منجر به پایداری سازمانی در صنعت اتومبیل با هدف تحقق توسعه پایدار شود (اسیارینی، ۲۰۲۲). نسل ۴ صنعت و سرویس دهی دیجیتال در صنعت خودرو از اهمیت بالایی برخوردار است (فرانک و همکاران^{۱۶۰}، ۲۰۱۹). کدام ذی‌نفع شبکه مالکیت شرکتی را در صنعت اتومبیل کنترل می‌کند: مالکان، سهامداران یا مؤسسات مالی؟ (نتو و همکاران^{۱۶۱}، ۲۰۲۰). برای ارائه موفقیت آمیز ارزش پیشنهادی راه‌حل‌های هوشمند لازم است، یک تولید کننده به یک سیستم تحویل ارزش اکوسیستمی متشکل از تامین کنندگان، توزیع کنندگان، شرکا و مشتریان نیاز دارد (مثلا صنعت خودروسازی). هنگامی که روابط اکوسیستم به خوبی همسو شدند، تولیدکننده با مکانیسم‌های چندگانه تسخیر ارزش را به دست می‌آورد (چن و همکاران، ۲۰۲۱). لازم به ذکر است که هدف از بیان اکوسیستم صنعت اتومبیل فرایندهای قبل و بعد از مونتاژ خودرو شامل تولید کنندگان مواد خام، تامین کنندگان قطعات، خدمات پس از فروش و حتی خودرو اشتراکی^{۱۶۲} را نیز شامل می‌شود و در تمامی آنها فرایند دیجیتالی سازی به خصوص با بکارگیری پلتفرم دیجیتال، سرویس‌دهی دیجیتالی، مدیریت زنجیره تامین دیجیتال مبتنی بر رویکرد منبع محور بر اکوسیستم کسب و کار تاثیرگذار است (کوهتاماکو و همکاران^{۱۶۳}، ۲۰۱۹). یافته‌ها اهمیت مدیریت داده‌ها را برای درک بهتر نیازهای مشتری و نیازهای خودرو را نشان می‌دهد تا بتوان ارزش متفاوتی را ارائه کرد. دو راه‌حل بالقوه‌ای که ظهور کرده‌اند، اول، ایجاد اتحاد بین شرکت‌هایی است که در زمینه‌های مختلف رقابت می‌کنند و دوم، پلتفرم‌های دیجیتال به منظور افزایش تجربه مشتری و تکامل از مدل‌های کسب و کار سازمان به سازمان و یا سازمان به مصرف کننده مرتبط با خدمات رو به رشد است (تورینزو و همکاران^{۱۶۴}، ۲۰۲۳). بازیگران اصلی شامل تامین کنندگان

مواد اولیه و قطعات؛ مونتاژ خودرو و خدمات پس از فروش می‌باشد. به همین دلیل شرکت‌های پیشرو، در واقع به یک اکوسیستم، یک شبکه چند سیستمی تعلق دارند، که گاهی اوقات شکل یک فراشبکه^{۱۶۵} را نیز به خود می‌گیرند که اغلب توسط لایه‌های چندبعدی جامعه به هم متصل می‌شوند (آسیارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

نتیجه‌گیری

مدل نهایی پژوهش در شکل ۳ نمایش داده شده است. این مدل شامل ۹ لایه بوده که در پایین‌ترین سطح اهداف توسعه پایدار سازمان ملل؛ و در بالاترین سطح پایداری سازمانی در عصر دیجیتال قرار گرفته‌اند.

چالش اصلی دنیا موضوع توسعه پایدار بوده و سازمان‌ها برای مواجهه با آن و کاهش ریسک‌های جهانی، نیازمند توجه به اهداف توسعه پایدار هستند (بوتتچر و همکاران، ۲۰۲۳). اما اطلاعات کمی در اختیار است تا نشان دهد که بخش‌های تجاری تا چه حد با اهداف توسعه پایدار درگیر شده‌اند (سونگ و همکاران^{۱۶۶}، ۲۰۲۲). به همین دلیل این مدل به وضوح بیان می‌کند که پایداری سازمانی از توجه و تاکید بر اهداف توسعه پایدار سازمان ملل شروع می‌گردد.

با توجه به اینکه توسعه پایدار یک چالش جهانی می‌باشد ولی فناوری‌های دیجیتال می‌توانند در تحقق هدف پایداری تاثیرگذار باشند (بوتتچر و همکاران، ۲۰۲۳). رعایت الزامات پایداری یکپارچه و بکارگیری فناوری‌های دیجیتال باعث کسب مزیت رقابتی و عوامل کلیدی برای دستیابی به ارزش اقتصادی، اجتماعی و محیطی در سازمان را برجسته کند (براسادو و همکاران، ۲۰۲۳).

موفقیت سازمان مبتنی بر سه متا قابلیت^{۱۶۷} است که توسط مدیریت ارشد انجام می‌شود: ۱- حساسیت استراتژیک، یعنی وضوح درک، و شدت آگاهی و توجه به تحولات استراتژیک ۲- سیالیت (روانی) منابع، یعنی توانایی داخلی برای پیکربندی مجدد قابلیت‌ها و استقرار مجدد منابع به سرعت ۳- وحدت رهبری، یعنی توانایی تیم مدیریت ارشد برای اتخاذ تصمیمات جسورانه و سریع می‌باشد (قزی و کاوالو، ۲۰۲۰). بنابراین قابلیت‌های مدیران می‌تواند پایداری را در مرکز عملیات تجاری گسترش داده و استراتژی پایداری را دغدغه اصلی در تجارت خود قرار دهد؛ و همچنین قابلیت‌های

مدیریتی را برای استفاده از فرصت‌های دیجیتال فراهم کند (یوکو و همکاران، ۲۰۱۹). برای تشخیص و درک هوشیارانه هشدارهای تغییرات محیطی، قابلیت‌های پویا در اکوسیستم دیجیتال می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (پریونو و هیدایت^{۱۶۸}، ۲۰۲۴). تحقیقات نشان می‌دهد که کمک استفاده بهتر و موثر از فناوری‌های نوین (دیجیتال) مبتنی بر توسعه قابلیت‌های پویا به تحقق پایداری سازمانی کمک کرده و همین امر باعث استفاده بهتر و موثر از فناوری‌های شده است (چاودهیری و همکاران، ۲۰۲۴).

بسیاری از شرکت‌ها استراتژی‌های خاصی را برای اهداف توسعه پایدار سازمان ملل را توسعه داده‌اند (سونگ و همکاران، ۲۰۲۲). از طرفی دیجیتالی‌سازی برای افزایش سودآوری شرکت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (پلکو و همکاران^{۱۶۹}، ۲۰۲۳). نتایج نشان می‌دهد که بلوغ دیجیتال، استراتژی تحول دیجیتال و مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال به شدت به هم مرتبط هستند، در حالی که موانع اصلی اجرای موفقیت‌آمیز آنها کمبود بودجه، مسائل فرهنگی و مشارکت مدیریت با کل رویه است (کارگاس و همکاران^{۱۷۰}، ۲۰۲۳). به همین دلیل استراتژی تحول دیجیتال تأثیر مستقیم مثبت و قابل توجهی بر عملکرد ESG شرکت دارد. به طور خاص، آن را در دو بعد استراتژی تحول دیجیتال، یعنی دیجیتالی‌سازی کسب و کار و دیجیتالی‌سازی پلتفرم، که تأثیر مثبت مستقیم و قابل توجهی بر عملکرد ESG شرکت دارند، منعکس شده است (ژاو و همکاران^{۱۷۱}، ۲۰۲۳). تحقیقات نشان می‌دهد استراتژی پایداری ارتباط بین استراتژی دیجیتال و عملکرد مالی کسب و کار را تسهیل می‌کند (یوکو و همکاران، ۲۰۱۹).

بر اساس تئوری منبع محور؛ منابع انسانی در تحقق استراتژی کسب و کار موثر بوده و در کسب مزیت رقابتی پایدار سازمان تاثیرگذار باشد (چن و همکاران^{۱۷۲}، ۲۰۲۳). همچنین تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که مدیریت منابع انسانی می‌تواند علاوه بر عملکرد پایداری می‌تواند باعث بهبود رقابت‌پذیری کسب‌وکار شود (دجالیک و همکاران^{۱۷۳}، ۲۰۲۱). مدیریت منابع انسانی همانند سایر حوزه‌های دیگر کسب و کار، حوزه‌ای است که دائماً در حال تغییر و بهبود بوده و یکی از این موارد توجه به چالش پایداری و تأثیری که مدیریت منابع انسانی می‌تواند در تحقق استراتژی پایداری کسب و کار داشته باشد. مدیریت منابع انسانی پایدار، موقعیت ایده‌آلی برای ارائه رهبری و راهبری نوآوری در جهت متقاعد کردن ذی‌نفعان سازمانی برای اتخاذ نگرش‌ها و

شیوه‌های پایدارتر ایجاد کرده است (چن و همکاران، ۲۰۲۳). هدف اصلی مدیریت منابع انسانی پایدار نه تنها پیگیری و تحقق استراتژی پایداری در کسب و کار بوده، بلکه لازم است فراتر رفته و برای تحقق اهداف توسعه پایدار جهانی به خارج از مرزهای سازمانی نیز توجه نموده و "مدیریت منابع انسانی خوب مشترک"^{۱۷۴} را دنبال کند (آست و مولر^{۱۷۵}، ۲۰۲۰).

فرهنگ پایداری فرهنگی است که در آن اهداف زیست محیطی و اجتماعی علاوه بر عملکرد اقتصادی، مهم هستند (اسلس و همکاران، ۲۰۱۲). فرهنگ سازمانی عملکرد پایداری شرکت را تضمین و تسهیل می‌کند (کتیراپاکورن و کانتابوترا، ۲۰۱۹؛ تسنگ و همکاران، ۲۰۱۹). فرهنگ سازمانی دیجیتال برخی از مطالعات مفهوم فرهنگ سازمانی را توسعه دادند که مورد توجه متخصصان و محققان مدیریت قرار گرفته است. این به عنوان مکانیسم طرز فکر مردم تعریف می‌شود که تأثیر مستقیمی بر نحوه رفتار آنها دارد (ژن و همکاران^{۱۷۶}، ۲۰۲۱). با توجه به ظهور فناوری‌ها و فعالیت‌های گسترده کسب و کارها در عصر دیجیتال، فرهنگ سازمان‌ها گسترش می‌یابد تا شیوه‌های کار دیجیتالی آن را در بر بگیرد. از این نظر، اصطلاح فرهنگ سازمانی دیجیتال به عنوان باورهای مشترک، درک و مجموعه‌ای از ارزش‌ها در مورد سازماندهی فعالیت‌های تجاری در یک حوزه دیجیتالی مفهوم‌سازی می‌شود (ژن و همکاران، ۲۰۲۱). فرهنگ سازمانی دیجیتال به بخشی از زندگی سازمانی در زمینه دیجیتال تبدیل می‌شود (طاهر دوست، ۲۰۱۸). اخیراً مسائل مربوط به فرهنگ سازمانی دیجیتال به عنوان بخش یکپارچه سازمان در عصر فناوری‌های پیشرفته مورد بحث و بررسی قرار گرفته است (مولر^{۱۷۷}، ۲۰۱۹). تحقیقات نشان می‌دهد که فرهنگ داده محور و دیجیتال بر نوآوری و پایداری سازمانی تأثیر مثبت دارد (چاودهیری و همکاران، ۲۰۲۴). بنابراین فرهنگ دیجیتالی می‌تواند بر پایداری سازمانی تأثیر مثبت داشته باشد (رودگیز و همکاران، ۲۰۲۳).

بر اساس دیدگاه مبتنی بر دیدگاه منبع محور پویا^{۱۷۸} در عصر دیجیتال، می‌توان قابلیت‌های پویای زنجیره تامین^{۱۷۹} را شکل داده تا باعث موفقیت شرکت گردد (هانگ و همکاران، ۲۰۲۳). مطالعه نشان می‌دهد که بهبود مدیریت زنجیره تامین دیجیتال می‌تواند پایداری سازمان‌ها را بهبود بخشد (ابینگر و اوموندی، ۲۰۲۰). بنابراین بکارگیری فناوری‌های دیجیتال فرایند دیجیتالی شدن سازمان‌ها را تسهیل کرده و

دیجیتالی شدن می‌تواند باعث بهبود مدیریت زنجیره تامین پایدار و در نهایت منجر به بهبود پایداری سازمانی شود (چاودهوری و همکاران، ۲۰۲۴).

نوآوری مدل کسب و کار در مدل ارائه شده؛ شامل ارزش پیشنهادی، خلق ارزش، تحویل ارزش، تسخیر ارزش و ارزش شبکه است. ارزش شبکه به این دلیل مهم هستند که، در عصر دیجیتال، ارزش واقعی نوآوری مدل کسب و کار ایجاد شبکه‌ای مترکام از ارتباطات متقابل بین شرکت‌ها، مشتریان و شرکایی است که راه‌حل‌های دیجیتال را اعمال، مبادله و گسترده می‌کنند. این روحیه مشارکتی مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال نقش مهمی در تبدیل مزیت رقابتی به پایداری در صنعت اتومبیل دارد (اسپارینی و همکاران، ۲۰۲۲). ارزش شبکه به خصوص برای هم‌افزایی بین تامین‌کننده، تولیدکننده خودرو، خدمات پس از فروش و مشتری مبتنی بر پلتفرم کاربرد دارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۹)؛ ارزش شبکه در مدل اقتصاد دوار صنعت خودرو برقی مهم بوده (آلبسترن و همکاران، ۲۰۲۱) و ارزش شبکه مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال جزء مهم در نوآوری مدل کسب و کار صنعت نقلیه می‌باشد (هوسفلد و همکاران، ۲۰۲۱). توسعه پایدار مبتنی بر تحول دیجیتال به کمک توسعه مدل‌های کسب و کار پایدار به دستیابی سازمانی کمک می‌کند (خان و همکاران، ۲۰۲۱؛ گرگوری و هلزمانن، ۲۰۲۰). نوآوری مدل کسب و کار مبتنی بر اهداف پایداری در شرکت‌های بزرگ چند ملیتی به طور قابل توجه به عنوان یک محرک کلیدی برای پایداری شرکت تلقی می‌شود (بوچن و گرادتس، ۲۰۲۰). بطور کلی دیجیتال شدن و پایداری با هم می‌توانند به طور مشترک بر نوآوری در مدل کسب و کار و عملکرد سازمانی تاثیرگذار باشد. این مهم در صنعت اتومبیل انتخاب گردیده است؛ چرا که این صنعت، محیطی متلاطم است با شاخصه‌ی نوآوری‌های متعدد، و دیجیتال شدن و پایداری دو روند مهم برای ذی‌نفعان هستند. یافته‌ها می‌تواند به جامعه مدیریتی ما کمک کند تا با در نظر گرفتن چارچوب نوآوری در مدل کسب‌وکار (پایدار و دیجیتال) به آنها اجازه می‌دهد تا عملکرد اقتصادی خود را بهبود داده و همچنین بر اساس توجه فزاینده‌ای که به مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی می‌شود، عمل کنند (اسپارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

محدودیت‌ها و پیشنهادهای

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به ۱- محدود کردن پژوهش در حوزه صنعت خودرو کشور ایران ۲- در نظر نگرفتن تغییرات پی در پی قوانین و مقررات در حوزه خودرو کشور، همچنین شرایط سیاسی و تحریمی ایران ۳- استفاده منابع صرفاً به زبان انگلیسی ۴- خبرگان استفاده شده در دو بخش دولتی و خصوصی بوده که گاه نظرات واگرا و متناقضی داشتند و ایجاد هماهنگی و همسویی در ابعاد نهایی وقت‌گیر بوده است.

پیشنهاد می‌گردد این مدل توسط خبرگان صنعت اتومبیل در سایر کشورها مورد ارزیابی قرار بگیرد.

پی‌نوشت‌ها

1. Khan & Muktar
2. Brown et al
3. Ma et al
4. Yadav et al
5. Zhao et al
6. Chou et al
7. Shigeta & Hosseini
8. Bokolo
9. Acciarini et al
10. Hernández-Chea et al
11. Shakeel et al
12. Kotarba
13. Fellenstein & Umaganthan
14. Feroz et al
15. enabler
16. Paiola, & Gebauer
17. Lyu
18. Lin & Fan
19. Utama et al
20. Isensee et al
21. Franzè et al
22. Björklund et al
23. Sustainable Development Goals (SDG)
24. United Nations
25. Pan & Nishant
26. Holland et al
27. Avelar et al
28. Chen et al
29. Robertsons & Lapiņa
30. Bencsik et al
31. Kupilas et al
32. Mondejar et al
33. Kultan et al
34. SDGs
35. Resource-Based View (RBV)
36. Ferreira et al
37. Böttcher et al
38. Parida et al
39. VoDoVoZ & May et al
40. Barletta et al
41. Huang et al
42. industry 4.0 technologies
43. Chaudhuri et al
44. Dynamic RBV

45. Wallmann & Gerschberger
47. Kim & Narasimhan
49. Internet Of Things
51. George & Schillebeeckx
53. Broccardo et al
56. Iannone & Caruso
58. Cai et al
60. Systematic Literature Review
62. Geissdoerfer et al
64. Hajiheydari et al
66. Kappa
68. Content Validity Index
70. Formation of structural self-interaction matrix
71. Formation of initial reachability matrix
72. Formation of the final reachability matrix
73. Level partitioning
74. Drawing the final interpretive structural mode
75. The United Nations Sustainable Development Goals (SDGs)
76. ESG
77. positive change and promoting the triple bottom line of sustainability: people, planet, and prosperity
78. Song et al
80. Schlüter et al
82. Dubey et al
84. Meijer et al
86. Ammar et al
88. Turienzo et al
90. ESG
91. environmental, social, and governance (ESG)
92. Zhou & Yuen
94. Hitchcock & Willard
96. Heubeck
98. Dhir et al
100. seizing
102. Teece
104. Muhic & Bengtsson
46. Chen et al
48. Big Data
50. Kolk & Ciulli
52. sustainable development goals
54. artificial intelligence, big data analytics,
55. Azmat et al
57. Pérez-Moure et al
59. Kim & Kim
61. Khan et al
63. Interpretive structural model (ISM)
65. Wu et al
67. Content Validity Ratio
69. Identification of problem variables
79. Tabares
81. Verhoef & Bijmolt
83. Gregori & Holzmann
85. Hossfeld et al
87. Pourrahmani
89. Kamran et al
93. Manninen & Huiskonen
95. Ukko et al
97. Piwowar-Sulej & Iqbal
99. Sensing
101. transforming
103. Bocken & Geradts
105. Priyono & Hidayat

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 106. Oner et al | 107. Heikkurinen et al |
| 108. Giannoni et al | 109. Plečko et al |
| 110. Albertsen et al | 111. Romero et al |
| 112. López et al | 113. Holubčík et al |
| 114. Strohmeier | 115. Zaborovskaia et al |
| 116. Amladi | 117. Bondarouk et al |
| 118. Bocken | 119. Ramalho & Martins |
| 120. Cachón-Rodríguez et al | 121. Mohiuddin |
| 122. Hronová & Špaček | 123. Bush |
| 124. Aust & Muller | 125. Battour et al |
| 126. Westerman | 127. Stahl et al |
| 128. Willard & Hitchcock | 129. Triple Bottom Line |
| 130. Basu | 131. Marshall et al |
| 132. Lozano | 133. Kantabutra |
| 134. Eccles et al | 135. Dessein |
| 136. Ketprapakorn & Kantabutra | 137. Tseng et al |
| 138. Baumgartner | 139. Kiesnere & Baumgartner |
| 140. Spieske & Birkel | 141. Hossfeld et al |
| 142. Dynamic RBV | 143. dynamic supply chain capabilities |
| 144. original equipment manufacturers | 145. Ebinger & Omondi |
| 146. Dubey et al | 147. Proposition |
| 148. Creation | 149. Delivery |
| 150. Capture | 151. Pollard et al |
| 152. Madsen | 153. Network |
| 154. Ranta et al | 155. Reinhardt et al |
| 156. Pieroni et al | 157. Karlsson et al |
| 158. Turienzo et al | 159. Bohnsack et al |
| 160. Frank et al | 161. Neto et al |
| 162. car-sharing | 163. Kohtamäki et al |
| 164. Turienzo et al | 165. hyper-network |
| 166. Song et al | 167. meta-capabilities |
| 168. Priyono & Hidayat | 169. Plečko et al |
| 170. Kargas et al | 171. Zhao et al |
| 172. Chen et al | 173. Djalic et al |
| 174. Common Good HRM | 175. Aust & Muller |
| 176. Zhen et al | 177. Müller |
| 178. Dynamic RBV | 179. dynamic supply chain capabilities |

منابع

- Acciarini, C., Borelli, F., Capo, F., Cappa, F., & Sarrocco, C. (2022). Can digitalization favour the emergence of innovative and sustainable business models? A qualitative exploration in the automotive sector. *Journal of Strategy and Management, 15*(3), 335-352.
- Alami, A. H., Olabi, A. G., Alashkar, A., Alasad, S., Aljaghoub, H., Rezk, H., & Abdelkareem, M. A. (2023). Additive manufacturing in the aerospace and automotive industries: Recent trends and role in achieving sustainable development goals. *Ain Shams Engineering Journal, 14*(11), 102516.
- Albertsen, L., Richter, J. L., Peck, P., Dalhammar, C., & Plepys, A. (2021). Circular business models for electric vehicle lithium-ion batteries: An analysis of current practices of vehicle manufacturers and policies in the EU. *Resources, conservation and recycling, 172*, 105658.
- Ali, S., Poulouva, P., Yasmin, F., Danish, M., Akhtar, W., & Javed, H. M. U. (2020). How big data analytics boosts organizational performance: The mediating role of the sustainable product development. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 6*(4), 190.
- Aluchna, M., & Rok, B. (2018). Sustainable business models: The case of the collaborative economy. In *Sustainable business models* (pp. 41-62).
- Amladi, P. (2017). HR's guide to the digital transformation: ten digital economy use cases for transforming human resources in manufacturing. *Strategic HR Review*.
- Ammar, M., Haleem, A., Javaid, M., Bahl, S., Garg, S. B., Shamoan, A., & Garg, J. (2022). Significant applications of smart materials and Internet of Things (IoT) in the automotive industry. *Materials Today: Proceedings, 68*, 1542-1549.
- Avelar, S., Borges-Tiago, T., Almeida, A., & Tiago, F. (2024). Confluence of sustainable entrepreneurship, innovation, and digitalization in SMEs. *Journal of Business Research, 170*, 114346.
- Aust, I., Matthews, B., & Muller-Camen, M. (2020). Common Good HRM: A paradigm shift in Sustainable HRM? *Human Resource Management Review, 30*(3), 100705.
- Azmat, F., Lim, W. M., Moyeen, A., Voola, R., & Gupta, G. (2023). Convergence of business, innovation, and sustainability at the tipping point of the sustainable development goals. *Journal of Business Research, 167*, 114170.
- Barletta, I., Despeisse, M., Hoffenson, S., & Johansson, B. (2021). Organisational sustainability readiness: A model and assessment tool for manufacturing companies. *Journal of Cleaner Production, 284*, 125404.
- Basu, K. K. (2015). Organisational culture and leadership in ERP implementation. *International Journal of Strategic Change Management, 6*(3-4), 292-313.
- Battour, M., Barahma, M., & Al-Awlaqi, M. (2021). The Relationship between

- HRM Strategies and Sustainable Competitive Advantage: Testing the Mediating Role of Strategic Agility. *Sustainability*, 13(9), 5315.
- Baumgartner, R. J. (2014). Managing corporate sustainability and CSR: A conceptual framework combining values, strategies and instruments contributing to sustainable development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 21(5), 258-271.
- Bencsik, B., Palmi , M., Parida, V., Wincent, J., & Gassmann, O. (2023). Business models for digital sustainability: Framework, microfoundations of value capture, and empirical evidence from 130 smart city services. *Journal of Business Research*, 160, 113757.
- Björklund, M., Gustafsson, S., & Skill, K. (2024). Sustainability potentials of digitally based platforms for the circularity of household items. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 100133.
- Bocken, N., Boons, F., & Baldassarre, B. (2019). Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. *Journal of Cleaner Production*, 208, 1498-1512.
- Bocken, N. M., & Geradts, T. H. (2020). Barriers and drivers to sustainable business model innovation: Organization design and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 53(4), 101950.
- Bocken, Nancy MP. (2023). Business models for sustainability. *Management Review*, 53(3), 41-49.
- Bokolo, A. J. (2023). Data enabling digital ecosystem for sustainable shared electric mobility-as-a-service in smart cities-an innovative business model perspective.
- Bohnsack, R., Kurtz, H., & Hanelt, A. (2021). Re-examining path dependence in the digital age: The evolution of connected car business models. *Research Policy*, 50(9), 104328.
- Bondarouk, T., Ru l, H., & Parry, E. (2017). *Electronic HRM in the smart era*. Emerald Publishing Limited.
- Böttcher, T. P., Weking, J., Hein, A., Böhm, M., & Krcmar, H. (2022). Pathways to digital business models: The connection of sensing and seizing in business model innovation. *The Journal of Strategic Information Systems*, 31(4), 101742.
- Böttcher, T. P., Petry, J., Weking, J., & Hein, A. (2023, January). Balancing on the Triple-Bottom-Line: Tensions in the Success Factors of Digital Business Models for Sustainability. In *56th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*.
- Brenner, B. (2018). Transformative sustainable business models in the light of the digital imperative—A global business economics perspective. *Sustainability*, 10(12), 4428.
- Broccardo, L., Zicari, A., Jabeen, F., & Bhatti, Z. A. (2023). How digitalization supports a sustainable business model: A literature review. *Technological*

Forecasting and Social Change, 187, 122146.

- Brown, D. M., Apostolidis, C., Dey, B. L., Singh, P., Thrassou, A., Kretsos, L., & Babu, M. M. (2024). Sustainability starts from within: A critical analysis of internal marketing in supporting sustainable value co-creation in B2B organisations. *Industrial Marketing Management*, 117, 14-27.
- Bush, J. T. (2020). Win-Win-Lose? Sustainable HRM and the promotion of unsustainable employee outcomes. *Human Resource Management Review*, 30(3), 100676.
- Cachón-Rodríguez, G., Blanco-González, A., Prado-Román, C., & Del-Castillo-Feito, C. (2022). How sustainable human resources management helps in the evaluation and planning of employee loyalty and retention: Can social capital make a difference? *Evaluation and program planning*, 95, 102171.
- Cai, Z., Al Faruque, M. A., Kiziltas, A., Mielewski, D., & Naebe, M. (2021). Sustainable lightweight insulation materials from textile-based waste for the automobile industry. *Materials*, 14(5), 1241.
- Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M., & Dabić, M. (2021). Digitalization and business models: Where are we going? A science map of the field. *Journal of business research*, 123, 489-501.
- Chaudhuri, R., Chatterjee, S., Mariani, M. M., & Wamba, S. F. (2024). Assessing the influence of emerging technologies on organizational data driven culture and innovation capabilities: A sustainability performance perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123165.
- Chams, N., & García-Blandón, J. (2019). On the importance of sustainable human resource management for the adoption of sustainable development goals. *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 109-122.
- Chen, Y. S., Lei, H. S., & Hsu, W. C. (2019). A study on the sustainable development strategy of firms: Niche and social network theory. *Sustainability*, 11(9), 2593.
- Chen, Y., Visnjic, I., Parida, V., & Zhang, Z. (2021). On the road to digital servitization—The (dis) continuous interplay between business model and digital technology. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(5), 694-722.
- Chen, X., Kurdve, M., Johansson, B., & Despeisse, M. (2023). Enabling the twin transitions: Digital technologies support environmental sustainability through lean principles. *Sustainable Production and Consumption*, 38, 13-27.
- Chou, C. W., Liao, W. C., Wu, S., & Wee, H. M. (2015). The role of technical innovation and sustainability on energy consumption: A case study on the Taiwanese automobile industry. *Energies*, 8(7), 6627-6640.
- Clinton, L., & Whisnant, R. (2019). Business model innovations for sustainability. In *Managing Sustainable Business* (pp. 463-503). Springer, Dordrecht.

- Dessein, J., Battaglini, E., & Horlings, L. (Eds.). (2015). *Cultural sustainability and regional development: Theories and practices of territorialisation*. Routledge.
- Djalic, N., Nikolic, M., Bakator, M., & Erceg, Z. (2021). Modeling the influence of information systems on sustainable business performance and competitiveness. *Sustainability*, 13(17), 9619.
- Dhir, A., Khan, S. J., Islam, N., Ractham, P., & Meenakshi, N. (2023). Drivers of sustainable business model innovations. An upper echelon theory perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122409.
- Dubey, R., Bryde, D. J., Dwivedi, Y. K., Graham, G., Foropon, C., & Papadopoulos, T. (2023). Dynamic digital capabilities and supply chain resilience: The role of government effectiveness. *International Journal of Production Economics*, 258, 108790
- Ebinger, F., & Omondi, B. (2020). Leveraging digital approaches for transparency in sustainable supply chains: A conceptual paper. *Sustainability*, 12(15), 6129.
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2012). *The impact of a corporate culture of sustainability on corporate behavior and performance* (Vol. 17950, No. 1). Cambridge, MA, USA: National Bureau of Economic Research.
- Fellenstein, J., & Umaganthan, A. (2019). Digital Transformation: How enterprises build dynamic capabilities for business model innovation: A multiple-case study within the logistics and transportation industry.
- Feroz, A. K., Zo, H., Eom, J., & Chiravuri, A. (2023). Identifying organizations' dynamic capabilities for sustainable digital transformation: A mixed methods study. *Technology in Society*, 73, 102257.
- Ferreira, J. J., Lopes, J. M., Gomes, S., & Rammal, H. G. (2023). Industry 4.0 implementation: Environmental and social sustainability in manufacturing multinational enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 404, 136841.
- Ferreira, M. D. A. V., Morgado, C. D. R. V., & Lins, M. P. E. (2024). Organizations and stakeholders' roles and influence on implementing sustainability requirements in construction projects. *Heliyon*.
- Frank, A. G., Mendes, G. H., Ayala, N. F., & Ghezzi, A. (2019). Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 341-351.
- Franzè, C., Paolucci, E., & Pessot, E. (2024). Sustained value creation driven by digital connectivity: A multiple case study in the mechanical components industry. *Technovation*, 129, 102918.
- Frostenson, M., Helin, S., & Arbin, K. (2022). Organizational sustainability identity: Constructing oneself as sustainable. *Scandinavian journal of management*, 38(3), 101229.
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model

- innovation: A review. *Journal of cleaner production*, 198, 401-416.
- George, G., & Schillebeeckx, S. J. (2021). Digital sustainability and its implications for finance and climate change. *Macroeconomic Review*, 20(1), 103.
- Ghezzi, A., & Cavallo, A. (2020). Agile business model innovation in digital entrepreneurship: Lean startup approaches. *Journal of business research*, 110, 519-537.
- Giannoni, C., Alarcón, L. F., & Vera, S. (2017). Diagnosis of sustainable business strategies implemented by Chilean construction companies. *Sustainability*, 10(1), 82.
- Gohoungodji, P., N'Dri, A. B., Latulippe, J. M., & Matos, A. L. B. (2020). What is stopping the automotive industry from going green? A systematic review of barriers to green innovation in the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123524.
- Gregori, P., & Holzmann, P. (2020). Digital sustainable entrepreneurship: A business model perspective on embedding digital technologies for social and environmental value creation. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122817.
- Joshi, A., Kataria, A., Rastogi, M., Beutell, N. J., Ahmad, S., & Yusoff, Y. M. (2023). Green human resource management in the context of organizational sustainability: A systematic review and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 139713.
- Hajiheydari, N., Delgoshia, M. S., Wang, Y., & Olya, H. (2021). Exploring the paths to big data analytics implementation success in banking and financial service: an integrated approach. *Industrial Management & Data Systems*, 121(12), 2498-2529.
- Hajiheydari, N., Kargar Shouraki, M., Vares, H., & Mohammadian, A. (2023). Digital sustainable business model innovation: applying dynamic capabilities approach (DSBMI-DC). *foresight*, 25(3), 420-447.
- Hanisch, M., Goldsby, C. M., Fabian, N. E., & Oehmichen, J. (2023). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Research*, 162, 113777.
- Heikkurinen, P., Young, C. W., & Morgan, E. (2019). Business for sustainable change: Extending eco-efficiency and eco-sufficiency strategies to consumers. *Journal of Cleaner Production*, 218, 656-664.
- Hernández-Chea, R., Vimalnath, P., Bocken, N., Tietze, F., & Eppinger, E. (2020). Integrating intellectual property and sustainable business models: The SBM-IP canvas. *Sustainability*, 12(21), 8871.
- Heubeck, T. (2023). Managerial capabilities as facilitators of digital transformation? Dynamic managerial capabilities as antecedents to digital business model transformation and firm performance. *Digital Business*, 3(1), 100053.
- Holland, C., McCarthy, A., Ferri, P., & Shapira, P. (2024). Innovation

- intermediaries at the convergence of digital technologies, sustainability, and governance: A case study of AI-enabled engineering biology. *Technovation*, 129, 102875.
- Hossfeld, M., Ackermann, C., & Griffy-Brown, C. (2021). A Cyberphysical Vehicle Platform for the Mobility of the Future—Creating New Value Networks and Business Models. *IEEE Engineering Management Review*, 49(4), 99-107.
- Holubčík, M., Soviar, J., & Lendel, V. (2022). Through Synergy in Cooperation towards Sustainable Business Strategy Management. *Sustainability*, 15(1), 525.
- Huang, K., Wang, K., Lee, P. K., & Yeung, A. C. (2023). The impact of industry 4.0 on supply chain capability and supply chain resilience: A dynamic resource-based view. *International Journal of Production Economics*, 262, 108913.
- Iannone, B., & Caruso, G. (2023). “Sustainability”: Sustainability and Digitalization as a Strategy for Resilience in the Coffee Sector. *Sustainability*, 15(6), 4893.
- Isensee, C., Teuteberg, F., Griese, K. M., & Topi, C. (2020). The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 275, 122944.
- Kamran, S. S., Haleem, A., Bahl, S., Javaid, M., Prakash, C., & Budhhi, D. (2022). Artificial intelligence and advanced materials in automotive industry: Potential applications and perspectives. *Materials Today: Proceedings*, 62, 4207-4214.
- Kantabutra, S. (2021). Exploring relationships among sustainability organizational culture components at a leading asian industrial conglomerate. *Sustainability*, 13(4), 1733.
- Kargas, A., Gialeris, E., Komisopoulos, F., Lymperiou, A., & Salmon, I. (2023). Digital Maturity and Digital Transformation Strategy among Greek Small and Medium Enterprises. *Administrative Sciences*, 13(11), 236.
- Karlsson, N. P., Hoveskog, M., Halila, F., & Mattsson, M. (2018). Early phases of the business model innovation process for sustainability: Addressing the status quo of a Swedish biogas-producing farm cooperative. *Journal of Cleaner Production*, 172, 2759-2772.
- Ketprapakorn, N., & Kantabutra, S. (2019). Culture development for sustainable SMEs: Toward a behavioral theory. *Sustainability*, 11(9), 2629.
- Khan, A. N., Mehmood, K., & Kwan, H. K. (2024). Green knowledge management: A key driver of green technology innovation and sustainable performance in the construction organizations. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(1), 100455.
- Khan, I. S., Ahmad, M. O., & Majava, J. (2021). Industry 4.0 and sustainable development: A systematic mapping of triple bottom line, Circular Economy and Sustainable Business Models perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 297, 126655.
- Khan, M. H., & Muktar, S. N. (2024). Green employee empowerment: The missing

- linchpin between green HRM and sustainable organizational performance. *Journal of Cleaner Production*, 434, 139812.
- Kiesnere, A. L., & Baumgartner, R. J. (2019). Sustainability management emergence and integration on different management levels in smaller large-sized companies in Austria. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(6), 1607-1626.
- Kim, M. K., & Narasimhan, R. (2019). Designing supply networks in automobile and electronics manufacturing industries: a multiplex analysis. *Processes*, 7(3), 176.
- Kim, D., Kim, Y., & Lee, N. (2018). A study on the interrelations of decision-making factors of information system (IS) upgrades for sustainable business using interpretive structural modeling and MICMAC analysis. *Sustainability*, 10(3), 872.
- Kohtamäki, M., Parida, V., Oghazi, P., Gebauer, H., & Baines, T. (2019). Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. *Journal of Business Research*, 104, 380-392.
- Kolk, A., & Ciulli, F. (2020). The potential of sustainability-oriented digital platform multinationals: A comment on the transitions research agenda. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 355-358.
- Kotarba, M. (2018). Digital transformation of business models. *Foundations of Management*, 10(1), 123-142.
- Kultan, V., Thepanondh, S., Pinthong, N., Keawboonchu, J., & Robson, M. (2022). Comprehensive evaluation of odor-causing VOCs from the painting process of the automobile manufacturing industry and its sustainable management. *Atmosphere*, 13(9), 1515.
- Kupilas, K. J., Montequin, V. R., González, J. G., & Iglesias, G. A. (2023). Digital maturity model for research and development organization with the aspect of sustainability. *Procedia Computer Science*, 219, 1583-1590.
- Li, X., Cao, J., Liu, Z., & Luo, X. (2020). Sustainable business model based on digital twin platform network: The inspiration from haier's case study in China. *Sustainability*, 12(3), 936.
- Li, X., Liu, D., Zhang, Z., Cheng, T., Liu, L., & Yuan, J. (2022). The impact of internal and external green supply chain management activities on performance improvement: evidence from the automobile industry. *Heliyon*, 8(11).
- Lin, J., & Fan, Y. (2024). Seeking sustainable performance through organizational resilience: Examining the role of supply chain integration and digital technology usage. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 123026.
- Liu, L., Song, W., & Liu, Y. (2023). Leveraging digital capabilities toward a circular economy: Reinforcing sustainable supply chain management with Industry 4.0 technologies. *Computers & Industrial Engineering*, 178, 109113.
- López, B., Rangel-Pérez, C., & Fernández, M. (2023). Sustainable strategies in the

- luxury business to increase efficiency in reducing carbon footprint. *Journal of Business Research*, 157, 113607.
- Lozano, R. (2013). Are companies planning their organisational changes for corporate sustainability? An analysis of three case studies on resistance to change and their strategies to overcome it. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(5), 275-295.
- Lüdeke-Freund, F. (2020). Sustainable entrepreneurship, innovation, and business models: Integrative framework and propositions for future research. *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 665-681.
- Lyu, J. (2024). How does digital leadership improve organizational sustainability: Theory and evidence. *Journal of Cleaner Production*, 140148.
- Ma, X., Feng, X., Fu, D., Tong, J., & Ji, M. (2024). How does the digital economy impact sustainable development? —An empirical study from China. *Journal of Cleaner Production*, 140079.
- Ma, X., Jiang, H., Tong, L., Zhang, J., & Dong, M. (2023). Sustainability of the New Energy Automobile Industry: Examining the Relationship among Government Subsidies, R&D Intensity, and Innovation Performance. *Sustainability*, 15(20), 14794.
- Madsen, H. L. (2020). Business model innovation and the global ecosystem for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119102.
- Manninen, K., & Huiskonen, J. (2022). Factors influencing the implementation of an integrated corporate sustainability and business strategy. *Journal of Cleaner Production*, 343, 131036.
- Marshall, D., McCarthy, L., McGrath, P., & Claudy, M. (2015). Going above and beyond: how sustainability culture and entrepreneurial orientation drive social sustainability supply chain practice adoption. *Supply chain management: an international journal*, 20(4), 434-454.
- Meijer, L. L. J., Schipper, F., & Huijben, J. C. C. M. (2019). Align, adapt or amplify: Upscaling strategies for car sharing business models in Sydney, Australia. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 33, 215-230.
- Miao, Y., Shi, Y., & Jing, H. (2023). Effect of servitization on performance in manufacturing firms: A mediating effect model of digitalisation moderated by ESG performance. *Heliyon*, 9(10).
- Mohiuddin, M., Hosseini, E., Faradonbeh, S. B., & Sabokro, M. (2022). Achieving human resource management sustainability in universities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 928.
- Mondejar, M. E., Avtar, R., Diaz, H. L. B., Dubey, R. K., Esteban, J., Gómez-Morales, A.,... & Garcia-Segura, S. (2021). Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. *Science of The Total Environment*, 794, 148539.

- Muhic, M., & Bengtsson, L. (2019). Dynamic capabilities triggered by cloud sourcing: a stage-based model of business model innovation. *Review of Managerial Science*, 1-22.
- Müller, S. D., Obwegeser, N., Glud, J. V., & Johildarson, G. (2019). Digital innovation and organizational culture: the case of a Danish media company. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 31(2), 1.
- Neto, M. S., do Carmo, M. J., Ribeiro, E. M. S., & da Cruz, W. V. G. (2020). Corporate ownership network in the automobile industry: Owners, shareholders and passive investment funds. *Research in Globalization*, 2, 100016.
- Oner, M., Cebeci, U., & Dogan, O. (2024). BSC-Based Digital Transformation Strategy Selection and Sensitivity Analysis. *Mathematics*, 12(2), 225.
- Qvarfordt, O., & Aadan, L. (2021). Digital dynamic capabilities for digital transformation in SMEs: a qualitative case study across multiple industries.
- Paiola, M., & Gebauer, H. (2020). Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms. *Industrial Marketing Management*, 89.
- Pan, S. L., Carter, L., Tim, Y., & Sandeep, M. S. (2022). Digital sustainability, climate change, and information systems solutions: Opportunities for future research. *International journal of information management*, 63, 102444.
- Pan, S. L., & Nishant, R. (2023). Artificial intelligence for digital sustainability: An insight into domain-specific research and future directions. *International Journal of Information Management*, 72, 102668.
- Parida, V., Sjödin, D., & Reim, W. (2019). Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past achievements and future promises.
- Pérez-Moure, H., Lampón, J. F., Velando-Rodríguez, M. E., & Rodríguez-Comesaña, L. (2023). Revolutionizing the road: How sustainable, autonomous, and connected vehicles are changing digital mobility business models. *European Research on Management and Business Economics*, 29(3), 100230.
- Pérez-Moure, P. M. H., Lampón, L. J. F., & Cabanelas, P. (2023). Mobility business models toward a digital tomorrow: challenges for automotive manufacturers. *Futures*, 103309.
- Pieroni, M. P., McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. (2019). Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches. *Journal of cleaner production*, 215.
- Pies, I., & Schultz, F. C. (2023). The governance of sustainable business model innovation—An Ordonomic Approach. *Scandinavian Journal of Management*, 39(1), 101246.
- Piwowar-Sulej, K., & Iqbal, Q. (2023). Leadership styles and sustainable performance: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 382,

134600.

- Plečko, S., Tominc, P., & Širec, K. (2023). Digitalization in Entrepreneurship: Unveiling the Motivational and Demographic Influences towards Sustainable Digital Sales Strategies. *Sustainability*, 15(23), 16150.
- Pollard, J., Osmani, M., Grubnic, S., Díaz, A. I., Grobe, K., Kaba, A.,... & Panchal, R. (2023). Implementing a circular economy business model canvas in the electrical and electronic manufacturing sector: A case study approach. *Sustainable Production and Consumption*, 36.
- Priyono, A., & Hidayat, A. (2023). Fostering innovation through learning from digital business ecosystem: A dynamic capability perspective. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 100196.
- Pourrahmani, H., Yavarinasab, A., Zahedi, R., Gharehghani, A., Mohammadi, M. H., & Bastani, P. (2022). The applications of Internet of Things in the automotive industry: A review of the batteries, fuel cells, and engines. *Internet of Things*, 100579.
- Ramalho, T. S., & de Fátima Martins, M. (2022). Sustainable human resource management in the supply chain: A new framework. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 5, 100075.
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., & Väisänen, J. M. (2021). Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy—Multiple case study. *Resources, Conservation and Recycling*, 164, 105155.
- Reinhardt, R., Christodoulou, I., García, B. A., & Gasso-Domingo, S. (2020). Sustainable business model archetypes for the electric vehicle battery second use industry: Towards a conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 254, 119994.
- Robertson, G., & Lapiņa, I. (2023). Digital transformation as a catalyst for sustainability and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(1), 100017.
- Rodríguez-González, R. M., Madrid-Guijarro, A., & Maldonado-Guzmán, G. (2023). Digital organizational culture and absorptive capacity as precursors to supply chain resilience and sustainable performance. *Journal of Cleaner Production*, 420, 138411.
- Romero, M. C., Lara, P., & Villalobos, J. (2021). Evolution of the business model: Arriving at open business model dynamics. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 86.
- Schlüter, L., Kørnø, L., Mortensen, L., Løkke, S., Storrs, K., Lyhne, I., & Nors, B. (2023). Sustainable business model innovation: Design guidelines for integrating systems thinking principles in tools for early-stage sustainability assessment. *Journal of Cleaner Production*, 387, 135776.
- Shakeel, J., Mardani, A., Chofreh, A. G., Goni, F. A., & Klemeš, J. J. (2020).

- Anatomy of sustainable business model innovation. *Journal of Cleaner Production*, 261, 121201.
- Shigeta, N., & Hosseini, S. E. (2020). Sustainable development of the automobile industry in the United States, Europe, and Japan with special focus on the vehicles' power sources. *Energies*, 14(1).
- Shui, X., Zhang, M., Smart, P., & Ye, F. (2022). Sustainable corporate governance for environmental innovation: A configurational analysis on board capital, CEO power and ownership structure. *Journal of Business Research*, 149, 786-794.
- Song, L., Zhan, X., Zhang, H., Xu, M., Liu, J., & Zheng, C. (2022). How much is global business sectors contributing to sustainable development goals? *Sustainable Horizons*, 1, 100012.
- Spieske, A., & Birkel, H. (2021). Improving supply chain resilience through industry 4.0: A systematic literature review under the impressions of the COVID-19 pandemic. *Computers & Industrial Engineering*, 158, 107452.
- Stahl, G. K., Brewster, C. J., Collings, D. G., & Hajro, A. (2020). Enhancing the role of human resource management in corporate sustainability and social responsibility: A multi-stakeholder, multidimensional approach to HRM. *Human Resource Management Review*, 30(3), 100708.
- Strohmeier, S. (2020). Digital human resource management: A conceptual clarification. *German Journal of Human Resource Management*, 34(3), 345-365.
- Suárez-Serrano, E., González-Torre, P. L., & Covián-Regales, E. (2023). A business prioritisation of the sustainable development goals indicators: Building bridges between academics and practitioners in the Spanish case. *Environmental Development*, 46, 100827.
- Sui, B., & Yao, L. (2023). The impact of digital transformation on corporate financialization: The mediating effect of green technology innovation. *Innovation and Green Development*, 2(1), 100032.
- Tabares, S. (2021). Certified B corporations: An approach to tensions of sustainable-driven hybrid business models in an emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128380.
- Taherdoost, H. (2018). A review of technology acceptance and adoption models and theories. *Procedia manufacturing*, 22, 960-967.
- Tay, L. Y., Tai, H. T., & Tan, G. S. (2022). Digital financial inclusion: A gateway to sustainable development. *Heliyon*.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long range planning*, 51(1), 40-49.
- Tjahjadi, B., Soewarno, N., & Mustikaningtiyas, F. (2021). Good corporate governance and corporate sustainability performance in Indonesia: A triple bottom line approach. *Heliyon*, 7(3).
- Tseng, M. L., Wu, K. J., Ma, L., Kuo, T. C., & Sai, F. (2019). A hierarchical

- framework for assessing corporate sustainability performance using a hybrid fuzzy synthetic method-DEMATEL. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 524-533
- Turienzo, J., Cabanelas, P., & Lampón, J. F. (2023). Business models in times of disruption: The connected and autonomous vehicles (uncertain) domino effect. *Journal of Business Research*, 156, 113481.
- Ukko, J., Nasiri, M., Saunila, M., & Rantala, T. (2019). Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117626.
- Utama, D. R., Hamsal, M., Rahim, R. K., & Furinto, A. (2024). The effect of digital adoption and service quality on business sustainability through strategic alliances at port terminals in Indonesia. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901.
- Vidmar, D., Marolt, M., & Pucihar, A. (2021). Information Technology for Business Sustainability: A Literature Review with Automated Content Analysis. *Sustainability*, 13(3), 1192.
- Villamil, C., Schulte, J., & Hallstedt, S. (2023). Implementing sustainability in product portfolio development through digitalization and a game-based approach. *Sustainable Production and Consumption*, 40, 277-296.
- VoDoVoZ, E., & May, M. R. (2017). Innovation in the Business Model from the perspective of Dynamic Capabilities: Bematech's case. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 18.
- Wallmann, C., & Gerschberger, M. (2021). The association between network centrality measures and supply chain performance: The case of distribution networks. *Procedia Computer Science*, 180, 172-179.
- Westerman, J. W. (2021). A sustainable plan to rescue hr from itself. *Sustainability*, 13(14), 7587.
- Willard, M., & Hitchcock, D. (2015). *The business guide to sustainability: Practical strategies and tools for organizations*. Third ED., Routledge.
- Wu, W. S., Yang, C. F., Chang, J. C., Château, P. A., & Chang, Y. C. (2015). Risk assessment by integrating interpretive structural modeling and Bayesian network, case of offshore pipeline project. *Reliability Engineering & System Safety*, 142, 515-524.
- www.weforum.org/reports/globalrisks-report-2023/
- Yadav, S., Samadhiya, A., Kumar, A., Majumdar, A., Garza-Reyes, J. A., & Luthra, S. (2023). Achieving the sustainable development goals through net zero emissions: innovation-driven strategies for transitioning from incremental to radical lean, green and digital technologies. *Resources, Conservation and*

Recycling, 197, 107094.

- Zaborovskaia, O., Nadezhina, O., & Avduevskaya, E. (2020). The Impact of Digitalization on the Formation of Human Capital at the Regional Level. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 184.
- Zhang, X., Ming, X., Liu, Z., Zheng, M., & Qu, Y. (2019). A new customization model for enterprises based on improved framework of customer to business: A case study in automobile industry. *Advances in Mechanical Engineering*, 11(3), 1687814019833882.
- Zhao, Q., Li, X., & Li, S. (2023). Analyzing the Relationship between Digital Transformation Strategy and ESG Performance in Large Manufacturing Enterprises: The Mediating Role of Green Innovation. *Sustainability*, 15(13), 9998.
- Zhen, Z., Yousaf, Z., Radulescu, M., & Yasir, M. (2021). Nexus of digital organizational culture, capabilities, organizational readiness, and innovation: Investigation of SMEs operating in the digital economy. *Sustainability*, 13(2), 720.
- Zhou, Y., & Yuen, K. F. (2024). A Bayesian network model for container shipping companies' organisational sustainability risk management. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 126,

Structural-Interpretive Modeling of factors affecting Organizational Sustainability in the age of Digital Transformation (The Automotive Industry)

Hamed Vares¹

Nastaran Hajiheydari²

Mohammad Kargar Shouraki³

Abstract

Sadly, the industrial age has caused a lot of damages to the societies and the planet during the last one hundred years. But, now by intering in the digital age, and according to many thinkers, the positive developments of the digital age may be the last chance to preserve and survive the earth in line with the goals of sustainable development. On the other hand, the issue of organizational sustainability in the age of digital transformation has been increasingly noticed by statesmen, producers and consumers. Changes in the social and environmental fields have led organizations to conclude that for long-term survival or to achieve sustainability in the economic field, they need to pay more attention to sustainability in the environmental and social fields. In addition to this challenge, for long-term survival, organizations need to understand and be aware of the changes in digital technologies and capture and seize their opportunities for advancement with the aim of configuration and transformation in their business. The leading research is related to the identification of factors affecting organizational sustainability in the age of digital transformation, which was initially used with the help of a systematic review method of reliable international sources. Based on the keywords "Digital Sustainability & Organization", "Digital Sustainability & Business" and "Digital Sustainability & Automotive Industry", 448 valid articles were identified from three reliable databases, Science Direct, Scopus and Web of Science. After removing duplicates and through three stages of screening based on title, abstract and content, finally 38 articles from reputable journals with Q1 rank were selected as the final articles and after their detailed and deeper examination, the factors affecting organizational sustainability were identified and in the second stage was prioritized using

1. Assistant Professor, School of Management, School of Business Administration, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Associate Professor, School of Management, School of Business Administration, University of Tehran, Tehran, Iran; Senior Lecturer at Queen Mary, University of London, United Kingdom

3. Postdoctoral Researcher, School of Management, School of Business Administration, University of Tehran, Tehran, Iran

the quantitative method of interpretive structure modeling with the help of 12 experts in the automotive industry. The findings of the research show that 1- communication and commitment to the requirements of the 17 UN Sustainable Development Goals at the national level as the most basic layer based on the framework of this research, and then and in the next layers respectively 2- ESG management, digital transformation and leadership (sustainable/digital) 3- dynamic capabilities (sustainable/digital/governance) 4- strategy, culture and human resources (sustainable/digital) 5- supply chain management (sustainable/digital) and finally 6- sustainable business model innovation Digital influence organizational sustainability in the digital era.

Key words: "Digital Sustainability", "Organizational Sustainability", "Business Sustainability", "Sustainable Business", "Digital Business", "Automotive Industry".