

شایستگی‌های پایداری دیجیتال رهبران کسب و کار برای پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۵

محمد کارگر شورکی*

سید حامد وارث**

عباس غفاری***

چکیده

حوزه‌های تحول دیجیتال و پایداری دو چالش بنیادین در کسب و کارهای ملی و بین‌المللی قرن ۲۱ می‌باشند. با توجه به اینکه این دو موضوع مهم در بین کسب و کارهای کشور، نوپا و جدید هستند؛ لذا کسب و کارها نیازمند داشتن مشاور و اپراتورهای تخصصی در این دو حوزه می‌باشند. برای اینکه سازمان‌های مشاوره و استقرار دهنده این حوزه بتوانند در پیاده کردن هوشمندسازی صنایع اثربخشی لازم را داشته باشند؛ نیاز دارند ابتدا سطح شایستگی (بینش، دانش و مهارت) رهبری مدیران خود را در دو حوزه پایداری و تحول دیجیتال مورد سنجش قرار داده و ارتباط آن با اثربخشی در مشتریان را بررسی نمایند. هدف این پژوهش سنجش شایستگی پایداری دیجیتال مدیران و تاثیر آن بر نتایج پایداری کسب و کارها در راستای تحول و هوشمندسازی در پیاده سازی نسل چهارم صنعت در شرکت فناپ زیرساخت است. در این پژوهش از روش تحقیق معادلات ساختاری (PLS) استفاده شده است. مدل انتخاب شده در پژوهش شامل ۳ بعد توانمندساز شایستگی‌های فکری، مدیریتی و هیجانی بوده و در بخش نتایج پایدار هم شامل پایداری اقتصادی، محیط‌زیستی، اجتماعی و کارکنان می‌باشد. نتایج کسب شده نشان می‌دهد که هر یک از ابعاد شایستگی با ابعاد نتایج پایداری رابطه معنی دار دارد. واژه‌های کلیدی: شایستگی‌های رهبری دیجیتال، شایستگی‌های رهبری پایداری، پایداری دیجیتال،

* دانش آموخته دکتری مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. mk.shouraki@ut.ac.ir

** استادیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

*** عضو هیات مدیره انجمن مدیریت منابع انسانی ایران، تهران، ایران

مقدمه

سازمان‌ها متناسب با چالش‌های جدید، مسیر تغییر را برای خود انتخاب می‌کند و سبک رهبری کسب و کارهای خود را متناسب با این تغییرات توسعه می‌دهند (کویوتکوسکا^۱ و همکاران، ۲۰۲۲)؛ در مسیر این تغییر، کسب و کارهای امروزی تحت تاثیر دو چالش بنیادین قرار گرفته‌اند که عبارتند از: (۱) تحول دیجیتال و ایجاد فرصت‌های فن‌آورانه مبتنی بر نسل چهارم صنعت (I4.0)، (۲) پایداری و توسعه پایدار (جرگنسن و پدرسون^۲، ۲۰۱۸: ۵).

با توجه به دیجیتالی شدن روزافزون، رهبری دیجیتال عامل مهمی در مدیریت این چالش بوده و به یک مفهوم کلیدی برای اینکه مدیران به چه نوع شایستگی‌ها و مهارت‌هایی برای تحول دیجیتال نیاز دارند، تبدیل شده است (زیک^۳ و همکاران، ۲۰۱۹). بنابراین تحول دیجیتال و نسل چهارم صنعت (I4.0) یک چالش اساسی برای کسب و کارها بوده و برای رقابتی ماندن لازم است که شایستگی‌های رهبری خود را توسعه دهند (ایمران^۴ و همکاران، ۲۰۲۰؛ شویاکوا^۵ و همکاران، ۲۰۲۱؛ سرزنار و ندلکو^۶، ۲۰۲۰). انقلاب صنعتی چهارم لازم کرده است تا در حوزه مدیریت سازمان‌های تجاری، نیاز روزافزونی به نوع جدیدی از رهبران با دانش، مهارت‌ها و شایستگی‌های بین‌رشته‌ای بوجود آید که به آنها امکان رهبری تیم‌های شبکه‌ای را می‌دهد. افزایش دیجیتالی شدن در تمامی بخش‌های اقتصادی مستلزم ایجاد مفاهیم جدید رهبری در محیط دیجیتال و نیز اولویت‌بندی روش‌های جدید برای ایجاد رهبران آینده است (تملکوا^۷، ۲۰۱۸). لذا تحول دیجیتال بر رفتارها و مدیریت آینده رهبری تاثیرگذار بوده و یافته‌ها نشان می‌دهد که تحول دیجیتال یک فرآیند مخرب است که بر کل سازمان تأثیر می‌گذارد و به اشکال جدیدی از کار منجر می‌شود. این امر مستلزم رهبری تحول‌گرا و سبک رهبری انسان‌محور است (هندریکس و استوفرز^۸، ۲۰۲۲). از طرفی رهبران نوین باید به طور استراتژیک کسب و کار خود را فراتر از حداکثر کردن سود یا عملکرد اقتصادی هدایت کنند و دیدگاه و استراتژی خود را به سمت حفاظت از محیط زیست و مسئولیت اجتماعی ارتقاء دهند (سوریان کی تکاو^۹ و همکاران، ۲۰۲۲).

نسل چهارم صنعت (I4.0) اصطلاحی است که نشان دهنده تحول اساسی در صنایع است که از ادغام فناوری‌های نوظهور دیجیتال حاصل شده است. این نشان می‌دهد که

ما شاهد یک تحول دیجیتالی در انقلاب صنعتی هستیم. هدف I4.0 فعال و اصلاح کردن کارخانه‌های هوشمند برای ارائه محصولاتی با کمک فرآیندهای سبزتر با هدف پایداری محیط‌زیستی و کارآمدتر با هدف پایداری اقتصادی و اجتماعی (توسعه پایدار) است. با این حال، برای انجام این امر، تولیدکنندگان باید بر موانع متعددی مانند فقدان استعداد و شایستگی‌های رهبری واجد شرایط برای توسعه و مدیریت سیستم‌های مختلف مبتنی بر فناوری پیشرفته غلبه کنند (هرماندز د منندز^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۰). لذا برای استفاده حداکثری در بکارگیری فناوری‌های نسل چهارم صنعت، سازمان‌ها نیازمند سرمایه‌گذاری و توسعه قابلیت‌های مختلفی از جمله رهبری می‌باشند (اوبرر و ارکولار^{۱۱}، ۲۰۱۸). مجموعه‌ای از شایستگی‌ها در پروفایل‌های حرفه‌ای مدرن چه باید باشد؟ (هرماندز د منندز و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به اینکه رهبران نیروی محرکه تغییر می‌باشند، لازم است شایستگی‌های آنان شناخته شده و برای ساختن اکوسیستم I4.0 توسعه داده شوند (کویوتکوسکا و همکاران، ۲۰۲۲)؛ از طرفی با چالش‌های اجتماعی و محیط‌زیستی پیش‌روی همه سازمان‌ها، نیاز به مدل‌ها، روش‌ها و شایستگی‌های جدید رهبری برای اجرای تغییرات سازمانی با هدف توسعه پایدار احساس می‌شود. برای این منظور، ما رویکردهای فعلی رهبری برای پایداری را از نظر چارچوب‌های مفهومی و تحقیقات موجود بررسی قرار داده، که همگی از رویکرد متوازن ذی‌نفعان به رهبری برای رسیدگی به مسائل اجتماعی و محیط‌زیستی مرتبط با پایداری و توسعه پایدار را حمایت می‌کنند (فری و اگل^{۱۲}، ۲۰۲۱). همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهد که شایستگی‌های اصلی رهبری پایدار به طور قابل توجهی بر مزیت رقابتی در صنایع مختلف به خصوص صنعت فناوری اطلاعات تأثیر می‌گذارد (نیشا^{۱۳} و همکاران، ۲۰۲۲). در ادامه به بررسی هر یک از دو چالش بنیادین پرداخته شده است:

چالش اول در کسب و کارها؛ متاثر از تحولات ناشی از دیجیتالی شدن و ایجاد فرصت‌های نوآورانه ناشی از آن می‌باشد. طی دهه گذشته، بکارگیری از فناوری‌های دیجیتال و دیجیتالی شدن بر تمامی ابعاد سازمانی بسیار تأثیرگذار بوده است (آگارد^{۱۴} ۲۰۱۹: ۵). فناوری‌های تحول دیجیتال با ساختار شکنی، تأثیر عمیقی بر کسب و کارها، در تمامی صنایع داشته‌اند. فناوری‌های تحول دیجیتال منجر به نوآوری خاص برافکن^{۱۵} در مدل‌های کسب و کار شده‌اند (گوپتا^{۱۶}، ۲۰۱۸: ۱؛ جانسون^{۱۷}، ۲۰۱۸: ۹۵). اما نکته مهم

این است که، چالش اصلی در این بخش تکنولوژی‌های دیجیتال نبوده بلکه از بینش حوزه انسانی همانند موضوعاتی همچون فرهنگ دیجیتال و شایستگی‌های رهبری دیجیتال می‌باشند (کویوتکوسکا و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین در تحول دیجیتال تاکید بر فرایند تغییر است و رهبران، پیشگامان اجرای این تغییرات در سازمان‌ها هستند (ایمران و همکاران، ۲۰۲۰). تحقیقات نشان می‌دهد که کشورهای G20 دارای قابلیت رهبری دیجیتال برای آمادگی دیجیتالی، نوآوری و رقابت در I4.0 بوده و در دیجیتالی شدن جهانی پیشرو می‌باشند (کاهیادی^{۱۸} و همکاران، ۲۰۲۱). این مهم در کشورمان، حتی با فراگیر شدن کرونا و اقدامات مرتبط با بکارگیری فناوری‌های دیجیتال، کمتر مورد توجه و استفاده قرار گرفته است؛ حتی در ارتباط با بهره‌برداری از فناوری دیجیتال در ارائه خدمات دیجیتالی و غیر حضوری نیز سازمان‌های کشور پیشرفت قابل قبولی نداشته‌اند. اما با توجه به سرعت تحولات مبتنی بر دیجیتالی شدن و به خصوص متاثر شدن از شرایط جدید پاندمی کرونا، امروزه بسیاری از کسب و کارهای کشور درصدد نوآوری و اصلاح مدل کسب و کارشان با تاکید بر فناوری‌های دیجیتال، در راستای کسب مزیت رقابتی می‌باشند (شهبانی، آذر، فائزی و فلاح شمس، ۱۴۰۰؛ بردبار، عبدالوند، عنبر طهرانی و رجائی هرنندی، ۱۳۹۸؛ سلطانی و طهماسبی آقبلاغی، ۱۳۹۹).

چالش دوم در کسب و کارها؛ موضوع پایداری بوده و رهبری پایدار موفقیت آینده را تضمین می‌کند. این امر از طریق انتقال مؤثر دانش، مهارت و شایستگی‌های رهبری پایدار از رهبران امروز به رهبران فردا محقق خواهد شد (بولمر^{۱۹} و همکاران، ۲۰۲۱). رهبری پایداری به عنوان یک حوزه چند رشته‌ای نوظهور در ادبیات اخیر محبوبیت زیادی به دست آورده است. محققان در سراسر جهان خواستار مطالعات پایداری بیشتر به عنوان یک دستور کار مهم رهبری هستند (سوریان کی تکاو و همکاران، ۲۰۲۲)؛ که در این راستا لازم است کسب و کارها پاسخ‌گویی مناسب و شفافی به ذی‌نفعان خود در رابطه با مسائل اجتماعی و محیط‌زیستی در کنار موضوعات اقتصادی را داشته باشند (گیسودورفر، ولادیمیروا و ایوانز^{۲۰}، ۲۰۱۸؛ الوچنا و روک^{۲۱}، ۲۰۱۸؛ رضایی و میر یزدی، ۱۴۰۰:۱۱۶). پایداری برای کسب و کارها موضوعی بوده که به طور فزاینده‌ای برای دانشگاهیان و متخصصان محبوب شده است (کاهیادی^{۲۲} و همکاران، ۲۰۲۲). به همین دلیل قرار گرفتن حوزه پایداری در مدل‌های کسب و کار به طور فزاینده‌ای مورد توجه

قرار گرفته‌اند، چرا که آنها در تحقق استراتژی پایداری و اصول توسعه پایدار موثر باشند (سزرومک^{۲۳}، ۲۰۲۱). حتی بسیاری از بورس‌های بین‌المللی و ملی در برخی کشورها، با تصویب قوانین و مقررات مرتبط با حوزه پایداری، ارائه گزارش‌دهی عملکرد از وضعیت پایداری کسب و کارها را الزام کرده‌اند (رضایی و میر یزدی، ۱۹۶:۱۴۰۰). چالش اصلی در این بخش ایجاد توازن بین تمامی ذی‌نفعان در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی، مشتریان به کمک شایستگی‌های رفتاری رهبران پایداری می‌باشد (فری و اگل، ۲۰۲۱). اگرچه کشور ایران در حال توسعه بوده و یکی از عوامل مهم، تاثیر گذار و موتور محرک برای توسعه اقتصادی توجه و ایجاد پایداری در کسب و کارها می‌باشد (شیرمحمدی، وفایی، نامیان و تابان، ۱۳۹۹). اما متأسفانه تاکنون به این موضوع در کشور ایران بطور جدی مورد توجه قرار نگرفته است و تنها تعداد بسیار کمی از شرکت‌ها به تهیه گزارش‌های مرتبط با پایداری اقدام نموده‌اند (عبدی، کردستانی و رضازاده، ۱۳۹۸). ولی پایداری در سطح بین‌المللی به عنوان یک الزام اصلی برای کسب و کارهایی بوده که به دنبال سازگاری با محیط پیرامونی خود هستند و پاسخ دادن به چالش‌های اجتماعی، محیط‌زیستی و اقتصادی را به عنوان یک نگرانی و موضوع مهم استراتژیک آنها تبدیل شده است (گیسدورفر، ولادیمیرا و ایوانز، ۲۰۱۸؛ الوچنا و روک، ۲۰۱۸؛ نصرت آبادی و همکاران، ۲۰۱۹). این سازمان‌ها، سازگاری محصولات و خدمات خود را با حفظ و نگهداشت از محیط‌زیست و جامعه را در راستای بدست آوردن مزیت رقابتی پایدار بکار می‌گیرند (ایکلنبوم و جونگ^{۲۴}، ۲۰۱۹). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که حوزه پایداری در حال حاضر کانون توجه ادبیات دانش‌گاہیان، محققان و سیاست‌گذاران بوده و حمایت از مدل‌های کسب و کار پایدار توسط حامیان آن بطور جدی دنبال می‌شود و به یک موضوع چالش برانگیز، برای مدیران سازمانی تبدیل شده است (برگمن و یوتیکال^{۲۵}، ۲۰۲۱). به همین دلیل، مدیران غالباً در دستیابی همزمان به پایداری و ایجاد توازن، با تناقض مواجه می‌باشند (جرگنسن و پدرسون، ۲۰۱۸:۵؛ برنر^{۲۶}، ۲۰۱۸، کلینتون و وهیسنانت^{۲۷}، ۲۰۱۹).

اما چرا موضوع پایداری و تحول دیجیتال در کنار هم مورد توجه و تاکید قرار گرفته‌اند؟ چون یکی از عوامل موثر در دستیابی به توسعه پایدار، بهره‌برداری از ظرفیت فناوری‌های تحول دیجیتال می‌باشد (الوچنا و روک، ۲۰۱۸). از این رو، ضرورت دارد در

راستای تحولات پایداری دیجیتال سازمان‌ها، نحوه ارتباطات متقابل و همسویی بین اقدامات دیجیتالی شدن و اقدامات پایداری نیز مورد بررسی قرار گیرند (پاریدا، سجودین و ریمن^{۲۸}، ۲۰۱۹؛ لاکشمی و کندی^{۲۹}، ۲۰۱۸؛ الوچنا و روک، ۲۰۱۸؛ ایکلنبوم و جونگ، ۲۰۱۹). به همین دلیل لازم است شرکت‌ها بررسی نمایند که با چه نوع شایستگی‌ها و توانمندی‌ها و چگونه می‌توانند مدل‌های کسب و کارشان را به نحوی بازنگری نموده که هم عوامل اجتماعی و محیط‌زیستی را همراه با عوامل اقتصادی در نظر گرفته و هم قابلیت‌های لازم در مواجهه با تحولات دیجیتال را داشته باشند (برنر، ۲۰۱۸؛ لئوکس و کایج^{۳۰}، ۲۰۱۹).

شایستگی‌های رهبری در هر سازمانی از اهمیت حیاتی برخوردار است، زیرا تا حد زیادی موفقیت آن را تعیین می‌کند (کویوتکوسکا^{۳۱} و همکاران، ۲۰۲۱). این شایستگی‌ها برای اجرای تغییرات سازمانی در تحقق توسعه پایدار و ایجاد توازن بین پایداری اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی بسیار اهمیت دارد (فری و اگل، ۲۰۲۱)، به همین دلیل نیاز به شایستگی‌های رهبری، به خصوص در عصر تحول دیجیتال و پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت (I4.0) کاملاً مشهود است (کویوتکوسکا و همکاران، ۲۰۲۱).

شرکت فناپ زیرساخت با ماموریت جدید خود در حوزه هوشمندسازی به کمک استقرار نسل چهارم صنعت و چشم انداز؛ اولین و بزرگترین اپراتور صنعت هوشمند کشور، تصمیم گرفت پس از تدوین سند استراتژیک خود به یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های خود که شایستگی رهبران با رویکرد پایداری دیجیتال می‌باشد، توجه نموده و ضمن شناخت شایستگی‌های رهبری مورد نیاز خود با الگوبرداری از منابع علمی معتبر جهانی، برای استقرار نسل چهارم صنعت (I4.0) در سایر صنایع، به کمک سنجش سطح بلوغ رهبری مدیران، اقدام به بهبود و ارتقای این شایستگی‌ها نماید. در این پژوهش به بررسی و تاثیر سطح شایستگی‌های رهبری پایدار مدیران در عصر دیجیتال شامل شایستگی‌های مدیریتی، فکری، هیجانی - اجتماعی (کویوتکوساکو و همکاران، ۲۰۲۱)؛ با هدف پایداری کسب و کارها شامل مفهوم سه گانه «مردم، سیاره و سود» پرداخته شده که همسویی مناسب بین سه بعد پایداری شامل؛ عملکرد محیطی^{۳۲} (EP)، عملکرد اجتماعی^{۳۳} (SP) و عملکرد مالی^{۳۴} (FP) لازم می‌باشد (آلتنایان^{۳۵} و همکاران، ۲۰۲۲).

چرا که بررسی‌ها نشان می‌دهد که رهبری پایدار بر پایداری کسب و کارها و ایجاد مزیت رقابتی پایدار تاثیر گذار بوده (ژاو^{۳۶} و همکاران، ۲۰۲۲)؛ و همچنین عملکرد مدیران مبتنی بر شایستگی‌های رهبری پایدار در عصر دیجیتال بر بعد پایداری کارکنان، یا دلبستگی پایدار کارکنان برای دستیابی به پایداری کسب و کارها را مورد سنجش قرار می‌دهد (کوپوتکوساکو و همکاران، ۲۰۲۱). از یک طرف رهبری دیجیتال، مهارت‌های خلاقانه و عملکرد پایدار کارکنان را افزایش می‌دهد (سارفراز^{۳۷} و همکاران، ۲۰۲۲)؛ و از طرفی دیگر رهبری پایدار، کارکنان را حمایت کرده و هنگامی که همکاران احساس می‌کنند توسط رهبران خود حمایت می‌شوند، انگیزه بیشتری برای انجام ابتکارات محیط‌زیستی برای کمک به شرکت در دستیابی به اهداف پایداری خود و ایجاد مزیت رقابتی طولانی مدت خواهند داشت. لذا کارکنان پایداری را به عنوان یک هدف سازمانی پذیرفته و اعضای سطوح مختلف سازمان می‌توانند در جهت‌گیری‌های مختلف به حفاظت از محیط زیست کمک کنند مدیریت پایداری شرکتی یک استراتژی بلندمدت مسئولیت‌پذیری در حوزه‌های محیط‌زیستی و اجتماعی است که مستلزم انجام آن در تمام سطوح سازمان است؛ بنابراین، شرکت‌ها باید اطمینان حاصل کنند که کارکنانشان تعهد شرکت در بهبود دستاوردهای محیط‌زیستی و اجتماعی را درک و اجرا می‌کنند (تیان و سو^{۳۸}، ۲۰۲۱). همچنین ابتکارات مدیریت منابع انسانی پایدار به عنوان اتخاذ استراتژی‌ها و فرایندهای مدیریت منابع انسانی تعریف می‌شوند که دستیابی به اهداف بلندمدت اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی را ممکن می‌سازد (گوم^{۳۹} و همکاران، ۲۰۲۱). به همین دلیل رهبری نقش مهمی در حوزه مدیریت منابع انسانی پایدار و تحقق پایداری کسب و کار را دارد (یانگ و لو^{۴۰}، ۲۰۲۰). رهبری دیجیتال نیز نشان دهنده یک تغییر استراتژیک در طرز فکر و اقدامات کارکنان برای ایجاد تغییرات لازم است که آموزش، یادگیری و رهبری را بهبود می‌بخشد (کاراکوس^{۴۱} و همکاران، ۲۰۲۱). لذا هدف اصلی این پژوهش عبارتند از: سنجش سطح شایستگی رهبری پایداری دیجیتال مدیران شرکت فناپ زیرساخت و تاثیر اثربخشی این شایستگی‌ها در نتایج پایداری کسب و کارها در راستای مأموریت پیشران تحول و هوشمندسازی صنایع مبتنی بر I4.0 می‌باشد.

مبانی نظری پژوهش

بر اساس واژگان کلیدی مورد نظر این پژوهش تحقیقاتی شامل در دو حوزه شایستگی رهبری پایدار و شایستگی رهبری دیجیتال، جداگانه شده است؛ که در ادامه به آنها اشاره می‌شود:

شایستگی رهبری دیجیتال: شایستگی‌های رهبری شامل دانش، مهارت‌ها، توانایی‌ها و ویژگی‌هایی است که رهبران باید برای انجام وظایف خود به نحو احسن از آن برخوردار باشند. اما شایستگی رهبری دیجیتال؛ شامل شایستگی‌هایی است که برای هدایت موفقیت آمیز تحول دیجیتال در سازمان خود بازآفرینی کنند. رهبران در سراسر سازمان باید دید روشنی در مورد امکاناتی که فناوری‌های دیجیتال ارائه می‌دهند و نحوه اجرای آن‌ها داشته باشند. همراه با این درک، رهبران باید توانایی‌های خود را برای آزمایش چیزهای جدید توسعه دهند و سریع تشخیص دهند که آیا برای آنها مفید است یا خیر (ایمران و همکاران، ۲۰۲۰). این شایستگی‌ها می‌تواند ابعاد مختلفی در دو وجه سخت و نرم داشته باشند (کویوتکوساک و همکاران، ۲۰۲۲). عناصر اصلی شایستگی دیجیتال از نظر دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های مورد نیاز برای دیجیتالی شدن می‌تواند در ۵ حوزه شایستگی منعکس نمود: (۱) سواد فناوری اطلاعات، (۲) ارتباطات و همکاری در عصر دیجیتال، (۳) ایجاد محتوای دیجیتال، (۴) ایمنی در عصر دیجیتال و (۵) حل مشکل در عصر دیجیتال می‌باشد (ساپورا^{۴۲} و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به اینکه همه ساختارهای قبلی بدون در نظر گرفتن تحولات عصر دیجیتال امروزی طراحی شده‌اند، لذا مناسب عصر صنعت بودند به همین دلیل باید برای عصر دیجیتال اصلاح شوند و به مدل‌های مختلف رهبری تبدیل گردند. رهبری دیجیتال به عنوان یکی از انواع رهبری، در عصر دیجیتال ظاهر می‌شود. رهبری دیجیتال را به عنوان "انجام کارهای درست برای موفقیت استراتژیک شرکت در عصر دیجیتال در اکوسیستم تجاری آن" تعریف کنید. رهبری دیجیتال به معنای تفکر متفاوت در مورد استراتژی کسب و کار، مدل‌های کسب و کار، عملکرد فناوری اطلاعات، پلتفرم‌های سازمانی، طرز فکر، مجموعه مهارت‌ها و فضای کار در عصر دیجیتال است (باگلاما^{۴۳} و همکاران، ۲۰۲۲).

در سطح ملی تعداد محدودی پژوهش در حوزه شایستگی رهبری دیجیتال انجام شده است که به برخی از مهم‌ترین آنها پرداخته شده است. مقاله رهبری دیجیتال که

توسط رحمتی کرهرودی و همکاران (۱۳۹۷ و ۱۳۹۹) منتشر شده است به شایستگی‌های مورد نیاز رهبران دیجیتال اشاره کرده است. شایستگی در این پژوهش به چهار گروه شامل شایستگی‌های سخت (پویشگری، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، آمادگی برای تحقق چشم انداز و اجرای استراتژی)، نرم (ارتباطات اثربخش و کار تیمی)، کانونی (خودآگاهی و خود تحلیلی، استعداد مداری و مشتری محوری) و فناورانه (شناخت و درک ابزارهای دیجیتال) تقسیم‌بندی شده است. همچنین در تحقیق دیگری با موضوع رهبری تحول دیجیتال که توسط نوری و همکاران (۱۳۹۸) انجام شده است، به چهار بعد نقشه راه دیجیتال، حکمرانی دیجیتال، سازماندهی دیجیتال و منابع دیجیتال اشاره کرده که شامل شایستگی‌های رهبری دیجیتال نمی‌باشد.

در سطح بین‌المللی نیز تعدادی پژوهش در حوزه شایستگی رهبری دیجیتال انجام شده که به برخی از مهم‌ترین آنها پرداخته شده است. در مقاله شایستگی‌ها برای نسل چهارم صنعت (I4.0) که توسط هرماندز د مندز و همکاران (۲۰۲۰) منتشر شده است؛ شایستگی‌ها از چهار بعد شایستگی‌های فناورانه (مهارت‌های فنی، درک امنیت اطلاعات، مهارت کدینگ، مهارت‌های رسانه‌ای)، پرسنلی (انعطاف و انطباق پذیری، انگیزش و یادگیری، تحمل ابهام، ذهنیت پایداری)، شناختی (خلاقیت، مهارت کارآفرینی، حل مساله، مهارت‌های تحلیلی، تصمیم‌گیری، حل تعارض، مهارت تحقیق، اثربخشی و نتیجه محوری) و اجتماعی (مهارت‌های بین‌فرهنگی، مهارت‌های ارتباطی و شبکه‌ای، کار تیمی، انتقال دانش و رهبری) تشکیل شده‌اند. همچنین در تحقیق دیگری که توسط ایمران و همکاران (۲۰۲۰) انجام شده مدل شایستگی رهبری دیجیتال را در پنج بعد شامل؛ چشم انداز دیجیتال، یادگیری سریع از شکست، محیط دیجیتال، مدیریت تیم‌های متنوع و دانش دیجیتال) می‌باشد.

شایستگی رهبری پایدار: شایستگی به طور کلی عبارت است از «ترکیبی پیچیده از دانش، مهارت‌ها، درک، ارزش‌ها، نگرش‌ها و خواسته‌ها که منجر به کنش مؤثر و تجسم یافته انسانی در جهان، در یک حوزه خاص می‌شود» (کیلیون و همکاران، ۲۰۲۱). شایستگی‌های رفتاری رهبران پایدار، رهبری پایداری را به عنوان رهبرانی تعریف می‌کند که با ذی‌نفعان همکاری نموده تا نگرانی‌های اخلاقی، اجتماعی و محیط‌زیستی مصرف‌کننده را در استراتژی و عملیات اصلی خود ادغام کنند (فری و اگل، ۲۰۲۱).

رهبری پایدار فرآیندی از نفوذ است که جهت، همسویی و تعهد را ارائه می‌دهد و هدف آن رسیدگی به توسعه پایدار؛ محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی بلندمدت است. اصطلاحات مختلفی در ادبیات مانند «رهبری سبز»، «رهبری حساس به محیط‌زیست»، «رهبری پایدار» و «رهبری مسئولیت‌پذیر جهانی» به جای یکدیگر استفاده می‌شوند و مفهوم یکسانی از رهبری پایدار را بیان می‌کنند (سوریان کی تکاو و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین هدف رهبری پایدار ایجاد تعادل بین اهداف کوتاه مدت اقتصادی با اهداف بلندمدت توسعه پایدار با در نظر گرفتن منافع همه ذی‌نفعان شامل "مردم، سیاره و سود" بوده، به جای صرفاً سهامداران و تمرکز بر حوزه اقتصادی می‌باشد. تحقیقات موجود در مورد رهبری پایدار عمدتاً بر نقش شایستگی‌های فردی بدون در نظر گرفتن سایر عوامل سطوح متوسط و کلان که می‌تواند بر اجرای قانون پایدار تأثیر بگذارد، متمرکز شده است (جایاشری^{۴۴} و همکاران، ۲۰۲۲).

در سطح ملی؛ مقاله الگوی رهبری پایدار توسط حسن زاده پسیخانی و همکاران (۱۴۰۰) منتشر شده است که شایستگی‌های پایداری را به سه بعد کلی تقسیم کرده است. این شایستگی‌ها در بعد شایستگی بین فردی شامل؛ قابلیت سازگاری و تطابق؛ برنامه‌ریزی؛ حل مساله و تصمیم‌گیری؛ تفکر انتقادی و تحلیلی؛ توسعه پایدار؛ ابتکار در بحران؛ در بعد شایستگی انگیزشی شامل؛ تیم‌گرایی، توانمندسازی، سرمایه اجتماعی و در بعد ارزیابی و کنترل شامل؛ ایمنی و سلامت، اطلاعات و فناوری، مصرف‌کنندگان و مشتریان، سیستم بازخور اطلاعات، کمیت و کیفیت تولید و بهبود مستمر طبقه‌بندی شده است. همچنین در پژوهشی دیگر با موضوع شایستگی‌های رهبری اخلاقی پایدار و پیامدهای توسعه پایدار که توسط محمدی و همکاران (۱۳۹۸) منتشر شده است و شایستگی رهبران را در سه بعد کلی دانش، مهارت و نگرش در نظر گرفته شده است که عبارت‌های کلی بوده و بر اساس تعریف شایستگی می‌باشند.

در سطح بین‌المللی نیز تعدادی پژوهش در حوزه شایستگی رهبری پایداری انجام شده که به برخی از مهم‌ترین آنها اشاره شده است. در مقاله رهبری پایدار توسط کوپوتکوساک و همکاران (۲۰۲۲) شایستگی‌های رهبری پایدار شامل پنج بعد: شایستگی استراتژیک، بین فردی، تفکر سیستمی، اخلاقی و پیش‌بینی می‌باشد. همچنین در پژوهشی دیگر که توسط جایاشری و همکاران (۲۰۲۲) انجام شده است

شایستگی‌های رهبری پایدار را در سطح کلان (حکمرانی)، میانی (سازمانی) و پایین (فردی و تیمی) مورد بررسی قرار داده است.

تئوری اصلی به کار گرفته شده است در این پژوهش؛ تئوری رهبری بوده که شامل سه سطح فردی، گروهی و سازمانی با تاکید بر رهبری رفتاری (اوبرر و ارکولار، ۲۰۱۸؛ هندریکس و استوفرز، ۲۰۲۲؛ جایاشری و همکاران، ۲۰۲۲) بوده که با دو تئوری دیگری شامل توسعه پایدار (کیلیون^{۴۵} و همکاران، ۲۰۲۱) و تئوری ذی‌نفعان (جایاشری و همکاران، ۲۰۲۲) بصورت ترکیبی می‌باشد.

فرضیه‌های این پژوهش شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. شایستگی رهبری پایداری دیجیتال با پایداری اقتصادی کسب و کارها رابطه معناداری دارد.
۲. شایستگی رهبری پایداری دیجیتال با پایداری اجتماعی کسب و کارها رابطه معناداری دارد.
۳. شایستگی رهبری پایداری دیجیتال با پایداری محیط‌زیستی کسب و کارها رابطه معناداری دارد.
۴. شایستگی رهبری پایداری دیجیتال با پایداری کارکنان کسب و کارها رابطه معناداری دارد.

چارچوب مفهومی پژوهش

رهبری و مدیریت منابع انسانی برای شرکت‌هایی که از فناوری دیجیتال استفاده می‌کنند، به دلیل دگرگونی سرمایه‌های انسانی به دلیل توسعه فناوری‌های دیجیتال، امری حیاتی است. رهبران کسب و کار و مدیران منابع انسانی عوامل و ماموران تغییر دیجیتال در دنیای کار هستند. این رهبران باید سبک‌های مؤثری را در رهبری خود اتخاذ کنند. آنها باید به کارکنان خود خدمت کنند، به دانش خود را اشتراک بگذارند و توانمندسازی را در اولویت قرار دهند. اعتبار، ارتباطات، هماهنگی و مشارکت کارکنان نشان دهنده موفقیت سبک‌های رهبری و شایستگی‌های آنان در عصر دیجیتال است (کاهپادی^{۴۶} و همکاران، ۲۰۲۲).

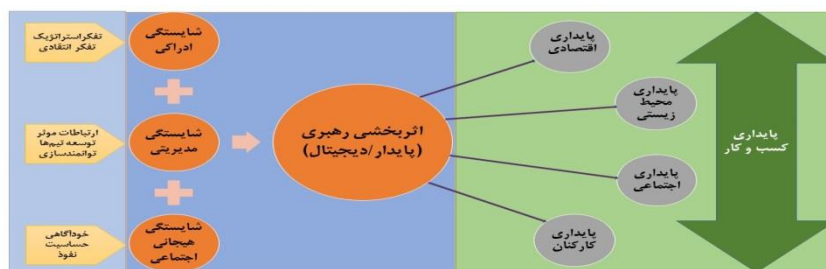
لذا مدل کلان بکارگرفته شده در این پژوهش در شکل ۱ نمایش داده شده است.

این مدل در شرکت فناپ زیرساخت در حال استقرار می‌باشد و یکی از بخش‌های مهم آن بعد رهبری (پایدار/دیجیتال) می‌باشد که در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته است.



شکل ۱) مدل تعالی منابع انسانی (پایدار/دیجیتال) (کارگر شورکی، ۱۴۰۱)

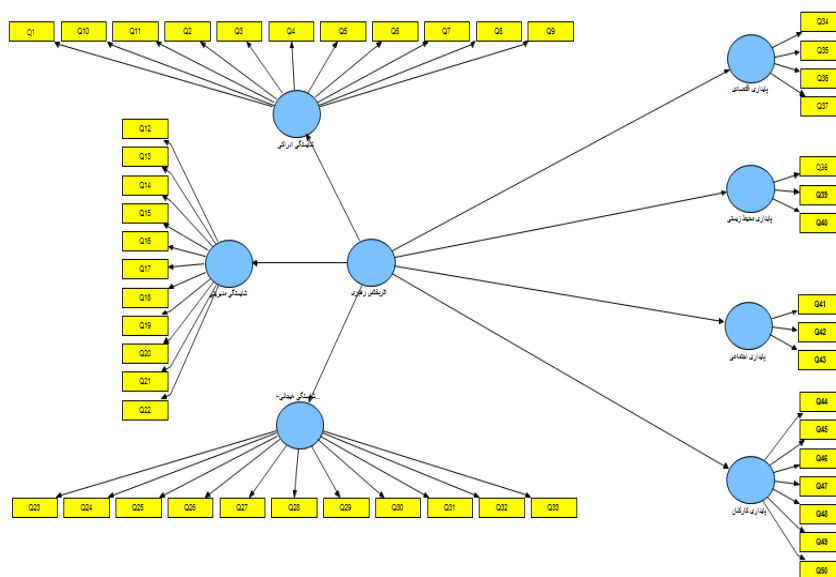
برای تحقق هدف پژوهش، با توجه به مبانی نظری از الگوی ارائه شده در شکل ۲ استفاده شده است.



شکل ۲) مدل کلی پژوهش

مطابق شکل ۲ برای تحقق هدف تحقیق، با توجه به مبانی نظری از مدل آماری شکل

۳ استفاده شده است. در این چارچوب اثربخشی رهبری (پایدار/دیجیتال) متغیر مستقل و پایداری اقتصادی، محیط‌زیستی، اجتماعی و کارکنان به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شده‌اند.



شکل ۳) مدل آماری پژوهش

روش تحقیق

جامعه، نمونه و شیوه جمع‌آوری داده‌ها

پژوهش انجام شده از بعد هدف توصیفی، از بعد مخاطب کاربردی و از بعد زمانی مقطعی بارویکردی کمی (پیمایشی) است. هدف اصلی پژوهش ارائه مدلی جهت بررسی ارتباط میان اثربخشی رهبری و پایداری اقتصادی، محیط‌زیستی، اجتماعی و کارکنان سازمان‌ها می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل ۹۶ تن از کارشناسان، روسا، مدیران و معاونین سازمان فناپ زیرساخت می‌باشد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران و به روش نمونه‌گیری هدفمند-همگن بود. با کنار گذاشتن پرسشنامه‌های مخدوش، داده‌های تعداد ۸۴ پرسشنامه تحلیل شد.

جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز این پژوهش از ابزار پرسشنامه استفاده شده است که جزییات آن در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱. منابع و ابعاد پرسشنامه های پژوهش

منبع	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	تعداد	متغیر
(کویوتکوساکو و همکاران، ۲۰۲۱)	۰/۷۴۸	۰/۷۱۱	۱۱	شایستگی فکری
	۰/۷۵۵	۰/۷۴۲	۱۱	شایستگی مدیریتی
	۰/۷۲۹	۰/۷۰۹	۱۱	شایستگی هیجانی
(کویوتکوساکو و همکاران، ۲۰۲۱) (آلتنایان و همکاران، ۲۰۲۲)	۰/۸۳۸	۰/۷۴۳	۴	پایداری اقتصادی
(کویوتکوساکو و همکاران، ۲۰۲۱) (آلتنایان و همکاران، ۲۰۲۲)	۰/۸۱۶	۰/۷۶۷	۳	پایداری محیط‌زیستی
(کویوتکوساکو و همکاران، ۲۰۲۱) (آلتنایان و همکاران، ۲۰۲۲)	۰/۸۵۰	۰/۷۴۹	۳	پایداری اجتماعی
(کویوتکوساکو و همکاران، ۲۰۲۱) (آنیئا، ۲۰۱۴)	۰/۸۳۹	۰/۷۸۷	۷	پایداری کارکنان

پرسشنامه‌ها از منابع معتبر جهانی تهیه شده است و علاوه بر تایید از سوی اساتید که به پژوهش‌های مرتبط پرداخته‌اند، برای ارزیابی پایایی پرسشنامه و اطمینان از هماهنگی درونی ابزار اندازه‌گیری تحقیق نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده، که مقادیر آن در جدول شماره ۱ آمده است. برای اندازه‌گیری هر یک از سؤال‌ها نیز از طیف لیکرت ۵ گزینه ای استفاده شده است. داده‌ها نیز با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و Smart PLS 2 تجزیه و تحلیل شدند و از مدل‌سازی معادله‌های ساختاری استفاده شد. با توجه به حداقل مقدار قابل قبول برای آلفای کرونباخ (۰,۷) (هیر^{۴۷} و همکاران، ۲۰۱۷) نتایج بدست آمده، از پایایی لازم برخوردار است.

یافته‌های پژوهش

(یافته های توصیفی)

در این پژوهش برای توصیف ویژگی‌های پاسخ‌دهندگان از آمار توصیفی (آزمون فراوانی) استفاده شده؛ که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. آمار توصیفی پاسخ‌دهندگان

سطح تحصیلات	دکتری	فوق لیسانس	لیسانس				
	۵	۴۲	۳۷				
نوع تحصیلات	مهندسی	مدیریت	علوم پایه	سایر			
	۴۸	۲۶	۵	۵			
سوابق کاری	کمتر از ۵ سال	۵ الی ۱۰	۱۰ الی ۲۰	بیش از ۲۰ سال			
	۲۵	۲۶	۲۶	۷			
تخصص	پروژه‌ها	طراحی مهندسی	کسب و کار هوشمند	توسعه بازار	برنامه ریزی	مالی و سرمایه انسانی	بازرگانی و برندینگ
	۲۶	۵	۱۷	۹	۸	۱۴	۵

برازش مدل اندازه‌گیری

در این تحقیق برای بررسی برازش مدل و تحلیل داده‌ها از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی استفاده گردیده است. به همین دلیل، برازش مدل تحقیق با استفاده از معیارهای پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا بررسی شد. برای بررسی میزان پایایی از دو معیار معتبر آلفای کرونباخ (در جدول ۱ آورده شده است) و پایایی ترکیبی استفاده شد. باید خاطر نشان کرد که مقدار این دو معیار انتخابی می‌بایست بزرگتر یا مساوی با ۰/۷ باشد، تا پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری قابل قبول باشد. همچنین، روایی پرسشنامه نیز توسط دو معیار روایی همگرا و روایی واگرا بررسی گردید. برای ارزیابی روایی همگرا از معیار میانگین واریانس استخراج شده استفاده شد که مقدار قابل قبول برای آن می‌بایست بزرگتر یا مساوی ۰/۵ باشد (هولند^{۴۸}، ۱۹۹۹). نتایج این معیارها مطابق جدول (۳) می‌باشد.

جدول ۳. بار عاملی، آماره تی، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده سازه‌های پژوهش

سازه	سوالات	بار عاملی	آماره تی	CR	AVE
	Q1	۰/۶۵۶	۳۴/۱۷۹		
	Q2	۰/۷۱۹	۸۶/۶۳۲		
	Q3	۰/۷۵۲	۴۳/۶۲۸		
	Q4	۰/۶۲۱	۲۸/۱۸۸		
	Q5	۰/۶۷۰	۱۷/۵۴۹		
	Q6	۰/۷۴۱	۳۴/۴۱۷		
	Q7	۰/۸۴۰	۷۰/۵۱۳		
	Q8	۰/۷۲۶	۵۹/۹۹۹		
	Q9	۰/۷۸۵	۱۴/۱۹۵		
	Q10	۰/۸۴۲	۸۵/۴۸۱		
	Q11	۰/۶۹۲	۳۷/۶۴۲		
	Q12	۰/۶۶۸	۴۵/۸۰۳		
	Q13	۰/۷۹۸	۷۲/۲۷۶		
	Q14	۰/۸۳۸	۳/۸۶۱		
	Q15	۰/۷۱۲	۳۹/۵۸۶		
	Q16	۰/۷۰۶	۲۵/۶۶۵		
	Q17	۰/۷۳۲	۵۰/۸۳۶	۰/۹۱۰	۰/۶۹۵
	Q18	۰/۷۸۴	۳۶/۶۵۰		
	Q19	۰/۶۷۶	۲۴/۲۰۹		
	Q20	۰/۷۶۷	۵۸/۷۱۵		
	Q21	۰/۸۲۸	۹۰/۹۴۰		
	Q22	۰/۶۵۱	۲۶/۶۶۶		
	Q23	۰/۸۰۳	۴۳/۶۶۸		
	Q24	۰/۶۳۹	۲۵/۴۰۰		
	Q25	۰/۷۳۹	۵۴/۴۳۷		
	Q26	۰/۷۹۲	۵۹/۹۱۶		
	Q27	۰/۷۱۸	۴۳/۵۱۶		
	Q28	۰/۷۴۷	۴۳/۳۳۱		
	Q29	۰/۸۷۹	۱۵/۰۵۷		
	Q30	۰/۸۴۷	۵۳/۷۵۵		
	Q31	۰/۷۱۱	۳۱/۲۵۵		
	Q32	۰/۸۱۵	۶۸/۱۹۷		
	Q33	۰/۷۵۲	۴۲/۹۳۴		
	Q34	۰/۶۷۲	۳۵/۷۲۰		
	Q35	۰/۷۴۱	۴۰/۴۷۹	۰/۸۳۸	۰/۵۶۵
پایداری اقتصادی	Q36	۰/۷۵۶	۶۶/۳۰۲		

اثربخشی شایستگی‌های
رهبری
(ادراکی، مدیریتی،
هیجانی)

سازه	سوالات	بار عاملی	آماره تی	CR	AVE
پایداری محیط‌زیستی	Q37	۰/۸۳۵	۶۵/۱۴۷	۰/۸۱۶	۰/۵۹۹
	Q38	۰/۶۴۱	۱۴/۷۵۹		
	Q39	۰/۷۸۵	۲۲/۴۸۷		
	Q40	۰/۸۷۷	۵۴/۴۸۶		
	Q41	۰/۹۰۱	۳۱/۸۵۱		
پایداری اجتماعی	Q42	۰/۷۶۳	۱۵/۹۱۰	۰/۸۵۰	۰/۶۵۵
	Q43	۰/۷۴۱	۱۷/۱۱۳		
	Q44	۰/۸۸۷	۷/۴۴۰		
	Q45	۰/۶۱۵	۱۴/۶۶۲		
	Q46	۰/۸۹۳	۱۰/۷۵۶		
پایداری کارکنان	Q47	۰/۸۴۰	۹/۸۴۱	۰/۸۳۹	۰/۵۳۱
	Q48	۰/۷۴۱	۲۴/۳۳۹		
	Q49	۰/۷۸۳	۳۲/۴۶۲		
	Q50	۰/۷۴۱	۲۴/۹۶۷		

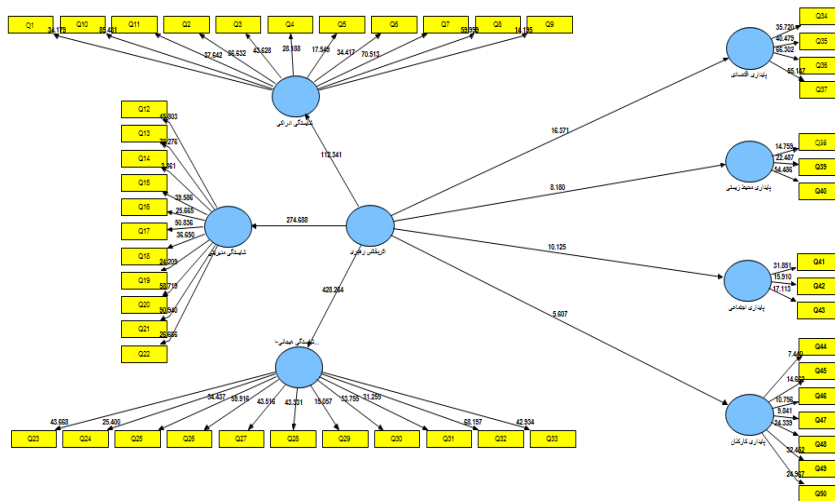
همان‌طور که از جدول (۳) مشخص است، تمامی مقادیر پایایی ترکیبی سازه‌های پژوهش از ۰/۷ بیشتر بوده، همچنین مقدار AVE نیز برای سازه‌ها بزرگتر از ۰/۵ بدست آمده، و این مطلب تایید می‌کند که پایایی و روایی همگرای مدل پژوهش در حد قابل قبول می‌باشد. علاوه بر پایایی و روایی همگرا، برای بررسی روایی واگرا، می‌بایست میزان تفاوت بین شاخص‌های یک متغیر با شاخص‌های دیگر در مدل پژوهش مقایسه شود. این کار از طریق مقایسه جذر AVE هر متغیر با مقادیر ضرایب همبستگی بین متغیرهای مرتبه اول، محاسبه می‌گردد. برای این کار یک ماتریس تشکیل داده شده که مقادیر قطر اصلی آن جذر ضرایب AVE هر متغیر و مقادیر پایین قطر اصلی ضرایب همبستگی بین هر متغیر با متغیرهای دیگر می‌باشد (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). در جدول (۴) این مقادیر نشان داده شده است.

جدول ۴. بررسی روایی واگرای پژوهش

سازه‌ها	اثربخشی رهبری	پایداری اقتصادی	پایداری اجتماعی	پایداری کارکنان	پایداری محیط‌زیستی
اثربخشی رهبری	۰/۸۳۳				
پایداری اقتصادی	۰/۴۳۲	۰/۷۵۱			
پایداری اجتماعی	۰/۲۱۹	۰/۲۷۸	۰/۸۰۹		
پایداری کارکنان	۰/۳۷۰	۰/۳۹۰	۰/۳۹۳	۰/۷۲۸	
پایداری محیط‌زیستی	۰/۳۳۰	۰/۲۸۲	۰/۴۶۵	۰/۵۰۷	۰/۷۷۳

برازش مدل ساختاری

اساسی‌ترین شاخص برازش مدل ساختاری، ضرایب مسیر و معناداری آن می‌باشد. خروجی‌ها و نتایج آزمون در قالب جدول (۵) آورده شده است. لازم به ذکر است برای بررسی معنادار بودن روابط باید به مقادیر آماره t توجه کرد و مقدار استاندارد بالای قدر مطلق ۱,۹۶ معنادار بودن رابطه را می‌رساند.



شکل ۴) مقادیر اعداد معناداری مدل پژوهش

ضریب مربوط به مسیر متغیرهای پژوهش همگی بیشتر از ۱,۹۶ بوده و در نتیجه

فرضیه‌های پژوهش دارای سطح مناسبی از معناداری بوده و تایید می‌شوند. جدول (۵) نتایج آزمون معناداری را نشان می‌دهد.

جدول ۵. سطح معناداری روابط بین متغیرها

نتیجه	آماره t	متغیرها
تایید شد	۱۶/۳۷۱	اثر بخشی رهبری ← پایداری اقتصادی
تایید شد	۸/۱۸۰	اثر بخشی رهبری ← پایداری محیط‌زیستی
تایید شد	۱۰/۱۲۵	اثر بخشی رهبری ← پایداری اجتماعی
تایید شد	۵/۶۰۷	اثر بخشی رهبری ← پایداری کارکنان

در واقع، با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری کرد که رابطه بین اثر بخشی رهبری با تمامی متغیرهای مدل بدلیل اینکه عدد معناداری بین آنها بزرگتر از ۱,۹۶ است. معنادار می‌باشد.

ضریب تعیین (R^2)، اندازه تأثیر (F^2) و مقدار معیار سنجش (Q^2) معیارهای دیگری هستند که برای متصل کردن بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل‌سازی معادلات ساختاری به کار می‌روند.

جدول ۶. اثرات بر متغیر درون‌زا و مقادیر کیفیت مدل ساختاری

مقدار معیار سنجش (I-SSE/SSO)	اندازه تأثیر (F^2)	ضریب تعیین (R^2)	
۰/۵۶۵	-	۰/۷۶۱	پایداری اقتصادی
۰/۵۹۹	-	۰/۶۰۴	پایداری محیط‌زیستی
۰/۶۵۵	-	۰/۶۶۱	پایداری اجتماعی
۰/۴۳۱	-	۰/۴۱۹	پایداری کارکنان
-	۰/۵۹۱	-	اثر بخشی رهبری ← پایداری اقتصادی
-	۰/۴۹۹	-	اثر بخشی رهبری ← پایداری محیط‌زیستی
-	۰/۳۷۸	-	اثر بخشی رهبری ← پایداری اجتماعی
-	۰/۵۲۱	-	اثر بخشی رهبری ← پایداری کارکنان

سه مقدار ۰,۱۹، ۰,۳۳ و ۰,۶۷ برای ضریب تعیین (چین^{۴۹}، ۱۹۹۸) هستند. نتایج فوق نشان می‌دهد که شدت اثر بخشی رهبری بر هر یک از متغیرهای وابسته از سطح

بالایی برخوردار بوده و مدل تحقیق در این شاخص مورد تایید قرار می‌گیرد. همچنین در تکمیل بخش قبل سه مقدار ۰,۰۲، ۰,۱۵ و ۰,۳۵ برای اندازه تأثیر و مقدار معیار سنجش، به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی شده‌اند (هنسلر^{۵۰} و همکاران؛ ۲۰۰۹). که مقادیر بدست آمده نشان از قابل قبول بودن شاخص‌های اندازه تأثیر و مقدار معیار سنجش برای متغیرهای تحقیق می‌باشند و در نتیجه مدل ساختاری مورد تایید می‌باشد.

نکوئی برازش مدل کلی

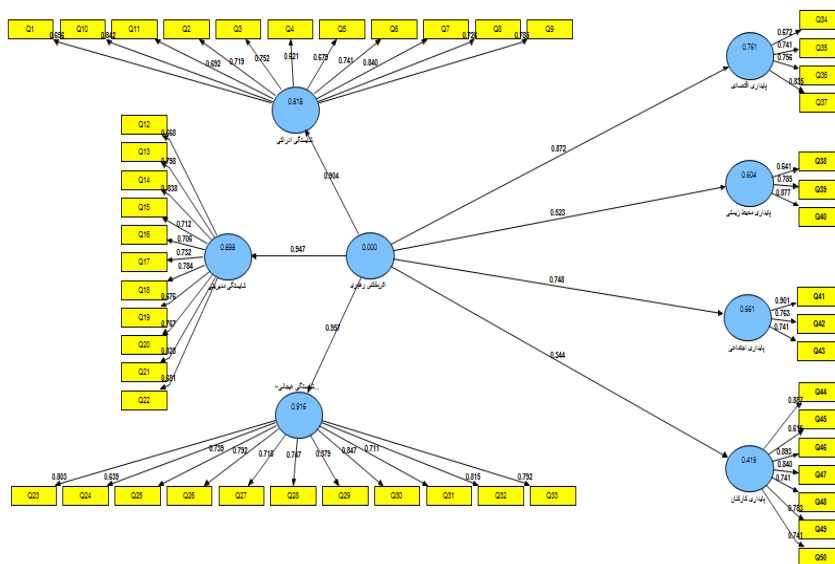
علاوه بر معیارهای مذکور جهت سنجش مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری که در بالا به آن‌ها اشاره شد از شاخص مهمی به اسم نیکویی برازش، معرفی شده توسط تننهاوس^{۵۱} و همکاران (۲۰۰۴) برای سنجش کلی مدل استفاده شده است. این معیار هر دو مدل اندازه‌گیری و ساختاری را مدنظر قرار می‌دهد. در واقع، توسط این معیار پژوهشگر می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش خود، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید. فورنل و لارکر^{۵۲} (۱۹۸۱) سه مقدار ۰,۰۱، ۰,۲۵ و ۰,۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای آن معرفی نموده‌اند.

$$\text{رابطه ۱)} \quad 0,614 GOF = \sqrt{Com} \times \overline{R^2} = \sqrt{0/611 \times 0/609} = 0/610$$

با توجه به مقادیر معیار برای سنجش مدل کلی، عدد به دست آمده (۰/۶۱۰) نشان از برازش کلی قوی برای مدل پژوهش دارد.

آزمون فرضیه‌های تحقیق

پس از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری، ساختاری و مدل کلی محقق اجازه می‌یابد که به بررسی و آزمودن فرضیه‌های پژوهش خود بپردازد.



نمودار (۵) تخمین استاندارد مدل پژوهش

با توجه به شکل بالا، اثرات متغیرهای رهبری اثربخش با استفاده از روش معادلات ساختاری در دو حالت اعداد معناداری برای بررسی فرضیه‌ها و تخمین استاندارد برای بررسی شدت تأثیر متغیرها بر هم بررسی و نتایج در جدول ۷ درج شده است.

جدول ۷. نتایج مدل ساختاری

نتیجه	ضریب مسیر	اعداد معناداری	مسیر ساختاری
اثرات مستقیم			
تأیید	۰/۸۷۲	۱۶/۳۷۱	اثربخشی رهبری ← پایداری اقتصادی
تأیید	۰/۵۲۳	۸/۱۸۰	اثربخشی رهبری ← پایداری محیط‌زیستی
تأیید	۰/۷۴۸	۱۰/۱۲۵	اثربخشی رهبری ← پایداری اجتماعی
تأیید	۰/۳۴۴	۵/۶۰۷	اثربخشی رهبری ← پایداری کارکنان

نتایج آزمون فوق نشان می‌دهد که تمامی روابط مدل تحقیق مورد تأیید قرار گرفته و از بین متغیرهای مدل، اثربخشی رهبری بیشترین تأثیر را بر پایداری اقتصادی داشته است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این پژوهش که با هدف بررسی رابطه اثربخشی رهبری با پایداری اقتصادی، محیط‌زیستی، اجتماعی و کارکنان سازمان‌ها انجام شده، ابتدا با مطالعه مبانی نظری و پیشینه تحقیق فرضیات تحقیق تدوین شدند. جهت آزمون فرضیات از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده گردیده است.

اگرچه تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که رابطه مثبتی بین اثربخشی رهبری تحولی با پایداری سازمانی (اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی) وجود دارد (ناسیر^{۵۳} و همکاران، ۲۰۲۲؛ مارتنسون^{۵۴} و همکاران، ۲۰۱۹؛ اوبرر و ارکولار^{۵۵}، ۲۰۱۸؛ پنالوا^{۵۶}، ۲۰۲۱)؛ ولی در این تحقیق، بعد پایداری کارکنان نیز مورد بررسی قرار گرفته و نشان دهنده آن است که پایداری کارکنان نیز بسیار مهم است و می‌تواند در کنار ابعاد سه‌گانه اصلی پایداری (اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی) در نظر گرفته شوند. این مهم به خصوص در شرکت‌هایی همچون فناپ زیرساخت که یک شرکت دانش بنیان در حوزه تحول دیجیتال می‌باشد و کارشناسان آن دارای تخصص و مهارت ویژه در حوزه فناوری اطلاعات بوده و به راحتی می‌توانند در سایر شرکت‌های پیشرو در داخل و به خصوص خارج کشور جذب و استخدام شوند، بسیار حائز اهمیت است. حتی این موضوع برای شرکت‌های کارفرمایی که در حال پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت نیز می‌باشند و پرسنل کلیدی آنها نیز درگیر موضوعات نوین فناوری اطلاعات می‌باشند، می‌تواند صدق نماید.

مطالعات تایید کرده که بکارگیری فناوری‌های نسل چهارم صنعت، نقش رهبری را در پایداری یک سازمان افزایش می‌دهد. رهبری یک سازمان باید فناوری‌های I4.0 را برای دستیابی به پایداری مطلوب از طریق یکپارچه‌سازی عملکرد اتخاذ و ترویج کند (ناسیر و همکاران، ۲۰۲۲). چالش بزرگ عصر هوشمندسازی آینده را می‌توان در صورتی برطرف کرد که شایستگی رهبری بهبود یابد و بهترین فناوری‌ها را برای عملیاتی‌سازی پایداری اتخاذ نمود (ناسیر و همکاران، ۲۰۲۲؛ علی^{۵۷} و همکاران، ۲۰۲۱). به طور کلی، پایداری یک کسب و کار به بکارگیری فناوری‌های هوشمند نسل چهارم صنعت متکی است و در این راستا رهبری تحولی نقش بسیار مهمی در تحقق آن دارد (ناسیر و همکاران، ۲۰۲۲). نقش رهبری سازمان زمانی اهمیت و جایگاه واقعی خود را بدست می‌آورد که رهبران بتوانند تصمیمات درست و به موقع، به خصوص در شرایط پرتلاطم

را بگیرند. فناوری‌های نسل چهارم بدلیل اینکه می‌توانند داده‌ها را با دقت بسیار زیاد و در زمان بسیار محدودی جمع‌آوری کرده و آنها را به اطلاعات مدیریتی تبدیل نمایند. لذا رهبرانی که متکی بر بکارگیری تکنولوژی‌های تحول دیجیتال باشند، می‌توانند تصمیم‌گیری موثرتری داشته باشند. از طرفی دیگر برای اینکه رهبران در عصر دیجیتال برای پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت، رهبری موثرتری داشته باشند؛ نیاز دارند شایستگی‌های برای تعامل با کارکنان خود و متناسب با فرهنگ دیجیتال را کسب کرده و سبک رهبری خود را با هدف پایداری کارکنان اصلاح نمایند. همچنین رهبران به شایستگی‌های برای تعامل و کسب نتایج پایدار در بیرون سازمان با تاکید بر پایداری اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی دارند.

در بررسی فرضیه اول، نتایج این پژوهش رابطه معناداری بین اثربخشی رهبری و پایداری اقتصادی را نشان می‌دهد، و مقدار آماره t مربوط به اجرای مدل در حالت اعداد معناداری نشان از سطح معناداری ۹۹ درصدی این فرضیه می‌باشد. نتایج کسب شده می‌تواند بر تاثیر توسعه شایستگی رهبران با در نظر گرفتن شایستگی‌های دیجیتال و شایستگی‌های پایداری رهبران در کسب نتایج پایدار اقتصادی سازمان‌ها تاکید نماید. اما کسب پایداری فقط وابسته به نتایج اقتصادی نبوده و لازم است به ابعاد اجتماعی و محیط‌زیستی آن نیز تاکید و توجه نمود.

همچنین فرضیه دوم بیانگر رابطه معنادار اثربخشی رهبری بر پایداری محیط‌زیستی در سطح معناداری ۹۹ درصد می‌باشد. اعداد معناداری و تخمین استاندارد در این فرضیه به ترتیب $۸/۱۸۰$ و $۰/۵۲۳$ هستند. رهبرانی که موضوع پایداری را یکی از نگرانی‌ها و چالش‌های کسب و کاری خود در نظر می‌گیرند و شایستگی‌های مرتبط با آن را به کمک فناوری‌های نوین دیجیتال همچون اینترنت اشیا بهبود و توسعه می‌دهند، می‌توانند پایداری در حوزه محیط‌زیستی سازمان خود را بهبود دهند.

در ادامه با بررسی فرضیه سوم، رابطه معنادار بین اثربخشی رهبری و پایداری اجتماعی بررسی گردید. مقدار آماره t مربوط به اجرای مدل در حالت اعداد معناداری نشان از سطح معناداری ۹۹ درصدی فرضیه می‌باشد. یکی دیگر از چالش‌ها و مسائل کسب و کار امروزی توجه بر جامعه از مناظر مختلف می‌باشد. کسب و کارهای پایدار به این موضوع نیز توجه کافی داشته و رهبران آن سعی بر توسعه این شایستگی دارند.

برای اینکه شایستگی رهبران در حوزه اجتماعی را بهبود دهند، می‌توانند از تکنولوژی‌های نوین اطلاعاتی و شبکه‌های اجتماعی نیز بیشترین بهره را ببرند. در نهایت در خصوص فرضیه چهارم، نتایج پژوهش بین اثربخشی رهبری و پایداری کارکنان رابطه معناداری را نشان می‌دهد. مقدار آماره t مربوط به اجرای مدل در حالت اعداد معناداری در این فرضیه برابر با $۵/۶۰۷$ است که این مقدار نشان از سطح معناداری ۹۹ درصدی فرضیه می‌باشد. حوزه پایداری کارکنان یکی از مهم‌ترین موضوعاتی است که کسب و کارها به خصوص در حوزه تحول دیجیتال و نسل چهارم صنعت، بدان کمتر توجه دارند؛ این حوزه در شرکت‌های دانش بنیان نیازمند درک و آگاهی کافی می‌باشد. توسعه شایستگی‌های رهبری در دو حوزه پایداری و دیجیتالی می‌تواند تاثیر مناسبی در بهبود پایداری کارکنان، با هدف حفظ و نگهداشت آنان، همراه با در نظر گرفتن سلامت جسمی و روانی آنان در بلند مدت داشته باشد.

محدودیت‌های تحقیق

همواره پژوهشگران در تحقیقات خود با محدودیت‌هایی مواجه هستند که بخشی از آن‌ها حتی در ابتدای کار نیز خود را نشان می‌دهند. یکی از محدودیت‌های این تحقیق در همان ابتدای کار، موضوع و عنوان تحقیق بوده است. برای اینکه شرکت‌هایی که به پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت در سایر شرکت‌ها اقدام می‌نمایند، بسیار محدود بوده و شرکت فناپ زیرساخت یکی از آنها است. محدودیت دوم پژوهش؛ ادبیات و برداشت مشابه هم پاسخ دهندگان در حوزه شایستگی رهبران می‌باشد. از آنجاییکه بیشتر پاسخ دهندگان تحصیلکرده رشته مهندسی بوده (۵۷٪) و همچنین بدلیل دانش بنیان بودن شرکت، تعداد کارکنان با سابق کمتر از ۵ سال نیز قابل توجه و حدوداً ۳۰٪ بوده است؛ لذا برای یکسان‌سازی ادبیات حوزه شایستگی رهبران کار تحقیق را کرده بود.

پیشنهاداتی برای پژوهش‌های آتی

به پژوهشگران آتی که در مورد موضوع مرتبط با پژوهش حاضر قصد تحقیق دارند پیشنهاد می‌شود، این پژوهش را در سایر کسب و کارها به خصوص شرکت‌هایی با ماهیت استراتژی که تعداد پرسنل دانشگر آنان درصد قابل توجه بوده، انجام دهند. همچنین

به پژوهشگران پیشنهاد داده می‌شود، پژوهش حاضر را در بازه‌های زمانی متفاوت برای سطوح مدیران میانی و کارشناسان انجام دهند. چرا که هر پژوهش حتی با موضوع یکسان در بازه‌های زمانی مختلف، می‌تواند نتایج متفاوتی داشته باشد. دلیل آن هم تحولات در حوزه دیجیتال و پایداری بوده که به سرعت در حال تغییر هستند و احتمالاً این تغییرات بر نتایج تحقیقات نیز می‌تواند تأثیرگذار باشند. لذا پیشنهاد می‌گردد، پژوهش حاضر در بازه‌های زمانی مختلف و در کسب و کارهای دیجیتال و دانش بنیان به خصوص استارت آپی و در سطوح مدیران میانی نیز انجام پذیرد. در نهایت با توجه به اهمیت پایداری اقتصادی، محیط‌زیستی، اجتماعی و کارکنان در شرکت‌ها، پیشنهاد می‌شود که سایر ابعاد تأثیرگذار بر ابعاد پایداری نیز مورد بررسی قرار گیرد.

پی‌نوشت‌ها

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. Kwiotkowska | 2. Jrgensen & Pedersen |
| 3. Zeike | 4. Imran |
| 5. Shevyakova | 6. Crešnar & Nedelko |
| 7. Temelkova | 8. Henderikx & Stoffers |
| 9. Suriyankietkaew | 10. Hernandez-de-Menendez |
| 11. Oberer & Erkollar | 12. Fry & Egel |
| 13. Nisha | 14. Aagaard |
| 15. Disruptive innovation | 16. Gupta |
| 17. Jahnson | 18. Cahyadi |
| 19. Bulmer | 20. Geissdoerfer, Vladimirova & Evans |
| 21. Aluchna & Rok | 22. Chyadi |
| 23. Szromek | 24. Eikelenboom & Jong |
| 25. Bergmann & Utikal | 26. Brenner |
| 27. Clinton & Whisnant | 28. Parida, Sjödin & Reim |
| 29. Lakshmi & Kennedy | 30. Leleux & Kaaij |
| 31. Kwiotkowska | 32. Environmental Performance |
| 33. Social Performance | 34. Financial Performance |
| 35. Althnayan | 36. Zhao |
| 37. Sarfraz | 38. Hong Tian and Danni Suo |
| 39. Gom | 40. Yang and Lew |
| 41. Karakose | 42. Saputra |
| 43. Baglama | 44. Jayashree |

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 45. Killion | 46. Cahyadi |
| 47. Hair | 48. Hulland |
| 49. Chin | 50. Henseler |
| 51. Tenenhaus | 52. Fornell, & Larcker |
| 53. Nasir | 54. Mårtensson |
| 55. Oberer & Erkollar | 56. Penalva |
| 57. Ali | |

منابع

- بردبار، عارفه؛ عبدالوند، ندا؛ غنبر طهرانی، نسیم؛ رجائی هرنیدی، سعیده (۱۳۹۸). ارائه مدل کسب و کار تجارت اجتماعی برای صنعت گردشگری در ایران. *مدیریت بازرگانی*، ۱۱(۴)، ۹۱۸-۸۹۵.
- حسن زاده پسیخانی، محمد صادق؛ موذن جمشیدی، میر هادی؛ باقرزاده خداهشهری، راضیه (۱۴۰۰). طراحی الگوی رهبری پایدار در مواجهه با بحران حاصل از کووید ۱۹ به جهت تاب‌آوری در مشاغل صنایع غذایی (مورد مطالعه: شرکت‌ها و کارخانجات تولید مواد غذایی استان گیلان). *پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی*، ۱۱(۱)، ۲۳-۵۸.
- رحمتی کهرودی؛ شمس، شامی زنجانی، مهدی؛ ابوالقاسمی، محمود (۱۳۹۹). فرا تحلیل کیفی پژوهش‌های بین‌المللی در زمینه مفهوم‌سازی نقش رهبران دیجیتال. *پژوهشنامه پیدایش و مدیریت اطلاعات*، ۱(۱)، ۳۶-۳۲.
- رضایی، ذبیح‌الله؛ میریزدی، سید محمود (۱۴۰۰). *پایداری کسب و کار در ایران*. تهران: انتشارات بورس. چاپ اول.
- سلطانی، مرتضی؛ طهماسبی آقبلاغی، داریوش (۱۳۹۹). تبیین نقش شراکت راهبردی بانک تجارت با فین تک‌ها در کارایی با میانجیگری تحولات فناورانه و بانکداری دیجیتال. *مدیریت بازرگانی*، ۱۲(۳)، ۸۳۲-۸۰۰.
- شهبابی، وحید؛ آذر، عادل؛ فائزی، فرشاد و فلاح شمس، میر فیض (۱۴۰۰). مدل‌سازی تاثیر شیوع ویروس کرونا بر پذیرش و توسعه بانکداری دیجیتال. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، دوره ۸، شماره ۲، پیاپی ۲، ۱-۱۰.
- شیرمحمدی، علیرضا؛ وفایی، فرهاد؛ نامیان، فرشید؛ تابان، محمد (۱۳۹۹). طراحی الگوی پایدار کسب و کار در زنجیره تامین با استفاده از رویکرد فراترکیب. *مدیریت بازرگانی*، ۱۲(۳)، ۶۲۷-۶۵۱.
- عبدی، مصطفی؛ کردستانی، غلامرضا و رضازاده، جواد (۱۳۹۸). طراحی الگوی گزارشگری پایداری شرکت‌ها. *مجله پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۱۱(۴)، ۲۳-۴۴.
- کارگرسورکی، محمد. (۱۴۰۱). مدل مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال - مبتنی بر قابلیت‌های پویا. *مطالعات مدیریت (بهبود و تحول)*، ۳۲(۱۰۵)

محمدی، کریمی؛ ترک زاده، جعفر؛ سلیمی؛ قاسم، شمشیری (۱۳۹۸). مدل معادله ساختاری شایستگی‌های رهبری اخلاقی پایدار و پیامدهای توسعه پایدار-نقش واسطه‌ای کارکردهای رهبری اخلاقی پایدار. *فصلنامه علمی-پژوهشی روشها و مدل‌های روانشناختی*. ۱۰(۳۶)، ۱۱۳-۱۳۱.

نوری، مژگان؛ شاه حسینی، محمدعلی؛ شامی زنجانی، مهدی؛ عابدین، بابک (۱۳۹۸). طراحی چارچوب مفهومی رهبری تحول دیجیتال در سازمان‌های ایرانی. *مدیریت و برنامه ریزی در نظام‌های آموزشی*، ۱۲(۲)، ۲۱۱-۲۴۲.

- Aagaard, A., Aagaard, A., & Harrison. (2019). *Digital business models*. Cham: Springer International Publishing.
- Ali, S., Wu, W., & Ali, S. (2021). Adaptive marketing capability and product innovations: the role of market ambidexterity and transformational leadership (evidence from Pakistani manufacturing industry). *European Journal of Innovation Management*.
- Althnayan, S., Alarifi, A., Bajaba, S., & Alsabban, A. (2022). Linking Environmental Transformational Leadership, Environmental Organizational Citizenship Behavior, and Organizational Sustainability Performance: A Moderated Mediation Model. *Sustainability*, 14(14), 8779.
- Aluchna, Maria; Rok, Boleslaw. (2018). *Book: Sustainable Business Models* (Moratis, Lars; Melissen, Frans; O. Idow; Samuel) (pp.41-62).
- Anitha, Jagannathan. "Determinants of employee engagement and their impact on employee performance." *International journal of productivity and performance management* (2014).
- Baglama, B., Evcimen, E., Altinay, F., Sharma, R. C., Tlili, A., Altinay, Z., & Celebi, M. (2022). Analysis of Digital Leadership in School Management and Accessibility of Animation-Designed Game-Based Learning for Sustainability of Education for Children with Special Needs. *Sustainability*, 14(13), 7730.
- Bergmann, T., & Utikal, H. (2021). How to Support Start-Ups in Developing a Sustainable Business Model: The Case of a European Social Impact Accelerator. *Sustainability*, 13(6), 3337.
- Brenner, B. (2018). Transformative sustainable business models in the light of the digital imperative—A global business economics perspective. *Sustainability*, 10(12), 4428.
- Bulmer, E., Riera, M., & Rodríguez, R. (2021). The Importance of Sustainable Leadership amongst Female Managers in the Spanish Logistics Industry: A Cultural, Ethical and Legal Perspective. *Sustainability*, 13(12), 6841.
- Cahyadi, A., & Magda, R. (2021). Digital leadership in the economies of the G20 countries: A secondary research. *Economies*, 9(1), 32.
- Cahyadi, A., Poór, J., & Szabó, K. (2022). Pursuing Consultant Performance: The

- Roles of Sustainable Leadership Styles, Sustainable Human Resource Management Practices, and Consultant Job Satisfaction. *Sustainability*, 14(7), 3967.
- Cahyadi, A., Marwa, T., Hågen, I., Siraj, M. N., Santati, P., Poór, J., & Szabó, K. (2022). Leadership Styles, High-Involvement Human Resource Management Practices, and Individual Employee Performance in Small and Medium Enterprises in the Digital Era. *Economies*, 10(7), 162.
- Chin, W. W. (1998). Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS quarterly*, vii-xvi.
- Clinton, L., & Whisnant, R. (2019). Business model innovations for sustainability. In *Managing Sustainable Business* (pp. 463-503). Springer, Dordrecht.
- Črešnar, R., & Nedelko, Z. (2020). Understanding future leaders: How are personal values of generations Y and Z tailored to leadership in industry 4.0? *Sustainability*, 12(11), 4417.
- Eikelenboom, M., & de Jong, G. (2019). The impact of dynamic capabilities on the sustainability performance of SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1360-1370.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Fry, L. W., & Egel, E. (2021). Global leadership for sustainability. *Sustainability*, 13(11), 6360.
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of cleaner production*, 198, 401-416.
- Gom, D., Lew, T. Y., Jiony, M. M., Tanakinjal, G. H., & Sondoh Jr, S. (2021). The role of transformational leadership and psychological capital in the hotel industry: a sustainable approach to reducing turnover intention. *Sustainability*, 13(19), 10799.
- Gupta, S. (2018). *Driving digital strategy: A guide to reimagining your business*. Harvard Business Press.
- Hair Jr, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2017). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. SaGe publications.
- Henderikx, M., & Stoffers, J. (2022). An Exploratory Literature Study into Digital Transformation and Leadership: Toward Future-Proof Middle Managers. *Sustainability*, 14(2), 687.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing*. Emerald Group Publishing Limited.
- Hernandez-de-Menendez, M., Morales-Menendez, R., Escobar, C. A., & McGovern, M. (2020). Competencies for industry 4.0. *International Journal on Interactive*

- Design and Manufacturing (IJIDeM), 14(4), 1511-1524.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic management journal*, 20(2), 195-204.
- Imran, F., Shahzad, K., Butt, A., & Kantola, J. (2020, July). Leadership competencies for digital transformation: evidence from multiple cases. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 81-87). Springer, Cham.
- Johnson, M. W. (2018). *Reinvent your business model: How to seize the white space for transformative growth*. Harvard Business Press.
- Jørgensen, S., & Pedersen, L. J. T. (2018). RESTART sustainable business model innovation (p. 253). Springer Nature.
- Karakose, T., Polat, H., & Papadakis, S. (2021). Examining teachers' perspectives on school principals' digital leadership roles and technology capabilities during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 13(23), 13448.
- Killion, A. K., Ostrow Michel, J., & Hawes, J. K. (2022). Toward Identifying Sustainability Leadership Competencies: Insights from Mapping a Graduate Sustainability Education Curriculum. *Sustainability*, 14(10), 5811.
- Kwiotkowska, A., Wolniak, R., Gajdzik, B., & Gębczyńska, M. (2022). Configurational Paths of Leadership Competency Shortages and 4.0 Leadership Effectiveness: An fs/QCA Study. *Sustainability*, 14(5), 2795.
- Kwiotkowska, A., Gajdzik, B., Wolniak, R., Vveinhardt, J., & Gębczyńska, M. (2021). Leadership competencies in making Industry 4.0 effective: The case of Polish heat and power industry. *Energies*, 14(14), 4338.
- Lakshmi.R, Vasantha; Kennedy, Hanuman S. (2018). Sustainable Business Model: A Theoretical Framework for Manufacturing Firms. *International Journal of Business and Management Invention (IJBMI)* PP—01-04.
- Leleux, B., & Van der Kaaij, J. (2018). *Winning sustainability strategies: Finding purpose, driving innovation and executing change*. Springer.
- Mårtensson, A., Snyder, K., & Ingelsson, P. (2018). Interlinking Lean and sustainability: how ready are leaders? *The TQM Journal*.
- Nisha, N. T., Nawaz, N., Mahalakshmi, J., Gajenderan, V., & Hasani, I. (2022). A Study on the Impact of Sustainable Leadership and Core Competencies on Sustainable Competitive Advantage in the Information Technology (IT) Sector. *Sustainability*, 14(11), 6899.
- Nosratabadi, S., Mosavi, A., Shamshirband, S., Kazimieras Zavadskas, E., Rakotonirainy, A., & Chau, K. W. (2019). Sustainable business models: A review. *Sustainability*, 11(6), 1663.
- Nasir, A., Zakaria, N., & Zien Yusoff, R. (2022). The influence of transformational leadership on organizational sustainability in the context of industry 4.0:

- Mediating role of innovative performance. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2105575.
- Oberer, B., & Erkollar, A. (2018). Leadership 4.0: Digital leaders in the age of industry 4.0. *International journal of organizational leadership*.
- Parida, V., Sjödin, D., & Reim, W. (2019). Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past achievements and future promises.
- Penalva, J. (2022). Innovation and leadership as design: a methodology to lead and exceed an ecological approach in Higher Education. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(1), 430-446.
- Sarfraz, M., Ivascu, L., Abdullah, M. I., Ozturk, I., & Tariq, J. (2022). Exploring a Pathway to Sustainable Performance in Manufacturing Firms: The Interplay between Innovation Capabilities, Green process and Product Innovations and Digital Leadership. *Sustainability*, 14(10), 5945.
- Shevyakova, A., Munsh, E., Arystan, M., & Petrenko, Y. (2021). Competence development for Industry 4.0: Qualification requirements and solutions. *Insights into Regional Development*, 3(1), 124-135.
- Submitter, G. A. T. R., Saputra, N., & Saputra, A. M. (2020). Transforming into Digital Organization by Orchestrating Culture, Leadership and Competence in Digital Context. *Journals and Saputra, Nopriadi and Saputra, Aldy Maulana, Transforming into Digital Organization by Orchestrating Culture, Leadership and Competence in Digital Context (December 31, 2020). Reference to This Paper Should Be Made as Follows: Saputra, N, 208-216.*
- Suriyankietkaew, S., Krittayaruangroj, K., & Iamsawan, N. (2022). Sustainable Leadership Practices and Competencies of SMEs for Sustainability and Resilience: A Community-Based Social Enterprise Study. *Sustainability*, 14(10), 5762.
- Szromek, A. R. (2021). The Sustainable Business Model of Spa Tourism Enterprise—Results of Research Carried Out in Poland. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 73.
- Temelkova, M. (2018). Skills for digital Leadership-Prerequisite for developing high-tech economy. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 7(12), 50-74.
- Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V. (2004, June). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. In *Proceedings of the XLII SIS scientific meeting (Vol. 1, No. 2, pp. 739-742)*.
- Tian, H., & Suo, D. (2021). The Trickle-Down Effect of Responsible Leadership on Employees' Pro-Environmental Behaviors: Evidence from the Hotel Industry in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11677.

- Yang, J., & Lew, J. Y. (2020). Implementing sustainable human resources practices: Leadership style matters. *Sustainability*, 12(5), 1794.
- Zeike, S., Bradbury, K., Lindert, L., & Pfaff, H. (2019). Digital leadership skills and associations with psychological well-being. *International journal of environmental research and public health*, 16(14), 2628.
- Zhao, F., Kang, T. W., & Kang, M. (2022). Linking Intellectual Leadership Practices to Sustainability Outcomes: Moderated Mediation Effect of Employees' Multifunctionality. *Sustainability*, 14(7), 3855.

Digital Sustainability Competencies of Business Leaders to Implement Industry 4.0

Mohammad Kargar Shouraki¹

Seyed Hamed Vares²

Abass Ghafari³

Abstract:

Digital transformation and sustainability are two principal challenges in national and worldwide businesses of the 21st century. Considering that these two vital issues among the country's businesses are nascent and new; businesses need to seek experts and specialists to get advice in these two areas. In order to be effective in the process of intellectualizing industries and their customers, the counseling organizations dealing with the issues ought to assess the level of their leadership's competencies (insight, knowledge and skill) of their managers over areas of sustainability and digital transformation and determine its relationship to customers effectiveness. The purpose of this study is to assess the digital sustainability competencies of business managers and its effects on businesses sustainability in line with transformation and intellectualization of executing the fourth generation of the industry (industry 4.0) in Fanap Infrastructure Company. In this research, we used structural equation modeling (PLS). The research model comprises of three dimensions of competencies: intellectual, managerial and emotional and sustainable section includes: economic, environmental, social and employee sustainability. The results indicates that each of competence dimensions have significant positive relationship with sustainable dimension.

Keywords: Digital Leadership Competency", "Sustainable Leadership Competency", "Digital Sustainability

1. PhD, Department of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

3. Member of the Board of Directors of the Iranian Human Resources Management Association, Tehran, Iran