



BRANDAFARIN JOURNAL OF MANAGEMENT

Volume No.: 3, Issue No.: 42, Sep 2023

P-ISSN: 2717-0683 , E-ISSN: 2783-3801

The fourth industrial revolution and the impact of individual characteristics of business owners on patenting In technological fields and digital innovations

Dr. Seyyed Mohammad Mohajer®

Former assistant professor of Haaga-Helia University, Finland

Abstract

As digital change increases with demand for new digital products, processes, and technologies, building consensus among all actors involved in a company's digital innovation strategies is essential. Owners greatly influence the company's goals and design: they are a group that top management should pay special attention to. It is very important to understand which individual aspects of owners influence digital innovation processes. However, research on the impact of owner characteristics on digital innovation is rare. This paper analyzes more than 550 patent-holding companies involved in digital innovation to fill this gap. This research evaluates the relationship between owner characteristics and patenting activity. These results show the significant effect of gender, education, and minority status of owners on digital innovation. The findings of this research, by agreeing to a deeper understanding of the owners' profile of digital innovation, help top management to identify two more effective engagement strategies for better functioning of the digital change process.

Keywords: Digital innovation, fourth industrial revolution, patent, business owner

انقلاب صنعتی چهارم و تاثیر خصوصیات فردی مالکان کسب و کار بر ثبت اختراع در زمینه های فناوری و نوآوری های دیجیتال

دکتر سیدمحمد مهاجر

استادیار اسبق دانشگاه Haaga-Helia فنلاند

چکیده

زمانی که تغییرات دیجیتالی با ایجاد تقاضا برای محصولات دیجیتالی جدید، فرایندها، و فناوری ها افزایش می یابند، ایجاد اتفاق نظر در میان تمام عوامل درگیر در استراتژی های نوآوری دیجیتالی شرکت ضروری است. مالکان تا حد زیادی بر اهداف و طراحی شرکت تاثیر می گذارند: آنها گروهی هستند که مدیریت عالی باید به آن توجه ویژه ای کند. درک اینکه کدام جنبه های فردی مالکان بر فرایندهای نوآوری دیجیتالی تاثیر می گذارد، بسیار مهم است. با این حال، تحقیقات مربوط به تاثیر ویژگی های مالکان بر نوآوری دیجیتالی نادر هستند. این مقاله بیش از ۵۵۰ شرکت دارنده اختراع درگیر در نوآوری دیجیتالی را تحلیل می کند تا این شکاف را پر کند. این تحقیق رابطه بین ویژگی های مالکان و فعالیت ثبت اختراع را ارزیابی می کند. این نتایج تاثیر معنی دار نوع جنسیت، آموزش، و وضعیت اقلیت مالکان را در نوآوری دیجیتالی نشان می دهند. یافته های این تحقیق با موافقت با درک عمیق تر پروفایل مالکان از نوآوری دیجیتالی به مدیریت عالی کمک می کنند تا دو استراتژی مشارکت موثر تر را برای عملکرد بهتر فرایند تغییرات دیجیتالی شناسایی کنند.

کلمات کلیدی: نوآوری دیجیتال، انقلاب صنعتی چهارم، ثبت اختراع، مالک کسب و کار

۱. مقدمه

دسترسی به فناوری های دیجیتالی جدید باعث حرکت تغییرات دیجیتالی می شود. به نوبه خود تقاضا برای نوآوری را افزایش می دهد، بنابراین یک چرخه موثر ایجاد می کند (انکل و همکاران، ۲۰۲۰). نوآوری دیجیتالی به صورت ایجاد (و تغییر منطقی در) محصولات یا خدمات بازار، فرایندهای کسب و کار، یا مدل هایی تعریف شده است که از فناوری دیجیتالی نتیجه می شوند (نامبیسان و همکاران، ۲۰۱۷). نوآوری دیجیتالی شامل توسعه نوآوری های جدید (بناسی و همکاران، ۲۰۲۰؛ گلینکینا و همکاران، ۲۰۲۰)، و همچنین تلفیق آنها در محصولات و خدمات و به طور کلی، فرایندهای یادگیری می شود که از طریق آن سازمان ها به صورت دیجیتالی خودشان را تغییر می دهند (سلاندر و همکاران، ۲۰۱۳؛ لائورنزا و همکاران، ۲۰۱۸).

زمانی که تاثیر کلی تغییرات دیجیتالی افزایش می یابد (برسکیانی و همکاران، ۲۰۱۸؛ ورهوف و همکاران، ۲۰۱۹)، محققان بیشتری فرایندهای نوآوری مرتبط با فناوری های دیجیتالی را تحلیل می کنند (هس و همکاران، ۲۰۱۶؛ برتلو و همکاران، ۲۰۲۰؛ آنارلی و همکاران، ۲۰۲۱). درک عواملی که بر اثربخشی فرایندهای نوآوری دیجیتالی تاثیر می گذارند، اهمیت زیادی دارد (آنارلی و همکاران، ۲۰۲۱). ادبیات علمی عوامل زیادی را شناسایی کرده اند که بر اثربخشی فرایندهای نوآوری دیجیتال تاثیر می گذارند: در سطح نهادی (وی و همکاران، ۲۰۲۲)، سازمانی (چنگ و وانگ، ۲۰۲۲)، تیمی (آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱)، و فردی (اوپلند و همکاران، ۲۰۲۲).

تحقیقات موجود مشخص می کنند که چگونه این جنبه ها در سطح فردی، یعنی خصوصیات افراد درگیر در فرایندهای نوآوری دیجیتالی به صورت ویژه ای مهم هستند. بعنوان مثال، فریک و همکاران (۲۰۲۱) نقش مدیران عالی را بررسی کرده اند، و دریافته اند که ویژگی های آنها تاثیر مهمی بر موفقیت اقدامات مبتکرانه نوآوری دیجیتالی دارد. چندین تحقیق ویژگی های فردی مخترعان را تحلیل می کنند (گوئل و گوکتپ-هولتن؛ لینک و وان هاسلت، ۲۰۲۰). دیگران نقش دسته های مختلف عوامل فردی مانند کارآفرینان (هونر و گرگور، ۲۰۲۲)، سرمایه گذاران (مولر و همکاران، ۲۰۱۹)، و متخصصان خارجی (مارتینز-کورال و همکاران، ۲۰۱۹) را بررسی کرده اند.

این جنبه های فردی خرد، ساختار هایی هستند که مبتنی بر فرایندهای نوآوری هستند (استینهوزر، ۲۰۲۱). علاوه بر این، بحث بالا بر چندین دسته از ذینفعان فردی درگیر-بعنوان مثال، مدیران، سرمایه گذاران، مخترعان تاکید می کند. برای هر دسته بندی ذینفع، بررسی اینکه کدام ویژگی ها مهم هستند و چگونه بر این فرایند تاثیر می گذارند، مهم است.

به ویژه، مالکان کسب و کار با تاثیر قوی بر عملکرد سازمان ها، دسته بندی از افراد ارائه می دهند (فیرلی و راب، ۲۰۰۹). آنها با انتخاب مدیریت عالی تاثیر غیر مستقیم بر عملیات شرکت دارند (مایو و همکاران، ۲۰۱۶) و به صورت مستقیم اولویت های مربوط به انتخاب های استراتژیک را بیان می کنند (بعنوان مثال، لیو و همکاران، ۲۰۱۵). مالکان در نوآوری دیجیتالی و صنعت ۴.۰ تاثیر بسیار مهمی دارند، زیرا فرایندها معمولا کمتر سازماندهی می شوند، و سطوح بالا باید از نگرش سازمانی پشتیبانی کند (بارتولونی و همکاران، ۲۰۲۱). با این اوصاف، واضح است که نقش حکمرانی برای توانمند کردن رفتارهایی که نوآوری را ارتقا می دهند، ضروری است.

ویژگی های شخصی مالکان بر تصمیمات گرفته شده آنها درباره شرکت (ملیسن و همکاران، ۲۰۱۶)، و در نتیجه بر کارکرد سازمان (بوترو و ولز، ۲۰۱۸) و عملکرد آن (سیمو کنگ، ۲۰۱۶) تاثیر دارد.

جنبه های فردی صرفنظر از اهمیتشان یعنی مشارکت عوامل انسانی در تغییرات موثر کسب و کار، حداقل در میان مقدمات نوآوری دیجیتال عملی مطالعه می شوند (زیمرمان و همکاران، ۲۰۲۰؛ پیکون و همکاران، ۲۰۲۱). نقش مالکان در نوآوری دیجیتال حتی کمتر مورد بررسی قرار گرفت (آنو و بنت، ۲۰۲۱؛ کورولو و همکاران، ۲۰۲۱).

بنابراین با توجه به نیاز برای تحقیقات مربوط به نوآوری دیجیتال، اهمیت نقش مالکان و به صورت همزمان فقدان تحقیقات درباره ویژگی های مالک بعنوان مقدمات تغییرات دیجیتال، نیاز مبرمی برای بررسی تاثیر جنبه های فردی مالکان بر نوآوری دیجیتال وجود دارد. این مقاله برای پر کردن این شکاف سوال تحقیقاتی زیر را بررسی می کند:

R.Q. چه ویژگی فردی از مالکان تاثیر معنی داری بر نتیجه نوآوری دیجیتال دارد؟

بحث اصلی در این تحقیق این است که ویژگی های فردی مالکان نگرش آنها را نسبت به اهداف شرکت و سازمان مشخص می کند (کوک، ۲۰۲۱؛ سیکاویکا و همکاران، ۲۰۲۰). به ویژه، این جنبه ها بر نحوه ایجاد و تفسیر مالکان از فرایندهای نوآوری دیجیتال تاثیر می گذارد (کیندرمان و همکاران، ۲۰۲۱؛ حسن و همکاران، ۲۰۲۱). عبارت دیگر، مالکان بسته به ویژگی ها یا تجربیات شخصی مانند جنسیت (مارسل، ۲۰۰۹؛ رویز-جیمز و همکاران، ۲۰۱۶)، تحصیل (لیو و همکاران، ۲۰۱۸) یا متعلق بودن به یک اقلیت (جونز، ۲۰۰۸) می توانند ثابت کنند که نسبت به اهداف تغییرات دیجیتال حساسیت بیشتر یا کمتری دارند.

نمونه ای از بیش از ۵۵۰ شرکت براساس این منطق ها از پایگاه داده اوربیس-بورئو وان دیجک (BVD) (<https://www.bvdinfo.com/en-gb/our-products/data/international/orbis>) بدست می آیند. این شرکت ها براساس مشارکتشان در نوآوری دیجیتال بعنوان دارندگان اختراع در صنعت ۴۰ انتخاب می شوند. داده های مربوط به ویژگی های مالکان و بهره وری ثبت اختراع با استفاده از رگرسیون چند خطی و با بررسی های تشخیصی فرضیات گاوس-مارکوف تحلیل می شوند (آیکن و وست، ۱۹۹۱؛ بارون و کنی، ۱۹۸۶؛ کوهن و همکاران، ۲۰۰۳؛ هایز و کای، ۲۰۰۷؛ هایز و ماتز، ۲۰۰۹؛ پول و اوفارل، ۱۹۷۷؛ وول-دریچ، ۲۰۱۰). نظریه ذینفع (فریمن، ۱۹۸۴) مسئولیت مدیران عالی را برای مشارکت و تاثیرگذاری مالکان در اتفاق نظر مطلوب و دستیابی به اهداف شرکتی مشخص کرده است (چامس و گارسیا-بلاندون، ۲۰۱۹؛ سروال و همکاران، ۲۰۱۹). درک ویژگی های مالکان برای هدایت یک شرکت به سمت اجرای موثر هر استراتژی (لاپلوم و همکاران، ۲۰۰۸) شامل فرایندهای نوآوری دیجیتال و تغییرات دیجیتال (باران و همکاران، ۲۰۲۱) ضروری است. بازم، اهمیت حکمرانی در بررسی شرکت در دنبال کردن مسیرهای نوآوری باید مورد تاکید قرار گیرد. نتایج تحقیق ما جنبه های شخصی مالکان یعنی جنسیت، تحصیل، و تعلق به یک اقلیت را مشخص می کنند، که تاثیر مثبتی بر خروجی شرکت در نوآوری دیجیتال می گذارد. این نتایج به تعریف یک پروفایل مالک مطلوب برای نوآوری دیجیتال کمک می کنند. تعریف این پروفایل اولین مرحله طراحی استراتژی های مشارکت و ارتباطات توسط مدیر عالی با هدف نهایی تسریع نوآوری و تغییرات دیجیتال است.

این مقاله به صورت زیر سازماندهی می شود. بخش بعدی به صورت خلاصه ادبیات مربوط به نوآوری دیجیتال و نقش ویژگی های مالکان را بیان می کند. سپس روش شناسی استفاده شده با جزئیات مطرح می شود. نتایج و بحث های آنها، سپس نتیجه گیری ها با مفاهیم و شاخص ها برای تحقیقات آینده در ادامه بیان می شوند.

۲. پیش زمینه نظری و فرضیه های تحقیق

۲.۱. نوآوری دیجیتال و صنعت ۴.۰

نوآوری دیجیتال به صورت ایجاد (و تغییر بعدی در) عرضه های بازار، فرایندهای کسب و کار، یا مدل هایی درک می شود که نتیجه ای از کاربرد فناوری دیجیتال هستند (نامبیسان و همکاران، ۲۰۱۷)، که یک مولفه اساسی تغییرات دیجیتال است که توسط تغییرات دیجیتالی کلی اقتصاد یا جامعه مشخص شده است: نوآوری دیجیتالی با معرفی یا بهبود محصولات و خدمات براساس فناوری های دیجیتالی، موتور تغییر است (وگا و چپاسون، ۲۰۱۹؛ گلینکینا و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین نوآوری دیجیتالی نقش اساسی در سطح شرکت دارد. آبرل و همکاران (۲۰۱۶) نشان می دهند که چگونه یک شرکت می تواند نقش منفعل یا فعال در تغییرات دیجیتالی داشته باشد و اینکه چگونه توانایی ایجاد راه حل های نوآورانه ضروری می شود. به همین ترتیب، جعفری-صادقی و همکاران (۲۰۲۱) سه جنبه از تغییرات دیجیتالی را در سطح شرکت متمایز می کنند: آمادگی، بررسی فناوری دیجیتال (بعنوان مثال، تحقیق و توسعه)، و بهره برداری از فناوری دیجیتال (بعنوان مثال، ثبت اختراع ها و علائم تجاری). نویسندگان یک رابطه مثبت بین درخواست های ثبت اختراع، کارآفرینی فناوری، و گسترش بازار فنی پیدا کردند. علاوه بر ارتباط مستقیم بین تغییرات دیجیتالی و نوآوری دیجیتال (یعنی نوآوری دیجیتال یک مولفه از تغییرات دیجیتال است)، یک ارتباط غیرمستقیم نیز وجود دارد. نوآوری دیجیتال به صورت قابلیت های ضروری برای هدایت یک تغییر موفق مفهوم سازی شده است. بنابراین، سازمان ها با تجربه فرایندهای نوآوری مهارت هایی را برای بهبود محصولات و فرایندهای دیجیتال خودشان و در نهایت عملکرد خودشان بدست می آورند (سلاندر و همکاران، ۲۰۱۳؛ لائورنزا و همکاران، ۲۰۱۸).

به ویژه چالش نوآوری دیجیتال برای شرکت های تولید کننده (آبرل و همکاران، ۲۰۱۶)، که متعهد به یکپارچگی فناوری های دیجیتال با محصولات و فرایندهای فیزیکی با توجه به پارادایم صنعت ۴.۰ هستند، مهم است (جوهانسن و همکاران، ۲۰۲۱). شرکت های تولید

کننده در مقیاس بزرگ و کوچک و متوسط برای اتخاذ پارادایم صنعت ۴۰۰ بهره برداری از مزایای آن، یک مسیر نوآوری دیجیتال پیچیده را در پیش می گیرند (الیا و همکاران، ۲۰۲۱؛ دل گویدیس و همکاران، ۲۰۲۱).

با این اوصاف، بحث مالکیت معنوی- بعنوان مثال حمایت از ثبت اختراع- بعد مهمتری را در شرکت های خدماتی شامل می شود (جعفری-صادقی و همکاران، ۲۰۲۱)، حتی اگر دو بخش فعالیت به صورت افزایشی به خدمات گرایشی همگرا شوند (کیم و همکاران، ۲۰۱۹؛ فرانک و همکاران، ۲۰۱۹). مطالعه دادهای ثبت اختراع برای فناوری های دیجیتال جدید در درک ماهیت و پویایی های فرایندهای نوآوری سودمند است (پزونی و همکاران، ۲۰۲۲)، یعنی در حوزه های تغییرات دیجیتال و صنعت ۴۰۰ سودمند است، در حالی که فعالیت ثبت اختراع یک جایگزین برای نوآوری دیجیتال است (آهن، ۲۰۲۰؛ وانگ و هسو، ۲۰۲۱؛ جمال، ۲۰۲۱). تحقیقات اخیر افزایش معنی دار در ثبت اختراع ها و رقابت مبتنی بر ثبت اختراع را برای فناوری های صنعت ۴۰۰ گزارش می کنند (بناسی و همکاران، ۲۰۲۰؛ چی-یی و بو-ون، ۲۰۲۱). در زمینه خودکارسازی زیاد و ارتباط بیش از حد با سرعت زیاد نرخ نوآوری، پویایی های مرتبط با اقدام قانونی ثبت اختراع، حمایت از ثبت اختراع، و ثبت اختراع استراتژیک ثابت می کنند که شرکت های مهاجم بهتر عمل می کنند (چی-یی و بو-ون، ۲۰۲۱). بودرو و همکاران (۲۰۲۲) نشان می دهند که نوآوری های دیجیتال می توانند با ترکیب ثبت اختراع ها و کپی رایت که طراحی محصول دیجیتال و محتوای دیجیتال را پوشش می دهد، محافظت شوند. یوریارت و همکاران (۲۰۲۲) تحرک فعالیت های ثبت اختراع را در زمینه پایداری زنجیره های کشاورزی-غذایی با جهت گیری صنعت ۴۰۰ بررسی کردند، در حالی که تیرگیل و فیندیک (۲۰۲۲) دریافتند که آگاهی از کاربردهای صنعت ۴۰۰ تاثیر مثبتی بر عملکرد نوآوری شرکت دارد. نیلوند و برم (۲۰۲۱) یک مجموعه داده ثبت اختراع را تحلیل کردند تا روابط بین نوآوری باز را در عملکرد بزرگ و نوآوری بررسی کنند، و ثابت کنند که تنها نوآوری دیجیتال به صورت معنی داری تحت تاثیر نوآوری باز قرار می گیرد، همانطور که باز بودن عوامل مرتبط با زمینه از ویژگی های خاص راه حل های دیجیتال استفاده می کند (آنارلی و همکاران، ۲۰۲۱؛ چی-یی و بو-ون، ۲۰۲۱؛ بودرو و همکاران، ۲۰۲۲).

آنارلی و همکاران (۲۰۲۱) نشان می دهند که تلاشی تحقیقاتی لازم است که درک بهتری از ماهیت نوآوری دیجیتال و قابلیت های مرتبط داشته باشد. تحلیل بهره وری ثبت اختراع شرکت ها و عوامل مرتبط در حوزه صنعت ۴۰۰، یک نقطه شروع ضروری است. همانطور که در بخش بعدی نشان داده شده است، ویژگی های انسانی که مالکان کسب و کار را متمایز می کنند، می توانند تاثیر معنی داری بر آنها داشته باشند، و ما در این تحقیق بر آنها تمرکز می کنیم.

۲.۲. ویژگی های مالکان

یک اتفاق نظر وجود دارد که عوامل انسانی همچنین در چهار زمینه تحول صنعتی ضروری باقی می مانند. نئون و همکاران (۲۰۲۱) چارچوبی را برای فرایندهای تغییرات دیجیتال موفق پیشنهاد کردند که عوامل انسانی را به صورت قاعده مند در طراحی و اجرای صنعت ۴۰۰ در نظر می گیرد. ویژگی های شخصی در تاثیر سطح بالا، تاثیر مهمی در فعالیت نوآوری دارد.

حتی اگر این مقاله بر تاثیر خصوصیات مالکان بر ثبت اختراع تمرکز کند تا بررسی کاملی از این پدیده بدهد، در این بخش، توجه کمی به مولفه های فردی سایر ذینفعان که اغلب در فرایند نوآوری و به ویژه مدیریت عالی درگیر هستند، اختصاص داده شد.

رابطه ای نزدیک بین مالکان کسب و کار و مدیریت عالی وجود دارد: مالکان کسب و کار، مدیریت عالی را انتخاب می کنند تا بر فعالیت شرکت تاثیر بگذارند (مایو و همکاران، ۲۰۱۶)، و از مدیریت عالی خواسته می شود تا مالکان را برای حمایت از اجماع و دستیابی به اهداف شرکتی درگیر کند (چامز و گارسیا-بلاندون، ۲۰۱۹؛ سروال و همکاران، ۲۰۱۹).

ویژگی های فردی مدیران عالی برای تعداد زیادی از فرایندهای مرتبط با تغییرات دیجیتال مهم هستند (البانا و نیومن، ۲۰۲۲): تیم مدیریت کل تاثیر معنی داری بر موفقیت ابتکارات نوآوری دیجیتال دارد (فرک و همکاران، ۲۰۲۱)، و تاثیر معنی داری را در زمینه فرایندهای نوآوری عینی استراتژی های شرکت، سیاست های مدیریت منابع انسانی، و تحقیق و توسعه اعمال می کند.

هویت موسسان برای درک درباره نحوه سازماندهی نوآوری دیجیتال شرکت مورد بررسی قرار می گیرد (بونداجی و همکاران، ۲۰۲۲). مالکان بعنوان عوامل ضروری شرکت های کارآفرینی، نقش مهمی در نوآوری محصول دارند (ماتیاس و ویلیامز، ۲۰۱۷؛ زوزول و تریپس، ۲۰۲۰). چارچوب های شناختی- طرح های تفسیری برای تخصیص مفهوم و درک دنیا (کورنلیسن و ورنر، ۲۰۱۴) استفاده می شوند تا درک کنند که چگونه سازمان ها نوآوری را مدیریت می کنند. رافائلی و همکاران (۲۰۱۹)، قابلیت تشخیص تیم مدیریت عالی را بعنوان یک عامل ضروری موثر بر اتخاذ نوآوری مطرح کردند. شناخت مدیریتی بعنوان عامل محرک تغییر در قابلیت های دیجیتال شدن شرکت ها در تحقیق تریپس و گاوتی (۲۰۰۰) بررسی می شود.

بنابراین، انتظار می رود که ویژگی های شخصی تاثیر معنی داری بر فرایند نوآوری دارند.

ویژگی های فردی شخص اصلی مشارکت کننده در فرایند اختراع، به ویژه مخترعان، افزایش معنی داری بر بهره وری و اثربخشی در تولید اختراع دارد. متغیرهای مورد بررسی طرح ابتکاری شخصی، رهبری، و انگیزش درونی (دنتی و هملین، ۲۰۱۵)، شبکه شخصی، ریسک گریزی، شبکه اطلاعاتی، و بیمه بازار کار (فلائه و همکاران، ۲۰۱۴)، جنسیت، تعلق به اقلیت (لینک و وان هاسلت، ۲۰۲۰)، وضعیت مهاجرت (گوئل و گوکتپ-هولتن، ۲۰۲۱)، پیش زمینه تحصیلی و حرفه ای هستند. جالب اینکه این متغیرها این موضوع را تحلیل می کنند که چگونه خصوصیات عملیاتی مدیرعامل (COO) بر اکتشاف از طریق ثبت اختراع و اقدام ریسکی تاثیر می گذارد. تحلیل ویژگی های حرفه ای و جمعیت شناختی COO نشان می دهد که حرفه های طولانی تر تاثیر منفی بر ثبت اختراع می گذارند، در حالی که بر اقدام ریسکی تاثیر مثبت می گذارند. به همین ترتیب، جنسیت به روش متفاوتی تاثیر می گذارد، همانطور که COO زن با اقدام ریسکی

مرتبط است، اما هیچ رابطه ای درباره ثبت اختراع تشخیص داده نمی شود. تجربه حرفه ای COO در توسعه با اختراع ها مرتبط است اما با اقدام ریسکی مرتبط نیست.

برخی تحقیقات نقش ویژگی های فردی و حرفه ای را در زمینه خاص تنوع ثبت اختراع و فعالیت های انتقال فناوری بررسی کرده اند (بالدینی، ۲۰۱۱؛ برکوویتز و فلدمن، ۲۰۰۷؛ بوردمن و پونوماریوف، ۲۰۰۹)، در حالی که آنها انگیزه های علمی ثبت اختراع (اعتبار، شهرت، تبادل دانش، اقدامات ابتکاری)، سطح تعهدات شخصی نسبت به انتقال فناوری، منابع بودجه، وابستگی های سازمانی، وضعیت تصدی، پشتیبانی از دانش آموزان، ارزش های علمی، و ویژگی های جمعیت شناختی را عمیق تر می کنند.

مطالعات زیادی موضوع زنان را در نوآوری و کارآفرینی بررسی کرده اند (کانینگهام و همکاران، ۲۰۱۷؛ گوئل و همکاران، ۲۰۱۵؛ لیهی و بلوم، ۲۰۱۷؛ لینک، ۲۰۱۷). سهم تاثیر سن و جنسیت بر قابلیت های دیجیتالی یعنی بر رفتارهای مرتبط با عکس سلفی توسط دهیر و همکاران (۲۰۱۶) مطرح شد.

تاثیر محققان مهاجر بر بهره وری نوآوری یک مبحث ضروری از نظر این سیاست است. بررسی بهره وری محققان خارجی و تحرک علمی بین المللی (OECD، ۲۰۰۱؛ تیچلر، ۲۰۱۵؛ وان در وند، ۲۰۱۵؛ آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱؛ لنزی، ۲۰۰۹)، به ویژه با توجه به بازگشت تحرک و بهره وری محققان با برگشت به کشور خودشان (راوفالدی و لاندونی، ۲۰۱۲؛ گیبسون و مکنزی، ۲۰۱۴؛ جونکرز و تیجسن، ۲۰۰۸) مهم است. آردیتو و همکاران (۲۰۲۱) نرخ بالای نوآوری های همه منظوره از نظر تیم ها شامل اعضای خارجی را شناسایی کردند. اوستروسکی و پیکوت (۲۰۲۱) این نگرش را نسبت به ایجاد شرکت هایی با مالکیت فرد مهاجر در کانادا بررسی کردند، و دریافتند که SMEهایی با مالکیت مهاجر به احتمال بیشتر تا حدی نوآور بودند.

با توجه به تنوع قومی و وجود اقلیت ها، به نظر می رسد که آنها قابلیت های پویای یک شرکت و نوآوری آن را تقویت می کنند. سایر تحقیقات بر نقش دانش علمی در تیم ها برای توسعه نوآوری فنی (آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱)، مالکیت سازمانی، و سطح نوآوری اندازه گیری شده توسط تعداد ثبت اختراع ها و اسنادهای ثبت اختراع (ساکاکی و جوری، ۲۰۱۹)، بر توانایی CEOهای مخترع برای نوآوری تمرکز کردند (لین و همکاران، ۲۰۲۱). یعنی لین و همکاران (۲۰۲۱) نقش CEOهای مخترع را در فرایند نوآوری شرکت بررسی می کنند. شگفت انگیز است که توانایی کلی CEO بیشتر با نتایج نوآوری مرتبط است، در حالی که توانایی مدیریتی آنها نتایج نوآوری را کاهش می دهد (لین و همکاران، ۲۰۲۱). در مقابل، آردیتو و همکاران (۲۰۲۱) بر ساختار سطح تیم پیش زمینه های علمی و آموزشی و همچنین بین المللی سازی تمرکز می کنند: آنها دریافتند که سطوح علمی و دانشگاهی بیشتر در تیم احتمال ثبت اختراع راه حل های همه منظوره را کاهش می دهند، در حالی که بین المللی سازی بیشتر تیم، فناوری های قابل اجرای بیشتری را برای حوزه های مختلف به ارمغان می آورد (آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱). با این حال، ترکیب مالکیت تحت دیدگاه مالکیت عمومی در مقابل خصوصی بررسی شده است (ساکاکی و جوری، ۲۰۱۹): سرمایه گذاران سازمانی یک دیدگاه طولانی مدت اتخاذ می کنند و درکی از پایداری مالکیت به ارمغان می آورند که از نوآوری شرکت سود می برد.

بعنوان یک نتیجه کلی، سو و موآنبیا (۲۰۲۰) استدلال می کنند که افراد، شرکت ها، و کشورها نقش متمایز و میانجی در فعالیت مشارکتی ثبت اختراع دارند، بنابراین مشخص می کنند که چگونه ویژگی های افراد بر موفقیت شبکه همکاری R&D تاثیر می گذارد (سو و موآنبیا، ۲۰۲۰).

به طور کلی، مطالعات کمی تاثیر عامل انسانی را در سطح مدیریت عالی و خروجی فرایند نوآوری تحلیل می کنند، به ویژه، از طریق تولید از نظر ثبت اختراع اندازه گیری می کنند. حتی تعداد کمتری از مطالعات درباره نوآوری دیجیتالی وجود دارند. از یک دیدگاه کلی می توانیم بیان کنیم که مبحث مرتبط با تاثیر ویژگی های مالکان بر نوآوری در زمینه صنعت ۴.۰، یک زمینه تحقیقاتی جدید و امیدبخش است.

به ویژه، هدف این مقاله این است که تاثیر ویژگی های فردی مالکان بر فرایند نوآوری را با تحلیل خروجی مربوط به ثبت اختراع ها تحلیل کند.

۲.۳. مدل و فرضیه ها

این مدل تحقیقاتی مبتنی بر این فرضیه است که ویژگی های مالکان بر نتیجه نوآوری دیجیتالی تاثیر می گذارد، که جایگزین تعداد ثبت اختراع های فرض شده است. در ادامه، فرضیه های واحد فرمول بندی شده توصیف می شوند.

نتایج مرتبط با تاثیر جنسیت بر تمایل به نوآوری و ثبت اختراع منحصر بفرد نیستند. لینک و وان هاسلت (۲۰۲۰) تاثیر جنسیت مالکان را بر شرایط ثبت اختراع مطالعه کردند: شرکت هایی با مالکیت زنان با درخواست های ثبت اختراع کمتری نسبت به شرکت هایی با مالکیت مردان مرتبط هستند. برخی مطالعات هیچ تفاوت جنسیت معنی داری در بهره وری نوآوری پیدا نکردند (گوئل و گوکنپه-هولتن، ۲۰۲۱). سایر تحقیقات دریافتند که زنان به احتمال بیشتری به اکتشاف از طریق ثبت اختراع اهمیت می دهند. رهبران زن اغلب سبک رهبری همکاری و مشارکتی را با تقویت تمایل بیشتر به نوآوری نشان می دهند (دزسو و راس، ۲۰۱۲). زنان نسبت به مردان می توانند برای بررسی بهتر فعالیت نوآوری خلاقیت و انعطاف پذیری بیشتری نشان دهند (اوسترگارد و همکاران، ۲۰۱۱؛ روییز-جیمنز و همکاران، ۲۰۱۶). قابلیت نوآوری از خلاقیت و دیدگاه های متفاوت ناشی از تنوع جنسیت سود می برد (دزسو و راس، ۲۰۱۲). زنان می توانند با ارائه دیدگاه ها و تجربیات بی نظیر، اشتیاق و کنجکاوی را تحریک کنند و تشویق کنند تا از طریق ثبت اختراع وضعیت موجود را به چالش بکشند

(مارسل، ۲۰۰۹). شواهد نشان می دهند که رهبری زنان باعث نوآوری بودن بیشتر شرکت می شود (روییز-جیمز و همکاران، ۲۰۱۶)، و ناهمگونی جنسیت مدیریت تلاش های نوآوری شرکت را تقویت می کند (هوبلر و همکاران، ۲۰۱۸).

بنابراین، فرضیه ها زیر را پیشنهاد می کنیم:

H1: ناهمگونی جنسیت تاثیر مثبتی بر تعداد ثبت اختراع های پذیرفته شده دارد.

شواهد تجربی درباره محققان مهاجر و نوآوری آنقدرها زیاد نیست (کورلی و سابهراوال، ۲۰۰۷؛ لوین و استفان، ۱۹۹۹)، اما پژوهش ضروری این موضوع را تعمیق کرده است (تیچلر، ۲۰۱۵؛ وان در وند، ۲۰۱۵).

یافته ها موافقت کلی با تاثیر مثبت محققان مهاجر را بر بهره وری نوآوری نشان می دهند. در ایالات متحده، لوین و استفان (۱۹۹۹) نشان دادند که دانشمندان غیربومی و تحصیل کرده خارجی مشارکت زیادی دارند؛ کورلی و سابهراوال (۲۰۰۷) نشان دادند که دانشمندان غیربومی نسبت به دانشمندان بومی کارآمدتر بودند.

محققان سیار بین المللی می توانند با ارتقا و تسهیل نوآوری دیدگاه های مختلفی را به ارمغان آورند و اغلب با اصلاح و ترکیب مجدد دانش جدید و موجود برای تولید نوآوری، کارآمدتر هستند (تیچلر، ۲۰۱۵).

بسیاری از کشورها برای جذب استعداد های بین المللی برنامه هایی را ارتقا داده اند، توانمندی های ملی خودشان را از بین برده اند، و با بهره مندی از جامعه تحقیقات بومی، شبکه های جدیدی ایجاد کرده اند.

بنابراین، ما مطرح می کنیم:

H2: ناهمگونی از نظر شرایط مهاجرت تاثیر مثبتی بر تعداد ثبت اختراع های قبول شده دارد.

تحقیق در زمینه تاثیر قومیت بر نوآوری نسبتا ضعیف است. لینک و وان هاسلت (۲۰۲۰) تاثیر قومیت مالکان را بر نگرش ثبت اختراع بررسی کردند و ثابت کردند که شرکت هایی با مالکیت اقلیت قومی تمایل بیشتری به ثبت اختراع دارند.

در ایالات متحده، تحقیق نوآوری کسب و کار کوچک (SBI R) و برنامه های تبدیل نوآوری کسب و کار کوچک (SBTT) مشارکت اقلیت ها را در نوآوری فناورانه افزایش می دهند (دانشگاه های ملی علوم، مهندسی و پزشکی، ۲۰۱۵)، همانطور که علم و نوآوری فنی را بهبود می دهند.

تنوع قومیت، توانایی های دینامیکی را بهبود می دهد (فلمنینگ، ۲۰۰۱؛ جونز، ۲۰۰۸؛ کاتز و مارتین، ۱۹۹۷)، که به نوبه خود عملکرد مرتبط با نوآوری شرکت ها را افزایش می دهد. تنوع قومیت و تحصیل در نیروی کار ارتباط مثبتی با شدت نوآوری افراطی دارد (محمدی و همکاران، ۲۰۱۷)، که نشان می دهد که تنوع زیاد قومیت در نیروی کار به صورت معنی داری نوآور بودن را بهبود می دهد. علاوه بر این، در حالی که ارتباطات خارجی می توانند با انواع دیگر گوناگونی مانند تنوع رشته تحصیلی جایگزین شوند، تنوع قومیت نمی تواند جایگزین شود.

بنابراین، ما پیشنهاد می کنیم:

H3: وجود اقلیت ها در میان مالکان تاثیر مثبتی بر تعداد ثبت اختراع های پذیرفته شده دارد.

برخی تحقیقات دریافته اند که پیش زمینه عملکردی CEO ها با نگرش رهبران نسبت به تغییر مرتبط است (موستین و همکاران، ۲۰۰۶). لیو و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که ویژگی های رهبران، از جمله پیش زمینه حرفه ای، بر عملکرد شرکت تاثیر می گذارد. تجربه توسعه CEO با بررسی بیشتر و تلاش برای تغییر مرتبط است (بارکر و مولر، ۲۰۰۲). سبک رهبری به موارد زیادی درباره موقعیت بستگی دارد: یک پیش زمینه حرفه ای در عملکردهای مرتبط با خروجی مانند R&D استراتژی های رشد را تقویت می کند و هزینه های نوآوری را تحمیل می کند، بنابراین رشد طبیعی را از طریق نوآوری دنبال می کند؛ علاوه بر این، مدیری که مبنای شناختی او شامل تحقیق و توسعه است، به احتمال بیشتری نوآوری فنی شرکت را از طریق ثبت اختراع تقویت می کند (چاکراواری و گروال، ۲۰۱۶). بنابراین، ما پیشنهاد می دهیم:

H4: سطح تحصیل مالکان تاثیر مثبتی بر تعداد ثبت اختراع های پذیرفته شده دارد.

در این مدل، متغیرهای کنترلی مرتبط با اندازه شرکت و بعد مالی را در نظر می گیریم: تعداد کارکنان، گردش مالی عملیاتی، ROE- بازده سهام، و درآمد خالص.

۳. روش شناسی

این مقاله یک تحلیل رگرسیون خطی چندگانه را با SPSS ۲۷.۰ انجام می دهد که با کدگذاری موقتی برای تایید فرضیات گاوس-مارکوف توانمند شده است: (A1) میانگین خطای استاندارد مساوی با صفر؛ (A2) ناهمگونی؛ (A3) هم واریانس؛ (A4) کوواریانس اشتباهات مشابه با صفر (آیکن و وست، ۱۹۹۱؛ بارون و کنی، ۱۹۸۶؛ کوهن و همکاران، ۲۰۰۳؛ هایز و کای، ۲۰۰۷؛ هایز و ماتز، ۲۰۰۹؛ پول و اوفارل، ۱۹۷۱؛ وولدریج، ۲۰۱۰).

فرایند انتخاب نمونه، ادبیات جدید مربوط به شرکت های ثبت اختراع را دنبال کرد (گیگلیو، ۲۰۲۱؛ گیگلیو و همکاران، ۲۰۲۱). به صورت دقیق، نمونه گیری تصادفی واحد بدون جایگذاری شامل شرکت هایی (بعنوان واحد نمونه گیری) می شود که نوآوری های مربوط به «صنعت ۴.۰» شناسایی شده از طریق تحقیق با پایه متنی را ثبت کردند. برای اجتناب از اینکه جستجوی کلمه کلیدی واحد بتواند هر سوگیری در معیار نمونه گیری را معرفی کند، فرایند انتخاب نیز دسته های WPO نزدیک به ثبت اختراع های مبتنی بر صنعت ۴.۰، مانند فناوری صوتی-تصویری، ارتباطات مخابراتی، ارتباطات دیجیتالی، فرایندهای ارتباطی پایه، و روش های IT برای مدیریت را پوشش

داد. داده های مربوط به دسته های WPO با یکدیگر ادغام می شوند تا نمونه بزرگتری براساس تحقیقات مالیاتسینا و کیمپماکی (۲۰۲۰) ایجاد کنند. ما در ادامه تحقیقات اوستروسکی و پیکوت (۲۰۲۱) روش ادغام را اتخاذ کردیم، زیرا فرضیه ها و متغیرهای تحقیق در میان ۵ زیرمجموعه مشترک هستند. مجموعه داده نهایی شامل اندازه شرکت و عملکردهای مالی، ساختار و تحصیلات تیم مالکیت، و فعالیت ثبت اختراع هستند. دوره ثبت اختراع، دوره زمانی ۵ ساله برای کنترل کشش پذیری بخش های R&D ثبت اختراع در نظر گرفته می شود (آهوچا و کاتیللا، ۲۰۰۱؛ گیگیلو و همکاران، ۲۰۲۱؛ هال، جاف، و تراجتنبرگ، ۱۹۹۹؛ هاوژمن و گرلیچز، ۱۹۸۴؛ جاف و تراجتنبرگ، ۱۹۹۶؛ جانسون، ۲۰۰۲). یعنی شرکت ها تنها در صورتی انتخاب می شوند که حداقل یک ثبت اختراع پذیرفته شده بین تاریخ ۰۱/۰۱/۲۰۱۶ و ۳۱/۱۲/۲۰۲۰ داشته باشند.

پایگاه داده BVD انتخاب شده است، زیرا داده های آماده استفاده را از پایگاه های داده مختلف ثبت اختراع به صورت سراسری ادغام و هماهنگ می کند. بنابراین، مراحل روش شناسی مقدماتی اغلب برای استاندارد کردن و پاک کردن داده ها و استخراج معیارها غیرضروری هستند (کیم و لی، ۲۰۱۹) (گیگیلو، ۲۰۲۱).

اگرچه هیچ بازه زمانی مشترک کلی در ادبیات برای تحلیل های مرتبط با ثبت اختراع وجود ندارد، ما بر کشش ۵ ساله ثبت اختراع برای بخش های R&D تکیه می کنیم (آهوچا و کاتیللا، ۲۰۰۱؛ گیگیلو و همکاران، ۲۰۲۱؛ هال، جاف، و تراجتنبرگ، ۱۹۹۹؛ هاوژمن و گرلیچز، ۱۹۸۴؛ جاف و تراجتنبرگ، ۱۹۹۶؛ جانسون، ۲۰۰۲).

این تحقیق متغیرهای کنترلی زیر را در نظر می گیرد: تعداد کارکنان (SI ZE)، بازده سهام (ROE)، گردش مالی عملیاتی (TURN)، و درآمد خالص (I nc) بعنوان یک جایگزین برای اندازه شرکت و عملکردهای مالی. چنین ابعاد سطح شرکتی از طریق متغیرهای موجود در مجموعه داده پس از تحقیقات قبلی (زو و وانگ، ۱۹۹۹؛ سان و همکاران، ۲۰۰۲؛ چویی و همکاران، ۲۰۱۱) کنترل شده اند. اندازه شرکت براساس تحقیقات تلفیقی شامل ثبت اختراع ها و تعداد کل کارکنان انتخاب می شود (فرانکوئیس و بلاروچی، ۲۰۲۲؛ میسوزی و همکاران، ۲۰۲۱؛ ماتئاس و همکاران، ۲۰۱۹؛ ماتریکانو، ۲۰۲۰)؛ ROE به دلیل روابط موردبررسی زیاد با فعالیت ثبت اختراع انتخاب می شود (لی و دی، ۲۰۲۱؛ جین و همکاران، ۲۰۲۰؛ چیو و همکاران، ۲۰۲۰؛ نانس و همکاران، ۲۰۱۸؛ پاتل و وارد، ۲۰۱۱؛ کومبس و بیئرلی، ۲۰۰۶)؛ به همین ترتیب، گردش مالی به دلیل روابط ثابت شده بین عملکرد شرکت و ثبت اختراع ها (پائولا و سیلوا روچا، ۲۰۲۱؛ ماتریکانو، ۲۰۲۰) انتخاب می شود؛ در نهایت، درآمد به دلیل ارتباطات ایجاد شده آن با فعالیت ثبت اختراع انتخاب شده است (باروس و همکاران، ۲۰۱۸؛ وسلینگ و همکاران، ۲۰۱۵؛ لی، ۲۰۱۰؛ سود و دابیس، ۱۹۹۵؛ چاکرابارتی و هالپرین، ۱۹۹۰).

متغیرهای مستقل مرتبط با تیم مالکیت ناهمگونی جنسیت (GEND)، ناهمگونی برای شرایط مهاجرت (EXP)؛ حضور اقلیت ها (MI N)؛ سطح تحصیلات (EDU) هستند.

در نهایت، متغیر وابسته تعداد ثبت اختراع های پذیرفته شده (PAT) است.

جدول ۱ متغیرهای بالا را خلاصه می کند.

متغیرهای مستقل به صورت زیر عملیاتی می شوند: GND زمانی مساوی با ۱ است که مالکان زن در شرکت وجود داشته باشند، در غیر این صورت ۰ است؛ EXP در صورتی مساوی با ۱ است که مهاجرانی در تیم مالکیت یک شرکت مستقر در یک کشور خاص وجود داشته باشند، در غیر این صورت ۰ است؛ MI N زمانی مساوی با ۱ است که مالکان از کشور مشابه شرکت باشند، اما متعلق به اقلیت ها باشند، در غیر این صورت ۰ است؛ EDU در صورتی مساوی با ۱ است که مالکان حداقل یک مدرک داشته باشند، در غیر این صورت ۰ است.

جدول های ۲-۵ فراوانی متغیرهای مستقل (GEND، MI N، EXP، EDU) را نشان می دهند.

نمونه کلی شامل ۵۵۳ مشاهده (۱ مقدار از دست رفته) است. یک توازن کلی در ناهمگونی جنسیت وجود دارد، در حالی که تنها یک-چهارم کل نمونه شامل مهاجران می شود. ۲.۵٪ شرکت ها در نمونه مالکانی از گروه های اقلیت دارند، و ۱۳.۲٪ مدرک تحصیلی دارند.

۴. نتایج

هیچ متغیری از تحلیل رگرسیون خطی چندگانه حذف نمی شود. بنابراین، هیچ همبستگی متغیرهای مستقل کاملی تشخیص داده نمی شود. شاخص های برازش قابل پذیرش هستند: $R^2 = 0.531$, $Adj R^2 = 0.524$. بنابراین، این مدل بیش از ۵۰٪ تغییرپذیری متغیر وابسته را فراتر از حداقل حد آستانه ۰.۲۰ برای داده های مقطعی نشان می دهد. آزمون رگرسیون ($F = 76.540$, $p\text{-value} = 0.000$) معنی داری کلی مدل را تایید می کند (جدول های ۶، ۷). در میان متغیرهای کنترلی، SI ZE و TURN تاثیر مثبت و معنی داری بر متغیر وابسته دارند. با این حال، TURN معنی داری خیالی دارد، زیرا بازه اطمینان مربوطه یک همسایگی از صفر است. تنها SI ZE بر ثبت اختراع های پذیرفته شده همگام با ادبیات تاثیر دارد (گیگیلو، ۲۰۲۱). MI N، GEND، و EDU تاثیر مثبت و معنی داری بر PAT دارند.

فرضیات مدل های رگرسیون خطی تکمیل می شوند (پول و اوفارل، ۱۹۷۱). فرضیات گاوس-مارکوف از طریق ابزارهای تشخیصی در ادامه آزمون شده اند. همبستگی متغیرهای مستقل با بررسی، آزمون شده است: همبستگی ها در میان متغیرهای مستقل و کنترلی، شاخص های وضعیت، و عوامل بزرگ شدن کاذب واریانس (VI F). جدول های ۹-۷ نشان می دهند که همبستگی ها (کمتر از ۰.۵)، VI F (کمتر از ۱.۶)، و شاخص های وضعیت (کمتر از ۳.۷) تایید می کنند که هیچ همبستگی متغیر مستقلی تشخیص داده نمی شود (کوهن و همکاران، ۲۰۰۳؛ هایز و ماتس، ۲۰۰۹؛ میچلی و همکاران، ۲۰۱۴). ناهمگونی با استثنا کردن اشتباهات مفهومی (بعنوان مثال، علیت معکوس)، با استفاده از متغیرهای کنترلی، و زمینه سازی فرضیه های تحقیق در نتایج ادبیات ادغام شده (وولدریج، ۲۰۱۰) کنترل شده است. تعریف در مجموعه داده های مقطعی مانع از خودهمبستگی شده است (لجلیسکی و مالربا، ۲۰۱۷). ناهم واریانسی از طریق نمودار

پراکندگی باقیمانده‌های استاندارد در مقابل متغیر وابسته، آزمون‌های وایت ۱ و II (تنها مربع پیش بینی کننده‌ها، و به ترتیب مربع پیش بینی کننده‌ها و عبارات تعاملی)، آزمون بروش-پاگان، و برآورد من-ویتنی از خطاهای استاندارد مقاوم (با برآوردگر HC۳) آزمون شده است: عدم ناهم‌وارianسی $p\text{-value} > 0.05$ را تشخیص می‌دهد (ایکن و وست، ۱۹۹۱؛ بارون و کینی، ۱۹۸۶؛ برامبور و همکاران، ۲۰۰۶؛ اچامبادی و هس، ۲۰۰۷؛ هایز و کای، ۲۰۰۷؛ کاسپار و فاجس، ۲۰۲۱).

بنابراین با در نظر گرفتن فرضیه‌های فرمول بندی شده در بخش قبلی می‌توانیم نتایج را به صورت زیر خلاصه کنیم:

- H_1 ، H_3 ، و H_4 پذیرفته می‌شوند؛ H_2 رد می‌شود.
- با توجه به متغیرهای کنترلی، SI ZE و TURN تاثیر مثبتی بر متغیر وابسته دارند، حتی اگر TURN یک بازه اطمینان صفر داشته باشد. SI ZE (تعداد کارکنان) و TURN (گردش مالی عملیاتی) پروکسی‌های ضروری بعد شرکت هستند، که تایید می‌کنند که نوآوری و فعالیت ثبت اختراع بیشتر در شرکت‌های بزرگ بجای شرکت‌های کوچک توسعه می‌یابند.

جدول ۱. متغیرهای استفاده شده.

متغیر وابسته	متغیرهای مستقل و کنترلی
تعداد ثبت اختراع‌های پذیرفته شده	متغیرهای مستقل ترکیب ناهمگن جنسیت شرایط ناهمگن مهاجرت وجود اقلیت‌ها در میان مالکان سطح تحصیلات مالکان متغیرهای کنترلی تعداد کارکنان بازده سهام گردش مالی عملیاتی درآمد خالص

جدول ۲. فراوانی GEND

درصد تجمعی	درصد معتبر	درصد	فراوانی	0	معتبر
52.4	52.4	52.3	289	0	معتبر
100.0	47.6	47.6	263	1	
	100.0	99.8	552	مجموع	
	0.2	0.2	1	سیستم از دست رفته	
	100.0	100.0	553	مجموع	

جدول ۳. فراوانی EXP

درصد تجمعی	درصد معتبر	درصد	فراوانی	0	معتبر
75.0	75.0	74.9	414	0	معتبر
100.0	25.0	25.0	138	1	
	100.0	99.8	552	مجموع	
	0.2	0.2	1	سیستم از دست رفته	
	100.0	100.0	553	مجموع	

جدول ۴. فراوانی MIN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
معتبر	0	538	97.3	97.5	97.5
	1	14	2.5	2.5	100.0
مجموع		552	99.8	100.0	
سیستم از دست رفته	1		0.2		
مجموع		553	100.0		

جدول ۵. فراوانی EDU

		فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
معتبر	0	479	86.6	86.8	86.8
	1	73	13.2	13.2	100.0
مجموع		552	99.8	100.0	
سیستم از دست رفته	1		0.2		
مجموع		553	100.0		

۵. بحث

این تحقیق بر نقشی که ویژگی های شخصی مالکان کسب و کار در فرایندهای نوآوری دیجیتالی از نظر فعالیت ثبت اختراع آنها ایفا می کند، تمرکز می کند. یعنی، ما برخی روابط میان ثبت اختراع های پذیرفته شده شرکت و ترکیب مالکیت گوناگون شرکت از نظر جنسیت، بین المللی سازی تیم، و سطح آموزش را شناسایی کردیم که به نحوه تاثیر ویژگی های مالکان و ترکیب تیم مالکیت بر خروجی نوآوری از نظر ثبت اختراع های پذیرفته شده مرتبط با نوآوری دیجیتالی و صنعت ۴.۰ کمک می کند. ما معتقدیم که نقش مالکان ارتباط ویژه ای با نوآوری دیجیتالی دارد، در حالی که فرایندهای نوآوری کمتر سازماندهی می شوند و تحت تاثیر محرک افراد دارای قدرت قرار می گیرند (بارتولونی و همکاران، ۲۰۲۱). علاوه بر این، نتایج دقیق ادبیات نشان می دهند که نوآوری دیجیتالی در مقایسه با ابداع غیر دیجیتالی برخی ویژگی ها دارد (نیلوند و برم، ۲۰۲۱). بنابراین، چنین استثنائیهایی باید با تحقیقات موقتی بررسی شود، زیرا تعمیم نتایج درباره نوآوری های غیر دیجیتالی برای نوآوری های دیجیتالی استفاده نمی شود (نیلوند و برم، ۲۰۲۱). در حالی که به طور کلی تحقیقات متعددی بر تاثیر خصوصیات شخصی مبتکران (بعنوان مثال، بیگا-دیامبیدو و همکاران، ۲۰۲۱؛ تروئل و سگارا-بلاسکو، ۲۰۲۱) و تنوع در مولفه های فردی تیم حکمرانی در نوآوری تمرکز می کنند (بعنوان مثال، آین و همکاران، ۲۰۲۱؛ کامینگ و لئونگ، ۲۰۲۱؛ کونادو و همکاران، ۲۰۲۲)، تا جایی که می دانیم، این اولویت تحقیق است که ویژگی های شخصی مالکان درباره نوآوری دیجیتالی را در نظر می گیرد. بنابراین، به دنبال تحقیقات جدید (آنارلی و همکاران، ۲۰۲۱؛ ایلا و همکاران، ۲۰۲۱؛ دل گیودیک و همکاران، ۲۰۲۱)، هدف از سهم نظری تحقیق ما پر کردن شکاف مربوط به درک جامع تر عوامل توانمندساز (از جمله عوامل شخصی شخصی) مرتبط با نوآوری دیجیتالی یعنی صنعت ۴.۰ است تا عوامل تعیین کننده احتمالی فعالیت ثبت اختراع شرکت ها را شناسایی و بررسی کند. عواملی مشابه با جنسیت (دزسو و راس، ۲۰۱۲)، سطح تحصیلات، و وضعیت مهاجرت (لیو و همکاران، ۲۰۱۸؛ بارکر و مولر، ۲۰۰۲؛ آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱) بیشتر در ادبیات مورد بحث هستند و در این تحقیق در نظر گرفته می شوند. با توجه به سطح تحصیلات فرض می کنیم که تحصیلات بیشتر و توانمندی های بیشتر (بعنوان مثال، توانمندی های مدیریتی یا عمومی) مالکان آنها را بیشتر مستعد و توانمند برای نوآوری حمایتی می کند (بارکر و مولر، ۲۰۰۲)، اما تاثیر کاهنده نوع تحصیلات یا توانایی در خروجی نوآوری واقعی وجود دارد، بنابراین ادبیات موجود درباره عوامل آموزشی کاملاً قطعی نیست (لین و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین، ما به گفتمان مداوم درباره نحوه تاثیر تحصیلات بر خروجی نوآوری کمک می کنیم. ما با توجه به وضعیت جنسیت و مهاجرت انواع تیم مالکیت را در نظر گرفتیم. فرض اولیه این است که تعامل بین افراد با توجه به این ویژگی ها می تواند از اثر مخرب، انگیزه متقابل، و یادگیری طرفداری کند که نوآوری دیجیتالی را هدایت می کند (آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱). در حالی که چندین تحقیق رابطه بین جنسیت و عملکرد نوآوری را به طور کامل بررسی کردند (لینک و وان هاسلت، ۲۰۲۰؛ آین و همکاران، ۲۰۲۱؛ بیگا-دیامبیدو و همکاران، ۲۰۲۱؛ کامینگ و لئونگ، ۲۰۲۱؛ تروئل و سگارا-بلاسکو، ۲۰۲۱؛ کامبریدو، ۲۰۲۰؛ اوسترگارد و همکاران، ۲۰۱۱؛ روییز-جیمز و همکاران، ۲۰۱۶؛ دزسو و راس، ۲۰۱۲؛ مارسل، ۲۰۰۹)، این ادبیات به طور کامل نتایج مشترک را ارائه نمی دهد، و مورد نوآوری دیجیتالی تا کنون تحت بررسی قرار گرفته است. بنابراین، سهم تحقیقاتی ما تاثیر تنوع جنسیت را بر فعالیت ثبت اختراع در حوزه های دیجیتالی یعنی صنعت ۴.۰ روشن می کند. در نهایت، بین المللی سازی گروه یعنی تنوع قومیت و ملیت طبق گفته آردیتو و همکاران (۲۰۲۱) در بسیاری از حوزه ها با عملکرد نوآوری بیشتر مرتبط است (همچنین مشاهده کنید: فلمینگ، ۲۰۰۱؛ محمدی و همکاران، ۲۰۱۷؛ کرابل و همکاران، ۲۰۱۲؛ ماتپو و همکاران، ۲۰۱۳؛ تیچلر، ۲۰۱۵؛ وان در وند، ۲۰۱۵؛ آلنوآیمی و همکاران، ۲۰۱۲؛ تزابار و وستال، ۲۰۱۵؛ مولکای، ۱۹۷۴)، اما فقدان آشکار بررسی عمیق تر و نتایج ادغام

شده وجود دارد، همانطور که توسط لینک و وان هاسلت، (۲۰۲۰) اشاره شده است. بنابراین، هدف تحقیق ما پر کردن چنین شکافی در ادبیات با پرداختن به تنوع ملیت از نظر مهاجرها و اقلیت های قومی است. این نتایج تایید می کنند که عوامل فردی مانند سطح تحصیلات و تنوع گروه مالکیت باعث بهره وری بیشتر می شوند و درباره ثبت اختراع در حوزه نوآوری دیجیتال تاثیر می گذارند. جدول ۶. نتایج آزمون رگرسیون

ANOVA					
مدل	مجموع مربعات	df	مربع میانگین	F	Sig.
۱	298404314810.367	8	37300539351.296	76.540	.000 ^b
باقیمانده	263647207769.719	541	487333101.238		
مجموع	562051522580.086	549			

جدول ۷. پارامترهای رگرسیون و عوامل تورم واریانس

مدل	ضرایب غیراستاندارد		Sig.	آماره های هم خطی	
	B	انحراف استاندارد		VIF	
1 (ثابت)	-2666.946	1383.819	0.054		
SIZE	0.356	0.029	0.000**	1.386	
GEND	5333.011	3161.982	0.093*	1.022	
EXP	3488.164	2722.485	0.201	1.572	
MIN	37817.989	6551.544	0.000**	1.202	
EDU	12891.230	3423.265	0.000**	1.522	
ROE	0.353	25.372	0.989	1.020	
TURN	0.000	0.000	0.000**	1.520	
Inc	-0.001	0.001	0.362	1.279	

*سطح معنی داری: $p < 0.1$

**سطح معنی داری: $p < 0.001$

جدول ۸. همبستگی ها

همبستگی های پیرسون	SIZE	GEND	EXP	MIN	EDU	ROE	TURN	Inc
SIZE	1.000	0.107	0.169	0.261	0.341	0.020	0.458	0.289
GEND	0.107	1.000	0.414	0.077	0.303	-0.013	0.137	0.046
EXP	0.169	0.414	1.000	0.279	0.478	0.070	0.184	0.068
MIN	0.261	0.077	0.279	1.000	0.107	0.004	0.247	0.211
EDU	0.341	0.303	0.478	0.107	1.000	0.049	0.335	0.190
ROE	0.020	-0.013	0.070	0.004	0.049	1.000	0.006	0.097
TURN	0.458	0.137	0.184	0.247	0.335	0.006	1.000	0.430
Inc	0.289	0.046	0.068	0.211	0.190	0.097	0.430	1.000

همبستگی ها در میان متغیرهای مستقل و کنترلی معنی دار نیستند؛ عدم هم خطی چندگانه تشخیص داده نمی شود. جدول ۹. تشخیص های هم خطی.

رد	مقدار ویژه	شاخص وضعیت	نسبت های واریانس								
			(ثابت)	SIZE	GEND	EXP	MIN	EDU	ROE	TURN	Inc
1	3.645	1.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01
2	1.242	1.713	0.04	0.04	0.05	0.03	0.08	0.00	0.05	0.08	0.13
3	0.954	1.954	0.00	0.00	0.01	0.04	0.05	0.03	0.62	0.00	0.10
4	0.843	2.080	0.00	0.02	0.00	0.02	0.66	0.05	0.10	0.04	0.02
5	0.678	2.319	0.18	0.00	0.08	0.04	0.00	0.35	0.14	0.00	0.04
6	0.602	2.461	0.01	0.48	0.01	0.05	0.00	0.02	0.03	0.01	0.46
7	0.436	2.891	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.85	0.21
8	0.325	3.350	0.12	0.13	0.01	0.69	0.19	0.50	0.00	0.00	0.02
9	0.276	3.635	0.63	0.02	0.83	0.10	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00

این نتیجه با توجه به سطح تحصیلات کاملاً شهودی نیست زیرا مالکان به صورت مستقیم در روند نوآوری درگیر نمی شوند. با این حال، نتایج ما با این ادبیات سازگار هستند که استدلال می کند که نقش های مدیریت عالی که قدرت را در سازمان بکار می گیرند، هنگام بالاتر بودن سطح تحصیلات و رشد مهارت های فنی آنها، سازمان را به سمت فرایندهای نوآوری سوق می دهد (بارکر و مولر، ۲۰۰۲). یافته های ما همراستا با ادبیات اصلی اما در تضاد با تحقیق لین و همکاران (۲۰۲۱)، عملکرد نوآوری را با توانایی های خاص مدیریتی مرتبط نمی کند.

یافته ها با توجه به گروه های اقلیت با تحقیقات قبلی همراستا هستند (آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱؛ فلمینگ، ۲۰۰۱؛ محمدی و همکاران، ۲۰۱۷)، اما سهم ما انواع مختلف گروه های اقلیت و بین المللی سازی گروه را مشخص می کند، همانطور که توسط لینک و وان هاسلت (۲۰۲۰) درخواست شده است. به ویژه، به صورت جداگانه اقلیت نژادی و تنوع ملیتی را در گروه های مالکیت بررسی کردیم، و دریافتیم که تنها قومیت یک عامل معنی دار در عملکرد نوآوری دیجیتال است. چنین موقعیت های متنوعی «بین المللی سازی گروه» نامیده شده اند (آردیتو و همکاران، ۲۰۲۱). در واقع مالکان اقلیت، اغلب مهاجران اندیشمند (مولکی، ۱۹۷۴) و افراد با انگیزه بالا و دارای تجربیات گوناگون زندگی را انتخاب می کنند، و این اقدام آنها را در معرض دانش متنوع و شبکه بین المللی از تماس های شخصی قرار می دهد (بعنوان مثال، کرابل و همکاران، ۲۰۱۲؛ متیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ تیچلر، ۲۰۱۵؛ وان در وند، ۲۰۱۵). بنابراین، گروه های مالکان بین المللی دسترسی به دانش را تسهیل می کنند. منابع تکمیلی (بعنوان مثال، آزمایشگاه ها، شرکای علمی) برای انجام فرایندهای نوآوری دیجیتال نیاز هستند. علاوه بر این گروه های گوناگون اغلب با امکان سرریز دانش مشخص می شوند که به درک فناوری های دیجیتال به سرعت رو به تکامل کمک می کند (بعنوان مثال، آنوآیمی و همکاران، ۲۰۱۲)، همچنین توسط یک موقعیت قابل تحمل و باز که ریسک پذیری، و به طور کلی فرایند نوآوری را تسهیل می کند (تزارب و وستال، ۲۰۱۵).

تحقیقات قبلی این موضوع را بررسی کردند که آیا زنان در موقعیت های عالی در سازمان بر نوآوری شرکت اندازه گرفته شده توسط برنامه های ثبت اختراع با یافتن شواهد مثبت (دزسو و راس، ۲۰۱۲)، و با برخی استنهاها و محدودیت های شرایطی (تروئل و سگارا-بلاسکو، ۲۰۲۱) تاثیر می گذارند یا خیر. تنوع جنسیت تاثیر مثبتی بر عملکرد نوآوری داشته است (بعنوان مثال، لینک و وان هاسلت، ۲۰۲۰؛ آین و همکاران، ۲۰۲۱؛ بیگا-دیامیدو و همکاران، ۲۰۲۱؛ کامینگ و لئونگ، ۲۰۲۱)، حتی اگر در برخی موارد نتایج ترکیب شوند، مانند مورد تروئل و سگارا-بلاسکو (۲۰۲۱) که رابطه مثبتی تنها در مورد گروه هایی یافت شد که از نظر حرفه ای بودن متنوع هستند. مقاله ما این جریان تحقیقاتی را به موردی با بررسی بسیار کمتر از نوآوری دیجیتال گسترش می دهد (کامبریدو، ۲۰۲۰)، و در می یابد که رابطه مثبت و معنی داری بین تنوع جنسیت و نتیجه نوآوری وجود دارد. حضور زنان در گروه های قدرت باعث ایجاد خلاقیت و انعطاف پذیری می شود، نوآوری دیجیتال (اوترگارد و همکاران، ۲۰۱۱؛ روییز-جیمز و همکاران، ۲۰۱۶) و تنوع دیدگاه ها (دزسو و راس، ۲۰۱۲) می شود. مالکان زن می توانند برای گروه مالکان می توانند انگیزه و حس کنجکاو ضروری در حوزه دینامیکی مانند صنعت ۴.۰ را به ارمغان آورند. یافته های ما در راستا با ادبیات جریان اصلی و تاثیر مثبت تنوع جنسیت را بر نتیجه نوآوری تایید می کنند، و هیچ ارتباطی با سایر موقعیت های گوناگون ندارند (تروئل و سگارا-بلاسکو، ۲۰۲۱).

مشارکت های اصلی برای درک جنسیت، قومیت، و تنوع تحصیلات مبتنی بر فرضیه بنیان نهاده شده در تحقیقات مرتبط با مالکان و نوآوری های غیر دیجیتال هستند: تحقیقات بیشتر باید تحقیق ما را بعنوان یک نقطه شروع برای عمیق تر کردن روابط بین ویژگی های شخصی و شدت ثبت اختراع در نظر بگیرند. بدین ترتیب، ابعاد و متغیرهای جدید مانند زمینه محیطی (بعنوان مثال، سهم ثبت اختراع کشور) یا وابستگی مسیر شرکت در ثبت اختراع نوآوری (بعنوان مثال، تجربه کاربرد، شدت ثبت اختراع در طول زمان) و همچنین متغیرهای سطح فناوری (بعنوان مثال، عمر فناوری) باید انتخاب و بررسی شوند.

۶. نتیجه گیری ها

با اینکه نوآوری دیجیتال می تواند به دلیل تاثیر فراگیر خود تغییرات جامعه را به صورت قطعی سرعت بدهد، این موضوع هنوز به صورتضعیفی مورد مطالعه قرار می گیرد (آنارلی و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین این موضوع زمانی درست است که نوآوری دیجیتال در صنعت

۴۰ در نظر گرفته می شود. درک و تحریک عوامل توانمندساز نوآوری دیجیتالی یک مبحث مهم است (الیا و همکاران، ۲۰۲۱؛ دل گیودایس و همکاران، ۲۰۲۱).

عوامل توانمندساز را می توان در سطوح سازمانی، محیطی و فردی مشخص کرد. در این سطوح، احتمالاً ابعاد شخصی حداقل مورد مطالعه قرار می گیرند. تحقیقاتی درباره نقش مدیران عالی (فرک و همکاران، ۲۰۲۱)، افراد کلیدی درگیر در فرایند نوآوری، و کارکنان با مدیران در عملکردهایی مانند عملیات یا R&D وجود دارد (گوئل و گوکتپ-هولتن، ۲۰۲۱؛ لینک و وان هاسلت، ۲۰۲۰). تحقیقات متمرکز بر مالکان کسب و کار نادر هستند، حتی اگر تاثیر بر عملکرد کسب و کار، به ویژه در صنعت ۴۰، جایی که فرایندها سازماندهی کمتری دارند، زیاد باشد؛ بنابراین سطوح بالا برای دنبال کردن نگرش کارآفرینی درخواست می شود (بارتولونی و همکاران، ۲۰۲۱). هدف این مقاله پر کردن این شکاف است. یک تحلیل تجربی درباره داده های جمع آوری شده از پایگاه داده BVD مرتبط با نمونه ای از بیش از ۵۵۰ شرکت مستقر در سراسر جهان انجام می شود که در نوآوری دیجیتالی مشارکت کردند.

هدف این مقاله پاسخ به این سوال تحقیقاتی است که در مقدمه بیان شده است، یعنی چه ویژگی های فردی از مالکان تاثیر معنی داری بر نتیجه نوآوری دیجیتالی دارد، که در چهار فرضیه خاص بیان شده است. سه فرضیه از چهار فرضیه به طور کامل پذیرفته می شوند، که نشان دهنده تنوع جنسیت، حضور اقلیت ها در میان مالکان، و سطح تحصیلات مالکان است که به صورت معنی داری بر فعالیت ثبت اختراع در نوآوری دیجیتالی تاثیر می گذارد. با توجه به متغیرهای کنترلی، اندازه شرکت بر نگرش نسبت به نوآوری و ثبت اختراع تاثیر می گذارد.

این تحقیق پیامدهای عملی قابل توجهی دارد. تاثیر مثبت ویژگی های فردی خاص بر عملکرد نوآوری می تواند شرکت ها را تشویق کند تا گروه های افراد دارای عوامل شناسایی شده را انتخاب کند و انگیزه ها یا برنامه ها را توسط سیاست گذاران تحریک کند. بعنوان مثال، در حال حاضر تعداد زیادی از کشورها سیاست ها و برنامه ها را توسعه داده اند تا با افراد دارای ویژگی های مختلف در فعالیت های نوآوری مشارکت کنند. یکی از اهداف تحقیقات نوآوری کسب و کار کوچک آمریکایی (SBI R) و برنامه های انتقال فناوری کسب و کارهای کوچک (STTR) تشویق مشارکت افراد مختلف در نوآوری فناورانه است. در حال حاضر در سال ۲۰۱۳، برخی ابداعات متمرکز بر مشارکت زنان، اقلیت ها، و سایر دسته بندی ها در برنامه های SBI R و STTR (دانشگاه ملی علوم، مهندسی، و پزشکی، ۲۰۱۵) تا مجموعه محققان سرمایه دار SBI R/STTR را گسترش دهد و مکانیسم ها را برای بهبود نرخ های مشارکت شناسایی کند: در واقع، مانند دسته بندی هایی که به پیشرفت علوم و نوآوری فناورانه کمک می کنند.

این مقاله شواهد تجربی تکمیلی را ارائه می دهد که معاف از محدودیت هایی که ممکن است جهت های تحقیقاتی آینده را مشخص کند، نیست. یک سمت به صورت طبیعی مرتبط با تحقیق متمرکز بر ویژگی های مالکان است که هرگز از نظر تاثیر بر نوآوری دیجیتالی بررسی نشده اند. در حالی که تحقیقاتی درباره سایر افراد درگیر در فرایند نوآوری دیجیتالی وجود دارند، این تحقیق اولین تحقیقی است که اثرات ویژگی های فردی مالکان را در نظر می گیرد. بنابراین، در اصل فرضیه های ما متکی بر تحقیقات موجود هستند. تحقیقات آینده در این حوزه باید سایر متغیرهای مرتبط با زمینه خارجی مانند سهم ثبت اختراع کشور یا مرتبط با تجربه خاص برنامه از شرکت را در نظر بگیرند. بعد زمانی ثبت اختراع، درک شده به صورت ثبت اختراع در طول زمان می تواند معنی دار باشد: منطقی است که فعالیت ثبت اختراعی را که در یک دوره خاص بر عملکرد ثبت اختراع دوره های آینده تاثیر می گذارد، حفظ کنیم. به ویژه، سایر متغیرهای در نظر گرفته شده بعنوان مثال عمر فناوری مرتبط با ویژگی های نوآوری هستند. همچنین، تمرکز مالکیت و سهم مالکیت می تواند متغیرهای مرتبط برای در نظر گرفتن در تحقیقات آینده باشد، همچنین سهم اعضای زن، نقش تامین بودجه مالکان، و مشارکت مالکان در مدیریت عملیاتی. در افزودن متغیرهای جدید، اثرات واسطه ای/تعدیل کننده را می توان آزمایش کرد. در این زمینه، حوزه دیگر مرتبط با تحقیقات بیشتر تعریف متغیرهای کنترلی است: تعداد کارکنان و گردش مالی عملیاتی را می توان بعنوان پروکسی صحیح برای توصیف اندازه شرکت در نظر گرفت، در حالی که سایرین (بعنوان مثال، مخارج R&D یا R&D) باید به صورت مرتبط با عملکرد مالی در نظر گرفته شوند.

تامین بودجه: این تحقیق تا حدی توسط برنامه عملیاتی ملی ایتالیایی درباره تحقیق و جذب نوآوری و قابلیت جابجایی بین المللی ۱-۵۵۰۸۰۸۱۸۰ Al پشتیبانی شده است.

- Abrell, T., Pihlajamaa, M., Kanto, L., vom Brocke, J., & Uebernickel, F. (2016). The role of users and customers in digital innovation: Insights from B2B manufacturing firms. *Information & Management*, 53(3), 324–335. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.12.005>
- Ahn, S.-J. (2020). Three characteristics of technology competition by IoT-driven digitization. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, Article 120062. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120062>
- Ahuja, G., & Katila, R. (2001). Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: A longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 22(3), 197–220.
- Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Sage Publications Inc.
- Ain, Q. U., Yuan, X., & Javaid, H. M. (2021). The impact of board gender diversity and foreign institutional investors on firm innovation: Evidence from china. *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2020-0439>
- Alnuaimi, T., Singh, J., & George, G. (2012). Not with my own: Long-term effects of cross-country collaboration on subsidiary innovation in emerging economies versus advanced economies. *Journal of Economic Geography*, 12(5), 943–968.
- Annarelli, A., Battistella, C., Nonino, F., Parida, V., & Pessot, E. (2021). Literature review on digitalization capabilities: Co-citation analysis of antecedents, conceptualization and consequences. *Technological Forecasting and Social Change*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120635>
- Ano, B., & Bent, R. (2021). Human determinants influencing the digital transformation strategy of multigenerational family businesses: A multiple-case study of five French growth-oriented family firms. *Journal of Family Business Management*. <https://doi.org/10.1108/JFBM-12-2020-0117>
- Ardito, L., Natalicchio, A., Appio, F. P., & Messeni Petruzzelli, A. (2021). The role of scientific knowledge within inventing teams and the moderating effects of team internationalization and team experience: Empirical tests into the aerospace sector. *Journal of Business Research*, 128, 701–710. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.022>
- Baldini, N. (2011). University patenting: Patterns of faculty motivations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 23(2), 103–121. <https://doi.org/10.1080/09537325.2011.543329>
- Barker, V. L., & Mueller, G. C. (2002). CEO characteristics and firm R&D spending. *Management Science*, 48(6), 782–801. <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.6.782.187>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in Journal of Personality and Social Psychology, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/3514.51.6.1173-0022>
- Barrane, F. Z., Ndubisi, N. O., Kamble, S., Karuranga, G. E., & Poulin, D. (2021). Building trust in multi-stakeholder collaborations for new product development in the digital transformation era. *Benchmarking*, 28(1), 205–228. <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-0164-2020>
- Bartoloni, S., Cal`o, E., Marinelli, L., Pascucci, F., Dezi, L., Carayannis, E., ... Gregori, G. L. (2021). Towards designing society 5.0 solutions: The new quintuple helix – design thinking approach to technology. *Technovation*. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102413>
- Baruffaldi, S. H., & Landoni, P. (2012). Return mobility and scientific productivity of researchers working abroad: The role of home country linkages. *Research Policy*, 41(9), 1655–1665.
- Benassi, M., Grinza, E., & Rentocchini, F. (2020). The rush for patents in the fourth industrial revolution. *Journal of Industrial and Business Economics*, 47(4), 559–588. <https://doi.org/10.1007/s40812-020-00159-6>

Bercovitz, J., & Feldman, M. (2007). Academic entrepreneurs and technology transfer: Who participates and why?. In *Perspectives on Innovation* (pp. 381–398). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511618390.021>.

Bertello, A., Ferraris, A., Bresciani, S., & De Bernardi, P. (2020). Big data analytics (BDA) and degree of internationalization: The interplay between governance of BDA infrastructure and BDA capabilities. *Journal of Management and Governance*, 1–21.

Biga-Diambeidou, M., Bruna, M. G., Dang, R., & Houanti, L. H. (2021). Does gender diversity among new venture team matter for R&D intensity in technology-based new ventures? evidence from a field experiment. *Small Business Economics*, 56(3), 1205–1220. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00263-5>

Boardman, P. C., & Ponomariov, B. L. (2009). University researchers working with private companies. *Technovation*, 2(42–153). <https://doi.org/10.1016/j.>

Botero, I. C., & Velez, D. G. (2018). Management and ownership: Ownership structure and governance in latin american family firms. *Family firms in latin america* (pp. 19-24) doi:10.4324/9781315098630-4.

Boudreau, K. J., Jeppesen, L. B., & Miric, M. (2022). Profiting from digital innovation: Patents, copyright and performance. *Research Policy*, 51(5), Article 104477.

Brambor, T., Clark, W. R., & Golder, M. (2006). Understanding interaction models: Improving empirical analyses. *Political Analysis*, 14(1), 63–82. <http://www.jstor.org/stable/25791835>.

Bresciani, S., Ferraris, A., & Del Giudice, M. (2018). The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT) smart city projects. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 331–338.

Bunduchi, R., Crișan-Mitra, C., Salanț'a, I.-I., & Crișan, E. L. (2022). Digital product innovation approaches in entrepreneurial firms – the role of entrepreneurs' cognitive frames. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, Article 121343. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121343>.

Burrus, R. T., Edward, Graham, J., & Jones A. T. (2018). Regional innovation and firm performance. *Journal of Business Research*, 88, pp. 357-362.

Chakravarty, A., & Grewal, R. (2016). Analyst earning forecasts and advertising and R&D budgets: Role of agency theoretic monitoring and bonding costs. *Journal of Marketing Research*, 53(4), 580–596. <https://doi.org/10.1509/jmr.14.0204>.

Chakrabarthy, A. K., & Halperin, M. R. (1990). Technical performance and firm size: Analysis of patents and publications of U.S. firms. *Small Business Economics*, 2(3), 183–190.

Chams, N., & García-Blandón, J. (2019). Sustainable or not sustainable? The role of the board of directors. *Journal of Cleaner Production*, 226, 1067–1081. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.118>.

Cheng, C., & Wang, L. (2022). How companies configure digital innovation attributes for business model innovation? A configurational view. *Technovation*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102398>.

Chih-Yi, S., & Bou-Wen, L. (2021). Attack and defense in patent-based competition: A new paradigm of strategic decision-making in the era of the fourth industrial revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 167. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120670>.

Chiu, Y.-J., Chen, K.-C., Che, H.-C. (2020). Does Patent Help to Build Investment Portfolio of China A-Shares under China-US Trade Conflict?. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020,7317480.

Choi, S. B., Lee, S. H., & Williams, C. (2011). Ownership and firm innovation in a transition economy: Evidence from China. *Research Policy*, 40(3), 441–452.

Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Coombs, J. E., & Bierly, P. E., III (2006). Measuring technological capability and performance. *R and D Management*, 36(4), 421–438.

Corley, E. A., & Sabharwal, M. (2007). Foreign-born academic scientists and engineers: Producing more and getting less than their U.S.-born peers? *Research in Higher Education*, 48(8), 909–940.

Cornelissen, J., & Werner, M. D. (2014). Putting framing in perspective: A review of framing and frame analysis across the management and organizational literature. *The Academy of Management Annals*, 8(1), 181–235. <https://doi.org/10.1080/19416520.2014.875669>.

Corvello, V., De Carolis, M., Verteramo, S., & Steiber, A. (2021). The digital transformation of entrepreneurial work. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*. <https://doi.org/10.1108/IJEER-01-2021-0067>

Cumming, D., & Leung, T. Y. (2021). Board diversity and corporate innovation: Regional demographics and industry context. *Corporate Governance: An International Review*, 29(3), 277–296. <https://doi.org/10.1111/corg.12365>.

Cunningham, J. A., O'Reilly, P., Dolan, B., O'Kane, C., & Mangematin, V. (2017). Gender differences and academic entrepreneurship: A study of scientists in the principal investigator role. In A. N. Link (Ed.), *Gender and entrepreneurial activity* (pp.221–251). Cheltenham: Edward Elgar.

Del Giudice, M., Scuotto, V., Papa, A., Tarba, S. Y., Bresciani, S., & Warkentin, M. (2021). A self-tuning model for smart manufacturing SMEs: Effects on digital innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 38(1), 68–89. <https://doi.org/10.1111/jpim.12560>.

Denti, L., & Hemlin, S. (2015). Modelling the link between leader–member exchange and individual innovation in R&D. *International Journal of Innovation Management*, 20(3), 1650038.

Dezso, C. L., & Ross, D. G. (2012). Does female representation in top management improve firm performance? A panel data investigation. *Strategic Management Journal*, 33(9), 1072–1089. <https://doi.org/10.1002/smj.1955>.

Dhir, A., Pallesen, S., Torsheim, T., & Andreassen, C. S. (2016). Do age and gender differences exist in selfie-related behaviours? *Computers in Human Behavior*, 63, 549–555.

Echambadi, R., & Hess, J. (2007). Mean-centering does not alleviate collinearity problems in moderated multiple regression models. *Marketing Science*, 26, 438–445. <https://doi.org/10.1287/mksc.1060.0263>.

Elbanna, A., & Newman, M. (2022). The bright side and the dark side of top management support in digital transformation –A hermeneutical reading. *Technological Forecasting and Social Change*, 175. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121411>

Elia, S., Giuffrida, M., Mariani, M. M., & Bresciani, S. (2021). Resources and digital export: An RBV perspective on the role of digital technologies and capabilities in cross-border e-commerce. *Journal of Business Research*, 132, 158–169. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.010>.

Enkel, E., Bogers, M., & Chesbrough, H. (2020). Exploring open innovation in the digital age: A maturity model and future research directions. *R&D Management*, 50(1), 161–168.

Fairlie, R. W., & Robb, A. M. (2009). Gender differences in business performance: Evidence from the characteristics of business owners survey. *Small Business Economics*, 33(4), 375–395. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9207-5>.

Faleye, O., Kovacs, T., & Venkateswaran (2014). Do Better-Connected CEOs Innovate More?. *Journal Of Financial And Quantitative Analysis* Vol. 49, Nos. 5/6, pp.1201–1225.

Firk, S., Gehrke, Y., Hanelt, A., & Wolff, M. (2021). Top management team characteristics and digital innovation: Exploring digital knowledge and TMT interfaces. *Long Range Planning*. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2021.102166>.

Fleming, L. (2001). Recombinant uncertainty in technological search. *Management Science*, 47(1), 117–132.

Francois, V., & Belarouci, M. (2022). Do academic spin-offs outperform young innovative companies? A comparison of survival rates and growth. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 29(1), 1–17.

Frank, A. G., Mendes, G. H. S., 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. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.01.014>.