

## تأثیر توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز بر رقابت‌پذیری شرکت با تأکید بر نقش میانجی تمایز محصول (مطالعه‌ی موردی: صنایع نفت، گاز و پتروشیمی)

مریم غیاث‌آبادی فراهانی<sup>۱</sup>، دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک ■ پیمان غفاری آشتیانی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک ■ هومن شبایی، عضو هیات علمی گروه مدیریت موسسه‌ی آموزش عالی غیرانتفاعی- غیر دولتی راه دانش بابل ■ بهروز قبادی، کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

### چکیده

مطالعه‌ی حاضر به تأثیر توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز بر رقابت‌پذیری شرکت با تأکید بر نقش میانجی تمایز محصول پرداخته است. جامعه‌ی آماری این پژوهش را تمام شرکت‌های فعال در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی شهر اراک تشکیل می‌دهند، چراکه توجه به ملاحظات زیست‌محیطی در صنایعی که در ارتباط مستقیم با محیط‌زیست قرار دارند از اهمیتی دوچندان برخوردار است. تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش، علی است. در این راستا ضمن مرور بر ادبیات موضوع و استفاده از منابع کتابخانه‌ای، محقق از پرسشنامه برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده کرده است. فرضیات این پژوهش با استفاده از مدل معادلات ساختاری و با استفاده از نرم‌افزار لیزرل مورد آزمون قرار گرفت. نتایج در پایان حاکی از تأثیر مثبت توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز بر متغیرها (رقابت‌پذیری شرکت و تمایز محصول) و همچنین تأثیر منفی تمایز محصول بر رقابت‌پذیری شرکت می‌باشد.

### اطلاعات مقاله

تاریخ ارسال نویسنده: ۹۹/۰۶/۲۹

تاریخ ارسال به داور: ۹۹/۰۷/۰۶

تاریخ پذیرش داور: ۹۹/۱۱/۱۸

### واژگان کلیدی:

نوآوری فناورانه‌ی سبز، رقابت‌پذیری شرکت، تمایز محصول.

### مقدمه

این مبحث در زمینه‌های تجاری بین‌المللی نیز از اهمیت یکسانی برخوردار بوده است. [۵،۴] در دنیای امروزی، توان سازگاری و اداره کردن تغییرات، عنصر اصلی موفقیت و بقای هر سازمان است و کسب این توانایی‌ها خود مستلزم توجه سازمان به خلاقیت و نوآوری افراد است.

سازمان‌های موفق، سازمان‌هایی هستند که خلاقیت و نوآوری، نوک پیکان حرکت آنان را تشکیل می‌دهد. به عبارتی سازمان‌های امروزی برای ادامه‌ی حیات، بایستی پویا بوده و مدیران و کارکنان آنها، افرادی خلاق و نوآور باشند تا بتوانند سازمان را با این تحولات منطبق ساخته و جوابگوی نیازهای جامعه باشند.

در سیستم اقتصادی جهانی و رقابت روزافزون موجود، خلاقیت و نوآوری در حکم بقا و کلید موفقیت سازمان است. [۶] مقررات زیست‌محیطی به طور قابل توجهی اثرات منفی مدیریت کیفیت را بر نوآوری مدیریت سبز و نوآوری فناوری سبز کاهش می‌دهد و نشان می‌دهد که دولت نقش خود را همان‌طور که انتظار می‌رود، ایفا می‌کند.

از طرفی قوانین سخت‌گیرانه‌ی محیط‌زیست، عدم قطعیت سرمایه‌گذاری در نوآوری سبز را کاهش می‌دهد و باعث کاهش

در دهه‌های اخیر به دلیل پیچیدگی روابط، جهانی شدن و رقابت روزافزون و بدون بازگشت در عرصه‌های اقتصادی، نوآوری از دیدگاه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران ارزش ویژه‌ی یافته و عامل کلیدی تولید ثروت، رشد اقتصادی شده است. [۱] از طرفی چالش‌های زیست‌محیطی به گونه‌ای بوده که به یکی از مهمترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران تبدیل شده است.

در روند حرکت جهانی به سوی توسعه‌ی پایدار، توجه به آسیب‌های محیط‌زیستی امری ضروری محسوب می‌شود. [۲] با بروز ضایعات زیست‌محیطی و کاهش سطح عمومی زندگی، به ویژه در جوامع شهری طی دو دهه‌ی گذشته، رهیافت توسعه‌ی پایدار به عنوان دستور کار ۲۱ در سطوح بین‌المللی، منطقه‌ای و محلی تعیین شد. [۳] در پاسخ به این مسائل بسیاری از کارخانه‌ها شروع به کشف امکان و احتمال موضوعات مربوط به محیط‌زیست در برنامه‌های تجاری خود کردند تا طرح‌های استراتژیک خود را با این موضوعات هماهنگ و سازگار کنند.

اهمیت این موضوع سبب شده تا تعداد زیادی تحقیق از اوایل سال ۱۹۷۰ انجام شود. این تحقیقات در اصل بر موضوعات مربوط به حفاظت از محیط‌زیست در بازارهای بومی تمرکز دارند. به هر حال

\* نویسنده‌ی عهد‌دار مکاتبات (Mghiyasi1983@yahoo.com)

کنترل و کاهش اثرات سوء زیست‌محیطی ناشی از این صنایع کرده است، اما شواهد نشان می‌دهد وضع موجود با وضع مطلوب، فاصله‌ی طولانی دارد.

لذا سوال اصلی در این پژوهش این است که: تاثیر توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز بر رقابت‌پذیری شرکت با تاکید بر نقش میانجی تمایز محصول در شرکت‌های صنایع نفت، گاز و پتروشیمی چگونه است؟

### چارچوب نظری و مدل مفهومی تحقیق

در دهه‌های اخیر، نوآوری به عنوان یکی از مهمترین منابع توسعه‌ی اقتصادی و رشد سازمان‌ها شناخته شده است. گستردگی تحقیقات این حوزه باعث ایجاد تمایل رو به رشد برای شناخت و فهم چگونگی بهبود فعالیت‌های خلاقانه‌ی شرکت‌ها و عوامل داخلی و خارجی که تاثیر مثبتی بر این فعالیت‌ها دارند، شده است. [۱۰] از طرفی نوآوری سبز می‌تواند فرآیندی جدید برای تولید محصول یا ارائه‌ی خدمت، یک روش یا سیاست جدید مدیریتی و یا راهکاری جدید برای کسب‌وکار باشد که کاهش خطرات زیست‌محیطی، آلودگی و تاثیرات منفی مصرف انرژی (مانند آب، برق، گاز، نفت و...) را در پی دارد.

چنانچه نوآوری سبز را به عنوان نوآوری نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری در فناوری تعریف می‌کند که وابسته به محصولات و یا مدیریت زیست‌محیطی سازمان است. [۱۱] در تعریفی دیگر، نوآوری سبز به عنوان یک دیدگاه، ایده، محصول، خدمت یا فرآیندی جدید در نظر گرفته می‌شود که به دنبال کاهش آثار منفی زیست‌محیطی است. کشورهای جهان با توجه به سطح رشديافتگی خود، کالاهای متنوعی صادر می‌کنند.

در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی در سازمان‌ها یک امر مهم تلقی می‌شود. [۱۲] اقدام به نوآوری یا تن دادن به نابودی، به موضوع مهم و بحرانی در صنایع گوناگون مبدل شده است و اثربخشی سازمانی کاملاً با نوآوری عجین شده است.

اغلب شرکت‌های دارای عملکرد برتر در عرصه‌ی رقابت با سایر کشورها، بخش عمده‌ی موفقیت خود را مدیون فعالیت‌های نوآورانه هستند که در بسیاری از موارد مبتنی بر فناوری است. از سوی دیگر در چند دهه‌ی اخیر تاکید روزافزونی از سوی دولت‌ها و در زمینه‌ی صنایع مختلف بر حمایت از محیط‌زیست و اجرای اصول توسعه‌ی پایدار می‌شود.

همچنین پژوهش‌های تجربی و میدانی متعددی در کشورهای مختلف نشان داده‌اند که مشتریان، بیشتر نگران تغییرات و آسیب‌های زیست‌محیطی شده‌اند و رفتارهای خرید خود را برای بهبود این وضعیت تغییر داده‌اند.

کمپ و پیرسون عنوان می‌کند: نوآوری سبز می‌تواند یک فرآیند جدید

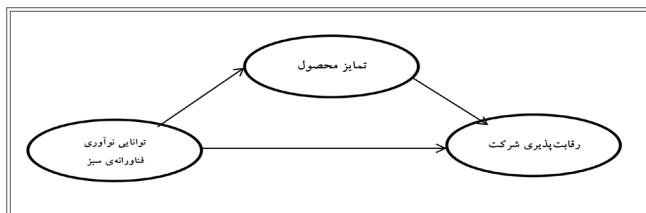
تدریجی پیاده‌سازی محیط‌زیست‌سازمانی و شیوه‌های دوستانه برای به دست آوردن مشروعیت قانونی محیط‌زیست است. این نتیجه مطابق با بسیاری از مطالعات قبلی است که اثرات مثبت مقررات زیست‌محیطی را بر نوآوری‌های محیط‌زیستی یا سبز شرکت‌های توسعه‌یافته نشان می‌دهد. [۷] بزرگ‌ترین مسئله‌ای که امروزه هر سازمان با آن برخورد دارد، مسئله‌ی تحول و دگرگونی است و قطعاً پذیرش این تغییر از سوی سازمان‌ها از بزرگ‌ترین عوامل دوام و بقای سازمان است.

در واقع در این بازار پویا و مملو از رقابت، نوآوری ضامن بقای هر سازمان است. هرگونه نوآوری باید سهمی در ارتقای کارایی زیست‌محیطی سازمان داشته باشد. مانند نوآوری در فرآیندهای تولید که موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی و منابع طبیعی، بهبود فرآیند بازیافت و یا کاهش آلودگی‌های محیطی می‌شوند. [۸] تمایز محصول، مستلزم توسعه‌ی کالاها یا خدمات منحصربه‌فرد و بی‌نظیر با اتکا به وفاداری مشتری به برند تجاری است، بنابراین یک شرکت می‌تواند با کیفیت بالاتر، نوآوری بالاتر، عملکرد بهتر یا ویژگی منحصربه‌فرد که هر یک از آنها می‌توانند قیمت‌های بالاتر را توجیه کنند، ارائه دهد.

در استراتژی تمایز محصول، شرکت‌ها تمایل به سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی تحقیق و توسعه دارند، بدین منظور قابلیت ابتکار و نوآوری شرکت‌ها افزایش می‌یابد.

به علاوه در استراتژی تمایز محصول، شرکت‌ها با عدم اطمینان بالاتر مواجه می‌باشند، بدین معنی که تاکید بیش از حد بر روی نوآوری و ابتکار در محصول، شرکت را با فعالیت‌های ریسک‌پذیر و ریسک بر روی محصولی که تاکنون تولید نشده است، مواجه می‌سازد. [۹] لذا با توجه به اینکه کسب‌وکارهای صنعتی یکی از منابع ایجاد آلودگی در جهان هستند، در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی در شرکت‌های صنعتی همچون شرکت پتروشیمی، شرکت نفت، شرکت سیمان، بخش خودرو و... یک امر مهم تلقی می‌شود. توجه به ملاحظات زیست‌محیطی در صنایعی که در ارتباط مستقیم با محیط‌زیست قرار دارند از اهمیتی دوچندان برخوردار است.

در این میان شرکت‌های نفتی اراک از جمله صنایعی هستند که در مراحل مختلف بهره‌برداری از آن هر کدام اثرات متعددی بر محیط‌زیست بر جای می‌گذارند. بنابراین توجه به مسائل زیست‌محیطی و سبز در راستای توسعه‌ی پایدار و نیز در نظر گرفتن نیازهای نسل آینده، متخصصان صنایع و محیط‌زیست را ملزم به چاره‌اندیشی و ارائه‌ی راهکارهای عملیاتی راهبردی برای



۱ | مدل مفهومی تحقیق - (منبع: یافته‌های تحقیق)

### آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از صنایع نفت، گاز و پتروشیمی

صنایع نفتی از جمله صنایع مادر و اشتغال‌زا هستند که به عنوان صنعت تغذیه‌کننده‌ی سایر صنایع محسوب می‌شوند و نقش اساسی در حرکت پیش‌رونده‌ی اقتصادی کشورها ایفا می‌کنند. با توجه به روند رو به رشد اقتصاد جهانی و بالا رفتن تقاضای انرژی، نقش کلیدی این صنایع بیش‌ازپیش مورد توجه واقع شده و منجر به گسترش و پیشرفت چشمگیر آن در دهه‌های اخیر شده است. [۱۸] نفت در بسیاری از صنایع اهمیت حیاتی دارد و مهمترین منبع تامین انرژی در سطح بین‌المللی است و ۳۲ درصد منبع تامین انرژی در اروپا و آسیا و بیش از ۵۳ درصد در خاورمیانه را تشکیل می‌دهد. بالاترین حجم محصولات این صنعت شامل نفت سوختی و گازوییل می‌باشد. نفت به عنوان ماده‌ی اولیه در ساخت بسیاری از محصولات شیمیایی مانند داروها، حلال‌ها، کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و غیره کاربرد دارد. [۱۹] این صنعت معمولاً شامل ۳ جزء اصلی است: بالاست، میانه و پایین‌دست.

در تقسیم‌بندی دیگری موسسه‌ی نفت آمریکا صنعت نفت را به پنج بخش تقسیم می‌کند: بالادست (اکتشاف، توسعه و تولید نفت خام و یا گاز طبیعی)، پایین‌دست (تانکر نفت، پالایشگاه‌ها، خرده‌فروشان و مصرف‌کنندگان)، خط لوله، دریایی، خدمات و عرضه. [۲۰]

از آن‌جا که نفت از مواد شیمیایی مختلفی تشکیل شده است، راه یافتن آن به محیط‌زیست می‌تواند بسیاری از مشکلات را به بار آورد. بسیاری از این مشکلات امروزه شناخته شده‌اند. وقتی نفت خام به سطح زمین یا آب راه پیدا می‌کند، قسمت‌های سبک آن که بسیار سمی هم هستند مثل بنزن و تولوئن سریع بخار می‌شوند و هوای آن منطقه را آلوده می‌کنند، اما قسمت‌های سنگین‌تر ترکیبات نفتی برای مدت‌های طولانی در محیط‌زیست باقی می‌مانند و خاک زمین و آب دریاها و اقیانوس‌ها و همین‌طور سواحل آنها را آلوده می‌کنند.

ضرورت پرداختن به محیط‌زیست در صنعت نفت و صنایع وابسته هنگامی روشن‌تر می‌شود که دریابیم حرکت در مسیر بهبود مستمر صنعتی بدون توجه به محیط‌زیست غیرممکن است. ورود میلیون‌ها لیتر نفت خام به دریاها بر اثر حوادث مختلف دریایی، تخلیه‌ی صدها هزار لیتر زائدات نفتی ناشی از تردد وسایل نقلیه‌ی زمینی، دریایی و هوایی به محیط‌زیست، آلودگی‌های ناشی از فعالیت صدها پالایشگاه و مراکز صنعتی وابسته، حجم عظیم پساب‌های صنایع و آلودگی‌های

تولید محصول یا خدمت یا یک روش جدید مدیریتی و یا یک راهکار جدید کسب‌وکار باشد که کاهش خطرات زیست‌محیطی، آلودگی و تأثیرات منفی مصرف انرژی (مانند آب، برق، گاز، نفت و...) را در پی دارد. [۱۳]. بنابراین، توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز بر رقابت‌پذیری شرکت تأثیر مثبت و معنادار دارد.

ماث و گاین<sup>۲</sup> نوآوری‌ها را به دو دسته‌ی نوآوری‌های اداری و فناورانه تقسیم‌بندی کرده‌اند. نوآوری فناورانه اشاره به تغییراتی نوآورانه در محصولات و فرآیندهای تولید آن دارد، در حالی که نوآوری‌های اداری بیشتر با تغییر در رویه‌های انجام کار و یا آنچه امور روزمره‌ی سازمان نام دارد، مرتبط است.

تمایز بین نوآوری فناورانه و اداری، تمایز کلی بین ساختارهای فنی و اجتماعی را در سازمان مشخص می‌کند. در واقع نوآوری فناورانه مشتمل بر نوآوری در فرآیند تولید و نوآوری در محصولات است.

نوآوری فناورانه‌ی سبز به عنوان یکی از مهمترین ابعاد و نیز شالوده‌ی نوآوری سبز، شامل سرمایه‌گذاری در تهیه‌ی تجهیزات و ابزارآلات سبز و به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته‌ی سبز است. همچنین توسعه‌ی راهکارهای نوین به منظور نگهداری از کالاها، صرفه‌جویی در مصرف مواد و مدیریت مدارک و اسناد نیز در مقوله‌ی نوآوری فناورانه‌ی سبز قرار می‌گیرند. اساساً نوآوری فناورانه‌ی سبز، فرآیند تولید دانش فنی با هدف کاهش پیامدهای منفی زیست‌محیطی است. [۱۴]

توانایی نوآوری عبارت است از: قابلیت‌های یک نگاه برای توسعه و بهبود فناوری‌های موجود و یا خلق فناوری‌های جدید. [۱۵]

از آن‌جایی که بسیاری از فناوری‌های جدید پیامدهای سنگین زیست‌محیطی به دنبال دارند و خسارات جبران‌ناپذیری را به اکوسیستم وارد می‌کنند، دیگر ارزش و بهای خود را از دست داده‌اند و امروزه سازمان‌ها حاضرند فقط در فناوری‌های جدیدی سرمایه‌گذاری کنند که این‌گونه پیامدها را به دنبال نداشته باشند. در واقع در نوآوری فناورانه‌ی سبز است که مفهوم مسئولیت اجتماعی سازمان‌ها نمود پیدا می‌کند. [۱۶]

توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز بر تمایز محصول تأثیر مثبت و معنادار دارد. هدف اصلی مدیران از سودآور کردن سازمان، حداکثر کردن عملکرد بلندمدت است. استراتژی‌های تمایز، رهبری هزینه و قلمرو می‌توانند عملکرد سازمان را بهبود بخشند. شرکت‌هایی که استراتژی تمایز را برمی‌گزینند، می‌توانند گروه‌های مشتریانی را شناسایی کنند که مزایایی فراتر از مزایای محصولات غیرتمایز می‌خواهند.

این مشتریان تمایل دارند مزایای کافی برای کسب ارزش بیشتر به دست آورند. به منظور توسعه‌ی بهتر منابع، جهت حمایت از تمایز در سطح محصول، شرکت‌ها نیاز به قابلیت‌های بازاریابی دارند که آنها را قادر سازند به طور مداوم بسته‌های مزیت خواسته شده را به مشتریان تحویل داده و بازارهای جدیدی را توسعه دهند. [۱۷] بنابراین، تمایز محصول بر رقابت‌پذیری شرکت تأثیر مثبت و معنادار دارد.

ارزش‌ها تاثیر می‌گذارد. [۲۸] امروزه، طرفداران و قانون‌گذاران حفاظت از محیط‌زیست، فناوری و محیط‌زیست را به یکدیگر متصل کرده‌اند. هزینه‌های سنگین زیست‌محیطی (EB) توسط فعالیت‌های انسانی، تابع سه عامل جمعیت (P)، رفاه‌مصرف (A) و فناوری (T) است.

بنابراین، تغییرات فناوری بر محیط‌زیست تاثیرگذار است و رابطه‌ی مستقیمی بین این دو برقرار است. [۲۹ و ۳۰] همچنین بازپرداخت انرژی، به دلیل هزینه‌های بالای بازیافت افزایش می‌یابد. ضمن آن که در خصوص سلول‌های فتوولتاییک با توجه به طول عمر این سلول‌ها، در سال‌های آینده، حجم قابل توجهی از ضایعات صفحات خورشیدی بر جای خواهد ماند. [۳۱]

فناوری سبز در واقع، مفهومی نسبی است که به سطح دانش، اطلاعات موجود و درک ذی‌نفعان این فناوری بستگی دارد. به طور کلی، فناوری سازگار با محیط‌زیست یا سبز، آن دسته از فناوری‌هایی هستند که به بهترین وجه از منابع طبیعی حفاظت کنند.

بنابراین، تعریفی متفاوت از فناوری‌های کارآمد ارائه می‌شود و بالاترین بازده را به آنهایی اختصاص می‌دهد که کمترین مقدار زباله و گازهای گلخانه‌ای را تولید می‌کنند. کاربرد عملی فناوری سبز، در درجه‌ی اول، مبتنی بر فرآیندها و تولید محصولات فناوری با کمترین زباله یا بدون آن است و در انتها، کاهش آلودگی است. [۳۲-۳۴]

در این راستا، سازمان ملل متحد در دستور کار شماره‌ی ۲۱ خود درباره‌ی محیط‌زیست و توسعه، تعریف دقیق‌تری را از فناوری سبز ارائه می‌دهد. این تعریف در سه سطح ارائه شده است:

۱- فناوری‌های سبز، آلودگی کمتری دارند، منابع را در روش پایداری به کار می‌گیرند، بسیاری از مواد زائد و محصولات خود را بازیافت می‌کنند و بازیافت‌های باقی‌مانده را با روشی قابل قبول پردازش می‌کنند.

۲- فناوری‌های سبز، در ارتباط با آلودگی، فن‌آوری‌های پردازش و تولید هستند که به معنی تولید ضایعات به میزان کم یا به میزان صفر است. این فناوری‌ها، همچنین فناوری‌های پایان لوله، (منظور فناوری‌های انتهای چرخه است) را نیز پوشش می‌دهد.

۳- فناوری‌های سبز، تنها فناوری صرف نیستند، بلکه سیستمی از دانش، کالا و خدمات و همچنین روش‌های مدیریتی به‌شمار می‌آیند. این بدین معنی است که در هنگام بحث در حیطه‌ی انتقال فناوری، توسعه‌ی منابع انسانی و جنبه‌های ظرفیت‌سازی محلی، گزینه‌های فناوری نیز باید در نظر گرفته شده و با جنبه‌های ملی، اقتصادی-اجتماعی و اولویت‌های فرهنگی و زیست‌محیطی سازگار باشد. [۳۵]

با توجه به تعاریف ارائه شده، فناوری سبز، راهی به سوی توسعه‌ی پایدار است. چراکه، در عین حفاظت از محیط‌زیست، می‌تواند به حفظ شرایط اجتماعی و اقتصادی باری رساند. انتخاب این نوع از فناوری، نسبی است و باید با توجه شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و محیطی انجام شود. فناوری سبز، تنها یک فناوری صرف نیست، بلکه طیف گسترده‌ای

زیست‌محیطی دیگر که به گونه‌ای به مواد نفتی باز می‌گردند، همه و همه ضرورت پرداختن به محیط‌زیست را بیش از پیش روشن می‌کنند و گریز از آن را ناممکن می‌سازند. [۲۱]

### فناوری نوآورانه‌ی سبز

فناوری محیط‌زیست<sup>۳</sup>، فناوری سبز<sup>۴</sup> یا فناوری پاک<sup>۵</sup> کاربرد یک یا چند علم محیط‌زیست، شیمی سبز، نظارت بر محیط‌زیست و دستگاه‌های الکترونیکی برای نظارت، الگوسازی و حفظ محیط طبیعی و منابع و تاثیرات منفی درگیری انسان است. این اصطلاح همچنین برای توصیف فناوری‌های تولید انرژی پایدار مانند فتوولتاییک‌ها، توربین‌های بادی، بیورآکتورها و... استفاده می‌شود.

توسعه‌ی پایدار، هسته‌ی اصلی فناوری‌های زیست‌محیطی است. اصطلاح فناوری‌های زیست‌محیطی نیز برای توصیف طبقه‌ای از وسایل الکترونیکی استفاده می‌شود که می‌توانند مدیریت پایدار منابع را ارتقا دهند. [۲۲] طی دهه‌های اخیر چالش‌های زیست‌محیطی به گونه‌ای بوده که به یکی از مهمترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران تبدیل شده است.

در روند حرکت جهانی به سوی توسعه‌ی پایدار، توجه به آسیب‌های محیط‌زیستی امری ضروری محسوب می‌شود. با بروز ضایعات زیست‌محیطی و کاهش سطح عمومی زندگی، به ویژه در جوامع شهری طی دو دهه‌ی گذشته، رهیافت توسعه‌ی پایدار به عنوان دستور کار ۲۱ در سطوح بین‌المللی، منطقه‌ای و محلی تعیین شد. [۲۳] رشد روزافزون صنایع در دنیا و نیاز شدید به صنایع نفتی و در نتیجه استفاده‌ی غیربهبینه سبب ایجاد آلاینده‌های زیست‌محیطی شده است. [۲۴] از عمده‌ترین مسائل روز جهان، مسئله‌ی حفظ محیط‌زیست است.

فاجعه‌ی زیست‌محیطی آرامش و امنیت را از زندگی انسان ربوده و موجودیت بشر را تهدید می‌کند، به همین دلیل در محافل علمی و سیاسی بحث زیست‌محیطی پر سروصداترین و جدیدترین بحث روز است. [۲۵] ایران، در اوایل دهه‌ی ۱۳۵۰، برای ایجاد محیط‌زیستی سالم، تمایل جدی نشان داد. لذا برخی اصول در قانون اساسی لحاظ شدند که باعث شد برنامه‌های کنترل آلودگی و حفاظت محیط‌زیست با برنامه‌های جاری توسعه ترکیب شود تا اطمینان حاصل شود که فعالیت‌های زیست‌محیطی بخشی از توسعه‌ی ملی تلقی می‌شوند. [۲۶]

تاثیر فناوری‌ها چالش‌های جهانی اوایل قرن بیست و یکم را تاکید می‌کند. فناوری‌ها بر جامعه و پیرامون آن از جمله محیط موجود در آن تاثیر گذاشته است. [۲۷] در بسیاری از جوامع، فناوری‌ها به پیشرفت مشکلات زیست‌محیطی پیشرفته‌تر کمک کرده‌اند، از جمله گرم شدن کره‌ی زمین. بسیاری از فرآیندهای تکنولوژیکی که فرآورده‌های ناخواسته‌ای تولید می‌کنند، معروف به آلودگی منابع طبیعی هستند.

پیاده‌سازی‌های مختلف فناوری یک جامعه و فناوری‌های جدید اغلب بر

از سیستم‌ها، شامل دانش، روش، کالا و خدمات، تجهیزات و همچنین روش‌های سازمانی و مدیریتی است. [۳۶]

### پیشینه تحقیقات

زند حسامی و آشتیانی پور (۱۳۹۲) تحقیقی با عنوان «تحلیل چگونگی تاثیر قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط» انجام داده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان داد که ابعاد قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط تاثیرگذار هستند. همچنین در میان ابعاد قابلیت‌های نوآوری فناورانه، معیار قابلیت یادگیری به عنوان تاثیرگذارترین عامل و در میان ابعاد رقابت‌پذیری نیز سودآوری به عنوان تاثیرپذیرترین عامل شناخته شد. [۳۷]

مروتی شریف‌آبادی و همکاران (۱۳۹۳) تحقیقی با عنوان «بررسی تاثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد سازمان» انجام داده‌اند. نتایج نشان داد که ابعاد نوآوری سبز شامل نوآوری فرآیند و فناورانه‌ی سبز هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم به واسطه‌ی نقش میانجی عملکرد زیست‌محیطی، بر عملکرد سازمان تاثیرگذار هستند. همچنین در بررسی نوآوری مدیریتی و محصول سبز بر عملکرد سازمان پیشنهادهای کاربردی برای پیاده‌سازی جنبه‌های مختلف از نوآوری سبز در صنعت کاشی و سرامیک ارائه شد. [۳۸]

انصاری و همکاران (۱۳۹۵) تحقیقی با عنوان «بررسی تاثیر سرمایه‌ی انسانی بر نوآوری سبز» انجام داده‌اند. نتیجه‌ی این تحقیق نشان داد سرمایه‌ی انسانی به میزان ۷۶ درصد بر نوآوری سبز در سازمان‌ها موثر است. [۳۹]

بیات و محمدنژاد (۱۳۹۵) تحقیقی با عنوان «بررسی تاثیر نوآوری‌های سبز بر عملکرد زیست‌محیطی و مزیت رقابتی سازمان» انجام داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد: وجود نوآوری سبز در سازمان منجر به بهبود عملکرد زیست‌محیطی سازمان می‌شود.

در پژوهش‌های متعددی تاثیر ابعاد نوآوری سبز، شامل نوآوری محصول سبز، نوآوری فرآیند سبز و نوآوری مدیریتی سبز، بر عملکرد زیست‌محیطی تاکید شده است. [۴۰]

زارعی و ابراهیمی (۱۳۹۷) تحقیقی با عنوان «نوآوری فناورانه: عوامل درون‌سازمانی و برون‌سازمانی موثر و تاثیرپذیر» انجام داده‌اند. سازمان‌ها می‌بایستی در راستای بهبود عملکرد شرکت در همه‌ی جنبه‌ها نظیر مالی، مشتری، بازار، توسعه‌ی محصول جدید، شهرت نام تجاری و... توجه ویژه‌ای به نوآوری فناورانه داشته باشند و در راستای بهبود این امر، تمامی عوامل موثر را رصد کرده و به طور خاص در کنترل و بهبود عوامل درون‌سازمانی به منظور بهبود نوآوری فناورانه بکوشند. [۴۱]

چارموندیسیک و همکاران<sup>۷</sup> تحقیقی با عنوان «نوآوری سبز و پایدار برای تولید پاک‌کننده در منطقه‌ی آسیا و اقیانوس آرام» انجام داده‌اند.

مطالعات موجود در این دوره نمونه‌های آسیایی از توسعه‌ی فناوری‌های نوآورانه و استفاده از تکنیک‌های ارزیابی تفکر مبتنی بر چرخه‌ی زندگی را نشان می‌دهد، از جمله مواردی که به خوبی تثبیت شده و در حال ظهور هستند. [۴۲]

لی و همکاران<sup>۸</sup> تحقیقی با عنوان «تاثیر مدیریت کیفیت روی نوآوری سبز» انجام داده‌اند. تاثیرات در احتمال اجرای نوآوری فناوری سبز شرکت‌ها و مدیریت سبز نوآوری مقررات زیست‌محیطی اثرات منفی مدیریت کیفیت را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. [۴۳]

لی و همکاران (۲۰۱۹) تحقیقی با عنوان «چگونه توانایی نوآوری تکنولوژیکی سبز بر رقابت‌پذیری شرکت تاثیر می‌گذارد؟» انجام داده‌اند. یافته‌های ما نشان می‌دهد که به طور کلی، توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز یک شرکت تاثیر مثبتی بر رقابت شرکت دارد اما مولفه‌های مختلف تاثیرات متفاوتی بر رقابت شرکت دارند. تمایز محصول تاثیر واسطه‌ای بر رابطه‌ی بین توانایی نوآوری تکنولوژیکی سبز شرکت و رقابت‌پذیری دارد. [۴۴]

### روش تحقیق

روش‌شناسی این پژوهش از نظر هدف، کاربردی از نظر استراتژی، پیمایشی، شیوه‌ی پژوهش کمی، افق زمانی تک مقطعی و بر حسب نحوه‌ی گردآوری داده‌ها (طرح تحقیق)، در دسته‌ی پژوهش‌های توصیفی همبستگی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای است.

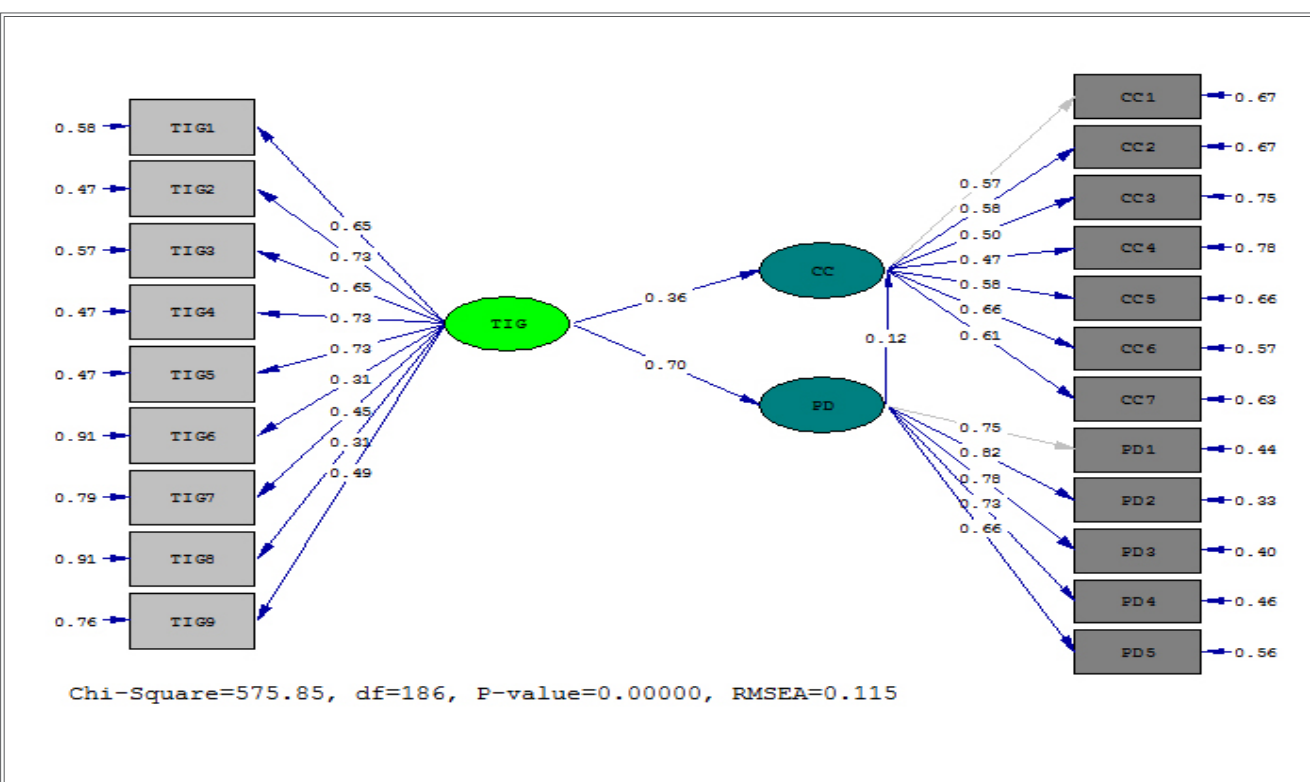
جامعه‌ی آماری مطالعه شامل مدیران و کارشناسان خبره‌ی شرکت‌های نفتی در شهر اراک (۲۷۰ نفر) که در فعالیت و تولید محصولات نفتی فناورانه‌ی سبز در سال ۱۳۹۸ دخیل بوده‌اند، استفاده شده است که به دلیل پراکندگی و دشواری دسترسی به همه‌ی آنها، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای و با توجه به جدول نمونه‌گیری مورگان ۱۷۵ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند که نهایتاً ۱۶۰ پرسشنامه مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت.

برای گردآوری اطلاعات در بخش مبانی نظری و پیشینه، از روش کتابخانه‌ای یعنی از کتب، مقالات علمی پژوهشی داخلی و خارجی و پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر استفاده شد. برای محاسبه‌ی روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه‌ی پژوهش حاضر از نظریه‌ی لاوشی (۱۹۷۵) استفاده شد. این نظریه بیان می‌کند که دامنه‌ی محتوایی ابزار قبل از تعیین روایی و قابلیت اطمینان شناسایی شود. بر اساس این روش، برای روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه یک هیات ۱۰ نفره از متخصصان مختلف حوزه‌های نفت، محیط‌زیست و مدیریت تشکیل شد.

به طور حضوری، تلفنی یا از طریق پست الکترونیک با اعضای هیات ارتباط برقرار شد. در نهایت، از بین ۳۰ سوال پرسشنامه، ۹ سوال به دلیل پایین بودن ضریب CVR حذف و بعد از تایید روایی پرسشنامه

۱ | برازش متغیرهای مدل - (منبع: یافته‌های تحقیق)

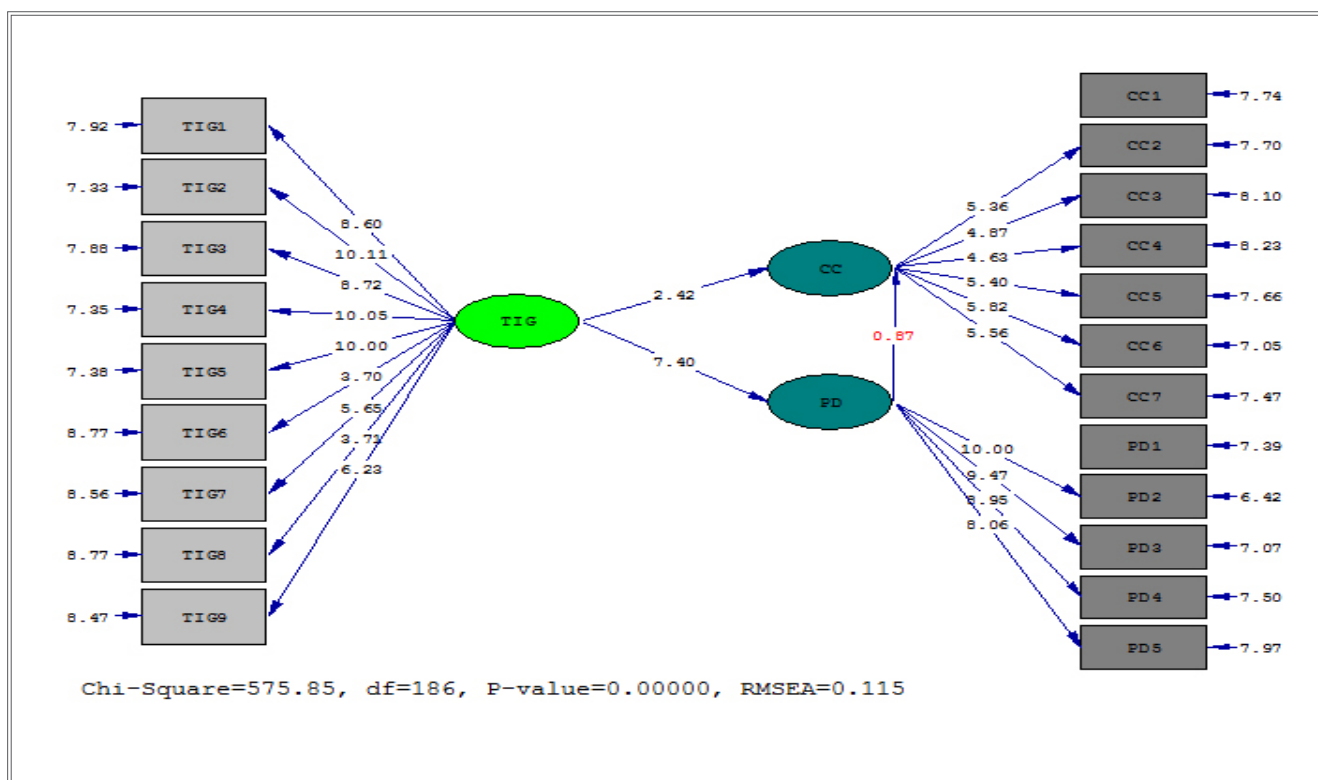
شاخص بررسی شده	میزان استاندارد	نماد لاتین	تخمین در مدل
شاخص برازش چهار شده	بزرگتر از ۰/۹	(NFI)	۰/۹۴
برازش چهار نشده	بزرگتر از ۰/۹	(NNFI)	۰/۹۳
شاخص برازش تطبیقی	بزرگتر از ۰/۹	(CFI)	۰/۹۲
شاخص برازش افزایشی	بزرگتر از ۰/۹	(IFI)	۰/۹۱
ریشه‌ی میانگین باقی مانده‌ها	کوچکتر از ۰/۰۵	(RMR)	۰/۰۵
نیکی‌ی برازش	بزرگتر از ۰/۸	(GFI)	۰/۸۳
نیکی‌ی برازش تعدیل شده	بزرگتر از ۰/۸	(AGFI)	۰/۸۵



۲ | آزمون معادلات ساختاری در حالت تخمین ضرایب استاندارد - (منبع: یافته‌های تحقیق)

کنند. بر این اساس به منظور ارزیابی مدل مفهومی تدوین شده و آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد و ارتباط بین متغیرهای پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفت. برای آزمون معناداری فرضیه از شاخص جزئی مقدار آماره‌ی تی استفاده می‌شود. مقادیر تی برای مدل تحقیق در شکل ۳ ارائه شده است. با توجه به شکل و میزان ضریب معناداری، از آنجا که برای رد یا تایید فرضیات، مقدار تی باید بیشتر از ۱/۹۶ یا کمتر از ۱/۹۶- باشد، مقدار پارامتر بین دو دامنه حاکی از عدم وجود تفاوت معنادار مقدار محاسبه شده برای وزن‌های رگرسیونی با مقدار صفر در سطح ۹۵ درصد است.

توزیع شد. پاسخ‌دهندگان دیدگاه خود را بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت از "کاملاً موافق" تا "کاملاً مخالف" تنها با انتخاب یک گزینه، نشان دادند. برای محاسبه‌ی پایایی پرسشنامه‌ی مورد استفاده از ضریب آلفای کرونباخ معادل (α=۰/۸۸) استفاده شد. در نهایت، تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش با آزمون معادلات ساختاری و نرم‌افزارهای SPSS و لیزرل انجام شد. شاخص‌های برازش در دامنه‌ی قابل قبول قرار داشته که حکایت از برازش مناسب و مطلوب مدل اندازه‌گیری پژوهش دارد، بدین معنی که متغیرهای آشکار به خوبی می‌توانند متغیرهای پنهان را اندازه‌گیری



۳ | آزمون معادلات ساختاری در حالت تخمین ضرایب تی- (منبع: یافته‌های تحقیق)

نتیجه	ضریب تی	ضریب مسیر	فرضیه
تایید	۲/۴۲	۰/۳۶	توانایی نوآورانهی فناوری سبز (TIG) ← رقابت‌پذیری شرکت (CC)
تایید	۷/۱۴۰	۰/۷۰	توانایی نوآورانهی فناوری سبز (TIG) ← تمایز محصول (PD)
رد	۰/۸۷	۰/۱۲	تمایز محصول (PD) ← رقابت‌پذیری شرکت (CC)

۲ | ضرایب مسیر و اعداد معناداری- (منبع: یافته‌های تحقیق)

همکاران (۲۰۱۳)، قاسمی‌نژاد (۱۳۹۶) و جینزو (۲۰۱۱) همسو است، زیرا تمایز بین نوآوری‌های فناورانه و اداری، تمایز کلی بین ساختارهای فنی و اجتماعی را در سازمان مشخص می‌کند. در واقع نوآوری فناورانه مشتمل بر نوآوری در فرآیند تولید و نوآوری در محصولات است. نوآوری سبز شامل سرمایه‌گذاری در تهیهی تجهیزات، ابزارآلات سبز و به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفتهی سبز است. از آن جایی که بسیاری از فناوری‌های جدید پیامدهای سنگین زیست‌محیطی به دنبال دارند و خسارات جبران‌ناپذیری را به اکوسیستم وارد می‌کنند، دیگر ارزش و بهای خود را از دست داده‌اند و امروزه سازمان‌ها حاضرند فقط در فناوری‌های جدیدی سرمایه‌گذاری کنند که این‌گونه پیامدها را به دنبال نداشته باشند.

### نتیجه‌گیری

صنایع نفتی جزو معدود صنایعی هستند که از دیرباز اهداف زیست‌محیطی در آنها رعایت و تا حد امکان سعی شده ضایعات وارده به محیط زیست به حداقل برسد. کلیه‌ی مدیران ارشد و اولیای امور صنعت نفت، امروزه توجه خاصی را به اجرای طرح‌های زیست‌محیطی معطوف می‌دارند و با اینکه اغلب این طرح‌ها هزینه‌های زیادی را نیز داشته‌اند، معتقد به این امر هستند که هزینه‌های اولیهی امروزی در بخش حفاظت از محیط زیست از بروز ضرر و زیان‌های فراوان و چه بسا غیرقابل جبران در آینده پیشگیری خواهد کرد. نتایج نشان داد تاثیر مثبتی بین توانایی نوآوری فناورانهی سبز بر تمایز محصول وجود دارد. نتایج این فرضیه با تحقیقات تسانگ و

می‌شود. اغلب شرکت‌های دارای عملکرد برتر در عرصه رقابت با سایر کشورها، بخش عمده‌ی موفقیت خود را مدیون فعالیت‌های نوآورانه هستند که در بسیاری از موارد مبتنی بر فناوری است. از سوی دیگر در چند دهه‌ی اخیر تاکید روزافزونی از سوی دولت‌ها و در زمینه‌ی صنایع مختلف بر حمایت از محیط‌زیست و اجرای اصول توسعه‌ی پایدار می‌شود. در نهایت نتایج نشان داده است تمایز محصول تاثیر معناداری بر رقابت‌پذیری شرکت ندارد. ■

همچنین نتایج نشان داده است تاثیر مثبتی بین توانایی نوآوری فناورانه‌ی سبز بر رقابت‌پذیری شرکت وجود دارد. نتایج این فرضیه با تحقیقات چن (۲۰۰۶)، سمان و همکاران (۲۰۱۲)، مروتی و همکاران (۱۳۹۳)، غیاث‌آبادی فراهانی و غفاری آشتیانی (۱۳۹۶) و درویشی و ضیایی (۱۳۹۶) همسو است. نوآوری سبز به عنوان یک دیدگاه، ایده، محصول، خدمت یا فرآیندی جدید در نظر گرفته می‌شود که به دنبال کاهش آثار منفی زیست‌محیطی است. در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی در سازمان‌ها یک امر مهم تلقی

## پانویس‌ها

1. Chen (2006)	3. Envirotech	5. Cleantech	7. Charmondusit et al. (2016)
2. Math & Gain	4. Greentech	6. End-of-Pipe Technology	8. Li et al. (2018)

## منابع

- [۱] چیت‌سازیان، علیرضا، صادقی کیا، محمدعلی. (۱۳۹۸). مشارکت مردمی در نوآوری اجتماعی، نشریه علمی مدیریت نوآوری، ۱۸(۱): ۱-۲۰.
- [۲] لشکری‌زاده، مریم؛ اسحق، مریم. (۱۳۹۵). بررسی اثر نانو تکنولوژی بر محیط‌زیست، علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۱۱(۱): ۱-۱۱.
- [۳] تقوایی، علی‌اکبر؛ ضابطیان طرقي، الهام؛ عسگری‌زاده، (۱۳۹۵). به کارگیری فناوری‌های نوین در توسعه‌ی مجدد زمین‌های قهوه‌ای، نقش جهان، شماره ۶-۳.
- [4]. Leonidou, L. C., Fotiadis, T. A., Christodoulides, P., Spyropoulou, S., & Katsikeas, C. S. (2015). Environmentally friendly export business strategy: Its determinants and effects on competitive advantage and performance. *International Business Review*, 24(5), 798-811.
- [۵] غیاث‌آبادی فراهانی، مریم؛ غفاری آشتیانی، پیمان. (۱۳۹۷). استراتژی بازاریابی صادرات سازگار با محیط‌زیست با نقش میناچی مزیت‌های رقابتی پورتر، بررسی‌های بازرگانی، شماره ۸۸ تا ۸۶: ۵۶-۶۴.
- [۶] درویشی، مریم؛ ضیایی، علیرضا. (۱۳۹۶). بررسی تاثیر ابعاد سرمایه‌ی فکری سبز بر نوآوری فناورانه‌ی سبز در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی استان خوزستان، فصلنامه‌ی رشد فناوری، ۱۴(۵۳): ۵۳.
- [7]. Li, D., Zhao, Y., Zhang, L., Chen, X., & Cao, C. (2018). Impact of quality management on green innovation. *Journal of cleaner production*, 170, 462-470.
- [۸] مروتی شریف‌آبادی، علی؛ نمک‌شناس چهپری، مهسا؛ ضیایی بیده، علیرضا (۱۳۹۳) تحقیقی با عنوان بررسی تاثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد سازمان، مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۲(۳۳): ۴۲-۲۵.
- [۹] جوانشیر، هادی؛ گرکز، منصور؛ شادکامی، مصطفی. (۱۳۹۵). بررسی رابطه‌ی بین استراتژی رهبری هزینه و استراتژی تمایز محصول با نرخ موثر مالیاتی نقدی بلندمدت، فصلنامه‌ی مطالعات مدیریت و حسابداری، ۲۳(۲): ۴۶-۵۸.
- [۱۰] طاهری عطار، غزاله؛ رستم‌لو، رضا. (۱۳۹۷). بررسی تغییر کارکردهای مدیریت منابع انسانی بر خلاقیت و نوآوری در محصول و فرآیند، مدیریت نوآوری، ۲۷(۲): ۶۸-۴۷.
- [11]. Seman, N., Zakuan, N., Jusoh, A., Arif, M., & Saman, M. (2012). The relationship of green supply chain management and green innovation concept. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 57, 453-457.
- [۱۲] غیاث‌آبادی فراهانی، مریم؛ غفاری آشتیانی، پیمان. (۱۳۹۶). بررسی استراتژی کسب‌وکار جهانی سازگار با محیط‌زیست بر عملکرد صادرات سبز، مجله‌ی مدیریت بازاریابی، ۱۲(۳۴): ۴۰-۲۷.
- [۱۳] درویشی، مریم؛ ضیایی، علیرضا. (۱۳۹۶). بررسی تاثیر ابعاد سرمایه‌ی فکری سبز بر نوآوری فناورانه‌ی سبز در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی استان خوزستان، فصلنامه‌ی رشد فناوری، ۱۴(۵۳): ۵۳.
- [14]. Jinzhou, W. (2011). Discussion on the relationship between green technological innovation and system innovation. *Energy Procedia*, 5, 2352-2357.
- [۱۵] شیرازی، حسین؛ هاشم‌زاده خوراسگانی، غلامرضا؛ رادفر، رضا؛ ترابی، تقی. (۱۳۹۷). نقش منابع سازمانی و قابلیت نوآوری در خلق مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا با تعدیل گری عملکرد تجاری سازی فناوری، مدیریت نوآوری، ۱۲(۴۷): ۱۱۵-۱۲۲.
- [16]. Tseng, M. L., Wang, R., Chiu, A. S., Geng, Y., & Lin, Y. H. (2013). Improving performance of green innovation practices under uncertainty. *Journal of cleaner production*, 40, 71-82.
- [۱۷] حاجی پور، بهمن؛ درزیان عزیز، عبدالهادی؛ شمسی، سجاد. (۱۳۹۱). تبیین استراتژی محصول- بازار و قابلیت‌های بازاریابی شرکت بر عملکرد بازار، کوشش‌های مدیریت بازرگانی، ۴(۷): ۸۷-۵۴.
- [۱۸] کشمیری، سعید؛ پردل، صفورا؛ رنجه‌سی، علیرضا؛ نبی‌پور، ایرج؛ دارابی، حسین؛ جمالی، سعیده؛ دوبرادران، سینا؛ حیدری، غلامرضا؛ استوار، افشین؛ رمانندی، بهمن؛ طهماسبی، رحیم؛ مرزبان، مریم؛ خواجه‌نیا، عبدالمحمد؛ صنعتی، علی محمد؛ فرخی، شکراله. (۱۳۹۷). بررسی آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از صنایع گاز و پتروشیمی و اثرات آن بر سلامت ساکنین منطقه‌ی عسلویه، پایتخت انرژی ایران: یک مطالعه‌ی مروری، دومانه‌ی طب جنوب،

■ ادامه منابع در (دبیرخانه) موجود است.