

انتخاب فناوری پاک و نوآوری سبز، راهکاری برای بهبود عملکرد زیست محیطی صنایع کوچک و متوسط (مطالعه موردی: شهرک صنعتی اشتهارد)

■ حمید عزیزمحمدلو^۱

عضو هیئت علمی گروه حسابداری، دانشگاه بین‌المللی

امام خمینی (ره)

■ صفر فضلی^۲

عضو هیئت علمی گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه

بین‌المللی امام خمینی (ره)

■ سپیده محمدنژاد مرددی⁺*

دانش‌آموخته رشته MBA (اقتصاد مدیریت)، دانشگاه

بین‌المللی امام خمینی (ره)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۵ و تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۲

چکیده

با افزایش نگرانی‌ها در رابطه با نابودی محیط زیست، امروزه راهکارهایی از قبیل به‌کارگیری فناوری پاک و نوآوری سبز در جهت حفاظت و جلوگیری از تخریب آن بوجود آمده است. انتخاب فناوری سبز، فرآیندی است که سازمان آن را به‌عنوان عنصری اثربخش در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری به‌کار می‌گیرد تا به محصولات و فرآیندهای دوستدار محیط زیست دست یابد. مکمل این فرآیند، به‌کارگیری نوآوری سبز در تمامی سطوح سازمان با هدف توسعه کیفیت محیط زیست است. با توجه به اینکه امروزه عملکرد سازمان‌ها مفهوم جدیدی به خود گرفته است و جنبه‌های مختلف زیست محیطی نیز بر آن تاثیرگذار است، سازمان‌ها باید راهبردهایی را در جهت بهبود عملکرد زیست محیطی خود اتخاذ نمایند. در راستای مطالب گفته شده، در این پژوهش صنایع کوچک و متوسط شیمیایی، به علت آلاینده‌گی فراوان، به‌عنوان جامعه آماری این پژوهش انتخاب و تعداد ۱۸۰ عدد پرسشنامه بین مدیران کارخانجات شهرک صنعتی اشتهارد پخش شده است. برای آزمون مدل مفهومی نیز از مدلسازی معادلات ساختاری بر مبنای کم‌ترین مربعات جزئی و نرم‌افزار Smart PLS استفاده شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد انتخاب فناوری سبز بیشترین تاثیر را در بهبود عملکرد زیست محیطی صنایع شیمیایی دارد.

کلیدواژه‌گان: انتخاب فناوری پاک، نوآوری سبز، عملکرد زیست محیطی، صنایع کوچک و متوسط، شهرک صنعتی اشتهارد

۱ آدرس پست الکترونیکی: azizmohammadlou@SOC.ikiu.ac.ir

۲ آدرس پست الکترونیکی: fazli@SOC.ikiu.ac.ir

* عهده دار مکاتبات

+ آدرس پست الکترونیکی: en.mohamadnejad71@gmail.com

۱- مقدمه

بزرگ‌ترین مسئله‌ای که امروزه هر سازمان با آن مواجه است، مسئله تحول و دگرگونی است و قطعاً پذیرش این تغییر از سوی سازمان از بزرگ‌ترین عوامل دوام و بقای آن است. امروزه عملکرد زیست محیطی بنگاه‌ها و پیروی از قوانین زیست محیطی به‌عنوان یک مزیت رقابتی برای بنگاه‌ها محسوب می‌شود [۱ و ۲]. امروزه نه تنها سازمان‌های زیست محیطی و دولت، به مسائل زیست محیطی سازمان توجه دارند؛ بلکه مشتریان نیز به‌عنوان عنصر اصلی تشکیل‌دهنده عرصه رقابت، فعالیت‌های سازمان را زیر نظر دارند. با توجه به تحولات متعدد محیط زیست و گسترش بهره‌برداری‌های تخریبی از آن، این توجه نیز بیشتر شده است.

یکی از عوامل موثر در آلودگی‌های زیست محیطی شهرک‌های صنعتی واقع در استان‌ها است. شهرک صنعتی، منطقه‌ای است که به‌منظور توسعه صنعتی و متمرکزشدن تولیدات صنعتی در نظر گرفته شده است. هدف اصلی از ایجاد شهرک صنعتی، توسعه صنعتی کشور در خارج از مناطق شهری است تا تأثیرات منفی بار صنعتی بر ساکنین شهری را به حداقل رسانده و با دسترسی آسان به مسیر حمل و نقل، کمترین بار ترافیکی را در مناطق شهرنشین به بار آورد. یکی از اهداف اصلی شهرک‌های صنعتی کاهش آلودگی است، اما متأسفانه این مهم اجرایی نشده و نادیده گرفته شده است. در استان البرز تعداد بسیاری شهرک صنعتی از جمله اشتهارد، بهارستان، سیمین دشت و ... بنا شده که صنایع مختلف در آن مشغول به فعالیت هستند. شهرک صنعتی اشتهارد واقع در استان البرز دارای ۶۶۶ شرکت فعال است که مشکلات زیست محیطی بسیاری را برای این استان بوجود آورده است.

با توجه به اینکه سازمان‌ها برای نگهداشت مشتریان خود باید علائق، نیازها، خواسته‌ها و نظرات و پیشنهادات زیست محیطی آنها را دریابند تا باعث بقای سازمان و کسب مزیت رقابتی شوند، در این مقاله، سعی شده است تا تأثیر انتخاب فناوری پاک و نوآوری سبز بر عملکرد زیست محیطی شهرک صنعتی اشتهارد بررسی گردد و نتایج حاصل از آن به‌عنوان راهکار و پیشنهادی در دست صنایع قرار گیرد.

۲- مروری بر ادبیات نظری و پیشینه

امروزه مشتریان نه تنها به محصول، بلکه اثرات جانبی آن هم اهمیت می‌دهند. یکی از این اثرات، اثرات زیست محیطی است.

تحولات متعدد زیست محیطی از یک سو و گسترش بهره‌برداری‌های تخریبی از آن از سوی دیگر، موجب افزایش اهمیت حفاظت از محیط زیست شده است [۳]. با توجه به مطالب بالا می‌توان دریافت مشتری‌ان، در محیط رقابتی امروزه، قدرت بسیاری در دست دارند. افزایش آگاهی از موارد زیست محیطی، ترجیحات مشتریان برای تولیدات دوستانه محیط زیست، توجه مداوم به رفتار زیست محیطی صنعت و جستجوی تأمین‌کنندگان سبز، همه و همه سبب می‌شود، صنایع مجبور به تغییر راهبرد در جهت تطابق فعالیت‌های خود با محیط زیست شوند و توجه ویژه‌ای به خواسته‌های زیست محیطی مشتریان خود نمایند [۴]. برای روشن شدن بیشتر مطالب، در ادامه به بررسی مطالعات گذشته و نتایج آنها پرداخته می‌شود.

مردنی در سال ۱۳۹۴ مقاله‌ای با عنوان "سازوکارهای انتقال فنآوری: ویژگی‌ها، اثرات و الگوها" ارائه نمود که در آن به معرفی سازوکارها، ویژگی‌ها، اثرات و الگوهای انتقال فنآوری در اشاعه دانش مدیریت فنآوری و بهبود عملکرد سازمان‌ها پرداخت [۵].

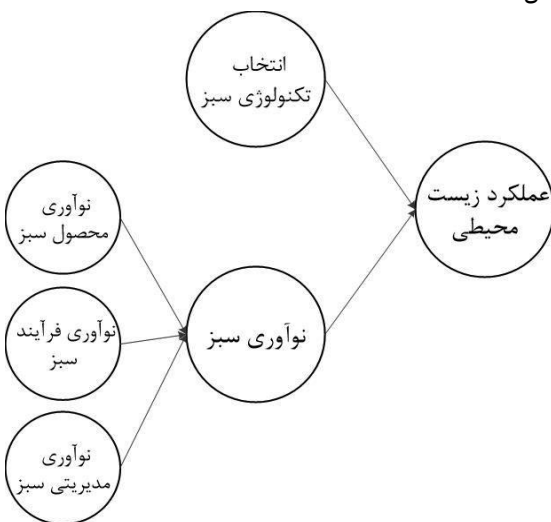
بهروزی و هم‌کاران در سال ۱۳۹۳ مقاله‌ای با عنوان "شناسایی و تحلیل عوامل موثر در موفقیت انتقال فناوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط (مطالعه موردی: بنگاه‌های دام و فرآورده‌های گوشتی ایران و استرالیا)" ارائه نمودند. روش تحقیق، تحلیلی می‌باشد و از نظر نوع هدف، کاربردی محسوب می‌شود. جامعه آماری این مطالعه، مدیران عالی و میانی هستند. برای این منظور از آمار توصیفی و آزمون‌های کولومگروف-اسمیرنوف، تی تست و فریدمن استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد، پنج عامل در موفقیت انتقال فناوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط تأثیرگذار است که عبارتند از: عوامل فرهنگی، فنی فنآوری، توانمندی‌های انسانی، توانمندی تحقیق و توسعه و مالی [۶].

مروتی شریف آبادی و همکاران در سال ۱۳۹۳ تحقیقی با عنوان "بررسی تأثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد سازمان" ارائه نمودند. در این تحقیق، تأثیر ابعاد مختلف نوآوری سبز-شامل نوآوری مدیریتی سبز، نوآوری محصول سبز، نوآوری فرآیند سبز و نوآوری فناورانه سبز- از طریق نقش میانجی عملکرد زیست محیطی بر عملکرد سازمان بررسی شده است. روش کلی این تحقیق پرسشنامه و جامعه آماری آن شرکت‌های فعال در صنعت کاشی و سرامیک استان یزد است. برای آزمون فرضیه‌های پژوهشی، از مدل‌سازی معادلات ساختاری بر پایه روش کم‌ترین مربعات جزئی استفاده شده است. در این پژوهش تأثیر ابعاد نوآوری سبز شامل نوآوری فرآیند و فناورانه سبز به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم به واسطه نقش میانجی عملکرد زیست

معناداری بر عملکرد و مزیت رقابتی سازمان دارد و همچنین این تأثیر بر مزیت رقابتی سازمان بیشتر از عملکرد است [۱].

۳- مدل مفهومی پژوهش

شکل شماره یک، مدل مفهومی تحقیق را به خوبی به تصویر کشیده است که در آن متغیرها و ارتباط آنها با یکدیگر قابل مشاهده است. این مدل برگرفته از تحقیق محمدنژاد و همکاران در سال ۱۳۹۵ است.



شکل (۱): مدل مفهوم تحقیق [۱۰]

همانطور که مشاهده می شود، در مدل مفهومی شش متغیر و پنج فرضیه وجود دارد. براساس این مدل متغیرهای نوآوری تولید سبز، نوآوری فرآیند سبز و نوآوری مدیریتی سبز بر نوآوری سبز تأثیر می گذارند که با سه فرضیه فرعی پوشش داده شده است. در ادامه، انتخاب فناوری پاک و نوآوری سبز بر عملکرد زیست محیطی تأثیر می گذارند که با دو فرضیه اصلی پوشش داده شده است.

۴- روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نظر نوع هدف، کاربردی است؛ چراکه هدف اصلی آن تبیین روابط بین پدیده ها و آزمون نظریه ها از طریق مصاحبه است. همچنین از نظر گردآوری داده ها، از نوع تاریخی و توصیفی به شمار می رود؛ به این جهت که برای مطالعه مبانی نظری و پیشینه از روش تاریخی بهره گرفته است. از طرفی، هدف این تحقیق بررسی توزیع ویژگی ها و پارامترهای یک جامعه است؛ بنابراین با انتخاب نمونه ای که معرف جامعه است به بررسی

محیطی، بر عملکرد سازمان تأیید شده است [۷]. لی و مین در سال ۲۰۱۵، مقاله ای با عنوان "تأثیر تحقیق و توسعه سبز بر نوآوری زیست محیطی و تأثیر آن بر آلودگی های کربنی و عملکرد سازمان" ارائه نمودند. در این مطالعه، با استفاده از روش اقتصادسنجی، عملکرد کارخانه های تولیدی ژاپن، بین سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ و با استفاده از گزارش های زیست محیطی تخمین زده شده است. نتایج نشان می دهد، تحقیق و توسعه سبز با عملکرد مالی و زیست محیطی سازمان ارتباط مثبت دارد [۸].

هانگ و همکاران در سال ۲۰۱۵، مقاله ای با عنوان "بررسی ارتباط بین فشارهای تنظیمی و مشتری، پاسخ های سبز سازمانی و عملکرد نوآورانه سبز" ارائه نمودند. ابزار این تحقیق پرسشنامه است. از بین ۱۴۴۱ شرکت منتخب چین، ۴۲۷ پرسشنامه گردآوری شده است. نتایج حاکی از آن است، فشارهای ناشی از مشتریان و قوانین دولتی، پاسخ های سبز سازمان را ارتقا می بخشد و عملکرد نوآورانه سبز را افزایش می دهد [۴].

خیا و همکاران در سال ۲۰۱۴، مقاله ای با عنوان "بررسی ارتباطات بین فشار شرایط، انتخاب تکنولوژی سبز و عملکرد سازمان" ارائه نمودند. ابزار این تحقیق، براساس مطالعات تجربی گسترده، پرسشنامه است که در مجموع ۵۳۳ عدد از ۹۸ شرکت واقع در چین استخراج شده است و براساس معادلات ساختاری یکپارچه تحلیل شده است. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که ارتباط معنی داری بین انتخاب فناوری پاک، شرایط محیطی و وظیفه ای در سازمان وجود دارد. حمایت مستقیم ذی نفعان و محیط بازار در انتخاب فناوری پاک بسیار اثرگذار است. از طرفی، اجزای شرایط کلان - مرحله توسعه اجتماعی، فناوری، محیط طبیعی و سیستم های قانونی - نیز نقش قابل توجهی در انتخاب فناوری پاک بازی می کند. نکته مهمی که در این تحقیق به آن اشاره شده است نقش بسیار مهم عملکرد زیست محیطی در برقراری ارتباط بین انتخاب فناوری پاک و عملکرد سازمان در چین است [۹].

مورات آر و همکاران در سال ۲۰۱۲، مقاله ای با عنوان "تأثیر نوآوری تولید سبز بر عملکرد سبز و ظرفیت رقابتی (با توجه به نقش تعدیل کننده مدیریت زیست محیطی" ارائه نمودند. در این تحقیق از ابزار پرسشنامه استفاده شده است و تأثیر نوآوری محصول سبز بر عملکرد رقابتی سازمان را در ۱۴۰ شرکت فعال در صنایع مختلف کشور ترکیه بررسی کرد. نتایج این تحقیق نشان می دهد نوآوری محصول سبز تأثیر مثبت و

اینکه شهرک‌های صنعتی، صنایع کوچک و متوسط را پوشش می‌دهد، از این رو برای انجام این پژوهش از شهرک صنعتی اشتهارد به‌عنوان جامعه آماری و از فرمول کوکران برای تعیین اندازه نمونه استفاده شده است. در شهرک صنعتی اشتهارد، تعداد ۶۶۶ شرکت کوچک و متوسط مستقر است. در این بین، ۲۹۳ شرکت فعال در زمینه محصولات شیمیایی، وجود دارد. رابطه (۱)، نمونه‌گیری به روش کوکران را نشان می‌دهد.

$$n$$

$$n = \frac{z^2 p(1-p)}{d^2} \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$= \frac{1}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z^2 p(1-p)}{d^2} - 1 \right)}$$

n : تعداد نمونه آماری، N : تعداد جامعه آماری، P : سهم یا نسبت افراد دارای پیامد مورد نظر، d : حداکثر خطای مجاز در فرمول (۱)، حداکثر خطای مجاز معادل ۰,۰۵ در نظر گرفته شده است. در نتیجه ضریب اطمینان ۰,۹۵ و مقدار آماره z از جدول، برابر ۱,۹۶ استخراج شده است. مقدار p نیز معادل ۰,۵ در نظر گرفته شده است. زیرا اگر p برابر ۰,۵ باشد، حداکثر مقدار ممکن خود را پیدا می‌کند و این امر سبب می‌شود که نمونه به حد کافی بزرگ باشد.

$d=0.05, Z=1.96, P=0.5, N=293$

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2}$$

$$= \frac{1}{1 + \frac{1}{293} * \left(\frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2} - 1 \right)}$$

$$= 166.467$$

در محاسبات بالا، تعداد نمونه‌ها به‌طور تقریبی، برابر عدد ۱۶۷ تخمین زده شده که به جهت افزایش اعتبار پژوهش و امکان مخدوش بودن برخی پرسشنامه‌ها، تعداد ۱۸۰ نمونه برای این پژوهش در نظر گرفته شده است.

گویه‌های تشکیل‌دهنده پرسشنامه پژوهش از طریق بررسی پژوهش‌های پیشین، استخراج شدند و با مراجعه به اساتید صاحب نظر، اعتبار آنها به لحاظ محتوا مورد تأیید قرار گرفته است. برای سنجش پایایی یا قابلیت اعتماد پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. جدول شماره دو مقدار آلفای کرونباخ و همچنین پژوهش‌هایی که سنجش‌های مربوطه از آنها اقتباس شده است را نشان می‌دهد.

متغیرهای تحقیق پرداخته می‌شود. با توجه به پیشینه پژوهش و مدل مفهومی ارائه شده، فرضیه‌های پژوهشی بدین شکل تدوین شده است:

H1: انتخاب فناوری سبز اثر مثبت معنی‌داری بر عملکرد زیست محیطی دارد.

H2: نوآوری سبز اثر مثبت معنی‌داری بر عملکرد زیست محیطی دارد.

H1-2: نوآوری تولید سبز اثر مثبت معنی‌داری بر نوآوری سبز دارد.

H2-2: نوآوری فرآیند سبز اثر مثبت معنی‌داری بر نوآوری سبز دارد.

H3-2: نوآوری مدیریتی سبز اثر مثبت معنی‌داری بر نوآوری سبز دارد.

یکی از عمده‌ترین منابع آلوده‌کننده محیط زیست، کارخانجات صنعتی هستند که کنترل آنها توسط دولت و سازمان‌های زیست محیطی بسیار دشوار شده است. به علت اهمیت غیرقابل انکار محیط زیست، این پژوهش در تلاش است تا تاثیر نوآوری و فناوری سبز را بر عملکرد زیست محیطی صنایع آلاینده بررسی کند. صنایع شیمیایی به علت ماهیت وجودی، در لیست صنایع آلاینده سازمان امور مالیاتی است و همین امر باعث اعمال کنترل‌های مضاعف زیست محیطی شده است. در این راستا و برای یک دست و متمرکز شدن نمونه، از مدیران رده‌های مختلف این صنایع، جهت گردآوری داده‌ها استفاده شده که آمارهای توصیفی مربوط به آن در جدول شماره یک قابل مشاهده است.

جدول ۱: آمار توصیفی مربوط به مدیران سطوح مختلف

پست سازمانی	فراوانی	درصد (%)	فراوانی تجمعی
مدیر عامل	۶۵	۳۶,۲	۶۵
مدیر تولید	۴۴	۲۴,۵	۱۰۹
مدیر کنترل کیفیت	۱۹	۱۰,۸	۱۲۸
مدیر مالی	۱۵	۸,۵	۱۴۳
مدیر برنامه ریزی	۲۷	۱۵	۱۷۰
مدیر تحقیق و توسعه	۱۰	۵	۱۸۰

در طبقه‌بندی سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، شرکت‌های ایران برحسب اندازه به چهار گروه ۱۰-۴۹ نفر کارگر، ۵۰-۹۹ نفر کارگر، ۱۰۰-۱۴۹ نفر کارگر و ۱۵۰ نفر کارگر و بیشتر تفکیک شده‌اند. از این میان، سه گروه نخست در زمره بنگاه‌های کوچک و متوسط محسوب می‌شوند [۱۱]. با توجه به

است که براساس قاعده شست اگر قدر مطلق آماره مرتبط با هر ضریب بیشتر از ۲ باشد، آن ضریب از نظر آماری معنی دار است.

۵- یافته های پژوهش

بعد از ورود داده ها و دریافت نتایج، خروجی مدل سازی ساختاری نرم افزار در شکل شماره دو نشان داده شده است. این شکل بیانگر ضرایب مسیر مدل و میزان تاثیر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته است. در نرم افزار Smart PLS برای برازش مدل های اندازه گیری، از متوسط اشتراک و پایایی مرکب استفاده می شود. در مدل های با برازش مناسب، مقدار متوسط اشتراک بیش از ۰.۵، پایایی مرکب بیش از ۰.۷ است. در جدول شماره سه این مقادیر نشان دهنده برازش خوب مدل است.

جدول ۳: شاخص های برازش مدل اندازه گیری و ساختاری

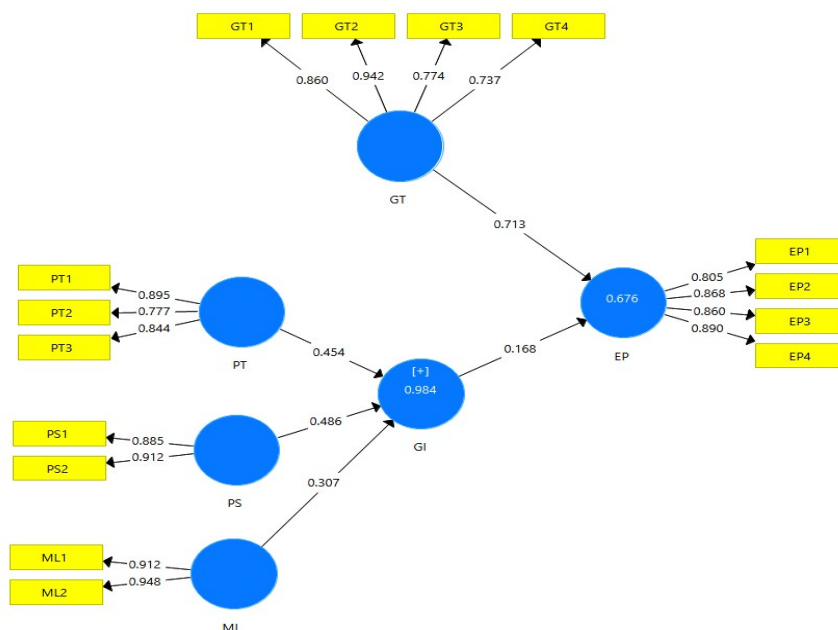
متغیر	AVE	CR
انتخاب فناوری سبز	۰,۶۹۳	۰,۸۹۹
نوآوری تولید سبز	۰,۷۰۶	۰,۸۷۸
نوآوری فرآیند سبز	۰,۸۰۸	۰,۸۹۴
نوآوری مدیریتی سبز	۰,۸۶۵	۰,۸۵۶
عملکرد زیست محیطی	۰,۷۳۳	۰,۷۳۳

پس از اطمینان از برازش کلی مدل باید آزمون فرضیه های تحقیقی انجام شود. در این مرحله ضریب اثرگذاری هر متغیر و معنادار بودن این ضریب مورد بررسی قرار می گیرد. در شکل شماره سه، نتایج حاصل از آزمون t قابل مشاهده است.

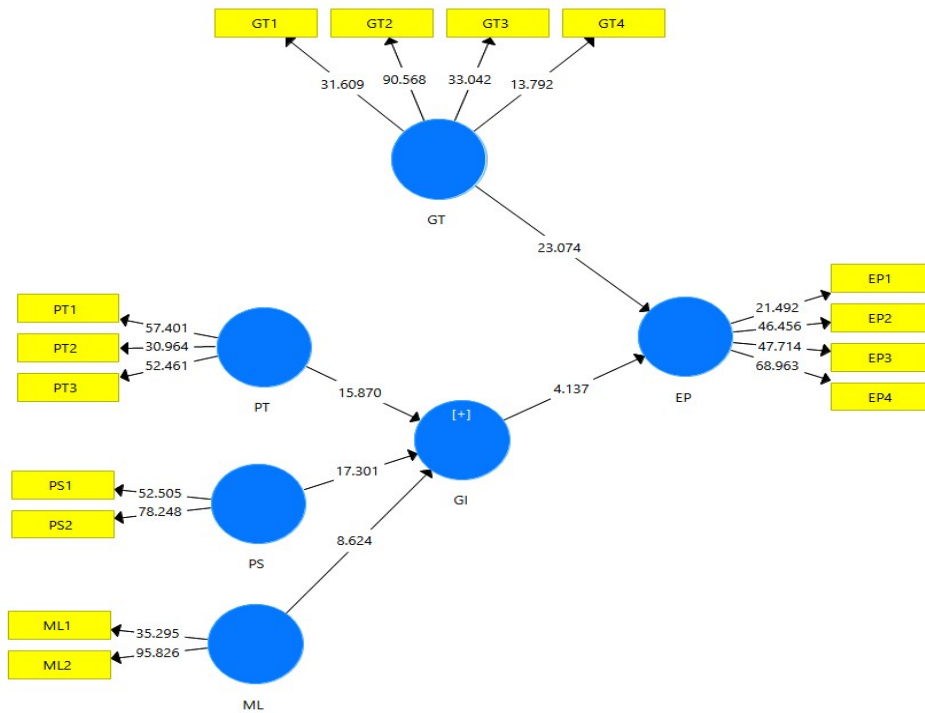
جدول ۲: مشخصات پرسشنامه پژوهش

متغیر	منبع	آلفای کرونباخ
انتخاب فناوری سبز	(Xia et al, 014)	۰,۸۵۵
نوآوری تولید سبز	(Chiou et al, 2011)	۰,۷۹۰
نوآوری فرآیند سبز	(Chiou et al, 2011)	۰,۷۶۴
نوآوری مدیریتی سبز	(Chiou et al, 2011)	۰,۸۴۶
عملکرد زیست محیطی	(Xia et al, 2014) (Chiou et al, 2011) (Lee et al, 2010)	۰,۸۷۹

در این نوشتار، برای آزمون فرضیه ها و مدل مفهومی از روش مدل سازی معادلات ساختاری استفاده می شود. این روش ابزاری را در دست محققین، جهت بررسی ارتباطات میان چندین متغیر در یک مدل فراهم می سازد. قدرت این روش در توسعه نظریه ها باعث کاربرد وسیع آن در علوم مختلف از قبیل بازاریابی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت راهبردی و سیستم های اطلاعاتی شده است. یکی از مهم ترین دلایل استفاده زیاد پژوهشگران از این روش، قابلیت آزمون تئوری ها در قالب معادلات میان متغیرهاست. دلیل دیگر، لحاظ نمودن خطای اندازه گیری توسط این روش است که به محقق اجازه می دهد تا تجزیه و تحلیل داده های خود را با احتساب خطای اندازه گیری گزارش دهد. در این راستا برای آزمون مدل مفهومی و همچنین فرضیه های تحقیق از مدل سازی معادلات ساختاری بر پایه روش کمترین مربعات جزئی و نرم افزار Smart PLS استفاده شده است. لازم به ذکر است، قاعده رد فرضیه ها مبتنی بر آماره آزمون ضرایب مسیر



شکل ۲: ضرایب مسیر حاصل از آزمون مدل مفهومی پژوهش



شکل ۳: آزمون t مدل مفهومی پژوهش

- مورد پذیرش واقع شد که نتایج آن به شرح زیر است:
- انتخاب فناوری سبز اثر مثبت معنی داری بر عملکرد زیست محیطی دارد؛
 - نوآوری سبز اثر مثبت معنی داری بر عملکرد زیست محیطی دارد؛
 - نوآوری تولید سبز اثر مثبت معنی داری بر نوآوری سبز دارد؛
 - نوآوری فرآیند سبز اثر مثبت معنی داری بر نوآوری سبز دارد؛
 - نوآوری مدیریتی سبز اثر مثبت معنی داری بر نوآوری سبز دارد.

نتایج حاصل از آزمون مدل مفهومی نشان می‌دهد، انتخاب فناوری سبز دارای ضریب مسیر ۰,۷۱۳ است که بیشترین تاثیر را بر عملکرد زیست محیطی صنایع شیمیایی دارد. باید اذعان داشت که به‌کارگیری فناوری سبز علاوه بر کاهش آلودگی‌ها و ضایعات، بازده فرآیندهای سازمان را نیز افزایش می‌دهد و نقش چشم‌گیری در افزایش کارایی و بهبود محصول و خدمات ایفا می‌کند.

نوآوری سبز با ضریب مسیر ۰,۱۶۸، بعد از انتخاب فناوری سبز در رتبه دوم قرار می‌گیرد. این متغیر، خود از سه جز تشکیل شده که در جدول شماره پنج، میزان اهمیت آنها اولویت‌بندی شده است.

در جدول شماره چهار ضرایب تاثیر برآورد شده و نیز معناداری این ضرایب نشان داده شده است. براین اساس می‌توان در رابطه با رد یا تأیید فرضیه‌های تحقیقی تصمیم‌گیری کرد. همانطور که در جدول شماره چهار قابل مشاهده است، تمامی فرضیه‌های پژوهشی مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۴: بررسی معناداری ضرایب تاثیر برآورد شده

رابطه مورد بررسی	ضریب تاثیر	T	آزمون فرضیه
فناوری پاک ← عملکرد زیست محیطی	۰,۷۱۳	۲۳,۰۷۴	تایید
نوآوری سبز ← عملکرد زیست محیطی	۰,۱۶۸	۴,۱۳۷	تایید
نوآوری تولید سبز ← نوآوری سبز	۰,۴۵۴	۱۵,۸۷۰	تایید
نوآوری فرآیند سبز ← نوآوری سبز	۰,۴۸۶	۱۷,۳۰۱	تایید
نوآوری مدیریتی سبز ← نوآوری سبز	۰,۳۰۷	۸,۶۲۴	تایید

۶- بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر سعی شده تا تاثیر انتخاب فناوری سبز و نوآوری سبز در ارتقای عملکرد زیست محیطی صنایع کوچک و متوسط شیمیایی بررسی گردد. از این رو با استفاده از پرسشنامه، اطلاعات لازم، از مدیران صنایع شیمیایی شهرک صنعتی اشتهارد جمع‌آوری گردید و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Smart PLS استفاده شد. در مجموع تمامی پنج فرضیه پژوهشی

جدول ۵: بررسی معناداری ضرایب تأثیر برآورد شده

رتبه	ضریب تأثیر	رابطه مورد بررسی
۱	۰,۴۸۶	نوآوری فرآیند سبز
۲	۰,۴۵۴	نوآوری تولید سبز
۳	۰,۳۰۷	نوآوری مدیریتی سبز

فناوری‌های دوستدار محیط زیست ایجاد نمایند. اختصاص بودجه به صنایعی که تمایل به خرید و استفاده از فناوری سبز دارند، یکی از راهکارهای موثر به‌شمار می‌رود.

باید توجه داشت که فناوری سبز، تنها به ماشین‌آلات و ابزار اطلاق نمی‌شود، بلکه بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیری همچون انرژی بادی و خورشیدی نیز از انواع آن می‌باشد. هزینه ثابت بهره‌برداری از این نوع فناوری بسیار بالا است؛ در نتیجه اختصاص بودجه تحقیقاتی و عملیاتی به این حوزه، ضرورت پیدا می‌کند.

هزینه‌های معاملاتی و مالیاتی جهت خرید و واردات فناوری سبز بسیار بالا بوده و صنایع را متحمل بار سنگینی می‌کند. سازمان امور مالیاتی و گمرک جمهوری اسلامی ایران، با کاهش و یا حذف این هزینه‌ها می‌تواند سهم عمده‌ای در بهبود عملکرد زیست محیطی صنایع آلاینده ایفا نمایند.

توسعه اقدامات و سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه در حیطه نوآوری‌های سبز، راهکار مناسبی در جهت کاهش آلاینده‌گی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی است. هم‌افزایی نخبگان حوزه مهندسی، انرژی و مدیریت، نتایج و دستاوردهای بسیاری را می‌تواند به ارمغان داشته باشد.

در نهایت، پیشنهاد می‌شود با برقراری هرچه بیشتر ارتباط صنعت و دانشگاه، از نخبگان این حوزه استفاده گردد تا با بهره‌گیری از طرح‌ها و نظرات نوآوران آنها گام مهمی در جهت بهبود کیفیت محیط زیست برداشته شود.

با توجه به نتایج حاصل، در ادامه به ارائه راهکارهایی در جهت بهبود عملکرد زیست محیطی صنایع کوچک و متوسط شیمیایی پرداخته می‌شود.

تعریف و مهندسی مجدد فرآیندهای تولید برای اطمینان از کارایی داخلی یکی از مواردی است که می‌تواند به صنایع آلاینده در بهبود فرآیندها کمک کند. استاندارد خانواده ISO 14000 کمک شایان توجهی به این امر می‌کند. سیستم مدیریت زیست محیطی ابزاری است که سازمان را قادر می‌سازد تا به آن سطحی از عملکرد زیست محیطی که مقرر می‌دارد، دست یابد و به‌طور نظام یافته کنترل نماید. استاندارد مذکور تضمین کیفیت محصول و ارائه خدمات را به لحاظ هماهنگی با الزامات زیست محیطی و حفظ آن بیان می‌نماید. این سیستم شامل ساختار سازمانی، فعالیت‌های طرح‌ریزی، تعریف مسئولیت‌ها، تعیین روش‌ها، فرآیندها و همچنین در اختیارگیری منابع لازم برای تهیه، اجرا، بازنگری و حفظ خط مشی زیست محیطی سازمان است.

دولت و سازمان‌های مربوطه باید سازوکارهای تشویق و تنبیه جهت ایجاد انگیزه در شرکت‌ها، برای استفاده از تجهیزات و

فهرست منابع

- [1] Murat Ar, I; "The impact of green product innovation on firm performance and competitive capability: the moderating role of managerial environmental concern", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, pp. 854-864, 2012.
- [2] Tseng, M.L.; "Green supply chain management with linguistic preferences and incomplete information", *Applied Soft Computing*, Vol. 11, Issue 8, pp. 4894e4903, 2011.
- [3] رحیمی، نسترن؛ بختیار، محسن؛ "پروتکل کیوتو، رهیافت‌ها و چالش‌ها"، علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۹، ۱۳۸۵.
- [4] Huang, X.X.; Hua, Z.P.; Liub, C.S.; Yuc, D.J.; Yud, L.F.; "The relationships between regulatory and customer pressure, green organizational responses, and green innovation performance", *Journal of Cleaner Production*, 12e25, 2015.
- [5] مرندی، وحید؛ "ساز و کارهای انتقال فناوری: ویژگی‌ها، اثرات و الگوها"، دوفصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۲۵، صص ۷۴-۵۹، ۱۳۹۴.
- [6] بهروزی، محمد مهدی؛ محمدعلی تباربائی، مهدی؛ "شناسایی و تحلیل عوامل موثر در موفقیت انتقال فناوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط (مطالعه موردی: بنگاه‌های دام و فرآورده‌های گوشتی ایران و استرالیا)"، دوفصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۲۲، صص ۴۵-۵۶، ۱۳۹۳.
- [7] مروتی شریف آبادی، علی؛ نمک شناس جهرمی، مهسا؛ ضیایی بیده، علیرضا؛ ۱۳۹، "بررسی تأثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد

- سازمان"، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۳۳، صص ۴۲-۲۵، ۱۳۹۳
- [8] Lee, K.H.; Min, B.; "Green R&D for eco-innovation and its impact on carbon emissions and firm performance", Journal of Cleaner Production, pp. 1e9, 2015.
- [9] Xia, De.; Chen, Bo.; Zheng, Zha.; "Relationships among circumstance pressure, green technology selection and firm performance", Journal of Cleaner Production, Vol. 31, pp. 6e23, 2014.
- [۱۰] محمدنژاد، سپیده؛ عزیزمحمدلو، حمید؛ فضلی، صفر؛ بررسی تاثیر مالیات سبز بر عملکرد سازمان با تاکید بر سازوکارهای تکنولوژی سبز و نوآوری سبز (مطالعه موردی: مدیران صنایع شیمیایی شهرک صنعتی اشتهارد)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، ۱۳۹۵.
- [۱۱] سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، آمار شهرک های صنعتی، <http://isipo.ir>

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.