

تأثیر تعهد زیست‌محیطی بر نوآوری سبز و عملکرد پایدار با نقش تعدیل‌کنندگی آموزش زیست‌محیطی کارکنان در شرکت‌های پتروشیمی ماهشهر

فرج‌الله رحیمی^۱

rahimi2053@yahoo.com

علی مهرابی^۲

یاسر اسکندری^۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۴/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۱۲

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر تعهد زیست‌محیطی بر نوآوری سبز و عملکرد پایدار با نقش تعدیل‌کنندگی آموزش زیست‌محیطی کارکنان در شرکت‌های پتروشیمی ماهشهر می‌باشد. پژوهش حاضر، از حیث هدف، کاربردی است و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی است. در این پژوهش برای سنجش متغیر تعهد زیست‌محیطی از پرسشنامه لیو و همکاران (۲۰۱۴)، برای سنجش متغیر نوآوری سبز از پرسشنامه چانگ (۲۰۱۲)، برای سنجش عملکرد پایدار از پرسشنامه محمد و همکاران (۲۰۱۳) و برای سنجش آموزش زیست‌محیطی از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید. جامعه آماری این پژوهش ۳۰۰ نفر از مدیران شرکت‌های پتروشیمی مستقر در منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر می‌باشد که با استفاده از جدول مورگان تعداد ۱۶۹ نفر به عنوان نمونه انتخاب و باروش نمونه‌گیری تصادفی ساده پرسشنامه بین آنها توزیع گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از نرم‌افزار SPSS و PLS استفاده گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که تعهد زیست‌محیطی بر نوآوری سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد ولی تأثیر آن بر عملکرد پایدار به صورت مستقیم معنادار نیست اما به طور غیرمستقیم تأثیر مثبتی بر عملکرد پایدار دارد. همچنین نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تأثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین آموزش زیست‌محیطی نقش تعدیل‌کننده در این تحقیق ایفا نمی‌کند.

کلیدواژه: تعهد زیست‌محیطی، نوآوری سبز، عملکرد پایدار، آموزش زیست

۱- استادیار گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز (مسئول مکاتبات)

۲- استادیار گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه شهید چمران اهواز

The Effect of Environmental Commitment on Green innovation and Sustainable Performance with Moderating Role of Environmental Training in Mahshahr Petrochemical Companies

Farajallah Rahimi^{1*}

rahimi2053@yahoo.com

Ali Mehrabi²

Yasser Eskandari³

Abstract

The present study aims to investigate the effects of environmental commitment to green innovation and sustainable performance with the moderating role of environmental Training in Mahshahr petrochemical companies. This study, in terms of the purpose of application and data collection is descriptive-survey. in this study in order to evaluate the environmental commitment of questionnaire of Liu et al. (2014), to measure green innovation of questionnaire of Chang (2012), for measuring sustainable performance of questionnaire of Mohamad et al. (2013) and to measure environmental training a questionnaire was made by researcher. The population consisted of 300 of managers Petrochemical Companies of Mahshahr. According to Morgan method 169 manager were selected and questionnaires were distributed among them by simple random sampling method. In order to data analysis and hypothesis testing structural equation modelling, PLS, and SPSS were used.

After analyzing the data, the results revealed that environmental commitment has a positive significant impact on green innovation, but it's on sustainable performance not significant. Also green innovation is a positive significant impact on sustainable performance. Also Environmental training does not play a moderating role for this research.

Key words: Environmental commitment, green innovation, sustainable performance, environmental training

1-Assistant Professor of Management Department, Faculty of Economics and Social Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz* (Corresponding Author)

2-Assistant Professor of Management Department, Faculty of Economics and Social Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz

3-MSc in Business Management Department, Shahid Chamran University of Ahvaz

مقدمه

توسعه پایدار^۱ و مسائل زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات برای استراتژی کسب‌وکار، مدیریت، تولید و تصمیم‌گیری در خصوص توسعه محصول به‌سرعت در حال خودنمایی است (۱). امروزه در اقتصاد که به یک اقتصاد جهانی تبدیل شده است، تعداد زیادی از شرکت‌های بزرگ دریافته‌اند که در یک محیط رقابتی، سیاست حداکثر کردن سود در کوتاه‌مدت متضمن موفقیت نیست و در نتیجه باید با یک توسعه یا رفتار پایدار همراه باشد (۲). نگرانی‌هایی زیست‌محیطی به صنایع مختلف کشیده شده تا جایی که امروزه یکی از عوامل مهم در فعالیت شرکت‌ها از تأمین مواد اولیه گرفته تا فرآیند تولید محصول جدید در کارخانه و مسائلی که حین استفاده از محصول توسط مصرف‌کننده پیش می‌آید، ملاحظات زیست‌محیطی است (۳). امروزه شرکت‌ها باید استراتژی‌های خود را در جهت گرایش به محیط تغییر دهند و با سطح بالایی از تعهد زیست‌محیطی مستعد به انجام مدیریت سبز باشند (۴). تا چند دهه گذشته، تعهد زیست‌محیطی عمدتاً از فشارهای خارجی که خواستار درمان باثباتی بین رقابت‌پذیری و الزامات زیست‌محیطی بودند ناشی می‌شد ولی امروزه به خاطر افزایش آگاهی‌های شرکت در خصوص محیط‌زیست خود را در برابر حفاظت محیط‌زیست مسئول دانسته و خود را به سمت مدیریت سبز سوق داده‌اند (۵). تعهد زیست‌محیطی به‌عنوان یک مقدمه و نیروی محرک برای نوآوری سبز محسوب می‌شود و می‌تواند بر نوآوری سبز و فعالیت‌های کسب‌وکار تأثیر گذارد. برای رسیدن به هدف توسعه پایدار، نوآوری سبز می‌تواند باعث بالا بردن کارایی و بهره‌وری منابع و به‌طور موثر کاهش آلودگی شود (۶). به عقیده یوسف عیادت (۲۰۰۸) به‌طور سنتی یک تعارض بین فعالیت‌های زیست‌محیطی و عملکرد شرکت وجود دارد (۷)، نوآوری سبز می‌تواند یک‌راه حل برنده - برنده برای حل این تعارض باشد (۶).

بانسل و روث^۲ (۲۰۰۰) استدلال می‌کنند که شرکت‌ها با داشتن انگیزه و تعهد لازم نسبت به محیط‌زیست می‌توانند مزایا و ابتکاراتی داشته باشند. آن‌ها همچنین استدلال می‌کنند با داشتن مشروعیت، پایداری بلندمدت، بقا، اجتناب از مجازات و جریمه‌ها، کاهش خطرات، رضایت کارکنان و همچنین روحیه کارکنان و رضایت جامعه از طریق درگیر شدن در مسائل اجتماعی بهره‌مند شوند (۸). در مطالعاتی که در گذشته در خصوص تأثیر تعهد زیست‌محیطی بر روی عملکرد پایدار انجام شده است تناقضاتی مشاهده شده است که در بعضی مطالعات رابطه مثبت و در برخی مطالعات ارتباطی مشاهده نشده است. برای درک یافته‌های مورد اختلاف باید در مطالعات از متغیرهایی که تأثیر و رابطه بین تعهد زیست‌محیطی و کسب‌وکار پایدار سودمند باشد استفاده کرد. از جمله این متغیرها مدیریت منابع انسانی به‌عنوان یک تعدیل‌کننده است که ممکن است رابطه بین این دو متغیر را تعدیل نماید. آموزش کارکنان در حوزه‌های مختلف از جمله اقدامات مدیریت منابع انسانی است که می‌تواند بر عملکرد شرکت تأثیر مثبتی داشته باشد، به عبارت دیگر اقدامات مدیریت منابع انسانی می‌تواند به ایجاد یک منبع برای استراتژی رقابتی پایدار کمک نماید. از این رو، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سوالات است که تعهد زیست‌محیطی بر نوآوری سبز و عملکرد پایدار چه تاثیری دارد؟ و از سوی دیگر آیا آموزش زیست‌محیطی کارکنان اثر تعهد زیست‌محیطی بر عملکرد پایدار را تعدیل می‌کند؟

مبانی نظری تحقیق

تعهد زیست‌محیطی

تعهد به محیط‌زیست نتیجه احساس نگرانی‌های افراد در سازمان نسبت به مسائل زیست‌محیطی است. البته در ادبیات دانشگاهی اجماعی در خصوص تعریف تعهد در مورد مسائل زیست‌محیطی

(۱۴). عملکرد پایدار اصطلاحی است که برای همه استراتژی‌ها و اقدامات و تاکتیک‌های یک شرکت که هدف آن بهبود روابط با محیط طبیعی و اجتماعی است به کار گرفته می‌شود (۱۵). چنانچه گفته شد عملکرد پایدار دارای سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است و شرط پایدار بودن این است که این سه بعد به صورت مناسب باهم در تعادل باشند. در این تحقیق نیز از این سه بعد برای سنجش عملکرد پایدار استفاده شده است.

آموزش زیست محیطی کارکنان

آموزش زیست‌محیطی، توسعه دانش، مهارت‌ها، نگرش، انگیزه و تعهد کاری افراد که به صورت راه‌حلی برای مشکلات فعلی و جلوگیری از مشکلات جدید در محیط است (۱۶). اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (۱۹۷۰) آموزش محیط زیست را شناسایی ارزش‌ها و توضیح مفاهیم به منظور ایجاد مهارت‌ها و گرایش‌های موردنیاز برای درک و شناخت وابستگی‌های میان انسان، فرهنگ او و محیط‌زیست پیرامون او. آموزش محیط‌زیست همچنین فعالیت‌هایی اعم از تصمیم‌گیری و خودالقای قوانین رفتاری مرتبط باکیفیت محیط‌زیست می‌داند (۱۷).

پیشینه تحقیق

چانگ در سال ۲۰۱۲ (۴) مطالعه‌ای با عنوان تأثیر تعهد زیست‌محیطی بر نوآوری محصول سبز؛ بادر نظر گرفتن نقش میانجی سرمایه انسانی سبز به انجام رسانید که بعد از بررسی‌های صورت گرفته مشخص گردید که تعهد زیست‌محیطی تأثیر مثبت معناداری بر نوآوری محصول سبز و سرمایه انسانی سبز دارد و سرمایه انسانی سبز نقش میانجی بین رابطه تعهد زیست‌محیطی و نوآوری محصول سبز را ایفا می‌نماید. کیانگ لیو (۲۰۱۴) مطالعه‌ای با عنوان توسعه پایدار شرکت چینی؛ نقش جهت‌گیری آینده، تعهد زیست‌محیطی و آموزش کارکنان، به انجام رسانید. مطالعه نشان می‌دهد که تعهد زیست‌محیطی تأثیر مثبتی (۱۹ درصد) بر عملکرد پایدار یا رفتارهای دوستدار محیط‌زیست دارند. آنچه باید در بحث تعهد زیست‌محیطی مطرح گردیده است حمایت مدیران ارشد و نگرانی‌های آن‌ها در خصوص این مساله

وجود ندارد و حتی بالاتر از این، شاید هیچ درک درستی از تعهد برخاسته از افراد و سازمان وجود ندارد (۹). لیو و همکاران (۲۰۱۴) تعهد زیست‌محیطی شرکت را تلاش و مشارکت در مدیریت زیست‌محیطی و حفاظت محیط‌زیست می‌دانند. در تعریف دیگر تعهد زیست‌محیطی شرکت یک حس و انگیزه قوی برای سبز شدن شرکت است (۱۰). در تعریف دیگری آراگون و همکاران (۲۰۰۴)، تعهد زیست‌محیطی را مجموعه‌ای از اقداماتی که یک شرکت در رابطه با مسائل زیست‌محیطی انجام می‌دهد و هدف از انجام این اقدامات، سازگاری با محیط‌زیست است، تعریف می‌کنند (۱۱).

نوآوری سبز

به بیان اولترا و سایننت جین (۲۰۰۹)؛ هالیلا و رندکویست (۲۰۱۱) نوآوری سبز این‌گونه تعریف شده است که نوآوری را به‌عنوان توسعه محصول و پیاده‌سازی محصولات جدید و فن‌آوری‌هایی که از طریق تسهیل کردن دستیابی به هدف سبز به پایداری محیط کمک می‌کنند و کاهش اثرات زیست‌محیطی در سراسر فرآیندهای تولید و چرخه عمر محصول که به‌نوبه خود ارتقاء بهره‌وری، اعتبار و وجهه شرکت و رسیدن به مزیت رقابتی که اولین مزیت مهم آن است را به همراه دارد (۱۲). نوآوری سبز دارای چندین شاخص است که ما در این مطالعه از دو شاخص نوآوری محصول سبز و نوآوری فرایند سبز براساس مطالعات گذشته استفاده می‌کنیم.

عملکرد پایدار

به عقیده واگنر (۲۰۱۰)، تاکالا و فلاپ (۲۰۰۰)، عملکرد پایدار شرکت به‌طور عمده بر عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه پایدار تمرکز دارد (۱۳). عملکرد پایدار به عنوان توانایی شرکت برای پاسخ به نیازهای مالی خود در کوتاه‌مدت بدون به خطر انداختن توانایی خود یا دیگران برای رفع نیازهای آینده تعریف شده است. آنچه می‌توان از این تعریف استدلال کرد توجه کسب‌وکارها در بلندمدت به منافع خود و دیگران است و نباید منافع بلندمدت خود و دیگران فدای منافع کوتاه‌مدت نماید

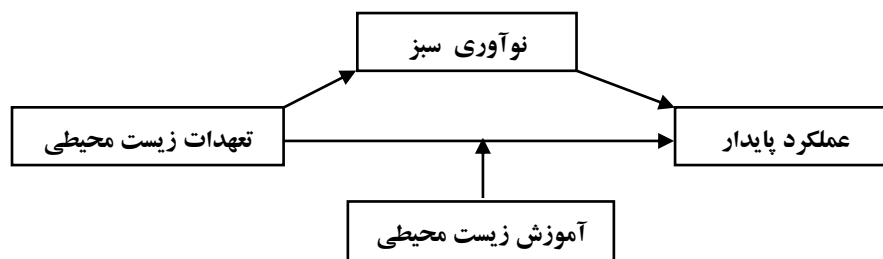
زیست‌محیطی دارد ولی بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد زیست‌محیطی رابطه مثبتی یافت نشد. همچنین نوآوری محصول سبز و نوآوری فرآیند سبز تأثیر معناداری بر روی عملکرد شرکت ندارند. یافته دیگر از پژوهش حاضر تأثیر عملکرد زیست‌محیطی بر عملکرد شرکت معنادار می‌باشد. چنگ و چن (۲۰۱۳) مطالعه‌ای با عنوان هویت سبز سازمانی و نوآوری سبز به انجام رساندند. علاوه بر این دو متغیر، متغیرهای تعهد زیست‌محیطی و مشروعیت سازمانی به عنوان نقش میانجی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که هویت سبز و تأثیر مثبت و معناداری بر روی نوآوری سبز دارد و همچنین به‌طور غیرمستقیم و از طریق تعهد زیست‌محیطی تأثیر مثبتی بر روی عملکرد نوآوری دارد. همچنین در این مطالعه محققین یافتند که هر چه اندازه شرکت بزرگ‌تر باشد تعهد زیست‌محیطی و عملکرد نوآوری سبز در سازمان‌ها بیشتر نمود می‌کند.

علی مروتی و همکاران (۳) تأثیر ابعاد نوآوری بر عملکرد سازمان، در این مطالعه نوآوری محصول سبز به‌صورت غیرمستقیم و با در نظر گرفتن نقش میانجی عملکرد زیست‌محیطی بر عملکرد سازمان تأثیر می‌گذارد. نوآوری فرآیند سبز هم به‌صورت مستقیم و هم اینکه به‌صورت غیرمستقیم به‌واسطه تأثیر مثبتی که بر عملکرد زیست‌محیطی سازمان دارد می‌تواند عملکرد کلی سازمان را بهبود بخشد.

است و همچنین سرمایه‌گذاری‌هایی که در این خصوص باید صورت گیرد. چنگ (۲۰۱۱) مطالعه‌ای با عنوان بررسی رابطه بین تعهد زیست‌محیطی شرکت بر روی مزیت رقابتی با نقش میانجی نوآوری سبز، به انجام رسانید. نتایج حاکی از آن است که تعهد زیست‌محیطی (اصول اخلاقی) بر مزیت رقابتی و نوآوری سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد. نوآوری محصول سبز نقش میانجی بین تعهد زیست‌محیطی و مزیت رقابتی را ایفا می‌کند در صورتی که نوآوری فرآیند سبز این‌گونه نیست. سزن و کانکایا (۱)؛ مطالعه‌ای با عنوان بررسی اثر تولید سبز و نوآوری سبز بر عملکرد پایداری، به انجام رساندند. نتایج حاکی از آن است که تولید سبز بر دو جنبه از عملکرد پایدار یعنی عملکرد اجتماعی و عملکرد محیطی تأثیر مثبت و معنادار مشاهده گردید ولی تأثیر آن بر عملکرد اقتصادی معنادار نیست. همچنین نوآوری فرآیند سبز بر هر سه جنبه عملکرد پایدار تأثیر مثبت و معنادار دارد در حالی که تأثیر نوآوری محصول سبز از نوع معنادار نیست.

لین و همکاران (۱۲) مطالعه‌ای با عنوان بررسی تأثیر تقاضاهای بازار بر روی نوآوری محصول سبز و عملکرد شرکت با استفاده از معادلات ساختاری به انجام رسانیدند. یافته‌ها حاکی از آن است که تقاضای بازار تأثیر مثبت و معناداری بر روی نوآوری محصول سبز و نوآوری فرآیند سبز دارد. همچنین مشخص گردید که نوآوری محصول سبز تأثیر مثبت و معناداری بر روی عملکرد

مدل مفهومی پژوهش



فرضیه‌های تحقیق

۱. تعهد زیست‌محیطی شرکت بر عملکرد پایدار شرکت تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۲. تعهد زیست‌محیطی شرکت بر نوآوری سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۳. نوآوری سبز بر عملکرد پایدار شرکت تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۴. تعهد زیست‌محیطی شرکت بر عملکرد پایدار شرکت با نقش میانجی نوآوری سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۵. تعهد زیست‌محیطی شرکت بر عملکرد پایدار شرکت با نقش تعدیل‌کنندگی آموزش زیست‌محیطی کارکنان تأثیر مثبت و معناداری دارد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، از حیث هدف، کاربردی است و از حیث روش انجام آن، در زمره پژوهش‌های توصیفی طبقه‌بندی می‌شود. همچنین این پژوهش از آن جهت که به بررسی داده‌های مرتبط با برهه‌ای از زمان می‌پردازد، از نوع پژوهش‌های مقطعی است.

جامعه آماری شامل ۳۰۰ نفر از مدیران رده‌های مختلف این شرکت‌های پتروشیمی بندر ماهشهر است. با استفاده از جدول مورگان، حجم نمونه لازم جهت بررسی ۱۶۹ به دست آمد. داده‌های تحقیق در نیمه نخست سال ۱۳۹۴ برای بررسی و آزمون استفاده می‌شود و نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده صورت می‌گیرد. در پژوهش حاضر از روش اسنادی برای تدوین مبانی نظری و پیشینه تحقیق و از روش میدانی برای جمع‌آوری داده‌ها به منظور تایید یا رد فرضیات استفاده گردید. ابزار گردآوری داده‌ها در روش میدانی، پرسشنامه است که منبع پرسشنامه‌های مورد استفاده برای سنجش متغیرهای پژوهش حاضر و مولفه‌های مورد سنجش هر متغیر در جدول (۱) نشان داده شده است. در پرسشنامه‌های ذکر شده برای سنجش متغیرها از طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت (کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) استفاده گردید. در این پژوهش برای سنجش روایی محتوای پرسشنامه از نظر خبرگان و برای سنجش پایایی آن از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که نتایج آن در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱- منابع ابزار سنجش متغیرهای تحقیق و نتایج ضریب آلفای کرونباخ

متغیرها	شاخص‌ها	تعداد گویه	منبع	آلفای کرونباخ
تعهد زیست‌محیطی	- تاکید چشم انداز شرکت بر مسائل زیست محیطی - وجود برنامه مدون در خصوص مدیریت مسائل زیست محیطی - وجود ردیف بودجه ای برای مدیریت مسائل زیست محیطی	۵	لیو و همکاران، ۲۰۱۴	۰/۸۰۸
نوآوری سبز	- نوآوری محصول سبز - نوآوری فرایند سبز	۹	چانگ ۲۰۱۲	۰/۸۹۴
آموزش زیست محیطی	- وجود دوره های آموزشی مربوط به مسائل زیست محیطی - اطلاع رسانی در خصوص مسائل زیست محیطی - آموزش استانداردهای زیست محیطی	۷	محقق ساخته	۰/۹۲۵
عملکرد پایدار	- شاخص زیست محیطی - شاخص اجتماعی - شاخص اقتصادی	۱۸	محمد و همکاران، ۲۰۱۳ (۲۱)	۰/۹۵۱

با توجه به جدول (۱) چون میزان آلفای کرونباخ متغیرها بیشتر از ۰/۷۰ می‌باشد لذا پرسشنامه از پایایی مناسب برخوردار است.

یافته های تحقیق

داده‌های جمع‌آوری شده از حجم نمونه مورد مطالعه نشان داد که حدود ۹۱/۷ درصد از پاسخ‌دهندگان مرد و ۸/۳ درصد زن بودند. از سوی دیگر حدود ۵/۳ درصد پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کاردانی، ۵۷/۹ درصد کارشناسی و ۳۶/۸ درصد دارای مدرک

کارشناسی ارشد و بالاتر بودند. در ادامه قبل از تحلیل داده‌ها و به منظور شناخت آزمون‌های آماری مناسب، آزمون نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت که به همین منظور از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول (۲) نشان داده شده است. با توجه با اینکه سطح معناداری (sig) تمام متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ است می‌توان نتیجه گرفت که توزیع داده‌ها نرمال است.

جدول ۲- نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف

متغیر	کولموگروف - اسمیرنوف	سطح معناداری	وضعیت
تعهد زیست‌محیطی	۱,۱۳۷	۰/۱۵۱	نرمال
نوآوری سبز	۰/۵۴۰	۰/۹۳۳	نرمال
آموزش زیست محیطی	۰/۷۳۶	۰/۶۵۱	نرمال
عملکرد پایدار	۰/۷۵۹	۰/۶۱۲	نرمال

در ادامه با توجه به نرمال بودن داده‌ها برای بررسی وضعیت موجود متغیرها در نمونه آماری از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده شد که نتایج آن در جدول (۳) نشان داده شده است. در این آزمون فرضیه‌ای به این صورت در نظر گرفته می‌شود که میانگین هر کدام از متغیرها برابر ۳ است. در صورتی که sig کوچک‌تر از ۵ درصد باشد این فرضیه یعنی برابر بودن میانگین هر کدام از متغیرها با ۳ رد می‌شود و با توجه به حد بالا و پایین مشخص

می‌گردد که این مقدار بزرگ‌تر از ۳ و یا کوچک‌تر از ۳ است. بدین صورت که اگر حد بالا و حد پایین مثبت باشند میانگین بزرگ‌تر از ۳ و در حد مطلوبی است و اگر حد بالا و حد پایین منفی باشند یعنی میانگین کمتر از ۳ است. با توجه به توضیحات و جدول (۳) وضعیت متغیرهای تعهد زیست محیطی، نوآوری سبز و آموزش زیست محیطی در شرکت‌های پتروشیمی در حد مطلوب و عملکرد پایدار این شرکتها در حد نامطلوبی است.

جدول ۳- نتایج آزمون t تک نمونه‌ای

متغیر	میانگین	انحراف معیار	Sig	حد بالا	حد پایین
تعهد زیست‌محیطی	۳/۷۳	۰/۶۳۳	۰,۰۰۰	۰/۱۴۵۵	۰/۶۲۸۲
نوآوری سبز	۳/۴۱	۰/۶۰۷	۰,۰۰۰	۰/۵۲۰۲	۰/۳۱۱۹
عملکرد پایدار	۲/۸۳	۰/۷۴۴	۰,۰۱۰	-۰/۰۴۱۵	۰/۲۹۶۷
آموزش زیست‌محیطی	۳/۵۷	۰/۸۳۷	۰,۰۰۰	۰/۷۱۹۷	۰/۴۳۲۵

برازش مدل اندازه‌گیری

برای بررسی برازش مدل اندازه‌گیری از سه معیار پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده شد و برای سنجش پایایی مدل، از پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ استفاده شد. با توجه به معیار AVE (میانگین واریانس استخراجی) که بالاتر از ۰/۵ می‌باشد. روایی همگرای مدل و مناسب بودن برازش مدل‌های اندازه‌گیری

تایید می‌شود. پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ در مورد همه متغیرها بالاتر از ۰/۷ بود (جدول شماره ۴)، در نتیجه نتایج پژوهش حاضر در مورد این دو معیار، برازش مناسب مدل را تایید می‌کند. روایی واگرا که میزان همبستگی یک سازه با شاخص-هایش در مقابل همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها را مقایسه می‌کند در جدول شماره (۵) آمده است.

جدول ۴- روایی همگرا و پایایی ابزار اندازه‌گیری

متغیر	آلفای کرونباخ	پایایی مرکب	AVE
تعهد زیست‌محیطی	۰/۷۷	۰/۸۶	۰/۵۰۸
نوآوری سبز	۰/۸۳۳	۰/۸۸	۰/۵۳۹
آموزش زیست‌محیطی	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۶۹۱
عملکرد پایدار	۰/۸۳۵	۰/۸۷	۰/۵۴۵

جدول ۵- ماتریس مقایسه جذر AVE و ضرایب همبستگی سازه‌ها

متغیر	تعهد زیست‌محیطی	نوآوری سبز	آموزش زیست‌محیطی	عملکرد پایدار
تعهد زیست‌محیطی	$\sqrt{AVE}=0/715$			
نوآوری سبز	۰/۶۰۳	$\sqrt{AVE}=0/737$		
آموزش زیست‌محیطی	۰/۶۸۲	۰/۵۹۲	$\sqrt{AVE}=0/833$	
عملکرد پایدار	۰/۴۳۳	۰/۶۱۶	۰/۴۴۵	$\sqrt{AVE}=0/740$

همان‌گونه که در جدول (۵) مشاهده می‌شود از آزمون از فورنل و لاکر (۱۹۸۱)، جهت برازش واگرایی مدل استفاده گردیده است. این معیار ادعا می‌کند که یک متغیر باید در مقایسه با معرف‌های سایر متغیرهای مکنون، پراکندگی بیشتری را در بین معرف‌های خودش داشته باشد. از نظر آماری، مجذور AVE هر متغیر مکنون

باید بیشتر از بالاترین همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای مکنون باشد. همانطور که مشاهده می‌شود هر متغیر مجذور AVE ان بیشتر از همبستگی است که با دیگر متغیرها دارد و این بدین معنی است که روایی واگرایی متغیرها مورد تایید قرار می‌گیرد.

برازش مدل ساختاری

کیفیت مطلوب مدل ساختاری است. همچنین مقدار شاخص R^2 بین صفر و یک بوده و سه مقدار $0/19$ ، $0/23$ و $0/67$ به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای این شاخص معرفی شده است (۲۰). با توجه به جدول (۶) به دلیل مثبت بودن شاخص Q^2 و حصول مقادیر متوسط برای R^2 ، می‌توان نتیجه گرفت که مدل ساختاری از برازش مطلوبی برخوردار است.

در این پژوهش به علت حضور متغیر تعدیل‌گر، به تحلیل مدل مفهومی پژوهش در دو مرحله پرداخته شده است. مرحله اول بدون حضور متغیر تعدیل‌گر و مرحله دوم با ورود متغیر تعدیل‌گر. از این رو، در این مرحله برازش هر دو مدل ساختاری بررسی می‌شود. برای بررسی برازش مدل ساختاری، از ضرایب R^2 و معیار Q^2 استفاده شد. مثبت بودن مقادیر شاخص Q^2 نشان دهنده

جدول ۶- مقدار R^2 و Q^2

وضعیت مدل	شاخص برازش	نوآوری سبز	عملکرد پایدار
بدون حضور متغیر تعدیل‌گر	R^2	۰/۳۶۳	۰/۳۸۷
	Q^2	۰/۱۸۲	۰/۲۰۴
با حضور متغیر تعدیل‌گر	R^2	۰/۳۶۳	۰/۴۲۷
	Q^2	۰/۱۸۸	۰/۲۲۰

برازش مدل کلی

قوی برای GOF معرفی شده است (۲۰). با توجه به جدول (۷) حاصل شدن مقدار $0/431$ برای شاخص GOF، نشان از برازش کلی قوی مدل پژوهش دارد.

پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل، برازش کلی مدل از طریق معیار GOF که توسط تنهاوس و همکارانش ارائه شده است، استفاده شد (۱۹). با توجه به سه مقدار $0/01$ ، $0/25$ و $0/36$ که به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و

$$GOF = \sqrt{\text{Communality} \times R^2}$$

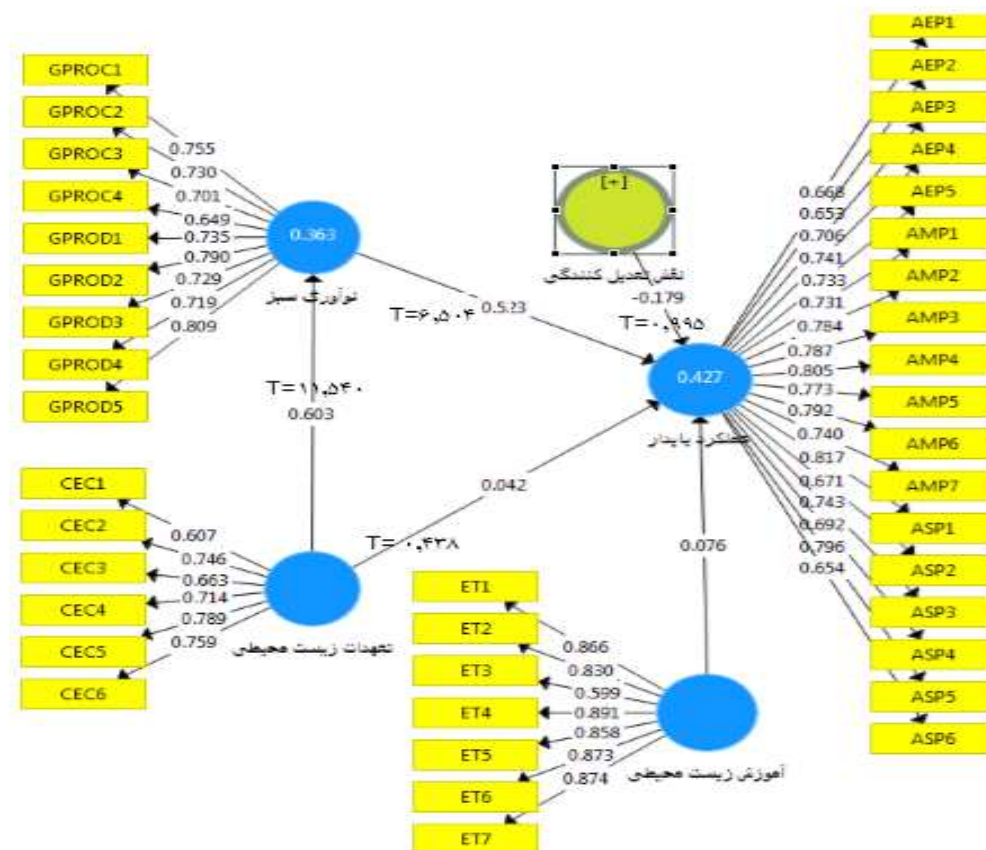
جدول ۷- مقدار برازش کلی مدل

GOF	Q^2	R^2	
۰/۴۳۱	۰/۳۰۱	-	تعهد زیست‌محیطی
	۰/۴۲۷	۰/۳۶۳	نوآوری سبز
	۰/۵۹۰	-	آموزش زیست‌محیطی
	۰/۴۹۷	۰/۴۲۷	عملکرد پایدار

آزمون فرضیه‌های پژوهش

پس اطمینان از برازش کلی مدل، فرضیه‌های تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی فرضیات تحقیق از آزمون بوت استراپ (BT) و در این آزمون از شاخص جزئی مقدار آماره t

(T-Value) برای تایید یا رد فرضیات استفاده شد. ضرایب معناداری و ضرایب مسیرهای مربوط به فرضیه‌های مدل در شکل (۱) آمده است. همچنین نتایج آزمون فرضیه‌ها در جدول (۸) آمده است.



شکل ۱- ضرایب مسیر و عدد معناداری مدل

سوم ۶/۵۰۴ می‌باشد، این مقدار از ۱/۹۶ بیشتر است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که نوآوری سبز بر عملکرد پایدار شرکت تأثیر مثبت و معناداری دارد که نتیجه این فرضیه با نتایج تحقیق مورآت (۱۸) و لین و همکاران (۲۰۱۳) مطابقت دارد. مقدار عدد معناداری در فرضیه چهارم ۰/۹۹۵ می‌باشد، این مقدار از ۱/۹۶ کمتر است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که آموزش زیست محیطی کارکنان تأثیر تعهد زیست محیطی بر عملکرد پایدار را تعدیل نمی‌کند. نتیجه این فرضیه با نتایج تحقیق لین و همکاران (۲۰۱۴) مغایرت دارد. به طور خلاصه نتایج فرضیات در جدول (۸) آورده شده است.

با توجه به شکل (۱) مقدار عدد معناداری در فرضیه اول ۰/۴۳۸ می‌باشد، این مقدار از ۱/۹۶ کمتر است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که تعهد زیست محیطی شرکت بر عملکرد پایدار تأثیر معناداری ندارد. نتایج تحقیق با نتایج تحقیق کیانگ لیو (۲۰۱۴) مطابقت ندارد. در فرضیه دوم مقدار عدد معناداری ۱۱/۵۴۰ می‌باشد، این مقدار از ۱،۹۶ بیشتر است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که تعهد زیست محیطی شرکت بر نوآوری سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد. نتیجه این فرضیه با نتایج تحقیق چنگ (۲۰۱۱)، چنگ (۲۰۱۲) و چن و چنگ (۲۰۱۳) مطابقت دارد. عدد معناداری در فرضیه

جدول ۸- آزمون فرضیات

فرضیه‌ها	ضریب مسیر	عدد معناداری	آزمون فرضیه
۱- تعهد زیست‌محیطی شرکت بر عملکرد پایدار شرکت تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۰۴۲	۰/۴۳۸	رد فرضیه
۲- تعهد زیست‌محیطی شرکت بر نوآوری سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۶۰۳	۱۱/۵۴۰	تائید فرضیه
۳- نوآوری سبز بر عملکرد پایدار شرکت تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۵۲۳	۶/۵۰۴	تائید فرضیه
۴- تعهد زیست‌محیطی شرکت بر عملکرد پایدار شرکت با نقش تعدیل‌کنندگی آموزش زیست‌محیطی کارکنان تأثیر مثبت و معناداری دارد.	-۰/۱۷۹	۰/۹۹۵	رد فرضیه

بررسی نقش میانجی نوآوری سبز

برای بررسی نقش میانجی نوآوری سبز از آزمون سو بل استفاده شد. در این آزمون برای بررسی نقش میانجی متغیر از فرمول زیر استفاده می‌گردد:

$$Z - value = \frac{a \times b}{\sqrt{(b^2 \times s_a^2) + (a^2 \times s_b^2) + (s_a^2 \times s_b^2)}}$$

که در این فرمول:

a مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و میانجی؛

b مقدار ضریب مسیر میان متغیر میانجی و وابسته؛

S_a خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر مستقل و میانجی؛ و

S_b خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر میانجی و وابسته می‌باشد.

از سوی دیگر در این آزمون برای بررسی شدت اثر متغیر میانجی از آماره‌ای به نام VAF استفاده می‌شود که مقدار بین ۰ و ۱ را اختیار می‌کند و هرچه این مقدار به ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان از قوی بودن تأثیر متغیر میانجی دارد. در واقع این مقدار نسبت اثر غیر مستقیم بر اثر کل را می‌سنجد، و از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$VAF = \frac{a \times b}{(a \times b) + c}$$

C مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و وابسته می‌باشد.

مقادیر مورد نیاز برای بررسی نقش میانجی متغیر نوآوری سبز بین تعهد زیست‌محیطی شرکت و عملکرد پایدار در جدول (۹) نشان داده شده است.

جدول ۹- مقادیر ضریب مسیر و سطح خطا جهت آزمون سو بل

سطح خطای مشاهده شده	ضریب مسیر	
۰/۰۵۲	۰/۶۰۳	تعهد زیست‌محیطی < نوآوری سبز
۰/۰۷۹	۰/۵۲۳	نوآوری سبز < عملکرد پایدار
۰/۰۹۷	۰/۰۴۲	تعهد زیست‌محیطی < عملکرد پایدار

این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت نقش تعدیلی آموزش زیست محیطی کارکنان در بررسی تاثیر تعهد زیست محیطی شرکت بر عملکرد پایدار بود که نتایج نشان داد نقش تعدیل کنندگی آموزش زیست محیطی معنادار نیست. از طرفی در بررسی های صورت گرفته مشخص گردید که آموزش های زیست محیطی در سطح قابل قبولی در شرکت های پتروشیمی برگزار می شود؛ اما این سؤال مطرح می شود که چگونه باوجود آموزش های زیست محیطی در شرکت های زیست محیطی روابط بین تعهد زیست محیطی و عملکرد پایدار را تعدیل نمی کند؟ آموزش ها باید به گونه ای باشد تا انگیزه، تعهد، توانایی ها و مهارت های افراد را نسبت به محیط زیست و به طور کلی عملکرد پایدار افزایش دهد و صرفاً برگزاری این گونه آموزش ها و بدون در نظر گرفتن نتیجه لازم، جز هزینه برای شرکت ها سودی به همراه نخواهد داشت. باوجود آموزش ها در شرکت های مورد مطالعه اما به نظر می رسد، به علت جدی نگرفتن دوره های آموزشی و پیاده نکردن آنچه از دوره ها حاصل شده موجب عدم تأثیر این آموزش ها در عملکرد پایدار شده است. به عقیده لیو و همکاران (۲۰۱۴) حمایت و تشویق های مدیران ارشدی که استراتژی های سبز را مدنظر قرار می دهند در این روابط بی تأثیر نیست. آنچه در این تحقیق حائز اهمیت است این است توجه به برنامه های تعهد زیست محیطی و استمرار آن و اجرای دقیق برنامه هایی که در استراتژی سازمان قرار می گیرند می تواند موجب بهبود پایداری در شرکت ها می شود. وجود سرمایه گذاری های بلندمدت در این برنامه ها و نگاه بلندمدت مدیران ارشد به برنامه های زیست محیطی می تواند مسیر پایداری شرکت ها را هموار نماید. در نهایت، انجام تحقیق فعلی در صنایع مختلف و استفاده از جامعه آماری بزرگتر و انجام آن در دوره های زمانی مختلف، در نظر گرفتن نوآوری مدیریتی سبز به عنوان یکی دیگر از شاخص های نوآوری سبز در تحقیقات آتی و تأثیر آن بر عملکرد پایدار و شناسایی انگیزه ها و محرک های عملکرد پایدار در کشور از جمله پیشنهادهایی است که می توان در پژوهش های آتی مورد استفاده قرار گیرند.

$$Z = \frac{0.603 \times 0.523}{\sqrt{(0.523^2 \times 0.052^2) + (0.603^2 \times 0.079^2) + (0.052^2 \times 0.079^2)}} = 10.696$$

$$VAF = \frac{0.603 \times 0.523}{(0.603 \times 0.523) + 0.042} = 0.882$$

با توجه به مقدار z-value حاصل از آزمون سو بل که برابر با ۱۰/۶۹ شد و به دلیل بیشتر بودن از ۱/۹۶ می توان اظهار داشت که در سطح اطمینان ۹۵٪، نوآوری سبز بین تعهد زیست محیطی شرکت و عملکرد پایدار نقش میانجی را ایفا می کند و با توجه به عدم معناداری تاثیر تعهد زیست محیطی بر عملکرد پایدار این متغیر نقش میانجی کامل را ایفا می کند یعنی تعهد زیست محیطی شرکت فقط از طریق نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تاثیرگذار است .. همچنین با توجه به آزمون VAF که مقدار آن ۰/۸۸۲ می باشد، نشان از قوی بودن تأثیر این متغیر میانجی دارد.

بحث و نتیجه گیری

تحقیق حاضر باهدف بررسی تأثیر تعهد زیست محیطی شرکت بر نوآوری سبز و عملکرد پایدار کسب و کار در شرکت های پتروشیمی ماهشهر انجام گردید. بعد از بررسی های صورت گرفته مشخص گردید که تعهد زیست محیطی در شرکت تأثیر مثبت و معنادار نسبتاً قوی بر نوآوری سبز (شاخص نوآوری سبز محصول و نوآوری فرایند محصول) دارد اما بر عملکرد پایدار تأثیر معناداری مشاهده نگردید، تعهد زیست محیطی به طور غیرمستقیم و از طریق نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تأثیر مثبت و معناداری دارد. در تحقیق حاضر نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تأثیر مثبت و معناداری دارد و نشان می دهد هر چه شرکت ها در مسیر نوآوری سبز قدم بردارند موجب بهبود عملکرد پایدار می شود. تحقیقات نشان می دهد نوآوری سبز باعث تولید محصولاتی می شود که نه تنها برای بازار و مشتریان جذابیت دارد همچنین می تواند باعث حفظ محیط زیست از آلودگی گردد. شرکت ها باید به فکر تولید محصولات دوستدار محیط زیست از طریق نوآوری سبز باشند تا بتوانند به اهداف پایداری خود دست یابند. فرضیه دیگری که در

منابع

- mediating role of environmental innovation strategy. *Journal of World Business* 43 : pp 131–145
- 8- Bansal, P., & Roth, K., (2000). Why Companies Go Green: A Model of Ecological Responsiveness. *The Academy of Management Journal*, Vol. 43, No. 4: pp. 717-736
- 9- Keogh, P. D., & Polonsky, M. J. (1998). Environmental commitment: a basis for environmental entrepreneurship?. *Journal of Organizational Change Management*, 11(1), 38-49.
- 10- Liu, Zh., Li, J., Zhu, H., Cai, Zh. & Wang, L. (2014). Chinese firms' sustainable development—the role of future orientation, environmental commitment, and employee training. *Asia Pac J Manag.* 31: pp195–213
- 11- Aragon-Correa, J. A., Matías-Reche, F., & Senise-Barrio, M. E. (2004). Managerial discretion and corporate commitment to the natural environment. *Journal of Business research*, 57(9), 964-975.
- 12- Lin, R. J., Chen, R. H., & Ho, T. M. (2013). Market Demand, Green Innovation, and Firm Performance: Evidence from Hybrid Vehicle Industry. In *Diversity, Technology, and Innovation for Operational Competitiveness: Proceedings of the 2013 International Conference on Technology Innovation and Industrial Management* (pp. S6_194-209).
- 13- ToKnowPress. Goyal, P., Rahman, Z., & Kazmi, A. A. (2013). Corporate sustainability performance and firm
- 1- Sezen, B., & Çankaya, S. Y. (2013). Effects of green manufacturing and eco-innovation on sustainability performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 154-163.
- 2- Stanciu, A. C., Constandache, M., & Condrea, E. (2013). Concerns about the Sustainable Performance of Firm in the Context of Quality Management Systems Implementation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 131: pp 340 – 344
- ۳- مروتی شریف‌آبادی، علی، نمک‌شناس جهرمی، مهسا. و ضیایی بیده، علیرضا. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد سازمان. فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی سال دوازدهم، ش ۳۳: صص ۴۲ – ۲۵
- 4- Chang, C. H. (2012). The effect of corporate environmental commitment on green product innovation. In *Technology Management for Emerging Technologies (PICMET), 2012 Proceedings of PICMET'12*: (pp. 1144-1151). IEEE.
- 5- Roy, M. J., Boiral, O., & Lagace, D., (2001). Environmental commitment and manufacturing excellence: a comparative study within Canadian industry. *Business Strategy and the Environment* 10: pp 257–268
- 6- Chang, C. H. (2011). The influence of corporate environmental ethics on competitive advantage: the mediation role of green innovation. *Journal of Business Ethics*, 104(3), 361-370.
- 7- Eiadat, Y. Kelly, A. Roche, F. & Eyadat, H. (2008). Green and competitive? An empirical test of the

- and competitive capability: the moderating role of managerial environmental concern. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 854-864.
- 19- Tenenhaus, M. Amato, S. & Esposito Vinzi, V. (2004). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modeling. In Proceedings of the XLII SIS scientific meeting, 739-742.
- 20- Wetzels, M. Odekkerken-Schroder, G. & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177.
- 21- Muhamad, M. R., Ebrahim, Z., & Hami, N. (2014). The Influence of Innovation Performance towards Manufacturing Sustainability Performance. In the proceeding of 2014 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.
- performance research: literature review and future research Agenda. *Management Decision*, 51(2), 361-379
- 14- Bansal, P., & DesJardine, M. R. (2014). Business sustainability: It is about time. *Strategic Organization*, 12(1), 70-78.
- 15- Wolf, J. (2014). The Relationship between Sustainable Supply Chain Management, Stakeholder Pressure and Corporate Sustainability Performance. *Business Ethics Journal*. 119: pp317-328.
- 16- Saribas, D., Teksoz, G., & Ertepinar, H. (2014). The Relationship between Environmental Literacy and Self-Efficacy Beliefs toward Environmental Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3664-3668.
- ۱۷- پالمر. جوی ای. (۱۳۸۲) آموزش محیط زیست در قرن بیست و یکم. ترجمه خورشید دوست، علی محمد، ویراسته و جابر، مریم، چاپ اول، تهران، سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
- 18- Murat Ar, I. (2012). The impact of green product innovation on firm performance