

شناسایی و رتبه‌بندی موانع نوآوری سبز در مراکز درمانی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره بهترین - بدترین (BWM)

رضا سلیمانی دامنه^{۱*}، مهدیه مظفری غربا^۲، سلیم کریمی تکلو^۳

- ۱- استادیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، کرمان، ایران.
- ۲- کارشناسی ارشد، گروه مدیریت، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، کرمان، ایران.
- ۳- استادیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، کرمان، ایران.

پذیرش: ۱۴۰۰/۴/۹

دریافت: ۱۳۹۹/۸/۱

چکیده

یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که امروزه در سطح جهانی مطرح می‌شود، حفاظت از محیط‌زیست است. نوآوری سبز منجر به کاهش اثرهای منفی محیطی و عاملی اساسی در حفظ مدیریت زیست‌محیطی است. نوآوری سبز شامل استفاده از محصولات، روش‌ها و مواد جدید برای کاهش استفاده از منابع طبیعی و محدود کردن تخلیه مواد مضر و ایجاد آلودگی در محیط است. از آنجایی که بیمارستان‌ها دومین صنعت آلوده‌کننده محیط زیست هستند و مراکز درمانی مقادیر زیادی از برق، آب، مواد غذایی و مصالح ساختمانی برای ارائه خدمات با کیفیت بالا مصرف می‌کنند، نوآوری سبز برای آنها اهمیت بالایی دارد. موفقیت نوآوری سبز بستگی به توانایی شرکت برای شناسایی و غلبه بر موانع بالقوه آن دارد. سازمان‌ها آگاهی کمی از موانع نوآوری سبز که از دستیابی آنها به مزایای این نوآوری جلوگیری می‌کند، دارند. بنابراین برای ایجاد فرهنگ نوآوری سبز در سازمان، در گام اول نیاز به شناسایی و اولویت‌بندی موانع نوآوری جهت رفع آنها می‌باشد. در این پژوهش با بررسی ادبیات پژوهش و نظرخواهی از ۱۲ نفر از خبرگان بیمارستانی، ۱۵ مانع فرعی در قالب چهار مانع اصلی مدیریتی، تأمین



کننده سبز، منابع انسانی و مالی برای مراکز درمانی شناسایی شد. سپس با استفاده از روش بهترین-بدترین به وزن‌دهی و رتبه‌بندی آنها پرداخته شد که نتایج نشان داد موانع مدیریتی و به‌خصوص تعهد نداشتن مدیریت به‌عنوان مهم‌ترین مانع برای نوآوری سبز در مراکز درمانی می‌باشد. بنابراین در درجه اول باید این مفهوم و مزایا و اشکال‌های آن برای مدیران تشریح شود و سپس سراغ رفع سایر موانع رفت.

واژه‌های کلیدی: نوآوری سبز، تکنیک بهترین-بدترین، موانع نوآوری سبز، مراکز درمانی.

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر اهمیت برنامه‌های زیست‌محیطی برای صنایع مختلف افزایش پیدا کرده است. افزایش نگرانی‌ها در مورد مسائل زیست‌محیطی در سراسر جهان توجه مشتریان، خریداران، جوامع و دولت‌ها را در سطح بین‌المللی به‌خود جلب کرده است [۱؛ ۲]. اگر به پیامدهای زیست‌محیطی فعالیت سازمان‌ها توجه نشود، باید هزینه زیادی برای جبران خسارات ناشی از آن پرداخت کرد. افزایش آگاهی مشتریان درباره اثرهای محیطی محصولات و خدمات دریافتی، سیاست‌ها و قوانین تنبیهی برای رفتارهای مضر محیطی و فعالیت NGOها، فشارها به سازمان‌ها را جهت کاهش اثرهای زیست‌محیطی فعالیت‌هایشان و جلوگیری از اثرهای منفی بر شهرتشان افزایش داده است [۳]. سازمان‌ها با فشارهای رقابتی، قانونی و جوامع مواجه هستند و تلاش می‌کنند تا با سبز کردن فعالیت‌های خود و حذف یا حداقل کردن آلودگی‌ها در هر شکل آن پاسخ دهند.

نوآوری سبز یکی از مهم‌ترین ابزارهای استراتژیک است که سازمان‌ها برای به‌دست‌آوردن توسعه پایدار در پاسخ به فشارهای محیطی استفاده می‌کنند. نوآوری سبز شامل استفاده از محصولات، روش‌ها و مواد جدید برای کاهش استفاده از منابع طبیعی و محدود کردن تخلیه مواد مضر در محیط است [۴]. نوآوری سبز بهره‌برداری، تولید یا جذب یک فرایند، خدمت یا محصول یا روش سیستمی و مدیریتی جدید برای سازمان است. نوآوری سبز با در نظر گرفتن



ملاحظه‌های زیست‌محیطی، به دنبال ارتقای کارایی سازمان است. آلودگی‌ها، ریسک‌های محیطی و دیگر اثرهای منفی استفاده از منابع در تمام چرخه عمر محصول/خدمت با نوآوری سبز کاهش پیدا می‌کند. ونگ^۱ [۵] بیان کردند که نوآوری سبز، شرکت‌ها را قادر می‌سازد که مزایای محیطی و اهداف اقتصادی را همزمان دنبال کنند. نوآوری سبز منجر به کاهش اثرهای مخرب محیط زیستی و همچنین می‌تواند زمینه‌ساز کارآفرینی سبز شود. تسنگ^۲ و همکاران [۱] نشان دادند که نوآوری سبز تأثیر مثبتی روی عملکرد سازمان و کسب مزیت رقابتی دارد.

به‌رغم اهمیت و مزایای نوآوری سبز، مشارکت سازمان‌ها در این نوآوری کمتر از حد انتظار است. برخی سازمان‌ها به دلیل عادت کردن به روال‌ها و فرایندهای روتین از درگیر شدن واقعی با سختی‌های نوآوری خودداری می‌کنند. برخی شرکت‌ها به صورت جدی و واقعی تلاش می‌کنند تا در نوآوری سبز مشارکت و سرمایه‌گذاری داشته باشند، اما ممکن است به دلیل عدم توانایی برای غلبه بر موانع شکست بخورند و نتوانند محصول/خدمت یا فرایند سبزی را ایجاد کنند. موفقیت نوآوری سبز بستگی به توانایی شرکت برای غلبه بر موانع آن دارد. سازمان‌ها آگاهی کمی از موانع نوآوری سبز که از دستیابی آنها به مزایای این نوآوری جلوگیری می‌کند، دارند. یک نوآوری سبز برای تصویب اغلب با موانع زیادی مواجه است. شاید بتوان یکی از دلایل کم‌توجهی مدیران به نوآوری‌های سبز یا محیط‌زیست دوستانه را عدم آگاهی از منافع، مزایا و موانع پیاده‌سازی آن در سازمان دانست [۲]. آگاهی از موانع نوآوری سبز بیش عمیقی به مدیران برای برنامه‌ریزی برای غلبه بر آنها و بهره‌گیری از مزایای آن می‌دهد. شناسایی موانع نوآوری سبز برای خط‌مشی‌گذاران نیز جهت طراحی خط‌مشی‌های مناسب که عوامل شکست مشارکت در فعالیت‌های نوآوری سبز و کنار گذاشته شدن از مسابقه نوآوری را برطرف می‌کند، ضروری است. موانع می‌تواند مربوط به محیط داخلی یا محیط بیرونی و خارجی باشد. ممکن است برخی موانع از نوآوری محصول سبز جلوگیری کند، برخی از فرایندهای سبز و برخی مدیریتی یا سیستمی باشد [۳].

از جمله سازمان‌هایی که فعالیت آنها، آثار زیست‌محیطی زیادی دارد و نوآوری سبز اهمیت فراوانی برای آنها دارد، مراکز درمانی هستند. مراکز درمانی مقادیر زیادی از برق، آب، مواد

1. Wong
2. Tseng



غذایی و مصالح ساختمانی برای ارائه مراقبت با کیفیت بالا مصرف می‌کنند. از بین مراکز درمانی، بیمارستان‌ها نسبت به بسیاری از صنایع، انرژی و آب بیشتری مصرف می‌کنند و زباله بیشتری تولید می‌کنند و دومین صنعت آلوده‌کننده محیط زیست می‌باشند. بنابراین به منظور کنترل هزینه‌ها و کاهش آلودگی محیطی باید روش‌هایی را برای حفظ انرژی، آب و استفاده بیشتر از محصولات دوست‌دار طبیعت تهیه کنند و با اعمال استانداردهایی به حفظ محیط زیست کمک کنند [۶]. بیمارستان‌ها در سراسر جهان برای ایجاد نوآوری در زمینه مراقبت از بیمار با حفظ استانداردهای بالای کیفیت می‌کوشند. در اجرای این نوآوری، بیمارستان‌ها بر محیط زیست طبیعی اثر می‌گذارند، بنابراین همواره برای کاستن از آسیب به بیماران و جوامع اطراف و محیط زیست، مدیران بیمارستان‌ها به تدوین برنامه‌های مدیریتی در زمینه حفظ انرژی، دفع مناسب زائدات پزشکی و مدیریت ایمن دارو می‌پردازند [۷]. مراکز درمانی علاوه بر نقش سنتی خود در ارائه مراقبت‌های درمانی با کیفیت، با کاهش پیامدهای زیست‌محیطی می‌توانند مزایای مشترک بهداشتی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد نموده و سلامتی مردم را بهبود بخشند [۸]. مراکز درمانی نقش کلیدی در کمک به جوامع جهت انطباق با پیامدهای تغییرات آب و هوایی و خطرات ناشی از آن بر سلامتی دارد. از ویژگی‌های مهم بهره‌گیری از استراتژی بهره‌وری سبز برای بیمارستان‌ها این است که کارایی اقتصادی را در کنار کارایی زیست‌محیطی مطرح کرده و در عین توجه جدی به موضوع اقتصاد بهداشت و درمان، محیط‌زیست را نیز لحاظ می‌کند و با به‌کارگیری ابزارها و تکنیک‌های بهره‌وری سبز، آلاینده‌های زیست‌محیطی ناشی از فرایند ارائه خدمات را به حداقل می‌رسانند، به همین جهت از بهره‌وری سبز در بیمارستان‌های مختلف جهان استفاده عملی انجام شده است [۹]. نوآوری سبز منجر به کسب مزیت رقابتی و پایداری در بلندمدت برای بیمارستان‌ها می‌شود، اما نخست باید موانع آن شناسایی و برطرف شود.

به‌رغم اینکه در مطالعه‌های پیشین، پژوهش‌های زیادی برای شناسایی و بررسی موانع نوآوری عام (مانند [۱۰؛ ۱۱]) یا موانع زنجیره تأمین سبز (مانند [۱۲؛ ۱۳؛ ۱۴]) انجام شده است، اما مطالعات موانع نوآوری سبز کم هستند. عمده مطالعات در زمینه نوآوری سبز به بررسی تأثیر آن بر سایر متغیرها از جمله عملکرد سازمان [۲؛ ۱۵؛ ۱۶] یا شناسایی عوامل و



محرك‌های آن [۱۷؛ ۱۸] پرداخته‌اند. پژوهش‌های محدود انجام‌شده برای شناسایی موانع نوآوری سبز در شرکت‌های تولیدی انجام شده است [۳؛ ۱۹-۲۱] و به سازمان‌های خدماتی از جمله بیمارستان‌ها نپرداخته‌اند، درحالی‌که در بیمارستان‌ها باتوجه‌به مصرف زیاد منابع و تولید انواع زباله‌ها و آلودگی‌ها، نوآوری سبز جهت کاهش اثرهای زیست‌محیطی اهمیت زیادی دارد. بنابراین بررسی موانع نوآوری سبز در مراکز درمانی به‌دلیل پژوهش‌های محدود در این زمینه ضروری است. وجه تمایز دیگر مطالعه حاضر نسبت به سایر پژوهش‌ها استفاده از تکنیک جدید بهترین-بدترین برای رتبه‌بندی است. این تکنیک مزیت بیشتری نسبت به سایر روش‌های مشابه در اخذ اطلاعات سازگار از خبرگان دارد و در کاربردهای مختلف، پژوهشگران از آن استفاده کرده‌اند. بنابراین باتوجه‌به اینکه مراکز درمانی داخلی آگاهی کمی از موانع بالقوه نوآوری سبز که از دستیابی آنها به مزایای نوآوری سبز جلوگیری می‌کند، دارند، پژوهش حاضر به‌دنبال پاسخ به این سؤال‌ها است: موانع نوآوری سبز در مراکز درمانی کدام‌اند؟ اولویت‌بندی و رتبه‌بندی این موانع به چه صورت می‌باشد؟ انتظار می‌رود نتایج، راهنمایی برای مدیران و خط‌مشی‌گذاران مراکز درمانی برای غلبه و برطرف‌کردن موانع فعالیت‌های نوآوری سبز فراهم کند و اتخاذ این نوآوری در بیمارستان‌ها و سایر مراکز درمانی افزایش پیدا کند.

۲- ادبیات پژوهش

نوآوری یکی از عوامل مهم برای کسب مزیت رقابتی و بقای سازمان‌ها در محیط‌های به‌سرعت در حال تغییر و متلاطم امروزی است. نوآوری که با مقررات زیست‌محیطی سازگار باشد، نوآوری سبز نام دارد و می‌تواند منجر به بهبود یکپارچگی و کیفیت محصول و بهره‌وری منابع و کاهش هزینه‌ها شود [۲۲]. نوآوری سبز منجر به کاهش آلودگی، ریسک‌های محیطی و دیگر آثار منفی استفاده از محصولات و خدمات می‌شود. نوآوری سبز را می‌توان به سه دسته نوآوری محصول سبز، نوآوری فرایند سبز و نوآوری مدیریتی/سیستمی تقسیم کرد [۲۳؛ ۲۴]. تعاریف مختلفی از نوآوری سبز به‌وسیله پژوهشگران ارائه شده است. پورتر^۱ و لینده^۲ [۲۵]

1. Porter
2. Linde



یکی از اولین تعاریف را برای نوآوری سبز ارائه دادند. آنها نوآوری سبز را به منزله طراحی محصولات، خدمات، بازاریابی و فروش آنها به گونه‌ای که با محیط زیست سازگار باشد، تعریف کردند. کمپ^۱ [۲۶] نوآوری سبز را به عنوان تولید، جذب یا بهره‌برداری از یک محصول یا خدمت، فرایند تولیدی یا روش مدیریتی که برای سازمان جدید است و منجر به کاهش ریسک محیطی، آلودگی و دیگر آثار منفی استفاده از منابع در مقایسه با روش قبلی می‌شود، تعریف می‌کند. در تعریفی مشابه، نوآوری سبز مرتبط با یک فرایند، محصول یا خدمت اصلاح شده یا جدید که مضرات محیطی را کاهش می‌دهد، بیان می‌شود [۲۷]. کلمر^۲ [۲۸] هرگونه خلق و به‌کارگیری ایده‌ها، محصولات و فرایندهای جدید را که موجب کاهش پیامدهای زیست‌محیطی شده و توسعه پایدار را به ارمغان آورد، نوآوری سبز نامیدند.

کی^۳ و همکاران [۱۷] به شناسایی و معرفی محرک‌ها و عوامل نوآوری سبز پرداختند و بیان کردند که تعهد مدیریت سطح بالای سازمان و فشار به‌دنبال عوامل کلیدی تأثیرگذار در اتخاذ نوآوری سبز برای حداقل کردن اثرهای محیطی است. کوروا^۴ و همکاران [۱۸] محرک‌های نوآوری اعم از سبز و غیرسبز را در شرکت‌های SME با تکنولوژی پایین شناسایی کردند. آنها قابلیت‌ها و منابع فناورانه، قابلیت‌های سازمانی و تقاضای بازار را از جمله این محرک‌ها معرفی کردند. مروتی و همکاران [۲] به بررسی تأثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد سازمان در شرکت‌های فعال صنعت کاشی و سرامیک یزد پرداختند. آنها برای نوآوری سبز چهار بعد نوآوری مدیریت سبز، نوآوری محصول سبز، نوآوری فرایند سبز و نوآوری فناورانه سبز را در نظر گرفتند. نوآوری مدیریتی سبز به توانایی سازمان در توسعه و پیاده‌سازی پروژه‌های سبز مانند مدیریت زنجیره تأمین سبز و سیستم‌های مدیریت زیست‌محیطی اشاره دارد [۱]. نوآوری محصول سبز شامل بهبود کیفیت و تنوع محصول همزمان با توجه به ملاحظه‌های زیست‌محیطی است [۲۹]. نوآوری فرایند سبز به صورت بهبود فرایندهای موجود و توسعه فرایندهای جدید با هدف افزایش بهره‌وری و بازده فرایندهای درون‌سازمانی تعریف شده است. نوآوری فناورانه سبز شامل سرمایه‌گذاری در تهیه تجهیزات و ماشین‌آلات سبز و

1. Kemp
2. Klemmer
3. Qi
4. Cuerva



به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته سبز است. در اصل نوآوری فناورانه سبز فرایند تولید دانش فنی با هدف کاهش پیامدهای منفی زیست‌محیطی است [۲]. نتایج کار آنها نشان داد که ابعاد نوآوری فرایند سبز و نوآوری فناورانه سبز هم به‌صورت مستقیم و هم غیرمستقیم با واسطه متغیر میانجی عملکرد زیست‌محیطی، بر عملکرد سازمانی تأثیرگذار هستند و ابعاد نوآوری محصول سبز و نوآوری مدیریتی سبز تنها به‌صورت غیرمستقیم بر عملکرد سازمان تأثیر می‌گذارد. چن^۱ و همکاران [۲۳] در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که نوآوری فرایند سبز و نوآوری محصول سبز اثر مثبتی روی مزیت رقابتی شرکت دارند. بنابراین سرمایه‌گذاری در نوآوری سبز مفید است و شرکت‌ها باید ارزش آن را درک کنند. برگ‌کار و ابراهیمی [۳۰] با بررسی شرکت‌های کوچک و متوسط در شهر صنعتی رشت به این نتیجه رسیدند که بین نوآوری سبز و توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط در شرایط تلاطم بازار ارتباط معناداری وجود دارد، اما بین نوآوری سبز و ایجاد صنایع جدید در شرایط تلاطم بازار ارتباط معناداری وجود ندارد. گوپتا^۲ و باروا^۳ [۳۱] متدولوژی سه مرحله‌ای را برای انتخاب تأمین‌کننده در SMEها براساس معیارهای نوآوری سبز با استفاده از BWM و FTOPSIS انجام دادند. در فاز اول معیارهای نوآوری سبز با مرور ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان شناسایی شد، در فاز دوم وزن‌دهی معیارها با استفاده از روش بهترین-بدترین انجام شد و در نهایت در فاز سوم رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان با توجه به معیارها و اوزان آنها با تکنیک TOPSIS انجام شد. معیارهای مزیت‌های سبز و دردسترس بودن منابع و مزایای اقتصادی و سرمایه‌گذاری‌های محیطی به‌عنوان مهم‌ترین‌ها تعیین شدند. دجلال^۴ و گالوج^۵ [۳۲] به مرور مطالعات نوآوری در محیط‌های بیمارستانی بدون بررسی نوآوری سبز پرداختند. سلیمی زاویه [۲۲] روابط بین زنجیره تأمین سبز، نوآوری سبز و عملکرد سبز در شرکت گلدایران را مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که زنجیره تأمین سبز بر نوآوری سبز و عملکرد سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد. فرنس^۶ [۳۳] بیان کردند که حرکت بیمارستان‌ها به سوی سبزتر شدن یکی از راه‌حل‌های مناسب

1. Chen
2. Gupta
3. Barua
4. Dejjlal
5. Gallouj
6. Ferenc



مناسب کاهش هزینه‌ها و بهبود محیط بیمارستان برای بیماران و کارکنان است. وی راهکارهایی برای سبزتر شدن بیمارستان‌های ایالات متحده ارائه کرد..

به‌رغم مزیت‌ها و تأثیرات مثبتی که سبزشدن سازمان و نوآوری سبز دارد، اما موانعی هم در این مسیر وجود دارد. گوپتا و باروا [۲۱] چارچوبی را برای شناسایی و غلبه بر موانع نوآوری سبز در شرکت‌های کوچک و متوسط با استفاده از روش BWM و TOPSIS توسعه دادند. آنها یک متدلوژی سه‌مرحله‌ای را برای شناسایی موانع و توسعه راه‌حل جهت غلبه بر این موانع در شرکت‌های کوچک و متوسط هندی به‌کار بردند. با بررسی ادبیات پژوهش و نظرخواهی از مدیران این مانع را شناسایی کردند: موانع مدیریتی، سازمانی و منابع انسانی، موانع فناوری، موانع اقتصادی و مالی، موانع سهام‌داران و شرکای ضعیف، نبود حمایت دولت، موانع مرتبط با مشتری و بازار و دانش و اطلاعات ناکافی. یزدان‌پناه و همکاران [۸] به شناسایی و اولویت‌بندی موانع اجرای استانداردهای بیمارستان سبز در بیمارستان امام حسن مجتبی (ع) شهرستان داراب پرداختند. آنها پنج مانع اصلی محیطی، تکنولوژی، آگاهی و شناخت، اقتصادی و منابع انسانی را شناسایی و با استفاده از TOPSIS رتبه‌بندی کردند. موانع آگاهی و شناخت، فناوری، منابع انسانی، اقتصادی و محیطی به‌ترتیب اهمیت اول تا پنجم شدند. مودولی^۱ و باروا^۲ [۳۴] به شناسایی، سطح‌بندی و تحلیل موانع بالقوه اقدام‌های سبز در بخش دفع زباله مراکز درمانی هند با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) پرداختند. نبود حمایت مدیریت عالی در بالاترین سطح که بیشترین تأثیر را دارد، قرار گرفت. در سطح بعدی حمایت ناکافی سازمان‌های دولتی و موانع مالی و در سطح بعدی نبود تسهیلات مناسب، نبود خط‌مشی‌های سبز و برنامه‌های آموزشی ناکافی قرار گرفتند. محمدی و همکاران [۱۹] به شناسایی و اولویت‌بندی موانع نوآوری سبز از دیدگاه مدیران و مالکان شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدی شهر کرمانشاه پرداختند. آنها به ترتیب اهمیت و اولویت موانع ادراک و نگرش، موانع شیوه‌های کسب‌وکار، موانع محیط داخلی کسب‌وکار، موانع تکنولوژی و فشار ذی‌نفعان را شناسایی کردند. عبدالله^۳ و همکاران [۳] موانع داخلی و خارجی ابداع‌های نوآوری سبز را

1. Muduli
2. Barve
3. Abdullah



در تولیدکننده‌های کشور مالزی بررسی کردند. آنها ۱۵۳ شرکت تولیدی را بررسی و به این نتیجه رسیدند که موانع محصول سبز، فرایند سبز و سیستم سبز متفاوت هستند. مسائل مربوط به منابع محیطی، نگرش و ادراک، پشتیبانی دولت و تقاضای مشتری موانع مرتبط با نوآوری محصول سبز هستند. ضعف مشارکت خارجی، اطلاعات ناکافی و روش‌های نامناسب تجاری موانعی هستند که بر نوآوری فرایند تأثیر منفی دارند. گوهونگودجی^۱ و همکاران [۲۰] مروری جامع بر موانع نوآوری سبز در صنعت خودرو انجام دادند. آنها شش دسته موانع مرتبط با منابع، رفتار، اطلاعات، تکنولوژی، قوانین و مقررات و سازمانی را شناسایی و بیان کردند که موانع منابع و رفتار از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. طالشی و همکاران [۷] در پژوهشی با عنوان دستیابی به استانداردهای بیمارستان سبز در بیمارستان‌های آموزشی یزد به این نتیجه رسیدند که از مهم‌ترین موانع دستیابی به استانداردهای بیمارستان سبز در بیمارستان‌های یزد، توجه‌نداشتن کافی به راهبردهای محیط‌زیست، وجودنداشتن آموزش کافی در زمینه محیط‌زیست، مدیریت نامناسب مواد زاید، تخصیص ناکافی بودجه برای مدیریت فضلاب و انتشار آلاینده‌ها است. جدول ۱ موانع نوآوری سبز شناسایی شده از ادبیات پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱. موانع نوآوری

موانع اصلی	موانع فرعی	منبع
مدیریتی	نبود تعهد مدیریت برای اجرای ایده‌ها	[۳۷-۳۵]
	وجود نداشتن برنامه استراتژیک	[۳۹-۳۸]
	تمایل نداشتن به تغییر شیوه‌ها	[۴۴-۴۰]
	تعامل نداشتن با سایر سازمان‌ها	[۴۵؛ ۴۲-۴۱]
تأمین‌کننده	کمبود تأمین‌کنندگان سبز	[۴۷-۴۶؛ ۳۷-۳۶]
	نبود پشتیبانی به‌وسیله شرکای SC	[۴۹-۴۸؛ ۳۹-۳۶]
	نبود سیستم پاداش برای تأمین‌کنندگان	[۴۸؛ ۳۸-۳۷]
منابع انسانی	نبود فرهنگ نوآوری	[۳۸؛ ۳۶]
	نبود تخصص فنی	[۵۱؛ ۵۰]



منبع	موانع فرعی	موانع اصلی
[۵۸-۵۱؛ ۴۷-۴۶؛ ۳۷-۳۶]	نبود سواد و آگاهی کارکنان	
[۵۵؛ ۵۲؛ ۳۸]	نبود برنامه‌های آموزشی	
[۵۱؛ ۳۹]	سرمایه‌گذاری بالا	اقتصادی
[۵۹؛ ۵۱]	کمبود بودجه	
[۵۱؛ ۳۹]	هزینه‌های بالا برای دفع زیاده‌های خطرناک	
[۶۰؛ ۵۵]	هزینه زیاد اجرای ایده‌ها	

۳- تکنیک بهترین - بدترین

در روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، تعدادی گزینه باتوجه‌به تعدادی شاخص ارزیابی می‌شود تا بهترین گزینه انتخاب شود. براساس روش بهترین- بدترین (BWM) که در سال ۲۰۱۵ به‌وسیله جعفر رضایی ارائه شده است، بهترین و بدترین شاخص به‌وسیله تصمیم‌گیرنده انتخاب شده و مقایسه زوجی بین هریک از این دو معیار (بهترین و بدترین) و دیگر شاخص‌ها انجام می‌شود. سپس یک مسئله ماکس مین^۲ برای مشخص کردن وزن شاخص‌های مختلف فرموله و خلق می‌گردد [۶۱؛ ۶۲]. گام‌های روش بهترین- بدترین:

گام ۱: مجموعه شاخص‌های تصمیم‌گیری تعیین شود. در این گام، مجموعه شاخص‌ها به صورت $\{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ تعریف می‌شود که برای گرفتن یک تصمیم مورد نیاز است.

گام ۲: بهترین (مهم‌ترین، مطلوب‌ترین) و بدترین (دارای کمترین اهمیت و کمترین مطلوبیت) شاخص را مشخص کنید. در این مرحله تصمیم‌گیرنده بهترین و بدترین شاخص را به‌طورکلی تعریف می‌کند و هیچ مقایسه‌ای در این مرحله صورت نمی‌گیرد.

گام ۳: ارجحیت بهترین شاخص را نسبت به سایر شاخص‌ها با اعداد ۱ تا ۹ مشخص کنید. بردار ارجحیت بهترین شاخص نسبت به دیگر شاخص‌ها به صورت $A_B = (a_{b1}, a_{b2}, \dots, a_{bn})$ نمایش داده می‌شود. در بردار ذکر شده a_{Bj} نشان‌دهنده ارجحیت بهترین شاخص (B) نسبت به شاخص (j) است.

1. Best Worst Method
2. Max-Min



گام ۴: ارجحیت همه شاخص‌ها را نسبت به بدترین شاخص با اعداد ۱ تا ۹ مشخص کنید. بردار ارجحیت سایر شاخص‌ها نسبت به بدترین شاخص به صورت $A_w = (a_{1w}, a_{2w}, \dots, a_{nw})^T$ نمایش داده می‌شود. در بردار ذکر شده، a_{jw} ارجحیت شاخص (j) نسبت به بدترین شاخص (w) می‌باشد، واضح است که $a_{ww}=1$ است.

گام ۵: مقادیر بهینه وزن‌ها را پیدا کنید ($w_1^*, w_2^*, \dots, w_n^*$). برای تعیین وزن بهینه هر یک از شاخص‌ها، زوج‌های $a_{Bj} \frac{w_B}{w_j} =$ و $a_{jw} \frac{w_j}{w_w} =$ تشکیل شده، سپس برای برآورده کردن این شرایط در همه jها، باید راه‌حلی پیدا شود تا عبارات $\left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right|$ و $\left| \frac{w_j}{w_w} - a_{jw} \right|$ را برای همه jهایی که حداقل شده است، حداکثر کند. باتوجه به غیرمنفی بودن وزن‌ها و مجموع اوزان می‌توان مدل را به صورت زیر فرموله کرد:

$$\begin{aligned} & \min \max_j \left\{ \left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right|, \left| \frac{w_j}{w_w} - a_{jw} \right| \right\} \\ & \text{s.t.} \\ & \sum_j w_j = 1 \\ & w_j \geq 0, \text{ for all } j \end{aligned}$$

می‌توان مدل بالا را به مدل زیر تبدیل کرد:

$$\begin{aligned} & \min \xi \\ & \text{s.t.} \\ & \left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right| \leq \xi, \text{ for all } j \\ & \left| \frac{w_j}{w_w} - a_{jw} \right| \leq \xi, \text{ for all } j \\ & \sum_j w_j = 1 \\ & w_j \geq 0, \text{ for all } j \end{aligned}$$

البته مدل خطی تابع بالا نیز به صورت زیر ارائه شده است:

$$\begin{aligned} & \min \xi \\ & \text{s.t.} \\ & |w_B - a_{Bj} w_j| \leq \xi, \text{ for all } j \\ & |w_j - a_{jw} w_w| \leq \xi, \text{ for all } j \end{aligned}$$



$$\sum_j w_j = 1$$

$$w_j \geq 0, \text{ for all } j$$

این روش با تعداد مقایسات زوجی کمتر و دستیابی به مقایسات زوجی سازگارتر نسبت به روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و با استفاده از یک مدل خطی وزن‌ها را محاسبه می‌کند.

۴- روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف توصیفی و از نظر نتیجه کاربردی است. شیوه گردآوری داده‌ها از راه مطالعات کتابخانه‌ای، انجام نظرسنجی و پرسش‌نامه است. جامعه‌آماری پژوهش حاضر خبرگانی بیمارستانی هستند که از نظرهای آنها برای تعیین عوامل اصلی و پاسخ به پرسش‌نامه استفاده شد. خبرگان شامل اعضای هیئت علمی که در زمینه مباحث بیمارستان سبز، پایداری و نوآوری سابقه کار پژوهشی داشتند و همچنین افرادی که در حال حاضر یا پیش‌تر در پست‌های مدیریتی مرتبط با موضوع پژوهش مانند مدیر بیمارستان یا معاون بهداشتی دانشگاه در شهرستان رفسنجان فعالیت داشتند، می‌شد. روش نمونه‌گیری براساس روش گلوله برفی و تعداد اعضای نمونه شامل ۱۲ نفر از خبرگان می‌باشد. موانع شناسایی شده از ادبیات پژوهش در اختیار خبرگان بیمارستانی و مراکز درمانی قرار گرفت. براساس نظر خبرگان، موانع محیط داخلی به دلیل در نظر گرفته شدن در سایر موانع، موانع شیوه‌های کسب‌وکار به دلیل موضوعیت نداشتن در مراکز درمانی و موانع نبود حمایت دولت و رقبا به دلیل بی‌اهمیت بودن حذف شدند. پس از تأیید سایر موانع به وسیله خبرگان، براساس پرسش‌نامه روش بهترین-بدترین به مقایسه زوجی آنها پرداختند. تعداد ۱۲ پرسش‌نامه تکمیل شد که ۳ پرسش‌نامه به دلیل نرخ ناسازگاری بالای ۰/۱۵ [۶۲] حذف شدند و در نهایت اطلاعات ۹ پرسش‌نامه استفاده شد.

۵- تحلیل داده‌ها

بعد از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، جدول ۲ نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها را با نرم‌افزار لینگو برای موانع اصلی نشان می‌دهد.

جدول ۲. وزن و رتبه موانع اصلی

رتبه	وزن	موانع اصلی
۱	۰/۵۸۹	موانع مدیریتی
۴	۰/۰۸۴	موانع تأمین‌کننده
۳	۰/۱۲۴	موانع منابع انسانی
۲	۰/۲۰۳	موانع مالی

نتایج نشان می‌دهد که از بین مؤلفه‌های اصلی موانع مدیریتی اهمیت بالاتری نسبت به سایر مؤلفه‌ها در عدم‌رسیدن بیمارستان‌ها به نوآوری سبز دارند. در ادامه مؤلفه‌های فرعی م تحلیل شد. در جدول ۳ نتایج تحلیل موانع فرعی نشان داده شده است.

جدول ۳. اوزان نهایی موانع نوآوری سبز

رتبه	وزن نهایی	وزن	موانع فرعی	وزن	موانع اصلی
۱	۰/۲۷۳	۰/۴۶۳	تعمهدنداشتن مدیریت	۰/۵۸۹	مدیریتی
۸	۰/۰۶۰	۰/۱۰۲	وجودنداشتن برنامه استراتژیک		
۲	۰/۱۷۴	۰/۲۹۶	وجودنداشتن تمایل به تغییر شیوه‌ها		
۳	۰/۰۸۲	۰/۱۳۹	تعامل‌نداشتن با سایر سازمان‌ها		
۶	۰/۰۶۳	۰/۷۵۱	کمبود تأمین‌کنندگان سبز	۰/۰۸۴	تأمین‌کننده
۱۳	۰/۰۱۹	۰/۲۲۱	پشتیبانی‌نشدن به‌وسیله شرکای SC		
۱۵	۰/۰۰۲	۰/۰۲۸	نبودن سیستم پاداش برای تأمین‌کنندگان		
۱۴	۰/۰۱۵	۰/۱۱۹	کمبود تخصص فنی	۰/۱۲۴	منابع انسانی
۱۲	۰/۰۲۰	۰/۱۶۱	نبود فرهنگ نوآوری		
۶	۰/۰۶۳	۰/۵۰۹	سواد‌نداشتن و آگاهی کارکنان		
۱۰	۰/۰۲۶	۰/۲۱۱	نبود آموزش		
۹	۰/۰۴۱	۰/۲۰۴	هزینه‌های بالای اجرا	۰/۲۰۳	مالی
۵	۰/۰۶۸	۰/۳۳۷	کمبود بودجه		
۴	۰/۰۷۱	۰/۳۵۲	هزینه‌های بالای دفع زباله‌ها		
۱۱	۰/۰۲۲	۰/۱۰۷	سرمایه‌گذاری زیاد		



همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد در موانع مدیریتی، عدم‌تعهد مدیریت، در موانع تأمین‌کننده، کمبود تأمین‌کننده سبز در موانع منابع انسانی، سواد و آگاهی‌نداشتن کارکنان و در موانع مالی، هزینه‌های بالای دفع زباله در رتبه‌های اول قرار دارند.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

تولید محصولات سبز، فعالیت‌های بازیافت و نوآوری سبز هنوز در مرحله نوپایی در اقتصادهای در حال توسعه مانند ایران است. بحث نوآوری سبز در سازمان‌های خدماتی به‌خصوص حوزه بهداشت و درمان خیلی عقب مانده است. نوآوری‌های سبز می‌تواند راه‌حلی برای برطرف کردن مشکل حوزه خدمات درمانی در اجرای شیوه‌های سبز باشد، اما با موانع بسیاری نیز روبه‌رو است. در این پژوهش به دلیل اهمیت نوآوری سبز در مراکز درمانی، موانع موجود در رسیدن مراکز خدمات درمانی به نوآوری سبز بررسی شد. پس از مطالعه ادبیات پژوهش در آغاز چهار موانع اصلی مدیریتی، تأمین‌کننده سبز، منابع انسانی و مالی همراه با موانع فرعی در هر بخش شناسایی شد. سپس براساس روش *BWM* به مقایسه این موانع پرداخته و نتایج تحلیل شد. همان‌طور که در جدول ۲ مشخص است، موانع مدیریتی با اختلاف معناداری نسبت به سایر موانع در جایگاه نخست قرار گرفته است. این به آن معناست که اگر موانع مدیریتی مانند تمایل‌نداشتن مدیریت به پذیرش و اجرای ایده‌های سبز برطرف نشود حتی اگر تأمین‌کننده سبز و نیروی انسانی آگاه و بودجه و منابع مالی کافی هم داشته باشیم، باز هم نمی‌توان به سمت نوآوری سبز و سبزبودن حرکت کرد. این مانع به‌تنهایی از مجموع سه مانع دیگر براساس نظر خبرگان اهمیت بیشتری دارد. در پژوهش مودولی و بارو [۳۴] نیز نبود حمایت مدیریت عالی، مانع اصلی اقدام‌های سبز در مراکز درمانی شناخته شد. مانع مهم بعدی، موانع مالی است. در واقع اجرای هر طرح نوآوری سبز نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه و بودجه کافی می‌باشد چراکه هزینه‌های اجرای طرح و تغییر فناوری بالا می‌باشد. در مطالعه گوپتا و باروا [۲۱] که به بررسی موانع نوآوری سبز در *SME*ها پرداختند، نیز موانع مالی با ۲۰ درصد اهمیت در رتبه دوم مهم‌ترین موانع قرار گرفت. این نشان می‌دهد که موانع مالی هم برای تولیدکننده‌ها و هم سازمان‌های خدماتی مانند بیمارستان‌ها مانع مهم و تأثیرگذاری است.



همچنین در بررسی مودولی و باروا [۳۴] بعد از نبود حمایت مدیریت عالی، موانع مالی مهم‌ترین مانع سبزشدن مراکز درمانی هند تشخیص داده شد. سیلوا^۱ و همکاران [۶۳] نیز با بررسی موانع مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت خودروسازی برزیل، موانع مالی و اقتصادی را به‌عنوان مهم‌ترین از دیدگاه خبرگان و مدیران معرفی کردند. اهمیت موانع مالی برای نوآوری در مطالعه‌های دیگر از جمله پلوتنیکوا^۲ و همکاران [۶۴]، ساویگناچ^۳ [۶۵] و پوانچیک^۴ و سلیمان^۵ [۶۶] نیز بررسی شدند. فیستی^۶ و همکاران [۴] ارتباط موانع مالی با نوآوری‌های محیطی را در شرکت‌های تولیدی بررسی کردند. موانع مربوط به منابع انسانی در جایگاه سوم قرار گرفته است. این مانع در پژوهش‌های گوپتا و باروا [۲۱]، یزدان‌پناه همکاران [۸]، مودولی و بارو [۳۴]، محمدی و همکاران [۱۹] و گوهونگودجی و همکاران [۲۰] نیز موردتوجه قرار گرفته است. کاناپاتاراوانگ^۷ و مارتینز^۸ [۶۷] با تأکید بر نقش منابع انسانی در نوآوری سبز، به تحلیل رابطه استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی و نوآوری سبز در صنایع اسپانیا پرداختند. همچنین انصاری و همکاران [۶۸] و درویشی و ضیایی [۶۹] بر اهمیت سرمایه فکری نیروی انسانی سازمان در نوآوری سبز تأکید کردند. لی^۹ [۷۰] و وو^{۱۰} و همکاران همکاران [۷۱] بیان کردند مدیریت باید از منابع انسانی خود برای اجرای ایده‌های نوآوری سبز مطمئن شود.

ازطرفی نتایج جدول ۳ نشان داد که از بین موانع فرعی، عدم‌تعهد مدیریت برای اجرای ایده‌های نوآوری سبز بالاترین اهمیت را دارد و بعد از آن تمایل‌نداشتن به تغییر شیوه‌ها مهم‌ترین مانع محسوب می‌شود. بنابراین بازهم به نقش مدیریت در ایجاد فضای نوآوری سبز و حرکت سازمان به سمت سبز بودن تأکید می‌شود. اگر مدیریت اهمیت سبز بودن را درک نکند و به‌دنبال آن نباشد، به‌طور قطع سایر بخش‌های سازمان هم به‌دنبال ایده‌های سبز نخواهند

1. Silva
2. Plotnikova
3. Savignac
4. Pawanchik
5. Sulaiman
6. Ghisetti
7. Kunapatarawong
8. Martinez
9. Lee
10. Wu



بود و هیچ برنامه‌ای بدون تعهد مدیریت به موفقیت نخواهد رسید. در پژوهش کی و همکاران [۱۷] نیز تعهد مدیریت سطوح بالای سازمان به‌عنوان عامل کلیدی تأثیرگذار در اتخاذ نوآوری سبز شناسایی شد. لاثرا^۱ و همکاران [۷۲] و بالاجی^۲ و همکاران [۷۳] نیز عدم تعهد مدیریت و هزینه‌ها را از جمله مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی استانداردهای بیمارستان سبز شناسایی کردند. در پژوهش ماتیازاگان^۳ و همکاران [۷۴] نیز نبود مشارکت مدیریت عالی در سطح اول و موانع موانع منابع انسانی در سطح سوم موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز قرار گرفتند. ژو^۴ و همکاران [۷۵] و ژاو^۵ و همکاران [۷۶] نیز شناخت و تعهد مدیریت را در به‌کارگیری نوآوری سبز به‌ترتیب در صنایع معدنی و سازمان‌های چینی از جمله مهم‌ترین محورها در نظر گرفتند. پان^۶ [۷۷] نبود تعهد مدیریت را به‌عنوان مانع اصلی اتخاذ فعالیت‌های سبز در سازمان معرفی کرد.

نکته مهم در مقایسه نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌ها این است که نخست پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه بررسی موانع نوآوری سبز به بررسی موانع نوآوری سبز در سازمان‌های صنعتی پرداخته‌اند و توجه کمی به سازمان‌های خدماتی شده است. دوم مقاله‌های زیادی به به‌کارگیری نوآوری سبز در صنایع تولیدی پرداخته‌اند و نه تنها به بررسی موانع نوآوری سبز در سازمان‌های خدماتی پرداخته نشده است، بلکه به‌کارگیری آن در سازمان‌های خدماتی نیز هم مورد توجه نبوده است. باتوجه به نتایج حاصل از این پژوهش دو دسته پیشنهاد قابل‌ارائه است. دسته اول برای مسئولان بیمارستان‌ها و مراکز درمانی است. در اینجا پیشنهاد می‌شود که باتوجه به اهمیت تعهد مدیریت در شکل‌گیری نوآوری سبز در بیمارستان‌ها و همچنین اهمیتی که نوآوری سبز در این سازمان‌ها دارد، قوانین سختگیرانه‌تری برای این موضوع نوشته شود و مدیران را ملزم به تشویق و حمایت از خلق و اجرای ایده‌های نوآوری سبز کنند. دسته دوم برای پژوهشگران است. در این پژوهش فقط به شناسایی و رتبه‌بندی موانع پرداخته شد. در پژوهشی دیگر نیز می‌توان به سطح‌بندی آنها با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری

-
1. Luthra
 2. Balaji
 3. Mathiyazhagan
 4. Zhou
 5. Zhao
 6. Pun



پرداخت. همچنین می‌توان به بررسی اثر این موانع بر یکدیگر با استفاده از روش‌های معادله‌های ساختاری پرداخت.

۷- منابع

- [1] Tseng M., Wang R., Chiu A., Geng Y., Lin Y. "Improving performance of green innovation practices under uncertainty", *Journal of Cleaner Production*, 2013, 40: 71-82.
- [2] Morovati-Sharifabadi A., Namakshenas-Jahromi M., Ziaee A. "Investigating the effect of green innovation dimensions on organizational performance", *Journal of Industrial Management Studies*, 2014, 33: 25-42, (In Persian).
- [3] Abdullah M., Zailani S., Iranmanesh M., Jayaraman K. "Barriers to green innovation initiatives among manufacturers: The Malaysian Case", *Review of Managerial Science*, 2016, 10: 683-709.
- [4] Ghisetti C., Mancinelli S., Mazzanti M., Zoli M. "Financial barriers and environmental innovations: evidence from EU manufacturing firms", *Climate Policy*, 2017, 17: 131-147.
- [5] Wong SKS "Environmental requirements, knowledge sharing and green innovation: empirical evidence from the electronics industry in China", *Business Strategy Environment*, 2013, 22(5): 321-338
- [6] Arzamani M., Sedghi S., Nasiripour A. "Standard evaluation of green hospital in medical centers of north khorasan university of medical sciences in 2016", *Journal of Management Strategies in Health System*, 2016, 2 (2): 118-129, (In Persian).
- [7] Taleshi A., Nejadkoorki F., Azimzadeh H.R., Ghaneian M.T., Namayandeh S.M. "Toward green hospital standards in Yazd educational hospitals in 2013", *Journal Of Ilam University Of Medical Sciences*, 2014, 22(5): 114-127, (In Persian).
- [8] Yazdanpanah A., Yazdi M., Aghayii Barzabad P. "Identification and prioritization of barriers to implement the Green hospital standards at Imam Hassan Mojtaba hospital in Darab", *Universal Journal of Pharmaceutical Research*, 2018, 3(1): 43-49.
- [9] Joshua Karliner JaG. "A comprehensive environmental health agenda for hospitals and health systems around the world", *Health Care without Harm*, 2011, http://noharm.org/lib/downloads/building/G_GHHApdf.
- [10] Madrid-Guijarro A., Garcia D., Auken H. "Barriers to innovation among Spanish manufacturing SMEs", *Journal of Small Business Management*, 2009, 47(4): 465-488.



- [11] Holzl W., Janger J. "Distance to the frontier and the perception of innovation barriers across European countries", *Research Policy*, 2014, 43(4): 707–725.
- [12] Wooi GC, Zailani S. "Green supply chain initiatives: investigation on the barriers in the context of SMEs in Malaysia", *Int Bus Manag*, 2010, 4(1): 20–27.
- [13] Zailani S., Amran A., Jumadi H. "Green innovation adoption among logistics service providers in Malaysia: An exploratory study on the managers' perceptions", *International Business Management*, 2011, 5(3):104–113.
- [14] Govindan K., Kaliyan M., Kannan D., Haq AN. "Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process", *International Journal of Production Economics*, 2014, 147: 555–568.
- [15] Bayat R. *The impact of green initiatives on environmental performance and competitive advantage*, Global Conference on Management, Economics, Accounting and Humanities at the Beginning of Third Millennium, 2016 (In Persian).
- [16] Chen Y., Lai S.B., Wen C.T. "The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan", *Journal of Business Ethics*, 2006, 67(4): 331-339.
- [17] Qi G.Y., Shen L.Y., Zeng S.X., Jorge J. "The drivers for contractors' green innovation: an industry perspective", *Journal of Cleaner Production*, 2010, 18:1358-1365.
- [18] Cuerva M.C., Triguero-Cano A., Corcoles D. "Drivers of green and non-green innovation: empirical evidence in Low-Tech SMEs", *Journal of Cleaner Production*, 2014, 68:104-113.
- [19] Mohammadi A., Mehdizadeh M., Motemedinia Z. *Identifying barriers to green innovation among small and medium manufacturing companies in Kermanshah*, 6th International Conference on Accounting & Management, Talesh Conf. Center, 2016, (In Persian).
- [20] Gohoungodji P., Bernadine A., Latulippe J.M., Barreto A.L. "What is stopping the automotive industry from going green? A systematic review of barriers to green innovation in the automotive industry", *Journal of Cleaner Production*, 2020, 277: 1-11.
- [21] Gupta H., Barua M.K. "A framework to overcome barriers to green innovation in SMEs using BWM and Fuzzy TOPSIS", *Science of the Total Environment*, 2018, 633: 122-139.
- [22] Salimi-Zavie S.GH. "Investigating the relationship between green supply chain and green innovation and green performance", *Quarterly*



- Journal of Industrial Management*, Islamic Azad University, Sanandaj Branch, 2020, 14(50):118-131, (In Persian).
- [23] Chen, Y.S., Lai, S.B., Wen, C.T. "The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan", *J. Bus. Ethics*, 2006, 67(4): 331-339.
- [24] Chen Y.S. "The driver of green innovation and green image-green core competence", *J. Bus. Ethics*, 2008, 81(3): 531-543.
- [25] Porter M. E., Van der Linde C. "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship", *The Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4): 97-118.
- [26] Kemp R. "Eco-innovation: Definition, measurement and open research issues". *Dent. Econ.* 2010, 27 (3): 397-420.
- [27] De Marchi V. "Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms", *Res. Policy*, 2012, 41 (3): 614-623.
- [28] Klemmer P., Lehr, U., Lobbe K. *Environmental innovation: Incentives and barriers*, Berlin: Analytica, 1999.
- [29] Li Y., Su Z., Liu Y. (2010) "Can strategic flexibility help firms profit from product innovation", *Technovation*, 30(5-6), 2010, 300-309.
- [30] Mirbargkar S.M., Ebrahimi P. "Green innovation and development of SMEs: The role of green entrepreneurship in the development of SMEs in market turbulence", *Journal of Amad*, 2016, 59. (In Persian).
- [31] Gupta H, Barua MK. "Supplier selection among SMEs on the basis of their green innovation ability using BWM and fuzzy TOPSIS", *Journal of Cleaner Production*, 2017, doi:10.1016/j.jclepro.03.125.
- [32] Dejllal F., Gallouj F. "Innovation in hospitals: A survey of the literature", *Eur J Health Econ*, 2007, 8: 181-193.
- [33] Ferenc J. "Going greener, Hospitals continue to make sustainability a priority", *Sustainable Operation Groups*, Hf Magazine, 2010, pp. 24-8.
- [34] Muduli K., Barve A. "Barriers to green practices in health care waste sector: An Indian perspective", *International Journal of Environmental Science and Development*, 2012, 3(4): 393-399.
- [35] Zhu Q., Sarkis J., Lai K. H. "Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation", *International Journal of Production Economics*, 2008, 111(2): 261-273.
- [36] Luthra S., Garg D., Haleem A. "Identifying and ranking of strategies to implement green supply chain management in Indian manufacturing industry using Analytical Hierarchy Process", *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2013, 6(4): 930-962.



- [37] GhazillaR. A. R., SakundariniN., Abdul-RashidS. H., AyubN. S., OluguE. U., MusaS. N. "Drivers and barriers analysis for green manufacturing practices in Malaysian SMEs: A preliminary findings", *Procedia Cirp*, 2015, 26: 658-663.
- [38] MuduliK., GovindanK., BarveA., KannanD., GengY. "Role of behavioural factors in green supply chain management implementation in Indian mining industries", *Resources, Conservation and Recycling*, 2013, 76: 50-60.
- [39] GovindanK., KaliyanM., KannanD., HaqA. N. "Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process", *International Journal of Production Economics*, 2014, 147: 555-568.
- [40] AshfordN. A. *Understanding technological responses of industrial firms to environmental problems: Implications for government policy* (chapter), 1993.
- [41] ZhuQ., SarkisJ., LaiK. H. "Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective", *Journal of Engineering and Technology Management*, 2012, 29(1): 168-185.
- [42] ZhuY., WittmannX., PengM. W. "Institution-based barriers to innovation in SMEs in China", *Asia Pacific Journal of Management*, 2012, 29(4): 1131-1142.
- [43] LinC. Y., Ho, Y. H. "An empirical study on logistics service providers' intention to adopt green innovations", *Journal of Technology Management & Innovation*, 2008, 3(1):17-26.
- [44] JonesP., HillierD., ComfortD. "Shopping for tomorrow: promoting sustainable consumption within food stores", *British Food Journal*, 2011, 113(7): 935-948.
- [45] AlKhidirT., ZailaniS. "Going green in supply chain towards environmental sustainability", *Global Journal of Environmental Research*, 2009, 3(3): 246-251.
- [46] StylesD., SchoenbergerH., Galvez-MartosJ. L. "Environmental improvement of product supply chains: A review of European retailers' performance", *Resources, Conservation and Recycling*, 2012, 65: 57-78.
- [47] MitraS., DattaP. P. "Adoption of green supply chain management practices and their impact on performance: An exploratory study of Indian manufacturing firms", *International Journal of Production Research*, 2014, 52(7): 2085-2107.



- [48] FaisalM., BanwetD.K., ShankarR. "Supply chain risk mitigation: modelling the enablers", *Business Process Management*, 2006, 12(4): 535-552.
- [49] WalkerH., Di SistoL., McBainD. "Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors", *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2008, 14(1):69-85.
- [50] RevellA., RutherfordR. "UK environmental policy and the small firm: broadening the focus", *Business Strategy and the Environment*, 2003, 12(1): 26-35.
- [51] MathiyazhaganK., GovindanK., Noorul HaqA. "Pressure analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process", *International Journal of Production Research*, 2014, 52(1):188-202.
- [52] ShenL. Y., TamV. W. "Implementation of environmental management in the Hong Kong construction industry", *International Journal of Project Management*, 2002, 20(7): 535-543.
- [53] SimpsonM., TaylorN., BarkerK. "Environmental responsibility in SMEs: Does it deliver competitive advantage?", *Business Strategy and the Environment*, 2004, 13(3): 156-171.
- [54] RunhaarH., TigchelaarC., VermeulenW. J. "Environmental leaders: Making a difference. A typology of environmental leaders and recommendations for a differentiated policy approach", *Business Strategy and the Environment*, 2008, 17(3): 160-178.
- [55] MudgalR. K., ShankarR., TalibP., RajT. "Modelling the barriers of green supply chain practices: an Indian perspective", *International Journal of Logistics Systems and Management*, 2010, 7(1): 81-107.
- [56] HorbachJ., RammerC., RenningsK. "Determinants of eco-innovations by type of environmental impact—the role of regulatory push/pull, technology push and market pull", *Ecological Economics*, 2012, 78: 112-122.
- [57] LongoniA., GoliniR., CaglianoR. "The role of new forms of work organization in developing sustainability strategies in operations", *International Journal of Production Economics*, 2014, 147: 147-160.
- [58] ManglaS. K., GovindanK., LuthraS. "Prioritizing the barriers to achieve sustainable consumption and production trends in supply chains using fuzzy Analytical Hierarchy Process", *Journal of Cleaner Production*, 2017, 151: 509-525.
- [59] CecereG., CorrocherN., MancusiM. L. *Financial constraints and public funding for eco-innovation: Empirical evidence on European SMEs*

- (No. def046), Università Cattolica del SacroCuore, Dipartimenti e Istituti di ScienzeEconomiche (DISCE), 2016.
- [60] KonarS., CohenM. A. "Does the market value environmental performance", *Review of Economics and Statistics*, 2001, 83(2): 281-289.
- [61] RezaeiJ. "Best-worst multi-criteria decision-making method", *Omega*, 2015, 53: 49-57.
- [62] RezaeiJ. "Best-worst multi-criteria decision-making method: Some properties and a linear model", *Omega*, 2016, 64: 126-130.
- [63] Silva F.C., Shibao F.Y., Barbieri J.C., Librantz A.F.H., Santos M. R., "Barreiras a gest~ao da cadeia de suprimentos verde na indústria automotiva", *RAE-Revista de Administraç~ao de Empresas*, 2018, 58 (2):149-162.
- [64] Plotnikova I., Korneva O., Ustuizhanina A. "Barriers to innovation in the implementation of the investment strategy: An empirical study", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015, 166: 369-377.
- [65] Savignac F."Impact of financial constraints on innovation: what can be learned from a direct measure?", *Econ Innov New Technol*, 2008, 17(6): 553-56.
- [66] Pawanchik A., Sulaiman S.*In search of InnovAsian: The Malaysian innovation, climate report*, Alpha Catalyst Consulting, 2010.
- [67]Kunapatarawong R., Martínez-Ros E."Towards green growth: How does green innovation affectemployment?", *Research Policy*, 2016, 45: 1218-1232.
- [68] Ansari M., Ashrafi SH., Jabali H."Investigating the impact of human capital on green innovation", *Journal of Industrial Management*, 2017, 8(2): 141-162, (In Persian).
- [69] Darvishi M.,Ziaei A."An empirical investigation of green intellectual capital on green technological innovation in oil, gas and petrochemical industry: Evidence from Khuzestan province", *J.Roshd-e-Fanavari*, 2018, 53: 36-44.
- [70] LeeS.Y. "Drivers for the participation of small and medium-sized suppliers in green supply chain initiatives", *Supply Chain Management: An International Journal*, 2008, 13 (3): 185-198.
- [71] Wu G.C., Ding J.H., Chen P.S. "The effects of GSCM drivers and institutional pressures on GSCM practices in Taiwan's textile and apparel industry", *Int. J. Prod. Econ*, 2012, 135 (2): 618-636.
- [72] Luthra S., Kumar V., Kumar S, Haleem A."Barriers to implement green supply chain management in automobile industry using interpretive structural modeling technique-An Indian perspective", *Industrial Engineering and Management*, 2011, 4(2): 231-257.



- [73] Balaji M., Velmurugan V., Manikanda P. "Barriers in green supply chain management: An Indian foundry perspective", *Int J Res Eng Tech.*, 2014, 3(7): 423-430.
- [74] Mathiyazhagan K., Govindan K., NoorulHaq A., Geng Y. "An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management", *J. Clean. Prod.*, 2013, 47: 283-297.
- [75] Zhou M., Govindan K., Xie X., Yan L. "How to drive green innovation in China's mining enterprises? Under the perspective of environmental legitimacy and green absorptive capacity", *Resources Policy*, 2021, 72.
- [76] Zhao N., Liu X., Pan C., Wang C. "The performance of green innovation: from an efficiency perspective", 2021, *Socio-Economic Planning Sciences*, 31.
- [77] Pun F. "Determinants of environmentally responsible operations: a review", *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2006, 23 (3): 279-297.

