مجله مدیریت اطلاعات سلامت
سال بیست و سوم/ شماره دوم/ تابستان ۱۴۰۵

Published by *Isfahan University of Medical Sciences*
DOI: 10.48305/him.2026.46048.1379

تحلیل در محرک‌های نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها با استفاده از رویکرد ترکیبی ISM–DEMATEL

سلیم کریمی تکلو[۱]، عطیه کارآموزیان[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: بیمارستان‌ها به عنوان نهادهای حیاتی نظام سلامت، با چالش‌هایی نظیر افزایش تقاضا، محدودیت منابع انسانی و مالی، رشد سریع فناوری و الزامات توسعه پایدار مواجه‌اند. در این شرایط، نوآوری باز پایدار با تاکید بر همکاری، تبادل دانش و توجه هم‌زمان به ابعاد پایداری، به‌عنوان رویکردی کارآمد برای پاسخ‌گویی به این چالش‌ها مطرح شده است. شناسایی و تحلیل محرک‌های موثر بر این نوع نوآوری می‌تواند نقش مهمی در بهبود عملکرد و پایداری بیمارستان‌ها ایفا کند.

روش بررسی: با پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد ترکیبی ISM–DEMATEL انجام شده است. داده‌ها از طریق نظرات خبرگان حوزه سلامت جمع‌آوری و با مرور ادبیات علمی معتبر تکمیل گردید. روش DEMATEL برای شناسایی روابط علی بین محرک‌ها و روش ISM برای سطح‌بندی و تعیین میزان اثرگذاری و وابستگی عوامل به کار گرفته شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل DEMATEL نشان داد که استراتژی نوآوری، بقاء بلند مدت و کاهش ریسک، محدودیت های فناورانه، فشار رقابتی، آموزش، مسئولیت پذیری شرکتی و تامین کنندگان علی بوده و اثرگذاری بالایی دارند. همچنین، فشار های قانونی، انتظارات ذی نفعان، کمبود منابع، مزیت رقابتی، نبود آگاهی و تعهد، بی میلی کارکنان (عدم پذیرش کارکنان)، تسهیم دانش معلول به حساب می‌آیند.

نتیجه‌گیری: تحقق نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها مستلزم تمرکز بر محرک‌های کلیدی و تقویت روابط ساختاری میان عوامل سازمانی و فرابخشی است. مداخله مؤثر در محرک‌های کلیدی نظیر استراتژی نوآوری، بستر مناسبی برای بهبود فعالیت‌های عملیاتی (ظیر آموزش و تعامل با تأمین‌کنندگان فراهم کرده و در نهایت، به پاسخ‌گویی بهتر به فشارهای بیرونی و انتظارات ذی‌نفعان منجر خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: نوآوری؛ نوآوری باز پایدار؛ بیمارستان‌ها؛ ISM، DEMATEL

پیام کلیدی: تقویت محرک‌های اثرگذار و ایجاد تعاملات هدفمند میان سازمان‌ها و ذی‌نفعان، مسیر دستیابی به نوآوری باز پایدار و پایداری سازمانی در بیمارستان‌ها را هموار می‌سازد.

دریافت مقاله:۱۴۰۴/۱۰/۶ پذیرش مقاله:۱۴۰۵/۲/۲۵ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۱/۱۰

ارجاع: کریمی تکلو سلیم؛ کارآموزیان عطیه. **تحلیل در محرک‌های نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها با استفاده از رویکرد ترکیبی ISM–DEMATEL**. مدیریت اطلاعات سلامت۱۴۰۵؛۲۳ (۲):۱۰۶–۹۸.

مقدمه

به طور سنتی، بر اهمیت نوآوری در تولید کالاها و خدمات رقابتی فزاینده که به نفع رشد اقتصادی کشورها هستند، تاکید شده است (۱). فرض بر این بوده است که نوآوری شامل استفاده خلاقانه و کارآمد از دانش و منابع برای توسعه محصولات، خدمات، فرآیندها، سازمان‌ها و بازارها است (۲). از این منظر، نوآوری‌ها توسط شرکت‌هایی ایجاد شده‌اند که سعی در جلوگیری از انتشار آنها دارند تا نتوانند بلافاصله در شرکت‌های رقیب پیاده‌سازی شوند تا از نوآوری که دسترسی به بازارهای جدید را تسهیل می‌کند، بهره‌مند شوند (۳).

در نتیجه‌ی جهانی‌شدن، پیچیدگی فناوری، افزایش رقابت و کمبود منابع، سازمان‌ها در حال تغییر رویکردهای سنتی خود هستند و برای خلق مزیت رقابتی، به شیوه‌ای بازتر و مبتنی بر همکاری روی آورده‌اند. در این راستا، مفهوم نوآوری باز (Open Innovation) به عنوان یکی از رویکردهای نوین مدیریت نوآوری، هم در پژوهش‌های دانشگاهی و هم در عمل صنعتی به جایگاه مهمی دست یافته است نوآوری باز به این معناست که ایده‌های ارزشمند می‌توانند هم از درون شرکت و هم از خارج آن سرچشمه بگیرند و همچنین می‌توانند چه از داخل شرکت و چه از خارج آن به بازار راه یابند. این رویکرد برای ایده‌ها و مسیرهای بیرونی ورود به بازار همان سطح اهمیتی را اختصاص می‌دهد که پیش‌تر در نوآوری بسته صرفاً به ایده‌ها و مسیرهای داخلی اختصاص داده می‌شد (۴). مطالعات متعدد نشان داده‌اند که هرچه یک کسب‌وکار تعامل بیشتری با سایر سازمان‌ها داشته باشد، شانس بیشتری برای جذب ایده‌ها، دانش، فناوری و سایر دارایی‌های نامشهود خارجی پیدا می‌کند و این امر می‌تواند احتمال موفقیت در نوآوری را افزایش دهد. همچنین مکمل‌بودن و همکاری بین منابع نوآوری داخلی و خارجی می‌تواند به تدریج توانایی‌های ذاتی سازمان در زمینه نوآوری را ارتقا دهد و نهایتا به شکل‌گیری قابلیت‌ها ی رقابتی اصلی منجر شود (۵).

۱. دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان، رفسنجان، ایران.
۲. کارشناسی مدیریت، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان، رفسنجان، ایران
نویسنده طرف مکاتبه: سلیم کریمی تکلو؛ دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان، رفسنجان، ایران Email: s.karimi@vru.ac.ir

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ادبیات علمی نشان می‌دهد که نوآوری یکی از عواملی است که رشد اقتصادی را تقویت می‌کند (۶). با این حال، آثار نامطلوب سیاست‌های مبتنی بر رشد اقتصادی نیز به اثبات رسیده‌اند، به‌ویژه در ارتباط با محیط‌زیست، که پایداری سیستم را به مخاطره می‌اندازد (۷). این مسایل منجر به تغییر تمرکز به سوی دستیابی به توسعه پایدار(SD: Sustainable Development) شده است (۸)، که به معنای دستیابی به توسعه اقتصادی بدون به خطر انداختن وضعیت نسل‌های آینده است (۹).

Lopes و همکاران (۱۰) اظهار می‌کنند که نوآوری باز نمایانگر شکلی جدید از مدیریت راهبردی است که می‌تواند پایداری سازمانی را تقویت کند؛ دیدگاهی با این واقعیت تکمیل می‌شود که نوآوری اقتصادی می‌تواند با نوآوری پایدار سازگار و هم‌زمان باشد. Kimpimäki .و همکاران (۵) بر اهمیت همکاری و توسعه نوآوری پایدار در سطوح مختلف (فردی، سازمانی، منطقه‌ای و غیره) و ماهیت به‌شدت مشارکتی آن برای تحقق نوآوری‌های پایدار بلندمدت تمرکز دارند.

بیمارستان‌ها به عنوان سازمان‌های حیاتی در نظام ارایه خدمات سلامت، در دهه اخیر با مجموعه‌ای از چالش‌های پیچیده روبه‌رو شده‌اند؛ چالش‌هایی نظیر افزایش تقاضای خدمات پزشکی، رشد هزینه‌های عملیاتی، محدودیت منابع انسانی و مالی، تغییرات سریع فناوری‌های مرتبط با سلامت، و فشارهای ناشی از الزامات توسعه پایدار. همزمان، رقابت فزاینده و انتظارات روزافزون بیماران برای دریافت خدمات با کیفیت بالا، مدیران بیمارستان را به اتخاذ رویکردهای نوآورانه سوق داده است (۱۱).

در این میان، نوآوری باز پایدار (Sustainable Open Innovation) به‌عنوان یک رویکرد نوین و جامع، تلفیقی از مدل نوآوری باز (۱۲) و اصول توسعه پایدار را ارایه می‌دهد. نوآوری باز با شکستن مرزهای سنتی سازمان و ایجاد جریان دوطرفه دانش و فناوری میان واحدهای داخلی بیمارستان و بازیگران بیرونی مانند دانشگاه‌ها، شرکت‌های فناوری، بیماران و نهادهای دولتی همراه است (۱۳ و ۱۴). پیوند این مفهوم با پایداری، علاوه بر خلق ارزش اقتصادی، منجر به ارتقای کیفیت خدمات، حفاظت از محیط‌زیست، و بهینه‌سازی مصرف منابع می‌شود (۱۵ و ۱۶).

شناسایی و تحلیل محرک‌های نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها، به جهت پیچیدگی ساختار و تنوع ذینفعان آن‌ها، ضرورت دارد (۱۷). این محرک‌ها ممکن است شامل حمایت مدیریت ارشد، زیرساخت‌های فناورانه، سیاست‌های دولتی، فرهنگ سازمانی نوآور، و شبکه‌های همکاری داخلی و بین‌سازمانی باشند (۱۷). شناخت روابط بین این محرک‌ها نه‌تنها به اولویت‌بندی اقدامات کمک می‌کند، بلکه امکان طراحی نقشه راه عملی برای پیاده‌سازی نوآوری باز پایدار را فراهم می‌آورد .

Galindo-Martin و همکاران (۱۸) در تحقیقی با هدف تحلیل رابطه بین نوآوری باز و توسعه پایدار و تعیین تاثیر عوامل مختلف بر نوآوری باز، مطالعه سرمایه انسانی، امکانات تجاری نهادی و فرصت‌های بازار را در نظر گرفت Lopes .و همکاران (۱۰) اظهار داشتند که نوآوری سازمانی، شکل جدیدی از مدیریت راهبردی را نشان می‌دهد که می‌تواند به پایداری سازمانی کمک کند، و این واقعیتی است که نوآوری اقتصادی می‌تواند با نوآوری پایدار سازگار و همزمان باشد و آن را تکمیل می‌کند Kimpimaki .

و همکاران (۵) بر اهمیت همکاری و توسعه نوآوری پایدار در سطوح مختلف (فردی، سازمانی، منطقه‌ای و غیره) و ماهیت مشارکتی حیاتی آن برای نوآوری‌های پایدار بلندمدت تمرکز کردند. بنابراین، نوآوری باز فرصتی برای کاهش و جلوگیری از مشکلات پایداری در اقتصادها را فراهم می‌کند .عظیمی و همکاران (۱۹) در پژوهشی جهت طراحی الگوی نوآوری پایدار در بیمارستان‌ها از روش داده بنیاد، ۶ مقوله اصلی، ۲۵ مقوله فرعی و ۸۴ مفهوم را تدوین کردند.

هرچند مفهوم نوآوری باز در صنایع مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است، اما مطالعات ساختاری که به بررسی محرک‌های نوآوری باز پایدار به‌طور خاص در بیمارستان‌ها بپردازند، محدود است. بخش قابل توجهی از پژوهش‌های موجود در حوزه سلامت، بر جنبه‌های خاص نوآوری (مانند نوآوری فناورانه یا سازمانی) یا پایداری به‌تنهایی تمرکز داشته‌اند (۲۰). در حالی که برخی مطالعات به اهمیت همکاری در نظام سلامت اشاره کرده‌اند (۲۱) کمتر پژوهشی به تحلیل جامع روابط بین محرک‌های نوآوری باز پایدار با استفاده از رویکردهای سیستمی مانند ISM و DEMATEL در این محیط پرداخته است. این در حالی است که پیچیدگی‌های محیط بیمارستانی، لزوم بهره‌گیری از شبکه‌های همکاری گسترده و فشارهای فزاینده برای پایداری، نیاز به درک عمیق‌تر محرک‌های این نوع نوآوری را بیش از پیش ضروری می‌سازد.

از منظر روش‌شناسی، استفاده ترکیبی از DEMATEL و ISM ابزار قدرتمندی برای فهم روابط علی و وابستگی‌های بین عوامل فراهم می‌کند (۲۲ و ۲۳). DEMATEL قادر است شدت و جهت تعاملات میان محرک‌ها را شناسایی و شبکه روابط را بصری‌سازی کند (۲۴)، در حالی که ISM این محرک‌ها را در یک ساختار سلسله‌مراتبی قرار داده و جایگاه هر عامل را در سطوح اثرگذاری مشخص می‌کند (۲۵ و ۲۶). ترکیب این دو روش، رویکردی جامع برای تحلیل محرک‌های نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها ایجاد می‌کند که نتایج آن می‌تواند مبنای تصمیمات استراتژیک راهبردی باشد. با توجه به محدودیت مطالعات ساختاری در زمینه محرک‌های نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل این محرک‌ها و تبیین روابط علی میان آن‌ها از طریق تلفیق روش‌های DEMATEL و ISM انجام شده است. این مطالعه با بهره‌گیری از نظرات خبرگان حوزه سلامت و مرور ادبیات علمی روز، تصویری روشن از مسیرهای تحقق نوآوری باز پایدار ارایه می‌دهد که می‌تواند الهام‌بخش مدیران بیمارستان، سیاست‌گذاران و فعالان صنعت تجهیزات پزشکی باشد.

روش بررسی

این مطالعه کاربردی از روش‌شناسی توصیفی–تحلیلی برای گردآوری و تحلیل داده‌ها استفاده می‌کند. داده‌ها از طریق پرسشنامه نیمه‌ساختاریافته و با هدف‌گیری متخصصان دانشگاهی و مدیران بیمارستان‌ها به عنوان جامعه آماری جمع‌آوری شده است. از روش‌های نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی جهت انتخاب نمونه استفاده شد. برای تضمین حضور افراد آگاه و باتجربه، ۱۲ نفر انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل داشتن حداقل ۱۰ سال تجربه حرفه‌ای، ارایه تخصص قابل‌اثبات در موضوع (مانند انتشار مقالات، برگزاری یا شرکت در سمینارها یا فعالیت‌های مشابه) و داشتن حداقل

مدرک کارشناسی ارشد بود. از میان مصاحبه شوندگان ۱۰ نفر مرد و ۲ نفر زن بودند. مدرک تحصیلی همه شرکت کنندگان در مصاحبه در سطح دکتری بود که از میان آنها ۱ نفر پزشک، ۶ نفر مدیر بیمارستان، ۳ نفر معاون توسعه و منابع انسانی و ۲ نفر معاون اداری تشکیل میدادند.فرایند تحلیل داده‌ها در سه مرحله کلیدی انجام شد:

مرور جامع ادبیات با روش تحلیل محتوا در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ انجام شد. جستجو در پایگاه‌های Scopus و PubMed با استراتژی جست‌وجو با ترکیب عملگرهای (AND/OR) و عبارات کلیدی شامل: نوآوری، نوآوری باز، نوآوری باز پایدار، نوآوری در بیمارستان و نوآوری پایدار بیمارستان در بخش‌های عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها پیاده‌سازی شد. معیارهای ورود شامل مقالات اصیل پژوهشی و مروری نمایه شونده به زبان انگلیسی، دسترسی به متن کامل و تمرکز مستقیم بر ابعاد نوآوری باز در سازمان‌های درمانی بود. در مقابل، مقالات کنفرانسی فاقد داوری ، مطالعات موردی نامرتبط با حوزه سلامت و آثاری که صرفاً نوآوری‌های بالینی محدود (بدون مؤلفه‌های مدیریتی، پایدار یا بین‌سازمانی) را بررسی کرده بودند، به‌عنوان معیارهای خروج تعریف شدند. از میان ۴۰ مقاله بازیابی‌شده اولیه، پس از غربالگری عنوان، چکیده و متن کامل و حذف موارد تکراری، ۱۸ مقاله حایز شرایط انتخاب گردیدند و محرک‌های نوآوری باز پایدار بر اساس آن‌ها استخراج شد.

پرسشنامه اولیه با ۱۵ محرک بین ۱۲ کارشناس منتخب توزیع شد، که آن‌ها را طبق روش ضریب محتوایی (CVR) در سه دسته «ضروری»، «کارکردی» یا «غیرمفید» طبقه‌بندی کردند. بر اساس بازخوردها محرک‌های غیرمفید حذف و پرسشنامه بازنگری‌شده شامل ۱۴ محرک تهیه شد. فهرست بازنگری‌شده توسط کارشناسان و طبق روش ضریب محتوایی (CVR) که طبق استاندارد ۰/۵۶ در نظر گرفته شده بود، تایید شد. این ۱۴ محرک حیاتی در جدول ۱ ارایه شده‌اند.

برای تحلیل داده ها از دو روش دیمتل و ism استفاده شد. روش DEMATEL با مقیاس ۴-۰ (بی تأثیر ۰ ، تاثیر کم ۱ ، تاثیر متوسط ۲ ، تاثیر زیاد ۳ ، تاثیر خیلی زیاد ۴) برای تحلیل روابط میان محرک‌ها استفاده شد و ISM، با ساختاردهی سلسله‌مراتبی محرک ها بینش عمیق‌تری از ارتباطات و سطوح اثرگذاری آن ها را ارایه داد. به منظور سنجش پایایی و میزان توافق آرای خبرگان، از ضریب هماهنگی کندال (W) استفاده شد. مقدار به‌دست‌آمده W=۰/۷۳۲ در سطح معناداری کمتر از یک صدم نشان‌دهنده توافق قوی، همگرایی مطلوب و پایایی مناسب نظرات اعضای خبرگان در ارزیابی محرک‌ها است.

یافته‌ها

عوامل موثر بر نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها بر اساس ادبیات تحقیق و نظرخواهی از خبرگان حاصل شد که در جدول ۱ آورده شده است .

جدول ۱- عوامل موثر بر نوآوری باز پایدار

شماره عامل	نام عامل	شماره عامل	نام عامل
۱	فشار های قانونی	۸	فشار رقابتی
۲	انتظارات ذی نفعان	۹	نبود آگاهی و تعهد
۳	کمبود منابع	۱۰	بی میلی کارکنان(عدم پذیرش کارکنان)
۴	مزیت رقابتی	۱۱	آموزش
۵	استراتژی نوآوری	۱۲	مسئولیت پذیری شرکتی
۶	بقاء بلند مدت و کاهش ریسک	۱۳	تسهیم دانش
۷	محدودیت های فناورانه	۱۴	تامین کنندگان

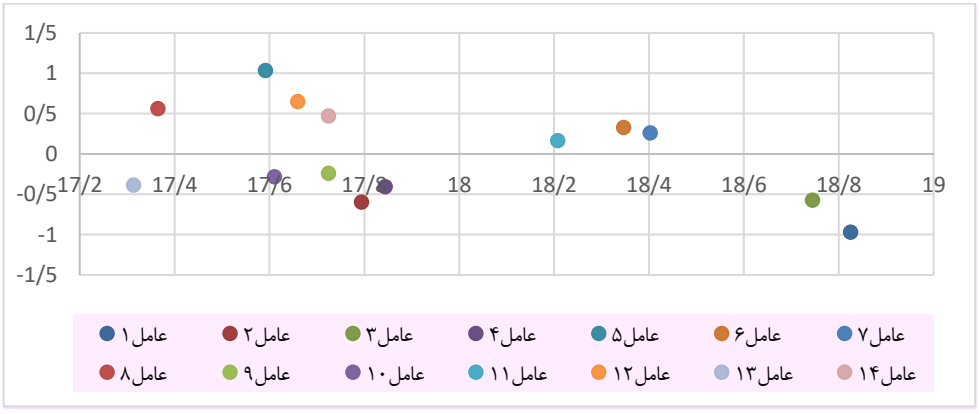
ماتریس ارتباط مستقیم، ماتریس ارتباط مستقیم نرمال شده، ماتریس ارتباط کامل و ماتریس الگوی معنی دار طبق گام های ۱، ۲، ۳ و ۴ بدست آمد. مقدار آستانه در این تحقیق برابر ۰/۶۴۱ است. به‌منظور ساده‌سازی ساختار روابط و حذف تأثیرات کم‌اهمیت، مقدار آستانه بر اساس میانگین عناصر ماتریس روابط کل تعیین گردید. بدین ترتیب، تنها روابطی که شدت تأثیر آن‌ها بیشتر از مقدار متوسط سیستم بود، در ترسیم نمودار علی لحاظ شدند. این رویکرد باعث کاهش پیچیدگی شبکه و تمرکز بر روابط معنادار و غالب بین عوامل می‌شود و چون داده محور است، در تعیین آن سلیقه و قضاوت کمتر وجود دارد.

خروجی نهایی روش دیمتل در جدول ۲ آمده است. در این جدول مقادیر اثرگذاری و اثرپذیری آورده شده است..

جدول ۲: مقادیر اثرگذاری و اثرپذیری عوامل

	R	D	D+R	D-R
عامل۱	۹/۸۹۸	۸/۹۲۷	۱۸/۸۲۵	-۰/۹۷۱
عامل۲	۹/۱۹۵	۸/۵۹۹	۱۷/۷۹۴	-۰/۵۹۶
عامل۳	۹/۶۶	۹/۰۸۵	۱۸/۷۴۵	-۰/۵۷۵
عامل۴	۹/۱۲۷	۸/۷۱۷	۱۷/۸۴۴	-۰/۴۰۹
عامل۵	۸/۲۷۹	۹/۳۱۲	۱۷/۵۹۲	۱/۰۳۳
عامل۶	۹/۰۱	۹/۳۳۸	۱۸/۳۴۷	۰/۳۲۸
عامل۷	۹/۰۷۱	۹/۳۳۲	۱۸/۴۰۳	۰/۲۶۱
عامل۸	۸/۴۰۲	۸/۹۶۴	۱۷/۳۶۵	۰/۵۶۲
عامل۹	۸/۹۸۴	۸/۷۴۲	۱۷/۷۲۵	-۰/۲۴۲
عامل۱۰	۸/۹۴۸	۸/۶۶۳	۱۷/۶۱۱	-۰/۲۸۵
عامل۱۱	۹/۰۲۲	۹/۱۸۵	۱۸/۲۰۸	۰/۱۶۳
عامل۱۲	۸/۵۰۶	۹/۱۵۵	۱۷/۶۶	۰/۶۴۹
عامل۱۳	۸/۸۵	۸/۴۶۴	۱۷/۳۱۴	-۰/۳۸۶
عامل۱۴	۸/۶۲۸	۹/۰۹۷	۱۷/۷۲۵	۰/۴۶۹

نمودار ۱ نیز الگوی روابط معنی دار را نشان می‌دهد. این الگو در قالب یک نمودار هست که در آن محور طولی مقادیر D + R و محور عرضی براساس D - R می‌باشد. موقعیت و روابط هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (D + R, D - R) در دستگاه معین می‌شود..



نمودار ۱: الگوی روابط بین عوامل

توجه به نمودار ۱ و جدول ۲ هر عامل از چهار جنبه بررسی می‌شود:

میزان تاثیر گذاری متغیرها: جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. در این تحقیق بقا بلند مدت و کاهش ریسک از بیشترین تاثیر گذاری برخوردار است.

-میزان تاثیرپذیری متغیرها: جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است. در این تحقیق فشار های قانونی از بیشترین تاثیر پذیری برخوردار است.

-بردار افقی (D + R) میزان تاثیر و تاثر عامل مورد نظر در سیستم را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. در این تحقیق فشار های قانونی از بیشترین تاثیر گذاری برخوردار است.

-بردار عمودی (D - R) قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D - R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. در این تحقیق استراتژی نوآوری ، بقاء بلند مدت و کاهش

ریسک ، محدودیت های فنآورانه ، فشار رقابتی ، آموزش ، مسئولیت پذیری شرکتی ، تامین کنندگان علی بوده و فشار های قانونی ، انتظارات ذی نفعان ، کمبود منابع ، مزیت رقابتی، نبود آگاهی و تعهد، بی میلی کارکنان (عدم پذیرش کارکنان)، تسهیم دانش معلول به حساب می‌آیند .

طبق مقدار آستانه ۰/۶۴، تنها روابط با مقدار بزرگ‌تر از آستانه حفظ شده و به ماتریس دودویی تبدیل شدند. این ماتریس ورودی مدل ISM قرار گرفت تا ساختار سلسله‌مراتبی محرک‌ها بر اساس روابط معنی‌دار شکل گیرد. در ادامه طبق روش ISM سطح‌بندی عوامل حاصل شد که در جدول ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۵: سطح‌بندی عوامل

سطح ۱	سطح۲	سطح ۳
انتظارات ذی نفعان	کمبود منابع	استراتژی نوآوری
فشارهای قانونی	آموزش	بقاء بلندمدت و کاهش خطر پذیری
نبود آگاهی و تعهد	مسئولیت‌پذیری شرکتی	محدودیت‌های فنآورانه
بی‌میلی کارکنان/عدم پذیرش کارکنان	تامین‌کنندگان	فشار رقابتی
		مزیت رقابتی

نتایج حاصل از مدل‌سازیISM ، عوامل شناسایی‌شده را در سه سطح متمایز طبقه‌بندی نمود که در جدول ۵ منعکس شده است. در سطح ۳ (راهبردی و ریشه‌ای)، عواملی چون استراتژی نوآوری، بقاء بلندمدت و کاهش خطرپذیری، محدودیت‌های فناورانه، فشارهای قابتی و مزیت رقابتی به عنوان ریشه‌ای‌ترین و علی‌ترین محرک‌های سیستم شناسایی شدند. این عوامل، به دلیل قرارگیری در بالاترین سطح سلسله‌مراتب، بیشترین تأثیر را بر سایر متغیرها داشته و چارچوب کلی جهت‌گیری سازمان را تعیین می‌کنند.

در سطح ۲ (میانی و اجرایی)، عواملی نظیر کمبود منابع، آموزش، مسئولیت‌پذیری شرکتی و تامین‌کنندگان قرار گرفتند. این دسته از عوامل به عنوان نیروهای واسط عمل کرده و از عوامل سطح بالاتر تاثیر پذیرفته و همزمان بر عوامل سطح پایین‌تر اثر می‌گذارند، لذا مدیریت آن‌ها برای پیشبرد اهداف ضروری است.

نهایتا، سطح ۱ (پیامدی) شامل عواملی چون فشارهای قانونی، انتظارات ذی‌نفعان، نبود آگاهی و تعهد، بی‌میلی کارکنان و تسهیم دانش است که عمدتا به عنوان پیامدها یا محرک‌ها با وابستگی بالا قرار دارند.

بحث

دراین پژوهش عوامل استراتژی نوآوری، بقای بلندمدت و کاهش خطر پذیری، محدودیت‌های فناورانه, فشار رقابتی, آموزش, مسولیت‌پذیری شرکتی، مزیت رقابتی و تامین‌کنندگان به عنوان عوامل عمل کرده و محرک اصلی سیستم محسوب می‌شوند. در مقابل، فشارهای قانونی, انتظارات ذی‌نفعان, کمبود منابع, نبود آگاهی و تعهد, بی‌میلی کارکنان و تسهیم دانش در گروه عوامل معلول قرار گرفتند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که عوامل درونی و راهبردی سیستم نقش محرک اصلی را ایفا می‌کنند، در حالی که فشارهای بیرونی و اجتماعی بیشتر پیامد این محرک‌ها هستند.

این الگو را می‌توان با توجه به ماهیت سازمان‌های بیمارستانی توضیح داد؛ به‌گونه‌ای که تصمیمات و جهت‌گیری‌های راهبردی سازمان، شرایط فناورانه، رقابت محیطی و تعامل با تأمین‌کنندگان، بستر و چارچوب کلی فعالیت‌های سازمان را شکل می‌دهند و به‌طور مستقیم بر نحوه تخصیص منابع، سطح آموزش، فرهنگ سازمانی و رفتار کارکنان اثر می‌گذارند. در چنین شرایطی، عواملی مانند آگاهی و تعهد کارکنان، تمایل به مشارکت، یا میزان تسهیم دانش بیشتر به‌عنوان پیامد ساختارها و سیاست‌های کلان سازمان ظاهر می‌شوند. به عبارت دیگر، زمانی که سازمان از استراتژی نوآوری مشخص، زیرساخت فناورانه مناسب و فشار رقابتی برای بهبود عملکرد برخوردار باشد، زمینه لازم برای ارتقای آگاهی، افزایش تعهد کارکنان و تقویت فرایندهای یادگیری و تسهیم دانش فراهم می‌شود؛ در حالی که ضعف در این عوامل محرک می‌تواند به بروز کمبود منابع، کاهش انگیزه کارکنان و شکل‌گیری شکاف‌های دانشی در درون سازمان منجر شود. بنابراین، نتایج نشان می‌دهد که برای تقویت نوآوری باز پایدار در بیمارستان‌ها، توجه به عوامل راهبردی و محیطی به‌عنوان پیشران‌های اصلی سیستم ضروری است، زیرا این عوامل بستر شکل‌گیری و تحول متغیرهای درونی سازمان را فراهم می‌کنند.

تحلیل ISM ساختار سلسله‌مراتبی عوامل را روشن کرد: سطح ۳ شامل استراتژی نوآوری, بقای بلندمدت و کاهش خطرپذیری, محدودیت‌های فناورانه, مزیت رقابتی و فشار رقابتی سطح ۲ شامل کمبود منابع, آموزش, مسولیت‌پذیری شرکتی, تامین‌کنندگان و سطح ۱ شامل فشارهای قانونی, نبود آگاهی و تعهد, انتظارات ذی‌نفعان, بی‌میلی کارکنان و تسهیم دانش می‌باشد. این ساختار نشان می‌دهد که اصلاح و تقویت لایه‌های زیربنایی پیش‌شرط اثرگذاری واقعی عوامل سطح پیامدی است و تنها با مداخله در سطح ریشه‌ای و میانی می‌توان نوآوری باز پایدار را در سازمان‌های مورد مطالعه تقویت کرد .

مقایسه نتایج این مطالعه با سایر تحقیقات بین‌المللی نشان‌دهنده هم‌راستایی و برخی تفاوت‌های مهم است. در مطالعه Ullah و همکاران (۲۶)، عوامل ساختاری و سیستمی مانند کمبود منابع, نبود قوانین اجرایی و ضعف سیاست‌های حمایتی دولت به عنوان محرک اصلی معرفی شده‌اند، در حالی که در پژوهش حاضر، استراتژی نوآوری و بقای بلندمدت و کاهش خطرپذیری نقش محرک اصلی سیستم دارند. با این حال، در هر دو مطالعه، فشار قانونی و انتظارات ذی‌نفعان عمدتاً پیامدی هستند و نقش محرک ریشه‌ای ندارند. علاوه بر این، در هر دو تحقیق، محدودیت‌های

فناورانه و فقدان فناوری های نوین در سطح ریشه‌ای قرار دارند و بدون اصلاح آن‌ها، تغییرات پایدار حاصل نمی‌شود.

مقایسه نتایج با پژوهش Suchitwarasan و همکاران (۲۷) نشان می‌دهد که بستر سیاسی–اداری و ظرفیت نهادی به عنوان عوامل علی اصلی شناخته می شوند و کشورهایی با ظرفیت نهادی بالاتر، بیشتر بر راهبرد و خطرپذیری تمرکز می‌کنند در حالی‌که در بسترهای نهادی ضعیف‌تر، سازمان‌ها بیشتر با موانع ساختاری درگیر می‌شوند. تحلیل دیمتل ما نیز نشان داد عواملی مانند استراتژی نوآوری، بقای بلندمدت و کاهش خطرپذیری، و محدودیت‌های فناورانه نقش علی دارند، در حالی‌که فشارهای قانونی، انتظارات ذی‌نفعان، بی‌میلی کارکنان و تسهیم دانش عمدتا معلول‌اند.

در نهایت، مقایسه نتایج با مطالعه Konstari & Valkokari (۲۸) نشان می‌دهد که این پژوهش بر نقش عوامل درونی و ظرفیت‌های سازمانی در موفقیت نوآوری پایدار تاکید دارد اما پژوهش حاضر نشان داد که استراتژی نوآوری، بقاء بلندمدت، کاهش ریسک و محدودیت‌های فناورانه در ردیف مهم‌ترین محرک‌ها قرار میگیرند؛ موضوعی که با یافته های Brandão و همکاران (۲۹) همسو است. زیرا آن‌ها نیز رفع موانع داخلی همچون کمبود دانش فنی، هزینه‌های بالای اجرا و ضعف آموزش را پیش نیاز اصلی نوآوری پایدار معرفی کرده اند .

مطالعات فوق اتفاق‌نظر دارند که عوامل بیرونی ماهیتی واکنشی داشته و تنها در صورت تقویت ظرفیت‌های داخلی اثرگذار خواهند بود. همچنین، بر کمبود منابع فناورانه و آموزشی به‌عنوان مانعی کلیدی تاکید دارند. در مطالعه ما این عوامل در سطوح علی و میانی مدل ISM جای گرفتند و بیشترین تعامل را با سایر متغیرها داشتند، در حالی‌که در مطالعه Brandão و همکاران (۲۹) نیز محدودیت فناوری‌های نوین و ضعف آموزش کارکنان به‌عنوان موانع اصلی معرفی شده است.

یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعه Birken و همکاران (۳۰) مطابقت قابل‌توجهی دارد. آن‌ها در چارچوب نظری خود برای نوآوری و اجرای تغییر در سازمان‌های سلامت نشان دادند که عوامل راهبردی و درونی مانند استراتژی، قابلیت‌های فناورانه، منابع و فرهنگ سازمانی، نقش محرک‌های اصلی نوآوری را ایفا می‌کنند؛ موضوعی که در پژوهش حاضر نیز در قالب عواملی چون استراتژی نوآوری، محدودیت‌های فناورانه، فشار رقابتی و مزیت رقابتی در سطوح علی مدل تایید شد. همچنین، محققان عوامل محیطی نظیر فشارهای قانونی، انتظارات ذی‌نفعان و مقاومت کارکنان را به‌عنوان پیامد تصمیمات و ساختارهای داخلی سازمان معرفی می‌کنند که این یافته به‌طور کامل با قرارگیری این متغیرها در سطوح پایین‌تر مدل ISMدر پژوهش حاضر هم‌خوان است.

به طور کلی، می‌توان گفت که یافته‌های مطالعه ما با ادبیات موجود شباهت‌ها و تفاوت‌های مهمی دارد. شباهت آن با مطالعات بین‌المللی در این است که موانع زیربنایی همچون محدودیت فناورانه و کمبود منابع، در اغلب اقتصادهای در حال توسعه به‌عنوان موانع اصلی نوآوری پایدار مطرح‌اند. تفاوت این تحقیق با برخی مطالعات قبلی آن است که در بیمارستان‌ها، استراتژی نوآوری و نگاه بلندمدت به بقای سازمانی نقشی کلیدی‌تر از سایر عوامل ایفا می‌کند؛ در حالی‌که در برخی تحقیقات دیگر، «کمبود قوانین اجرایی» یا «فقدان حمایت دولت» به‌عنوان محرک اصلی شناسایی شده بود. به بیان دیگر، نتایج این پژوهش نشان داد که اهرم واقعی تغییر در نوآوری باز پایدار، در سطح راهبردی و توانمندسازی سازمانی قرار دارد و بدون توجه به این لایه‌ها، فشارهای بیرونی (قانون، ذی نقشان، رقابت) اثرگذاری محدودی خواهند داشت.است.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که استقرار و توسعه «نوآوری باز پایدار» در محیط‌های بیمارستانی، ماهیتی سلسله‌مراتبی و به‌شدت وابسته به جهت‌گیری‌های راهبردی و زیرساختی دارد. نتایج به‌دست‌آمده از ترکیب روش‌های DEMATEL و ISM اثبات می‌کند که بر خلاف تصور رایج که نوآوری در بخش سلامت را واکنشی به الزامات بیرونی می‌داند، عوامل درونی (نظیر استراتژی نوآوری، بقای بلندمدت و کاهش ریسک، و مواجهه فعال با محدودیت‌های فناورانه) در عمیق‌ترین لایه و به‌عنوان پیشران‌های علی اصلی عمل می‌کنند. این متغیرهای ریشه‌ای، بستر و چارچوب لازم را برای فعال‌سازی لایه میانی شامل آموزش پرسنل، مدیریت کمبود منابع و تعامل هم‌افزا با تأمین‌کنندگان تجهیزات سلامت فراهم می‌سازند. در مقابل، متغیرهایی چون «فشارهای قانونی»، «انتظارات ذی‌نفعان»، «تسهیم دانش» و «بی‌میلی یا پذیرش کارکنان» ماهیتی اثرپذیر و پیامدی دارند؛ بدان معنا که کاهش مقاومت بدنه درمانی و پاسخ‌گویی به انتظارات جامعه و نهادهای بالادستی، تنها در صورت تقویت لایه‌های زیربنایی محقق خواهد شد. بنابراین، مداخله صرف در سطح متغیرهای خروجی بدون بازآفرینی استراتژی‌های نوآوری و پیوندهای زنجیره تأمین، اثربخشی محدودی خواهد داشت.

پیشنهادها

سیاست‌گذاران نظام سلامت می‌توانند از این چارچوب برای ارزیابی مستمر بیمارستان‌های خودگردان استفاده کنند. ایجاد نظام پایش و بازخورد مستمر با سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ضروری است و استفاده از این چارچوب برای طراحی داشبورد مدیریتی ارزیابی اثربخشی پیشنهاد می‌شود. همچنین اعتبارسنجی کمی چارچوب با روش‌های آماری چندمتغیره در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، طراحی و اعتباریابی پرسشنامه ارزیابی اثربخشی خودگردانی، بررسی تأثیر عوامل زمینه‌ای بر اثربخشی خودگردانی، و انجام مطالعه طولی برای بررسی تغییرات آن پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی با کد اخلاق ۱۵۱۱۱۸۵ است. که با حمایت دانشگاه دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان انجام گرفته است. بدین‌وسیله نویسندگان از کلیه همکارانی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

تضاد منافع

در انجام پژوهش حاضر، نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافعی نداشتند.

References

1. Hasan I, Tucci CL. The innovation-economic growth nexus: Global evidence. Research Policy. 2010;39:1264-1276. doi:10.1016/j.respol.2010.07.005
2. Felin T, Zenger TR. Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice. Research Policy. 2014;43(5):914-925. doi:10.1016/j.respol.2013.09.006
3. Zhang X, Chu Z, Ren L, Xing J. Open innovation and sustainable competitive advantage: The role of organizational learning. Technological Forecasting and Social Change. 2023 Jan 1;186:122114.
4. Chesbrough HW. Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press; 2003.
5. Kimpimäki JP, Malacina I, Lähdeaho O. Open and sustainable: An emerging frontier in innovation management? Technological Forecasting and Social Change. 2022 Jan 1;174:121229.
6. Galindo-Martín M-A, M´endez-Picazo M-T, Casta˜no-Martínez M-S. The role of innovation and institutions on entrepreneurship and economic growth in two groups of countries. International Journal of Entrepreneurial Behavior Research. 2019;26(3):485-502. doi:10.1108/IJEBR-06-2019-0336
7. Bocken NMP, Short SW. Unsustainable business models – Recognising and resolving institutionalised social and environmental harm. Journal of Cleaner Production. 2021;312:127828. doi:10.1016/j.jclepro.2021.127828
8. Hirai T. A balancing act between economic growth and sustainable development: Historical trajectory through the lens of development indicators. Sustainable Development. 2022;30(6):1900-1910. doi:10.1002/sd.2357
9. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023. World health organization, 2023.
10. LOPES, Cátia Milena, et al. An analysis of the interplay between organizational sustainability, knowledge management, and open innovation. Journal of cleaner production, 2017, 142: 476-488. 10.1016/j.jclepro.2016.10.083
11. Chesbrough HW. Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press; 2003.
12. Evans S, Vladimirova D, Holgado M, et al. Business model innovation for sustainability. Business Strategy and the Environment. 2017;26(5):597-608.
13. Chesbrough H, Bogers M. Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. In: New Frontiers in Open Innovation. Oxford University Press; 2014:3-28.
14. Krychowski C, Du Montcel BT. Open innovation within the hospital: Lessons from an additive manufacturing initiative. Journal of Innovation Economics & Management. 2025;47(2):145-73.
15. Dangelico RM, Pujari D. Mainstreaming green product innovation. Journal of Business Ethics. 2010;95(3):471-486.
16. Vallet-Regi, Maria, et al. "Technological innovation in healthcare: challenges, opportunities and impact on sustainability." Frontiers in Digital Health 8 (2026): 1720615.
17. Gupta S, Palsule-Desai OD. Sustainable supply chain management: Review and research opportunities. IIMB Management review. 2011 Dec 1;23(4):234-45.
18. Galindo-Martín MA, Mendez-Picazo MT, Perez-Pujol RS. Open innovation and sustainable development: A micro and macroeconomic analysis using a mixed method research with PLS-SEM-NCA and Delphi. International Journal of Information Management. 2025;82:102874.
19. Azimi MR, Karimi Taklo S, Sayyadi Tooranloo H. Developing a Model of Sustainable Innovation in Public Hospitals Using Grounded Theory. Journal of Health Promotion Management. 2022;11(5):1-15. Li H, Zhang Y, Chen X. DEMATEL-based analysis of hospital innovation drivers. Expert Systems with Applications. 2023;219:119699.
20. Scuotto V, Del Giudice M, Carayannis EG. The effect of social networking sites and absorptive capacity on SMES'innovation performance. The Journal of Technology Transfer. 2017 Apr;42(2):409-24.
21. Zurynski Y, Ludlow K, Testa L, Augustsson H, Herkes-Deane J, Hutchinson K, Lamprell G, McPherson E, Carrigan A, Ellis LA, Dharmayani PN. Built to last? Barriers and facilitators of healthcare program sustainability: a systematic integrative review. Implementation Science. 2023 Nov 13;18(1):62.
22. Banerjee P, Jain V, Ajmera P. ISM and DEMATEL Analysis of H4. 0 Enablers in the Indian Healthcare Industry. InCloud Computing in Medical Imaging 2023 Mar 14 (pp. 23-51). Auerbach Publications.
23. Hsu CW, Tan KC, Zailani SHM. Strategic orientations, sustainable supply chain initiatives, and reverse logistics. International Journal of Production Economics. 2013;145(2):1-11.
24. Gupta, Sudheer, and Omkar D. Palsule-Desai. "Sustainable supply chain management: Review and research opportunities." IIMB Management review 23.4 (2011): 234-245.
25. Zhang X, Chu Z, Ren L, Xing J. Open innovation and sustainable competitive advantage: The role of organizational learning. Technological forecasting and social change. 2023 Jan 1;186:122114.
26. Ullah S, Ahmad N, Khan FU, Badulescu A, Badulescu D. Mapping interactions among green innovations barriers in manufacturing industry using hybrid methodology: insights from a developing country. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021 Jul 26;18(15):7885.

27. Suchitwarasan C, Cinar E, Simms C, Demircioglu MA. Innovation for sustainable development goals: a comparative study of the obstacles and tactics in public organizations. The Journal of Technology Transfer. 2024 Dec;49(6):2234-59.
28. Konstari P, Valkokari K. Drivers and barriers for open innovation for sustainability in a shared semiconductor infrastructure. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2024;10(4):100395.
29. Brandão SC, Fontana ME, Silva WD, da Silva GL. Drivers and barriers of sustainability-oriented innovations in Brazilian denim treatment facilities: an expert-driven decision support. Humanities and Social Sciences Communications. 2025 May 16;12(1):1-2.
30. Birken SA, Bunger AC, Powell BJ, Turner K, Clary AS, Klaman SL, Yu Y, Whitaker DJ, Self SR, Rostad WL, Chatham JR. Organizational theory for dissemination and implementation research. Implementation Science. 2017 May 12;12(1):62.

Health Information Management
Vol 23/ No 2/ Summer 2026

Published by *Isfahan University of Medical Sciences*
DOI: 10.48305/him.2026.46048.1379

Analysis of Drivers of Sustainable Open Innovation in Hospitals Using the Integrated ISM–DEMATEL Approach

Salim karimi takalo[1], Atiyeh Karamoziyan[2]

Original Article

Abstract

Introduction: Hospitals face growing demands for healthcare services, resource constraints, rapid technological change, and increasing expectations for environmental, social, and economic sustainability. In this context, sustainable open innovation offers a collaborative approach that promotes knowledge exchange while integrating sustainability considerations into innovation processes. Identifying the drivers of sustainable open innovation can help hospitals understand the factors that shape its adoption and implementation.

Methods: This study employed an integrated Interpretive Structural Modeling (ISM) and Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) approach. Data were obtained from healthcare experts and informed by a review of the relevant scientific literature. DEMATEL was used to examine the causal relationships among the identified drivers, while ISM was applied to establish their hierarchical structure and assess their levels of influence and dependence.

Results: The DEMATEL results identified innovation strategy, long-term survival and risk reduction, technological constraints, competitive pressure, training, corporate social responsibility, and suppliers as causal factors with high influence. Regulatory pressures, stakeholder expectations, resource scarcity, competitive advantage, lack of awareness and commitment, staff resistance, and knowledge sharing were classified as effect factors

Conclusion: Advancing sustainable open innovation in hospitals requires attention to influential drivers and an understanding of the structural relationships among organizational and external factors. Strengthening innovation strategy and addressing other influential drivers may provide a basis for improving training and collaboration with suppliers, while helping hospitals respond more effectively to external pressures and stakeholder expectations.

Keywords: Innovation; Sustainable Open Innovation; Hospitals; ISM; DEMATEL

Received:27 Dec; 2025 Accepted: 15 May; 2026 Published: 1 Jul; 2026

Citation: karimi takalo S, Karamoziyan A. **Analysis of Drivers of Sustainable Open Innovation in Hospitals Using the Integrated ISM–DEMATEL Approach.** Health Inf Manage 2026; 23(2): 98-106 .

This article resulted from a research project with ethics code 1511185, which was supported by Vali Asr University of Rafsanjan.

1. Associate Professor, Management Department, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Vali-e- Asr University of Rafsanjan, Rafsanjan, Iran
2. student of Management Department, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Vali-e- Asr University of Rafsanjan, Rafsanjan, Iran
Corresponding Author: Salim karimi takalo; Associate Professor, Management Department, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Vali-e- Asr University of Rafsanjan, Rafsanjan, Iran. E-mail: s.karimi@vru.ac.ir