

تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تامین در مراکز خدمات درمانی در دوران

کووید-۱۹ با رویکرد مدل سازی ساختاری-تفسیری

هیوا مندمی^۱، حسین صیادی تورانلو^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی گرایش عملکرد، گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، میبد، ایران

۲- دانشیار مدیریت صنعتی، گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، میبد، ایران

(دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۷، پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۹)

چکیده

با شیوع همه‌گیری کووید-۱۹ فشار زیادی بر پایداری زنجیره تامین مراکز خدمات درمانی وارد شد. از این رو هدف تحقیق حاضر شناسایی و طراحی مدل عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تامین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ با استفاده از رویکرد تحلیلی نوین مدل سازی ساختاری-تفسیری است. این پژوهش از لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی و از لحاظ شیوه گردآوری داده‌ها توصیفی پیمایشی است. اطلاعات از منابع کتابخانه‌ای و میدانی جمع‌آوری شده‌اند و از طریق نظرات خبرگان اعتبارسنجی شده است. سپس برای تحلیل روابط بین عوامل شناسایی شده و سطح‌بندی آن‌ها از رویکرد مدل سازی ساختاری-تفسیری استفاده شده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که ۳۹ عامل که در ۸ دسته از فرآیندهای زنجیره تامین شامل مدیریت ظرفیت، مدیریت تکنولوژی، مدیریت محیط، مدیریت ارائه خدمات، مدیریت مالی، مدیریت مخاطره، مدیریت رویداد و مدیریت ارتباط با مشتری دسته‌بندی شده‌اند، بر پایداری زنجیره تامین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ تأثیرگذارند. همچنین نتایج سطح‌بندی این فرآیندها با استفاده از رویکرد مدل سازی ساختاری-تفسیری نشان‌دهنده یک مدل پنج سطحی است که در آن مدیریت ظرفیت با بیشترین تأثیر در سطح اول و مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت رویداد با کمترین تأثیر در سطح پنجم قرار می‌گیرند. در نهایت نیز پیشنهادهایی به مدیران مراکز خدمات درمانی جهت حفظ پایداری زنجیره تامین در این مراکز ارائه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: پایداری زنجیره تامین، مراکز خدمات درمانی، کووید-۱۹، مدل سازی ساختاری-تفسیری.

۱- مقدمه

مدیریت زنجیره تامین مسئله حیاتی برای سازمان‌ها است که پیشرفت‌های زیادی برای آن‌ها به همراه دارد و در دستیابی به عملکرد بهتر در سازمان نقش مهمی را ایفا می‌کند [۶]. همچنین برای افزایش بهره‌وری، بهبود کیفیت محصولات و کاهش هزینه‌ها نیز پایداری در زنجیره تامین یک امر ضروری است به همین دلیل شرکت‌های پیشرو یکی از راهبردهای افزایش قدرت رقابتی خود در سطح جهانی را پایداری در زنجیره تامین می‌دانند [۷].

در این میان خطرات متعددی بر پایداری زنجیره تامین تأثیرگذارند. از جمله این خطرات می‌توان به همه‌گیری‌ها اشاره کرد که از نظر زمانی طولانی مدت بوده و با عدم اطمینان زیاد و انتشار اثرات موج‌دار از موارد خاص مخاطره‌های زنجیره تامین هستند [۸]. اخیراً شیوع همه‌گیری کووید-۱۹ جهان را تحت تأثیر قرار داده است. این همه‌گیری نوامبر ۲۰۱۹ از شهر ووهان چین آغاز شد و در مدت‌زمان کوتاهی در سراسر جهان گسترش یافت. در نتیجه جهان با افزایش سریع موارد ابتلا به این بیماری مواجه شد و این فشار زیادی بر زنجیره تامین مراکز خدمات

در عصر کنونی وجود مسائلی مانند هزینه بالای انرژی، محدودیت منابع، تغییرات آب و هوایی، تلاش برای افزایش کیفیت زندگی و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها باعث پدید آمدن مفهوم پایداری در زنجیره تامین شد [۱ و ۲]. پایداری در زنجیره تامین به دلیل داشتن جنبه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است [۳ و ۴]. در جنبه زیست‌محیطی باید منابع تجدیدناپذیر حداقل شود تا از نابودی محیط‌زیست جلوگیری شود. در جنبه اجتماعی، محصولات باید نیاز افراد را برآورد کنند و در نهایت در جنبه اقتصادی، هدف حداکثر کردن سود و ارزش محصولات با حداقل مواد اولیه، موجودی و هزینه است [۵]. پیاده‌سازی پایداری در

۲- مروری بر ادبیات و پیشینه پژوهش

مفهوم پایداری در زنجیره تأمین اولین بار در دهه ۱۹۸۰ مطرح شد [۱۴]؛ اما جریان اصلی تحقیقات در مورد زنجیره تأمین پایدار به اواسط دهه ۱۹۹۰ برمی‌گردد [۱۵]. در این زمان، پایداری زنجیره تأمین به‌عنوان توانایی کاهش مخاطره‌های بلندمدت در ارتباط با مصرف منابع، کم‌زیاد شدن هزینه انرژی، تعهدات محصول و مدیریت آلودگی و ضایعات تعریف شد [۱۶].

در سه دهه اخیر پایداری زنجیره تأمین به‌عنوان یک مفهوم پویا مورد توجه قرار گرفته است [۱۷]. در واقع زنجیره تأمین پایدار را می‌توان محل تلاقی زنجیره تأمین و توسعه پایدار دانست [۱۸]. توسعه پایدار اساساً بهینه‌سازی منابع طبیعی بدون تخریب محیط‌زیست و به حداکثر رساندن رفاه انسان است و مستلزم پیش‌بینی مؤثر تهدیدات است [۱۹]. هدف توسعه پایدار بهبود تاب‌آوری و سازگاری است [۱۸]. سورینگ و مولر [۱۵] پایداری زنجیره تأمین را مدیریت مواد، اطلاعات، جریان سرمایه و همچنین همکاری بین شرکت‌ها در طول زنجیره تأمین برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار شامل جنبه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی می‌دانند درحالی‌که این اهداف برگرفته از نیازهای مشتریان و ذینفعان هستند. ویستراک و توتبرگ [۲۰] پایداری زنجیره تأمین را افزودن سه جنبه اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی به مفهوم سنتی زنجیره تأمین تعریف می‌کنند. پاگل و شفچنکو [۲۱] بیان می‌کنند که زنجیره تأمین پایدار دربردارنده طراحی، هماهنگی، کنترل و سازمان‌دهی زنجیره تأمین جهت دستیابی به کارایی اقتصادی با حداقل آسیب به محیط‌زیست و سیستم‌های اجتماعی در سیر زمان است. بعد از طرح مفهوم پایداری در زنجیره تأمین سازمان‌ها تمایل زیادی به ارائه گزارش‌های پایداری داشتند. این گزارش‌ها اختیاری دربردارنده ارزیابی وضعیت فعلی سازمان از نظر جنبه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی و بیان‌کننده تلاش‌ها و پیشرفت‌های سازمان در زمینه پایداری به سهامداران هستند [۲۲]. اهمیت روزافزون پایداری زنجیره تأمین در زمینه خدمات درمانی مطالعات متعددی را به همراه داشته است. برای مثال، شاه‌بهرامی و همکاران [۵] به اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو در داروخانه‌های بیمارستان‌های آموزشی پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که ۴۳ عامل بر مدیریت زنجیره تأمین دارو تأثیر گذارند. از این عوامل، ۱۷ عامل درون‌زا و ۶ عامل برون‌زا بودند. از میان عوامل درون‌زا، ۱۰ عامل تأثیرگذار و ۷ عامل تأثیرپذیر بودند. میرغفوری و همکاران [۱۳] به طراحی پیکربندی زنجیره تأمین پایدار مراکز خدمات درمانی پرداختند. آن‌ها عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی را شامل ۶۰ مؤلفه شناسایی و در ۱۵ بعد دسته‌بندی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان داد از میان این ابعاد، مدیریت ارائه خدمات

درمانی برای نیاز فوری به تجهیزات حفاظتی شخصی، ماسک و ضدعفونی‌کننده‌ها وارد کرد. علاوه بر این موارد، اختلالات عمیق‌تری در زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی مانند تأمین دارو، تخت، دستگاه‌های حیاتی و کمبود منابع انسانی آشکار شد و این شرایط به پایداری در زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی اهمیت دوچندان بخشید [۹].

مراکز خدمات درمانی مصرف انرژی بالایی دارند و حجم زیادی از زباله‌های بیمارستانی را تولید می‌کنند. این مراکز به دلیل تعداد زیاد کارکنان خود تأثیر اجتماعی بالایی بر جامعه خود دارند و هدف آن‌ها ارائه خدمت به بیماران و جامعه است؛ لذا وجود یک زنجیره تأمین پایدار در آن‌ها ضروری است [۱۰]. مراکز خدمات درمانی ضمن انجام فعالیت اصلی خود یعنی ارائه خدمات درمانی، اگر به سمت پایداری حرکت کنند علاوه بر کسب مزایای اقتصادی و اجتماعی می‌توانند پیامدهای زیست‌محیطی خود را کاهش دهند [۱۱].

باین‌حال در دوران شیوع همه‌گیری‌هایی مانند کووید-۱۹ داشتن درک روشن از تأثیرات کوتاه‌مدت و بلندمدت آن بر زنجیره تأمین و همچنین ارزیابی مناسب خطر از اهمیت بالایی برخوردار است [۱۲]. پژوهش‌های مشابه پیشین مانند میرغفوری و همکاران [۱۳]، به طراحی پیکربندی زنجیره تأمین پایدار در مراکز خدمات درمانی پرداختند. محمودی و همکاران [۱۱] نیز در پژوهش خود به طراحی مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار بیمارستان‌های دولتی پرداختند. شاه‌بهرامی و همکاران [۵] در پژوهش خود اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو در داروخانه‌های بیمارستان‌های آموزشی را مورد مطالعه قرار دادند. مطالعات متعدد دیگری نظیر ورونیکا و همکاران [۳]، قاسمی و رعیت‌پیشه [۷] و میرغفوری و همکاران [۱۰] نیز به بررسی پایداری زنجیره تأمین در بخش خدمات درمانی پرداخته‌اند اما در این پژوهش‌ها شرایط همه‌گیری کووید-۱۹ در پایداری زنجیره تأمین بخش خدمات درمانی مدنظر قرار نگرفته است؛ لذا تحقیق حاضر درصدد است تا به تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین در مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ با رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری بپردازد. در ادامه مبانی نظری تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است و پس‌از آن روش تحقیق جهت دستیابی به هدف پژوهش ارائه شده است. در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها مدل ساختاری-تفسیری تحقیق بر اساس داده‌های گردآوری شده بیان شده است و در بخش پایانی مقاله پس از بحث و نتیجه‌گیری در خصوص یافته‌های تحقیق، پیشنهادها کاربردی ارائه شده است.

دانست و وظیفه آن تلاش برای رسیدن به تعادل است [۲۵]. این وظیفه چون گیرندگان خدمات را درگیر می‌کند برای مدیران مراکز خدماتی چالش‌برانگیز است [۲۶]. بر این اساس عواملی نظیر تعداد کارکنان [۵، ۱۱]، همکاری [۲۴ و ۲۷] مصرف انرژی [۱۱ و ۲۸] از جمله عوامل مثر ثمر در این بعد هستند.

مدیریت ارتباط با مشتری: برای مدیریت ارتباط با مشتری باید یک درک مناسب از آنچه مشتریان نیاز دارند و همچنین تلاش برای برآورده کردن آن نیازها وجود داشته باشد [۲۹]. مدیریت ارتباط با مشتری شامل فرآیندهایی می‌شود که به رابطه بین شرکت و مشتریان تمرکز دارند و هدف آن‌ها ایجاد تقاضای مشتری، تسهیل در قرار دادن و مدیریت سفارش‌ها است [۳۰]. عواملی همچون ارتباطات [۲۷] و رضایت بیماران [۷] از عوامل مورد توجه در این بعد هستند.

مدیریت ارائه خدمات: از دیدگاه تأمین‌کننده، مدیریت ارائه خدمات عبارت از وعده دادن به مشتریان و توانمند ساختن ارائه‌دهندگان خدمات (داخلی یا خارجی) برای تحقق و عمل به این وعده‌ها است [۲۹]. سیستم پذیرش، نحوه برخورد کارکنان [۱۱] و رعایت استانداردهای ارائه خدمات [۳] از جمله شاخص‌های مثر ثمر در این بعد هستند.

مدیریت تکنولوژی: امروزه مدیریت فناوری برای حفظ سیستم‌های اطلاعاتی مؤثر و کارآمد حیاتی هستند. لذا هدف هر سازمانی اجرای موفقیت‌آمیز اطلاعات و تکنولوژی است [۲۵]. فناوری اطلاعات و ارتباطات [۴ و ۲۴] از مهم‌ترین شاخص‌هایی است که در این بعد قرار می‌گیرد.

مدیریت محیط: مدیریت محیط به‌طور پیوسته از طریق تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی و سریع، تشدید شدن فشارهای رقابتی و افزایش تنوع و پیچیدگی آشفته شده است. محیط کسب‌وکار به‌عنوان ویژگی مهم مطالعات مفهومی و تجربی، استراتژی رقابتی و مدیریت زنجیره تأمین شناخته شده است [۳۱]. عواملی مانند توجه به محیط‌زیست و قوانین و مقررات زیست‌محیطی [۷ و ۱۰] از عواملی هستند که در این دسته قرار می‌گیرند.

مدیریت مخاطره: مخاطره‌های زنجیره تأمین می‌توانند سرنوشت زنجیره تأمین را تحت تأثیر قرار دهند. اگر این مخاطره‌ها در شرایط و زمان مناسب به‌درستی مورد توجه قرار نگرفته باشند عملکرد و بهره‌وری زنجیره تأمین را تحت تأثیر قرار می‌دهند [۳۲]. تحریم دارویی [۱۱] و شرایط اقتصادی [۲۴] از عوامل مثر ثمر در این بعد هستند.

مدیریت رویداد: مدیریت رویداد زنجیره تأمین به سیستم‌هایی اشاره می‌کند که رویدادها را در سراسر زنجیره تأمین کنترل می‌کند و با توجه به قوانین از پیش تعیین‌شده واکنش نشان

بالاترین مرکزیت و توجه به محیط کمترین مرکزیت را دارد. محمودی و همکاران [۱۱] در پژوهش خود به طراحی مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار بیمارستان‌های دولتی با استفاده از رویکرد گراند تئوری پرداختند. آن‌ها ضمن شناسایی ۴۴ عامل مؤثر بر زنجیره تأمین پایدار بیمارستان‌ها از ارتقا همکاری‌های مشترک در بخش‌های مختلف در بیمارستان‌ها، کاهش مخاطره خطاهای پزشکی، ارتقا کیفیت خدمات و جایگاه کارکنان به‌عنوان پیامدهای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار در بیمارستان‌ها نام بردند. میرغفوری و همکاران [۱۰] در پژوهشی به بررسی استفاده از روش نقشه شناختی در طراحی مدل زنجیره تأمین در بیمارستان‌ها پرداختند. آن‌ها ۶۸ مفهوم مؤثر بر زنجیره تأمین پایدار بیمارستان‌ها را در ۱۵ مفهوم اصلی دسته‌بندی کردند. در این میان مدیریت ارائه خدمات دارای بیشترین تأثیرپذیری و تأثیرگذاری بود. سارکیس [۴] در پژوهش خود به بررسی پایداری زنجیره تأمین در دوران کووید-۱۹ پرداخت. نتایج حاکی از آن بود که در کوتاه‌مدت پایداری زیست‌محیطی رخ می‌دهد درحالی‌که اثرات بلندمدت آن هنوز نامشخص است. چیترا لخوا و همکاران [۲۳] در مطالعه خود، بهبود پایداری زنجیره تأمین در زمینه همه‌گیری کووید-۱۹ در یک اقتصاد در حال ظهور را بررسی کردند. نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از آن بود که حمایت مالی دولت و همچنین شرکای زنجیره تأمین، برای مقابله پایداری زنجیره تأمین با شوک ناشی از کووید-۱۹ مورد نیاز است. همچنین نشان دادند که توسعه برنامه با در نظر گرفتن پروتکل‌های بهداشتی و اتوماسیون برای پایداری طولانی‌مدت در زنجیره تأمین ضروری است. شارما و همکاران [۲۴] در مطالعه خود به توسعه چارچوبی برای افزایش بقای زنجیره‌های تأمین پایدار در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ و پس از آن پرداختند. مطالعه آن‌ها نشان داد که قابلیت دوام زنجیره تأمین معیار اصلی برای مدیریت رابطه خریدار-تأمین‌کننده و افزایش بقای پایداری زنجیره‌های تأمین در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ و پس از آن است. ورونیکا و همکاران [۳] در یک مطالعه مروری، شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار و عملکرد پایدار در بیمارستان‌ها را بررسی کردند. آن‌ها ۱۲ دسته از شیوه‌های مدیریتی شامل مدیریت و رهبری راهبردی، مدیریت تأمین‌کننده، خرید، انبارداری و موجودی، حمل‌ونقل و توزیع، اطلاعات و فناوری، انرژی، آب، غذا، طراحی بیمارستان، زباله و ارتباط با مشتری را برای مدیریت زنجیره تأمین بیمارستان‌ها پیشنهاد کردند. با بررسی ادبیات پژوهش و مطالعات مشابه، مجموعه عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ را می‌توان بر اساس فرآیندهای زنجیره تأمین شامل موارد زیر بیان نمود:

مدیریت ظرفیت: این فرآیند را می‌توان توانایی برقراری تعادل بین تقاضا و توانمندی ارائه خدمات برای برآورده کردن تقاضا

۳۵]. سپس بر اساس نظرات خبرگان و متخصصان اعتبارسنجی شده‌اند. سپس با طرح پرسشنامه‌ای، از خبرگان در مورد تأثیر عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ بر یکدیگر و تأثیر کلی آن‌ها سؤال شد. سرانجام، درجه وابستگی هر مقدار مشخص گردید. خروجی این فرآیند، نمودارهایی است که نمایش‌دهنده اهمیت مقادیر، وابستگی آن‌ها به یکدیگر و قدرت نفوذ هر عامل بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی است.

در این پژوهش از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) برای دستیابی به هدف تحقیق استفاده شده است؛ زیرا ISM یک روش استقرار مطلوب برای تحلیل روابط بین ابعاد و عوامل شناسایی شده است. همچنین این روش برای موقعیت‌های پیچیده به‌عنوان یک ابزار ارتباطی توسعه داده شده است. روش تحقیق در این پژوهش در شکل (۱) نشان داده شده است. این روش و نتایج آن در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

می‌دهد [۳۳]. شاخص‌هایی همانند سیستم مدیریتی [۳۴] و آموزش‌های پیش‌گیری [۲۷] در این فرآیند قرار می‌گیرند.

مدیریت جریان مالی: فرآیندی است که شامل فعالیت‌هایی مانند صورت‌حساب مشتری، پرداخت برای تأمین‌کننده، انتقال وجه در سازمان و سایر فعالیت‌های مالی برای نظارت بر جریان وجه است [۲۶]. هزینه‌های پرسنلی [۵ و ۱۰] و هزینه‌هایی از این قبیل در این بعد قرار می‌گیرند.

۳- روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی پیمایشی است. اطلاعات با استفاده از روش کتابخانه‌ای و میدانی گردآوری شده‌اند. ابتدا از ادبیات تحقیق و مطالعات مشابه برای شناسایی عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ استفاده شده است [۳، ۴، ۶، ۷، ۹-۱۱، ۱۳، ۲۳، ۲۷، ۲۸، ۳۴ و



شکل (۱). روش تحقیق

همکاران برای شناسایی موانع پذیرش صنعت و اقتصاد چرخشی در زنجیره تأمین کشاورزی از روش ISM استفاده کردند [۳۹]. سید میثم و همکاران برای بررسی موانع مربوط به پیاده‌سازی شش سیگما در زنجیره تأمین از روش ISM استفاده کردند [۴۰]. همچنین مطالعات دیگری در زمینه زنجیره تأمین [۴۱-۴۳] از روش ISM استفاده کرده‌اند.

۴- توسعه پرسشنامه

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ پس از مطالعه ادبیات در زمینه پایداری زنجیره تأمین و نظرات خبرگان در نهایت، ۳۹ عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین در مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ شناخته شدند. این

روش ISM یک روش یادگیری تعاملی است که با ارائه تصویری واضح از روابط متقابل بین عوامل مختلف به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند [۳۶]. روش ISM روشی است برای طبقه‌بندی تعاملات بین عناصر خاص که یک موضوع یا عامل را توضیح می‌دهند. در واقع ISM تکنیکی مناسب برای تحلیل تأثیر یک عنصر بر سایر عناصر است [۳۶]. ایده روش ISM این است که از تجربه و دانش خبرگان برای تجزیه یک سیستم پیچیده به چندین سیستم و ساخت یک مدل ساختاری چندسطحی استفاده کند [۳۷]. بررسی ادبیات ISM نشان می‌دهد که این روش کاربرد زیادی در بسیاری از شاخه‌های علوم مدیریت پیدا کرده است. برای مثال، هریس و همکاران برای طراحی مدل متغیرهای ریسک زنجیره تأمین از روش ISM استفاده کردند [۳۸]. کومار و

کردستان که به عنوان جامعه هدف تعیین گردیدند مشخص شدند. خبرگان مذکور بر اساس روش نمونه‌گیری گلوله برفی و ویژگی‌های آشنا به مباحث زنجیره تأمین و پایداری، در دسترس بودن آن‌ها انتخاب شده‌اند. سپس، پرسشنامه‌ای برای خبرگان مذکور ارسال شد و از این تعداد ۱۴ نفر به تکمیل و ارجاع پرسشنامه اقدام نمودند.

عوامل در جدول (۱) نمایش داده شده است. برای بررسی روابط میان عوامل شناسایی شده از روش خبره‌گزینی هدفمند استفاده شد. برای انجام این روش و داشتن اطمینان از جامعیت دیدگاه‌های مختلف در پژوهش، مجموعاً ۲۳ نفر از اساتید دانشگاه علوم پزشکی کردستان و مدیران ۱۷ مرکز خدمات درمانی استان

جدول (۱). عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹

مؤلفه‌های اصلی	اختصار	زیرشاخه‌ها
مدیریت ظرفیت	F1	تعداد کارکنان آماده به خدمت بر اساس جمعیت منطقه نیروی کار متخصص میزان فضا برای بستری در طول همه‌گیری آموزش بیماری‌های همه‌گیر به کارکنان میزان مصرف انرژی بعد از شیوع همه‌گیری همکاری‌ها در طول همه‌گیری سرمایه‌گذاری دولت در بخش خدمات درمانی برای مقابله با همه‌گیری رضایت شغلی کارکنان مراکز خدمات درمانی
مدیریت ارتباط با مشتری	F2	سیستم ارتباطی مناسب با بیماران در دوران همه‌گیری رضایت بیماران در میان گذاشتن وضعیت بیماران با خود آن‌ها
مدیریت ارائه خدمات	F3	ارائه گزارش کمبودهای تجهیزات و مواد دارویی لازم برای مقابله با همه‌گیری ارزیابی عملکرد مراکز خدمات درمانی در برابر همه‌گیری نظارت و کنترل بر خدمات ارائه شده در دوران پس از همه‌گیری سرعت پاسخگویی نحوه برخورد کارکنان با بیماران در طول همه‌گیری تعداد آمبولانس‌های قابل استفاده در دوران همه‌گیری سیستم نوبت‌دهی، پذیرش و ترخیص رعایت استانداردهای ارائه خدمات در هنگام همه‌گیری ارائه خدمات واکسیناسیون
مدیریت تکنولوژی	F4	استفاده از تکنولوژی به روز پزشکی استفاده از تکنولوژی برای اطلاع‌رسانی درس دستورالعمل‌های بهداشتی استفاده از فناوری برای ارتباطات بین بخش‌های مراکز خدمات درمانی
مدیریت محیط	F5	پیش‌بینی و آمادگی فاجعه میزان توجه به محیط‌زیست در دوران همه‌گیری میزان زباله‌ها در پی شیوع همه‌گیری میزان سمی بودن زباله‌ها بعد از شیوع همه‌گیری الزامات قانونی زیست‌محیطی و انرژی میزان توانایی انطباق مراکز خدمات درمانی با محیط پس از همه‌گیری
مدیریت مخاطره	F6	توانایی مراکز در برابر تحریم‌های دارویی سیاست‌ها و حمایت‌های دولت برای مقابله با همه‌گیری وضعیت اقتصادی کشور در طول همه‌گیری
مدیریت رویداد	F7	سیستم مدیریت فاجعه برای کنترل همه‌گیری میزان اعتقاد افراد جامعه به پیش‌گیری آموزش‌های نحوه پیش‌گیری از ابتلا در سطح جامعه اختصاص تسهیلات دولتی برای مقابله همه‌گیری در سطح جامعه
مدیریت مالی	F8	حمایت‌های مالی دولتی برای مقابله با کووید-۱۹ حقوق و پاداش کارکنان مراکز خدمات درمانی هزینه‌های نگهداری و تعمیرات تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی در دوران همه‌گیری

۵- یافته‌ها

۵-۱- جمع آوری داده‌ها

مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، استفاده از نظرات خبرگان را بر اساس تکنیک‌های مختلف مدیریتی مانند طوفان مغزی و تکنیک اسمی در توسعه روابط متقابل بین متغیرها پیشنهاد می‌کند [۴۴]؛ بنابراین در این پژوهش برای شناسایی رابطه زمینه‌ای میان عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات در دوران کووید-۱۹ از نظر ۱۴ خبره آشنا به مباحث زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی استفاده شد.

۵-۱-۱- ماتریس خودتعاملی ساختاری

در این مرحله خبرگان بر اساس رابطه متنی برای هر متغیر،

وجود رابطه بین عوامل (i, j) را مورد بررسی قرار می‌دهند. از چهار نماد زیر برای نمایش جهت رابطه بین عوامل (i, j) استفاده شده است.

V: عنصر سطر i باعث محقق شدن عنصر ستون j می‌شود. (ارتباط یک‌طرفه از i به j).

A: عنصر ستون j باعث محقق شدن عنصر سطر i می‌شود (ارتباط یک‌طرفه از j به i).

X: هر دو عنصر سطر و ستون باعث محقق شدن یکدیگر می‌شوند (عامل i و j رابطه دوطرفه دارند).

O: بین عنصر سطر و ستون هیچ ارتباطی وجود ندارد.

ماتریس خودتعاملی ساختاری در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول (۲). ماتریس خودتعاملی ساختاری

F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	J I
V	V	V	V	V	V	V		F1
A	X	A	A	A	A			F2
V	V	X	A	A				F3
V	V	V	X					F4
V	V	V						F5
V	V							F6
A								F7
								F8

۵-۱-۲- تشکیل ماتریس دست‌یابی اولیه

ماتریس دست‌یابی اولیه بر اساس ماتریس خودتعاملی ساختاری تشکیل می‌شود. با تبدیل نمادهای ماتریس SSIM^۲ به اعداد ۰ و ۱ بر طبق قواعد زیر این ماتریس به دست می‌آید.

- اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس SSIM نماد V گرفته باشد، در ماتریس دست‌یابی اولیه، ارتباط بین j با عدد ۱ و ارتباط بین i با عدد ۰ نشان داده می‌شود.
- اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس SSIM نماد A گرفته باشد، در ماتریس دست‌یابی اولیه، ارتباط

بین j با عدد ۰ و ارتباط بین i با عدد ۱ نشان داده می‌شود.

- اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس SSIM نماد X گرفته باشد، در ماتریس دست‌یابی اولیه، ارتباط بین j با عدد ۱ و ارتباط بین i با عدد ۱ نشان داده می‌شود.

- اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس SSIM نماد O گرفته باشد، در ماتریس دست‌یابی اولیه، ارتباط بین j با عدد ۰ و ارتباط بین i با عدد ۰ نشان داده می‌شود. ماتریس دست‌یابی اولیه در

جدول (۳) نمایش داده شده است.

^۱ Structure self-interaction matrix

جدول (۳). ماتریس دست‌یابی اولیه

F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	J I
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	F1
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F2
۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	F3
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	F4
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	F5
۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	F6
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F7
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F8

که از قلم افتاده‌اند جایگزین شوند؛ به عبارت دیگر ماتریس دست-یابی نهایی یک ماتریس مربعی است که در هر یک از درایه‌های i_j آن، عنصر i_i به عنصر j_j با هر مقداری دسترسی داشته باشد و در غیر این صورت برابر با ۰ است. این ماتریس در جدول (۴) نشان داده شده است.

۵-۱-۳- تشکیل ماتریس دست‌یابی نهایی

پس از تشکیل ماتریس دست‌یابی اولیه، باید سازگاری درونی بین آن‌ها ایجاد شود. برای مثال اگر F1 به F2 منجر شود و F2 به F3 منجر شود، اگر در ماتریس دست‌یابی اولیه این روابط برقرار نبود باید اصلاح شوند و روابطی

جدول (۴). ماتریس دست‌یابی نهایی

F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	J I
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	F1
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F2
۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	F3
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	F4
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	F5
۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	F6
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F7
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F8

۵-۱-۴- تعیین سطح و اولویت‌بندی عوامل

باشد به‌عنوان متغیر سطح بالاتر انتخاب می‌شود. پس از تعیین سطح متغیرهایی که سطح‌بندی شده‌اند حذف می‌شوند و سایر متغیرها در تکرارهای بعدی به همین روال تعیین سطح می‌شوند و این تکرارها تا جایی ادامه می‌یابند که تمام متغیرها سطح‌بندی شوند. در نهایت، متغیرهایی که در بالاترین لایه قرار می‌گیرند منشأ هیچ متغیر دیگری نخواهند بود. در این پژوهش نتیجه نهایی سطح‌بندی ۸ عامل به همراه مجموعه‌های قابل دست‌یابی، مقدم و اشتراک آن‌ها در جدول (۵) آورده شده است.

برای تعیین سطح و اولویت‌بندی عوامل باید دو مجموعه با عنوان مجموعه قابل دست‌یابی و مجموعه مقدم تعریف شوند. مجموعه قابل دست‌یابی برای هر متغیر شامل خود متغیر و متغیرهای دیگری می‌شود که از طریق این متغیر می‌توان به آن‌ها رسید و مجموعه مقدم شامل خود متغیر و متغیرهای دیگری می‌شود که از طریق آن‌ها می‌توان به این متغیر رسید. سپس مجموعه موارد مشترک در این دو مجموعه برای هر متغیر مشخص می‌شود. متغیری که مجموعه مشترک و مجموعه مقدم آن با هم برابر

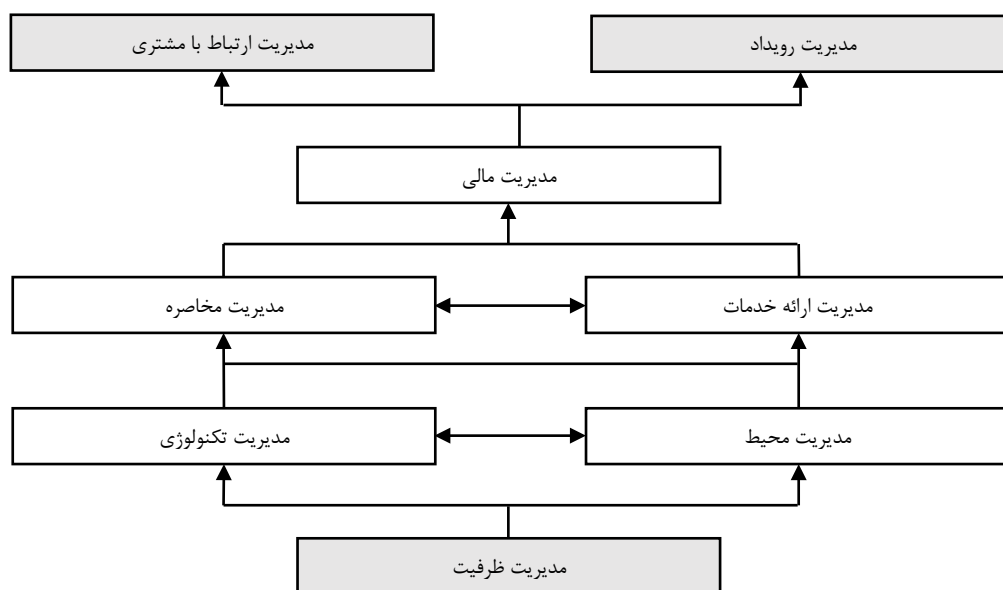
جدول (۵). تعیین سطح و اولویت‌بندی نهایی عوامل

عناصر	مجموعه قابل دست‌یابی	مجموعه مقدم	اشتراک	سطح
F1	۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷,۸	۱	۱	۱
F4	۲,۳,۴,۵,۶,۷,۸	۴,۵	۴,۵	۲
F5	۲,۳,۴,۵,۶,۷,۸	۴,۵	۴,۵	۲
F3	۲,۳,۶,۷,۸	۳,۶	۳,۶	۳
F6	۲,۳,۶,۷,۸	۳,۶	۳,۶	۳
F8	۲,۷,۸	۸	۸	۴
F2	۲,۷	۲,۷	۲,۷	۵
F7	۲,۷	۲,۷	۲,۷	۵

۵-۱-۵- ترسیم مدل نهایی

در این مرحله با توجه به سطح هر یک از عناصر و همچنین ماتریس دست‌یابی نهایی، مدل نهایی ساختاری-تفسیری رسم می‌شود. جهت تحقق این امر، ابتدا متغیرها را برحسب سطح آن‌ها به ترتیب از پایین به بالا تنظیم می‌شوند که مورد مدیریت

ظرفیت، در بالاترین سطح با بیشترین قدرت نفوذ و کمترین وابستگی و مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت رویداد در پایین-ترین سطح با کمترین قدرت نفوذ و بیشترین وابستگی قرار گرفته‌اند این مدل در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل (۲). مدل نهایی عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹

۵-۲- تجزیه و تحلیل MICMAC

در تجزیه و تحلیل MICMAC، عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ با توجه به قدرت نفوذ و هدایت هر عنصر در عناصر دیگر و میزان وابستگی هر عنصر به عناصر دیگر (بر اساس ماتریس دست‌یابی نهایی) در چهار سطح تقسیم‌بندی می‌شوند. هدف از تحلیل MICMAC بررسی و تحلیل قدرت نفوذ و قدرت وابستگی بین متغیرها

می‌باشد. بر این اساس، چهار گروه از عناصر قابل‌شناسایی خواهد بود:

- مستقل کلیدی: متغیرهایی که قدرت وابستگی قوی و قدرت نفوذ بالایی دارند و اغلب به‌عنوان عوامل کلیدی در نظر گرفته می‌شوند.

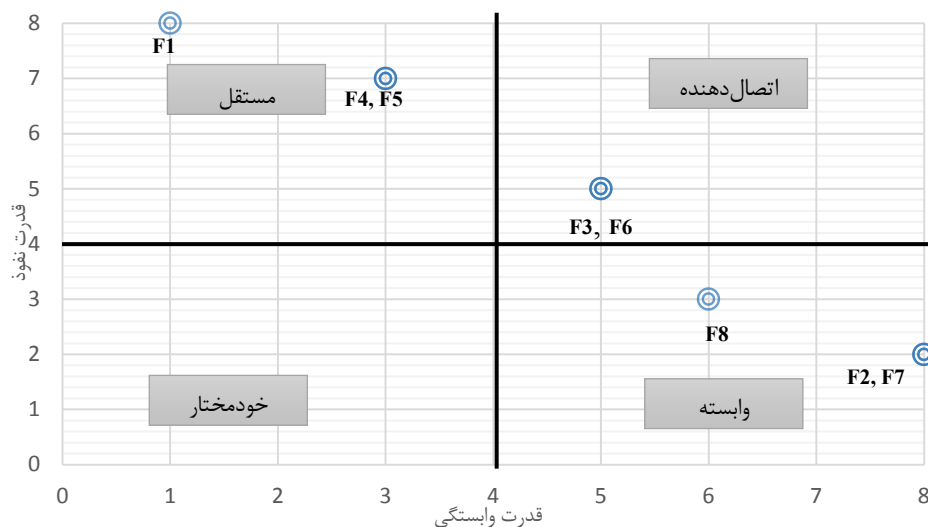
- وابسته: متغیرهایی که قدرت وابستگی بالا و قدرت نفوذ ضعیفی دارند. آن‌ها معمولاً متغیرهایی هستند که به شدت تحت تأثیر سایر متغیرها هستند.
 - مستقل (خودمختار): متغیرهایی که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. آن‌ها تأثیر و نفوذ بسیار کم و همچنین ارتباط بسیار کمی با سایرین دارند.
 - اتصال‌دهنده: متغیرهایی که قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند. آن‌ها به‌عنوان ناپایدار در نظر گرفته می‌شوند و هر اقدامی که با استفاده از این متغیرها انجام شود، احتمالاً پاسخ متناظر با خود و سایر متغیرها ایجاد می‌کند.
- قدرت نفوذ و وابستگی که از ماتریس دست‌یابی نهایی برای هر متغیر به دست آمده است در جدول (۶) نشان داده شده است.

جدول (۶). قدرت نفوذ و وابستگی

قدرت نفوذ	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	J I
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	F1
۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F2
۵	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	F3
۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	F4
۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	F5
۵	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	F6
۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F7
۳	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	F8
	۶	۸	۵	۳	۳	۵	۸	۱	قدرت وابستگی

متغیرهای واقع در ناحیه اتصال‌دهنده (F3 & F6) انجام می‌شود. متغیرهای وابسته قدرت نفوذ لازم برای تأثیرگذاری بر سایر متغیرها را ندارند بنابراین در لایه‌های بالایی مدل قرار می‌گیرند. دو عامل F3 (مدیریت ارائه خدمات) و F6 (مدیریت مخاطره) نیز از نوع متغیر اتصال‌دهنده هستند. هر تغییری روی این متغیرها باعث تغییر در متغیرهای وابسته مزبور می‌شود. ویژگی اصلی این متغیرها این است که هرگونه خرابی در آن‌ها پتانسیل ایجاد شکست در سایر متغیرها را نیز فراهم می‌کند که این به دلیل ماهیت و تعداد زیاد ارتباطات درونی در میان آن‌هاست. با نشان دادن قدرت وابستگی در محور X و قدرت نفوذ در محور Y می‌توان عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ را به‌صورت شکل (۳) نمایش داد.

با استفاده از تجزیه و تحلیل MICMAC، بدیهی است که سه عامل F1 (مدیریت ظرفیت)، F4 (مدیریت تکنولوژی) و F5 (مدیریت محیط) دارای قدرت نفوذ قوی برای تأثیرگذاری بر عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی هستند. این عوامل پایه و زمینه‌ساز اصلی برای پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ هستند. همچنین سه عامل F2 (مدیریت ارتباط با مشتری) و F7 (مدیریت رویداد) و F8 (مدیریت مالی) دارای قدرت وابستگی قوی هستند. این عوامل بیش از آنکه زمینه‌ساز پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی باشند، خود معلول و تأثیرپذیرند. این تأثیرپذیری از ناحیه متغیرهای مستقل کلیدی (F1, F4 & F5) می‌باشد. متغیرهای که در ناحیه وابسته قرار می‌گیرند (F2 & F8) به شدت تحت تأثیر اقداماتی هستند که در رابطه با



شکل (۳). نمودار قدرت نفوذ و قدرت وابستگی

۶- بحث و نتیجه گیری

مراکز خدمات درمانی برای مدیریت ظرفیت و منابع خود در هنگام همه گیری بر مؤلفه های مذکور تمرکز نمایند. میرغفوری و همکاران [۱۳] نیز در پژوهش خود تأیید می کند که ظرفیت و مصرف خدمات، آموزش و رضایت کارکنان و مصرف انرژی از عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی است. در سطح دوم مدل، مدیریت تکنولوژی و مدیریت محیط قرار می گیرند. مدیریت تکنولوژی شامل استفاده از تکنولوژی به روز پزشکی، استفاده از تکنولوژی برای اطلاع رسانی درست دستورالعمل های بهداشتی و استفاده از فناوری برای ارتباطات بین بخش های مراکز خدمات درمانی است. ورونیکا و همکاران [۳] تکنولوژی و قابلیت های آن را از عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین در مراکز خدمات درمانی می دانند. همچنین پژوهش شارما و همکاران [۲۴] نیز بر تأثیرگذاری تکنولوژی بر پایداری زنجیره تأمین در دوران همه گیری کووید-۱۹ تأکید دارد و پژوهش حاضر از این جهت با آن هم راستا است. سارکیس [۴] در پژوهش خود تکنولوژی را از عوامل تأثیرگذار بر پایداری زنجیره تأمین در دوران کووید-۱۹ در مراکز خدمات ارائه می دهند می دانند. در بعد مدیریت محیط مؤلفه های پیش بینی و آمادگی فاجعه، میزان توجه به محیط زیست در دوران همه گیری، میزان زباله ها در پی شیوع همه گیری، میزان سمی بودن زباله ها بعد از شیوع همه گیری، الزامات قانونی زیست محیطی و انرژی و میزان توانایی انطباق مراکز خدمات درمانی با محیط پس از همه گیری حائز اهمیت هستند. این عوامل از آنجا حائز اهمیت هستند که

با شیوع همه گیری کووید-۱۹ پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی به شدت تحت تأثیر قرار گرفت؛ لذا هدف این پژوهش شناسایی و طراحی مدل عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران شیوع همه گیری است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که عوامل مختلفی شامل ۳۹ عامل در پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران شیوع همه گیری کووید-۱۹ تأثیرگذارند. این عوامل در قالب ۸ دسته از فرآیندهای زنجیره تأمین شامل (مدیریت ظرفیت، مدیریت تکنولوژی، مدیریت محیط، مدیریت ارائه خدمات، مدیریت مالی، مدیریت مخاطره، مدیریت رویداد و مدیریت ارتباط با مشتری) دسته بندی شدند. نتیجه سطح بندی این عوامل بر اساس رویکرد مدل سازی ساختاری-تفسیری بیانگر یک مدل پنج سطحی از این عوامل است که مدیریت ظرفیت به عنوان تأثیرگذارترین عامل بر پایداری زنجیره تأمین در سطح اول قرار می گیرد. این عامل شامل مؤلفه های تعداد کارکنان آماده به خدمت بر اساس جمعیت منطقه، نیروی کار متخصص، میزان فضا برای بستری در طول همه گیری، آموزش بیماری های همه گیر به کارکنان، میزان مصرف انرژی بعد از شیوع همه گیری، همکاری ها در طول همه گیری، سرمایه گذاری دولت در بخش خدمات درمانی برای مقابله با همه گیری، رضایت شغلی کارکنان مراکز خدمات درمانی است. ظرفیت و منابع موجود در مراکز خدمات درمانی باید در سطحی باشد که در هنگام وقایع توانایی پوشش نیازهای بیماران را داشته باشد [۱۱]. بر این اساس، لازم است که مدیران

۷- منابع

- کاهش میزان آلودگی‌ها، دفع مناسب پسماندهای درمانی، تدوین خط‌مشی‌ها و کاهش انتشار مواد با سمیت زیاد در محیط از جمله اقدامات زیست‌محیطی جهت پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی است [۱۳]. همچنین انعطاف‌پذیری و قابلیت تطبیق جزء ضروری از توانایی پاسخگویی زنجیره تأمین برای مقاومت در برابر رویدادهای مختلف مانند همه‌گیری‌ها است که مستلزم برنامه‌ریزی پیشرفته و برنامه‌های منبع‌یابی راهبردی برای هر نیازی است که ممکن است در شرایط همه‌گیری ایجاد شود [۹]. شارما و همکاران [۲۴] نیز در پژوهش خود تطبیق‌پذیری و همکاری را از عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین پس از همه‌گیری کووید-۱۹ می‌دانند. پس از دو سطح اول که تأثیرگذارترین عوامل بر اساس مدل‌سازی ساختاری-تفسیری بودند در سطح سوم (مدیریت مخاطره و مدیریت ارائه خدمات)، در سطح چهارم (مدیریت مالی) و در سطح پنجم (مدیریت رویداد و مدیریت ارتباط با مشتری) سایر عوامل تأثیرگذار بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ هستند. پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش راجاک و همکاران [۲۷] در خصوص اشتراک‌گذاری اطلاعات، آموزش، مدیریت منابع و ظرفیت، مدیریت موجودی و تدارکات قابل‌استفاده برای پایداری زنجیره تأمین در شرایط شیوع کووید-۱۹ در محیط همخوانی دارد. همچنین در زمینه مدیریت ارتباط با مشتری، مصرف انرژی و سمیت زباله‌ها با پژوهش ورونیکا و همکاران [۳] نیز همخوانی دارد.
- با توجه به نتایج حاصله از این پژوهش می‌توان پرداختن به موضوعاتی شامل برنامه‌ریزی برای حفظ محیط‌زیست، ایجاد سیستم مدیریت کارکنان و فضا برای حفظ آمادگی، ایجاد یک سیستم مبتنی بر تکنولوژی جهت ارائه خدمت، بهبود سیستم پرداخت و پاداش کارکنان، آموزش و آگاه‌سازی افراد جامعه از پیامدهای همه‌گیری، ارائه خدمات درمانی مطابق با استانداردها برای بهبود سریع‌تر، حمایت‌های مالی دولت جهت خرید تجهیزات و واکسن، فراهم آوردن زمینه‌های لازم برای همکاری‌ها در طول زنجیره تأمین در دوران پساکووید-۱۹ می‌توانند در پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی مثر ثمر واقع شوند. از آنجایی که پژوهش حاضر، با هدف تعیین روابط علی بین عوامل مؤثر بر پایداری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی در دوران کووید-۱۹ در استان کردستان صورت گرفت؛ بنابراین، بایستی بیان کرد که پژوهش حاضر، از نظر جغرافیایی به استان کردستان محدود شده است. از نظر جامعه موردبررسی به مراکز خدمات درمانی محدود شده است. از نظر تکنیک‌های تحلیل نیز به روش ISM محدود شده است؛ بنابراین، می‌توان این تحقیق را در سایر جوامع و با سایر تکنیک‌های تصمیم‌گیری انجام داد.
- [1] M. Brandenburg, K. Govindan, J. Sarkis, and S. Seuring, "Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions," *European Journal of Operational Research*, vol. 233, pp. 299-312, 2014.
- [2] P. Ahi and C. Searcy, "Assessing sustainability in the supply chain: A triple bottom line approach," *Applied Mathematical Modelling*, vol. 39, pp. 2882-2896, 2015.
- [3] V. Duque-Urbe, W. Sarache, and E. V. Gutiérrez, "Sustainable Supply Chain Management Practices and Sustainable Performance in Hospitals: A Systematic Review and Integrative Framework," *Sustainability*, vol. 11, pp. 5949, 2019.
- [4] J. Sarkis, "Supply chain sustainability: learning from the COVID-19 pandemic," *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 41, pp. 63-73, 2021.
- [5] E. Shahbahrami, H. Amoozad Mahdiraji, and M. Hosseinzadeh, "Prioritizing Determinants of Drug sustainable supply chain management in Hospital Pharmacies," *Journal of Health Administration*, vol. 23, pp. 89-101, 2020.
- [6] S. rayat pisha, R. ahmadi cohanali, and M. Abbasi, "Using a Combined Approach of Qualitative & Multi-Criteria Decision Making (Mcdm) Approach iIn Order to Presentation of Sustainable Supply Chains Model in Petrochemical Industry," *journal of industrial management studies*, vol. 16, pp. 145-180, 2019.
- [7] A. R. Ghasemi and M. A. Raeiyatpish, "Presenting A Model For Assessing Of Supply Chain Sustainability With Meta Synthesis Approach," *Journal Of Executive Management*, vol. 7, pp. 91-112, 2015.
- [8] J. El Baz and S. Ruel, "Can supply chain risk management practices mitigate the disruption impacts on supply chains' resilience and robustness? Evidence from an empirical survey in a COVID-19 outbreak era," *International Journal of Production Economics*, vol. 233, 107972, 2021.
- [9] R. Handfield, D. J. Finkenstadt, E. S. Schneller, A. B. Godfrey, and P. Guinto, "A Commons for a Supply Chain in the Post-COVID-19 Era: The Case for a Reformed Strategic National Stockpile," *Milbank Q*, vol. 98, pp. 1058-1090, 2020.
- [10] s. h. a. Mirghafoori, a. Morovati Sharifabadi, and s. Karimi Takalo, "Using Cognitive Mapping Method in Designing of Sustainable Supply Chain Model in Type-2 Fuzzy Environment," *Journal of healthcare management*, vol. 8, pp. 51-64, 2017.
- [11] V. mahmoudi, M. A. Feizpour, H. Amoozad Mahdiraji, and B. dehmoubed sharifabadi, "Designing a Model for Assessing the Sustainable Supply Chain Performance of Governmental Hospitals using Grounded Theory Approach," *Journal of Health Administration*, vol. 22, pp. 103-118, 2019.

- [25] D. W. Cho, Y. H. Lee, S. H. Ahn, and M. K. Hwang, "A framework for measuring the performance of service supply chain management," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 62, pp. 801-818, 2012.
- [26] S. H. M. Zailani and K. M. Kumar, "Service supply chain (SSC): proposed SSC practices measurement items for empirical testing," *Journal of System and Management Sciences Vol*, vol. 1, pp. 11-18, 2011.
- [27] S. Rajak, K. Mathiyazhagan, V. Agarwal, K. Sivakumar, V. Kumar, and A. Appolloni, "Issues and analysis of critical success factors for the sustainable initiatives in the supply chain during COVID-19 pandemic outbreak in India: A case study," *Research in Transportation Economics*, 101114, 2021.
- [28] A. Ghasemi, M. A. Rayatpisheh, A. Haddadi, and S. Rayat pisheh, "Identifying and prioritizing the factors contributing to sustainability of food supply chain," *Journal of Environmental Science and Technology*, vol. 19, pp. 369-382, 2017.
- [29] L. M. Ellram, W. L. Tate, and C. Billington, "Understanding and managing the services supply chain," *Journal of Supply Chain Management*, vol. 40, pp. 17-32, 2004.
- [30] T. Baltacioglu, E. Ada, M. D. Kaplan, O. Yurt And, and Y. Cem Kaplan, "A new framework for service supply chains," *The Service Industries Journal*, vol. 27, pp. 105-124, 2007.
- [31] T. Chi, P. P. D. Kilduff, and V. B. Gargeya, "Alignment between business environment characteristics, competitive priorities, supply chain structures, and firm business performance," *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 58, pp. 645-669, 2009.
- [32] M. Christopher, "Creating resilient supply chains," <http://www.som.cranfield.ac.uk/som/dinamic-content/research/lscm/downloads/ExelAdvantage.pdf>.
- [33] F. Bodendorf and R. Zimmermann, "Proactive supply-chain event management with agent technology," *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 9, pp. 58-89, 2005.
- [34] N. Amani, H. Taghizadeh, and S. Iranzadeh, "Discriminant Analysis of Supply Chain Stability Clusters Based on Lean Tools," *Journal of Executive Management*, vol. 12, pp. 67-94, 2020.
- [35] M. Safari, G. Jamali, and B. Bavarsad, "Analyzing Dimensions of Supply Chain Sustainability in Cement Companies Based on LARG Supply Chain Competitive Strategies," *Industrial Management*, vol. 16, pp. 102-122, 2021.
- [36] A. Mandal and S. Deshmukh, "Vendor selection using interpretive structural modelling (ISM)," *International journal of operations & production management*, 1994.
- [37] M. F. Ansari, R. K. Kharb, S. Luthra, S. Shimmi, and S. Chatterji, "Analysis of barriers to implement solar power installations in India using interpretive structural modeling technique," *Renewable and sustainable energy reviews*, vol. 27, pp. 163-174, 2013.
- [12] A. Belhadi, S. Kamble, C. J. C. Jabbour, A. Gunasekaran, N. O. Ndubisi, and M. Venkatesh, "Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 163, 120447, 2021.
- [13] S. H. Mirghafoori, A. Morovati Sharifabadi, and S. Karimi Takalo, "Configuration of Sustainable Supply Chain of Health Services Using the Fuzzy Cognitive Mapping Method: A Case Study on the Hospitals of Kerman, Iran," *Journal of Health Promotion Management*, vol. 7, pp. 9-17, 2018.
- [14] A. Gasparatos, M. El-Haram, and M. Horner, "A critical review of reductionist approaches for assessing the progress towards sustainability," *Environmental impact assessment review*, vol. 28, pp. 286-311, 2008.
- [15] S. Seuring and M. Müller, "Core issues in sustainable supply chain management—a Delphi study," *Business strategy and the environment*, vol. 17, pp. 455-466, 2008.
- [16] P. Shrivastava, "The role of corporations in achieving ecological sustainability," *Academy of management review*, vol. 20, pp. 936-960, 1995.
- [17] C. Martins and M. Pato, "Supply chain sustainability: A tertiary literature review," *Journal of Cleaner Production*, vol. 225, pp. 995-1016, 2019.
- [18] N. Gupta and G. Soni, "A Decision-Making Framework for Sustainable Supply Chain Finance in Post-COVID Era," *International Journal of Global Business and Competitiveness*, 16, pp. 29-38, 2021.
- [19] C. Barrow, "Environmental Issues in Development," *The International Encyclopedia of Anthropology*, pp. 1-10, 2018.
- [20] D. Wittstruck and F. Teuteberg, "Understanding the success factors of sustainable supply chain management: empirical evidence from the electrics and electronics industry," *Corporate social responsibility and environmental management*, vol. 19, pp. 141-158, 2012.
- [21] M. Pagell and A. Shevchenko, "Why research in sustainable supply chain management should have no future," *Journal of supply chain management*, vol. 50, pp. 44-55, 2014.
- [22] L. Olfat and E. Mazrooi Nasr Abadi, "A model for measuring sustainability of supply chain, case study: mechain made carpet industry of Iran," *Iranian journal of management sciences*, vol. 9, pp. 29-46, 2014.
- [23] C. L. Karmaker, T. Ahmed, S. Ahmed, S. M. Ali, M. A. Moktadir, and G. Kabir, "Improving supply chain sustainability in the context of COVID-19 pandemic in an emerging economy: Exploring drivers using an integrated model," *Sustainable Production and Consumption*, vol. 26, pp. 411-427, 2021.
- [24] M. Sharma, S. Luthra, S. Joshi, and A. Kumar, "Developing a framework for enhancing survivability of sustainable supply chains during and post-COVID-19 pandemic," *International Journal of Logistics Research and Applications*, pp. 1-21, 2020.

- a case study," *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 33, pp. 442-456, 2018.
- [42] N. Agarwal and N. Seth, "Analysis of supply chain resilience barriers in Indian automotive company using total interpretive structural modelling," *Journal of Advances in Management Research*, vol. ahead-of-print, 2021.
- [43] P. Thennal Venkatesa Narayanan, R. Thirunavukkarasu, and V. Sunder M, "Indispensable link between green supply chain practices, performance and learning: An ISM approach," *Journal of Cleaner Production*, vol. 279, 123387, 2021.
- [44] K. Mathiyazhagan, K. Govindan, A. NoorulHaq, and Y. Geng, "An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management," *Journal of cleaner production*, vol. 47, pp. 283-297, 2013.
- [38] H. Babu, P. Bhardwaj, and A. K. Agrawal, "Modelling the supply chain risk variables using ISM: a case study on Indian manufacturing SMEs," *Journal of Modelling in Management*, vol. 16, pp. 215-239, 2021.
- [39] S. Kumar, R. D. Raut, K. Nayal, S. Kraus, V. S. Yadav, and B. E. Narkhede, "To identify industry 4.0 and circular economy adoption barriers in the agriculture supply chain by using ISM-ANP," *Journal of Cleaner Production*, vol. 293, 126023, 2021.
- [40] S. M. Ali, M. A. Hossen, Z. Mahtab, G. Kabir, S. K. Paul, and Z. u. H. Adnan, "Barriers to lean six sigma implementation in the supply chain: An ISM model," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 149, 106843, 2020.
- [41] T. Kalantari and F. Khoshalhan, "Readiness assessment of leagility supply chain based on fuzzy cognitive maps and interpretive structural modeling:

Analysis of the Factors Affecting the Supply Chain Resilience Against COVID-19 in Health Care Centers with the ISM Approach

H. Mandomi, H. Sayyadi Turanloo*

*Associate Professor of Management Faculty, Meybod University, Meybod, Iran

(Received: 28/12/2022; Accepted: 08/04/2022)

Abstract

With the accession of Covid-19 epidemic, a lot of pressure was put on the stability of the supply chain of health care centers. Therefore, the purpose of this study is to identify and design a model of factors affecting the stability of the supply chain of health care centers in the Covid-19 era using the new analytical approach of interpretive structural modelling (ISM). This research is an applied and descriptive research. The information is collected from library and field sources and validated through expert opinions. Then, the interpretive structural modelling approach is used to analyze the relationships between the identified factors and their rating. The research results indicate that 39 factors which are classified into 8 categories of supply chain processes (namely, capacity management, technology management, environment management, service delivery management, financial management, risk management, event management and customer relationship management) affected the stability of the supply chain of health care centers during the Covid-19 era. Also, the results of ISM ratings of these processes show a five-level model in which capacity management with the most impact occupies the first level and customer relationship management and event management with the least impact are in the fifth level. Finally, some suggestions for supply chain stability maintenance are presented to the managers of health care centers.

Keywords: Supply Chain Stability, health care centers, Covid-19, Interpretive Structural Modelling