Archive of SID

Journal of Health Promotion Management (JHPM) Original Article

April-May 2018, Volume 7, Issue 2 DOI: 10.21859/jhpm-07022

Configuration of Sustainable Supply Chain of Health Services Using the Fuzzy Cognitive Mapping Method: A Case Study on the Hospitals of Kerman, Iran

Seyed Habibollah Mirghafoori [1,*], Ali Morovati Sharifabadi [1], Salim Karimi Takalo [2]

[1] Associate Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Economics, Management and Accounting. Yazd University, Yazd, Iran
[2] PhD Student, Department of Industrial Management, Faculty of Economics, Management and Accounting. Yazd University, Yazd, Iran
*** Corresponding author:** Seyed Habibollah Mirghafoori, Associate Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Economics, Management and Accounting. Yazd University, Yazd, Iran. E-mail: mirghafoori@yazd.ac.ir

Received: 09 Oct 2017 **Accepted:** 30 Apr 2018

Abstract

Introduction: Configuration of supply chain is considered as the highest level of decision-making, which is part of the strategic decision-making process. According to few studies on the service supply chain, the current study aimed at configuring the sustainable supply chain of health services using the fuzzy cognitive mapping method.

Methods: The current research was deigned based on mixed method (quantitative and quantitative). The qualitative statistical population of the study was the hospital experts of which 18 individuals were selected by the snowball sampling method for interviewing and extraction of effective concepts on the sustainable supply chain of hospitals. In a small part of all employees of hospitals in Kerman, Iran, 414 individuals were selected as the quantitative samples using random sampling method. The sustainable supply chain questionnaire in hospital was made by the author and exploratory factor analysis was used to identify the concepts of 15 main factors designed with fuzzy cognitive mapping method to quantitatively configure the sustainable supply chain. SPPS version 18, EXCEL, PAJEK, and FCMAPPER were employed in the current study.

Results: The effective measure on the sustainable supply chain comprised of 60 concepts in the form of 15 main factors. Based on 15 concepts, the configuration of the sustainable supply chain was designed. The results showed that service delivery management with 4.19 degrees has the highest centrality and attention to the environment with 0.99 degrees has the lowest centrality among other factors.

Conclusions: Service delivery management has a high impact on sustainable supply chain in hospitals. Therefore, it is recommended that hospital officials focus on service delivery management factors and manage it to reach a more sustainable supply chain.

Keywords: Sustainable Supply Chain; Hospital, Exploratory Factor Analysis; Fuzzy Cognitive Map

© 2018 Iranian Nursing Scientific Association (INA)

www.SID.ir

Archive of SID

مقاله پژوهشی

نشریه مدیریت ارتقای سلامت

فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۷، دوره ۷، شماره ۲

DOI: 10.21859/jhpm-07022

پیکره بندی زنجیره تامین پایدار بخش خدمات درمانی با استفاده از روش نقشه شناختی فازی (مورد مطالعه: بیمارستان های شهرستان کرمان)

سید حبیب الله میرغفوری [۱،*]، علی مروتی شریف آبادی [۱]، سلیم کریمی تکلو [۲]

[۱] دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران

[۲] دانشجوی دکتری گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران

[*] **نویسنده مسئول:** سید حبیب اله میرغفوری، دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران. ایمیل: Mirghafoori@yazd.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۷/۱۷ **تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۳۹۷/۰۲/۱۰

چکیده

مقدمه: طراحی پیکره بندی زنجیره ی تأمین در بالاترین سطح تصمیم گیری مطرح می¬شود که جزء تصمیمات راهبردی است. با توجه به مطالعات معدود در پیکره¬بندی زنجیره تامین خدمات، هدف این مطالعه، پیکره بندی زنجیره تامین پایدار بخش خدمات درمانی با استفاده از روش نقشه شناختی فازی است.

روش کار: این پژوهش بر اساس روش آمیخته (کیفی و کمی) است. جامعه آماری این پژوهش در بخش کیفی شامل خبرگان بیمارستان است که بر اساس روش نمونه¬گیری گلوله برفی ۱۸ خبره برای مصاحبه و استخراج مفاهیم موثر بر زنجیره تامین پایدار بیمارستان انتخاب گردید. در بخش کمی از بین تمام کارکنان بیمارستان¬های شهرستان کرمان، با استفاده از نمونه گیری تصادفی ۴۱۴ نفر به عنوان نمونه انتخاب شد. در روش کمی ابتدا "پرسشنامه زنجیره تامین پایدار بیمارستانی" (Sustainable Supply Chain Questionnaire in Hospital) طراحی و با روش تحلیل عاملی اکتشافی مفاهیم در قالب ۱۵ عامل اصلی قرار داده شدند و با روش نقشه شناختی فازی پیکره¬بندی زنجیره تامین پایدار طراحی گردید. نرم افزارهای مورد استفاده در این پژوهش نرم افزار اس پی اس اس نسخه ۱۸، EXCEL، PAJEK و FCMAPPER می-باشند.

یافته‌ها: مفاهیم موثر بر زنجیره تامین پایدار شامل ۶۰ مفهوم می باشند که در قالب ۱۵ عامل اصلی قرار گرفتند. بر اساس ۱۵ مفهوم، پیکره بندی از زنجیره تامین پایدار بیمارستان طراحی شد. نتایج حاکی از آن بود که مدیریت ارائه خدمات با ۴/۱۹ درجه بالاترین مرکزیت و توجه به محیط با ۰/۹۹درجه کمترین مرکزیت را در بین سایر عامل¬ها دارند.

نتیجه گیری: عامل مدیریت ارائه خدمات تاثیرپذیری و تاثیرگذاری بالایی در زنجیره تامین پایدار بیمارستان دارد. لذا پیشنهاد می¬شود مسئولان بیمارستان تمرکز اصلی خود را بر این عامل بگذارند و با مدیریت کردن آن، به زنجیره تامین پایدار موثرتری در بیمارستان برسند.

واژگان کلیدی: زنجیره تامین پایدار، بیمارستان، تحلیل عاملی اکتشافی

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

مقدمه

امروزه بخش های خدماتی با نرخی در حدود ۳۰/۴ درصد تا ۸۷/۲ درصد سهم قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی دارند (۱). به طوری که در کشور توسعه یافته‌ای مثل آمریکا در سال ۲۰۱۰ سهم اشتغال بخش خدمات حدود ۸۴ درصد و سهم بخش خدمات از تولید ناخالص داخلی حدود ۸۲ درصد بوده است (۲). بخش خدمات در اقتصاد کشورهای درحال توسعه ای مثل ایران نیز دارای اهمیت قابل توجهی است به طوری که در سال ۱۳۹۲، سهم بخش خدمات از اشتغال در کل کشور حدود ۴۷ درصد بوده است و سهم بخش خدمات از تولید ناخالص داخلی حدود ۵۰ درصد بوده است (۳). با وجود اهمیت بخش خدمات و افزایش سهم آن در اقتصاد جهان (۴) مطالعات در مورد زنجیره تامین بخش خدمات در مقایسه با بخش صنعت، به دلیل مشکلات ذاتی در توسعهٔ مدل استاندارد زنجیرهٔ تأمین و پیچیدگی

www.SID.ir

Archive of SID

فرایندهای طراحی و تحویل آن‌ها، بسیار نادر و کمیاب است (۵، ۶). شرکت های خدماتی نمی توانند به آسانی الگویی از تقاضای مشتری را برای یک دوره خاص پیش بینی کنند. این درحالی است که خدمات از بین رفتنی هستند، یعنی اگر یک خدمت در زمان دردسترس استفاده نشود، قابل ذخیره برای استفاده در آینده نخواهد بود (۷). همه این دلایل نیاز به وجود زنجیره تامین خدمات مناسب را ایجاب می کند. از طرفی، اصول توسعه پایدار به طور وسیعی در حوزه زنجیره تامین و لجستیک مورد بحث و بررسی قرار گرفته است، به طوریکه مفاهیم زنجیره تامین پایدار (۸، ۹)، خرید سبز (۱۰-۱۲)، زنجیره تامین سبز (۱۳) و لجستیک سبز (۱۴) ارائه شده اند. مدیریت زنجیره تأمین پایدار گسترش دادن مفهوم سنتی مدیریت زنجیره تأمین با اضافه کردن جنبه‌های زیست محیطی و اجتماعی/اخلاقی به بعد اقتصادی می‌باشد (۱۵). در بین بخش‌های خدماتی، نظام بهداشت و درمان به عنوان یکی از بزرگ‌ترین حوزها در بخش خدمات فرصت مناسبی برای تاثیرگذاری بر عملکرد پایدار دارد (۱۶). زیرا اول این‌که به طور متوسط نظام بهداشت و درمان انرژی بیشتری نسبت به سایر بخش‌های خدماتی استفاده می‌کند (۱۷). دوم این‌که بیمارستان‌ها مقدار قابل توجه‌ای زباله‌های بیمارستانی تولید می‌نماید (۱۷). سوم این‌که نظام بهداشت و درمان تاثیر اجتماعی بالایی بر جامعه خودش دارد، زیرا تعداد کارکنان آن نسبت به سایر سازمان‌های خدماتی بالاست. چهارم این‌که هدف اصلی این نظام ارائه خدمت به بیماران و سلامت آن‌ها و جامعه است. زنجیره تامین پایدار خدمات یک حوزه جدیدی است که مطالعات و ادبیات معدودی در این حوزه وجود دارد. Hussain و همکاران (۶) بر پایه پژوهش تجربی، به اینکه چگونه شرکت ها می توانند بهره ور و سود بخش باقی بمانند و در عین حال پایداری آن ها نیز تامین باشند، پرداختند. بر اساس "زمینه ساز (معیار) سه گانه" (Triple Bottom Line) و به استناد زنجیره تامین خدمات در منطقه دبی مثل رستوران ها و هواپیمایی و هتل ها چارچوبی محدود برای زنجیره تامین پایدار خدمات با استفاده از پرسشنامه و روش آماری "تحلیل عاملی تاییدی" (Confirmatory Factor Analysis) بدست آوردند. آن ها معتقد بودند که پایداری زنجیره تامین خدمات می تواند ترکیبی از ۴ بعد باشد. مدیریت محیطی شاخص ابتدایی (اصلی) از شیوه پایدار است و سپس به پاسخگویی اجتماعی، مدیریت مشتری و مدیریت سلامت، خطر و امنیت به طور متوالی پرداختند (۶). Seuring & Muller موانع پایداری زنجیره تامین را از دیدگاه عوامل خارجی پایدار در زنجیره تامین را مورد بحث قرار داده است که در سه جنبه هزینه بالا، تلاش هماهنگ و پیچیدگی و فقدان ارتباطات بین گروه ها گنجانده شده است. آن ها سپس یک چارچوب مفهومی برای بهبود عملکرد زنجیره تامین و کاهش خطر ارائه دادند ژ (۸). در چارچوب پایداری زنجیره تامین خدمات از دید Liu و همکاران ارائه دهندگان خدمات به عنوان رابط بین مشتری و تامین کنندگان خدمت محسوب می شوند و درجه بالایی از تعامل و هماهنگی بین ارائه دهندگان خدمت، تامین کنندگان خدمت و مشتری وجود دارد. در ضمن دولت‌ها نیز بر روابط در زنجیره تامین تاثیر دارند. این روابط سه گانه تحت تاثیر زمینه ساز سه‌گانه نیز به منظور دسترسی به توسعه پایدار قرار دارند. در این چارچوب تامین کنندگان و ارائه دهندگان خدمت طراحی کننده لایه های استراتژی توسعه پایدار در زنجیره تامین خدمات محسوب می شوند (۱۸). بهزاد و همکاران در پژوهشی با عنوان مدل‌سازی زنجیره‌ی تامین خدمات داخلی برای تجزیه و تحلیل خطاها در ارائه دارو و افزایش اثرات، ضمن شبیه‌سازی نظام بهداشت و درمان به تجزیه و تحلیل خطاهای موجود در ارائه دارو و بررسی وجود اثر "شلاق چرمی" (Bullwhip effect) در زنجیره‌ی تامین خدمات داخلی بیمارستان می‌پردازد. نتایج این پژوهش به ایجاد شرایطی برای کاهش خطر در تحویل دارو در بیمارستان و عدم امکان روی دادن اثر شلاق چرمی در زنجیره‌ی تامین خدمات داخلی اشاره دارد (۱۹). McGain & Naylor در بحث پایداری زیست محیطی بیمارستان ها، ۷۶ مطالعه را بین سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ بررسی نمودند. نتایج این پژوهش زمینه‌های مطالعاتی درباره پایداری محیط‌زیستی را در بیمارستان‌ها شناسایی کرده است: طراحی بیمارستان، مصرف انرژی، رویه‌ها، سفر، و روانشناسی و رفتار (۲۰). De Vries & Huijsman در پژوهشی با عنوان زنجیره تامین در خدمات سلامت: یک مرور کلی به شباهت هایی که بخش صنعت و خدمات بهداشت و درمان با یکدیگر دارند پرداختند و سپس یکپارچه سازی زنجیره تامین را بررسی نمودند (۲۱). Pheng و همکاران در پژوهشی با عنوان بررسی زنجیره تامین خدمات در بیمارستان های خصوصی مالزی، با روش های آماری به این نتیجه رسیدند که سه عامل مردم، فرایند و فناوری تاثیر مثبتی بر دو عامل کیفیت و هزینه که از عوامل مهم در زنجیره تامین خدمات می باشند دارند. در این پژوهش عوامل تعیین کننده کلیدی برای بهبود عملکرد زنجیره تامین ارائه شد (۲۲). Toba و همکاران (۲۳) پژوهشی با عنوان مدیریت زنجیره‌ی تامین در بیمارستان انجام دادند که در ابتدا به بررسی مسائل موجود در مدیریت زنجیره تامین بیمارستان‌ها پرداختند، سپس به مساله تاثیری که کارایی مدیریت زنجیره‌ی تامین و استفاده موثر از منابع و فناوری در کاهش هزینه‌های بیمارستان دارد، پرداختند. آن‌ها دریافتند سازمان های بهداشت و درمان باید درصدد برطرف نمودن روابط ناسازگار با تامین‌کنندگان خود برآیند و به منظور مهندسی مجدد زنجیره‌ی تامین، ناکارآمدی های داخلی و خارجی را برطرف نمایند (۲۳). با مرور مطالعات زنجیره تامین پایدار، می توان اذعان کرد که در راستای زنجیره تامین پایدار نظام بهداشت و درمان کار پژوهشی جامعی (مانند مدل جامعی از زنجیره تامین پایدار بیمارستان با لحاظ سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) صورت نپذیرفته است. لذا پیکره-بندی زنجیره‌ی تامین پایدار در نظام بهداشت و درمان ضرورتی است که باید به آن پرداخته شود. بیمارستان‌ها به دلیل این‌که بزرگترین سازمان در بین سازمان‌های خدماتی نظام بهداشت و درمان می‌باشد، به عنوان سازمان‌های خدماتی مد نظر این مطالعه در نظر گرفته شده است. برای طراحی پیکره‌بندی زنجیره‌ی تامین پایدار بیمارستان از روش نقشه شناختی فازی که روش کاملی برای مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده است و روابط علی را به همراه وزن آن‌ها به خوبی نشان می‌دهد، استفاده شده است. هدف این مطالعه پیکره بندی زنجیره تامین پایدار بخش خدمات درمانی با استفاده از روش نقشه شناختی فازی است.

روش کار

این پژوهش به روش آمیخته از روش‌های کیفی و کمی است. در بخش کیفی این پژوهش مفاهیم موثر بر زنجیره تامین بیمارستان‌های شهرستان کرمان استخراج شد. برای استخراج مفاهیم چارچوب زنجیره

www.SID.ir

Archive of SID

تامین Lin و دیگران مد نظر قرار گرفت (۲۴). در این چارچوب سه مفهوم مدیریت فرایند، مدیریت اجزا و پیکره بندی شبکه به عنوان سه رکن زنجیره تامین خدمات محسوب می شوند. آنچه از این سه مفهوم حاصل می شود این است که باید مفاهیم بر اساس فرآیندها استخراج شوند. لذا با مبنا قرار دادن فرایند های زنجیره تامین خدمات با استفاده از مصاحبه عمیق با ۱۸ نفر از خبرگان بیمارستان مفاهیم استخراج گردید. افراد انتخاب شده برای مصاحبه شامل ۶ نفر کارشناس محیط زیست، ۳ نفر مدیر بخش، ۶ نفر از معاونت منابع و پشتیبانی، ۳ نفر معاون اداری که حداقل ۸ سال سابقه کار داشتند و به بحث پایداری نیز آشنا بودند. بیمارستان های دولتی شهرستان کرمان بعنوان جامعه این پژوهش انتخاب شدند. برای مصاحبه با خبرگان از نمونه گیری گلوله برفی استفاده شد. این پژوهش در دوره زمانی ۱ ساله از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶ صورت گرفت. در بخش کمی پژوهش، از دو روش تحلیل عاملی اکتشافی و نقشه شناختی فازی استفاده گردید. برای استخراج عامل‌های اصلی زنجیره تامین پایدار بیمارستان از بین مفاهیم استخراج شده در بخش کیفی، از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. در این راستا پرسشنامه‌ای "پرسشنامه زنجیره تامین پایدار بیمارستانی" (Sustainable Supply Chain Questionnaire in Hospital) با ۶۰ گویه طراحی گردید و بین ۴۱۴ نفر از کارکنان بیمارستان‌های شهرستان کرمان توزیع شد (برای تحلیل دقیق، باید نزدیک به ۷ برابر تعداد مفاهیم نمونه انتخاب کرد که حدود ۴۱۴ نفر انتخاب گردید) (۲۵) و سپس تحلیل عاملی اکتشافی بر روی داده‌ها انجام شد. برای سنجش روایی از روایی محتوا استفاده شد. بدین صورت که پرسشنامه با نظر خواهی از ۸ نفر از اعضا هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان که آشنا به بحث پایداری زنجیره تامین بودند، مورد تایید قرار گرفت. جهت سنجش پایایی ابزار از الفای کرونباخ تعداد ۴۳ نفر از جامعه آماری پژوهش استفاده شد. با توجه به مقدار ۰/۸۳ حاصل از آلفای کرونباخ، پایایی ابزار قابل تایید است. جهت انجام تحلیل عاملی اکتشافی لازم است آزمون KMO-Bartlett انجام شود و در صورتی که مقدار آماره KMO بیش از ۰/۵ باشد موید کفایت نمونه‌گیری خواهد بود (۲۵). در بخش یافته‌ها نتایج این آماره آورده شده است. در نهایت برای پیکره بندی زنجیره تامین پایدار بیمارستان، به تبیین روابط علی بین مفاهیم موثر بر زنجیره تامین پایدار در بیمارستان ها با استفاده از رویکرد نقشه شناخت فازی پرداخته شده است. Schneider و همکاران روش ساخت خودکار نقشه شناختی فازی را ارائه نمود (۲۵) و در سال ۲۰۰۵، Rodriguez-Repiso (۲۶) بر مبنای مدل Schneider و همکاران (۲۷) روش‌شناسی توسعه یافته نقشه شناختی فازی (FCM: Fuzzy Cognitive Maps) را بر اساس چهار ماتریس به شرح، ماتریس اولیه ی موفقیت (IMS: Initial Matrix of Success)، ماتریس فازی شده‌ی موفقیت (FZMS: Fuzzified Matrix of Success)، ماتریس قدرت روابط موفقیت (SRMS: Strength of Relationships Matrix of Success) و ماتریس نهایی موفقیت (FMS: Final Matrix of Success) معرفی نمود (۲۶). در این پژوهش برای پیکره بندی از مدل Rodriguez-Repiso استفاده شده است. پیکره‌بندی حاصل از نقشه شناخت فازی طبق مراحل زیر بدست آمد:

مرحله اول: ماتریس (IMS): IMS یک ماتریس [m*n] است که در آن n نشاندهنده عامل‌ها و m نشاندهنده خبرگان پاسخ دهنده به عامل‌ها می باشد. و هر عنصر این ماتریش نشاندهنده اهمیتی است که خبره j م به عامل i ام می دهد به طوری که i = 1,2,…,n و j = 1,2,…,m (در این مطالعه نمره های ارائه شده به هر عنصر بین صفر تا صد می باشد).

مرحله دوم: ماتریس (FZMS): اگر فرض کنیم O_{ij} نمره است که خبره jم به عامل iام می دهد و V_i عوامل کلیدی موفقیت نسبت به سطر i ام باشد آنگاه بردار عددی Vi به صورت زیر به عددی فازی تبدیل می شوند:

$$Xi(Oij) = \frac{O_{ij} - \min(O_{ip})}{\max(O_{ip}) - \min(O_{ip})} \quad (۱)$$

که در آن

X_i (O_{ij}): درجه عضویت O_{ij} در بردار V_i

Max (O_{ip}): حداکثر مقدار در بردار V_i

Min (O_{ip}): حداقل مقدار در بردار V_i می باشند.

مرحله سوم: ماتریس (SRMS): در این ماتریس سطرها و ستون ها هر دو عامل ها می باشند و هر عنصر ماتریس نشاندهنده رابطه عامل i ام با عامل jام می باشد. ارزش این رابطه با S_{ij} قابل بیان است که می تواند مثبت، منفی و یا صفر (بدون ارتباط) باشد. برای بردارهایی که به طور مستقیم مرتبط هستند و آنانی که دارای رابطه معکوس هستند، به محاسباتی متفاوت نیاز است. اگر بردار V_1 و V_2 رابطه مستقیم داشته باشند آنگاه نزدیکترین رابطه بین آنها برای هر j، زمانی است که $X_1(V_j) = X_2(V_j)$ باشد.

اگر d_j فاصله بین دو بردار V_1 و V_2 به صورت زیر باشد

$$d_j = X_1(V_j) - X_2(V_j) \quad (۲)$$

و AD میانگین فاصله میان بردارهای V1 و V2 باشد

$$AD = \frac{\sum_j^m |d_j|}{m} \quad (۳)$$

آنگاه مقدار S که درجه نزدیکی دو بردار می باشد به صورت زیر است:

$$S = 1 - AD \quad (۴)$$

و اگر دو بردار رابطه عکس با یکدیگر داشته باشند تنها معادله فاصله متفاوت خواهد بود. فاصله به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$dj = \left|X_1(V_j) - (1 - X_2(V_j))\right| \quad (۵)$$

مرحله چهارم: ماتریس (FMS): با تکمیل شدن این ماتریس بعضی از داده ها که رابطه کاذبی را نشان می دهند توسط کارشناسان حذف می گردد.

مرحله پنجم: نمایش گرافیکی نقشه شناختی فازی: در این مرحله گرافی بر اساس ماتریس نهایی ترسیم می گردد (۲۵).

نرم افزاهای مورد استفاده در این پژوهش شامل EXCEL، FCMAPPER، PAJEK برای استفاده در نقشه شناختی فازی و SPSS18 جهت استفاده برای روش تحلیل عاملی اکتشافی می باشند.

یافته ها

اولین مرحله از طراحی چارچوب مفهومی پژوش، تعیین مفاهیمی می‌باشد که شکل‌دهنده چارچوب نظری پژوهش می‌باشند. مجموعه‌ای متشکل از ۶۰ مفهوم براساس مصاحبه عمیق با خبرگان، استخراج شد و در قالب "پرسشنامه زنجیره تامین پایدار بیمارستانی" طراحی گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

در ادامه به تشریح نتایج تحلیل عاملی اکتشافی پرداخته شده است. نتایج نشان داد که مقدار آماره KMO برابر با ۰/۸۳۹ است که این موید کفایت نمونه‌گیری است. سطح اطمینان برای آزمون بارتلت نیز صفر (کمتر از ۰/۰۰۱) بدست آمد که نشان‌دهنده مناسب بودن مدل عاملی مورد استناد می‌باشد. با توجه به نتایج حاصل از آزمون KMO-Bartlett می‌توان مراحل تحلیل عاملی اکتشافی را بر روی داده‌ها به انجام رساند. ساختار نهایی عوامل در ماتریس چرخش یافته ارائه شد. ماتریس عاملی چرخش یافته به خوبی توانست متغیرها را در ۱۵ عامل جانمایی نماید. نتایج مندرج در این ماتریس مبنای گروه‌بندی متغیرها قرار گرفته و بر این اساس به هر عامل تعدادی متغیر که از بارهای عاملی بالایی (بزرگتر از ۰/۵) برخوردارند اختصاص می‌یابد (جدول ۱).

جدول ۱: چارچوب زنجیره تامین پایدار بیمارستان

مفهوم	عامل	مفهوم
توجه به محیط (c1)		
توجه بیماران به حفاظت از محیط زیست	مدیریت ظرفیت و منابع (c10)	ظرفیت خدمات (تخت، چرستار، چزشک و ...
تقاضای بیمار برای ارائه یک رفتار دوستانه با محیط زیست	مدیریت ظرفیت و منابع (c10)	مصرف خدمات (تخت‌های اشغال شده و ...)
توجه بیمارستان به محیط زیست	مدیریت ظرفیت و منابع (c10)	سرمایه
مدیریت آلودگی‌ها (c2)		
حجم ضایعات و زباله	مدیریت ظرفیت و منابع (c10)	آموزش کارکنان
سمیت کلی زباله	مدیریت ظرفیت و منابع (c10)	توانایی اداره امکانات، نیروی انسانی و سرمایه
انتشار گازهای شیمیایی	مدیریت ارتباط با مشتری (c11)	وفاداری بیمار
مصرف انرژی (c3)		
میزان مصرف آب	مدیریت ارتباط با مشتری (c11)	رضایت بیمار
میزان مصرف گاز	مدیریت ارتباط با مشتری (c11)	ارزش بیمار
میزان مصرف برق	مدیریت ارتباط با مشتری (c11)	قابلیت سوددهی بیمار
الزامات قانونی (c4)		
قوانین دولت در مورد راندمان انرژی	مدیریت ارتباط با مشتری (c11)	سیستم ارتباط با بیماران
قوانین دولت در مورد زباله های زیست محیطی	مدیریت ارتباط با تامین (c12)	سطح و درجه تبادل اطلاعات
قوانین دولت در مورد کاهش ضایعات	مدیریت ارتباط با تامین (c12)	سرعت تامین
پاسخگویی اجتماعی (c5)		
حجم سرمایه گذاری اجتماعی	مدیریت ارتباط با تامین (c12)	کیفیت تامین
آموزش و پرورش در جامعه در مورد بهداشت و درمان	مدیریت ارتباط با تامین (c12)	انعطاف در حجم کار و مشخصات از طرف تامین کننده
رسیدگی به شکایات	مدیریت ارتباط با تامین (c12)	کارایی در تحویل خدمات
ایجاد فرصت های شغلی	مدیریت ارتباط با تامین (c12)	ارتباط مستمر با تامین
کارکنان (c6)		
رضایت کارکنان	مدیریت ارائه خدمات (c15)	ارزش خدمات
فرصت های برابر برای کارکنان (در ارتقا و پاداش)	مدیریت ارائه خدمات (c15)	سرعت ارائه خدمات
توسعه و انگیزش کارکنان	مدیریت ارائه خدمات (c15)	خطای پزشکی
امنیت کاری و سلامت کارکنان	مدیریت ارائه خدمات (c15)	هزینه ارائه خدمات
بهداشت محیط کار	مدیریت ارائه خدمات (c15)	غیبت کارکنان
ذینفعان (c7)		
رضایت ذینفعان	مدیریت ارائه خدمات (c15)	ظواهر فیزیکی بخشها
تعامل با ذینفعان	مدیریت اطلاعات (c14)	میزان اشتراک گذاری اطلاعات
مشارکت ذینفعان	مدیریت اطلاعات (c14)	دقت و صحت اطلاعات
اخلاق کسب و کار (c8)		
حریم خصوصی بیمار	مدیریت اطلاعات (c14)	به روز بودن اطلاعات
کاهش فساد و رشوه (زیرمیزی)	مدیریت مالی (c13)	سرعت جریان وجوه نقد
حریم خصوصی کارکنان	مدیریت مالی (c13)	نرخ بازگشت سرمایه
مدیریت تقاضا (c9)		
پیش بینی احتیاجات بیمار	مدیریت مالی (c13)	جریان پرداخت ها میان بخش ها
پیش بینی احتیاجات دارو و نیروی انسانی	مدیریت مالی (c13)	حاشیه سود
		هزینه تعمیر و نگهداری

www.SID.ir

Archive of SID

با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی، مفاهیم بعد زیست محیطی در قالب ۴ عامل الزامات قانونی، مصرف انرژی، آلودگی ها و توجه به محیط زیست قرار گرفتند. مفاهیم بعد اجتماعی در ۴ عامل جامعه و ذینفعان، اخلاق کسب و کار و کارکنان قرار گرفتند و مفاهیم بعد اقتصادی در قالب ۷ عامل مربوط به فرایند های زنجیره تامین قرار گرفتند و چارچوب زنجیره تامین پایدار ارائه شد. در جدول ۱ چارچوب زنجیره تامین خدمات پایدار بیمارستان ارائه شده است. این چارچوب در راستای توسعه مطالعات ذکر شده در بالا ارائه شده است. چارچوب ارائه شده در این مطالعه تمامی موارد مطرح در مدیریت فرایندها را به همراه ابعاد پایداری در نظر می گیرد. مدل علی ارائه شده در پژوهش بر اساس این چارچوب می باشد. در این چارچوب هر سه سطح تامین کننده، ارائه دهنده خدمت و مشتری مد نظر است. و در هر سه سطح، سه بعد برای پایداری شامل مدیریت محیطی، مدیریت اجتماعی و مدیریت اقتصادی به همراه ابعاد فرعی آن ها مدنظر است. بعد از اینکه مفاهیم نهایی (۱۵ عامل) مشخص شدند، مراحل نقشه شناختی فازی جهت ارائه مدل علی به صورت زیر قابل بیان است.

مرحله اول: ماتریس اولیه موفقیت: ماتریس اولیه موفقیت که توسط خبرگان و بر اساس متغیرهای زبانی (بی تاثیر با کد ۱، تاثیر کم با کد ۲، تاثیر متوسط با کد ۳، تاثیر زیاد با کد ۴ و تاثیر خیلی زیاد با کد ۵) پر شده است در این ماتریس سطرها نشان دهنده عامل‌های زنجیره تامین پایدار بیمارستان می باشند و ستون ها نشان دهنده ۱۸ خبره بیمارستان هستند.

مرحله دوم: ماتریس موفقیت فازی: در این بخش ماتریس فازی شده عامل‌ها طبق فرمول (۱) محاسبه می شود. هر عنصر در این ماتریس نشان دهنده درجه عضویت هر عامل است.

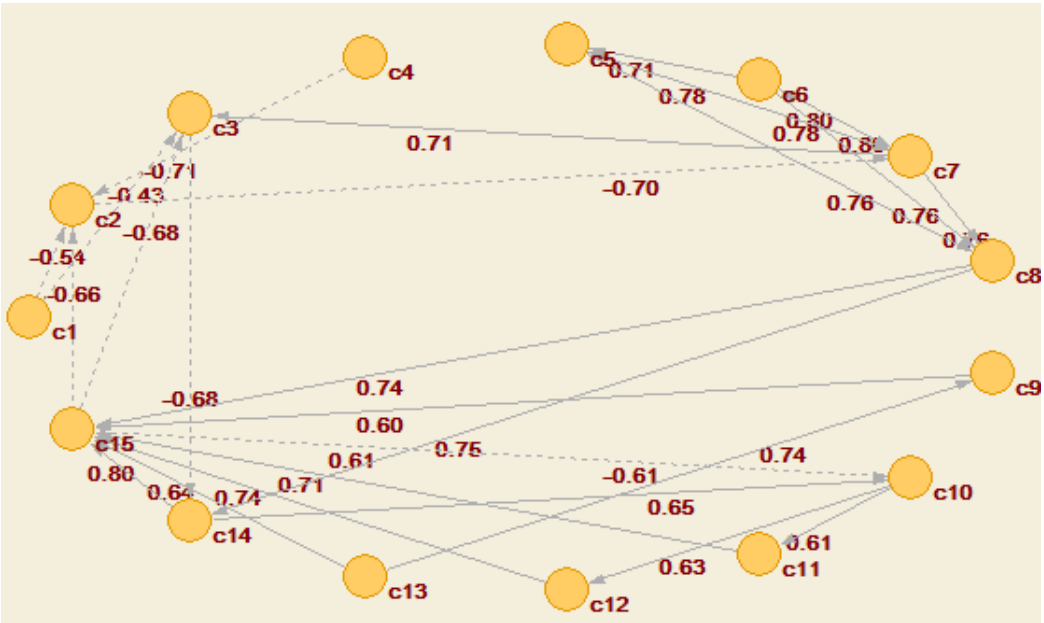
مرحله سوم: ماتریس قدرت روابط: برای محاسبه این ماتریس از فرمول های (۲)، (۳)، (۴) و (۵) استفاده می شود. این ماتریس نشان دهنده قدرت رابطه بین دو عامل است. به طور مثال قدرت رابطه بین c1 و c2 به میزان ۰/۵۴ می باشد.

مرحله چهارم: ماتریس نهایی: در ماتریس قدرت روابط به علت این که برخی از روابط کاذب و غیر واقعی می باشند مجددا با کمک خبرگان بازنگری می شود و روابط واقعی مشخص می گردند. ماتریس نهایی میزان رابطه علی هر مفهوم با مفهوم دیگر را نشان می دهد. اعداد مثبت نشان دهنده رابطه مستقیم و اعداد منفی نشان دهنده رابطه عکس بین دو عامل است.

مرحله پنجم: پیکره‌بندی حاصل از نقشه شناختی فازی: بر اساس ماتریس نهایی، پیکره‌بندی زنجیره تامین پایدار بیمارستان مطابق تصویر ۱ حاصل می شود. در این نمودار ارتباط بین عامل‌ها به همراه وزن آن‌ها نشان داده شده است.

همانطور که در شکل قابل مشاهده است، ۱۵ عامل به عنوان پیکره‌های زنجیره تامین پایدار بیمارستان هستند که با وزن‌هایی به هم مرتبط شده‌اند.

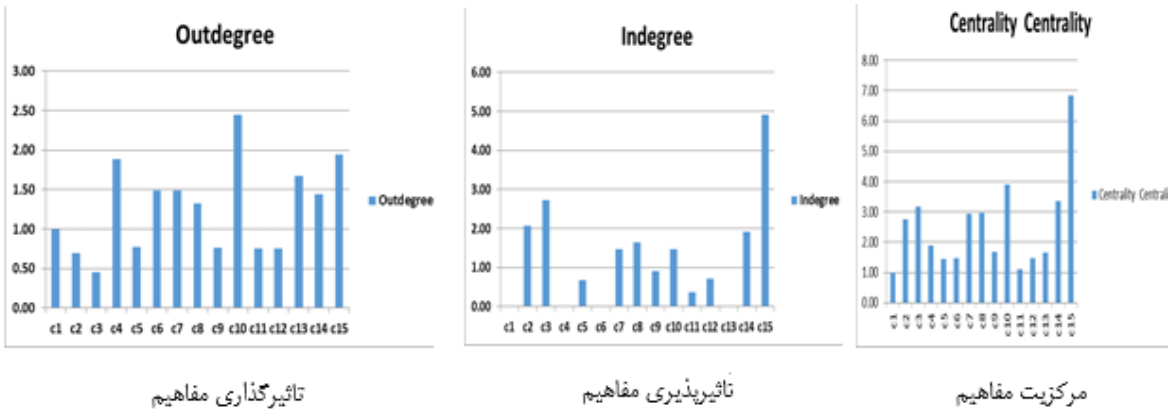
طبق تصویر علی می توان درجه تاثیر پذیری، تاثیر گذاری و درجه مرکزیت مفاهیم را به صورت تصویر ۲ نشان داد. مرکزیت گره ها بر اساس مجموع تاثیرگذاری و تاثیرپذیری مفاهیم (گره ها) تعریف می شود. تاثیرگذاری، مجموع قدرمطلق روابط خروجی از گره می باشد و اثرپذیری مجموع قدرمطلق روابط ورودی به گره است. همانطور که در تصویر ۲ قابل مشاهده است عامل c3 با ۰/۴۵ درجه کمترین تاثیرگذاری و c10 با ۲/۴۵ درجه بیشترین تاثیرگذاری را دارند. طبق نمودار c15 با ۴/۹۱ درجه بیشترین تاثیرپذیری و c13 با صفردرجه کمترین تاثیرپذیری را دارند و c15 دارای بیشترین درجه مرکزیت و c1 دارای کمترین درجه مرکزیت می باشد.



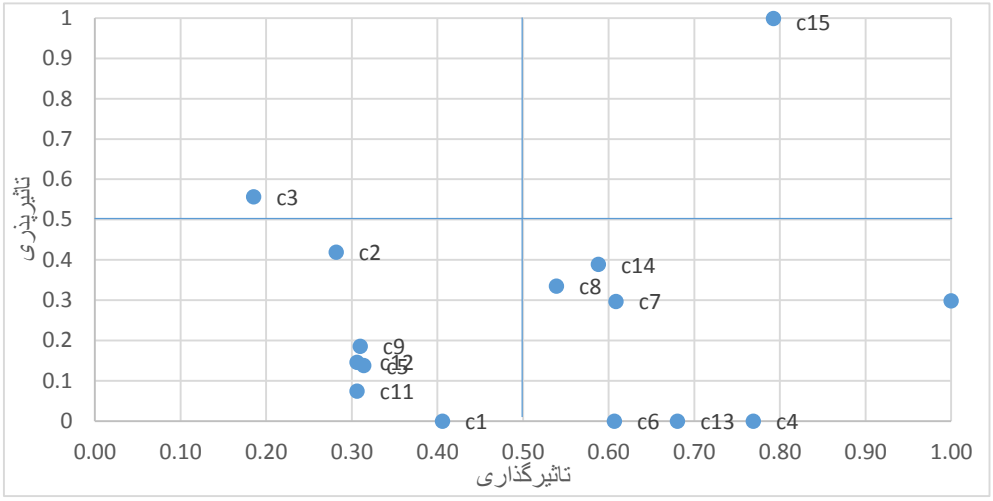
تصویر ۱: پیکره‌بندی زنجیره تامین پایدار بیمارستان

www.SID.ir

Archive of SID



تصویر ۲: تاثیرگذاری، تاثیرپذیری و مرکزیت مفاهیم



تصویر ۳: نسبت تاثیرپذیری و تاثیرگذاری مفاهیم

برای بررسی دقیق تر مفاهیم، می توان مفاهیم را به چهار ناحیه مطابق تصویر ۳ تقسیم نمود. ناحیه یک: این ناحیه شامل عواملی است که تاثیرپذیری و تاثیرگذاری بالایی دارند. عامل c15 در ناحیه یک قرار دارد. با مدیریت کردن این عامل، می توان به زنجیره تامین پایدار موثرتری در بیمارستان رسید. ناحیه دو: این ناحیه شامل آن دسته از مفاهیمی است که تاثیرگذاری کم اما تاثیرپذیری بالایی دارند. مفهوم c3 در این ناحیه قرار دارد. مدیریت این عامل مشکل است زیرا عوامل زیادی علت آن می باشند.

ناحیه سه: شامل عواملی از جمله c10، c6، c4، c13، c7، c8 و c14 هستند که تاثیرگذاری آن ها بالا و تاثیرپذیریشان کم است. اهمیت این عامل‌ها در وقوع تغییرات بالاست. لذا باید به این عامل‌ها توجه خاصی صورت بگیرد.

ناحیه چهار: عواملی که هم تاثیرگذاری و هم تاثیرپذیری کمی دارند. اهمیت این عوامل نسبت به سایرین در مدیریت تغییرات کمتر می باشد. عامل‌هایی چون c9، c5، c12 و c11 در این ناحیه قرار دارند.

بحث

هدف اصلی این مطالعه ارائه پیکره بندی زنجیره تامین پایدار در بیمارستان است. بیشتر مطالعات زنجیره تامین پایدار، چارچوبی در مورد زنجیره تامین صنایع تولیدی ارائه دادند. مطالعات کمی در مورد زنجیره تامین خدمات پایدار وجود دارد. در پژوهش‌های زنجیره تامین خدمات پایدار نیز مطالعات معدودی به طور همزمان به ابعاد محیطی، اجتماعی و اقتصادی پرداخته‌اند. سه پژوهش کلاسیک در حوزه زنجیره تامین پایدار خدمات، پژوهش های Hussain و همکاران (۶)، Seuring & Muller (۸) و Liu و همکاران (۱۸) می باشند که در بخش مقدمه به آن‌ها پرداخته شد. از دید حسین ودیگران (۶) پایداری زنجیره تامین خدمات می تواند ترکیبی از ۴ بعد مدیریت محیطی، پاسخگویی اجتماعی، مدیریت مشتری و مدیریت سلامت، خطر و امنیت باشد. در پژوهش آن‌ها از بین فرایندهای زنجیره تامین خدمات فقط جنبه مدیریت مشتری مد نظر قرار گرفته است و راجع به فرایندهای هشت‌گانه زنجیره تامین خدمات بحثی نشده است. Seuring & Muller (۸) فقط یک چارچوب مدیریت عملکرد زنجیره تامین از دیدگاه خطر پذیری ایجاد کردند بدون اینکه توضیحی از پایداری در سطح کاربرد زنجیره تامین ارائه دهند، در حالی که در جنبه نظری، تشریح چارچوب مدیریت زنجیره تامین خدمات با جنبه های از معیارهای سه‌گانه ضروری است. چارچوب Liu و دیگران (۱۸) در راستای برطرف کردن نقص های مطالعات اشاره شده در فوق ارائه دادند و

www.SID.ir

Archive of SID

به تشریح چارچوب مدیریت زنجیره تامین خدمات با جنبه های معیارهای سه‌گانه پرداختند، اما با این حال، به مدیریت فرایندها که در اکثر مطالعات در حوزه زنجیره تامین خدمات به آن پرداخته اند، توجه نشده است. در همه چارچوب های ارائه شده در زمینه زنجیره تامین خدمات یک مفهوم مشترک است و آن، این است که مدیریت فرایندها (مدیریت ارتباط با مشتری، مدیریت اطلاعات، مدیریت رویداد، مدیریت سفارش، مدیریت ارائه خدمات، مدیریت ارتباط با تامین کننده، مدیریت عملکرد مالی، مدیریت ظرفیت و مدیریت تقاضا) به عنوان مفهوم اصلی در زنجیره تامین خدمات محسوب می شوند. بعد از کشف عامل‌ها، پیکره بندی زنجیره تامین پایدار بیمارستان با روش نقشه شناختی فازی تدوین شد.

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه ۶۰ مفهوم موثر بر زنجیره تامین پایدار بیمارستان ها را نشان داد این مفاهیم شامل هر سه بعد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی در بحث پایداری هستند. مفاهیم بعد زیست محیطی در قالب ۴ عامل الزامات قانونی، مصرف انرژی، آلودگی ها و توجه به محیط زیست قرار گرفتند. مفاهیم بعد اجتماعی در ۴ عامل جامعه و ذینفعان، اخلاق کسب و کار و کارکنان قرار گرفتند و مفاهیم بعد اقتصادی در قالب ۷ عامل مربوط به فرایند های زنجیره تامین قرار گرفتند که در مجموع این ۱۵ عامل در پیکره‌بندی زنجیره تامین پایدار بیمارستان موثر هستند که از بین آن‌ها مدیریت ارائه خمات اهمیت بالاتری نسبت به سایر عامل‌ها دارد. لذا به مسئولین نظام بهداشت و درمان مخصوصا مسئولین بیمارستان ها پیشنهاد می‌شود که ضمن الگو قرار دادن پیکره-بندی ارائه شده در این مقاله، به عامل مدیریت ارائه خدمات توجه ویژه-ای داشته باشند تا عملکرد زنجیره تامین پایدارشان را بهبود دهند. از مهمترین محدودیت‌ها عدم اطلاعات کافی در مورد رتبه بندی بیمارستان ها در جمع آوری داده ها بود.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از رساله دانشجوی دکتری سلیم کریمی تکلو با راهنمایی آقای دکتر سید حبیب اله میرغفوری می‌باشد که در تاریخ ۹۵/۱۰/۸ به شماره ۱۳۱۹۹۹۵ به تصویب رسید. نویسندگان این مقاله بر خود لازم می دانند از تمامی افراد و کارکنان نظام بهداشت و درمان شهرستان کرمان که در انجام پژوهش شرکت داشته اند تشکر و قدردانی نماید.

References

1. Bank W. Data services, value added (% GDP). Washington DC: World Bank, 2015.
2. Haksever C, Render B. Service management: An integrated approach to supply chain management and operations: FT Press; 2013.
3. Center IS. Labor Force Survey Results. Tehran: Iran Statistics Center, 2013.
4. van Ark B, O'Mahony M, Timmer MP. The Productivity Gap between Europe and the United States: Trends and Causes. J Econom Persp. 2008;22(1):25-44. DOI: 10.1257/jep.22.1.25
5. Sampson SE, Froehle CM. Foundations and Implications of a Proposed Unified Services Theory. Prod Oper Manage. 2009;15(2):329-43. DOI: 10.1111/j.1937-5956.2006.tb00248.x
6. Hussain M, Khan M, Al-Aomar R. A framework for supply chain sustainability in service industry with Confirmatory Factor Analysis. Renew Sust Energy Rev. 2016;55:1301-12. DOI: 10.1016/j.rser.2015.07.097
7. Boon-itt S, Wong CY, Wong CWY. Service supply chain management process capabilities: Measurement development. Int J Prod Econom. 2017;193:1-11. DOI: 10.1016/j.ijpe.2017.06.024
8. Seuring S, Müller M. Core issues in sustainable supply chain management - a Delphi study. Busin Strategy Environ. 2008;17(8):455-66. DOI: 10.1002/bse.607
9. Tseng M-L, Lin Y-H, Tan K, Chen R-H, Chen Y-H. Using TODIM to evaluate green supply chain practices under uncertainty. Appl Math Model. 2014;38(11-12):2983-95. DOI: 10.1016/j.apm.2013.11.018
10. Min H, Galle WP. Green Purchasing Strategies: Trends and Implications. Int J Purch Mater Manage. 1997;33(2):10-7. DOI: 10.1111/j.1745-493X.1997.tb00026.x
11. Green K, Morton B, New S. Green purchasing and supply policies: do they improve companies' environmental performance? Suppl Chain Manage Int J. 1998;3(2):89-95. DOI: 10.1108/13598549810215405
12. Prakash A. Green marketing, public policy and managerial strategies. Busin Strategy Environ. 2002;11(5):285-97. DOI: 10.1002/bse.338
13. Tseng M-L. Green supply chain management with linguistic preferences and incomplete information. Appl Soft Comp. 2011;11(8):4894-903. DOI: 10.1016/j.asoc.2011.06.010
14. Govindan K, Soleimani H, Kannan D. Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. Eur J Oper Res. 2015;240(3):603-26. DOI: 10.1016/j.ejor.2014.07.012
15. Wittstruck D, Teuteberg F. Understanding the Success Factors of Sustainable Supply Chain Management: Empirical Evidence from the Electrics and Electronics Industry. Corp Soc Respons Environ Manage. 2012;19(3):141-58. DOI: 10.1002/csr.261
16. Truffer CJ, Keehan S, Smith S, Cylus J, Sisko A, Poisal JA, et al. Health spending projections through 2019: the recession's impact continues. Health Aff (Millwood). 2010;29(3):522-9. DOI: 10.1377/hlthaff.2009.1074 PMID: 20133357
17. Chung JW, Meltzer DO. Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. JAMA.

www.SID.ir

Archive of SID

2009;302(18):1970-2. DOI: 10.1001/jama.2009.1610 PMID: 19903917

18. Liu W, Bai E, Liu L, Wei W. A Framework of Sustainable Service Supply Chain Management: A Literature Review and Research Agenda. Sustainability. 2017;9(3):421. DOI: 10.3390/su9030421
19. Behzad B, Moraga RJ, Chen S-JG. Modelling healthcare internal service supply chains for the analysis of medication delivery errors and amplification effects. J Ind Eng Manage. 2011; 4(4):554-76.
20. McGain F, Naylor C. Environmental sustainability in hospitals - a systematic review and research agenda. J Health Serv Res Policy. 2014;19(4):245-52. DOI: 10.1177/1355819614534836 PMID: 24813186
21. De Vries J, Huijsman R. Supply chain management in health services: an overview. Suppl Chain Manage Int J. 2011;16(3):159-65.
22. Pheng T, Hamdani Y, Zailani S, editors. Investigation on Service Supply Chain in Private Hospitals Malaysia. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management; 2014; Indonesia.
23. Toba S, Tomasini M, Yang YH. Supply chain management in hospital: a case study. California J Oper Manage. 2008;6(1):49-55.
24. Lin Y, Shi Y, Zhou L, editors. Service supply chain: Nature, evolution, and operational implications. 6th CIRP-Sponsored International Conference on Digital Enterprise is Technology; 2010.
25. Hoyle R. Structural Equation Modeling: Concepts, Issues and Application. Newbury Park, CA: SAGE; 1995.
26. Rodriguez-Repiso L. Indicators of Success for IT projects. Case study. Cardiff Cardiff University; 2005.
27. Schneider M, Shnaider E, Kandel A, Chew G. Automatic construction of FCMs. Fuzzy Sets Syst. 1998;93(2):161-72. DOI: 10.1016/s0165-0114(96)00218-7

www.SID.ir