

Original Article

## Prioritizing Determinants of Drug sustainable supply chain management in Hospital Pharmacies

Elham Shahbahrami <sup>1</sup> , Hanan Amoozad Mahdiraji <sup>2\*</sup> , Mahnaz Hosseinzadeh <sup>3</sup> 

<sup>1</sup> PhD student, Kish International Campus, University of Tehran, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of management, University of Tehran, Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of management, University of Tehran, Tehran, Iran.

### ARTICLE INFO

Corresponding Author:  
**Hanan Amoozad Mahdiraji**  
e-mail addresses:  
**h.amoozad@ut.ac.ir**

Received: 19/April/2020  
Modified: 10/June/2020  
Accepted: 16/June/2020  
Available online: 28/Sep/2020

#### Keywords:

Cause and Effect Analysis  
Sustainable Drug Supply Chain  
SCORE Model  
FUZZY Delphi  
DEMATEL

### ABSTRACT




**Introduction:** Drug supply chain management is recognized as one of the main factors influencing the performance of the health sector. The aim of this study was to prioritize factors affecting sustainable drug supply chain management in pharmacies of teaching hospitals affiliated to Iran University of Medical Sciences.

**Methods:** This applied, cross-sectional study was performed by using Delphi and fuzzy Dematel methods. To identify the factors affecting the management of sustainable drug supply chain in the pharmacies in question, a questionnaire was designed based on the supply-chain operation reference model and was distributed among experts to collect their opinions. The sampling method was purposeful. In the next step, fuzzy Delphi method was used to identify the main factors and then, fuzzy Dimatel method was applied to determine and rank the Cause and Effect actors.

**Results:** According to the findings, 23 factors were identified in five dimensions (reliability, accountability, flexibility, costs and asset management). The factors consisted of 6 exogenous and 17 endogenous factors, 10 of which were Cause factors and 7 were Effect factors.

**Conclusion:** The most important factors identified in the present study were related to asset management and the highest number of factors were pertinent to accountability, indicating the poor response of the management system of the studied pharmacies. Therefore, addressing these two dimensions is more recommended in the management of pharmacies.

## اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو در داروخانه‌های بیمارستان‌های آموزشی منتخب

الهام شاه بهرامی<sup>۱</sup>، حنان عموزاد مهدیرجی<sup>۲</sup>، مهناز حسین زاده<sup>۳</sup>   

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، پردیس بین‌الملل کیش، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

<sup>۳</sup> استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** مدیریت زنجیره تأمین دارو، به‌عنوان یکی از عوامل اثرگذار اصلی در عملکرد بخش سلامت شناخته می‌شود. هدف پژوهش حاضر، تعیین اولویت عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو در داروخانه‌های بیمارستان‌های آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران است.

**روش‌ها:** پژوهش حاضر، از نظر نتایج کاربردی بود که با روش دلفی و دیمتل فازی به‌صورت مقطعی انجام شد. برای شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو در داروخانه‌های مدنظر، از پرسش‌نامه طراحی شده بر اساس چارچوب مدل مرجع عملیاتی زنجیره تأمین جهت گردآوری نظرات خبرگان استفاده شد. روش نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند بود. سپس، با استفاده از روش دلفی فازی عوامل اصلی شناسایی شد و پس از آن، با کمک روش دیمتل فازی عوامل اثرگذار و اثرپذیر و رتبه آن‌ها مشخص شد.

**یافته‌ها:** ۲۳ عامل در پنج بعد (قابلیت اطمینان، پاسخگویی، انعطاف‌پذیری، هزینه‌ها و مدیریت دارایی) شناخته شد که ۱۷ عامل، درون‌زا و ۶ عامل برون‌زا بودند. از ۱۷ عامل درون‌زا، ۱۰ عامل اثرگذار و ۷ عامل اثرپذیر بودند.

**نتیجه‌گیری:** مهم‌ترین عوامل شناسایی شده در مطالعه حاضر، از بعد مدیریت دارایی و بیشترین تعداد عوامل از بعد پاسخگویی بود. این نشان از پاسخگویی ضعیف سیستم مدیریت داروخانه‌های مطالعه شده دارد؛ بنابراین، رسیدگی به این دو بعد در مدیریت داروخانه‌ها بیشتر پیشنهاد می‌شود.

### اطلاعات مقاله

نویسنده مسئول:

حنان عموزاد مهدیرجی

رایانامه:

h.amoozad@ut.ac.ir

وصول مقاله: ۹۹/۰۱/۳۱

اصلاح نهایی: ۹۹/۰۳/۲۱

پذیرش نهایی: ۹۹/۰۳/۲۷

انتشار آنلاین: ۹۹/۰۷/۰۷

### واژه‌های کلیدی:

عوامل اثرگذار و اثرپذیر

زنجیره تأمین پایدار دارو

مدل اسکور

دلفی فازی

دیمتل

در محیط رقابتی کسب و کار، مدیریت زنجیره تأمین، به عنوان یک عامل مهم برای اثربخشی سازمان‌ها برای رسیدن به هدف و کسب سود بشمار می‌آید. [۱] چالش‌ها و پیچیدگی‌های زنجیره تأمین شامل سه دسته از مسائل ایستا، پویا و مسائل مرتبط با تصمیم‌گیری شامل هر دو جنبه ایستا و پویا است. ماهیت پیچیده زنجیره تأمین، مدیریت این زنجیره را دشوارتر می‌کند؛ بنابراین می‌توان گفت مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت چالش‌ها و مسائل مرتبط با زنجیره تأمین است که منجر به عملکرد بهتر زنجیره تأمین می‌شود. [۲] امروزه، شرکت‌ها تنها از طریق برتری عملیاتی یا مالی نمی‌توانند در عرصه رقابت پیروز باشند. عصر حاضر زمانی است که مشتریان و افراد جامعه از شرکت‌ها و سازمان‌ها انتظار مسئولیت‌پذیری دارند و در فعالیت‌ها و عملیات خود باید نسل‌های آینده را نیز در نظر داشته باشند. این موضوع باعث ظهور مفهومی تحت عنوان پایداری در ادبیات رشته‌های کسب و کار شده است. [۳] پایداری شامل اهداف سه‌گانه اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی است. در پایداری اجتماعی باید اطمینان حاصل کرد محصولات، نیاز مردم را برآورده کنند. در پایداری زیست‌محیطی، باید مصرف منابع غیرقابل تجدید و در نتیجه، تولید ضایعات حداقل باشد و از نابودی محیط، جلوگیری شود. در پایداری اقتصادی هدف از عملکرد زنجیره تأمین، به حداکثر رساندن سود و ارزش محصولات با حداقل مواد اولیه، موجودی و هزینه‌های تولید است. [۴] مدیریت زنجیره تأمین کالا یکی از زمینه‌هایی است که در سال‌های اخیر با رشد بازار محصولات بهداشتی در دنیا، پا در عرصه این محصولات نیز نهاده است. [۵] از آنجاکه دارو به عنوان یکی از فن‌آوری‌های مهم و آخرین حلقه ارتباطی بین بیمار و نظام سلامت محسوب می‌گردد، بنابراین، مدیریت آن تعیین‌کننده میزان موفقیت نظام سلامت در سرمایه‌گذاری جهت تأمین سلامت جامعه است. [۶]

در کشورهای توسعه‌یافته، هزینه مراقبت‌های بهداشتی بخش قابل توجهی از تولید ناخالص ملی را تشکیل می‌دهد اما

صنعت دارو از این لحاظ عقب‌تر از سایر صنایع است. از این رو، در سال‌های اخیر به این موضوع پرداخته شده است که به دلیل استفاده از روش‌های تحلیل قدیمی، متأسفانه به جای راه‌حل، گاهی اوقات ابهام‌های بیشتری ایجاد شده است. [۷] در ایران نیز صنعت داروسازی دچار مشکلاتی مانند توزیع و زمان‌بندی نامناسب دارو است که موجب به‌موقع نرسیدن دارو به بیماران و یا از طرف دیگر، حجم عظیمی از داروهای تاریخ‌مصرف گذشته است. همچنین، توجه به مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی نیز در کنار مسئله اقتصادی برای رسیدن به توسعه پایدار مسئله جدی در این زمینه است. [۸] مروری بر مطالعات انجام‌شده در حوزه زنجیره تأمین نشان می‌دهد تعداد زیادی از مطالعات بر زنجیره تأمین بخش صنعت غیر دارویی متمرکز بوده است و مطالعات مربوط به حوزه دارویی نیز، این صنعت را از ابعاد مختلف بررسی کرده‌اند؛ اما هیچ‌یک از مطالعات انجام‌شده در حوزه صنعت دارو به بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره پایدار دارو در داروخانه‌ها، اولویت‌بندی عوامل و ارتباط بین آن‌ها نپرداخته‌اند. این در حالی است که در کشور ایران به گفته مسئولان، توزیع دارو با مشکلات زیادی روبرو است. این مشکلات موجب کمبود دارو و یا انبوه داروهای تاریخ گذشته شده است و گاهی مردم را در دسترسی به نیازهای دارویی با چالش‌های متعددی روبرو کرده است. [۹] بررسی پژوهشگر نشان داد که در داخل بیمارستان‌ها مشکلاتی از جمله، نحوه چیدمان و انبارداری داروها وجود دارد که باعث گذشتن تاریخ‌مصرف بسیاری از داروها می‌شود و همچنین، داروهای با تاریخ‌مصرف‌های متفاوت کنار هم نگهداری می‌شوند. شرایط نگهداری داروها در انبارهای بیمارستان‌ها استاندارد نیست. علاوه بر آن، نسبت به سالم بودن داروهای برگشتی از بخش‌های بیمارستان به انبار نظارتی وجود ندارد. این مورد ممکن است در سایر مراکز نگهداری دارو مانند انبار داروخانه نیز رخ دهد. این امر نشان می‌دهد که در بیشتر مراکز، کارکنان جهت فرآیند انبارداری آموزش ندیده و تخصص لازم را ندارند. پاسخگویی ضعیف تأمین‌کنندگان به مشتریان و عدم به اشتراک‌گذاری اطلاعات

۱۰) امتیازدهی شد که امتیاز گزینه‌ها به شرح جدول شماره یک بود.

### مراحل اجرای روش دلفی فازی

مراحل انجام روش دلفی فازی به شرح شکل ذیل است:



شکل ۱. مراحل انجام روش دلفی فازی

روش دلفی فازی در سه دور انجام شد و در نهایت بعد از دور سوم، ۲۳ عامل مؤثر بر عملکرد و مدیریت داروخانه‌ها شناسایی شد. در دور اول، با توضیحاتی راجع به پژوهش و همچنین، شرح عوامل به خبرگان، از آن‌ها خواسته شد میزان موافقت با هر کدام از عوامل و نقطه نظرات خود را ارائه دهند. سپس، نظرات آن‌ها به اعداد فازی تبدیل و در نهایت جهت تبدیل به اعداد قطعی، عملیات فازی زدایی انجام شد. روش‌های مختلفی برای فازی زدایی پیشنهاد شده است که در مطالعه حاضر، از فرمول شماره یک استفاده شد. [۱۱]

میانگین غیر فازی شده (قطعی) نظرات خبرگان، نشان‌دهنده شدت موافقت آن‌ها با هر کدام از عوامل است.

$$(1): \frac{(min + 4(mod) + max)}{6}. [11]$$

در زنجیره تأمین موجب ضعف در پیش‌بینی‌ها شده است. در نتیجه، هدف پژوهش حاضر اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو در داروخانه‌های مراکز آموزشی و درمانی تحت دانشگاه علوم پزشکی ایران بود.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر، از نظر نتایج کاربردی بود و به صورت مقطعی و در دو مرحله انجام شد. هدف مرحله اول مشخص نمودن عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین داروخانه‌ها با روش دلفی فازی و مرحله دوم اولویت‌بندی این عوامل و نشان دادن رابطه بین آن‌ها با روش دیمتل فازی بود.

در مرحله اول با بررسی ادبیات موضوع در پایان‌نامه، سمینار، مقالات و کتاب‌ها و با استفاده از ویژگی‌های عملکردی مدل مرجع عملیاتی زنجیره تأمین (Supply Chain Operation Reference Model (SCOR)) پرسش‌نامه‌ای طراحی شد. مدل اسکورشامل ابعاد قابلیت اطمینان، انعطاف‌پذیری، پاسخگویی، هزینه‌ها و مدیریت دارایی‌ها است. این مدل به‌عنوان اولین چارچوب کلی جهت ارزیابی و بهبود مدیریت زنجیره تأمین به شمار می‌رود و نخستین مدلی است که می‌تواند برای پیکره‌بندی زنجیره تأمین بر اساس استراتژی کسب‌وکار استفاده شود. مزیت اصلی این مدل فرآیند‌گرا بودن دیدگاه آن است. [۱۰]

پرسش‌نامه طراحی شده توسط پنج نفر از افراد متخصص حوزه مدیریت دارو و داروخانه بررسی و پس از اعمال نقطه نظرات آن‌ها، روایی صوری آن تأیید شد. در نهایت این پرسش‌نامه با ۵۹ سؤال (هر سؤال بیانگر یک عامل) در اختیار خبرگان قرار گرفت که به صورت هدفمند انتخاب شدند. معیار انتخاب خبرگان، تخصص، تجربه و سابقه مدیریت در حوزه دارو بود. این پرسش‌نامه شامل اطلاعات دموگرافیک افراد شرکت‌کننده و همچنین، پنج بخش شامل سؤالات قابلیت اطمینان (۱۹ سؤال)، پاسخگویی (۲۰ سؤال)، انعطاف‌پذیری (هفت سؤال)، هزینه‌ها (۱۰ سؤال) و بخش دارایی‌ها (سه سؤال) بود. پرسش‌نامه بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت از خیلی زیاد (۱۰، ۹، ۷) تا خیلی کم (۳، ۱،

و به فاصله ۱۰ روز از هم ارسال شد. با توجه به این که همبستگی پاسخ‌ها در دو مرحله ۰/۸۳ و بیشتر از ۰/۷ بود، پایایی پرسش‌نامه قابل قبول بود. به منظور مقایسه عوامل با یکدیگر از پنج عبارت کلامی (تأثیر خیلی زیاد، تأثیر زیاد، تأثیر کم، تأثیر بسیار کم و بدون تأثیر) استفاده شد که مقدار عدد قطعی و فازی عبارت به شرح جدول شماره یک است.

جدول شماره ۱. ارزش عددی (قطعی و فازی) عبارات کلامی

گزینه‌های زبانی	اعداد قطعی	اعداد فازی
تأثیر خیلی زیاد	۴	(۰/۷۵، ۱، ۱)
تأثیر زیاد	۳	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
تأثیر کم	۲	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
تأثیر بسیار کم	۱	(۰، ۰/۲۵، ۰/۵)
بدون تأثیر	۰	(۰، ۰، ۰/۲۵)

جامعه آماری پژوهش در این مرحله شامل کلیه خبرگان و مدیران شاغل در حوزه مدیریت دارو و داروخانه در بیمارستان‌ها بودند که در این زمینه، دانش و تجربه کافی داشتند. معیار ورود افراد به مطالعه، داشتن تحصیلات مرتبط، حداقل دو سال تجربه کاری مرتبط و همچنین، علاقه به شرکت در پژوهش بود. معیار خروج افراد، تمایل نداشتن به شرکت در مطالعه، ارائه پرسش‌نامه ناقص و یا ترک مطالعه در حین انجام مراحل پژوهش بود. در این مرحله از روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف استفاده شد. در نهایت پرسش‌نامه‌های تکمیل شده در نرم‌افزار Excel تحلیل شد. پنج گام اصلی دیمتل به شرح ذیل انجام شد.

در این رابطه، min حد پایین عدد فازی، mod حد میانی عدد فازی و max حد بالای عدد فازی نظرات کسب‌شده خبرگان است.

در دور دوم، از خبرگان خواسته شد با توجه به نقطه نظرات قبلی و میزان اختلاف آن‌ها با دیدگاه سایر خبرگان، مجدداً به سؤالات پرسش‌نامه پاسخ دهند. با توجه به دیدگاه‌های ارائه‌شده در دور اول و مقایسه آن با نتایج دور دوم، در صورتی که اختلاف بین دو مرحله کمتر از حد آستانه ۰/۲ بود، در این صورت فرآیند نظرسنجی متوقف می‌شد. منظور از حد آستانه همان مقدار تصمیم‌گیری است که بر اساس قاعده پارتو تعیین می‌شود. قاعده پارتو می‌گوید تقریباً ۸۰ درصد اثرات از ۲۰ درصد علل ناشی می‌شود یعنی ۲۰/۸۰.

[۱۱] عواملی که میانگین غیر فازی شده نظرات خبرگان در مورد آن‌ها کمتر از هشت شد، حذف گردید و برای سومین بار از خبرگان خواسته شد با توجه به نقطه نظرات قبلی و میزان اختلاف آن‌ها با میانگین دیدگاه سایر خبرگان، به سؤالات پرسش‌نامه پاسخ دهند. در نهایت بعد از سه دور اجرای روش دلفی فازی، عواملی با میانگین غیر فازی (بر اساس قاعده پارتو) بیشتر از هشت و اختلاف دو راند کمتر از ۰/۲ توسط خبرگان تأیید شد. ۳۶ عامل حذف و ۲۳ عامل مؤثر اصلی باقی ماند.

در مرحله دوم پژوهش، ابتدا با نظر خبرگان از بین ۲۳ عامل شناسایی شده از مراحل دلفی فازی، عوامل درون‌زا و برون‌زا شناسایی و تفکیک شد؛ که ۱۷ عامل درون‌زا و شش عامل برون‌زا بود. متغیرهای درون‌زا بر اساس پویایی سیستم تغییر می‌کنند و پایه مطالعه برای کنترل و یا بهبود عملکرد سیستم هستند. [۱۲] سپس پرسش‌نامه مقایسه‌های زوجی از عوامل درون‌زا جهت شناسایی و بررسی روابط بین آن‌ها و همچنین وزن دهی و اولویت‌بندی این عوامل تشکیل شد.

در این مرحله خبرگان حوزه مدیریت دارو و داروخانه، پرسش‌نامه طراحی شده را از نظر روایی صوری تأیید کردند و برای سنجش پایایی آن نیز از روش آزمون مجدد استفاده شد. بدین صورت که پرسش‌نامه مزبور برای هفت نفر از خبرگان که دسترسی مجدد به آن‌ها امکان‌پذیر بود، دو بار

گام چهارم: ایجاد نمودار علی نمودار علی، اثرگذاری یک چالش بر دیگر چالش‌ها را به صورت گراف مشخص می‌کند تا یک درک بهتر به تحلیلگر ارائه دهد.

گام پنجم: محاسبه شدت آستانه برای محاسبه مقدار آستانه، میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه می‌شود. کارکرد مقدار آستانه، حذف روابط دارای شدت اثرگذاری کم و جزئی در نمودار علی است تا نمودار روابط قابل تحلیل مناسب شکل بگیرد. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچک‌تر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. [۱۳]

#### بیان مسئله

در پژوهش حاضر، ۵۰ درصد مصاحبه‌شوندگان زن و ۵۰ درصد مرد بودند. میانگین سن مصاحبه‌شوندگان ۴۰/۵ سال، میانگین سابقه خدمت آن‌ها ۹/۵ سال و میانگین سابقه کار در سمت فعلی (مدیریت داروخانه) تقریباً سه سال بود. تحصیلات همه مصاحبه‌شوندگان دکترای حرفه‌ای داروسازی بود.

یافته‌های جدول شماره دو نشان می‌دهد پس از انجام سه دور دلفی فازی، از بین ۵۹ عامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین در مرحله اول، ۳۶ عامل حذف و ۲۳ عامل اساسی باقی ماندند؛ که در پنج بعد قابلیت اطمینان (شش عامل)، انعطاف‌پذیری (سه عامل)، پاسخگویی (شش عامل)، هزینه‌ها (پنج عامل) و مدیریت دارایی‌ها (سه عامل) بر اساس مدل "SCOR" طبقه‌بندی شدند. همچنین، از این ۲۳ عامل، ۱۷ عامل، درون‌زا و شش عامل، برون‌زا بود. (جدول ۲)

گام اول: تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم (M). در این بخش، شدت روابط بین عوامل با نظردهی خبرگان به صورت تأثیر یک عامل بر عامل دیگر بدون اثرگذاری (صفر)، اثرگذاری خیلی کم (یک)، اثرگذاری متوسط (دو)، اثرگذاری زیاد (سه) و اثرگذاری خیلی زیاد (چهار) مشخص می‌شود.

گام دوم: نرمال کردن ماتریس (M). در این ماتریس، شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم تعیین می‌شود. این ماتریس بر اساس رابطه زیر و با ضرب کردن مقدار ارزشی K در ماتریس ارتباط مستقیم به دست می‌آید. (فرمول یک)

$$N = K \times M \quad (1)$$

K مقدار ارزشی است که از (فرمول دو) به دست می‌آید.

$$K = \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

در این رابطه، max شامل بیشترین مجموع شدت اثرات مستقیم هر چالش بر دیگر چالش‌ها است؛ که بعد از به دست آمدن مقدار آن، در ماتریس ارتباطات مستقیم ضرب و ماتریس نرمال به دست می‌آید.

گام سوم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل

مقادیر به دست آمده در این ماتریس، مجموع شدت کلیه روابط مستقیم و غیرمستقیم یک چالش بر دیگر چالش‌ها را در زنجیره تأمین دارو مشخص می‌کند. این ماتریس از فرمول (سه) به دست می‌آید.

$$T = N \times (I - N)^{-1}$$

I ماتریس یکه است و عناصر قطر اصلی آن یک و سایر عناصر آن برابر صفر است. ماتریس یکه از ماتریس نرمال شده، کسر و سپس، ماتریس معکوس می‌شود. در پایان ماتریس معکوس شده دو مرتبه در ماتریس نرمال شده ضرب شده تا آثار غیرمستقیم عامل‌های موجود در طول زنجیره دیاگراف اولیه به صورت پیوسته کاهش یابد. سپس جمع تمام سطرها (Di) و جمع تمام ستون‌ها (Ri) به تفکیک حساب می‌شود. مقادیر Ri + Di تأثیرگذاری عامل (علت) و مقادیر Di - Ri تأثیرپذیری عامل (معلول) نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲: عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو در داروخانه‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران

ردیف	عامل	نتیجه	نقش عامل
قابلیت‌پذیر	کافی نبودن تعداد پرسنل: دکتر داروساز، کارشناسان، تکنیسین، انباردار	✓	درون‌زا
	عدم انعطاف‌پذیری توزیع کنندگان (قدرت مالی و نقدینگی)	✓	برون‌زا
	وفاداری پایین و تعهد ضعیف توزیع کنندگان مخصوصاً در مواقع بحران	✓	برون‌زا
	میانگین بالای زمانی برای دریافت سفارش‌ها از توزیع کنندگان	X	-
	فضای فیزیکی نامناسب جهت تهیه داروهای ترکیبی	X	-
	نبودن فضا و اتاق ضد حریق برای داروها و مواد قابل اشتعال	✓	درون‌زا
	عدم تشکیل پرونده دارویی برای بیمار	X	-
	عدم ارائه گزارش ماهیانه از عملکرد داروخانه و ارائه آن به تیم مدیریت بیمارستان (تعامل ضعیف با مسئولین بیمارستان)	X	-
	تعامل ضعیف مسئول فنی ملزومات پزشکی و پرسنل داروخانه	✓	درون‌زا
	نظارت ضعیف مسئول فنی ملزومات پزشکی بر خرید این اقلام	X	-
بسیجگری	به‌موقع نبودن گزارش کمبودها در سامانه اداره کل	✓	برون‌زا
	ضعف مدیریت توزیع مخدر از طرف معاونت غذا و دارو	X	-
	دسترسی ضعیف (عدم دسترسی) به پزشک داروساز در طول شبانه‌روز	X	-
	عدم استفاده از داروسازان در تیم درمان به‌عنوان مشاور	✓	درون‌زا
	عملکرد ضعیف کمیته دارویی بیمارستان	X	-
	پیگیری ضعیف رفع کمبودهای دارو و ملزومات توسط معاونت غذا و دارو	✓	برون‌زا
	پاسخگویی ضعیف در شرایط اورژانسی	✓	درون‌زا
	به‌روز نبودن فارماکوپه دارویی	X	-
	وجود فارماکوپه ناقص و سلیقه‌ای در بیمارستان‌ها	X	-
	عدم هماهنگی بین فارماکوپه دارویی و برخی داروهای تجویزی پزشکان برای بیماران	✓	درون‌زا
انعطاف‌پذیری	به‌روز نبودن محاسبه هزینه دارو و لوازم	X	-
	انجام کارهای دفتری و اداری غیر مرتبط توسط پزشک داروخانه	✓	درون‌زا
	انجام روش خرید سنتی از مراکز و شرکت‌های دارویی	✓	درون‌زا
	عدم ثبت برند داروها و لوازم در HIS	X	-
	تسلط کم پزشک داروساز بر سیستم HIS و نظام نوین مالی	X	-
	عدم تبادل دارو و ملزومات کم‌مصرف و تاریخ نزدیک از طریق معاونت غذا و دارو (مابین واحدهای تابعه)	X	-
	عدم بررسی و تحویل داروهای برگشتی از بخش در طول ماه	X	-
	عدم بررسی داروهای با تاریخ مصرف کم یا تاریخ گذشته	✓	درون‌زا
	مدیریت ضعیف داروها و لوازم با کاربرد کم یا بی کاربرد	✓	درون‌زا
	مدیریت ضعیف داروهای پر مصرف	✓	درون‌زا
مدیریت ضعیف داروهای گران‌قیمت	X	-	
هزینه‌ک	مدیریت ضعیف هزینه‌های پرسنلی (بالا بودن هزینه‌های پرسنلی)	X	-
	عدم استفاده از مدیر خیره مالی برای مدیریت هزینه‌ها	✓	درون‌زا
	تجویز بیش از حد دارو توسط رزیدنت به دلیل آموزشی بودن مرکز	X	-
	تجویز غیر ضروری دارو توسط رزیدنت به دلیل آموزشی بودن مرکز	✓	درون‌زا
	عدم وجود سیستم انبارداری مناسب مثل (FIFO)	X	-
شرایط فیزیکی نامناسب انبار دارویی - دما و رطوبت و آلودگی محیط	✓	درون‌زا	

	X	نمود سیستم unit dose برای بخش دارو بین بیماران در بخش‌ها
برونزا	✓	طولانی بودن مدت زمان تسویه بدهی‌ها
درونزا	✓	ضعف مدیریت نقدینگی داروخانه
درونزا	✓	ضعف در تحلیل هزینه درآمد
درونزا	✓	استقرار داروخانه در محل نامناسب

✓: توافق جمعی حاصل شد

X: توافق جمعی حاصل نشد

ملزومات پزشکی و کارکنان داروخانه» با مقدار شدت اثرگذاری (۰/۰۲۷) بود. همچنین، هفت عامل اثرپذیر شناسایی شدند که از بین آن‌ها، «تجویز غیرضروری دارو توسط رزیدنت به دلیل آموزشی بودن مرکز» با مقدار شدت اثرپذیری (۰/۰۲-) در اولویت اول و «پاسخگویی ضعیف در شرایط اورژانسی» با مقدار شدت اثرپذیری (۰/۵-) در اولویت هفتم قرار گرفت.

پس از تحلیل ۱۷ عامل درونزای مؤثر با استفاده از روش دیمتل فازی (گام سوم)، اولویت‌بندی اثرگذاری/ اثرپذیری این عوامل به دست آمد (جدول سه). از بین ۱۷ عامل درونزای شناسایی شده در مرحله قبل، ۱۰ عامل ماهیت اثرگذاری بر سایر عوامل دارند؛ که مهم‌ترین عامل اثرگذار، «ضعف مدیریت نقدینگی داروخانه» با مقدار شدت اثرگذاری (۰/۳۶۴) و آخرین اولویت از عوامل اثرگذار، «تعامل ضعیف مسئول فنی

جدول شماره ۳: اولویت اثرگذاری/اثرپذیری عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین دارو در داروخانه‌های وابسته به

دانشگاه علوم پزشکی ایران

نقش	اولویت اثرگذاری/اثرپذیری	اثرگذاری/اثرپذیری	عامل	نماد
علت	۱	۰/۳۶۴	ضعف مدیریت نقدینگی داروخانه	C15
	۲	۰/۲۸۷	ضعف در تحلیل هزینه درآمد	C16
	۳	۰/۲۲۷	استفاده نکردن از مدیر خبره مالی برای مدیریت هزینه‌ها	C12
	۴	۰/۲۱۷	استقرار داروخانه در محل نامناسب	C17
	۵	۰/۱۶۱	نبود فضا و اتاق ضد حریق برای داروها و مواد قابل اشتعال	C2
	۶	۰/۱۵۱	کافی نبودن تعداد کارکنان	C1
	۷	۰/۱۳۳	انجام کارهای دفتری و اداری غیر مرتبط توسط پزشک داروخانه	C7
	۸	۰/۱۲۷	شرایط فیزیکی نامناسب انبار دارویی - دما و رطوبت و آلودگی محیط	C14
	۹	۰/۰۵۸	استفاده نکردن از داروسازان در گروه درمان به‌عنوان مشاور	C4
	۱۰	۰/۰۲۷	تعامل ضعیف مسئول فنی ملزومات پزشکی و کارکنان داروخانه	C3
معلول	۱۱	-۰/۰۲	تجویز غیرضروری دارو توسط رزیدنت به دلیل آموزشی بودن مرکز	C13
	۱۲	-۰/۱۴	انجام روش خرید سنتی از مراکز و شرکت‌های دارویی	C8
	۱۳	-۰/۱۹	بررسی نکردن داروهای با تاریخ مصرف کم یا تاریخ گذشته	C9
	۱۴	-۰/۲۵	مدیریت ضعیف داروها و لوازم با کاربرد کم یا بی کاربرد	C10
	۱۵	-۰/۲۷	وجود نداشتن هماهنگی بین فارماکوپه دارویی و برخی داروهای تجویزی پزشکان برای بیماران	C6
	۱۶	-۰/۳۸	مدیریت ضعیف داروهای پرمصرف	C11
	۱۷	-۰/۵۰	پاسخگویی ضعیف در شرایط اورژانسی	C5



می‌دهد و تبعاً اثرات آن برای خانوارهای فقیر مشهودتر است تا جایی که گاهی فقرا مجبور به پرداخت از جیب بیش از دو برابر نسبت به گروه‌های ثروتمند برای خرید دارو می‌شوند. [۱۹] نکته قابل توجه در این گزارش، آن است که خانوارهای ایرانی برای خدمات سرپایی، تشخیصی و دارو بیشترین میزان هزینه را از جیب پرداخت می‌کنند و در میان خدمات سرپایی نیز بیشترین هزینه از سوی خانوارها به داروخانه‌ها بابت خرید دارو پرداخت می‌شود. [۲۰]

جهت بهبود وضعیت هزینه - درآمد و شاخص‌های اقتصادی داروخانه‌ها، نتایج برخی از مطالعات نشان از بهبود این شاخص‌ها بعد از برون‌سپاری داروخانه‌های بیمارستانی داشته‌اند چراکه موجب افزایش سود و ارتقای دسترسی به خدمات بیمارستانی شده است. در مطالعه براتی و همکاران، واگذاری داروخانه‌ها موجب صرفه‌جویی زیادی در هزینه‌های پرسنلی، دارو و اجاره مکان شده است. [۲۱] همچنین، در مطالعات دیگری برون‌سپاری موجب کاهش تعداد کارکنان و هزینه داروخانه بیمارستان شده است. [۲۲ و ۲۳] با وجود برون‌سپاری داروخانه‌های مذکور، همچنان مشکلات هزینه‌ای و پرسنلی وجود دارد که با مطالعات براتی، تورانی و گیت همسو هم‌راستا نیست.

کمبود نیروی انسانی نیز یکی از عوامل مهم شناسایی شده در مطالعه حاضر است که رتبه ششم در بین عوامل اثرگذار را به خود اختصاص داده است که کمبود نیروی انسانی در حوزه داروخانه از جمله داروساز و تکنسین دارویی آموزش دیده یکی از عواملی بود که در مطالعه طاهر نژاد نیز گزارش شده است. [۲۴] نتیجه مطالعه بادر نیز، نشان داد از چالش‌های عمده در حوزه مدیریت داروخانه تعداد نیروی کار، نرخ دستمزد و پاداش، داروسازی و دستیار داروساز، آموزش مفید و باکیفیت، آمادگی و تخصص انجام کار است که پیشنهاد برنامه‌ریزی بهتر برای نیروی انسانی در این حوزه ارائه شده است. [۲۵] همچنین، کم‌رنگ بودن نقش داروساز در تیم

زنجیره تأمین دارویی یک موضوع استراتژیک در سیستم‌های بهداشتی و درمانی است و شناسایی چالش‌های مرتبط با آن می‌تواند برای مدیران و سیاست‌گذاران مراقبت‌های بهداشتی برای ارتقاء سیستم مراقبت از سلامت مفید باشد. [۱۴] در مطالعه حاضر، ۱۷ عامل اصلی داروخانه‌های بیمارستان‌های دولتی شناسایی و اولویت‌بندی شدند که ۱۰ عامل اثرگذار و هفت عامل اثرپذیر بودند. ضعف مدیریت نقدینگی داروخانه جزء عوامل مدیریت دارایی‌ها، از عوامل اصلی مدل "SCOR" و مهم‌ترین عامل اثرگذار پژوهش حاضر است. مدیریت دارایی‌های زنجیره تأمین با سه متغیر مهم، زمان چرخه نقدینگی، بازگشت دارایی ثابت و بازگشت سرمایه در گردش بررسی شد که با مطالعه موسیوند و کان همسو است. [۱۵ و ۱۶] استراتژی مدیریت دارایی در یک زنجیره تأمین شامل کاهش موجودی و درون‌کاری است و مربوط به دوره زمانی نقدینگی و بازگشت دارایی‌های ثابت است. [۱۷] از جمله عوامل بررسی شده در پژوهش حاضر، تأخیر در بازپرداخت سازمان‌های بیمه به داروخانه‌ها، نبود منبع تأمین مالی ویژه برای داروخانه بیمارستان‌های دولتی و همچنین، فقدان شفافیت لازم در تأمین مالی داروخانه‌ها بود؛ بنابراین، مطالعه حاضر با پژوهش باستانی همسویی دارد. [۱۴] ضعف در نقدینگی موجب بروز مشکلات زیادی در حوزه تأمین داروهای جدید و همچنین، خرید و جایگزینی داروهای قبلی در داروخانه‌های دولتی می‌شود. بدهکار بودن داروخانه‌ها به شرکت‌های پخش دارو منجر به ضعف در سیستم زنجیره تأمین در حوزه دارو برای بیمارستان خواهد شد که در نهایت با کمبود موجودی دارو در داروخانه‌ها، خدمت‌رسانی به مشتریان و بیماران با کیفیت مناسبی ارائه نخواهد شد و باعث ایجاد چالش بین کادر درمان و واحد داروخانه خواهد شد که با مطالعه مرتضوی همسو است. [۱۸] بانک جهانی، اعلام کرده است که هزینه‌های دارویی در کشورهای در حال توسعه بخش مهمی از مخارج پرداخت از جیب خانوارها را تشکیل

خیریه (و). در این مطالعه حضور نداشتند. لذا، یافته‌های این مطالعه را باید با احتیاط بیشتری به سایر بیمارستان‌ها تعمیم داد. مؤثرترین عوامل شناسایی شده در مطالعه حاضر که در اولویت اول و دوم قرار داشتند از بعد مدیریت دارایی‌ها بودند که شامل ضعف در مدیریت نقدینگی داروخانه و ضعف در تحلیل هزینه درآمد داروخانه است که با توجه به کمبود آموزش در این زمینه برای کارکنان داروخانه پیشنهاد می‌شود کلاس‌های آموزشی و بازآموزی در حوزه مدیریت هزینه و درآمد برای پزشکان داروساز شاغل در داروخانه‌ها جهت تقویت این نقاط ضعف طراحی و اجرا گردد. همچنین، پنج عامل در بعد پاسخگویی در مطالعه حاضر، شناسایی شد که نشان از پاسخگویی ضعیف سیستم مدیریت داروخانه‌های مطالعه شده در ابعادی مثل انجام کار دفتری غیر مرتبط توسط پزشک داروخانه و استفاده نکردن از داروساز در تیم درمان، انجام روش خرید سنتی از شرکت‌های دارویی، وجود نداشتن هماهنگی بین فارماکوپه دارویی و داروهای تجویزی پزشکان و پاسخگویی ضعیف در شرایط اورژانسی دارد. توصیه می‌شود در مورد هر یک از این موارد، برنامه‌ریزی لازم صورت گرفته و اهداف مشخصی برای اجرایی کردن آن‌ها تدوین شود. در پژوهش‌های آتی، مدل علی و نمودار جریان از روابط بین عوامل شناسایی شده، ترسیم و جهت رفع عوامل مشکل‌زای شناسایی شده، مدلی شبیه‌سازی و سپس سیاست‌گذاری انجام خواهد شد.

#### ملاحظات اخلاقی

**رعایت دستورالعمل‌های اخلاقی:** در طول انجام پژوهش، ملاحظات اخلاقی در زمینه‌ی جمع‌آوری داده‌ها از نمونه‌های مورد بررسی، حفظ اطلاعات و حریم شخصی افراد در نظر گرفته شد.

**حمایت مالی:** این پژوهش بدون حمایت هیچ سازمانی انجام شد.

**تضاد منافع:** نویسندگان اظهار داشتند که تضاد منافی وجود نداشت.

درمانی، یکی دیگر از عوامل مؤثر در مطالعه حاضر است که یافته‌های باستانی هم‌راستا است. [۱۴] در مطالعه براتی نیز، کمبود داروسازان بالینی، عدم مشارکت مدیر داروخانه در بودجه‌بندی سالانه، نقص در آموزش کارکنان داروخانه از جمله چالش‌های مدیریت داروخانه‌ها شناخته شد؛ بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر، با مطالعه براتی نیز هم‌راستا است. [۲۶] با توجه به اینکه کمبود نیروی انسانی، مشکلات مالی بیمارستان‌ها، بدهی به شرکت‌های پخش دارو، نداشتن اهرم اجرایی و مدیریتی مطلوب و استفاده نکردن از توان علمی داروسازان در بخش‌های بالینی از جمله مشکلاتی بود که توسط مرتضوی در داروخانه‌های وابسته به دانشگاه شهید بهشتی شناخته شد، پژوهش حاضر با مطالعه مرتضوی نیز هم‌سواست. [۱۸] صرف هزینه و زمان، مهارت آموزش کم، اجرای قوانین، انگیزه کم برای فعالیت‌ها، همکاری و هماهنگی بی‌اثر در سرتاسر زنجیره، عدم سنجش و ارزیابی اهداف، ضعف آگاهی مشتری نهایی از چالش‌های مهم زنجیره تأمین دارو است که در مطالعه دینگ ۲۰۱۸ به آن اشاره شده است. [۲۷] یافته‌های مطالعه طاهر نژاد نشان می‌دهد که داروخانه‌های بیمارستان‌های مطالعه شده در بعد مدیریت و توانمندسازی نیروی انسانی در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارند و امکان ارتقا این حوزه گزارش شده است و با توجه به اهمیت عملکرد نیروی انسانی در داروخانه پیشنهاد برگزاری دوره‌های بازآموزی مدون جهت توانمندسازی نیروی انسانی شاغل در داروخانه‌ها و اجرای برنامه‌های انگیزشی شده است. [۲۴] مطالعه حاضر، در بحث کارکنان با مطالعه لینا نیز هم‌سواست. در مطالعه لینا، آمادگی و تخصص انجام کار، آموزش مفید و باکیفیت، ثبت نیازمندی‌ها، افزایش تعداد نیروی کار، نرخ دستمزد و پاداش، داروسازی و دستیار داروساز و برنامه‌ریزی برای نیروی انسانی از دیگر چالش‌های شناخته شده در داروخانه‌ها بودند. [۲۸]

از محدودیت‌های مطالعه حاضر، می‌توان به این نکته اشاره نمود که یافته‌های این مطالعه در مراکز آموزشی و درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شده است و سایر بیمارستان‌ها (بیمارستان‌های خصوصی، تأمین اجتماعی،

مدیران و خبرگان حوزه دارویی بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران و مجموعه مدد دانشگاه که در انجام پژوهش همکاری کرده‌اند قدردانی نمایند.

**تشکر و قدردانی:** این مقاله بخشی از پایان با عنوان ارائه مدلی جهت رفع چالش‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار دارو (مورد مطالعه: داروخانه‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران) در مقطع دکتری تخصصی رشته مدیریت تولید و عملیات است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از تمامی

## References

1. Firoozi S, Motmaeni AR, Alem Tabriz A. Evaluation of supply chain performance based on Large integrated indigenous model (Case study: in automotive industry)[MSc thesis]. Tehran: Shahid Beheshti University;2016. [In Persian]
2. Serdarasan S. A review of supply chain complexity drivers. *Computers & Industrial Engineering*. 2013; 66(3): 533-540.
3. Korditabar s. Presentation of a Sustainable Value Creation Model in the Supply Chain. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> National Conference on Applied Research in Management and Accounting Sciences... Tehran, Iran: University of Applied Science and Technology; 2014... [In Persian]
4. Zhang Q, Shah N, Wassick J, Helling R, Van Egerschot P. Sustainable supply chain optimisation: An industrial case study. *Comput Ind Eng*. 2014 Aug 1;74:68-83.
5. Kanda A, Deshmukh SG. Supply chain coordination: perspectives, empirical studies and research directions. *Int J Prod Econ*. 2008;115(2):316-35.
6. Hosseini S, Esmaeel Zade H, Darbooy S, Dinarvand R. Determination of drug distribution status in the country health system. Proceedings of the 1<sup>st</sup> national congress of management and pharmaeconomics. 2013 june 13-15; Tehran, Iran. [In Persian]
7. Azizi Usefvand R, Nahavandi N, Farzandi G H. The Role of Supply Chain Risk Management on the Efficiency of the Pharmaceutical Distribution Companies. *Int J Industrial Engineering & Production Management*. 2017 ؛28 (1): 119-137. In Persian.
8. Janatyan, N. Zandieh, M. Alem Tabriz, A. Rabieh, M. Optimizing Sustainable Pharmaceutical Distribution Network Model With Evolutionary Multi-Objective Algorithms (Case Study: Darupakhsh Company). *Journal of Production and Operation Management*:2019؛10(1): 133-153. [In Persian]
9. Mehralian, Gh. Rajabzadeh, A. Morakabati, M. Vatanpour, H. Developing a Suitable Model for Supplier Selection Based on Supply Chain Risks: An Empirical Study from Iranian Pharmaceutical Companies Services. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 2012؛ Vol.11 (1): 209-219. [In Persian]
10. Estampe D, Lamouri S, Paris JL, Brahim-Djelloul S. A framework for analysing supply chain performance evaluation models. *Int J Prod Econ*. 2013;142(2):247-58.

11. Amoozad Mahdiraji H, Hafeez Kh, Kord H R, Abbasi Kamardi A A. Analysing the voice of customers by a hybrid fuzzy decision-making approach in a developing country's automotive market. Management Decision Emerald Publishing Limited. 2020.
12. Trimble J. Boundary Concepts in System Dynamics 2013.;80-81
13. Arefi S, Andalib D. Supply chain model with fuzzy DEMATEL approach and system dynamics in steel industries of Yazd province, Proceedings of the Comprehensive Conference on Management and Accounting Sciences. 19 May 2016; Shiraz, Iran. [In Persian]
14. Bastani P, Ahmadzadeh M, Dorosti H, Abadi SJ, Sarikhani Y. Challenges of the pharmaceutical supply chain in a developing country: A qualitative study. TJPS. 2019;43(3):179-85.
15. Moosivanda A, Rajabzadeh Ghatarib A, Rasekha H R. Supply chain challenges in pharmaceutical manufacturing companies: using qualitative system dynamics methodology. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 2019;18(2): 1103-16.
16. Chan FT, Qi HJ, Chan H, Lau HC, Ip RW. A conceptual model of performance measurement for supply chains. Management decision. 2003;41(7):635-42
17. shabandarzadeh H, Abadi F. Evaluation of supply chain performance with the approach of supply chain operation reference model (SCOR) Case study: Sadra Company, Business Review. 2017; 14(79):37-49. [In Persian]
18. Mortazavi A, Hajebi G. "Investigation of the affiercs and problems related to the management and provision oh drug services in shahid beheshti univercity of medical sciences" hospital pharmacies. Pajouhesh dar Pezeshki. 2002;26(3): 205-15 [In Persian]
19. Govindaraj R, Reich MR, Cohen JC. World Bank Pharmaceuticals. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development; 2000.
20. Larijani B, Delavari A, Damari B, Vosoogh Moghadam A, Majdzadeh R. Health Policy Making System in Islamic Republic of Iran: Review an Experience. Iran J Public Health. 38(Supple1):1-3.
21. Barati O, Dehghan H, Yusefi A, Najibi M. A study of the status before and after outsourced pharmacies of Shiraz University of Medical Sciences in 2014: a short report. Journal of Rafsanjan University of Medical
22. Tourani S, Maleki M, Ghodousi-Moghadam S, Gohari M. Efficiency and Effectiveness of the Firoozgar Teaching Hospital's Pharmacy after Outsourcing, Tehran, Iran. jha. 2010; 12 (38):59-70. [In Persian].
23. Gates DM, Smolarek RT, Stevenson JG. Outsourcing the preparation of parenteral nutrient solutions. Am J Health Syst Pharm. 1996;53(18):2176-8

24. Taherneghad R, Ebadiazar F, Bastani P. Investigating the challenges of drug management in pharmacies of teaching hospitals of Iran University of Medical Sciences [PhD thesis]. Tehran: Iran university of medical science; 2015. [In Persian]
25. Bader LR, McGrath S, Rouse MJ, Anderson C. A conceptual framework toward identifying and analyzing challenges to the advancement of pharmacy. *Res Social Adm Pharm.* 2017;13(2):321-31.
26. Barati O, Dorosti H, Talebzadeh A, Bastani P. Accreditation status of hospital pharmacies and their challenges of medication management: A case of south Iranian largest university. *J Adv Pharm Technol Res.* 2016 Jul;7(3):70-4
27. Ding B. Pharma Industry 4.0: literature review and research opportunities in sustainable pharmaceutical supply chains. *Process Safety and Environmental Protection.* 2018;119: 115-130.
28. Lina R, Bader M, Pharm A, McGrath S, Michael J, Pharm B, et al. A conceptual framework toward identifying and analyzing challenges to the advancement of pharmacy, *Research in Social and Administrative Pharmacy.* 2017; 13: 321-331.

