

Drug Distribution System in Iran: A Multi Method Study of Defects and Solutions

Tahereh Sepahi¹ , Meisam Shahbazi^{*2} , Maysam Shafiee Roudposhti³ 

Article Info:

Article History:

Received: 06.10.2020
Accepted: 09.08.2020
Published: 01.04.2021

Keywords:

Defects
Drug Supply Chain
Drug Distribution System
SCOR Model

DOI: 10.34172/doh.2020.41

Abstract

Background and Objectives: The drug distribution network is one of the most important pillars of the Iranian pharmaceutical system which plays a vital role in rapid and easy access to drugs. The purpose of this article is to evaluate drug distribution system in Iran and also to provide the suggestions for improvement.

Material and Methods: In terms of purpose, the present study is among the applied researches and in terms of data collection method, it is a multi-method study that has used a quantitative and qualitative approach. Data collection tools were structured questionnaire and semi-structured interviews and also data evaluation was performed by thematic analysis. The study population includes pharmaceutical industry activists. To select the sample among industry players, snowball sampling method was used. Initially, existing drug distribution system was documented, current potentialities and flows in the network were identified and they were drawn by Bizagi Modeler. Then, distribution network evaluation indicators were extracted from relevant literature. Also, status of these indicators was evaluated by using a questionnaire. By using factor relationship technique (FARE), the priorities of these indicators were determined. Finally, existing bottlenecks were diagnosed by thematic analysis. Ultimately, guidelines to tackle such bottlenecks were provided.

Results: In this study, 11 complications were identified for the drug distribution network. Drug unavailability or shortage, supply of near-expiration drugs, supply of counterfeit drugs, improper sale of over-the-counter drugs, black market activity and drug trafficking, sharp price fluctuations, insufficient interaction with consumption pharmacist, high distribution costs, low distribution network performance in emergency deliveries, long time to search and find drugs (in case of certain drugs) and low quality of response and consumer complaints seem to be some of the complications identified in this study.

Conclusion: Investments on measuring patients' needs correctly, supporting drug retailing competitive brands development, improving drug distribution system information comprehensive system throughout the country within needs measurement loops, network inventory, production and importation, improving the utilization of modern tools and technologies such as internet-based sales, seller-free shops, establishing electronic files for patients and similar ones, utilizing direct sale methods and fostering the roles of potentialities such as insurance in planning, decision making and monitoring drug distribution system countrywide are some of the solutions obtained from this research that are used to improve the drug distribution system in the country.

Citation: Sepahi T, Shahbazi M, Shafiee Roudposhti M. Drug Distribution System in Iran: A Multi Method Study of Defects and Solutions. *Depiction of Health*. 2021;11(4):324-343.

1. Department of Industrial Management, Farabi Campus, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Department of Industrial Management and Finance, Farabi Campus, University of Tehran, Tehran, Iran (Email: meisamshahbazi@ut.ac.ir)

3. Department of Business Management, Farabi Campus, University of Tehran, Tehran, Iran

سیستم توزیع دارو در ایران: یک مطالعه‌ی چند روشی آسیب‌ها و راهکارها

طاهره سپاهی^۱، میثم شهبازی^{۲*}، میثم شفیعی رودپشتی^۳

چکیده

زمینه و اهداف: شبکه‌ی توزیع دارو یکی از مهم‌ترین ارکان نظام دارویی کشور است که نقش مهمی در دسترسی آسان و سریع به دارو دارد. هدف این مقاله، ارزیابی سیستم توزیع دارو در سطح کشور و ارائه‌ی پیشنهاداتی برای بهبود آن می‌باشد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از منظر روش گردآوری داده‌ها، پژوهشی چند روشی است که از رویکرد کمی و کیفی استفاده نموده است. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ی ساختاریافته و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته بوده و ارزیابی داده‌ها به روش تحلیل تم انجام شد. جامعه‌ی مورد بررسی شامل فعالان صنعت دارو می‌باشد. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی استفاده شد. ابتدا سیستم فعلی توزیع دارو مستندسازی شده، موجودیت‌ها و جریان‌های موجود در شبکه شناسایی شده و با استفاده از نرم‌افزار بی‌زاجی (Bizagi Modeler) ترسیم شد. سپس، شاخص‌های ارزیابی شبکه‌ی توزیع از متون مرتبط استخراج شد. در ادامه، وضعیت فعلی این شاخص‌ها با استفاده از ابزار پرسش‌نامه ارزیابی گردید. بعد با استفاده از تکنیک رابطه‌ی عاملی (FARE) اولویت این شاخص‌ها تعیین شد. در نهایت، عارضه‌های موجود در شبکه به روش تحلیل تم شناسایی و ریشه‌یابی شد و به ارائه‌ی راهکار پرداخته شد.

یافته‌ها: تعداد ۱۱ عارضه برای شبکه‌ی توزیع دارو شناسایی شد. در دسترس نبودن یا کمبود دارو، عرضه داروهای نزدیک به انقضاء، عرضه‌ی داروهای تقلبی، فروش بی‌رویه‌ی داروهای بدون نسخه، فعالیت بازار سیاه، نوسانات شدید قیمتی، عدم تعامل کافی با مصرف‌کننده در داروخانه، هزینه‌های زیاد توزیع، عملکرد پایین شبکه در تحویل‌های اضطراری، زمان زیاد برای جستجو و یافتن دارو (در مورد داروهای خاص) و کیفیت پایین پاسخ‌گویی به شکایات مصرف‌کنندگان از عارضه‌های شناسایی شده می‌باشند.

نتیجه‌گیری: سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی نیازسنجی صحیح از بیماران، حمایت از توسعه‌ی برندهای رقابتی خرده‌فروشی، بهبود نظام جامع اطلاعاتی کشور در حلقه‌های نیازسنجی، موجودی شبکه، تولید و واردات، افزایش بهره‌گیری از ابزارها و فناوری‌های جدید مانند فروش اینترنت‌پایه، فروشگاه‌های بدون فروشنده، تشکیل پرونده‌ی الکترونیکی برای بیماران و نظایر آن، به کارگیری روش‌های فروش مستقیم، تقویت نقش موجودیت‌هایی مانند بیمه در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و نظارت بر سیستم توزیع دارو در سطح کشور از جمله راهکارهای حاصل از این تحقیق برای اصلاح سیستم توزیع دارو در سطح کشور به شمار می‌رود.

کلیدواژه‌ها: آسیب‌ها، زنجیره تأمین دارو، شبکه توزیع دارو، مدل SCOR

نحوه استناد به این مقاله: سپاهی ط، شهبازی م، شفیعی رودپشتی م. بر سیستم توزیع دارو در ایران: یک مطالعه‌ی چند روشی آسیب‌ها و راهکارها. تصویر سلامت ۱۳۹۹؛ ۱۱(۴):۳۲۴-۳۴۳.

۱. گروه مدیریت صنعتی، پردیس فارابی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. گروه مدیریت صنعتی و مالی، پردیس فارابی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (Email: meisamshahbazi@ut.ac.ir)

۳. گروه مدیریت بازرگانی و کسب و کار، پردیس فارابی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

حقوق برای مؤلف(ان) محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد در تصویر سلامت تحت مجوز کپی‌رایت کامنز (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده غیر تجاری تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

مقدمه

روش‌های مختلف توزیع داروهای عمومی در هند پرداخته‌اند. سیستم توزیع در این مطالعه بر اساس ۲ معیار کارایی و چابکی در پاسخ‌گویی بر مبنای قضاوت ذینفعان مختلف ارزیابی شده است (۱۱). آن‌ها همچنین در پژوهش دیگری روشی را برای تعیین و مقایسه‌ی کارایی عملکرد ۳۰ واحد توزیع با استفاده از تکنیک DEA و مدل‌های ورودی محور و خروجی محور توسعه داده‌اند. در این تحقیق، ۴ ورودی و ۶ خروجی مشخص شده است. ورودی‌ها عبارت‌اند از: ظرفیت انبار، ظرفیت فضای کنترل‌شده با دما، تعداد کارمندان ماهر و هزینه‌ی عملیاتی. خروجی‌ها نیز شامل نرخ پر شدن انبار، تعداد داروهای عمومی، حجم داروهای مصرفی، نقاط مصرفی، نرخ گردش موجودی و بازده زمان است (۱۲). مکنالی (McNally) و همکاران در پژوهشی به بررسی خطاهای سیستم توزیع دارو در بخش‌های عمومی و جراحی یک بیمارستان آموزشی بزرگ در استرالیا پرداختند. مشکلات شناسایی‌شده در پژوهش آن‌ها شامل دسترسی به دارو، خطا در سفارشات، انتخاب دارو، مسائل مربوط به بیماران و محدودیت‌های زمانی بود. برای رفع این مشکلات یک سیستم جایگزین توزیع دارو طراحی گردید که با خطاهای کمتری همراه بود (۱۳). ژانگ (Zhang) و همکاران به بررسی یک شبکه‌ی زنجیره‌ی تأمین یکپارچه پرداختند. این مسئله همزمان شامل توزیع محصولات از تولیدکننده به مشتریان و جمع‌آوری عناصر از تأمین‌کنندگان به تولیدکننده از طریق بارانداز دو طرفه در مراکز توزیع است (۱۴). سیئتونی (Sainathuni) و همکاران نیز در پژوهشی مسئله‌ی حمل و نقل موجودی انبار را برای تعیین یک طرح توزیع بهینه از تأمین‌کنندگان تا مشتریان به منظور حداقل کردن هزینه‌ی توزیع بررسی کردند (۱۵). سید حسینی و همکاران مدلی را جهت مسیریابی، مکان‌یابی و موجودی با در نظر گرفتن خرابی در مرکز توزیع ارائه کردند (۱۶). تاکساکیس و پاپادوپولوس (Taxakis & Papadopoulos) در مطالعه‌ای به طراحی مدلی برای برنامه‌ریزی موجودی و تولید-توزیع در یک شبکه‌ی زنجیره‌ی تأمین چندمحصولی پرداختند (۱۷). توکلی مقدم و همکاران یک مسئله‌ی مسیریابی، مکان‌یابی و موجودی را در حالت چند دوره‌ای و چند محصولی به همراه ناوگان حمل و نقل ناهمگن در نظر گرفت (۱۸). قربانی و همکاران به بررسی مکان‌یابی، مسیریابی و مدیریت موجودی در یک زنجیره‌ی تأمین ۳ سطحی پرداختند (۱۹). کاظمی و همکاران مدلی ۲ هدفه برای مسئله‌ی تولید-توزیع یکپارچه در یک زنجیره‌ی تأمین ۳ سطحی شامل کارخانه‌های تولیدی، مراکز توزیع و مشتریان برای چند نوع محصول و در طی چندین دوره‌ی زمانی ارائه کرده‌اند (۲۰). یعقوبی و همکاران در پژوهشی مسئله‌ی مکان‌یابی تسهیلات سیستم توزیع را در حالت تصادفی در یک زنجیره‌ی تأمین ۳ سطحی بررسی

شبکه‌ی توزیع، یکی از مراحل کلیدی در زنجیره‌ی تأمین کالا به شمار می‌رود که نشان‌دهنده‌ی موجودی‌ها و جریان‌ها از نقطه‌ی نهایی تولید تا مشتری یا کاربر نهایی است (۱). بدون توزیع، حتی بهترین محصولات و خدمات شکست می‌خورند. امروزه شرکت‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که توزیع، روشی برای افزایش خدمت به مشتری و کاهش هزینه‌هاست (۲).

بنابر تعریف انجمن تولید و کنترل موجودی آمریکا (American Production and Inventory Control Society) توزیع عبارت است از: فعالیت‌های مرتبط با حرکت مواد، محصولات یا خدمات، از تولیدکننده به مشتری (۳). به عبارت دیگر، این شبکه، مجموعه‌ی اقدامات صورت‌گرفته برای تهیه‌ی محصولات موردنیاز مشتریان، انتقال این اقلام از تأمین‌کنندگان به مراکز توزیع، ذخیره کردن آن‌ها و در نهایت رساندن آن‌ها به مشتریان است (۴). یک شبکه‌ی توزیع کارآمد باید برای به دست آوردن اهداف مختلف زنجیره‌ی تأمین، از کاهش هزینه‌ها گرفته تا پاسخ‌گویی بالا به نیازهای مشتری و کاهش زمان تحویل تلاش کند (۵). شبکه‌ی توزیع دارو را می‌توان به ۲ بخش تقسیم نمود: بخش اول شامل توزیع دارو از کارخانه به داروخانه و بخش دوم دربرگیرنده‌ی توزیع دارو از داروخانه به مصرف‌کننده‌ی نهایی یعنی بیمار می‌باشد. بدیهی است هریک از این بخش‌ها می‌تواند آسیب‌ها و عارضه‌های خاص خود را داشته باشد. از آنجایی که شبکه‌ی توزیع، تمام فعالیت‌ها و موجودیت‌ها را از تولیدکننده تا مصرف‌کننده‌ی نهایی در بر می‌گیرد، ترسیم شبکه‌ی توزیع دارو در این پژوهش با نگاهی کلی و با در نظر گرفتن هر دو بخش مذکور صورت گرفته است. لازم به ذکر است که در تشخیص آسیب‌ها و ارائه‌ی راهکارهای مربوط به آن‌ها تمرکز پژوهش حاضر بر بخش اول شبکه یعنی توزیع دارو از تأمین‌کننده یا تولیدکننده به داروخانه می‌باشد. در عین حال به دلیل پیوستگی و همبستگی مسائل موجود در این ۲ بخش، نگاهی گذرا به آسیب‌های بخش دوم نیز مدنظر بوده است.

صنعت دارو، به دلیل وجود ۲ عامل استراتژیک بودن موضوع سلامت و حجم بالای گردش مالی و سودآوری آن دارای شرایط خاص و ویژه‌ای است (۶). شبکه‌ی توزیع ناکارآمد در این صنعت منجر به بروز مشکلاتی می‌شود که از آن جمله می‌توان به تحمیل هزینه‌های هنگفت بر شبکه‌ی توزیع (۷)، کاهش بازدهی توزیع‌کنندگان، افزایش زمان انتظار، کاهش ایمنی داروها (۸)، افزایش هزینه‌ی موجودی در بیمارستان‌ها، کاهش کارایی عملیات بیمارستان‌ها (۹)، عدم رضایت بیمار، دیر رسیدن دارو به بیمار و در نهایت خسارات جانی (۱۰) اشاره کرد. در زمینه‌ی توزیع دارو مطالعات زیادی انجام شده است. دیکزیت (Dixit) و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی

نیز از ۲ روش پایایی بین ۲ کدگذار و پایایی بازآزمون استفاده شده است که پایایی بین ۲ کدگذار ۷۷ درصد و پایایی بازآزمون ۸۳ درصد به دست آمده است.

در مرحله اول، داده‌های مربوط به شبکه‌ی فعلی توزیع دارو، نهادها، موجودیت‌ها و جریان‌های دخیل در این شبکه مورد نیاز بوده است. برای گردآوری این داده‌ها با استفاده از روش گلوله‌برفی به ۱۷ نفر از فعالان صنعت مراجعه شد. داده‌های جمع‌آوری شده در نهایت در قالب نمودارهایی در ۳ سطح تحلیل به تصویر کشیده شد. برای ترسیم این نمودارها از نرم‌افزار بیزاجی (Bizagi Modeler) استفاده شده است. در مرحله دوم، شناسایی عارضه‌ها و مشکلات موجود در شبکه فعلی توزیع دارو از ۲ مسیر صورت گرفته است. در ابتدا شاخص‌های ارزیابی عملکرد شبکه‌های توزیع از ادبیات موضوع و همچنین مدل مرجع عملیات زنجیره‌ی تأمین (SCOR) استخراج شد (۲۴). در این مرحله تعداد ۱۹ شاخص شناسایی شد. برای تعیین میزان اهمیت شاخص‌های مذکور در ارزیابی شبکه‌ی توزیع دارو و همچنین عملکرد شبکه‌ی فعلی توزیع دارو در ارتباط با هر یک از شاخص‌ها، پرسش‌نامه‌ی اهمیت - عملکرد تهیه شده و در اختیار خبرگان صنعت قرار گرفت. در این پرسش‌نامه هر یک از خبرگان میزان اهمیت شاخص‌ها و نحوه‌ی عملکرد سیستم فعلی توزیع دارو را مشخص نمودند. سپس این شاخص‌ها با استفاده از تکنیک FARE رتبه‌بندی شد که در سال ۲۰۱۱ توسط گینویچ (Ginevičius) ارائه شده است (۲۵). پس از تحلیل داده‌ها و ترسیم ماتریس اهمیت - عملکرد تعداد ۵ شاخص اهمیت بالا و عملکرد پایین داشته و به عنوان آسیب در نظر گرفته شده‌اند. مسیر دوم شناسایی عارضه‌ها، مراجعه مجدد به خبرگان این صنعت و انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با آن‌ها بود که منجر به شناسایی مشکلات تخصصی‌تر حوزه‌ی دارویی شد. در مرحله نهایی، به منظور ریشه‌یابی عارضه‌های شناسایی شده و دستیابی به راهکارهای رفع آن‌ها، مجدداً از ابزار مصاحبه استفاده شده است. لازم به ذکر است که برای انجام مصاحبه‌های فوق در مراحل مختلف پژوهش به هر یک از مصاحبه‌شوندگان ۲ بار به صورت حضوری مراجعه شده است. در مصاحبه‌ی اولیه سؤالات مصاحبه با رویکرد شناسایی شبکه‌ی فعلی توزیع دارو و اطلاع از چگونگی تهیه، توزیع و تحویل دارو تهیه شده و در نهایت منجر به ترسیم و مستندسازی وضعیت فعلی توزیع دارو کشور شده است. در مصاحبه‌ی دوم، سؤالات مصاحبه از ۲ بخش تشکیل شده که بخش اول آن به شناسایی عارضه‌ها و مشکلات شبکه انجامید و بخش دوم جهت دستیابی به علل این مشکلات و راهکارهای رفع یا بهبود آن‌ها تدوین شد. سؤالات اساسی زیر در پرسش‌نامه مورد توجه واقع شد:

کرده‌اند (۲۱). در پژوهشی دیگر، ثابت و محقر به برنامه‌ریزی برای تأمین، تولید و توزیع یکپارچه پرداخته‌اند (۲۲). خلیل‌زاده و همکاران پژوهشی را با هدف ارائه‌ی یک مدل فازی جهت مکان‌یابی مراکز توزیع به همراه مسیریابی خودروهای توزیع از تأمین‌کننده به نقاط تقاضا انجام داده‌اند (۲۳). به نظر می‌رسد اهمیت کالاهای مختلف و سهم آن‌ها در سبد محصول خانوارها متفاوت می‌باشد؛ بنابراین ضرورت دسترسی آسان و تحویل سریع کالا در ارتباط با محصولات مختلف متغیر است. در نتیجه کارایی سیستم توزیع و پخش کالا در مواردی که کالا با سلامت روح و جسم افراد در ارتباط است، حساسیت بیشتری دارد. امروزه صنعت داروسازی به عنوان یکی از کلیدی‌ترین و عظیم‌ترین صنایع جهان مطرح است. در اختیار داشتن چنین صنعتی به منزله‌ی یکی از معیارهای مهم توسعه‌یافتگی کشورها شناخته می‌شود. تا جایی که مرور متون ما نشان می‌دهد تاکنون مطالعه‌ای که به صورت کیفی شبکه‌ی توزیع داروی ایران را مطالعه نماید و ایرادات موجود را شناسایی کند، انجام نشده است. بر این اساس مطالعه‌ی حاضر قصد دارد به بررسی وضعیت شبکه‌ی توزیع دارو در ایران پرداخته و آسیب‌ها و راهکارهای اصلاحی را از دیدگاه فعالان این صنعت اعم از مدیران شرکت‌های پخش و مسئولین فنی داروخانه‌ها شناسایی نماید.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره‌ی پژوهش‌های کاربردی و از منظر روش گردآوری داده‌ها، یک پژوهش چند روشی است که از رویکرد کمی و کیفی استفاده نموده است. مراحل انجام پژوهش عبارت‌اند از: مستندسازی وضع موجود، شناسایی عارضه‌ها، شناخت عارضه‌های اولویت‌دار با تحلیل اهمیت - عملکرد، ریشه‌یابی و ارائه‌ی راهکار.

جامعه‌ی مورد مطالعه شامل فعالان صنعت دارو اعم از مدیران عامل و معاونان بازرگانی شرکت‌های پخش و مسئولین فنی داروخانه‌ها می‌باشد. جهت انتخاب نمونه از میان فعالان صنعت، از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی استفاده شده که در مجموع به ۱۷ نفر از عاملین توزیع و متخصصین صنعت دارو جهت انجام مصاحبه مراجعه شده است. همچنین برای جمع‌بندی و تحلیل اطلاعات به دست آمده، از روش تحلیل تم استفاده شده است. جهت سنجش اعتبار یا روایی پژوهش روش‌های مختلفی مد نظر قرار گرفته است از جمله استفاده از منابع متعدد، مراجعه به مطلعان کلیدی با پست‌های مدیریتی متفاوت و در شرکت‌های توزیع مختلف، کنترل اطلاعات دریافتی با یک شخص ثالث و خبره در صنعت، همچنین دقت نظر محقق، ورود عمیق به موضوع و کنترل سازگاری بین اطلاعاتی که از طرق مختلف و با سؤالات گوناگون از منابع اطلاعاتی دریافت شده است. به منظور بررسی پایایی پژوهش

بیشتری را در این زمینه نمایش داده و شبکه‌ی توزیع را به اجزای تشکیل‌دهنده‌ی آن تفکیک نموده است؛ بنابراین سطح یک، اجزای درون شبکه‌ی توزیع و روابط میان آن‌ها را با جزئیات بیشتری نسبت به سطح صفر به نمایش می‌گذارد. سطح دو، تفصیلی‌ترین سطح تحلیل می‌باشد به گونه‌ای که تمام موجودیت‌ها و جریان‌های بین آن‌ها را به تصویر کشیده است. لازم به ذکر است که در مراحل مستندسازی، الگوی شماتیک حاصل، به طور مرتب و در دوره‌های مختلف در معرض قضاوت خبرگان قرار گرفته و نظرات آن‌ها اعمال شده است.

سطح صفر

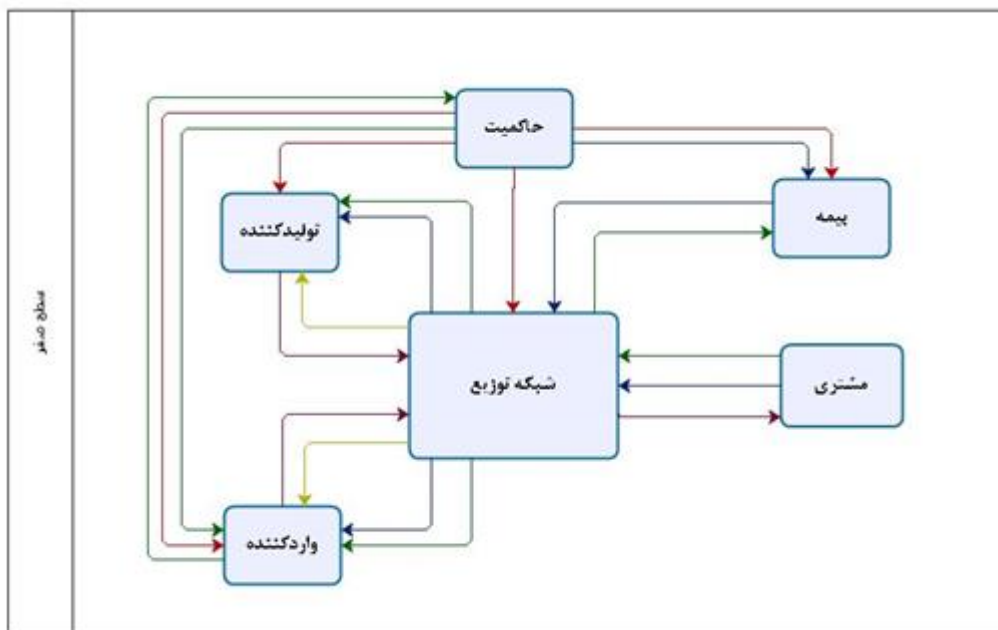
در مدل سطح صفر، مجموعه‌ی شبکه‌ی توزیع دارو به عنوان یک سیستم یکپارچه در نظر گرفته شده و تعاملات این سیستم با موجودیت‌های محیطی و همکار نشان داده می‌شود. چنان‌که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، موجودیت‌های همکار در این سطح شامل حاکمیت، بیمه، تولیدکننده، واردکننده و مشتری می‌باشد. منظور از حاکمیت در این مدل، دولت و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور بوده که از طریق سازمان غذا و دارو به عنوان زیرمجموعه‌ی خود سیاست‌ها و قوانین وضع شده را ابلاغ نموده و وظیفه‌ی کنترل و نظارت بر کل شبکه را بر عهده دارد. بیمه، به عنوان موجودیت دیگری که در این زنجیره نقش مهمی بر عهده دارد، اطلاعات نسخ دارویی را از شبکه‌ی توزیع دریافت نموده و سهم خود را از هزینه‌ی دارو به شبکه پرداخت می‌کند. نقش تولیدکننده و واردکننده نیز مشخص بوده و براساس اطلاعات بازار، اقدام به تولید و واردات نموده و دارو را به این شبکه تحویل می‌دهند.





۱. وضعیت جاری فرایند توزیع دارو در کشور چگونه است؟
۲. چه بازیگرانی در فرایند توزیع دارو نقش دارند؟
۳. چه روش‌هایی جهت توزیع دارو (اعم از روش‌های معمول و غیرمعمول) در کشور وجود دارد؟
۴. جریان‌ات برگشتی در شبکه‌ی دارو به چه صورت بوده و جهت جمع‌آوری داروهای بازخوانی شده، عودت داروهای مرجوعی و امحای داروهای ضایعاتی چه تمهیداتی اندیشیده شده است؟
۵. چه خطراتی شبکه‌ی توزیع دارو را تهدید می‌کنند؟
۶. برای پیشگیری از بروز خطرات شبکه‌ی توزیع دارو چه اقداماتی انجام شده است؟

یافته‌ها

مستندسازی شبکه‌ی توزیع

شرط لازم برای تحلیل و آسیب‌شناسی شبکه، به دست آوردن شناخت کافی از وضع موجود آن است. این مرحله، با استفاده از مصاحبه و مستندات و داده‌های ثانویه به دست آمده و توسط محقق به وسیله‌ی نرم‌افزار مدون شده است. در ابتدا به منظور درک بهتر، کل زنجیره‌ی تأمین در یک نمودار به تصویر کشیده شده که در ۳ سطح طراحی شده است. سطح صفر، زنجیره‌ی تأمین دارو را به طور کلی نشان داده، نهادها، موجودیت‌ها و روابط بین آن‌ها را به طور مختصر نمایش می‌دهد. از آنجایی که تمرکز پژوهش حاضر بر حلقه‌ی توزیع در زنجیره‌ی تأمین می‌باشد، هر سطح نسبت به سطح قبل، جزئیات



موجودیت‌های شبکه	
حاکمیت بیمه تولیدکننده واردکننده شبکه‌ی توزیع مشتری	
جریان‌های شبکه	
	جریان سیاست‌ها
	جریان اطلاعات
	جریان پولی
	جریان رفت کالا
	جریان برگشت کالا

نمودار ۱. موجودیت‌ها و جریان‌های شبکه در سطح تحلیل صفر

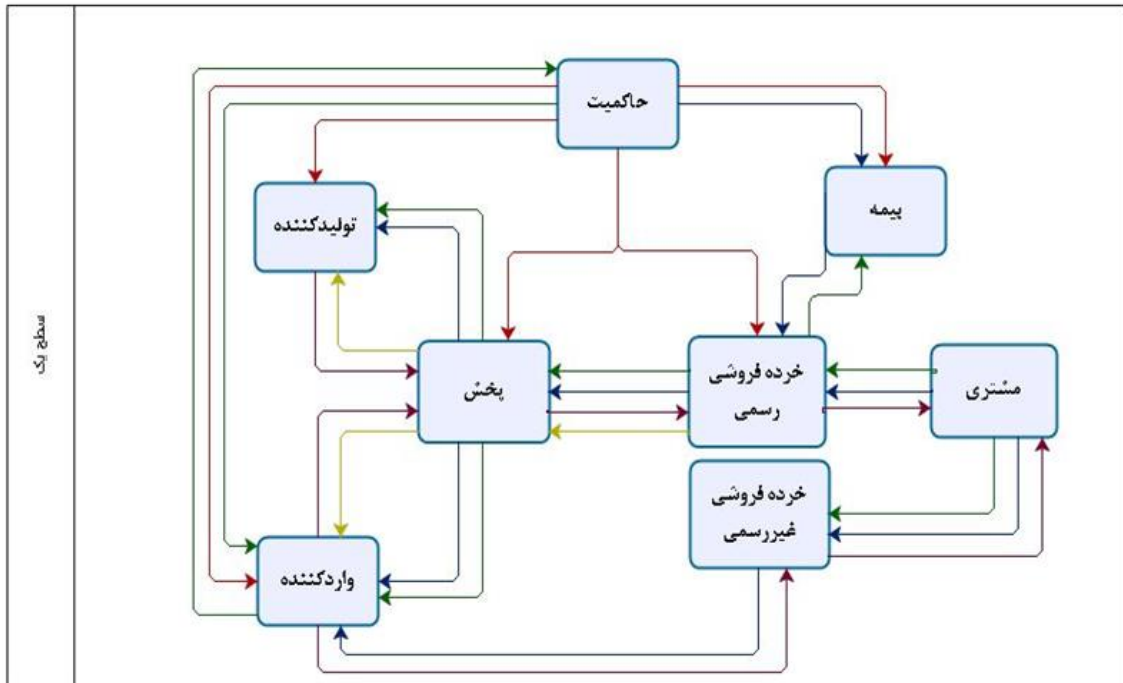
سطح یک

در مدل سطح یک، زیرسیستم‌های شبکه‌ی توزیع نمایش داده شده و روابط بین این زیرسیستم‌ها با هم و با موجودیت‌های محیطی به تصویر کشیده می‌شود. موجودیت‌های تفصیلی جدید در این سطح که در مدل سطح صفر نبوده‌اند، عبارت‌اند از: پخش، خرده‌فروشی رسمی و خرده‌فروشی غیررسمی.

شرکت‌های پخش دارویی نقش تهیه‌ی دارو از تولیدکننده و تأمین‌کننده و توزیع آن به خرده‌فروشی‌ها را برعهده دارند. چنانچه در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، خرده‌فروشی‌ها در این سطح به ۲ نوع خرده‌فروشی رسمی و غیررسمی تقسیم شده‌اند. منظور از خرده‌فروشی رسمی، داروخانه‌هایی هستند که به طور رسمی فعالیت می‌کنند. خرده‌فروشی غیررسمی اشاره به کانال‌های توزیع غیرمجازی دارد که به هر حال در شبکه‌ی فعلی وجود دارند.

جریان‌ها نیز در این سطح به صورت واضح‌تری نمایش داده می‌شوند. این سطح از تحلیل نشان می‌دهد روابط شبکه‌ی توزیع با دیگر موجودیت‌ها محدود به کدام یک از اجزای شبکه می‌باشد.

جریان رفت و برگشت کالا که در مدل سطح صفر از تولیدکننده / واردکننده به کلیت شبکه‌ی توزیع و برعکس وجود داشته، در این سطح به صورت جزئی‌تر نشان داده شده است. به گونه‌ای که مشاهده می‌شود این جریان بین تولیدکننده / واردکننده و پخش برقرار می‌باشد و با خرده‌فروشی‌ها ارتباطی ندارد. همچنین جریان‌های بین مشتری و شبکه‌ی توزیع که در مدل سطح صفر وجود داشت، در این سطح بین مشتری و خرده‌فروشی‌ها برقرار است. در نهایت روابط بین زیرسیستم‌های خود شبکه‌ی توزیع نیز به تصویر کشیده شده است. چنانچه مشخص است جریان اطلاعات تقاضا، جریان پولی و جریان برگشت کالا از خرده‌فروشی به پخش و جریان رفت کالا در جهت عکس این ۳ جریان برقرار می‌باشد. علاوه بر این، تعاملات بین بیمه و شبکه‌ی توزیع نیز به صورت دقیق‌تر نشان داده شده و مشخص می‌گردد که ارتباط بین بیمه و شبکه‌ی توزیع از طریق خرده‌فروشی‌ها برقرار می‌شود.



سطح یک

موجودیت‌های شبکه	
حاکمیت	
بیمه	
تولیدکننده	
واردکننده	
پخش	
خرده‌فروشی رسمی	
خرده‌فروشی غیررسمی	
مشتری	
جریان‌های شبکه	
	جریان سیاست‌ها
	جریان اطلاعات
	جریان پولی
	جریان رفت کالا
	جریان برگشت کالا

نمودار ۲. موجودیت‌ها و جریان‌های شبکه در سطح تحلیل یک

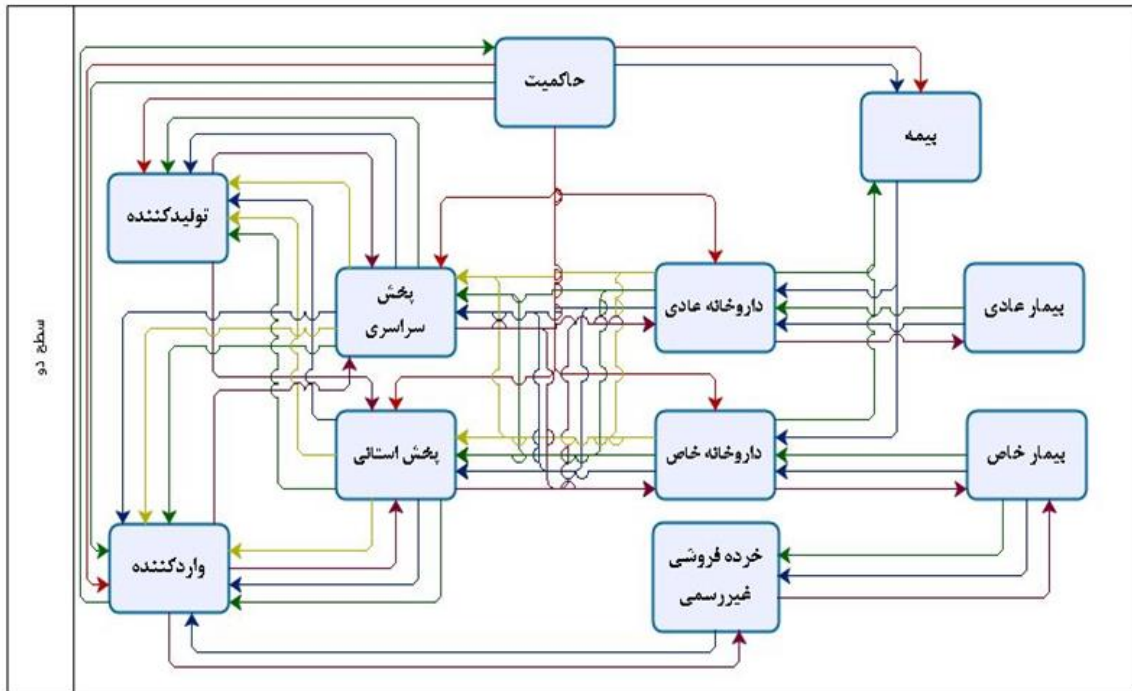
سطح دو

سطح دو، تفصیلی‌ترین سطح تحلیل می‌باشد که در آن هر یک از اجزای شبکه‌ی توزیع به عناصر تشکیل‌دهنده تجزیه شده‌اند. همان‌طور که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود، شرکت‌های پخش به ۲ نوع پخش سراسری و پخش استانی تقسیم‌بندی شده‌اند. منظور از خرده‌فروشی‌ها در شبکه‌ی توزیع نیز، داروخانه‌ها می‌باشند که در این سطح به داروخانه‌ی عادی و داروخانه‌ی خاص تقسیم‌بندی شده‌اند.

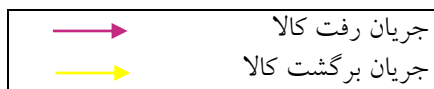
داروخانه‌های خاص، داروخانه‌های حیاتی و مهم شهر بوده و داروهای خاص و کمیاب را با توجه به سهمیه‌ای که در اختیار دارند، به مصرف‌کنندگان می‌رسانند. مشتریان نیز در این سطح به بیماران عادی و بیماران خاص تقسیم شده‌اند. جریان عرضه و تقاضا از بیماران خاص به داروخانه‌ی خاص و از بیماران عادی به داروخانه‌ی عادی برقرار است. جریان رفت و برگشتی دارو از مشتری به خرده‌فروشی غیررسمی، اغلب مربوط به بیماران خاص می‌باشد که

این سطح از تحلیل نشان می‌دهد هریک از شرکت‌های پخش سراسری و استانی به صورت مجزا با تولیدکننده و واردکننده تعامل دارند. آن‌ها اطلاعات تقاضا را از داروخانه‌ها دریافت کرده و به بالادست زنجیره منتقل می‌کنند. قراردادهای بین پخش و تأمین‌کننده به شکل قطعی و امانی وجود دارد.

داروهای از قبیل داروهای سرطان، پیوند عضو و امثال آن را از این کانال تهیه می‌کنند. جریان سیاست‌ها در سطح مذکور، از حاکمیت به تک تک اجزای شبکه اعمال می‌شود. قوانین و مقررات مربوط به تأسیس شرکت‌های پخش از یک سو و فرایندهای نظارتی بر داروخانه‌ها از سوی دیگر، نشان‌دهنده‌ی اثرگذاری همه‌جانبه‌ی حاکمیت و بخش دولتی بر تمام فرایندهای موجود در شبکه می‌باشد.



موجودیت‌های شبکه	
	حاکمیت
	بیمه
	تولیدکننده
	واردکننده
	پخش سراسری
	پخش استانی
	داروخانه‌ی عادی
	داروخانه‌ی خاص
	خرده‌فروشی غیررسمی
	بیمار عادی
	بیمار خاص
جریان‌های شبکه	
→	جریان سیاست‌ها
→	جریان اطلاعات
→	جریان پولی



نمودار ۳. موجودیت‌ها و جریان‌های شبکه در سطح تحلیل دو

مربوط به فرایند تحویل در مدل مرجع عملیات زنجیره‌ی تأمین (SCOR) استخراج شدند. در مجموع تعداد ۱۹ شاخص مربوط به ارزیابی شبکه‌ی توزیع شناسایی شد که در جدول ۱ نشان داده شده‌اند.

عارضه‌یابی شبکه‌ی توزیع

در این مرحله، عارضه‌ها و مشکلات سیستم توزیع دارو شناسایی شده‌اند. جمع‌آوری داده‌ها برای شناسایی آسیب‌های شبکه‌ی توزیع از ۲ روش انجام شده است. در ابتدا شاخص‌های ارزیابی شبکه‌های توزیع از ادبیات موضوع و همچنین شاخص‌های

جدول ۱. لیست شاخص‌های ارزیابی شبکه‌ی توزیع

کد	شاخص
C ₁	در دسترس بودن محصول
C ₂	تنوع محصول
C ₃	قابلیت رهگیری سفارش
C ₄	قابلیت بازگرداندن محصول
C ₅	تجربه‌ی مشتری
C ₆	هزینه‌های توزیع
C ₇	سرعت عرضه‌ی محصولات جدید به بازار
C ₈	کیفیت مستندات تحویل مانند فاکتورنویسی، حفظ سوابق، قابلیت رجوع مجدد و ...
C ₉	درصد تحویل‌های به موقع و سریع
C ₁₀	هزینه‌های حمل و نقل
C ₁₁	خطاهای ارسال و تحویل
C ₁₂	فاصله‌ی زمانی بین ارسال سفارش تا دریافت کالا
C ₁₃	انعطاف‌پذیری شبکه‌ی توزیع در تحویل محصولات کم‌حجم
C ₁₄	توانایی شبکه‌ی توزیع در تحویل‌های اضطراری، خارج از برنامه و پیش‌بینی نشده
C ₁₅	هزینه مرجوع کردن محصولات
C ₁₆	زمان مورد نیاز برای جستجو و یافتن محصولات
C ₁₇	کیفیت پاسخ‌گویی به شکایات مشتریان
C ₁₈	نرخ شکایت‌ها
C ₁₉	حفظ کیفیت محصول، سلامت و تازگی در فرایند توزیع

پرسش‌نامه‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و شاخص‌ها به وسیله‌ی تکنیک رابطه‌ی عاملی FARE رتبه‌بندی شدند که نتایج آن در زیر آمده است.

سپس میزان اهمیت هر یک از این شاخص‌ها و نحوه‌ی عملکرد شبکه‌ی فعلی توزیع دارو در ارتباط با هر شاخص به وسیله‌ی پرسش‌نامه اهمیت - عملکرد توسط خبرگان و فعالان توزیع دارو سنجیده شد. داده‌های حاصل از

جدول ۲. محاسبات مربوط به تکنیک FARE

شاخص	میانگین عملکرد	رتبه	تأثیرگذاری معیار اصلی بر سایر معیارها	پتانسیل انتقالی هر معیار بر معیار نخست	تأثیر ایجادشده توسط معیار نخست	تأثیر واقعی	وزن
C ₁	۴/۸۰	۱۳	۶/۵۴۸۴۳	۳/۴۵۱۵۷	-۲۷/۹۰۲۰۸	۱۵۲/۰۹۷۹۲	۰/۰۴۴۴۷۳
C ₂	۷/۲۲	۲	۹/۸۵۲۹۶	۰/۱۴۷۰۴	۳۴/۸۸۴۰۳	۲۱۴/۸۸۴۰۳	۰/۰۶۲۸۳۲
C ₃	۴/۹۰	۱۲	۶/۶۸۴۸۶	۳/۳۱۵۱۴	-۲۵/۳۰۹۹۹	۱۵۴/۶۹۰۰۱	۰/۰۴۵۲۳۱
C ₄	۵/۸۹	۸	۸/۰۳۳۹۵	۱/۹۶۶۰۵	۰/۳۲۲۸۸	۱۸۰/۳۲۲۸۸	۰/۰۵۲۷۲۶

۰/۰۵۰۵۳۶	۱۷۲/۸۳۴۶۲	-۷/۱۶۵۳۸	۲/۳۶۰۱۶	۷/۶۳۹۸۴	۹	۵/۶۰	C ₅
۰/۰۴۹۰۲۱	۱۶۷/۶۵۰۴۵	-۱۲/۳۴۹۵۵	۲/۶۳۳۰۲	۷/۳۶۶۹۸	۱۰	۵/۴۰	C ₆
۰/۰۵۸۶۲۱	۲۰۰/۴۸۳۵۶	۲۰/۴۸۳۵۹	۰/۹۰۴۹۶	۹/۰۹۵۰۴	۴	۶/۶۷	C ₇
۰/۰۵۲۷۲۶	۱۸۰/۳۲۲۸۸	۰/۳۲۲۸۸	۱/۹۶۶۰۵	۸/۰۳۳۹۵	۸	۵/۸۹	C ₈
۰/۰۵۶۰۹۵	۱۹۱/۸۴۳۲۵	۱۱/۸۴۳۲۵	۱/۳۵۹۷۱	۸/۶۴۰۲۹	۶	۶/۳۳	C ₉
۰/۰۵۷۷۷۹	۱۹۷/۶۰۳۴۷	۱۷/۶۰۳۴۷	۱/۰۵۶۵۴	۸/۹۴۳۴۶	۵	۶/۵۶	C ₁₀
۰/۰۵۳۳۶۸	۱۸۳/۲۰۲۹۷	۳/۲۰۲۹۷	۱/۸۱۴۴۶	۸/۱۸۵۵۴	۷	۶/۰۰	C ₁₁
۰/۰۶۱۹۸۹	۲۱۲/۰۰۳۹۴	۳۲/۰۰۳۹۴	۰/۲۹۸۶۲	۹/۷۰۱۳۸	۳	۷/۱۱	C ₁₂
۰/۰۵۸۶۲۱	۲۰۰/۴۸۳۵۶	۲۰/۴۸۳۵۹	۰/۹۰۴۹۶	۹/۰۹۵۰۴	۴	۶/۶۷	C ₁₃
۰/۰۴۵۲۳۱	۱۵۴/۶۹۰۰۱	-۲۵/۳۰۹۹۹	۳/۳۱۵۱۴	۶/۶۸۴۸۶	۱۲	۴/۹۰	C ₁₄
۰/۰۵۶۰۹۵	۱۹۱/۸۴۳۲۵	۱۱/۸۴۳۲۵	۱/۳۵۹۷۱	۸/۶۴۰۲۹	۶	۶/۳۳	C ₁₅
۰/۰۴۲۱۹۹	۱۴۴/۳۲۱۶۶	-۳۵/۶۷۸۳۴	۳/۸۶۰۸۵	۶/۱۳۹۱۵	۱۴	۴/۵۰	C ₁₆
۰/۱۴۶۸۳۱	۱۶۰/۱۶۲۱۹	-۱۹/۸۳۷۸۱	۳/۰۲۷۱۳	۶/۹۷۲۸۷	۱۱	۵/۱۱	C ₁₇
۰/۰۴۱۷۷۸	۱۴۲/۸۸۱۶۰	-۳۷/۱۱۸۴۰	۳/۹۳۶۶۴	۶/۰۶۳۳۶	۱۵	۴/۴۴	C ₁₈
۰/۰۶۳۶۴۸	۲۱۷/۶۷۷۷۳	۳۷/۶۷۷۷۳	۰	۰	۱	۷/۳۳	C ₁₉

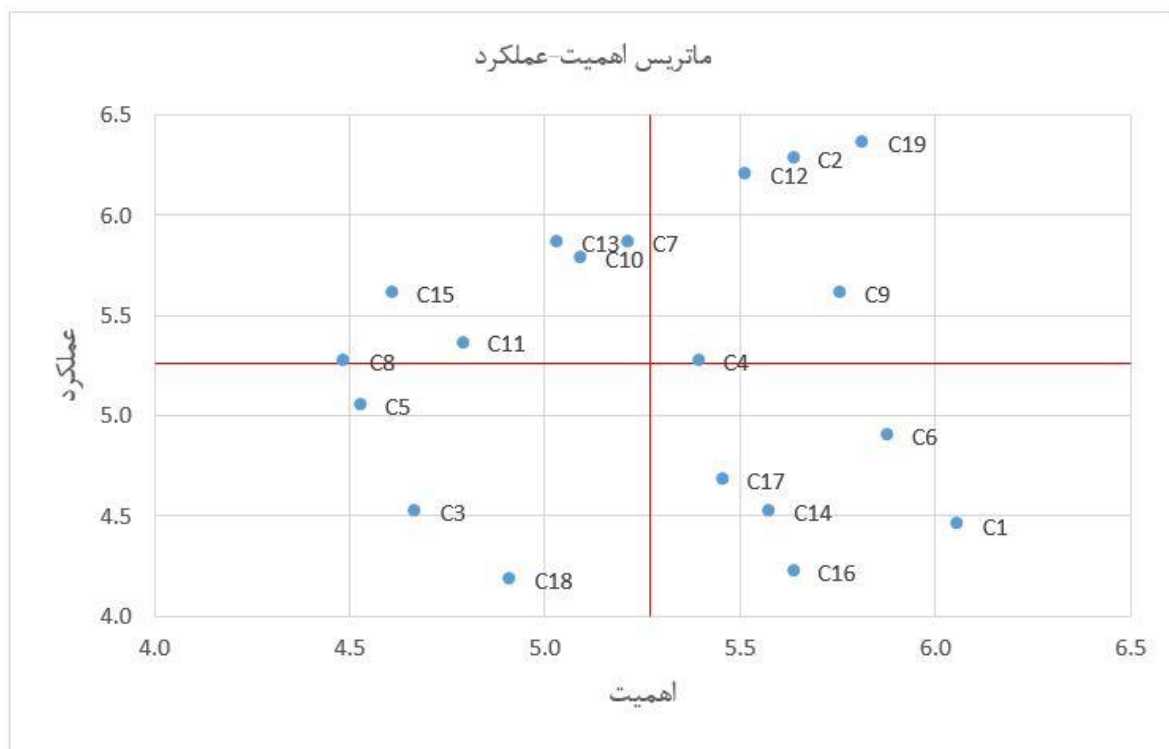
جدول ۳. اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی شبکه‌ی توزیع

اولویت‌ها	SWj	OWj	عملکرد	اهمیت	شاخص
۱	۰/۱۳۱۵	۹/۷۶	۴/۴۵	۶/۰۶	C ₁
۹	۰/۰۴۸۷	۳/۶۲	۶/۲۸	۵/۶۴	C ₂
۱۸	۰/۰۰۹۶	۰/۷۱	۴/۵۲	۴/۶۷	C ₃
۱۹	۰/۰۰۹۲	۰/۶۸	۵/۲۷	۵/۴۰	C ₄
۱۶	۰/۰۳۱۷	۲/۳۵	۵/۰۵	۴/۵۳	C ₅
۴	۰/۰۷۷۶	۵/۷۶	۴/۹۰	۵/۸۸	C ₆
۱۳	۰/۰۴۵۳	۳/۳۶	۵/۸۶	۵/۲۲	C ₇
۱۱	۰/۰۴۷۱	۳/۵۰	۵/۲۷	۴/۴۹	C ₈
۱۷	۰/۰۱۱۶	۰/۸۶	۵/۶۱	۵/۷۶	C ₉
۱۲	۰/۰۴۷۰	۳/۴۹	۵/۷۸	۵/۰۹	C ₁₀
۱۵	۰/۰۳۶۶	۲/۷۲	۵/۳۶	۴/۷۹	C ₁₁
۸	۰/۰۵۰۷	۳/۷۷	۶/۲۰	۵/۵۲	C ₁₂
۷	۰/۰۵۶۰	۴/۱۶	۵/۸۶	۵/۰۳	C ₁₃
۳	۰/۰۷۹۵	۵/۹۰	۴/۵۲	۵/۵۸	C ₁₄
۵	۰/۰۶۲۰	۴/۶۰	۵/۶۱	۴/۶۱	C ₁₅
۲	۰/۱۰۷۷	۸/۰۰	۴/۲۲	۵/۶۴	C ₁₆
۶	۰/۰۵۷۱	۴/۲۴	۴/۶۸	۵/۴۶	C ₁₇
۱۰	۰/۰۴۸۶	۳/۶۰	۴/۱۸	۴/۹۱	C ₁₈
۱۴	۰/۰۴۲۴	۳/۱۵	۶/۳۶	۵/۸۲	C ₁₉

«هزینه‌های توزیع (C₆)»، «هزینه مرجوع کردن محصولات (C₁₅)» و «کیفیت پاسخ‌گویی به شکایات مشتریان (C₁₇)»، به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار گرفته‌اند. به منظور شناسایی شاخص‌هایی که اهمیت بالا و عملکرد پایین دارند، ماتریس اهمیت - عملکرد ترسیم شده است.

مطابق با جدول فوق، شاخص «در دسترس بودن محصول (C₁)»، اولویت اول را به خود اختصاص داده است. شاخص‌های «زمان مورد نیاز برای جستجو و یافتن محصولات (C₁₆)»، «توانایی شبکه‌ی توزیع در تحویل‌های اضطراری، خارج از برنامه و پیش‌بینی‌نشده (C₁₄)»،

شکل ۱، ماتریس مذکور را برای شاخص‌های فوق نشان می‌دهد.



شکل ۱. ماتریس اهمیت عملکرد

بخش دوم جمع‌آوری داده‌ها در این مرحله به شناسایی دیگر عارضه‌های شبکه‌ی توزیع که می‌توان گفت مختص توزیع دارو می‌باشند، اختصاص یافت. برای این منظور مصاحبه‌های ساختارنیافته‌ای با فعالان توزیع دارو صورت گرفت. برای انجام این مصاحبه‌ها به ۱۷ نفر از افرادی که از نزدیک با این صنعت در ارتباط هستند، مراجعه شده که با کدهای R₁ تا R₁₇ نام‌گذاری شده‌اند. جدول ۴، لیست عارضه‌های شناسایی شده و همچنین پاسخ‌دهندگانی که به هر یک از آن‌ها اشاره کرده‌اند را نشان می‌دهد.

همانطور که ماتریس نشان می‌دهد از میان ۱۹ شاخص شناسایی شده، شاخص‌های «در دسترس بودن محصول (C1)»، «هزینه‌های توزیع (C6)»، «توانایی شبکه‌ی توزیع در تحویل‌های اضطراری، خارج از برنامه و پیش‌بینی نشده (C14)»، «زمان مورد نیاز برای جستجو و یافتن محصولات (C16)» و «کیفیت پاسخ‌گویی به شکایات مشتریان (C17)»، دارای اهمیت بالا بوده، اما عملکرد شبکه‌ی توزیع فعلی در آن‌ها پایین می‌باشد؛ بنابراین شاخص‌های مذکور به عنوان آسیب‌های موجود در شبکه‌ی توزیع شناسایی شده‌اند.

جدول ۴. عارضه‌های شناسایی شده از طریق مصاحبه

ردیف	عارضه	کد پاسخ‌دهنده	مثال
۱	در دسترس نبودن دارو	R ₂ , R ₃ , R ₄ , R ₅ , R ₆ , R ₉ , R ₁₄ , R ₁₆ , R ₁₇	Methohexal, Betaserc
۲	عرضه‌ی داروهای نزدیک به انقضاء	R ₂ , R ₄ , R ₅ , R ₇ , R ₈ , R ₁₁ , R ₁₃ , R ₁₇	Coenzyme Q10
۳	عرضه‌ی داروهای تقلبی	R ₄ , R ₁₀ , R ₁₃	Pharmaton
۴	فروش بی‌رویه‌ی داروهای بدون نسخه	R ₅ , R ₆ , R ₇ , R ₈ , R ₉ , R ₁₀ , R ₁₁ , R ₁₃ , R ₁₄ , R ₁₅ , R ₁₇	Azitromycin, Amoxicillin
۵	فعالیت بازار سیاه و قاچاق دارو	R ₁ , R ₂ , R ₃ , R ₄ , R ₅ , R ₇ , R ₈ , R ₁₀ , R ₁₅	Thiothixene
۶	قیمت بالا و نوسانات شدید قیمتی	R ₂ , R ₃ , R ₄ , R ₅ , R ₆ , R ₇ , R ₉ , R ₁₀ , R ₁₁ , R ₁₃ , R ₁₄ , R ₁₆ , R ₁₇	Roaccutane, IVIG

Avastin, Cell Cept	R ₄ , R ₅ , R ₆ , R ₁₁ , R ₁₃ , R ₁₄ , R ₁₅ , R ₁₆ , R ₁₇	کمبودهای مقطعی برای برخی داروها	۷
عدم راهنمایی بیمار درباره‌ی چگونگی مصرف دارو	R ₉ , R ₁₇	عدم تعامل کافی با مشتری در داروخانه‌ها	۸

عارضه‌های شناسایی شده به ۲ روش فوق و پالایش و حذف موارد تکراری، تعداد ۱۱ آسیب و عارضه در شبکه‌ی توزیع دارو شناسایی شد که در جدول ۵ نشان داده شده‌اند.

همان‌طور که مشاهده شد، در مرحله‌ی اول عارضه‌یابی بر طبق نتایج ماتریس اهمیت - عملکرد تعداد ۵ عارضه برای شبکه شناسایی شد. نتایج مرحله‌ی دوم عارضه‌یابی نیز به شناسایی و تعیین تعداد ۸ عارضه انجامید. در نهایت، از تلفیق

جدول ۵. عارضه‌های شبکه‌ی توزیع دارو

عارضه	کد
در دسترس نبودن یا کمبود دارو	S ₁
عرضه‌ی داروهای نزدیک به انقضاء	S ₂
عرضه‌ی داروهای تقلبی	S ₃
فروش بی‌رویه‌ی داروهای بدون نسخه	S ₄
فعالیت بازار سیاه و قاچاق دارو	S ₅
قیمت بالا و نوسانات شدید قیمتی	S ₆
عدم تعامل کافی با مصرف‌کننده در داروخانه	S ₇
هزینه‌های زیاد توزیع	S ₈
عملکرد پایین شبکه‌ی توزیع در تحویل‌های اضطراری، خارج از برنامه و پیش‌بینی نشده	S ₉
زمان زیاد برای جستجو و یافتن دارو (در مورد داروهای خاص)	S ₁₀
کیفیت پایین پاسخ‌گویی به شکایات مصرف‌کنندگان	S ₁₁

در این بخش، راهکارهایی مورد توجه قرار گرفته‌اند که در محدوده‌ی تعریف شده برای سیستم توزیع دارو (نمودار ۱) قرار گرفته و به عبارتی در گروه عوامل قابل کنترل قرار می‌گیرند؛ بنابراین به موضوعاتی مانند نوسانات نرخ ارز و تحریم که جزء عوامل عمومی بوده یا خارج از کنترل محسوب می‌شوند، پرداخته نشده است.

ریشه‌یابی عارضه‌ها و ارائه‌ی راهکار

برای تعیین ریشه‌های عارضه‌های شناسایی شده و همچنین ارائه‌ی راهکارهای مربوط به رفع این عارضه‌ها، داده‌های مصاحبه‌های انجام شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در ادامه، نتایج در قالب جدول‌های ۶ و ۷ ارائه می‌شود. با توجه به نتایج ریشه‌یابی عارضه‌ها، راهکارهای بهبود سیستم توزیع دارو در سطح کشور به شرح جدول ۷ شناسایی شده است.

جدول ۶. ریشه‌یابی عارضه‌ها

عارضه	علت	میزان تکرار	عارضه	علت	میزان تکرار
عدم اختصاص ارز در مقاطع مورد نیاز	عدم ثبت و قابلیت رهگیری پرونده‌ی درمانی و دارویی بیماران	۷	فروش بی‌رویه‌ی داروهای بدون نسخه	ضعف آموزش و فرهنگ‌سازی	۵
در دسترس نبودن یا کمبود دارو	انحصار در توزیع	۱۰	رونق بازار سیاه و کانال‌های غیررسمی	جایگزین ناپذیری بعضی داروها	۶
در دسترس نبودن یا کمبود دارو	نوسانات ارزی	۱۲	ضعف در سیستم نظارت		۲۱

عارضه	علت	میزان تکرار	عارضه	علت	میزان تکرار
		۲	ضعف و حرفه‌ای نبودن سیستم خرید در داروخانه‌ها		
		۴	نبود سیستم متمرکز و یکپارچه‌ی کنترل اصالت دارو		
		۳	استاندارد نبودن فرایندها و عملیات در سیستم توزیع و داروخانه‌ها		
		۲۱	ضعف در سیستم نظارت		
۶	ناکارآمدی سیستم رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد داروخانه‌ها		کیفیت پایین پاسخ‌گویی به شکایات مصرف‌کنندگان		
۲۱	ضعف در سیستم نظارت				

جدول ۷. راهکارها، موجودیت‌ها و جریان‌های مرتبط با آن‌ها

عارضه	راهکار	موجودیت‌های مرتبط	جریان‌های مرتبط
	طراحی سیستم نیازسنجی دارو	داروخانه، پخش، تولیدکننده، واردکننده	جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به تولیدکننده / جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به واردکننده
	توسعه‌ی درگاه‌های اینترنتی برای خرید و سفارش‌دهی دارو	داروخانه	جریان اطلاعات تقاضا از بیمار به داروخانه و جریان کالا از داروخانه به بیمار
دارو در دسترس نبودن یا کمبود دارو	ایجاد سیستم اطلاعاتی یکپارچه با قابلیت رهگیری موجودی، سفارشات و مبادلات	داروخانه، پخش، تولیدکننده، واردکننده	جریان اطلاعات درون سیستم توزیع، جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به تولیدکننده / جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به واردکننده
	بازنگری در فرایند ارزیابی، تعیین صلاحیت، تعیین قلمرو فعالیت و اعتبارسنجی شرکت‌های پخش	حاکمیت	جریان اطلاعات از شرکت‌های پخش / جریان کنترل و ارزیابی از حاکمیت به شرکت‌های پخش
	حذف جایزه‌ها در فروش دارو	تولیدکننده / واردکننده / پخش / داروخانه	جریان رفت کالا از پخش به داروخانه / جریان رفت کالا از تولیدکننده / واردکننده به پخش
عرضه‌ی داروهای نزدیک به انقضاء	بهبود سیستم نظارت	بیمار، حاکمیت، نهادهای حرفه‌ای	جریان اطلاعات از بیمار به حاکمیت / جریان کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اعمال کنترل از نهادهای حرفه‌ای به داروخانه
	طراحی سیستم نیازسنجی دارو	داروخانه، پخش، تولیدکننده، واردکننده	جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به تولیدکننده / جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به واردکننده
	طراحی و پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی و کنترل موجودی در داروخانه‌ها	داروخانه، شرکت‌های پخش	جریان اطلاعات بین داروخانه و شرکت‌های پخش / جریان کالا بین شرکت‌های پخش و داروخانه

عارضه	راهکار	موجودیت‌های مرتبط	جریان‌های مرتبط
	ایجاد سیستم رتبه‌بندی و اعتبارسنجی داروخانه‌ها	حاکمیت، داروخانه، نهادهای حرفه‌ای	جریان سیاست‌ها از حاکمیت به داروخانه / جریان اطلاعات از داروخانه به حاکمیت و نهادهای حرفه‌ای
	توسعه‌ی فعالیت‌های آگاه‌سازی مردم نسبت به نشانه‌های اصالت دارو	حاکمیت، داروخانه، نهادهای حرفه‌ای	جریان اطلاعات از نهادهای حرفه‌ای به مردم / جریان اطلاعات از حاکمیت به مردم / جریان اطلاعات از داروخانه‌ها به مردم
عرضه‌ی داروهای تقلبی	بهبود و استانداردسازی نظام خرید و مدیریت تأمین در داروخانه‌ها	حاکمیت، داروخانه، نهادهای حرفه‌ای	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اطلاعات بین داروخانه و پخش
	استانداردسازی فرایندها و عملیات در داروخانه‌ها	حاکمیت، داروخانه، نهادهای حرفه‌ای	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اطلاعات بین داروخانه و پخش
	حمایت از ایجاد و توسعه‌ی برندهای خرده‌فروشی دارو	حاکمیت، پخش، داروخانه	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان انتقال کالا از داروخانه به مصرف‌کننده / جریان انتقال کالا از شرکت-های پخش به داروخانه
فروش بی‌رویه‌ی داروهای بدون نسخه	تشکیل پرونده‌ی الکترونیکی برای بیماران	داروخانه، حاکمیت	جریان اطلاعات بین بیمار و سایر اعضای سیستم توزیع
	فعالیت‌های آگاه‌سازی مردم نسبت به آثار مصرف بی‌رویه‌ی دارو	حاکمیت، داروخانه، نهادهای حرفه‌ای	جریان اطلاعات از نهادهای حرفه‌ای به مردم / جریان اطلاعات از حاکمیت به مردم / جریان اطلاعات از داروخانه‌ها به مردم
	حمایت از انتقال فناوری‌های جدید تولید به داخل کشور	حاکمیت/ تولیدکننده	جریان سیاست‌ها و تسهیلات از حاکمیت به تولیدکننده
فعالیت بازار سیاه و قاچاق دارو	توسعه‌ی فعالیت‌های آگاه‌سازی مردم نسبت به کیفیت داروهای مشابه و نشانه‌های اصالت دارو	حاکمیت	جریان اطلاعات از بیمار به خرده‌فروشی غیررسمی
	تجویز و مصرف داروهای هم‌خانواده (افزایش جایگزین‌پذیری داروها)	پزشک، داروخانه	جریان اطلاعات بین بیمار و داروخانه / جریان رفت کالا از داروخانه به بیمار
	مشارکت دادن بیمه‌ها در تصمیمات مربوط به قیمت‌گذاری و توزیع دارو	حاکمیت/ بیمه	جریان سیاست‌ها از حاکمیت به بیمه / جریان اطلاعات از بیمه به سایر عناصر شبکه‌ی توزیع
قیمت بالا و نوسانات شدید قیمتی	حمایت از انتقال فناوری‌های جدید تولید به داخل کشور	حاکمیت/ تولیدکننده	جریان سیاست‌ها و تسهیلات از حاکمیت به تولیدکننده
	حمایت از تأسیس و توسعه‌ی شرکت-های دانش‌بنیان در حوزه‌ی تحقیق، توسعه و تولید	حاکمیت/ تولیدکننده	جریان سیاست‌ها و تسهیلات از حاکمیت به تولیدکننده

عارضه	راهکار	موجودیت‌های مرتبط	جریان‌های مرتبط
	بازنگری و شفاف‌سازی فرایند صدور مجوز به شرکت‌های واردکننده و پخش-کننده به منظور کاهش انحصار و افزایش رقابت	حاکمیت	جریان اعطای مجوز به شرکت‌های پخش
	بازنگری در فرایند ارزیابی، تعیین صلاحیت، تعیین قلمرو فعالیت و اعتبارسنجی شرکت‌های پخش	حاکمیت	جریان اطلاعات از شرکت‌های پخش / جریان کنترل و ارزیابی از حاکمیت به شرکت‌های پخش
	بهبود سیستم ارزیابی، رتبه‌بندی و اعتبارسنجی داروخانه‌ها	حاکمیت، داروخانه	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اطلاعات بین حاکمیت و داروخانه
	استانداردسازی خدمات پشتیبان محصول در سیستم توزیع دارو	حاکمیت، داروخانه	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اطلاعات بین حاکمیت و داروخانه / بیمار
عدم تعامل کافی با مصرف‌کننده در داروخانه	برگزاری دوره‌های آموزشی برای پرسنل داروخانه‌ها	حاکمیت، داروخانه، نهادهای حرفه‌ای	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه
	استانداردسازی فرایندها و عملیات در داروخانه‌ها	حاکمیت، داروخانه، نهادهای حرفه‌ای	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اطلاعات بین داروخانه و پخش
	حمایت از ایجاد و توسعه‌ی برندهای خرده‌فروشی دارو	حاکمیت، داروخانه، پخش	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان انتقال کالا از داروخانه به مصرف‌کننده / جریان انتقال کالا از شرکت-های پخش به داروخانه
	سازماندهی داروخانه‌ها برای توزیع داروهای خاص، به منظور بازآرایی توزیع منطقه‌ای	حاکمیت، داروخانه، پخش	جریان کالا از تولیدکننده و واردکننده به پخش / جریان کالا از پخش به داروخانه / جریان سیاست‌گذاری و کنترل از سوی حاکمیت
عملکرد پایین شبکه‌ی توزیع در تحویل‌های اضطراری، خارج از برنامه و پیش‌بینی نشده	ایجاد سیستم اطلاعاتی یکپارچه	داروخانه، پخش، تولیدکننده، واردکننده	جریانات اطلاعات درون سیستم توزیع، جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به تولیدکننده / جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به واردکننده
	ایجاد سیستم <i>Drop shipping</i> یا فروش بی‌واسطه برای داروهای خاص و اضطراری با امکان دسترسی مستقیم	تولیدکننده، واردکننده، مصرف‌کننده، پخش، مصرف‌کننده	جریان اطلاعات و کالا بین تولیدکننده و مصرف‌کننده، بین واردکننده و مصرف‌کننده، بین پخش‌کننده و مصرف‌کننده
	استفاده از شیوه‌های حمل و نقل اختصاصی و با مقیاس محدود	تولیدکننده، واردکننده، پخش، حمل‌کننده و مصرف‌کننده	جریان اطلاعات و کالا بین تولیدکننده و مصرف‌کننده، بین واردکننده و مصرف‌کننده، بین پخش‌کننده و مصرف‌کننده

عارضه	راهکار	موجودیت‌های مرتبط	جریان‌های مرتبط
	توسعه‌ی دستگاه‌های اینترنتی برای خرید و سفارش‌دهی دارو	داروخانه	جریان اطلاعات تقاضا از بیمار به داروخانه و جریان کالا از داروخانه به بیمار
زمان زیاد برای جستجو و یافتن دارو (در مورد داروهای خاص)	ایجاد سیستم اطلاعاتی یکپارچه	داروخانه، پخش، تولیدکننده، واردکننده	جریانات اطلاعات درون سیستم توزیع، جریان اطلاعات از شبکه توزیع به تولیدکننده / جریان اطلاعات از شبکه‌ی توزیع به واردکننده
	ایجاد فروشگاه‌های زنجیره‌ای دارو	حاکمیت، داروخانه	جریان اعطای مجوز به داروخانه‌های زنجیره‌ای / جریان انتقال کالا از داروخانه به مصرف‌کننده
	بهبود سیستم ارزیابی، رتبه‌بندی و اعتبارسنجی داروخانه‌ها	حاکمیت، داروخانه	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اطلاعات بین حاکمیت و داروخانه
کیفیت پایین پاسخ‌گویی به شکایات مصرف‌کنندگان	بهبود سیستم نظارت	بیمار، حاکمیت، نهادهای حرفه‌ای	جریان اعمال کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان اعمال کنترل از نهادهای حرفه‌ای به داروخانه
	حمایت از ایجاد و توسعه‌ی برندهای خرده‌فروشی دارو	حاکمیت، پخش، داروخانه	جریان سیاست‌گذاری و کنترل از حاکمیت به داروخانه / جریان انتقال کالا از مصرف‌کننده / جریان انتقال کالا از شرکت‌های پخش به داروخانه

بحث

مطالعه‌ی حاضر به منظور شناسایی آسیب‌های موجود در شبکه‌ی توزیع دارو در ایران و ارائه‌ی راهکارهای اصلاحی از دیدگاه فعالان این صنعت اعم از مدیران شرکت‌های پخش و مسئولین فنی داروخانه‌ها انجام شد. در تحقیق حاضر به موضوع شبکه‌ی توزیع دارو با نگاهی عملیاتی و به شناسایی و تحلیل موجودیت‌ها و جریان‌های شبکه‌ی توزیع دارو پرداخته شد.

در این پژوهش، تعداد ۱۱ عارضه برای شبکه‌ی توزیع دارو شناسایی شد. در دسترس نبودن یا کمبود دارو، عارضه‌ی داروهای نزدیک به انقضاء، عارضه‌ی داروهای تقلبی، فروش بی‌رویه‌ی داروهای بدون نسخه، فعالیت بازار سیاه و قاچاق دارو، قیمت بالا و نوسانات شدید قیمتی، عدم تعامل کافی با مصرف‌کننده در داروخانه، هزینه‌های زیاد توزیع، عملکرد پایین شبکه‌ی توزیع در تحویل‌های اضطراری، خارج از برنامه و پیش‌بینی نشده، زمان زیاد برای جستجو و یافتن دارو (در مورد داروهای خاص) و کیفیت پایین پاسخ‌گویی به شکایات مصرف‌کنندگان از عارضه‌های شناسایی‌شده در این مطالعه

می‌باشند. نتایج حاصل از تحلیل و ریشه‌یابی این عارضه‌ها نشان می‌دهد علاوه بر اینکه هر یک از این عارضه‌ها علل مربوط به خود را دارند، در ریشه‌یابی برخی از آن‌ها به سایر عارضه‌ها برمی‌خوریم. به عنوان مثال در دسترس نبودن یا کمبود دارو که غالباً در ارتباط با داروهای اساسی و خاص اتفاق می‌افتد، به عنوان عارضه‌ی اول شناسایی شده که خود زمینه را برای بروز و ظهور عارضه‌های دیگری نظیر عارضه‌ی داروهای تقلبی و قاچاق دارو فراهم می‌کند؛ بنابراین در انجام اقدامات اصلاحی لازم است به تأثیر و تأثر این عارضه‌ها نسبت به یکدیگر توجه لازم صورت گیرد تا با رفع عارضه‌های ریشه‌ای از اتلاف منابع خودداری گردد.

یکی از مزایای پژوهش حاضر این است که به شبکه‌ی توزیع در زنجیره‌ی تأمین، به صورت کیفی پرداخته است. در حالی که سایر پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه به مسائل مربوط به طراحی شبکه‌ی یکپارچه تولید و توزیع، برنامه‌ریزی تولید و توزیع و مکان‌یابی - مسیریابی برای تسهیلات توزیع پرداخته‌اند. به عنوان مثال، کلاتتری و پیشوایی در مطالعه‌ی یک مدل برنامه‌ریزی اصلی برای زنجیره‌ی تأمین دارو شامل

پیامدهای عملی پژوهش

بخش مهمی از اقدامات اصلاحی باید در زمینه‌ی برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان صورت گیرد. سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی نیازسنجی صحیح از بیماران به منظور دستیابی به آمار دقیق میزان و نوع داروهای تولیدی و وارداتی مورد نیاز، جلوگیری از موازی‌کاری در صدور مجوزهای تولید و توزیع، حمایت از توسعه‌ی برندهای رقابتی خرده‌فروشی دارو، توسعه‌ی نظام جامع اطلاعاتی سیستم توزیع دارو، استفاده از روش‌های توزیع مستقیم به ویژه در مورد داروهای خاص، تشدید مکانیزم‌های نظارتی جهت جلوگیری از قاچاق و تقلب و شکستن انحصار تولید و واردات داروهای خاص از جمله اقداماتی است که در سطح کلان مدیریتی برای پیاده‌سازی در زنجیره‌ی تأمین دارو پیشنهاد می‌شود. همچنین، بهبود نظام مدیریتی و عملیاتی داروخانه‌ها در ابعادی مانند سفارش‌دهی، خرید و مدیریت موجودی، با استفاده از اقدامات نظارتی، آموزشی و ترویجی و توسعه‌ی فعالیت‌های مربوط به فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی مصرف‌کنندگان و پزشکان توصیه می‌گردد.

ملاحظات اخلاقی

در مطالعه‌ی حاضر تمامی ملاحظات اخلاقی از جمله شرط صداقت، امانت و محرمانه ماندن اطلاعات شرکت‌کنندگان رعایت گردید. همچنین، مشارکت در این پژوهش برای شرکت‌کنندگان هیچ‌گونه بار مالی به همراه نداشت. پژوهش حاضر حاصل پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد با عنوان «آسیب‌شناسی شبکه‌ی توزیع دارو در استان قم و ارائه‌ی راهکارهای بهبود آن» در پردیس فارابی دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۷ می‌باشد که در سیستم پایان‌نامه‌های دانشجویان دانشگاه تهران با شماره ۸۸۲۶۵ به ثبت رسیده است.

تضاد منافع

بدین‌وسیله نویسندگان اعلام می‌دارند که این اثر یک پژوهش مستقل بوده و هیچ‌گونه تضاد منفعی با سازمان‌ها و اشخاص دیگر ندارد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از شرکت‌های پخش فردوس، داروگستر یاسین، پخش سراسری کارن، سیناپخش قم، اسپید شاهد، دیموند، دینز دارو درمان، مکتاف و داروخانه‌های هلال احمر، بیمارستان شهید بهشتی، بیمارستان نکویی و بیمارستان الهادی در شهر قم که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند، اعلام می‌دارند.

چند تأمین‌کننده، یک تولیدکننده و چند مرکز توزیع پیشنهاد داده‌اند (۲۶). همچنین مجردی و مظفری در پژوهشی با هدف مدیریت موجودی در زنجیره‌ی تأمین دارو با استفاده از رویکرد شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم، زنجیره‌ی تأمین داروی Plavix را در ۲ سطح داروخانه و بیمارستان مورد بررسی قرار دادند (۲۷). برخی از تحقیقات نیز تنها به شناسایی برخی مشکلات شبکه‌ی توزیع پرداخته‌اند. در این زمینه اختیاری و همکاران مطالعه‌ی را با عنوان «ارزیابی وضعیت تهیه، توزیع و تجویز دارو در داروخانه‌های شهرستان کرمانشاه بر اساس استاندارد سازمان غذا و دارو» انجام دادند (۲۸).

نتیجه‌گیری

به طور خلاصه، بازنگری و ارتقای سطح نظام‌های اجرایی و مدیریتی داروخانه‌ها و سایر موجودیت‌های شبکه‌ی توزیع دارو، ترویج و حمایت از توسعه‌ی برندهای رقابتی خرده‌فروشی دارو، بهبود نظام جامع اطلاعاتی سیستم توزیع دارو در سطح کشور در حلقه‌های نیازسنجی، موجودی شبکه، تولید و واردات، افزایش بهره‌گیری از ابزارها و فناوری‌های جدید مانند فروش اینترنت‌پایه، فروشگاه‌های بدون فروشنده و نظایر آن در سیستم خرده‌فروشی و توزیع دارو، به‌کارگیری روش‌های فروش مستقیم، تقویت نقش موجودیت‌هایی مانند بیمه و انجمن‌های حرفه‌ای و نهادهای تخصصی در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و نظارت بر سیستم توزیع دارو در سطح کشور از جمله مهم‌ترین پیشنهادها برای تحقیق برای اصلاح سیستم توزیع دارو در سطح کشور محسوب می‌شود. در پژوهش حاضر، محدودیت‌هایی وجود داشت که بیان آن‌ها می‌تواند به پیشبرد و بهبود پژوهش‌های آتی منجر شود. در این پژوهش به شناسایی مشکلات و عارضه‌های شبکه‌ی توزیع دارو پرداخته شد، اما میزان تأثیر نهایی این عارضه‌ها بر سلامت افراد مدنظر قرار نگرفت. به عبارت دیگر تعیین اولویت پرداختن به رفع این عارضه‌ها بر اساس میزان تأثیرگذاری آن‌ها مورد توجه پژوهش حاضر نبوده است. در نتیجه، این مطالعه به شناسایی عارضه‌های موجود پرداخته است، اما درجه‌ی اهمیت آن‌ها به منظور سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های کلان مورد توجه قرار نگرفته است.

مورد دیگری که می‌تواند به عنوان محدودیت مطرح شود، بررسی کلی شبکه‌ی توزیع دارو بدون تفکیک داروهای عادی از داروهای خاص می‌باشد. البته با توجه به اینکه غالباً داروهای عادی با مشکل خاصی مواجه نبوده و تهیه و توزیع آن‌ها بر اساس روال معمول صورت می‌گیرد، می‌توان گفت این تفکیک در بطن پژوهش مستتر می‌باشد.

References

- Rushton A, Croucher P, Baker P. *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain*. Fifth Ed. London: Kogan Page Publishers; 2014.
- Hasannezhad R. *Distribution Management*. Tehran: Imam Hossein University; 2011. (Persian)
- Ross DF. *Distribution Planning and Control: Managing in the Era of Supply Chain Management*. 3rd Ed. Berlin: Springer; 2015.
- Teymouri E, Aboutorabiyani F, Babaei M. A Hybrid Algorithm to Solve a Bi-objective Location Routing Inventory Problem in a Supply Chain under Stochastic Demand. *Journal of Industrial Engineering*. 2017; 51(2): 175-93. (Persian)
- Tarokh MJ, Naseri A. Genetic Algorithm and Hybrid Method to Minimize Total Distribution Cost in Multi-Level Supply Chain. *Journal of Industrial Engineering*. 2012; 46(1): 15-26. (Persian)
- Abedini A, Irani HR, Yazdani HR. Exploring the Distribution System of Herbal Medicine from the Perspective of Purchases and Orders Managers in the Pharmacies in Tehran and Qom: A Qualitative Study. *Depiction of Health*. 2019; 10(1): 23-36. (Persian)
- Sharifi K, Nesabi H, Yavarzadeh Y. Identifying and Prioritizing Factors Effecting on Efficiency of Goods Distribution Network. *Journal of Business Management*. 2013; 5(16): 115-30. (Persian)
- Sarkandi, M. (2007). Distribution of medicine in Japan. *Razi Pharmaceutical Magazine*, 17 (2), 52-64. (Persian). APA
- Zhou Y, Luo L, Wu X. Optimal ordering policies for multi-pharmaceutical with constraints on space. *10th International Conference on Service Systems and Service Management*; 2013; Hong Kong: IEEE: 659-63. DOI: [10.1109/ICSSSM.2013.6602531](https://doi.org/10.1109/ICSSSM.2013.6602531).
- Afshar Kazemi MA, Tolooei Ashlaghi A, Ehsani A. Developing a policy model for allocating government subsidies using the dynamic systems approach (case study: medicines of specific diseases). *Journal of Strategic Management Researches*. 2011; 18(48): 7-34. (Persian)
- Dixit A, Routroy S, Dubey SK. A strategy to improve resource utilization: Case study of generic drug distribution in Rajasthan. *Materials Today: Proceedings*. 2020; 28(2): 562-7. doi: [10.1016/j.matpr.2019.12.219](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.12.219).
- Dixit A, Routroy S, Dubey SK. Measuring performance of government-supported drug warehouses using DEA to improve quality of drug distribution. *Journal of Advances in Management Research*. 2020; 17(4): 567-81. doi: [10.1108/JAMR-12-2019-0227](https://doi.org/10.1108/JAMR-12-2019-0227).
- McNally KM, Page MA, Sunderland VB. Failure-mode and effects analysis in improving a drug distribution system. *Am J Health Syst Pharm*. 1997; 54(2): 171-7. doi: [10.1093/ajhp/54.2.171](https://doi.org/10.1093/ajhp/54.2.171).
- Zhang ZH, Li BF, Qian X, Cai LN. An integrated supply chain network design problem for bidirectional flows. *Expert Systems with Applications*. 2014;41(9):4298-4308. doi: [10.1016/j.eswa.2013.12.053](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.12.053).
- Sainathuni B, Parikh PJ, Zhang X, Kong N. The warehouse-inventory-transportation problem for supply chains. *European Journal of Operational Research*. 2014;237(2): 690-700. doi: [10.1016/j.ejor.2014.02.007](https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.02.007).
- Seyedhosseini SM, Bozorgi-Amiri A, Daraei S. An integrated Location-Routing-Inventory problem by considering supply disruption. *IBusiness*. 2014; 6(2): 29-37.
- Taxakis K, Papadopoulos C. A design model and a production-distribution and inventory planning model in multi-product supply chain networks. *Int J Prod Res*. 2016; 54(21): 1-22. doi: [10.1080/00207543.2016.1158882](https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1158882).
- Tavakkoli-Moghaddam R, Razi Z. A new bi-objective location-routing-inventory problem with fuzzy demands. *IFAC-PapersOnLine*. 2016; 49(12):1116-21. doi: [10.1016/j.ifacol.2016.07.646](https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.646).
- Ghorbani A, Jokar MR. A hybrid imperialist competitive-simulated annealing algorithm for a multisource multi-product location-routing-inventory problem. *Comput Ind Eng*. 2016; 101: 116-27. doi: [10.1016/j.cie.2016.08.027](https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.08.027).
- Kazemi A, Sarrafha K, Alinezhad A. A Model to Integrated Production-Distribution Planning in a Supply Chain. *Journal of Development & Evolution Mangement*. 2015; 6(19): 61-6. (Persian)
- Yaghoubi S, Nahofti Kohne J, Khosrojerdi A, Mohamadi A. Location and Allocation of a

- Distribution System Considering Disruption in Mobile Warehouses and Backup Facilities. *Journal of Industrial Engineering*. 2016; 50(1): 147-64. (Persian)
22. Sabet Motlagh M, Mohaghar A. Applying Genetic Algorithm for an integrated Supply and Production/Distribution Planning in assembly systems. *Journal of Industrial Management*. 2016; 8(2): 163-90. (Persian)
23. khalilzadeh M, shakeri H, karimi M. A Fuzzy Model for Location-Routing Problem in Perishable Food Supply Chain. *Scientific Journal Management System*. 2017; 15(84-85): 20-36. (Persian)
24. Georgise FB, Thoben KD, Seifert M. Adapting the SCOR model to suit the different scenarios: a literature review & research agenda. *International Journal of Business and Management*. 2012; 7(6): 2-17. doi:10.5539/ijbm.v7n6p2.
25. Ginevičius R. A new determining method for the criteria weights in multicriteria evaluation. *Int J Inf Tech Decis*. 2011; 10(6): 1067-95. doi: [10.1142/S0219622011004713](https://doi.org/10.1142/S0219622011004713).
26. kalantari M, Pishvae M. A Robust Possibilistic Programming Approach to Drug Supply Chain Master Planning. *IERPS*. 2016; 7(4): 49-67. (Persian)
27. Mojaradi Z, Mozafari M. System Dynamics Simulation in Medicine Supply Chain: A Case Study of Mashhad Razavi Hospital, Iran. *Health Information Management*. 2017; 14(5): 211-6. (Persian)
28. Ekhtiari S, raeeszadeh M, mostafavi SA. The comparative evaluation of the procurement, distribution and administration of drug in pharmacies of Kermanshah city to the standard of Food and Drug Organization. *RJMS*. 2017; 24(159): 30-38. (Persian)