QUALITATIVE RESEARCH

Challenges and Influencing Factors in the Pharmaceutical Supply Chain for Patients with Rare Diseases: A Grounded Theory Study

Mohammad Imani[1]
Ghahraman Mahmoudi[2,3]
Mohammad-Ali Jahani[4]
Jamshid Yazdani-Charati[5]

[1] PhD Candidate in Health Services Administration, Sari Islamic Azad University, Sari, Iran
[2] Professor, Department in Health Services Administration, Sari Islamic Azad University, Sari, Iran
[3] Professor, Hospital Administration Research Center, Sari Islamic Azad University, Sari, Iran
[4] Professor, Social Determinants of Health Research Center Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol Iran
[5] Professor Department of Biostatistics, Faculty of Health, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received June 1, 2026; Accepted August 5, 2026)

Abstract

Background and purpose: The pharmaceutical supply chain serving patients with rare diseases is a complex and interdependent system requiring coordinated action among policymakers, manufacturers, distributors, insurers, and healthcare providers. Disruptions to the supply chain may compromise treatment continuity and patient outcomes. This study aimed to develop an explanatory model of the challenges, interactions, and management processes that shape the pharmaceutical supply chain for patients with rare diseases.

Materials and methods: This qualitative study used grounded theory based on the methodology developed by Strauss and Corbin. Participants included pharmaceutical experts, Food and Drug Administration managers, manufacturers, distributors, pharmacists, health policymakers, and healthcare professionals who were selected through purposive and theoretical sampling. Data were collected through semi-structured interviews and analyzed using open, axial, and selective coding until theoretical saturation was reached.

Results: The core category was identified as "integrated governance and resilience-building of the pharmaceutical supply chain under conditions of uncertainty." The paradigm model indicated that supply chain vulnerability was shaped by causal conditions, including policy instability, financial constraints, and dependence on imported inputs; contextual conditions, including fragmented governance and weak interorganizational coordination; and intervening conditions, including economic crises, sanctions, and technological limitations. Key strategies included strengthening governance, improving information systems, enhancing domestic production, optimizing distribution networks, and developing supportive insurance mechanisms. These strategies contributed to greater supply chain resilience, sustained medicine availability, and more equitable access for patients.

Conclusion: The pharmaceutical supply chain for patients with rare diseases is shaped by complex structural, economic, managerial, and institutional interactions. The proposed model provides a comprehensive framework for understanding supply chain vulnerability and developing coordinated interventions to enhance resilience and ensure sustainable access to essential medicines.

Keywords: drug supply chain, drug distribution systems, rare diseases, pharmaceutical services, qualitative research

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (260): 199-211 (Persian).

Corresponding Author: Ghahraman Mahmoudi - research center, Sar.C.,Islamic Azad University, Sari,Iran
(E-mail: ghahraman48@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

پژوهشی کیفی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ۲۶۰ شهریور سال ۱۴۰۵ (۲۱۱-۱۹۹)

چالش‌ها و عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین دارویی بیماران خاص: یک مطالعه کیفی

محمد ایمانی [۱]
قهرمان محمودی [۲،۳]
محمدعلی جهانی [۴]
جمشید یزدانی چراتی [۵]

چکیده

سابقه و هدف: زنجیره تأمین داروی بیماران خاص نظامی پیچیده و به‌هم پیوسته است که پایداری آن به هماهنگی میان سیاست‌گذاران، تولیدکنندگان، شرکت‌های توزیع، بیمه‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات سلامت وابسته است. اختلال در این زنجیره می‌تواند تداوم درمان و پیامدهای سلامت بیماران را تهدید کند. این مطالعه با هدف تبیین مدل نظری چالش‌ها، تعاملات و فرآیندهای مدیریتی مؤثر بر زنجیره تأمین داروی بیماران خاص، انجام پذیرفت.

مواد و روش ها: این پژوهش کیفی با رویکرد نظریه داده بنیاد، بر اساس روش اشتراوس و کوربین انجام گرفت. مشارکت‌کنندگان شامل خبرگان دارویی، مدیران سازمان غذا و دارو، تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان دارو، داروسازان، سیاست‌گذاران سلامت و متخصصان حوزه سلامت بودند که با نمونه‌گیری هدفمند و نظری انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختار یافته جمع‌آوری و با کدگذاری باز، محوری و انتخابی تا دستیابی به اشباع مفهومی تحلیل شدند.

یافته‌ها: مقوله هسته‌ای پژوهش «حکمرانی یکپارچه و ایجاد تاب‌آوری زنجیره تأمین دارویی در شرایط عدم قطعیت» شناسایی شد. مدل پارادایمی نشان داد آسیب‌پذیری زنجیره تأمین تحت تأثیر شرایط علّی شامل بی‌ثباتی سیاستی، محدودیت مالی و وابستگی به نهاده‌های وارداتی، شرایط زمینه‌ای شامل پراکندگی حکمرانی و ضعف هماهنگی بین‌سازمانی، و عوامل مداخله‌گر شامل بحران‌های اقتصادی، تحریم‌ها و محدودیت‌های فناوری شکل می‌گیرد. راهبردهای اصلی شامل تقویت حکمرانی، توسعه نظام‌های اطلاعاتی، حمایت از تولید داخلی، بهبود شبکه توزیع و توسعه سازوکارهای حمایتی بیمه‌ای بود که به افزایش تاب‌آوری، پایداری دسترسی و عدالت دارویی منجر شد.

استنتاج: زنجیره تأمین داروی بیماران خاص حاصل تعامل پیچیده عوامل ساختاری، اقتصادی، مدیریتی و نهادی است. مدل ارائه شده می‌تواند چارچوبی جامع برای شناخت آسیب‌پذیری‌ها و طراحی مداخلات هماهنگ با هدف افزایش تاب‌آوری و تضمین دسترسی پایدار بیماران به دارو فراهم کند.

واژه های کلیدی: زنجیره تامین دارو، سیستم توزیع دارو، بیماری‌های خاص، خدمات دارویی، مطالعه کیفی

مولف مسئول: قهرمان محمودی- ساری: دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری **E-mail:** ghahraman48@yahoo.com

۱. دانشجوی دکتری مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران
۲. استاد، گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران
۳. استاد، مرکز تحقیقات مدیریت بیمارستان، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران
۴. استاد، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، ایران
۵ .استاد آمار زیستی، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت : ۱۴۰۵/۳/۱۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۵/۳/۱۷ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۵/۱۴

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

مقدمه

بیماران خاص به دلیل ماهیت مزمن، پیچیده و پرهزینه بیماری خود، وابستگی مستمر و حیاتی به داروهای تخصصی دارند و هر گونه اختلال در زنجیره تأمین این داروها می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری برای سلامت، کیفیت زندگی و حتی بقای آنان به همراه داشته باشد(۱، ۲). زنجیره تأمین دارویی شامل مجموعه‌ای از فرآیندهای به‌هم‌پیوسته از مرحله تأمین مواد اولیه، تولید، واردات، ذخیره‌سازی، توزیع و دسترسی نهایی بیمار به دارو است که عملکرد مطلوب آن نیازمند هماهنگی میان نهادهای سیاست‌گذار، شرکت‌های داروسازی، شبکه توزیع، بیمه‌ها و مراکز ارائه خدمات سلامت می‌باشد(۳). در سال‌های اخیر، افزایش شیوع بیماری‌های خاص و صعب‌العلاج، رشد هزینه‌های درمان، محدودیت منابع مالی و وقوع بحران‌های اقتصادی و سیاسی، چالش‌های متعددی را در نظام تأمین دارو ایجاد کرده است. بر اساس گزارش‌های جهانی، میلیون‌ها بیمار مبتلا به بیماری‌های خاص در جهان برای ادامه حیات وابسته به داروهای استراتژیک و گران قیمت هستند و اختلال در دسترسی به این داروها یکی از مهم‌ترین تهدیدهای نظام سلامت محسوب می‌شود(۴). همچنین سازمان جهانی بهداشت کمبود داروهای حیاتی را به عنوان یکی از چالش‌های اساسی سلامت عمومی معرفی کرده است، به‌گونه‌ای که در بسیاری از کشورها، بیماران با تأخیر در دریافت دارو، افزایش هزینه‌های درمان و کاهش کیفیت خدمات مواجه هستند(۵، ۶).

در ایران نیز زنجیره تأمین داروی بیماران خاص با مشکلات متعددی روبه‌رو است(۷). وابستگی بخشی از تولید دارو به مواد اولیه وارداتی، محدودیت‌های ناشی از تحریم‌های اقتصادی، نوسانات نرخ ارز، کمبود نقدینگی شرکت‌های دارویی، ضعف در نظام پیش‌بینی و مدیریت موجودی، توزیع نامتوازن دارو، احتکار، قاچاق معکوس و ناکارآمدی برخی سیاست‌های حمایتی از جمله عواملی هستند که موجب بروز کمبودهای مکرر دارویی شده‌اند (۸). این وضعیت نه‌تنها فشار اقتصادی زیادی بر بیماران و خانواده‌ها تحمیل می‌کند، بلکه سبب کاهش اعتماد عمومی به نظام سلامت، افزایش مراجعات درمانی، تشدید عوارض بیماری و حتی مرگ‌ومیر قابل پیشگیری می‌شود(۹). از سوی دیگر، پیچیدگی ساختار تصمیم‌گیری در حوزه دارو، تعدد ذی‌نفعان، نبود هماهنگی میان بخش‌های تولید و توزیع و ضعف سامانه‌های اطلاعاتی، مدیریت مؤثر زنجیره تأمین را با چالش‌های جدی مواجه ساخته است(۱۰، ۱۱).

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که عواملی نظیر سیاست‌گذاری ناپایدار، مشکلات ارزی، محدودیت انتقال فناوری، ضعف نظارت، نبود شفافیت در فرایند توزیع، وابستگی به واردات و کمبود زیرساخت‌های اطلاعاتی از مهم‌ترین موانع پایداری زنجیره تأمین دارویی محسوب می‌شوند(۱۲، ۱۳). در مقابل، راهکارهایی مانند توسعه تولید داخلی، حمایت هدفمند دولت، تقویت نظام‌های هوشمند رصد دارو، اصلاح سیاست‌های ارزی، ایجاد ذخایر استراتژیک، بهبود نظام توزیع و ارتقای همکاری بین‌بخشی به عنوان راه‌حل‌های موجود مطرح شده‌اند(۱۴، ۱۵). با این حال، بسیاری از این اقدامات به دلیل نگاه تک بعدی، ضعف در شناخت ریشه‌ای مشکلات و عدم توجه به تجربیات عملی ذی‌نفعان، نتوانسته‌اند به شکل پایدار مشکلات زنجیره تأمین داروی بیماران خاص را برطرف کنند(۱۸ - ۱۶).

اگر چه مطالعات متعددی در زمینه کمبود دارو، سیاست‌های دارویی و مدیریت زنجیره تأمین انجام شده است، اما اغلب این پژوهش‌ها رویکرد کمی داشته و بیش‌تر بر شاخص‌های اقتصادی و مدیریتی تمرکز کرده‌اند(۱۹، ۲۰). در حالی که چالش‌های زنجیره تأمین داروی بیماران خاص پدیده‌ای چند بعدی، پیچیده و وابسته به تجارب و تعاملات انسانی است و شناخت عمیق آن نیازمند بررسی دیدگاه‌ها، تجربیات و ادراکات خبرگان این حوزه می‌باشد. همچنین تاکنون مطالعه جامعی که به صورت کیفی و با مشارکت ذی‌نفعان کلیدی شامل مدیران دارویی، متخصصان صنعت داروسازی، مسئولان توزیع، سیاست‌گذاران، داروسازان و صاحب‌نظران حوزه سلامت به تبیین ابعاد مختلف این چالش‌ها بپردازد، محدود بوده است. از این‌رو، با توجه به

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

ماهیت پیچیده، چند سطحی و تعاملی زنجیره تأمین داروی بیماران خاص، رویکردهای صرفاً توصیفی قادر به تبیین کامل فرآیند شکل‌گیری مشکلات و نحوه تعامل میان عوامل مختلف نیستند. نظریه داده بنیاد می‌تواند با تمرکز بر تجربیات ذی‌نفعان و فرآیندهای اجتماعی و سازمانی، زمینه لازم برای توسعه یک مدل تبیینی مبتنی بر داده‌های واقعی را فراهم کند. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف توسعه یک مدل نظری برای تبیین فرآیند شکل‌گیری آسیب‌پذیری، راهبردهای مدیریتی و پیامدهای مرتبط با زنجیره تأمین داروی بیماران خاص از دیدگاه ذی‌نفعان کلیدی، انجام شد.

مواد و روش‌ها

طراحی مطالعه

این مطالعه با رویکرد کیفی و با استفاده از روش نظریه داده بنیاد (Grounded Theory) بر اساس رویکرد اشتراوس و کوربین انجام شد. انتخاب این روش به دلیل ماهیت پیچیده، چند سطحی و تعاملی زنجیره تأمین داروی بیماران خاص و ضرورت دستیابی به درکی عمیق از فرآیندهای سازمانی، تعاملات بین ذی‌نفعان و سازوکارهای مؤثر بر شکل‌گیری آسیب‌پذیری یا تاب‌آوری این زنجیره انجام گرفت. نظریه داده بنیاد امکان استخراج مفاهیم انتزاعی از تجربیات مشارکت‌کنندگان، توسعه مقولات مرتبط، کشف روابط میان آن‌ها و در نهایت ارائه یک مدل نظری مبتنی بر داده‌های میدانی را فراهم می‌کند.

مشارکت‌کنندگان و روش نمونه‌گیری

جامعه پژوهش شامل خبرگان و صاحب‌نظران دارای تجربه و دانش تخصصی در حوزه زنجیره تأمین داروی بیماران خاص بود. مشارکت‌کنندگان شامل مدیران و کارشناسان سازمان غذا و دارو، مدیران شرکت‌های تولیدکننده دارو، مسئولان شرکت‌های پخش دارویی، داروسازان، مدیران و کارشناسان بیمه‌های درمانی، سیاست‌گذاران سلامت، متخصصان بالینی و اعضای هیئت علمی مرتبط با حوزه مدیریت سلامت و دارو بودند.

در این مطالعه، ۳۰ نفر از خبرگان با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند اولیه و سپس نمونه‌گیری نظری انتخاب شدند. در مرحله نخست، مشارکت‌کنندگان بر اساس معیارهای ورود شامل داشتن حداقل ۵ سال سابقه فعالیت مرتبط، تجربه مستقیم در حوزه تولید، تأمین، توزیع یا سیاست‌گذاری داروهای بیماران خاص و تمایل به مشارکت در مطالعه انتخاب شدند. سپس با آغاز تحلیل همزمان داده‌ها، انتخاب مشارکت‌کنندگان بعدی بر اساس مفاهیم در حال ظهور و نیازهای نظری پژوهش ادامه یافت.

به عنوان مثال، پس از ظهور مقوله «ضعف هماهنگی بین سازمانی» در مصاحبه‌های اولیه، مشارکت متخصصان حوزه سیاست‌گذاری، مدیریت دارویی و سازمان‌های نظارتی برای تکمیل ابعاد این مقوله در نمونه‌گیری بعدی مورد توجه قرار گرفت. همچنین پس از شکل‌گیری مفهوم «آسیب‌پذیری ناشی از محدودیت‌های اقتصادی و ارزی»، مشارکت افرادی با تجربه مستقیم در حوزه تولید و واردات دارو برای توسعه این مقوله انجام شد.

نمونه‌گیری نظری تا زمانی ادامه یافت که داده‌های جدید منجر به ظهور مفهوم، ویژگی یا رابطه نظری جدیدی نشد و اشباع مفهومی حاصل گردید. مشخصات جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جمع‌آوری داده‌ها

داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختار یافته عمیق جمع‌آوری شد. مصاحبه‌ها توسط پژوهشگران پس از هماهنگی قبلی با مشارکت‌کنندگان انجام شد و مدت زمان هر مصاحبه به طور متوسط بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه بود.

فرآیند مصاحبه با سؤالات باز و گسترده آغاز شد و بر اساس پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان، سؤالات پیگیری برای کشف ابعاد عمیق‌تر پدیده، روابط میان مقولات و فرآیندهای مدیریتی مطرح شد. راهنمای مصاحبه در طول فرآیند پژوهش و بر اساس یافته‌های اولیه تحلیل داده‌ها تکامل یافت.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

جدول شماره ۱: مشخصات جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان مطالعه (۳۰ نفر)

متغیر	جزئیات	تعداد(درصد)
جنسیت	مرد	۲۰(۶۶/۷)
	زن	۱۰(۳۳/۳)
سطح تحصیلات	دکترای داروسازی/داروساز	۱۱(۳۶/۷)
	پزشک عمومی	۳/۱۰
	متخصص داخلی	۴(۱۳/۳)
	فوق تخصص	۲(۶/۷)
	پزشک متخصص بالینی	۳/(۱۰)
	مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی	3(۱۰)/۳
	سیاست‌گذاری سلامت	۲(۶/۷)
	اقتصاد	۱(۳/۳)
	سایر	۱(۳/۳)
سابقه کار	کم‌تر از ۱۰ سال	۱(۳/۳)
	۱۰ تا ۱۵ سال	۱۲(۴۰)
	۱۶ تا ۲۰ سال	۹(۳۰)
	بیش از ۲۰ سال	۸(۲۶/۷)
وضعیت سازمانی	مسئول/کارشناس دارویی و داروخانه	۱۱(۳۶/۷)
	پزشک عمومی	۳/۱۰
	متخصص یا فوق تخصص بالینی	۸(۲۶/۷)
	عضو هیئت علمی	۸(۲۶/۷)

تمامی مصاحبه‌ها پس از کسب رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان ضبط، به‌صورت کامل پیاده‌سازی و همزمان با جمع‌آوری داده‌ها تحلیل شدند.

راهنمای مصاحبه

۱. تجربه شما از وضعیت فعلی زنجیره تأمین داروی بیماران خاص در کشور چگونه است؟

۲. از دیدگاه شما چه فرآیندها یا سازوکارهایی باعث ایجاد اختلال، کمبود یا ناپایداری در زنجیره تأمین دارو می‌شوند؟

۳. چه عوامل ساختاری، اقتصادی، مدیریتی یا سیاستی بر شکل‌گیری مشکلات زنجیره تأمین داروی بیماران خاص اثرگذار هستند؟

۴. تعامل میان سازمان‌های مختلف (سازمان غذا و دارو، تولیدکنندگان، شرکت‌های پخش، بیمه‌ها و مراکز درمانی) چگونه بر عملکرد زنجیره تأمین اثر می‌گذارد؟

۵. چه شرایطی باعث تشدید یا کاهش آسیب‌پذیری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص می‌شود؟

۶. ذی‌نفعان مختلف برای مواجهه با مشکلات موجود چه راهبردهایی اتخاذ می‌کنند؟

۷. به نظر شما چه فرآیندی می‌تواند موجب افزایش تاب‌آوری و پایداری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص شود؟

۸. اگر بخواهید یک مدل مطلوب برای مدیریت زنجیره تأمین داروی بیماران خاص ارائه دهید، چه اجزایی و چه روابطی باید در آن وجود داشته باشد؟

تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها به‌صورت همزمان با جمع‌آوری اطلاعات و بر اساس روش اشتراوس و کوربین انجام شد. فرآیند تحلیل شامل سه مرحله اصلی بود.

در مرحله کدگذاری باز، متن مصاحبه‌ها به‌صورت خط‌به‌خط بررسی شد و مفاهیم اولیه استخراج گردید. در این مرحله تلاش شد بدون تحمیل چارچوب نظری از پیش تعیین شده، مفاهیم حاصل از تجربیات مشارکت‌کنندگان شناسایی شود.

در مرحله کدگذاری محوری، مفاهیم مشابه در قالب مقولات اصلی و فرعی سازمان‌دهی شدند و ارتباط میان آن‌ها بر اساس مدل پارادایمی اشتراوس و کوربین شامل شرایط علّی، پدیده مرکزی، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، راهبردهای کنش/تعامل و پیامدها بررسی شد.

در مرحله کدگذاری انتخابی، مقولات اصلی حول یک مقوله هسته‌ای یکپارچه شدند و مدل نظری نهایی پژوهش درباره فرآیند شکل‌گیری آسیب‌پذیری و راهبردهای افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص توسعه یافت.

برای مدیریت و سازمان‌دهی داده‌ها از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شد.

اطمینان‌پذیری و اعتبار یافته‌ها

برای تضمین کیفیت و اعتبار یافته‌ها از معیارهای چهارگانه لینکلن و گوبا شامل باورپذیری، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و وابستگی استفاده شد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

برای افزایش باورپذیری (Credibility)، خلاصه‌ای از برداشت‌ها و مقولات استخراج شده در اختیار تعدادی از مشارکت‌کنندگان قرار گرفت و نظرات آنان درباره تطابق یافته‌ها با تجربیات واقعی دریافت شد.

برای افزایش تأییدپذیری (Confirmability)، مسیر تحلیل شامل متن مصاحبه‌ها، کدهای اولیه، تصمیمات تحلیلی و تغییرات ایجاد شده در فرآیند توسعه مقولات ثبت و نگهداری شد. برای افزایش وابستگی (Dependability)، فرآیند کدگذاری و توسعه مقولات توسط اعضای تیم پژوهش بازبینی شد و اختلافات تحلیلی از طریق بحث و توافق حل گردید. همچنین برای افزایش انتقال‌پذیری (Transferability)، ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان، محیط پژوهش و فرآیند تحلیل به‌صورت دقیق گزارش شد تا امکان قضاوت درباره کاربرد یافته‌ها در سایر زمینه‌ها فراهم شود.

این مطالعه پس از دریافت تأییدیه کمیته اخلاق در پژوهش با کد IR.IAU.SARI.REC.1402.218 انجام شد. پیش از شروع مصاحبه‌ها، اهداف مطالعه، نحوه استفاده از اطلاعات، محرمانه بودن داده‌ها، داوطلبانه بودن مشارکت و حق انصراف در هر مرحله برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. تمامی مشارکت‌کنندگان پس از ارائه رضایت آگاهانه در مطالعه شرکت کردند و اصول محرمانگی اطلاعات در تمام مراحل پژوهش رعایت شد.

یافته‌ها

تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان حوزه دارو، از طریق سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد. در مرحله کدگذاری باز، تعداد اولیه‌ای از مفاهیم از متن مصاحبه‌ها استخراج شد. سپس مفاهیم مشابه در قالب مقولات فرعی و مقولات اصلی سازمان‌دهی شدند. در مرحله کدگذاری محوری، روابط میان مقولات بر اساس الگوی پارادایمی اشتراوس و کوربین شامل شرایط علّی، پدیده مرکزی، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، راهبردهای کنش/تعامل و پیامدها تبیین شد. در نهایت، در مرحله کدگذاری انتخابی، مقوله هسته‌ای پژوهش با عنوان «حکمرانی یکپارچه و ایجاد تاب‌آوری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص در شرایط عدم قطعیت » استخراج شد که توانست ارتباط میان سایر مقولات را توضیح دهد (جدول شماره ۲). بر اساس تحلیل نهایی، آسیب‌پذیری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص یک پدیده چند سطحی است که نه صرفاً ناشی از کمبود منابع یا مشکلات عملیاتی، بلکه حاصل تعامل پیچیده عوامل ساختاری، اقتصادی، مدیریتی، فناورانه و اجتماعی است. مدل پارادایمی استخراج شده در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول شماره ۲: مدل پارادایمی استخراج شده از تحلیل داده‌ها بر اساس رویکرد اشتراوس و کوربین

اجزای مدل پارادایمی	مقولات اصلی	مفاهیم استخراج شده
شرایط علّی	بی‌ثباتی محیط سیاستگذاری و اقتصادی	تغییرات مکرر سیاست‌های دارویی، نوسانات ارزی، تحریم‌ها، محدودیت منابع مالی، وابستگی به مواد اولیه وارداتی
	ضعف پیش‌بینی و مدیریت منابع	نبود نظام جامع پیش‌بینی نیاز، ضعف مدیریت موجودی، عدم تطابق تولید با نیاز واقعی بیماران
پدیده مرکزی	حکمرانی یکپارچه و ایجاد تاب‌آوری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص در شرایط عدم قطعیت	ضرورت هماهنگی بین‌بخشی، ایجاد انسجام تصمیم‌گیری، مدیریت پایدار جریان تولید، توزیع و دسترسی
شرایط زمینه‌ای	ساختار پراکنده حکمرانی دارویی	تعدد سازمان‌های تصمیم‌گیر، تداخل وظایف، نبود مدیریت واحد در زنجیره تأمین
	پیچیدگی شبکه تأمین و توزیع	تعامل تولیدکنندگان، واردکنندگان، شرکت‌های پخش، داروخانه‌ها و بیمه‌ها
عوامل مداخله‌گر	محدودیت‌های محیطی و بحرانی	تحریم‌ها، بحران‌های اقتصادی، اختلالات زنجیره جهانی تأمین، بحران‌های اجتماعی
	محدودیت‌های فناورانه و اطلاعاتی	ضعف سامانه‌های ردیابی، مشکلات سامانه‌های الکترونیکی، نبود داده‌های یکپارچه
راهبردهای کنش/تعامل	تقویت حکمرانی شبکه‌ای دارو	افزایش هماهنگی سازمانی، تعریف نقش شفاف ذی‌نفعان، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد
	توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی	تقویت سامانه‌های هوشمند رصد دارو، پیش‌بینی نیاز، کنترل جریان توزیع
	ارتقای ظرفیت تولید و توزیع	حمایت هدفمند از تولید داخلی، بهبود مدیریت موجودی، اصلاح شبکه توزیع
	اصلاح نظام حمایتی و بیمه‌ای	بهبود پوشش بیمه، کاهش بار مالی بیماران، تضمین پایداری منابع
پیامدها	افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین	کاهش کمبود دارو، افزایش پایداری تأمین، بهبود پاسخ نظام سلامت
	ارتقای عدالت دسترسی دارویی	کاهش تفاوت منطقه‌ای، بهبود دسترسی بیماران خاص به داروهای ضروری

توضیح مقوله هسته‌ای و مدل نظری

مقوله هسته‌ای استخراج شده از داده‌ها نشان داد که مسئله اصلی زنجیره تأمین داروی بیماران خاص، صرفاً

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

«کمبود دارو» نیست، بلکه ضعف تاب‌آوری حکمرانی در مدیریت یک شبکه پیچیده و چند ذی‌نفعی است. مشارکت‌کنندگان بیان کردند که مشکلات موجود زمانی تشدید می‌شوند که تصمیم‌گیری‌های سیاستی، تولید، واردات، توزیع و حمایت مالی بدون هماهنگی و در قالب ساختارهای جداگانه انجام شوند.

به بیان یکی از مشارکت‌کنندگان: "مشکل فقط نبود دارو نیست؛ گاهی دارو وجود دارد ولی به دلیل نبود هماهنگی بین سازمان‌ها، بیمار به دارو دسترسی پیدا نمی‌کند".

این مفهوم نشان می‌دهد که چالش اصلی، شکاف میان اجزای مختلف زنجیره و نبود یک نظام حکمرانی یکپارچه است.

شرایط علّی مؤثر بر شکل‌گیری آسیب‌پذیری زنجیره تأمین

تحلیل داده‌ها نشان داد که مجموعه‌ای از عوامل ساختاری و اقتصادی زمینه ایجاد آسیب‌پذیری در زنجیره تأمین داروی بیماران خاص را فراهم می‌کنند. مهم‌ترین شرایط علّی شامل بی‌ثباتی سیاست‌های دارویی، نوسانات اقتصادی، محدودیت منابع ارزی، وابستگی به واردات مواد اولیه و ضعف در پیش‌بینی نیاز دارویی بود.

مشارکت‌کنندگان معتقد بودند تغییرات مکرر در سیاست‌های دارویی و نبود ثبات در تصمیمات اجرایی باعث کاهش توان برنامه‌ریزی تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان می‌شود.

یکی از مشارکت‌کنندگان اظهار داشت: "وقتی سیاست‌ها مرتب تغییر می‌کنند، شرکت تولیدکننده نمی‌تواند برای چند ماه آینده برنامه‌ریزی کند و این موضوع مستقیماً روی موجودی دارو اثر می‌گذارد".

شرایط زمینه‌ای: ساختار پیچیده و پراکنده حکمرانی دارویی

یافته‌ها نشان داد که ساختار چند لایه تصمیم‌گیری در حوزه دارو، یکی از زمینه‌های اصلی ایجاد اختلال در زنجیره تأمین است. تعدد سازمان‌های مسئول، تفاوت اولویت‌ها میان بخش‌های مختلف، نبود ارتباط مؤثر میان سیاست‌گذاران، تولیدکنندگان، شرکت‌های توزیع، بیمه‌ها و مراکز درمانی، موجب کاهش هماهنگی در مدیریت دارو شده است.

عوامل مداخله‌گر: فشارهای محیطی و محدودیت‌های اجرایی

عوامل محیطی مانند تحریم‌های اقتصادی، بحران‌های ارزی، اختلال در حمل‌ونقل بین‌المللی و محدودیت‌های فناوری، اثر شرایط علّی را تشدید کرده و توان پاسخگویی زنجیره تأمین را کاهش می‌دهند.

راهبردهای کنش و تعامل برای افزایش تاب‌آوری

تحلیل انتخابی نشان داد که ذی‌نفعان برای مقابله با آسیب‌پذیری موجود، بر چهار راهبرد اصلی زیر تأکید داشتند.

۱. ایجاد حکمرانی یکپارچه دارویی
۲. توسعه سامانه‌های اطلاعاتی و ردیابی هوشمند
۳. تقویت ظرفیت تولید داخلی و مدیریت موجودی
۴. اصلاح نظام حمایت مالی و بیمه‌ای بیماران خاص

این راهبردها نه به صورت اقدامات منفرد، بلکه به عنوان مجموعه‌ای مرتبط برای افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین مطرح شدند.

پیامدهای مدل نظری

اجرای راهبردهای پیشنهادی می‌تواند پیامدهایی شامل کاهش کمبودهای دارویی، افزایش قابلیت پیش‌بینی نیاز، بهبود هماهنگی بین سازمانی، افزایش عدالت در دسترسی و ارتقای اعتماد بیماران به نظام دارویی ایجاد کند (جدول شماره ۳).

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان داد که مدیریت زنجیره تأمین داروی بیماران خاص تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل چندبعدی و درهم‌تنیده قرار دارد و چالش‌های موجود صرفاً محدود به تولید یا توزیع دارو

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

نیست، بلکه ابعاد اقتصادی، سیاستی، مدیریتی، فرهنگی و اجتماعی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در پایداری این زنجیره ایفا می‌کنند (تصویر شماره ۱).

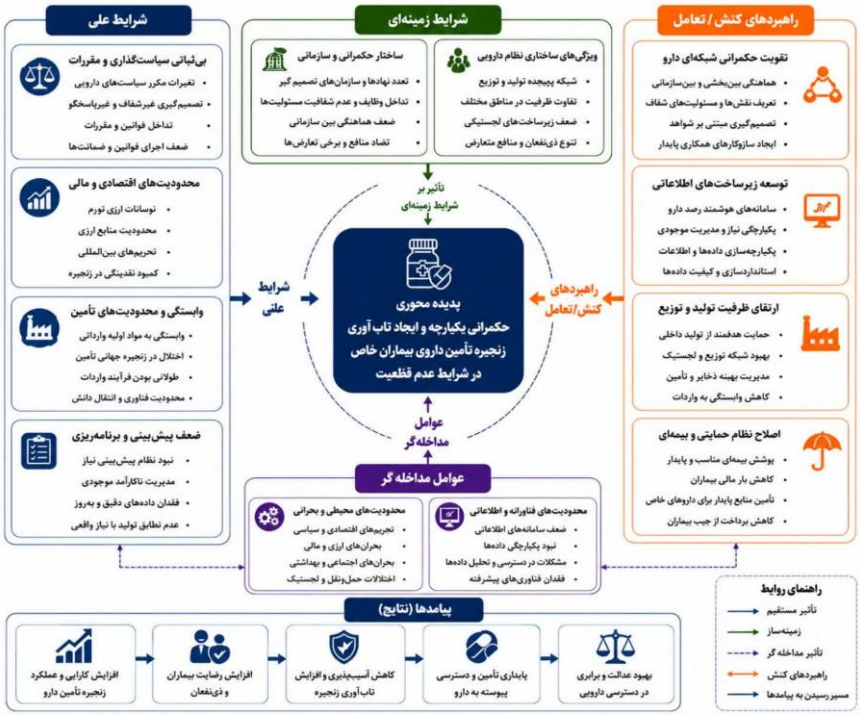
جدول شماره ۳: مسیر شکل‌گیری چالش‌ها، راهبردها و پیامدهای زنجیره تأمین داروی بیماران خاص

مقوله اصلی	زیرمقوله	نمونه مفاهیم
آسیب‌پذیری تولید دارو	محدودیت اقتصادی و تولیدی	کمبود مواد اولیه، مشکلات ارزی، وابستگی وارداتی
آسیب‌پذیری توزیع	ضعف شبکه توزیع	مشکلات لجستیکی، توزیع نابرابر، ضعف ردیابی
ضعف حکمرانی	ناهماهنگی سازمانی	تداخل وظایف، تصمیم‌گیری پراکنده، سیاست‌های ناپایدار
محدودیت دسترسی بیمار	مشکلات مالی و بیمه‌ای	هزینه بالا، پوشش ناکافی، تأخیر پرداخت بیمه
راهبردهای اصلاحی	حکمرانی و فناوری	هماهنگی بین‌بخشی، سامانه هوشمند، پیش‌بینی نیاز
پیامد مطلوب	تاب‌آوری زنجیره تأمین	پایداری تأمین، عدالت دسترسی، کاهش کمبود

بحث

یافته‌های این مطالعه نشان داد که آسیب‌پذیری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص، حاصل یک عامل منفرد یا یک اختلال عملیاتی محدود نیست، بلکه نتیجه تعامل پیچیده میان عوامل ساختاری، اقتصادی، مدیریتی، فناورانه و اجتماعی است. بر اساس مدل نظری استخراج شده، مقوله هسته‌ای پژوهش «حکمرانی یکپارچه و ایجاد تاب‌آوری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص در شرایط عدم قطعیت» شناسایی شد. این مقوله نشان می‌دهد که چالش‌های موجود در زنجیره تأمین دارو زمانی تشدید می‌شوند که اجزای مختلف نظام دارویی شامل سیاست‌گذاری، تولید، تأمین، توزیع، بیمه و ارائه خدمات سلامت بدون یک چارچوب هماهنگ و یکپارچه عمل کنند.

بر اساس مدل پارادایمی پژوهش، شرایط علّی شامل بی‌ثباتی سیاست‌های دارویی، محدودیت منابع مالی، نوسانات ارزی، وابستگی به مواد اولیه وارداتی و ضعف پیش‌بینی نیاز دارویی، زمینه شکل‌گیری آسیب‌پذیری در زنجیره تأمین را فراهم می‌کنند. این یافته با مطالعات پیشین همسو است که نشان داده‌اند تحریم‌های اقتصادی، محدودیت‌های مالی و اختلال در دسترسی به منابع خارجی می‌توانند ظرفیت تولید و تأمین دارو را کاهش دهند(۲۳- ۲۱).



تصویر شماره ۱: مدل جامع مدیریت زنجیره تامین و توزیع داروی بیماران خاص

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

با این حال، یافته اصلی مطالعه حاضر فراتر از تأیید این عوامل است؛ زیرا نشان می‌دهد این مشکلات زمانی به بحران پایدار تبدیل می‌شوند که در یک ساختار حکمرانی پراکنده و فاقد سازوکار هماهنگی مؤثر قرار گیرند. به عبارت دیگر، مشکلات اقتصادی به‌تنهایی علت کمبود دارو نیستند، بلکه در تعامل با ضعف‌های مدیریتی و نهادی، آسیب‌پذیری زنجیره را افزایش می‌دهند.

مطالعات انجام شده در کشورهای مواجه با محدودیت‌های اقتصادی نیز نشان داده‌اند که شکنندگی نظام تأمین دارو در شرایط بحران اقتصادی افزایش می‌یابد(۲۴). در مقابل، برخی کشورها با ایجاد ذخایر استراتژیک، نظام‌های پیش‌بینی تقاضا، حمایت‌های بیمه‌ای پایدار و مکانیسم‌های هماهنگی بین‌بخشی توانسته‌اند اثر شوک‌های خارجی را کاهش دهند(۲۵، ۲۶). یافته‌های مطالعه حاضر نیز این موضوع را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص نیازمند حرکت از مدیریت واکنشی بحران به سمت حکمرانی پیشگیرانه و مبتنی بر پیش‌بینی است.

یکی از یافته‌های مهم این پژوهش، نقش شرایط زمینه‌ای شامل ساختار پراکنده حکمرانی دارویی و ضعف هماهنگی بین سازمانی در تداوم مشکلات زنجیره تأمین بود. در بسیاری از مطالعات پیشین، مشکلات دارویی عمدتاً در سطح تولید، واردات یا تأمین مالی بررسی شده‌اند، اما مدل ارائه شده در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ارتباط میان بازیگران مختلف زنجیره، یک عامل تعیین کننده در تبدیل مشکلات بالقوه به اختلال واقعی است. تعدد سازمان‌های تصمیم‌گیر، تداخل وظایف، نبود مسئولیت‌پذیری مشخص و فقدان سازوکارهای ارتباطی مؤثر موجب می‌شود حتی در شرایط وجود منابع کافی نیز دسترسی پایدار بیماران به دارو با مشکل مواجه شود.

این یافته با مطالعات حوزه حکمرانی سلامت همخوانی دارد که ضعف هماهنگی میان نهادهای سیاست‌گذار و اجرایی را یکی از موانع اصلی عملکرد مؤثر نظام دارویی معرفی کرده‌اند(۲۶). اگر چه برخی مطالعات خارجی بر اهمیت تمرکز تصمیم‌گیری برای افزایش کنترل و استانداردسازی تأکید کرده‌اند(۲۷)، یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد که تمرکز بدون ایجاد ارتباط شبکه‌ای میان ذی‌نفعان، می‌تواند انعطاف‌پذیری نظام را کاهش دهد(۲۸). بنابراین، مدل پیشنهادی این مطالعه بر مفهوم حکمرانی شبکه‌ای و هماهنگی بین‌بخشی به جای صرفاً تمرکز ساختاری تأکید می‌کند.

در سطح عوامل مداخله‌گر، یافته‌ها نشان داد که تحریم‌های اقتصادی، بحران‌های ارزی، محدودیت‌های فناوری و ضعف زیرساخت‌های اطلاعاتی نقش تشدیدکننده‌ای در آسیب‌پذیری زنجیره تأمین دارند. به‌ویژه، نبود نظام اطلاعاتی یکپارچه برای پایش موجودی، پیش‌بینی نیاز و ردیابی جریان دارو، موجب کاهش توان تصمیم‌گیری به‌موقع مدیران می‌شود. این موضوع با مطالعاتی که توسعه فناوری‌های دیجیتال و سامانه‌های هوشمند ردیابی را به عنوان راهبرد افزایش شفافیت و کاهش قاچاق دارو معرفی کرده‌اند، همسو است(۲۹،۳۰). با این حال، یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که صرف ایجاد سامانه‌های الکترونیک بدون اصلاح فرآیندهای مدیریتی، تضمین کیفیت داده‌ها و ایجاد هماهنگی میان کاربران، نمی‌تواند به تنهایی موجب بهبود عملکرد زنجیره شود.

یکی دیگر از ابعاد مهم مدل حاضر، راهبردهای کنش و تعامل ذی‌نفعان برای افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین بود. مشارکت‌کنندگان بر ضرورت تقویت حکمرانی یکپارچه، توسعه سامانه‌های اطلاعاتی، حمایت هدفمند از تولید داخلی، اصلاح شبکه توزیع و بهبود نظام حمایت بیمه‌ای تأکید داشتند. این یافته با مطالعات پیشین درباره اهمیت تولید داخلی، ذخایر استراتژیک و اصلاح سیاست‌های حمایتی همخوان است، اما نوآوری مطالعه حاضر در آن است که این اقدامات را نه به عنوان راهکارهای مستقل، بلکه به عنوان اجزای یک فرآیند مرتبط برای ایجاد تاب‌آوری تبیین می‌کند(۱۴، ۱۵).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

یافته‌های مطالعه همچنین نشان داد که عوامل انسانی و اجتماعی، شامل اعتماد بیماران و پزشکان به داروهای داخلی، الگوی تجویز و فرهنگ مصرف دارو، در عملکرد زنجیره تأمین نقش دارند. مطالعات پیشین نیز نشان داده‌اند که نگرش منفی نسبت به داروهای تولید داخل می‌تواند موجب افزایش تقاضا برای داروهای خارجی و فشار بیش‌تر بر نظام تأمین شود(۳۱). با این حال، یافته‌های این مطالعه تأکید می‌کند که تغییر نگرش مصرف‌کنندگان تنها از طریق اطلاع‌رسانی امکان‌پذیر نیست، بلکه نیازمند تضمین کیفیت تولید داخلی، شفافیت اطلاعاتی و افزایش اعتماد عمومی به نظام دارویی است.

نقش بیمه‌ها و حمایت‌های مالی نیز در مدل پیشنهادی به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم پایداری زنجیره تأمین شناسایی شد. مشکلات مربوط به پوشش بیمه‌ای، تأخیر در پرداخت‌ها و هزینه‌های بالای دارو می‌تواند موجب کاهش دسترسی بیماران و افزایش فشار اقتصادی بر خانواده‌ها شود. این یافته با مطالعات اقتصاد سلامت همخوان است که نشان داده‌اند ضعف پوشش بیمه‌ای یکی از عوامل اصلی افزایش پرداخت از جیب و کاهش عدالت در دسترسی به خدمات سلامت است(۳۲). تجربه برخی کشورها نشان می‌دهد که نظام‌های بیمه‌ای جامع و حمایت مالی پایدار می‌توانند نقش مهمی در کاهش اثر بحران‌های دارویی بر بیماران داشته باشند(۳۳).

در مجموع، تفاوت اصلی مطالعه حاضر با بسیاری از پژوهش‌های پیشین در این است که به جای ارائه فهرستی از مشکلات یا عوامل مؤثر، یک مدل نظری برای توضیح چگونگی شکل‌گیری آسیب‌پذیری و مسیر حرکت به سمت تاب‌آوری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص ارائه می‌دهد. این مدل نشان می‌دهد که کمبود دارو پیامد نهایی تعامل میان شرایط اقتصادی، ساختار حکمرانی، محدودیت‌های محیطی و ظرفیت‌های مدیریتی است. بنابراین، سیاست‌های آینده باید به جای تمرکز صرف بر رفع کمبودهای مقطعی، بر ایجاد یک نظام حکمرانی یکپارچه، داده‌محور و تاب‌آور تمرکز کنند.

این مطالعه با وجود تلاش برای دستیابی به درکی عمیق از فرآیندهای مؤثر بر زنجیره تأمین داروی بیماران خاص، دارای محدودیت‌هایی بود. نخست، ماهیت کیفی و استفاده از رویکرد نظریه داده بنیاد، امکان تعمیم آماری یافته‌ها به تمامی شرایط و جمعیت‌ها را محدود می‌کند؛ با این حال، هدف این روش توسعه تبیین نظری و فراهم‌کردن بینش عمیق درباره فرآیندهای اجتماعی و سازمانی است. همچنین، اگر چه مشارکت‌کنندگان مطالعه از طیف متنوعی از ذی‌نفعان انتخاب شدند، اما تجربیات مستقیم بیماران و مراقبان آنان به‌صورت مستقل بررسی نشد. بنابراین، مطالعات آینده می‌توانند با تمرکز بر تجربه زیسته بیماران، ابعاد اجتماعی و انسانی دسترسی به دارو را تکمیل کنند.

همچنین پیشنهاد می‌شود مطالعات کمی در سطح ملی برای آزمون و اولویت‌بندی روابط استخراج شده از مدل حاضر انجام شود. ارزیابی اثربخشی مداخلات مبتنی بر فناوری‌های نوین مانند سامانه‌های هوشمند ردیابی، هوش مصنوعی در پیش‌بینی تقاضا، فناوری بلاک‌چین و داشبوردهای یکپارچه مدیریت دارو می‌تواند مسیرهای عملی برای افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین فراهم کند. علاوه بر این، بررسی تطبیقی تجربه کشورهایی با شرایط اقتصادی و محدودیت‌های مشابه می‌تواند به شناسایی راهبردهای قابل انتقال کمک نماید.

مدل نظری حاصل از این مطالعه نشان داد که زنجیره تأمین داروی بیماران خاص، یک نظام پیچیده و چند ذی‌نفعی است که عملکرد آن تحت تأثیر تعامل میان شرایط اقتصادی، ساختاری، مدیریتی و اجتماعی قرار دارد. مقوله هسته‌ای «حکمرانی یکپارچه و ایجاد تاب‌آوری زنجیره تأمین داروی بیماران خاص در شرایط عدم قطعیت » نشان می‌دهد که حل مشکلات دارویی نیازمند فراتر رفتن از اقدامات مقطعی مانند تأمین فوری دارو یا افزایش واردات است.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

تقویت هماهنگی بین سازمانی، توسعه نظام‌های اطلاعاتی یکپارچه، حمایت هدفمند از ظرفیت تولید داخلی، اصلاح سازوکارهای بیمه‌ای و حرکت به سمت تصمیم‌گیری مبتنی بر داده می‌تواند زمینه افزایش پایداری زنجیره تأمین و بهبود عدالت در دسترسی بیماران به دارو را فراهم کند. بر این اساس، مدیریت مؤثر زنجیره تأمین داروی بیماران خاص مستلزم رویکردی نظام‌مند و حکمرانی هماهنگ میان تمامی بازیگران این حوزه است.

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند مراتب تشکر صمیمانه خود را از مسئولان و کارکنان پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری که در انجام و ارتقای کیفی این پژوهش یاری دادند، اعلام کنند. قابل ذکر است که نویسندگان این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافع مالی، حرفه‌ای یا سازمانی که بتواند بر نتایج یا تفسیر یافته‌های این پژوهش تأثیرگذار باشد، ندارند.

References

1- Moosivand A, Rajabzadeh Ghatari A, Rasekh HR. Supply chain challenges in pharmaceutical manufacturing companies: using qualitative system dynamics methodology. Iran J Pharm Res 2019; 18(2): 1103-1116. PMID: 31531092.

2- Bastani P, Sadeghkhani O, Ravangard R, Rezaei R, Bikine P, Mehralian G. Designing a resilience model for pharmaceutical supply chain during crises: a grounded theory approach. J Pharm Policy Pract 2021; 14(1): 115. PMID: 34969402.

3- Bastani P, Sadeghkhani O, Bikine P, Mehralian G, Samadbeik M, Ravangard R. Medication supply chain resilience during disasters: exploration of causes, strategies, and consequences applying Strauss and Corbin's approach to the grounded theory. J Pharm Policy Pract 2023; 16(1): 99. PMID: 37563638.

4- Shashi M. Sustainable digitalization in pharmaceutical supply chains using theory of constraints: a qualitative study. Sustainability 2023; 15(11): 8752..

5- Takawira B, Pooe D, Samuels A. Assessing disruptions in pharmaceutical supply chains: a qualitative study of resilience and risks in the South African context. J Econ Soc Dev 2024; 2: 1-15.

6- Ciceri C, Borsani C, Guida M, Farinelli M, Caniato F. Impact pathways: navigating risks in the pharmaceutical supply chain – a multi-actor perspective. Int J Oper Prod Manag 2025; 45(13): 53-62.

7- Zwart B, Sülz S, Dekker J, Ijzerman M. Operational and path dependencies impede the feasibility of hospital-based production of individually engineered drugs. Drug Discov Today 2025; 30(8): 104434. PMID: 40683591.

8- Douglas CMW, Kleinhout-Vliek T, Hagendijk R, Rabeharisoa V, Boon W, Aith F, et al. How social pharmaceutical innovations are addressing problems of availability, accessibility and affordability of drugs for rare diseases. Orphanet J Rare Dis 2025; 20: 618. PMID: 41361762

9- Beaverson KL, Julkowska D, Letinturier MCV, Aartsma-Rus A, Austin J, Bueren J, et al. The IRDiRC Chrysalis Task Force: making rare disease research attractive to companies. Ther Adv Rare Dis 2023; 4: 26330040231188979. PMID: 37529076.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

10- Ivanov D. Supply chain viability and the COVID-19 pandemic: a conceptual and formal generalisation of four major adaptation strategies. Int J Prod Res 2021; 59(12): 3535-3552.

11- Queiroz MM, Ivanov D, Dolgui A, Fosso Wamba S. Impacts of epidemic outbreaks on supply chains: mapping a research agenda amid the COVID-19 pandemic through a structured literature review. Ann Oper Res 2022; 319(1): 1155-1194. PMID: 32836615.

12- Mehralian G, Zarenezhad F. The pharmaceutical supply chain: challenges and opportunities. Iran J Pharm Res 2019; 18(3): 1461-1462.

13- Iyengar S, Hedman L, Forte G, Hill S. Medicine shortages: a commentary on causes and mitigation strategies. BMC Med 2016; 14: 124. PMID: 27683105

14- Fox ER, Birt A, James KB, Kokko H, Salverson S, Soflin DL. ASHP guidelines on managing drug product shortages. Am J Health Syst Pharm 2009; 66(15): 1399-1406. PMID: 19635779

15- Acosta A, Vanegas EP, Rovira J, Godman B, Bochenek T. Medicine shortages: gaps between countries and global perspectives. Front Pharmacol 2019; 10: 763. PMID: 31379565.

16- Pauwels K, Huys I, Casteels M, Simoens S. Drug shortages in European countries: a trade-off between market attractiveness and cost containment? BMC Health Serv Res 2014; 14: 438. PMID: 25257912.

17- Vogler S, Schneider P, Zimmermann N. Evolution of average European medicine prices: implications for the methodology of external price referencing. Pharmacoecon Open 2019; 3(3): 303-309. PMID: 30725421.

18- Gray A, Manasse HR. Shortages of medicines: a complex global challenge. Bull World Health Organ 2012; 90(3): 158-158A. PMID: 22461706.

19- Yadav P. Health product supply chains in developing countries: diagnosis of the root causes of underperformance and an agenda for reform. Health Syst Reform 2015; 1(2): 142-154. PMID: 31546312.

20- Mehralian G, Zarenezhad F, Rajabzadeh Ghatari A. Developing a model for an agile pharmaceutical supply chain. Int J Pharm Healthc Mark 2015; 9(1): 74-91.

21- Christopher M, Peck H. Building the resilient supply chain. Int J Logist Manag 2004; 15(2): 1-14.

22- Ivanov D, Dolgui A. Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles toward survivability. Int J Prod Res 2020; 58(10): 2904-2915.

23- Kwon IWG, Su Q. Factors affecting the level of trust and commitment in supply chain relationships. J Supply Chain Manag 2005; 41(2): 4-14.

24- Ozawa S, Evans DR, Bessias S, Haynie DG, Yemeke TT, Laing SK, et al. Prevalence and estimated economic burden of substandard and falsified medicines in low- and middle-income countries. JAMA Netw Open 2018; 1(4): e181662. PMID: 30646106.

25- Wickett E, Plumlee M, Smilowitz K, Phanouvong S, Pribluda V. Inferring sources of substandard and falsified products in pharmaceutical supply chains. arXiv 2022: 2207.05671.

26- Uthayakumar R, Priyan S. Pharmaceutical supply chain and inventory management strategies: optimization for a

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]

pharmaceutical company and a hospital. Oper Res Health Care 2013; 2(3): 52-64.

27- Bochenek T, Abilova V, Alkan A, Asanin B, de Miguel Beriain I, Besovic Z, et al. Systemic measures and legislative and organizational frameworks aimed at preventing or mitigating drug shortages in 28 European and Western Asian countries. Front Pharmacol 2018; 8: 942. PMID: 29403372.

28- Kaakeh R, Sweet BV, Reilly C, Bush C, DeLoach S, Higgins B, et al. Impact of drug shortages on U.S. health systems. Am J Health Syst Pharm 2011; 68(19): 1811-1819. PMID: 21930639.

29- Schwartzberg E, Ainbinder D, Vishkauzan A, Gamzu R. Drug shortages in Israel: regulatory perspectives, challenges and solutions. Isr J Health Policy Res 2017; 6: 17. PMID: 28392910.

30- Socal MP, Sharfstein JM, Greene JA. The role of generic drug shortages in promoting pharmaceutical innovation. Health Aff 2021; 40(7): 1114-1121.

31- Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, Thome B, Parker M, Glickman A, et al. Fair allocation of scarce medical resources in the time of COVID-19. N Engl J Med 2020; 382(21): 2049-2055. PMID: 32202722.

32- Chikazhe L, Makombe IA. Digital transformation in pharmaceutical supply chains and medicine access. J Supply Chain Manag 2023; 59(4): 44-58.

33- Shukar S, Zahoor F, Hayat K, Saeed A, Gillani AH, Omer MO, et al. Drug shortage: causes, impact, and mitigation strategies. Front Pharmacol 2021; 12: 693426. PMID: 34305603.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-31]