

## رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره ترکیبی برای مدیریت اقلام موجودی

سعیده افشارزاده\* | دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران.

### چکیده

امروزه عوامل بیرونی و داخلی مانند همکاری نکردن تأمین‌کنندگان خارجی و نبودن مدیریت مناسب جریان نقدی و سیاست‌های نامناسب مدیریت می‌تواند به کمبود موجودی در داروخانه‌ها منتهی شود. با این وجود، انواع خاصی از محصولات دارویی وجود دارند که در طول زمان، غیرقابل استفاده می‌باشند. به همین دلیل مدیریت موجودی بر مبنای فروشنده طراحی شده است، تا انتقال محصولات را آسان سازد. در این مقاله، از تکنیک‌های ادغامی جهت مقایسه نتایج به دست آمده از چند معیار مختلف موجودی استفاده شده است. تحقیق حاضر در زمره تحقیق کمی قرار گرفته است و از حیث روش توصیفی و از منظر هدف کاربردی می‌باشد. ۱۰ قلم کالا با ۱۰ معیار با استفاده از پرسش‌نامه و نظرات ۳ خبره در بخش انبارداری داروهای داروخانه اکسین شیراز، با بهره‌گیری از تکنیک آنتروپی شانون و TOPSIS اولویت‌بندی شدند. طبق نتایج حاصل از این پژوهش اقلام شیرخشک‌ها، آمپول‌ها و ویال‌های تزریقی و داروهای قلب و عروق رتبه‌های اول تا سوم را از نظر اهمیت مدیریت اقلام موجودی به دست آوردند.

کلیدواژه‌ها: مدیریت، موجودی، طبقه‌بندی، انبارداری، اقلام موجودی

## مقدمه

امروزه از جمله مسائل مهم و اساسی در واحدهای صنعتی، برنامه‌ریزی مناسب در کنترل موجودی‌ها است (رضوانجو، ۱۳۹۱). دگرگونی‌های امروز در تمامی بخش‌ها از جمله سازمان‌ها نیز وجود دارد، که یکی از مباحث مهم در سازمان‌های تولیدی، تصمیمات مرتبط با مدیریت موجودی است که تأثیر بسزایی در فعالیت‌های سازمان دارد (Maiti & Maiti) مدیریت بر سیستم کنترل موجودی، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد (لطفی و همکاران، ۱۳۷۸). اکثر سازمان‌ها سعی می‌کنند که هزینه‌های مرتبط با جریان مواد را کاهش دهند که تکنیک‌های کنترل موجودی یکی از اجزاء بسیار مهم در فرایند کاهش هزینه‌ها، محسوب می‌شود (نوبیل، ۱۳۹۷). به دلیل استفاده از مدیریت موجودی، سیستم مدیریت با هزینه پایین‌تری انجام می‌شود و شرکت‌ها سعی می‌کنند بهینه‌ترین سیستم مدیریت کیفیت را داشته باشند که هدف اصلی سیستم مدیریت کیفیت، برآوردن الزامات سطح خدمات است (کرباسی بناب و همکاران، ۱۳۹۶). مدیریت موجودی تصمیم‌گیری بین مراحل مختلف را یکنواخت می‌کند، موجب هماهنگی منابع در شرایط عدم اطمینان شده و موجب طراحی یک معیار عملکرد مناسب می‌شود (میرابی و دلشاد، ۱۳۹۶).

مدیریت موجودی توسط فروشنده یک رویکرد ابتکاری است که سعی در ایجاد تعامل و هماهنگی هرچه بیشتر میان اعضا دارد؛ این سیستم شامل برنامه‌ریزی جایگزینی پیوسته است که از تبادلات بین فروشنده و مشتری استفاده کرده و به فروشنده این امکان را می‌دهد که درمورد جایگزینی موجودی در فروشگاه یا انبارها تصمیم‌گیری کند (جلیلی و نوابخش، ۱۳۹۰). برنامه‌ریزی تولید فرایند تعیین چگونگی استفاده و تخصیص منابع برای رضایت خواسته‌های مشتری است و مشکل چیدمان انبار مربوط به برنامه‌ریزی میان‌مدت می‌باشد که تصمیم می‌گیرد چه مقدار تولید برای هر محصول در هر دوره دسته‌بندی شود تا هزینه‌های تولید راه‌اندازی و موجودی حداقل شود (واعظی و حاجی مولانا، ۱۳۹۶). امروزه سازمان‌های نوین به دنبال کاهش میزان موجودی و نگهداری آن هستند تا از هزینه‌های نگهداری انبارداری دوری کنند، اما عملاً این امکان وجود دارد که ما نتوانیم این کار را انجام دهیم و به هر حال موجودی انبار و هزینه‌های نگهداری را همچنان داشته باشیم. بنابراین باید بتوانیم موجودی‌ها را به نحوی مدیریت کنیم تا هم هزینه‌های نگهداری آنها حداقل شود، و هم هزینه‌هایی که بابت کمبود باید پردازیم. به همین منظور باید مدیریت بهینه موجودی داشته باشیم (Cachon & Fisher, 2000).

چیدمان مؤثر انبار به کاهش هزینه‌های عملیاتی منجر شود (واعظی و حاجی مولانا، ۱۳۹۶). نگهداری بیش از اندازه نیاز موجودی‌ها در انبار موجب افزایش هزینه انبارداری می‌گردد بنابراین از سرمایه می‌توان در جای دیگر استفاده مطلوب کرد تا اینکه به صورت کالای بی‌مصرف در انبار معطل گذاشته شود و البته در بعضی از موارد موجب فاسدشدن، آتش‌سوزی و... می‌شود؛ در این بین ناگفته پیداست که کمبود موجودی‌ها نیز می‌تواند لطمات جبران‌ناپذیری مثل از دست دادن مشتری، توقف تولید و از بین رفتن اعتبار مؤسسه و... شود (رضوانجو، ۱۳۹۱). کمبود موجودی تولید به عنوان یک عامل مهم و تأثیرگذار در بعضی از منابع علمی مورد توجه محققان قرار گرفته است ولی این کمبود موجودی، به صورت یک محدودیت در تأمین تقاضای مشتریان قرار گرفته است و یا در نظر گرفتن هزینه‌های مرتبط با کمبود مورد بررسی قرار گرفته است (اکبری، ۱۳۹۴).

در طبقه‌بندی اقلام موجودی، موجودی‌ها باید براساس خصوصیات طبقه‌بندی شوند، چراکه برخی اقلام از اهمیت بالاتری برخوردار بوده و باید توسط مدیریت به صورت منظم کنترل شوند و برخی اقلام، از اهمیت پائین‌تری برخوردار بوده و نیازمند سطوح پائین‌تری از نظارت می‌باشند (Kiriş, 2013). نگاه دقیق و هوشیارانه به بحث موجودی‌ها، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا از تمامی امکانات خود در جهت کارایی و اثربخشی بهتر استفاده بهینه نموده و سازمان را در راه رسیدن به اهدافش کمک شایان بنماید (لطفی و همکاران، ۱۳۷۸). مشکل موجودی در اوایل دهه ۱۹۵۰ مورد

بررسی قرار گرفته است. چالش اصلی کنترل سطوح موجودی با تعیین اندازه سفارشات برای هر بخش در طول هر دوره است تا بتوانند تابع اهداف ارائه شده را بهینه‌سازی کنند (مرادی و مظفری، ۱۳۹۷).

در یک طبقه‌بندی، می‌توان موجودی‌ها را به دو دسته تقسیم‌بندی نمود: کالاهای معمولی و کالاهای فسادپذیر؛ کالای معمولی کالایی است که کیفیت و کمیت آن در طول زمان تغییر نمی‌کند، کالای فسادپذیر به کالایی اطلاق می‌شود که هرچه از زمان تولید آنها بگذرد، مطلوبیت کمتری خواهند داشت (نادیزاده اردکانی و همکاران، ۱۳۹۶). هدف بسیاری از تحقیقات مدیریت موجودی بر مبنای فروشنده، اشتراک اطلاعات و برنامه تدارکات پیوسته جهت کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌باشد (میرابی و دلشاد، ۱۳۹۶). تصمیم‌گیرنده علاوه بر کاهش هزینه با اهداف دیگری نیز روبه‌روست که با محدودیت‌های مختلفی مواجه است و از طرف دیگر با ظهور مجموعه‌های فازی استفاده از این منطق در دستیابی به یک تصمیم بهینه در مدیریت موجودی بیشتر احساس می‌شود (امیری و همکاران، ۱۳۹۳).

همواره باید سعی شود که بین نیاز به محصول و موجودی آن تعادل برقرار شود با توجه به کثرت کالاهای یک شرکت یا فروشگاه و تعدد دفعات عرضه کالا در طی یک یا چند روز، عملاً کنترل تعدادی از کالاها از طریق نگهداری مشکلات متعدد و احتمالاً فاحشی را در پی خواهد داشت. به‌طور کلی می‌بایست با عملیات دقیق بین کالاهای مورد نیاز و کالاهای موجود، تعادلی ایجاد کرد (Ramanathan, 2006). هدف اصلی امور برنامه‌ریزی و کنترل موجودی‌ها این است که با تجزیه و تحلیل شرایط و هزینه‌ها، مناسب‌ترین سیاست را برای سفارش و نگهداری موجودی در کارخانه اتخاذ نمایند (نادیزاده اردکانی و همکاران، ۱۳۹۶). معیارهایی وجود دارند که در مدیریت موجودی‌ها بااهمیت هستند، از آن جمله می‌توان به زمان انتظار، از رده خارج شدن، قابلیت دسترسی، قابلیت جایگزینی، درجه بحرانی، قابلیت تعمیر، عمومیت داشتن، قابلیت اطمینان تأمین، هزینه موجودی، میزان تقاضای سالیانه، کمیابی، قابلیت دوام، راه‌اندازی سفارش، قابلیت ذخیره‌سازی و توزیع تقاضا اشاره کرد (محقر و همکاران، ۱۳۹۶).

## روش‌شناسی

میرابی و دلشاد (۱۳۹۶)، تحقیقی تحت عنوان "مروری بر مفاهیم مدیریت موجودی بر مبنای فروشنده در سطح زنجیره تأمین" ارائه کردند. به‌طور کلی انگیزه و هدف از این پژوهش، مروری بر مطالب مربوط به مدیریت موجودی بر مبنای فروشنده است. نتایج این پژوهش برای صناعی که تصویر برنامه‌ریزی در سطح راهبردهای زنجیره تأمین دارند، قابل استفاده می‌باشد.

علیزاده زورام و توکلی (۱۳۹۶)، تحقیقی تحت عنوان "طراحی و ارائه مدل مفهومی مدیریت موجودی ابری، براساس تکنولوژی REFID" ارائه کردند. اگرچه برخی از شرکت‌ها از تکنولوژی REFID در سیستم مدیریت موجودی بهره گرفته‌اند، اما استفاده از این تکنولوژی به تنهایی و به‌طور مستقل نتوانسته است تا حد زیادی مشکلات مربوط به مدیریت موجودی را برطرف نماید. هدف این تحقیق طراحی و ارائه مدل مفهومی مدیریت موجودی ابری به‌عنوان یک سیستم یکپارچه، مدیریت موجودی می‌باشد.

امیری و همکاران (۱۳۹۳)، تحقیقی تحت عنوان "توسعه مدل‌های کنترل موجودی (r,Q) و (R,T)" ارائه کردند. مدل‌های سنتی کنترل موجودی را به‌صورت یک مدل چندتایی با دو هدف کمینه هزینه‌ها و سطح خطر و تحت محدودیت‌های بودجه در دسترس، حداقل سطح عملکرد، فضای انبار و تعداد کمبود مجاز توسعه داده است.

اردکانی و همکاران (۱۳۹۶)، تحقیقی تحت عنوان "مدل کنترل موجودی دو سطحی برای اقلام فاسدشدنی در شرایط تورم و مجازبودن کمبود" ارائه کردند. یک مدل کنترل موجودی دو سطحی اقلام فاسدشدنی با در نظر گرفتن اثرات تورم و مجازبودن کمبود، مورد بررسی قرار گرفته است. هدف مدل حداکثرسازی سود تحت محدودیت

حداکثر عمر کالای فاسدشدنی در سطح اول (تولیدکننده) و سطح دوم (مصرف کننده)، جهت تعیین میزان سفارش اقتصادی در هر دو سطح می باشد.

نوییل (۱۳۹۷)، تحقیقی تحت عنوان "یک الگوریتم ساده و بهبوددهنده برای مدل مقدار تولید اقتصادی با تحویل سفارش به صورت گسسته" ارائه کردند. یک الگوریتم بهبوددهنده، اثربخش و بسیار ساده است که برای یک سیستم موجودی مقدار تولید اقتصادی شامل یک پیمانکار با تحویل سفارش ها به صورت گسسته، فرموله شده است. صفائی قادیکلائی و اسماعیل زاده (۱۳۹۰)، تحقیقی تحت عنوان "ارائه ره یافتی جدید برای مقایسه نتایج به کارگیری مدل های طبقه بندی ABC چندمعیاره موجودی (مطالعه موردی: شرکت سایپا)" ارائه کردند. از تکنیک های ادغامی جهت مقایسه نتایج به دست آمده از مدل های مختلف طبقه بندی ABC چندمعیاره موجودی استفاده شده است، مدل ارائه شده جهت تعیین مناسب ترین مدل، بسیار ساده و قابل به کارگیری جهت مقایسه هر تعداد مدل مورد استفاده می باشد.

کرباسی بناب و همکاران (۱۳۹۶)، تحقیقی تحت عنوان "ارائه مدل دوهدفه مدیریت موجودی با تقاضای فازی برای فروشنده های متعدد" ارائه کردند. یک مدل دوهدفه مدیریت موجودی فروشنده با تقاضای فازی برای یک مسئله با فروشندگان و خرده فروشان متعدد، مورد بررسی قرار گرفته است که تا به حال بررسی های انجام گرفته در زمینه مدیریت موجودی فروشنده، حالت چندفروشنده در نظر گرفته شده است. تقاضای فازی به صورت یک عدد فازی دوزنقه ای، فرموله شده است و روش غیرفازی سازی مرکزی برای غیرفاز کردن توابع خروجی فازی در تمام محاسبات به کار گرفته شده است.

رضوانجو (۱۳۹۱)، تحقیقی تحت عنوان "نظریه کلاسیک مدل مقدار اقتصادی سفارش EOQ" در دانشگاه علم و صنعت ارائه کردند. هدف بسط نظریه کلاسیک EOQ براساس تقسیم بندی اقلام انباری به اقلام پرتحرک و کم تحرک و در نتیجه دست یافتن به هدف عمده است که عبارت اند از: الف - به حداقل رساندن هزینه های ناشی از نگهداری، سفارش و موجودی مواد اولیه مصرفی. ب - بالا بردن ضریب اطمینان سیستم کنترل موجودی مواد اولیه مصرفی از جنبه مواجه نشدن جریان تولید با حالت کمبود و در نظر گرفتن ذخیره اطمینان.

اکبری (۱۳۹۴)، تحقیقی تحت عنوان "مدلی برای کنترل موجودی و تولید در شرایط بحران" ارائه کردند. مدل ارائه شده شرایطی را فراهم می کند تا با تصمیم گیری مناسب در خصوص به تعویق انداختن سفارش های مشتریان، هزینه های سازمان را در شرایط بحران کمینه نماید. برای حل این مدل پیچیده، از الگوریتم ژنتیک استفاده شده است. نتایج ارزیابی عددی مدل پیشنهادی نشان می دهد که عملگرهای تقاطع و جهش چندنقطه ای توانایی مناسبی در جستجوی فضای موجه و دوری از فضای غیرموجه دارد.

واعظی و حاجی مولانا (۱۳۹۶)، تحقیقی تحت عنوان "یک مدل یکپارچه برنامه ریزی تولید و کنترل موجودی برای کالاهای فسادپذیر با در نظر گرفتن تأثیر قیمت بر تقاضا" ارائه کردند. مسئله برنامه ریزی تولید و چیدمان انبار را برای یک مورد واقعی به صورت توأم بررسی می کنیم که در آن یک کارخانه معمولاً با یک چالش برای پیدا کردن فضای کافی برای تولید و مدیریت اقلام در انبار مواجه می گردد. برای حل این مشکل یک مدل یکپارچه برای تولید و مدیریت انبارداری ارائه شده است. مدل ارائه شده در این مقاله یک مدل جامع با تقاضای غیراحتمالی و موجودی پویا است و با استفاده از تابع کوب - داگلاس تأثیر قیمت بر تقاضا در نظر گرفته شده است.

اسماعیل زاده و الفت (۱۳۹۵)، تحقیقی تحت عنوان "ارائه سه مدل جدید برای سطح اهمیت اقلام طبقه ABC با هدف کاهش هزینه های موجودی" ارائه کردند. سه رویکرد جدید جهت تعیین سطح اهمیت اقلام موجودی پیشنهاد شده است که این رویکردها می توانند هزینه های کنترل موجودی را کاهش دهند. نتایج نشان می دهد که تعداد اقلام

با اهمیت بالا کاهش و تعداد اقلام با اهمیت پایین افزایش می‌یابند. با توجه به اینکه سیاست‌های کنترلی اقلام کم‌اهمیت نیاز به هزینه‌های کمتری دارد، می‌توان گفت این نتایج، هزینه‌های کنترل موجودی را کاهش خواهند داد.

### روش تحقیق

هدف از انجام این تحقیق شناسایی اقلام و معیارهای مورد استفاده در طبقه‌بندی یک داروخانه می‌باشد؛ که با استفاده از جدول شماره یک تصمیم‌گیری چندمعیاره به روش آنتروپی شانون و تاپسیس صورت گرفت.

جدول ۱. اقلام و معیارهای مورد استفاده در طبقه‌بندی اقلام

نام اقلام	شماره اقلام	نام معیار	کد معیار
مکمل‌های ورزشی	A <sub>1</sub>	در دسترس بودن	C <sub>1</sub>
مکمل‌های تغذیه‌ای	A <sub>2</sub>	سطح اهمیت	C <sub>2</sub>
تجهیزات پزشکی	A <sub>3</sub>	میزان تقاضا	C <sub>3</sub>
آنسولین‌ها	A <sub>4</sub>	فضای مورد نیاز برای نگهداری	C <sub>4</sub>
آرایشی و بهداشتی	A <sub>5</sub>	مالیات بر ارزش افزوده	C <sub>5</sub>
داروهای قلب و عروق	A <sub>6</sub>	شرایط نگهداری	C <sub>6</sub>
داروهای اعصاب و روان	A <sub>7</sub>	میزان اثربخشی	C <sub>7</sub>
آمپول‌ها و ویال‌های تزریقی	A <sub>8</sub>	دمای مورد نظر	C <sub>8</sub>
شیرخشک‌ها	A <sub>9</sub>	نسخه‌ای بودن یا OTC	C <sub>9</sub>
آنتی‌بیوتیک‌ها	A <sub>10</sub>	هزینه نگهداری	C <sub>10</sub>

گام‌های روش آنتروپی شانون به شرح زیر است: (نیکجو و همکاران، ۱۳۹۵)  
گام اول: ابتدا مقادیر کیفی را با استفاده از طیف‌های امتیازدهی در نظر گرفته از سوی خبرگان به مقادیر کمی تبدیل می‌کنیم.

گام دوم: ماتریس تصمیم را مطابق فرمول نرمالایز می‌کنیم:

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (1)$$

گام سوم: میزان آنتروپی هر معیار را با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌کنیم:

$$E_j = -K \sum_{i=1}^m [P_{ij} \times \ln P_{ij}] \quad (2)$$

مقدار k به صورت زیر به دست می‌آید:

$$K = \frac{1}{\ln(m)} \quad (3)$$

m: تعداد سطرها، گزینه‌ها، افراد پاسخ‌گو

گام چهارم: مقدار عدم اطمینان که وزن هر معیار را نشان می‌دهد را از طریق فرمول زیر محاسبه می‌نماییم:

$$d_j = 1 - E_j \quad (4)$$

گام پنجم: از آنجا که مجموع وزن‌ها باید برابر ۱ (۱۰۰٪) باشد لذا برای این منظور وزن‌های محاسبه شده در مرحله قبل را با فرمول زیر نرمالایز می‌کنیم تا مجموع وزن‌ها معادل ۱ (۱۰۰٪) شود:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (5)$$

روش دیگر تاپسیس به شرح زیر است: (اصغریور، ۱۳۹۲؛ نیکجو و همکاران، ۱۳۹۵)

گام اول: تبدیل ماتریس تصمیم‌گیری موجود به یک ماتریس «بی‌مقیاس شده براساس نرم اقلیدسی» با استفاده از فرمول زیر:

$$R_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (6)$$

گام دوم: ماتریس تصمیم‌گیری نرمالایز شده‌ی موزون را به صورت زیر به دست خواهیم آورد که در عبارت زیر ماتریس  $\tilde{W}_{n \times n}$  به ماتریسی گفته می‌شود که وزن‌های به دست آمده روی قطر اصلی آن قرار دارند و سایر درایه‌های ماتریس صفر است:

$$\tilde{V} = \tilde{R} \times \tilde{W}_{n \times n} \quad (7)$$

گام سوم: با توجه به ماتریس نرمال شده‌ی موزون در این گام برای هر شاخص یک ایده آل مثبت  $A^+$  و یک ایده آل منفی  $A^-$  محاسبه می‌شود که در بعضی مواقع، ایده آل‌های مثبت و منفی به ترتیب از بین بزرگترین و کوچکترین مقدار موجود آنها در معیارها انتخاب می‌شوند. بدین صورت که گزینه ایده آل مثبت در تمام معیارها بهترین مقدار را دارد و گزینه ایده آل منفی، در تمام معیارها بدترین مقدار را دارد. توجه شود که معیارهای مثبت بهترین مقدار Max مقادیر و بدترین مقدار Min مقادیر است همچنین در معیارها با جنبه منفی بهترین مقدار Min مقادیر و بدترین مقدار Max مقادیر است.

$$A^+ = (\tilde{V}_1^+, \tilde{V}_2^+, \dots, \tilde{V}_n^+) \quad (8)$$

$$A^- = (\tilde{V}_1^-, \tilde{V}_2^-, \dots, \tilde{V}_n^-) \quad (9)$$

$A^+$ : گزینه ایده آل مثبت

$A^-$ : گزینه ایده آل منفی

گام چهارم: فاصله هر گزینه از معیارهای مثبت و منفی را با استفاده از فرمول‌های زیر به دست می‌آوریم که برای معیارهایی که از نوع سود می‌باشند بزرگترین مقدار، ایده آل مثبت و کوچکترین مقدار، ایده آل منفی می‌باشد و در معیارهایی که از نوع هزینه هستند، بزرگترین مقدار، ایده آل منفی و کوچکترین مقدار، ایده آل مثبت می‌باشد

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d(\tilde{V}_{ij}, \tilde{V}_j^+) , \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (10)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{V}_{ij}, \tilde{V}_j^-) , \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (11)$$

گام پنجم: در نهایت با استفاده از فرمول زیر گزینه‌های مورد نظر را رتبه‌بندی می‌کنیم:

$$CL_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} , \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (12)$$

### یافته‌های پژوهش

از ۳ نفر خبره خواسته شده است، پرسش‌نامه‌ای را که شامل یک ماتریس نظرسنجی  $10 \times 10$  می‌باشد را مبتنی بر نظر خود، در راستای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز تکمیل نمایند. جدول ۲ نیز نشان‌دهنده‌ی ماتریس روابط مستقیم (ماتریس ادغام شده) می‌باشد که از نظرات ۳ خبره با استفاده از میانگین حسابی به دست آمده است:

جدول ۲. ماتریس روابط مستقیم

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
A <sub>1</sub>	۶/۳۳۳	۳/۶۶۷	۸/۳۳۳	۲/۳۳۳	۹	۴/۳۳۳	۵/۶۶۷	۲۴/۳۳	۸/۳۳۳	۸/۳۳۳
A <sub>2</sub>	۷	۵	۶/۳۳۳	۵	۸/۶۶۷	۵	۸/۳۳۳	۲۳/۶۷	۹	۶
A <sub>3</sub>	۹	۳	۱/۶۶۷	۳/۶۶۷	۷/۳۳۳	۸/۳۳۳	۳	۲۹	۸/۳۳۳	۸/۳۳۳
A <sub>4</sub>	۳/۶۶۷	۹	۸/۳۳۳	۸/۳۳۳	۵	۲/۳۳۳	۷/۶۶۷	۵/۳۳۳	۲/۳۳۳	۸
A <sub>5</sub>	۷	۵	۷/۶۶۷	۳	۹/۶۶۷	۴/۳۳۳	۵	۲۱	۷/۶۶۷	۸
A <sub>6</sub>	۶/۳۳۳	۸/۳۳۳	۵/۶۶۷	۵	۵/۳۳۳	۵/۶۶۷	۸/۳۳۳	۲۴/۶۷	۳/۶۶۷	۵
A <sub>7</sub>	۵/۶۶۷	۹	۷/۶۶۷	۵	۵/۳۳۳	۵/۶۶۷	۸/۳۳۳	۲۴/۶۷	۱	۵
A <sub>8</sub>	۵/۶۶۷	۵	۵	۶/۳۳۳	۶/۳۳۳	۳	۵/۶۶۷	۲۱/۳۳	۳	۶/۳۳۳
A <sub>9</sub>	۷/۶۶۷	۵/۶۶۷	۸/۳۳۳	۲/۳۳۳	۱/۳۳۳	۴/۳۳۳	۵	۲۱	۹	۷
A <sub>10</sub>	۴/۳۳۳	۶/۳۳۳	۵	۷	۵/۳۳۳	۶/۳۳۳	۷	۲۴/۶۷	۱	۵
مجموع هر ستون	۶۲/۶۷	۶۰	۶۴	۴۸	۶۳/۳۳	۴۹/۳۳	۶۴	۲۱۹/۷	۵۳/۳۳	۶۷

پس از به‌دست آوردن ماتریس روابط مستقیم، ابتدا با استفاده از تکنیک آنتروپی شانون ماتریس را نرمالایز می‌کنیم. به این گونه که تک‌تک درایه‌های هر ستون را بر مجموع همان ستون، تقسیم می‌نماییم. سپس میزان آنتروپی هر معیار ( $E_j$ )، مقدار عدم اطمینان که وزن هر معیار ( $D_j$ ) و وزن نرمال‌شده هر معیار ( $W_j$ ) را با استفاده از گام سوم تا پنجم به‌دست می‌آوریم. مطابق جدول ۳ آورده شده است:

جدول ۳.  $E_j$ ,  $D_j$  و  $W_j$

کد معیار	$E_j$	$D_j$	$W_j$
C <sub>1</sub>	۰/۹۸۷۶۴۶	۰/۰۱۲۳۵۴	۰/۰۴۱۸۳
C <sub>2</sub>	۰/۹۷۵۱۴۱	۰/۰۲۴۸۵۹	۰/۰۸۴۱۸
C <sub>3</sub>	۰/۹۷۳۵۲۸	۰/۰۲۶۴۷۲	۰/۰۸۹۶۴
C <sub>4</sub>	۰/۹۶۵۲۳۵	۰/۰۳۴۷۶۵	۰/۱۱۷۷۲
C <sub>5</sub>	۰/۹۶۵۴۷۶	۰/۰۳۴۵۲۴	۰/۱۱۶۹
C <sub>6</sub>	۰/۹۷۵۶۵۲	۰/۰۲۳۴۴۸	۰/۰۷۹۴
C <sub>7</sub>	۰/۹۸۳۱۰۳	۰/۰۱۶۸۹۷	۰/۰۵۷۲۲
C <sub>8</sub>	۰/۹۷۸۶	۰/۰۲۱۴	۰/۰۷۲۴۶
C <sub>9</sub>	۰/۹۰۸۲۹۳	۰/۰۹۱۷۰۷	۰/۳۱۰۵۴
C <sub>10</sub>	۰/۹۹۱۱۱۱	۰/۰۰۸۸۸۹	۰/۰۳۰۱

در ادامه با استفاده از تکنیک تاپسیس ماتریس تصمیم‌گیری موجود را با توجه به فرمول اول به یک ماتریس بی‌مقیاس شده تبدیل می‌کنیم. مطابق جدول ۴ آورده شده است:

جدول ۴. ماتریس بی‌مقیاس شده ( $R_{ij}$ )

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
A <sub>1</sub>	۰/۳۱۱	۰/۱۸	۰/۳۹	۰/۱۴	۰/۴۲۲	۰/۲۶۴	۰/۲۷	۰/۳۳۸	۰/۴۲۲	۰/۳۸۶
A <sub>2</sub>	۰/۳۴۴	۰/۲۵	۰/۳	۰/۳۱	۰/۴۰۶	۰/۳۰۵	۰/۳۹۸	۰/۳۲۹	۰/۴۵۶	۰/۲۷۸
A <sub>3</sub>	۰/۴۴۲	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۲۲	۰/۳۴۴	۰/۵۰۸	۰/۱۴۳	۰/۴۰۳	۰/۴۲۲	۰/۳۸۶
A <sub>4</sub>	۰/۱۸	۰/۴۵	۰/۳۹	۰/۵۱	۰/۲۳۴	۰/۱۴۲	۰/۳۶۶	۰/۰۷۴	۰/۱۱۸	۰/۳۷
A <sub>5</sub>	۰/۳۴۴	۰/۲۵	۰/۳۶	۰/۱۸	۰/۴۵۳	۰/۲۶۴	۰/۲۳۹	۰/۲۹۲	۰/۳۸۸	۰/۳۷
A <sub>6</sub>	۰/۳۱۱	۰/۴۲	۰/۲۷	۰/۳۱	۰/۲۵	۰/۳۴۵	۰/۳۹۸	۰/۳۴۳	۰/۱۸۶	۰/۲۳۱
A <sub>7</sub>	۰/۲۷۸	۰/۴۵	۰/۳۶	۰/۳۱	۰/۲۵	۰/۳۴۵	۰/۳۹۸	۰/۳۴۳	۰/۰۵۱	۰/۲۳۱
A <sub>8</sub>	۰/۲۷۸	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۳۹	۰/۲۹۷	۰/۱۸۳	۰/۲۷	۰/۲۹۶	۰/۱۵۲	۰/۲۹۳
A <sub>9</sub>	۰/۳۷۷	۰/۲۸	۰/۳۹	۰/۱۴	۰/۰۶۲	۰/۲۶۴	۰/۲۳۹	۰/۲۹۲	۰/۴۵۶	۰/۳۲۴
A <sub>10</sub>	۰/۲۱۳	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۴۳	۰/۲۵	۰/۳۸۶	۰/۳۳۴	۰/۳۴۳	۰/۰۵۱	۰/۲۳۱

در ادامه ماتریس بی‌مقیاس شده موزون را با توجه به گام دوم به دست می‌آوریم. مطابق جدول ۵ آورده شده است:

جدول ۵. ماتریس بی‌مقیاس شده موزون ( $\tilde{V}$ )

	مثبت	مثبت	مثبت	منفی	منفی	منفی	مثبت	مثبت	مثبت	منفی
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
A <sub>1</sub>	۰/۰۱۳	۰/۰۱۵	۰/۰۳۵	۰/۰۱۷	۰/۰۴۹	۰/۰۲۱	۰/۰۱۵۵	۰/۰۲۴	۰/۱۳۱	۰/۰۱۲
A <sub>2</sub>	۰/۰۱۴	۰/۰۲۱	۰/۰۲۷	۰/۰۳۶	۰/۰۴۷	۰/۰۲۴	۰/۰۲۲۷	۰/۰۲۴	۰/۱۴۲	۰/۰۰۸
A <sub>3</sub>	۰/۰۱۸	۰/۰۱۳	۰/۰۰۷	۰/۰۲۶	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۰۸۲	۰/۰۲۹	۰/۱۳۱	۰/۰۱۲
A <sub>4</sub>	۰/۰۰۸	۰/۰۳۸	۰/۰۳۵	۰/۰۶	۰/۰۲۷	۰/۰۱۱	۰/۰۲۰۹	۰/۰۰۵	۰/۰۳۷	۰/۰۱۱
A <sub>5</sub>	۰/۰۱۴	۰/۰۲۱	۰/۰۳۲	۰/۰۲۲	۰/۰۵۳	۰/۰۲۱	۰/۰۱۳۶	۰/۰۲۱	۰/۱۲۱	۰/۰۱۱
A <sub>6</sub>	۰/۰۱۳	۰/۰۳۵	۰/۰۲۴	۰/۰۳۶	۰/۰۲۹	۰/۰۲۷	۰/۰۲۲۷	۰/۰۲۵	۰/۰۵۸	۰/۰۰۷
A <sub>7</sub>	۰/۰۱۲	۰/۰۳۸	۰/۰۳۲	۰/۰۳۶	۰/۰۲۹	۰/۰۲۷	۰/۰۲۲۷	۰/۰۲۵	۰/۰۱۶	۰/۰۰۷
A <sub>8</sub>	۰/۰۱۲	۰/۰۲۱	۰/۰۲۱	۰/۰۴۶	۰/۰۳۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵۵	۰/۰۲۱	۰/۰۴۷	۰/۰۰۹
A <sub>9</sub>	۰/۰۱۶	۰/۰۲۴	۰/۰۳۵	۰/۰۱۷	۰/۰۰۷	۰/۰۲۱	۰/۰۱۳۶	۰/۰۲۱	۰/۱۴۲	۰/۰۱
A <sub>10</sub>	۰/۰۰۹	۰/۰۲۷	۰/۰۲۱	۰/۰۵	۰/۰۲۹	۰/۰۳۱	۰/۰۱۹۱	۰/۰۲۵	۰/۰۱۶	۰/۰۰۷

با توجه به ماتریس نرمال شده موزون برای هر شاخص یک ایده آل مثبت  $A^+$  و یک ایده آل منفی  $A^-$  محاسبه و سپس فاصله هر گزینه از معیارهای مثبت و منفی را با استفاده از گام چهارم به دست می‌آوریم. در نهایت با استفاده از فرمول گام پنجم، گزینه‌های مورد نظر را رتبه‌بندی می‌کنیم. مطابق جداول زیر آورده شده است:



جدول ۶

رتبه	$cl_i$	$d_i^-$	$d_i^+$	گزینه	$A^-$	$A^+$	شاخص
A <sub>9</sub>	۰/۳۵۴۵۸	۰/۰۷۲۱۹۸	۰/۱۳۱۴۲	A <sub>1</sub>	۰/۰۰۷۵۳	۰/۰۱۸۴۹	C <sub>1</sub>
A <sub>8</sub>	۰/۳۰۲۷۲	۰/۰۵۵۸۴۸	۰/۱۲۸۶۴	A <sub>2</sub>	۰/۰۱۲۶۱	۰/۰۳۷۸۳	C <sub>2</sub>
A <sub>6</sub>	۰/۳۳۵۶۷	۰/۰۵۹۷۹	۰/۱۱۸۳۳	A <sub>3</sub>	۰/۰۰۷۰۴	۰/۰۳۵۱۸	C <sub>3</sub>
A <sub>5</sub>	۰/۳۴۸۴۸	۰/۰۷۶۹۱۸	۰/۱۴۳۸	A <sub>4</sub>	۰/۰۶۰۰۵	۰/۰۱۶۸۱	C <sub>4</sub>
A <sub>1</sub>	۰/۳۵۸۵	۰/۰۸۳۲۴۳	۰/۱۴۸۹۵	A <sub>5</sub>	۰/۰۵۲۹۵	۰/۰۰۷۳	C <sub>5</sub>
A <sub>4</sub>	۰/۳۷۶۰۷	۰/۰۷۶۳۵۷	۰/۱۲۶۶۸	A <sub>6</sub>	۰/۰۴۰۳	۰/۰۱۱۲۸	C <sub>6</sub>
A <sub>10</sub>	۰/۳۱۹۱۵	۰/۰۶۲۶۴۷	۰/۱۳۳۶۵	A <sub>7</sub>	۰/۰۰۸۱۹	۰/۰۲۲۷۵	C <sub>7</sub>
A <sub>3</sub>	۰/۳۷۹۹۸	۰/۰۷۶۷۱۶	۰/۱۲۵۱۸	A <sub>8</sub>	۰/۰۰۵۳۷	۰/۰۲۹۱۹	C <sub>8</sub>
A <sub>7</sub>	۰/۵۴۶۴۵	۰/۲۶۵۳۳۳	۰/۲۲۰۲۲	A <sub>9</sub>	۰/۰۱۵۷۳	۰/۱۴۱۶	C <sub>9</sub>
A <sub>2</sub>	۰/۳۴۳۸۲	۰/۰۷۳۳۲۹	۰/۱۳۹۹۵	A <sub>10</sub>	۰/۰۱۱۶۱	۰/۰۰۶۹۶	C <sub>10</sub>

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تصمیم‌گیری چندمعیاره، ترکیبی برای مدیریت اقلام موجودی و اولویت‌بندی عوامل براساس تکنیک آنالیز شانون و تاپسیس می‌باشد. براساس این اولویت‌بندی، شیرخشک رتبه نخست را به خود اختصاص داده است. بهترین غذا برای نوزاد، شیر مادر است. علاوه بر اینکه مواد مغذی مورد نیاز او را تأمین می‌کند، به دلیل دارا بودن مواد بالابرنده ایمنی کودک را در برابر بسیاری از بیماری‌های عفونی محافظت می‌نماید (مظلومی ایبانه، ۱۳۹۳). در حال حاضر بازار جهانی غذای کودک، ارزشی بالغ بر ۳۰ میلیارد دلار دارد و در گروه غذای کودکان، شیرخشک نوزاد با ارزشی بالغ بر ۵۰ درصد بزرگترین سهم بازار را دارا است (نصیرپور، گروه صنایع غذایی صنایع لبنی تکمیلی). بر مبنای تحقیقات انجام شده، همه مادران از توانایی شیردهی برخوردار هستند مگر در مواردی خاص یا مرگ مادر، توسط پزشک از شیردهی ممانعت به عمل می‌آید که در این مواقع، نوزاد باید با شیرخشک تغذیه شود (مظلومی ایبانه، ۱۳۹۳). به‌طور کلی این نوع غذا، حاوی یک منبع مانند پروتئین شیر، پروتئین هیدرولیز شده و پروتئین سویا می‌باشد (نصیرپور، گروه صنایع غذایی صنایع لبنی تکمیلی). با تبدیل شیر کم ساکاروز به پودرهای مربوطه و حذف تقریباً همه مقدار آب از شیر با لاکتوز هیدرولیز شده طعم‌دار، می‌توان بدون نیاز به زنجیره سرد آنها را انبارش نمود و افزون بر مزیت کاهش هزینه‌های حمل و نقل به بازارهای دوردست انتقال، و در زمان مقتضی مورد استفاده قرار داد. استفاده همگانی افراد من جمله اشخاصی که عدم تحمل لاکتوز دارند، از دیگر مزایای این پودرها محسوب می‌شود که می‌توانند با تأمین خواسته‌های متنوع مصرف کنندگان، منجر به افزایش سرانه مصرف فرآورده‌های لبنی گردند (حاتمی تاکامی، ۱۳۹۷).

آمپول‌ها و ویال‌های تزریقی در این اولویت‌بندی، رتبه دوم را به خود اختصاص داده است. رقیق‌سازی اشکال دارویی تزریقی از پرکاربردترین و مهم‌ترین رکن‌های دارودرمانی خصوصاً در داروسازی بیمارستانی است (شیخی مقدم، ۱۳۹۳). ویال‌ها یک‌بار مصرف بوده و باید در دمای ۸-۲ نگهداری شوند، البته ویال‌ها در صورت نگهداری در دمای اتاق، تا یک ماه قابل مصرف هستند (معاونت غذا و دارو، نحوه نگهداری و مصرف صحیح ویال‌ها و داروهای تزریقی). به اعتقاد اکثر کارشناسان، ناآگاهی جامعه و فرهنگ و باورهای غلط رایج در میان مردم، دلیل افزایش تجویز و مصرف دارو و استفاده بیش از حد راه تزریقی جهت مصرف دارو، نسبت به استانداردهای جهانی است؛ جز در موارد استثنا، هیچ یافته قطعی، مبنی بر اینکه روش تزریقی بر مصرف خوراکی داروها ارجحیت دارد، وجود ندارد. بلکه معایبی چون درد، احتمال ورود اتفاقی سوزن به بدن، امکان انتقال عفونت، هزینه درمانی بالا، نیاز به افراد کارشناس

جهت تزریق، عدم امکان حذف دارو در صورت تزریق بیش از حد، ایجاد آبسه در محل تزریق و... را نیز دارد (معاونت غذا و دارو، داروهای تزریقی). داروهای قلب و عروق در این اولویت بندی رتبه سوم را به خود اختصاص داده است. سیستم قلب و عروق از قلب و رگ های خونی تشکیل شده است؛ قلب، با انقباض خود، خون را در رگ های سیستمی و ریوی پمپ می کند. رگ های خونی به عنوان لوله هایی که خون را به بافت ها می رسانند، عمل می کنند (کشاورز، ۲۰۱۹). تغییرات قلبی عروقی در سالمندان بر کیفیت زندگی و طول عمر آنها تأثیر نامطلوب می گذارد (فخرزاده و شریفی، ۱۳۹۱). مصرف داروهای شیمیایی و گیاهی، نشان می دهد که داروهای شیمیایی ضمن ایجاد اثرات خوب، دارای عوارض جانبی بوده اند که بعضی از عوارض آنها تا آخر عمر باقی می ماند و حتی در بعضی موارد به نسل بعدی منتقل می شوند، در صورتی که عوارض داروهای گیاهی کمتر است و در خیلی موارد بسیار کم است و گاهی بدون عارضه می باشند (حیدری و همکاران، ۱۳۹۲).

داروهای آرایشی و بهداشتی در این اولویت بندی، رتبه چهارم را به خود اختصاص داده است. موادی که برای مالیدن، ریختن، پاشیدن روی پوست، مو، ناخن به منظور پاک سازی، زیباسازی و جذاب سازی به کار می روند؛ محصولات آرایشی و بهداشتی مواد یا محصولاتی هستند که به منظور تمیز کردن، معطر کردن، زیبا کردن یا محافظت، با بخش های خارجی بدن پوست، مو و ناخن در تماس هستند (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۶).

مکمل های ورزشی در این اولویت بندی، رتبه پنجم را به خود اختصاص داده است. ورزشکاران اطلاعات کمی در مورد غذاهای مصرفی خود دارند و غالباً مکمل های غذایی را به عنوان جایگزین رفتارهای غذایی مناسب در نظر می گیرند که نادرست است (امیرساسان، آشنایی با انواع مکمل های غذایی در ورزش). بر پایه تحقیقات انجام شده الگوهای مصرف انواع مواد در ورزش های گوناگون متفاوت است (Sialis, 1999). امروزه مصرف انواع مکمل های غذایی، فرآورده هایی که در کنار ورزش به منظور افزایش قدرت بدنی و کارایی مورد استفاده قرار می گیرند، نیز در سراسر دنیا به صورت چشمگیری در حال افزایش است (Bouchard et al., 2002). یکی دیگر از مهم ترین دلایل شیوع مصرف این مواد، ارزانی و دسترسی آسان به آنها است (شوشتری و همکاران، ۱۳۹۲). از عوارض نامطلوب داروها، از هم پاشیدن نظم هورمونی ناشی از مصرف نادرست بسیاری از مواد هورمونی و اختلال سیستم اعصاب مرکزی پس از مصرف محرک های مغزی است (Payne et al., 2004; Urhausen et al., 2004).

داروی انسولین در این اولویت بندی، رتبه ششم را به خود اختصاص داده است. انسولین هورمونی است که بدن به کمک آن میزان قند خون را تنظیم می کند. انسولین پایه، به بدن کمک می کند تا میزان انسولین را در طول شبانه روز ثابت نگه دارد (بکر و همکاران، ۲۰۱۵). تغذیه درمانی برای همه بیماران دیابت نوع یک و دو پیشنهاد می شود و باید یکی از مهم ترین قسمت های برنامه درمانی بیمار باشد (دباغ و مرتضویان، ۱۳۹۶). این بیماران اگر در شرایط تنش زا مثل عفونت، بیماری های حاد، جراحی و درمان با داروهایی مانند کورتون قرار داشته باشند، ممکن است نیاز به تزریق انسولین پیدا کنند (لاریجانی، ۱۳۹۸). انسولین را می توان بر حسب سرعت جذب و مدت پایداری اثر به انواع مختلف تقسیم کرد. انسولین به انواع انسولین زمان غذا و انسولین پایه تقسیم می شود. همچنین انسولینی وجود دارد که ترکیبی از انسولین بلندمدت و انسولین کوتاه مدت است. به این نوع، انسولین مخلوط گفته می شود (بکر و همکاران، ۲۰۱۵). داروی آنتی بیوتیک در این اولویت بندی، رتبه هفتم را به خود اختصاص داده است. مقاومت به آنتی بیوتیک ها در سراسر جهان رو به افزایش است و جامعه پزشکی را با مشکل مواجه ساخته است، که یکی از علل مهم بروز باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک استفاده از آنتی بیوتیک ها است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۰). پزشکان باید خطر درمان کردن یا درمان ناکافی با آنتی بیوتیک ها را در برابر عوارض جانبی، هزینه دارو و نیز اثر گذاری بر مقاومت میکروبی ارزیابی نمایند (Mandell et al., 2015). در بروز مقاومت آنتی بیوتیکی علاوه بر تجویز بی مورد و فراوان آنتی بیوتیک ها در

مواردی که اصلاً نیازی به تجویز آنتی‌بیوتیک نیست، انتخاب نامناسب نوع آنتی‌بیوتیک و همچنین دوز نامناسب آنتی‌بیوتیک‌ها نیز مؤثر می‌باشد (Solomon et al., 2001).

تجهیزات پزشکی در این اولویت‌بندی، رتبه هشتم را به خود اختصاص داده است. اهمیت تجهیزات پزشکی و پیشرفت روزافزون فناوری‌های مرتبط و تأثیر اساسی آن در نظام سلامت، کاملاً مشخص و مشهود است. به‌طوری‌که امروزه دستاورد متخصصین علوم پزشکی، مرهون به کارگیری این فناوری در پیشگیری، تشخیص، تسکین و درمان بیماری‌ها می‌باشد (وزارت بهداشت و درمان آموزش پزشکی - اداره کل تجهیزات پزشکی). محیطی که تجهیزات در آن نگهداری می‌شوند یا مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌بایست از لرزش، گردوخاک، حضور گازهای خورنده و قابل اشتعال، مبرا بوده و دارای دما و رطوبت استاندارد باشد (واحد تجهیزات پزشکی - کتابچه تجهیزات پزشکی). برابر بررسی‌های انجام‌شده توسط سازمان بهداشت جهانی، بیش از ۶۰ درصد تجهیزات پزشکی در کشورهای در حال توسعه، بدون استفاده مانده‌اند و امکانات نگهداری و تعمیر برای آنها وجود ندارد (Benta, 1996). مطالعات نشان داده است که هزینه‌های تعمیر و نگهداری تجهیزات پزشکی در کشورهای در حال توسعه، بسیار گران‌تر از کشورهای صنعتی تمام می‌شود (الفقده، ۱۳۸۳). از این رو انتخاب و تخصیص تجهیزات پزشکی باید متناسب و منطبق با نیازهای واقعی مراکز درمانی، اهداف کلینیکی، نیروی انسانی لازم و شرایط مورد نیاز جهت تأمین ایمنی باشد (وزارت بهداشت و درمان آموزش پزشکی - اداره کل تجهیزات پزشکی).

داروهای اعصاب‌وروان در این اولویت‌بندی، رتبه نهم را به خود اختصاص داده است. استفاده از دارو در درمان اختلالات روان‌پزشکی، بسیار شایع و گسترده است. بالینگر بایستی از عوارض بالقوه، تداخلات دارویی و نحوه درمان پیامدهای ناخواسته، آگاه باشد. چرا که داروهای جدیدتر ممکن است نهایتاً منجر به عوارضی شوند که در ابتدا شناسایی نشده بودند. داروهایی که در درمان اختلالات روان‌پزشکی به کار می‌روند داروهای روان‌گردان نامیده می‌شوند. این داروها اغلب براساس کاربرد بالینی عمده خود توصیف می‌گردند: داروهای ضدافسردگی، داروهای ضدروان‌پریشی، تثبیت‌کننده‌های خلق، اضطراب‌زداها، داروهای خواب‌آور، تقویت‌کننده‌های شناختی و محرک‌ها (فدایی و همکاران، ۱۳۹۴). شیوع استفاده از داروهای اعصاب و مواد روان‌گردان در تحقیقات بسیاری به اثبات رسیده که در این بین دانشجویان به دلیل آشنایی بیشتر و مشکلاتی که در پیش رو دارند، داروی بیشتری مصرف می‌کنند (Blanco et al., 2007). بنابراین استفاده ناپسند از داروها ممکن است در قابلیت یادگیری و توسعه مهارت‌های تکنیکی افراد مانع ایجاد کند و کیفیت زندگی آنها را تحت تأثیر قرار دهد (Huang et al., 2006).

مکمل‌های تغذیه در این اولویت‌بندی، رتبه دهم را به خود اختصاص داده است. مکمل‌های رژیمی - غذایی فرآورده‌هایی هستند که حاوی مواد مغذی بوده، فقدان و یا کمبود یک یا چند ماده مغذی اولیه در رژیم غذایی را تکمیل می‌نمایند و از طریق ارتقاء عملکرد و یا پیشگیری از اختلالات دستگاه‌های مختلف بدن، موجبات افزایش سلامت را فراهم می‌کنند (معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت، ۱۳۸۴). علاوه بر مردان زنان نیز از این قاعده دور نبوده و ترویج تیپ‌های بدنی لاغر اندام در سال‌های اخیر به شدت در بین آنان به چشم می‌خورد؛ این افراد به شدت متمایل به از دست دادن وزن و چربی بدن خود بوده و جهت نیل به این هدف، به هر اقدام خطرناکی دست می‌زنند. البته مصرف مکمل‌ها و داروهای کاهش وزن و چربی‌سوز، یکی از ساده‌ترین راه‌هایی است که به آن برمی‌خورند (سرلک و کاشی، ۱۳۸۸). مکمل‌های غذایی می‌توانند از گیاهان یا غذاها استخراج گردند. این محصولات در اشکال قرص، کپسول، ژل، مایع، پودر و یا نوار فروخته می‌شوند و باید به روشنی به عنوان مکمل غذایی برچسب‌گذاری گردند (همایونفر و همکاران، ۱۳۹۱).

## منابع

- اصغرپور، محمدجواد. (۱۳۹۲). *تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- اکبری، محمد. (۱۳۹۴). مدلی برای کنترل موجودی و تولید در شرایط بحران. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۴، ۴۶-۷۰.
- امیرساسان، رامین، و پوررضی، حسن. (۱۳۹۴). آشنایی با انواع مکمل‌های غذایی در ورزش. تبریز: دانشگاه تبریز.
- امیری، مقصود، نایبی، محمدامین، و زرابادی‌پور، اویس. (۱۳۹۳). توسعه مدل‌های کنترل موجودی (R,T) و (r,Q). *فصل‌نامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی*، ۳۳، ۱۲۵-۱۵۰.
- بکر و همکاران (۲۰۱۵). مراقبت از دیابت. ۳۸، ۶۳۷-۶۴۳.
- جلیلی، رسول، و نوابخش، مهرزاد. (۱۳۹۲). بررسی پیاده‌سازی سیستم مدیریت موجودی توسط فروشنده در زنجیره تأمین، *اولین کنفرانس ملی حسابداری و مدیریت*.
- حاتمی تاکامی، سیده زینب. (۱۳۹۷). پودر شیر اصلاح شده: تولید و بررسی ویژگی‌های پودر شیر کم‌لاکتوز. *علوم و صنایع غذایی*، ۷۹، ۳۳۳-۳۴۳.
- حیدری، محمدرضا، نوروززاده، رضا، و عباسی، محمد. (۱۳۹۲). کاربرد داروهای گیاهی در بیماری‌های قلبی-عروقی. *نشریه پرستاری قلب و عروق*، ۲، ۷۷-۷۰.
- دباغ، فاطمه، و مرتضویان، سید محمدحسین. (۱۳۹۶). ویژه دیابت: رژیم غذایی در بیماران دیابتی و افراد پیش‌دیابتی. *مجله علوم غذا و داروی رازی نشریه تخصصی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان*، ۱، ۲۸-۱.
- رضوانجو، سیدامیرعباس. (۱۳۹۱). نظریه کلاسیک مدل مقدار اقتصادی سفارش EOQ. *کارخانه سیمان هگمتان*، ۵، ۷۶.
- سرلک، زهرا، و کاشی، علی. (۱۳۸۸). بررسی عوامل مؤثر در مصرف داروهای ممنوعه و مکمل‌های نیروزا در دانش‌آموزان دبیرستانی. *فصل‌نامه علمی - پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی لرستان*، ۳، ۱۰۱-۱۱۴.
- شوشتری‌زاده، فاقه، بهرامیان، فاطمه، صفری، علی‌اکبر، پورقادر، مونا، و براتی، حجت‌اله. (۱۳۹۲). بررسی شیوع مصرف داروها و مکمل‌های نیروزا در ورزشکاران مرد رشته بدنسازی شهرستان کرج و عوامل مؤثر بر آن در سال ۱۳۹۰. *نشریه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی البرز*، ۳، ۱۷۵-۱۸۲.
- شیخی مقدم، پیام. (۱۳۹۳). *راهنمای رقیق‌سازی و شرایط نگهداری داروهای رقیق‌شده*. بیمارستان سیدالشهدای لاهیجان.
- غلامی، عباس، براتی، میترا، وحدانی، مرجان، و کریمی، محمدعلی. (۱۳۹۰). الگوی تجویز تجربی آنتی‌بیوتیک در اورژانس یک بیمارستان آموزشی در تهران. *مجله علوم پزشکی رازی*، ۸۲ و ۸۳، ۱۸-۲۳.
- فخرزاده، حسین، و شریفی، فرشاد. (۱۳۹۱). بیماری‌های قلب و عروق در سالمندان. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان*، ۳، ۹-۱.
- فدایی، فرید، اشکواری، سمیه، علی بیگی، ندا، خدایی اردکانی، محمدرضا، و ناظری آستانه، علی. (۱۳۹۴). بررسی انواع داروهای روان‌پزشکی تجویز شده توسط پزشکان غیرروان‌پزشک و انطباق آنها با وضعیت روانی مراجعین آن پزشکان در شهر کرج. *مجله پزشکی ارومیه*، ۶، ۴۹۳-۵۰۳.
- الفقده، آ. (۱۳۸۳). *بررسی وضعیت مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی ایران.
- کرباسی بناب، ویدا، یوسفی نژاد عطاری، مهدی، و نیشابوری، انیسه. (۱۳۹۶). ارائه مدل دوهدفه مدیریت موجودی با تقاضای فازی برای فروشنده‌های متعدد. *نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات*، ۲، ۱۴۷-۱۶۸.
- کشاورز، منصور. (۲۰۱۹). *فیزیولوژی قلب و عروق*. ترجمه فصل چهارم کتاب فیزیولوژی کاستانزو.
- کلانتری، سمانه، طهماسبی نادری، چگنی، زهرا، و گندابی، شهرام. (۱۳۹۶). *بسته کارآفرینی تولید محصولات آرایشی و بهداشتی گیاهی*. مؤسسه فرهنگی هنری طنین واژه هنر.

لاریجانی، باقر. (۱۳۹۸). راهنمای بالینی خود مراقبتی دیابت چگونه در درمان خود مشارکت کنیم؟ انسولین (چاپ اول). تهران: نشر بارانا.

لطفی، محمدرضا، رضایی نصرتی، ولی‌الله، و معمانی، احمد. (۱۳۷۸). ارائه مدل برای سیستم کنترل موجودی مواد اولیه مطالعه موردی: صنایع چوب و کاغذ مازندران. *سایت مهندسی بتسا*، ۱-۱۸.

محقر، علی، عرب، علیرضا، و حسینی دهشیری، سید جلال‌الدین. (۱۳۹۶). رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی ترکیبی برای مدیریت اقلام موجودی (مورد مطالعه: شرکت مپنا). *مجله مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجندج*، ۴۱، ۸۸-۱۰۴.

مرادی، شروین، و مظفری، محمد مهدی. (۱۳۹۷). مدلسازی کاربردی حوزه‌ی کنترل موجودی و زنجیره تأمین با رویکردهای آن، هفتمین کنفرانس ملی کاربردهای حسابداری و مدیریت در صنایع ایران با رویکرد تدوین و توسعه سنجه‌های کسب و کار، ۱-۱۴.

مظلومی ابیانه، مرضیه. (۱۳۹۳). نگاهی کوتاه به شیر خشک و انواع آن. *رازی*، ۶، ۲۲-۲۵.

معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت. (۱۳۸۴). ضوابط ساخت، ورود و عرضه مکمل‌های رژیمی- غذایی. ماده ۱، ۱-۱۴.

معاونت غذا و دارو. (بی‌تا). داروهای تزریقی. توصیه‌های دارویی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کاشان.

معاونت غذا و دارو. (بی‌تا). نحوه نگهداری و مصرف صحیح ویال‌ها و داروهای تزریقی. جزوه آموزشی تکنسین دارویی داروخانه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کاشان.

میرابی، محمد، و دلشاد، زهرا. (۱۳۹۶). مروری بر مفاهیم مدیریت موجودی بر مبنای فروشنده در سطح زنجیره تأمین، پنجمین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای پژوهشی در علوم انسانی و مدیریت، ۱-۱۰.

نادیزاده اردکانی، علی، صداقت، عطیه، و کریمی احمدآبادی، مرضیه. (۱۳۹۶). مدل کنترل موجودی دوسطحی برای اقلام فاسدشدنی در شرایط تورم و مجاز بودن کمبود، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و حسابداری و حسابرسی پویا، ۱-۲۴.

نصیرپور، علی. (بی‌تا). شیر خشک نوزاد. دانشگاه صنعتی اصفهان.

نوبیل، امیرحسین. (۱۳۹۷). یک الگوریتم ساده و بهبوددهنده برای مدل مقدار تولید اقتصادی با تحویل سفارش به صورت گسسته. *مجله مهندسی صنایع و مدیریت شریف*، ۲، ۱۳۳-۱۳۹.

نیکجو، نوید، دلفان محمدی، میلاد، و محمدیان بیشه، حسین. (۱۳۹۵). ارزیابی عملکرد و انتخاب تأمین‌کننده با روش‌های ترکیبی تصمیم‌گیری چندمعیاره، سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع دانشگاه علوم و فنون مازندران، ۱-۱۰. واحد تجهیزات پزشکی. (بی‌تا). کتابچه تجهیزات پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، بیمارستان شهدای یافت‌آباد، دفتر بهبود کیفیت، ۱-۷۴.

واعظی، احسان، و حاجی مولانا، سید محمد. (۱۳۹۶). یک مدل یکپارچه برنامه‌ریزی تولید و کنترل موجودی برای کالاهای فسادپذیر با در نظر گرفتن تأثیر قیمت بر تقاضا. *مطالعات مهندسی صنایع و مدیریت تولید*، ۳، ۲۹-۴۲.

وزارت بهداشت و درمان آموزش پزشکی (اداره کل تجهیزات پزشکی). (بی‌تا). ضوابط مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی در مراکز درمانی. نگارش ۱، ۱-۲۶.

همایونفر، رضا، احرام پوش، الهام، چراغ پور، ماکان، قائمی، علیرضا، عاطفی، محسن، زند، حمید، و داودی، سیدحسین. (۱۳۹۱). مکمل‌های تغذیه‌ای برای کاهش وزن و افزایش عملکرد در ورزشکاران، از افسانه تا واقعیت. *مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران*، ۵، ۸۵۵-۸۷۵.

Banta, H. D. (1986). Medical technology and developing countries: the case of Brazil. *International Journal of Health Services*, 16(3), 363-373.

Blanco, C., Alderson, D., Ogburn, E., Grant, B. F., Nunes, E. V., Hatzenbuehler, M. L., & Hasin, D. S. (2007). Changes in the prevalence of non-medical prescription drug use and drug use disorders in the United States: 1991-1992 and 2001-2002. *Drug and alcohol dependence*, 90(2-3), 252-260.

- Bouchard, R., Weber, A. R., & Geiger, J. D. (2002). Informed decision-making on sympathomimetic use in sport and health. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 12(4), 209-224.
- Cachon, G. P., & Fisher, M. (2000). Supply chain inventory management and the value of shared information. *Management science*, 46(8), 1032-1048.
- Huang, B., Dawson, D. A., Stinson, F. S., Hasin, D. S., Ruan, W. J., Saha, T. D., ... & Grant, B. F. (2006). Prevalence, correlates, and comorbidity of nonmedical prescription drug use and drug use disorders in the United States: results of the National Epidemiologic Survey on alcohol and related conditions.[CME]. *Journal of Clinical Psychiatry*, 67(7), 1062-1073.
- Kiriş, Ş. (2013). Multi-criteria inventory classification by using a fuzzy analytic network process (ANP) approach. *Informatica*, 24(2), 199-217.
- Maiti, M. & Maiti, M. K. (2006). Fuzzy inventory model with two warehouses under possibility constraints. *Fuzzy Sets and systems*, 157(1), 52-73.
- Mandell, Douglas, & Bennett. (2015). Principles and practice of infectious diseases. Eighth Edition.
- Payne, J. R., Kotwinski, P. J. & Montgomery, H. E. (2004). Cardiac effects of anabolic steroids. *Heart*, 90, 5-473.
- Ramanathan, R. (2006). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. *Computers & operations research*, 33(3), 695-700.
- Sialis, Ch. (1999). Hormone in sport (1st ed. Habibinia A. Trans.) Tehran: Science and Sport.
- Solomon, D. H., Van Houten, L., Glynn, R. J., Baden, L., Curtis, K., Schrager, H., & Avorn, J. (2001). Academic detailing to improve use of broad-spectrum antibiotics at an academic medical center. *Archives of internal medicine*, 161(15), 1897-1902.
- Urhausen, A., Albers, T., & Kindermann, W. (2004). Are the cardiac effects of anabolic steroid abuse in strength athletes reversible?. *Heart*, 90(5), 496-501.