

# ارائه چارچوبی برای شناسایی و رتبه‌بندی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه با استفاده از فن D-ANP

محمد رضا فتحی<sup>\*۱</sup>

پردیس فارابی دانشگاه تهران

میلااد آقایی<sup>۲</sup>

دانشگاه علوم انتظامی امین

محمدحسن ملکی<sup>۳</sup>، زهره کرمانجانی<sup>۴</sup>

دانشگاه قم

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۲۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۵/۱۳

## چکیده

به دنبال رخداد فجایع، سازمان‌های متعددی برای سلامت عمومی و کمک‌های مورد نیاز برای قربانیان فاجعه فعالیت کرده و عدم هماهنگی میان آنها عملکرد عملیات امداد را با مشکل مواجه می‌کند. این پژوهش برای استخراج و اولویت‌بندی موانع زنجیره تأمین بشردوستانه بنا شده و به سه مرحله کلی تقسیم می‌شود. در ابتدا، موانع پیاده‌سازی از طریق مطالعه ادبیات موضوع شناسایی شده و سپس با جلسات همفکری صاحب‌نظران همراستا شده است. این موانع به پنج گروه موانع نیروی انسانی، موانع ساختاری، موانع فناورانه، موانع فرهنگی، موانع مالی طبقه‌بندی شده‌اند. در گام دوم، پرسش‌نامه تحقیق طراحی شده، مورد آزمون قرار گرفته و بهبود داده شده است به طوری که، نقطه‌نظرات مدیران درگیر در عملیات امداد فجایع را شامل شده است. در گام آخر، موانع بر مبنای شدت اهمیت آنها و با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای اولویت‌بندی شدند. نتایج بیانگر آن است که عدم برآورد بودجه، فقدان برآورد نیازها و حمایت ناکافی دولت از جمله موانع مهم هستند. بدین معنی که برای رفع موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین باید در مرحله نخست به رفع این موارد توجه داشت. یافته‌های این پژوهش در مبحث پیاده‌سازی زنجیره تأمین رهنمودهای روشنی به ما می‌دهد و روشی کارآمدتر، قوی و سیستماتیک برای نائل آمدن به موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین فراهم می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** زنجیره تأمین بشردوستانه، دیمتل، موانع پیاده‌سازی، فرآیند تحلیل شبکه‌ای.

## ۱- مقدمه

حادثه‌دیده نیاز است. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که با گذشت زمان تعداد حوادث غیرمترقبه زمینی، اقیانوسی و جوی در حال افزایش است. در بین سال‌های ۱۹۷۴ تا ۲۰۰۳، تعداد ۶۶۳۷ بحران طبیعی در جهان به وقوع پیوسته که در آنها بیش از ۵٫۱ میلیارد نفر متأثر، بیش از ۱۸۲ میلیون نفر بی‌خانمان و بیش از دو میلیون نفر نیز کشته شدند.

ضربه‌های اقتصادی وارده از بحران‌های طبیعی نیز به‌طور قابل توجهی می‌تواند توسعه یک کشور را تهدید کند، به طوری که در بین سال‌های ۱۹۷۴ تا ۲۰۰۳، خسارت اقتصادی برای تعداد ۶۶۳۷ بحران طبیعی ۱٫۳۸ تریلیون دلار گزارش شده است. به موجب سونامی اقیانوس هند در سال ۲۰۰۴، لجستیک امداد رسانی در فجایع بیش از پیش مورد علاقه از جانب محققان و صنعتگران قرار گرفت [۱]. در واقع این سونامی شواهدی را فراهم کرد که نشان می‌دهد اثربخشی کمک‌های امدادی تا حد بسیار زیادی به سرعت و کارایی لجستیک وابسته است، در نتیجه آگاهی از نقش کلیدی لجستیک در

در سال‌های اخیر، نتایج آزردهنده گواه آن است که فجایع طبیعی و بشرساخته با فراوانی و شدت بیشتری در حال وقوع است. صرف نظر از اینکه دلایل اصلی افزایش وقوع این رویدادها چه چیزی است، یک نتیجه کاملاً شفاف آن است که به توانایی بیشتری در فراهم کردن امداد و بازسازی مکان‌های

\*۱- استادیار گروه مدیریت صنعتی و مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیک: reza.fathi@ut.ac.ir، نشانی: قم، بلوار دانشگاه (کیلومتر ۵ جاده قدیم تهران)، پردیس فارابی دانشگاه تهران

۲- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبایی (ره) و عضو هیات علمی دانشگاه علوم انتظامی امین، ایران، پست الکترونیک: milad.ghaee@gmail.com

۳- دانشیار گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه قم، قم، ایران، پست الکترونیک: mh.maleki@qom.ac.ir

۴- کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه قم، ایران، پست الکترونیک: kermagani.z@gmail.com

عملیات امدادی بشردوستانه افزایش یافت. به‌طور مشخص مدیریت اثربخش و کارای زنجیره تأمین، به سازمان‌های بشردوستانه کمک می‌کند تا بهترین استفاده از منابع را با تطبیق صحیح میزان عرضه موجود و نیازهای اولویت‌دار در کوتاه‌ترین زمان ممکن تحت شرایط تأمین مالی محدود فراهم آورند [۲]. به دنبال وقوع فجایع، سازمان‌های زیادی در پی کمک کردن به قربانیان بلایا هستند ولی مشکلاتی در هماهنگی بین آنها به‌وجود می‌آید. به همین دلیل متمایل شدن کشورها بالاخص کشورهای درحال توسعه آسیایی به موضوع مدیریت بحران و زنجیره‌های تأمین بشردوستانه و لجستیک بحران در برنامه‌ریزی‌های اضطراری این کشورها و تلاش‌های ویژه در این خصوص امری حیاتی و مهم بوده و لزوم انجام چنین تحقیقاتی در ایران نیز با علم به قرار گرفتن بر روی کمربند زلزله بیش از پیش مشهود است. طبق آمار رسمی سازمان امداد و نجات زمین‌لرزه بم تعداد ۲۶۲۷۱ قربانی، ۳۰ هزار مجروح و بیش از صد هزار نفر بی‌خانمان به‌جای گذاشت. طبق برنامه‌ریزی مسئولان، بازسازی بم باید تا تابستان سال ۱۳۸۴ به پایان می‌رسید. اما ضعف مدیریت، ناهماهنگی میان نهادها، عدم استفاده بهینه از نیروهای متخصص خارجی، عدم آموزش صحیح امدادگران و سوء استفاده در کنار عوامل متنوع دیگر باعث شد تا بازسازی شهر به کندی انجام گرفته و به درازا بینجامد. تلفات مذکور در فجایع رخ داده از جمله زلزله بم و آذربایجان شرقی در داخل کشور و سونامی سال ۲۰۰۴ در جنوب شرقی آسیا و طولانی شدن زمان امداد و نجات قربانیان و بازسازی منازل نشان از مشکلاتی در این حوزه دارد. با توجه به علاقه عده‌ای از صاحب‌نظران داخلی و خارجی به رویکردهای نوین زنجیره تأمین (تاب‌آور، بشردوستانه و غیره) و خلأ موجود در ادبیات در زمینه بررسی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه، در این پژوهش سعی شده تا با بررسی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه و رابطه بین موانع و اولویت‌بندی آنها پرداخته شود. در ادامه اهداف این پژوهش به‌صورت زیر ارائه می‌شود:

۱. شناسایی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه
۲. تعیین ارتباط بین موانع
۳. استخراج مدل مفهومی موانع تأثیرگذار بر زنجیره تأمین بشردوستانه
۴. اولویت‌بندی موانع

## ۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

### ۲-۱- زنجیره تأمین بشردوستانه

لوی و همکارانش مدیریت زنجیره تأمین را "یک مجموعه از رویکردها که با هدف یکپارچگی کارای تأمین‌کنندگان، انبارها و مراکز خرید استفاده می‌شوند، تعریف می‌کند به‌طوری که، کالا در حجم مناسب و درست، و مکان مناسب تولید و توزیع بشوند، به‌عبارتی کاهش هزینه‌های گسترده سیستم سطح خدمات نیازمندی‌ها را طبقه‌بندی می‌کند". این مفهوم، وقتی برای عملیات امداد فجایع به‌کار می‌رود، زنجیره تأمین بشردوستانه نامیده می‌شود [۳]. مؤسسه فریتز این مفهوم را تحت عنوان فرآیند برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و کنترل کارای هزینه، جریان اثربخش و ذخیره کالاها و مواد و به‌همان نسبت اطلاعات مرتبط از نقطه منشأ به نقطه مصرف به‌منظور دستیابی به نیازهای ذی‌نفعان نهایی تعریف می‌کند [۴].

لغت رایج لجستیک، هر آنچه را که این تعریف در بر دارد، از جمله: برنامه‌ریزی، آمادگی، طراحی، فراهم‌آوردن، حمل‌ونقل، موجودی، انبار کردن، توزیع و رضایت دریافت‌کننده شامل می‌شود؛ به‌طور خلاصه، تمام عملیات لجستیک باید به‌منظور ارسال کالای مناسب و توزیع به مردم که انتخاب درستی بر آنها صورت گرفته، در زمان مناسب طراحی بشود [۲]. از آنجا که فجایع و اتفاقات مکرر نیستند، از نظر اثربخشی هزینه، حجم زیادی از منابع را برای فعالیت‌های امدادی نگهداری می‌کند. همچنین منابع مشترک از سازمان‌های چندگانه مثل پول، دانش تخصصی، نیازمندی‌ها، تدارکات و وسایل نقلیه حمل و نقل، باید برای امداد فجایع به‌طوری هماهنگ شوند که جنبه عملیات روانی را داشته باشند. گروه نهادهای مشارکتی می‌تواند به‌عنوان شبکه تأمین‌کنندگان، فراهم‌آوری خدمات و ذی‌نفعان در نظر گرفته شده و تحت عنوان "زنجیره بشردوستانه" شناخته شوند [۵]. جریان (مواد و اطلاعات) در زنجیره تأمین بشردوستانه می‌تواند به‌عنوان رویکرد چندجانبه از طریق آژانس‌های بین‌المللی و سازمان‌های کمک‌های امدادی توصیف شود، به‌طوری که خدمات و کالاها را از آژانس‌های بین‌المللی و محلی تهیه کرده و آنها را به دریافت‌کنندگان تحویل دهند. در آخر، مدیریت زنجیره تأمین بشردوستانه ناگزیر است برای پاسخ‌گویی و مشارکت در اهداف چندگانه، اغلب در یک مقیاس جهانی، با سرعت بالای ممکن و در بازه زمانی کوتاه قادر و توانا باشد [۶].

جدول (۱): حوزه عملیات بشردوستانه

تعریف	حوزه عملیات
تدارکات، ذخیره‌سازی، پردازش و توزیع آب آشامیدنی، نصب تانکر و آبدان‌های متحرک آب، ترفیع بهداشت، انهدام فضولات، کنترل حامل، مدیریت ضایعات جامد و فاضلاب.	عرضه آب، بهسازی و ترفیع بهداشت
تهیه غذاهای مناسب طی دوره قحطی، راه‌اندازی مراکز درمانی و غذا، و توزیع هم شامل تجهیزات پایه درست کردن غذا و هم شامل اجاق پخت و پز، لوازم آشپزخانه و سوخت می‌شود.	کمک غذایی و تغذیه، امنیت غذا
پشتیبانی از جوامع با ملایمت به‌منظور محافظت در برابر شرایط محیطی آزاردهنده: توزیع برگه، چادر، پتو، لباس و سایر لوازم خواب.	پناهگاه، مسکن و موارد غیرغذایی
مراقبت‌های اولیه پزشکی در برابر بیماری‌های عفونی، عفونت‌های تنفسی، مالاریا، وبا، مننژیت میان افراد، مراقبت‌های ثانویه شامل عملیات حفظ جان همچون کمپین‌های مصونیت و واکسیناسیون. مراقبت‌های پزشکی پیشگیرانه و شفابخش.	خدمات بهداشتی و مراقبت پزشکی
مذاکره در خصوص دسترسی‌های بشردوستانه یا مذاکره به‌منظور توافق در خصوص انتقال کالاها و ارائه خدمات به جوامع آسیب‌دیده در بحران، اغلب نمایندگان گروه صاحب قدرت در یک منطقه مانند نمایندگان سازمان بشردوستانه درگیر این اقدامات هستند. این بخش شامل قواعدی به‌منظور دسترسی به جوامع آسیب‌دیده است.	دسترسی بشردوستانه
تمام تلاش‌های مرتبط با احترام به قوانین مردم غیر نظامی است، نظارت بر تبعیت از مجمع ژنو و قانون بشردوستانه جهانی، تلاش‌هایی در راستای محافظت و پایان دادن به خشونت‌ها و آلام بشری، فراهم کردن مناطق امن برای آوارشدگان و کسانی که خواهان جابه‌جایی هستند.	محافظت از افراد
بازسازی روابط فامیلی، احیای مجدد ارتباط میان اعضای خانواده‌هایی که طی بحران از هم گسسته‌اند، جمع‌آوری اطلاعات درباره مردمی که بازداشت شده یا مرده‌اند، بازگرداندن و کنار هم قرار دادن اعضای خانواده‌ها، جستجوی افرادی که گم شده‌اند، انتشار مستندات سفر و مدارک توقیف.	بازگرداندن و باز متحد کردن
تخلیه گروه‌های مشخصی از جمعیت مانند بچه‌ها و دیگر گروه‌های آسیب‌پذیر و خروج آنها از محل بحران یا فاجعه.	تخلیه
این مورد شامل مشاوره‌های داوطلبانه و آزمایش‌های HIV و همچنین درمان ایدز است که در حوزه‌ای جدا از منطقه مراقبت‌های پزشکی بدان پرداخته می‌شود.	معالجه HIV یا ایدز
یاری روان‌شناسانه به قربانی‌های حادثه، آوارشدگان و سایر افراد آسیب‌دیده.	یاری روان‌شناسانه و رفتاری
بازسازی، نوتوانی یا راه‌اندازی تجهیزات پزشکی، کمپ‌های پناهگاهی، نقاط توزیع آب و غذا، مدارس، تجهیزات بهداشتی مانند دستشویی‌های عمومی و مراکز مدیریت ضایعات و دیگر مؤسسات مورد نیاز.	تسهیلات اولیه
بازسازی، نوتوانی یا راه‌اندازی سیستم‌های ابقاء اولیه مانند خطوط آب، مجرای فاضلاب‌ها، تجهیزات نگهداری غذا، ایستگاه‌های عرضه انرژی و سایر موارد.	سیستم‌های پشتیبان اولیه
خنثی‌سازی مین‌ها و دیگر مواد منفجره در جنگ‌ها که می‌تواند دسترسی به نیازهای اولیه و مصالحه را محدود کند.	اقدامات مربوط به مین
آموزش به بخش مهم‌تری از اقدامات بشردوستانه شامل آموزش لجستیک داخلی و پرسنل پزشکی در میان دیگران تبدیل شده است.	آموزش

## ۲-۲- عملیات بشردوستانه

عملیات بشردوستانه با هدف حفظ زندگی و کاهش آلام مردم جوامع در بحران‌ها انجام می‌گیرد. این عملیات شامل تهیه مواد و کمک‌های فنی به همراه ارائه خدمات ضروری در موقعیت‌های بحرانی است که توانایی جوامع برای مقابله

با این موقعیت‌ها به شدت محدود می‌شود. عملیات بشردوستانه با هدف کسب سود نیست. این فعالیت‌ها مبتنی بر حقوق بشر تبیین شده در مجمع ژنو و مجمع قانون بشردوستانه جهانی است. عملیات بشردوستانه ماهیت موقتی داشته و به هدف بازیابی مجدد خودکفایی جوامع آسیب‌دیده انجام می‌گیرد.

عملیات بشردوستانه، کمک‌های بشردوستانه، یاری بشردوستانه و انجمن بشردوستانه واژگانی هستند که در ادبیات تحقیق به جای یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال عملیات بشردوستانه بر دیگر واژه‌ها به دلیل جامعیت بیشتر ترجیح دارد. پروژه اسپیر چهار دسته اصلی و ۱۴ دسته فرعی برای عملیات بشردوستانه شناسایی کرده است. چهار دسته اصلی عبارتند از:

- ۱- ترفیع عرضه آب، بهسازی و بهداشت
- ۲- کمک‌های امنیت غذا، خوراک و تغذیه
- ۳- موارد مربوط به پناهگاه، مسکن و غیرغذایی
- ۴- خدمات بهداشتی

اگرچه پروژه اسپیر تمام شکل‌های کمک بشردوستانه را پوشش نمی‌دهد، با این حال دسته‌های اصلی را شامل می‌شود. حوزه‌های فرعی عملیات بشردوستانه نیز براساس پروژه اسپیر در جدول (۱) ارائه شده است.

## ۲-۳- عوامل بحرانی در پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه

دیویدسن<sup>۱</sup> (۲۰۰۶)، چهار شاخص عملکرد در لجستیک بشردوستانه را به ترتیب شامل پوشش در خواست‌ها، اهدای به موقع، اثربخشی مالی، صحت برآورد نیازها توصیف می‌کند. او در رساله خود بهترین اقدامات لجستیک در ارتش و سازمان‌های بازرگانی را مورد بازبینی قرار داده و آنها را در بخش بشردوستانه به کار برد. دلالت و پیشنهاد او این است که چارچوب شاخص‌های کلیدی عملکرد باید توسط سازمان بشردوستانه پیاده‌سازی شود. او همچنین نتیجه گرفت که یک سیستم سنجش می‌تواند در قدرتمند شدن توانایی سازمان برای تحویل اثر بخش‌تر و کارآمدتر کالاها به ذی‌نفعان کمک کند.

مقالات پتیت<sup>۲</sup> و برسفورد<sup>۳</sup> این‌طور نتیجه داده‌اند که عوامل بحرانی پیاده‌سازی که در زنجیره تأمین مرسوم برجسته هستند به‌طور برابر به بخش امداد بشردوستانه نیز مرتبط است. نویسندگان در تلاش برای تأکید و پررنگ نشان دادن عوامل بحرانی پیاده‌سازی هستند که در حداکثرسازی اثربخشی عملیات زنجیره تأمین بشردوستانه مهم دیده می‌شوند.

عوامل بحرانی موفقیت پیشنهادی آنها از مرور مدیریت زنجیره تأمین تجاری تطبیق داده شده و شامل برنامه‌ریزی راهبردی، مدیریت اطلاعات و استفاده از فناوری، مدیریت منابع انسانی و بهبود مداوم و همکاری است.

الورونتوبا<sup>۴</sup> (۲۰۱۰)، در تحقیق خود بر مرحله واکنش پس از گردباد لاری که در ایالات ساحلی استرالیا در سال ۲۰۰۶ اتفاق افتاد، تمرکز کرد. این نویسنده بعضی عوامل کلیدی پیاده‌سازی در زنجیره‌های امداد اضطراری و مدیریت گردباد Larry را شناسایی کرد. او از روش این مطالعه موردی بهره‌گرفته و از تجزیه و تحلیل مدارک و مصاحبه با ساختار مشابه از سه اداره‌کننده و ۳۰ مدیری که متعلق به سه سازمان امدادی بودند و به‌طور فعال در روند واکنش به گردباد مشارکت داشتند، استفاده کرد. نویسندگان عوامل پیاده‌سازی را در قالب پنج سطح و طبقه‌بندی‌های با دو عنوان مشترک با دو موضوع "بحث‌ها و عوامل قبل از فاجعه، آمادگی‌های قبلی و مرحله برنامه‌ریزی" و "بحث‌ها و عوامل در طی خود تندباد و عواقب پس از آن" ارائه دادند.

عواملی که بیشترین تأثیر را بر کل مدیریت سیستم اورژانسی دارند، توسط ژو<sup>۵</sup> و همکارانش [۷] شناسایی و بحث شده است. این نویسندگان ۲۰ عامل موفقیت بحرانی را از مرور حجم زیادی از ادبیات موضوع خلاصه کرده و روابط میان آنها را تجزیه و تحلیل نموده و برای سازماندهی این عوامل با استفاده از روش دیمتل در نمودار علت و معلول بهره برده است.

یافته‌های لی<sup>۶</sup> و همکارانش [۸] بر ارائه یک مدل شناسایی عوامل بحرانی از میان عناصر مختلف تأثیرگذاری که مدیریت بحران را به عوامل معنی‌داری بخش‌بندی می‌کند، تمرکز دارد. او همچنین از روش دیمتل برای بخش‌بندی عوامل منتخب به دو شاخه روابط مستقیم و روابط غیرمستقیم استفاده کرد. این نویسندگان در حین کار خود پنج عامل بحرانی را کشف کردند که برای مدیریت زنجیره تأمین بشردوستانه فوق‌العاده ضروری هستند و شامل ساختار سازمانی معمول و آگاهی شفاف از مسؤلیت‌ها، روند واضح گزارش‌دهی و تحویل و ثبت اطلاعات، برنامه دولت و هماهنگی، پذیرش فناوری لجستیک مدرن و بهبود مستمر از طریق تمرین شبیه‌سازی شده هستند.

4- Oloruntoba  
5- Zhou  
6- Li

1- Davidson  
2- Pettit  
3- Beresford

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

از آنجاکه هدف این پژوهش "ارائه چارچوبی برای شناسایی و اولویت‌بندی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه" است، می‌توان از نتایج آن در سازمان‌های هلال احمر، امداد و نجات و سازمان مدیریت بحران برای افزایش آمادگی برای بلایا و کارایی لجستیک بشردوستانه استفاده کرد. از این‌رو، یک نوع پژوهش کاربردی محسوب می‌شود. پژوهش حاضر از آن جهت که به بررسی و شناخت بیشتر روابط میان متغیرها در شرایط موجود می‌پردازد در دسته تحقیقات پیمایشی توصیفی قرار می‌گیرد.

در این پژوهش، جامعه آماری خبرگان آشنایی با مفاهیم زنجیره تأمین و رویکردهای نوین، هم به لحاظ تئوری و هم عملی در حوزه دانشگاهی و سازمان‌های امداد و نجات و مدیریت بحران هستند. خبرگان از میان متخصصین سازمان مدیریت بحران و هلال احمر انتخاب شده‌اند.

روش نمونه‌گیری در این پژوهش به‌طور قضاوتی و هدفمند است. طرح نمونه‌گیری قضاوتی هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرد که طبقه محدودی از افراد اطلاعاتی دارند که محقق در جستجوی آنهاست و به دلیل اینکه روش انجام این پژوهش به نظرات خبرگان احتیاج دارد و تعداد خبرگان محدود است، بنابراین از روش نمونه‌گیری قضاوتی و هدفمند استفاده می‌شود. با توجه به نوین بودن مبحث زنجیره تأمین بشردوستانه به شش نفر از خبرگان این حوزه دسترسی وجود دارد. روش‌های مورد استفاده در این پژوهش ماهیت نرم داشته و وابسته به نظرات خبره هستند. از آنجا که در این روش‌ها کیفیت نظرات خبرگان اهمیت دارند، موضوع زنجیره تأمین بشردوستانه موضوع جدیدی به حساب آمده و افراد متخصص در دسترس در این حوزه محدود هستند. در این پژوهش به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها از دو روش مصاحبه و پرسشنامه استفاده شده است. برای نگارش ادبیات پژوهش از روش مجلات و مقالات علمی و پایگاه‌های علمی مختلف بر شبکه اینترنت استفاده شده است. در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از سه پرسشنامه استفاده شده است. پرسش‌نامه اول در زمینه شناسایی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه است که با استفاده از روش سنجش اهمیت مورد تأیید قرار می‌گیرد. در این پرسش‌نامه از طیف پنج‌تایی لیکرت استفاده شده است. پرسش‌نامه دوم برای تعیین شدت تأثیر معیارها بر یکدیگر با استفاده از روش دیمتل طراحی شده و برای پاسخ‌گویی به آن از طیف پنج

درجه‌ای دیمتل استفاده شده است. در پرسش‌نامه سوم برای وزن‌دهی به معیارها و زیرمعیارها از فن فرآیند تحلیل شبکه‌ای بهره برده شده است. مراحل انجام این پژوهش به‌صورت زیر ارائه می‌شود.

**گام اول:** ابتدا با مطالعه پیشینه پژوهش و مصاحبه با خبرگان، موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه استخراج شده است. به دلیل زیاد بودن این موانع ابتدا اقدام به طراحی پرسش‌نامه خبره‌سنجی برای استخراج موانع مهم پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه شده است. بعد از استخراج موانع مهم، به دسته‌بندی موانع پرداخته می‌شود.

**گام دوم:** حال از طریق دیمتل اهمیت روابط بین معیارها و زیرمعیارهای مذکور مشخص و پایه‌گذاری شده است که می‌تواند به‌عنوان ابزار مناسبی برای دسته‌بندی عوامل مؤثر بر یک مسئله خاص به کار برود، همچنین اثرات متقابل تعداد زیادی از عوامل مؤثر بر یک مسئله خاص را دسته‌بندی می‌کند. علاوه بر این معیار مناسبی هم برای اندازه‌گیری میزان ارتباطات داخلی بین عوامل می‌باشد.

**گام سوم:** از طریق روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای به رتبه‌بندی معیارها و زیرمعیارها پرداخته شده است. روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای تعمیم روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است که توسط ساعتی<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۴ ارائه شد. در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی وابستگی‌ها به‌طور خطی یعنی از بالا به پایین یا بالعکس است، حال اگر وابستگی دو طرفه باشد یعنی وزن مؤلفه‌ها به گزینه‌ها و وزن گزینه‌ها به مؤلفه‌ها وابسته باشد، مسئله از حالت سلسله مراتبی خارج شده و تشکیل یک شبکه یا سیستم غیرخطی می‌دهد که در این صورت نمی‌توان از قوانین و روابط فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده کرد. در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی هرگاه عناصری که در یک سطح قرار دارند مستقل از هم نباشند به جای استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از فرآیند تحلیل شبکه‌ای استفاده می‌شود.

### ۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این مرحله عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه از ادبیات تحقیق استخراج می‌شود که تعداد آنها ۳۱ عدد است. به دلیل تعداد زیاد متغیرها و با توجه به موضوع پژوهش برای حذف عواملی که اهمیت کمتری داشته یا از نظر ماهیتی و مفهومی به عوامل دیگر

1- Saaty

شبه هستند، پرسش‌نامه خبره‌سنجی پنج گزینه‌ای لیکرت شامل ۳۱ سؤال از عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی زنجیره تأمین طراحی شد. سپس پرسش‌نامه در اختیار شش نفر از خبرگان قرار گرفت که همگی به پرسش‌نامه جواب دادند. پس از تکمیل پرسش‌نامه شش نفر از خبرگان در زمینه فعالیت‌های بشردوستانه و مدیریت بحران، با استفاده از نرم‌افزار SPSS

و آزمون دو جمله‌ای اقدام به محاسبه سطح معناداری برای عوامل کردند.

باتوجه به نتایج پرسش‌نامه خبره‌سنجی و خروجی SPSS، تعداد عوامل سطح معنادار بالاتر از ۰,۵، چهار عدد بوده که غربالگری شده و حذف گردیدند. بنابراین با بررسی ضریب سطح معناداری عوامل زیر پذیرفته شدند (جدول ۲).

جدول (۲): مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار

ردیف	متغیر	منبع
۱	کمیابی متخصصان لجستیک	[۸]
۲	عدم برنامه‌ریزی راهبردی	[۷]
۳	تسهیلات ضعیف حمل و نقل	[۱۲]
۴	عدم آموزش و توسعه افراد	[۸]
۵	مدیریت ناکارآمد کمک‌های مردمی	[۱۱]
۶	سرمایه‌گذاری ناکافی در IT	[۱۰]
۷	عدم شناخت اهمیت لجستیک	[۱۱]
۸	عدم برآورد بودجه	[۸]
۹	ناسازگاری سیستم‌های اطلاعاتی	[۱۲]
۱۰	تأخیر در امداد رسانی	[۷]
۱۱	عدم برآورد هزینه‌های تمام شده در پایان مراحل امداد رسانی	[۱۰]
۱۲	رفتار نامناسب امدادگران	[۷]
۱۳	عدم مکانیزم بازخورد برای تسهیل آموزش از تجارب پیشین	مصاحبه
۱۴	عدم برآورد نیازها	[۷]
۱۵	زیرساخت‌های ضعیف فناوری اطلاعات	[۹]
۱۶	حمایت ناکافی دولت	مصاحبه
۱۷	تجارب ناکافی در حوزه مدیریت بحران	[۱۲]
۱۸	عدم دریافت بازخورد از اثربخشی عملیات بشردوستانه از	[۹]
۱۹	عدم هشداردهی سریع	[۹]
۲۰	صحت برآورد نیازها	[۴]
۲۱	عدم آزادی برای تسهیم، بهبود و خلق دانش	[۶]
۲۲	عدم اثربخشی برآورد مالی	[۶]
۲۳	ضعف هماهنگی و تبادل اطلاعاتی	[۳]
۲۴	عدم وجود مهارت‌های کارآمد (ارتباطات بین فردی، لفظی،	[۳]
۲۵	ضعف در زیرساخت‌های محلی	[۴]
۲۶	تعهد ناکافی مدیران ارشد	مصاحبه
۲۷	رقابت بین آژانس‌های امداد رسانی	[۳]

در ادامه براساس نظرات خبرگان، نتایج دسته‌بندی زیرمعیارها در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳): دسته‌بندی معیارها و زیرمعیارها

ردیف	معیار	زیرمعیار
۱	نیروی انسانی	کمیابی متخصصان لجستیک
		تجارب ناکافی در حوزه مدیریت بحران
		عدم آموزش و توسعه افراد
		عدم وجود مهارت‌های کارآمد
		عدم مکانیزم بازخورد برای تسهیل آموزش از تجارب پیشین
۲	ساختاری	تعهد ناکافی مدیران ارشد
		حمایت ناکافی دولت
		ضعف در زیرساخت‌های محلی
		تأخیر در امداد رسانی
		عدم برنامه‌ریزی راهبردی
		مدیریت ناکارآمد کمک‌های مردمی
		عدم دریافت بازخورد از اثربخشی عملیات بشردوستانه از عاملان و آسیب‌دیدگان
		سرمايه‌گذاري ناکافي در IT
۳	فناورانه	زیرساخت‌های ضعیف فناوری اطلاعات
		تسهیلات ضعیف حمل و نقل
		عدم هشداردهی سریع
		ناسازگاری سیستم‌های اطلاعاتی
		ضعف هماهنگی و تبادل اطلاعاتی
		عدم شناخت اهمیت لجستیک
۴	فرهنگی	رفتار نامناسب امدادگران
		عدم آزادی برای تسهیم، بهبود و خلق دانش
		رقابت بین آژانس‌های امداد رسانی
		عدم برآورد نیازها
۵	مالی	عدم صحت برآورد نیازها
		عدم برآورد بودجه
		عدم برآورد هزینه‌های تمام شده در پایان مراحل امداد رسانی
		عدم اثربخشی برآورد مالی
		عدم برآورد نیازها

ارائه چارچوب برای شناسایی و رتبه‌بندی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه با استفاده از فن D-ANP

قالب وزن مشخص می‌شود. در حقیقت در این پژوهش فن دیمتل برای ساختاردهی عوامل و فن تحلیل شبکه‌ای برای وزن‌دهی به عوامل به صورت مکمل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پس از غربال موانع مؤثر در پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه، نوبت به رتبه‌بندی آنها می‌رسد. بدین منظور در ابتدا با فن دیمتل، ساختار روابط میان عوامل مشخص شده و در ادامه با کاربست ANP اولویت هر یک از این عوامل در

۱-۴- بررسی روابط میان معیارها با استفاده از فن دیمتل از آنجایی که موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه را نمی‌توان مستقل از هم در نظر گرفت، از این رو با استفاده از فن دیمتل شدت تأثیر معیارهای پنج‌گانه و روابط درونی آنها بر هم سنجیده می‌شود. برای این مهم ابتدا پرسش‌نامه‌ای

طراحی و در اختیار خبرگان قرار می‌گیرد و در آن از خبرگان خواسته می‌شود تا تأثیر متقابل عوامل را تعیین کنند. ماتریس مقایسه زوجی تجمیعی در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول (۴): متغیرهای پرسش‌نامه دیمتل

$C_1$	نیروی انسانی
$C_2$	ساختاری
$C_3$	فناورانه
$C_4$	فرهنگی
$C_5$	مالی

جدول (۵): ماتریس مقایسه زوجی تجمیعی

	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
$C_1$	۰	۱,۵	۲	۳,۶	۱
$C_2$	۳,۱	۰	۲,۶	۲,۵	۲,۳
$C_3$	۲,۳	۲,۶	۰	۳,۱	۱,۵
$C_4$	۳,۸	۳,۱	۱,۵	۰	۱
$C_5$	۳,۵	۴	۳,۶	۳	۰

در ادامه داده‌ها نرمال‌سازی می‌شوند و ماتریس کلی به دست می‌آید که نتایج آن در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول (۶): ماتریس روابط کل

	$C_5$	$C_4$	$C_3$	$C_2$	$C_1$
$C_1$	۴/۷۳۹	۰/۲۹۲	۰/۵۷۰	۰/۸۱۰	۰/۲۵۶
$C_2$	۱۵/۳۴۱	۰/۵۳۲	۱/۶۶۳	۳/۱۹۵	۰/۷۰۴
$C_3$	۱۳/۱۲۶	۰/۵۶۳	۱/۴۰۴	۲/۶۵۱	۰/۶۰۵
$C_4$	۱۶/۵۸۲	۰/۶۴۵	۱/۷۷۰	۳/۶۴۹	۰/۷۳۱
$C_5$	۱۸/۴۰۲	۰/۷۸۶	۲/۰۰۴	۳/۸۴۷	۰/۷۹۷

مربوطه اثرپذیر است. نتایج تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معیارها در جدول (۷) ارائه شده است.

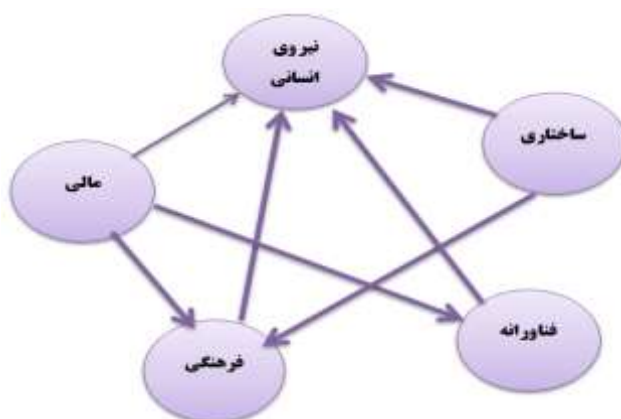
در انتها میزان اهمیت  $(J_i + R_i)$  و رابطه بین معیارها  $(J_i - R_i)$  مشخص می‌شود. اگر  $J_i - R_i > 0$  باشد، معیار مربوطه اثرگذار و اگر  $J_i - R_i < 0$  باشد، معیار



جدول (۷): تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معیارها

معیار	$J_i + R_i$	$J_i - R_i$	$J_i$	$R_i$
معیار ۱	۷۴,۸۲	-۶۱,۵۲	۶,۶۵	۶۸,۱۷
معیار ۲	۲۴,۲۲	۱۸,۶۲	۲۱,۴۲	۲,۸
معیار ۳	۲۵,۷۳	۱۰,۹۳	۱۸,۳۳	۷,۴
معیار ۴	۳۷,۴۹	۹,۲۳	۲۳,۳۶	۱۴,۱۳
معیار ۵	۲۸,۸۸	۲۲,۷۴	۲۵,۸۱	۳,۰۷

در ادامه براساس ماتریس روابط کل، ارتباط بین معیارها در شکل (۱) مشخص شده است.



شکل (۱): روابط بین معیارها

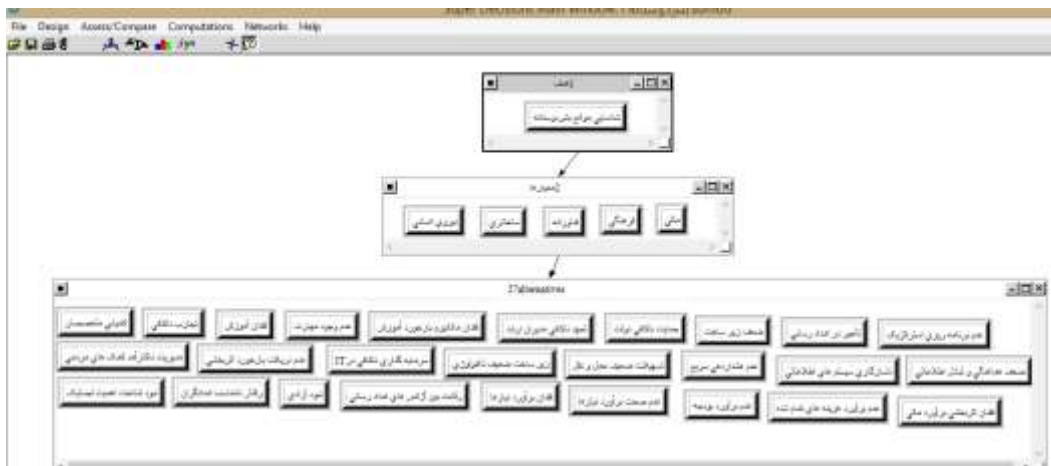
شش نفر از خبرگان انجام شده و داده‌ها با استفاده از روش میانگین هندسی ترکیب شدند.

#### مرحله اول: ساخت مدل

در مرحله اول مسئله به روشنی تعریف شده و اجزای آن در ساختاری منظم به صورت شبکه‌ای با ارتباطات منطقی مدل‌سازی می‌شود. سپس شاخص‌ها در ساختار سلسله مربوطه براساس مطالعات گذشته یا نظرات تصمیم‌گیرندگان مشخص می‌شود. نتیجه این مرحله در شکل (۲) ارائه شده است.

#### ۴-۲- مراحل رتبه‌بندی زیرمعیارها با فن فرآیند تحلیل شبکه‌ای

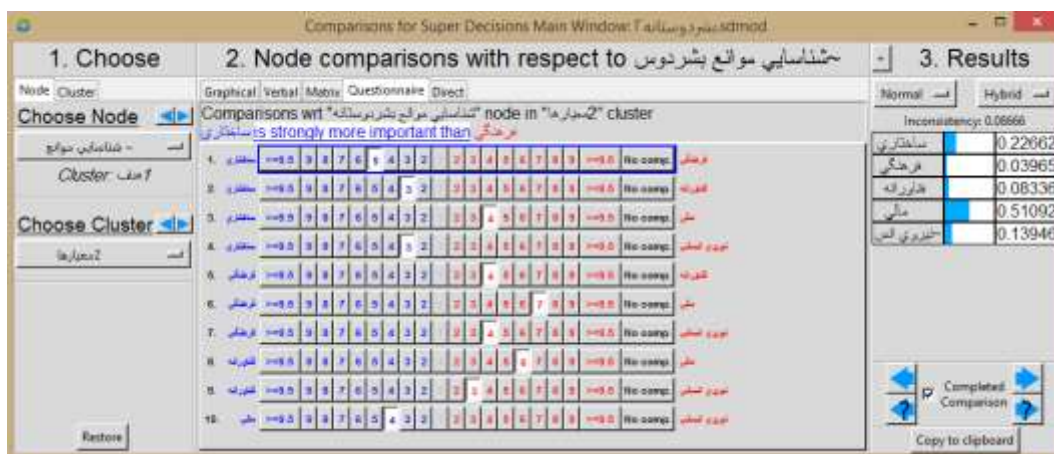
در گام قبل از طریق اجرای فن دیمتل با توزیع پرسش‌نامه در میان خبرگان، ارتباط بین معیارها شناسایی شد. سپس روابط بین معیارها و زیرمعیارها در فن تحلیل شبکه وارد شده و رتبه‌بندی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه انجام پذیرفت. همچنین در این تحقیق مقایسات زوجی توسط



شکل (۲): مدل مفهومی پژوهش

عناصر تعیین می‌شود. در واقع، وزن‌های نسبی بر مبنای مقیاس‌های تعریف‌شده توسط طیف ساعتی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

مرحله دوم: ماتریس‌های مقایسات زوجی و بردارهای اولویت در این مرحله، همانند روش تحلیل سلسله مراتبی و با استفاده از مقایسات زوجی عناصر هر سطح بر اساس سطح بالاتر، ساختار و ارتباط داخلی موجود، وزن نسبی هر یک از



شکل (۳): نمونه‌ای از روش وزن‌دهی به گزینه‌ها در روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای

در نهایت سوپر ماتریس حددار در شکل (۴) نشان داده است.

Cluster Node Labels	1 هدف		2 معیارها				27alternatives	
	شناسایی موانع بشردوستانه	ساختار ی	فرهنگی	فناورانه	مالی	انسانی	سرمایه گذاری IT تاکافی در	تاخیر در امداد رسانی
هدف 1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
معیاره 2	ساختار ی	0.113308	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	فرهنگی	0.019827	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	فناورانه	0.041679	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	مالی	0.255458	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27alternatives	سرمایه گذاری IT تاکافی در	0.015796	0.013007	0.037037	0.037037	0.037037	0.000000	0.000000
	تاخیر در امداد رسانی	0.017875	0.031361	0.037037	0.037037	0.037037	0.000000	0.000000

شکل (۴): سوپر ماتریس حد

براساس ماتریس حددار، وزن هریک از معیارها و زیرمعیارهای موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه در جدول (۸) ارائه شده است.

جدول (۸): وزن زیرمعیارها

رتبه‌بندی	وزن نرمالیزه شده	زیرمعیار
۱	۰,۰۵۴۵	عدم برآورد بودجه
۲	۰,۰۵۳۷	عدم برآورد نیازها
۳	۰,۰۵۲۳	حمایت ناکافی دولت
۴	۰,۰۴۹۷	عدم صحت برآورد نیازها
۵	۰,۰۴۶۴	تعهد ناکافی مدیران ارشد
۶	۰,۰۴۳۸	عدم هشداردهی سریع
۷	۰,۰۴۳۳	عدم برآورد هزینه‌های تمام شده در پایان مراحل امدادسانی
۸	۰,۰۴۰۱	عدم برنامه‌ریزی راهبردی
۹	۰,۰۳۷۰	مدیریت ناکارآمد کمک‌های مردمی
۱۰	۰,۰۳۶۴	ضعف در زیرساخت‌های محلی
۱۱	۰,۰۳۵۸	تأخیر در امدادسانی
۱۲	۰,۰۳۵۲	تسهیلات ضعیف حمل و نقل
۱۳	۰,۰۳۴۵	کمیابی متخصصان لجستیک
۱۴	۰,۰۳۳۵	ضعف هماهنگی و تبادل اطلاعاتی
۱۵	۰,۰۳۳۳	عدم آموزش و توسعه افراد
۱۶	۰,۰۳۲۲	عدم اثربخشی برآورد مالی
۱۷	۰,۰۳۱۸	عدم دریافت بازخورد از اثربخشی عملیات بشردوستانه
۱۸	۰,۰۳۱۶	سرمایه‌گذاری ناکافی در IT
۱۹	۰,۰۳۱۳	ناسازگاری سیستم‌های اطلاعاتی
۲۰	۰,۰۳۱۲	تجارب ناکافی در حوزه مدیریت بحران
۲۱	۰,۰۳۱۱	عدم شناخت اهمیت لجستیک
۲۲	۰,۰۳۰۷	زیرساخت ضعیف فناوری اطلاعات
۲۳	۰,۰۳۰۶	عدم مکانیزم بازخورد برای تسهیل آموزش از تجارب پیشین
۲۴	۰,۰۳۰۱	رقابت بین آژانس‌های امدادسانی
۲۵	۰,۰۳۰۱	عدم وجود مهارت‌های کارآمد
۲۶	۰,۰۲۹۹	رفتار نامناسب امدادگران
۲۷	۰,۰۲۹۸	نبود آزادی برای تسهیم، بهبود و خلق دانش

##### ۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، با بررسی ادبیات و پرسشنامه خبره‌سنجی ۲۷ زیرمعیار شناسایی شد و ۵ معیار نیروی انسانی، ساختاری، فناوری، فرهنگی و مالی پس از انجام مصاحبه با خبرگان به‌عنوان معیارهای اصلی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه انتخاب گردیدند. میزان اثرگذاری و اهمیت این ۵ معیار از طریق پرسش‌نامه دیمتل مورد پرسش واقع شد.

نتایج حاصل میزان تأثیرگذاری معیارها بر یکدیگر را به ترتیب مالی، ساختاری، فناوری، فرهنگی و نیروی انسانی نشان داده و معیار نیروی انسانی تأثیر پذیرترین معیار است. نتایج حاصل از کاربرد فن فرآیند تحلیل شبکه‌ای، اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارها در شکل (۵) نشان‌دهنده اولویت‌بندی معیارهای اصلی است.

Here are the priorities.				
Icon	Name		Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	شناسایی موانع بشردوستانه		0.00000	0.000000
No Icon	ساختاری		0.22662	0.113308
No Icon	فرهنگی		0.03965	0.019827
No Icon	فناورانه		0.08336	0.041679
No Icon	مالی		0.51092	0.255458
No Icon	نیروی انسانی		0.13946	0.069728

شکل (۵): اولویت‌بندی معیارها

است. تلاش برای انتقال فناوری و سرمایه‌گذاری برای تجهیزات موردنظر نقش مهمی در اثربخشی عملیات امداد دارد که نقش دولت در این زمینه بسیار حیاتی است. توجه به آموزش و مهارت امدادگران سرعت و دقت عملیات امدادسانی را تا حد زیادی بهبود می‌دهد. در این زمینه می‌توان از قابلیت‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و سازمان‌های بین‌المللی استفاده کرد.

#### ۶- منابع

- [1] Kovács, G.; Spens, K., *"Identifying challenges in humanitarian logistics"*, Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag, 39 (6), pp. 506–528, 2009.
- [2] Van Wassenhove, L.N., *"Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear"*, J. Oper. Res. Soc, 57 (5), pp. 475–489, 2006.
- [3] Charles, A., *"Improving the design and management of agile supply chains: feedback and application in the context of humanitarian aid"*, From <http://ethesis.inp-toulouse.fr/archive/00001333/01/charles.pdf4> 2010 (retrieved 04.01.14), 2010.
- [4] Thomas, A. & Mizushima, M., *"Logistics training: necessity or luxury?"*

هدف این پژوهش ارائه چارچوبی برای شناسایی موانع پیاده‌سازی زنجیره تأمین بشردوستانه است. براساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهایی ارائه می‌شود. با توجه به اهمیت بالای معیار نیروی انسانی به‌عنوان تأثیر پذیرترین معیار در می‌یابیم که برای ارتقای سطح خدمات لجستیک و افزایش دانش در این حوزه باید یک برنامه و سیاست جامع و مدون شکل گیرد.

با توجه به رتبه‌بندی زیرمعیارها، عدم برآورد بودجه و حمایت ناکافی دولتی، بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین برای بهبود این روند توصیه می‌شود که هزینه‌های صورت‌گرفته و بودجه اختصاص‌یافته برای فجایع با جزئیات ثبت شود تا هنگام رخداد یک فاجعه متخصصان این امر به روند قبلی رجوع کرده تا ضمن تسریع در امر کمک‌رسانی روند اختصاص بودجه کارآمدتر شود. در خصوص حمایت ناکافی دولت نیز پیشنهاد می‌شود که در جلسات اختصاص بودجه سالانه به بحث رخداد فجایع پرداخته شود. در مرحله اول گزارشات این حوادث در کشور طی سال‌های اخیر از مراجع ذی‌ربط به دقت بررسی شود تا خلأهای موجود شناسایی شده و با تشکیل یک کارگروه ثابت مدون برای این قبیل فجایع، نقاطی که نیازمند حمایت دولت است ترتیب اثر داده شود. یکی دیگر از موانع مهم تدوین برنامه‌های بلندمدت و راهبردهای موردنظر در این زمینه و تمرکز منابع، امکانات و تربیت نیروی انسانی براساس این مأموریت است. همچنین از اهمیت فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در ایجاد هماهنگی بین گروه‌های مختلف امدادگران نباید غافل شد. از طریق رفع مشکل هماهنگی می‌توان سرعت، دقت و کارایی را تا حد زیادی بهبود داد. نقش زیرساخت‌هایی مانند حمل و نقل علی‌الخصوص در ساعات اولیه بسیار ضروری

- [12] Yadav, Devendra K& Barve, Akhilesh., *"Analysis of critical success factors of humanitarian supply chain:An application of Interpretive Structural Modeling"*, International Journal of Disaster Risk Reduction, 2015.
- Forced Migr"*, Rev. 22 (22), pp.60–61, 2005.
- [5] Chakravarty, A.K., *"Humanitarian Relief Chain, Supply Chain Transformation"*, Springer, Berlin Heidelberg, pp. 237–272, 2014.
- [6] Cozzolino, A., *"Humanitarian Logistics:Cross-sector Cooperation in Disaster Relief Management"*, Springer, Heidelberg, New York, 2012.
- [7] Zhou, Q. ; Huang, W. and Zhang, Y., *"Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method"*, Saf. Sci, 49 (2), pp.243–252, 2011.
- [8] Li, Y.; Hu, Y.; Zhang, X.; Deng, Y. and Mahadevan, S., *"An evidential DEMATEL method to identify critical success factors in emergency management"*, Appl. Soft Comput, 22, pp. 504–510, 2014.
- [9] Oloruntoba, R., *"An analysis of the Cyclone Larry emergency relief chain: some key success factors"*, Int. J. Prod. Econ, 126 (1), pp.85–101, 2010.
- [10] Pettit, S. & Beresford, A., *"Critical success factors in the context of humanitarian aid supply chains"*, Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag, 39 (6), pp. 450–468, 2009.
- [11] Davidson, A.L., *"Key Performance Indicators in Humanitarian Logistic"*, Massa-chusetts Institute of Technology, Cambridge, Master of Engineering dissertation, 2006.