

الله أكبر



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده صنایع و برنامه‌ریزی سیستم‌ها

مکان‌یابی، تخصیص و مسیریابی به‌منظور تأسیس مراکز موقت امداد و ارسال کالاهای امدادی در
شرایط بحران با رویکرد تور پوششی در شرایط عدم قطعیت

پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع

علیرضا گلی

استاد راهنما:

دکتر مهدی علینقیان

دکتر فریماه مخاطب رفیعی

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوریهای ناشی از تحقیق
موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه
صنعتی اصفهان است.



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده صنایع و مرکز برنامه‌ریزی سیستم‌ها

پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع آقای علیرضا گلی

تحت عنوان

مکانیابی، تخصیص و مسیریابی به منظور تأسیس مراکز موقت امداد و ارسال کالاهای امدادی در شرایط بحران با رویکرد پوششی در شرایط عدم قطعیت

در تاریخ ۱۳۹۳/۰۷/۲۳ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب قرار گرفت.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| دکتر مهدی علینقیان | ۱- استاد راهنمای پایان‌نامه |
| دکتر فریماه مخاطب رفیعی | ۲- استاد راهنمای پایان‌نامه |
| دکتر سید رضا حجازی | ۳- استاد داور |
| دکتر سید حمید میرمحمدی | ۴- استاد داور |

دکتر مهدی بیجاری

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

تقدیم به

پدر ارجمندم،

مادر مهربانم،

خواهر عزیزم،

و آنان که دوستشان دارم.

تشکر و قدردانی

شکر شایان نثار ایزد منان که توفیق را رفیق راهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم. از خانواده عزیزم که همواره پشتیبان من بودند و نیز از اساتید فاضل و اندیشمند جناب آقای دکتر علینقیان و خانم دکتر مخاطب رفیعی به عنوان اساتید راهنما که همواره نگارنده را مورد لطف و محبت خود قرار داده اند، کمال تشکر را دارم .

چکیده

فجایع و بحران‌های ناشی از سوانح طبیعی و غیرطبیعی همواره یکی از موانع اصلی توسعه پایدار کشورها به شمار می‌روند و عدم آمادگی و مقابله مناسب با آن‌ها تلفات و خسارات سنگینی را به ملت‌ها و دارایی‌های آن‌ها وارد می‌کند که بعضاً جبران‌ناپذیر است. به همین دلیل وجود یک سیستم لجستیک که بتواند در هنگام بروز این گونه بحران‌ها به امداد رسانی و تأمین نیاز افراد آسیب‌دیده در اسرع وقت پردازد، نقش ویژه‌ای در کاهش تلفات و خسارات ناشی از سوانح داراست.

در این تحقیق با ارائه یک مدلی ریاضی به برنامه‌ریزی لجستیک بحران پرداخته می‌شود. این مدل شامل تعیین مراکز امداد رسانی و نیز مسیریابی وسایل نقلیه به منظور تأمین کالاهای مورد نیاز افراد نیازمند و آسیب‌دیده در زمان وقوع فجایع می‌باشد. از آنجایی که تور پوششی رویکردی است که می‌تواند به افزایش سرعت عمل در سیستم لجستیک بحران و به خصوص مسیریابی وسایل نقلیه حامل کالاهای اساسی کمک زیادی کند، از این رویکرد برای مسیریابی وسایل نقلیه استفاده شده است. با در نظر گرفتن رویکرد تور پوششی، وسایل نقلیه از تعداد محدودی از نقاط عبور کرده و در نقاط عبوری، مراکز امداد و توزیع به صورت سرپایی احداث می‌شود. این مراکز علاوه بر امداد رسانی به آسیب دیدگان آن منطقه، وظیفه امداد رسانی به مناطقی که در نزدیکی آن‌ها واقع شده‌اند را نیز بر عهده دارند.

با توجه به اینکه کوتاه‌تر شدن زمان امداد رسانی نقش بسیار مهمی در کاهش تلفات و معلولیت‌های ناشی از این حوادث دارد، لذا هدف این مدل حداقل کردن زمان رسیدن وسایل نقلیه به آخرین نقطه عبوری هست. همچنین به دلیل اینکه که تعیین میزان دقیق تقاضا برای کالاهای اساسی در زمان وقوع فجایع که مهم‌ترین آن‌ها داروها می‌باشد، امری بسیار دشوار و در بسیاری موارد غیرقابل انجام است، پارامتر تقاضا به صورت عددی فازی در مدل لحاظ شده است. در ادامه با ارائه الگوریتم‌های فراابتکاری جستجوی هارمونی و جستجوی همسایگی متغیر برای این مسئله، نتایج حاصل از حل دقیق و حل با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری پیشنهادی، بررسی و با یکدیگر مقایسه شده است. نتایج نشان می‌دهد که الگوریتم جستجوی هارمونی از کارایی بالاتری نسبت به الگوریتم جستجوی همسایگی متغیر برخوردار است.

در نهایت با استفاده از اطلاعات زلزله منطقه آذربایجان، الگوریتم مذکور اجرا شده و نتایج آن مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: لجستیک بحران، تور پوششی، الگوریتم جستجوی هارمونی، الگوریتم جستجوی همسایگی متغیر

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فهرست مطالب هشت

چکیده ۱۱

فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱ مقدمه ۳

۲-۱ ضرورت تحقیق ۴

۳-۱ تعاریف و مفاهیم ۴

۱-۳-۱ مقدمه‌ای بر مدیریت زنجیره تأمین ۵

۲-۳-۱ فاز راهبردی ۷

۳-۳-۱ فاز برنامه‌ریزی ۷

۴-۳-۱ فاز عملیاتی ۷

۵-۳-۱ تعریف بحران ۸

۶-۳-۱ تعریف مدیریت بحران ۸

۷-۳-۱ تعریف لجستیک بحران: ۹

۸-۳-۱ ویژگی‌های سیستم لجستیک بحران ۹

۹-۳-۱ شباهت و تفاوت‌های زنجیره تأمین تجاری و زنجیره تأمین امدادسانی ۹

۴-۱ چرخه مدیریت بحران ۱۱

۱-۴-۱ مرحله انتظار و پیش‌بینی ۱۱

۲-۴-۱ مرحله اعلام خطر وقوع بحران ۱۱

- ۱-۴-۳ مرحله نجات..... ۱۲
- ۱-۴-۴ مرحله عادی‌سازی و رهاسازی..... ۱۲
- ۱-۵ برنامه‌ریزی در لجستیک بحران..... ۱۳
- ۱-۶ بیان مسئله..... ۱۳
- ۱-۷ اهداف تحقیق..... ۱۴
- ۱-۸ دسته‌بندی تحقیقات در زمینه امداد رسانی در فاز پاسخ..... ۱۴

فصل دوم: ادبیات موضوع.....

- ۲-۱ مقدمه..... ۱۸
- ۲-۲ مسئله تور پوششی..... ۱۸
- ۲-۲-۱ مسائل مشابه با مسئله تور پوششی..... ۲۱
- ۲-۲-۲ تور پوششی در شرایط بحران..... ۲۶
- ۲-۳ تئوری فازی و معیار اعتبار فازی..... ۲۶
- ۲-۴ مکان‌یابی نقاط امداد..... ۲۸
- ۲-۵ مسیریابی امدادی..... ۲۹
- ۲-۵-۱ مسیریابی و مکان‌یابی در شرایط بحران با رویکرد تور پوششی..... ۳۱
- ۲-۶ طراحی لجستیک امداد تحت شرایط عدم قطعیت..... ۳۳

فصل سوم: روش تحقیق.....

- ۳-۱ مقدمه..... ۳۷
- ۳-۲ تعریف مسئله..... ۳۸
- ۳-۲-۱ فرضیات..... ۳۹
- ۳-۲-۲ مجموعه‌ها..... ۳۹
- ۳-۲-۳ پارامترها..... ۳۹

۴۰	..... ۴-۲-۳ متغیرهای تصمیم
۴۰	..... ۵-۲-۳ مدل ریاضی
۴۱	..... ۶-۲-۳ گره مجازی
۴۲	..... ۷-۲-۳ خطی سازی مدل
۴۲	..... ۳-۳ روش حل
۴۲	..... ۱-۳-۳ الگوریتم جستجوی هارمونی
۴۲	..... ۲-۳-۳ گام‌های الگوریتم جستجوی هارمونی
۴۴	..... ۳-۳-۳ بهبود در الگوریتم جستجوی هارمونی پایه
۴۸	..... ۴-۳-۳ نمایش جواب
۴۹	..... ۵-۳-۳ الگوریتم ابتکاری مبتنی بر الگوریتم <i>GENI</i>
۵۰	..... ۶-۳-۳ تولید جوابهای اولیه
۵۲	..... ۷-۳-۳ الگوریتم جستجوی همسایگی متغیر (<i>VNS</i>)
۵۳	..... فاز ایجاد همسایگی (فاز تکان‌دهنده)
۵۴	..... فاز جستجوی محلی
۵۴	..... ۸-۳-۳ جستجوی محلی
۵۴	..... جستجوی محلی تک تور
۵۵	..... جستجوی محلی بین دو تور
..... فصل چهارم: تجزیه و تحلیل نتایج	
۵۶	..... ۴-۳ جمع‌بندی
۵۷	..... ۱-۴ مقدمه
۵۷	..... ۲-۴ تولید نمونه های تصادفی
۵۹	..... ۳-۴ تنظیم پارامترهای الگوریتم جستجوی هارمونی

۴-۴ تأثیر سطح اعتبار بر کیفیت جواب ۶۱

۴-۴-۱ تعیین سطح اعتبار بهینه ۶۳

۴-۴-۲ نحوه تعیین سطح اعتبار بهینه روی یک مسئله ۶۳

۴-۴-۳ نتایج عددی حاصل از تعیین سطح بهینه اعتبار ۶۴

۴-۵ بررسی کارایی الگوریتم‌های پیشنهادی برای مسائل با ابعاد کوچک ۶۷

۴-۵ بررسی کارایی الگوریتم جستجوی هارمونی پیشنهادی در ابعاد بالا ۷۰

۴-۶ جمع‌بندی ۷۲

فصل پنجم: مطالعه موردی

۵-۱ معرفی منطقه و بحران موردبررسی ۷۳

۵-۲ اطلاعات مطالعه موردی ۷۵

۵-۳ پیاده‌سازی الگوریتم جستجوی هارمونی بهبودیافته بر روی مسئله پیش رو ۸۱

۵-۴ بررسی اثر تعداد وسایل نقلیه و شعاع پوشش روی خروجی‌های الگوریتم ۸۳

۵-۵ جمع‌بندی ۸۷

فصل ششم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۶-۱ مقدمه ۸۸

۶-۲ ویژگی‌ها و نوآوری‌های این تحقیق ۸۹

۶-۳ پیشنهادات برای مطالعات آتی ۸۹

پیوست ۹۱

منابع ۹۹

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱ مقدمه

امروزه با وجود پیشرفت‌های تکنولوژیکی موجود، مصائب ناشی از سوانح طبیعی (زلزله، سیل، طوفان، صاعقه، بهمن، گردباد، آتش‌سوزی، آتشفشان و...) و غیرطبیعی (جنگ، حوادث تروریستی، تصادفات جاده‌ای، حوادث صنعتی، ناآرامی‌های سیاسی، مهاجرت آوارگان و...) یکی از موانع اصلی توسعه پایدار کشورها به شمار می‌روند و عدم آمادگی و مقابله مناسب با آن‌ها تلفات و خسارات سنگینی را به ملت‌ها و دارایی‌های آن‌ها وارد می‌کند که بعضاً جبران‌ناپذیر است.

اگرچه خسارات ناشی از این حوادث از جهات گوناگون به‌ویژه از نظر مادی و معنوی قابل جبران نیست، ولی با اقدامات پیشگیرانه و برنامه‌ریزی‌های مناسب برای ایجاد آمادگی لازم برای مقابله با این حوادث می‌توان خسارات آن را به حداقل ممکن کاهش داد. از آنجا که شدت و ابعاد وقوع این حوادث اغلب وسیع می‌باشد، لذا پس از وقوع این حوادث، حجم تقاضای ایجادشده برای عملیات امداد و نجات نیز بسیار زیاد است و مراکز امدادسانی که در شرایط

عادی قادر به تأمین نیازهای شهر هستند، اغلب برای پاسخ‌گویی سریع به تقاضای ایجادشده در این شرایط، کافی نیستند.

به‌علاوه، ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که رسیدگی به آسیب دیدگان، ارسال کالاهای ضروری و ارائه کمک‌های اولیه پزشکی و انتقال مجروحان به مراکز امداد در زمان مناسب به‌خصوص در ۷۲ ساعت اولیه پس از وقوع حوادث (زمان طلایی امداد)، نقش بسیار مهمی در کاهش تلفات و معلولیت‌های ناشی از این حوادث دارند [۱].

۱-۲ ضرورت تحقیق

مردم سرمایه اصلی یک کشور هستند. اساس و هدف طرح‌ها و برنامه‌ریزی‌ها، فراهم آوردن محیطی است که در آن مردم بتوانند باکیفیت مطلوب زیست نمایند. در این میان توسعه نیروی انسانی نقش کلیدی دارد. کشورهای بوده‌اند که در اثر بحران‌ها، بیشتر امکانات تولیدی، اقتصادی و حتی زیستی آنان آسیب جدی دیده و غیرقابل استفاده بوده‌اند اما در سایه نیروی انسانی آزموده و ماهر، مدیریت بحران کارا و پویا آن‌ها با سرعت و تلاش مضاعف کلیه خسارات را جبران نموده و با برنامه‌ریزی مناسب محیط‌زیست خود را به‌گونه‌ای آفریده‌اند که در زمان وقوع بحران، میزان خسارت تلفات و آسیب‌پذیری‌ها به حداقل رسیده است. اما در عوض بسیاری از کشورهای بالقوه غنی وجود دارند که در اثر عدم برنامه‌ریزی و ضعف مدیریت و فقر نیروی انسانی نه‌تنها آسیب‌پذیر مانده‌اند بلکه آسیب‌پذیری آن‌ها دوچندان شده است.

باوجود یک سیستم مدیریت بحران منسجم و علمی که بتواند با پیش‌بینی و شناسایی، از بروز و وقوع بحران‌ها جلوگیری نماید و در صورت بروز بحران بتواند با اولویت‌بندی، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت، رهبری و کنترل فعالیت‌های لازم برای مداخله، هدایت و مهار بحران و سالم‌سازی بعد از وقوع بحران را با موفقیت به انجام رساند، می‌توانیم امیدوار باشیم که بسیاری از بحران‌ها قبل از وقوع، پیش‌بینی و مهارشده و یا در صورت وقوع بحران، عواقب ناشی از آن‌ها به حداقل ممکن، کاهش خواهد یافت. به جرأت می‌توان گفت، عمده‌ترین فاکتور اثرگذار در موفقیت فرآیند مدیریت بحران، لجستیک بحران است. لجستیک به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین عناصر مدیریت بحران وظیفه ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضا در شرایط بحران و در زمان وقوع فجایع را به عهده دارد.

با این توضیحات، ضرورت وجود یک سیستم منسجم علمی برای لجستیک بحران که دارای یک مدیریت مشخص بوده و کلیه فرآیندهای آن از قبل تعریف و وظایف هر زیرمجموعه مشخص شده باشد، امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

۱-۳ تعاریف و مفاهیم

در این قسمت تلاش شده است که ضمن ارائه تعاریفی از بحران، مدیریت بحران و لجستیک، نقش و اهمیت لجستیک در مدیریت بحران موردبررسی و کنکاش قرار گیرد.

۱-۳-۱ مقدمه‌ای بر مدیریت زنجیره تأمین

یک زنجیره تأمین شامل همه مراحل است که چه مستقیم و چه غیرمستقیم در برآورده سازی درخواست یک مشتری نقش دارند. در یک زنجیره تأمین معمولی مواد خام از تأمین کنندگان به کارخانه‌ها ارسال می‌شوند، سپس محصولات تولیدشده در کارخانه‌ها به انبارهای میانی و انبارهای توزیع کننده ارسال می‌شوند و از آنجا نیز به خرده‌فروش‌ها منتقل شده و در نهایت به دست مشتری نهایی یا همان مصرف کننده می‌رسند. پس یک کالا مراحل مختلف زنجیره را طی می‌کند تا به دست مصرف کننده برسد. در بعضی از این مراحل، کالا انبارش می‌شود و در بعضی دیگر حمل می‌گردد. اعضای یک زنجیره تأمین به صورت عمومی عبارت‌اند از:

تأمین کنندگان، انبارهای مواد اولیه، مراکز توزیع، توزیع کنندگان، خرده‌فروشی‌ها و مشتری نهایی.

شکل زیر تصویری از یک زنجیره تأمین را نشان می‌دهد:



شکل ۱-۱ ساختار کلی یک زنجیره تأمین

فعالیت‌های زنجیره تأمین با سفارش مشتری شروع می‌شود و وقتی که مشتری پول خرید کالا و خدمات دریافتی خود را پرداخت می‌کند و محصول نهایی به دست او می‌رسد، خاتمه می‌یابد. اختلاف بین پولی که مشتری می‌پردازد با کل هزینه‌های متحمل شده توسط زنجیره برای تولید و توزیع کالا، میزان سوددهی زنجیره را نشان می‌دهد. بر همین اساس موفقیت یک زنجیره برحسب میزان سوددهی آن تعریف می‌شود و مدیریت زنجیره تأمین مستلزم مدیریت جریان‌های بین مراحل و درون هر یک از مراحل زنجیره برای بیشینه کردن کل سوددهی آن است. بر این اساس مدیریت زنجیره تأمین به صورت زیر قابل تعریف است:

مجموعه‌ای از راهکارها جهت یکپارچه‌سازی اعضای زنجیره (تأمین کنندگان، تولید کنندگان، توزیع کنندگان، خرده‌فروش‌ها و مشتری نهایی) که هدف آن کاهش هزینه‌های سیستم و نیز افزایش سطح خدمت‌رسانی به مشتریان است [۲]. از این تعریف دو نکته زیر استنباط می‌شود:

نخست این که مدیریت زنجیره تأمین به هر راهکاری که باعث کاهش هزینه‌ها می‌شود و نقشی در برآورده کردن نیاز مشتری ایفا می‌کند، از تأمین‌کننده و امکانات تولید گرفته تا انبارهای مواد اولیه مراکز توزیع و نیز خرده‌فروش‌ها و انبارهای محصولات، توجه می‌کند. در واقع در بعضی از تحلیل‌های زنجیره تأمین ضروری است که توجه خود را به تأمین‌کنندگان و مشتریان معطوف کنیم، زیرا آن‌ها در شکل‌گیری زنجیره تأمین نقش بسیار زیادی دارند.

دوم این که منظور از مدیریت زنجیره تأمین افزایش کارایی و کاهش هزینه در کل سیستم است. با به‌کارگیری رویکردهای مطرح در مدیریت زنجیره تأمین، هزینه کل سیستم که شامل هزینه‌های حمل‌ونقل، موجودی، جابه‌جایی مواد و غیره است کاهش می‌یابد. ولی این نکته تأکید بر این موضوع نیست که صرفاً هزینه‌های حمل‌ونقل، موجودی‌ها و غیره کاهش یابد، بلکه مدیریت زنجیره تأمین با استفاده از یک رویکرد سیستمی قصد دارد که کارایی کل زنجیره را بهبود داده و سطح خدمت به مشتری را نیز افزایش دهد.

از آنجایی که مدیریت زنجیره تأمین بر یکپارچه‌سازی کارهای تأمین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتری نهایی تأکید دارد پس بسیاری از فعالیت‌های شرکت در سطوح مختلف از سطح استراتژیک گرفته تا سطح تاکتیکی و عملیاتی را دربرمی‌گیرد.

موانع اصلی برای یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین عبارت‌اند از:

۱- ممکن است اعضای مختلف زنجیره تأمین دارای اهداف مختلف و ناسازگار باشند. به‌عنوان مثال معمولاً تأمین‌کنندگان مایل‌اند که تولیدکنندگان مقادیر زیادی از کالا را با حجم ثابت و تاریخ تحویل قابل‌تغییر از آن‌ها خریداری کنند. درحالی‌که تولیدکنندگان باید مطابق نیاز مشتری و تغییرات تقاضا قابل‌تغییر باشند، چون تصمیمات تولید عموماً بدون اطلاعات دقیق در مورد تقاضا گرفته می‌شود.

۲- توانایی تولیدکنندگان در انطباق تأمین و تقاضا به میزان زیادی به توانایی آن‌ها در تغییر حجم اندازه دسته‌های سفارش داده‌شده وابسته است، به همین دلیل مایل‌اند که در اندازه دسته‌های کوچک‌تر و با حجم متغیر خرید کنند. به‌طور مشابه هدف تولیدکنندگان در مورد تولید در حجم‌های زیاد، معمولاً باهدف توزیع‌کنندگان و مراکز فروش در تضاد است. زیرا آن‌ها همیشه می‌خواهند موجودی خود را کاهش دهند و تعداد دفعات سفارش دهی را زیاد کنند که این امر باعث افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل می‌شود. وقتی که در انتهای زنجیره یعنی از طرف مشتریان تغییری در میزان تقاضا ایجاد می‌شود همه اعضای زنجیره باید خود را متناسب با آن تغییر دهند ولی زمان زیادی لازم است تا این تغییر در همه سطوح زنجیره اعمال شود زیرا این تغییر با یک تأخیر زمانی همراه است. مشکل اصلی این است که این نوسان در تقاضا هر چه به سمت ابتدای زنجیره حرکت می‌کند شدت آن بیشتر می‌شود. این پدیده را اثر شلاق چرمی در زنجیره تأمین می‌نامند [۲].

مدیریت موفق زنجیره تأمین نیازمند تصمیمات مرتبط با جریان اطلاعات، محصول و منابع مالی است. همه این تصمیمات در سه مقوله یا فاز، بسته به فراوانی هر تصمیم و افق زمانی که یک تصمیم اثر می‌گذارد تقسیم‌بندی می‌شوند.

۱-۳-۲ فاز راهبردی

شرکت‌ها در طول این فاز در مورد نحوه ساختاردهی زنجیره تصمیم می‌گیرند. یعنی این که چه فرآیندهایی و با چه ترکیبی در هر مرحله انجام شوند. تصمیمات این فاز به تصمیمات استراتژیک زنجیره نیز معروف هستند. این تصمیمات شامل موارد زیر است:

- مکان و ظرفیت تسهیلات تولیدی و انبارداری
- محصولاتی که باید در مکان‌های مختلف تولید یا ذخیره شوند
- روش‌های حمل‌ونقل موردنیاز در سکوها‌ی ارسال مختلف
- نوع سیستم اطلاعاتی موردنیاز شرکت باید مطمئن شود که اعضای زنجیره، حمایت‌کننده اهداف راهبردی آن در طول این فاز هستند.

۱-۳-۳ فاز برنامه‌ریزی

در این فاز شرکت‌ها مجموعه‌ای از سیاست‌های عملیاتی تعریف می‌کنند که عملیات کوتاه‌مدت آن‌ها را پوشش می‌دهند. در این فاز، فرض بر این است که تصمیمات راهبردی تغییر نمی‌کنند. شرکت‌ها فاز برنامه‌ریزی را با پیش‌بینی تقاضای بازارهای مختلف در سال آتی شروع می‌کنند. برنامه‌ریزی شامل موارد زیر است:

- چه بازارهایی از چه تسهیلاتی تأمین شوند
 - اندازه انباشته‌های موجودی چقدر باشد
 - پیمانکاری ساخت
 - سیاست‌های سفارش و موجودی موردنیاز
 - سیاست‌های مصوب موردنیاز برای تسهیلات پشتیبان در هنگام مواجه شدن با کمبود موجودی
 - نحوه و زمان‌بندی ترویج‌های بازاریابی
- برنامه‌ریزی، پارامترهایی را مشخص می‌کند که طی آن یک زنجیره برای یک پیروید زمانی معین کار می‌کند. در فاز برنامه‌ریزی، شرکت‌ها باید عدم قطعیت در تقاضا، نرخ‌های ارز و رقابت در دوره زمانی مربوطه را در تصمیماتشان لحاظ کنند.

۱-۳-۴ فاز عملیاتی

افق زمانی این فاز، معادل روزانه یا هفتگی بوده و شرکت‌ها در این فاز تصمیماتی در مورد سفارش‌ها خاص مشتریان می‌گیرند. در سطح عملیاتی، ترکیب زنجیره ثابت بوده و سیاست‌های برنامه‌ریزی نیز از قبل تعریف شده‌اند. هدف اصلی زنجیره در این فاز، رسیدن به سیاست‌های عملیاتی به بهترین شکل ممکن است. شرکت‌ها در طول این فاز، سفارش‌های خاص را به موجودی‌ها یا تولید اختصاص داده و تاریخی برای برآورده سازی سفارش تعیین می‌کنند، فهرست اقلام استخراجی از انبار را تعیین می‌کنند، روش ارسال یک سفارش را مشخص کرده و زمان‌بندی تحویل کامیون‌ها را تعیین و سفارشات لازمه از سطح بالاتر را صادر می‌کنند. از آنجایی که تصمیمات عملیاتی کوتاه‌مدت هستند معمولاً عدم قطعیت کم‌تری در مورد اطلاعات تقاضا برای آن‌ها وجود دارد. هدف عمده این فاز

بهره‌گیری از کاهش عدم قطعیت و بهینه‌سازی عملکرد با توجه به محدودیت‌های اعمال‌شده از طریق سیاست‌های برنامه‌ریزی است. هر زنجیره تأمین شامل چهار هدایت‌گر مهم می‌باشد که بیانگر پاسخگویی و سودآوری زنجیره تأمین هستند که در ادامه به معرفی اجمالی آن‌ها پرداخته می‌شود.

- موجودی: موجودی شامل کلیه مواد خام، کالاهای در جریان فرآیند و کالاهای تمام‌شده درون زنجیره است. افزایش حجم موجودی به بالا رفتن پاسخگویی می‌انجامد ولی کارایی زنجیره را کم می‌کند.

- حمل‌ونقل: حمل‌ونقل، جابه‌جایی موجودی از نقطه‌ای به نقطه‌ای دیگر را در پی خواهد داشت. هرچه جابه‌جایی سریع‌تر انجام شود پاسخگویی زنجیره بیشتر ولی کارایی آن کم‌تر خواهد بود.

- تسهیلات: تسهیلات، مکان‌هایی در شبکه هستند که در آن‌ها موجودی ذخیره‌سازی، مونتاژ یا تولید می‌شود. دو نوع معروف تسهیلات محل‌های تولید و انبارش است. وظیفه یک تسهیل هر چیزی که باشد، تصمیماتی در خصوص مکان، ظرفیت و انعطاف‌پذیری آن تأثیر به‌سزایی بر عملکرد زنجیره خواهد داشت. هرچقدر که تعداد تسهیلات در زنجیره بیشتر باشد پاسخگویی آن بیشتر ولی کارایی آن کم‌تر خواهد بود.

- اطلاعات: اطلاعات اصلی‌ترین هدایت‌گر در بین سایر هدایت‌گرها است چراکه مستقیماً بر سایر هدایت‌گران تأثیر می‌گذارد. ارتقای سطح اطلاعات در زنجیره باعث افزایش پاسخگویی و کارایی زنجیره می‌شود.

۱-۳-۵ تعریف بحران

الف) بحران، حادثه‌ای است ناگهانی و یا به‌صورت فزاینده، همراه با آسیب‌های گسترده مالی یا جانی و ایجاد مشقت و سختی برای یک مجموعه یا یک جامعه انسانی که برای برطرف کردن آن، نیاز به اقدامات اضطراری، فوری و فوق‌العاده می‌باشد.

ب) بحران، بروز نیرو یا مجموعه‌ای از نیروهای مخالف و غیرقابل‌پیش‌بینی است که بنیاد و محوریت یک حرکت هدفمند را تحت تأثیر مخرب خود قرار می‌دهد و در صورت عبور نکردن از آن، صدمات جبران‌ناپذیری وارد می‌آورد [۳].

۱-۳-۶ تعریف مدیریت بحران

الف) فرآیند سیستماتیک، عینی و همه‌جانبه‌ی شناسایی، اولویت‌بندی، پیش‌بینی و پیش‌گیری از وقوع بحران، مداخله در بحران و سالم‌سازی بعد از وقوع بحران، به‌منظور برطرف کردن بحران یا محدود کردن عواقب ناشی از آن.

ب) فرآیند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت، رهبری و کنترل فعالیت‌های لازم برای پیشگیری مداخله در بحران، به‌منظور جلوگیری از بروز بحران، برطرف کردن بحران و سالم‌سازی بعد از وقوع بحران [۳].

مدیریت بحران به چهار فاز پیشگیری، آمادگی، پاسخ و بازسازی تقسیم‌بندی می‌شوند [۴].

۱- پیشگیری: مجموعه اقداماتی است که پیش از وقوع بحران باهدف جلوگیری از وقوع مخاطرات یا کاهش آثار زیان‌بار آن انجام می‌شود.

۲-آمادگی: مجموعه اقداماتی (مانند جمع‌آوری اطلاعات، آموزش، پژوهش، برنامه‌ریزی، ایجاد ساختارهای مدیریتی و تأمین منابع) است که توانایی جامعه، دولت و مردم را در انجام مراحل مختلف مدیریت بحران افزایش می‌دهد.

۳- پاسخ: شامل ارائه خدمات اضطراری است که پس از وقوع بحران باهدف حفاظت از منابع مختلف سازمان به جهت جلوگیری از گسترش خسارات انجام می‌شود.

۴- بازسازی: شامل فعالیت‌های بازگرداندن شرایط یک سازمان آسیب‌دیده به شرایط عادی با در نظر گرفتن ویژگی‌های سازمان موفق و کلیه ضوابط ایمنی می‌باشد

۱-۳-۷ تعریف لجستیک بحران:

لجستیک بحران شامل کلیه فرآیندهای برآورد، تأمین، حمل‌ونقل، نگهداری و توزیع کالاها، تجهیزات، خدمات و تمامی نیازمندی‌های آسیب‌دیدگان و گروه‌های امدادی می‌باشد که باید در کمترین زمان ممکن و در مکان‌های مناسب به میزان موردنیاز به دست آن‌ها برسد.

۱-۳-۸ ویژگی‌های سیستم لجستیک بحران

در دهه‌های اخیر سیستم لجستیک برای سازمان‌ها به‌عنوان موضوعی اجتناب‌ناپذیر درآمده و در سبد هزینه‌های سازمان‌ها، نقش تعیین‌کننده‌ای پیدا کرده است، به‌طوری‌که فعالیت‌های سیستم لجستیک می‌تواند تأثیر چشم‌گیری بر کارایی و اثربخشی سازمان بگذارد.

انتظارات و خواسته‌های آسیب‌دیدگان و گروه‌های امداد و نجات به‌عنوان مصرف‌کنندگان و کاربر نهایی کالاها، تجهیزات و خدمات پشتیبانی می‌تواند در مقوله‌های گوناگونی قرار گیرد. فراهم آوردن تجهیزات و پشتیبانی‌های لازم کیفی و کمی مناسب و در زمان و مکان موردنیاز، مهم‌ترین انتظاراتی است که آن‌ها از سیستم لجستیک دارند. سیستم لجستیک با ایجاد آمادگی و برنامه‌ریزی لازم بستر مناسبی برای مشارکت و به‌کارگیری از حداکثر توان و پتانسیل تأمین‌کنندگان را ایجاد کند به‌گونه‌ای که ضمن جلب اطمینان آنان، تجهیزات و کالاها را با سرعت و کیفیت مناسب در زمان و مکان موردنیاز تحویل آسیب‌دیدگان و گروه‌های امدادی نماید. تحقق این هدف جز با ایجاد سیستم لجستیکی با ویژگی‌های سازگار با شرایط بحران و مدیریت یکپارچه آن با به‌کارگیری و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی جدید و کارآمد تحقق نخواهد یافت. کارآمدی سیستم لجستیک در گروه آمادگی، سرعت عمل و واکنش‌پذیری آن خواهد بود.

۱-۳-۹ شباهت و تفاوت‌های زنجیره تأمین تجاری و زنجیره تأمین امدادسانی

از نظر مفهومی، برخی تشابهات بین زنجیره تأمین تجاری و زنجیره امدادسانی انسانی وجود دارد. به‌طوری‌که لجستیک بحران نیز مانند لجستیک مطرح در زنجیره تأمین تجاری، فعالیت‌هایی از قبیل برنامه‌ریزی، پیش‌بینی،

تدارکات، حمل و نقل، انبارداری، تحویل و همین طور اقدامات مکمل از جمله ارائه درخواست کمک و جابجایی را شامل می‌شود.

زنجیره امدادرسانی انسانی، تمامی ذینفعان را در فرآیند امدادرسانی به هم متصل می‌سازد. این ذینفعان عبارت‌اند از: اهداءکنندگان، سازمان‌های امدادی، ارتش، دولت‌ها و مردم آسیب‌دیده.

تشابهات بین زنجیره تأمین تجاری و زنجیره تأمین امداد انسانی در شرایط بحران، امکان استفاده از برخی ابزار و روش‌های زنجیره تأمین تجاری را در زنجیره امداد انسانی میسر می‌سازد ولی تفاوت‌های اساسی بین آن‌ها، موجب پیچیدگی هر چه بیشتر و چالش‌ها منحصر به فرد مدیریت زنجیره‌های امداد می‌گردد. یکی از تفاوت‌های اساسی بین زنجیره تأمین تجاری و زنجیره تأمین امداد انسانی، در هدف آن‌ها می‌باشد.

در زنجیره تأمین تجاری کسب سود از اصلی‌ترین اهداف به شمار می‌رود؛ در حالی که در زنجیره‌های امداد انسانی، این هدف جای خود را باهدف کمک‌رسانی به موقع و مناسب (تحویل به موقع اقلام امدادی در مکان مناسب) به افراد حادثه‌دیده عوض می‌کند.

با توجه به شرایط و ابعاد متفاوت بلایای طبیعی، مهم‌ترین ویژگی‌های زنجیره امداد که آن را از زنجیره تأمین تجاری متمایز و حل مسئله‌ی لجستیک امداد را پیچیده‌تر می‌کنند، عبارت‌اند از [۵]:

- کمبود اطلاعات که اغلب به دلیل عدم قطعیت‌ها و خرابی خطوط ارتباطی می‌باشد
- ماهیت ناگهانی بودن حوادث و محدودیت زمانی در پاسخ‌گویی به نیازها
- محدودیت منابع نسبت به ابعاد حادثه، مثلاً محدودیت کالا، نیروی انسانی، تکنولوژی، سوخت، ناوگان حمل و نقل و بودجه در دسترس که امداد و نجات تمام حادثه‌دیدگان را منتفی می‌کند
- پیچیدگی هماهنگی به دلیل حضور گروه‌های امدادی مختلف، مردم و دولت
- وجود توابع هدف متناقض

- غیرقابل پیش‌بینی بودن و غیرقطعی بودن تقاضا از نظر زمان و مکان وقوع و همچنین نوع و حجم آن

- وجود عدم قطعیت‌ها و عوامل دینامیکی متعدد در شرایط محیطی پس از وقوع حادثه

موارد فوق، لجستیک زنجیره امداد را به موضوعی بسیار چالش‌برانگیز مبدل ساخته‌اند. به طوری که افزایش کارایی و بهبود عملکرد امدادرسانی، نیازمند توجه ویژه و برنامه‌ریزی‌های دقیق لجستیکی است و مدیریت و هماهنگی کامل بین عوامل امدادی ذی‌ربط را بیش‌ازپیش ضروری می‌نماید.

آنچه مسلم است، در لجستیک امداد توجه به عامل زمان در پاسخ‌گویی به تقاضاهای ایجادشده و رساندن کمک‌ها و خدمات موردنیاز به نقاط آسیب‌دیده در کوتاه‌ترین زمان ممکن، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۱-۴ چرخه مدیریت بحران

چرخه مدیریت بحران دارای چهار مرحله است که عبارت‌اند از [۳]:

۱-۴-۱ مرحله انتظار و پیش‌بینی

در این مراحل انجام موارد زیر ضروری است:

- شناخت دقیق مصائب جمعی محتمل و تدوین نقشه جغرافیایی مناطق درخطر به تفکیک نوع مصیبت محتمل، شدت و احتمال وقوع
- تدوین دستورالعمل‌های پیشگیرانه در زمینه سازه‌ها (خصوصی، عمومی) تأسیسات شهری، تأسیسات زیربنایی و ثروت‌های ملی
- نظارت بر اجرای دستورالعمل‌ها
- شناخت راه‌های فنی پیش‌بینی و ابزار و وسایل لازم برای پیش‌بینی مصائب جمعی
- تعلیمات همگانی در جهت بالا بردن دانش عمومی نسبت به مصائب جمعی محتمل و رفتارهای فردی مناسب به هنگام وقوع
- تعلیم کادرهای ویژه ملی و محلی در رابطه با نوع مصیبت محتمل بر اساس امکانات و نیازهای محلی
- تهیه وسایل لازم جهت امداد و نجات و احداث پایگاه‌های امداد و نجات دائمی در درون مرزهای ملی.
- تدوین برنامه اقدامات احتیاطی و پیشگیرانه دائمی در سطح ملی
- تدوین برنامه‌های تخلیه اجباری در صورت لزوم و پیش‌بینی مکان، تأسیسات و ابزار و وسایل لازم پس از تخلیه جمعیت
- مطالعه دائمی در زمینه امکان تخلیه مناطق پرخطر و تغییر کاربری زمین در رابطه با نوع مصائب جمعی محتمل
- مطالعه ممتد در مورد مدیریت بحران و تصمیم‌گیرندگان در شرایط بحرانی و عملی ساختن دستورالعمل‌های مدیریت بحران

۱-۴-۲ مرحله اعلام خطر وقوع بحران

در این مرحله موارد زیر باید انجام شود:

- تعیین راه‌های اعلام به موقع خطر وقوع مصائب جمعی
- تهیه ابزار اعلام خطر