



Received:  
11 September 2024  
Revised:  
10 November 2024  
Accepted:  
01 November 2024  
Published:  
22 May 2025  
P.P: 41-62

ISSN: 2008-3564  
E-ISSN: 2645-5258



## Supply chain management model of natural crises based on Rios command and control model

Alireza Yavari <sup>\*1</sup> | Hosein Zafari<sup>2</sup>

### Abstract

Explaining the strategic role and position of command and control in logistics management and the supply chain of natural disasters in order to accelerate crisis management and minimize the damage caused by it, requires the design of a coherent and practical model. Therefore, drawing up strategic command and control proceedings in the supply chain in order to optimally manage the logistics of natural disasters is an important step for effective command and control in increasing the efficiency of logistical measures of auxiliary units, in a way that integrates all the requirements and processes on it in critical situations, especially in natural crises with a systematic and structured thinking without applying personal taste, based on upstream documents. The main purpose of this paper is to provide a model for standardization of strategic command and control measures (based on the Rios model) in relief logistics of natural crisis management and its effective implementation based on time, in a way that by using it, a desirable level of situational awareness can be achieved to improve the quality of supply chain services and to establish coordination and operational guidance in the crisis area. The research method in this study is libraries and documents and using reliable scientific sources and successful experiences of experts. The results of this study lead to the explanation of the components of command and control (estimation, intention, planning and execution) within the components of the supply chain of natural crises, according to which, the logistics management system consists of three basic principles; Inventories and warehousing, location and routing, and information and operations management are presented in the three temporal stages of natural disasters (identification and prevention, response and containment, recovery and learning).

**Keywords:** supply chain management, Rios command and control model, Crisis, logistics, natural crisis management.

1. Assistant Professor, Farajah Institute of Law Enforcement Sciences and Social Studies, Tehran, Iran.  
a\_yavari\_77@yahoo.com
2. Assistant Professor, Imam Hussein University, Tehran, Iran

**Cite this Paper:** Yavari, A & Zafari,H (2025). Supply chain management model of natural crises based on Rios command and control model. **Social crisis management**, 1(17), 41–62.

**Dor:** 20.1001.1.20083564.1404.17.1.2.4

**Publisher:** Imam Hussein University

© Authors



This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY 4.0).



## الگوی مدیریت زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل ریوس

علیرضا یآوری<sup>۱</sup> | حسین ظفری<sup>۲</sup>

دوره هفدهم

بهار ۱۴۰۴

### مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۳/۰۱

صص: ۶۲-۴۱

شابا چاپی: ۲۰۰۸-۳۵۶۴

الکترونیکی: ۲۶۴۵-۵۲۵۸



### چکیده

مدیریت زنجیره تأمین در بحران‌های طبیعی، به‌ویژه با رویکرد فرماندهی و کنترل، نیازمند الگویی منسجم و عملیاتی است که بتواند سرعت و کارآمدی مدیریت بحران را افزایش دهد و آسیب‌ها را به حداقل برساند. برای دستیابی به این هدف، مدیریت بهینه لجستیک بحران‌های طبیعی از طریق به‌کارگیری مؤثر فرماندهی و کنترل، موجب ارتقای بهره‌وری زنجیره تأمین واحدهای امدادی می‌شود. الگوی پیشنهادی باید به شکلی یکپارچه، منطبق بر اسناد بالادستی و عاری از سلیقه‌های شخصی تنظیم شود تا در شرایط بحرانی، قوانین حاکم بر زنجیره تأمین قابل اجرا باشد. هدف این تحقیق، ارائه الگویی برای استانداردسازی اقدامات مدیریت زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی بر اساس مدل فرماندهی و کنترل ریوس است. این الگو بر عامل "زمان" تأکید دارد و به‌گونه‌ای طراحی شده که هوشیاری موقعیتی را افزایش دهد، سطح کیفیت خدمات لجستیکی را بهبود بخشد و هماهنگی و هدایت عملیاتی مؤثری را در مناطق بحران‌زده فراهم کند. روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، مبتنی بر مطالعه کتابخانه‌ای و اسنادی بوده و از منابع معتبر علمی و تجارب موفق بهره گرفته شده است. نتایج تحقیق نشان‌دهنده تبیین مؤلفه‌های زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی در ارتباط با عناصر مدل فرماندهی و کنترل ریوس (تخمین، قصد، برنامه‌ریزی و اجرا) است. بر اساس این مدل، نظام مدیریت زنجیره تأمین با چهار اصل بنیادین طراحی می‌شود: موجودی‌ها و انبارداری، مکان‌یابی، مسیریابی و مدیریت اطلاعات و عملیات. این اصول در سه مرحله زمانی بحران‌های طبیعی (شناسایی و پیشگیری، مقابله و مهار بحران، بهبود و یادگیری) ارائه شده‌اند.

کلیدواژه‌ها: مدیریت زنجیره تأمین، مدل فرماندهی و کنترل ریوس، بحران، لجستیک، مدیریت بحران‌های طبیعی

۱. نویسنده مسئول: استادیار پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی فراجا، تهران، ایران. a\_yavari\_77@yahoo.com

۲. استادیار دانشگاه جامع امام حسین<sup>(ع)</sup>، تهران ایران

**استناد:** یآوری، علیرضا و ظفری، حسین (۱۴۰۴). الگوی مدیریت زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل ریوس،

**مدیریت بحران‌های اجتماعی**، ۴(۱۷)، ۴۱-۶۲.

**Dor: 20.1001.1.20083564.1404.17.1.2.4**

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع) © نویسندهگان



این مقاله تحت لیسانس آفرینندگی مردمی (Creative Commons License- CC BY) در دسترس شما قرار گرفته است.

## مقدمه و بیان مسئله

فرماندهی و کنترل و مدیریت لجستیک به عنوان دو رکن اصلی و اساسی در زنجیره تأمین<sup>۱</sup> مدیریت بحران می‌باشند که مدیریت لجستیک نیز از خرده سیستم‌های برآورد، تامین، توزیع، انبارداری، ترابری اقلام، نگهداری و تعمیرات، استاندارد اقلام، ترابری یگانی و نیروی انسانی، کنترل اموال و بازیافت، تشکیل شده است. براین اساس اگر سیستم مدیریت بحران را به اعضای یک پیکر تشبیه نماییم، «مدیریت و فرماندهی» قوای فکری و تصمیم‌گیری این بدن، «عملیات» بازوان و سرانگشتان این پیکر، «اطلاعات» حس‌های پنج‌گانه و «لجستیک» حکم قلب این بدن را پیدا خواهد کرد. (دارابی، ۱۳۹۰)

هر سازمان نظامی یا غیر نظامی که مدیریت بحران را در یک حادثه طبیعی بر عهده می‌گیرد باید نقش‌ها و وظایف لجستیکی آن را نیز بر عهده گیرد، چرا که در شرایط بحرانی رسیدگی به حال مجروحان و حادثه‌دیدگان و خارج کردن آن‌ها از شرایط خطرناک، تأمین نیازمندی‌های فیزیکی و درمانی آنها، پاکسازی محیط حادثه دیده و هرگونه اقدام دیگر مستلزم داشتن امکانات مادی و انسانی و بهره‌گیری مناسب و بهینه از آنهاست و این به معنای مدیریت لجستیک در شرایط غیر معمول و بحرانی است. بنابراین هرچقدر سازمان‌های متولی امور بحران از قدرت لجستیکی قوی‌تر و قدرتمندتری برخوردار باشند، بهتر می‌توانند وظایف مدیریتی خود را به انجام برسانند. براین اساس استفاده از ظرفیت فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک می‌تواند در این مهم تأثیر به‌سزایی داشته باشد.

تیین راهبرد فرماندهی و کنترل در مدیریت زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی، مستلزم ملحوظ کردن مؤلفه‌های متعدد در حوزه علوم و فناوری و طراحی الگویی منسجم و کاربردی است. در سال‌های اخیر در حوزه مدیریت لجستیک، مطالعاتی انجام شده لیکن در موضوع کاربرد فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک بحران با تأکید بر مراحل زمانی بحران، کمبود تحقیقات علمی به چشم می‌خورد و آن تعداد تحقیقات انجام شده نیز به ندرت دارای رویکرد مد نظر این مقاله هستند.

### 1) Supply Chain

مسئله تبیین مؤلفه های فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک بحران های طبیعی با طراحی الگویی اثر بخش در ابعاد ساختاری و رفتاری با در نظر گرفتن اصل زمان امکان پذیر بوده و فرآیندی است که با ایجاد اشراف اطلاعاتی و تشخیص صحیح مسایل تأمین و توزیع، مکان یابی و تحلیل موقعیت ها، ترابری و پیش بینی تقاضا، امکان طرح ریزی، هماهنگی، هدایت و پایش آماد و پشتیبانی واحدهای امدادی را فراهم می سازد.

در دهه های اخیر بلایای طبیعی و آثار آن ها در تمام جهان سیر صعودی داشته است؛ که کشور ایران هم به دلیل تنوع و تعدد حوادث طبیعی یکی از کشورهای بلاخیز جهان بوده است به گونه ای که از ۴۰ حادثه طبیعی ثبت شده در جهان، ۳۱ نوع آن در ایران به ثبت رسیده است. همین مسئله سبب گردیده که ایران یکی از ده کشور حادثه خیز جهان قلمداد شود و حدود ۶ درصد از مجموع تلفات ناشی از حوادث فوق در جهان را به خود اختصاص دهد. (یاوری، ۱۳۹۸) لذا ضرورت ایجاد می کند تا با بهره گیری از تجربیات لجستیکی بحران های طبیعی گذشته مانند زلزله بم در سال ۱۳۸۲، الگویی ارائه شود تا بتوان کلیه الزامات حاکم بر فرماندهی و کنترل در لجستیک امدادی بحران های طبیعی را با تفکری سیستمی، ساختارمند و علمی اعمال کرد.

با عنایت به موارد مطروحه، هدف اصلی این مطالعه، ارائه الگویی راهبردی برای تبیین مؤلفه های فرماندهی و کنترل (مبتنی بر الگوی ریوس) در استانداردسازی اقدامات لجستیکی واحدهای امدادی به منظور اعمال اثر بخش آن در مراحل زمانی قبل، حین و پس از بحران های طبیعی است.

از سوی دیگر استفاده از یک الگو برای مدیریت بحران به چهار دلیل ضروری است:

۱- به کمک الگو می توان روابط پیچیده را به سادگی نشان داد؛ چون الگو می تواند روابط پیچیده بین اجزای اصلی را به خوبی نشان دهد و در شرایط وقوع بحران که حوادث به گونه ای زنجیروار و در زمانی اندک رخ می دهد این امر از اهمیت بسیاری برخوردار است.

۲- از طریق مقایسه شرایط واقعی با یک الگوی تئوریک می توان درک بهتری از وضعیت موجود به دست آورد؛ به این ترتیب فرایند تصمیم گیری، تسهیل شده و این موضوع به تکمیل و انجام جامع برنامه های مدیریت بحران کمک خواهد کرد.

۳- طراحی الگویی برای مدیریت بحران یکی از اجزای ضروری در توصیف و معرفی حوادث و وقایعی است در مراحل مختلف چرخه مدیریت بحران روی می دهد.

۴- به کمک یک الگوی مدیریتی مستند می توان بستری مناسب برای درک و دریافت مشترک برای کلیه افراد درگیر در امر مدیریت بحران فراهم کرد. این امر به ادغام تلاش های امدادی و بازیابی در فعالیت های جاری نیز کمک می کند (علمداری، ۱۳۹۶).

علیهذا با عنایت به مطالب طرح شده، سوال اصلی این است که راهبرد مدیریت زنجیره تأمین بحران های طبیعی مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل ریوس چیست و الگوی مفهومی آن چگونه است؟

## تعاریف و مرور ادبیات

### ۱-۲. تعاریف

**فرماندهی و کنترل:** فرماندهی و کنترل، اعمال اختیاری و هدایتی است از سوی فرمانده شایسته و لایق بر نیروهایی که در انجام یک مأموریت دخیل و مرتبط هستند. در حقیقت فرماندهی و کنترل اقدامی است در راستای چینش نیروها، تجهیزات، ارتباطات، امکانات و فرآیندها که از سوی فرماندهی جهت طرح ریزی، هدایت، هماهنگی و نظارت بر عملکرد نیروها و عملیات انجام شده جهت انجام مأموریت محوله انجام می پذیرد (دکترین عملیات مشترک، 2017).

**مدیریت:** مدیریت را می توان علم و هنر متشکل و هماهنگ کردن، رهبری و کنترل فعالیت های دسته جمعی، برای نیل به هدف های مطلوب با حد اکثر کارایی تعریف کرد. درحقیقت مدیریت فراگرد به کارگیری مؤثر و کار آمد منابع مادی و انسانی بر مبنای یک نظام ارزشی پذیرفته شده است که از طریق برنامه ریزی، سازماندهی، بسیج منابع و امکانات، هدایت و کنترل عملیات برای دستیابی به اهداف تعیین شده صورت می گیرد (یاوری، ۱۳۹۸).

**لجستیک:** لجستیک یا آماد یعنی فعالیت های جریان کالا، اطلاعات و یا هر نوع منابع دیگر مانند انرژی یا انسان ها بین محل تولید یا محل موجودی تا نقطه مصرفی امور مورد نیاز، برای برآورده کردن نیازهای مصرفی. لجستیک شامل یکپارچه سازی اطلاعات، حمل و نقل، موجودی کالا، انبارداری، جابجایی کالا و بسته بندی نیز می شود. لجستیک قسمتی از زنجیره تامین است که ارزش زمان و مکان را به آن می افزاید (شهای، ۱۳۸۴). لجستیک به عنوان یک روش در جهت

بهینه سازی تمام فعالیت های مختلف، اطلاعات، منابع و جریان کالا و تحویل محصولات از مبدأ تا مقصد را از طریق زنجیره حمل و نقل تضمین می کند (سیاره، ۲۰۰۶).

**مدیریت لجستیک:** انجمن مدیریت لجستیک (CLM)<sup>۱</sup> به عنوان یکی از مؤسسات علمی، مدیریت لجستیک را این چنین تعریف می کند: مدیریت لجستیک فرآیند برنامه ریزی، اجرا و کنترل مؤثر و کارای جریان ذخیره سازی کالاها، خدمات و اطلاعات وابسته به آنها از نقطه شروع تا نقطه مصرف به منظور برآوردن احتیاجات مشتری می باشد (گران، ۱۳۹۱).

**زنجیره تأمین:** شامل تمام فعالیت های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله ماده خام (استخراج) تا مصرف کننده نهایی و نیز جریان های اطلاعاتی مرتبط با آنها می باشد. در کنار جریان مواد، دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتباری هستند نیز وجود دارد (یاوری، ۱۳۹۸).

**مدیریت زنجیره تأمین (SCM):** شامل یکپارچه سازی فعالیت های زنجیره تأمین و نیز جریان های اطلاعاتی مرتبط با آنها از طریق بهبود در روابط زنجیره برای دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکاء می باشد (همان).

**بحران:** بحران رویدادی است که به طور طبیعی یا به وسیله بشر، به طور ناگهانی یا به صورت فزاینده بوجود آید و سختی و مشقتی را به جامعه انسانی تحمیل کند که برای برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اضطراری اساسی و فوق العاده باشد (ناطق الهی، ۱۳۸۷).

به طور کلی، بحران یک واژه فراگیر برای توصیف هرگونه آشفتگی و بی نظمی بزرگ در عرصه اجتماعی است. هرگاه پدیده ای به طور منظم، معمولی و آن طور که از قبل پیش بینی می شود، جریان نیابد، حالتی نابسامان پدید می آید که می تواند منجر به یک بحران شود. (یاوری، ۱۳۹۸).

**مدیریت بحران:** مدیریت بحران عبارت است از «تلاش نظام یافته توسط اعضای سازمان همراه با ذی نفعان خارج از سازمان در جهت پیشگیری از بحران ها و یا مدیریت اثر بخش آن در زمان وقوع» (کاووسی، ۱۳۸۹). مدیریت بحران در واقع به مجموعه ای از مهارت ها یا فرآیند تحقیقی گفته می شود که در هنگام وقوع مخاطرات غیر متعارف یا وضعیت مشکل به کار گرفته می شوند

1) Council of Logistics Management

2) Supply Chian Management

(لانگمن، ۲۰۰۳). به عبارت دیگر، مدیریت بحران به مجموعه طرح ها و روش های پیشرفته و خاصی گفته می شود که جهت پیشگیری و مهار بحران مورد استفاده قرار می گیرد. به طور تقریبی در مورد ناممکن بودن خنثی سازی همه تأثیرات منفی فجایع، اتفاق نظر وجود دارد، اما می توان آثار منفی آنها را کاهش داد و این یکی از عناصر کلیدی حاکمیت و فرماندهی اثربخش است (مویی، ۲۰۰۶).

## ۲-۲. مدل ها و الگوهای فرماندهی و کنترل

بر اساس اطلاعات به دست آمده از اسناد و مدارک موجود مرتبط با موضوع، الگوها و نظریه های فرماندهی و کنترل به شرح جدول زیر دسته بندی می شوند (شرمن، ۱۹۹۰):

ردیف	تاریخ	نام مدل / الگو	کلاس بندی مدل/الگو
۱	۱۹۸۴	مدل آیین نامه عملیاتی ۵-۱۰۱	مدل های اجرایی
۲	۱۹۸۵	مدل آیین نامه عملیاتی ۵۵-۱۰۱	'''
۳	۱۹۷۳	اولمستد و همکاران	مدل های سازمانی مبتنی بر فرایند طبقه بندی و وظایف
۴	۱۹۷۴	فینلی و همکاران	'''
۵	۱۹۷۸	اولمستد و همکاران	'''
۶	۱۹۷۹	میلر و همکاران	'''
۷	۱۹۸۵	دی اس آی	'''
۸	۱۹۷۴	میلفرت	مدل های سازمانی مبتنی بر فرایند تصمیم گیری
۹	۱۹۸۰	لاوسون a	'''
۱۰	۱۹۸۱	فالوز	'''
۱۱	۱۹۳۱	وو هل	'''
۱۲	۱۹۸۱	بوید (اوودا <sup>۱</sup> )	'''
۱۳	۱۹۸۳	اوور	'''
۱۴	۱۹۸۳	دی اس آی <sup>۲</sup> (هیت)	'''
۱۵	۱۹۸۵	ریوس	'''

1) OODA (Observe, Orient, Decide, Act)

2) Defense Systems Inc (DSI)

ردیف	تاریخ	نام مدل / الگو	کلاس‌بندی مدل/الگو
۱۶	۱۹۸۵	لند و همکاران	'''
۱۷	۱۹۸۷	الگوی فرماندهی و کنترل ارتش ایلات متحده a,b	'''
۱۸	۱۹۸۸	ای آر آی (اکسس <sup>۱</sup> )	'''
۱۹	۱۹۷۹	ارتپس <sup>۲</sup>	مدل‌های سازمانی مبتنی بر ارزیابی
۲۰	۱۹۸۹	امتپس <sup>۳</sup>	'''
۲۱	۱۹۸۳	دی اس آی <sup>۴</sup> (هیت)	'''
۲۲	۱۹۸۸	ای آر آی (اکسس <sup>۵</sup> )	'''
۲۳	۱۹۶۹	ریان	مدل‌های رفتاری مبتنی بر تصمیم‌گیری
۲۴	۱۹۷۰	کروم و همکاران	'''
۲۵	۱۹۷۳	کروم و همکاران	'''
۲۶	۱۹۷۴	رابینز و همکاران	'''
۲۷	۱۹۸۲	اسکت	'''
۲۸	۱۹۸۲	آتانز	'''
۲۹	۱۹۸۵	سوئیت و همکاران	'''
۳۰	۱۹۷۴- ۱۹۷۵	فیند لی و همکاران	مدل‌های رفتاری مبتنی بر فناوری رایانه
۳۱	۱۹۷۵	اوبر مایر	'''
۳۲	۱۹۷۷	پریچارد	'''
۳۳	۱۹۸۰	آلبرت	'''
۳۴	۱۹۸۴	ویتوس و همکاران	'''
۳۵	۱۹۸۴	بوتونیر و لیوایز	مدل‌های سیستم‌گرا مبتنی بر انتقال اطلاعات
۳۶	۱۹۸۴	کوتیر	'''
۳۷	۱۹۸۵	تاموویک و لیوایز	'''

- 1) Army Command and Control Evaluation System (ACCES)
- 2) Army Training and Evaluation Programs (ARTEPs)
- 3) Army and Mission Training and Evaluation Plans (AMPETs)
- 4) Defense Systems Inc (DSI)
- 5) Army Command and Control Evaluation System (ACCES)

ردیف	تاریخ	نام مدل / الگو	کلاس‌بندی مدل/الگو
۳۸	۱۹۸۵	کوتیر و لیوایز	"
۳۹	۱۹۸۷	ویلوکس و همکاران	"
۴۰	۱۹۸۳	بین و همکاران	مدل‌های سیستم‌گرا مبتنی بر معماری
۴۱	۱۹۳۴	بیگلر و همکاران	"
۴۲	۱۹۶۸	اسکاچکو و همکاران	مدل‌های شبکه‌ای
۴۳	۱۹۷۷	ایوانوف و همکاران	"
۴۴	۱۹۷۹	باربر و کاپلان	"
۴۵	۱۹۸۶	مور و همکاران	"

### ۳-۲. الگوی فرماندهی و کنترل ریوس

الگوی فرماندهی و کنترل ریوس در سال ۱۹۸۵، و در چارچوب مدل‌های سازمانی مبتنی بر فرایند ارائه گردید. این الگو شامل چهار گام اصلی در فرایند فرماندهی و کنترل می‌باشد که در تعامل با عوامل محیطی منطقه هدف هستند. الگوی به‌گونه‌ای طراحی شده که در صورت عدم دستیابی به هدف، فرایند مجدداً آغاز خواهد شد. این چهار گام عبارتند از "تخمین"، "قصد"، "برنامه‌ریزی" و "اجرا" که به شرح زیر تفسیر می‌شوند:

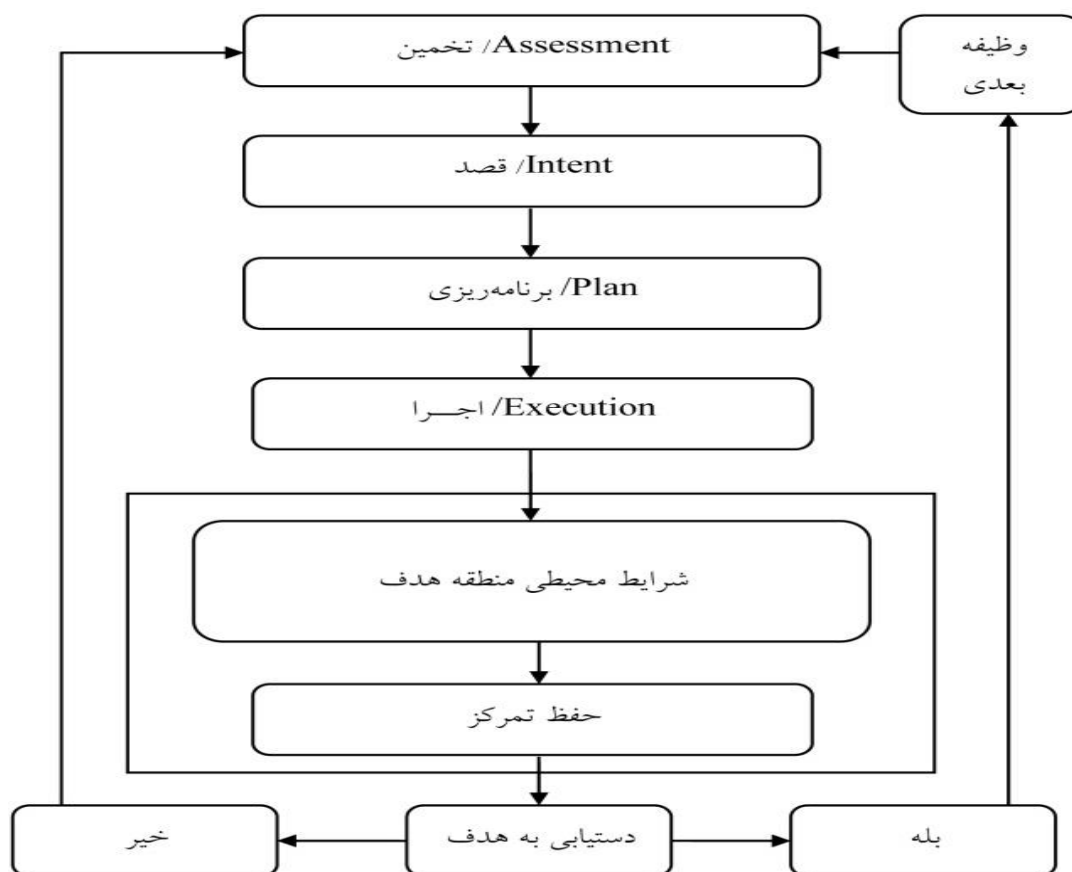
**تخمین**<sup>۱</sup>: فرآیند تعریف و پیش‌بینی قابلیت‌های نیروهای خودی و حریف یا دشمن است.

**قصد**<sup>۲</sup>: خروجی عزم یا تصمیم فرمانده را بر اساس تخمین بیان می‌کند.

**برنامه‌ریزی**<sup>۳</sup>: مانور و پشتیبانی را در مکان و زمان درست با هم انطباق می‌دهد.

**اجرا**<sup>۴</sup>: مستقیماً به بلوک «عمل» از سایر الگوها مربوط می‌شود.

- 1) Assessment
- 2) Intent
- 3) Plan
- 4) Execution



شکل ۱: الگوی فرماندهی و کنترل ریوس ۱۹۸۵

## ۲-۴. مدل ها و الگوهای مدیریت بحران

اهمیت موضوع مدیریت بحران باعث شده تاکنون مطالعات فراوانی در این خصوص صورت پذیرد و البته مدل ها و الگوهای متعددی نیز در این زمینه ارائه شده است که در این قسمت باختصار، صرفاً مهم ترین آنها در قالب جدول زیر آورده شده اند:

ردیف	نظریه پرداز	اجزاء الگو
۱	مک کانکی <sup>۱</sup> ، ۱۹۸۷	پیش‌بینی، تدوین برنامه، تأمین نیروی انسانی و اجرای برنامه‌ها
۲	لیچات <sup>۲</sup> ، ۱۹۹۰	انتظار، اعلام خطر، نجات، عادی سازی و توان بخشی
۳	اسمیت <sup>۳</sup> ، ۱۹۹۰	بحران مدیریت، بحران عملیاتی، بحران مشروعیت
۴	پیرسون و میتروف <sup>۴</sup> ، ۱۹۹۳	شناسایی علایم، پیشگیری / آمادگی، محدودیت / تحدید آسیب، بازیابی و یادگیری
۵	مایر <sup>۵</sup> ، ۱۹۹۳	عملیات های طبیعی، پاسخ سریع / پردازش موقتی و ترمیم
۶	ریچاردسون <sup>۶</sup> ، ۱۹۹۴	مرحله قبل بحران / فاجعه، مرحله اثر بحران / کاهش، مرحله بازیابی / ازبین رفتن
۷	فینک <sup>۷</sup> ، ۱۹۹۶	مرحله علایم اولیه، مرحله حاد، مرحله مزمن و مرحله ترمیم
۸	بورنت <sup>۸</sup> ، ۱۹۹۸	شناسایی (تعیین هدف و تحلیل محیطی)، مقابله (فرموله کردن و ارزیابی راهبرد) و پیکربندی دوباره (اجرای راهبرد و کنترل راهبردی)
۹	بوین، هارت، استرن و ساندلیوس <sup>۹</sup> ، ۲۰۰۵	ایجاد احساس، تصمیم‌سازی، هدف‌سازی، خاتمه، آموزش و ایجاد تغییر
۱۰	کرادوک <sup>۱۰</sup> ، ۲۰۰۶	مرحله قبل از رویداد (پیش‌بینی، پیش‌گیری و آمادگی)، مرحله وقوع رویداد، مرحله بعد از وقوع (شناسایی، پاسخ، بازیابی، پی‌جویی و تجسس) و مرحله اقدامات بعد از رویداد (ترمیم، پی‌جویی و اقدامات مباحثه‌ای بعد از رویداد)
۱۱	کراندل، پارنل و اسپیلان <sup>۱۱</sup> ، ۲۰۱۰	بررسی چشم‌انداز، طرح‌ریزی راهبردی، مدیریت بحران و یادگیری سازمانی

- 1) Mc Conkey
- 2) Leechat
- 3) Smith
- 4) Pearson and Mitroff
- 5) Myers
- 6) Richardson
- 7) Fink
- 8) Burnett
- 9) Boin, Hart, Stern and Sundelius
- 10) Craddock
- 11) Crandall, Parnell and Spillan

ردیف	نظریه پرداز	اجزاء الگو
۱۲	حسینی و جدی، ۱۳۸۶	پیش بینی، پیشگیری، مقابله عادی، مقابله ویژه و ترمیم و بازسازی
۱۳	قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور، ۱۳۸۷	پیشگیری و کاهش خطر، آمادگی، مقابله، بازسازی و بازتوانی
۱۴	روشندل اربطانی، پور عزت و قلی پور، ۱۳۸۷	مرحله قبل از بحران (پیش بینی، پیشگیری و آمادگی)، مرحله شروع بحران (هشدار و مصونیت، ارزیابی مقدماتی و بسیج منابع و پاسخگویی سریع)، مرحله حین بحران (امداد و نجات، عملیات ویژه و مهارسازی)، مرحله پس از بحران (مشمول بر بازیابی، بازسازی و یادگیری)

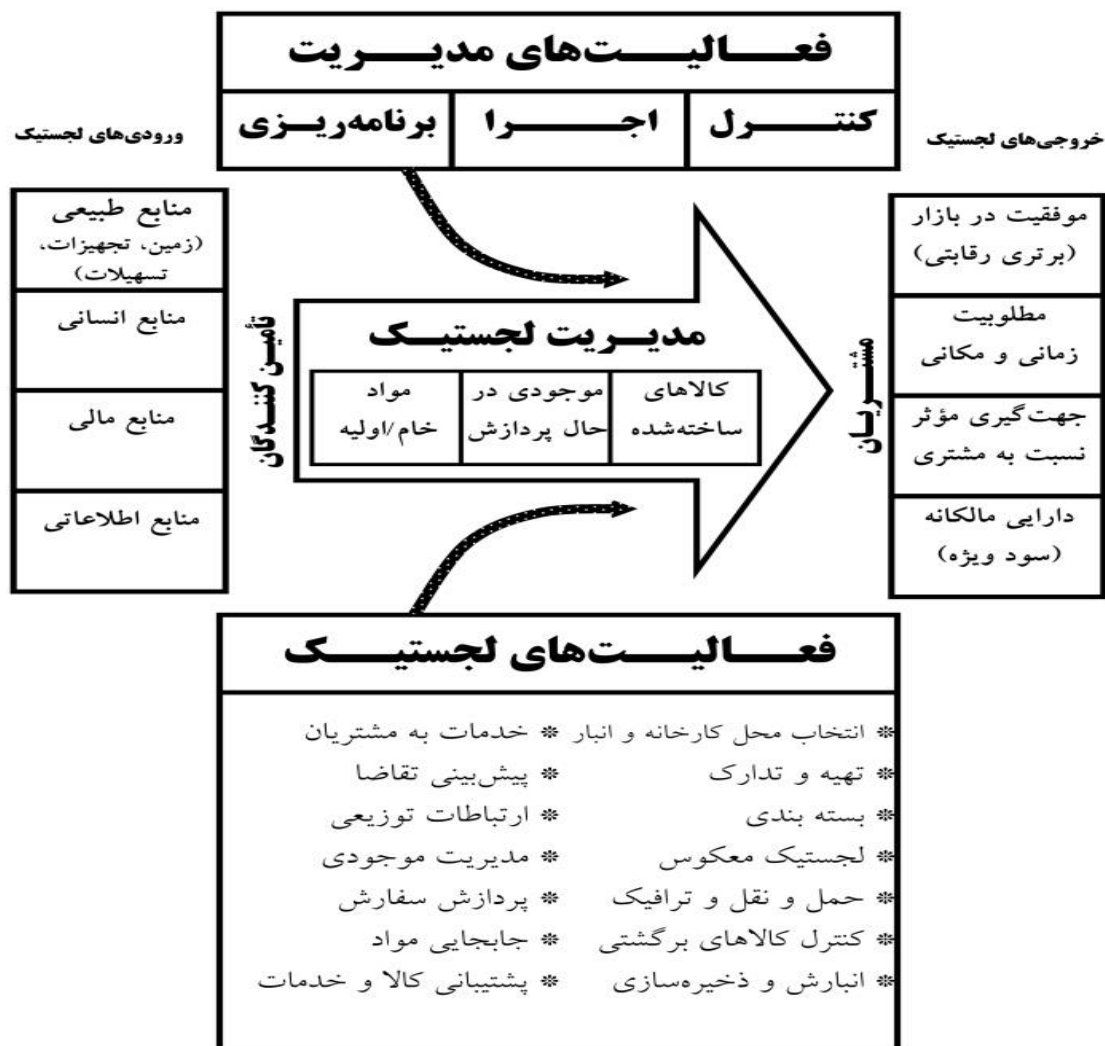
## منبع: (یاوری، ۱۳۹۸)

همچنین آقای قاسمی و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان الگوی مرحله محور فرماندهی و کنترل در مدیریت بحران نسبت به لزوم اعمال فرماندهی و کنترل در مقابله با بحران ها با طراحی الگویی اثر بخش برای ترسیم اقدامات انتظامی در مراحل سه گانه زمانی بحران (قبل، حین و بعد) تأکید نموده اند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۲).

از سوی دیگر آقای چشم براه و همکاران نیز در سال ۱۳۹۳ در مقاله ای تحت عنوان راهبرد مدیریت دانش در مدیریت بحران، در خصوص ارائه الگویی راهبردی برای تبیین مدیریت دانش انتظامی در مدیریت بحران های انتظامی و اعمال اثر بخش آن مبتنی بر دانش اقدام نموده اند (چشم براه و همکاران، ۱۳۹۳).

## ۲-۵. مدل ها و الگوهای مدیریت زنجیره تأمین:

در کتاب اصول مدیریت لجستیک (گرانث، ۱۳۹۱) یکی از کامل ترین الگوهای مدیریت لجستیک در حالت کلی، بشرح زیر ترسیم شده است. همچنین در این الگو تصریح شده است که لجستیک به: طبیعت، انسان و منابع مالی و اطلاعاتی به عنوان عنصر ورودی وابسته است. در اینجا لجستیک، مواد اولیه را که عرضه کنندگان فراهم می کنند، به صورت مواد اولیه، موجودی در حال پردازش و کالاهای نهایی، مدیریت می کند و در نهایت خروجی سیستم لجستیک تحت فعالیت های مدیریتی (برنامه ریزی، اجرا و کنترل) می تواند منجر به برتری رقابتی، استفاده بهینه از زمان و مکان، جهت گیری مؤثر نسبت به مشتری و ارائه مجموعه خدمات لجستیکی شود.



شکل ۲: عناصر تشکیل دهنده مدیریت لجستیک (گران، ۱۳۹۱)

برخی دیگر از مدل‌های خاص لجستیک در شرایط بحرانی عبارتند از: یی و کومار<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۷ به ارائه یک الگوریتم فراابتکاری<sup>۱</sup> (الگوریتم بهینه‌سازی مورچگان) جهت حل مسئله لجستیک در اقدامات امدادی به هنگام بحران پرداخته‌اند (یی و کومار، ۲۰۰۷).

1) Yi and Kumar

همچنین تزنگ<sup>۲</sup> و همکارانش یک مدل قطعی چند معیاره برای توزیع کالاهای اضطراری به مناطق آسپیدیده با در نظر گرفتن هزینه، زمان پاسخ و رضایت مندی مشتریان ارائه شده و به کمک روش برنامه ریزی چندهدفه فازی حل شده است (تزنگ، ۲۰۰۷). یک مدل نیز با رویکرد خوشه بندی فازی جهت دسته بندی مناطق آسپیدیده و عملیات لجستیک اضطراری به هنگام پاسخ به نیازهای امدادی اضطراری در دوره های نجات مربوط به بحران توسط شئو<sup>۳</sup> در سال ۲۰۰۷ ارائه شده است (شئو، ۲۰۰۷). همچنین بالسیک و بیمون<sup>۴</sup>، مدل تصمیمات مکانیابی تسهیلات در زنجیره امداد برای پاسخ دهی به مخاطرات ناگهانی طراحی گردیده است (بالسیک و بیمون، ۲۰۰۸).

نولز<sup>۵</sup> و همکارانش یک مدل لجستیک چند هدفه برای حمل و نقل کالاها در فاز پاسخ (مهار ویرانی) به فاجعه ها که در آن سه تابع هدف در نظر گرفته شده و به ترتیب عبارتند از کاهش ریسک پاسخگویی، کاهش فواصل پوششی هر وسیله نقلیه و کاهش مجموع زمان های سفر (نولز، ۲۰۱۱).

همچنین لین<sup>۶</sup> و همکاران به ارائه یک مدل لجستیکی چند دوره ای، چند کالایی و چند وسیله نقلیه ای جهت برنامه ریزی لجستیکی کالاهای مهم و الویت دار در فاز مهار فاجعه پرداخته اند. مدل مذکور دارای دو تابع هدف بوده که اولین آن به کمینه کردن تقاضاهای پاسخ داده نشده پرداخته و تابع هدف دوم به حداقل نمودن زمان سفر پرداخته است (لین و همکاران، ۲۰۱۱). برکونه<sup>۷</sup> و همکاران نیز به ارائه یک مدل ریاضی جهت برنامه ریزی حمل و نقل کالاها در فاز پاسخ (مهار ویرانی) پرداخته که در آن به کمینه سازی زمان سفر و سائط نقلیه حامل کالاها می پردازد (برکونه و همکاران، ۲۰۱۱).

- 1) Meta Heuristics
- 2) Tzeng
- 3) Sheu
- 4) Balcik and Beamon
- 5) Nolz
- 6) Lin
- 7) Berkoune

## روش پژوهش

روش های گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو بخش کتابخانه‌ای و میدانی تقسیم شده‌اند. برای جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش های کتابخانه‌ای استفاده شده است، در حالی که گردآوری داده‌ها برای تدوین و تأیید الگوی مفهومی پیشنهادی از طریق روش های میدانی صورت گرفته است.

ابزارهای پژوهش در این تحقیق شامل مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای (فیش‌برداری) هستند. این پژوهش نوعی آینده‌پژوهی است که تلاش دارد نیازهای لجستیکی واحدهای امدادی را در شرایط بحرانی پیش‌بینی کرده و عملکرد زنجیره تأمین و اقدامات مدیریتی مرتبط با آن را بر اساس الگوی فرماندهی و کنترل تحلیل و تبیین کند.

برای اطمینان در نتایج تحقیق، پژوهشگر از محتوی علمی انتشار یافته و اسناد سازمانی (مانند فراجا، سازمان مدیریت بحران، جمعیت هلال احمر و وزارت راه و شهرسازی) نیز بهره برده‌اند. سپس با کمک اطلاعات گردآوری شده، مولفه‌های کلیدی از طریق تحلیل محتوی تبیین گردیدند. در نهایت، یک مدل مفهومی جامع تدوین شد که به عنوان مدل مرجع برای فهم نظام و مبنایی برای تصمیم‌گیری مبتنی بر الگوی فرماندهی و کنترل ریوس در مدیریت راهبردی زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی قابل استناد خواهد بود.

## الگوی ریوس در زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی

در این بخش از مقاله، پس از کنکاش در سایر مدل‌های مرتبط و ادبیات نظری موضوع، و نیز جمع‌بندی و تحلیل نظرات گروه دلفی، الگوی پیشنهادی مدیریت زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل ریوس طراحی شده که در ادامه مقاله ارائه می‌شود.

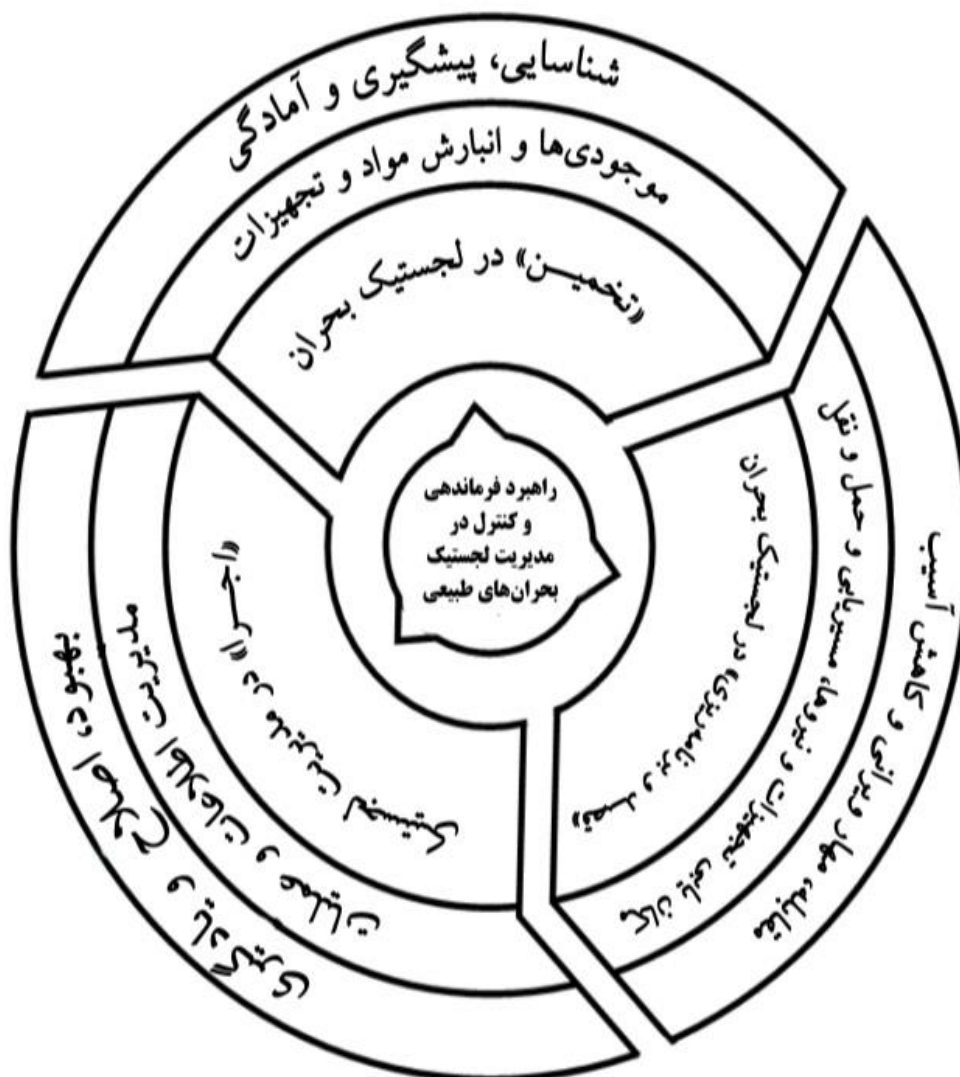
بر این اساس، الگوی مفهومی و پیشنهادی مدیریت زنجیره تأمین بحران‌های طبیعی مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل ریوس عبارتست از تأثیر مؤلفه‌های اصلی الگوی فرماندهی و کنترل ریوس (مشمول بر "تخمین"، "قصد"، "برنامه‌ریزی" و "اجرا") بر سه اصل اساسی مدیریت زنجیره تأمین (شامل "موجودی‌ها و انبارش"، "مکان‌یابی و مسیریابی" و "مدیریت اطلاعات و عملیات") در عرض سه مرحله اصلی بحران‌های طبیعی (قبل از بحران، حین بحران و پس از بحران) که به

صورت اثربخش، در راستای زنجیره تأمین امدادسانی و مدیریت در بحران های طبیعی امکان پذیر می گردد.

بدیهی است مدیریت منسجم و علمی زنجیره تأمین می تواند تا موفقیت سازمان های دست اندرکار در مدیریت بحران را تا حد زیادی تضمین کند. در این میان برخی از محدودیت های مهم مانند: محدودیت های زمانی، محدودیت های انتخاب مشتمل بر فرامین و تدابیر و ارجحیت ها، محدودیت در اعتبارات، محدودیت های آمادی، محدودیت های منابع انسانی، نارسائی های پیش بینی نشده و سایر الزامات حفاظتی و امنیتی از یک طرف و از سوی دیگر برخی ویژگی های شاخص مانند: سرعت عکس العمل، میزان انعطاف، سادگی و توانایی استفاده از بانک های اطلاعاتی شامل داده های متقن، شفاف و بروز را نیز باید در تدوین اقدامات استراتژیک فرماندهی و کنترل در مدیریت زنجیره تأمین بحران مدنظر قرار داد. شایان ذکر است بحث «نت<sup>۱</sup>» در زنجیره تأمین از اهمیت کمتری نسبت به ماهیت، کیفیت و کمیت تجهیزات مدیریت بحران (که از زیربخش های اساسی لجستیک بحران به شمار می آید) برخوردار است. این مهم در مقاله حاضر به عنوان یکی از زیربخش های مهم در محور "موجودی ها و انبارش" لحاظ گردیده است.

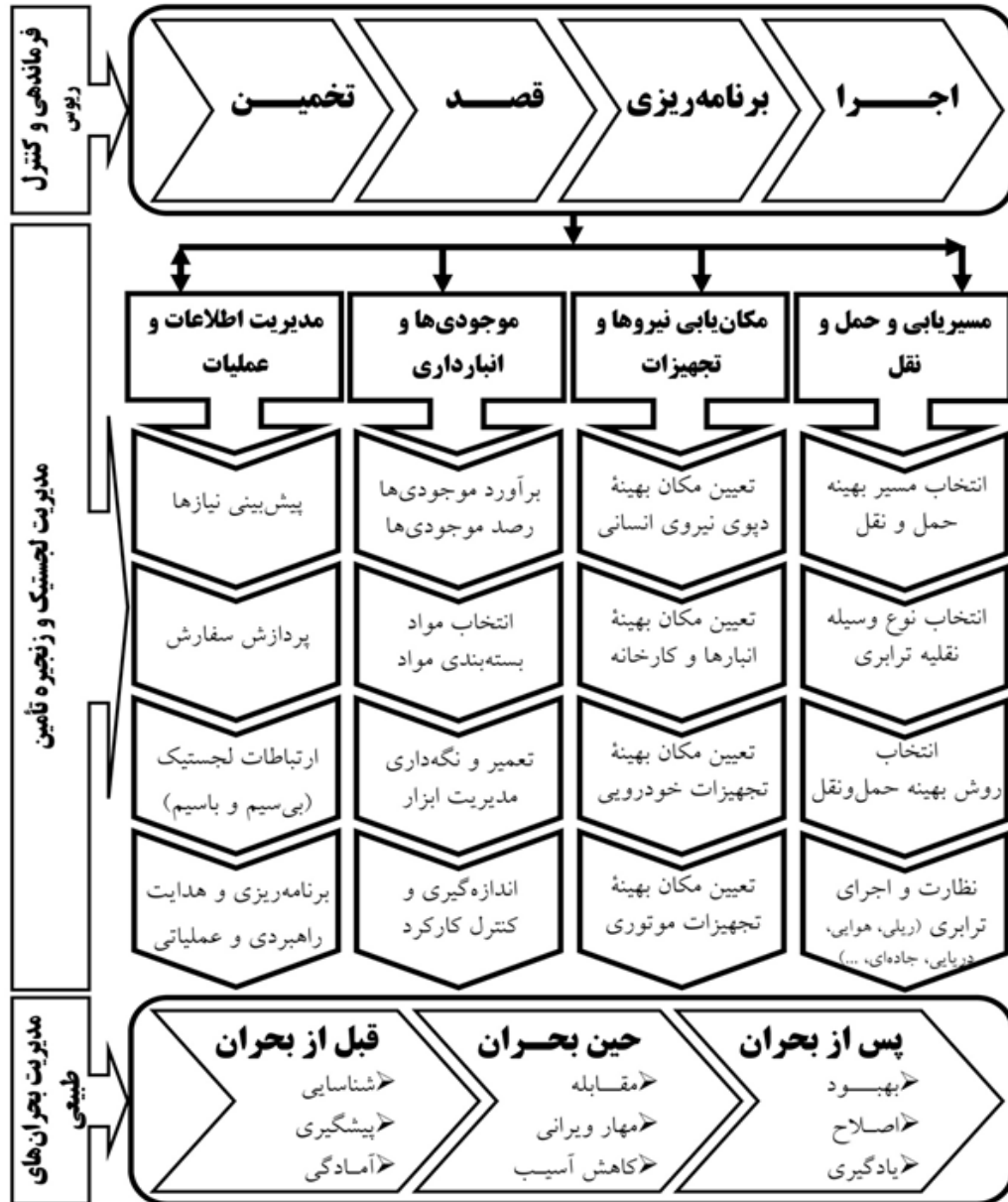
---

1) Maintenance



شکل ۳: الگوی مفهومی مدیریت زنجیره تأمین بحران های طبیعی مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل ریوس

در ادامه به تشریح اقدامات راهبردی و عملیاتی مدیریت لجستیک بحران های طبیعی (قبل، حین و پس از بحران) مبتنی بر الگوی فرماندهی و کنترل ریوس می پردازیم:



شکل ۴: تشریح اقدامات راهبردی و عملیاتی در مدیریت زنجیره تأمین بحران های طبیعی مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل ریوس

## نتیجه گیری

مدل های مختلفی برای فرماندهی و کنترل طراحی شده اند که ضمن کمک به فرآیند تصمیم سازی مدیران، به کاهش چالش ها و پیچیدگی های مرتبط با تصمیمات کلیدی کمک می کنند. در این مقاله، با توجه به ماهیت اقدامات زنجیره تأمین، از الگوی فرماندهی و کنترل ریوس استفاده شده است. این مدل خصوصاً در شرایط بحران های طبیعی، که نیازمند اتخاذ تصمیمات راهبردی، عملیاتی و تاکتیکی به سرعت و با دقت بالا هستند، کارآمد به نظر می رسد. مدیریت زنجیره تأمین در چنین شرایطی نقش حیاتی و تعیین کننده ای دارد، چراکه هرگونه نقص یا کاستی در این زمینه می تواند کل فرآیند مدیریت بحران را با چالش های جدی مواجه کند. بنابراین، هرچه سازمان های مسئول بحران از ظرفیت های لجستیکی قوی تری برخوردار باشند، کارایی آنها در انجام وظایف مدیریتی نیز افزایش خواهد یافت.

وجود یک نظام کلی برای تدوین راهبرد فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک بحران های طبیعی، به ویژه برای کاهش حداکثری خسارت ها و هزینه ها در مراحل مختلف زمانی بحران، امری ضروری است. این ضرورت ویژه زمانی پررنگ تر می شود که واحدهای امدادی، با توجه به گستره جغرافیایی وسیع فعالیت های خود و تعامل نزدیکشان با جامعه، نقش تأثیرگذاری در مدیریت بحران های طبیعی ایفا می کنند.

در این مقاله، موضوع راهبرد فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک بحران های طبیعی از طریق طراحی یک الگوی اثربخش بررسی شده است. این الگو بر ابعاد عملکردی متمرکز بوده و با توجه به اصل زمان بندی، فرآیندی را ارائه می دهد که اشراف اطلاعاتی و تشخیص صحیح نیازها و مسائل را تسهیل کرده و امکان برنامه ریزی، هماهنگی، هدایت و پایش عملیات لجستیک و پشتیبانی واحدهای امدادی را فراهم می آورد. این شامل شناسایی تقاضا، مکان یابی استراتژیک، تحلیل موقعیت ها و مدیریت انتقالات لجستیکی است.

الگوی مفهومی ارائه شده در این تحقیق بر اساس تأثیر مؤلفه های اساسی فرماندهی و کنترل ریوس—شامل تخمین، قصد، برنامه ریزی و اجرا—بر سه عنصر کلیدی مدیریت لجستیک طراحی شده است: موجودی ها و انبارش، مکان یابی و مسیریابی، و مدیریت اطلاعات و عملیات.

این عناصر در سه مرحله کلیدی از چرخه بحران های طبیعی مورد بررسی قرار گرفته اند: شناسایی و پیشگیری قبل از وقوع بحران، مقابله و مهار آسیب ها طی بحران، و بهبود و یادگیری پس از بحران. هدف نهایی این مدل ارائه رویکردی کارآمد برای مدیریت زنجیره تأمین واحدهای امدادی به منظور ارتقاء عملکرد در مدیریت بحران های طبیعی است.

## پیشنهادها

یکی از ضرورت های اساسی در مدیریت لجستیک بحران، اتخاذ دیدگاهی جامع و بلندمدت در کنار برنامه های عملیاتی کوتاه مدت است. این رویکرد نه تنها به تبیین و تثبیت اصول فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک امدادی کمک می کند، بلکه به خصوص در مراحل مختلف بحران (پیش از وقوع، حین وقوع و پس از آن) نقشی کلیدی ایفا خواهد کرد. برای دستیابی به اصول سه گانه برتری تصمیم گیری، عملیاتی و اطلاعاتی در مناطق بحران زده، پیشنهادهای زیر ارائه می شود:

۱- انجام مطالعات تطبیقی پیرامون جایگاه فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک انواع بحران ها (اعم از اجتماعی و طبیعی) با تأکید بر تجربیات کشورهای توسعه یافته و ارائه راهکارهای مؤثر برای بومی سازی این تجربیات در داخل کشور.

۲- ارتقاء سامانه های نگهداری و تعمیرات در واحدهای امدادی با هدف افزایش آمادگی در شرایط بحرانی، با اقدامات زیر:

- تدوین برنامه های جامع و استانداردهای مشخص برای نگهداری و تعمیرات
- تربیت مدیران متخصص در این حوزه و ارتقاء مهارت کارکنان
- افزایش نرخ متوسط زمان بین دو خرابی<sup>۱</sup>
- کاهش ذخایر قطعات و موجودی های مرتبط با نگهداری و تعمیرات
- کاهش زمان چرخه تعمیر (RCT)<sup>۲</sup>

1) Mean Time Between Failure (MTBF)

2) Repair Cycle Time

۳- تشکیل شورای راهبردی با حضور کارشناسان و متخصصان از سازمان های نظامی، انتظامی و امدادی برای تدوین و اجرای سیاست های کلان فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک بحران های طبیعی، مطابق با الگوی پیشنهادی.

۴- انجام مطالعات آینده پژوهانه برای پیش بینی نیازها و الزامات فرماندهی و کنترل در مدیریت لجستیک امدادی، با تمرکز بر تحولاتی که ممکن است نقش این مفهوم را در آینده دستخوش تغییر کند.

۵- طراحی و اجرای یک سامانه جامع تحت عنوان "سامانه جامع فرماندهی و کنترل لجستیک" برای هوشمندسازی فرآیندها و تقویت سیستم های ارتباطی و اطلاعاتی مرتبط با مدیریت لجستیک، به خصوص در شرایط بحران.

۶- طراحی مدلی یکپارچه مبتنی بر فرماندهی و کنترل برای مدیریت لجستیک بحران های طبیعی بزرگ با ابعاد ملی یا فرمانطقه ای، که بتواند تمامی سازمان های امدادی داخلی و بین المللی را نیز تحت یک رویکرد هماهنگ قرار دهد. این مدل پیچیده نه تنها مانع از تداخل وظایف خواهد شد، بلکه بهره وری بیشتری را نیز به همراه خواهد داشت.

## فهرست منابع

چشم براه، محسن؛ کرباسیان، مهدی؛ یآوری، علیرضا؛ خیام باشی، بیژن (۱۳۹۳). راهبرد مدیریت دانش در مدیریت بحران، پژوهشنامه نظم و امنیت انتظامی، دوره چهارم، شماره ۲۸، زمستان.

- حسینی، حسین و جدی، سید مجید (۱۳۸۶)، مدیریت بحران با رویکرد امنیت عمومی، جلد دوم، انتشارات معاونت تربیت و آموزش فراجا.
- دارابی، رضا (۱۳۹۰)، راهبردهای لجستیک بحران، فصلنامه توسعه مدیریت منابع انسانی و پشتیبانی، سال ششم، شماره ۲۱، پائیز.
- روشندل اربطانی، طاهر، پور عزت، علی اصغر و قلی پور، آرزین (۱۳۸۷)، تدوین الگوی جامع فراگرد مدیریت بحران با رویکرد نظم و امنیت، فصلنامه علمی- پژوهشی دانش انتظامی، سال دهم، شماره دوم.
- شهبایی، بهنام (۱۳۸۴)، ارکان و ویژگی های زنجیره تامین چابک، اولین همایش ملی مدیریت صنعتی، دانشگاه شاهد، تهران.
- علمداری، شهرام (۱۳۹۶)، الگوها و دیدگاهها در مدیریت بحران، تهران: انتشارات بوستان حمید.
- قاسمی، محمد؛ اشراقی، مهرداد؛ یآوری، علیرضا؛ یآوری، آرش (۱۳۹۲)، الگوی مرحله محور فرماندهی و کنترل در مدیریت بحران های انتظامی، پژوهشنامه نظم و امنیت انتظامی، دوره سوم، شماره ۲۳، پائیز.
- کاووسی، اسماعیل (۱۳۸۹)، مدیریت بحران، چاپ اول، تهران: انتشارات پژوهشکده تحقیقات استراتژیک مجمع تشخیص مصلحت نظام.
- گرانیت، دیوید؛ لامبرت، داگلاس؛ استاک، جیمز؛ الرام، لیزا (۱۳۹۱)، اصول مدیریت لجستیک، ترجمه محمد نجفی آبکنار، تهران: انتشارات ناجی نشر.
- ناطق الهی، فریبرز. (۱۳۸۷). شناخت بحران و مدیریت بحران. کنفرانس بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، - (۳).
- یآوری، علیرضا، حیدر نژاد، علیرضا، (۱۳۹۸)، راهبرد مدیریت دانش در استقرار سامانه فرماندهی و کنترل، فصلنامه علمی پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال سوم، شماره یک، بهار.
- Balcik, B. and Beamon, B.M. ( ۲۰۰۸, "Facility location in humanitarian relief", International Journal of Logistics, Research and Applications, Vol. ۱۱, No. ۲, pp. ۱۰۱-۱۲۱.
- Berkoune Djamel, Renaud Jacques, Rekik Monia, Ruiz Angel (2011), "Transportation in Disaster Response Operations" , Socio-Economic Planning Sciences, Article in Press.
- Boin, R. Arjen, Paul's Hart, Erick K. Stern, and Bengt Sundelius. (2005). the Politics of Criss Management: Public Leadership under Pressure, Cambridge, England: Cambridge University Press
- Crandall, W. Parnell, J. & Spillan J. (2010). Crisis Management in the New Strategy Landscape, SAGE Publications, Inc: Thousand Oak, California.
- Doctrine for Joint Operations, (2017), Joint Publication 3-0.
- Koraesus, (2008), Mats who knows? The use of knowledge management in crisis, Swedish national defense college and crismart, crisis management Europe research program, volume 36, p22.
- Leechat, M. (1990). The international decade for natural disaster reduction Background and objectives, Disasters, vol 14, no 1.

- Lin Yen-Hung, Batta Rajan, Rogerson A. Peter, Blatt Alan , Flanigan Marie (2011), "A Logistics Model for Emergency Supply of Critical Items in the Aftermath of a Disaster", *Socio-Economic Planning Sciences*, Article in Press.
- Longman, (2003) *Dictionary of Contemporary English British National Corpus*, Longman Pub.
- Moe, T. & Pathranarakul, P. (2006), an integrated approach to natural disaster management, *Vol. 15, No. 3* .
- Nolz, C., Pamela, Semet Frédéric , Doerner, F., Karl (2011), "Risk Approaches for Delivering Disaster Relief Supplies", *OR Spectrum*, Vol. 33, pp. 543-569.
- Pearson, Christine M and Mitroff, Ian I. (1993), From crisis prone to crisis prepared: A framework for crisis management. *Academy of Management Executive*, 7(1), 48-59.
- Richardson, B. (1994). *Socio-technical disasters: Profile and Prevalence*, *Disaster Prevention& Management*, 3(4), 41-69.
- Sayareh. J, lewarn. B, (2006), *Efficient Supply Chains Through Effective Seaport organizations*, Australian Maritime college, Tasmania, Australia.
- Sherman M. B. and Crumely, L. M. (1990), "Review of Command and Control Models and Theory".
- Sheu, J.B. (2008), "An emergency logistics distribution approach for quick response to urgent relief demand in disasters", *Transport Research part E*, Vol. 43, No. 6, pp. 687-709.
- SID. <https://sid.ir/paper/504578/fa>
- Smith, D. (1990). *Beyond Contingency Planning: Towards a model of crisis management*, *Industrial Crisis Quarterly*, 4(4), 263-275.
- Tzeng, G.H., Cheng, H.J., Huang, T.D. (2007), "Multi-objective optimal planning for designing relief delivery systems", *Transportation Research Part E*, Vol. 43, No. 6, pp. 673-686.
- Yi, W., Kumar, A. (2007), "Ant colony optimization for disaster relief operations", *Transportation Research Part E*, Vol. 43, , pp. 660-672.

