



۱۳۶۱۳

دانشگاه تهران

دانشکده فنی

گروه مهندسی صنایع

016369

تعیین سیاست بهینه تخصیص منابع در شرایط بحران

نگارش: محسن ضیایی

استاد راهنما: دکتر مسعود ربانی

استاد مشاور: دکتر رضا توکلی مقدم

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در

مهندسی صنایع

بهمن ۱۳۸۰

۳۹۶۳

(صفحه اول)

موضوع

تعیین سیاست بهینه تخصیص منابع در شرایط بحران

توسط

محسن ضیائی

رساله

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی صنایع

از این رساله در تاریخ ۸۰/۱۱/۲۰۰۰ در مقابل هیئت داوران

دفاع بعمل آمد و مورد تصویب قرار گرفت.

محل امضاء



مسئول کمیته تحصیلات تکمیلی دانشگاه: .....

سرپرست کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده: .....

مدیر گروه آموزشی: .....

نماینده کمیته تحصیلات تکمیلی گروه: .....

استاد راهنما: .....

استاد مشاور: .....

استاد مشاور: .....

عضو هیئت داوران: .....

عضو هیئت داوران: .....

تقدیم به آنان که خالصانه رفتند و ما را در عطش  
سرچشمه زلال ایمان و معرفت خویش تنها  
گذاشتند؛

و به آنان که ماندند و در پیچ و خم زندگی مادی  
خود را نباختند .

و

تقدیم به روح بلند برادر شهیدم محمد ضیایی که  
آینه تمام نمای ایثار و صبر و احسان بود و پدر  
و مادر عزیزم که جانم متعلق به آنهاست و همسر  
مهربان و فداکارم که این نوشتار مدیون  
از خود گذشتگی و صبر و بردباری اوست.

## چکیده

مدیریت بحران از موضوعات بسیار مهم در علوم مدیریتی به شمار می رود. ولی علیرغم اهمیت آن، خصوصاً در دنیای پر مخاطره و متغیر کنونی، این موضوع مهم به سبب ماهیت پنهانی و غافلگیرانه بحرانها و نیز درگیر شدن مدیران در حل مشکلات روزمره، مورد غفلت اکثر مدیران و برنامه ریزان قرار می گیرد. از طرفی دیگر به خاطر ارتباط ضعیف این شاخه از علم مدیریت با علوم فنی و مهندسی، نتوانسته است همپای سایر علوم پیشرفت نماید. بنا بر اهمیت فراوان موضوع، در این پایان نامه، سه نوع بحران مهم از میان بحرانهایی که به طور ناگهانی ظهور کرده و در صورت تأخیر حتی به مقدار ناچیز در تأمین منابع مورد نیاز آنها، باعث خسارات فراوان بر محیط خود می شوند، مورد بررسی قرار می گیرند. این سه نوع بحران مورد بحث عبارتند از: بحرانهای ناشی از حوادث طبیعی، بحرانهای نظامی و بحرانهای صنعتی. برای هر یک از این بحرانها، مدل‌های برنامه ریزی خطی و غیر خطی مناسب به منظور تعیین سیاست بهینه تخصیص منابع و انتقال منابع به نقاط بحرانی در حداقل زمان ممکن ارائه می‌گردد تا خواننده به اهمیت و نقش این روشها در اداره بحرانها پی ببرد. همه مدل‌های پیشنهادی فوق با استفاده از پارامترهای قطعی بنا نهاده شده است و دلیل آن ماهیت منحصر به فرد و ریسک ناپذیر بحرانهاست. چرا که در شرایط بحرانی، استفاده از برنامه ریزیها و پارامترهای احتمالی و تحمل ریسک حتی به مقدار ناچیز، ممکن است موجب

وارد شدن خسارتهای جبران ناپذیر بر محیطی شود که به عنوان بستر وقوع بحران در نظر گرفته می شود .

در هنگام استفاده از مدلها در مسائل واقعی پیشنهاد شده است که مقدار دقیق پارامترها در مدلها ، قبل از وقوع بحرانهایی که احتمال وقوع آنها وجود دارد ، تعیین شده و در دوره های زمانی معینی بهنگام شوند .

**واژه های کلیدی :** مدیریت بحران - بحران - برنامه ریزی خطی و غیر خطی -

تخصیص منابع - برنامه ریزی قطعی

## فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان

۱	مقدمه
۳	بحران
۶	کاربرد روشهای مهندسی صنایع در اداره بحرانها
۸	تعریف مفاهیم و اصطلاحات
۹	۱-۴- نقطه یا نقاط بحرانی
۹	۲-۴- منابع مورد نیاز
۹	۳-۴- وسایل نقلیه
۱۰	استراتژی اول
۱۱	۱-۵- الگوریتم ابتکاری کوتاهترین مسیرها در شبکه
۱۵	۲-۵- فرضیات مدل استراتژی اول
۱۶	۳-۵- مدل برنامه ریزی عدد صحیح استراتژی اول
۲۰	۴-۵- مدلسازی و حل یک مسأله نمونه از استراتژی اول
۲۶	۵-۵- نتایج محاسباتی استراتژی اول
۳۱	استراتژی دوم
۳۲	۱-۶- فرضیات مدل استراتژی دوم
۳۲	۲-۶- مدل ریاضی استراتژی دوم
۳۵	۳-۶- مدلسازی و حل یک مسأله نمونه از استراتژی دوم
۳۸	۴-۶- نتایج محاسباتی استراتژی دوم
۴۲	استراتژی سوم
۴۳	۱-۷- فرضیات مدل استراتژی سوم
۴۵	۲-۷- مدل ریاضی استراتژی سوم
۴۹	۳-۷- مدلسازی و حل یک مسأله نمونه از استراتژی سوم
۵۴	۴-۷- نتایج محاسباتی استراتژی سوم

- ۸- بررسی استراتژیهای مطرح شده و بیان نقاط ضعف و قوت آنها نسبت به یکدیگر ..... ۵۸
- ۸-۱- نقاط قوت استراتژی اول ..... ۵۸
- ۸-۲- نقاط ضعف استراتژی اول ..... ۵۹
- ۸-۳- نقاط قوت استراتژی دوم ..... ۵۹
- ۸-۴- نقاط ضعف استراتژی دوم ..... ۶۰
- ۸-۵- نقاط قوت استراتژی سوم ..... ۶۰
- ۸-۶- نقاط ضعف استراتژی سوم ..... ۶۰
- ۹- نحوه برخورد با مسائل واقعی ..... ۶۱
- ۱۰- مطالعه موردی ..... ۶۲
- ۱۱- منابع و مآخذ ..... ۷۶
- ۱۲- ضمائم ..... ۷۹
- ضمیمه شماره (۱): خروجی حل مدل ریاضی یک مسأله نمونه از استراتژی اول ..... ۸۰
- ضمیمه شماره (۲): خروجی حل مدل ریاضی یک مسأله نمونه از استراتژی دوم ..... ۸۴
- ضمیمه شماره (۳): خروجی حل مدل ریاضی یک مسأله نمونه از استراتژی سوم ..... ۸۶
- ضمیمه شماره (۴): خروجی حل مدل ریاضی یک مسأله واقعی ..... ۸۸



## ۱- مقدمه

فرض بنیادین مدیریت علمی که مبتنی بر وجود ثبات در محیط‌های داخلی و خارجی سازمان و قدرت پیش بینی تغییرات آتی بود، دیر زمانی است رنگ باخته است. امروزه سازمان‌ها در فضایی که مؤلفه‌های اصلی آن عدم اطمینان و ابهام است، با بروز انحراف در رابطه متعادلشان با محیط پیرامون به صورت روز افزونی در بحران‌ها غوطه ور می‌شوند. بحران‌هایی که تا کنون هیچ‌گاه از چنین عواقب و پی‌آمدهای جدی برخوردار نبوده‌اند، در چنین وضعیتی، حتمی و اجتناب‌ناپذیر بودن مواجهه با بحران، به عنوان یک فرضیه بنیادین در مدیریت علمی، قابل طرح خواهد بود و از همین روی، مقوله مدیریت بحران، جایگاه ویژه‌ای را در علم مدیریت پیدا کرده است. به طوری که در دهه‌های اخیر توسط محققان این علم در مورد بحران، چگونگی شکل‌گیری و اداره آن، مطالعات و تحقیقات بسیاری با دیدگاه‌ها و شیوه‌هایی مختلف انجام شده است. نویسندگانی همچون میتراف<sup>۲</sup>، پوچانت<sup>۲</sup>، شریواستاوا<sup>۳</sup>، پیرسون<sup>۴</sup>، کلیر<sup>۵</sup>، پرو<sup>۶</sup>، بوث<sup>۷</sup>، وایک<sup>۸</sup>، رابرتز<sup>۹</sup>، اسلاتر<sup>۱۰</sup>، لاگادک<sup>۱۱</sup>، از جمله پژوهش‌گران متأخری هستند که به تحقیق در این زمینه پرداخته‌اند. اما در همه تحقیقاتی که در حوزه علوم مدیریتی انجام شده است، ضعف استفاده از مدل‌های ریاضی به چشم می‌خورد. این خلأ تا حدی توانسته است با تحقیقات کاربردی که در زمینه "بهبود سازی به کمک مدل‌های ریاضی" صورت گرفته است، پر شود. اما مشکل عمده این است که این گونه تحقیقات هیچ‌گاه با تأکید و نگاه ویژه و تخصصی به مقوله مدیریت بحران و در نظر گرفتن همه جوانب امر برای اداره یک بحران خاص صورت نگرفته است. بلکه بسیار پراکنده بوده و در هر تحقیقی که انجام شده است، صرفاً ایده‌هایی کلی در این زمینه ارائه شده است. تحقیقات انجام شده توسط فردگلاور<sup>۱۲</sup>، داروین کلینگمن<sup>۱۳</sup>، نانسی وی فیلپس<sup>۱۴</sup> و ایوانوویکتور<sup>۱۵</sup> از جمله این گونه تحقیقات بوده است.

توجه ویژه محققان و اندیشمندان به مدیریت بحران، از دهه ۱۹۶۰ یعنی همزمان با آغاز اندیشه‌های نخستین در خصوص مدیریت ریسک معطوف گردید [۱۱]. علاوه بر همزمانی پیدایش این دو مقوله، دلایل بسیار دیگری نیز وجود دارند که نشانگر وجود

2- Mitroff  
5- Clair  
9- Roberts  
13- Darwin Klingman

2- Pauchant  
6- Perrow  
10- Slater  
14- Nancy V. Phillips

3- Shrivastava  
7- Booth  
11- Lagadec  
15- Ivanov Victor

4- Pearson  
8- Weick  
12- Fred Glover

ارتباط نزدیک و تنگاتنگ مدیریت ریسک و مدیریت بحران می‌باشند. به طوری که موفقیت در اجرای هر کدام از این دو فرآیند، می‌تواند به اجرای موفقیت آمیز فرآیند دیگر کمک نماید. بوث در بیان تفاوت این دو مقوله می‌گوید: «تفاوت این دو در آن است که در دوره بحران، ریسک‌ها از قوه به فعل درآمده‌اند. از این رو وجود بحران در سازمان، معرف شکست فرآیند مدیریت ریسک است» [ ۱۵ ].

با وجود گذشت بالغ بر چهار دهه از پیدایش نگاه عمیق و تخصصی محققان به مدیریت بحران و با وجود همزمانی پیدایش این نگاه با گشوده شدن باب بحث درباره مدیریت ریسک، ولی واقعیت غیر قابل انکار آن است که این شاخه از علم مدیریت نتوانسته است همپای مدیریت ریسک و حتی همپای سایر شاخه‌های علم مدیریت پیش رفته و نیازهای جامعه بشری در این زمینه را در جهان کنونی برآورده نماید و هنوز نا شناخته‌های فراوانی از این مقوله فراروی بشر امروزی وجود دارد. برخی از دلایل مهم این امر عبارتند از:

۱- از آنجا که بحرانها عموماً ماهیتی پنهانی و خزنده دارند که در یک آن، با همه قوا ظهور نموده و موجب خسارتهای زیادی به جوامع انسانی می‌شوند؛ و از طرفی دیگر مدیران بیشتر گرفتار حل مشکلات روزمره و جاری خود می‌باشند تا برنامه ریزی برای خطرات احتمالی در آینده، لذا کمتر خطر بحرانها را احساس نموده و خود را برای مواجه شدن با آن آماده می‌کنند.

۲- از آنجا که این موضوع بیشتر در چارچوب علوم مدیریتی مورد تحقیق قرار گرفته است و ارتباط آن با علوم فنی و مهندسی و خصوصاً مهندسی صنایع که کاربرد آنها برای حل بحرانها اجتناب ناپذیر می‌نماید بسیار ضعیف بوده است، لذا آنچنان پیشرفتی در آن حاصل نشده است.

از نظر موضوعی، مطالعات انجام شده پیرامون بحران بر روی چهار جنبه اساسی آن متمرکز شده است که عبارتند از «دلیل یا دلایل پیدایش»، «پی آمدها»، «اقدامات احتیاطی پیشگیرانه» و «اقدامات پس از بحران». شاید بتوان گفت در شرایط فعلی که ضعف معلومات و دانسته‌ها در زمینه سه جنبه اساسی اول وجود دارد، «اقدامات پس از بحران» مهمترین موضوعی است که باید توجه محققان به آن معطوف گردد. از جمله این اقدامات، برنامه ریزی برای تأمین منابع مورد نیاز جهت اداره بحران و جلوگیری از اثرات زیانبار آن است.

لذا بنا به ضرورت و نیازی که در این زمینه احساس می شد، "تعیین سیاست بهینه تخصیص منابع در شرایط بحران" به عنوان موضوع پایان نامه انتخاب گردید تا در این مختصر، درباره چگونگی استفاده از روشهای مختلف برنامه ریزی خطی و غیر خطی در هنگام مواجهه با انواع بحرانها و تخصیص بهینه منابع به آنها، ایده های مفید و راهبردی به خوانندگان ارائه گردد.

قبل از ورود به بحث اصلی، به منظور درک بهتر مطالب بعدی، ابتدا به تشریح مفهوم بحران پرداخته می شود.

## ۲- بحران

بسیاری از انسانها کم و بیش با واژه "بحران" آشنا هستند و در برخورد اولیه با موضوع، مفهوم آن را بدیهی فرض می کنند. اما واقعیت این است که تعریف بحران کار چندان ساده ای نیست. چرا که تعاریف بسیار متنوعی از این واژه ارائه شده است که نشان دهنده گستردگی این موضوع و درعین حال پیچیدگی آن می باشد. تقریباً به تعداد فرهنگهای لغت درجهان، برای بحران تعریف وجود دارد. نمونه هایی از این تعاریف عبارتند از: "وضعیتی که به یک مرحله بحرانی رسیده است"، "یک لحظه تعیین کننده"، "مقطع حیاتی" و "نقطه برگشتی برای بهتر و یا بدتر شدن وضعیت" [۶].

علیرغم نبودن یک تعریف واحد و جامع برای بحران، نویسندگان در طول دهه های اخیر دائماً کوشیده اند تا ضعف های موجود در تعاریف قبلی ارائه شده برای این واژه را از میان بردارند تا بتوانند یک تعریف جامع و کامل از آن ارائه دهند. توجه به تعاریف زیر که توسط برخی از نویسندگان در دهه اخیر مطرح شده است، این سیر تکاملی را بهتر نشان می دهد:

"بحران یک از هم گسیختگی است که به صورت فیزیکی بر کل یک سیستم اثر می گذارد و مفروضات پایه ای، احساس وجود ذهنی و محور حیاتی وجود آن را مورد تهدید قرار می دهد". (پوچانت و میتراف، ۱۹۹۲)

” بحران موقعیتی است که افراد ، گروه ها و سازمان ها با آن مواجه گشته و با استفاده از رویه های مورد عمل معمول ، قادر به مقابله با آن نیستند. بروز استرس فراوان ناشی از تغییرات ناگهانی ، در ذات چنین موقعیت هایی نهفته است.“ ( بوث ، ۱۹۹۳ )

” بحران سازمانی ، موقعیتی است با احتمال وقوع کم و قدرت اثر گذاری زیاد که از نظر ذینفعان اصلی ، تهدید کننده موجودیت سازمان است و از نظر ذهنیت شخصی ، تهدیدی مستقیم را متوجه ایشان می سازد. ابهام در روابط علت و معلولی و نحوه حل مشکل ، موجب به وجود آمدن اختلال در ظرفیت روانی و درک مشترک و باورهای یگانه افراد می شود. در طی بحران نیز تصمیم گیری تحت فشار کوتاه بودن فرصت های زمانی و محدودیت های شناختی قرار می گیرد.“ ( پیرسون و کلیر ، ۱۹۹۸ )

از نقطه نظر رشته های مختلف علمی ، بحران به گونه های متفاوتی توصیف شده است که نمونه هایی از آن عبارتند از :

از دیدگاه اقتصادی ؛ ضعف عملکردهای دولت ، تصمیمات نابجا و نسنجیده آن در ارتباط با نظام اقتصادی و ... منجر به بحرانهای اقتصادی و مالی نظیر تورم ، بیکاری ، رکود اقتصادی و کسر بودجه و رخدادهای مشابه می شود [۳۵].

از دیدگاه نظامی ؛ تهاجم ناگهانی دشمن به مرزهای یک کشور و یا ایجاد نا امنی در شهرها به عنوان بحران شناخته می شود .

از دیدگاه علوم سیاسی ؛ پدیده هایی همچون نا توانی رهبران سیاسی در جامعه ، عدم وجود یک نظام سیاسی عادلانه و یا عدم قابلیت اداره امور حکومتی به عنوان بحران تلقی می شود [ ۲۳ ] .

از دیدگاه جامعه شناسی ؛ نابرابری های اجتماعی و بی انگیزگی افراد جامعه ، فقدان ابزارهای کنترلی در جامعه ، فردگرایی نفع طلبانه و اضمحلال نهاد خانواده به عنوان نمودهایی از بحران تلقی می شود [ ۱۴ ] .

از دیدگاه صنعتی ؛ ناتوانی مدیران تولید در پاسخگویی به حجم عظیمی از تقاضاها و تحمل جریمه های سنگین که تأثیر منفی بسیار زیادی بر کل مجموعه تولیدی می گذارد ، و یا از بین رفتن اعتبار واحد تولیدی در بازار و یا افت ناگهانی کیفیت محصول به عنوان نمونه هایی از بحرانها در عرصه صنعتی در نظر گرفته می شوند.

از دیدگاه تاریخی ؛ بحران ناشی از فقدان شدید توازن و تعامل میان اجزای جامعه از قبیل قدرت نظامی ، تکنولوژی ، رفتارهای ویژه و امثالهم را می توان نام برد [ ۲۷ ] .

از دیدگاه روان شناسی ؛ عواملی همچون روان پریشی انسانها ، بی هویت شدن آنها ، بی خویشی و دیگر نا بسامانیها ، به عنوان بحران تلقی می شود [ ۲۸ ] .

و از دیدگاه زیست شناسی محیطی ؛ بحران ، واقعه ای طبیعی ناشی از فعالیت های انسان است که عموماً در زمان و مکان خاصی متمرکز بوده و می تواند کل جامعه یا بخش هایی از آن را با خطر مواجه کند و از انجام وظایف عادی باز دارد [ ۱۸ ] .

در حوزه علوم مدیریتی ، نظرات و ایده های بسیار متنوعی در مورد بحران ، علل بروز آن و راه های مبارزه با آن ارائه شده است . جالب توجه است که حتی برخی از اندیشمندان علوم مدیریتی مانند ” هرست <sup>۱</sup> ” به مفهوم بحران نه تنها به عنوان یک عامل منفی و بازدارنده نمی نگرند ، بلکه آن را به عنوان عاملی مثبت که توانایی مدیران در آن سنجیده می شود ، ارزیابی کرده اند . همچنین هرست معتقد است که مدیریت با آگاهی از نشانه های افول و نزول سازمان ، باید خود به ایجاد بحران دست بزند و با تدبیر ، از فاجعه ای که سازمان را به زودی احاطه می کند جلوگیری نماید [ ۲۴ ] .

تعبیرهای گوناگونی که از منظر رشته های مختلف علمی در مورد بحران وجود دارد و در بالا به برخی از آنها اشاره شد ، خود می تواند مؤید نظر پوچانت و میترا ف ( ۱۹۹۲ ) باشد که معتقدند مفهوم بحران بیش از اندازه مورد استفاده قرار گرفته است ، بدون آن که از آن تعریفی دقیق به عمل آمده باشد [ ۳۳ ] . نبود اتفاق نظری جامع در خصوص این مفهوم را می توان به چند وجهی بودن آن نسبت داد . چرا که هر یک از عوامل روانی ، سیاسی - اجتماعی و ساختاری - تکنولوژیک ، نقش مهمی را در درک مفهوم و لذا مدیریت پدیده بحران بازی می کنند و مورد توجه قرار می گیرند [ ۳۶ ] .

گر چه احتمال وقوع تنوع بسیار زیادی از بحرانها در پیرامون ما وجود دارد ، ولی با این وجود می توان از حیث چگونگی بروز آنها ، دسته بندی بسیار کلی زیر را ارائه نمود تا بحث در این باره را قدری تخصصی تر دنبال نمائیم :

۱- بحرانهایی که به طور ناگهانی بروز کرده و محیطی را که به عنوان بستر وقوع آنها در نظر گرفته می شود ، کاملاً دستخوش تغییر و احتمالاً خسارتهای فراوان می کنند . مانند بحران ناتوانی در پاسخگویی به موقع به یک سفارش با حجم زیاد در یک محیط صنعتی که قبلاً تعهد شده است و پرداخت جریمه های سنگین و یا احتمالاً ورشکستگی

را به دنبال خواهد داشت ؛ و یا بحران تهاجم ناگهانی دشمن به مرزها در یک مجموعه نظامی و یا بحران وقوع حوادث طبیعی مانند زلزله.

در این گونه بحرانها ، زمان برای واکنش نسبت به آنها بسیار کم بوده و هر چه دیرتر اقدام گردد ، خسارتها و هزینه های وارده بیشتر می گردد . لذا در هنگام برنامه ریزی برای برخورد صحیح با آنها ، زمان به عنوان مهمترین معیار در نظر گرفته می شود .

۲- بحرانهایی که ناگهانی نبوده و به تدریج ظهور می کنند و در بازه های زمانی نسبتاً طولانی ، کاملاً بر محیط خود تأثیرگذار هستند. این بحرانها عموماً حالتی خزنده دارند که تا مدتها محسوس نبوده و هر چه دیرتر به آنها پی برده و با آنها برخورد شود ، دامنه خسارتهای آنها بسیار بیشتر می گردد. مانند بحران بیکاری [ ۶ ].

بحرانهای دیگری از همین نوع وجود دارند که به صورت دوره ای رخ می دهند و گرچه به طور تقریباً ناگهانی بروز می کنند ، ولی عموماً تجربیاتی از قبل در جهت مقابله با آنها وجود داشته و به اندازه بحرانهای دسته اول ، مهم و خطرناک نیستند [ ۱۱ ]. لذا از حیث شیوه برخورد با بحران ، در این دسته از بحرانها قرار می گیرند. وقوع خسارتها ، تعویض دولت ، تغییر قوانین و کاهش بودجه ، نمونه هایی از این دست هستند.

در این مقوله ، بحرانهای نوع اول مورد بحث قرار می گیرند و هر جا سخن از بحران به میان آید ، منظور بحرانهایی است که ناگهانی بوده و باید در حداقل زمان نسبت به آنها عکس العمل مطلوب را نشان داد .

### ۳- کاربرد روشهای مهندسی صنایع در اداره بحرانها

وقتی محیطی با بحران مواجه می شود ، مدیران آن در صدد هستند تا از همه امکانات و منابع موجود برای مهار بحرانی که احتمالاً در آینده ای نزدیک ، همه چیز را در آن محیط تحت الشعاع خود قرار خواهد داد ، استفاده نمایند . در این مواقع بحران ، اولین و مهمترین موضوعی می شود که باید توسط مدیر به آن رسیدگی شود و از آنجا که در صورت سهل انگاری نسبت به واکنش صحیح نسبت به بحران ، خسارتهای جبران ناپذیری به محیطی که بستر سازمان می باشد وارد می گردد ، در نتیجه تحمل ریسک حتی به مقدار ناچیز در این مواقع دور از عقلانیت بوده و به نظر می رسد که

برنامه ریزیهای احتمالی در این زمینه ، کارایی چندانی نداشته باشند و در انجام عکس العمل نسبت به بحران و استفاده مطلوب از منابع موجود در مهار آن که باید در حداقل زمان صورت پذیرد ، با پارامترها و برنامه ریزیهای قطعی سر و کار خواهیم داشت . به هنگام وقوع اکثر بحرانها ، منابع موجود برای مقابله با آنها در دسترس نبوده و باید از مکانهایی که فواصل نسبتاً زیادی با نقطه بحرانی دارند، در کمترین زمان ممکن به آن نقطه انتقال یابند. لذا مباحث برنامه ریزی حمل و نقل ، تئوری شبکه ها ، کوتاهترین مسیر و تخصیص منابع می توانند از جایگاه ویژه ای در این نوع بحرانها برخوردار باشند . در برخی از بحرانهای خاص ممکن است علاوه بر زمان ، معیارهای دیگری نیز وجود داشته باشند که اهمیت آنها کمتر از زمان نباشد ؛ مانند افزایش امنیت منابع در بحرانهای نظامی. در این گونه موارد ، روشهایی چون تصمیم گیری چند معیاره (MCDM)<sup>1</sup> و برنامه ریزی آرمانی مورد استفاده قرار می گیرند .

گاهی ممکن است برای برخورد با یک بحران در درجه اول به یک تصمیم گیری فوری که به انتخاب یک گزینه از میان گزینه های گوناگون می انجامد ، نیاز باشد . در این موارد باید به طور همزمان چندین معیار ( شاخص ) را برای انتخاب گزینه مطلوب ، مورد ارزیابی قرار داد . در این مواقع ، روشهای تصمیم گیری چند شاخصه (MADM)<sup>2</sup> مورد استفاده قرار می گیرند ؛ مانند مواجه شدن یک شرکت تولیدی با بحران مالی و تصمیم گیری نسبت به فروش یکی از کارخانجات خود . اگر در چنین مواردی تنها یک معیار و آن هم مطلوبیت طرح از نظر اقتصادی مورد توجه باشد ، می توان از تکنیکهای اقتصاد مهندسی مانند ارزش فعلی خالص (NPW)<sup>3</sup> و یا نرخ بازگشت سرمایه (ROR)<sup>4</sup> برای مقایسه گزینه ها استفاده کرد.

توجه به این نکته بسیار اهمیت دارد که چون هر بحرانی خصوصیات منحصر به فرد خود را داراست ، لذا برنامه ریزی برای اداره هر بحران با بحران دیگر متفاوت بوده و باید بسته به نوع و ماهیت هر بحران ، از روشهای برنامه ریزی متناسب با آن بهره جست. در حوزه علوم مرتبط با مهندسی صنایع، تحقیقات زیادی به منظور کمک به مدیران در اداره بحرانها صورت گرفته است که فهرست برخی از آنها در قسمت منابع و مآخذ آمده

- 
- 1 - Multi Criteria Decision Making
  - 2- Multi Attribute Decision Making
  - 3- Net Present Worth
  - 4- Rate Of Return