

مکانیابی ایستگاه های امداد و نجات برای واکنش صحیح

www.ketab.ir

پدیدآورنده: علی صادق پورآذری

عنوان و نام پدیدآور : مکانیابی ایستگاه های امداد و نجات برای واکنش صحیح/

تالیف علی صادق پورآذری

سرشناسه :

صادق پورآذری، علی

مشخصات نشر :

تهران: جهان ادیب ، ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری :

۸۰ صفحه. مصور، نمودار، جدول

شابک :

۹۷۸ - ۶۰۰ - ۵۴۴۰ - ۳۴ - ۸

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

موضوع :

خدمات اورژانس - تعیین محل - الگوهای ریاضی

موضوع :

خدمات آمبولانسی - تعیین محل - الگوهای ریاضی

رده بندی گنگره :

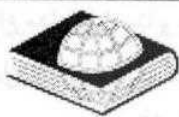
RC/۸۶/۷ ص ۲م ۱۳۹۵ ۷

رده بندی دیویی :

۶۱۶/۰۲۵

شماره کتاب شناسی ملی :

۴۲۰۱۴۵۹



انتشارات جهان ادیب

مکانیابی ایستگاه های امداد و نجات برای واکنش صحیح

پدیدآورنده: علی صادق پورآذری

ناشر : انتشارات جهان ادیب ، ۱۳۹۵

چاپ: اول ۱۳۹۵

چاپ و صحافی : مهدی

شمارندگان : ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۵۴۴۰ - ۳۴ - ۸

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

نشانی: فروشگاه مرکزی تهران، خیابان انقلاب، نبش دوازده فرودین، کتاب ادیب / تلفن ۷۳-۶۶۹۸۸۷۱

قیمت: ۱۰/۰۰۰ تومان

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

خ	تقدیم
د	پیشگفتار
ر	مقدمه
ش	تقدیر و تشکر

فصل ۱: ۱.....

۳	مکانیابی
۵	مروری بر مدلی مکانیابی
۵	مدل ایستا و انواع آن
۱۰	انواع مدل‌های ایستا و پویا

فصل ۲: ۱۱.....

۱۳	کاربرد مسئله مکانیابی
۱۴	مدل ریاضی مربوط به مسئله مکانیابی ایستگاه های امدادونجات
۱۵	بازآرایی
۱۶	وابستگی سرعت تردد

فصل ۳: ۱۷.....

۱۹	شرح مسئله مکانیابی
۲۰	فرضیات و پارامترهای مسئله
۲۳	متغیر تصمیم
۲۴	مدل ریاضی مسئله
۲۶	لزوم پویایی مدل
۲۷	اعتبار سنجی کیفی مدل
۳۰	پیچیدگی مدل

فصل ۴: ۳۱.....

۳۳	روش حل مسئله
۳۴	الگوریتم تبرید
۳۵	برنامه سرد سازی ، درجه حرارت آغازین
۳۶	شرح کلی روش ابتکاری

۳۷.....	فلوجارت الگوریتم ابتکاری
۴۱.....	تابع هدف و الگوریتم SA1-2.....
۴۳.....	ساختار همسایگی
۴۴.....	بازآرایی آمبولانس
۴۷	فصل ۵:
۴۹.....	طراحی و مثال برای مدل مکانیابی ایستگاه های EMS.....
۵۰.....	پارامترهای الگوریتم شبیه سازی
۵۲.....	انجام آزمایش و تحلیل نتایج
۵۴.....	بررسی کارایی الگوریتم ارائه شده
۵۵.....	روند جوابهای الگوریتم ارائه شده
۵۶.....	جمع بندی
۵۷.....	مراجع

" آنچه که به مقصود می‌رسد عزم و اراده است نه تمنا و آرزو "

بنای نگارش این کتاب بر این پایه استوار شده است که کلیه فنون و تکنیک‌های کاربردی و مباحث به‌روز و نوین در زمینه مکانیابی ایستگاه‌های امداد و نجات در مدیریت بحران، را در چهارچوب مشخص ارائه شود. به‌طوری‌که هر شخص مطالعه کننده این اثر بتواند به‌طور سیستمی با کاربرد تکنیک و فنون رایج علم تخصص و مدیریت بحران و تخصیص نیروی انسانی در هنگام زلزله آشنا شده و ابزارهای لازم را در اختیار مدیران و سازمان‌ها و دیگر علاقه‌مندان این حوضه قرار دهد. عملیات مکانیابی ایستگاه‌های امداد و نجات در زمان مدیریت بحران و حوادثی مانند زلزله، تأثیر زیادی در تعداد تلفات حاصل از زلزله خواهد داشت. این اثر در کشورهای جهان سوم مانند ایران که دارای ساختارهای ضعیفی هستند به مراتب ضرورت بیشتری است. در این کتاب روشی برای مکانیابی صحیح ایستگاه‌های امداد و نجات در شهرهای مختلف یک کشور برای حداکثر کردن تعداد متوسط نجات‌یافته‌ها در هنگام بحران توسط عملیات ایستگاه‌های امداد و نجات ارائه گردید. با توجه به ادبیات فنی موجود که مورد مطالعه قرار گرفت، این اولین باری است که چنین مسائلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. فرض‌هایی که در نظر گرفته شده‌اند، خطاهای زیادی را تولید می‌کنند و از صحت مدل می‌کاهند. هرچند با توجه به پدیده پیچیده‌ای مانند مدیریت بحران، چنین خطاهایی اجتناب‌ناپذیر است. معمولاً در مدل‌هایی که سعی در به تصویر کشیدن دنیای واقعی دارند، چنین خطاهایی چشم می‌خورد چراکه جمع‌آوری اطلاعات لازم برای اجرای چنین مدل‌هایی بسیار مشکل و به کار زیادی نیاز دارد.

کتاب حاضر کتاب حاضر به شرح زیر ارائه می گردد

در فصل اول تلاش نگارنده به شناساندن پدیده مکانیابی و مروری بر مدل‌های این پدیده و همچنین به مطالعاتی که تاکنون در این زمینه انجام شده است پرداخته می‌شود. در ادامه و در فصل دوم در مورد کاربرد مسئله مکانیابی و شرح مسئله و مدل مربوط به مسئله مکانیابی ایستگاه‌های امداد و نجات پرداخته میشود در فصل سوم به بررسی شرح مسئله، و لزوم بویایی مدل و حل همزمان دو مسئله بازاریابی و تخصیص می‌پردازد. در فصل چهارم اطلاعاتی در خصوص بررسی پارامترها و عوامل مؤثر در ارائه صحیح مدل مکانیابی ایستگاه‌های EMS می‌پردازد و پس از تشریح مسئله موجود و ذکر تمامی نکات مفاهیم مربوط به آن اقدام به ارائه مدلی ریاضی از مسئله می‌نماید و تعریف مسئله و مدل‌سازی آن به تفصیل بیان میشوند. همچنین نشان می‌دهیم که در نظر گرفتن مسئله به صورت بویا کاملاً ضروری است و منجر به بهبود چشم‌گیر در پوشش دهی می‌گردد. در فصل پنجم به مسائل آزمایشی، ارائه شده و مشحونات، مافز، حل مسئله پرداخته و پس از آن به تجزیه و تحلیل جواب‌های حاصل از مدل ریاضی و الگوریتم پیشنهادی پرداخته می‌شود. همچنین با بررسی نتایج حاصل از الگوریتم ارائه شده، نشان داده می‌شود که این الگوریتم رای کارایی بالا است.

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت، هر نفسی که فرو می‌رود ممد حیات است و چون برمی‌آید مفرح ذات. پس در هر نفسی دو نعمت موجود است و بر هر نعمتی شکری واجب، باران رحمت بی‌نصیبش همه را رسیده و خوان نعمت بی‌دریغش همه جا کشیده. پروردگارا، بی‌نهایت سپاسگزارم که مرحمتی به بنده حقیر اعطا فرمودی تا بتوانم این کتاب را تألیف و به اندیشمندان، اساتید محترم و بزرگوار و دانشجویان، علم مهندسی صنایع و مدیریت و به‌طور خاص مدیران بحران، مدیران عالی، میانی، اجرایی سازمان‌ها و سایر علاقه‌مندان تقدیم نمایم. امیدوارم بدین طریق توانسته باشم ذره‌ای از دین خود را به وطن، جامعه و هموطنانم و خوشحالی پدر مادر مهربان که همواره سوره من برای خدمت به جامعه هستند را فراهم کرده باشم.

یکی از مهمترین کارهای علمی تحقیق در عملیات مربوط به حل مسائل مکانیابی است. اهمیت این مسائل در عمل از یک سو و تنوع و پیچیدگی آنها از سوی دیگر باعث توسعه روشهای نظری متعددی در این زمینه شده است. در این میان سبیل مکانیابی اورژانسی به خصوص در ابعاد بزرگ اهمیت ویژه ای دارند. یکی از مهمترین زمینه‌های مکانیابی مراکز امداد و نجات، تعیین محل مناسب جهت احداث مراکز کمک رسانی زلزله می‌باشد. با ترافیک رفتن ایران روی کمربند زلزله و وارد آمدن خسارات شدید ناشی از زلزله به کشورمان لزوم ایجاد مراکز کمک رسانی اورژانس در مواقع زلزله در ایران بیش از پیش مشهود می‌گردد و عدم وجود پژوهشی در زمینه مکانیابی این ایستگاهها در ایران، انگیزه مهمی جهت تهیه و پژوهش در این زمینه گردید و بررسی‌های اخیر بنگران است که زلزله نسبت به سایر بلاهای طبیعی منجر به تلفات بیشتری می‌گردد زلزله هزینه ایی بیش از سه تریون دلار و تلفاتی بیش از دو میلیون نفر را از سال ۱۹۵۰ تاکنون منجر شده است. این پژوهش با توجه به وضعیت بحرانی کشور ایران که در محل تقاطع سه صفحه تکتونیک در امتداد گسل‌های آلپ - هیمالیا قرار دارد و بین کشورهای منطقه از بیشترین آمار وقوع زلزله برخوردار است انجام شده چراکه این مسئله منجر به افزایش ریسک و خطر برای ساختمان‌ها، تأسیسات و تجهیزات شده است، صورت پذیرفته. با توجه به بررسی زمین‌لرزه‌های قرن گذشته که مرگومیر بالای هزار نفر داشته‌اند نشان می‌دهد که از بین ۸۴

زمین‌لرزه با مرگ‌ومیر بالای ۱۰۰۰ نفر که در قرن بیستم روی دادند، ۱۲ زمین‌لرزه در ایران رخ داده است که در آن‌ها مجموعاً بیش از ۱۴۰ هزار نفر کشته شده‌اند. بر اساس مطالعات انجام‌شده بر روی زلزله‌های بزرگ حادث‌شده در دوره ۲۵ ساله ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۰، بیش از ۱۲۰ زلزله بالای ۵ ریشتر در این دوره ایران را لرزانده است که ۱۲ تای آن بالای ۶ ریشتر بوده است. یعنی به‌طور متوسط هر ۱ تا دو سال یک‌بار زلزله‌ای بزرگ یکی از مناطق کشور را ویران می‌کند. بررسی نقشه‌های زلزله‌شناسی کشور نشان می‌دهد که عمده مراکز استان‌ها در مناطقی با خطر بالای زلزله قرار دارند. به‌عنوان مثال پایتخت کشورمان تهران بر روی گسل‌های زیادی بنا شده است. بر اساس داده‌های تاریخی، در منطقه تهران در دوره ۱۲۵ ساله، زلزله‌هایی به بزرگی ۰.۷ ریشتر روی می‌دهد، هم‌اکنون ۱۷۹ سال از آخرین زلزله‌ای که تهران، ۱ لرزانده می‌گذرد و بنا بر تحقیقات انجام‌شده، زلزله آینده با احتمال ۷۰ درصد بیش از ۷ ریشتر قدرت خواهد داشت. مطالعات انجام شده بیانگر این مسئله هستند که وقوع زلزله‌ای ۷ ریشتری در تهران منجر به مرگ بیش از یک میلیون و چهارصد هزار نفر و مجروح شدن چهار میلیون و سیصد هزار نفر خواهد شد. بررسی حوادث چند سال گذشته مشخص می‌کند که روش‌های پیش‌بینی، پیش‌گیری، امداد، ساخت، باسازی و ... در کشور ما توانایی چندانی ندارند. مشاهدات انجام‌شده در مورد زلزله بم و زلزله مرز، یاد و گزارش‌ها سازمان صلیب سرخ جهانی گواهی بر این ادعا می‌باشد. با توجه به مطالب ذکر شده و احتمال بالای وقوع زمین‌لرزه در ایران و اینکه در حال حاضر سیستم مدیریت بحران فاقد ابزاری مناسب برای مکانیابی ایستگاه‌های امداد و نجات و استقرار امکانات و تیم‌های امدادی به مناطق آسیب‌دیده است، پژوهشگر در این کتاب به دنبال معرفی روشی مناسب و صحیح جهت مکانیابی ایستگاه‌های پیش‌گفته برای کاهش زردن تعداد متوسط نجات‌یافته‌ها توسط نیروهای امداد و نجات می‌باشد تا کمکی به وضعیت و مدیریت بحران کشور شود.

مراکز خدمات فوریت‌های پزشکی با رسیدگی به موقع به بیماران باعث کاهش مرگ و میر و زیان‌های جبران‌ناپذیر ناشی از جراحات و صدمات می‌شوند، از آنجا که در اینگونه مسائل هدف نجات جان انسان هاست، پیشنهادها و راهکارهایی که قادر به بهبود عملکرد این مراکز باشند بسیار مورد استقبال واقع می‌شوند. یکی از مهم‌ترین پارامترها در ارائه ی با کیفیت خدمات فوریت‌های پزشکی، زمان ارائه ی این خدمات است. محل استقرار این مراکز نقش اساسی در کاهش زمان پاسخ به تقاضا دارد و

از این رو، مکان یابی این مراکز در سطح شهرها به خصوص شهرهای بزرگ و پرجمعیت در هنگام وقوع زلزله از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. مدیران اینگونه مراکز عمدتاً با چهار دسته از مشکلات روبه رو هستند:

- ۱- مکان یابی مراکز خدمات فوریت های پزشکی ۲- تخصیص تقاضای موجود برای خدمات فوریت های پزشکی بین مراکز و بیمارستان های مختلف ۳- بازآرایی آمبولانس ها در این مراکز ۴- تخصیص نیروهای امداد و نجات پس از وقوع زلزله با هدف کاهش تلفات و خسارات وارده.

در این کتاب به منظور پاسخ به سوالات مطرح شده، یک مدل ریاضی ارائه شده است، که با در نظر گرفتن شرایط به برای مسئله، در افق برنامه ریزی چند دور های مورد نظر اقدام به یافتن بهترین مکانها برای استقرار این مراکز داد آمبولانس های موجود در هر مرکز، بازآراییهای بهینه در بازه های زمانی و بهترین نحوه تخصیص ظرفیت مراکز خدمات فوریت های پزشکی و بیمارستان ها به تقاضاهای موجود در دوره های زمانی مختلف می کنند. همچنین به دلیل درجه ی بالای پیچیدگی مسئله و نیاز به حافظه و زمان بالا برای یافتن پاسخ ها، یک الگوریتم ابتکاری ترکیبی که در آن از دو الگوریتم فراابتکاری شبیه سازی تبرید استفاده شده است، به منظور حل مسئله پیشنهاد شده است. سپس تعدادی آزمایش با استفاده از این الگوریتم انجام شد.