

طراحی و قرارگیری بهینه مسیر بزرگراهها با استفاده از GIS

ما شاء... سعیدیان¹، کاظم کاووسی نیا²

1- استادیار گروه عمران دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

2- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری دانشگاه فردوسی مشهد

Saeidiant.t.b@um.ac.ir

Kawoosi@gmail.com

خلاصه

بزرگراه ها، قسمتی از زیرساخت های جامعه می باشند که شریان های بنیادی آن را تشکیل می دهند. طبقه GIS، یک ابزار ارزشمند در فرآیند برنامه ریزی و طرح بزرگراه ها را فراهم می کند. برای بدست آوردن بهترین قرارگیری راه بزرگراهی که از لحاظ اقتصادی مناسب و سازگار و موافق با محیط می باشد، انواع مختلف داده های آماری را باید در یک زمان در نظر گرفت و چون مدیریت و اداره کردن این مقدار عظیم داده های آماری بصورت دستی راحت نیست، GIS کمکی بزرگ در این زمینه است.

مشکل اساسی طراحی بزرگراهها پیدا نمودن مقرون به صرفه ترین راه اتصال دو نقطه بر پایه توپوگرافی، شرایط خاک، عوامل اقتصادی-اجتماعی و اثرات آب و هوایی و محیطی همزمان با اجرای طرح و ضروریات عملیاتی است. داده های لازم برای داشتن یک پایگاه اطلاعات جاده ای برای طرح از ضروریات محسوب می شود و نوع جغرافیا و توپوگرافی محلی که بزرگراه در آن واقع می شود باید مورد ارزیابی دقیق قرار گیرد تا بتوانیم تصمیم گیری لازم برای طرح بزرگراهها و جاده ها، بخصوص در راههای برون شهری به کمک سیستم اطلاعات مکانی و مدل های پیشنهادی آن اتخاذ نماییم.

در این مقاله تعیین مسیر بهینه بزرگراه ها به کمک سیستم اطلاعات مکانی در یک سیستم حمل و نقلی که باید در آن سرویس دهی انجام پذیرد، در نظر است. واضح است که محاسبه بهینه ترین و کوتاه ترین مسیرها بر روی یک شبکه از میان تعدادی از شبکه ها و همچنین تحلیل های مربوط به آن یکی از مهمترین کارها می باشد. انتخاب یک مدل مناسب بر پایه GIS از بین مدل های بیشمار یک مرحله اساسی در کاربردهایی از شبکه های جاده ای موجود می باشد. سپس برای بهینه سازی قرارگیری های بزرگراه به هدف بهبود کارایی محاسباتی و کیفیت راه حل ها بهینه سازی گام به گام پیشنهاد می شود که نتایج کارآمدتری از روش های موجود ارائه می دهد و در ضمن کیفیت پاسخ ها را بهبود می بخشد.

کلمات کلیدی: GIS، قرارگیری بزرگراه، مسیر بهینه، بهینه سازی قرارگیری، الگوریتم ژنتیک

1. مقدمه

مشکل اساسی طراحی بزرگراهها پیدا کردن مقرون به صرفه ترین راه اتصال دو نقطه بر پایه توپوگرافی، شرایط خاک، عوامل اقتصادی-اجتماعی و اثرات آب و هوایی و محیطی همزمان با اجرای طرح و ضروریات عملیاتی است. به دلیل این مشکل، طراحی سنتی بزرگراهها به مهندسان با تجربه ای نیاز دارد که مرتباً شیوه های دیگر را برای یافتن بهترین راه حل پیدا کنند. بهینه سازی قرارگیری بزرگراهها یک مشکل پیچیده مهندسی است. فاکتورهایی که در مراحل طراحی باید مورد بررسی قرار گیرند پیچیده و وابسته به هم هستند. اگرچه مدل های ریاضی مختلفی برای حل مشکل بهینه سازی قرارگیری بزرگراهها ارائه شده است، ولی با این حال بیشتر آنها بر قرارگیری افقی و قائم تکیه می کنند و راه حل مناسبی برای این مشکل پیشنهاد نمی کنند. مدلهایی که برای قرارگیری سه بعدی بزرگراهها ارائه شده اند بسیار کم و از نظر کارایی بسیار محدودند [1].

تمامی بررسی ها به ایجاد پایگاههای اطلاعاتی در فاصله های منظم در مقادارها و سطوح متفاوت احتیاج دارد. در اینجا سیستم های GIS و داده های آماری که از راه دور حس می شوند، منابع آماری بهینه را در تحلیل های طیفی و فضایی و در فاصله های مختلف زمانی پیشنهاد می کنند که برای انجام بررسی های متفاوت حمل و نقل می تواند کمک کند.