

ترکیب GPS و GIS به منظور امداد رسانی

نصب سیستم‌هایی در خودروها با هدف صرفه جویی در وقت امدادگران و نجات جان مصدومان

سوسن مسگری (منبع: GIS World Aug. 98)

```
Sent : 1/1 Frames in 0.32s, 0 Retries, 0 Failures
> RDLL0074E5 ; ID = 1019 ; * 48<
Sent : 1/1 Frames in 0.42 s, 0 Retries, 0 Failures
> REV000908182156+4503618-0928654003727392;ID=1019;*52<
> REV000908182204+4503568-0928816006726991;ID=1019;*57<
> REV000908182204+4503568-0928816006726991;ID=1019;*57<
> REV000908182838+4503536-0929342006827002;ID=1019;*54<
> REV000908182398+4503557-0929506700013512;ID=1019;*55<
```

جدول (۱): رکوردهای اصلاح نشده گیرنده GPS

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) که داده‌های مکانی را به اطلاعات خیابان‌ها مربوط می‌کند فهرستی بسیار قابل فهم تهیه می‌نماید. در یک کاربرد ساده می‌توان رکوردها را به مکان موردنظر انتقال داد و سپس مکان‌ها را بر روی نقشه خیابان ترسیم نمود. البته نقشه‌سازی از موقعیت مکانی خودرو به کاربران تنها در ردیابی خودرو کمک می‌کند و چنانچه کاربران با آن منطقه آشنا نباشند، این کار بی‌فایده خواهد بود. مشاهده نقشه حرکت خودروها به کاربران در ارزیابی تأثیر تبلیغات کمک نمی‌کند.

به منظور تبدیل داده‌های مکانی به اطلاعات جغرافیایی قابل فهم شرکت GeoSpatial Technologies یک برنامه GIS به نام StreetLinker تهیه کرد. این برنامه داده‌های مکانی GPS را به قالب سازگار با GIS تبدیل می‌نماید و موقعیت‌ها را به نقشه خیابان‌ها ژئوکدگذاری می‌کند. خیابان یا تقاطع‌هایی که خودروها در آن قرار گرفته‌اند را شناسایی و داده‌های ترافیکی دریافتی از نزدیک‌ترین محل را بازیابی می‌کند و سپس گزارش‌های متنی تهیه می‌نماید. داده‌های ثبت شده در این سیستم شامل داده‌های StreetInfo از شرکت MapInfo و داده‌های ترافیکی که شرکت Business Location Research آنها را پردازش و به بازار عرضه کرده است می‌شود. جدول (۲) رکوردهای

سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در جهت افزایش سطح کیفی داده‌ها و قابلیت سیستم‌های کاربردی، فن‌آوری‌های مکمل یکدیگر محسوب می‌شوند. این فن‌آوری در صنعت حمل و نقل، به خصوص در ردیابی و مسیریابی بیشترین کاربرد را دارد. سیستم ردیابی GPS که در خودرو نصب می‌شود امکان تعیین موقعیت خودروهایی مانند آمبولانس‌ها، ماشین‌های آتش‌نشانی، گشت پلیس و... را بصورت بلادرنگ فراهم می‌آورد. اطلاعاتی که سیستم ردیابی ارائه می‌دهد به خصوص در مواردی که باید با توجه به موقعیت خودرو سریعاً پاسخ‌گفت از اهمیت خاصی برخوردار است. قابلیت و سودمندی این سیستم زمانی به حد قابل ملاحظه‌ای می‌رسد که با اطلاعات جغرافیایی از طریق یک سیستم GIS ترکیب شود.

ترکیب سیستم‌های GPS و GIS

داده‌های مربوط به موقعیت مکانی که از گیرنده GPS بازیابی می‌شوند می‌توانند دقیق و بموقع باشند، اما تا زمانی که به اطلاعات جغرافیایی دیگری مربوط نشوند، تغییر این داده‌های ارزشمند بسیار دشوار و کاربرد آن نیز محدود خواهد بود. یکی از نمونه‌های موردی، نصب سیستم ردیابی در خودروهای تبلیغاتی است. Pacific Arepco, Costa Mesa در کالیفرنیا مکان خودروها را که از شرکت Trimble Navigation بدست آمده ثبت می‌کند. سیستم تعیین موقعیت جهانی داده‌ها (GPS) را دریافت و در فایل متنی (text files) ذخیره می‌نماید.

فایل داده‌ها، اطلاعات کافی را در مورد موقعیت مکانی خودرو ارائه می‌دهد، موقعیت تقریبی خودرو را در هر لحظه می‌توان ردیابی کرد. مشکل نامفهوم بودن این فایل‌ها برای مردم است. در حقیقت درک این اطلاعات حتی موقعیت‌هایی که به لحاظ طول و عرض جغرافیایی شرح داده شده‌اند نیز دشوار است.

جدول (۲):

رکوردهای پردازش شده
GPS از طریق StreetLinker

Date	Time	ID	Spd	LAT	LONG	Traf.	Dist.	Streets
6/2/97	15:49:16	1005	37	+4503618	-9286540	29500	0.45	HWY 36
6/2/97	15:50:04	1005	67	+4503568	-9288160	2350	0.10	HWY 36/LAKE ELMO AVE
6/2/97	15:50:04	1005	67	+4503568	-9288160	2350	0.10	HWY 36/LAKE ELMO AVE
6/2/97	15:52:18	1005	68	+4503536	-9293420	31500	0.31	INWOOD CT/N 60THST
6/2/97	15:35:18	1005	0	+4503557	-9295067	8400	0.09	HWY 36/LONG LAKE RD

تبدیل شده از جدول (۱) را نشان می‌دهد.

در جدول (۲)، تاریخ، ساعت و زمان ردیابی خودرو نشان داده می‌شود، ID نمایانگر شماره خودرو است، Spd بر سرعت آن، LAT و LONG بر طول و عرض جغرافیایی، Traf بر حجم ترافیک، Dist بر مسافت طی شده تا مکان مورد نظر و Streets بر نام خیابانی که خودرو در حال حرکت است یا نام تقاطع‌ها دلالت دارد. این اطلاعات مشخص می‌کنند که خودروهای تبلیغاتی در مناطقی که توجه خاصی را به خود معطوف می‌کند، سرعت مناسبی داشته‌اند یا خیر.

سیستم‌های اعزام نیرو به کمک GIS

علاوه بر اتصال داده‌های مکانی به اطلاعات جغرافیایی، معمول‌ترین کاربرد سیستم ردیاب GPS/GIS نمایش بلادرنگ موقعیت مکانی خودروهاست. با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) داده‌های مکانی را می‌توان بر روی صفحه نمایش و خودروها را می‌توان بصورت عوارض نقطه‌ای نشان داد. این روش به اعزام کننده نیرو امکان تعیین خودروهایی را برای پاسخگویی به موارد اضطراری می‌دهد.

برای مثال، ممکن است دفتر تاکسی تلفنی فرودگاه تلفن‌های متعددی مبنی بر تقاضای تاکسی داشته باشد و این در حالی است که چند تاکسی هنوز در خیابان مشغول ترددند. البته تصمیم‌گیری در این مورد بسیار پیچیده‌تر از انتخاب نزدیکترین تاکسی به تماس گیرنده است. زیرا، اولاً ممکن است بعضی از تاکسی‌ها کاملاً پر باشند و ظرفیت مسافر بیشتری را نداشته باشند، دوماً، تاکسی که به تماس گیرنده نزدیکتر است ممکن است در جهت مقابل در تردد باشد. سوماً، تاکسی که به نظر نزدیکتر می‌آید و در یک جهت با تماس گیرنده در حرکت است، ممکن است به دلیل وجود ترافیک به زمان بیشتری برای رسیدن به محل مورد نظر نیاز داشته باشد. سیستم نمایش عبور و مرور به کمک GIS به اعزام کنندگان امکان تصمیم‌گیری بهتر را می‌دهد.

یک سیستم اعزام نیرو به کمک GIS برای افزایش عبور و مرور به این ترتیب عمل می‌کند: تمامی خودروهای مجهز به وسیله ردیابی بر روی صفحه نمایش نشان داده می‌شوند که این امر امکان به هنگام کردن موقعیت خودرو را بطور مستمر فراهم می‌آورد، هر یک از خودروها یک شماره شناسایی دارند و به این ترتیب اعزام کنندگان می‌توانند آنها را براحتی شناسایی کنند، خودروها با موقعیت مختلف به رنگ‌های متفاوتی نشان داده می‌شوند (برای مثال، خودروهای در حال خدمت را می‌توان از خودروهای

خارج از خدمت جدا کرد) و با اشاره به خودروی مورد نظر بر روی صفحه نمایش و فشار کلید موس، اطلاعات بیشتری را می‌توان دریافت کرد. بعلاوه این سیستم باید از قابلیت‌های اصلی نقشه‌کشی برخوردار باشد تا به اعزام کنندگان امکان بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی منطقه مورد نظر، طبقه‌بندی اجزای یک خیابان، نمایش خودروهای مختلف با مشخص کردن شماره شناسایی خودرو، تهیه نقشه چاپی و... را بدهد.

کاربردهای GIS در اعزام نیرو بسیار فراوان است. خدمات پزشکی اورژانس، خودروهای گشت پلیس، تاکسی تلفنی‌ها، سرویس مدارس، تاکسی‌ها، تاکسی فرودگاه، شرکت‌های پست اکسپرس و مانند آنها از مزایای فن‌آوری جدید GIS در نمایش عبور و مرور و اعزام نیرو که مقرون به صرفه نیز هست بهره‌مند شوند.

یکی دیگر از امکانات حاصل از ترکیب GPS/GIS نصب سیستم‌های نمایش در خودرو است از آنجا که پایانه‌های داده‌های قابل حمل جایگزین داده‌های کامپیوتری قابل حمل در خودروها می‌شوند، قابلیت GIS در نمایش عبور و مرور خودروها با سیستم‌های ردیاب ترکیب می‌شوند. برای مثال، یکی از طرح‌های در دست اقدام در کالیفرنیا نصب سیستم‌های نمایش عبور و مرور در خودروهای پلیس است. این سیستم پلیس را بصورت بلادرنگ قادر به مشاهده دیگر خودروهای پلیس و نیز موقعیت مکانی تماس‌های اضطراری می‌کند.

مسیر نهایی خودروها برای نجات جان مصدومان

از جمله مزیت‌های فن‌آوری جدید GIS که برای خودروهای مجهز به سیستم ردیابی GPS بسیار سودمند است، قابلیت مسیریابی است. با اطلاعات بسیار دقیق در مورد خیابان‌ها، سیستم مسیریابی GIS می‌تواند اطلاعات مشروح را در مورد انتخاب کوتاه‌ترین مسیر ارائه دهد. اطلاعات مربوط به جهت‌ها، بخشی از اجزای یک خیابان، فاصله و زمان لازم برای طی کردن یک مسیر نقشه‌ای که آن مسیر را نمایش می‌دهد، از قابلیت‌های این سیستم است. سیستم‌های مسیریابی حتی بدون استفاده از ردیاب‌های GPS در داخل اتومبیل، کاربردهای متنوعی در امر تجارت دارند مانند کشتیرانی، حمل بسته‌های پستی، سرویس مدارس و... کاربردهای غیرعملی سیستم‌های مسیریابی GIS نیز متنوع است. به عنوان نمونه، برای نظرخواهی در مورد تغییر قیمت بنزین یک شرکت تحقیقاتی از سیستم مسیریابی به منظور جمع‌آوری نظرات از چند پمپ بنزین مورد نظر استفاده

می‌کند. مکان پمپ‌بنزین‌ها از پایگاه داده‌های موجود بازایی می‌شوند، و سیستم‌های مسیریابی مکان مورد نظر را بر روی نقشه خیابان‌ها ژئو کدگذاری می‌کنند، و به این ترتیب مکان‌های فرعی در طول مسیرهای مختلف ایجاد می‌شوند. اپراتورها سپس ترتیب مسیریابی را از روی نقشه تعیین می‌کنند و سیستم مسیریابی را برای پیدا کردن بهترین مسیر فعال می‌نمایند. در این حالت، سیستم ردیاب GPS ممکن است کاربردی نداشته باشد اما زمانی که اطلاعات مربوط به موقعیت مکانی خودروها مورد نظر باشد، سیستم مسیریابی مرکب از GIS/GPS بسیار سودمند خواهد بود.

بخش خدمات اورژانس آمریکا اخیراً ۵۲ آمبولانس را در استان پینلاس بکار گرفته است که به حدود یک میلیون نفر (این تعداد با توجه به صنعت تورسم در این منطقه، فصل به فصل متفاوت است) در منطقه‌ای با حدود ۴۲۲ کیلومتر خدمات ارائه می‌دهد. این سیستم مسیریابی که راهیاب نام گرفته، در یک وسیله متمرکز نصب می‌شود. سیستم راهیاب با دریافت اطلاعات مربوط به موقعیت مکانی آمبولانس‌ها و تماس‌های تلفنی اورژانس ۹۱۱ کوتاه‌ترین مسیر بین خودرو و تماس گیرنده را تعیین می‌کند و اطلاعات مسیر را به شکل فایلی حاوی فهرست خیابان‌ها برای اعزام کنندگان می‌فرستد و اطلاعات مورد نیاز و مسافت را در هر بخش از مسیر در اختیار آنان قرار می‌دهد.

به منظور رفع نیازهای اجرایی، سیستم مسیریابی بطور میانگین در مدت ۵ ثانیه، بسته به طول مسیر، کوتاه‌ترین مسیر را ارائه می‌دهد. البته بیشتر مسیرها کوتاه‌اند، زیرا نزدیک‌ترین آمبولانس برای پاسخگویی به تماس گیرنده اعزام می‌شود. در چنین مواردی برای رسیدن به محل مورد نظر تنها یک تا دو ثانیه وقت لازم است. در مورد مسیرهایی که در محدوده خارج از شهر قرار دارند، برای انتخاب بهترین مسیر بیش از ده دقیقه وقت صرف می‌شود. صرفه‌جویی در وقت با استفاده از سیستم مسیریابی اهمیت زیادی دارد، زیرا همواره بین اعزام‌کننده و راننده‌ای که ۱۰ دقیقه وقت نیاز دارد تا به مکان مورد نظر برسد (بسته به ترافیک رادیویی و عوامل دیگر) بیشترین میزان ارتباط برقرار است.

هزینه‌های صرف شده نیز قابل توجه است. سیستم پینلاس بر روی پنتیوم 200MHZ اجرا می‌شود و حداقل هزینه برای تهیه نرم‌افزار و داده‌ها صرف شده است. سیستم مسیریابی که بر روی کامپیوترهای شخصی (PC) طراحی شده است، به ارائه کنندگان خدمات پزشکی اورژانس امکان استفاده از فن آوری مرکب از GPS/GPS را در تمام نقاط کشور می‌دهد.

ملاحظات فنی

تهیه سیستم‌های ترکیبی GPS/GIS در زمینه مسیریابی مستلزم رعایت چند موضوع فنی است که از میان آنها کیفیت نقشه رقومی خیابان‌ها اهمیت عمده‌ای دارد. دقت مسیریابی به کیفیت داده‌های مربوط به خیابان‌ها بستگی دارد. داده‌های مربوط به خیابان‌های استان پینلاس را که عموماً قابل اعتماد هستند اداره GIS این استان تهیه کرده است. البته، این موضوع ممکن است در مورد مناطقی که به داده‌های رقومی خیابان‌ها با کیفیت بالا و حاصل از منابع محلی مانند ادارات GIS در شهر یا استان قابل دسترسی نیستند صدق نکند. منابع داده‌های رقومی مربوط به خیابان‌ها شامل فایل‌های خطی TIGER^۴ که در اختیار اداره آمار ایالات متحده است و نیز تهیه کنندگان داده‌های تجاری می‌شوند. نقشه‌های TIGER مربوط به اطلاعات خیابان‌ها، هزینه قراردادی دارند، اما به دلیل "خام بودن" آنها برای مسیریابی

مکان پمپ‌بنزین‌ها از پایگاه داده‌های موجود بازایی می‌شوند، و سیستم‌های مسیریابی مکان مورد نظر را بر روی نقشه خیابان‌ها ژئو کدگذاری می‌کنند، و به این ترتیب مکان‌های فرعی در طول مسیرهای مختلف ایجاد می‌شوند. اپراتورها سپس ترتیب مسیریابی را از روی نقشه تعیین می‌کنند و سیستم مسیریابی را برای پیدا کردن بهترین مسیر فعال می‌نمایند. در این حالت، سیستم ردیاب GPS ممکن است کاربردی نداشته باشد اما زمانی که اطلاعات مربوط به موقعیت مکانی خودروها مورد نظر باشد، سیستم مسیریابی مرکب از GIS/GPS بسیار سودمند خواهد بود.

برای مثال، در کاربردهای خدمات پزشکی اورژانس سیستم‌های ردیاب GPS به اپراتورها امکان نمایش موقعیت مکانی تمام آمبولانس‌ها را می‌دهد. در پاسخ به هر تماس تلفنی، نزدیک‌ترین آمبولانس به محل حادثه را می‌توان فوراً شناسایی کرد. اگر راننده با منطقه مورد نظر آشنا باشد و بداند چگونه می‌تواند خود را به آن محل برساند، سیستم مسیریابی دیگر کاربردی نخواهد داشت. اما قابلیت‌های این سیستم زمانی آشکار می‌شود که راننده با نشانی داده شده در آن محل آشنایی نداشته باشد. با فشار دادن دکمه درخواست مسیر، راننده نیاز خود را به اطلاعات مسیر اعلام می‌کند. سپس سیستم مسیریابی GIS جهت مسیرها را تعیین و اطلاعات را به پایانه داده‌های قابل حمل در خودرو ارسال می‌نماید.

سیستم مسیریابی GPS/GIS قابلیت مسیریابی پویا را دارد. به این ترتیب که اگر رانندگان، در هر زمانی، با خیابان‌ها آشنا نباشند، با ارسال درخواست فوری خود به اعزام‌کننده، جهت مسیرهای مورد نظر را بدست خواهند آورد. این سیستم مخصوص در زمانی که راننده مسیر خود را گم می‌کند، اهمیت خاصی می‌یابد. سیستم مسیریابی همچنین می‌تواند راه‌های میان‌بر را به راننده‌ای که با خیابان‌ها آشنا نیست، نشان دهد. کوتاه‌ترین مسیری را که این سیستم نشان می‌دهد می‌تواند در نجات جان مصدومان ارزش والایی داشته باشد.

برای سیستم مسیریابی GIS که در خدمات پزشکی اورژانس بکار گرفته می‌شود محاسبه مسیر تأثیر بسزایی دارد که امکان تعیین بهترین مسیر و ارسال آن را به راننده در مدت چند ثانیه فراهم می‌آورد. موضوعی که با توجه به صحت آن اهمیت کمتری دارد این است که هزینه سیستم مسیریابی تنها در صورتی که کاربرد وسیعی داشته باشد، مقرون به صرفه است. به منظور بر طرف کردن این نگرانی، سیستم به تازگی در استان پینلاس (Pinellas) ایالت فلوریدا نصب شده است. این سیستم از خدمات پزشکی اورژانس که شرکت لایف فلیت (تحت پوشش مرکز پاسخگویی به نیازهای پزشکی آمریکا) ارائه می‌دهد، استفاده می‌کند.

مرکز پاسخگویی پزشکی آمریکا^۳ (AMR) با بکارگیری ۵۲ دستگاه آمبولانس در ایالت پینلاس به حدود یک میلیون نفر (بسته به نوع فصل و تعداد توریست‌ها) در منطقه‌ای به وسعت ۴۲۰ کیلومتر مربع خدمات ارائه می‌دهد. سیستم مسیریابی به نام راهیاب (WayFinder) در وسیله‌ای متمرکز به منظور اجرای عملیات مسیریابی پویا نصب شد. سیستم راهیاب موقعیت سیستم‌های GPS نصب شده در آمبولانس‌ها و نیز موقعیت تماس گیرندگان با بخش اورژانس را از طریق اعزام‌کنندگان دریافت می‌کند و

معمولترین روشها برای آماده‌سازی داده‌های مربوط به خیابان‌ها عبارتند از:

- ۱- طبقه‌بندی خیابان به رسته‌های کلی مانند آزادراه، پیچ، جاده‌های اصلی و خیابان‌های داخلی؛
- ۲- اضافه کردن اطلاعات مربوط به خیابان یکطرفه برای آزاد راه‌های دوخطه (آزاد راههایی که به جای خط واحد، به صورت دوخط نشان داده می‌شوند) و خیابان‌های اصلی؛
- ۳- افزودن اطلاعات مسیرهای فرعی بطوری که جهت‌های مسیریابی بوضوح محل خروج را مشخص کند؛
- ۴- ایجاد توپولوژی آزادراه برای حصول اطمینان از اینکه خودروها از یک پل یا زیرگذر به یک آزادراه وارد یا از آن خارج نمی‌شوند؛
- ۵- بررسی گره و اتصالات بخش‌های خیابان به منظور اطمینان از تکمیل اتصالات میان بخش‌ها.

به علاوه، طراحی الگوریتم مسیریابی برای اجرای سیستم مسیریابی امر مهمی محسوب می‌شود. از آنجایی که اندازه فایل خیابان برای مناطق مسکونی به بزرگ شدن گرایش دارد، تهیه ساز و کاری در مسیریابی مؤثر در طول مناطق وسیع شهرهای بزرگ برای الگوریتم مسیریابی ضروری بنظر می‌رسد. سیستم مسیریابی راهیاب، که در استان پینلاس نصب شد، به اعزام‌کنندگان امکان می‌دهد تا با اولویت‌بندی خیابان‌هایی در رده‌های مختلف مسیرهای بسیار طولانی را بطور مؤثر تهیه نمایند. اگر چه در بیشتر عملیات اورژانس قابلیت مسیریابی مسافت‌های طولانی موردنیاز نیست. با این حال اعزام‌کننده از انعطاف‌پذیری لازم در انتخاب روشهای مسیریابی مسافت‌های طولانی برخوردار است.

موضوع دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد نیاز به اصلاح نقشه خیابان از نظر محدودیت‌های سرعتی یا موانع ترافیکی است. برخی از خیابان‌ها ممکن است به دلایل ساخت و ساز بسته باشند و بعضی دیگر از آنها ممکن است در طول ساعات پر رفت و آمد شلوغ و پرتراکم باشند. یک سیستم مسیریابی پویا باید اپراتور را از محدودیت‌های سرعت، وجود موانع ترافیکی و اصلاح شبکه خیابان، در صورت لزوم، آگاه سازد. توانایی اصلاح اطلاعات توصیفی بخش‌های خیابان، سیستم مسیریابی را قادر به انعکاس وضعیت ترافیکی می‌نماید.

ترکیب سیستم ردیابی GPS با سیستم مسیریابی GIS که در خودرو نصب می‌شود به عنوان فن‌آوری پیشرفته قابل اجرا و سرمایه‌گذاری است. نمونه‌هایی که در اینجا ذکر شد جزئی از کاربردهای این فن‌آوری است. سیستم‌های بسیار متنوعی از این نوع کاربردهای خاصی دارند و در صورت استفاده ارائه‌کنندگان خدمات اورژانس از این سیستم‌ها فواید قابل ملاحظه‌ای را در پی خواهد داشت. □

پاورقی:

- 1) Global Positioning System
 - 2) Geographic Information System
 - 3) American Medical Response
 - 4) Topologically Integrated Geographic Encoding Referencing
- ترکیب توپولوژی اطلاعات کدگذاری شده جغرافیایی

با کیفیت بالا به تصحیحات گسترده‌ای نیاز دارند. تولیدکنندگان داده‌های تجاری، داده‌های خیابانی را با سطوح کیفی TIGER بالاتر و در عین حال متغیر تهیه می‌کنند.

نقشه‌های رقومی خیابان‌ها را می‌توان به تناسب کاربرد آنها به سه دسته تقسیم کرد که عبارتند از داده‌های مورد نیاز با حداقل کیفیت تنها برای مقاصد نقشه‌کشی، داده‌های مورد نیاز با کیفیت متوسط برای کاربردهای ژئو کدگذاری و داده‌های مورد نیاز برای مسیریابی با کیفیت بالا.

داده‌های حائز اهمیت کیفیت نقشه‌کشی از طریق ترسیمات CAD استخراج می‌شوند.

نوعاً ترسیم خیابان‌ها در محیط CAD دارای مشخصات زیر می‌باشند: بخش‌های طولانی که از چند خیابان متقاطع بدون گره تشکیل شده است آنها ممکن است محدوده نشانی‌های موردنیاز را برای مطابقت نشانی‌ها نداشته باشند، خطوط خیابان‌ها ممکن است برای درجه نام خیابان‌ها شکسته شود که از نظر کار توگرافی جلوه مطلوبی به نقشه می‌بخشند، و نوعاً فاقد اطلاعات مربوط به خیابان‌های یکطرفه هستند. داده‌های مربوط به کیفیت نقشه‌کشی خیابان‌ها را برای انطباق با کاربردهای مسیریابی باید بطور عمده بهبود بخشید. داده‌های مربوط به خیابان‌ها با کیفیت ژئوکدگذاری، شامل داده‌های TIGER و داده‌هایی می‌شوند که تهیه‌کنندگان فایل‌های برداری خیابان‌ها ارائه می‌دهند. در این حالت، بخش‌های خطی به یکدیگر مربوط می‌شوند، بطوری که توپولوژی که از نظر منطقی بخش‌های مختلف را به هم مرتبط می‌سازد، ساخته می‌شود. همچنین، داده‌های توصیفی شامل چهار فیلد نشانی می‌شود که عبارتند از حداقل و حداکثر شماره خیابان‌ها در سمت چپ و راست هر بخش، با استفاده از نشانی‌های تطبیق داده شده با هر بخش، الگوریتم‌های تطابق نشانی را می‌توان بکار برد و هر نشانی را تا جایی که بخش خیابان موردنظر در فایل داده‌ها موجود است مکان‌یابی کرد.

کمیاب بسیار رایج در داده‌های با کیفیت ژئوکدگذاری مربوط به آزادراه‌ها یا جاده‌های اصلی است. نخست، آزادراه‌ها به کمک خطوط واحد نمایش داده می‌شوند و از این رو نمی‌توان بین مسیرها در جهات مختلف فرق قائل شد. دوم، اطلاعات مربوط به خیابان یکطرفه قابل استفاده نیست. این امر موجب بروز خطا در مواقعی می‌شود که جهت معنی و مفهوم می‌یابد. برای مثال، در یک روش مسیریابی ممکن است هدف ورود به یک آزادراه از طریق یک مسیر فرعی یا خروج از یک راه غیر فرعی باشد. سوم، اطلاعات مربوط به پل‌ها و زیرگذرها در دسترس نیست، از این رو ممکن است خروج از آزادراه و ورود به تقاطع خیابان مسکونی بدون عبور از جاده فرعی صورت گیرد. در نتیجه، راهنمای مسیر ممکن است شامل خروجی آزادراه باشد، بدون اینکه مشخص کند از کدام خروجی باید عبور کرد.

داده‌های خیابان‌ها با کیفیت مسیریابی باید اطلاعات مربوط به بخش‌های دو خطی آزادراه‌ها، جهت‌های خیابان یکطرفه، خروجی آزادراه، پل‌ها و زیرگذرها و نشانی‌ها را تهیه نمایند. بطور رایج، بیشتر داده‌های رقومی خیابان‌ها به دلیل نقص داده‌های مشترک، بکار مسیریابی نمی‌آیند. از این رو، پردازش نقشه‌های خیابان‌ها تلاش مضاعفی را می‌طلبد.