پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۶۸، تابستان ۱۳۸۸
صص ۱۰۴-۸۵

اهمیت نظامی شبکه‌های ارتباطی مرزی استان آذربایجان شرقی

محمدباقر چوخاچی‌زادهٔ مقدم* ـ استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه امام حسین (ع)
داود امینی قشلاقی ـ کارشناس ارشد جغرافیای نظامی و مربی گروه جغرافیا، دانشگاه امام علی (ع)
پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۳/۱۵ تأیید نهایی: ۱۳۸۸/۲/۳۰

چکیده

یکی از اصول جنگ در اکثر ارتش‌های دنیا، مانور است. تحرک و مانور نیروهای عملیاتی و پشتیبانی جبهه‌های جنگ در بستر عوامل طبیعی و فرهنگ جغرافیا، یعنی محورهای مواصلاتی و شبکه‌های ارتباطی مرزی صورت می‌پذیرد. به همین علت، مطالعه و تجزیه و تحلیل این عوامل جغرافیایی در آموزشی با نام محورشناسی در سطوح تاکتیک و عملیات، از سوی فرماندهان و افسران اطلاعاتی و عملیاتی صورت می‌گیرد. استان آذربایجان شرقی یکی از ۱۶ استان مرزی کشور است که همواره به عنوان استانی مهم مورد توجه بوده است. گسترش شرقی ـ غربی و موازی بودن ارتفاعات این استان موجب شده است که ارتباط شهرهای مهم و مرکزی آن با مناطق پیرامونی و مرزی از طریق محورهای محدود و خاصی برقرار شود. هر محور وصولی بدون جاده ارتباطی مناسب در بستر آن، فاقد ارزش خاص در فعالیت‌ها و حرکات نظامی است. به همین دلیل، مطالعهٔ دقیق شبکه‌های ارتباطی مرزی این استان، به‌منظور تجزیه و تحلیل نظامی، برای برنامه‌ریزان و فرماندهان نظامی دارای اهمیت است. نوشتار حاضر برای تجزیه و تحلیل‌های مختلف نظامی با تولید لایه‌های اطلاعاتی رقومی در محیط نرم‌افزار ARC GIS9.2 و تشکیل لایهٔ ارتفاعی، راه‌های مهم مرزی شناسایی شده و ابعاد مختلف تاکتیکی آنها مانند نقاط کنترلی، مواضع پدافندی، دیده‌بانی، اختفا، استتار، ظرفیت تناژ روزانه و موقعیت جغرافیایی مورد بررسی قرار گرفته است. نقشه‌های متعددی نیز از مناطق دیده‌بانی، دید مستقیم و غیرمستقیم، نیمرخ‌های طولی، مسیرهای جایگزین و بهینهٔ جاده‌های مرزی تهیه شده است. سرانجام با تجزیه و تحلیل نظامی بر روی نقشه‌های تولیدشده، به پرسش‌های موردنظر پاسخ داده شده است و فرضیهٔ تحقیق مورد آزمون قرار می‌گیرد.

کلیدواژه‌ها: جغرافیای نظامی، راه‌های مرزی، مانور، عملیات آفندی و پدافندی، محور.

مقدمه

حرکت و جابه‌جایی موجودات بر روی آب، زمین و هوا، از مسیرهای خاص و مشخصی به نام «راه» صورت می‌گیرد. امروزه داشتن شبکه ارتباطی مناسب از شاخص‌های عمدهٔ توسعهٔ اقتصادی و اجتماعی و نظامی کشور به‌شمار می‌آید.

در مسائل و آموزش‌های نظامی کشورهای مختلف دنیا، همواره «مانور» به عنوان یکی از اصول جنگ تعریف شده است. این اصل موجب تمرکز ضروری قوا در زمان و مکان مناسب برای دستیابی به هدفی مشخص است. در مناطق عملیاتی با شبکه‌های ارتباطی مناسب، می‌توان نقاط دورافتادهٔ حساس مرزی را که استعداد خوبی برای تسهیل انواع

نویسندهٔ مسئول: ۰۹۱۲۳۰۲۴۳۰۱
* E- mail: moghaddam_mbch@yahoo.com

عملیات‌های آفندی و پدافندی دارند، با منابع آمادی و پشتیبانی مرتبط ساخت و دسترسی بموقع و استمرار سامانهٔ آمادی مناسب را فراهم آورد (کریمی، ۱۳۸۰، ۸). انجام مانور بهینه بستگی به خطوط ارتباطی مناسب در منطقه عملیات و طرح‌های مانور و شناخت و اطلاعات از این خطوط ارتباطی دارد. توانایی حرکت نیروها، تجهیزات رسمی و پشتیبانی و سایر وسایل مورد نیاز در هر عملیاتی از نقطه‌ای به نقطه دیگر ـ که اغلب به عنوان عامل قطعی در کسب پیروزی در عملیات‌های مختلف رزمی شناخته می‌شود ـ به راه‌های ارتباطی مناسب بستگی دارد (معین وزیری، ۱۳۶۳، ۲۷).

فرماندهان نظامی کارآزموده می‌دانند که حتی تأخیری چنددقیقه‌ای می‌تواند موفقیت را به ناکامی، و پیروزی را به شکست در میدان جنگ بدل سازد، از این رو آنان خواهان استفادهٔ بهتر از خطوط مواصلاتی در خشکی، دریا و هوا هستند؛ خطوطی که ملّت‌ها را با منابع ضروری‌شان مرتبط می‌کند، صحنه‌های عملیات نظامی را به یکدیگر وصل می‌کند، پشتیبانی نیروهای مستقر را تسهیل می‌کند، حرکت را از نقطه‌ای به نقاط دیگر سهولت می‌بخشد و مانور مؤثر را پس از رسیدن نیروها به نقطه موردنظر امکان‌پذیر می‌سازد (کالینز، ۱۳۸۵، ۷۱).

شناسایی دقیق راه‌های مرزی هر کشوری از سوی فرماندهان و طراحان نظامی بسیار مهم و حیاتی به‌شمار می‌آید. طبقه‌بندی این راه‌ها از لحاظ کاربرد نظامی آنها، شناسایی نقاط آسیب‌پذیر مانند تونل‌ها، پل‌ها، و گردنه‌ها به همراه ارائه راهکارهای مناسب نظامی در جهت حفاظت و استفاده بهینه از شبکه‌های ارتباطی در صورت هرگونه تهاجم از سوی دشمن فرضی و یا انجام تهاجم علیه آن، از مؤلفه‌های مهم در تعیین سرنوشت جنگ‌ها برشمرده می‌شود. تعیین بهترین نقاط در مسیر راه‌ها برای عملیات مختلف آفندی و پدافندی ـ از قبیل نقاط مناسب برای دیده‌بانی، محل‌های مناسب برای کمین، استتار، اختفا و شناسایی مسیرهایی که امکان دید و تیر مستقیم در آنها وجود دارد ـ به همراه تعیین مسیرهای جایگزین و بهینه در صورت مسدود شدن مسیر به دست نیروهای دشمن، از عوامل مهم در پشتیبانی و تدارک نیروهای رزمنده برای کسب پیروزی قلمداد می‌شوند.

بیان مسئله

غالباً توانایی حرکت نیروهای رزمنده، وسایل و تجهیزات از یک منطقهٔ عملیاتی به نقاط دیگر، عامل قطعی کسب پیروزی در عملیات رزمی برشمرده می‌شود. بنابراین شناسایی، مطالعه و طبقه‌بندی راه‌های ارتباطی زمینی ـبه‌ویژه راه‌های مرزی‌ـ در استفادهٔ بهینه از طرح‌ها و تاکتیک‌های جنگی علیه دشمن و تحمیل اراده به آن، اهمیتی حیاتی دارد. استان آذربایجان شرقی از لحاظ اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و نظامی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین استان‌های مرزی کشور شناخته می‌شده که در طول تاریخ به علت اهمیت نظامی‌اش، از سوی روسیه و عثمانی مورد تاخت‌وتاز قرار گرفته است و در طول دفاع مقدس هم شهرها، شبکه‌های ارتباطی، تونل‌ها و پل‌های موجود در مسیر جاده‌های آن به علت موقعیت حساس مواصلاتی‌شان مورد هجوم و بمباران قرار گرفتند.

نگاه جغرافیایی نظامی به شرایط محیطی صحنهٔ جنگ، به گونه‌ای است که با توجه به شرایط نیروهای خودی بهترین عرصه را برای مقابله با تهدید معرفی می‌کند، عوامل تشدیدکننده و سدکنندهٔ تهدید نظامی را بررسی و تحلیل می‌کند و سرانجام با شناخت موجود از تهدید با در نظر گرفتن توان نظامی، نقاط قوت و ضعف یک منطقه جغرافیایی را

مشخص می‌سازد. در مطالعات نظامی هر کشور، شناخت ویژگی‌های جغرافیای خودی و دشمن برای مقاصد دفاعی یکی از اساسی‌ترین مفاهیم در جغرافیای نظامی به‌شمار می‌آید. جغرافیای نظامی، علمی کاربردی است که می‌تواند جوابگوی نیاز کاربران در سطوح ملی و جهانی باشد (چوخاچی‌زاده مقدم، ۱۳۸۲، ۲۰).

مرور تاریخ و ارزیابی جنگ‌های جهانی اول و دوم، استفاده صحیح از شبکه‌های ارتباطی و محورهای وصولی را به عنوان عوامل جغرافیایی تأثیرگذار در سرنوشت عملیات‌های بزرگ نظامی بیش از پیش آشکار می‌سازد. بنابراین در مطالعات جغرافیای نظامی، تجزیه و تحلیل دقیق شبکه‌های ارتباطی و تأثیرات متقابل آنها در فعالیت‌های مختلف نظامی از اصول اولیه طرح‌ریزی عملیات به‌شمار می‌آید (Zakharenko, 2008, 3).

با پیشرفت‌های صورت گرفته در فناوری نظامی، شناخت زمین و آشنایی با ویژگی‌های مختلف آن هنوز عامل مهمی در برتری‌های نظامی محسوب می‌شود. انتخاب مکان مناسب برای استقرار نیروها، انتخاب مسیرهای مناسب برای دستیابی به اهداف، اندازه‌گیری دقیق فاصله‌ها، زاویه‌ها، مساحت و مواردی از این دست از مهمترین مشغله‌های فکری فرماندهی نظامی بوده و هست. اعمال آخرین تغییرات ایجاد شده بر روی نقشه‌ها در حداقل زمان ممکن و حداکثر دقت، از نیازهای اصلی فرماندهان و برنامه‌ریزان عملیاتی قلمداد می‌شود (پرهیزکار و فخری، ۱۳۷۹، ۱۳۳).

جغرافیای نظامی از شاخه‌های علوم جغرافیایی است که در تحلیل‌های جغرافیایی و نظامی هر منطقه با علوم مختلفی از قبیل سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی (GIS) مرتبط است. کمک گرفتن از سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی در این علم، مهارت‌های مربوط به جمع‌آوری اطلاعات، مدیریت، کنترل و تحلیل داده‌های جغرافیایی را برای نظامیان محقق می‌سازد و قدرت تصمیم‌گیری‌شان را ارتقا می‌بخشد.

در زمان حاضر مهم‌ترین کاربردهای نظامی سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی (GIS) را می‌توان چنین برشمرد:

- ایجاد مدل رقومی ارتفاعی (DEM) از زمین منطقه عملیات برای تحلیل‌های مختلف سه‌بُعدی از قبیل شبیه‌سازی پرواز، تعیین خط‌الرأس جغرافیایی و نظامی ارتفاعات، مکان‌یابی سنگرهای مختلف در مناطق کوهستانی، مشخص کردن نقاط قابل دیده‌بانی از ارتفاعات مشرف به منطقه، تعیین مکان‌های مناسب برای سلاح‌های با اجرای تیر مستقیم و منحنی، تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی سیلاب در منطقه، مکان‌یابی استقرار دکل‌های مخابراتی در منطقه و مانند اینها؛
- ایجاد پایگاه اطلاعات جغرافیایی از کشورهای دیگر؛
- مکان‌گزینی مراکز نظامی؛
- انتخاب مسیرهای بهینه در طراحی عملیات؛
- اندازه‌گیری و تحلیل آماری؛
- طراحی مانورهای نظامی؛ و
- کاربرد آن در سامانهٔ اطلاعاتی فرماندهی و کنترل نظامی.

منطقهٔ مورد مطالعه

استان آذربایجان شرقی، یکی از استان‌های مرزی شمال غرب ایران است که از لحاظ موقعیت ریاضی در عرض جغرافیایی °۳۶ و ′۴۵ تا °۳۹ و ′۲۵ درجه شمالی از خط استوا و طول جغرافیایی °۴۵ و ′۵ تا °۴۸ و ′۲۱ درجه شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است.

از نظر موقعیت نسبی، این استان در همسایگی کشورهای منطقه قفقاز جنوبی و در مسیر ترانزیت زمینی و راه‌آهن ایران به اروپا واقع شده و به همین علت از لحاظ نظامی همواره برای جمهوری اسلامی ایران دارای اهمیت بوده است. از لحاظ موقعیت فضایی هم، رودخانهٔ ارس حدود شمالی آن را به طول ۲۴۵ کیلومتر با جمهوری‌های آذربایجان، ارمنستان و ایالت خودمختار نخجوان (۲۰۰ کیلومتر با جمهوری آذربایجان و نخجوان و ۴۵ کیلومتر با جمهوری ارمنستان) مشخص می‌سازد. امتداد مسیر مستقیم رود قطور و آب‌های دریاچه ارومیه به طول ۴۲۰ کیلومتر، حدود غربی آن با استان آذربایجان غربی است. در جنوب کشیدگی رشته‌کوه‌ها، دره‌ها، جلگه‌ها و دشت‌ها موجب پیوستگی توپوگرافی استان با آذربایجان غربی و زنجان شده است (طول مرز آن با استان زنجان ۱۳۰ کیلومتر). از نظر تقسیمات سیاسی در شرق، درهٔ رودخانه قره‌سو و کوه‌های سبلان، چهل‌مند و گردنه صائین به طول ۴۰۰ کیلومتر، این خِطّه را از استان اردبیل جدا می‌کند. استان آذربایجان شرقی با وسعتی معادل ۴۵۴۸۱/۰۷۱ کیلومترمربع یازدهمین استان کشور ایران است که تقریباً ۲/۸ درصد از کل وسعت ایران را شامل می‌شود (عقلمند، ۱۳۸۱، ۲۱).

مواد و روش‌ها

روش تحقیق پژوهش حاضر به صورت توصیفی، تحلیلی و پیمایشی است. به‌منظور تطبیق اطلاعات به‌دست آمده از وضعیت موجود، ضمن حضور مستقیم در منطقهٔ مورد مطالعه برای جمع‌آوری اطلاعات لازم به صورت کار میدانی با استفاده از ابزارهایی مانند GPS و نهایتاً با تلفیق اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی با نقشه‌های توپوگرافیِ نظامیِ رقومی‌سازی شدهٔ مناطق مرزی، برای تحلیل‌های نظامی لازم با توجه به اصول و قواعد اساسی رزم و پارامترهای استاندارد در محورشناسی نظامی با دیدگاه جغرافیایی، از نرم‌افزارهای سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده است. در پایان، جنبه‌های کاربردی راه‌های مرزی آذربایجان شرقی در انجام حرکات و فعالیت‌های نظامی و تأمین امنیت نظامی مناطق مرزی استان آذربایجان شرقی ارائه می‌گردد.

پرسش اصلی این پژوهش یافتن اهمیت نظامی شبکه راه‌های مرزی استان آذربایجان‌شرقی در انجام حرکات و فعالیت‌های نظامی است و اینکه شبکهٔ مذکور، به هنگام تهدید چه کاربری می‌تواند داشته باشد.

با توجه به پرسش اصلی تحقیق، پرسش‌های فرعی دیگری که در این پژوهش باید به آنها پاسخ داده شود، شامل اینهاست:

۱. راه‌های مرزی استان آذربایجان شرقی از لحاظ نظامی چه اهمیتی دارند؟
۲. ظرفیت یا تناژ راه‌های مرزی استان برای انجام فعالیت‌ها و حرکات نظامی تا چه میزانی است؟
۳. محل‌های مناسب دیده‌بانی، انجام آتش مؤثر و نقاط قابل دید در راه‌های مواصلاتی مرزی استان چه مکان‌هایی هستند؟
۴. مسیرهای بهینهٔ مرزی از لحاظ عملیات آفندی و پدافندی کدام‌ها هستند؟

یافته‌های تحقیق

شبکه راه‌های نظامی شامل کلیهٔ راه‌هایی است که در کشور تعیین شده است و در زمان صلح برای انجام حرکات و رفع نیازمندی‌های حمل‌ونقل، مورد استفاده آن کشور و متحدان او قرار می‌گیرد. شبکه اصلی جاده دارای ظرفیت کافی است و به تسهیلات لازم برای پشتیبانی حرکات معمولی نظامی مجهزست.

طبقه‌بندی راه‌های نظامی

طبقه‌بندی راه‌ها به‌منظور استفاده در مقاصد نظامی براساس عوامل زیر انجام می‌گیرد (یاوری و صحت، ۱۳۸۳، ۱۵).

بدترین نوع راه

یکی از شاخص‌های طبقه‌بندی راه‌ها سنجش مقاومت آنها در برابر تأثیرات جوّی است. نوع راه براساس ارزیابی بدترین قسمت‌های آن بدین شیوه تعیین می‌گردد:

الف) نوع X : راهی است که در کلیه شرایط جوّی و کلیه فصول سال ـ در صورتی که از آن نگهداری به عمل آید ـ قابل استفاده است و ظرفیت آن از حداکثر ظرفیت پیش‌بینی شده کمتر نخواهد بود. رویهٔ این راه‌ها غیرقابل نفوذ است و تغییرات درجه حرارت و بارندگی تأثیر چندانی بر آن ندارد. این راه‌ها در کلیهٔ شرایط جوّی ـ به‌جز در مواقعی که موقتاً در اثر برف زیاد و یا سیلاب‌ها مسدود می‌گردند ـ برای تردد باز خواهند بود.

ب) نوع Y : راهی است که در شرایط جوّی با محدودیت قابل عبور است. این راه‌ها در صورتی که نگهداری گردند در کلیه شرایط جوّی قابل استفاده خواهند بود، اما ممکن است بعضی مواقع ظرفیت آنها از حداکثر ظرفیت پیش‌بینی شده کمتر گردد. رویهٔ این راه‌ها معمولاً قابل نفوذ است و بارندگی و تغییرات درجه حرارت روی آنها تأثیر خواهند گذاشت.

ج) نوع Z: راهی است که صرفاً در شرایط مساعد جوّی قابل استفاده است و در هوای نامساعد به‌سرعت مسدود می‌شود و با نگهداری جزئی و بدون انجام امور ساختمانی عمده بر روی آن، قابل استفاده نخواهد بود.

موقعیت راه نسبت به مناطق مرزی

براساس قرارگیری راه‌های نزدیک به مناطق مرزی با مرزهای سیاسی، راه‌ها را از لحاظ نظامی به دو نوع تقسیم‌بندی می‌کنند.

الف) راه‌های عمود بر مرز: این‌گونه راه‌ها همواره در بستر محورهای وصولی و نفوذی یک منطقهٔ مرزی احداث می‌گردند. راه‌های عمود بر مرز به علت اتصال نواحی مرکزی یک منطقه جغرافیایی به موقعیت مرزهای سیاسی و موازی بودن با محورهای تک، همواره در انجام عملیات آفندی از قبیل حرکات برای برقراری تماس، شناسایی با رزم، تکِ هماهنگ شده و تعاقب، برای نیروهای خودی و دشمن دارای اهمیت نظامی است.

ب) راه‌های موازی با مرز: این‌گونه راه‌ها معمولاً در بستر دهلیزهای موازی با خطوط مرزی ایجاد می‌شوند. به علت عمود بودن این راه‌ها بر محور تک نیروهای دشمن در منطقه عملیات، برای انجام انواع عملیات پدافندی از قبیل پدافند منطقه‌ای، متحرک و تعجیلی مناسب‌اند. این راه‌ها برحسب فاصله تا مناطق مرزی و درگیری، به سه زیرگروه جاده‌های ناحیه داخلی، جادهٔ آمادی ناحیه مواصلات و جادهٔ آمادی ناحیه رزم تقسیم‌بندی می‌شوند.

شبکه راه‌ها و توسعه نظامی

حمل‌ونقل یا ترابری از مؤلفه‌های تأثیرگذار جغرافیای اقتصادی ـ نظامی به‌شمار می‌آید که اهمیت بسزایی در مسائل نظامی و امنیتی، به‌ویژه جابه‌جایی نیروها و تجهیزات و افزایش بُنیه دفاعی و غلبه بر دشمن دارد (فرجی، ۱۳۸۳، ۷۴). اهمیت راه در پدافند و آفند کمتر از اهمیت جنگ‌افزار و سرباز نیست. چه‌بسا کشورهایی که دارای جنگ‌افزار و آموزش نظامی مناسبی هستند ولی به‌دلیل غفلت از راه‌سازی در جنگ‌ها شکست خورده‌اند و چه‌بسا فرماندهان یا مدیران نظامی کشوری که با ساختن شبکه راه‌های مناسب پدافندی یا آفندی، با وجود جنگ‌افزارها و نفرات کمتر، پیروزی را از آن خود کرده‌اند (ساسان، ۱۳۶۴، ۹۵).

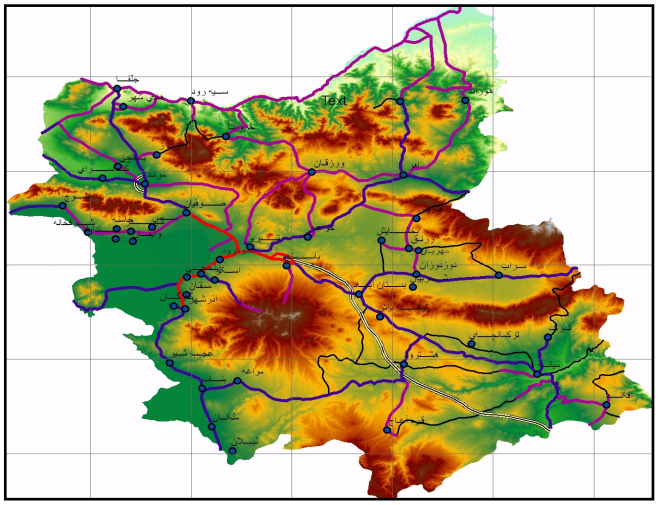
در راه‌سازی هر منطقه بایستی ارتفاع و وزن محموله‌های نظامی در نظر گرفته شود، تا پل‌های هوایی و تونل‌ها برای عبور محموله‌های نظامی، مناسب باشند. همچنین، مقاومت پل‌ها و جاده‌ها با توجه به استانداردهای نظامی محاسبه می‌شوند. به‌علاوه راه‌های نظامی می‌بایست دیده‌بانی حین حرکت را برای یگان‌های جابه‌جا شونده، تأمین کنند و کمینگاه‌های طبیعی نیز در این‌گونه راه‌ها باید از میان برداشته شوند (موسوی، ۱۳۸۳، ۲۷). شناسایی و مشخص کردن مسیرهای جایگزین در مناطقی که در آنها راه‌ها به‌صورت شبکه‌ای هستند، به‌منظور استفادهٔ نظامی مؤثر از آنها در مواقع مسدود شدن مسیرهای پیشروی نیروها در عملیات مختلف آفندی و پدافندی بسیار حیاتی است.

یکی از مشکلات اساسی در فعالیت‌های نظامی همانا لجستیک، ترابری یا حمل‌ونقل نیروها، تجهیزات، جیره و مهمّات در منطقهٔ عملیات است که به میزان زیادی به شبکه راه‌های ارتباطی مناسب در منطقهٔ ذی‌ربط بستگی دارد (عزّتی، ۱۳۷۳، ۱۷۴). لذا بایستی در مرحله شناسایی منطقه عملیات حتی‌الامکان معابر مختلف وصولی منطقه در جبههٔ خودی و دشمن کاملاً شناسایی شود و معبر تک اصلی در منطقه انتخاب گردد تا امکان جابه‌جایی ادوات و نفرات در مرحله اجرای عملیات با کمترین هزینه و تلفات مؤثر باشد.

دورافتادگی و دسترس‌ناپذیریِ یک واحد جغرافیایی در موقعیت حاشیه‌ای یک ناحیه جغرافیایی مشخص، همواره موجب چالش‌ها و تنش‌های متعدد سیاسی و نظامی در آن واحد می‌شود، به گونه‌ای که از وفاداری و علاقه‌مندی مردمان آن ناحیه به حکومت مرکزی می‌کاهد و زمینه‌های ناامنی، گسترش واگرایی از مرکز و همگرایی با فرهنگ سایر واحدها را در نواحی جغرافیایی همجوار فراهم می‌آورد و اختلافات قومی ـ مذهبی را تشدید می‌کند و درنهایت شورش و جنگ‌های داخلی را موجب می‌شود. ایجاد شبکه‌های ارتباطی منظم در این‌گونه نواحی می‌تواند حربهٔ مهم نظامی در کنترل ناامنی‌های مرزی باشد (Pepper & Jenkins, 2000, 54).

شبکه راه‌های مرزی استان آذربایجان شرقی

در پژوهش حاضر از میان جاده‌های متعدد در سطح استان، ۴ جاده مرزی عمده به شرح زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد. جادهٔ عمود بر مرز تبریز ـ صوفیان ـ مرند به جلفا به طول ۱۲۵ کیلومتر است که این جاده از تبریز تا مرند به طول ۷۵ کیلومتر و به‌صورت بزرگراه چهارخطه و از مرند تا جلفا به طول ۵۰ کیلومتر به‌صورت آسفالت درجه یک با بستر پهن و مناسب قرار دارد. جادهٔ عمود بر مرز تبریز ـ ورزقان ـ خروانا به گمرک نوردوز به طول ۱۹۰ کیلومتر تماماً آسفالت درجه ۲ با بستر کم‌عرض است. جاده عمود بر مرز تبریز ـ اهر ـ کلیبر به خداآفرین به طول ۶۵ کیلومتر جاده آسفالت درجه ۲ است. جادهٔ موازی مرز اصلاندوز به جلفا (از درهٔ رود قره‌سو تا درهٔ رود قطور) به طول ۲۴۵ کیلومتر تماماً به‌صورت جادهٔ آسفالت درجه ۲ با بستر تنگ و کم‌عرض است.



شکل ۱. نقشه موقعیت شبکه‌های ارتباطی مرزی استان در DEM ارتفاعی آن
منبع: نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ پوششی استان آذربایجان شرقی

تجزیه و تحلیل نظامی شبکه‌های مرزی استان

برای تهیه پایگاه دادهٔ اطلاعاتی سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی (GIS) مناطق مرزی استان آذربایجان‌شرقی از نقشه‌های رقومی ۱:۲۵۰۰۰۰ منطقه به شماره‌های NJ-7 ، NJ-8 و NJ-4 و تصاویر ماهواره‌ای IRS استفاده شده است و برای

انجام تحلیل‌ها، لایه‌های شبکه راه‌های مرزی به همراه پل‌ها و تونل‌های مرتبط، توپوگرافی، هیدرولوژی و نقاط شهری و روستایی تهیه گردید.

با توجه به مباحث نظری و پژوهش‌های انجام گرفته، به بررسی و تجزیه و تحلیل اهمیت نظامی شبکه‌های ارتباطی مرزی استان آذربایجان شرقی با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS 9.2 پرداخته شده است. محاسبه ظرفیت تناژ جاده‌های مرزی، مشخص ساختن مسیرهای بهینه و جایگزینی و بررسی نظامی راه‌ها براساس پارامترهای مختلف تاکتیکی و عملیاتی مانند مناطق دیده‌بانی، پوشش، اختفا و استتار، مناطق مواصلاتی و میادین تیر به همراه تهیه نقشه‌های خروجی مختلف، از اهداف اساسی تجزیه و تحلیل پژوهش حاضر به شمار می‌آید.

ظرفیت تناژ روزانه جاده‌ها در فعالیت‌ها و عملیات نظامی

راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در عملیات مختلف نظامی باید پاسخگوی نیازهای حرکات مانوری و پشتیبانی خدمات رزمی نیروها باشد. طرح‌ریزی و هماهنگی تمامی حرکات قبل از اجرای عملیات با توجه به وضعیت شبکه‌های ارتباطی زمینی و نیازمندی نیروها انجام می‌پذیرد، زیرا بروز هر گونه وقفه و اشکال در حین اجرای عملیات موجب تلفات و خسارات جبران‌ناپذیری خواهد شد (موسوی، ۱۳۸۳، ۳۸).

از آنجا که قابلیت تحرک نیروی نظامی در صحنهٔ عملیات رزمی و پشتیبانی، به توانایی جابه‌جایی وسایل و تجهیزات نقلیه نظامی آن از نقطه‌ای به نقطه دیگر وابسته است، بایستی قبل از انجام هرگونه عملیات نظامی در مرحلهٔ طرح‌ریزی آن، ظرفیت شبکه‌های ارتباطی در مناطق مرزی و عملیاتی براساس ویژگی‌های جغرافیایی و وضعیت زمین آن منطقه مورد محاسبه و تجزیه و تحلیل علمی قرار گیرد. برای ارزیابی بهره‌وری تحرک هر وسیله نقلیه نظامی، در کنار ویژگی‌های خود وسیله نقلیه، همواره مؤلفه «موانع طبیعی زمین» که جاده‌های ارتباطی بر روی آن احداث شده است، به عنوان یکی از پارامترهای مهم در نظر گرفته می‌شود.

$$\text{قابلیت تحرک} = ۰/۶ \times \left[\left(\frac{cpf \times wf \times wlf}{tf \times gf} - \text{cf} \right) \times \text{EF} \times \text{TF} \right] - ۲۰ \qquad \text{(رابطه۱)}$$

Cpf = فشار بر خودرو

Wlf = تعداد محورها/ وزن ناخالص وسیله = بار چرخ

Gf = وسیله با شنی یا بدون شنی

EF= موتور وسیله

wf = وزن

Tf = تایر

cf = موانع زمین

در پژوهش حاضر برای محاسبه ظرفیت و قابلیت تحرک شبکه‌های ارتباطی مرزی استان آذربایجان شرقی، از جدول استاندارد ظرفیت تناژ جاده‌ها استفاده شد و ظرفیت تناژ چهار جاده عمدهٔ مرزی استان محاسبه گردید (جدول ۱).

جدول ۱. شاخص ظرفیت تناژ جاده‌ها (تن در روز)

ردیف	نوع جاده	تناژ روزانه			محدودیت‌های موجود در حالات مختلف (کاهش‌دهنده ظرفیت)				
		جاده‌های ناحیه داخلی	جاده آمادی ناحیه مواصلاتی	جاده آمادی ناحیه رزم	باریکی جاده (درصد)	دست‌انداز جاده (درصد)	جاده‌های مناطق تپه‌ای	جاده‌های کوهستانی	شرایط جوّی بد
۱	آسفالت درجه ۱	۶۰۰۰۰	۳۶۰۰۰	۸۴۰۰	۲۵	۱۰	۳۰	۶۰	۲۰
۲	آسفالت درجه۲	۴۵۰۰۰	۲۷۰۰۰	۷۳۰۰	۲۵	۱۰	۳۰	۶۰	۳۰
۳	آسفالت سرد	۳۰۰۰۰	۱۸۰۰۰	۵۸۰۰	۲۵	۲۰	۴۰	۶۵	۲۰
۴	شوسه (شنی)	۱۰۱۵۰	۶۰۹۰	۳۴۰۰	۲۵	۲۰	۵۰	۷۰	۶۰
۵	خاکی	۴۹۰۰	۲۹۴۰	۱۶۰۰	۲۵	۲۵	۶۰	۸۰	۹۰

منبع: مجلهٔ لجستیک سپاه پاسداران، ۱۳۸۲.

با استفاده از اطلاعات موجود در جدول ۱، شاخص ظرفیت چهار جاده مرزی استان برای خدمات‌دهی به نیروهای نظامی در مناطق مختلف جغرافیایی ـ با توجه به شرایط متفاوت طبیعی منطقه ـ مورد محاسبه قرار گرفت و در نهایت در محیط نرم‌افزار ArcGis 9.2، نمودار مقایسه‌ای راه‌ها به همراه نقشهٔ مربوط به آن تهیه گردید.

در این بخش، عوامل تأثیرگذار و محدودکننده با توجه به نوع جاده‌ها و موقعیت جغرافیایی آنها مشخص شده است. برای مثال، عوامل تأثیرگذار در محاسبه ظرفیت جاده مرزی جلفا ـ مرند به تبریز با توجه به اینکه این جاده از نوع آسفالتهٔ درجه یک است و با توجه به موقعیت جاده نسبت به مناطق مرزی، از شهر جلفا تا مرند به عنوان جادهٔ آسفالتهٔ درجه یک آمادی ناحیه رزم با تناژ روزانه ۸۴۰۰ تن، و از مرند تا تبریز به عنوان جادهٔ آسفالتهٔ درجه یک آمادی ناحیه مواصلاتی با تناژ روزانه ۳۶۰۰۰ تن مورد نظر قرار گرفته است. به علت عبور جاده از مناطق دشتی و پایکوهی ـ به جز منطقه گردنه یام و گردنه دره‌دیز ـ از لحاظ توپوگرافی عامل محدودیت مناطق تپه‌ای با ۳۰ درصد کاهش ظرفیت تناژ اعمال گردید. به دلیل شرایط جوّی نامساعد منطقه آذربایجان در فصل زمستان ـ به ویژه در مواقع بارش سنگین برف ـ عبور و مرور در جاده‌های استان مخصوصاً در گردنه‌ها مختل می‌شود و باعث مسدود شدن اکثر جاده‌ها می‌گردد. به همین دلیل، عامل محدودیت شرایط جوّی نامناسب و بد با ۲۰ درصد کاهش ظرفیت تناژ جاده آسفالت درجه یک منظور شد. پس از وارد کردن تأثیر مؤلفه‌های محدودیت و معدل‌گیری آن، ظرفیت تناژ کلی این جاده ۱۲۴۳۲ تن در روز محاسبه گردید.

شیوهٔ محاسبه ظرفیت جاده مرزی جلفا ـ مرند به تبریز:

الف) از جلفا تا مرند؛

نوع جاده: آسفالت درجه یک و جاده آمادی ناحیه رزم با تناژ روزانه ۸۴۰۰ تن

محدودیت‌های موجود: مناطق تپه‌ای ۳۰ درصد و شرایط جوّی نامناسب ۲۰ درصد

تأثیر توپوگرافی (تپه‌ای) منطقه: ۸۴۰۰×۳۰÷ ۱۰۰=۲۵۲۰ تن

ظرفیت جاده پس ازتأثیرعامل تپه‌ای بودن منطقه:	تن	۸۴۰۰−۲۵۲۰=۵۸۸۰
تأثیر شرایط جوّی نامناسب و بد:	تن	۵۸۸۰×۲۰÷۱۰۰=۱۱۷۶
ظرفیت جاده پس از تأثیر عامل شرایط جوّی نامناسب	تن	۵۸۸۰−۱۱۷۶= ۴۷۰۴

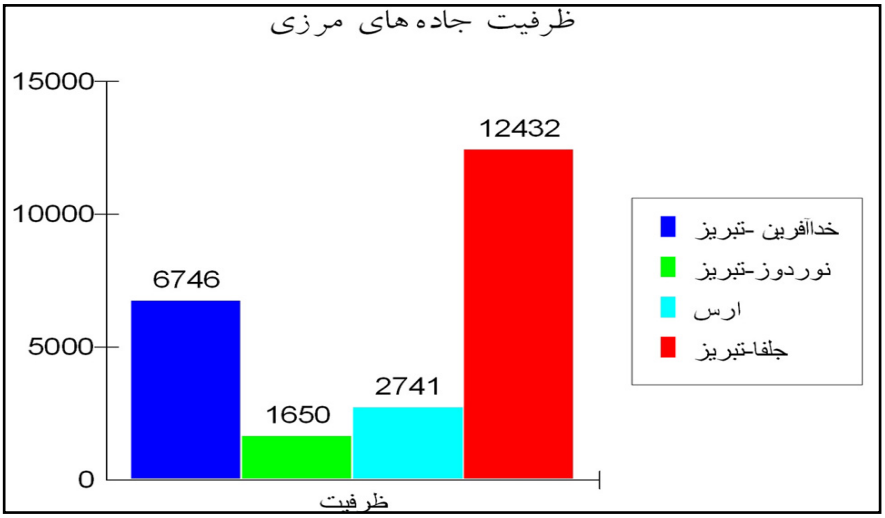
ب) از مرند تا تبریز؛

نوع جاده: آسفالت درجه یک و جاده آمادی ناحیه مواصلات با تناژ روزانه ۳۶۰۰۰ تن

محدودیت‌های موجود: مناطق تپه‌ای ۳۰درصد و شرایط جوّی نامناسب ۲۰درصد

تأثیر شرایط توپوگرافی(تپه‌ای) منطقه:	تن	۳۶۰۰۰×۳۰÷ ۱۰۰ = ۱۰۸۰۰
ظرفیت جاده پس از تأثیر عامل تپه‌ای بودن منطقه:	تن	۳۶۰۰۰−۱۰۸۰۰۰=۲۵۲۰۰
تأثیر شرایط جوّی نامناسب و بد:	تن	۲۵۲۰۰×۲۰÷۱۰۰=۵۰۴۰
ظرفیت جاده پس از تأثیر عامل شرایط جوّی نامناسب:	تن	۲۵۲۰۰−۵۰۴۰= ۲۰۱۶۰
جمع کل ظرفیت دو قسمت جاده:	تن	۴۷۰۴+۲۰۱۶۰= ۲۴۸۶۴
میانگین و کل ظرفیت جاده از جلفا تا تبریز:	تن	۲۴۸۶۴ ÷۲ =۱۲۴۳۲

پس از انجام محاسبات ریاضی، طبق جدول تناژ جاده‌ها و اعمال محدودیت‌های مربوط به آن بر روی تمامی جاده‌های مرزی استان با توجه به تناژ روزانه و محدودیت‌های اعمال شده، جاده مرزی جلفا – مرند به تبریز با ظرفیت ۱۶۴۳۲ تن در روز دارای بیشترین ظرفیت بوده است و بعد از آن جاده مرزی خداآفرین – کلیبر – اهر به تبریز با ظرفیت ۶۷۴۶ تن در روز، جاده مرزی ارس (از درهٔ رود قطور تا درهٔ رود قره‌سو) با ظرفیت ۲۷۴۱ تن در روز و جادهٔ مرزی نوردوز – خروانا – ورزقان به تبریز در ردیف سوم و چهارم قرار گرفتند (شکل۲).



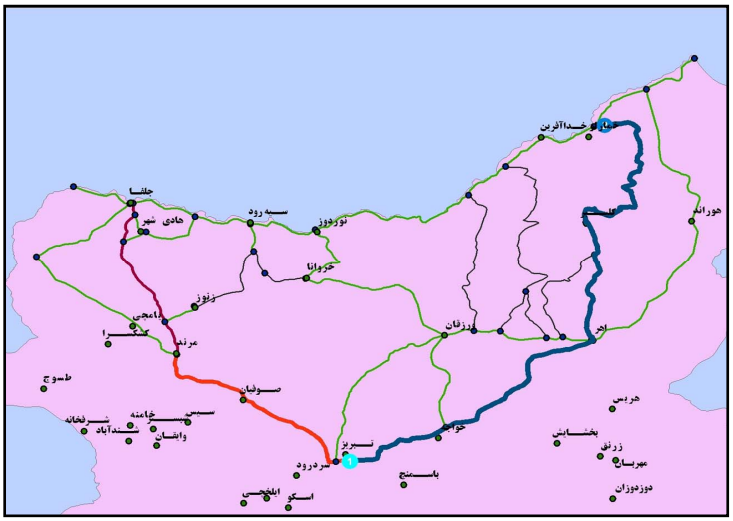
شکل ۲. نمودار مقایسه‌ای ظرفیت تناژ روزانه شبکه‌های ارتباطی مرزی استان آذربایجان‌شرقی

منبع: نگارنده،۱۳۸۶

تحلیل مسیرهای بهینه و جایگزین عملیاتی

تجزیه و تحلیل شبکه یکی از قابلیت‌های کاربردی سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی (GIS) به‌شمار می‌آید که با استفاده از آن، آنالیزهای مختلف نظامی روی شبکه‌های ارتباطی موجود در یک منطقهٔ جغرافیایی امکان‌پذیر است. با استفاده از قابلیت آنالیز شبکه، با توجه به نوع راه‌های مرزی استان و مسافت این راه‌ها از مناطق مرزی تا مهم‌ترین گره مواصلاتی منطقه ـ یعنی شهر تبریز ـ تحلیل‌های مقایسه‌ای لازم بین این راه‌ها انجام پذیرفت و راه بهینه مشخص گردید. برای انجام این کار ابتدا لایه‌های رقومی شده از شبکه راه‌ها برحسب نوع یا سلسله‌مراتب آنها (بزرگراه، آسفالت درجه ۱، آسفالت درجه ۲ و شوسه) مشخص گردید و در محیط نرم‌افزار ArcInfo به ساخت توپولوژی مربوط به آن اقدام شد. بعد از ساخت توپولوژی، در محیط Arc Catalog پایگاه اطلاعاتی مربوط به آن ساخته شد و لایه شبکه راه‌های مرزی استان ایجاد گردید. پیش‌زمینهٔ اصلی تحلیل در این قسمت، استفاده از فیلدهای طول راه‌ها و نوع راه‌ها یا سلسله‌مراتب راه‌ها در جدول توصیفی راه‌های مرزی استان بود. در سطح نوع راه‌های مرزی استان بزرگراه (با ID ، ۱)، آسفالت درجه ۱ (با ID ، ۲)، آسفالت درجه ۲ (با ID ، ۳) و راه‌های شوسه (با ID ، ۴) مدنظر قرار گرفت.

در مورد جاده مرزی تبریز ـ اهر ـ کلیبر به خداآفرین ابتدا با استفاده از شبکهٔ ایجاد شده با توپولوژی مربوط به آن و برحسب پارامتر طول و نوع راه یا سلسله‌مراتب راه‌ها مسیر بهینه بین تبریز و خداآفرین مشخص شد و نقشهٔ مربوط به آن ترسیم گردید (شکل ۳).

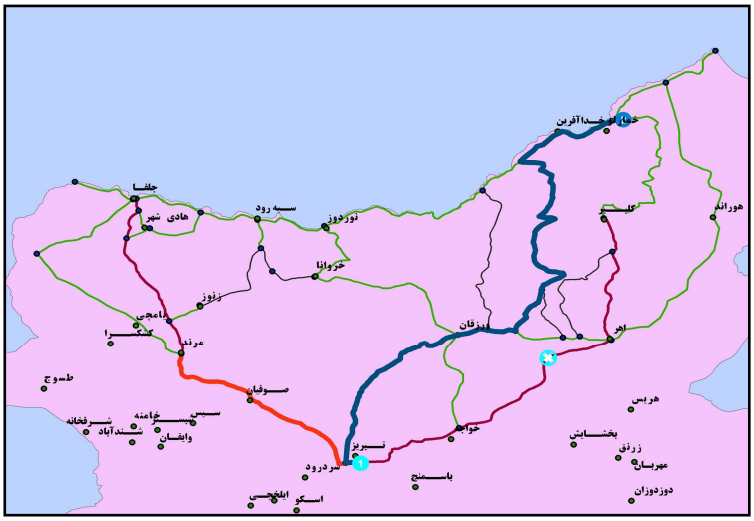


شکل ۳. نقشه مسیر بهینه از تبریز به طرف شهر مرزی خداآفرین

منبع: نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ پردازش شده در محیط نرم‌افزار ARC GIS، نگارنده، ۱۳۸۶

سپس با فرض مسدود شدن یا وجود موانع عمده[1] این مسیر جاده از موقعیت گردنهٔ معروف گوئیجه‌بیل در جنوب غربی شهرستان اهر تحلیل شد و مسیر بهینهٔ جایگزین این جاده برای تردد نیروهای نظامی به جبههٔ نیروهای تکور دشمن در منطقه مرزی که همان جاده مرزی تبریز ـ ورزقان به طرف خداآفرین بود با توجه به نوع جاده (سلسله‌مراتب جاده‌ها) و طول آن مشخص شد (شکل ۴).

1. Barriers



شکل ۴. نقشه مسیر جایگزین جاده مرزی تبریز به خداآفرین با ایجاد مانع در گردنهٔ حساس گوئیجه‌بیل
منبع: نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ پردازش شده در محیط نرم‌افزار ARC GIS، نگارنده، ۱۳۸۶

این آنالیز برای سایر جاده‌های عمود بر مناطق مرزی یعنی جاده تبریز ـ ورزقان به نوردوز یا سیه‌رود و جاده تبریز ـ مرند به جلفا نیز انجام گرفت که برای جاده تبریز ـ نوردوز مانع یا سدّ موردنظر در موقعیت گردنهٔ مهم مشک‌عنبر و برای جاده تبریز ـجلفا مانع موردنظر در موقعیت تونل حساس دره‌دیز مدنظر قرار گرفت.

تحلیل‌های تاکتیکی و عملیاتی راه‌های مرزی استان

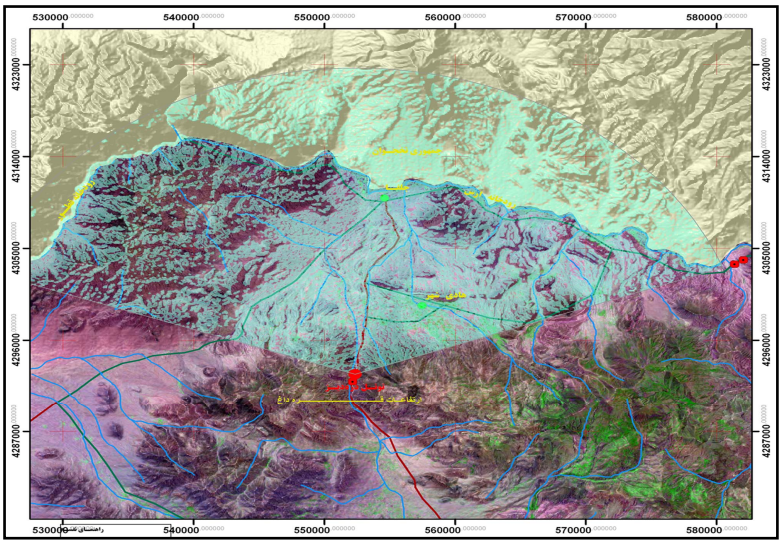
در طراحی عملیات مختلف رزمی و پشتیبانی و بررسی‌های نظامی منطقهٔ نبرد و عملیات، همواره پارامترهایی از قبیل مناطق دیده‌بانی، میادین تیر، موانع، محورهای مواصلاتی و مناطق پوشش، اختفا و استتار نیروهای نظامی عمل‌کننده، مورد توجه طراحان نظامی قرار می‌گیرد. یافته‌های پژوهش حاضر با توجه به مؤلفه‌های مذکور در مورد راه‌های مرزی استان به شرح زیر است.

الف) جاده مرزی جلفا ـ مرند ـ صوفیان به تبریز

برای آنالیز نظامی این جاده از جنبه‌های تاکتیکی دید و تیر، موانع طبیعی، عوارض حساس، فضای مانوری یا سهولت حرکت در محیط نرم‌افزار مربوط به آن، با استفاده از قابلیت آنالیز نظامی به عنوان یکی از کنشگرهای مهم در تحلیل‌های مباحث نظامی روی زمین منطقه عملیات، استفاده شد و نقشه‌های مربوط به آن تهیه گردید.

مهم‌ترین موانع طبیعی در مسیر این جاده گردنه‌های گرگر (دره‌دیز) و یام (پیام) هستند. از نقطه پل مرزی ارس (منطقه شروع جاده) تا گردنهٔ گرگر، جاده از منطقه‌ای تقریباً هموار و تپه‌ای عبور می‌کند و از لحاظ نظامی به علت عمود بودن آن بر مناطق، جزو راه‌های مانوری نفوذی و عمود بر مرز محسوب می‌شود. در این قسمت از مسیر جاده، تونل دره‌دیز و گردنهٔ گرگر مهم‌ترین و اولین سدّ دفاعی و پدافندی در مقابل پیشروی دشمن به داخل آذربایجان و شهر تبریز

به‌شمار می‌آید. کوه‌های طرفین گردنه به‌علت ارتفاع بلندشان، به تمام مسیر جاده دید ممتد دارند. شرایط توپوگرافیکی و هموار بودن زمین منطقهٔ جلفا امکان ایجاد سرپل[۱] را برای نیروهای تک‌رو و عبورکننده از ارس فراهم می‌آورد (شکل ۵).



شکل ۵. نقشه دیده‌بانی بر روی قسمتی از جاده مرزی جلفا ـ مرند به تبریز از ارتفاعات گردنه گرگر

منبع: نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ پردازش شده در محیط نرم‌افزار ARC GIS ، نگارنده، ۱۳۸۶

بین دو گردنه مهم مسیر (گردنهٔ گرگر و یام)، جاده در بستر دشت باز مرند که بخش شرقی دهلیز مهم خوی ـ مرند را هم شامل می‌شود، امتداد می‌یابد. این بخش از جاده به علت اهمیت تاکتیکی و به‌خاطر نزدیکی به مناطق مرزی جزو جاده‌های مانوری و آمادی منطقه رزم است و به‌خاطر قابل استفاده بودن در تمام شرایط جوّی، راه نوع X به حساب می‌آید. از جنبه تاکتیکی دید و تیر از ارتفاعات طرفین این دو گردنه بر مسیر اصلی این راه در قسمت اصلی دشت مرند به سمت خوی میدان دیده‌بانی بسیار وسیع و گسترده است و شرایط مساعد برای استتار و اختفای نیروها و تجهیزات به شدت کاهش پیدا می‌کند. ولی از مرکز دشت به طرفین به علت کوهستانی بودن منطقه و شکل توپوگرافی خاص زمین، از وسعت دید و تیر کاسته می‌شود و شرایط برای اختفا و استتار نیروهای نظامی فراهم می‌گردد.

قسمت سوم جاده از گردنه یام تا تبریز از لحاظ نظامی جزو راه‌های مانوری داخلی و جاده آمادی ناحیه مواصلات به‌شمار می‌آید که در دشت وسیع تبریز با شیب بسیار ملایم امتداد یافته است. کرانه شرقی جاده در این قسمت متکی به ارتفاعات قره‌داغ است و کرانه غربی جاده به طرف دریاچه ارومیه و جزیره اسلامی که به صورت دشت صاف و بدون عارضه است، منتهی می‌گردد. ارتفاعات اطراف گردنهٔ یام به علت ارتفاع زیادشان به تمامی مسیر این جاده مُشرف‌اند. در حرکات نظامی منطقه، از این قسمت جاده می‌توان در پشتیبانی و تقویت عَقَبه نیروهای درگیر در مرز و جلوگیری از انجام هلی‌بُرد نفرات و تجهیزات دشمن در دشت وسیع مرند استفاده کرد.

۱. Beach head : منطقه مشخصی از ساحل دشمن است که چنانچه تصرف و نگهداری شود، استمرار پیاده شدن عده‌ها، تجهیزات و وسایل را به ساحل تأمین می‌کند و فضای مانوری را برای عملیات طرح‌ریزی شده به ساحل فراهم می‌سازد.

ب) جاده مرزی جلفا ـ اصلاندوز (درهٔ رود قطور ـ درهٔ رود قره‌سو)

این جاده تنها جاده مرزی موازی با مرز سیاسی ایران با کشورهای همسایه منطقه قفقاز جنوبی به حساب می‌آید و به علت نزدیکی به جبههٔ کشورهای همجوار به‌هنگام درگیری‌های نظامی می‌تواند به‌عنوان آسیب‌پذیرترین جاده مرزی استان باشد. این جاده از لحاظ نظامی به‌دلیل انطباق و نزدیکی با جبهه دشمن، از راه‌های آمادی ناحیه رزم به‌شمار می‌آید و به علت تأثیر مستقیم شرایط جوّی بر روی آن جزو جاده‌های نظامی نوع Y است. در زمان دگیری نظامی در منطقه، این جاده با برقراری ارتباط عرضی بین نیروهای درگیر در لبهٔ جلویی منطقهٔ نبرد (لجمن) می‌تواند دارای اهمیت ویژهٔ نظامی باشد.

برای تعیین و تحلیل محل‌های مناسب اختفا و استتار نیروها و مناطق مناسب برای انجام دیده‌بانی بر روی جاده، تهیه نیمرخ جاده و سایر آنالیزهای نظامی ضروری بود. با توجه به ویژگی‌های توپوگرافی، مسیر عبور این جاده را از لحاظ تاکتیکی می‌توان به سه منطقه عملیاتی جداگانه تقسیم کرد:

منطقه اول: از درهٔ رود قطور تا شهر سیه‌رود؛

منطقه دوم: از جلفا تا خداآفرین؛ و

منطقه سوم: از خداآفرین تا درهٔ رود قره‌سو.

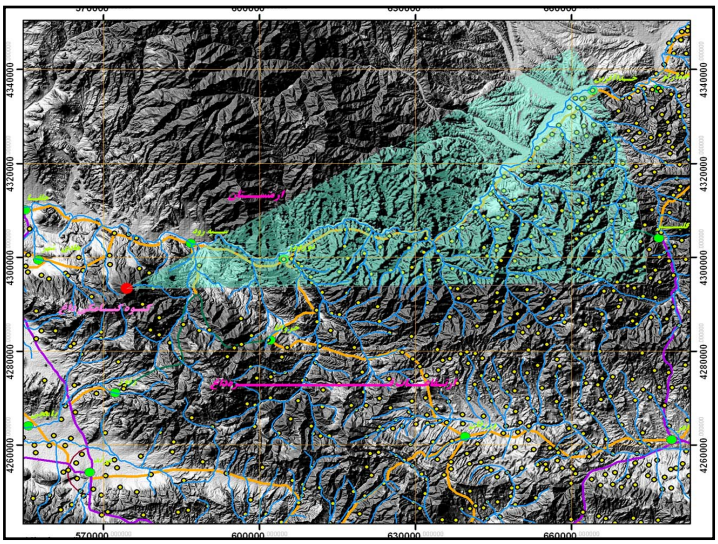
منطقهٔ اول، از درهٔ رود قطور تا سیه‌رود؛ این بخش از مسیر جاده به طول ۶۵ کیلومتر است که از درهٔ رود قطور تا شهر جلفا دارای شیب نسبتاً تندی است. از جلفا تا سیه‌رود، جاده در منطقه‌ای تپه‌ای قرار دارد. در ۱۵ کیلومتری سیه‌رود به دنبال گسترش ارتفاعات کیامکی‌داغ به سمت ارس، جاده یک گردنه و دو دهانه تونل حساس دارد که دارای ارزش تاکتیکی ویژه‌ای برای نیروهای درگیر در منطقه است. ایراد مهم تاکتیکی در این قسمت از مسیر، احداث همین تونل‌هاست زیرا که اولاً عرض و ارتفاع این تونل‌ها استاندارد نیست و ثانیاً مسیر جایگزین آسفالت و مناسب برای مواقع انسداد تونل‌ها پیش‌بینی نشده است.

منطقهٔ دوم، از سیه‌رود تا خداآفرین؛ این قسمت از جاده با طول تقریبی ۱۰۰ کیلومتر، کوهستانی‌ترین بخش مرزی محسوب می‌گردد. رودخانه‌های متعدد دائمی و فصلی از قبیل رودخانهٔ سیه‌رود در منطقهٔ سیه‌رود، دوزال در منطقهٔ عاشقلو، حاجیلرچای در منطقهٔ نوردوز و کلیبرچای در منطقهٔ خداآفرین به کرّات جاده را قطع می‌کند و برای عبور از روی آنها پل‌های حساس و حیاتی احداث گردیده است. علاوه بر این، پل‌های مرزی حساس مانند پل گمرک نوردوز بین ایران و ارمنستان، دو پل قدیمی و یک پل جدید در منطقهٔ خداآفرین، پل نوساز در منطقه قلعهٔ دختر و سدّ بتونیِ در حال احداث بین ایران و ارمنستان در منطقه خداآفرین از مناطق مهم گذر هستند که این قسمت از جاده را به خاک کشورهای همجوار متصل می‌کنند. ماهیت کوهستانی در این بخش از منطقه موجب گردیده است تا جاده کاملاً نزدیک به بستر ارس امتداد یابد.

طرفین جاده در سمت جنوب به‌وسیلهٔ ارتفاعات بلند قره‌داغ و در شمال به‌وسیله ارتفاعات بلند داخل خاک ارمنستان (زنگه‌زور)، منطقه اردوباد و قره‌باغ کوهستانی احاطه شده است، به‌طوری که در این مسیر ستون نظامی در حال حرکت از شمال و جنوب در دید و تیر مستقیم نیروهای مستقر بر روی این ارتفاعات قرار می‌گیرد. ایجاد سرپل در خاک کشورهای

طرفین ارس برای نیروهای تک‌ور، بسیار دشوار و تقریباً غیرممکن است، چرا که ارتفاع سطح بستر جاده نسبت به ارتفاعات طرفین به شدت کم است. استقرار نیروهای پیاده و کماندویی در خط‌الرأس ارتفاعات قره‌داغ می‌تواند تاکتیکی مؤثر در حفاظت جاده و تأسیسات مسیر آن باشد. این قسمت از جاده به علت کوهستانی بودن و محدودیت تردد در آن ـ به‌ویژه در شرایط نامساعد آب‌وهوایی ـ در تقسیم‌بندی‌های نظامی جزو راه‌های نوع Z به‌شمار می‌آید.

منطقهٔ سوم، از خداآفرین تا درهٔ رود قره‌سو؛ این قسمت از جاده به طول ۷۰ کیلومتر از منطقه‌ای دشتی و باز عبور می‌کند. مسیر جاده با فاصله ۳ تا ۵ کیلومتر از ارس با شیب بسیار کم کشیده شده است. طرفین جاده در شمال و جنوب تا فاصله ۴۰ تا ۵۰ کیلومتر فاقد هرگونه عارضه خاص جغرافیایی است. دید ممتد از طرفین بر روی این قسمت از جاده وجود دارد و امکان مانور نیروهای پیاده و مکانیزه در منطقه مهیاست. استقرار جاده در جبههٔ غربی دشت مغان و ارتباط آن از طریق اصلاندوز به منطقه کوهستانی خمارلو در حرکات نظامی بسیار اهمیت دارد. شرایط طبیعی منطقه این قابلیت را ایجاد کرده است که نیرویی نظامی با استعداد و تجهیزات محدود درصورتی‌که به ارتفاعات کرانه جنوبی جاده مسلط باشد، می‌تواند مانع تردد یک ستون نظامی عمده در منطقه شود (شکل ۶).



شکل ۶. نقشه موقعیت جادهٔ مرزی ارس در دل ارتفاعات مرزی ارس و قفقاز جنوبی

منبع: نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ پردازش شده در محیط نرم‌افزار ARC GIS، نگارنده، ۱۳۸۶

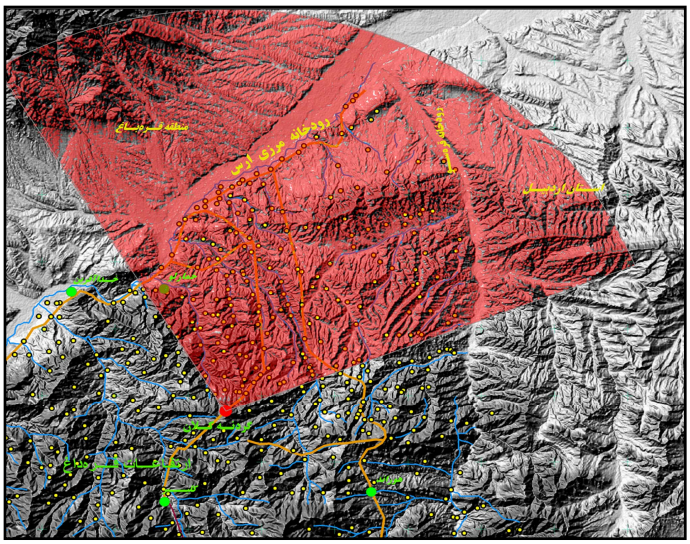
ج) جادهٔ مرزی اسکانلو ـ کلیبر ـ اهر به تبریز

این جادهٔ مرزی عمود بر مرز است و به دلیل عبور از مناطق جغرافیایی با ویژگی‌های توپوگرافی متفاوت، از لحاظ تاکتیکی به دو بخش مجزا تقسیم می‌گردد.

از اسکانلو تا کلیبر؛ طول این قسمت از جاده ۶۵ کیلومتر است که در بررسی‌های نظامی جزو جاده‌های مانوری و آمادی منطقهٔ رزم و به علت محدودیت تردد در شرایط جوّی نامناسب جزو جاده‌های از نوع Y طبقه‌بندی می‌شود در مسیر این جاده دو گردنه حساس واقع شده است. اولی گردنهٔ کلان در ۲۱ کیلومتری کلیبر و دیگری گردنهٔ ملوک در ۱۴ کیلومتری کلیبر که اهمیت نظامی آنها به علت کم‌ارتفاع بودن زمین‌های جلویی گردنه‌ها به طرف مرز، دوچندان گردیده

است. به همین علت از محل این گردنه‌ها می‌توان بـرای اسـتقرار سـامانه‌هـای راداری، شـنود الکترونیـک، سـامانه‌هـا و دکل‌های مخابراتی و دیده‌بانی استفادهٔ بهینه کرد (شکل ۷).

از کلیبر تا تبریز؛ طول این بخش از جاده ۱۵۵ کیلومتر است که در بررسی‌های نظـامی جـزو جـاده‌هـای مـانوری و آمادی مواصلاتی و از نوع X به‌شمار می‌آید. مشخصهٔ مهم جغرافیایی در مسیر جاده، گردنهٔ سامبران بین کلیبر و اهر و در فاصله ۱۷ کیلومتری شهر است که بر مسیر جاده تا مشخصهٔ مهم بعدی یعنی گردنهٔ گوئیجه‌بیل اشراف کامل دارد. گردنهٔ مهم گوئیجه‌بیل در ۳۲ کیلومتری جنوب غربی اهر یکی دیگر از موانع مهم این مسیر است.

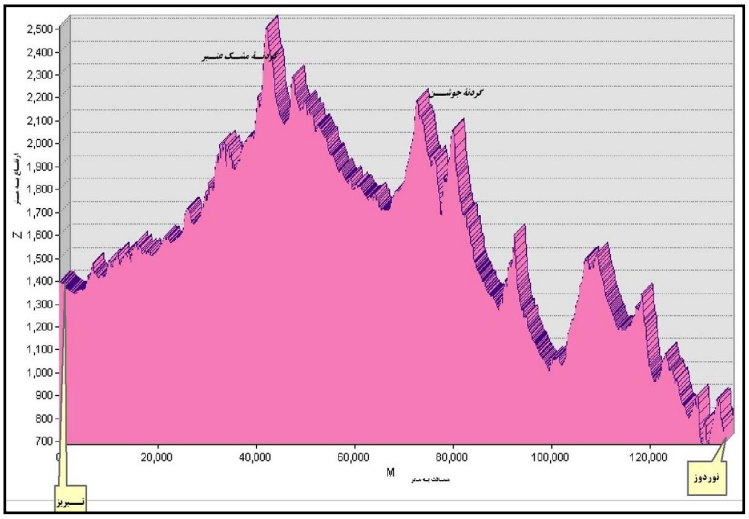


شکل ۷. نقشه دیده‌بانی مناطق مزی و حاشیه‌های رودخانهٔ ارس
از گردنهٔ حساس کلان در مسیر جاده خداآفرین به کلیبر
منبع: نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ پردازش شده در محیط نرم‌افزار ARC GIS، نگارنده، ۱۳۸۶

د) جاده مرزی نوردوز ـ ورزقان به تبریز

این جاده مرزی به‌صورت عمود بر مرز و به طول کلی ۱۹۰ کیلومتر است که شهر تبریز را به مرز ارمنستان و پل حساس گمرک نوردوز متصل می‌کند. از لحاظ نظامی جزو جاده‌های مانوری منطقه رزم با ظرفیت تناژ بسیار پایین به‌شمار می‌آید. عبور جاده از دل ارتفاعات بلند قره‌داغ و محدودیت زیاد تردد در شرایط جوّی نامناسب، موجب گردیده اسـت تـا جـاده از لحاظ نظامی در ردهٔ جاده‌های نوع X طبقه‌بندی شود. وجود موانع متعدد مصنوعی و طبیعی (پل‌ها و گردنه‌های) متعدد از ویژگی‌های اصلی این جاده محسوب می‌شود. کوهستانی بودن بستر جاده، مانع دید مستقیم آن در بیشتر منـاطق شـده و دید شعاعی از ارتفاعات اطراف جاده بر روی مسیر آن بسیار کم است. استفاده از نیروهای مـنظم، مکـانیزه و موتـوری در برقراری پدافند و انجام عملیات آفندی بر روی این جـاده غیـرممکن اسـت. موانـع طبیعـی عمـده در مـسیر ایـن جـاده، گردنه‌های جوشن، ملک قضات و مشک‌عنبر هستند. گردنه ملک قضات، از مناطق دیده‌بانی عمـدهٔ ایـن جـاده بـه‌شـمار می‌آید که می‌توان از آن نقطه، مسیر جادهٔ خروانا به نوردوز را تا حدود زیادی دیده‌بانی کرد و محل‌های مناسـب را بـرای اختفا و استتار نیروها در دامنهٔ ارتفاعات، کرانه‌های رودخانه‌ها و در طرفین جاده بـرای انجـام عملیـات مختلـف کمـین و

ضدکمین مشخص ساخت و از لحاظ تاکتیکی نیروهای خود را در منطقه به‌خوبی آرایش داد. گردنهٔ مشک‌عنبر آخرین گلوگاه و موضع پدافندی برای جلوگیری از ورود نیروهای نفوذی از طرف مناطق مرزی است (شکل ۸).



شکل ۸. نیمرخ طولی جاده مرزی تبریز ـ ورزقان ـ نوردوز و موقعیت گردنه‌های مهم مسیر
منبع: نگارنده، ۱۳۸۶

نتیجه‌گیری

در نوشتار حاضر، مهم‌ترین شبکه‌های ارتباطی مرزی استان آذربایجان‌شرقی سه جاده عمود بر مرز یعنی تبریز ـ مرند به جلفا، تبریز ـ ورزقان ـ خاروانا به سیه‌رود و نوردوز، تبریز ـ اهر ـ کلیبر به اسکانلو و خداآفرین و یک جاده موازی با مرز یعنی جاده جلفا ـ اصلاندوز (درهٔ رود قطور ـ درهٔ رود قره‌سو) تعیین گردید. با محاسبات انجام پذیرفته در احتساب تناژ شبکه راه‌های مرزی استان، با توجه به وسعت زیاد، جمعیت انبوه و از همه مهمتر موقعیت نسبی حساس این استان و هم‌مرز بودن آن با دو کشور مستقل جمهوری خودمختار نخجوان، مشخص گردید که جاده‌های مرزی این استان به‌خاطر عدم گسترش و توسعهٔ روزآمد دارای حد بسیار پایینی از ظرفیت تناژ روزانه هستند. ظرفیت تناژ روزانه جادهٔ مرزی ارس، ۲۷۴۱ تن؛ جادهٔ تبریز ـ نوردوز، ۱۶۵۰ تن؛ جادهٔ تبریز ـ خداآفرین، ۶۷۴۶ تن و جادهٔ مرزی تبریز ـ جلفا ۱۲۴۳۲ تن در روز است. بنابراین از لحاظ نظامی این جاده‌ها برای انجام انواع عملیات آفندی نیروهای خودی ـ از قبیل حرکت برای اخذ تماس، تکِ هماهنگ شده و تعاقب دشمن در منطقه ـ نقطه‌ضعف تاکتیکی محسوب می‌شود. شبکه راه‌های مرزی استان به علت عدم ظرفیت تناژ روزانه مناسب، اجرای مانورهای منظم نیروهای خودی علیه دشمن را به منظور قرار گرفتن در وضعیت تاکتیکی برتر تأمین نمی‌کند. اما برای انجام انواع عملیات‌های پدافندی منطقه‌ای، کاهش ظرفیت تناژ روزانهٔ جاده‌های مرزی استان موجب وقفه و تأخیر در حرکت ستون نیروهای تک‌ور دشمن می‌شود و عامل مهمی در جلوگیری از آفند منظم و همه‌جانبهٔ دشمن با حداکثر توان رزمی‌اش به‌شمار می‌آید. بنابراین به هنگام بروز هرگونه جنگ و یا درگیری به علت عدم اطلاع دقیق از نوع دشمن، استعداد، توانمندی‌ها و قابلیت‌های آن ضروری است که برای به‌کارگیری ابتکار عمل عملیات به توسعه راه‌های استان و رعایت استاندارد آنها از لحاظ ظرفیت تناژ اقدام گردد.

در پژوهش حاضر با محاسبات و آنالیزهای صورت گرفته در محیط نرم‌افزارهای سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی مشخص گردید که به‌جز جادهٔ عمود بر مرز تبریز ـ مرند ـ جلفا، سه جاده مرزی دیگر فاقد ظرفیت تناژ مناسب برای انجام عملیات‌های آفندی منظم در سطح لشکر هستند. وضعیت این سه جاده طوری است که اگر دشمن در موقع درگیری اقدامی به‌منظور انسداد آنها انجام ندهد، در شرایط نامساعد جوّی فصل زمستان و بارش سنگین برف، این جاده‌ها برای استفاده بهینه نظامی کارایی لازم را نخواهند داشت. طبق نظریه جان کالینز در تحرک و جابه‌جایی نیروهای نظامی بر روی زمین اگر ارتفاع برف در جاده‌های کوهستانی از یک‌سوم قطر تایر کامیون‌ها بیشتر باشد، ستون موتوری از حرکت بازمی‌ایستد و بایستی یگان‌های مهندسی به باز کردن جاده اقدام ورزند (کالینز، ۱۳۸۴، ۱۴۷). چنین شرایط فصلی و جوی‌ای، به علت محدودیت دید و تیر دشمن روی پل‌ها، تونل‌ها و گردنه‌های موجود در مسیر این جاده‌های کوهستانی، به‌ویژه جاده مرزی و کوهستانی تبریز ـ ورزقان به نوردوز و سیه‌رود، انجام عملیات پدافندی به‌عنوان برتری عمده نظامی این امکان را برای نیروهای خودی فراهم می‌آورد که به دور از دید و تیر دشمن به جابه‌جایی نیروها و ادوات خود اقدام ورزند.

در زمان حاضر، استان آذربایجان شرقی یکی از مهاجرفرست‌ترین استان‌های کشور به‌شمار می‌آید. از دلایل عمدهٔ مهاجرت مردم این استان، عدم گسترش راه‌های ارتباطی روستایی است که موجب انزوای روستاهای مرزی گردیده و به همان نسبت گرایش مهاجرت روستاییان به مناطق شهری را سبب شده است. در مطالعات جغرافیایی نظامی منطقه مرزی، وجود جمعیت فعال و بومی (مانند جمعیت شهر مرزی خرمشهر که مقاومت ۳۴ روزه را در مقابله با ماشین جنگی عراق داشتند) همواره به عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار در ملاحظات دفاعی و امنیتی محسوب می‌شود و تخلیهٔ جمعیت مناطق مرزی در بلندمدت عامل بالقوهٔ تهدید امنیت پایدار استان است. اما گسترش جاده‌های خاکی، شوسه، آسفالته و شبکه راه‌آهن در اطراف جاده‌های مرزی به علت تمرکز و یکجانشینی مردم مناطق مرزی استان می‌تواند از عوامل مهم در ملاحظات دفاعی استان به‌شمار آید. در صورت گسترش زیاد راه‌های مرز ی ـ به ویژه راه‌های عمود به مرز ـ می‌توان با انجام آفند احاطه‌ای و غافلگیری و دور زدن دشمن، ضمن ایجاد رخنه در جبههٔ دشمن تمرکز نیروهای آن را به هم ریخت. با توجه به نقش عمدهٔ شبکه‌های مرزی این استان در تسهیل تردد و عبور و مرور نیروهای نظامی در سطح استان، استقرار یگان‌های مختلف نیروهای مسلح در شهرهایی که در مسیر این جاده‌ها واقع شده‌اند، به‌جز در جادهٔ تبریز ـ مرند ـ جلفا در جای دیگری مناسب نیست.

در مسیر جادهٔ تبریز ـ اهر ـ کلیبر به اسکانلو، به علت استقرار شهرهای مهمی مانند تبریز، اهر، کلیبر و خداآفرین و نقش ارتباطی این جاده در کانالیزه کردن حرکت نیروهای آفندی دشمن از مناطق مرزی در بخش شرق و شمال شرقی این استان، متأسفانه برای حفاظت از عَقَبه این جاده هیچ‌گونه نیروی نظامی عمده‌ای از نیروهای مسلح در این شهرها استقرار نیافته است. این جاده به علت موازی بودن با بستر و کرانهٔ جنوبی رودخانهٔ ارس، عمود بودن بر محور تکِ دشمن و عبور از دامنهٔ شمالی ارتفاعات قره‌داغ در عملیات‌های پدافندی، به‌ویژه در پدافند از ساحل دور و نزدیک ارس دارای نقش مهمی است.

جادهٔ مرزی تبریز ـ ورزقان به نوردوز و سیه‌رود به علت عبور از داخل رشته ارتفاعات قره‌داغ، تنها جادهٔ عمدهٔ اتصال

شهر تبریز به مناطق مرزی ارمنستان است. یکی از ویژگی‌های اصلی نبرد در مناطق کوهستانی این است که در این مناطق استعداد نیروهای طرفین، در نتیجهٔ جنگ تأثیر چندانی ندارد، چرا که در مناطق کوهستانی عواملی همچون شناسایی، تصرف، تسلط و کنترل جاده‌های مواصلاتی از سوی نیروهای درگیر در پیروزی یا شکست آنها خیلی مؤثرتر از تعداد نفرات و نوع تجهیزات‌شان است. به علت محدودیت‌های زیاد عبور و مرور و دید و تیر در این‌گونه مناطق، معمولاً نیروهای دشمن به محض ورود به منطقه، ضمن تصرف جاده‌های مواصلاتی آن، اقدام به شناسایی، کنترل و تأمین موانع طبیعی (گردنه‌ها و تنگه‌ها) و موانع مصنوعی (پل‌ها و تونل‌ها) در مسیر جاده‌ها می‌کنند. بنابراین برای جلوگیری از هرگونه اقدام دشمن، بایستی به‌وسیله نیروهای نظامی مستقر در منطقه ابتکار عمل را از دشمن سلب کرد.

با توجه به نقشه‌های دیده‌بانی و نمودارهای نیمرخی تهیه شده از جاده‌های مرزی استان، نقش شرایط توپوگرافیکی در شیوهٔ استقرار و احداث جاده‌های مرزی استان کاملاً مشهود است. بنابراین، فعالیت‌ها و حرکات نیروهای نظامی مستقر در این‌گونه مناطق به شدت وابسته به این جاده‌های حیاتی خواهد بود. گردنه‌ها، پل‌ها و تونل‌های حساس در مسیر این جاده‌ها همواره تأثیر شگرفی بر نتایج عملیات نظامی منطقه دارد. در حقیقت، شرایط طبیعی زمین موجب گردیده است تا با استقرار کمترین نیرو در گلوگاه‌ها و گردنه‌های حساس بتوان جلوی حرکت ستون بزرگ نظامی هر دشمنی را گرفت.

منابع

Aghlmand, A., 1381, **Fascicle the Basis of Military Geography**, branche of university Emam Hossain.

Assistance Logistic of Corps Guards, 1382, **Monograph Logistic.**

Chokhachi zadeh Moghaddam, 1382, **Realm and Essence of Military Geography**, Political Defence Quarterly, Eleventh Year, No. 42.

Collins, J. M., 1384, **Military Geography (volume one-natural geography)**, Translation of Bahram Mohseni and Mohammad Reza Ahani, Tehran, published the university Emam Hossain, Edition first.

Ezati, E, 1373, **Geostrategy**, published of Samt.

Faraji, B., 1383, **Compilations Influence Economy Geography on the Observations Military and Security**, magazine of military geography-security, Number 1.

Karimi, D., 1380, **Principle Rules Basic in the Combat**, published the university officers college Emam Ali, Edition second.

Mansorian, Ali, 1378, **The Study Geography Information Systems from an Structure Data Poin and Integration with Test Scientific of GIS,** university of the Khajeh Nassirodin Tossi.

Moain Vaziri, N., 1363, **Basic Principle Rules in the Combat**, printing-house Daffos A.J.A, Edition second.

Mossavi, M., 1383, **Role of Nets Transportation the Province of Boshehr on the Observations Defence with Use of GIS**, the university of Emam Hossain

Palka, Eugene J. and Galgano F., 2005, **Military Geography: From Peace to War**.

Parhyzkar, A. and Fakhry, M., 1379, **Application of GIS in the Affair of Military, Defence and Security**, Published in the university of Emam Hossain.

Pepper, D. & Jenkins, A, 2000, **The Geography of Peace and War**, printed in Great Britain and Co.Ltd, Oxford, reprinted.

Rostami, M., 1378, **A Dictionary of Military Words**, printing-House of Army Staff Headquarters R.I. of Iran. Impression First.

Sanjary, S., 1386, **Directory Application of ARC GIS 902,** published of Abed, Edition first.

Santhakumear, S. Moses, Partheeban, G. Gokhuldas, 2003, **Transportion System Management for Madurai City using GIS**.

Sasan, A., 1364, **On the Sport of Economy and Search in the Province Esphahan Roads" Esphahan**, Jahad university research institute.

The Center of Engineering Brojerdi Land Force Army, 1374, **Recognition Engineer**, Brojerdi.

Yavary, M. R., and Sehat, M. 1383, **Roads and Bridge**, published the university officers college Emam Ali, Edition first.

Zakharenko, I. A. Lt. Col, 2008, **Military Geography: Past and Present**, Military Thought Find Articles. com.

http://azsharghi.agri.com/2007/06/post=56php

http://mrt/static/sarshomarri85.asp.

http:// www. Gis development.net/…/agi….6pf.htm.

http:// www.esri.com.