مکان‌یابی پایانه مسافربری بین‌شهری با تاکید بر پارامترهای محیط طبیعی (اقلیم، هیدرولوژی وتوپوگرافی)، مطالعه موردی شهر تسوج

دکتر نفیسه مرصوصی، استادیار دانشگاه پیام نور جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری
خلیل پورابراهیم، دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه پیام نور

چکیده

مقاله حاضر باهدف بررسی تاثیرپارامترهای محیط طبیعی در مکانیابی پایانه‌های بین‌شهری (مسافربری) به مطالعه موردی یکی ازشهرهای شهرستان شبستر در استان آذربایجان شرقی می‌پردازد. روش تحقیق این پژوهش آماری توصیفی با استفاده از مدل پتانسیلی هنس می‌باشد. به همین منظور با استفاده از قابلیت‌های GIS ، از داده‌های مربوط به شاخص‌های هیدرولوژی، اقلیم و توپوگرافی شهر، برای ترسیم بافر و تحلیل فضایی از بسته نرم‌افزاری spatial analysis ، استفاده شد. همچنین با استفاده از نوار ابزار spline منطقه موردمطالعه در رابطه با پارامترهای اقلیم مرزبندی و شیب منطقه را باایجادtin در محیط GIS و با استفاده از نوار ابزارslope طبقه‌بندی شد. به این ترتیب مکان‌های بهینه از نظر شاخص‌های هیدرولوژیکی، اقلیمی و توپوگرافیک به صورت polygon مشخص‌گردید. سپس‌با هم‌پوشانی این polygonها و با استفاده از تئوری فیلد پتانسیل افزایشی و با هم‌پوشانی polygon ها، نقاط هم پوشان به عنوان نقطه بهینه از نظرمحیط طبیعی انتخاب گردید. لازم به یادآوری است که در مکان‌یابی پایانه عوامل مختلف می‌توانند به عنوان معیار مکان‌یابی قرار گیرند. در این مقاله تاکید بر پارامترهای محیط طبیعی است. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند در مکانیابی پایانه‌های شهری و سایر تاسیسات و خدمات شهری مفید واقع شود.

واژه‌های کلیدی: مکانیابی، اقلیم، هیدرولوژی، توپوگرافی پایانه بین‌شهری، GIS، مدل پتانسیلی هنس.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

مقدمه

جغرافیا علم مکان است و از ابتدای پیدایش علوم، مطالعه سطح زمین و شرایط مختلف مکان ها را در رابطه با انسان برعهده داشته است. مکان بدون اقلیم فاقد ارزش است و اقلیم بدون مکان فاقد مفهوم جغرافیایی است [۵]. پایانه بین شهری‌نیز مکان جغرافیایی‌است و برای انتخاب این مکان باید پارامترهای جغرافیایی را مدنظر قرار دهیم. پارامترهای‌جغرافیای طبیعی در انتخاب مکان‌های جغرافیایی نقش مهمی در زندگی انسان دارند. از جمله پارامترهای جغرافیایی که می‌تواند درمکانیابی پایانه بین‌شهری مهم باشد پارامترهای اقلیمی، هیدرولوژیکی، توپوگرافیک است. معیارهای موردمطالعه در این پژوهش شامل معیارهای اقلیمی: باد و دوری و نزدیکی شهر به دریا یا دریاچه، معیارهای هیدرولوژیکی: مسیر سیلاب یا آبراهه و معیارهای توپوگرافیکی: شیب شهر و حرکات تکتونیکی، به عنوان‌معیارهای مهم درانتخاب واستقرارمکان جغرافیایی‌پایانه‌بین‌شهری می‌باشند. باتوجه به این موضوع که باد یک کمیت برداری است و دارای نیرو می‌باشد. پایانه بین‌شهری نیز که منبع یک سری آلاینده‌هاست، باد می‌تواند آنهارا حمل کند. لذا با آگاهی به این امر باید جهت وزش باد (wind direction) را بررسی و نتایج آن را در مکانیابی‌ها مد نظر قرار دهیم. دربحث هیدرولوژی نیز موقعیت مکانی شهرها ممکن است در منطقه‌ای واقع باشند که بحث سیلاب و طغیان رودخانه‌ها در بارندگی‌های سالانه آنجا شایع باشد. با توجه به اینکه پایانه بین‌شهری نقطه حساس ارتباطی بین‌شهری می‌باشد، لذا باید در موقعیت دور از خطر طغیان رودخانه‌ها و سیلاب‌ها باشد. چرا که اگر ارتباط بین‌شهری قطع شود زندگی در شهر ممکن نخواهدبود. تشدید خطر سیل و آب‌گرفتگی معابر منجر به افزایش هزینه‌ها و تلفات جانی و مالی می‌شود[۶]. با مشخص‌کردن مسیر سیلاب در شهر

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

و تجزیه و تحلیل این مکان‌ها و تاثیر آنها بر پایانه بین‌شهری از وقوع حادثه‌های ناگهانی در مورد کاربری‌های حساس از جمله پایانه بین‌شهری می‌توان پیشگیری نمود. یکی دیگر از پارامترهایی که می‌تواند بر اقلیم شهر تاثیر بگذارد، دوری و نزدیکی شهر به دریا یا دریاچه است. وقتی رابطه تنگاتنگ اقلیم با مکان جغرافیایی مطرح می‌شود، باید پارامترهای دخیل در اقلیم هم بررسی شوند. اگر اقلیم را x درنظر بگیریم و مکان جغرافیایی را y لحاظ کنیم، به جرات می‌توان گفت. رابطه$x=y$ برقرار است. یعنی اقلیم شهر رابطه مستقیم با مکان‌های جغرافیایی دارد که با کمترین تغییر در آن تغییر در مکان‌ها مشاهده می‌شود و دوری و نزدیکی شهر به دریاچه نیز چون در اقلیم تاثیر می‌گذاردمی‌توان گفت در مکان شهر نیز می‌تواند تاثیر داشته باشد.

دربحث توپوگرافی نیز شیب شهر، جهت خیابان‌ها و جهت آب‌های سطحی از مسائل مهمی است که باید در مکانیابی‌های جغرافیایی مدنظر قرار گیرند. در این مقاله مکان‌گزینی پایانه مسافربری شهر تسوج بدلیل نزدیکی به دریاچه اورمیه با پارامترهای هیدرولوژیکی و دیگر پارامترهای موردنظر این پژوهش موردتحلیل قرار می‌گیرد.

بحث

مکان‌یابی پارامترهای محیط طبیعی و جغرافیایی

معمولا سازماندهی فضایی با دو هدف، بهینه‌کردن مکان‌ها و همچنین ساماندهی کارکردها و فعالیت‌ها صورت می‌پذیرد [۱]. مکان‌یابی یعنی دخالت آگاهانه و ارادی سازمندکردن رابطه انسان، فعالیت‌ها و فضا به منظور انتظام بخشیدن به آنها [۴].

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

با دخل و تصرف بیش از اندازه انسان در محیط طبیعی بخصوص در شهر ها برای جلوگیری از یک سری عوارض که بعدها ایجاد می‌شود، علم مکانیابی در کاربری‌های‌شهری‌اهمیت خودرا نشان می‌دهد. پایانه بین‌شهری نیز ازکاربری‌هایی است که احداث بدون برنامه‌ریزی دقیق آن می‌تواند عوارض خطرناکی برای آینده شهر در پی داشته باشد. چنین عواقبی را می‌توان در زمینه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و یا اجتماعی مشاهده نمود. برای پیشگیری از پیامدهای ناگوار در شهرها باید با تکیه بر علوم مختلف بخصوص جغرافیا بر مکان‌یابی این فعالیت‌ها پرداخت.

اقلیم

با آگاهی به این امر که مکان جغرافیایی بدون در نظرگرفتن اقلیم یک منطقه مفهومی ندارد [۱۴] وتعیین منطقه آسایش بدون بررسی معیارهای اقلیم امکان‌پذیر نیست [۲۰] به توضیحات بیشتر در رابطه با اقلیم می‌پردازیم. تجزیه و تحلیل آب هوای یک منطقه در مقیاس‌های مختلف می‌تواند بر مکان‌های جغرافیایی چه از نظر کالبدی و چه از نظرهای مختلف موثر باشد. یکی از عوامل مهم اقلیمی موثر بر مکانیابی پایانه بین‌شهری باد می‌باشد. باد یک کمیت برداری است که دارای جهت و اندازه می‌باشد[۱۴] از آنجایی که باد دارای جهت و سرعت است. می‌تواند آلاینده‌های تولیدی پایانه بین‌شهری حتی حرارت تولیدی ازوسائط نقلیه را همراه خود به شهر انتقال دهد. لذا جهت وزش باد البته باد غالب شهر باید در خلاف جهت مکان پایانه باشد که آلاینده‌ها را به داخل شهر نیاورد. در بحث اقلیم نکته مهم دیگری که باید در نظر گرفت، مجاورت شهرها با دریا یا دریاچه می‌باشد اگر جهت باد از طرف دریا به شهر باشد قطرات آب را با خود به

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

سمت شهر می‌آورد. درصورتی که پایانه درمسیر جهت باد واقع شده باشد. آلاینده‌های ناشی از پایانه با آب واکنش داده و به صورت اسیدهای خورنده و خطرناک به سمت شهر منتقل می‌شوند. [۸] بنابراین در ارتباط با عامل باد و تاثیر آن در مکانیابی پایانه بین‌شهری دو معیار باید موردتوجه باشد:

۱- غالب و مسیر وزش آن

۲- مسیر بادی که از دریا می‌وزد.

تحلیل این دو موضوع و آگاهی نسبت به آن می‌تواند در انتخاب بهترین موقعیت در مکان‌گزینی پایانه‌های بین‌شهری باشد.

توپوگرافی

توپوگرافی در لغت به معنای‌شناخت ناهمواری‌های روی زمین و از مقوله‌های مهم درمطالعات جغرافیایی است.[۲] تاثیرشرایط ویژه توپوگرافیک در مکان‌گزینی و استقرار فعالیت‌های اساسی و شکل و سیمای فیزیکی شهرها، مطالعات ناهمواری‌های روی زمین را جزء اولویت‌ها قرار داده است. پایانه بین‌شهری نیز جز مکان‌های شهری است که باید در استقرار مکان آن به بحث توپوگرافیک آن توجه ویژه گردد. خودروهای پایانه‌های بین‌شهری غالباً وسائل نقلیه سنگین هستند که کنترل آنها در شیب‌های بالای ۵ درصد برای راننده امکان‌پذیر نیست. این امر در مناطق کوهستانی، مانند شهر تسوج، در فصل زمستان تشدید می‌شود. از طرفی شیب و مورفولوژی شهرها تاثیر زیادی در وقوع پدیده‌های زمین لغزش دارد. [۹] به همین دلیل مناطقی برای موقعیت‌یابی پایانه پیشنهاد می‌شود که شیب آنها مابین ۰-۵ باشد. به همین دلیل منطقه موردمطالعه را با بررسی منحنی میزان‌های

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

رسم شده ونقاط ارتفاعی موجود طبقه‌بندی کرده و شیب‌های دارای معیار مورد نظر را مشخص می کنیم.

هیدرولوژی

هیدرولوژی شهری، علمی است که به مطالعه حوضه‌های آبگیر مجاور شهری و ارتباط اراضی شهری با شبکه هیدروگرافی حوضه‌های مذکور و خطر سیل‌خیزی در مناطق شهری می‌پردازد.[۳] از آنجایی که ضروری است مکانیابی پایانه با در نظر گرفتن عامل هیدرولوژی شهری نیز موردبررسی قرار گیرد. زیرا در مواقع بروز حادثه برقراری ارتباط یکی از عوامل مهم و کارساز در مدیریت بحران می‌باشد. برای دورماندن پایانه بین‌شهری از خطرات سیلاب مکانیابی آن را باید در فاصله حداقل دو برابر بیشترین عرض سیلاب منطقه در نظر بگیریم. برای دستیابی به این هدف و دورنمودن پایانه از خطرات سیلاب ابتدا باید به شناسایی مسیرهای سیلاب و آبراهه‌های شهری پرداخته وسپس سوابق تاریخی این مسیل‌ها را بررسی کنیم.

حرکات تکتونیکی

شناخت عوامل موثر در وقوع زلزله یکی از مهم‌ترین و ضروری‌ترین اقدامات جهت پیشگیری از کاهش خسارت زمین لغزش می‌باشد.[۱۴] زمین‌لغزش یکی از انواع مخرب فرسایش خاک می‌باشد. که هرساله موجب ایجاد خسارت‌های مالی و جانی سنگین در کشور می‌شود.[۱۴] به همین دلیل در مکان‌گزینی فعالیت‌های شهری، باید مدنظر برنامه‌ریزان قرار گیرد. پایانه بین‌شهری نیز به علت اهمیت ارتباطی در بحران‌های شهری، باید از خطرات تکتونیکی دور باشد. برای تحقق

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

این امر ابتدا باید به شناسایی گسل‌ها و یا سابقه تاریخی تکتونیکی شهر پرداخت. اما از آنجا که توپوگرافی تسوج تقریبا هموار می‌باشد، حرکات تکتونیکی قابل ملاحظه‌ای در تاریخ این شهر ذکر نشده است. به همین دلیل با وجود اهمیت این شاخص در مکانیابی پایانه در این پژوهش لزومی به بررسی آن وجود ندارد.[۱۷]

مدل پتانسیلی هنس

بر طبق این مدل دسترسی به اشتغال، عامل مهمی در تعیین مکان جمعیت است. در واقع این مدل صرفاً جاذبه‌ای نیست، زیرا براساس روابط متقابل میان مناطق ساخته نشده است.[۷] فرمول مدل پتانسیلی هنس به قرار زیر است:

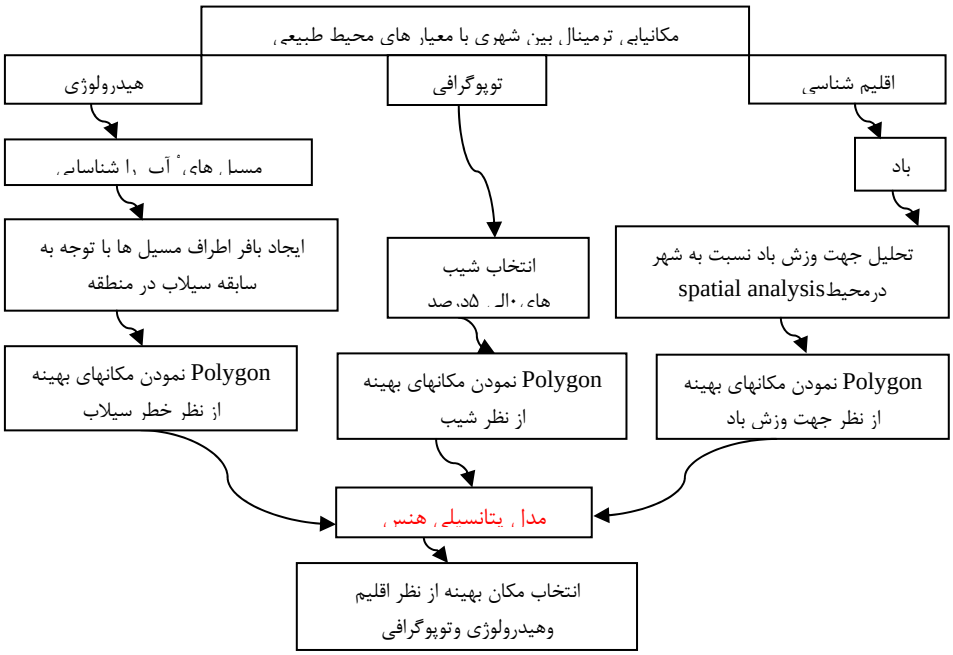
$A_{ij} = \frac{E_i}{d_{ij}^b}$ که دراین رابطه $\mathbf{A_{ij}}$ شاخص دسترسی منطقه i در رابطه با منطقه j می‌باشد و $\mathbf{E_i}$ کل اشتغال در j می‌باشد $\mathbf{d_{ij}}$ مسافت میان i و j و b توان $\mathbf{d_{ij}}$ است. این عبارت نمایانگر شاخص دسترسی است ولی شاخص کلی عبارت است از مجموع تمام تک‌شاخص‌هاست. یعنی معیار کلی انتخاب مکان بهینه، جایی است که اثر تمام معیارها در آن نقطه بهینه می‌باشد.

$\mathbf{A_{ij}} = \sum \frac{\mathbf{E_i}}{\mathbf{d^b}_{ij}}$ یعنی مکان بهینه را جایی می‌داندکه تمام تک‌شاخص‌ها آنجا جمع می‌شوند. یعنی مکان بهینه جایی است که پتانسیل بیشتری نسبت به مکان‌های دیگر داشته باشد. در این مقاله نیر با توجه به معیارهای مطرح شده، مکانی از نظر معیارهای طبیعی بهتر است که دارای تمام تک‌شاخص‌ها باشد. در این عملیات با روی هم قرار دادن polygon های مربوط به هر معیار، نقطه اشتراک polygonها مکان بهینه از نظر معیارهای محیط طبیعی می‌باشد. مطابق مدل پتانسیلی نهایتا نقاط با پتانسیل بالا به وجود می‌آیند که در لبه‌های

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

مرزی polygonها واقع شده‌اند هدف از این کار انتخاب نقاط اشتراکی است که دارای پتانسیل زیاد همپوشانی دقیقی در محدوده حوضه نفوذ شهری هستند. منطقه بهینه از نظر معیارهای محیط طبیعی برای احداث پایانه بین‌شهری محدوده بدست آمده از اتصال این نقاط می‌باشد.

چارت کلی مطالعه:



با توجه به سابقه تاریخی شهر موردمطالعه حرکات تکتونیکی بصورت نامحسوس بود، به همین دلیل در این مطالعه از بررسی حرکات تکتونیکی شهر صرف‌نظر گردید:

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

موقعیت جغرافیایی منطقه موردمطالعه

تَسوج یکی از شهرهای شهرستان شبستر در استان آذربایجان شرقی و همچنین مرکز بخش انزاب است. طبق آخرین سرشماری مرکز آمار ایران که در سال ۱۳۸۵ صورت گرفته‌است، این شهر با جمعیتی بالغ بر ۷،۳۳۲ نفر، بیست و نهمین شهر پرجمعیت استان آذربایجان شرقی و چهارمین شهر پرجمعیت شهرستان شبستر، پس از شهرهای شبستر، شندآباد و صوفیان می‌باشد. این شهر در ۲۱ کیلومتری غرب شبستر، ۸۷ کیلومتری غرب تبریز و ۷۲۱ کیلومتری شمال غرب تهران واقع شده‌است. تسوج در میان کوه‌های میشو و دریاچه ارومیه قرار گرفته‌است و آب و هوایی سرد و نسبتاً معتدل بر این شهر حاکم است. شهر تسوج از لحاظ جغرافیایی در ۳۸ درجه و ۱۹ دقیقه شمالی و ۴۵ درجه و ۲۱ دقیقه شرقی قرار گرفته‌است. طبق آمار سال ۱۳۸۵ خورشیدی، از مجموع ۷،۳۳۲ نفر جمعیت ساکن شهر تسوج، ۳،۵۹۴ نفر مرد و ۳،۷۳۸ نفر زن هستند که مجموعاً در غالب ۲،۱۰۸ خانوار ساکن این شهر هستند. طبق همین آمار ۷۲ درصد از مردم این شهر باسواد و ۲۸ درصد بی‌سواد هستند. [۱۰]

حمل و نقل پایانه‌ها

این شهر دو پایانه حمل و نقل دارد که یکی در غرب شهر که به پایانه اصلی مشهور است و یکی در نوار مرکزی شهر که پایانه مرکز نام دارد. تعداد وسائط نقلیه و سفر طبق جدول شماره (۱) انجام می‌گیرد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

جدول شماره (۱) تعداد مسافرین وارد شده سال۸۵ به شهر تسوج

ارومیه کل	32940	آذرشهر	7
سلماس کل	412	اسکو	14
مهاباد آذربایجان غربی	40	مراغه	47
ماکو	28	مرند	336
پیرانشهر	20	جلفا	385
خوی	70	بناب	20
مشهد خراسان	174	شبستر	38414
قم	32	ایلخچی	3
تهران	29174	مشهد خوزستان	72
کندوان	224	آستارا	60
سرعین	46	آستارا	64
تبریز	18096	جمع کل	120963

ماخذ: سازمان آمار استان آذربایجان شرقی

درجدول فوق با توجه به ورود مسافرین بیشترین آمار برای شبستر به میـزان ۳۸۴۱۴ نفر مسافر می‌باشد. علت این امر مرکز بخش‌بودن شهر شبستر مـی‌توانـد باشد که موجب رفت آمد روزانه کارمندان به شبستر می‌شود. شهر ارومیه در رتبه دوم به میزان ۳۲۹۴۰ نفر مسافر می‌باشد. لازم به ذکر اسـت کـه جهـت حرکـات مهاجرتی این شهر ابتدا به ارومیه بعد به تهران بوده است که آمار ورود مـسافر بـه همین علت از ارومیه بیشتر می‌باشد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

جدول شماره (۲) تعدد مسافرت‌های ایجاد شده سال ۸۵ از شهر تسوج

مراغه	60	ارومیه	17845
جلفا	242	سرعین	46
شبستر	11001	سلماس	252
کندوان	224	مهاباد آذربایجانغربی	40
تهران	3967	ماکو	28
استارا	124	تبریز	12327
قم	32	مشهد خوزستان	72
مشهدخراسان	174	جمع کل	46434

ماخذ: سازمان آمار استان آ.ش

چنانچه در جدول شماره (۲) مشاهده می‌شود، بیشترین سفرها به شهر ارومیه به تعداد ۱۷۸۴۵ نفر، سپس به شهر تبریز ۱۲۳۲۷ نفر مسافر می‌باشد. در مقایسه تعداد سفر ایجادشده با تعداد سفرهای وارد شده، مشاهده می‌شود که تعداد مسافرین وارد شده به شهر ۲/۶ برابرتعداد مسافرین خارج شده است. به نظر می‌رسد علت این امر به مهاجرت‌های صورت‌گرفته از این شهرمربوط است. افرادی که بنا به دلایلی از این شهر مهاجرت کرده‌اند، برای بازدید اقوام خود به این شهر برمی‌گردند، آمار مسافرین وارد شده را از مسافرین خارج شده زیادتر می‌نماید. توجه دولت به این مساله برای جلوگیری از به هم خوردن سلسه‌مراتب شهری و مهاجرت این افراد امری ضروری است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

تحلیل مشکلات حمل و نقل در وضع موجود شهر تسوج

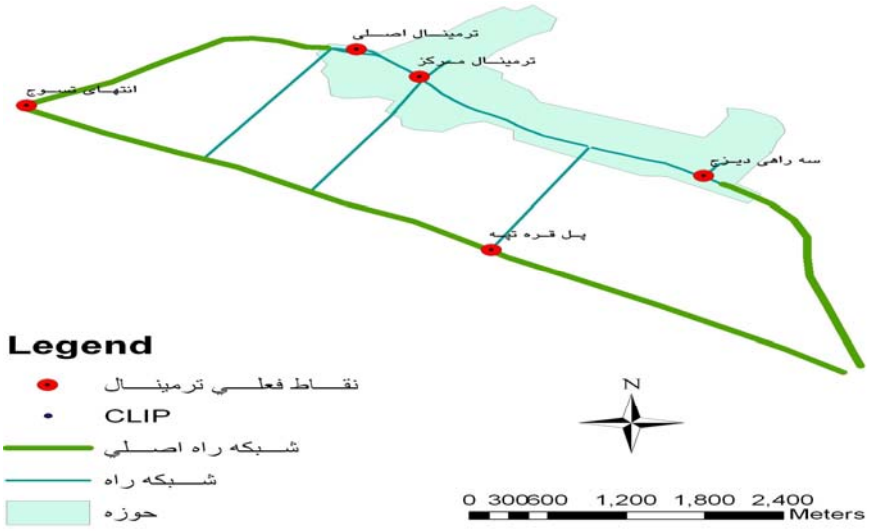
پایانه‌های حمل و نقل مسافر شهرتسوج، دو پایانه یکی در غرب و دیگری در نوار مرکزی شهر می‌باشد. از آنجایی که شکل ساختاری این شهر خطی می‌باشد، شهر دارای یک خیابان اصلی است که قبلاً جاده اصلی و ترانزیت شهر محسوب می‌شد و خیابان‌های فرعی شهر به آن منتهی می‌شوند. یکی از مشکلات شهری تسوج در حال حاضر تردد اتوبوس‌های بین‌شهری در نوار مرکزی شهر می‌باشد که منجر به ایجاد بی‌نظمی در ترافیک شهر می‌شود. پایانه مرکزی نیز در بخش مرکزی شهر و در حاشیه خیابان اصلی قرار دارد و دارای دو تعاونی است. با توجه به اینکه این مکان، پارگینگ برای توقف اتوبوس‌ها و مینی‌بوس‌های بین شهری ندارد. خودروها به ناچار درکنارخیابان که عرض آن ۱۰ مترمی‌باشدتوقف می‌کنند. عملاً توقف یک اتوبوس درخیابان به معنای‌مسدودشدن یک طرف‌خیابان می‌باشد. با در نظرگرفتن این موضوع و نظر به آلاینده‌هایی که ناشی از یک پایانه مسافری بوجود می‌آید، مرکز شهر مکان مناسبی برای پایانه بین‌شهری نمی‌باشد. پایانه دیگر شهر نیز در سمت غرب شهر واقع شده است. با توجه به اینکه دسترسی مردم به این پایانه مشکل می‌باشد، همچنین به دلیل عدم مکانیابی صحیح، چنین می‌نمایدکه روح پایانه را از کالبد آن گرفته‌اند و درعمل کاربردآن ضعیفی می‌باشد بطوری که مسافران کمتر تمایل دارند به آن مراجعه کنند. از طرف دیگر این پایانه در حاشیه مسیر سیلاب قرار گرفته که با طغیان رودخانه‌ها یا جاری‌شدن سیل دسترسی مسافرین به این پایانه عملا ممکن نخواهدبود. جالب اینکه مسافرین بین‌شهری اکثراً از وسایل نقلیه بین‌راهی که از کمربندی پایین شهر می‌گذرند استفاده می‌کنند. توقف اتوبوس‌های بین‌راهی در کنار راه نیز به علت عدم‌وجود پارکینگ، منجر به تصادفات شدید می‌شود. بنابراین اگر پراکندگی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

جمعیت شهر را در دسترسی به این پایانه مدنظر قرار دهیم. متوجه می‌شویم که این مکان با توجه به گره‌های جذب و تولید مسافر برای استقرار یک پایانه مسافری مناسب نمی‌باشد. به همین علت مسافرین بین‌شهری از گره‌های مسافری غیررسمی به خاطر سهولت دسترسی به وسائط نقلیه استفاده می‌کنند و کمتر از پایانه‌های رسمی استقبال می‌نمایند.

در مجموع با توجه به وجود پایانه‌های رسمی و رفتارهای مسافران در استفاده از وسایل نقلیه در مکان‌های غیررسمی مسافربری، ۵ گره جذب و تولید مسافر برای شهر تسوج شناسایی کرده و هر یک از گره‌ها را نسبت به معیارهای محیط طبیعی مورد سنجش قرار می دهیم تا بتوانیم نقطه بهینه برای استقرار پایانه از نظر محیط طبیعی بدست آوریم. لازم به ذکر است که پایانه مرکز چون در مرکز شهر استقرار یافته، مغایر با معیارهای محیط طبیعی برای استقرار پایانه بین‌شهری است.

درنقشه شماره (۱)محل و نام گره‌ها وموقعیت آنها را درشهرمشاهده می‌کنیم [۱۳].

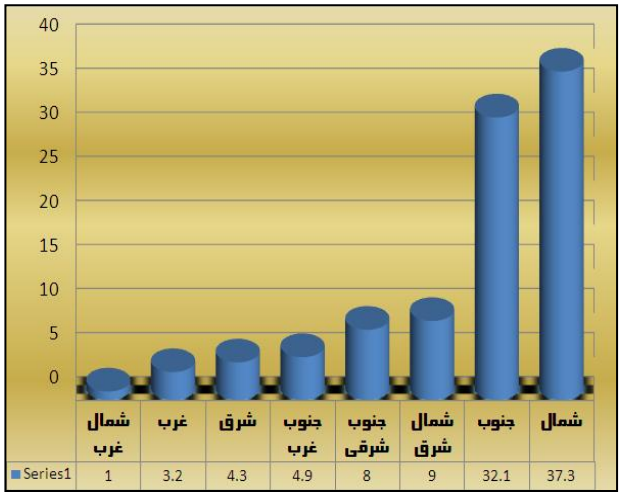


نقشه شماره (۱): گره‌های جذب وتولید مسافر

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

در این نقشه ۵ گره مسافربری نشان داده شده است. ۳ گره آن شامل، سه راهی دیزج و پایانه اصلی و پایانه مرکزی می‌باشند. این سه گره در حوزه قانونی شهر قرار دارند. ۲ گره دیگر شامل، پل قره‌تپه و انتهای تسوج هستند که در حوزه استحفاضی شهر واقع شده‌اند. پل قره‌تپه در حقیقت علاوه بر مسافرین تسوج مورداستفاده روستای قره‌تپه که یکی از روستاهای شهر تسوج می‌باشد، نیز هست. با این آشنایی مختصر در رابطه با گره‌های مسافربری شروع به مطالعه می‌کنیم.

باد: از آنجایی که جهت ورود باد به شهر یکی از نقطه‌های کلیدی در بسیاری از مکانیابی‌های جغرافیایی است، پس تحلیل این معیار می‌تواند بسیاری از مشکلات مکان‌های جغرافیایی بخصوص پایانه بین‌شهری را در پی داشته باشد. درصدجهت ورود باد به شهرتسوج درطی سال ۸۷ طبق نمودار ذیل می‌باشد:[۱۵]

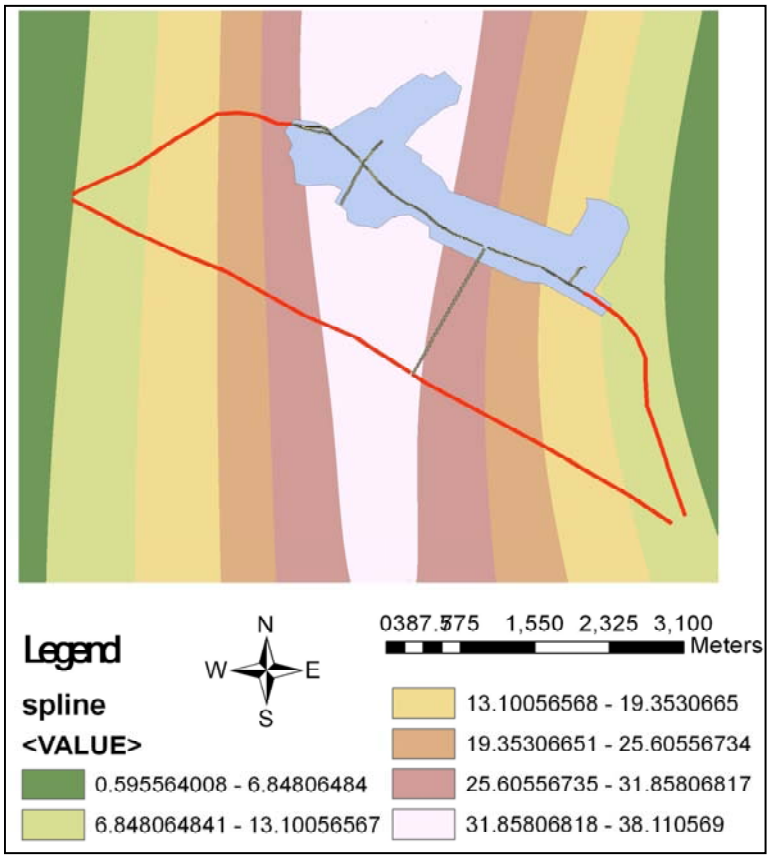


نمودار شماره (۱): درصد جهت ورود باد به شهر تسوج سال ۸۷

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

با توجه به داده‌های فوق مشاهده می‌شود که بیشترین باد از طرف شمال به میزان ۳۷. ۳ درصد و بعد از جنوب به میزان ۳۲. ۱ درصد وارد شهرمی‌شود. یعنی باد غالب شهر از طرف شمال و بعد با اختلاف کم از طرف جنوب می‌باشد.

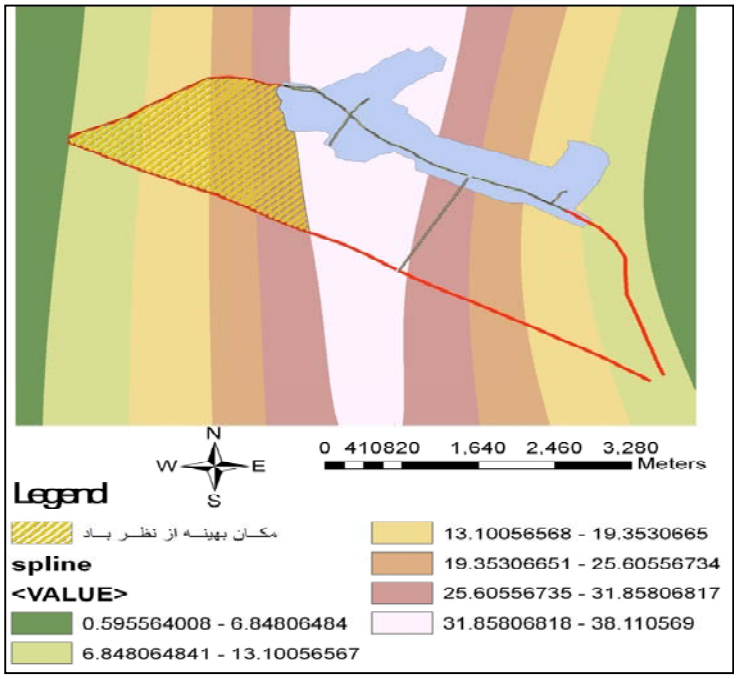
در محیط GIS توسط نوار ابزار spline به درون‌یابی محیط شهر با استفاده از نقاط ورود باد می‌پردازیم [۱۱].



نقشه شماره (۲): درون‌یابی یا مرزبندی سطح شهر از نظر ورود باد

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

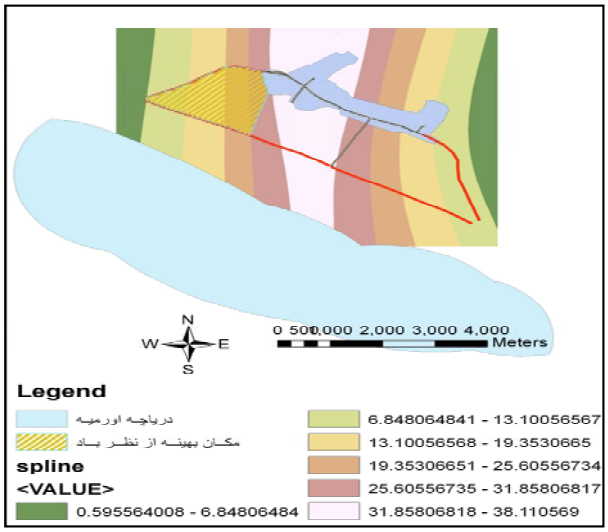
با توجه به الگوی درون‌یابی انجام شده، قسمت‌هایی از شهر که بـاد غالـب در هنگام وزش به شهر نمی‌رسد به عنوان نقاط بهینه از نظر معیار باد بـرای اسـتقرار پایانه بین‌شهری می‌باشد. در درون‌یابی انجام‌شده باد غالب شهر که از طرف شمال و جنوب می‌باشد باید مدنظر قرارگیرد. طرف غرب شهر از کلاس ۲۵-۳۱ درصد را انتخاب می‌کنیم، تا بادی که از طرف شمال و جنوب می‌وزد وارد شهر نشود. وزش باد بعداز شمال وجنوب بالاترین میزان مربوط به شمال شرق می‌باشد، بادی که از طرف شمال شرقی می‌وزد با کلاسه‌ای که در قسمت‌های شمال و جنوب انتخـاب کردیم همخوانی دارد و از شهر خارج می‌شود. میـزان پوشـش بـاد شـرق، شـمال غرب، جنوب غرب، جنوب شرق نیز با کلاس‌های مطرح شده همخـوانی دارد زیـرا باد را به بیرون از شهر منتقل می‌کنند. فقط پوشش بـاد غـرب بـا بقیـه جهـت‌هـا همخوانی ندارد. با توجه به تعداد جهت‌ها و همچنین با در نظر گـرفتن بـاد غالـب شهربخشی از شهر را به عنوان مکان بهینه از نظر باد در مکانیابی پایانه بین‌شهری انتخاب می‌کنیم.



نقشه شماره (۳): مکان بهینه از نظر باد

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

حال با در نظر گرفتن مکان بهینه تاثیر دوری و نزدیکی شـهر بـه دریاچـه را بررسی می‌کنیم. شهر تسوج با توجه به موقعیت جغرافیایی که دارد ازطرف جنوب غربی به دریاچه ارومیه منتهی می‌شود. با توجه به اینکه آلاینده‌های ناشی از پایانه در صورت هم مسیر بودن بادی که از دریا به سطح شهر می‌وزد باشد، چـون ایـن باد همراه با مولکول‌های آب است و آلاینده‌ها را اگر با آب واکنش دهند به صورت اسیدهای خورنده به سطح شهر برده می‌شوند و این امر برای شهر خطرناک است. پس ضروری است مسیر بادی را که از دریا می‌وزد راروی مکان انتخابی از نظر باد ترکیب نماییم. نتیجه بدست آمده در نقشه شماره (۴)، مکان بهینه از نظر نزدیکی به دریا و جهت وزش باد، به صورت مکان هاشور زده نشان می‌دهد.

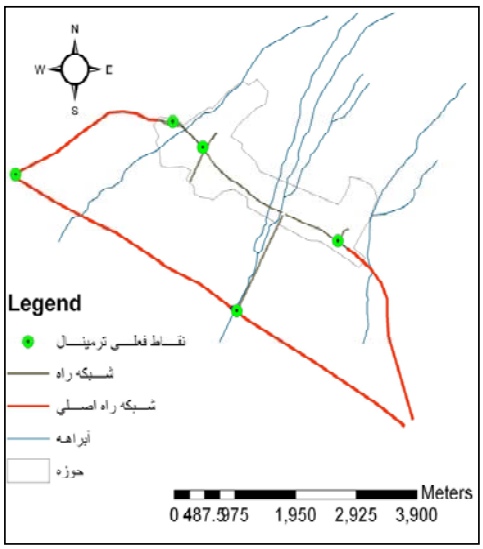


نقشه شماره (۴): مکان بهینه از نظر باد ودوری ونزدیکی به دریا

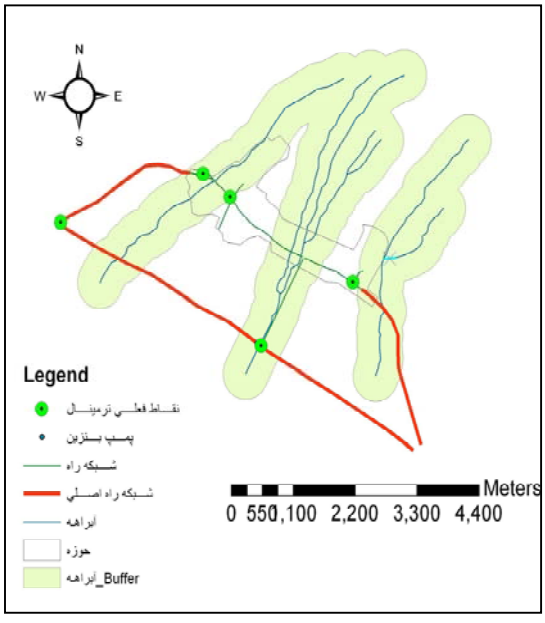
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

هیدرولوژی

با توجه به اینکه شهر تسوج در یک منطقه کوهستانی واقع شده است، در فصل بارش احتمال جاری‌شدن سیلاب در شهر وجود دارد. چنانچه در سال ۷۸ با جاری‌شدن سیل در این شهر و روستاهای اطراف حداقل ۱۴ نفر تلفات جانی برجای گذاشت. با درنظر گرفتن این امر و شناسایی مسیرهای سیلاب فاصله پایانه باید از این مسیل‌ها به اندازه‌ای باشد که با جاری‌شدن سیلاب پل‌های ارتباطی مردم با پایانه و شهرهای دیگر قطع نشود. نقشه شماره (۵) مسیل‌های آب را نشان می‌دهد و با توجه به سابقه سیل در این شهر حداقل فاصله ۴۰۰ متر از سیلاب را ملاک عمل قرار داده و اقدام به بافر زنی اطراف مسیل‌ها می‌کنیم. بعد مکان‌های بهینه را انتخاب می‌نماییم [۱۲].



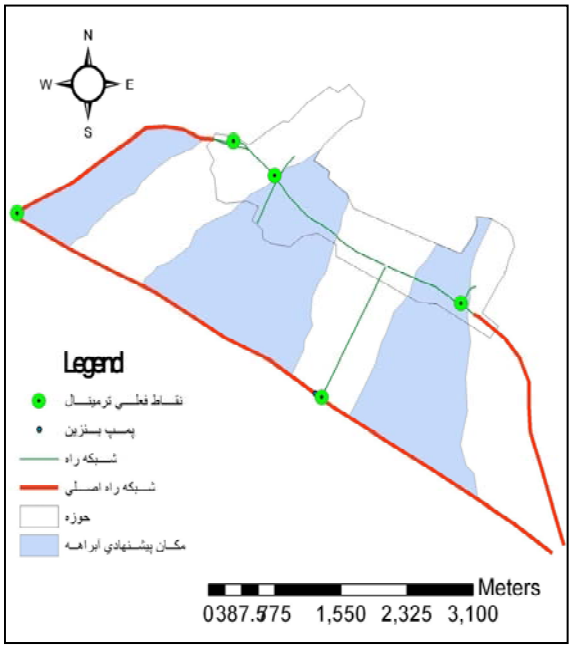
نقشه شماره (۵): مسیل های آب



نقشه شماره (٦): ایجاد بافر ٤٠٠متری اطراف سیلاب

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

با توجه به بافر انجام گرفته دقیقاً مکان‌های بهینه از نظرخطرسیلاب مشخص می‌شود که در نقشه شماره (۷) به صورت polygon مشخص شده است [۱۹].

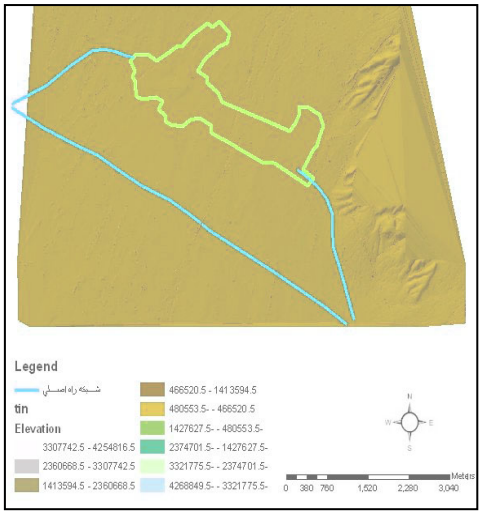


نقشه شماره (۷): مکان بهینه از نظر سیلاب

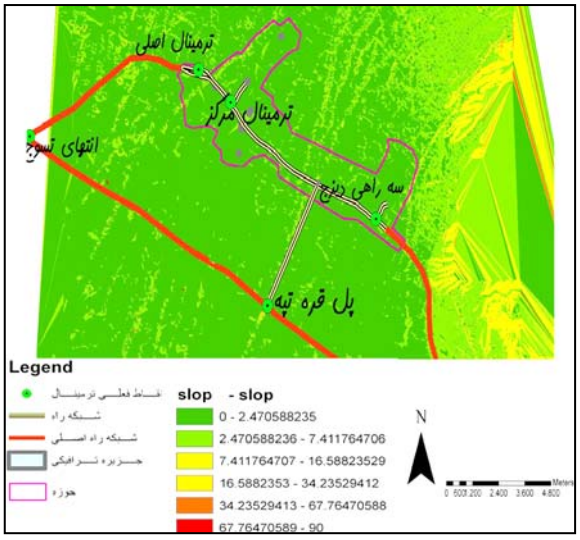
توپوگرافی

مهم‌ترین معیاری که می‌تواند در بحث توپوگرافی مطرح باشد بحث شیب است. قبل ازبحث کلی دررابطه با شیب اول سطح 3d منطقه موردنظر را مشاهده می‌کنیم که درمحیط GIS با نوار ابزار tin با استفاده از منحنی میزان‌های منطقه و نیز نقاط ارتفاعی و نیز خاکریزها و سیل‌بندهای منطقه، ترسیم شده است [۱۹].

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]



نقشه شماره (۸): سطح3d بدون عارضه شهر تسوج

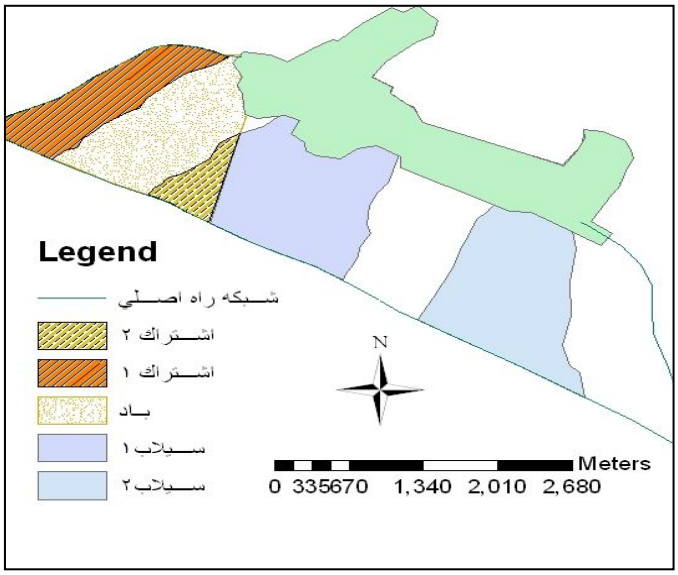


نقشه شماره(۹): شیب شهر با استفاده از slope

با توجه به نقشه شماره(۸)که سطح بدون عارضه شهر است. مشاهده می‌شود جهت شیب زمین با وجودرشته‌کوه‌های میشو به طرف دریاچه ارومیه یعنی جنوب غربی شهرمی‌باشد. این درحالی است که شمال و شرق این شهر را، رشته کوه‌های مذکور احاطه کرده‌اند. با توجه به سطح 3d در محیط GIS شیب منطقه را با استفاده از نوار ابزار slope به صورتclassify طبقه‌بندی کرده و شیب منطقه موردنظررا بدست آوردیم. اگر بخواهیم نقش شیب را در مکانیابی پایانه بین‌شهری بررسی کنیم، باید به این امر اذعان داشته باشیم که خودروهای پایانه‌های بین شهری اکثراً وسائل نقلیه سنگین هستند. از آنجایی که کنترل این وسایل نقلیه سنگین در شیب‌های بالای ۵ درصد برای راننده مشکل است. در فصل زمستان

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

این امرتشدید می شود. به همین دلیل ما شیب هایی را برای منطقه مورد نظر پیشنهاد می دهیم که شیب آنها در رنج های ۱ و حداکثر در رنج ۲ باشد یعنی شیب آنها ۰ الی ۵ درصد باشد . این شرایط در اکثر نقاط شهر دیده می شود. به این معنا که سطح شهر وحوزه استخفاظی آن به صورت سطح هموار می باشد ونیازی به polygon نمودن محل های بهینه نیست. حال با استفاده از منطق همپوشانی نسبت به انتخاب مکان بهینه از نظر باد وسیلاب اقدام می کنیم.



نقشه شماره (۱۰): انتخاب مکان‌های هم‌پوشان

مکان‌های هاشورزده از نظر باد وسیلاب به عنوان مکان‌های نمونه انتخاب شدند. اگر بررسی اجمالی در رابطه با تاثیر شیب در منطقه‌های انتخابی داشته

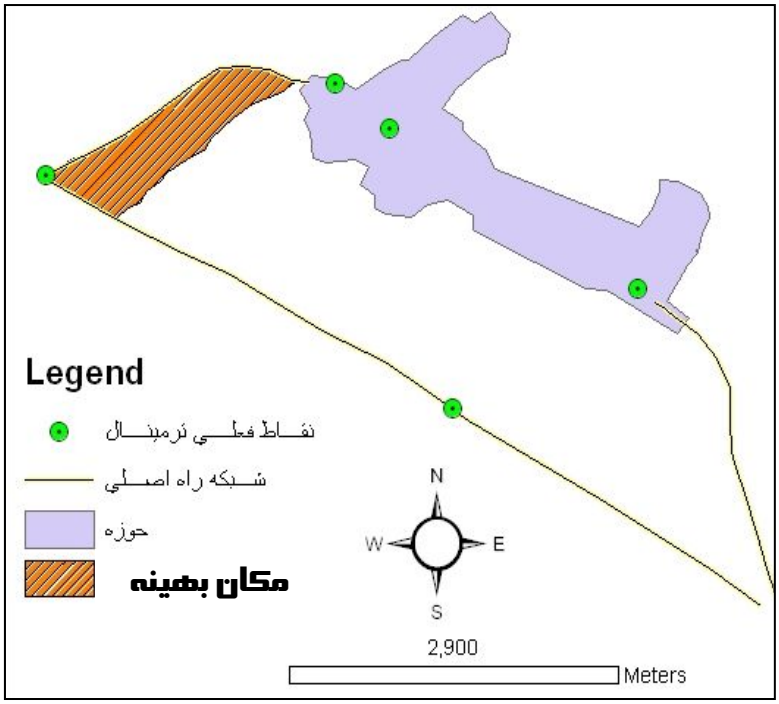
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

باشیم، مشاهده می‌کنیم که شیب مکان انتخابی در رنج‌های یک و بندرت در رنج دو قرار دارند یعنی شیب مکان پیشنهادی ۲ الی ۵ درصد می‌باشد. مکان‌هایی که انتخاب شدند از سه نظر توپوگرافی و اقلیم و هیدرولوژی مناسب می‌باشند.

نتیجه‌گیری

بعد از بررسی‌های اجمالی مشاهده می‌شود، غیر از گره انتهای تسوج هیچ کدام ازگره‌های جذب و تولیدمسافردارای شرایط کامل‌معیارهای‌محیطی‌نمی‌باشند. در معیار باد چهار گره، در مسیر باد غالب قرار داشتند، غیر از انتهای تسوج که خارج از این مسیر قرار دارد. در بحث سیلاب گره انتهای تسوج و سه راهی دیزج حائز اهمیت بودند بقیه گره‌ها در مسیر بافری سیلاب قرار گرفتند. در بحث شیب نیز تمامی گره‌ها دارای ارزش یکسانی بودند. با درنظرگرفتن این امر می‌توان اعلام نمود که گره انتهای تسوج دارای تمام ویژگی‌های محیط طبیعی می‌باشد و از نظر محیط طبیعی نسبت به سایر مکان‌ها و گره‌ها بهینه می‌باشد. در بحث کلی منطقه با استفاده از منطق هم‌پوشانی دو منطقه با مساحت‌های متفاوت در روی نقشه برای ما بدست آمد. منطقه‌های بدست آمده از نظر پتانسیل بهینه باد و سیلاب نسبت به مکان‌های دیگر دارای شرایط خوبی بودند ولی با توجه به اینکه گره انتهای تسوج در یکی از این مکان‌ها واقع شده است. می‌توان اعلام نمود که این مکان از نظر پتانسیل جذب مسافر نسبت به مکان‌های دیگر مناسب می‌باشد بنابراین مکان نهایی بهینه از نظر معیارهای طبیعی را طبق نقشه شماره (۱۱) که مکان بهینه جهت استقرار پایانه بین‌شهری می‌باشد، تعیین می‌کنیم.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]



نقشه شماره (۱۱): مکان بهینه از نظر محیط طبیعی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

منابع

۱- ابراهیم‌زاده، عیسی، مدل تحلیلی در ساماندهی فضاهای ناحیه‌ای- مورد مطالعه: ناحیه سنگان خاش، پژوهش‌های جغرافیایی ، شماره۵۹، بهار۸۶، صفحه۳۵.

۲- پورمحمد، محمدرضا، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، چاپ چهارم، ۱۳۸۷، صفحه ۱۵.

۳- پورمحمد، محمدرضا، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، چاپ چهارم، ۱۳۸۷، صفحه۱۷.

۴- حبیبی، سیدمحسن، (۱۳۷۵)، مجموعه مقالات سیمینار ساماندهی روستاهای پراکنده، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، تهران.

۵- حجازی‌زاده، زهرا و مقیمی، شوکت، میکروکلیماتولوژی مقدماتی، انتشارات پیام نور، چاپ اول،۱۳۸۱، صفحه ۱۲.

۶- حسین‌زاده، سیدرضا، مهناز طرقی، اثرات گسترش شهر مشهد بر الگوی زه‌کشی و تشدید سیلاب‌های شهری، پژوهش های جغرافیایی ، شماره۶۱، پاییز۸۶، صفحه۱۴۵.

۷- حکمت‌نیا، حسن، کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه‌ریزی شهری، انتشارات علم نوین، چاپ اول، ۱۳۸۵، صفحه ۱۴۶.

۸- دنورز، نوئل، مهندسی آلودگی هوا، ترجمه، ترکیان، ایوب و همکاران، انتشارات دانشگاه ضنایع و معادن ایران، جلد اول، ۱۳۸۰.

۹- رضوانی، محمدرضا، علی‌گلی، نقش و عملکرد شهرهای کوچک در توسعه روستایی با استفاده از روش تحلیل شبکه- مطالعه موردی: دهستان رونیز شهرستان استهبان، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۱، پاییز ۸۶، صفحه۴۵.

۱۰- ماخذ سال‌نامه آماری سال ۱۳۸۵، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان شرقی

۱۱- سنجری ،سارا، Arc Gis9. 2، ۱۳۸۷.

۱۲- طالشی، مصطفی و امیر فخریان، مصطفی، کاربرد GIS در مکان‌گزینی کاربری‌های شهری (مقاله) ۲۰۰۷.

۱۳- طرح هادی شهر تسوج، شهرداری شهر تسوج، ۱۳۷۵.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]

۱۴- فرجی، اسماعیل، هوا واقلیم‌شناسی، انتشارات کار نو، چاپ چهارم،۱۳۸۷، صفحه ۵۸و ۸۹.
۱۵- کلارستانی، عطاا...، حبیب‌نژاد، محمد، احمدی، حسن، مطالعه وقوع زمین‌لرزش‌ها درارتباط با تغییر کاربری اراضی وجاده سازی- مطالعه موردی: حوزه آبخیز تجن ساری، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۲، زمستان ۱۳۸۶، صفحه۸۱ و ۸۲.
۱۶- هواشناسی شهر تسوج ،۱۳۸۷.
۱۷- گزارش نهایی مطالعات مرحله دوم طرح هادی شهر تسوج، مهندسین مشاور همسو، تیرماه ۱۳۷۵.
18- Esri- GIS- arcview. 9/2- 2007.
19- spline ,ArcGis,9. 2-2007.
20- Evans, martin, (1980), housing climate &comfort, architectural press, p. 6.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-11]