مطالعات پایداری و توسعه سکونتگاههای همساز با اقلیم / سال اول، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۱، (پیاپی ۱). صص ۸۲-۷۴

استفاده از روش همپوشانی وزن‌دار برای مدل‌سازی توسعه فیزیکی شهر تبریز به‌طرف گسل شمالی تبریز در محیط GIS

سوسن اژدر ۱*، دکتر سید علی المدرسی ۲

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد، ایران

۲. دانشیار ژئومورفولوژی، گروه سنجش از دور و **GIS**، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶ **DOI: 10.22034/mpsh.2022.365128.1019**

چکیده

نقش اطلاعات فضایی و فناوری‌های مربوطه در مدیریت مخاطرات در سراسر جهان به‌خوبی شناخته شده است. برای واکنش در برابر مخاطرات جنبه بسیار مهم این است که اطلاعات توصیفی فضایی در مورد موقعیت فعلی مخاطرات به‌موقع، به‌روز و دقیق برای فائق شدن به یک موقعیت اضطراری در اختیار باشد. کشور ایران از کشورهای زلزله‌خیز جهان است. در پهنه‌بندی نسبی خطر زمین‌لرزه در ایران، شهر تبریز یکی از شهرهای مهم ایران است که در جایگاه پهنه بندی با خطر نسبی بسیار بالا قرار دارد. گسل شمال تبریز در مجاورت بلافصل شهر قرار گرفته و در مناطقی نیز شهر در امتداد این گسل بنا شده است. این گسل منشأ زلزله‌های ویرانگر در طول تاریخ بوده و می‌تواند بار دیگر با فعالیت مجدد خود شهر را به ویرانه‌ای تبدیل نماید. شهر تبریز طی دهه‌های گذشته شاهد توسعه گسترده فیزیکی بوده که منجر به ساخت‌وسازهای بدون ملاحظات ایمنی از لحاظ حوادث طبیعی (از جمله زلزله شده و صرفاً برای پاسخگویی به نیازهای سکونتی در کوتاه‌مدت) انجام گرفته است. با مشخص نمودن پهنه‌های خطر در شهر می‌توان در مورد استقرار شریان‌های حیاتی در مناطق کم‌خطر تصمیم‌گیری نمود. با استفاده از تکنیک‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور می‌توان این پهنه‌ها را مشخص کرد. پهنه‌های خطر بر اساس خط گسله، شیب، جهت شیب، ساختار زمین شناسی، وضعیت کاربری زمین و تراکم جمعیت با استفاده از روش همپوشی وزن‌دار در محیط GIS[1] مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مشخص کرد که در توسعه فیزیکی شهر تبریز خطر بیشتر متوجه مناطق مسکونی و در رده بعدی به مناطق تجاری آسیب خواهد رسید.

واژگان کلیدی: مدل‌سازی، توسعه فیزیکی، گسل شمالی تبریز، داده‌های ماهواره‌ای، سیستم اطلاعات جغرافیایی، همپوشانی وزن‌دار

* نویسنده مسئول: سوسن اژدر **s.azhdar@yahoo.com**

مقدمه

1. Geographic Information System (GIS)

کشور ایران ازجمله کشورهای آسیب‌پذیر از بلایای طبیعی و به‌ویژه زلزله است. این پدیدهٔ طبیعی هرچند سال یک‌بار فاجعه‌ای را دریکی از نقاط ایران به وجود می‌آورد و سرمایه‌های انسانی و مالی کشور را نابود می‌نماید و عواقب روانی و عاطفی آن نیز غیرقابل‌جبران است. منطقه آذربایجان نیز به‌واسطه وجود گسل‌های فعال متعدد در آن ازجمله مناطق مستعد زلزله در کشور به شمار می‌رود و به گواه زلزله‌های تاریخی آن، ویرانی‌ها و خرابی‌های ناشی از زلزله حتی بیش از سایر مناطق کشور در آن به وقوع پیوسته است.

شهر تبریز یکی از شهرهای بزرگ و مهم ایران است که در جایگاه پهنه با خطر بسیار بالا قرار دارد. گسل شمال تبریز در مجاورت بلافصل شهر قرار گرفته و در مناطقی نیز شهر بر روی گسل بنا شده است. گسل شمال تبریز منشأ زلزله‌های ویرانگر بسیاری در طول تاریخ بوده. (۸۵۸ م بزرگی ۶.۵-۱۰۴۲ م بزرگی ۷.۵ –۱۷۲۱ م بزرگی ۷.۷–۱۷۸۰ م بزرگی ۷.۷ و ۱۹۶۵ م بزرگی ۵.۱) و بار دیگر با فعالیت مجدد خود می‌تواند شهر را به ویرانه‌ای تبدیل نماید.

یکی از تکنیک‌های به‌روز و کارآمد درزمینه ارزیابی خطر زلزله، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیائی ((GIS و سنجش از دور است. قابلیت تصاویر ماهواره‌ای در کشف گسل‌های منطقه و همچنین محاسبه میزان حرکت گسل‌ها و نهایتاً محاسبه میزان خطر احتمالی ناشی از آن کم‌نظیر است. همچنین دستگاه‌های اطلاعات جغرافیائی به دلیل استفاده از توابع تحلیلی و به‌کارگیری منابع اطلاعاتی به‌صورت هم‌زمان و یکجا در مدل‌سازی و پهنه‌بندی خطر زلزله بی‌نظیر و از آخرین دستاوردهای دانش بشری است.

روش پژوهش

با استفاده از یکسری نقشه‌های پایه شامل:

۱. هشت شیت نقشه توپوگرافی NTDB[1] با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ به شماره‌های زیر برای ایجاد مدل رقومی ارتفاعی:
Sw52663-Sw52662-Se52662-Se52663 Ne52663-Ne52662- Nw52662-Nw52663

۲. نقشه رقومی ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی تبریز

۳. نقشه‌های رقومی کاربری اراضی شهر تبریز در سال‌های ۱۳۴۵، ۱۳۵۹، ۱۳۷۰، ۱۳۸۳

۴. تصاویر ماهواره لندست ۷ با سنجنده +ETM[2]

۵. نرم‌افزار ARC GIS

سعی شده است تا توسعه فیزیکی شهر تبریز به طرف گسل شمالی تبریز در محیط GIS با استفاده از روش همپوشانی وزن‌دار مدل‌سازی شود.

آماده‌سازی بانک اطلاعاتی برای ورود اطلاعات و مدل‌سازی

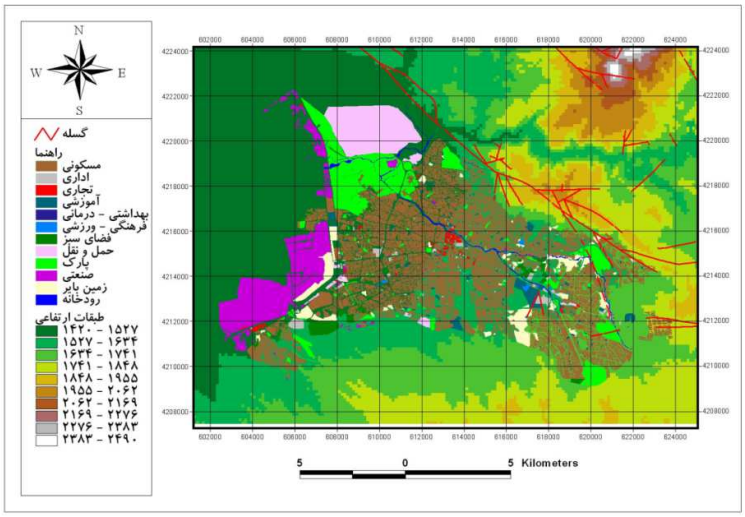
از جنبه علمی، مدل عبارت از نماینده و نمایشگر ارتباط بین برخی از کمیت‌ها و کیفیت‌های معلوم و تعریف شده است؛ بنابراین در ابتدا تمامی اطلاعات ذکرشده بعد از رقومی شدن در سیستم تصویر UTM[3] زون ۳۸ دارای مختصات شده و database لازمه برای آن‌ها به وجود آمد. با توجه به گستردگی اطلاعات و تنوع آن‌ها، نحوه تولید لایه‌های مذکور و وزن دهی به آن‌ها برای مدل‌سازی تشریح می‌گردد.

---

1. National Topographic Data Base (NTDB)
2. Enhanced Thematic Mapper Plus
3. Universal Transverse Mercator(UTM)

مدل رقومی ارتفاع (DEM)

داده‌های سطح زمین به شکل رقومی، معمولاً در مجموعه داده‌های رس‌تری ارائه می‌گردند. شبکه نامنظم مثلثی یا TIN[1] مدل داده توپولوژی، برداری است که برای نمایش عوارض زمین به کار می‌رود. با استفاده از مدل TIN، پارامترهای عوارض زمین مانند شیب و جهت شیب برای هر سطح محاسبه گردیده و به‌عنوان توصیفات آن سطح مطابق روش ذخیره توصیفات در پلیگون‌ها، ذخیره می‌گردند.



شکل ۱: مدل رقومی ارتفاع شهر تبریز

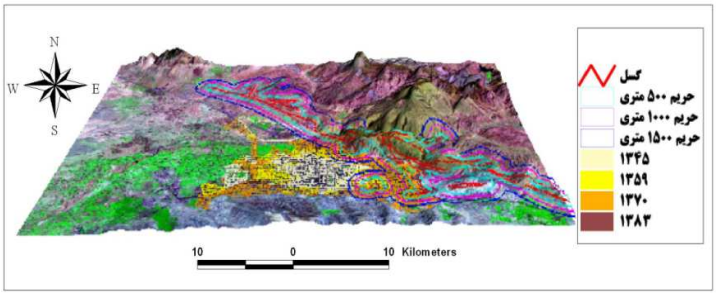
جدول ۱: مساحت طبقات ارتفاعی در سطح شهر تبریز

طبقات ارتفاعی (متر)	۱۴۲۰–۱۵۲۷	۱۵۲۷–۱۶۳۴	۱۶۳۴–۱۷۴۱	۱۷۴۱–۱۸۴۸	۱۸۴۸–۱۹۵۵
مساحت (مترمربع)	۳۱۷۰۶۰۴۶۳.۰۱۰	۱۲۱۶۴۸۶۲۳.۸۶۹	۱۲۰۲۰۴۴۰۴.۰۱۵	۹۷۰۲۴۹۹۷.۳۹۶	۳۱۲۶۴۵۳۸.۸۶۷
طبقات ارتفاعی (متر)	۱۹۵۵–۲۰۶۲	۲۰۶۲–۲۱۶۹	۲۱۶۹–۲۲۷۶	۲۲۷۶–۲۳۸۳	۲۳۸۳–۲۴۹۰
مساحت (مترمربع)	۱۰۴۳۴۶۳۹.۹۷۴	۳۴۴۳۲۲۵.۴۲۴	۱۶۸۰۴۳۸.۵۵۸	۱۰۱۸۹۲۵.۶۰۳	۴۴۲۵۷۰.۵۷۴

مدل رقومی استخراج‌شده از منحنی میزان‌های نقشه‌های NTDB نشان‌دهنده این واقعیت است که شهر تبریز ازنظر توپوگرافی، در طول توسعه فیزیکی از جهات شمال، شرق، شمال غرب، جنوب و جنوب غرب در محاصره عوامل توپوگرافیک قرار گرفته و عملاً توسعه شهر محدود شده است که برای تجسم بیشتر با ترکیب مدل رقومی ارتفاع و نقشه کاربری اراضی و نقشه محدوده شهر در سال‌های مختلف و مدل رقومی ارتفاع و تصویر ماهواره‌ای سنجنده ETM+ در باندهای ۷-۴-۱ و خط گسله و پره گسل‌های تبریز در

1. Triangulated Irregular network(TIN)

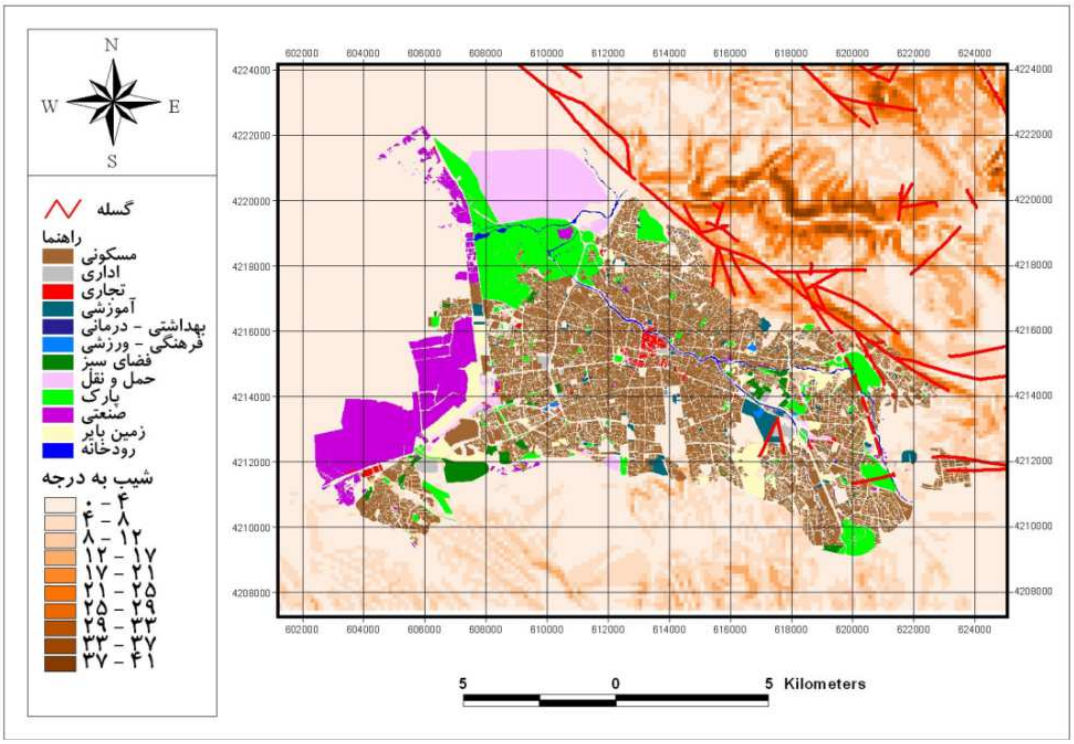
محیط نرم‌افزار ARC GIS ارتباط عامل توپوگرافی و گسله تبریز و روند توسعهٔ فیزیکی شهر تبریز به‌خوبی قابل تشخیص است. (شکل ۱، ۲ و جدول ۱)



شکل ۲: نمایش وضعیت توپوگرافیکی شهر تبریز و وضعیت توسعه فیزیکی شهر تبریز به‌طرف گسل (ترکیب مدل رقومی ارتفاع و تصویر +ETM باندهای ۷-٤-۱)

لایه شیب

این لایه اطلاعات فراوانی را از وضعیت توپوگرافیکی شهر در اختیار ما قرار می‌دهد. این لایه که از مدل رقومی ارتفاع تولیدشده نشان می‌دهد که در مناطق شمالی شهر تبریز شیب‌های تندی وجود دارد که این موضوع در جنوب شهر نیز به چشم می‌خورد. بااین‌حال در طول توسعه تاریخی شهر تبریز، شاهد اسکان حاشیه‌نشینان در این مناطق هستیم که با توجه به جهت جنوب شرقی ـ شمال غربی گسل تبریز بین آن‌ها پیوستگی تنگاتنگی وجود دارد. قسمت‌های مرکزی و غربی شهر از شیب چندانی برخوردار نبوده و هموار است. (شکل ۳ و جدول ۲)



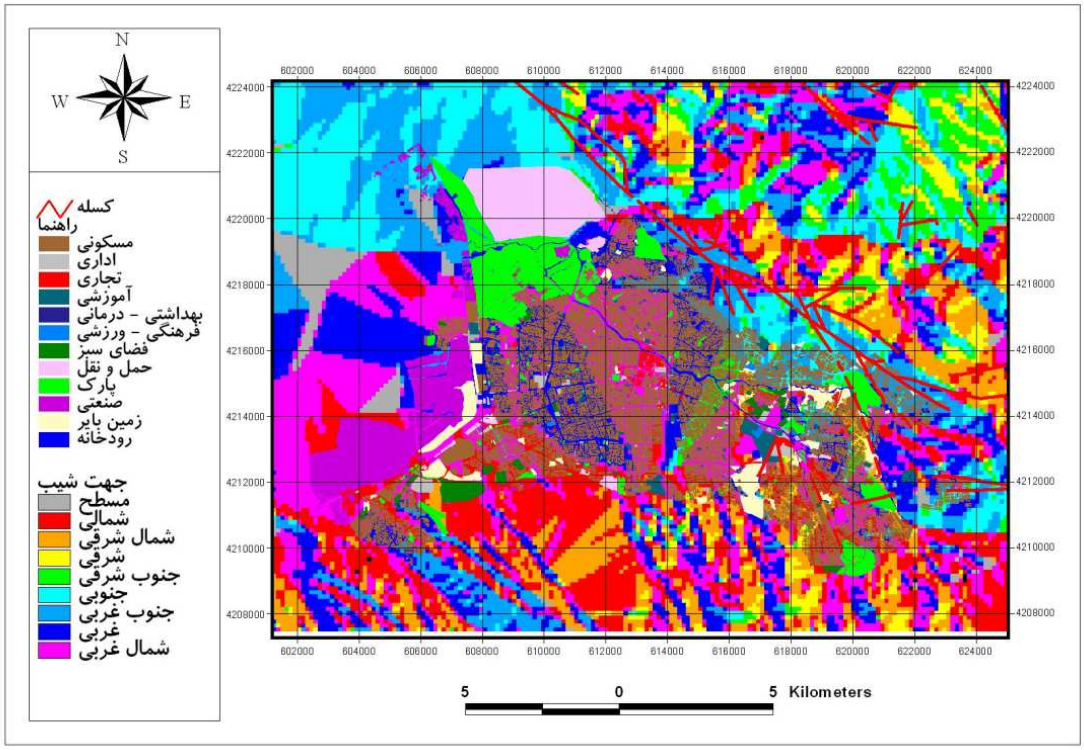
شکل ۳: نقشه شیب شهر تبریز

جدول ۲: مساحت طبقات شیب در سطح شهر تبریز

طبقات شیب (درجه)	۰-۴	۴-۸	۸-۱۲	۱۲-۱۷	۱۷-۲۱
مساحت (مترمربع)	۴۸۴۶۵۰۳۴۱.۴۶۴	۱۰۵۶۶۹۰۶۴.۲۲۰	۴۲۱۹۲۹۸۳.۵۱۸	۲۱۳۱۰۶۴۵.۳۹۶	۱۰۷۰۶۰۸۷.۳۲۸
طبقات شیب (درجه)	۲۱-۲۵	۲۵-۲۹	۲۹-۳۳	۳۳-۳۷	۳۷-۴۱
مساحت (مترمربع)	۶۸۰۵۲۹۹.۳۵۹	۴۳۱۳۹۷۱.۵۸۰	۱۷۶۷۱۰۰.۷۷۸	۱۰۱۹۱۱۵.۷۹۵	۱۶۵۷۹۳.۷۶۶

لایه جهت شیب

این لایه بر اساس مدل رقومی ارتفاع تولیدشده و از این لحاظ حائز اهمیت است که از دیدگاه زمین‌ساختی، سیستم گسل تبریز منطبق بر یک زمین درز برخوردی یا (collisional suture) است و شیب‌های دارای جهت شمال غربی-جنوب شرقی نقشی بسیار مهمی در جابجایی و ایجاد لغزش براثر وقوع زلزله بازی می‌کنند. (شکل ۴ و جدول ۳)



شکل ٤: نقشه جهات شیب شهر تبریز

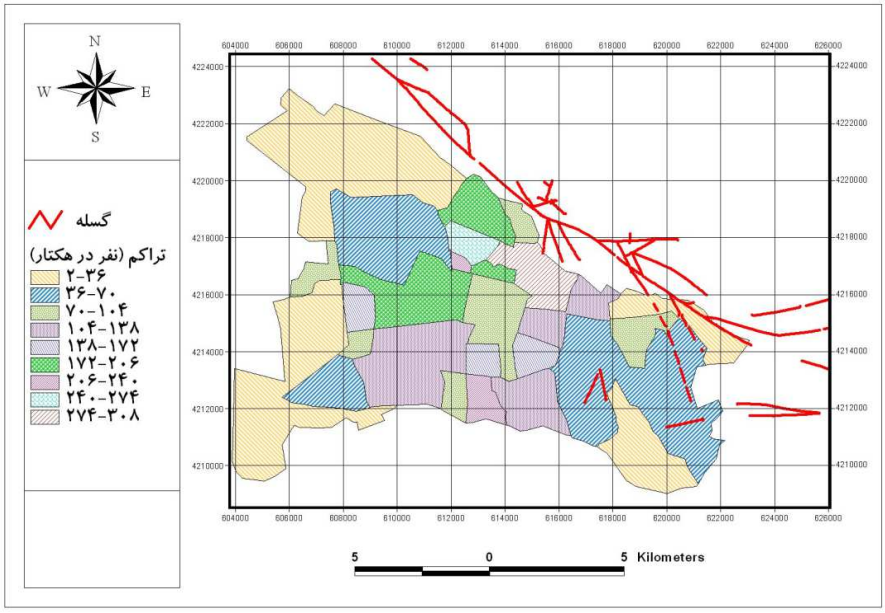
جدول ۳: مساحت طبقات جهات شیب در سطح شهر تبریز

طبقات جهت شیب	مسطح	شمالی	شمال شرقی	شرقی	جنوب شرقی
مساحت (مترمربع)	۹۰۸۴۵۹۲۶.۹۸۵	۳۳۱۲۱۴۰۷.۶۳	۱۸۸۳۳۸۱۱.۹۲۲	۲۲۴۴۸۱۵۸.۲۹۷	۵۶۵۲۸۶۵۸.۴۸۶
طبقات جهت شیب	جنوبی	جنوب غربی	غربی	شمال غربی	
مساحت (مترمربع)	۱۰۴۶۵۲۵۳۲.۷۵۹	۱۰۷۰۹۰۵۶۹.۳۵۶	۱۴۳۰۳۳۱۹۳.۳۰۵	۸۸۰۴۹۶۴۰.۷۵۹	

لایه جمعیت شهر

این لایه که از جداول مربوط به حوزه‌های اجتماعی یا محلات شهر محاسبه شده است، نشان‌دهنده تراکم جمعیت در مناطق شمالی شهر است. این مناطق عمدتاً شهرک‌ها و محلات ارم، باغمیشه، یوسف‌آباد، قربانی و ایده‌لو را دربرمی‌گیرند.

لایه تراکم مناطق مسکونی از لایه تراکم جمعیت تبعیت می‌نماید و در همان مناطق تراکم ساختمان‌ها بیشتر به چشم می‌خورد. البته تراکم ساختمان‌های ضعیف و بدون رعایت اصول مهندسی و کمی سطح معابر از معضلات عمده‌ای است که در هنگام بروز زلزله، فاجعه‌ای به همراه خواهد داشت. (شکل ۵)



شکل ۵: ارتباط تراکم جمعیتی با گسله تبریز

لایه تراکم مناطق تجاری

در ارتباط با این لایه، عمدتاً دو ناحیه حائز اهمیت است:

بازار تبریز و میدان تره‌بار تبریز، بازار تبریز به لحاظ نزدیکی به گسل و کانون زلزله و قدیمی بودن ساختمان‌ها و بناها در معرض خطر جدی است؛ اما میدان تره‌بار در فاصله دوری نسبت به گسل و کانون واقع گردیده است بعلاوه این بناها نوساز بوده و در آن‌ها ضوابط ضد زلزله بودن تا حدودی رعایت شده است.

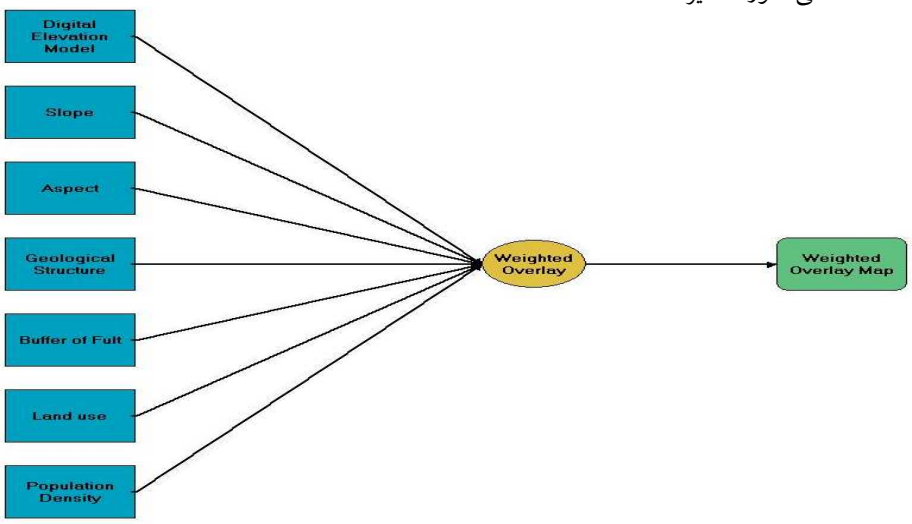
لایه تراکم مناطق صنعتی

در این لایه، ناحیه حائز اهمیت منطقه قراملک و تراکتورسازی است. در این نواحی کارخانه‌های عمده شهر بنا شده‌اند. همچنین پتروشیمی، پالایشگاه، نیروگاه حرارتی و ایستگاه راه‌آهن شهر در این منطقه است که به لحاظ دوری از خطر زلزله بهترین مکان‌یابی را دارند. منطقه دیگر صنعتی تبریز که در مقایسه با مناطق قبلی از اهمیت کمتری برخوردار است، منطقه دروازه تهران است. در این منطقه کارخانه‌ها مواد غذایی و نوشابه‌سازی قرار دارد که به لحاظ خطر زلزله حالت متوسطی دارد؛ اما جنس رسوبات این منطقه بسیار قوی است و امتیازی برای این قسمت به شمار می‌رود.

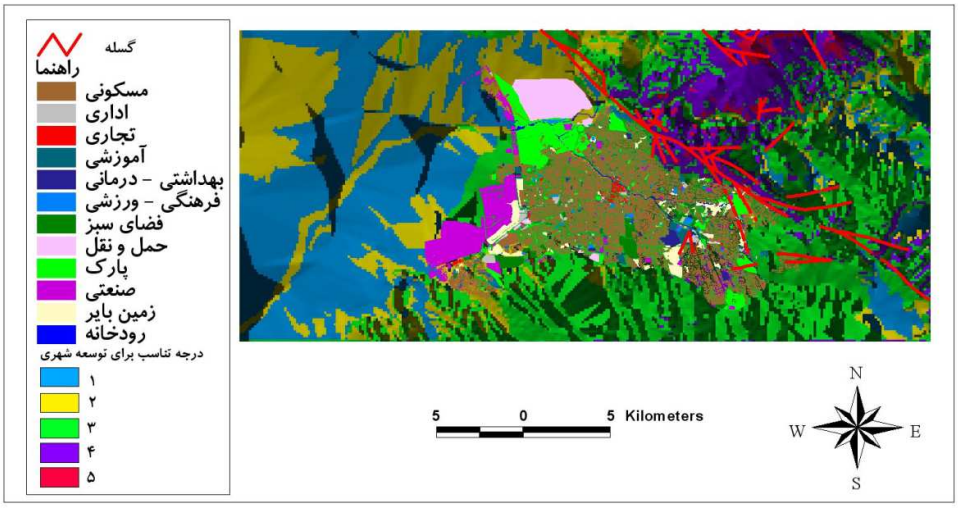
کاربرد مدل همپوشانی وزن‌دار

با دخالت دادن کلیه لایه‌های مذکور در قالب مدل همپوشانی وزن‌دار مشخص شد. (نمودار ۱) اکثر محلات شمالی شهر که عمدتاً مسکونی هستند مانند شهرک ارم، شهرک باغمیشه، خلیل‌آباد، یوسف‌آباد، بارنج، عباسی، ایده‌لو و قربانی ازنظر ضوابط توسعهٔ شهری در درجه سه قرار دارند. (شکل ۶).

این مدل همچنین منطقه بازار تبریز را نیز که نشان‌دهنده منطقه تجاری ـ تاریخی شهر است ازنظر پهنه‌بندی در برابر ضوابط توسعه شهری و مخصوصاً خطر نسبی زلزله در وضع بسیار ناپایداری نشان می‌دهد که باید برای نوسازی قدمت ساخت‌وسازها در این مناطق اقدامات اساسی صورت گیرد.



نمودار ۱: لایه‌های به کار گرفته شده برای اجرای مدل همپوشانی وزن‌دار



شکل ٦: نقشهٔ استخراج‌شده بر اساس مدل همپوشانی وزن‌دار

نتیجه‌گیری

با توجه به نقشه استخراج‌شده بر اساس روش همپوشی وزن‌دار مشخص شد خطر زلزله عمدتاً محلات شمالی شهر را که مناطق مسکونی، پرجمعیت و با ساختمان‌های ضعیف هستند، تهدید می‌کند و کمترین خطر احتمالی متوجه مناطق صنعتی است. مضافاً شهر تبریز در توسعه فیزیکی با مخاطراتی نظیر زمین‌لرزه، حرکات توده‌ای و سیلاب مواجه است.

رشد جمعیت باعث شده است تا در انتخاب زمین برای ساخت مسکن برخی استانداردها رعایت نشود. گسترش شهر به کرانه‌های مهرانه رود و گسل پای کوه عون‌بن‌علی شرایط را برای ساکنان این مناطق از شهر مخاطره‌آمیز کرده است. پدیده فرونشست در منطقه ولیعصر تبریز، یکی از مسائل مخاطره‌آمیزی است که با توسعه برج‌های جدید روی سازندهای مارنی بر دوش این منطقه سنگینی می‌کند.

در این پژوهش که هدف آن نشان دادن توسعه فیزیکی شهر تبریز به طرف گسل و کاربرد همپوشانی وزن‌دار در محیط GIS برای طبقه‌بندی شهر به مناطق پایدار و ناپایدار بود مشخص شد گسترش شهر به کرانه‌های مهرانه رود و گسل پای کوه عون‌بن‌علی برای ساکنان این مناطق از شهر مخاطره‌آمیز بوده و ساخت‌وسازهای بی‌رویه در محلات چسبیده به ارتفاعات عون‌بن‌علی بدون رعایت اصول مهندسی زلزله در کنار شیب زیاد این مناطق در صورت بروز زلزله خسارات فراوانی ایجاد خواهد شد. بر اساس مدل همپوشانی وزن‌دار مشخص شد حریم مهرانه رود، منطقه باغمیشه، ولیعصر تبریز از مناطق مخاطره‌آمیز شهر محسوب می‌گردند؛ اما از دیدگاه تکتونیکی به لحاظ پراکندگی پره گسل‌های تبریز مطالعات ریز پهنه‌بندی در برابر آسیب‌پذیری در برابر زمین‌لرزه باید صورت گیرد.

منابع

استن آرنوف (۱۳۷۵)، مدیریت سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، ترجمه سازمان نقشه‌برداری کشور
بارو، پی‌ای (۱۳۷۶)، سیستم اطلاعات جغرافیایی، ترجمه طاهر کیا حسن، انتشارات سمت
پورکرمانی، م و مهر آرین (۱۳۷۷)، لرزه‌خیزی ایران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی
صادقی، سید محمد و غیور، فتح‌الله (۱۳۸۲)، کاربردهای مشترک GPS و GIS در Arcview همراه با مدل‌سازی، انتشارات فرات
مخدوم، مجید و دیگران. (۱۳۸۰)، ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط‌زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، انتشارات دانشگاه تهران
نوری، ز (۱۳۷۶)، بررسی خواص دینامیکی زلزله‌های ایران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

Ambraseys N.N. and Melville, C.P. (1981),´A history of Persian earthquakes, Cambridge

Berberian, M., and Arshadi S. On the evidence of the youngest activity of the north Tabriz fault and seismcity of Tabriz city.

Frost, D.m, Chameau,J.L., and lean A.chameau, (1993)´Geographic information systems and their application in earthquake engineering American Society of Civil Engineers, New York

Seyed Ali Almodaresi, Ali Asghar Ebrahimi, Arash Dalvand, Shahnaz Sargazi, Hossein Sargazi, Masoumeh Khatebasreh, (2021), Assessment of Groundwater Quality for Industrial Purposes Using Geographical Information System (GIS) in Zahedan, Sistan and Baluchestan Province, Iran

Seyed Ali Almodaresi, Rasoul Khosravi, Hadi Eslami, Mohsen Heidari, (2017), Use of geographic information system and water quality index to assess groundwater quality for drinking purpose in Birjand City, Iran.

S. A.Almodaresi,M. S. Pakdaman, S. Eyvazkhani, A. S. Ardekani, M. Sadeghnejad, M.Hamisi, (2013), using MCSST method for measuring sea surface temperature with modis imagery and modeling and prediction of regional variations with least squares method (case study: persian gulf, iran)

S.Ali Almodaresi, Babak Shiravand,Abbas Ali Dehghani Tafti,Ahmad Ali Hanafi-Bojd, MasoudMirzaei, Mohammad RezaAbai, (2018). Modeling spatial risk of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Central Iran.

Seyed Ali Almodaresi, Shahnaz Sargaziab, Mahdi Mokhtaria, Mohammad Hassan Ehrampousha, (Associate Professor), Hossein Sargazid, Masome Sarhadie, (2021), The application of geographical information system (GIS) approach for assessment of groundwater quality of Zahedan city, Sistan and Baluchestan Province, Iran.

S.Ali Almodaresi, Ali Mehrabi, Mostafa Khabazi, Maryam Nohesara, Reza Derakhshani, (2019), Land Use Changes Monitoring over 30 Years and Prediction of Future Changes Using Multi-Temporal Landsat Imagery and the Land Change Modeler Tools in Rafsanjan City (Iran).

S. A. Almodaresi; M. Entezari; M. H. Ramesht; Ali Boloor, (2010), Assessment of landslide zonation by multi variant statistical method: In the Case of Iran.

Quarterly Journal of Sustainable Urban and Rural Development / Volume 1, issue1 (Continuous No. 1) spring & summer 2022. PP: 74-82

Using weighted overlap method to model the physical development of Tabriz towards the North Tabriz fault in GIS environment

susan azhdar[*1], Dr. Seyed Ali Al-Modarressi[2]

1. PhD Student in Geography and Urban Planning, Department of Geography, Islamic Azad University, Yazd Branch, Iran
2. Associate Professor of Geomorphology, Department of Remote Sensing and GIS, Islamic Azad University, Yazd Branch, Iran
* Corresponding Author: s.azhdar@yahoo.com

Received:2022/06/22 Accepted:2022/08/28 **DOI: 10.22034/mpsh.2022.365128.1019**

Abstract

The role of spatial information and related technologies in risk management is well known around the world. A very important aspect of responding to hazards is to have spatial descriptive information about the current hazard situation in a timely, up-to-date and accurate manner to overcome an emergency. Iran is one of the earthquake-prone countries in the world. In the relative zoning of earthquake risk in Iran, the city of Tabriz is one of the most important cities in Iran, which is in the position of zoning with very high relative risk. The North Tabriz fault is located in the immediate vicinity of the city and in some areas the city has been built along this fault. This fault has been the source of devastating earthquakes throughout history and can once again turn the city into a ruin by reactivating itself. Over the past decades, the city of Tabriz has witnessed extensive physical development that has led to unsafe constructions in the presence of natural disasters (including earthquakes and only to meet the needs of housing in the short term). By identifying danger zones in the city, it is possible to decide on the location of vital arteries in low-risk areas. These areas can be identified using GIS techniques and remote sensing. Hazard zones based on fault line, slope, slope direction, geological structure, land use status and population density were investigated using weighted overlap method in GIS environment. The results showed that in the physical development of Tabriz, the risk will be more to residential areas and in the next category to commercial areas.

Keywords: Modeling, Physical Development,North Tabriz Fault,Satellite Data, GIS, Weighted Overlap.