

بررسی وضعیت دخل و تصرف در حریم پهنه‌های آبی و گسلی شهر تبریز

اکبر اصغری زمانی* - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، ایران.
شهریور روستایی - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، ایران.
محمدعلی کوشش وطن - کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، ایران.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۲/۰۵ تأیید نهایی: ۱۳۹۸/۰۹/۰۸

چکیده

برنامه‌ریزی و مسائل مرتبط با آن باید به شکلی باشد که در وضعیت برد برد بین انسان و محیط عمل کند. متأسفانه در محیط‌های انسانی این عمر نادیده گرفته شده که باعث تحمیل هزینه‌های جانی و مالی گردیده است. هدف پژوهش "بررسی دخل و تصرف در پهنه‌های آبی (رودخانه و قنات) و گسلی" می‌باشد. پژوهش از نوع کاربردی است. داده‌های پژوهش اعم از مسیر رودخانه‌ها، با تهیه DEM منطقه و انجام تحلیل‌های لازم استخراج گردید. شیپ فایل قنات‌های تبریز نیز از سازمان آب منطقه‌ای تبریز و شیپ فایل گسل‌های تبریز هم از مهندسان مشاور پادیر تهیه شد. شبکه معابر شهر تبریز هم از سایت OSM تهیه شد. تجزیه و تحلیل‌ها نیز با اعمال حرایم استاندارد برای هر یک از عوارض رودخانه، قنات و گسل انجام شد. بررسی‌های صورت گرفته بر روی حرایم آبراهه سطح دو و سه نشان داد که کاربری مسکونی، کاربری تجاری و صنعتی به ترتیب دارای بیشترین فراوانی در حریم این آبراهه‌ها می‌باشد. به لحاظ مساحتی نیز کاربری مسکونی دارای بیشترین مساحت در حریم این آبراهه‌ها است. معابر شریانی درجه دو فرعی نیز به لحاظ طولی دارای بیشترین مقدار در حریم آبراهه سطح دو و سه می‌باشد. در حریم سه سطحی چاه مادر قنات و مظهر قنات، کاربری مسکونی و کاربری تجاری به ترتیب دارای بیشترین فراوانی است. به لحاظ مساحت، کاربری مسکونی دارای بیشترین وسعت در این حرایم می‌باشد. در حریم پنج سطحی گسل، کاربری مسکونی و کاربری تجاری به ترتیب دارای بیشترین فراوانی است. به لحاظ مساحتی نیز کاربری مسکونی دارای بیشترین وسعت در حرایم گسل می‌باشد.

واژگان کلیدی: رودخانه، قنات، گسل، کاربری اراضی، تبریز.

مقدمه

در ادوار مختلف پارادایم‌های گوناگونی در مورد رابطه انسان و محیط مطرح گردیده است که به نوعی اثرگذاری انسان و محیط بر یکدیگر را مورد بحث قرار داده‌اند. در این راستا با مطرح شدن جبرگرایی انسان مقهور طبیعت شناخته شد و با مطرح شدن امکان‌گرایی طبیعت به عنوان برده‌ای در خدمت انسان تلقی گشت؛ در نهایت با طرح نظریه توسعه پایدار بدین امر قناعت گردید که بهترین حالت، رابطه متعادل بین انسان و محیط می‌باشد. به عبارتی این رابطه باید یک رابطه برد برد باشد. شهر نیز در یک بستر طبیعی واقع شده و بدین جهت ناگزیر به برقراری ارتباط متعادل و منطقی با ظرف محیطی خود می‌باشد. اما متأسفانه رشد شهری در کشورهای در حال توسعه به شیوه ناپایدار به وقوع پیوسته است که شهر تبریز نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشد (توچی^۱، ۲۰۰۸، ۳). متأسفانه به سبب برخی ضعف‌های مدیریتی و نظارتی منافع کوتاه و بلند مدت برخی از افراد بر نفع عمومی ارجحیت یافته است و شاهد عدم رعایت تعادل انسان و محیط می‌باشیم که باعث به وجود آمدن مخاطرات جانی و مالی گردید است. از جمله مهمترین مخاطرات سیل و زلزله می‌باشد، که به سبب عدم رعایت حریم استاندارد مستعد ایجاد می‌باشد. طبق گزارش برنامه عمران سازمان ملل، سیلاب و زلزله از جمله بلایای طبیعی هستند که به لحاظ خسارت مالی و جانی دارای رتبه بالایی می‌باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۵، ۸۰). از جهتی که در پهنه‌بندی نسبی خطر زلزله، کلانشهر تبریز در جایگاه با خطر نسبی بسیار بالا قرار دارد (عابدینی و مقیمی، ۱۳۹۱، ۱۵۰)، و در طی سال‌های مختلف وقایع سیلی مختلفی را به خود دیده است، اهمیت بررسی این امر آشکار می‌گردد. که در این راستا هدف پژوهش حاضر "بررسی مغایرت‌های شهرسازی ناشی از ساخت‌وسازهای صورت گرفته در حریم رودخانه، قنات و گسل می‌باشد".

پژوهش‌های مختلفی در زمینه سیل و زلزله انجام شده است که برخی از آنها بدین شرح می‌باشد: عابدینی و بهشتی جاوید (۱۳۹۷) به ارزیابی وضعیت سیل‌خیزی و سیل‌گیری حوضه آبریز ليقوان چای با استفاده از مدل ترکیبی فرایند تحلیل شبکه و منطق فازی پرداخته‌اند. رجبی و همکاران (۱۳۹۷) به پهنه‌بندی مخاطرات طبیعی و ژئومورفولوژیکی سیل و زلزله در سکونتگاه‌های روستایی سقز پرداخته‌اند. روستایی و همکاران (۱۳۹۶) به تهیه نقشه پهنه‌بندی سیلاب حوضه آبخیز نکارود با استفاده از مدل SCS-CN و GIS/RS پرداخته‌اند. فیروزجایی و همکاران (۱۳۹۶) به تهیه نقشه خطر سیل مبتنی بر انرژی جریان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای رودخانه نکا پرداخته‌اند. اصغری سراسکانرود و همکاران (۱۳۹۴) به پهنه‌بندی خطر سیلاب در حوضه آبخیز آق لاقان چای با استفاده از مدل ویکور پرداخته‌اند. اسکندری‌نژاد و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی پتانسیل سیل‌خیزی حوضه نمروود و تاثیر آن بر ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی پرداخته‌اند. فرج‌زاده اصل (۱۳۹۱) به بررسی خطر سیل‌خیزی در زیر حوضه‌های استان آذربایجان غربی پرداخته است. علاوه بر پژوهش‌های فوق، تحقیق‌های دیگری توسط کرمی و همکاران (۱۳۸۷)، روستایی (۱۳۸۹)، یاراحمدی و نیکجو (۱۳۸۹)، امیراحمدی و همکاران (۱۳۹۰)، قنواتی (۱۳۹۲)، رضایی مقدم و همکاران (۱۳۹۳)، کرمی و خطیبی (۱۳۹۳)، جمالی و همکاران (۱۳۹۵)، عابدینی و سرمستی (۱۳۹۵)، قهرودی تالی و همکاران (۱۳۹۵)، فرناندز و لوتز^۲ (۲۰۱۰)، صادقی و همکاران (۲۰۱۷) انجام شده است.

با عنایت به مباحث مطرح شده، هدف پژوهش حاضر بررسی دخل و تصرف در پهنه‌های آبی (رودخانه و قنات) و گسلی می‌باشد. در این راستا سؤالاتی بدین شرح مطرح می‌باشد که پژوهش حاضر سعی در پاسخ‌دهی به آنها دارد:

- کدام یک از کاربری‌های شهری دارای بیشترین فراوانی در حریم پهنه‌های آبی و گسلی می‌باشد؟
- کدام یک از کاربری‌ها دارای بیشترین مساحت در حریم پهنه‌های آبی و گسلی می‌باشد؟

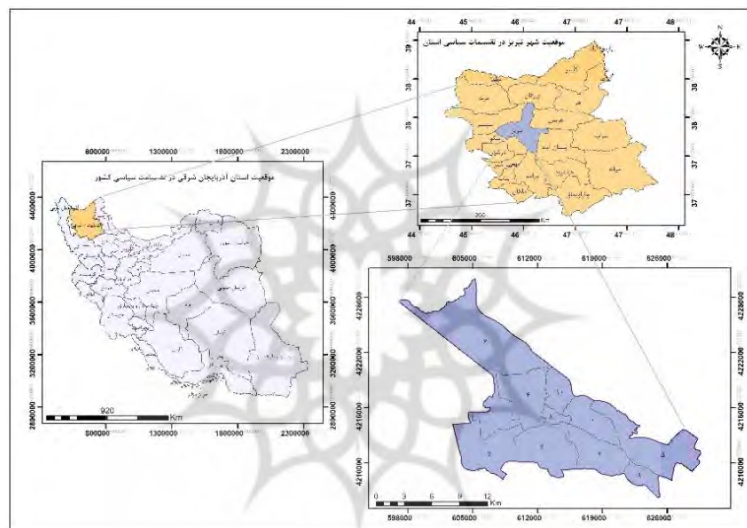
^۱ Tucci

^۲ Fernández & Lutz

- وضعیت معابر شهری به لحاظ قرار گیری در حریم آبراهه‌ها به چه صورتی می‌باشد؟

محدوده مورد مطالعه

شهر تبریز با وسعتی حدود ۲۴۵۰۰ هکتار در موقعیت جغرافیایی $38^{\circ} 1'$ ، $45^{\circ} 11'$ ، طول شرقی و $38^{\circ} 9'$ ، $45^{\circ} 11'$ ، عرض شمالی با ارتفاع متوسط حدود ۱۳۴۰ متر در جلگه‌ای به نام جلگه تبریز واقع شده است (اصغری زمانی، ۱۴۶: ۱۳۷۹). تبریز از شمال به شهرستان ورزقان، از شمال غربی و غرب به شهرستان شیبستر، از شمال شرقی به شهرستان هریس، از شرق به شهرستان بستان‌آباد، و از جنوب به شهرستان اسکو محدود شده است. شهرستان تبریز از دو ناحیه کوهستانی و دشتی تشکیل شده است. ارتفاع از سطح دریای آن در مناطق دشت ۱۳۱۰ متر و در مناطق کوهستانی بالغ بر ۲۱۰۰ متر می‌باشد. این شهر از شمال و جنوب، توسط کوه‌های عینالی و سهند احاطه شده است (اداره امور منابع آب شهر تبریز، ۱۳۹۰: ۱). نقشه (۱) موقعیت محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



نقشه ۱: موقعیت محدوده مورد مطالعه در سطح کشور و استان

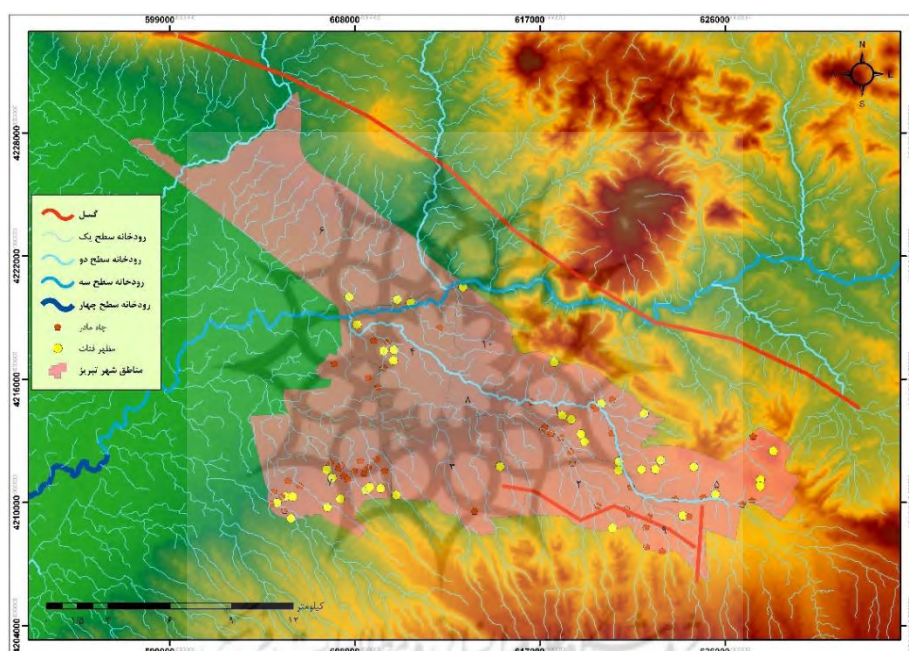
مواد و روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی است که به لحاظ روش توصیفی-تحلیلی می‌باشد. داده‌های پژوهش اعم از مسیر رودخانه‌ها، با تهیه DEM^۱ منطقه و انجام تحلیل‌های لازم استخراج شد. بعد از استخراج رودخانه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Global Mapper، مسیر رودخانه‌ها با توجه به شدت جریان خروجی، در چهار طبقه دسته‌بندی گردید. بطوری که در نقشه (۲) مشاهده می‌شود، آبراهه سطح یک، دو و سه از داخل شهر تبریز عبور می‌کند، در پژوهش حاضر وضعیت دخل و تصرف در آبراهه سطح دو و سه مورد بررسی قرار گرفته است. شیپ فایل قنات‌های تبریز نیز از سازمان آب منطقه‌ای تبریز و شیپ فایل گسل‌های تبریز هم از مهندسان مشاور پادیر تهیه گردید. در نهایت به روزترین شبکه معابر شهر تبریز از سایت OSM^۲ تهیه شد. تجزیه و تحلیل‌ها نیز با اعمال حرایم مربوطه برای هر یک از عوارض رودخانه، قنات و گسل انجام شد. بطوری که کاربری‌های موجود و فراوانی آنها در طبقات مختلف مسافتی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. حرایم هر یک از عوارض مذکور به شرح زیر می‌باشد:

^۱ Digital Elevation Model

^۲ Open Street Map

حریم رودخانه بصورت کلی ۵۰۰ متر در نظر گرفته شد که در فواصل ۱۰۰ متری در پنج حریم تقسیم گردید. به جهت عدم همکاری سازمان‌های ذیربط برای در اختیار قرار دادن داده‌های مورد نیاز برای تعیین حریم قنات، از روش شعاع ثابت دلخواه^۱ برای تعیین حریم آن اقدام شد. در این روش در اطراف هر قنات موجود در محدوده مورد مطالعه یک دایره با شعاع مشخص رسم می‌شود که تعیین کننده حریم آن است (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی، ۱۳۹۲: ۱۹). حریم قنات برای چاه مادر و مظهر آن در سه سطح، زیر ۵۰، ۵۰ الی ۱۰۰ و ۱۰۰ الی ۱۵۰ متر طبقه‌بندی گردید. جهت تعیین حریم گسل نیز از استاندارد ۲۸۰۰ استفاده شد که در آن رعایت فاصله ۲۵۰۰ متری را جهت هرگونه ساخت و ساز شهری الزامی دانسته است (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۳). در پژوهش حاضر حریم گسل در پنج طبقه بدین شرح طبقه‌بندی گردید: ۰ الی ۵۰، ۵۰ الی ۱۰۰، ۱۰۰ الی ۱۵۰، ۱۵۰ الی ۲۰۰ و ۲۰۰ الی ۲۵۰۰.



نقشه ۲: پراکنندگی عوارض آبی و گسلی در مورد محدوده مورد مطالعه

بحث و یافته‌ها

بررسی کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو نشان می‌دهد که کاربری مسکونی با ۲۹۹۰۴ عدد قطعه زمین دارای بیشترین فراوانی در حریم رودخانه می‌باشد؛ از این تعداد، ۳۹۲۸ قطعه زمین مسکونی در حریم زیر ۱۰۰ متر، ۵۲۱۰ عدد بین ۱۰۰ الی ۲۰۰ متر، ۶۰۶۸ عدد بین ۲۰۰ الی ۳۰۰، ۷۲۱۷ عدد بین ۳۰۰ الی ۴۰۰ و ۷۴۶۸ عدد بین ۴۰۰ الی ۵۰۰ واقع شده‌اند. با در نظر گرفتن بعد خانوار شهر تبریز و مجموع طبقات موجود در ۲۹۹۰۴ قطعه زمین مسکونی در حریم رودخانه سطح دو، ۹۸۶۰۷ نفر در هنگام وقوع سیلاب مورد تهدید قرار خواهند گرفت. همچنین کاربر تجاری با فراوانی ۴۴۴۲ قطعه زمین، دومین کاربری در حریم رودخانه می‌باشد. سومین کاربری به لحاظ فراوانی کاربری صنعتی می‌باشد که در مجموع ۱۲۷۳ قطعه زمین موجود در حریم رودخانه را به خود اختصاص داده است. علاوه بر این، سه کاربری مهم شهری در این حریم قرار دارند که به ترتیب دارای بیشترین فراوانی هستند؛ از جمله این کاربری‌ها عبارتند از: آموزش عالی، آموزشی، درمانی، مذهبی، تاسیسات و تجهیزات شهری و غیره. همچنین نکته قابل توجه در یافته‌ها پژوهش، وجود ۶۵۹ قطعه زمین در حال ساخت است، که نشان از عدم توجه مدیریت شهری در معنای عام آن در رعایت عوامل طبیعی در توسعه شهری

¹ Optional Fix Radial

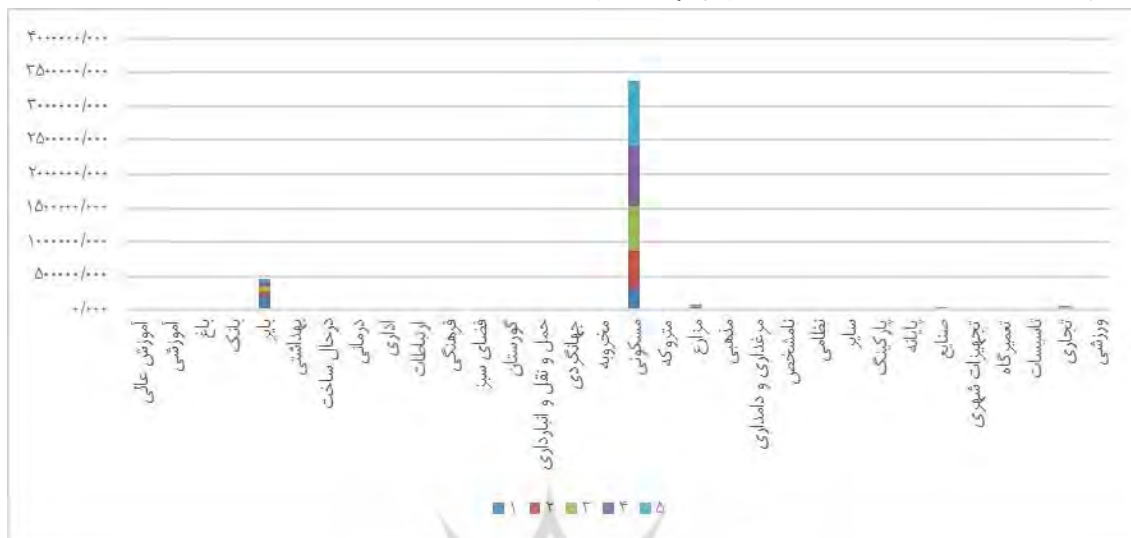
می‌باشد. نتایج حاصل از بررسی کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو در جدول (۱) به تفصیل قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۱: فراوانی کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو

کاربری	زیر ۱۰۰	۱۰۰ الی ۲۰۰	۲۰۰ الی ۳۰۰	۳۰۰ الی ۴۰۰	۴۰۰ الی ۵۰۰	مجموع
آموزش عالی	۶	-	۴	۲	۲	۱۴
آموزشی	۱۳	۲۱	۲۴	۲۴	۲۹	۱۱۱
باغ	۳۵	۱۵	۱۰	۱۰	۵	۷۵
بانک	۱	۱	۵	۴	۶	۱۷
بایر	۳۱۱	۲۸۲	۲۶۹	۲۷۲	۳۰۰	۱۴۳۴
بهداشتی	۱	۶	۴	۲	۸	۲۱
درحال ساخت	۹۳	۱۳۳	۱۳۴	۱۲۹	۱۷۰	۶۵۹
درمانی	۱۰	۱۸	۱۷	۹	۷	۶۱
اداری	۱۴	۱۱	۱۸	۱۸	۱۷	۷۸
ارتباطات	۱	-	۳	۱	-	۵
فرهنگی	۵	۲	۱	۴	۷	۱۹
فضای سبز	۱۶	۵	۱۳	۱۳	۳۱	۷۸
گورستان	-	۱	۱۱	۱	-	۳
حمل و نقل و انبارداری	۵۶	۵۶	۴۹	۳۴	۴۶	۲۴۱
جهانگردی	-	۲	۱	۱	۵	۸
مخروبه	۱۰۰	۸۳	۲۸	۵۴	۵۴	۳۲۹
مسکونی	۳۹۲۸	۵۲۱۰	۶۰۶۸	۷۲۱۷	۷۴۶۸	۲۹۹۰۴
متروکه	۱۵	۲۵	۱۹	۱۵	۸	۸۲
مزارع	۸۵	۲۱	۲۲	۱۱	۶	۱۴۵
مذهبی	۲۵	۲۸	۳۰	۱۹	۲۶	۱۲۸
مرعداری و دامداری	۹	۳	۱	۲	۲	۱۷
نامشخص	۱۴۸	۲۱۲	۱۶۳	۱۷۹	۲۷۷	۹۷۹
نظامی	۳	۳	۴	۲	۵	۱۷
سایر	۶	۵	۶	۵	۲	۲۴
پارکینگ	۹	۴	۵	۷	۵	۳۰
پایانه	-	۱	-	-	-	۱
صنایع	۲۲۹	۳۳۲	۲۵۹	۲۰۳	۲۵۰	۱۲۷۳
تجهیزات شهری	۲۷	۱۶	۲۹	۲۵	۱۸	۱۱۵
تعمیرگاه	۵۳	۳۲	۴۸	۱۹	۳۰	۱۸۲
تاسیسات	-	۱	۳	۱	۲	۷
تجاری	۷۲۰	۸۷۸	۸۷۸	۹۷۴	۹۹۲	۴۴۴۲
ورزشی	۵	۷	۱۰	۲	۷	۳۱
مجموع	۵۹۲۴	۷۴۱۴	۸۱۴۹	۹۲۵۹	۹۷۸۵	۴۰۵۳۱

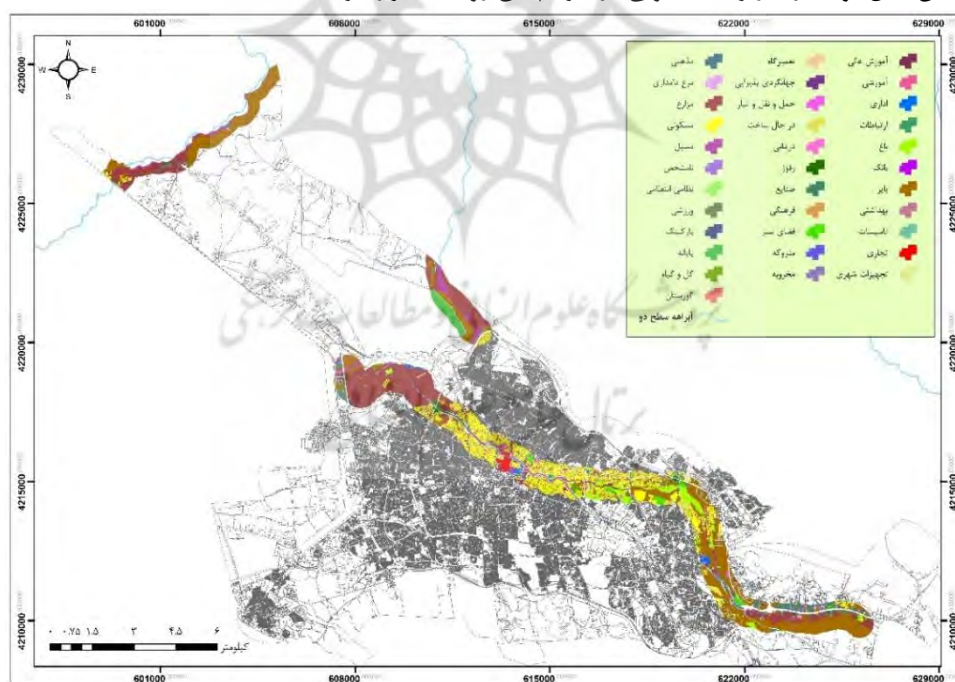
بررسی مساحت کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو که در نمودار (۱) مشاهده می‌گردد، نشان داد که کاربری مسکونی با ۲۹۹۶۰۶ هکتار در حریم اول، ۵۶۰۱۷۷ هکتار در حریم دوم، ۶۷۲۴۸۸ هکتار در حریم سوم، ۸۸۱۰۹۶ هکتار در حریم چهارم و ۹۶۱۲۳۷ هکتار در حریم پنجم، دارای اولین رتبه به لحاظ مساحتی در حریم رودخانه می‌باشد. همچنین

زمین‌های بایر کلا با ۴۴۷۴۹۵ هکتار، مزارع با ۵۱۹۸۰ هکتار، تجاری با ۴۳۲۴۲ هکتار، صنایع با ۳۶۴۹۸ هکتار و زمین‌های در حال ساخت با ۶۸۶۲ هکتار مساحت در حریم رودخانه قرار دارند.



نمودار ۱: مساحت کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو

نقشه شماره (۳) پراکنش کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو را نشان می‌دهد. بطوری که در نقشه مشاهده می‌گردد بخش قابل توجه از کاربری مسکونی در حریم این رودخانه قرار گرفته است.



نقشه ۳: پراکنش کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو

بررسی کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح سه نشان می‌دهد که کاربری مسکونی با ۴۱۰۸ قطعه زمین دارای بیشترین فراوانی در حریم رودخانه می‌باشد؛ از این تعداد ۲۳۱ قطعه زمین در حریم زیر ۱۰۰ متر، ۱۰۵۱ قطعه زمین بین ۱۰۰ الی ۲۰۰ متر، ۱۲۱۲ قطعه زمین بین ۲۰۰ الی ۳۰۰ متر، ۹۴۰ قطعه زمین بین ۳۰۰ الی ۴۰۰ متر و ۶۷۴ قطعه زمین بین ۴۰۰ الی ۵۰۰ متر قرار دارد. با در نظر گرفتن بعد خانوار شهر تبریز و مجموع طبقات موجود در ۴۱۰۸ قطعه زمین مسکونی در حریم رودخانه سطح سه، ۱۴۲۶۳ نفر در هنگام وقوع سیلاب مورد تهدید قرار خواهند گرفت. دومین کاربری

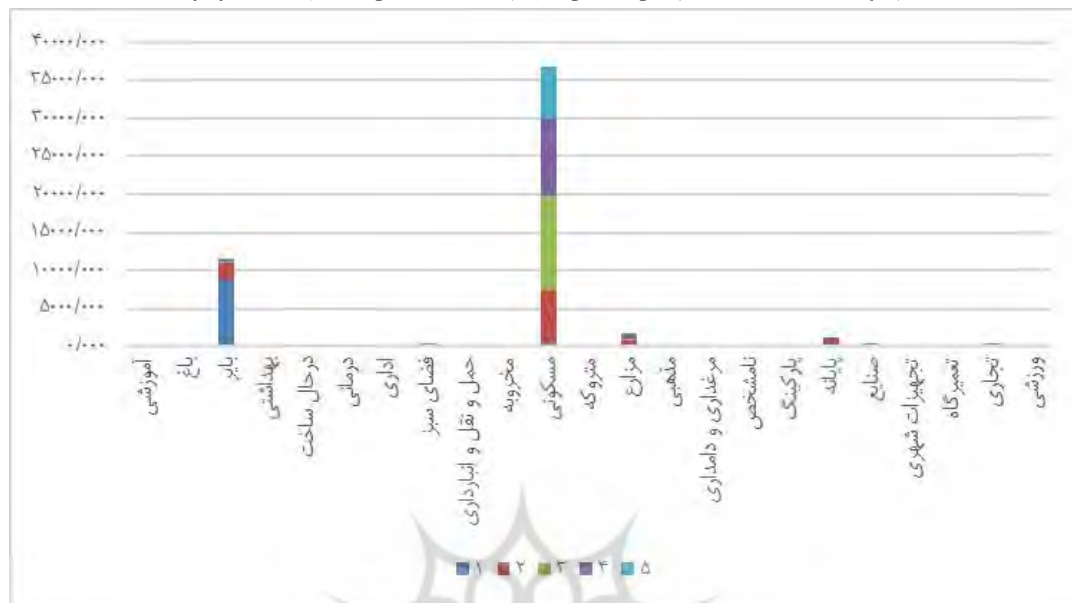
نیز به لحاظ فراوانی با ۴۵۷ قطعه زمین، کاربری تجاری، و سومین کاربری نیز صنایع با فراوانی ۱۳۸ قطعه زمین می‌باشد. علاوه بر کاربری‌های مذکور، کاربری‌های مهم از جمله کاربری آموزشی، بهداشتی، درمانی، مذهبی، تجهیزات شهری و غیره در حریم رودخانه استقرار یافته‌اند. در این حریم همچون حریم رودخانه سطح دو، شاهد وجود زمین‌های درحال ساخت به تعداد ۱۰ قطعه زمین هستیم. نتایج حاصل از بررسی کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح سه در جدول (۲) به تفصیل قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۲: فراوانی کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح سه

کاربری	زیر ۱۰۰	۱۰۰ الی ۲۰۰	۲۰۰ الی ۳۰۰	۳۰۰ الی ۴۰۰	۴۰۰ الی ۵۰۰	مجموع
آموزشی	-	-	-	-	۱	۱
باغ	-	۱	۲	-	۱	۴
بایر	۴۵	۴۸	۳۷	۳۱	۳۶	۱۹۷
بهداشتی	-	-	-	-	۲	۲
درحال ساخت	۲	۳	۱	۳	۱	۱۰
درمانی	-	-	-	-	۱	۱
اداری	۱	-	۱	-	۱	۳
فضای سبز	۳	۴	-	-	۱	۸
حمل و نقل و انبارداری	۱	-	۳	۲	۶	۱۲
مخروبه	-	۱	-	-	۳	۴
مسکونی	۲۳۱	۱۰۵۱	۱۲۱۲	۹۴۰	۶۷۴	۴۱۰۸
متروکه	-	۲	۱۱	-	۴	۷
مزارع	۴	۱۱	۸	۴	۳	۳۰
مذهبی	۳	-	-	۱	۲	۶
مرغداری و دامداری	-	-	۱	۱	-	۲
نامشخص	۱	۲	۲۷	۵۲	۶۱	۱۴۳
پارکینگ	۱	-	-	۱	-	۲
پایانه	-	۳	۱	-	-	۴
صنایع	۳	۱۵	۴۸	۴۰	۳۲	۱۳۸
تجهیزات شهری	-	۳	۸	۳	۳	۱۷
تعمیرگاه	۱	-	۱	۲۳	۱۴	۳۹
تجاری	۷	۳۶	۷۳	۱۴۸	۱۹۳	۴۵۷
ورزشی	۲	-	-	-	۴	۶
مجموع	۳۰۵	۱۱۸۰	۱۴۲۴	۱۲۴۹	۱۰۴۳	۵۲۰۱

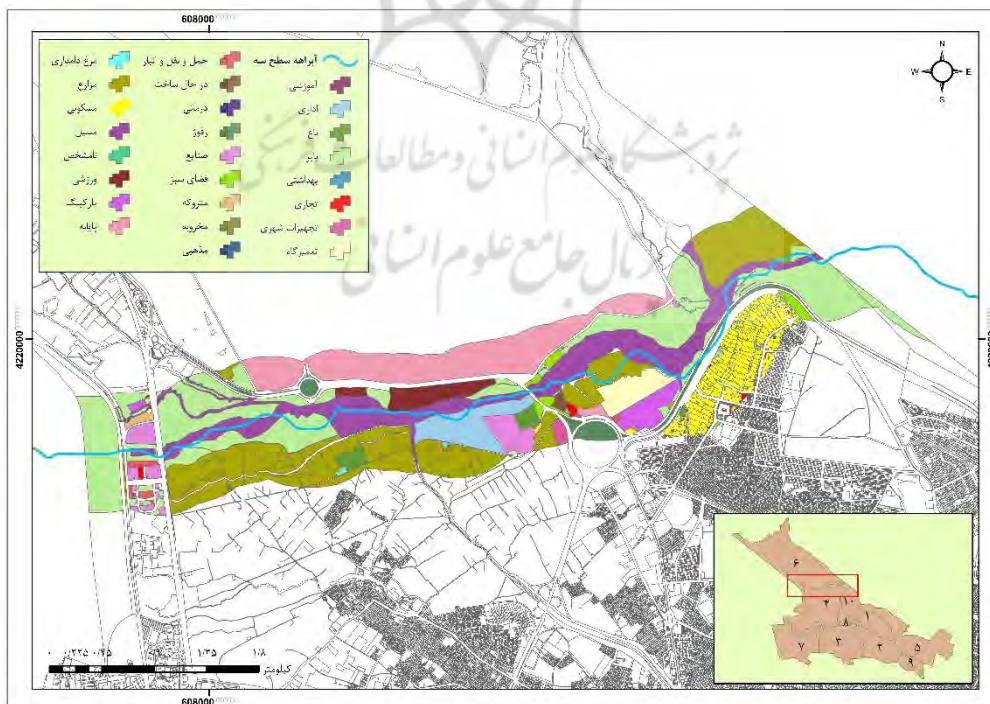
بررسی مساحت کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح سه که در نمودار (۲) مشاهده می‌گردد، نشان داد که کاربری مسکونی با ۳۶۲ هکتار در حریم اول، ۷۰۷۰ هکتار در حریم دوم، ۱۲۳۹۴ هکتار در حریم سوم، ۱۰۰۸۶ هکتار در حریم چهارم و ۶۸۳۴ هکتار در حریم پنجم دارای اولین رتبه به لحاظ مساحتی در حریم رودخانه می‌باشد. علاوه بر این کاربری

زمین‌های بایر کلا با ۱۱۴۴۵ هکتار، مزارع با ۱۵۸۳ هکتار، پایانه با ۱۱۳۴ هکتار، تجاری با ۳۶۶ هکتار و صنایع با ۳۰۳ هکتار مساحت در حریم رودخانه قرار دارد. همچنین در این حریم ۹ هکتار زمین درحال ساخت وجود دارد.



نمودار ۲: مساحت کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح سه

نقشه شماره (۴) پراکنش کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح دو را نشان می‌دهد. بصورتی که در نقشه مشاهده می‌شود مقدار قابل توجه از قطعات مسکونی در حریم طغیانی رودخانه واقع شده است که دارای تعداد طبقات بسیار بالا می‌باشد که باعث شده این کاربری در حریم رودخانه دارای تراکم بیشتری باشد.



نقشه ۴: پراکنش کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح سه

در بررسی شبکه معابر به لحاظ قرار گیری در حریم رودخانه، مشاهده گردید که معابر شریانی درجه دو فرعی با ۲۰/۱۶ درصد، شریانی درجه یک اصلی با ۲۲/۴۶ درصد و دسترسی محلی درجه سه با ۲۱/۳۷ درصد دارای بیشترین مقدار طولی

قرار گرفته در حریم آبراهه سطح دو می‌باشد. در حریم آبراهه سطح سه نیز، معابر شریانی درجه دو فرعی با ۲۹/۲۹ درصد، دسترسی محلی (مسکونی) با ۲۲/۹۹ درصد و دسترسی محلی درجه سه با ۱۹/۷ درصد دارای بیشترین مقدار طولی در حریم این آبراهه می‌باشد.

جدول ۳: نوع و طول راه‌های قرار گرفته در حریم آبراهه‌های سطح دو و سه به کیلومتر

آبراهه سطح سه		آبراهه سطح دو		نوع راه
درصد	طول راه	درصد	طول راه	
۶/۲۶	۱۲/۷۸	۱۶/۲۶	۳۳/۱۷	دسترسی محلی درجه یک
۳/۷۷	۱۲/۴۹	۱۱/۵۱	۳۸/۱۹	دسترسی محلی درجه دو
۶/۳۲	۱۹/۷	۲۱/۳۷	۶۶/۶۴	دسترسی محلی درجه سه
۲/۲۹	۱۲/۴۵	۱۵/۰۳	۸۱/۶۵	دسترسی محلی (خدماتی)
۱/۸۵	۲۲/۹۹	۱۴/۳۳	۱۷۸/۱	دسترسی محلی (مسکونی)
۱/۱۹	۲/۰۸	۲۰/۴۹	۳۵/۸۶	جمع کننده و پخش کننده
۹/۹۳	۲۹/۲۹	۲۶/۱۶	۷۷/۱۱	شریانی درجه دو فرعی
۸/۳۴	۸/۵۲	۲۲/۴۶	۲۲/۹۵	شریانی درجه یک اصلی
	۱۲۰/۳		۵۳۳/۶۸	مجموع

در بررسی کاربری‌های موجود در حریم اول چاه مادر قنات، مشاهده می‌گردد که ۱۵۶ قطعه زمین مسکونی و ۴۸ قطعه زمین تجاری دارای بیشترین فراوانی در این حریم هستند. در حریم دوم، ۶۸۶ قطعه زمین مسکونی و ۱۲۴ قطعه زمین تجاری واقع شده است. در حریم سوم چاه مادر قنات، ۱۱۸۵ قطعه زمین مسکونی، ۶۹ قطعه زمین صنعتی و ۱۷۹ قطعه زمین تجاری قرار دارد. همچنین به حالت کلی در حریم سه گانه چاه مادر شاهد وجود کاربری‌هایی هستیم که می‌تواند این منبع آبی را به حالت منفی تحت تاثیر قرار می‌دهد، که مرغداری و دامداری، اداری، گورستان، حمل و نقل، تعمیرگاه، تاسیسات و تجهیزات شهری از آن جمله‌اند. در حالت کلی کاربری مسکونی با فراوانی ۲۰۲۷ و کاربری تجاری با فراوانی ۳۵۱ قطعه زمین در حریم سه سطحی چاه مادر قنات به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. در این حریم نیز شاهد زمین‌های درحال ساخت به تعداد ۸۶ عدد هستیم. فراوانی کاربری‌های دیگر در جدول (۴) به تفصیل مشاهده می‌گردد.

جدول ۴: فراوانی کاربری‌های موجود در حریم چاه مادر قنات

کاربری	زیر ۵۰ متر	۵۰ الی ۱۰۰ متر	۱۰۰ الی ۱۵۰ متر	مجموع
آموزشی	۱	۱	۳	۵
باغ	۳	۱۶	۲۱	۴۰
بهداشتی	-	۱	۱	۲
مرغداری و دامداری	-	۱	۶	۷
درحال ساخت	۸	۲۴	۵۴	۸۶
درمانی	-	-	۲	۲
اداری	-	۱	۵	۶
فرهنگی	-	-	۲	۲
گورستان	۱	-	۲	۳
حمل و نقل	۵	۱۱	۱۲	۲۸
جهانگردی	-	۱	۳	۴

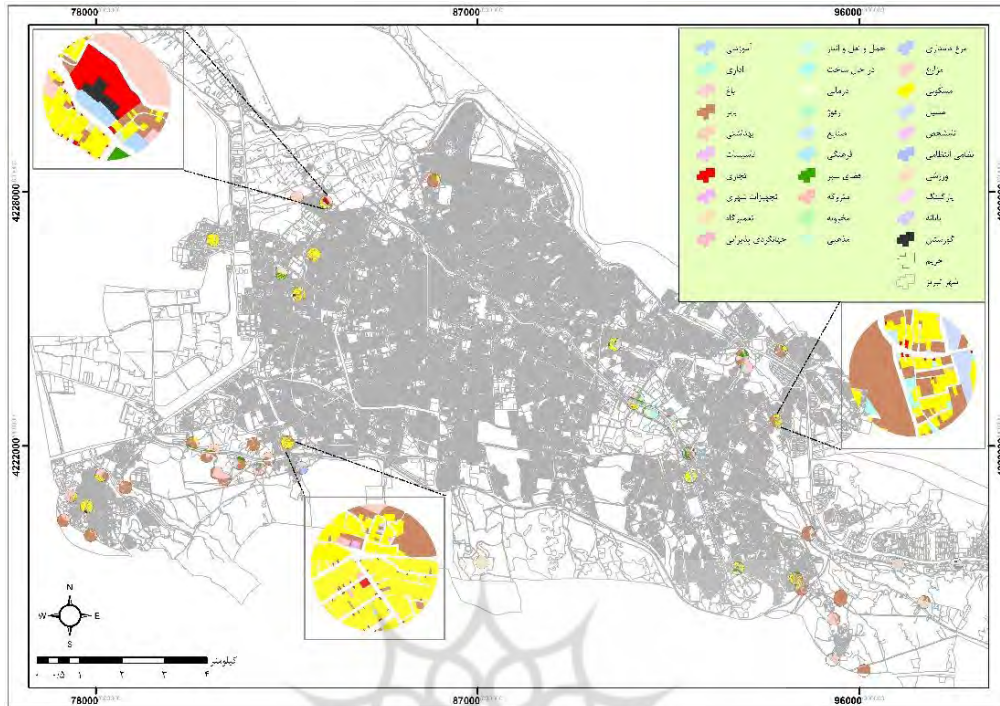
۱۱	۵	۴	۲	مخروبه
۲۰۲۷	۱۱۸۵	۶۸۶	۱۵۶	مسکونی
۱۵	۹	۳	۳	مزارع
۹	۵	۳	۱	مذهبی
۲۳	۹	۱۰	۴	متروکه
۲۰۲	۱۱۱	۵۶	۳۵	نامشخص
۳	۳	-	-	پارکینگ
۱	۱	-	-	پایانه
۱۳۴	۶۹	۳۸	۲۷	صنایع
۳۲	۱۳	۱۲	۷	تجهیزات شهری
۴۳	۱۹	۱۶	۸	تعمیرگاه
۴	۱	-	۳	تاسیسات
۳۵۱	۱۷۹	۱۲۴	۴۸	تجاری
۸	۵	۲	۱	ورزشی
۳۰۴۸	۱۷۲۵	۱۱۱۰	۳۱۳	مجموع

بررسی مساحت کاربری‌های موجود حریم چاه مادر قنات که در نمودار (۳) مشاهده می‌شود، نشان داد که کاربری مسکونی با ۳۹۹ هکتار در حریم اول، ۹۰۹۰ هکتار در حریم دوم و ۳۲۷۸۳ هکتار در حریم سوم دارای رتبه اول به لحاظ مساحتی در حریم چاه مادر قنات می‌باشد. بعد از این کاربری، زمین‌های باغی کلا با ۹۸۶ هکتار، زمین‌های درحال ساخت با ۳۹۶ هکتار، تجاری با ۳۷۵ هکتار و صنایع با ۲۶۹ هکتار در مراتب بعدی قرار دارد.



نمودار ۳: مساحت کاربری‌های موجود در حریم چاه مادر قنات

نقشه شماره (۵) پراکنش کاربری‌های موجود در حریم سه سطحی چاه مادر قنات را نشان می‌دهد. به علت تعداد زیاد قنات در پهنه شهر تبریز، تنها به نمایش برخی از قنات‌ها بصورت بزرگنمایی شده اکتفا گردیده است.



نقشه ۵: پراکنش کاربری‌های موجود در حریم چاه مادر قنات

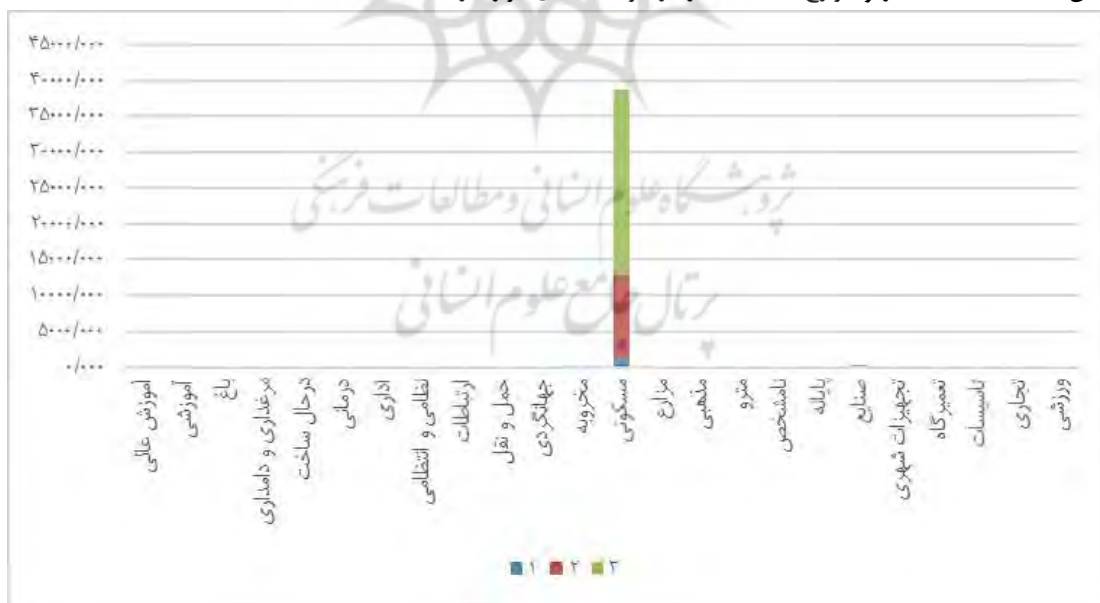
در بررسی کاربری‌های موجود در حریم اول مظهر قنات مشاهده می‌گردد که ۲۹۰ قطعه زمین با کاربری مسکونی دارای بیشترین فراوانی در این حریم می‌باشد. در حریم دوم ۸۵۳ قطعه زمین با کاربری مسکونی و ۹۸ قطعه زمین با کاربری تجاری دارای بیشترین فراوانی هستند. در حریم سوم مظهر قنات، ۱۲۰۱ قطعه زمین با کاربری مسکونی و ۲۰۷ قطعه زمین با کاربری تجاری بیشترین فراوانی در این حریم را دارا می‌باشد. بصورت کلی کاربری مسکونی با فراوانی ۲۳۴۴ و کاربری تجاری با فراوانی ۳۳۱ قطعه زمین در حریم سه سطحی مظهر قنات به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. در حریم مربوط به مظهر قنات نیز شاهد ۷۵ قطعه زمین در حال ساخت وجود دارد که نشان از عدم توجه به حریم این منبع آبی قدیمی دارد. فراوانی مربوط به کاربری‌های دیگر در جدول (۵) به تفصیل قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۵: فراوانی کاربری‌های موجود در حریم مظهر قنات

کاربری	زیر ۵۰ متر	۵۰ الی ۱۰۰ متر	۱۰۰ الی ۱۵۰ متر	مجموع
آموزش عالی	-	۲	۲	۴
آموزشی	۱	۱	۴	۶
باغ	۱	۵	۷	۱۳
مرغداری و دامداری	-	۱	-	۱
در حال ساخت	۷	۲۹	۳۹	۷۵
درمانی	-	۳	۲	۵
اداری	-	-	۳	۳
نظامی و انتظامی	-	-	۲	۲
ارتباطات	۱	-	-	۱
حمل و نقل	-	۴	۴	۸
جهانگردی	-	-	۱	۱

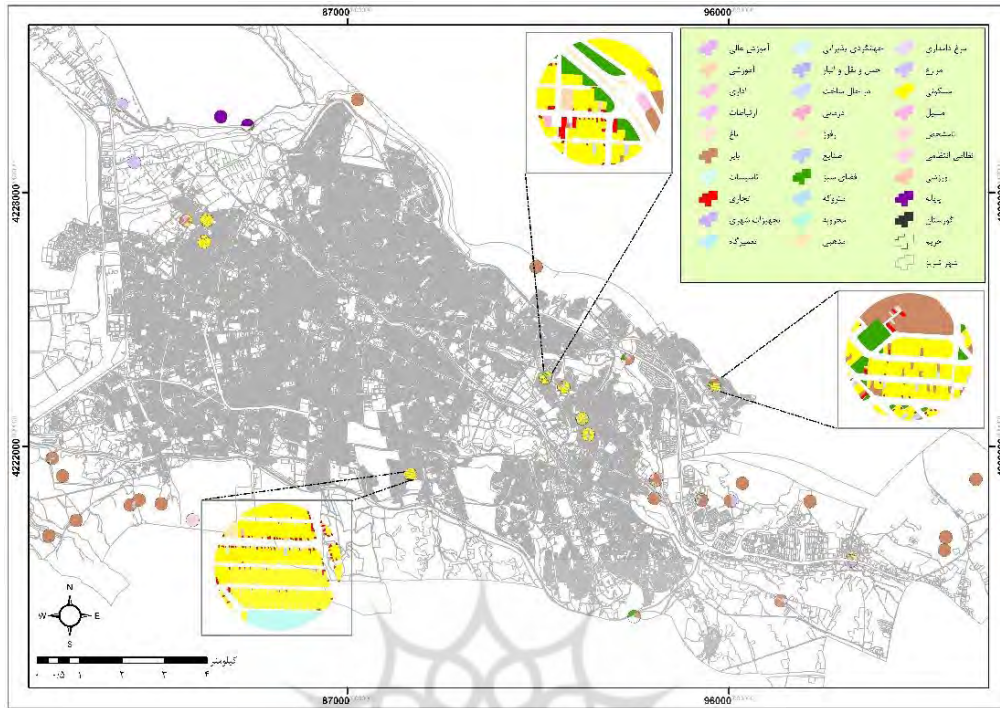
۵	۳	۱	۱	مخروبه
۲۳۴۴	۱۲۰۱	۸۵۳	۲۹۰	مسکونی
۵	۱	۴	-	مزارع
۴	۳	۱	-	مذهبی
۸	۴	۳	۱	متروکه
۱۴۳	۷۸	۴۶	۱۹	نامشخص
۱	۱	-	-	پایانه
۶۰	۲۵	۲۷	۸	صنایع
۱۲	۴	۸	-	تجهیزات شهری
۷	۵	۲	-	تعمیرگاه
۲	۲	-	-	تاسیسات
۳۳۱	۲۰۷	۹۸	۲۶	تجاری
۳	۱	۱	۱	ورزشی
۳۰۴۴	۱۵۹۹	۱۰۸۹	۳۵۶	مجموع

بررسی مساحت کاربری‌های موجود حریم مظهر قنات که در نمودار (۴) مشاهده می‌گردد، نشان داد که کاربری مسکونی با ۱۴۵۱ هکتار در حریم اول، ۱۱۳۶۴ هکتار در حریم دوم و ۲۵۸۳۳ هکتار در حریم سوم دارای اولین رتبه به لحاظ مساحتی در حریم مظهر قنات می‌باشد. بعد از کاربری مسکونی، کاربری تجاری کالا با ۲۱۵ هکتار، صنایع با ۱۰۱ هکتار، زمین‌های درحال ساخت با ۶۱ هکتار و مزارع با ۲۹ هکتار در مراتب بعدی قرار دارد.



نمودار ۴: مساحت کاربری‌های موجود در حریم مظهر قنات

نقشه شماره (۶) پراکنش کاربری‌های موجود در حریم سه سطحی مظهر قنات را نشان می‌دهد.



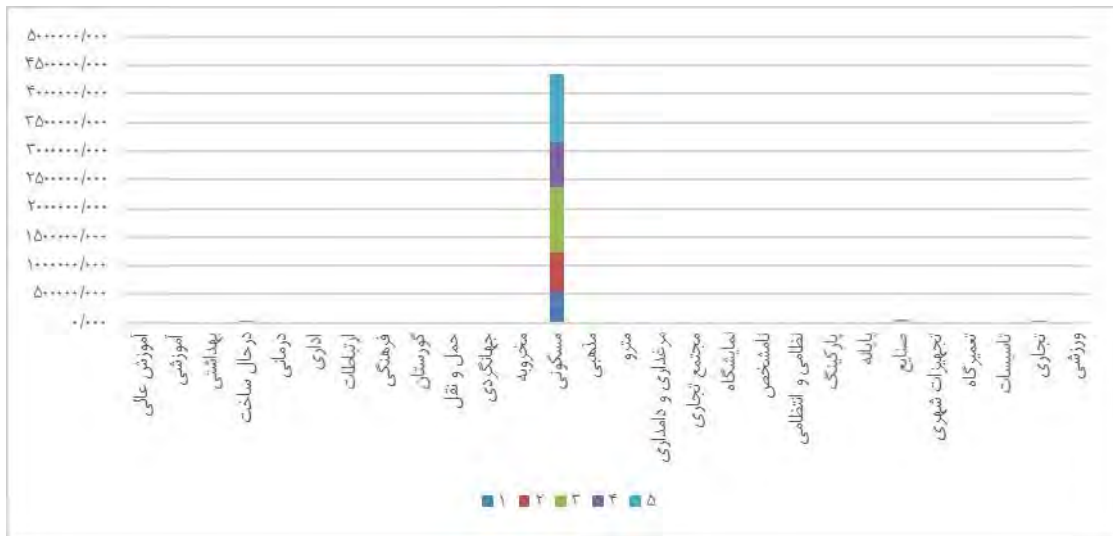
نقشه ۶: پراکنش کاربری‌های موجود در حریم مظهر قنات

بررسی کاربری‌های موجود در حریم مختلف گسل نشان می‌دهد در کل ۴۴۶۵۴ قطعه زمین با کاربری‌های مختلف در حریم پنجگانه گسل قرار گرفته است. در حریم گسل کاربری‌های حساس شهری همچون آموزش عالی، آموزشی، درمانی و بهداشتی، مسکونی و صنایع قرار دارد، که در صورت وقوع زلزله باعث تشدید خسارت خواهد شد. علاوه بر این امر ۱۴۸۱ قطعه زمین در حال ساخت در حریم گسل وجود دارد که عدم توجه به مسایل محیطی در ساخت و توسعه شهری را آشکار می‌سازد. در حالت کلی کاربری مسکونی با فراوانی ۳۴۱۹۱ و کاربری تجاری با فراوانی ۴۳۳۷ قطعه زمین در حریم پنج سطحی گسل به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. با در نظر گرفتن بعد خانوار شهر تبریز و مجموع طبقات موجود در ۳۴۱۹۱ قطعه زمین مسکونی در حریم پنج سطحی گسل، ۱۱۲۸۳۰ نفر در هنگام وقوع زلزله مستقیماً مورد تهدید قرار خواهند گرفت. فراوانی مربوط به کاربری‌های دیگر در جدول (۶) به تفصیل قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۶: فراوانی کاربری‌های موجود در حریم پنج سطحی گسل

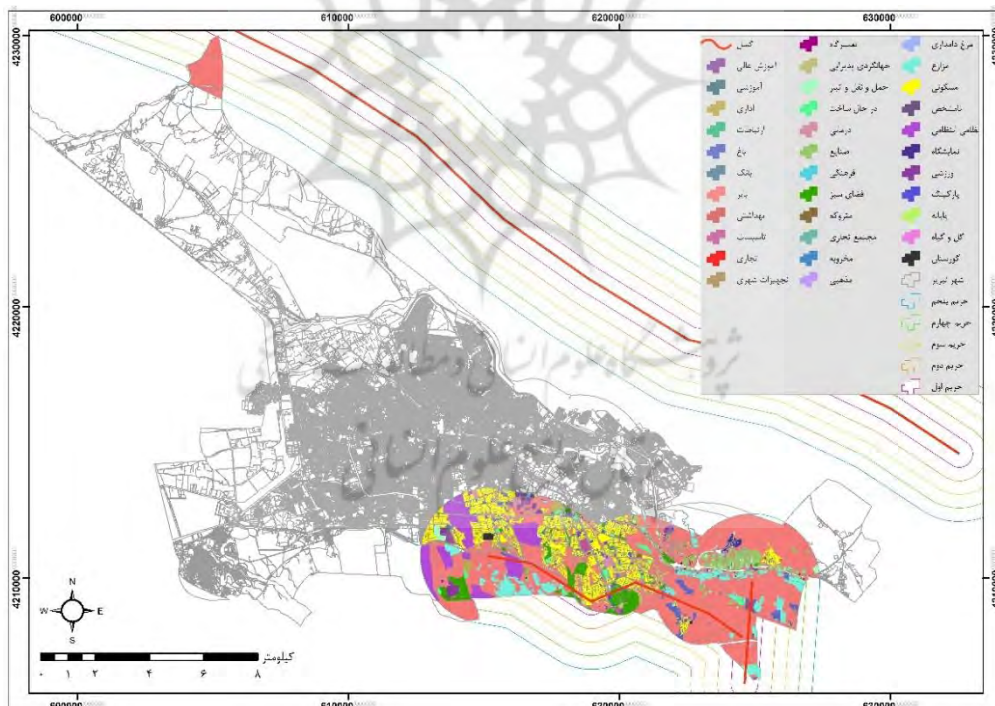
کاربری	۰ الی ۵۰۰	۵۰۰ الی ۱۰۰۰	۱۵۰۰ الی ۲۰۰۰	۲۰۰۰ الی ۲۵۰۰۰	مجموع
آموزش عالی	۷	۱	۳	۸	۲۰
آموزشی	۱۱	۱۷	۳۰	۳۶	۱۲۵
بهداشتی	۱۱	۱	۴	۵	۲۲
درحال ساخت	۵۰۱	۴۲۸	۱۹۹	۱۳۱	۱۴۸۱
درمانی	۱۰	۷	۱۹	۱۶	۵۲
اداری	۱	۶	۳	۶	۱۷
ارتباطات	۱	۱	۱	۳	۴
فرهنگی	۳	۱	۱	۱	۳
گورستان	۱	۲	-	-	-
حمل و نقل	۴۴	۵۷	۱۰۶	۱۰۲	۲۶۲
جهانگردی	۲	۵	۲	۳	۱۲
منحربه	۳۴	۱۳	۲۴	۱۴	۲۴
مسکونی	۵۱۳۸	۶۲۰۱	۷۶۵۶	۶۳۲۲	۸۸۷۴
مذهبی	۶	۶	۱۲	۹	۱۶
متروکه	۱۱	۱۲	۱۶	۱۳	۳۰
مرغداری و دامداری	۴	۴	۵	۲	۱
مجتمع تجاری	۱	-	۴	۳	۱
نمایشگاه	-	-	۷	۲۶	-
نامشخص	۱۹۰	۱۹۱	۳۳۶	۲۸۵	۴۹۶
نظامی و انتظامی	۳	۱	۴	۲	۶
پارکینگ	۶	۲	۵	-	۴
پایانه	-	۱	۱	۱	۲
صنایع	۱۱۵	۲۰۴	۴۵۷	۳۵۴	۲۶۸
تجهیزات شهری	۱۵	۵	۷	۸	۷
تعمیرگاه	۱۵	۷۵	۱۰۸	۱۰۵	۲۱۳
تاسیسات	۱۶	۲۴	۳۴	۲۴	۱۸
تجاری	۴۵۰	۶۳۸	۸۸۲	۹۲۸	۱۴۳۹
ورزشی	۳	۵	۵	۱۴	۱۴
مجموع	۶۵۹۹	۷۹۰۸	۹۹۳۱	۸۴۱۸	۱۱۷۹۸

بررسی مساحت کاربری‌های موجود حریم پنج سطحی گسل که در نمودار (۵) مشاهده می‌گردد، نشان داد که کاربری مسکونی با ۵۳۱۰۵۷ هکتار در حریم اول، ۶۹۹۷۵۴ هکتار در حریم دوم، ۱۱۴۳۷۰۱ هکتار در حریم سوم، ۷۸۲۷۳۰ هکتار در حریم چهارم و ۱۱۸۰۹۵۹ هکتار در حریم پنجم دارای اولین رتبه به لحاظ مساحتی در حریم گسل می‌باشد. بعد از کاربری مسکونی، صنایع کلا با ۵۱۶۲۸ هکتار، زمین‌های درحال ساخت با ۲۸۳۲۳ هکتار، تجاری با ۱۶۱۹۷ هکتار، حمل و نقل با ۲۸۳۳ هکتار، نظامی انتظامی با ۱۱۸۴ هکتار، نامشخص با ۱۱۵۳ هکتار، آموزشی با ۷۹۷ هکتار، آموزش عالی با ۷۷۰ هکتار، تعمیرگاه با ۶۲۰ هکتار، ورزشی با ۵۷۰ هکتار، اداری با ۵۶۷ هکتار و درمانی با ۵۴۹ هکتار در مراتب بعدی قرار دارد.



نمودار ۵: مساحت کاربری‌های موجود در حریم پنج سطحی گسل

نقشه شماره (۷) پراکنش کاربری‌های موجود در حریم پنج سطحی گسل را نشان می‌دهد. بطوری که مشاهده می‌شود بخش قابل توجه از حریم گسل را کاربری مسکونی به خود اختصاص داده است.



نقشه ۷: پراکنش کاربری‌های موجود در حریم گسل

نتیجه‌گیری

توجه به محیط طبیعی در مفهوم عام توسعه شهری و خاص کاربری‌های مختلف، از مهمترین مولفه‌هایی است که حیات شهری ایمن را تضمین خواهد کرد. متأسفانه به سبب برخی ضعف‌های مدیریتی و نظارتی منافع کوتاه و بلند مدت برخی از افراد بر نفع عمومی ارجحیت یافته است و شاهد عدم رعایت تعادل اکولوژیک می‌باشیم که این امر باعث به وجود آمدن هزینه‌های جانی و مالی برای سکونتگاه‌های انسانی شده است. از جمله مهمترین مخاطرات سیل و زلزله می‌باشد، که به سبب عدم رعایت حرایم استاندارد مستعد ایجاد می‌باشد. در این راستا هدف پژوهش "بررسی دخل و تصرف در پهنه‌های

آبی (رودخانه و قنات) و گسلی" بود. طی فرایند پژوهش سعی گردید تا بدین سئوالات پاسخ داده شود: ۱. کدام یک از کاربری‌های شهری دارای بیشترین فراوانی در حریم پهنه‌های آبی و گسلی می‌باشد؟ ۲. کدام یک از کاربری‌ها دارای بیشترین مساحت در حریم پهنه‌های آبی و گسلی می‌باشد؟ ۳. وضعیت معابر شهری به لحاظ قرار گیری در حریم آبراهه‌ها به چه صورتی می‌باشد؟. با بررسی‌های صورت گرفته بر روی حریم رودخانه سطح دو مشاهده گردید که کاربری مسکونی با فراوانی ۲۹۹۰۴، کاربری تجاری با فراوانی ۴۴۴۲ و کاربری صنعتی با فراوانی ۱۲۷۳ قطعه زمین در حریم مذکور به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. همچنین با در نظر گرفتن بعد خانوار شهر تبریز و مجموع طبقات موجود در ۲۹۹۰۴ قطعه زمین مسکونی در حریم رودخانه سطح دو، ۹۸۶۰۷ نفر در هنگام وقوع سیلاب مورد تهدید قرار خواهند گرفت. به لحاظ مساحت نیز کاربری مسکونی با ۲۹۹۶۰۶ هکتار در حریم اول، ۵۶۰۱۷۷ هکتار در حریم دوم، ۶۷۲۴۸۸ هکتار در حریم سوم، ۸۸۱۰۹۶ هکتار در حریم چهارم و ۹۶۱۲۳۷ هکتار در حریم پنجم دارای اولین رتبه به لحاظ مساحتی در حریم رودخانه می‌باشد. بعد از این کاربری زمین‌های بایر کلا با ۴۴۷۴۹۵ هکتار، مزارع با ۵۱۹۸۰ هکتار، تجاری با ۴۳۲۴۲ هکتار، صنایع با ۳۶۴۹۸ هکتار و زمین‌های در حال ساخت با ۶۸۶۲ هکتار مساحت در حریم رودخانه سطح دو قرار دارد.

بررسی کاربری‌های موجود در حریم رودخانه سطح سه نشان داد که کاربری مسکونی با تعداد ۴۱۰۸ قطعه زمین دارای بیشترین مقدار در حریم رودخانه می‌باشد؛ دومین کاربری نیز به لحاظ تعداد با ۴۵۷ قطعه زمین تجاری، و سومین کاربری به لحاظ تعداد متعلق به صنایع با تعداد ۱۳۸ قطعه زمین می‌باشد. علاوه بر این با در نظر گرفتن بعد خانوار شهر تبریز و مجموع طبقات موجود در ۴۱۰۸ قطعه زمین مسکونی در حریم رودخانه سطح سه، ۱۴۲۶۳ نفر در هنگام وقوع سیلاب مورد تهدید قرار خواهند گرفت. به لحاظ مساحتی کاربری مسکونی با ۳۶۲ هکتار در حریم اول، ۷۰۷۰ هکتار در حریم دوم، ۱۲۳۹۴ هکتار در حریم سوم، ۱۰۰۸۶ هکتار در حریم چهارم و ۶۸۳۴ هکتار در حریم پنجم دارای اولین رتبه به لحاظ مساحتی در حریم رودخانه می‌باشد. بعد از این کاربری زمین‌های بایر کلا با ۱۱۴۴۵ هکتار، مزارع با ۱۵۸۳ هکتار، پایانه با ۱۱۳۴ هکتار، تجاری با ۳۶۶ هکتار و صنایع با ۳۰۳ هکتار مساحت در حریم رودخانه قرار دارد. همچنین در این حریم ۹ هکتار زمین در حال ساخت وجود دارد.

با بررسی شبکه معابر به لحاظ قرار گیری در حریم رودخانه، مشاهده شد که معابر شریانی درجه دو فرعی با ۲۰/۱۶ درصد در حریم آبراهه سطح دو، و معابر شریانی درجه دو فرعی با ۲۹/۲۹ درصد دارای بیشترین مقدار طولی در حریم آبراهه سطح سه می‌باشد. به جهتی که این راه‌ها نقش جابجایی و دسترسی دارد، در هنگام وقوع سیلاب موجب خسارت قابل توجه خواهند شد.

در حریم سه سطحی چاه مادر قنات، کاربری مسکونی با فراوانی ۲۰۲۷ و کاربری تجاری با فراوانی ۳۵۱ قطعه زمین به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. همچنین کاربری مسکونی با ۳۹۹ هکتار در حریم اول، ۹۰۹۰ هکتار در حریم دوم و ۳۲۷۸۳ هکتار در حریم سوم دارای رتبه اول به لحاظ مساحتی در حریم چاه مادر قنات می‌باشد. بعد از این کاربری، زمین‌های باغی کلا با ۹۸۶ هکتار، زمین‌های در حال ساخت با ۳۹۶ هکتار، تجاری با ۳۷۵ هکتار و صنایع با ۲۶۹ هکتار در مراتب بعدی قرار دارد. در حریم سه سطحی مظهر قنات، کاربری مسکونی با فراوانی ۲۳۴۴ و کاربری تجاری با فراوانی ۳۳۱ قطعه زمین به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. به لحاظ مساحتی کاربری مسکونی با ۱۴۵۱ هکتار در حریم اول، ۱۱۳۶۴ هکتار در حریم دوم و ۲۵۸۳۳ هکتار در حریم سوم دارای اولین رتبه به لحاظ مساحتی در حریم مظهر قنات می‌باشد. بعد از کاربری مسکونی، کاربری تجاری کلا با ۲۱۵ هکتار، صنایع با ۱۰۱ هکتار، زمین‌های در حال ساخت با ۶۱ هکتار و مزارع با ۲۹ هکتار در مراتب بعدی قرار دارد.

در حریم پنج سطحی گسل، کاربری مسکونی با فراوانی ۳۴۱۹۱ و کاربری تجاری با فراوانی ۴۳۳۷ قطعه زمین به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می‌باشد. به لحاظ کاربری مسکونی با ۵۳۱۰۵۷ هکتار در حریم اول، ۶۹۹۷۵۴ هکتار در حریم دوم، ۱۱۴۳۷۰۱ هکتار در حریم سوم، ۷۸۲۷۳۰ هکتار در حریم چهارم و ۱۱۸۰۹۵۹ هکتار در حریم پنجم دارای اولین رتبه به

لحاظ مساحتی در حریم غسل می‌باشد. بعد از کاربری مسکونی، صنایع کلا با ۵۱۶۲۸ هکتار، زمین‌های درحال ساخت با ۲۸۳۲۳ هکتار، تجاری با ۱۶۱۹۷ هکتار، حمل و نقل با ۲۸۳۳ هکتار، نظامی انتظامی با ۱۱۸۴ هکتار، نامشخص با ۱۱۵۳ هکتار، آموزشی با ۷۹۷ هکتار، آموزش عالی با ۷۷۰ هکتار، تعمیرگاه با ۶۲۰ هکتار، ورزشی با ۵۷۰ هکتار، اداری با ۵۶۷ هکتار و درمانی با ۵۴۹ هکتار در مراتب بعدی قرار دارد.

در بررسی‌های صورت گرفته مشاهده شد که در حرایم تمام عوارض آبی و گسلی، در وهله اول تسلط با کاربری‌های مسکونی و در وهله دوم با تجاری می‌باشد. همچنین در حرایم مذکور مساحت زیادی را زمین‌های درحال ساخت تشکیل می‌دهد، که اولاً عدم اجرای قوانین از سوی مدیریت شهری را نشان داده و دوماً، با توجه به فراوانی کاربری مسکونی و تجاری در این حرایم، نشانگر اولویت داشتن سود مادی حاصل از این کاربری‌ها به حیات انسانی است، و سوماً، نشان دهنده عدم توجه به عوامل طبیعی در توسعه شهری می‌باشد. علاوه بر این دو کاربری، شاهد وجود کاربری درمانی در حرایم فوق هستیم که در صورت وقوع حوادث طبیعی، خود این کاربری‌ها مستقیم مورد تهدید قرار دارد.

منابع

- اداره امور منابع آب شهر تبریز، ۱۳۹۰، سیمای منابع آب شهر تبریز.
- اسکندری‌نژاد، فاطمه؛ مرتضی اف، اکتم؛ موسی اف، ارتوبلسکی، ۱۳۹۴، بررسی پتانسیل سیل‌خیزی حوضه نمرود و تاثیر آن بر ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی منطقه و ارائه راهکارهایی جهت مدیریت آن، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال چهارم، شماره ۱، صص ۷۵-۸۹.
- اصغری زمانی، اکبر، ۱۳۷۹، پژوهشی در روند حاشیه‌نشینی ایران؛ مطالعه موردی: شهر تبریز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز.
- اصغری سرسکانرود، صیاد؛ پیروزی، الناز؛ زینالی، بتول، ۱۳۹۴، پهنه‌بندی خطر سیلاب در حوضه آبخیز آق لاقان چای با استفاده از مدل ویکور، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال چهارم، شماره ۳، صص ۲۴۵-۲۳۱.
- امیراحمدی، ابوالقاسم؛ کرامتی، صغری؛ احمدی، طیبه، ۱۳۹۰، ریز پهنه‌بندی خطر سیلاب در محدوده شهر نیشابور در راستای توسعه شهری، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره ۷، صص ۹۱-۱۱۰.
- جمالی، میثم؛ مقیمی، ابراهیم. جعفرپور، زین‌العابدین؛ کردوانی، پرویز، ۱۳۹۵، آثار گسترش فیزیکی و تغییر کاربری‌های شهری بر حریم رودخانه مطالعه موردی: رود خشک در شیراز، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، سال سوم، شماره ۴۸، صص ۶۰۲-۵۹۱.
- رجبی، معصومه؛ حجازی، میراسدالله؛ روستایی، شهرام؛ عالی، نگین، ۱۳۹۷، پهنه‌بندی مخاطرات طبیعی و ژئومورفولوژیکی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان سقز، مطالعه موردی سیل و زلزله، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال هفتم، شماره ۲، صص ۱۹۵-۱۸۳.
- رضایی مقدم، محمد؛ اندریانی، صغری؛ الماس‌پور، فرهاد؛ ولی‌زاده کامران، خلیل؛ مختاری اصل، ابوالفضل، ۱۳۹۳، بررسی اثرات تغییر کاربری و پوشش اراضی بر روی سیل‌خیزی و دبی رواناب؛ مطالعه موردی: حوضه آبریز سد علویان، هیدروژئومورفولوژی، سال اول، شماره ۱، صص ۴۱-۵۷.
- روستایی، شهرام، ۱۳۸۹، پهنه‌بندی خطر غسل تبریز برای کاربری‌های مختلف اراضی شهری، جغرافیا و توسعه، سال نهم، شماره ۲۱، صص ۲۷-۴۱.
- روستایی، شهرام؛ موسوی، رمضان؛ علیزاده گرچی، غلامرضا، ۱۳۹۶، تهیه نقشه پهنه‌بندی سیلاب حوضه آبخیز نکارود با استفاده از مدل *SCS-CN* و *GIS/RS*، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال ششم، شماره ۱، صص ۱۱۸-۱۰۸.
- شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۸۴، دستورالعمل تعیین حریم کیفی آبهای سطحی.

- عابدینی، موسی؛ بهشتی جاوید، ابراهیم، ۱۳۹۷، ارزیابی وضعیت سیل‌خیزی و سیل‌گیری حوضه آبریز ليقوان چای با استفاده از مدل ترکیبی فرایند تحلیل شبکه و منطق فازی، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال هفتم، شماره ۱، صص ۱۶۲-۱۷۹.
- عابدینی، موسی؛ سرمستی، نادر، ۱۳۹۵، ارزیابی ضریب آسیب‌پذیری کلان‌شهر تبریز در برابر خطر زلزله و برآورد تلفات انسانی، جغرافیای طبیعی، سال نهم، شماره ۳۲، صص ۵۶-۳۵.
- عابدینی، موسی؛ مقیمی، ابراهیم، ۱۳۹۱، نقش تنگناهای ژئومورفولوژیکی در توسعه کالبدی کلانشهر تبریز به‌منظور کاربری بهینه، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، شماره ۱، صص ۱۶۶-۱۴۷.
- فرج‌زاده اصل، منوچهر، ۱۳۹۱، بررسی خطر سیل‌خیزی در زیر حوضه‌های استان آذربایجان غربی، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، شماره ۱، صص ۶۸-۵۹.
- فیروزجایی، محمد کریمی؛ عبداللهی کاکرودی، عطاء‌الله؛ جلوخانی نیارکی، محمدرضا، ۱۳۹۶، تهیه نقشه خطر سیل مبتنی بر انرژی جریان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مطالعه موردی: رودخانه نکا، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال پنجم، شماره ۴، صص ۱۷۵-۱۵۹.
- قنواتی، عزت‌اله، (۱۳۹۲)، پهنه‌بندی خطر سیلاب شهر کرج با استفاده از منطق فازی، جغرافیا و مخاطرات طبیعی، سال دوم، شماره ۸، صص ۱۱۳-۱۳۲.
- قهرودی تالی، منیژه؛ مجیدی هروی، آیتا؛ عبدلی، اسماعیل، ۱۳۹۵، آسیب‌پذیری ناشی از سیلاب شهری؛ مطالعه موردی: تهران، درکه تا کن، جغرافیا و مخاطرات محیطی، سال پنجم، شماره ۱۷، صص ۲۱-۳۵.
- کرمی، فریبا؛ بیاتی خطیبی، مریم، ۱۳۹۳، بررسی گسلش فعال و خطر گسترش شهرها در پیرامون گسل‌های زمین لرزه‌ای؛ مطالعه موردی: حوضه‌های شمال تبریز، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال بیست و پنجم، شماره ۳، صص ۱-۲۰.
- کرمی، فریبا؛ بیاتی خطیبی، مریم؛ مختاری کشکی، داود، ۱۳۸۷، خطر زمین لرزه و تحلیل ریسک‌پذیری مراکز جمعیتی از زلزله؛ مورد نمونه: شهرستان بستان آباد، آذربایجان شرقی، تحقیقات جغرافیایی، سال چهارم، شماره ۲۳، صص ۹۶-۷۷.
- مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۳، آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، استاندارد ۲۸۰۰.
- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی، ۱۳۹۲، دستورالعمل تعیین حریم کیفی آب‌های زیرزمینی، نشریه شماره ۶۲۱.
- موسوی، سیده معصومه؛ نگهبان، سعید؛ رخشانی مقدم، حیدر؛ حسین‌زاده، سید محسن، ۱۳۹۵، ارزیابی و پهنه‌بندی خطر سیل‌خیزی با استفاده از منطق فازی TOPSIS در محیط GIS؛ مطالعه موردی: حوضه‌ی آبخیز شهر باغملک، مخاطرات محیط طبیعی، سال پنجم، شماره ۱۰، صص ۷۹-۹۸.
- یاراحمدی، جمشید؛ نیکجو، محمدرضا، ۱۳۸۹، بررسی تاثیر تغییرات کاربری اراضی بر وقوع سیلاب‌ها در حوضه صوفی-چای، جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال شانزدهم، شماره ۳۹، صص ۱۵۱-۱۶۹.
- Fernández, D.S., Lutz, M.A., 2010, Urban flood hazard zoning in Tucumán Province, Argentina, using GIS and multicriteria decision analysis, *Engineering Geology*, 3, pp, 90-98.
- Sadeghi, A., Nouri, J., Mansouri, N., Kia-Lashaki, A., 2017, an indexing approach to assess flood vulnerability in the western coastal cities of Mazandaran, Iran, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 22, pp. 304-316.
- Tucci, C.E.M., 2007, *Urban Flood Management*, World Meteorological Organization, NO. 1372.