فصلنامه رویکردهای پژوهشی نو در علوم مدیریت
Journal of New Research Approaches in Management Science
سال دوم. شماره هفتم. تابستان ۱۳۹۷، صص۲۱۲-۱۹۱ Vol 2. No 7. 2018, p 191-212
شماره شاپا (۲۵۸۸-۵۵۶۱) ISSN: (2588-5561)

پهنه بندی خطر سیلاب با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه ی موردی: روستاهای شهرستان سبزوار)

دکتر محمد جواد صفایی[۱]. دکتر رحمان زندی[۲]. الهه صفی جهانشاهی[۳]

چکیده

خطر سیلاب به همراه ناآگاهی از شرایط فیزیوگرافی، هیدرولوژیکی-دینامیکی رودخانه ها و نداشتن دیدگاه تعادلی، موجب شده تا سکونتگاه های بشری همواره مورد تهدید جانی و مالی قرار گیرند. هدف این تحقیق، شناسایی سکونتگاه های در معرض خطر سیلاب با استفاده از لایه های تهیه شده موثر بر وقوع سیل و پهنه بندی منطقه به لحاظ احتمال وقوع است. در این تحقیق لایه‌های مختلف موثر بر سیلاب اعم از شیب، پوشش گیاهی، ارتفاع، فاصله از رودخانه، تراکم زهکشی، بارش، زمین شناسی و کاربری اراضی در محیط GIS استخراج و نهایتا با هم پوشانی لایه های مذکور نقشه نهایی پهنه بندی خطر سیلاب در روستاهای شهرستان سبزوار به لحاظ درصد احتمال وقوع از پرخطر تا کم خطر به دست آمد و نهایتا با توجه به اهمیت مقابله با خطر سیلاب اصول و روش های موثر پدافند غیر عامل نیز برای مقابله با سیلاب بحث شد. نتایج حاصله از نقشه ی پهنه بندی خطر نشان داد؛ روستاهای بخش مرکزی به نسبت بیشتر در معرض وقوع سیلاب قرار دارند، هر چند که روستاهای بخش ششتمد و روداب نیز در برخی قسمت ها در پهنه پر خطر واقع اند، ولیکن این بخش ها مناطق کم خطر و با خطر متوسط برای وقوع سیلاب محسوب می شوند.

واژه‌های کلیدی: پهنه بندی، خطر، سیلاب، سیستم اطلاعات جغرافیایی، سبزوار

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

مقدمه:

سیلاب ها نه تنها در کشورهای در حال توسعه بلکه در کشورهای توسعه یافته و پیشرفته نیز باعث ایجاد خسارات مالی و جانی شده و آمارها نیز گویای روند رو به رشد چنین حوادثی هستند. فعالیت‌های انسانی و عدم برنامه ریزی صحیح نیز باعث ایجاد و افزایش حجم، دفعات وقوع و خسارات مالی و جانی ناشی از سیلاب شده است. بنابراین لازم است قبل از گسترش بی رویه سکونتگاه ها و تغییر کاربری اراضی در حوضه، مطالعات مخاطرات سیل انجام شود (طاهری بهبهانی و همکاران، ۱۳۷۵)

سیلاب از جمله مخاطرات طبیعی شناخته شده است که، طبق گزارش جهانی برنامه عمران سازمان ملل در مورد خطر بلایای طبیعی، سیلاب، زلزله و خشکسالی بالاترین رتبه را از لحاظ خسارت مالی و جانی به همراه داشته اند (بهشتی و همکاران ۱۳۸۸). مطالعات مختلف دلالت بر این موضوع دارد که عدم توجه به حریم مسیل ها و رودخانه ها باعث ایجاد یک رشد نمایی در فراوانی وقوع سیلاب و میزان خسارات وارده گردیده است .طی دو دهۀ گذشته تشدید سیر صعودی خسارت های ناشی از سیلاب، سبب شده که آرزوی دیرینه درباره حل قطعی مسئله سیل و رواناب ها، جای خود را به واقع گرایی و درک این واقعیت دهد که همیشه نمی توان در مهار سیلاب ها موفق بود، بلکه باید کوشید تا پیامدهای زیان بار و مخرب آن را کاهش داد (نصیری، ۱۳۸۸).

در این میان سکونتگاه های انسانی دارای بیشترین پتانسیل خطرپذیری از سیل هستند. با توجه به اینکه حفاظت کامل از خطر سیلاب امری ناممکن است، اما زیستن در کنار سیلاب و اعمال سیاست های جدید در خصوص مدیریت کاربری اراضی و توسعه مناطق مسکونی حریم رودخانه به منظور کاهش اثرات تخریب آن ضروری است. سیلاب ها در طول تاریخ رایج ترین، مرگ بارترین و پرهزینه ترین خطر در میان رخدادهای طبیعی بوده است .خطر وقوع سیل طی زمان افزایش یافته است، به ویژه از زمانی که بسیاری از کشورها مجوز ساخت وساز در دشت‌های سیلابی را صادر کردند و حتی رشد تجاری و مسکونی در این مناطق را موردحمایت قرار دادند (خیری و همکاران ۱۳۹۳). اما به نظر می رسد عاقلانه ترین تفکر برای همزیستس در کنار خطر همیشگی سیلاب شناسایی و پهنه بندی مناطق مستعد وقوع این مخاطره باشد. پهنه بندی خطر سیل، در واقع ابزاری اساسی برای مدیریت کاهش خطرهای سیل و نیز وسیله ای قانونی در دست دولت و مسئولان برای کنترل و مدیریت کاربری اراضی و برنامه های توسعه، هم زمان با کاهش خطرهای سیل و حفاظت محیط زیست است. روش های متعددی برای تهیه نقشه پهنه بندی سیلاب ارائه شده که از آن جمله می توان به روش‌های استفاده از داغاب سیلاب، مقایسه عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره ای و تکنیک های سنجش از دور، استفاده از مدل های ریاضی و تصمیم ساز اشاره کرد (افتخاری و همکاران ۱۳۸۸). در تحقیق حاضر نیز سعی بر آن شده تا با شناسایی مناطق مستعد وقوع سیلاب در سکونتگاه های روستایی شهرستان سبزوار به ارائه نقشه های پهنه بندی خطر از مناطق روستایی این شهرستان از نظر عوامل موثر بر وقوع همچون شیب، کاربری اراضی،

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

تراکم زهکشی، بارش، ارتفاع، زمین شناسی و فاصله از رودخانه برسیم و نهایتا با تلفیق عوامل فوق با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه ریز پهنه بندی مناطق روستایی شهرستان را ارائه و به تحلیل دقیق آن بپردازیم تا گامی موثر در کاهش خسارات در زمان وقوع این مخاطره برداشته باشیم.

پیشینه‌ی مطالعاتی پژوهش حاضر:

در زمینه پهنه بندی سیلاب در مناطق مختلف تحقیقاتی به شرح آنچه در جدول زیر می آید انجام گرفته است:

پژوهشگر	عنوان پژوهش	موضوع مورد بررسی	نتایج پژوهش
۱- ابوالقاسم امیر احمدی و همکاران (۱۳۹۰)	ریز پهنه بندی خطر سیلاب در محدوده شهر نیشابور در راستای توسعه شهری	بررسی مناطق در معرض خطر سیلاب شهر و تهیه نقشه پهنه بندی سیلاب مناطق پرخطر شهر	نتایج و نقشه نهایی نشان می دهد حدود ۱۵ ٪ شهر در پهنه خطر زیاد ۴۵٪در پهنه خطر نسبتا زیاد، ۳۰ ٪ در پهنه خطر نسبتا کم و ۱۰٪ در پهنه کم خطر از لحاظ سی گیری قرار دارد همچنین با تهیه تقشه خسارات مشخص شد که پهنه های مشخص شده ۸۰ درصد منطبق با پهنه های مخختلف از نظر شدت سیل گیری است
۲- امیر کرم و همکاران (۱۳۹۱)	پهنه بندی سیل خیزی براورد سیلاب و ارزیابی کارایی کانال های دفع آب های سطحی در حوضه های شهری کرمانشاه	بررسی وضعیت سیل خیزی در حوضه اب ریز آبشوران در جنوب شهر کرمانشاه یرآورد حجم سیلاب منتهی به شهر و ارزیابی کارایی کانال های دفع آب سطحی در محدوده	نتایج نشان می دهد حدود ۳۰ درصد مساحت حوزه دارای پتاتسیل سیل خیزی بالایی است همچنین با توجه به براورد دبی حداکثر سیلابی و تجربه های گذشته کانال های دفع آب های سطحی ناشی از سیلاب در این بخش از ازشهر توانایی لازم برای عبور و دفع سیلاب را ندارند و در صورت وقوع سیلاب های بعدی شهر آسیب خواهد دید
۳- سجاد کیانی و همکاران (۱۳۹۲)	ریز پنه بندی ریسک سیلاب شهری با استفاده از **ahp** (مطالعه موردی: شهر نهاوند)	بررسی پتانسیل و میزان آمادگی شهذر در برابر خطر وقوع سیلاب	نتایج نشان داد از وسعت ۵۶۱ هکتاری شهر ۴۰. ۲درصد از محدوده دارای وضعیت با ریسک کم تابسیار کم ۳۱. ۵ درصد دارای وضعیت با ریسک متوسط و

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

			۱.۲۸ درصد از محدوده در وضعیت با ریسک بالا تا بسیار قرار دارد
۴- وحید حسینی جناب و همکاران (۱۳۹۲)	ارائه راهکارهای ملی ارتقای مدیریت سیلاب با ارزیابی شاخصهای طرح جامع مدیریت بحران بوسیله متدولوژیهای **SAGA** و **SEMS**	ارزیابی جامع آمادگی ساختارهای پاسخگو به رویداد سیلاب، تعیین کمبودها، ارائه یک برنامه جامع نسبت به ارتقای آن	نیازها و الزاماتی نظیر ارزیابی سانحه سیل، برنامهجامع آموزشی، تعریف حداقل استانداردهای مورد نیاز سیستم مدیریت بحران در ساختارها، زنجیره فرماندهی و سلسله مراتب مسئولیتی حین بحران، برنامه جامع بازیابی)کوتاهمدت و بلندمدت(و اطلاعرسانی همگانی برای ساختارهای پاسخگو به رویداد سیل حاصل شد.
۵- نسیم صفاری و همکاران (۱۳۹۲)	ارزیابی پتانسیل سیل خیزی حوضه آبریز قره سو با هدف مدیریت سیلاب شهری	بررسی پتانسیل سیل خیزی حوزه آب ریز قره سو	مقادیر رواناب شبیه سازی شده می تواند برای مطالعات کنترل خسارات ناشی از سیلاب بکار گرفته شود سپس با حذف متوالی زیر حوضه ها از فرایند روند یابی، زیرحوضه ها بر اساس میزان مشارکت در دبی اوج حوضه اولویت بندی گردیده اند و زیر حوضه های **۳**و**۴**و**۵** بعنوان اولویت برای عملیات کنترل سیلاب پیشنهاد شده است
۶- محمد حسن زاده وهمکاران (۱۳۹۳)	پهنه بندی خطر سیلاب با استفاده از سیستم تصمیم گیری چند معیاره (مطالعه موردی:حوزه آبخیز شیطور بافق)	بررسی پارامتر های موثر در بروز سیل در زیر حوزه ها از طریق مدل تصمیم گیری چند معیاره	بر اساس نتایج حاصله زیر حوزه **c**با ارزش ۰. ۷۹ از بیشترتیت پتانسیل بروز سیلاب برخوردار است که باید در اولویت اقدامات اصلاحی قرار گیرد پس ز آن زیر حوزه های **c3,c2,c1** در گروه با خطر زیاد و زیر حوزه های **c'3 , c'7**در گروه با خطر وقوع سیلاب کم قرار گرفته اند و در نایت زیر حوزه **c6**با ارزش ۰. ۱۵ کمترین خطر سیل خیزی را در منطقه داراست
۷- خدیجه آذری آمقانی (۱۳۹۶)	پهنه بندی سیلاب با استفاده از تصاویر پهپادی در محیط **GIS**	شناسایی مناطق سیل خیز و نقش تصاویر پهپادی	نتایج نشان داد با افزایش دوره بازگشت که مطابق با آن دبی نیز زیاد می شود پهنه های سیل خیز افزایش می یابد و همچنین مشخص گردید به ترتیب باغات اراضی

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

			بایر و مناطق مسکونی بیش از سایر کاربری ها تحت تاثیر سیل قرار میگیرند
۸- وحید حسینی جناب و همکاران (۱۳۹۲)			
۹- ناتاپونگ و همکاران، ، (۲۰۱۳)	کسب دانش برای طراحی مدیریت سیل سیستم اطلاعاتی حوزه ی آبخیز چی تایلند	بررسی زمینه ی توسعه دانش مبتنی مدیریت سیلاب	نتایج این پژوهش نشانگر زمینه های دانش مدیریت سیلاب می باشد که درچرخه مدیریت بحران مشتمل بر ۹ حوزه پیش بینی، ۱۰ حوزه پاسخ، ۹ حوزه بهبود شرایط، ۱۶ حوزه تاریخی؛ ۳۰حوزه اطلاعات جغرافیایی و ۶ حوزه سیاست دولت و استفاده از زمین می باشد
۱۰- پینگ پینگ لیو و همکاران (۲۰۱۵)	ارزیابی تاریخی از چینی ها و ژاپنی ها سیاست های مدیریت سیل و پیامد های آن برای مدیریت سیل های آینده	بررسی تاریخچه چینی و ژاپنی ها در زمینه مدیریت سیل و بررسی سیاستهای آن ها در مواجه با سیل های آتی	نتایج به دست آمده نشان می دهد که چینی ها مدیریت صحیح سیلاب خود را از احداث سد ها و دیگر سازه ها به دست آورده اند و این امر در ژاپن با تکیه بر توسعه زیر ساخت ها و مقابله با تغییرات آب و هوایی بوده است.
۱۱- آدریان مورالس و همکاران (۲۰۱۶)	ابزارهای پشتیبان تصمیم گیری برای مدیریت پایدار، یکپارچه و انرژی موثر سیلاب شهری	بررسی کار آمدی ابزارهای تصمیم‌گیری در برابر سیلاب شهری	نتایج نشان داد استفاده از این ابزار ها برای مقایسه زیر ساخت های زهکشی در توسعه شهری واقعی توصیف می شود.

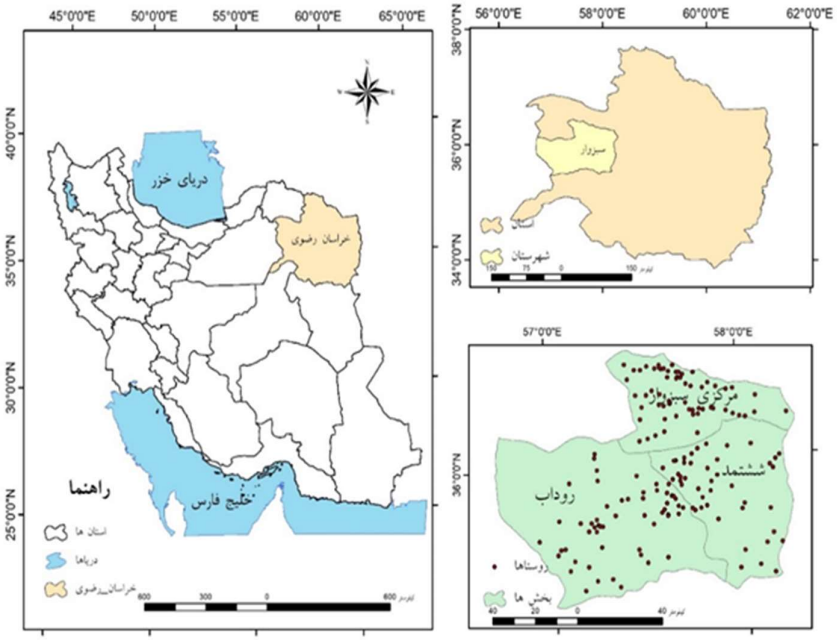
سرزمین مورد پژوهش:

شهرستان سبزوار از طول جغرافیایی ۰۴ ۵۶ تا ۱۵، ۵۸ شرقی و عرض ۳۰ ۳۵ تا ۵۸، ۳۶ شمالی گسترش یافته است و با ارتفاع متوسط ۹۷۷ متر از سطح دریا و مساحت ۲۰۵۰۲ کیلومتر مترمربع در غرب استان خراسان رضوی واقع شده است. سبزوار از شمال با اسفراین، از مشرق با نیشابور از جنوب با شهرستان های کاشمر و بردسکن و از مغرب با شهرستان شاهرود از استان سمنان محدودشده است. این شهرستان دارای سه بخش و بیش از ۱۹۰ روستا می باشد (جدول و شکل شماره ۱).

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

جدول ۱- اطلاعات جمعیتی محدوده مورد مطالعه

نام بخش	جمعیت	خانوار	تعداد دهستان	بزرگترین دهستان	جمعیت	خانوار	کوچک ترین دهستان	جمعیت	خانوار
مرکزی	۲۶۸۶۴۲	۸۳۱۱۲	۴	قصبه غربی	۹۳۹۸	۳۰۲۷	کراب	۱۹۸۰	۸۸۰
روداب	۱۳۴۰۶	۴۶۵۴	۳	خواشد	۴۱۷۱	۱۵۷۵	کوهمائی	۱۴۴۹	۵۲۱
ششتمد	۲۴۲۶۱	۷۷۸۶	۴	بیهق	۶۸۷۱	۲۲۳۰	شامکان	۵۷۷۱	۱۷۳۸



شکل ۱ -موقعیت سیاسی منطقه ی مورد مطالعه

مواد و روش‌ها:

در این مطالعه برای پهنه بندی مناسب سکونتگاه های در معرض خطر سیلاب، کل سکونتگاه های منطقه به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شده است. مطالعه انجام شده نشان می‌دهد که بیشتر سکونتگاه ها منطقه با فاصله اندکی از رودهای منطقه قرار دارند. لایه های مورد استفاده: شیب، پوشش گیاهی، ارتفاع، فاصله از رودخانه، تراکم زهکشی، بارش، زمین شناسی و کاربری اراضی موجود می باشد. تراکم زهکشی با استفاده از ابزار تراکم زهکشی[۲] در **GIS** تهیه گردید همچنین از لایه ی پوشش گیاهی **NDVI** بهره

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

گرفته شد و لایه شیب نیز از اطلاعات مربوط به **DEM**[1] منطقه به دست آمد. از مطالعات مربوط به ایستگاه‌های سینوپتیک طی دوره ی آماری () در جهت استخراج لایه ی طبقه بندی بارش استفاده گردید همچنین لایه فاصله از رودخانه به کمک دستور فاصله اقلیدوسی[3] در نرم افزار **ARC GIS** مشخص شد همچنین لایه کاربری اراضی نیز به کمک این نرم افزار تهیه گردید و در انتها با همپوشانی لایه‌های مستخرج نقشه نهایی ریز پهنه بندی خطر سیلاب در منطقه تهیه و تفسیر شد. همچنین در انتها با توجه به بحرانی بودن شرایط هنگام وقوع و بعد از وقوع سیل اصول پدافند غیر عامل در برابر سیلاب نیز مطرح و به بحث گذاشته شد.

یافته‌های تحقیق:

پهنه بندی سیلاب شهرستان سبزوار

به منظور پیش بینی دامنه خسارات ناشی از سیلاب جهت کنترل و مهار آن پهنه بندی خطر سیل امری ضروری است. در بخش حاضر با بررسی میزان خطرپذیری سیلاب و ارزیابی پارامترهای خاص موضوع شامل: شیب، پوشش گیاهی، ارتفاع، فاصله از رودخانه، تراکم زهکشی، بارش، زمین شناسی و کاربری اراضی، نهایتا نقشه ی پهنه بندی خطر سیلاب در منطقه تهیه و مورد تحلیل قرار گرفت.

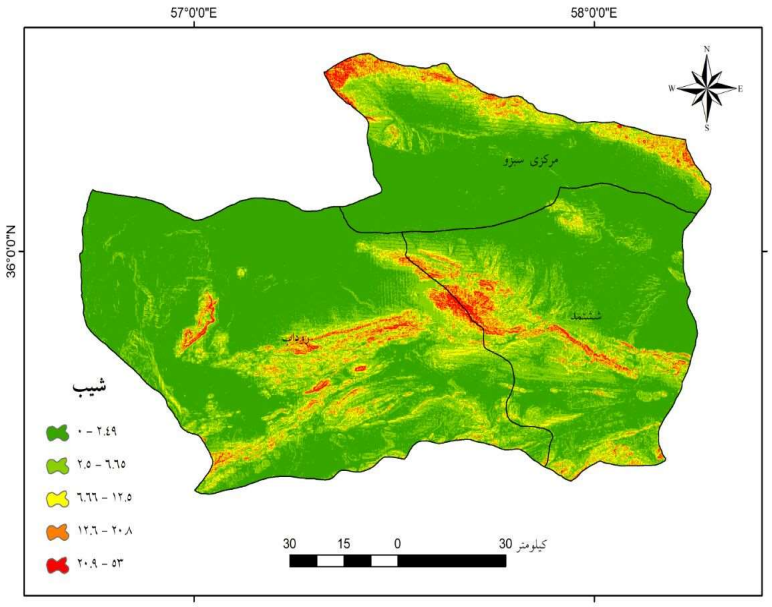
پارامتر شیب

به طور معمول در مطالعات بر اساس منابع اکولوژیکی مناطق عامل شیب را در سه طبقه مناسب (۰-۶ درجه)، نسبتاً مناسب (۹-۰ درجه) و نامناسب (بیش از ۹ درجه) نامناسب طبقه بندی می‌کنند، با توجه به نقشه‌ی پهنه بندی سیلاب بر اساس شیب، کلیت منطقه در بخش‌های سه گانه مرکزی، ششتمد و روداب دارای شیب ۲. ۰-۴۹ می باشد. در هر بخش در برخی نقاط روستایی رگه هایی از شیب ۲۰/۸-۱۲/۶ و ۱۲. ۵ - ۲. ۵ می باشد به طوری که، در بخش مرکزی شهرستان روستاهای شاره، حسین آباد، قزبینق برزو، نوده صرصره، دهنه ارباب، چشمه سیر در محدوده شیب مذکور قرار دارند. در بخش ششتمد نیز روستاهای استجاج، بیزخ، بسک، هلاک آباد و چنار برروی شیب ۵۳-۲۰. ۹ قرار دارند. روستاهای مرکزی بخش روداب شامل بجدن، ابراهیم آباد، چشمه آوش و. . . دارای شیب ۱۲. ۵ -۶. ۶۶ می باشد. روستاهای گرزدک، لارهنگ، شمس آباد، لندران، سررود، گرو و روستای چاه شند در شیبی معادل ۲۰. ۸ -۱۲. ۶ می‌باشد. به طور کلی بررسی نقشه شیب نشان می‌دهد که، اکثریت نقاط روستایی دارای شیب ملایم بوده و بیشترین شیب تند در بخش مرکزی شهرستان سبزوار متوجه شمال آن بوده و در بخش ششتمد روستاهایی

1. Digital Elevation model
2. Line density
3. Euclidean Distance

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

از قسمت بخش مرکزی و در بخش روداب نیز چند روستا در شرق این بخش شیب تند دارند. جهت شیب در منطقه از جنوب به سمت شمال افزایش می یابد (شکل شماره ی ۲).



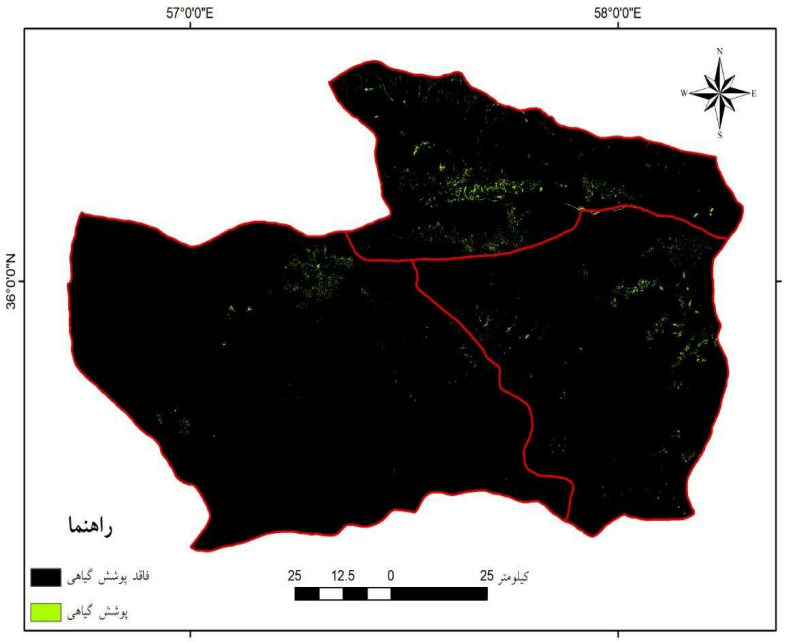
شکل شماره‌ی ۲ – نقشه ی شیب منطقه ی مورد مطالعه

پارامتر پوشش گیاهی

افزایش جمعیت همراه با ضعف برنامه ریزی برای بهره برداری از زمین، تخریب جنگل ها و مراتع، توسعه سطوح غیر قال نفوذ سبب شده تا در حوضه های آبخیز، آب کمتری به زمین نفوذ کرده و سریع به سمت پایین دست جریان پیدا کند. در نتیجه سیل ها فروانتر، شدیدتر و ناگهانی‌تر شده و مردم بیشتری از سیل‌های شدید تری آسیب می‌بینند، چندین قرن است که رابطه تنگاتنگی بین پوشش گیاهی و آب در جهان شناخته شده است. در دهه اخیر نابودی پوشش گیاهی به طور وسیع در کشور ما باعث شده که بخش های زیادی از مناطق مسکونی، راهها، جاده ها و تاسیسات در معرض خطر سیل قرار گیرند و هر ساله شاهد وارد آمدن خسارت مالی و جانی در این مناطق باشیم. بر این اساس با مشاهده نقشه پوشش گیاهی در مناطق روستایی شهرستان سبزوار متوجه شرایط نا به سامان در مدیریت پوشش گیاهی مناطق و فقدان پوشش گیاهی مناسب جهت مقابله با احتماع وقوع سیلاب در این مناطق هست. به طوری که بخش مرکزی شهرستان سبزوار در روستاهای شمالی تقریباً فاقد هر گونه پوشش گیاهی بوده و فقط مرکز این بخش شامل روستاهای یزد آباد

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

کهنه، آب کلات، دولت مسکن، حارث آباد، کاج و زید آباد به طور نسبی دارای پوشش گیاهی بوده و غرب این بخش نیز دو روستای زعفرانیه و صالح آباد دارای پوشش گیاهی هستند. در خش روداب نیز روستاهای دارین، دروک، دام رود، ملوند، تسبند و نیز پروند و روستاه‌های صبری، گرو و چاه ستاره در قسمت غربی دارای پوشش گیاهی بوده ولی سایر مناطق این بخش از داشتن پوشش گیاهی محروم اند. فلذا با وجود چنین وضعیت نا به سامانی در این بخش به لحاظ پوشش گیاهی شاید بتوان چنین نتیجه گرفت که بخش روداب بیشترین آسیب را به لحاظ این معیار در هنگام وقوع سیلاب خواهد داشت. در بخش ششتمد نیز شاهد پراکنش پوشش گیاهی در روستاهای غربی (شامکان، نوبهار، کلاته نوبهار، یحیی آباد، چشمه آوش) هستیم و جنوب و شرق این بخش از سهم اندکی پوشش گیاهی در این بخش برخوردارند. به طوری که پس از روستاهای مذکور فقط در روستاهای استاج، بیزخ و بسک شاهده پوشش گیاهی می‌باشیم. نتیجه کلی آن که تمامیت منطقه بر اساس عاملیت پوشش گیاهی در برابر سیلاب از وضعیت نامطلوبی برخوردارند و همواره درمعرض وقوع سیلاب های تند قرار دارند. لازم به ذکر است گونه های مختلفی از گیاهان اعم از بوته ای، درختچه ای و درختی در سطح سبزوار بزرگ قابل مشاهده است (شکل شماره ۳).



شکل شماره‌ی ۳ – نقشه‌ی پوشش گیاهی منطقه‌ی مورد مطالعه

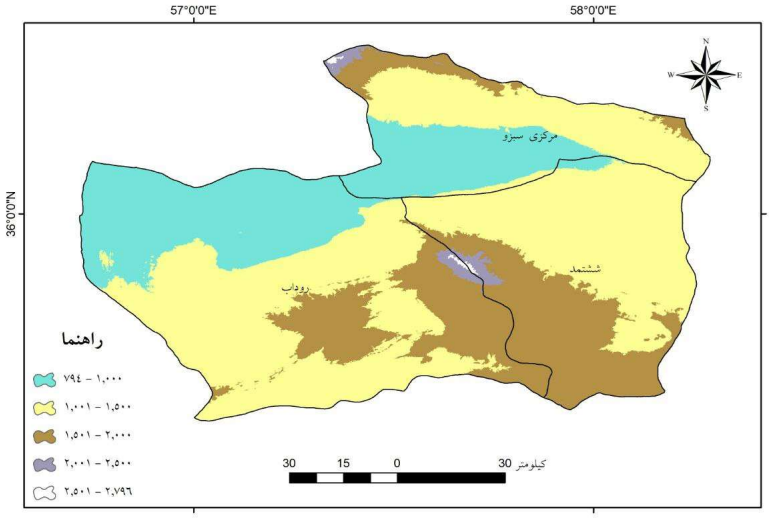
[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

پارامتر ارتفاع

بر اساس طبقه بندی های انجام گرفته که بر طبق معیاهای منابع اکولوژیکی انجام گرفته عامل ارتفاع به عنوان یکی از این معیارها در سه طبقه ی مناسب (۴۰۰-۱۲۰۰متر)، نسبتاً مناسب (۴۰۰-۰، ۱۸۰۰-۱۲۰۰ متر)، نامناسب (بیش از ۱۸۰۰متر) می باشد. با ملاحظه نقشه پهنه بندی بر اساس ارتفاع در مناطق روستایی شهرستان سبزوار در بخش مرکزی دارای سه گونه ارتفاعی متفاوت به شرح زیر است ؛ روستاهای مرکزی و غربی این بخش شامل دولت مسکن، آب کلاته، یزد آباد کهنه، حارث آباد، فسنقر، برزو، حسین آباد گنجی، دارای ارتفاع ۱۰۰۰-۷۹۴ متراست و روستاهای شرقی شامل دهنه ارباب، نجمه آباد، عوض، چشمه سیر در ارتفاعی بین ۱. ۵۰۰- ۱. ۰۰۱ قرار گرفته است. روستاهای شاره، سرسره، نوده، قزبینق و برزو در ارتفاع ۲. ۱-۰۰۰. ۵۰۱ قرار گرفته است. عمده بارش این منطقه در ارتفاع ۱. ۷۹۴-۰۰۰ رخ می دهد. در بخش روداب روستاهای دروک، دامرود، ملوند، تسبند، پروند و سایر روستاهای شمالی این بخش در ارتفاع ۱. ۷۹۴-۰۰۰ متری هستند و در قسمت مرکزی، غرب، جنوب و جنوب غربی بخش روداب ارتفاعی بین ۱. ۱-۵۰۰. ۰۰۱ دارند؛ البته روستاهای گرمک، گرزک، سریش، سررود و اریان در ارتفاع ۲. ۱-۰۰۰. ۵۰۱ قرار دارند.

اکثریت نقاط روستایی بخش ششتمد در ارتفاع ۱. ۱-۵۰۰. ۰۰۱ متری هستند، جز روستاهایی که در جنوب غربی واقع اند (ده نو، کلاته نو) و روستاهای البلاغ، قلعه میدان و بیروت و نیز روستاهایی که در جوار بخش روداب هستند (بسک، بیزخ، استاج) روستاهای مذکور د ارتفاع ۲۰۰۰-۱۵۰۱ متری هستند. در حالت کلی بر اساس طبقه بندی استانداردی که در اول بحث ارائه شد روستاهای شهرستان در طبقه بندی ارتفاعی نسبتا مناسب قرار دارند (۱۸۰۰-۱۲۰۰ و ۴۰۰-۰) و با توجه به رابطه مستقیم بین ارتفاع و میزان بارش دریافتی پس می توان انتظار داشت در صورت وجود سالی با میزان بارندگی بالا در منطقه شاهد وقوع سیل در اکثر این نقاط با توجه به محدوده ارتفاعی نقاط خواهیم بود (شکل شماره ۴).

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]



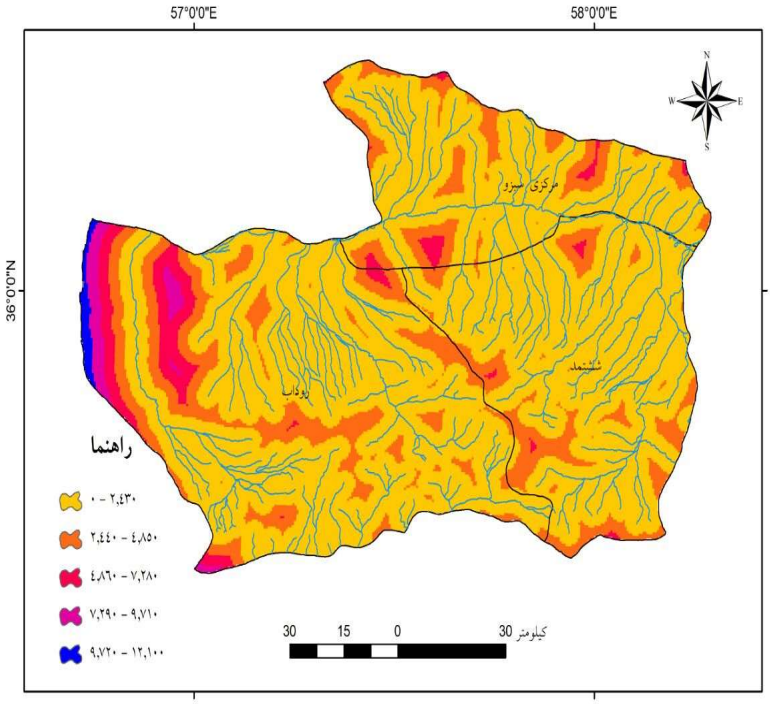
شکل شماره ٤ – نقشه هیپسومتری منطقه‌ی مورد مطالعه

پارامتر فاصله از رودخانه

بر اساس مطالعات انجام شده بین احتمال وقوع سیلاب و فاصله نقاط روستایی از رودخانه ها ارتباط مستقیم وجود دارد و همواره در اثر طغیان های رودخانه ای سکونت گاه هایی که در نزدیک ترین فاصله به رود خانه‌ها هستند، بیشترین آسیب را از سیلاب های رخ داده؛ دیده اند. بر همین اصل روستاهای شهرستان سبزوار در پهنه بندی صورت گرفته بر اساس معیار فاصله از رودخانه در هر سه بخش وضعیتی تقریبا یکسان دارند. بدین سان که، در یک دید کلی اینگونه می نماید که تمام نقاط روستایی در شهرستان فاصله‌ای حداکثر ۲. ۴۳۰ کیلومتری نسبت به رودخانه های اطراف دارند، ولیکن در نگاهی دقیق تر متوجه می‌شویم سکونتگاه های شاره، صرصره، نوده، در شمال این بخش و نیز وستاهای یزد آباد کهنه، آب کلاته، حارث آباد در مرکز بخش، و دو سکونتگاه عوض و نجم آباد در غرب بخش فاصله ای ۴. ۲–۸۵۰ ۴۴۰ کیلوتری را از رودخانه های اطراف دارند روستای فسنقر نیز در فاصله ای ۹. ۷–۷۱۰. ۲۹۰ کیلومتری از رود خانه قرار دارد. بخش ششتمد نیز بخش اعظمی از پراکندگی سکونتگاه های روستایی را در محدوده حداکثری ۲. ۴۳۰ کیلومتری از فاصله رودخانه های مجاور قرار داده است. ولیکن در این بخش نیز تعدادی چند از روستاهای جنوب غربی (بیروت، خرسف، ده نو) و روستاهای جنوبی بخش (کلاته تیرکمان، سبه) و نیز روستاهای گرمک، استاج و چند روستای دیگر در مجاورت بخش روداب فاصله ای مابین ۴. ۲–۸۵۰ ۴۴۰ متری از رودخانه ها را دارند. در بخش روداب نیز وضعیت غالب بر منوال دوبخش قبلی است با این تفاوت که شرق این بخش و روستاهای واقع در این بخش مانند گرو، پروند، پراکندگی فاصله ای متفاوتی

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

قابل مشاهده است؛ بدین سان که در این محدوده نقاط و مساحت های روستایی در فواصل حداقلی و حداکثری ۷. ۴-۲۸۰. ۸۶۰ و ۹. ۷۱۰ – ۷. ۲۱۰- و ۱۲. ۱۰۰- ۹. ۷۲۰ کیلومتری از رودخانه قرار دارند و همین فواصل اثبات می کند که در این قسمت از بخش روداب پراکنش فضایی متنوعی را میتوان مشاهده کرد. نتیجه کلی اینکه سکونتگاه های روستایی شهرستان سبزوار در هر سه بخش غالب بودن در پراکندگی فضایی را متوجه فاصله ای نزدیک به نقاط روستایی می داند (حداکثر فاصله ۲. ۴۳۰ کیلومتر نسبت به رودخانه) و این امری بالقوه خطر ناک در شرایط بارندگی زیاد و وقوع سیلاب است و مسلما چنین فاصله ای در همراهی با بافت و کالبد نامناسب مناطق و مساکن روستایی و نیز کمبود پوشش گیاهی در منطقه و عوامل موثر این چنینی که در هنگام وقوع سیلاب مهم می نمایند، می تواند موجبات آسیب ها و خسارات مالی و جانی جبران ناپذیری را فراهم آورد. بنابر این بر اساس پهنه بندی صورت گرفته با عاملیت فاصله از رودخانه، خطر در هنگام وقوع سیلاب مناطق روستایی شهرستان سبزوار را تهدید می کند و این مناطق از آسیب های احتمالی مصون نخواهند ماند (شکل شماره ۵).

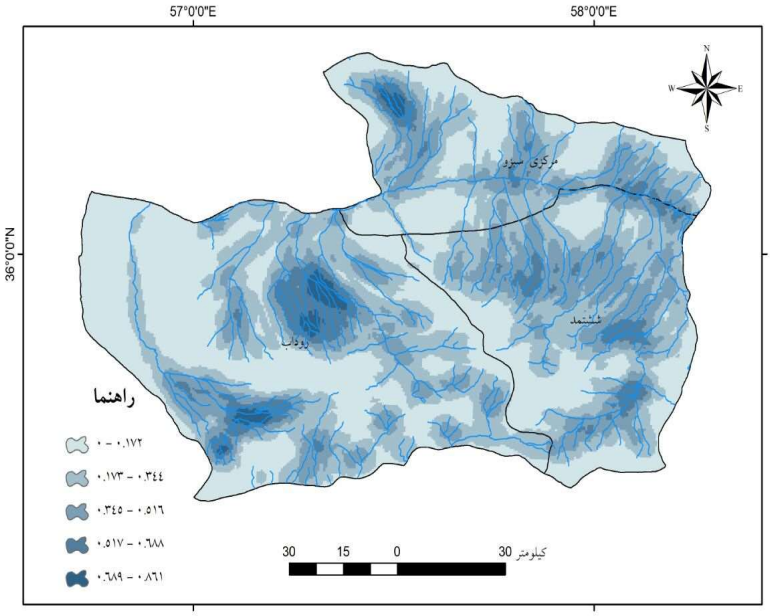


شکل شماره‌ی ۵ – نقشه ی فاصله از رودخانه منطقه‌ی مورد مطالعه

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

پارامتر تراکم زهکشی

سیل گرفتگی در مناطق مختلف می تواند در نتیجه ایجاد نقص و یا نا کارآمدی در سیتم های زهکشی باشد؛ که این امر موجب وارد آمدن خسارات بسیاری به مساکن روستایی و بافت و کالبد شهری و روستایی می‌شود. بر همین اساس با مطالعه نقشه پهنه بندی سبزوار، کلیت حاکم بر منطقه نشان از زهکشی حداکثری ۰. ۱۷۲. . . . . دارد و شمال غرب و جنوب بخش همراه با تمامی سکونتگاه های روستایی واقع در آن تراکم زهکشی حداقلی ۰. ۵۱۷ و حداکثر تراکم ۰. ۶۸۸. . . . . درسطح را دارند. بخش ششتمد نیز در طبقه زهکشی ۰. ۰-۶۸۸. ۵۱۷ قرار دارند جز روستاهای مجاور بخش روداب که در طبقه ی ۱۷۳-۰ هستند (شکل شماره ی ۶).



شکل شماره‌ی ٦ – نقشه ی تراکم زهکشی منطقه‌ی مورد مطالعه

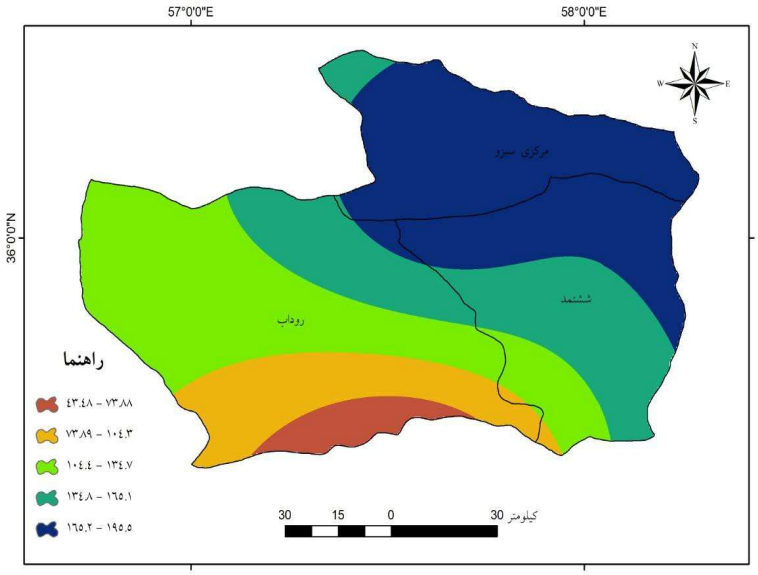
پارامتر بارش

میزان بارش دریافتی مناطق در درجه اول و شدت بارش در درجه ی دوم اهمیت و از اصلی ترین عوامل بروز سیلاب در شهرها و روستاها هستند. در پهنه بندی سیلاب بر اساس طبقه بندی میزان بارش های دریافتی بخش‌ها و سکونت‌گاه‌های روستایی شهرستان سبزوار نکات مهم و تاثیرگذار در وقوع سیلاب‌های احتمالی دیده می‌شود، بر اساس پهنه بندی صورت گرفته با عاملیت بارش، بخش مرکزی سبزوار با سکونتگاه‌های روستایی خود بالاترین میزان بارش را دریافت کرده است (۱۹۵. ۱۶۵-۵. ۲ میلیمتر) اگر چه

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

روستای شاره در شمال این بخش بارشی معادل ۱۶۵. ۱۳۴-۱. ۸ میلیمتر را داشته است ولیکن سایر نقاط در طبقه بندی انجام شده (قابل مشاهده در راهنمای نقشه) بیشتریت سهم را از بارش داشته اند دریافتی بارش بخش ششتمد در روستاهای هلاک آباد، مظفر آباد، کیذور، کلاوشک، ثقیه، چشمه آوش و چند روستای دیگر در مرکز و غرب این بخش بیشترین میزان بر اساس طبقه بندی انجام گرفته بوده است (۱۹۵. ۱۶۵-۵. ۲) تندک، بدر آباد، مج، البلاغ و سبه روستاهایی بودند که سهمی معادل ۱۳۴. ۱۰۴-۷. ۴ میلیمتر از نزولات جوی را داشته اند و روستاهای مرکزی و جنوب شرقی بارش‌هایی در میزان حداقلی ۲۳۴. ۸ و مقدار حداکثری ۱۶۵. ۱ را دریافت کرده اند. بخش روداب نیز حداکثر دریافتی بارش را در طبقه مربوط به ۱۶۵. ۱۳۴-۱. ۸ در روستاهایی مانند داربین، درقدم، بنقن، گرزک و روستاهای همجوار داشته است. تمامی نقاط روستایی در غرب این بخش بارش طبقه ۱۳۴. ۱۰۴-۷. ۴ میلیمتر را دارند. روستاهای گراب، شند چهل، غانی و چاه شند کمترین میزان بارش را در بخش روداب و همچنین در کل محدوده داشته اند. جنوب غربی و جنوب شرقی بخش نیز بارش حداقلی ۴۳. ۴۸ و حداکثری۷۳. ۸۸ میلیمتری را داشته است. بنابراین موارد مذکور مشهود است که میزان دریافتی از نزولات جوی در شهرستان سبزوار در بخش های سه گانه آن و سکونتگاه های روستایی آن از میزان بالایی برخوردار بوده و بخش مرکزی سبزوار با بالاترین میزان دریافتی از بارش (۱۹۵. ۱۶۵-۵. ۲ میلیمتر) در معرض خطر وقوع سیلاب های احتمالی را داراست و پس از بخش مرکزی سبزوار و بر طبق آنچه که ذکر شد بخشش ششتمد در رتبه دوم از لحاظ احتمال وقوع سیلاب قرار می گیرد و نکته قابل توجه دیگر قسمت هایی از بخش روداب است که به نسبت کل محدوده کمترین میزان بارش را دریافت کرده است (شکل شماره ی ۷).

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]



شکل شماره ۷ – نقشه پهنه بندی بارش در منطقه ی مورد مطالعه

پارامتر کاربری اراضی

کاربری های اراضی در روستاها معمولا به دو بخش عمده مسکونی و کشاورزی – زراعی تقسیم می‌شوند وتنوع کاربری آن چنانی به عکس مناطق شهری ندارند. در نقشه کاربری شهری اراضی در شهرستان سبزوار اکثریت کاربری های شهری مطابق انتظار دیده می‌شود کاربری‌هایی که هر کدام می‌توانند در صورت عدم مدیریت شهری درست ونیز عدم بکار گیری اصول پدافند غیر عامل در شهر ها و در مواجه با بلایای طبیعی در معرض سیلاب های سهمگین قرار گیرند و آسیب ببینند.

کاربری هایی در فضای جغرافیایی محدوده مورد مطالعه دیده می شوند عبارتند از:

۱ – کاربری مسکونی: این کاربری شامل واحد های مسکونی تک واحدی یا چند خانواری، واحدهای مسکونی، مجزا به صورت آپارتمانی و تک خانواری که دارای یک فضای باز مشترک هستند و خوابگاه‌های دولتی و غیر دولتی مانند خوابگاه دانشجویی و فرهنگیان و. . . می‌باشد. مساحت این سرانه معادل: ۸۸۲۳۰۴۲/۹۵ متر مربع معادل ۳۵/۸۴ از مساحت شهر را شامل می شود. با توجه به جمعیت ۳۰۶۳۱۰ نفری شهرستان سهم ۳۸/۳ درصدی کاربری سرانه به نسبت مطلوب به نظر می‌آید. با این حال اگر با توجه به بافت و کالبد سکونتگاه‌ها مدیریت صحیحی در جهت مقابله با سیلاب وجود نداشته باشند، فضای سکونت گاهی شهر با مشکل مواجه خواهد شد

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

۲- کاربری تجاری: این کاربری شامل کلیه مراکز عمده فروشی، تمامی مراکز خرد ه فروشی، پاسا ژها و مجموعه های تجاری، میدان میوه و تره بار، آموزشگا ه های رانندگی، آموزش خیاطی و. . . است که با مساحت ۶۷۶۹۰۵/۴۷ متر مربع حدود ۲/۷۵ درصد از مساحت شهر را در برگرفته است. با توجّه به جمعیّت ۳۰۶۳۱۰ نفری شهر در سال ۱۳۹۵، سرانه این کاربری برای هر شهروند شهر سبزوار ۲/۶۲ متر مربّع می‌باشد. لذا با توجّه به سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهر سازی برای این کاربری که حدود ۲ تا ۴ متر مربّع است، و سرانه پیشنهادی طرح جامع شهر سبزوار که ۲/۴ متر مربّع برای هر نفر می باشد مشاهده می‌شود که وضعیّت کاربری تجاری در سبزوار مطلوب بوده و کمبودی در این زمینه دیده نمی‌شود. اما مسئله ای که در این بین مهم می نماید تغییر برخی کاربری ها در جهت ادغام با کاربری های تجاری و در اصل تبدیل کاربری ها به تجاری است و این امر در ذات خود مخاطره زاست.

۳- کاربری آموزشی: به لحا ظ اهمیّت کاربری آموزشی در توسعه منابع انسانی و جامعه، این کاربری در شهرها از اهمیّت ویژه ای برخوردار است. این کاربری با مساحت ۱۵۹۶۲۰۰/۸۷ متر مربع ۶/۴۸ درصد از مساحت شهر را در برگرفته است. استانداردهای پیشنهادی مربوط به سرانه های فضاهای آموزشی در طرح جامع برای آموزش پیش دبستانی، ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، هنرستان، آموزش عالی به ترتیب سرانه ای معادل: ۰/۱، ۰/۶، ۰/۵، ۱/۲، ۴/۱ متر مربع است با توجّه به جمعیّت ۳۰۶۳۱۰ نفری شهر در سال ۱۳۹۵، سرانه این کاربری ها برای هر شهروند شهر سبزوار ۰/۰۷، ۰/۴۹، ۰/۴۴، ۰/۵۱، ۰/۶۹، ۳/۸۱، مربّع می‌باشد. مشاهده می‌شود که کاربری های راهنمایی و دبیرستان از نظر سرانه در وضعیّت مطلوبی می‌باشد.

٤- کاربری فرهنگی و مذهبی: شهرها بستر و تجلی گاه فرهنگ ها و مکان پویایی فر هنگی و تمدن اقوام بوده و هستند. با توجّه به جمعیّت شهر در سال ۹۵، سرانه این کاربری برای هر شهروند شهر سبزوار ۰/۶۳ متر مربّع است. با توجّه به سرا نه پیشنهادی برای این کاربری ها در طرح جامع شهر سبزوار ۰/۷ متر مربّع می باشد. لذا مقایسه سرا نه این کاربری با طرح جامع بیانگر کمبود نسبی مکان های فرهنگی در سطح شهر می باشد. ضمن اینکه میزان بزهکاری در شهر با کمبود مکان های فرهنگی کاملا در ارتباط است.

۵- کاربری ورزشی: با توجّه به این که مراکز ورزشی باعث سلامت جسمی و روحی شهروندان می‌گردد، اختصاص یافتن فضایی برای ورزش و تفریح از ضروریات زندگی شهری است. این کاربری با مساحت ۱۹۶۰۷۱/۵۱ مترمربّع ۰/۸۰ درصد از مساحت شهر را در برگرفته است. با توجّه به جمعیّت شهر در سال ۱۳۹۵، سرانه این کاربری برای هر شهروند شهر سبزوار ۰/۷۶مترمربّع است. سرا نه استاندارد برای این کاربری ۲/۵-۲ متر مربّع برای هر نفر است و سرا نه پیشنهادی طرح جامع ۱/۳ متر مربّع می باشد. لذا با توجّه به وضعیّت موجود در فضای ورزشی در شهر سبزوار در سال ۱۳۹۵ کمبود قابل ملاحظه ای وجود دارد.

٦- کاربری فضای سبز: امروزه فضای سبز در شهرها یکی از عناصر اصلی آن می باشد. این کاربری شامل پارک ها و فضای سبزی که به منظور استفاده عمومی ایجاد شده و برای مردم قابل دسترسی باشد لذا این کاربری با مس احت ۵۹۰۵۷۷/۱۱ متر مربّع ۲/۴۰ درصد از مساحت شهر را در بر گرفته است. با توجّه

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

به جمعیّت نفری شهر در سال ۱۳۹۵، سرانه این کاربری برای هر شهروند شهر سبزوار ۲/۲۸ متر مربّع است. سرانه پیشنهادی سازمان ملل برای کاربری فضای سبز ۲۴-۲۰ متر مربّع و سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهرسازی برای فضای سبز ۱۲-۷ متر مربّع می باشد .با توجّه به وضع موجود سال ۱۳۹۵ کمبود قابل توجّهی در کاربری پارک و فضای سبز در سبزوار وجود دارد .

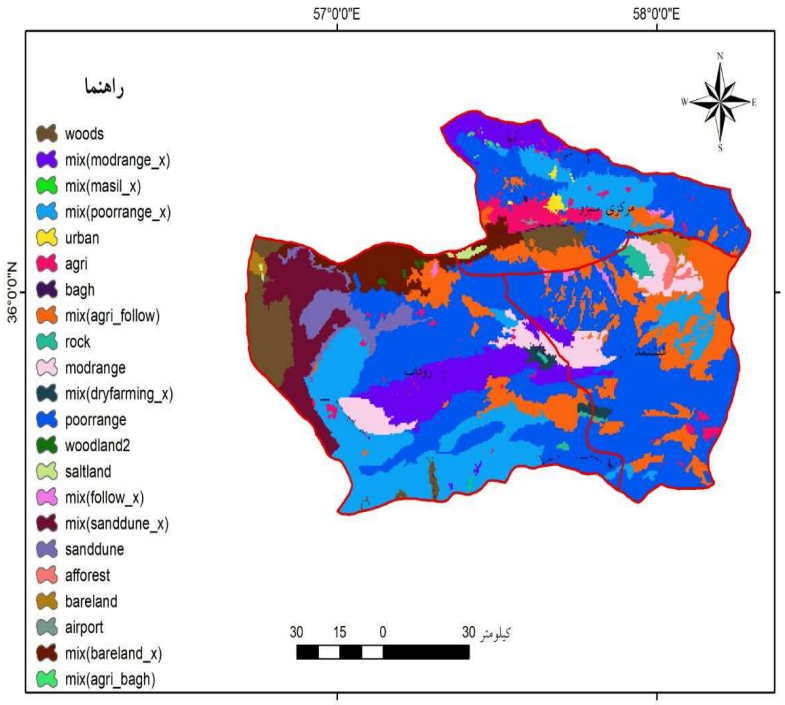
۷- کاربری اداری: این کاربری با مساحت ۳۸۱۳۲۸/۳۹ مترمربّع حدود ۱/۵۵ درصد از مساحت شهر را در برگرفته و با توجّه به جمعیّت شهر سبزوار در سال ۱۳۹۵، سرانه این کاربری برای هر شهروند شهر سبزوار ۱/۴۷مترمربّع است. سرانه پیشنهادی طرح جامع برای این کاربری ۱/۷ متر مربّع و سرانه استاندارد کشوری ۲/۵-۱/۵ متر مربّع می باشد که با کمبود سرانه اداری مواجه می باشیم.

۸- کاربری نظامی و انتظامی: با مساحت ۲۸۸۳۴/۰۷مترمربّع حدود ۱/۱۷ درصد از مساحت شهر را در برگرفته و با توجه به جمعیّت سبزوار در سال ۱۳۹۵، سرانه این کاربری برای هر شهروند شهر سبزوار ۰/۰۳ مترمربّع است. سرا نه پیشنهادی طرح جامع برای کاربری انتظامی ۰/۶ متر مربّع و سرانه استاندارد کشوری۰/۴ متر مربّع می‌باشد، همانطور که مشهود است، این کاربری با کمبود قابل توجّهی روبه رو می‌باشد.

کاربری های دیگری چون تجهیزات، جهانگردی نیز قابل ذکر هستند که به جهت اختصار از توضیح آنان چشم پوشی می شود.

نتیجه کلی از تشریحات کاربری اراضی وجود شرایط به نسبت مطلوب در سرانه های کاربری با توجه به سرشماری سال ۹۵ است. گرچه در برخی کاربری ها همچون فضای سبر، سرانه نامناسب است ولیکن در شرایط کلی می بایست با به کار گیری اصول و روش های پدافند غیر عامل و سایر راهکار های مدیریتی کاربری های اختصاص یافته به فضاهای شهری در سطح شهرستان سبزوار را از آسیب در قبال مواجه با بلایای طبیعی مصون بداریم.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]



شکل شماره‌ی ۸- نقشه‌ی کاربری اراضی منطقه ی مورد مطالعه

پارامتر زمین شناسی

سبزوار بزرگ در شمال شرقی زون ایران مرکزی قرار دارد. این زون واحد مثلثی شکلی است که در مرکز ایران واقع شده و از شمال به ارتفاعات البرز، از شرق به بلوک لوت و در قسمت غربی- جنوب شرقی توسط یک منطقه فرورفته به زون دگرگونی سنندج- سیرجان محدود می شود. شمال منطقه سبزوار ناحیه کوهستانی دارای کوه های متعدد با روند کلی شمال غربی- جنوب شرقی می باشد.

دره های آبرفتی این سلسله کوه ها را از یکدیگر جدا می سازد. قسمت وسیعی از منطقه حاوی کالرملانژ، سنگ آذرین اولترابازیک، سنگ نفوذی با ترکیب حد واسط است، رشته کوه جغتای با روند شمال غربی به جنوب شرقی از افیولیت ملانژهای کرتاسه و همچنین سهم قابل توجهی از سنگهای آن نیز از مواد آتشفشانی و آتشفشانی- رسوبی ائوسن می باشد. ولی دره ها نمونه ای از اشکال فرسایش آب در گذشته می باشد.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

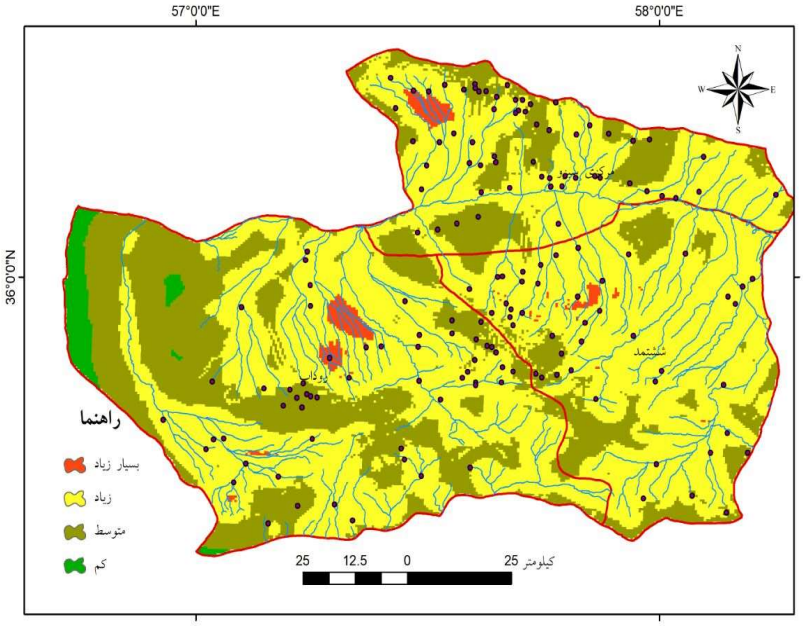
پهنه بندی سیلاب شهرستان سبزوار

با مطالعه و پهنه بندی نقاط روستایی سبزوار بر اساس عوامل فوق الذکر نقشه پهنه بندی سکونتگاه های روستایی به شرح زیر تهیه گردید:

پهنه ی سکونتگاهی شهرستان سبزوار در نقاط روستایی آن به لحاظ احتمال وقوع خطر سیلاب در آن به سه پهنه خطر بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم تقسیم شد و بر همین اساس در بخش مرکزی شهرستان سبزوار غالب نقاط رستایی در پهنه با خطر زیاد قرار گرفت در این بین روستاهای کسکن و سنگ سفید در پهنه خطر بسیار زیاد قرار گرفتند و روستاهای حسین آباد، قزبیق، برزو، بهیدر سفلی، و سایر روستاهای شمالی این بخش و روستاهای مرکزی مانند آبذ کلاته و دولت مسکن و روستاهای مجاور ونیز روستاهای شرقی در این بخش مثل نجم آباد و چشمه سیر در محدوه خطر متوسط قرار گرفتند اما همانگونه که بیان شد در بخش مرکزی غلبه با پهنه خطر زیاد است و این بخش به لحاظ احتمال وقوع سیلاب در پهمه پر خطر قرار دارد. بخش ششتمد نیز در بسیاری از نقاط روستایی خوددر پهنه با خطر زیاد قرار دارد و این بخش نیز نیازمند توجه مسولانه در برابر مخاطره سیلاب می باشد. روستاهایی که در جنوب شرقی بخش ششتمد قرار دارند خطری متوسط به لحاظ وقوع سیلاب را در نقشه به خود اختصاص داده اند (طرسک، چنار، تندک، بدر آباد) قسمت کمی از جنوب بخش نیز در پهنه خطر متوسط قرار دارد. روستای ابراهیم آباد نیز به عنوان روستای با خطر بسیار بالا در بخش شتمد شناخته می شود.

در بخش روداب قسمت غربی، جنوب غربی، قسمت کوچکی از جنوب و مرکز بخش روداب در پهنه خطر متوسط قرار دارند. البته غربی ترین نقطه بخش روداب در پهنه کم خطر می باشد روستای کاشک در پهنه با خطر بسیار زیاد در این بخش قرار دارد پهنه با خطر زیاد به مانند دو بخش ششتمد و مرکزی بر بخش روداب غالب است و با این تفاسیر این پهنه را می توان غالب کل نقشه پهنه بندی خطر در شهرستان سبزوار دانست و مناطق روستایی سبزوار را در برابر مخاطره سیلاب آسیب پذیر دانست. به طور کلی در خلاصه‌ای از تحلیل‌های انجام گرفته این واقعیت روشن می شود که شرایط نقاط روستایی در شهرستان سبزوار در برابر مخاطره ی سیلاب با عنایت به پارامتر های بررسی شده وضعیت مطلوبی ندارد و در صورت رخداد سیلاب به احتمال بالا شاهد بروز آسیب ها و خسارات زیادی در مناطق سیل زده خواهیم بود به بیان دیگر زیر ساخت های طبیعی مناسبی حال چه با دخالت انسان و چه بدون دخالت او در سطح منطقه دیده نمی‌شود و این منطقه به جد نیازمند توجه و مدیریت صحیح در برابر سوانح طبیعی است (شکل شماره ۱۰).

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]



شکل شماره‌ی ۱۰- نقشه‌ی نهایی خطر سیلاب در منطقه ی مورد مطالعه

نتیجه گیری:

نقشه خطر سیل می تواند در تعیین مکان های توسعه استفاده شود تا ازریسک آسیب پذیری مردم و خسارت کاربری ها بکاهد نقشه پهنه بندی منطقه در پهنه ی سرزمینی سبزوار در نقاط روستایی نشان از وجود سه منطقه ی پر خطر، با خطر متوسط و خطر کم را نمایان می کند. چنانچه نقشه ی پهنه بندی نمایان می‌کند ۱۵٪ از سکونت گاه های روستایی در این نقشه در پهنه ی خطرخیلی زیاد. ۴۵ ٪ در پهنه ی زیاد و ۲۵ ٪ در پهنه خطر متوسط و ۱۵ ٪ نیز در پهنه کم خطر از لحاظ سیل گیری قرار دارند. به طوری که لایه ها به صورت جداگانه و نقشه پهنه بندی در کل مشخص می نماید بخش مرکزی سبزوار در هر عامل و نیز در نقشه جامع از بیشترین پتانسیل خطر پذیری به نسبت سایر بخش‌ها قرار دارد. و لزوم توجه به این بخش اولویت بیشتری دارد حال آنکه کل محدوده ی سبزوار در بخش ها و سکونت گاه های روستایی خود به درصدها و نسبت های مختلف مستعد سیل گیری و نیازمند اقدامات مدیریتی در راستای پایداری سکونت گاهی روستاها و تاب آور کردن این مناطق در مقابله با بحران های طبیعت است.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

فهرست منابع و مآخذ

ـ افتخاری ع، صادقلو، ط؛ احمدآبادی .ع؛ سجاسی قیداری، ح «ارزیابی پهنه بندی روستاها در معرض خطر سیلاب با استفاده از مدل **HEC-GEORASS** در محیط **GIS** مجله توسعه، «مطالعه موردی روستا حوزه گرگان رود» مجله توسعه روستایی، شماره۷ ، صص۷۸۵ -۷۵۱

ـ بهشتی، م؛ فیض نیا، س؛ سلاجقه، ع؛ احمدی، ح (۱۳۸۸) « بررسی کارایی پهنه بندی زمین لغزش فاکتور اطمینان: مطالعه موردی حوزه آبخیز معلم کلایه .فصلنامه جغرافیایی طبیعی، شماره۸ ، صص۹۱

ـ حاتمی نژاد، حسین، افروز نسرین، آروین محمود «پهنه بندی خطر سیل با استفاده از تحلیل چندمعیاره و**GIS** مطالعه موردی: شهرستان ایذه، فصلنامه د انش پیشگیری و مدیریت بحران / دورهٔ هفتم، شمارهٔ دوم، تابستان ۱۳۹۶.

ـ حبیبی، علیرضا غریب رضا، محمدرضا، « ارزیابی پتانسیل مخاطرات سیل سکونتگاه ها در حوضه رودخانه شورگناوه با استفاده از مدل**TOPSIS-AHP** »، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر فصلنامه ی علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، سال پانزدهم، شماره ی، ۲ زمستان ۱۳۹۴، صفحات ۵۵-۷۳

ـ امیراحمدی ابوالقاسم*، کرامتی صغری، احمدی طیبه، ریز پهنه بندی خطر سیلاب در محدوده شهر نیشابور در راستای توسعه شهری، نشریه: پژوهش و برنامه ریزی شهری: زمستان ۱۳۹۰ ، دوره ۲ ، شماره ۷ ، از صفحه ۱۱ تا صفحه ۹۱

ـ کرم امیر*، درخشان فرزانه، پهنه بندی سیل خیزی، برآورد سیلاب و ارزیابی کارایی کانال های دفع آب های سطحی در حوضه‌های شهری (مطالعه موردی: حوضه آبشوران در کرمانشاه) نشریه: جغرافیای طبیعی: تابستان ۱۳۹۱ ,دوره ۵ , شماره ۱۶ ، از صفحه ۳۷ تا صفحه ۵۴.

ـ فتوحی صمد، کیانی سجاد*، ریز پهنه بندی ریسک سیلاب شهری با استفاده از مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (مطالعه موردی: شهر نهاوند)، نشریه: آمایش محیط: تابستان ۱۳۹۴ ، دوره ۸ ، شماره ۲۹ ، از صفحه ۱۳۳ تا صفحه ۱۵۲.

ـ آذری ، خدیجه، دانشگاه تبریز - دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی - ۱۳۹۶، کارشناسی ارشد

ـ صفاری نسیم ، اقبالی شجاع *، ارزیابی پتانسیل سیل خیزی حوضه آبریز قره سو با هدف مدیریت سیلاب شهری، انتشار: کنفرانس ملی مدیریت سیلاب، ادیبهشت ۱۳۹۲

ـ حسینی جناب وحید،*جهدی نیما ، احمدی توانا بهمن، ارائه راهکارهای ملی ارتقای مدیریت سیلاب با ارزیابی شاخص‌های طرح جامع مدیریت بحران بوسیله متدولوژیهای **SAGA** و**SEMS** ، انتشار: کنفرانس ملی مدیریت سیلاب اردیبهشت ۱۳۹۲

__ Adrian Morales-Torres, * , Ignacio Escuder-Bueno, Ignacio Andres-Dom enech , Sara Perales-Momparler , Decision Support Tool for energy-efficient, sustainable and integrated urban stormwater management , Environmental Modelling & Software 84 (2016) 518e528.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]

__ Available online at www. sciencedirect. com Science Direct. Procedia Engineering 212. (2018) 69–76.
__ Dr. Murphy P. Mohammed. Flood Hazard Zoning of Tarlac City: Towards the Development of Flood Overlay Zones and Provision.
__ Gabriel MINEA, Liliana ZAHARI. Structural and Non-Structural Measures for Flood Risk Mitigation in the Banca River Catchment (Romania). Forum geographic. Studio is Cerveteri de geography is protection mediului Volume 10, Issue 1 / June2011, pp. 157 – 166
__ www.forumgeografic.ro DOI: 10. 5775/fg. 2067-4635. 2011. 034. i.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-06-08]