

بررسی عوامل جغرافیایی مؤثر بر سیلخیزی در روستاهای حوضه آبخیز رودخانه گلیان (بخش مرکزی شهرستان شیروان)

وحید ریاحی، عضو هیات علمی و دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، vrali2005@yahoo.com،
افسانه مجیدی^۱، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، majidi.afsaneh@yahoo.com،
آمنه حسینی، کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ame_hosseine@yahoo.com

چکیده

گستره جغرافیایی ایران از نظر احتمال وقوع این حوادث بویژه سیل و زلزله، از آسیب پذیرترین بخشهای کره زمین است که هر ساله وقوع این حوادث موجب خسارت های جانی و مالی فراوان می شود و سکونتگاههای روستایی نیز همواره تجربه تلخی از بروز این گونه بلایا داشته اند. مخاطرات طبیعی به عنوان یکی از عوامل مهم پیش روی برنامه ریزان محیطی می باشد. این مخاطرات در مواردی تحت تاثیر عملکرد نادرست انسانی تشدید می شوند، که البته وقوع سیلاب نیز از این پدیده مستثنی نمی باشد.

بدین منظور روستاهای بخش مرکزی شهرستان شیروان (از توابع استان خراسان شمالی) که در حوضه آبخیز رودخانه گلیان واقع شده اند، به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده اند. در این بخش از مطالعه ابتدا نقشه های مربوط به عوامل فوق در محیط GIS و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی Ahp استفاده گردیده و حرایم آنها و پهنه های خطر با شدتهای مختلف تعیین و نهایتا روستاهای آسیب پذیر موجود در منطقه از لحاظ شدت این مخاطرات اولویت بندی شده است. روش تحقیق بر پایه روش تحلیلی استوار بوده است و تکنیک کار، کمیت پذیری هر یک از متغیرهای مؤثر در سیل خیزی بوده است. برای رسیدن به این امر از شش فاکتور شیب، جهت شیب، کاربری اراضی، لیتولوژی، بارندگی و فاصله از رودخانه استفاده شده است. این متغیرها در قالب لایه های اطلاعاتی وارد سیستم شده و در نهایت با تلفیق لایه های مذکور و تجزیه و تحلیل آنها، نقشه نهایی پهنه بندی خطر وقوع سیل تهیه گردیده است.

نتایج مطالعه ضمن آنکه به شناسایی مناطق امن و در معرض خطر سیل در نواحی روستایی حوضه آبخیز رودخانه گلیان انجامید، نشان داد که حدود ۳۰٫۱ درصد مساحت حوضه آبریز، شامل ۸ روستا از مجموع ۱۸ روستا و ۲۹ درصد جمعیت سکونتگاههای روستایی، در محدوده پرخطر وقوع سیل قرار گرفته اند. هدف از انجام این تحقیق، تهیه نقشه های پهنه بندی خطر سیلاب است که می تواند مسولان امر را در راستای برنامه ریزی مدیریت بحران یاری نماید.

کلید واژه ها : مدیریت بحران، خطر سیل. حوضه آبخیز رودخانه گلیان،

^۱نویسنده مسئول، افسانه مجیدی، ۰۹۱۵۳۱۰۶۹۱۸.

مقدمه

در دهه های اخیر، گسترش فعالیت های بشر و افزایش ساخت و سازها، پیچیدگی بی سابقه ای به زیستگاههای انسانی داده است. همچنین حجم عظیم و بی سابقه ای از سکونتگاهها با گسترش پی آمدهای فعالیت های شتاب گیرنده انسان ها دچار تاثیر گذاری و تاثیرپذیری شده است. به همین دلیل، ملاحظه می گردد تعامل انسان با طبیعت وارد عرصه هایی با ابعاد گسترده تری شده است. تعامل انسان با طبیعت سبب ورود ناگزیر انسان به عرصه های طبیعی و تعدی به سنت های آن همراه بوده است. حاصل اصطکاک میان عرصه های طبیعی و عرصه های فعالیت انسانی، تقابلی است که غالبا ستیزه جویانه نمود پیدا کرده است. روند فعالیت ها و گستردگی آن منجر به تشدید مخاطرات محیطی و تهدیدات طبیعی شده که عمدتا متوجه عرصه های زیست و فعالیت انسانی بوده است. مخاطرات محیطی و تهدیدات طبیعی سبب بروز بحران های پیاپی گردیده اند که به لحاظ حجم خسارت بی سابقه اند.

با توجه به ماهیت غیر مترقبه بودن غالب حوادث طبیعی و لزوم اتخاذ سریع و صحیح تصمیم ها و اجرای عملیات، مبانی نظری و بنیادی، دانشی تحت عنوان مدیریت بحران به وجود آمده است. این دانش به مجموعه فعالیت هایی اطلاق می شود که قبل، بعد و هنگام وقوع بحران انجام می گیرد و کاهش اثرات این حوادث و کاهش آسیب پذیری را منجر می شود. این موضوع ارتباط خاصی با مباحث جغرافیا و برنامه ریزی روستایی و مدیریت آمایش سرزمین دارد.

وقوع سیلاب، به دلیل کوهستانی بودن منطقه تحت مطالعه و شرایط اقلیمی حاکم بر کوهستان های شمالی و جنوبی بخش به ویژه در روستاهای تپه دره ای یک پدیده غالب محیطی محسوب می شود. در منطقه مورد مطالعه شیب توپوگرافی زیاد بوده و تراکم ارتفاعات و وضعیت ساختمانی زمین طوری است که دره های شکل گرفته کم عرض و طویل هستند در نتیجه شرایط مساعدی برای ایجاد سیل دارند از طرفی، کاربری غیراصولی و نادرست زمین توسط جوامع روستایی و عشایری موجبات تشدید سیلاب ها و پی آمدهای حاصل از آن گردیده است. به طور کلی شهرستان شیروان با داشتن ضرایب سیل و فرسایش پذیری بالا همواره با خطر بروز سیلاب مواجه بوده است بطوری که آمار سیلاب های مخرب در این شهرستان گویای این مطلب است.

در بروز پدیده سیلاب در منطقه، عوامل متعددی نقش دارند که اصلی ترین این عوامل رگبارهای شدید با دبی پیک بالا بر روی اراضی بدون پوشش و یا پوشش گیاهی فقیر می باشد. از دیگر عوامل بروز سیلاب، عوامل فیزیکی از قبیل شیب حوضه، شکل حوضه و فرم آبراهه ها، ذوب ناگهانی برف و بافت خاک می باشد. مشکلات عمده ناشی از سیل زدگی زمین های کشاورزی در تمامی روستاهای حاشیه رودخانه های بخش وجود دارد و یکی از مسائل مهم مردم به شمار می رود. اراضی مورد تهدید که در حاشیه رودخانه های فرعی و دره های کوهستانی قرار دارند در حقیقت حریم رودخانه ها بوده که کشاورزان در سال های کم آبی آن را به تصرف درآورده اند و در سال های پرآبی، این زمین ها مورد تهدید قرار می گیرد. دخالت نابجای ساکنین حوضه های آبخیز منطقه در اکوسیستم، عدم فرهنگ آبخیزداری در زمینه استفاده از منابع طبیعی و خاک، چرای مفرط دام، بوته کنی و ایجاد مزارع در مناطق پر شیب موجب به هم خوردن تعادل هیدرولوژیک آبخیزها و تشدید سیلاب گشته است. همچنین بهره برداری غیراصولی از مراتع موجب کاهش ظرفیت نگهداری خاک گشته و در نتیجه افزایش رواناب های سطحی را به دنبال آورده است. در سیلاب های سال های اخیر وسعت زیادی از زمین های کشاورزی که در حاشیه رودخانه ها بوده اند از بین رفته اند و به عبارتی سال به سال به عرض رودخانه ها اضافه می گردد که این مسئله نشان دهنده بخشی از خسارت های فرسایشی که متعاقب آن مساله مهاجرت روستائیان را سبب گردیده است.

به طور کلی سیلاب یک جریان شدید استثنایی است که گاهی این جریان از بستر طبیعی خود خارج می گردد و باعث تخریب اراضی و روستاهای حریم خود می شود. در منطقه مورد مطالعه، رژیم آبدهی رودخانه ها در طول سال تحت تاثیر بارندگی های منطقه با یک دوره کم آبی از اوایل خرداد الی نیمه اول آبان ماه و یک دوره پر آبی از نیمه دوم پاییز تا اردیبهشت ماه مواجه می باشد. با توجه به وضعیت آب و هوایی حوضه اترک و توپوگرافی منطقه، سیلاب های رودخانه های این حوضه غالباً در اثر وقوع بارندگی شدید اتفاق می افتند. این نوع بارندگی در منطقه در همه فصول خصوصاً بهار و زمستان رخ می دهد.

نظر به تأثیر پدیده سیل بر سیستم های اجتماعی اقتصادی و طبیعی روستاها و مسکن آن، راهها، خطوط انتقال آب، نیرو و انرژی، تأسیسات و تجهیزات، فرسایش خاک و تخریب جنگلها و مراتع، شناخت نواحی مستعد وقوع سیل در محیط های روستایی می تواند برای استفاده در سایر برنامه ریزیهای توسعه ای و عمرانی ناحیه ای، محلی، مدیریت و برنامه ریزی منابع طبیعی و محیط زیست، برنامه ریزی توریستی و برنامه ریزی های توسعه فضایی و کالبدی مؤثر باشد. استفاده انسان از یک سرزمین، تنها بستگی به یک منبع اکولوژیک ندارد، بلکه این استفاده شامل تداخل منابع با یکدیگر و به صورت ترکیبی می باشد. به همین دلیل، برای بررسی نقش عوامل طبیعی مؤثر در سیلخیزی مناطق روستایی، باید منطقه را با چند پارامتر تعریف نمود، در این رابطه عوامل اکولوژیکی مانند شیب، جهت شیب، کاربری اراضی، لیتولوژی، بارندگی و فاصله از رودخانه مورد توجه قرار گرفته است. به منظور تدقیق پژوهش از سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) جهت الگوسازی فضایی، برای تعیین نقش عوامل عمده ی طبیعی در سیلخیزی نواحی روستایی در منطقه، استفاده شده است. در این رابطه طی چند مرحله شامل گردآوری اطلاعات، ورود اطلاعات به سیستم، انتخاب معیارها، الگوسازی فضایی در سامانه های اطلاعات جغرافیایی به ویژه در نرم افزار Arc Map اقدام شده است.

هدف این مقاله، بررسی نقش عوامل طبیعی بر سیلخیزی سکونتگاه های روستایی، در حوضه آبخیز رودخانه گلپان و تاثیر آنها بر توزیع و پراکنش روستاها در پهنه های خطر می باشد. مضافاً این که در نظر است به منظور پیشبینی خطرات سیل در نواحی روستایی، ضمن شناخت پهنه های با خطر بالا، متوسط و ضعیف نواحی روستایی، به پیشبینی روستاهای دارای نیاز اسکان اضطراری در صورت بروز سیلاب پرداخته و در پی تشخیص روستاها و جمعیت روستایی در معرض پرخطر، کم خطر و یا با خطر متوسط سیلاب است. به ویژه در طرح ها و پروژه های ساماندهی، تجمیع و مکان یابی روستاها، می توان با پرداختن به اینگونه پژوهش ها و استناد به آنها، پایداری و تثبیت روستاها را تضمین نمود.

تعاریف و مفاهیم

بلا یا سانحه

بلا یا سانحه عبارتست از وقوع یا عملی از طبیعت یا تکنولوژی یا جنگ با چنان شدتی که شیرازه ی زندگی روزمره ناگهانی گسیخته شده و مردم دچار رنج و درماندگی شوند و در نتیجه به غذا، پوشاک، سرپناه، مراقبت های بهداشتی، پزشکی و پرستاری و سایر ضروریات زندگی و به محافظت در مقابل عوامل و شرایط نامساعد محیط محتاج گردند (ناطق الهی: ۱۳۷۸).

مفهوم بحران

بحران را مترادف با از هم گسیختگی، بی نظمی، شکنندگی بیش از حد معمول، تهدید ارزش ها، بی ثباتی اجتماعی-سیاسی، مخاصمه نظامی و ... تعریف کرده اند اگرچه امروزه از هر حادثه ای که موجب ناخشنودی مردم شود مانند ایجاد جنگ و کشته و زخمی شدن جمع زیادی از مردم و آسیب های اقتصادی-اجتماعی فراوان را بحران می نامند. بحران عدم تطابق بین نیازها و منابع است به این معنی که در شرایط عادی بین نیازمندی ها و توانمندی های جامعه و منابع موجود توازن برقرار است اما با بروز شرایط بحران این توازن از بین می رود (همان منبع). بحران ها حوادثی غیرعادی هستند که خسارات بالقوه بزرگی به وجود می آورند (پیرسون و سامر، ۲۰۱۱: ۲۷).

مدیریت بحران

مدیریت بحران یک علم کاربردی است که بوسیله مشاهده سیستماتیک بحران ها و تجزیه و تحلیل آن ها در جستجوی یافتن ابزاری است که بوسیله آن ها بتوان از بروز بحران ها پیشگیری نموده و یا در صورت بروز آنها در خصوص کاهش اثرات آن، آمادگی لازم، امدادسانی سریع و بهبودی اوضاع اقدام نماید. به عبارت دیگر مدیریت بحران ها علم و هنر برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و رهبری به صورت یکپارچه، جامع و هماهنگ است که با بهره گیری از ابزارهای در اختیار تلاش می کند خطرات ناشی از بحران های مختلف را بر اساس مراحل مختلف بحران کنترل نماید (ناطق الهی، ۱۳۷۸). مدیریت بحران شامل پیشگیری، آمادگی، مقابله و بازسازی و بازتوانی می باشد (ریاحی، ۱۳۹۴).

سیلاب ها و عوامل ایجاد کننده آنها

علل و عوامل محیطی شامل:

- کوهستانی بودن قسمت اعظم حوضه مورد مطالعه
- کم عرض بودن دره های رودخانه ها و مسیل ها
- وجود بارش های رگباری و شدید در ارتفاعات حوضه

الف) عوامل اقلیمی

۱- بارندگی: تمرکز بارش ها در مدت زمان های کوتاه که در نتیجه، شدت زیادی خواهد داشت مهم ترین عامل ایجاد سیلاب در منطقه است و پراکنش نامنظم بارندگی باعث شده که در اکثر نقاط بخش پتانسیل بالایی برای رشد گیاهان و در نتیجه کنترل سیلاب وجود نداشته باشد.

۲- دما: افزایش ناگهانی دما در بعضی از سال ها باعث ذوب برف و جاری شدن سیل در منطقه می شود منتهی دبی این سیلاب ها نسبت به سیلاب های منشاء بارانی کمتر است.

ب) عوامل فیزیکی

۱- شیب زیاد دامنه ها و رودخانه ها در منطقه نقش مهمی در ایجاد سیلاب دارد. زیرا در این دامنه ها آب بسرعت در جهت شیب جریان یافته و در نهایت حجم زیاد آب، باعث فرسایش و خسارت های شدید در منطقه می گردد.

۲- وجود شرایط نامساعد برای نفوذ: عدم نفوذ در بعضی مناطق سهم رواناب را افزایش داده و در منطقه باعث وقوع سیلاب می شود که وجود سازندهای شیل و مارن فراوانی سیلاب را بالا می برد.

ج) علل و عوامل انسانی

۱- بهره برداری های غلط از منابع طبیعی: مهم ترین عامل در جریان یافتن سیلاب های منطقه، تخریب جنگل ها و مراتع در منطقه و تبدیل آنها به زمین های زراعی است که این زمین ها برای مدتی بعلت بازده کم آنها رها شده و محل خوبی برای تولید رواناب می شوند. این تخریب ها در منطقه از دهها سال پیش تاکنون روند صعودی داشته که فرسایش های شدیدی را در سطح حوضه مورد مطالعه در پی داشته است و در پاره ای از نقاط دیمه زارهایی با شیب بیش از ۴۵ درصد وجود دارد در حالیکه چرای مفرط مراتع نیز لطمه دیگری است که بر پیکر محیط طبیعی منطقه وارد آمده و ضریب رواناب را افزایش داده است.

۲- بهره برداری های غلط زراعی در منطقه مورد مطالعه بصورتی که انجام شخم در جهت شیب و حتی ایجاد جوی های کشت نهال در امتداد شیب موجب شده تا شیوه های بهره برداری از زمین، کمک زیادی به افزایش رواناب در منطقه کند.

۳- عدم وجود ظرفیت کافی برای رودخانه در مواقع سیلابی: استقرار نادرست آبادی ها در مسیر سیلاب ها و حاشیه بستر رودخانه ها و عدم رعایت حریم بستر رودخانه

۴- فقدان دیواره سازی و گابیون بندی دیواره ساحلی رودخانه ها، به طوری که بیشتر آبادی های سیل خیز در منطقه فاقد دیواره ساحلی بوده اند و عمل سیل ببری به سرعت زمین های زراعی و باغات را تخریب می کند.

۵- فقدان برنامه های کنترل سیلاب به صورت محلی و در سطح روستاها که متناسب با شرایط محیطی روستاها باشد.

مواد و روش تحقیق

در فرایند تحقیق حاضر مطالعات کتابخانه ای، آماده سازی اطلاعات، تحلیل داده ها و پردازش نهایی انجام شده است. در مطالعات کتابخانه ای، به مطالعه و بررسی کتب، اسناد و مقالات در خصوص مدلها و روشهای علمی و مفهومی مکانیابی، مفاهیم و مسائل مرتبط با بحران و مدیریت بحران و شناسایی عوامل و شاخصهای مؤثر بر پهنه بندی بحران سیل و نیز ویژگیهای جغرافیایی و طبیعی حوضه آبخیز رودخانه گلپایه پرداخته شد. سپس جمع آوری، آماده سازی و پردازش لایه های اطلاعاتی موردنیاز از قبیل نقشه کاربریها یا پوشش گیاهی، نقشه زمین شناسی، مسیله، نقشه توپوگرافی، شیب، بارش و نقشه جهت شیب انجام شده است.

از آنجا که هدف اصلی تحقیق تحلیل عوامل مؤثر در وقوع سیلاب در حوضه آبخیز رودخانه گلپایه به عنوان مطالعه موردی بوده، از اینرو عوامل مورد بررسی، روش ها، تکنیک ها و ابزار های تحقیق به شرح زیر انتخاب گردیده است:

الف- متغیرهای مؤثر بر سیلاب:

با استناد به مبانی نظری تحقیق، متغیرهای مؤثر بر سیلاب بسیار متنوع می باشند، اما میزان تأثیرگذاری آنها یکسان نیست. در این بررسی از میان متغیرهای مؤثر، شش متغیر به دلیل اهمیت و تأثیر بیشتر بر سیلاب و از طرفی انطباق با تکنیک تحقیق انتخاب شده است. این عوامل عبارتند از: شیب، جهت شیب، کاربری اراضی، لیتولوژی، بارندگی و فاصله از رودخانه.

ب- تجزیه و تحلیل پارامترهای مؤثر:

پس از مشخص نمودن متغیرهای مؤثر بر سیلاب، اقدام به تهیه نقشه های هر متغیر در محیط نرم افزاری Arc Map گردیده است. سپس با استفاده از تکنیک امتیاز دهی، متغیرها به پنج پارامتر مشخص تقسیم گردیده و بر اساس درجه اهمیت هر یک از متغیرها، به هر متغیر امتیازاتی از (۱) تا (۹) داده شد.

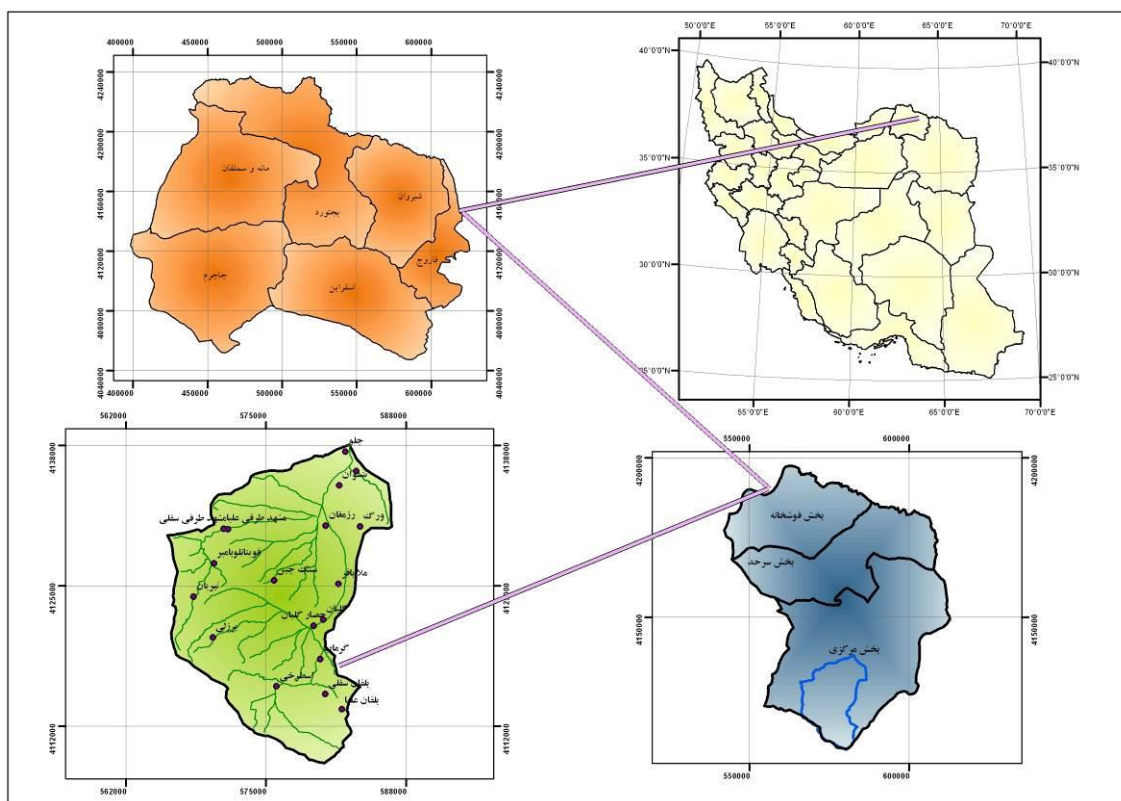
در این خصوص با توجه به نظرات متخصصین در این زمینه، به هر متغیری که نقش بیشتری در وقوع سیلاب داشته، امتیاز بیشتری تعلق گرفته است و بالعکس. سپس اقدام به تلفیق نقشه ها در مرحله بعد با استفاده از حاصل جمع این متغیرها و امتیازات آنها در محیط نرم افزار Arc Map شده است. نهایتاً حوضه آبخیز گلپایه به پنج پهنه احتمال وقوع خطر خیلی کم، خطر کم، خطر متوسط، خطر زیاد و خطر خیلی زیاد تقسیم شده است.

با پردازش و وزندهی لایه های اطلاعاتی و نیز وزندهی به عوامل مؤثر در مکانیابی پهنه های خطر و امن، نقشه نهایی خطر سیل انجام گرفته است. نقشه های تهیه شده به عنوان زیرمعیارها و نهایتاً معیارهای مؤثر، با دخالت وزن هر لایه با استفاده از مدل، تلفیق گردیده و همپوشانی شاخصها با یکدیگر انجام شده و مکانهای خطر و امن سیلاب در نواحی روستایی مشخص شده است. در پایان ارزیابی و تحلیل فضایی جمعیتی نتایج حاصل از پیاده سازی مدلهای تلفیق انجام شده است. در انجام این پژوهش از نرم افزار *Expert Choice* جهت وزندهی و انجام فرایند *Ahp* عوامل مؤثر در مکانیابی و پهنه بندی خطر سیل و تهیه نقشه نهایی مناطق پرخطر استفاده شده و از نرم افزار *ArcMap 10.2* جهت پردازش داده ها و تحلیلهای موردنیاز در تهیه نقشه ها و تلفیق نقشه های نهایی سیلخیزی بهره گرفته شده است.

معرفی حوضه آبخیز رودخانه گلپایه

رودخانه گلپایه از رودخانه های دائمی بخش مرکزی شهرستان شیروان و یکی از سرشاخه های رودخانه اترک می باشد که از کوه های شمشیرتیغ، دوآب، حلقه سنگ و چشمه سارهای اطراف آنها سرچشمه می گیرد و پس از طی مسیر حدود ۳۵ کیلومتر به رودخانه اترک می ریزد. این حوضه آبخیز تقریباً منطبق بر دهستان گلپایه می باشد.

روستاهای این حوضه آبخیز در معرض سیلاب های با دوره برگشت های طولانی و شدید هستند. در حوضه آبخیز رودخانه گلیان تعداد ۱۸ روستا قرار دارند که شامل روستاهای پیرشهید، چلو، تنسوان، ورگ، رزمغان، ملاباقر، سنگ چین، گلیان، حصارگلیان، گرماب، اسطرخی، برزلی، تبریان، بلقان سفلی و علیا، قوینانلوبامیر و مشهدطرقی علیا و سفلی می باشند که با خطر هجوم سیلاب و خسارتهای ناشی از آن (توضیح: همه این روستاها درگیر خسارت مسکونی نیستند و در بعضی از آنها خسارت سیلاب محدود به خسارت به راه ارتباطی و مزارع می شود) مواجه خواهند بود. با توجه به وجود سطوح گسترده در مسیر آبراهه های منتهی به اکثر روستاهای فوق و شسته شدن چوب و خاشاک درختان، جریان های چوبی همراه با سیلاب منجر به خسارتهای شدیدتر سیلاب خواهد شد. در اغلب این روستاها خسارتهای سیلاب بصورت هر ساله نیست و حریم سیلاب های با دوره های برگشت ۲۵ ساله و بالاتر باید مورد توجه قرار گیرند.



شکل ۱ - موقعیت حوضه آبریز گلیان در شهرستان شیروان و استان خراسان رضوی
جدول ۱ جمعیت روستاهای واقع در بخش مرکزی شهرستان شیروان

جمعیت سال ۱۳۹۰	روستا	شرح
۷۶۲	اسطرخی	روستاهای واقع در حوضه آبخیز رودخانه گلیان
۱۵۲	برزلی	
۵۸	بلقان سفلی	
۲۵۵	بلقان علیا	
۱۶۰	سنگ چین	
۷۸	قوینانلوبامیر	
۱۰۹	گرماب	
۴۴۱	گلیان	
۵۸۹	ملاباقر	
۵۲۵	ورگ	

جمعیت سال ۱۳۹۰	روستا	شرح
۱۴۶	تبریان	
۳۶۱	تنسوان	
۱۳۸۵	چلو	
۴۳۱	حصار گلیان	
۹۴۶	رزمغان	
۲۵۱	مشهد طرقي عليا	
۳۵۳	مشهد طرقي سفلي	
۸۲۹	پيرشهيد	
۷۸۳۱	مجموع	

مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، سال ۱۳۹۰

یافته های تحقیق

در پهنه بندی خطر سیل در حوضه آبخیز رودخانه گلیان از شاخص های بارش، کاربری اراضی، شیب، جهت شیب، لیتولوژی و فاصله از رودخانه استفاده شده است. سیل، اغلب در اثر بارندگی شدید، آب شدن برف ها و تکه های یخ بزرگ و طغیان رودخانه ها جاری می شود؛ بعضی از سیل ها به دنبال شکستن سدها و آب بندها و یا سرریزی آب آنها و یا در اثر امواج مد در کنار دریا، جاری می شوند (کریمی و رمضانخانی، ۱۳۸۱، ۸۵). دلایل بروز سیل عموماً باران سنگین، آب شدن برف در بهار، شکستن سد و یا سیل برگردان و جذب پایین یا عدم نفوذ آب به خاک هستند (ربیعی، حسینی، ۱۳۹۲، ۳۷). میزان بارندگی با تأثیری که بر روی دامنه ها دارد؛ در امر پهنه بندی بسیار حائز اهمیت است.

با توجه به آمار ایستگاه های مورد مطالعه، مجموع بارش سالانه در منطقه مورد مطالعه ۲۴۷ میلی متر است لیکن نمی توان این متوسط را به طور مطلق به کل محدوده مطالعاتی تعمیم داد. لیکن با نگاهی به آمار بارندگی دیگر ایستگاه های واقع در محدوده حوضه آبخیز رودخانه گلیان و اطراف آن می توان به نقش ارتفاع در توزیع بارندگی سالانه در منطقه پی برد بطوری که در دره های کوچک و بزرگ موجود در منطقه و تأثیر میزان ارتفاع، تفاوت های بارشی و اقلیمی محسوس می باشد. لذا برای درک بهتر از توزیع مقدار بارش سالانه از طریق معادله خط رگرسیون بارش و ارتفاع در ایستگاه های مورد بررسی استفاده شده است.

معادله گرادیان بارش محاسبه شده برابر با $P = 0.08(H) + 223/9$ می باشد که بر این اساس، به ازاء هر ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع در حوضه آبخیز رودخانه گلیان ۱۰ میلی متر بر میزان بارندگی سالانه افزوده می شود. با توجه به توزیع روستاها در محدوده های بارندگی سالیانه، می توان چنین اظهار داشت که اغلب روستاهای منطقه در محدوده بارشی بین ۲۳۰ تا ۲۵۰ میلی متر بارندگی استقرار یافته اند.

در بررسی آب وهوای محدوده مورد مطالعه، از آمار ایستگاه سینوپتیک شیروان استفاده شده است. اگر چه که این ایستگاه دارای آمار طولانی مدت نیست (۱۳۸۲ تا ۱۳۹۰) ولی بدلیل قرارگیری در محدوده حوضه آبخیز رودخانه گلیان، مناسب ترین ایستگاه جهت استفاده بوده است. این ایستگاه در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۳۵ دقیقه و ارتفاع متوسط ۱۰۶۷ متر از سطح دریاهای آزاد قرار گرفته است. در نهایت با استفاده از داده های اقلیمی و نرم افزار GIS، تهیه نقشه بارش حوضه آبخیز رودخانه گلیان امکانپذیر گردید.

بنا بر جدول شماره ۲، بیشترین مقدار بارش ۴۰۰ میلی متر و کمترین مقدار ۲۰۰ میلی متر بوده است. همچنین بیش از ۲۷،۸ درصد مساحت حوضه آبخیز، دارای ۲۸۰ الی ۳۲۰ میلی متر بارش است و در ناحیه با بارش زیاد قرار دارد.

کاربری اراضی می تواند، به عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار در زمین لغزش به حساب آید، به خصوص تغییر کاربری اراضی، تأثیر سویی در وقوع سیل دارد. از نظر خاکشناسی منطقه را می توان به سه طبقه متمایز تقسیم نمود که شامل خاک های ناحیه کوهستانی، خاک های ناحیه پایکوهی و خاک های ناحیه دشتی می باشد. این سه طبقه گروه های پوشش منطقه را به شرح ذیل تعریف می کنند: مناطق مسکونی، زراعت دیم، مرتع کم تراکم، زراعت آبی و باغات، مراتع نیمه متراکم. در جدول شماره ۲ مساحت و درصد هر یک از طبقات پوشش گیاهی محدوده مورد مطالعه نشان داده شده است. بیشترین مقدار مساحت کاربری به زراعت دیم اختصاص دارد، که در حدود ۵۶.۹ درصد منطقه را پوشش می دهد.

نوع پوشش زمین و میزان نفوذپذیری آن نیز یکی از عوامل اصلی وقوع سیلها می باشد. بنابراین در الگوهای پهنه بندی این عامل نیز در نظر گرفته شده است.

سازند سرچشمه کمترین میزان نفوذپذیری: این سازند متشکل از مارن خاکستری تا سبز روشن و شیل آهکی خاکستری مایل به آبی و دارای نفوذپذیری بسیار کم- آبدهی ناچیز- وجود فرسایش مدادی و مقاومت متوسط در برابر فرسایش- استعداد سیل خیزی بالا می باشد.

سازند شوربچه: این سازند متشکل از سنگ شیل، رس به رنگ قهوه ای قرمز مایل به خاکستری، لایه های نازک آهک ماسه ای الیتی و گچ و دارای مقاومت زیاد در برابر فرسایش - نفوذپذیری خیلی کم- استعداد سیل خیزی خیلی زیاد- آبدهی ضعیف تا متوسط و کیفیت متوسط می باشد.

رسوبات قرمز رنگ نفوژن: این سازند متشکل از سنگ سیلت و مارن بهمراه میان لایه هایی از ماسه و کنگلومرا- روانه های لاهار و کنگلومرا آبدهی متوسط تا ضعیف- نبود چین خوردگی و سیمانی بودن- نفوذپذیری متوسط تا ضعیف- استعداد سیل خیزی زیاد- وجود کانیه های تبخیری می باشد.

سازند تیرگان: این سازند متشکل از سنگ های آهک الیتی بیوکستی و اینتراکستی ضخیم لایه به همراه لایه هایی از سنگ آهک مارنی، شیل آهکی و مارن نازک لایه رسوب زایی کم- نفوذپذیری متوسط- استعداد سیل خیزی متوسط- آبدهی خوب و کیفیت آب مناسب- مقاوم در برابر فرسایش- پوشش گیاهی ضعیف می باشد.

تراسها و مخروط افکنه های قدیمی: نهشته های مذکور از قطعات مختلفی از عناصر متشکله سازندها و واحدهای زمین شناسی قدیمی تر با جورشدگی نسبتاً بد در زمینه رسی و رسی سیلتی و غیره تشکیل یافته است. پتانسیل ذخیره آبرفتی در این نهشته ها با توجه به ذرات تشکیل دهنده و نوع سیمان و نسبتاً دانه ریز بودن آن نسبت به آبرفتهای جوان محدودتر است

تراسها و مخروط افکنه های جدید: این نهشته ها از ماسه، شن، ریگ، سنگریزه، قطعات و گراول های سنگی با گردشگری نسبتاً خوب بدون سیمان تشکیل شده و ساختار گسسته ای را بوجود آورده است و دارای نفوذپذیری زیاد تا بسیار زیاد می باشند.

در مقاله حاضر از وزن دهی دو لایه زمین شناسی و فرم زمین که از نقشه های سازمان نقشه برداری گرفته شده بود، استفاده شد و در نهایت نقشه یا لایه جدید در ۶ طبقه دسته بندی گردیده که با افزایش شماره طبقات نفوذ ناپذیری زمین افزایش یافته، و در نتیجه خطرات احتمالی بحران وقوع سیل افزایش می یابد. لیتولوژی خود تحت تأثیر عوامل دیگری مانند شدت هوازدگی، سیستم درزه ها، خردشدگی در منطقه و... می باشد، و رابطه تنگاتنگی با اقلیم دارد. در جدول شماره ۲ مساحت و درصد هر یک از طبقات نفوذ ناپذیری محدوده مورد مطالعه نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می شود، بیشترین مقدار مساحت منطقه یعنی ۴۷،۹ درصد در طبقه ۴ قرار گرفته است، که تقریباً از پتانسیل متوسط به بالا برای خطر برخوردار است.

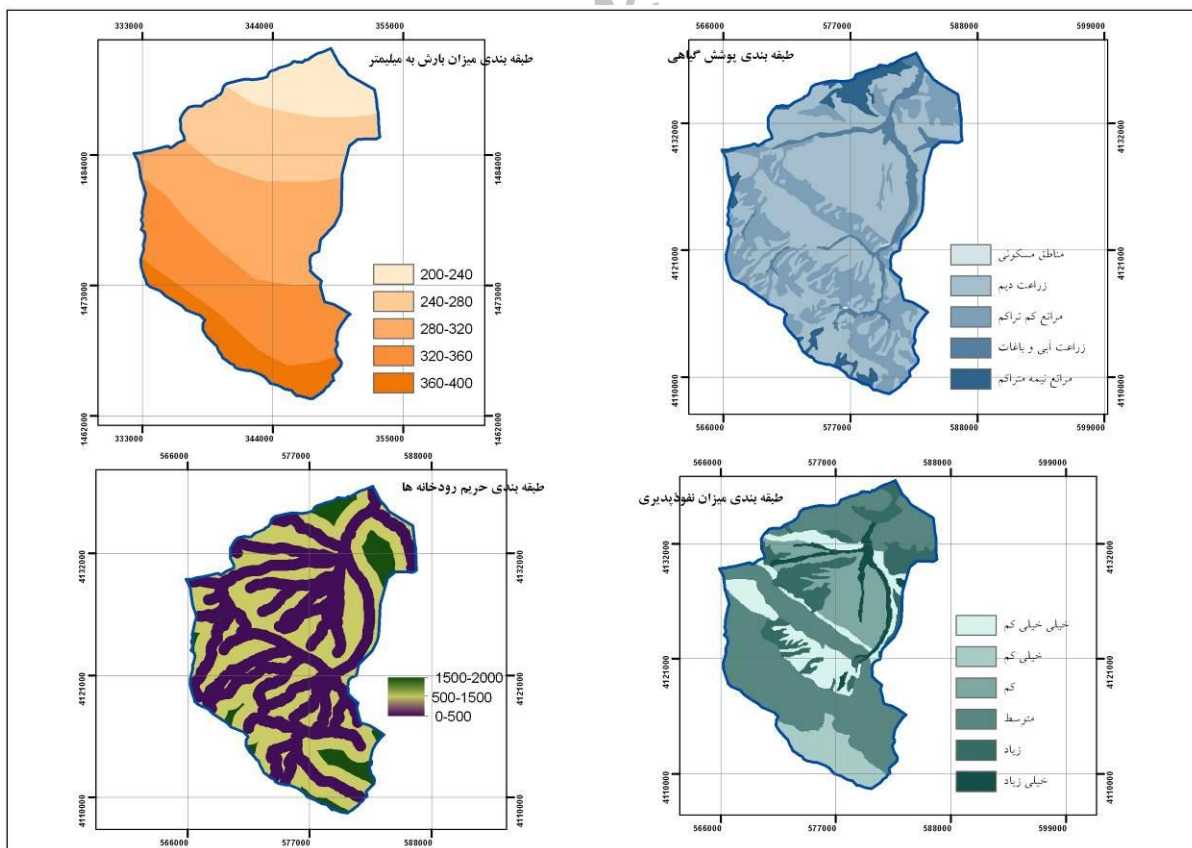
جدول ۲ کمیت لایه های بارش، پوشش گیاهی و نفوذ ناپذیری (مقدار، مساحت و درصد)

امتیاز	بارش به	مساحت به	مساحت به	کاربری اراضی	مساحت به	مساحت به	نفوذناپذیری	مساحت	مساحت
--------	---------	----------	----------	--------------	----------	----------	-------------	-------	-------

به درص	به هکتار	زمین	درصد	هکتار	درصد	هکتار	میلیمتر	
۱۳,۴	۴۹۸۶	خیلی خیلی کم	۱,۲	۲۳	مناطق مسکونی	۴۹۷۲	۲۴۰-۲۰۰	۱
۸,۱	۳۰۰۳	خیلی کم	۵۶,۹	۲۱۲۳۱	زراعت دیم	۸۲۲۲	۲۸۰-۲۴۰	۲
۱۲,۴	۴۶۳۶	کم	۲۹,۹	۱۱۱۳۵	مراعات کم تراکم	۱۱۱۷۶	۳۲۰-۲۸۰	۳
۴۷,۹	۱۷۸۷۶	متوسط	۶,۸	۲۵۲۸	زراعت ابی و باغات	۱۰۰۲۹	۳۶۰-۳۲۰	۴
۱۳,۹	۵۱۷۴	زیاد	۵,۲	۱۹۵۷	مراعات نیمه متراکم	۳۷۱۶	۴۰۰-۳۶۰	۵
۴,۳	۱۶۱۴	خیلی زیاد						۶

ماخذ: سعدالله ولایتی و سعید توسلی. منابع و مسائل آب استان خراسان-شرکت آب منطقه‌ای خراسان شمالی، اداره امور آب شهرستان شیروان-موسسه تحقیقات آب و خاک، آموزش و ترویج کشاورزی، نقشه مطالعات ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان خراسان

فاصله از رودخانه به عنوان یک عامل مهم در بررسی و وقوع سیلاب می باشد. با توجه به وضعیت آب و هوایی و توپوگرافی منطقه سیلاب این رودها در اثر وقوع بارندگی ها به وجود می آیند بارندگی های شدید در منطقه در همه فصول سال خصوصاً در بهار سیلاب ایجاد می کنند، که در بعضی مواقع باعث وارد آمدن خسارت به اراضی و باغ ها و حتی مناطق مسکونی می شود. در عین حال به دلیل اهمیت آب در زندگی روستاییان منطقه، تعداد نسبتاً زیادی از روستاها، در حاشیه رودها استقرار یافته اند، که در جدول ۳، فواصل آنها تا رودخانه قید شده است. در جدول مزبور دیده می شود که بعضی از روستاها آن قدر به رودخانه نزدیک شده اند که در محدوده حریم آن قرار گرفته اند. این روستاها اغلب توسط سیلابهایی با دوره بازگشت ۲۵ سال آسیب می بینند. بر اساس اطلاعات به دست آمده، حدود ۵۳ درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه در فاصله ۰ الی ۵۰۰ متر و نزدیک به ۴۰ درصد در فاصله ۵۰۰ الی ۱۵۰۰ متری از رودخانه ها قرار دارد.



مأخذ: سعدالله ولایتی و سعید توسلی. منابع و مسائل آب استان خراسان-شرکت آب منطقه‌ای خراسان شمالی، اداره امور آب شهرستان شیروان-موسسه تحقیقات آب و خاک، آموزش و ترویج کشاورزی، نقشه مطالعات ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان خراسان

شکل ۲ - طبقه بندی میزان بارش، پوشش گیاهی، حریم رودخانه و میزان نفوذپذیری

یکی از عوامل موثر محیطی در نظام پراکنش سکونتگاه های روستایی، معیار ارتفاع و شیب می باشد. شیب یکی از مهم ترین عوامل تغییر و تحول ناهمواری های سطح زمین به شمار آمده و به این ترتیب در زندگی انسان و فعالیت های وی به طور مستقیم یا غیر مستقیم اثر می گذارد. برخی از فعالیت های انسان نظیر کشاورزی در اراضی تراس بندی شده یا کشت دیم، جاده ها، دکل های خطوط انتقال نیرو، پروژه های آبرسانی بخشی از سکونتگاههای روستایی بر روی شیب ها (دامنه ها) انجام شده اند. از آنجا که این سطوح به سبب دخالت و تسلط فرآیندهای آغازین (هوازگی و تخریب)، نیروی ثقل و رواناب سطحی، بسیار دینامیک و پویا هستند، لذا انواع حرکات دامنه ای (ریزش، خزش، لغ زش و جریان و نظایر آن) متحمل می گردند (زمردیان، ۱۳۷۴، ۲۵). عدم توجه به موضوع شیب های مناسب سبب شده است تا به دنبال بارندگی ها و وقوع زلزله، لغز شهابی اتفاق بیفتد که با خسارات مالی و جانی همراه هستند (غفوری، ۱۳۷۷، ۹۱).

شیب عمومی منطقه از جنوب به شمال در جهت زهکشی آب های سطحی بسمت رودخانه اترک واقع در شمال این حوضه آبریز است می باشد. میانگین ارتفاع حدود ۱۸۳۰ متر حوضه، شیب لازم جهت زهکشی رواناب و جریان های سیلابی را فراهم ساخته است، و از طرف دیگر انتقال مواد فرسایشی حاصل از سنگهای تشکیل دهنده دامنه ها را سبب می شود، به همین دلیل زمین لغز شهابی در ابعاد مختلف در منطقه ایجاد می کند، بروز این حوادث که عمدتاً مربوط به نواحی روستایی کوهستانی است با خسارات گوناگونی همراه می باشد.

با توجه به اثرات بارز جهت شیب در منطقه، شناسایی و طبقه بندی شیبها بر اساس جهات جغرافیایی در امر برنامه ریزی مدیریت بحران اهمیت زیادی دارد. برای این منظور نقشه جهت شیب منطقه از نقشه رقومی شده ی توپوگرافی منطقه در محیط GIS تهیه شده است. حوضه آبخیز رودخانه گلیان در این بررسی به ۸ جهت تقسیم شده است. همانطور که در جدول شماره ۳ مشاهده میشود، بیشترین مقدار مساحت منطقه یعنی ۲۳.۸ درصد در جهت شیب شمال قرار گرفته است، که تقریباً از پتانسیل بالایی برای جذب انرژی برخوردار است، جهت شمال که اولین گروه را تشکیل میدهد، دارای پتانسیل بالایی برای شکلگیری سیلاب و زمین لغزش است.

جدول ۲ کمیت لایه های فاصله، شیب و جهت شیب (مقدار، مساحت و درصد)

فاصله از رودخانه به متر	مساحت به هکتار	مساحت درصد	جهت شیب	مساحت به هکتار	مساحت به درصد	شیب به درجه	مساحت به هکتار	مساحت به درصد
۵۰۰-۰	۱۹۷۶۲	۵۳	شمال	۸۸۶۵	۲۳.۸	۰-۷	۱۳۲۶۹	۳۵.۶
۱۵۰۰-۵۰۰	۱۴۹۵۳	۴۰.۱	شمال شرق	۷۳۳۸	۱۹.۷	۷-۱۵	۱۰۷۰۷	۲۸.۷
۲۵۰۰-۱۵۰۰	۲۵۷۹	۶.۹	شرق	۴۳۸۷	۱۱.۸	۱۵-۲۲	۷۴۹۹	۲۰.۱
			جنوب شرق	۳۷۴۴	۱۰	۲۲-۳۲	۳۷۷۱	۱۰.۱
			جنوب	۲۸۸۹	۷.۷	۳۲-۴۲	۱۶۶۹	۴.۵
			جنوب غرب	۱۹۹۷	۵.۴	۴۲-۹۰	۳۷۸	۱
			غرب	۲۵۷۳	۶.۹			
			شمال غرب	۵۴۹۹	۱۴.۷			
جمع				۳۷۲۹۳	۱۰۰		۳۷۲۹۳	

مأخذ: سعدالله ولایتی و سعید توسلی. منابع و مسائل آب استان خراسان-شرکت آب منطقه‌ای خراسان شمالی، اداره امور آب شهرستان شیروان-موسسه تحقیقات آب و خاک، آموزش و ترویج کشاورزی، نقشه مطالعات ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان خراسان.

تحلیل یافته ها

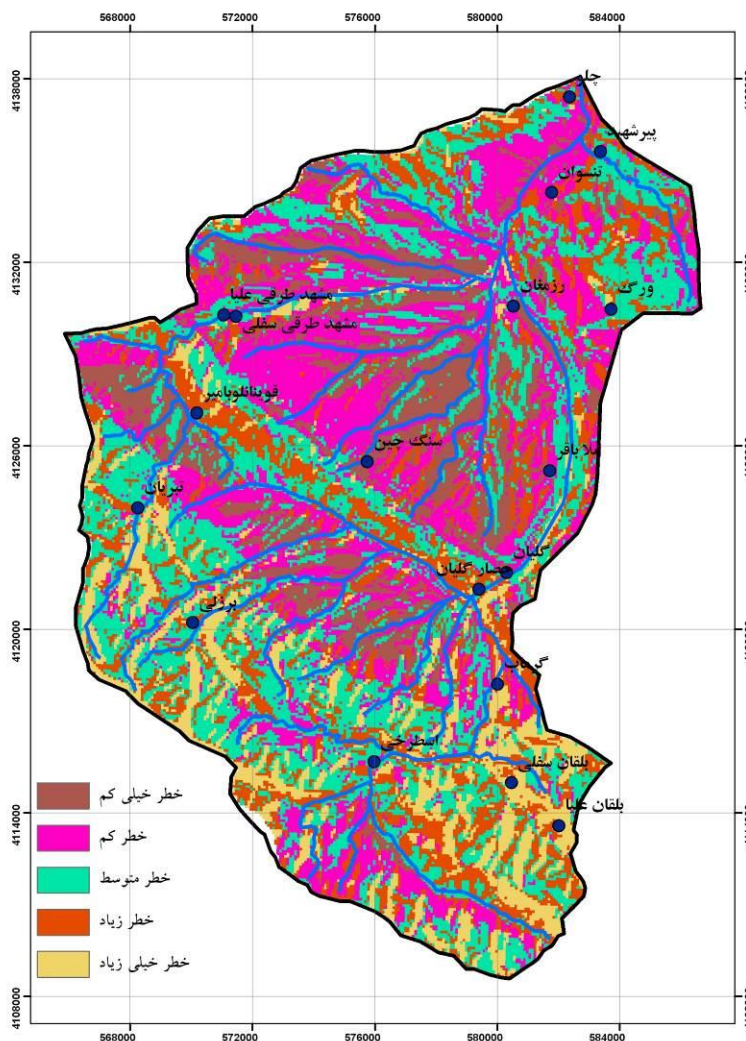
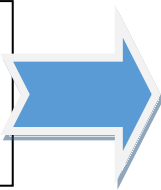
در این مرحله با توجه به فرایند تحلیل سلسله مراتبی و با استفاده از نرم افزار *Expert choice* وزن هریک از این معیارها به دست آمد. در نتیجه بر مبنای یک مدل تلفیقی در *GIS*، که در این تحقیق از مدل منطقی بولین و ابزار *RASTER CALCULATOR* استفاده شد (Undp, 1992)، نقشه نهایی سیلاب در محدوده سکونتگاههای روستایی حوضه آبخیز رودخانه گلپایه تهیه گردید. برای این منظور از روشهای معمول پردازش دادهای موجود در *GIS*، مانند تبدیل ساختار برداری به رستری، ترکیب چند لایه به صورت یک لایه، تهیه نقشه آنالیز شبکه و طبقه بندی مجدد استفاده شد. نتیجه نهایی پهنه بندی، به دست آمدن نقشه خطر سیلاب با تقسیم بندی منطقه مورد مطالعه به پنج ناحیه از رده خطر خیلی کم تا خطر خیلی زیاد است. بر اساس یافته ها حدود ۱۱,۷ درصد مساحت منطقه در محدوده خطر خیلی زیاد سیل قرار می گیرد. در جدول شماره ۳ مساحت و درصد هر یک از طبقات خطر سیل محدوده مورد مطالعه و در شکل شماره ۳ خطر سیل منطقه مورد مطالعه نشان داده شده و تقریباً نیمی از مساحت منطقه در خطر زیاد و خیلی زیاد سیل قرار گرفته است.

جدول ۳ مساحت و درصد هر کدام از طبقات سیل در محدوده مورد مطالعه

خطر سیل	مساحت به هکتار	مساحت به درصد
خطر خیلی کم	۵۵۸۲	۱۵
خطر کم	۹۴۸۷	۲۵,۴
خطر متوسط	۱۰۹۸۲	۲۹,۴
خطر زیاد	۶۸۷۱	۱۸,۴
خطر خیلی زیاد	۴۳۷۲	۱۱,۷
جمع	۳۲۹۳	۱۰۰

منبع: بررسی های محققان، ۱۳۹۴

شکل ۳ نقشه نهایی
خطر سیل در محدوده
مورد مطالعه



برنامه ریزی در مدیریت بحران

برنامه ریزی به عنوان یکی از مهمترین ارکان مدیریت، پیوند دهنده زمان حال با آینده است. برنامه ریزی روش نظام مند و عقلایی بررسی آینده است تا معین شود چه کاری را می توان برای دسترسی به آینده مطلوب انجام داد و چگونه می توان از آینده نامطلوب اجتناب کرد (جهانگیری، ۱۳۸۷، ۳۱).

خدمت برنامه ریزی در بحران باید این قابلیت را داشته باشد که اولاً سازمان را برای پیش بینی و عدم غافلگیری مهیا کند و این برنامه پاسخ گوی شرایط پیش از بحران، هنگام بحران و پس از بحران باشد. لیندل و همکاران (۲۰۰۷) عقیده دارند که برنامه ریزی، یک فرآیند توسعه برنامه است.

انواع برنامه ریزی در مدیریت بحران

۱- برنامه ریزی استراتژیک شامل طراحی و تدوین برنامه ها برای آمادگی و پاسخ گویی سازمان ها، جوامع و افراد به بحران ها و تهدیده ای ناشی از بلایا در شرایط غیر اختصاصی است. تهدید ناشی از این مخاطره ها فوریت ندارد.

۲- برنامه ریزی برای بحران های محتمل الوقوع، نوعی از برنامه ریزی است که به محل های خاص اختصاص دارد و در مورد بلایایی انجام می شود که در یک مکان خاص در هر زمانی امکان رخداد آن وجود دارد، مانند آتش سوزی.

۳- برنامه ریزی برای بحران های قریب الوقوع، هنگامی به کار می آید که وقوع بلا قریب الوقوع باشد. بعضی از جزئیات انواع مخاطره ها و تهدیدهای ناشی از آن برای مدیران شناخته شده است؛ مانند وقوع زلزله در یک شهر لرزه خیز (جهانگیری و فلاحی، ۱۳۸۸، ۵۲).

با توجه به مورد سوم می توان برنامه ریزی در مدیریت بحران در این منطقه را از نوع مدیریت بحران های قریب الوقوع دانست. زیرا که موقعیت منطقه و عواملی که در وقوع سیلاب موثر هستند به تمامی در منطقه حضور داشته و در سالیان ترسالی و بارش های زیاد، سیل بوقوع پیوسته و منطقه مستعد وقوع سیل می باشد.

نتیجه گیری

بررسی داده ها در جدول شماره ۴ نشان می دهد که بیشترین مساحت پهنه های با خطر خیلی زیاد یعنی حدود ۳۰.۱ درصد، در روستاهای بلقان سفلی-بلقان علیا- برزلی-اسطرخ-قوینانلوبامیر-گلیان-حصارگلیان و گرماب مشاهده می شود. یعنی در حدود بیش از ۲۹ درصد جمعیت روستاهای حوضه آبخیز گلیان در منطقه با خطر زیاد زندگی می کنند. میزان جمعیت حدود ۴۲ درصد ساکن در منطقه خطر کم سیلاب، بیانگر جایگزینی مردم به صورت خود جوش در مناطق کم خطر است. در محدوده خطر کم و امن بیشترین تعداد جمعیت در ۴ روستا ساکن شده اند. با توجه به مدیریت بحران و نوع خطری که منطقه را تهدید می نماید، مدیریت از نوع سوم یا بحران های قریب الوقوع می بایست در منطقه به اجرا گذارده شود.

جدول ۴ هم پوشانی خطرسیلاب در میزان خطر پذیری سیل

خطر سیلاب	مساحت به هکتار	مساحت به درصد	تعداد روستاها در هر طبقه	تعداد جمعیت	درصد جمعیت
خطر کم	۱۵۰۶۹	۴۰،۴	چلو - تنسوان - رزمغان - ملاباقر	۳۲۸۱	۴۱،۹
خطر متوسط	۱۰۹۸۲	۲۹،۴	تبریان - مشهد طرقي سفلی - مشهد طرقي علیا - پیر شهید - ورگ - سنگ چین	۲۲۶۴	۲۸،۹
خطر زیاد	۱۱۲۴۳	۳۰،۱	بلقان آباد سفلی - بلقان آباد علیا - برزلی - اسطرخ - قوینانلوبامیر - گلیان - حصار گلیان - گرماب	۲۲۸۶	۲۹،۲
			۱۸ روستا	۷۸۳۱	۱۰۰

ماخذ: برآورد نگارندگان از داده ها

منابع

۱- اداره کل هواشناسی خراسان شمالی، ایستگاه هواشناسی سینوپتیک شیروان.

- ۲- اکبرآوقلی، فرحناز و سعدالله ولایتی (۱۳۸۶)، بررسی جایگاه عوامل طبیعی در استقرار سکونتگاههای روستایی، مطالعه موردی سکونتگاههای روستایی ارتفاعات کپه داغ-هزار مسجد، نشریه علمی-پژوهشی انجمن جغرافیایی ایران، دوره جدید، سال پنجم، شماره ۱۲ و ۱۳ بهار و تابستان ۱۳۸۶.
- ۳- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، شرح خدمات طرح ساماندهی کالبدی روستاها.
- ۴- جهانگیری، کتایون و علیرضا فلاحی (۱۳۸۸)، اصول و مبانی مدیریت بحران، موسسه آموزش عالی علمی-کاربردی هلال ایران.
- ۵- جهانگیری، کتایون (۱۳۸۷)، طراحی الگوی جامعه محور مدیریت بلایا برای ایران، رساله دکتری به راهنمایی دکتر سید جمال الدین طبیبی، دانشگاه علوم پزشکی ایران.
- ۶- ربیعی، علی و سمیرا سادات حسینی (۱۳۹۲)، مدیریت بحران مفاهیم، الگوها و شیوه های برنامه ریزی در بحران های طبیعی، تیسرا.
- ۷- ریاحی، وحید و لقمان زمانی (۱۳۹۴)، بررسی عوامل جغرافیایی موثر بر سیلخیزی در نواحی روستایی، مورد پژوهشی روستاهای شهرستان سروآباد، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال پنجم، شماره ۷۱.
- ۸- زمردیان، محمد جعفر (۱۳۷۴)، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۹- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، نقشه های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ شیت های I-II-III-۷۵۶۴, III-IV, ۷۶۶۴II-III, ۷۵۶۵IV.
- ۱۰- سازمان زمین شناسی، نقشه های ۱:۱۰۰۰۰۰ کاکلی- فاروج- شیروان و باجگیران.
- ۱۱- شرکت آب منطقه ای خراسان شمالی، اداره امور آب شهرستان شیروان.
- ۱۲- کرمی، منوچهر و علی رمضان خانی (۱۳۸۱)، اپیدمولوژی بلایا، تهران، کتاب میر، چاپ اول.
- ۱۳- ناطقی الهی، فرزاد (۱۳۷۸)، مدیریت بحران زمین لرزه در ایران، انتشارات وزارت امور خارجه.
- ۱۴- مجیدی، افسانه (۱۳۹۴)، بازنگری طرح هادی روستای گلین، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان شمالی.
- ۱۵- مهندسین مشاور شارمان (۱۳۹۲)، طرح ساماندهی کالبدی سکونتگاههای روستایی بخش مرکزی شهرستان شیروان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان شمالی.
- ۱۶- مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، سال ۱۳۹۰.



Study geographic factors affecting the flood in the river basin villages Gelian

(the central city of Shirvan)

Vahid Riahi, faculty member and Associate Professor of Geography and Rural Planning, University of Khwarizmi,

afsaneh Majidi, PhD student in Geography and Rural Planning, University of Khwarizmi

Ameneh Hosseini, MSc Geography, Tarbiat Modarres University

Abstract

Natural hazards as one of the most important causes of environmental planners. These risks are exacerbated in some cases affected the performance of human wrong, but flooding is not exempt from this phenomenon. For this purpose, the central rural city of Shirvan (of North Khorasan province) to Gelian is located in the basin of the river have been selected as a case study. In this part of the survey, GIS maps related to environment factors and Analytic Hierarchy Process Ahp.

The research method was based on analytical method and technique, quantifiable any of the variables have been flooding in. To achieve this, the six factors: slope, aspect, land use, lithology, rainfall and distance from the river is used. These variables are entered in the form of layers, the layers of the system and end up with and analyze them, the final map has been prepared for flood risk. While the study results to identify areas at risk of flood secure and Gelian in rural areas led River Basin, showed that 30.1% of the catchment area, including 8 villages of 18 villages and 29 percent of rural settlements, in the high-risk zone floods are located. The aim of this research is to develop flood hazard zoning maps that can help authorities is in line with crisis management planning.

Keywords: Crisis management, flood risk. Gelian River Basin.