



## The impact of climate changes and effective geographic factors on urban floods in the study area of Yazd province

Nader Moradi <sup>1\*</sup> Nasrin Shidai Majed<sup>2</sup> Hamide Hatami <sup>3</sup>

1- Master's Degree in Environmental Hazards, Faculty of Geography, University of Tehran

2- PhD student of climatology of Lorestan University

3- PhD student of rural planning of Zanjan University

Received Date: 16 January 2024 Accepted Date: 11 March 2024

### Abstract

**Background and Aim:** Climate change and geographical factors and geographical location on earth have their own precipitation and fluctuations. The geographical features of the place are one of the influencing factors on the rainfall of each region. Also, the role of environmental variables in the amount and distribution of rainfall is undeniable, especially in mountainous areas. Flood vulnerability varies over time and from one region to another, which is caused by special natural conditions, human activities, and the risk culture of the society exposed to damage. The effects of environmental factors on climatic elements have caused the increasing use of statistical techniques in climatic studies..

**Methods:** In this study, first, 9 factors of slope, direction of slope, height, network of waterways, rainfall areas, vegetation map, soil map, land use were identified as effective factors for causing floods in the regions. Then information layers were prepared in Gis environment.

**Findings and Conclusion:** According to the research conducted and the observations of climate change and geographical factors of the study area, the results show that among the effective factors in causing floods in the study area, the factors of height, slope, rainfall, watercourse network, land use, are the most important factors in causing floods. They are in the region. that the studied area is in a very high-risk category, and the results of the study indicate the high potential of the area in terms of flood risk due to geographical factors. In about 2 hours, 105 mm of rainfall was recorded in the summer of 5/7/1401, which is equal to 2 years of rainfall in the region. which requires serious attention to climate changes and geographical factors and the risks of floods. which requires serious attention and zoning of areas that maps can help so that the authorities pay serious attention to climate changes and geographical factors in terms of locating and developing new villages and cities so that Avoid the dangers of floods..

**Keywords:** Climate changes, flood, vulnerability, geographical factors, urban, Gis.

\* **Correspong Author: Email:** Author: [moji.az.98@gmail.com](mailto:moji.az.98@gmail.com)

**Cite this article:** Moradi, N; Shidai Majed ,.N. Hatami.H (2024) The impact of climate changes and effective geographic factors on urban floods in the study area of Yazd province. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*,4(4)67,-77.



مؤسسه استنادی و پایش علم و فناوری  
جهان اسلام (ISC)

شاپا: ۰۷۶۴-۲۷۸۳

دوره ۴، شماره ۴، شماره پیاپی ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

Journal Homepage <https://www.srds.ir/>  
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.27830764.1402.4.4.5.6>

## تأثیر تغییرات اقلیم و عوامل موثر جغرافیایی در سیلاب های شهری محدوده مورد مطالعه استان یزد

نادر مرادی\*<sup>۱</sup>، نسرين شيدايي مجد<sup>۲</sup>، حميده حاتمي<sup>۳</sup>

۱- کارشناسی ارشد مخاطرات محیطی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

۲- دانشجوی دکتری اقلیم شناسی دانشگاه لرستان

۳- دانشجوی دکتری برنامه ریزی روستایی دانشگاه زنجان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** تغییر اقلیم و عوامل جغرافیایی و مکان جغرافیایی در روی زمین بارش و نوسانات خاص خود را دارد. ویژگی های جغرافیایی محل یکی از عوامل تأثیرگذار بر روی بارش های هر منطقه می باشد. همچنین نقش متغیرهای محیطی در مقدار و پراکنش بارش به ویژه در مناطق کوهستانی انکارناپذیر است آسیب پذیری سیلاب طی زمان و از ناحیه ای به ناحیه دیگر متغیر است که علت آن شرایط خاص طبیعی، فعالیت های انسانی و فرهنگ مخاطره نزد جامعه در معرض خسارت می باشد تأثیرات عوامل محیطی بر روی عناصر اقلیمی باعث کاربرد روزافزون تکنیک های آماری در بررسی های اقلیمی شده اند.

**روش بررسی:** در این مطالعه ابتدا، ۹ عامل شیب، جهت شیب، ارتفاع، شبکه آبراهه ها، مناطق همباران، نقشه پوشش گیاهی، نقشه خاک، کاربری اراضی، به عنوان عوامل مؤثر برای ایجاد سیلاب در مناطق شاسایی شدند. سپس لایه های اطلاعاتی در محیط GIS تهیه گردید.

**یافته ها و نتیجه گیری:** طبق تحقیق انجام شده و مشاهدات صورت گرفته تغییر اقلیم و عوامل جغرافیایی محدوده مورد مطالعه در نتایج حاصل نشان می دهد از بین عوامل مؤثر در ایجاد سیلاب محدوده مطالعاتی، عوامل ارتفاع، شیب، مقدار بارش، شبکه آبراهه ها، کاربری اراضی، به ترتیب مهم ترین عوامل ایجاد سیلاب در منطقه می باشند. که منطقه مورد مطالعه در طبقه بسیار پرخطر قرار دارد که نتایج مطالعه حاکی از توان بالای منطقه از لحاظ ایجاد خطر سیلاب با توجه به عوامل جغرافیایی می باشد. در حدود ۲ ساعت ۱۰۵ میلیمتر بارندگی در تابستان ۱۴۰۱ / ۵ / ۷ ثبت شده که به اندازه ۲ سال بارندگی در منطقه می باشد. که نیازمند توجه جدی به تغییرات اقلیم و عوامل جغرافیایی و مخاطرات سیلاب ها می باشد. که نیازمند توجه جدی و پهنه بندی مناطق می باشد که نقشه ها می تواند کمک کند تا مسئولان در شرایط مکانیابی و توسعه روستا ها و شهرهای جدید به تغییرات اقلیمی و عوامل جغرافیایی توجه جدی داشته باشند تا از مخاطرات سیلاب ها جلوگیری شود.

**کلید واژه ها:** تغییرات اقلیم، سیلاب، آسیب پذیری، عوامل جغرافیایی، شهری، GIS

\* نویسنده مسئول: Nader.m.oradi@ut.ac.ir

ارجاع به این مقاله: مرادی، نادر؛ شیدایی مجد، نسرين؛ حاتمی، حمیده، (۱۴۰۲). تأثیر تغییرات اقلیم و عوامل موثر جغرافیایی در سیلاب های شهری محدوده مورد مطالعه استان یزد. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، ۴(۴)، ۶۷-۷۷.

## مقدمه و بیان مسأله

هرگونه تغییر منظم و معنی دار متوسط بلند مدت پارامترهای اقلیمی منطقه، به عنوان تغییر اقلیم تعریف می شود از جمله تبعات تغییر اقلیم، تاثیر گذاری آن بر چرخه هیدرولوژیکی است (Gil-Alana, 2012). یکی از پرحادثه ترین مخاطرات طبیعی در دنیا، مخاطرات سیلاب می باشد که منشا آب وهوایی - هیدرولوژیکی داشته که به صورت ناگهانی بر اثر عوامل مختلف تغییرات اقلیم وعوامل جغرافیایی رخ می دهد. که درمقایسه با سایر مخاطرات طبیعی، سیلاب ها فراوانی زیاد و در فضایی گسترده اتفاق می افتند(گرین وهمکاران ۲۰۱۴:ص ۳). در دهه های گذشته، مصون ماندن از پیامدهای سیلاب اقدامات فنی، مانند ایجاد مدیریت مسیل ها وسدها موانع طوفان، طراحی اطمینان از استانداردهای ایمن بالا در برابر این مخاطرات نگهداری ساخته می شد(Meng et al 2020:7). با این حال، این اقدامات فنی برای محافظت در برابر آب دیگرراحل کافی برای مواجهه با تغییراقلیم نیست.(Gralepois:11:2020). این پدیده نه تنها در کشورهای در حال توسعه ، بلکه در تمام جهان شایع ترین مخاطره طبیعی است.(لسکنز وهمکاران،۲۰۱۴:ص ۵۳). در سال ۱۹۶۸ کنگره ملی ایالات متحده امریکا برنامه بیمه ملی سیل را به منظور همکاری برای مقابله با افزایش روزافزون هزینه های تلفات سیلاب که از پرداخت مالیات تأمین میشد، ارایه کرد. از طریق این سازمان دریافت بیمه با پشتوانه فدرال امریکا در مناطقی که قوانین مدیریت سیلاب دشت را برای کاهش خسارات سیل به کار می بستند، ممکن گردید ونیاز به تعیین حدود سیلاب دشت برای کاربردهای بیمه فدرال در دهه ۱۹۷۰ باعث تعریف پروژه های نقشه بندی سیلاب دشت در سطح کلان شد.

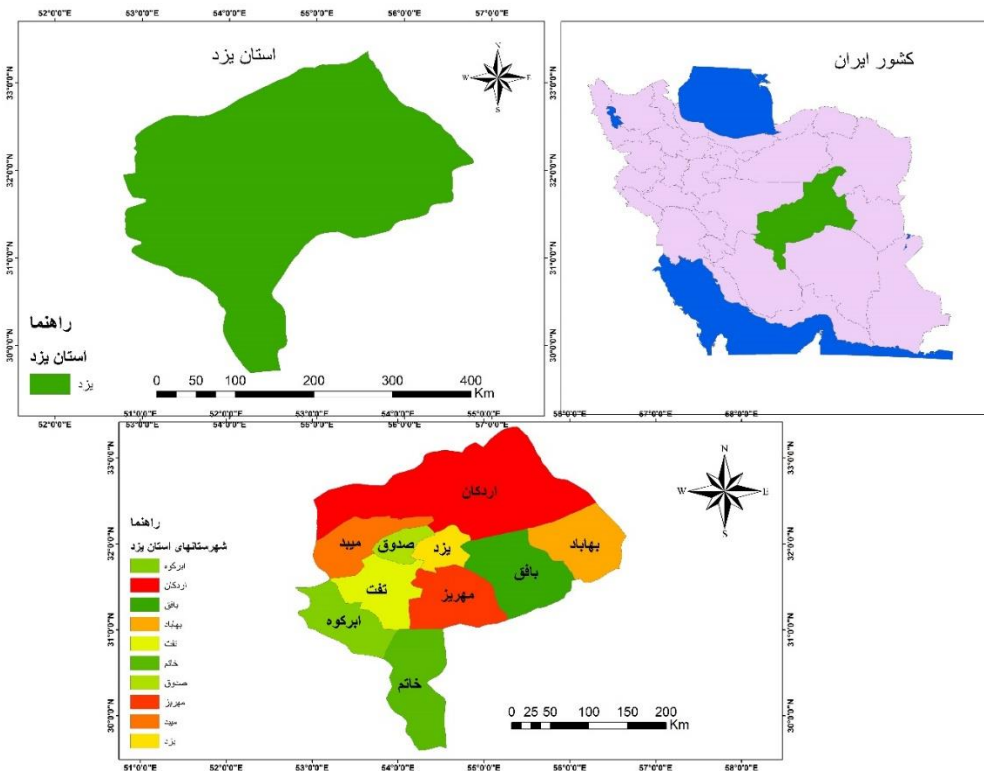
تغییرات اقلیم (Climate change)، شامل هرگونه دگرگونی در آب وهوا است که طولانی تراز رخدادهای منفرد آب وهوایی باقی بماند. تغییر اقلیم به طرز فزاینده ای تحت تاثیر فعالیت های انسانی بوده که گرمایش جهانی وتغییر اقلیم را باعث شده اند.که عوامل جغرافیایی در زمان سیلاب ها باعث تشدید این مخاطرات می شود.

سیل به وضعیتی گفته می شود که در آن جریان رودخانه وسطح آب به صورت غیر منتظره افزایش پیدا کرده و باعث خسارت مالی وجانی گردد(علیزاده، ۱۳۹۰:ص ۸۴۰). برخی از علل وقوع سیل را تغییرات اقلیم وعوامل جغرافیایی هم در آن تاثیر دارد. وعوامل ریزش شدید باران یا طولانی، شکستن سد، خانه سازی در مسیر سیلاب، رعایت نکردن حریم رودخانه، زهکشی حوضه، کاربری های نامناسب، عنوان کرد(کلائول، ۲۰۱۱:ص ۱۸). در ۲۰ سال اخیر این پدیده هر ۲سال یک بار اتفاق می افتد. به طور کلی مخاطرات سیلاب، ۱۹٪ از کل مخاطرات را در جهان شامل می شود. همچنین ۱۹٪ قربانیان، ۲۱٪ مجروحین، ۴۱٪ خسارات، ۶۶٪ بی خانمان ها و ۴۹٪ تاثیر پذیران از کل مخاطرات در جهان مربوط به این مخاطره می باشد. (اوزی، ۱۳۹۰:ص ۲۸۸). هر ساله سیلاب ها بیش از ۲۰۰۰ نفر را از بین می برند وبه ۷۵ میلیون نفر از جمعیت مردم در جهان تاثیر می گذارند(محمدی، ۱۳۹۰:ص ۷۳).

پژوهش های ارزنده ای در سال های اخیر با روش های مختلفی به منظور بررسی وپهنه بندی سیلاب در نواحی مختلف ایران وجهان، صورت گرفته است. قنوائی وهمکاران(۱۳۹۱)، به منظور ارزیابی وپهنه بندی خطر سیلاب در حوضه ی فرحزاد تهران با استفاده از منطق فازی پرداختند که در این زمینه اقدام به تهیه ی لایه های اطلاعاتی همچون شیب، انحناء پروفیل، پلانیمتریک، ارتفاع، تراکم، زهکشی، فاصله از آبراهه ها، لندفرم ها، وکاربری اراضی کردند ودر نهایت دریافتند که نواحی با خطر سیل بسیار بالا در پایین دست حوضه ومنطق بر دره ی اصلی فرحزاد هستند که این نواحی شیب های ۲۰-۴۰ درصد شامل می شود. اصغری سراسکانرود وهمکاران (۱۳۹۴)، در مطالعه ای، با استفاده از روش ویکور به پهنه بندی خطر سیلاب در حوضه آبخیز آق لاقان چای پرداختند ونتایج بدست آمده نشان داد که عوامل شیب، ارتفاع، وفاصله از شبکه آبراهه، بیشترین تاثیر بر ایجاد سیل درحوضه آق لاقان چای دارند. به طور عمده مناطق بسیار پر خطر درقسمت پر شیب شمال وجنوب غربی حوضه مطالعاتی قرار دارند. غفاری گیلانده وهمکاران(۱۳۹۵)، در مطالعه ای به برآورد شماره منحنی و ارتفاع

رواناب در شهرستان مشکین شهر پرداختند. در این مطالعه شماره منحنی CN در ۵ کلاس از ۳۲ تا ۹۸ و ارتفاع رواناب از صفر تا ۹۹ درصد، در ۵ طبقه بدست آمد. رونالد کلیمنت (۲۰۱۳)، در شهر مکیوردی نیجریه، با استفاده از سامانه جغرافیایی و داده ای رقومی توپوگرافی، خاک، زمین شناسی، پوشش گیاهی، اقلیم، جمعیت و فعالیت های اقتصادی به پهنه بندی خطر سیلاب پرداخت. نقشه طبقه بندی خطر سیل خیزی نشان داد که به طور کلی شهر پتانسیل بالایی برای وقوع سیلاب دارد. لاول و همکاران (۲۰۱۴)، در شهر پرلیز مالزی، مطالعه ای به منظور تجزیه و تحلیل مدل استخراج میزان سیلاب و عوامل موثر بر سیلاب انجام دادند. در نهایت با ترکیب داده های سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، سه عامل زمین شناسی، کاربری زمین و شیب به عنوان عوامل مهم در سیل خیزی ذکر کردند. ین همکاران (۲۰۱۵) در حوضه رودخانه هوآه، با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی، پهنه بندی خطر سیلاب را انجام داده اند. نتایج نشان می دهد که استفاده از مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، در ارزیابی خطر سیلاب های حوضه در سال های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۰، بسیار سازگار بوده است.

محدوده مورد مطالعه: استان یزد در مرکز ایران بین عرض های جغرافیایی ۲۹ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی از نصف النهار سرچشمه قرار دارد. این استان از شمال و غرب به استان اصفهان، از شمال شرق به استان خراسان، از جنوب غرب به استان فارس و از جنوب شرق به استان کرمان محدود است و به دلیل دور بودن از محدوده مرزی ایران، در طول تاریخ از فرهنگی و نژادی مصون بوده است. بحران ها و فشارها استان یزد حدود ۷۲۱۵۶ کیلومتر مربع وسعت دارد که تقریباً ۳۷,۴ درصد از کل خاک کشور را در بر می گیرد. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری این استان دارای ده شهرستان، ۱۵ شهر، ۱۴ بخش و ۳۸ دهستان است و شهرستان های آن شامل ابرکوه، اردکان، بافق، تفت، مهریز، میبد، بهاباد خاتم، صدوق و یزد می باشد.



شکل ۱- نقشه موقعیت محدوده مورد مطالعه

## مواد و روش‌ها

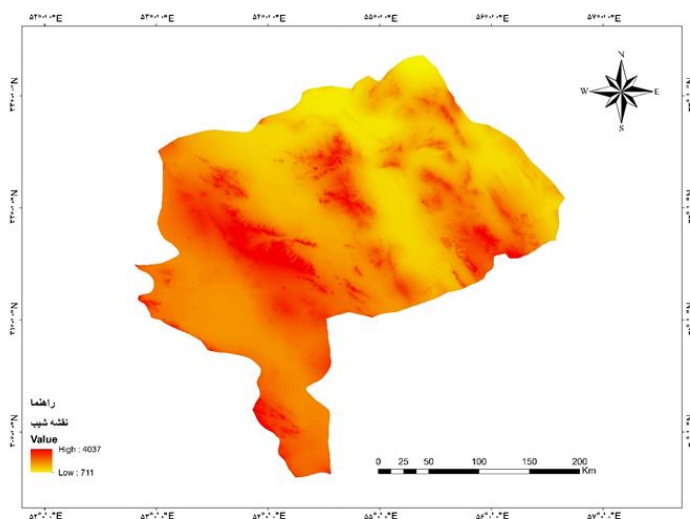
این تحقیق براساس ماهیت توصیفی - تحلیلی و نوع آن کاربردی است. مبتنی بر روش‌های میدانی، ابزاری و کتابخانه‌ای است. ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی، منطقه مورد مطالعه مشخص شده است. اطلاعات با مطالعه کتابها، پایان نامه‌ها، مقالات و نشریات و مدارک و اسناد و با استفاده از وضعیت منطقه مورد مطالعه جمع آوری شد. در این تحقیق به منظور بررسی تغییرات اقلیم و عوامل موثر جغرافیایی در سیلاب‌های شهری در استان یزد می باشد. و سپس پارامترهای تأثیرگذار در نرم افزار Arc Gis آماده سازی شدند. در این زمینه از ۹ شاخص (شیب، جهت شیب، طبقات ارتفاع (Dem)، شبکه آبراهه‌ها، مناطق همباران، نقشه نوع پوشش گیاهی، نقشه خاک، کاربری اراضی، منطقه تهیه شده‌اند.

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

استان یزد با توجه به اینکه دارای آب و هوای گرم و بیابانی می باشد که متوسط بارندگی سالیانه آن ۱۰۰ میلیمتر است حداکثر دما ۴۶ درجه در تابستان و حداقل دما ۶/۱ در زمستان می باشد. این میزان بارندگی که بر اثر تغییرات اقلیم و عوامل جغرافیایی رخ می دهد باعث شد تا در مدت ۲ ساعت ۲۵۰ میلیمتر بارندگی اتفاق بیافتد. که باعث سیلاب و خسارات و تلفات شود. بدون توجه به عوامل محیطی باعث تشدید خسارات و تلفات بیشتر می شود.

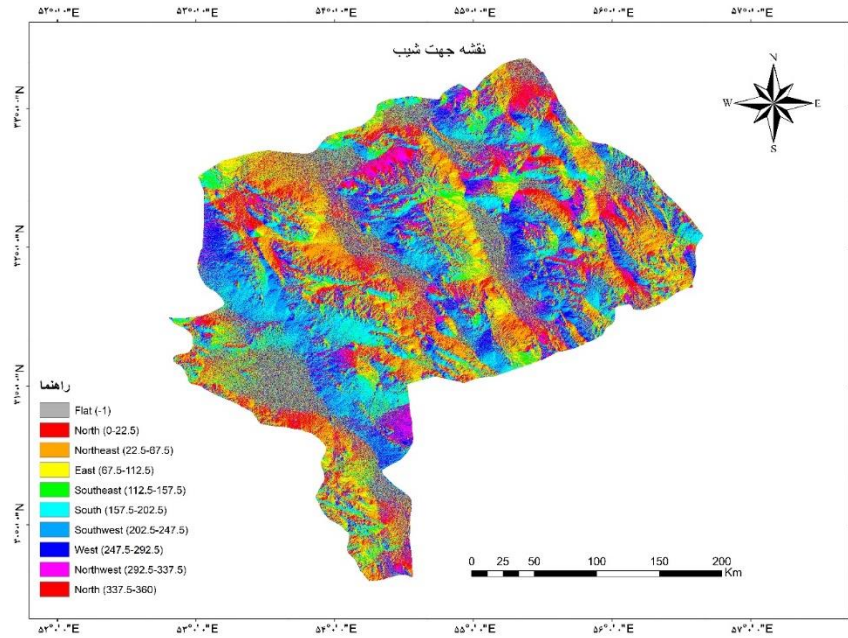
## عوامل موثر جغرافیایی در سیلاب شهری

**شیب:** شیب یکی از عوامل موثر در سیلاب‌های شهری است که باید مکان‌های مسکونی نباید بیشتر از شیب ۵٪ تا ۱۰٪ باشد. هرچه مقدار شیب بیشتر باشد آسیب پذیری بیشتر است. درجه، طول، شکل و جهت شیب از جمله خصوصیات است که در سیلاب‌های شهری دخالت دارند (رفاهی، ۱۳۸۸: ۱۱۲). با افزایش شیب عمومی سطح حوضه، فرصت لازم برای نفوذ کاهش یافته و با افزایش شیب حوضه، زمان تمرکز کاهش می یابد (نجمائی ۱۳۶۹: ۱۵۵، خیری زاده آروق، ۱۳۹۱: ۴۳). شیب زیاد باعث تسریع جریان آب می شود و به همان نسبت، میزان فرسایش و هدر رفتن آب، افزایش پیدا می کند. طول دامنه نیز اهمیت دارد، چون هر قدر دامنه ی شیب، طول بیشتری داشته باشد، بر مقدار سیلاب و فرسایش افزوده خواهد شد. شیب کم باعث افزایش نفوذ بارندگی‌های ناچیز منطقه نیز هست که رواناب حوضه را به شدت کاهش می دهد.



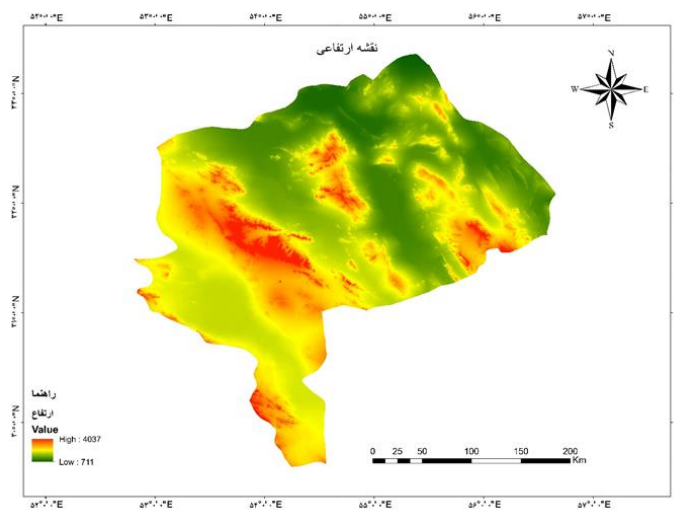
شکل ۲- نقشه شیب

**جهت شیب:** عامل جهت شیب بر بعضی از فرایندهای هیدرولوژیک مانند ذوب برف و تنوع پوشش گیاهی تاثیر گذار است. به دلیل قرار داشتن حوضه در نیمکره شمالی انرژی زیادی از خورشید دریافت می کند و اقلیم منطقه گرم و بیابانی است اما به دلیل اینکه بارش های منطقه اکثرا از نوع باران است در نتیجه جهت شیب تاثیر زیادی روی فرایندهای هیدرولوژیک و ژئومورفولوژیک دارد و به نظر می رسد که جهت شیب اثر مستقیمی در آب دهی دارد. اثر عمده جهت شیب در میزان آب دهی به علت اختلاف میکروکلیمای موجود در شیب های مختلف است.



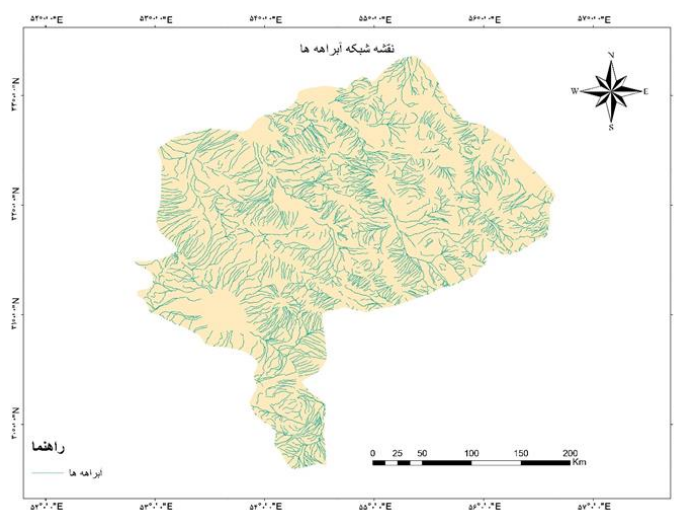
شکل ۳- نقشه جهت شیب

**ارتفاع:** ارتفاع رابطه مستقیم با بارندگی دارد به طوری که به ازای هر ۱۰۰۰ متر ارتفاع دما ۶ درجه کاهش میابد. ارتفاع حوضه که نسبت به سطح دریا نشان داده می شود پارامترهای اقلیمی را به دست می دهد. مقدار ارتفاع میانه حوضه ارتفاعی است که ۵۰ درصد مساحت بالاتر از آن و ۵۰ درصد از مساحت پایین تر از آن قرار دارد. ارتفاع حوضه ۱۷۵۰ متر از سطح دریا به دست آمد که نسبت به ارتفاع میانه بسیاری از نقاط ایران ارتفاع پایین دارد و با استفاده از ارتفاع و منحنی هیپسومتر و ارتفاع متوسط حوضه رسم شد (شکل ۴). استان یزد از نظر ارتفاع نقاط مختلف آن متفاوت و از حدود ۶۶۰ متر از سطح دریای آزاد (در اطراف کویر ریگ زرین) تا ۴۰۵۵ متر (شیر کوه) تغییر می کند. تراکم ارتفاعات در سه رشته مجزا که عمدتاً رشته جبال مرکزی ایران را دنبال می کند دیده می شود که روند آنها شمال غربی - جنوب شرقی است. علاوه بر این، کوه های جنوبی و شمالی جدا مانده نیز در سطح استان به طور پراکنده وجود دارد. نقاط ارتفاعی اطراف استان به ترتیب از منتهی الیه شمال غربی و در جهت حرکت عقربه های ساعت کوه ساطان پیر ۲۷۷۱ متر، کوه بیخی سیاهکوه ۲۰۵۰ متر، شمال کوه بیاضیه ۲۳۳۰ متر، به طرف شرق کوه های چاه مگو دمترینگ ۱۹۸۳ متر، در شرق کوه های قلعه و گلرنگ ۲۰۸۴ متر و در جنوب نقاط ارتفاعی ۱۶۹۴ متر و ۲۳۵۴ متر و سپس در غرب کوه عیش ۱۶۲۱ متر و کوه سیاه کوه ۱۷۲۵ متر تشکیل داده اند که در داخل استان کوههای منفردی وجود دارد.



شکل ۴- نقشه ارتفاعی

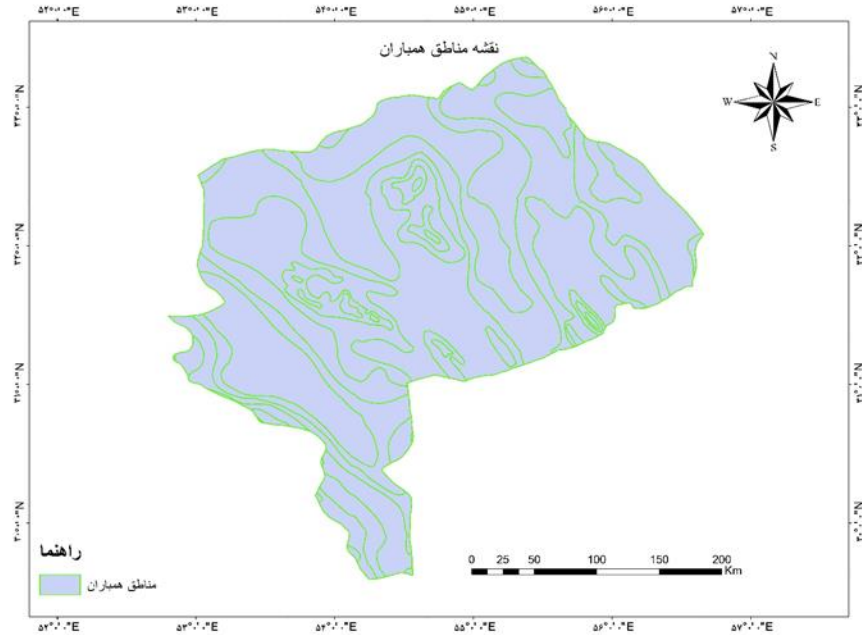
**شبکه آبراهه ها:** تاثیر بسیار زیادی در زمان سیلاب ها دارند که باید حریم آنها رعایت شود تا در مواقع سیلاب و بارندگی شهرها دچار آسیب نشوند. (شکل ۵) نقشه ی خطوط شبکه آبراهه ها را نشان می دهد که از نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی استخراج شده است. شبکه آبراهه ها خطوطی هستند که زمان تمرکز یکسانی دارند. واز روش های قابل اطمینان برای تخمین رواناب حوضه روش (مدت-مساحت) است که در آن شدت بارش را در یک بارندگی چند ساعته اندازه می گیرند. رودخانه ها و مسیل های شهری دارای مسائل و مشکلات عمدهای می باشند که یکی از مهم ترین این مشکلات، محدود شدن آنها به کانال اصلی آن و ساخت و ساز در محدوده اطراف آن می باشد آنچه که به این مسأله اهمیت می بخشد افزایش خطرات سیلاب با کاهش محدوده عبور رواناب است. فعالیت های انسانی تأثیرات غیرقابل انکاری بر رودخانه ها و مسیل های شهر یزد داشته که این مداخله چندان موفقیت آمیز نبوده است. سیستم هیدرولوژیکی که هندسه رودخانه را قبل از توسعه تعیین کرده به صورت تغییرناپذیری دگرگون شده تا شدت جریان های بالاتری را به طور مکرر ایجاد کند.



شکل ۵- نقشه شبکه آبراهه ها



**همباران:** این نقشه مناطق همباران را نشان می دهد با توجه به اینکه کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک کره زمین واقع شده است، ضرورت مطالعه پارامترهای هواشناسی اجتناب ناپذیر خواهد بود. بر این اساس برآورد دقیق پارامترهای هواشناسی نظیر حداکثر بارش محتمل (PMP) و ترسیم خطوط همباران بر اساس آن در حوضه های آبریز سراسر کشور نقش مهمی در بهینه کردن هزینه ساخت سدها و همچنین بهره برداری بهینه از سدها، پیش بینی و جلوگیری از سیلاب های مخرب، تامین آب شرب، کشاورزی و صنعت و همچنین پیش بینی خشکسالی دارد. ترسیم منحنی های همباران PMP برای طراحی هیدرولوژیک سازه های آبی بسیار مهم است و می تواند برای مناطق فاقد آمار، کمک قابل توجهی باشد.



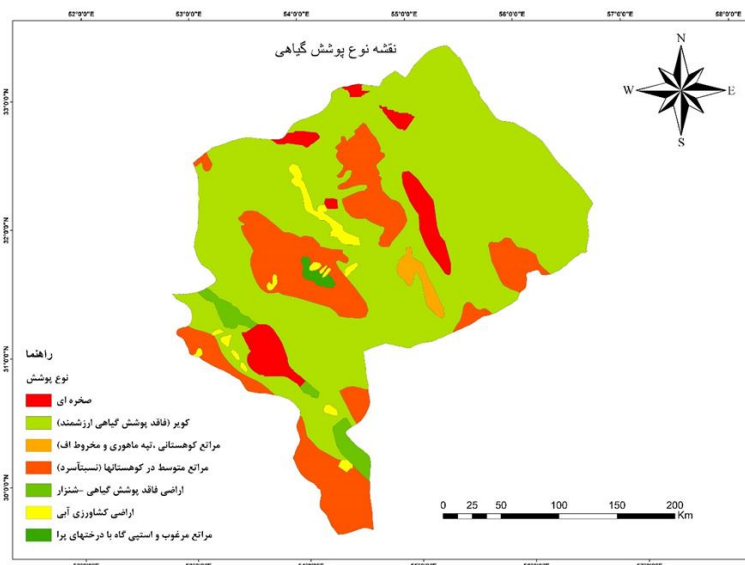
شکل ۶- نقشه مناطق همباران

**نوع پوشش گیاهی:** پوشش گیاهی از طریق سایه اندازی به کاهش دمای سطح واز طریق فرآیند تبخیر به کاهش دمای هوا کمک می کنند. کاهش پوشش گیاهی در مناطق شهری نسبت به مناطق روستایی ودر مقابل، گسترش شهرها با سطوح غیر قابل نفوذ همچون جادها، پیاده روها و پارکینگ ها سبب کاهش رطوبت و تبخیر ودر نهایت موجب افزایش دمای هوا در شهرها می شود. نقشه پوشش گیاهی نشان دهنده وضعیت کلیه رستنی های سطح هر منطقه جغرافیایی شامل درخت، درخچه، گونه های مرتعی که در زیستگاه های طبیعی ومصنوعی وجود دارد می باشد.اطلاع از وضعیت پراکنش آنها وتغییر وتحولات آنها از اهمیت ویژه برخوردار است. در نقشه شکل(۷) انواع مختلف پوشش گیاهی از جمله انواع جنگل ها، انواع مراتع دیم، اراضی کشاورزی دیم، اراضی کشاورزی آبی، دریاچه ها وخلیج، کویر(فاقد پوشش گیاهی) مشخص شد. در حال حاضر درجه تخریب پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه شدید تا خیلی شدید وگسترش شوری متوسط تا شدید ومیزان فرسایش آن متوسط است. ودر استان یزد به دلیل وجود شن های روان وتپه های شنی پوشش گیاهی اهمیت ویژه ای دارد.

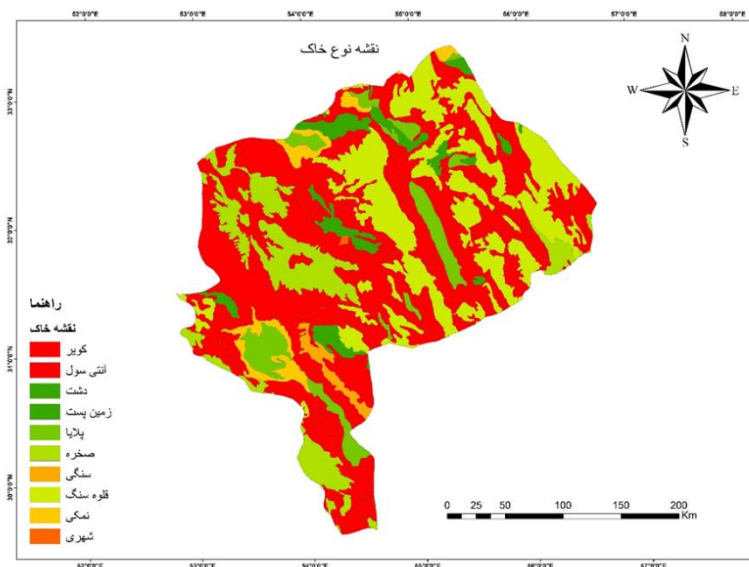
**نوع خاک:** همان گونه که در نقشه پوشش خاک نیز مشاهده می شود(شکل ۸) خاک منطقه از لحاظ نفوذ پذیری آب برای این حجم از بارندگی زیاد، ضعیف است وآب باران کمتر به داخل خاک نفوذ می کند.به دلیل کویری بودن محدوده و فاقد پوشش گیاهی،نفوذ پذیری آب کم است و باعث جریان سریع آب به منطقه پایین دست می شود که سبب سیلاب ومخاطرات می گردد. خاک آن برای کشاورزی فقیر می باشد به دلیل گرمای زیاد واختلاف دمای شب وروز میزان فرسایش آن زیاد است. وخاک آن شور می باشد که برای کشاورزی مناسب نمی باشد. خاک های این منطقه در زمین های صاف به وجود می



آیند و سنگ‌های منطقه در مقابل هوازدگی مقاوم نیستند و سریع خرد می‌شوند. در مناطقی که خشک هستند و آب باران به اندازه کافی به زمین‌ها نمی‌رسد، خاک رس بهترین گزینه برای کشاورزی می‌باشد. رس خاکی است طبیعی، مواد آن دانه ریز و عموماً از گروهی کانی‌های متبلور بنام کانی‌های رسی و آلومینوسیلیکات‌ها تشکیل شده است. بسیاری از رس‌ها با جذب آب شکل پذیری از خود نشان داده ولی برخی از رس‌ها مثل هالوویژیت و رس فلنیت دار این خاصیت را ندارند. از جهت ابعاد دانه بندی ماکزیمم اندازه دانه‌های رس در طبقه بندی گوناگون مقادیری ناهمسان دارد.



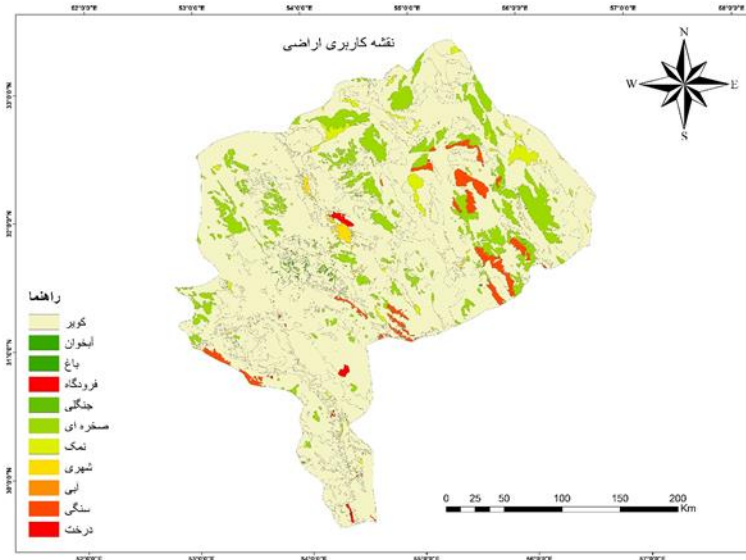
شکل ۷- نقشه پوشش گیاهی



شکل ۸- نقشه نوع خاک

**کاربری اراضی:** کاربری اراضی (Land use) به استفاده انسان از زمین گفته می‌شود. کاربری زمین، شامل مدیریت و تبدیل محیط طبیعی یا محیط وحشی به محیط ساخته شده مانند شهرک‌ها و زیستگاه‌های طبیعی مانند زمین‌های زراعی، چراگاه‌ها و جنگل‌های مصنوعی می‌شود. کاربری مسکونی از انواع کاربری‌های مختلف زمین‌ها و ساختمان‌های موجود در

معماری و سبک شهرسازی می‌باشد که در آن فضا برای اسکان و زندگی شهروندان در نظر گرفته می‌شود. هر چند به شکل اصولی این کاربری به صورت واحد در زمین‌های شهری دیده می‌شود. اما در برخی موارد با توجه به فشرده بودن بافت‌های مسکونی مختلف در کلان‌شهرها این نوع کاربری به شکل‌های تلفیقی با دیگر کاربری‌ها از قبیل تجاری و اداری در نظر گرفته می‌شود. حدود ۵۰٪ از کاربری‌ها در شهرها را کاربری‌های مسکونی می‌باشد. به طوری که آزمایشگاه مطالعات شهری است. توجه به تغییر اقلیم و عوامل جغرافیایی می‌تواند در کاهش سیلاب‌های شهری کمک کند و پهنه بندی مناطق از لحاظ سیلاب‌های شهری و مخاطرات طبیعی می‌تواند به مسئولان کمک کند تا در مواقع سیلاب هرچه سریعتر اقدامات لازم را فراهم کند. که کاربری‌های حساس و مهم را در جاهای اطمینان‌قرار دهند.



شکل ۹- نقشه کاربری اراضی

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تغییرات اقلیم و عوامل جغرافیایی و شناسایی اراضی مستعد به وقوع سیلاب، جهت اجرای روش‌های پیش‌گیری و کنترل کننده از ضروریات مدیریت بحران، منابع طبیعی و برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای و عمرانی می‌باشد در این پژوهش سعی شده، تأثیر تغییرات اقلیم و عوامل جغرافیایی بر سیلاب‌های شهری مورد توجه قرار گیرد و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در تعیین و پهنه بندی سیل خیزی در سطح محدوده مورد مطالعه اقدام شود. نقشه پتانسیل خطر سیل نمی‌تواند به طور کامل اطلاعات مورد نیاز در مدیریت سیلاب شهری را فراهم کند؛ داشتن اطلاعات در باره میزان خسارت و تخریب در ناحیه‌ی سیل زده بسیار مهم می‌باشد که این اطلاعات تنها از طریق شدت مخاطره قابل پیش‌بینی نیست؛ بلکه به شرایط و عوامل جغرافیایی، ساخت و ساز نیز پیش‌بینی بستگی دارد ریسک ناشی از مخاطره نیاز به در نظر طریق در گرفتن پتانسیل ایجاد خطر و آسیب - به بررسی دقیق علت‌های ایجاد خسارت دارد که از شدت‌پذیری فراهم می‌شود. در اولویت اول مناطق داخل محدوده شهری (بویژه مناطق مرکزی شهر به دلیل تراکم ساخت و سازها و نفوذپذیری کمتر)، قرار دارد در اولویت دوم مناطق پرشیب و کوهستانی باید مورد توجه قرار گیرد. بنابر نتایج حاصل: از بین عوامل موثر در ایجاد سیلاب محدوده مطالعاتی، عوامل ارتفاع، شیب، مقدار بارش، شبکه آبره‌ها، کاربری اراضی، به ترتیب مهم‌ترین عوامل ایجاد سیلاب در منطقه می‌باشند. نتایج حاصل نشان می‌دهد که منطقه مورد مطالعه در طبقه بسیار پرخطر قرار دارد و نتایج مطالعه حاکی از توان بالای منطقه مورد مطالعه از لحاظ ایجاد خطر سیلاب می‌باشد. لذا اراضی با احتمال خطر

زیاد اراضی هستند که باید اقدامات حفاظتی و آبخیز داری (جلوگیری از فرسایش خاک و تخریب خاک، کاهش سرعت آب و شدت جریان رواناب، مکانیابی مناسب شهرها و روستا با توجه به تغییرات اقلیم و عوامل جغرافیایی، گاشت گیاهان مناسب با شرایط جغرافیایی دامنه‌ها و احیاء مراتع وسیل بند برای کاهش دادن به آسیب‌های سیلاب انجام گیرد. نقشه پهنه بندی با توجه به تغییر اقلیم و عوامل جغرافیایی در زمان سیلاب‌های شهری می‌تواند در تعیین مکان مناسب برای ساخت و سازها، در طراحی مدیریت‌های محیطی، اجرای برنامه‌ها در محدوده مورد مطالعه، به منظور انتخاب استراتژی صحیح مورد استفاده قرار گیرد.

## منابع و مأخذ

- اصغری سراسکانرود، صیاد، پیروزی، الناز، زینالی، بتول، ۱۳۹۴، پهنه بندی خطر سیلاب در حوضه آق لاقان چای با مدل ویکور، مجله پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال چهارم، شماره ۳، صص ۲۴۵-۲۳۱، انجمن ژئومورفولوژی ایران.
- غفاری گیلانده، عطا، سبحانی، بهروز، استادی، الناز، ۱۳۹۵، برآورد شماره منحنی و ارتفاع روناب در محیط Arc Gis (مطالعه ی موردی: شهرستان مشکین شهر، مجله هیدروژئومورفولوژی، شماره ۹، صص ۱۷۵-۱۵۹، انتشارات دانشگاه تبریز.
- قنوتی، عزت الله، کرم، امید، آقا علیخانی، مرضیه، ۱۳۹۱، ارزیابی و پهنه بندی خطر رخداد سیلاب در حوضه فرحزاد (تهران) با استفاده از مدل فازی، مجله ی جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال بیست و سوم، پیاپی ۴۸، شماره ی ۴، صص ۱۳۸-۱۲۱، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- محمدی، حسین، ۱۳۹۰، مخاطرات جوی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- ولیزاده کامران، کامران، خلیل، جهانبخش، سعید، زاهدی، مجید، رضایی بنفشه، مجید، ۱۳۹۱، برآورد تبخیر- تعرق واقعی و تحلیل ارتباط آن با کاربری زمین در محیط Gis مطالعه ی موردی: شهرستان مشکین شهر، فصلنامه ی علمی - پژوهش فضای جغرافیایی، سال دوازدهم، شماره ی ۳۷، صص ۵۴-۳۹، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهر.
- تقیفیان، بهرام، ۱۳۷۶، شبیه سازی هیدرولوژیکی حوضه های متغیر، مجموعه مقالات اولین کنفرانس انجمن هیدرولیک ایران (تهران، ۱۱-۱۳، شهریور ۱۳۷۶): صص ۳۷۸-۳۸۷.
- ده محسنی، احمد، ۱۳۷۵، ترسیم منحنی های همباران با استفاده از مدل ریاضی و سیستم اطلاعات جغرافیایی Gis، در زیر حوضه کردکوی، مجموعه مقالات سومین کنفرانس سیستمهای اطلاعات جغرافیایی Gis، سازمان نقشه برداری کشور (تهران): ۲۶-۱۲۷ اردیبهشت ۱۳۷۵): صص ۱۰۳-۱۲۱.
- غیور، حسنعلی، ۱۳۷۱، پیش بینی سیلاب در مناطق مرطوب، مجله فصلنامه تحقیقات تحقیقات جغرافیایی سال هفتم، شماره ۲۵، انتشارات آستان قدس رضوی، صص ۸۷-۱۰۵.
- مهندسین مشاور مهتاب قدس (وابسته به وزارت نیرو) ۱۳۶۹، هوشناسی و حداکثر بارندگی محتمل (PMP) طرح مطالعات سد مخزنی کرخه مرحله اول: پیوست ۴-۱: ۱۴۹ صفحه.
- موحد دانش، علی اصغر، ۱۳۷۳، هیدرولوژی آبهای سطحی ایران، انتشارات سمت، تهران، ۳۷۸ صفحه.
- بوچانی، محمد حسین، محمدی، علی رضا، طهماسبی، قباد: ۱۳۹۹، تحلیل فضایی عوامل مؤثر بر رخداد سیلاب در شهر ایلام، آمایش سرزمین صص ۵۶-۲۱.
- قربان، رامین؛ کرامت الله زیاری؛ مریم سجودی؛ ابراهیم فرهادی؛ شاخوان عبدالله حسین (۱۳۹۹). تحلیل بر هم گنش کارکرد آموزش عالی و صنعت در ایران از منظر آمایش سرزمین «، آمایش سرزمین، ۱۲(۲)، صص ۴۹۷-۵۱۹.
- عیفی، محمد ابراهیم (۱۳۹۸). (ارزیابی عوامل مؤثر مخاطرات سیلاب و تهیه ی نقشه حساسیت و احتمال قوع آن با استفاده از مدل آنتروپی شیانون) مطالعه ی موردی: حوضی آبخیز رود دخانه فیروزآباد»، مدیریت مخاطرات محیطی، ۶(۲)، صص ۱۴۹-۱۶۷.

عبدالله زاده، علی؛ مجید اونق؛ امیر سعدالدین؛ رئوف مصطفی زاده (۱۳۹۵) گزارش فنی: محدودیت توسعه کاربری سکونتگاه ناشی از سیلاب ضریب رو اناب در چارچوب آمایش سرزمین مطالع موردی: حوز آبخیز زیارت گرگان، مهندسی مدیر یت آبخیز، ۸ (۲)، صص ۲۳۱-۱۵.

پریسای، زهرا؛ مجید او نق؛ شیخ: واحدبردی؛ عبدالر ضا بهره مند (۱۳۹۶). ارزیابی اثر سناریوی کاربری آمایش در خطر خسارت حوضه آبخیز سد بوستان، مدیریت بحران، د ۶، ش ۱، شماره پیاپی ۱۱، صص ۱۳۳ - ۱۴۳.

انصاری لاری، احمد؛ اسماعیل نجفی؛ سیده فاطمه نوریخس (۱۳۹۰). قابلیت ها محدودیت های ژئومورفولوژیک توسعه فیزیکی شهر ایلام، آمایش محیط، د ۴، ش ۱۶، صص ۱ - ۱۶.

Ronald Clement, A (2013): An application of Geographic Information Sysem in mapping flood risk zones in a north central city in Nigeria. African Journal of Environmental Science and Technology, Vol 6, PP 365-371.

Yen an Wu, Ping-an Zhong, Yu Zhang, Biao Ma, Kun Yan (2015): Integrated flood risk assessment and zonation method: a case study in Huaihe River basin, China, Natural Hazards, Issue 1, PP 635-651.

Leskens, J.G., Brugnach, M., Hoekstra, A.Y., Schuurmans, W (2014): Why are decision flood disaster management so poorly supported by information from flood models. Environmental Modeling & Software, PP 53-61.

Tingsanchali, T. (2012): Urban flood disaster management. Procedia Engineering. Vol 32: PP 25-37.

Yen an Wu, Ping-an Zhong, Yu Zhang, Biao Ma, Kun Yan (2015): Integrated flood risk assessment and zonation method: a case study in Huaihe River basin, China, Natural Hazards, Issue 1, PP 635-651.