

درس آموخته‌هایی از سیلاب حدی در شهرهای حاشیه رودخانه (مطالعه موردی: شهر معمولان)

مصطفی نشاسته گر^۱، احسان ملک عباسلو^۲، مسعود شیشه گر^۳، رضا میرزایی^۴، بهزاد جوادی^۵
۱-مدیر واحد مطالعات شرکت مهندسی مشاور آبان رود تدبیر، Mostafa.neshastehgar@gmail.com

۲- رئیس هیئت مدیره شرکت مهندسی مشاور آبان رود تدبیر

۳- عضو هیئت مدیره شرکت مهندسی مشاور آبان رود تدبیر

۴- مدیر عامل شرکت آب منطقه‌ای لرستان

۵- مدیر دفتر رودخانه‌های شرکت آب منطقه‌ای لرستان

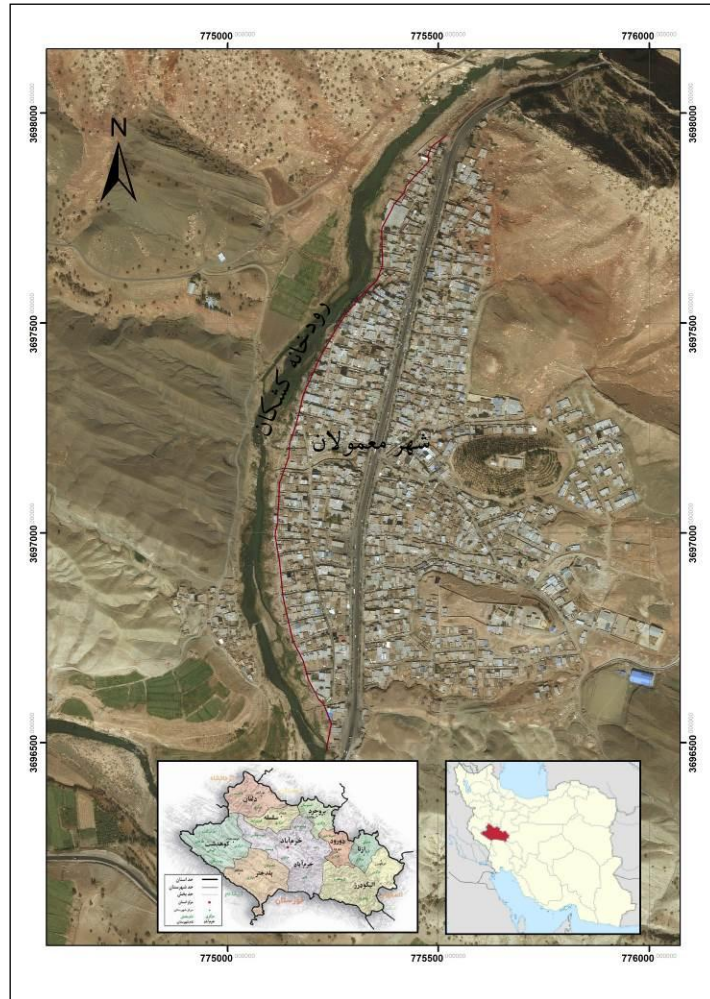
چکیده

سیلاب فروردین ۱۳۹۸ رودخانه کشکان در حد فاصل شهر معمولان از توابع شهرستان پلدختر خسارات زیادی را به این شهر وارد کرد که بزرگی مقدار این سیلاب به حدی بود که تا کنون ثبت نشده بود. در این مطالعه در ابتدا با استفاده از شواهد و داغاب باقی مانده از سیلاب و با کمک مدلسازی هیدرولیکی انجام شده مقدار سیلاب عبوری از این رودخانه مورد اعتبار سنجی قرار گرفت و سپس به بررسی خسارات وارده و دلایل آن پرداخته شده است. در نهایت راهکارها و پیشنهادات مفید برای عبور ایمن سیلاب ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: سیلاب حدی، معمولان، کشکان، مدیریت سیلاب

مقدمه

سیلاب فروردین ماه ۱۳۹۸ در استان لرستان در نتیجه بارندگی‌هایی است که از ۵ فروردین آغاز شد و در ادامه آن با شدت گرفتن در روز ۱۲ فروردین خسارات زیادی به این استان وارد کرد به نحوی که ۱۲۷ نقطه در این استان خسارت دید. رودخانه کشکان یکی از سیلخیزترین رودخانه‌های استان لرستان می‌باشد که مقدار بزرگی سیلاب رخ داده در این رودخانه تا کنون ثبت نشده بود {۱}. شهر معمولان از توابع شهرستان پلدختر در حاشیه شرقی این رودخانه واقع شده است (شکل ۱) که بزرگی سیلاب در این محدوده در حدود ۳۵۰۰ متر مکعب در ثانیه تخمین زده شده است که در پی وقوع آن خسارات زیادی به شهر معمولان وارد شد. در این مقاله سعی شده تا به بزرگی سیلاب حادث شده که در نوع خود بی سابقه بوده است (با توجه به آمارهای ثبت شده) و به دلایل خسارات وارده در این بازه پرداخته شود و در ادامه آن راهکارهایی ارائه شود که می‌تواند در آینده در صورت تکرار سیلاب مشابه از خسارات رخ داده جلوگیری کند.



شکل ۱: موقعیت مکانی رودخانه کشکان در حد فاصل شهر ممولان

روش بررسی

بزرگی مقدار سیلاب رخ داده به اندازه‌ای بود که ایستگاه آبسنجی افرینه در پایین‌دست شهر ممولان بطور کامل تخریب گردید، ولی با توجه به شواهد به جا مانده همچون داغاب سیلاب، مقدار سیلاب رودخانه کشکان در حد فاصل شهر ممولان ۳۵۰۰ متر مکعب در ثانیه تخمین زده شد. در این بررسی در ابتدا با مدلسازی هیدرولیکی دو بعدی جریان سیلاب به اعتبار سنجی مقدار تخمین زده برای سیلاب پرداخته شد که پیشروی و عمق جریان حاصل از نتایج مدل عددی در مقایسه با داغاب‌های به جامانده از سیلاب که جزء نقاط کنترلی محسوب می‌شوند (شکل ۲)، مقدار بزرگی سیلاب برآورد شده تایید شد.



شکل ۲: نتایج مدل‌سازی عددی در صحت سنجی سیلاب تخمین شده

پس از تایید اندازه بزرگی سیلاب رخ داده و با توجه به این سیلاب که تا کنون ثبت نشده بود به تحلیل فراوانی داده‌های سیلاب طی دوره آماری ۱۳۹۸-۱۳۴۸ پرداخته شد که مقادیر سیلاب در دوره بازگشت‌های مختلف نسبت به قبل از وقوع این سیلاب به طور چشمگیری افزایش داشت (جدول ۱). با توجه به جدول ۱ سیلاب رخ داده بر اساس تحلیل داده‌ها سیلابی با دوره بازگشت ۱۰۰۰ سال بوده است که با افزودن مقدار این سیلاب و تحلیل مجدد داده‌ها این سیلاب در محدوده دوره بازگشت ۲۰۰ سال قرار می‌گیرد. در اینجا نکته حائز اهمیت لزوم به روز رسانی آمار سیلاب و به کارگیری این آمار در تعیین حد بستر و حریم کمی و محاسبات طرح‌های در دست مطالعه در محدوده رودخانه می‌باشد.

جدول ۱: مقادیر سیلاب در دوره بازگشت‌های مختلف قبل و بعد از رخداد سیلاب فروردین ۱۳۹۸ {۲}

دوره بازگشت (سال)	۲	۵	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰	۲۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰
مقدار سیلاب قبل از وقوع رخداد سیل فروردین ۹۸ (m^3/s)	۴۴۷	۷۷۹	۱۰۲۰	۱۳۶۰	۱۶۴۰	۱۹۶۰	۲۳۰۰	۲۸۱۰	۳۲۳۰
مقدار سیلاب بعد از وقوع رخداد سیل فروردین ۹۸ (m^3/s)	۴۵۳	۸۱۰	۱۱۲۵	۱۶۱۹	۲۰۸۵	۲۶۱۹	۳۲۵۲	۴۲۷۷	۵۲۰۰
درصد افزایش (%)	۱	۴	۱۰	۱۹	۲۷	۳۴	۴۱	۵۲	۶۱

پس از بررسی‌های انجام شده به بررسی خسارات سیلاب و نحوه خسارات وارده پرداخته شده است که از اهمیت بالایی برای جلوگیری از تکرار وقوع این خسارات در صورت تکرار وقوع سیلاب حدی لازم است. بیشترین خسارتی که از سیلاب به شهر معمولان وارد شد در تخریب ساختمان‌های احداثی در ساحل چپ این رودخانه بود (شکل ۳). یکی از مهمترین دلایلی که در شهر معمولان باعث بروز خسارات شد، عدم رعایت حد بستر و تجاوز به آن و ساخت سازه‌های غیر مجاز در آن می‌باشد که در صورت رعایت آن خسارات وارده به طور چشمگیری به میزان حدود ۶۵٪ (درصد مساحت داخل بستر به کل مساحت دچار آبگرفتگی) کاهش می‌یافت. نکته قابل توجه در سیلاب اخیر مقاومت مردم در جابجایی منازل تخریب شده و خسارت دیده خود در محدوده داخل بستر رودخانه در شرایط حال می‌باشد. این در حالی است که زمین معوض و وام بدون بهره برای ساخت خانه تعلق گرفته است.



شکل ۳: سیلاب فرودین ۱۳۹۸ و نمونه‌ای از خسارات وارده به مستحذات حاشیه رودخانه

پل در حال احداث ماشین رو عبوری از روی رودخانه کشکان در مجاورت شهر معمولان نیز در این سیلاب دچار حادثه شد و جریان سیلاب عرشه فلزی پل را جابجا نموده و بقایای آن را پایین دست شهر فرو گذاشت، که نشان از عدم برآورد صحیح میزان سیلاب طراحی و یا انتخاب ناصحیح دوره بازگشت مناسب برای طراحی پل می‌باشد (شکل ۴). همچنین در ساحل راست رودخانه و روبروی شهر معمولان روستای ابراهیم آباد قرار دارد که تعدادی از خانه‌های روستایی به دلیل آبستگي و ناپایداری و در نهایت لغزش ترانشه‌ای بلند به ارتفاع ۹ متر که خانه‌ها بر روی آن قرار داشتند تخریب شدند (شکل ۵).



شکل ۴: بقایای پل در حال احداث عبوری از رودخانه کشکان



شکل ۵: روستای ابراهیم آباد و بقایای خانه‌های تخریب شده

نتایج

به طور حتم یکی از مهمترین نتایج حاصل از بررسی آثار سیلاب رخ داده در رودخانه کشکان در حد فاصل شهر معمولان رعایت حد بستر و حریم و کمی و جلوگیری از هرگونه ساخت و ساز و تجاوز در محدوده بستر می‌باشد. این موضوع جدا از هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی مانند شهرداری و سازمان ثبت اسناد و آب منطقه‌ای، نیازمند فرهنگ سازی و آگاه سازی جامعه در رعایت حد بستر و حریم و خطرات ناشی از وقوع سیلاب در محدوده بستر می‌باشد. پویایی مقادیر سیلاب با توجه به روزآوری تحلیل داده‌های جدید و به خصوص سیلابهای حدی حادث شده که در بیشتر مواقع باعث افزایش مقادیر سیلاب در دوره بازگشتهای مختلف می‌شوند، نشان دهنده آن است رودخانه همواره زنده است و در تعیین حد بستر و حریم کمی به شکل امروزی نیازمند دقت و یا شاید بازنگری باشد. تعیین محدوده‌های خطرپذیر و اولویت‌بندی آنها در رودخانه‌های شهری از جمله مواردی است که برای عبور ایمن سیلاب به عنوان راهکاری غیر سازه‌ای ضروری است. علاوه بر راهکارهای غیر سازه، پایداری و محافظت از ترانشه روستای ابراهیم آباد و طرح‌های سازه‌ای همچون احداث خاکریز طولی دارای پوشش حفاظتی در ساحل چپ رودخانه از جمله راهکارهای سازه‌ای می‌باشد که در وضعیت موجود ضروری است تا سیلاب به طور ایمن از محدوده شهر معمولان عبور کند.

سیلاب رخ داده در فروردین ۱۳۹۸ باز به ما آموخت رودخانه خانه رود است و به تمام موانعی که مزاحم جریان طبیعی آن باشد به نحوی خسارت وارد می‌کند و یا آنها را از سر راه خود بر می‌دارد. بهتر است به جای مقابله با رودخانه با آن کنار بیاییم تا سیلاب اگر تکرار شود شاهد عبور ایمن آن به خصوص در محدوده‌های شهری باشیم.

منابع

[۱] مصاحبه خبرگزاری مهر با دبیر کارگروه تخصصی سیل و طغیان رودخانه های لرستان، (۱۳۹۰)، به آدرس پرتال:

<https://www.mehrnews.com/news/۱۴۶۳۷۵۲>

[۲] واحد مطالعات پایه، (۱۳۹۸)، "داده‌های ایستگاه آبسنجی افرینه"، شرکت مدیریت منابع آب ایران.