

حوضه‌ی آبگیر و مخروط افکنه‌ی باروداب ،

یک تهدید محیطی

دکتر : سیاوش شایان

چکیده :

زیر حوضه‌ی باروداب در حوضه‌ی آبگیر گاماسیاب در غرب کشور واقع شده و به علت ویژگی‌های زمین‌شناسی ، حوضه‌ای نسبتاً نفوذپذیر با جریان‌های سطحی محسوب می‌شود . در این حوضه ، مخروط افکنه‌ی باروداب در شرق شهر نهاوند تشکیل شده که مجرای اصلی آن در داخل شهر ادامه می‌یابد و به علت حاصل‌خیزی از آن بهره‌برداری‌های زراعی به عمل می‌آید . اسناد تاریخی نشانگر بروز سیلاب‌های مخرب در منطقه بوده و کاربری‌های نادرست امروز و استفاده‌ی غلط از مخروط و مجرای آن ، حجم‌گذر آب‌ها را از درون مسیل شهری کاهش داده و در صورت بروز یک سیلاب ، خسارات مالی و جانی قابل ملاحظه‌ای به ساکنان شهر نهاوند وارد می‌گردد . در این مقاله ضمن بررسی‌ها هیدرولوژیکی و زمین‌شناسی ، کاربری‌های موجود مورد نقد و بررسی قرار گرفته و برای رفع خطرات احتمالی سیلاب‌های آتی ، پیشنهادهای ارائه شده است .

شوشگاه موزم انسانی و مطالعات فرهنگی

کلمات کلیدی :

مخروط افکنه ، حوضه‌ی گاماسیاب خطرات محیطی ، سیلاب‌ها ، زاگرس ،

مدیریت محیطی

مقدمه :

مخروط‌های افکنه یکی از پدیده‌های ژئومورفولوژیکی جریانی محسوب می‌شوند. مخروط‌های مذکور از دیر باز به علت حاصل‌خیزی آبرفت‌های تشکیل دهنده‌ی آن‌ها، نفوذپذیری و ذخیره‌ی آب‌های زیرزمینی، شیب مناسب و دسترسی به آب‌های سطحی مورد توجه بشر قرار گرفته‌اند و بسیاری از روستاها و شهرهای کشورمان، به‌ویژه در نواحی پای‌کوه‌های جنوبی البرز و پای‌کوه‌های شرقی و غربی زاگرس بر روی این مخروط‌ها استقرار یافته‌اند.

در محدوده‌ی حوضه‌ی گاماسیاب در غرب کشور در منطقه‌ی نهاوند، تعداد مخروط‌های افکنه زیاد و تحت تأثیر دو عامل جریان مداوم آب‌های سطحی و جریان‌های موقت فصلی به وجود آمده‌اند. از میان مخروط‌های ۵۳ گانه‌ی تشخیص داده شده در این منطقه، مخروط افکنه‌ی باروداب به علت مجاورت با شهر نهاوند و سکونت عده‌ی زیادی از مردم در محدوده‌ی مخروط و تهدیدات محیطی این ساکنان، مورد توجه و دقت بیشتری قرار گرفته و سعی شده است با شناسایی فرایند تشکیل و تحول مخروط مذکور و پیش‌بینی روند نوسانات هیدرولوژیکی در آن، تهدیدات بالقوه‌ی آن برای محیط مسکونی مشخص شده و سپس با ارائه‌ی پیشنهادهایی، از خطرات بالقوه‌ی آن کاسته شود. مسلماً انجام پیشنهادهای مذکور مستلزم صرف هزینه و به‌کارگیری متخصصان است. اما برای رفع نگرانی از ساکنان منطقه و ادامه‌ی زندگی آنان در محیطی ایمن، چاره‌ی دیگری وجود ندارد.

روش کار

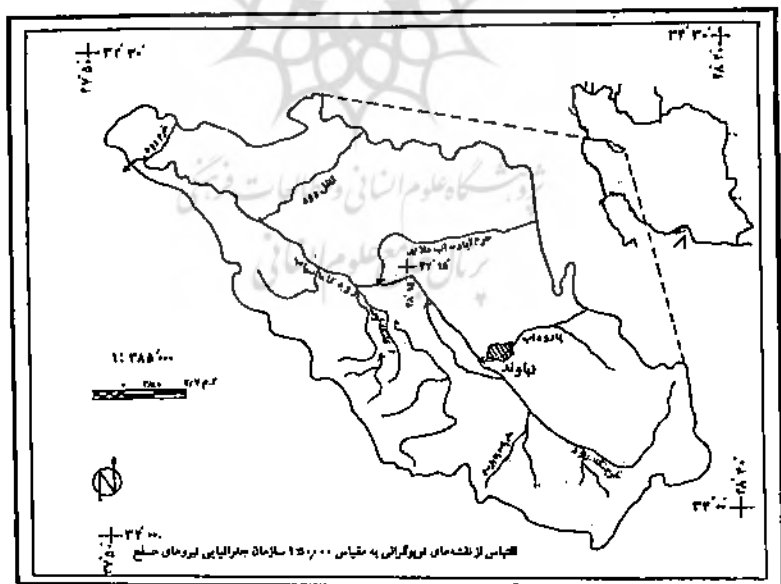
برای مشخص شدن محدوده‌ی مخروط افکنه‌ی باروداب و حوضه‌ی آن از نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ که توسط سازمان جغرافیایی کشور چاپ و منتشر شده، استفاده شده است. محدوده‌ی حوضه‌ی آبگیر و ویژگی‌های مورفولوژیک مخروط از این نقشه‌ها استخراج و پس از تطبیق با عکس‌های هوایی منطقه به مقیاس‌های ۱:۵۵,۰۰۰ و ۱:۴۰,۰۰۰ که از سوی سازمان جغرافیایی کشور و سازمان نقشه‌برداری کشور منتشر شده‌اند مورد رسامی و اندازه‌گیری قرار گرفته‌اند. در تشخیص

محدوده‌ی حوضه و گسترده‌ی مخروط از تصاویر ماهواره‌ای لندست تی ام . برداشت ژوئن ۱۹۹۱ استفاده شده است از نرم افزار ادرسی (Idrisi) ویژگی‌های ظاهری و محدوده‌ی آن کنترل شده است. ویژگی‌های زمین شناسی حوضه‌ی مخروط نیز از نقشه‌ی زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ منطقه‌ی نهاوند چاپ سازمان زمین شناسی کشور اخذ شده است.

پس از رسانی‌ها و عملیات کارتوگرافیک ، بازدید زمینی از محدوده‌ی حوضه و مخروط افکنه به عمل آمده و اندازه گیری بستر مجرای مخروط و نمونه گیری از مواد کناره‌ای و ترسیم پرش نهشته‌های کناری انجام گرفته است . هم چنین در بازدید زمینی ، ویژگی‌های مجرا (مسیل) درون شهری و عوامل بازدارنده از حرکت آب‌ها در درون مجرا و اندازه گیری ابعاد و دهنه‌های پل شهری نهاوند در خیابان اصلی شهر صورت پذیرفت . مراجعه به اسناد تاریخی و مصاحبه با افراد محلی نیز در تکمیل اطلاعات ، مؤثر بوده‌اند .

مشخصات عمومی

حوضه‌ی آبگیر باروداب یکی از زیر حوضه‌های گاماسیاب محسوب می‌گردد که



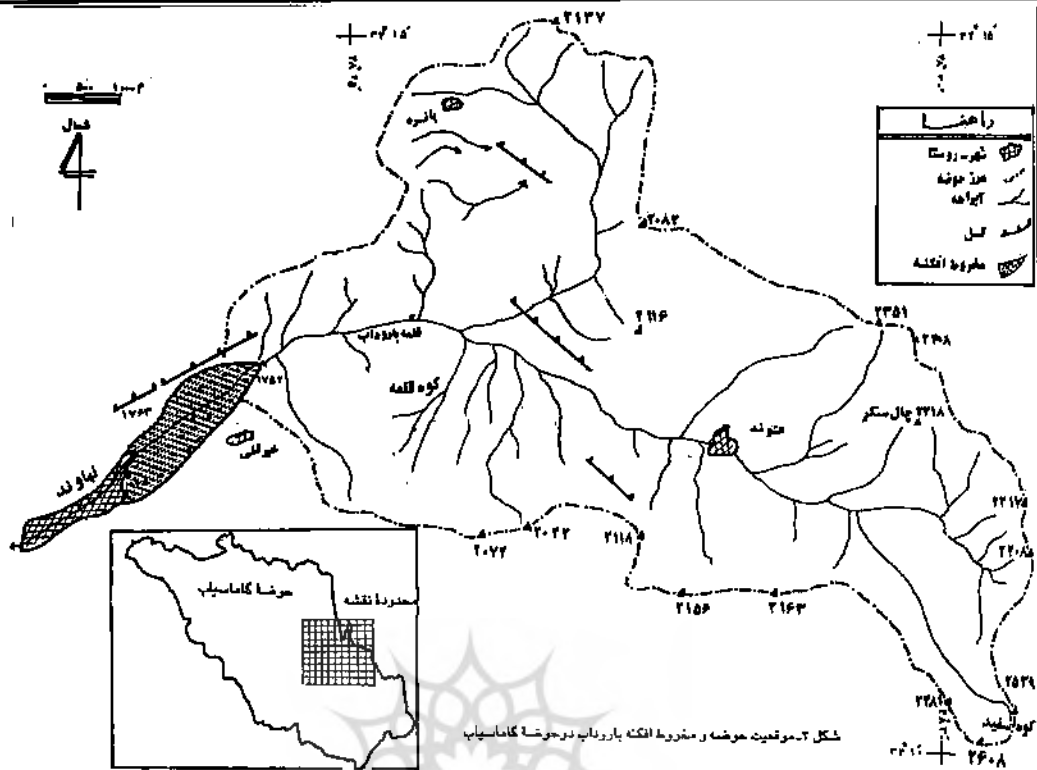
در شرق شهر نهاوند در استان همدان ، در محدوده‌ی مختصات ۰۸° و ۳۴° تا ۱۱° و ۳۴° عرض جغرافیایی شمالی ۰۸° و ۳۸° تا ۳۱° و ۳۸° طول جغرافیایی شرقی قرار گرفته است (شکل ۱). این زیر حوضه‌ی آبگیر باروداب در کوه سفید در جنوب شرقی حوضه ، ۲۶۰۸ متر ارتفاع دارد و پست‌ترین نقطه‌ی آن قبل از ورود به شهر نهاوند ۱۷۵۲ متر ارتفاع دارد . اختلاف ارتفاع در حوضه‌ی باروداب برابر ۸۵۶ متر و شیب متوسط حوضه $۵/۷$ درصد می باشد .

ویژگی‌های هیدرولوژیکی

طولانی‌ترین شاخه در حوضه‌ی آبگیر مورد بررسی ، از کوه سفید تا مدخل ورودی به شهر نهاوند ۱۵ کیلومتر طول دارد . در این حوضه ، شاخه‌ی دیگری از کوه چال سنگر در ارتفاع ۲۴۱۸ متری سرچشمه گرفته و وارد شاخه‌ی اصلی می گردد . مجموعاً در حوضه‌ی باروداب $۶۶/۳$ کیلومتر آبراهه بارتبه‌های ۱ تا ۴ وجود دارد .

رود باروداب که در محل به باریو (Barieu) معروف است ، پس از ورود به داخل شهر ، در مجرای سنگی یک کیلومتر را طی کرده و پس از خروج از غرب شهر تا چهار کیلومتر ادامه‌ی مسیر می دهد و بالاخره در محل پل ظفری به رود گاماسیاب ملحق می شود . به این ترتیب طول کامل حوضه‌ی باروداب که در جهت شرقی - غربی کشیده شده است به ۲۰ کیلومتر می رسد (شکل ۲) .

در این حوضه هیچ‌گونه ایستگاه اندازه گیری هیدرومتری وجود ندارد . تنها چشمه‌ی مهم و قابل ذکر در حوضه ، چشمه‌ی باروداب است که حالت دائمی دارد و از آب آن برای آبیاری باغ‌ها و زمین‌های زراعی منطقه بهره‌برداری می شود . در پیرامون روستای عشوند نیز چشمه‌هایی موقتی با آبدهی اندک وجود دارد که از آن‌ها برای آبیاری اراضی و تاکستان‌های روستا استفاده می شود .



شکل ۳- موقعیت حوضه و مطروقه انکته باروداب در حوضه کانسایب

زمان تمرکز در این حوضه از ابتدا تا ورودی شهر نهاوند بر اساس رابطه‌ی کریپیچ به شرح زیر است: (۲)

$$T_c = 0.95 \times L^{1/55} \times (\Delta h) - 0.385$$

$$T_c = 0.95 \times (15)^{1/55} \times (856) - 0.385$$

$$T_c = 0.4693 \text{ ساعت} = 27 \text{ و } 3$$

ویژگی‌های زمین شناسی حوضه

«از نظر زمین شناسی، حوضه‌ی آبگیر باروداب بر روی تشکیلات زمین شناسی زیر استقرار یافته است (به ترتیب وسعت):
الف) مرم‌های تیره تا خاکستری بالا به بندی ریز و فسیل دار متعلق به دوره‌ی تریاس و ژوراسیک.

ب) سنگ‌های پیروکلاستیک قرمز تا صورتی رنگ مرکب از داستی‌ها و آندزیت‌های دانه‌ای و غیر دانه‌ای مخلوط با سنگ‌های آهکی دوباره بلورین شده با سن کر تاسه‌ی پایینی .

ج) اسلیت‌های تفریق نشده‌ی سیاه تا خاکستری (بخشی گرافیتی شده) ، سنگ‌های متاولکانیک همراه با رگه‌های کوارتز و سنگ‌های آهکی اندکی مرمری شده از نوع سازند شمشک مربوط به دوره‌ی ژوراسیک .

سنگ‌های آهکی خاکستری تیره با لایه‌بندی ضخیم توده‌ای همراه با لایه‌های لجنی و فسیل‌دار مربوط به دوره‌ی کرتاسه .^(۳)

با توجه به لیتولوژی موادی که در حوضه‌ی آبگیر باروداب به چشم می‌خورند ، می‌توان سه گروه اول سنگ‌های تشکیل دهنده‌ی منطقه را موادی با مقاومت نسبی در برابر فرایندهای هوازدگی و تخریب در نظر گرفت . تنها مواد آهکی موجود در منطقه که گسترش محدودی دارند ، دارای قابلیت انحلال بوده است و با درز و شکاف‌های خود ، نفوذپذیری منطقه را افزایش می‌دهند . بدین ترتیب ، می‌توان حوضه‌ی مورد بحث را روی هم رفته

مقاومت (سانتیمتر)	جنس مواد	دانه بندی (φ)	توضیح
۶۰	رس + خاک سلی	< ۲ mm	بریان آکام + قرمز خاک
۵۰	قله سنگ + پادسنگ لایه بندی	۲۰-۴۰ mm > ۲۰ mm	بریان شمشک سیاه : سیل ۵۱۳۱۷-ش
۳۰	پادسنگ نازک دراز	حکانه ۲۵ mm	بریان طیفانی : سیل اولیه ۵۱۳۱۷-ش
۲۵	ماسه به رگه ، پادسنگ نازک دراز	> ۱۵ mm	بریان شمشک اولیه
۱۵	رس	< ۱ mm	پسردک + بریان آکام قرمز + شمشک کدوئی بروداب
۳۵	رگه	< ۱ mm	بریان سبوح
۴۵	قله سنگ	حکانه ۲۵ mm	بریان شمشک : سیل تریاس ۷۹۸-ش ۱۳۷۸-م
۷۰	رگه + لایه بندی	> ۱ mm	بریان نسبتاً سبوح و سنگ
۲۰	رس	< ۲ mm	پسردک ، بریان آکام قرمز + شمشک کدوئی بروداب

شکل ۳- برش مواد کناره‌ای مخروط افکنه باروداب در شرق شهر نهاوند شایان ۷۹

حوضه‌ای نفوذپذیر، همراه با گسترش شبکه‌های سطحی در نظر گرفت که این امر به کاهش زمان تمرکز و حرکت سریع آب‌ها در روی حوضه می‌انجامد.

از نظر ساختمانی، منطقه‌ی مورد بحث را می‌توان در قلمرو و زون دگرگونی الوند (در زون زمین‌ساختی سنندج - سیرجان) محسوب کرد^(۴) که به علت مجاورت با زون دگرگونی زاگرس دارای درزها، گسل‌ها و شکست‌های متعدد است که در جهات مختلف امتداد داشته و به ویژه قسمت شمالی حوضه را به صورت منطقه‌ای خردشده در آوردند. در بخش شمالی این منطقه سفره‌ی روراندی قارلق - بنسره امتداد یافته سبب گسیختگی شبکه‌ی آب‌های سطحی و ناپیوندی آن‌ها شده است. وجود درزها، شکست‌ها، گسل‌ها و روراندگی را در این منطقه می‌توان عامل برهم خوردگی آرایش ظاهری شبکه‌ی آب‌ها و انحراف مسیر رودها از مجاری اولیه‌ی تلقی نمود.

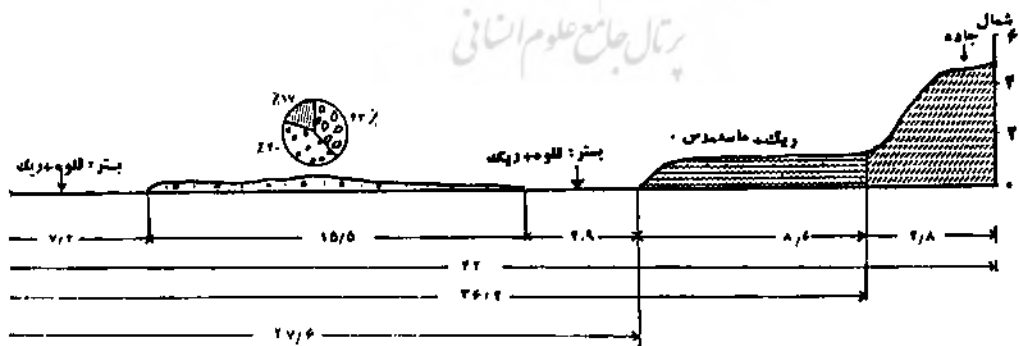
مخروط افکنه‌ی باروداب

در مسیر باروداب و قبل از ورود آن به شهر نهاوند از مقابل روستای خیرقلی، مخروط افکنه‌ای به وجود آمده است که علاوه بر آب‌های سطحی حوضه‌ی باروداب، بخشی از آب‌های سطحی ناشی از ریزش‌های جوی شهر نهاوند نیز به مجرای آن وارد می‌گردد. این مخروط دارای شیبی ملایم است در ابتدای مخروط، ارتفاع مکان از سطح دریا برابر ۱۷۵۲ متر و در محل شهر نهاوند این ارتفاع به ۱۶۸۰ متر می‌رسد. بنابراین اختلاف ارتفاعی برابر ۷۲ متر را نشان می‌دهد. بزرگ‌ترین طول این مخروط ۲/۴ کیلومتر بوده و شیب متوسط آن برابر ۰٫۹° و ۵° است. عرض متوسط مخروط برابر ۵۰۰ متر بوده و مساحتی بالغ بر ۱/۴۵ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد. شیب اندک مخروط سبب شده است که سرعت جریان‌های سطحی در آن کم بوده و با توجه به حاصل‌خیزی مواد انباشته شده در آن، محل مناسبی برای فعالیت‌های زراعی (باغداری و کشت و زرع) باشد. باغ‌های انگور و میوه از جمله کاربری‌های این مخروط افکنه‌اند و بر روی مواد سطحی آن روستایی وجود ندارد.

ویژگی‌های بستر و مجرای مخروط افکنه

مجرای اصلی مخروط افکنه باروداب به طول $2/5$ کیلومتر از شرق به غرب کشیده شده و تا شرق شهر نهاوند ادامه دارد. این مجرا بدون انشعاب بوده و مجرای فرعی ندارد. در روی مخروط افکنه، نهرهای محدودی برای استفاده از آب‌های بالادست مخروط احداث شده که به مصرف آبیاری باغ‌ها و اراضی منطقه باروداب می‌رسد. مجرای اصلی در مخروط افکنه، در ابتدا محدوده بوده اما پس از طی مسیر به تدریج بر وسعت آن افزوده می‌شود و در مقابل روستای خیرقلی و مجاورت جاده‌ی نهاوند - آوزمان، بستری به عرض $36/2$ متر پیدا می‌کند. در بستر مخروط افکنه‌ی باروداب 43% از مواد را قلوه‌سنگ‌ها و پاره‌سنگ‌ها تشکیل می‌دهند و 40% آن را ذرات به قطر ریگ و 17% درصد باقی‌مانده را شن‌ها، ماسه‌ها و رس‌ها به خود اختصاص داده‌اند. مقطع مواد تشکیل دهنده‌ی مخروط را می‌توان در شکل ۳ ملاحظه کرد. در کناره‌ی راست، مخروط افکنه با واریزه‌های تخریبی پایکوهی برخورد کرده و سبب اختلاف ارتفاعی برابر $4/5$ متر با بستر مجرای مخروط شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی



شکل ۴) ابعاد و مواد بستری مجرای مخروط افکنه‌ی باروداب در شرق شهر نهاوند شایان ۷۹

مجرای باریک آب درون مجرای اصلی مخروط افکنه به دو شاخه تقسیم شده که مجرای اولی در کناره راست ، $۴/۹$ متر و مجرای دوم در کناره‌ی چپ مجرای اصلی $۷/۲$ متر گستردگی دارند . در بین دو مجرای فوق‌الذکر بانکت میان رودخانه‌ای به پهنای $۱۵/۵$ متر وجود دارد که بخش اعظم مواد آن را قلوه سنگ‌ها و پاره سنگ‌ها به خود اختصاص داده‌اند (۴۳٪). در صورتی که لایه‌ی ریگ و رس کناره‌ی راست رود را که در ارتفاع $۱/۸$ واقع شده و در حال حاضر جزء بستر کنونی محسوب نمی‌شود از کل بستر $۳۶/۲$ متری بکاهیم ، مجرای امروزی $۲۷/۶$ متر گستردگی دارد (شکل ۴).

مطلب قابل توجهی که در مخروط افکنه و تحول شکل آن چشم‌گیر است ، بهره‌برداری از مواد کناره‌ها و بستر مخروط افکنه برای مصارف ساختمانی به صورت بدون نظم و ترتیب و در نظر نگرفتن تغییر آرایش بستر و سطح مخروط افکنه و تأثیرات جنبی آن است . هم‌چنین در عملیات ساختمانی و احداث جاده‌ی نهاوند - آورزمان در محدوده‌ی کناره‌ی سمت راست مخروط افکنه (جهت شمالی) ، مواد اضافی حاصل از تخریب دامنه‌های پیرامون و نخاله‌های ساختمانی توسط بلدوزر و کامیون در مجرای مخروط افکنه ، نشانگر استفاده از آن جهت دفع زباله‌های شهری در گذشته است . خوش‌بختانه در حال حاضر این کار انجام نمی‌شود و آثار زباله‌های جدید را نمی‌توان یافت . با این حال می‌توان اذعان کرد که تخلیه‌ی زباله‌های شهری در مسیر مجرای مخروط در گذشته‌های دور حاکی از عدم توجه مسئولان شهری بوده است زیرا آب‌های سطحی ناشی از بارندگی‌ها در پهنه‌ی $۶۱/۸$ کیلومتر مربعی حوضه‌ی آبگیر باروداب ، پس از عبور از همین زباله به شهر نهاوند وارد شده و سبب انتشار بیماری‌ها و گرفتگی مجاری و پل‌های مسیر می‌شده‌اند .

سیل‌های حوضه‌ی باروداب

پدیده‌ی قابل توجه دیگر در مجرای مخروط افکنه ، وجود قطعات سنگ‌های آواری با قطر حدود یک متر و بیشتر است که نشانگر حرکت این قطعات در جریان سیل‌های گذشته است . سوابق تاریخی حکایت از آن دارند که قبلاً بر روی رود فصلی باروداب بندی وجود داشته که اکنون آثار و شواهد آن را نمی‌توان یافت . جالب آن که بر اساس اسناد

تاریخی از بند مذکور برای تسلیم اهالی شهر در مقابل لشکریان تیمور لنگ بهره‌برداری شده است :

«... در زمان حمله‌ی تیمور، این شهر [نهایند] مورد حمله قرار گرفت و به وسیله‌ی شکستن بند باروداب که در علیای شهر واقع بوده، قسمت مهمی از این شهر را در زیر آب فرو برده و مردم آن را مجبور به تسلیم نموده‌اند.»^(۵) می‌توان وجود قطعات بزرگ آواری را به زمان شکسته شدن بند مذکور در زمان حمله تیمور لنگ در سال ۷۹۸ ه. ق. - ۱۳۷۸ م. - نسبت داد (رجوع کنید به برش مخروط افکنه باروداب در شکل ۲). البته باید خاطر نشان کرد که در سال ۱۳۱۷ هجری شمسی نیز سیلابی شهر نهایند را تحت تأثیر قرار داد و بنا به گفته‌ی معمرین ساکن شهر، آب‌های باروداب تا فاصله‌ی ۱۵۰ متری از بستر خود در داخل شهر طغیان کرد و ویرانی زیادی برجای گذاشت. در این مورد در لغت‌نامه‌ی دهخدا آمده است :

«در سال ۱۳۱۷ سیلی که از درّه‌ی باروداب - که در زبان محلی به آن باریو می‌گویند - جاری شد و نزدیک به یک‌هزار نفر تلفات داد.»^(۶) به گفته‌ی سال‌خوردگان، در این سال دو بار سیل جاری شد و قسمتی از شهر را تخریب کرد. آثار سیلاب‌های اولیه و ثانویه را می‌توان در برش مخروط افکنه‌ی مذکور (در شکل ۲) به دو شکل زیر یافت :

(۱) لایه‌ای به ضخامت ۳۰ سانتی‌متر از پاره سنگ‌های زاویه‌دار با ابعاد مختلف که حداکثر طول بزرگ آن‌ها به ۲۱ سانتی‌متر می‌رسد و می‌توان آن را به سیلاب اولیه‌ی سال ۱۳۱۷ هجری شمسی نسبت داد.

(۲) لایه‌ای به ضخامت ۵۰ سانتی‌متر از قلوه سنگ‌ها و پاره سنگ‌ها که در بخش زیرین دارای لایه‌بندی ضعیفی هستند و نشانگر یک دوره‌ی سیلابی نسبتاً آرام‌تر نسبت به سیل قبلی خود می‌باشند.

همچنین در برش مذکور لایه‌ای به ضخامت ۴۵ سانتی‌متر از قطعه سنگ‌های زاویه‌دار را می‌توان مشاهده کرد که بر روی لایه‌ای ۷۰ سانتی‌متری از ریگ‌های لایه‌بندی شده قرار گرفته‌اند. ریگ‌های مذکور نیز دارای سیمان ضعیفی از مواد رسی هستند و می‌توان آن‌ها را به دوره‌ی رسوب‌گذاری طول‌مدتی نسبت داد. وجود قطعه سنگ‌های با ضخامت حدود ۲۵ سانتی‌متر بر روی لایه‌های ریگ و رس لایه‌بندی شده را

می توان به یک طغیان شدید از مخروط افکنه نسبت داد که به احتمال قوی مربوط به سیل دوره تیموری در جریان تصرف شهر نهاوند و شکستن بند باروداب به خاطر تسلیم اهالی شهر نهاوند در مقابل سپاه تیموری در سال ۷۹۸ ه.ق. (۷) است. شکستن بند مذکور سبب جریان شدید طغیانی شده که قدرت حمل قطعه سنگ های بزرگ را داشته است و مواد حاصل شده از این جریان در کناره های مجرای مخروط افکنه به شکل قطعات زاویه دار و در کف مجرا به شکل قطعاتی که گاه تا یک متر هم ضخامت دارند برجای مانده است. آثار این سیلاب را در دشت نهاوند می توان در گالی کن کنان در غرب شهر مشاهده کرد. به احتمال زیاد بستر عریض $۳۶/۲$ متری حفر شده در مخروط افکنه ی باروداب نیز حاصل انرژی تخریبی زیاد سیل دوره تیموری است. مجرای کنونی بیش از $۲۷/۶$ متر پهنا ندارد و توسط بانکت شنی میان رود به دو بخش $۳/۹$ و $۷/۲$ متری تقسیم شده و خود بانکت شنی نیز $۱۵/۵$ متر از بستر مجرا را به خود اختصاص داده است (شکل ۴).

به علت سوابق وقوع سیل در دوره های تاریخی در مخروط افکنه ی باروداب و مسیل شهری آن در داخل شهر نهاوند، تغییر کاربری اراضی مجاور مسیل و هم چنین دست کاری در مخروط افکنه و مجرای آن نیازمند توجه خاص است. محاسبات انجام شده نشان می دهد که متوسط حجم آب سالیانه در حوضه ی آبگیر مخروط افکنه ی باروداب به $۲۶/۲$ میلیون متر مکعب می رسد. هم چنین بر اساس پیش بینی حداکثر بارش ۲۴ ساعته در روش توزیع گامبل و حداکثر لحظه ای گذر آب در زیر پل شهر نهاوند می توان جدول ۱ را عرضه کرد.

جدول یک: پیش بینی حداکثر سیلاب لحظه ای از گذر زیر پل شهر نهاوند

بر اساس حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته در حوضه ی باروداب

سال	۵	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰	۲۰۰
حداکثر سیلاب لحظه ای (متر مکعب)	۲۹/۰۴	۳۱/۹۷	۳۴/۸۳	۳۹/۰۴	۴۲/۲۰	۴۵/۴۲

مجرای مخروط افکنه ی باروداب، پس از ورود به داخل شهر نهاوند به شکل

مسیلی یک کیلومتری با جهت شرقی - غربی در می آید که در منتهی الیه غربی شهر به سمت شمال تغییر جهت داده و به خارج آن هدایت می شود. این مسیل در داخل شهر با دیواره های سنگی محدود شده است. بستر مسیل مدت ها است لایروبی نشده و احتمالاً بین ۱ تا ۲ متر نهشته های انباشته در آن از حجم گذر آب کم کرده است. ریختن زباله های شهری و نخاله های ساختمانی، رشد گیاهان خودرو با استفاده از فاضلاب های وارده به مسیل، گسترش گیاهان درختچه ای در قسمت غربی مسیل و در داخل شهر نهانند، عبور لوله های آب رسانی از عرض مسیل و احداث پل های متعدد و نامتناسب با حجم گذر دبی های لحظه ای سیلابی، همگی دست به دست هم داده و ظرفیت بالقوه ی عبور آب ها را در درون مجرا تا حد چشم گیری کاهش داده اند (شکل ۴).

در مرکز شهر نهانند و تقاطع مسیل با خیابان اصلی جنوبی - شمالی شهر، بر روی مسیل یک پل آجری قدیمی وجود داشته است که بخش عمده ی حجم گذر آن بر اثر انباشت نهشته ها و کف مسیل، گرفته شده است. با گسترش کناره های این پل قدیمی (به ارتفاع ۲ متر)، پل و کناره های جدیدی احداث شده که دارای ۳ چشمه به عرض ۲۱ متر بوده و ارتفاع مفید کنونی آن نیز ۲ متر است. چشمه ی میانی پل ۸ متر و چشمه های کناری هر یک ۶ متر عرض دارند. تلاقی پل جدید و قدیم نیز از حجم مفید عبور کاسته و با یک برآورد خوش بینانه می توان حدس زد که این پل می تواند فقط حدود ۲۰ متر مکعب آب را در هر ثانیه از خود عبور دهد که حتی با پیش بینی سیلاب های ۵ ساله (۴/۲۹ متر مکعب در ثانیه) سازگاری ندارد. در صورتی که سیلاب های لحظه ای ۵۰ و ۲۰۰ ساله را در نظر بگیریم باید گفت که حجم گذر آب از این پل باید حداقل به دو برابر حد کنونی برسد. (شکل ۵)

احداث ساختمان (۷ دهنه مغازه از هر طرف) بر روی کناره های این پل را می توان از دیگر اشتباهات ساختمانی آن دانست. معمولاً پل ها طوری ساخته می شوند که در صورت تجاوز آب از بستر در جریان سیلاب های قابل ملاحظه، آب بتوانند از سطح پل عبور کرده و از فراز آن به مسیر خود ادامه دهد.



شکل ۵: مسیل باروداب در داخل شهر نهند
بستر مسیل با گیاهان هرز پوشیده شده و سطح آن بر اثر ریختن زباله‌ها بالا آمده است.



شکل ۶: ترکیبی از پل و ساختمان بر روی مسیل باروداب در مرکز شهر نهند!

بر اثر ساختمان نامتناسب پل ، بالا آمدن کف مسیل ، پوشش گیاهی در بستر آن و ریختن زباله‌ها ، از حجم گذر آب در زیر پل ، به شدت کاسته شده است .

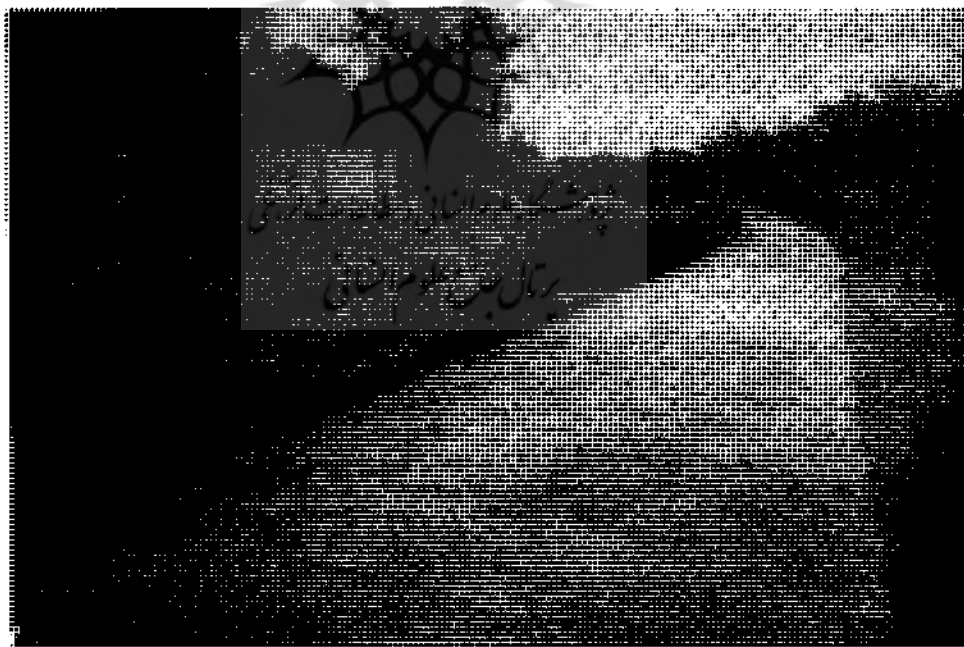
احداث ساختمان بر روی پل ، این امکان را هم از آن گرفته و سیلاب‌ها چاره‌ای جز پس زدن و حرکت در خیابان‌ها و تخریب مغازه‌ها و املاک مردم ندادند . بنابراین می توان ، این پل و ساختمان‌های فراز آن را یک خطر بالقوه برای سیلاب‌های شهری در نظر گرفت که نیاز به چاره‌اندیشی سریع دارد .

مقاومت بخش ساختمانی پل و عدم وجود سرریز برای پل در مواقع طغیانی ، ابعاد وقوع سیلاب را در شهر نهند و سمت بیشتری خواهد بخشید و روی هم رفته این پل می تواند خطری بالقوه در مواقع بروز سیلاب‌ها برای شهر نهند باشد .

یادآوری می شود که در سال ۱۳۱۷ ، مساحت محدوده‌ی شهر نهند بسیار کم‌تر از مساحت کنونی آن بوده و هم‌چنین اغلب معابر و خیابان‌های شهر خاکی و نفوذ پذیر بوده‌اند . در حال حاضر مساحت شهر نهند بیش از ۱۳ کیلومتر مربع است که مجموعه‌ای از سطوح پوشیده و نفوذ ناپذیر از خیابان‌ها و پشت بام‌های آسفالته و موزائیک‌های پیاده‌روها را تشکیل می دهد . ریزش باران‌های رگباری (که در منطقه بی سابقه نیست و بخشی از بارندگی‌های آن اروگرافیکی و سریع است) و زمان تمرکز کم (ثانیه ۳ و ۲۷ دقیقه) و عدم نفوذ آب‌های حاصل شده از آن‌ها به داخل خاک ، مسلماً سبب گسترش بیشتر سیلاب در منطقه شهری شده و ساخت و سازهای شهری و اموال و جان شهروندان را تهدید خواهد کرد . در صورتی که احداث نهرها و کانال‌های شهری و شیب‌بندی سطوح شهری نیز نااندیشیده صورت گرفته باشد ، ابعاد خسارات سیلاب احتمالی گسترده‌تر خواهد بود . علاوه بر تهدید شهر نهند به وسیله‌ی سیل در مجرای باروداب ، عدم لایروبی مسیل ، ریختن زباله‌ها ، دفع فاضلاب‌های سطحی و انداختن اجساد حیوانات اهلی و وحشی تلف شده در این مسیل ، یک خطر بهداشتی برای شهر است و سلامت شهروندان را تهدید می نماید . در این مورد می توان با یک برنامه ریزی مجدد و انجام اقداماتی از این خطر بالقوه کاست .



شکل ۷) دیوار منازل مسکونی در کناره‌ی مجرای سیل!



شکل ۸) کاهش حجم گذر آب به وسیله‌ی انباشت مواد در زیر پل

* پیشنهادها:

(الف) تجدید نظر و بررسی دقیق شبکه‌ی آب‌های شهری که به مسیل منتهی می‌شوند و آرایش دوباره آن‌ها در صورت لزوم و محاسبه‌ی توانایی دیواره‌ها و مقطع کنونی مسیل سنگی در انتقال آب‌های طغیانی احتمالی آن؛

(ب) لایروبی و برداشت رسوبات از بستر مسیل و افزایش حجم گذر سیلابی؛

(ج) تسطیح مسیل و آماده کردن تمامی سطح بستر برای انتقال جریانات فصلی؛

(د) جلوگیری از ریزش زباله و نخاله‌های ساختمانی و دفع فاضلاب‌ها از منازل به داخل مسیل و هدایت آن‌ها به سیستم فاضلاب شهری؛

(ه) تجدید نظر و محاسبه‌ی دقیق میزان توانایی پل‌های موجود و احداث شده بر روی مسیل (پیاده‌رو، سواره‌رو)؛

(و) بررسی کامل مسیل و محاسبه‌ی کامل انحناها و پیچ و خم‌های مسیل و در صورت لزوم تغییر و اصلاح آن‌ها؛

(یادآوری می‌شود که در دو قسمت از مسیل، به جای دیواره‌ی سنگی، دیوارخانه‌های مسکونی در کناره‌ی مجرای مسیل واقع شده‌اند) (شکل ۷)؛

(ز) قطع و کندن رویش‌های گیاهی بوته‌ای و درختچه‌ای از داخل مسیل جهت سهولت جریان آب‌ها و ممانعت از پس زدن آب در جریان وقوع سیلاب‌ها (شکل ۸)؛

(ح) احیای دوباره‌ی بند آب باروداب و نگهداری آب‌های سطحی در مواقع پر آبی برای مصارف زمانی در فصول کم آبی؛

(ط) در صورت امکان سرپوشیده کردن مسیل در داخل شهر نهادند؛

(ی) انجام اقدامات آب‌خیزداری (گابیون بندی، تراس بندی، احداث بندها، افزایش رویش‌های گیاهی، اصلاح روش‌های شخم اراضی) در علیای حوضه‌ی آبرگیر به منظور افزایش زمان تمرکز و کاهش مواد معلق و متحرک همراه با جریان آب.

منابع:

- ۱- سازمان جغرافیایی نیروی مسلح (۱۳۷۱)، نقشه‌ی توپوگرافی نهاوند به شماره سری II ۵۶۵۸ به مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰، نقشه‌ی توپوگرافی اشرینان به شماره‌ی سری II ۵۷۵۸
- ۲- موحد دانش، علی اصغر (۱۳۷۲). هیدرولوژی آب‌های سطحی ایران. سمت، تهران، صص ۶۲ - ۶۳
- ۳- مهدوی، محمد علی (۱۹۹۲). نقشه و گزارش زمین شناسی ورقه نهاوند به مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ سازمان زمین شناسی کشور، تهران.
- ۴- مجیدی و دیگران (۱۹۷۷). نقشه‌ی زمین شناسی چهارگوش همدان به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ سازمان زمین شناسی کشور، تهران.
- ۵- کابلی، علی‌رضا (۱۳۳۷)، آثار تاریخی نهاوند، سالنامه‌ی فیروزان، چاپخانه‌ی میهن، ص ۳۹، تهران
- ۶- دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۴۶) لغت‌نامه، مؤسسه‌ی دهخدا، تهران، جلد ۵۴، ص ۹۴۷
- ۷- خواندمیر، غیاث‌الدین، حبیب‌السیر، انتشارات خیام، تهران ۱۳۴۵، ص ۴۶۷
- ۸- مشاهدات و اندازه‌گیری‌های محلی