

سیلاب‌های سال ۱۳۹۸ ایران، خسارت‌ها، علل و راهکارهای پیشگیری

چکیده

خارج شدن آب

از بستر فرعی و اصلی رودها
و ورود آن به بسترهای اتفاقی سبب

شکل‌گیری سیلاب‌ها و طبیعتاً بروز خسارت‌های

جانی و مالی به انسان‌ها می‌شود. با ورود توده‌های باران‌زا

به ایران از روز ۲۶ اسفند ماه ۱۳۹۷ و آغاز بارش‌ها در استان‌های

گلستان و مازندران، شاهد آغاز یک بلائی طبیعی کم‌نظیر به نام سیل

و سیلاب در کشور بودیم. تجمع و ماندگاری آب در بخش‌هایی از

استان گلستان و مازندران از یک‌سو و آغاز بارش‌ها از غرب و شمال

غرب در دو موج مجزا در اوایل فروردین ۱۳۹۸ از سوی دیگر، نشان

از آغاز یک بحران طبیعی در کشور می‌داد. بارش‌های کم‌سابقه و حتی

بی‌سابقه در دهه‌ها و سده‌های اخیر، عدم وجود زیرساخت‌های مناسب

در کشور، ضعف در مدیریت بحران و ... سبب بروز خسارت‌های جانی

و مالی در استان‌های مختلف شد. از این‌رو در این مقاله تلاش شده

است تا گزارش کاملی از وقایع پیش آمده، خسارت‌ها، دلایل، راه‌های

پیشگیری، مدیریت بلایای طبیعی و ... ارائه شود. به سبب تقارن

تدوین مقاله با زیر آب بودن بخش‌هایی از استان خوزستان و عدم

اعلام رسمی بحران ناشی از سیلاب‌ها از سوی وزارت کشور و همچنین

انتشار نیافتن آمارهای رسمی از سوی مسئولان، از آمارهای منتشر

شده وزارت نیرو، سازمان هواشناسی کشور، سازمان مدیریت بحران

کشور، سایت‌های خبری معتبر، صداوسیما و وزارت کشور و برخی

از کارگروه‌های مدیریت بحران در استان‌ها، استفاده شده است.

میزان خسارت ناشی از سیلاب‌ها بین ۳۵ تا ۵۰ هزار

میلیارد تومان برآورد شده است و اغلب استان‌ها

به‌ویژه استان‌های گلستان، مازندران، لرستان

و خوزستان در برخی از مناطق، بسیاری از

زیرساخت‌های خود را از دست داده‌اند.

کلیدواژه‌ها: سیلاب‌های اوایل

سال ۱۳۹۸، خسارت‌ها،

علل، راهکارها، ایران،

رودخانه‌ها، لایروبی

دکتر پیمان کریمی سلطانی

دکتری ژئومورفولوژی

دبیر جغرافیا-کردستان





دفتر طرح و برنامه معاونت آبخیزداری وزارت جهاد سازندگی (۱۳۷۲) با مطالعاتی که روی سیلاب‌ها و خسارات ناشی از سیل در ایران بین چهار دهه از سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۷۰ داشته، اعلام کرده است که در طی چهل سال، ۱۴۳۹ سیل مخرب و ویرانگر در کشور رخ داده است و تعداد رخداد این سیلاب‌ها هر چه از سال ۱۳۳۰ به سال ۱۳۷۰ نزدیک‌تر می‌شویم بیشتر شده است. این افزایش، رابطه‌ای با بارندگی ندارد، معلول عدم مدیریت صحیح توزیع جمعیت است، زیرا با افزایش جمعیت، از طرفی زمین‌های زیر پوشش مسکن و جاده‌ها افزایش یافته و به دنبال آن دخالت‌های انسان در برهم زدن مسیل‌ها و بافت طبیعی زمین، بر حجم رواناب افزوده است و از سوی دیگر، فشاری که به وسیله عامل افزایش جمعیت بر پوشش گیاهی مناطق آمده و آن‌ها را به فقر و نابودی کشانده، سبب شده است تا آب حاصل از بارش به سرعت به خط‌القعر برسد و سیلاب ایجاد شود (امیدوار، ۱۳۹۰: ۱۹۹).

رستمی‌نیا (۱۳۸۵) با پهنه‌بندی شهر خرم‌آباد از نظر آسیب‌پذیری در برابر سیلاب‌ها بیان می‌دارد که ناحیه جنوبی شهر در برابر سیلاب بسیار آسیب‌پذیر است و آسیب‌پذیری شمال و شمال شرقی شهر کمتر است. وی علل افزایش ضریب احتمال سیل در خرم‌آباد را قرارگیری و توسعه شهر در ناودیس، کاهش نفوذپذیری زمین‌های شهری به دلیل پوشش آسفالت و سنگ‌فرش، ناکافی بودن عمق و عرض کانال‌های جمع‌آوری‌کننده و انتقال دهنده رواناب‌های سطحی (به‌ویژه کانال سیاه کمر)، قطر کم پل‌های احداث‌شده روی کانال‌ها و رودخانه‌ها و عدم لایروبی آن‌ها می‌داند.

شاهکویی (۱۳۸۰) در شرح وقوع سیل در شرق استان گلستان در مردادماه ۱۳۸۰ چنین می‌گوید: شدت بارندگی، عدم پوشش گیاهی مناسب، شیب بسیار زیاد، شکل حوضه آبریز و ... از جمله عوامل مؤثر در تشدید وقوع سیل فوق بوده‌اند. در اثر این سیلاب مهیب ۲۱۷ نفر جان باختند و ۷۸ نفر نیز مفقود اعلام شدند. مسدود شدن دو دهنه پل که ارتباط روستای لوه را با جاده اصلی برقرار می‌کرد، از مهم‌ترین علل تلفات زیاد در این روستاست.

سیل از شایع‌ترین بلایای طبیعی در ایران است، زیرا:

۱. ایران کشوری کوهستانی و ناهموار است و جریان‌های ایجادشده از کوهستان‌ها به محض ورود به دشت‌ها و جلگه‌های کشور در سطح زمین پخش می‌شوند و به مزارع، باغ‌ها، خطوط ارتباطی، روستاها و شهرها آسیب می‌رسانند.

۲. پوشش گیاهی در ایران ضعیف است و در بسیاری از موارد به سبب کمبود بارش، چرای بیش از حد دام‌ها و قطع جنگل‌ها آسیب‌دیده است.

۳. اگرچه مقدار متوسط سالانه بارندگی در کشورمان پایین است، ولی تغییرات مکانی و زمانی آن شدید است. به لحاظ زمانی در هر فصل از سال خطر ایجاد سیل در ایران وجود دارد (عباس‌نژاد و همکار، ۱۳۸۸). در اواخر سال ۱۳۹۷ و اوایل سال ۱۳۹۸ ورود دو جبهه بارشی به کشور، منجر به شکل‌گیری سیلاب‌هایی در استان‌های شمالی و غربی کشور شد. این جبهه‌ها و امواج بارشی عبارت بودند از:

۱. موج اول بارش‌ها: در تاریخ ۱۳۹۷/۱۲/۲۶ با ورود یک جبهه بارشی به کشور و ادامه آن تا ۶ فروردین‌ماه ۱۳۹۸ و در طی مدت ۱۰ روز، ۵۰ میلی‌متر متوسط بارش‌های کشور افزایش یافت.



مقدمه

حوضه رودخانه‌ای،

که به حوضه هیدروگرافیک

نیز معروف است، یک فضای

جغرافیایی است که نزولات

آسمانی را جمع‌آوری و بدین ترتیب

تغذیه آب محدوده خود را تأمین می‌کند.

عمل هیدرولوژی یک حوضه با گسترش و

شکل توپوگرافی، خاک‌ها، پوشش گیاهی، ساختار

زمین‌شناسی و ... آن در ارتباط است و به شکل‌گیری

شبکه هیدروگرافی، که آن را آبیاری می‌کند و البته به آب

و هوایی که آن را تحت‌تأثیر خود قرار می‌دهد، بستگی دارد

(رجایی، ۱۳۸۷: ۱۳).

خارج شدن آب از بستر اصلی رودها و ورود آن به بستر اتفاقی،

سبب شکل‌گیری سیلاب‌ها می‌شود. هنگامی که مقدار بارش از میزان

نفوذ به درون زمین و خاک‌ها بیشتر شود، آب‌های روان و سطحی

شکل می‌گیرند و با به هم پیوستن شاخه‌های فرعی آبراهه‌ها در محل

بسترهای اصلی رودها، آب از حوضه‌ها خارج می‌شود. هنگامی که

آبراهه‌های اصلی توان انتقال آب به خارج از حوضه‌ها را نداشته باشند،

با توجه به شرایط بارش، وضعیت توپوگرافی، ژئومورفولوژی و غیره

در حوضه‌های آبخیز، سیلاب‌ها شکل می‌گیرند. رواناب‌های ناشی از

بارش‌ها، ابتدا بسترهای فرعی رودهای کم‌آب یا مسیل‌ها را اشغال

می‌کنند.

با افزایش حجم رواناب‌ها به ترتیب بسترهای اصلی و اتفاقی رودها نیز

توسط رواناب‌ها اشغال می‌شود و سیلاب‌ها شکل می‌گیرند.

به‌طور کلی، عوامل زیر در وقوع سیلاب‌ها نقش دارند:

۱. ویژگی‌های طبیعی حوضه‌ها، از قبیل: مقدار و نوع پوشش گیاهی،

ضخامت و میزان نفوذپذیری خاک‌ها، شیب و توپوگرافی زمین، شکل

و ابعاد حوضه‌های آبخیز و ...

۲. ویژگی‌های بارش‌ها، از قبیل نوع بارش، شدت بارش و مدت بارش.

۳. دخل و تصرف انسانی در حوضه‌های آبخیز، از قبیل

ساخت‌وسازها و تأسیسات شهری و روستایی، ساخت پل‌ها،

تغییر کاربری اراضی، دخل و تصرف در شکل طبیعی

آبراهه‌ها، از بین بردن پوشش گیاهی و قطع درختان

و ...

۴. سرریز شدن سدها یا شکسته شدن

آن‌ها.



تصویر ۱. تصویری از سیلاب‌های مخرب شهر خرم‌آباد (فروردین ۱۳۹۸)

حجم آب ورودی به رود گرگان و قره‌سو ۴۲۰ مترمکعب در ثانیه بود، در حالی که ظرفیت رود گرگان به سبب عدم لایروبی چندین ساله و دخل و تصرف‌های انسانی، ۱۳۰ مترمکعب در ثانیه بود. در طی دو روز بیش از ۳۰۰ میلی‌متر بارش در استان گلستان بارید و این میزان معادل نصف بارش سالانه این استان است. متأسفانه سیلاب گلستان منجر به فوت ۱۳ نفر از هم‌وطنان و مصدوم شدن ده‌ها نفر شد. به‌طور کلی در سیلاب‌های گلستان شهرهای گنبدکاووس، آق‌قلا، بندر ترکمن و گمیشان که در مسیر رودهای قره‌سو و رود گرگان قرار داشتند، دچار خسارت شدند.

به گفته مدیرکل مدیریت بحران استانداری مازندران تقریباً تمام شهرهای این استان درگیر آب‌گرفتگی شدند، اما در سیمرغ و کیاکلا شدت آب‌گرفتگی بیشتر از سایر مناطق استان مازندران بود. روستای حسن‌آباد میاندورود نیز کاملاً زیر آب رفت. ساکنان سه روستای دیگر نیز تخلیه شدند. مدیرعامل جمعیت هلال‌احمر مازندران تعداد سیل‌زدگان در مازندران را هزار و ۵۹۱ نفر اعلام کرد. در این استان جاده‌هایی که روستاها را به شهرها ارتباط می‌دهند، قطع شد. تخمین خسارت‌ها در این دو استان و به‌ویژه استان گلستان را میلیاردها تومان برآورد کرده‌اند. آمارهای هواشناسی نشان می‌دهد که چنین حجمی از بارش‌ها در این مدت‌زمان در هفتادسال اخیر بی‌سابقه بوده است (شکل ۱).

در هفته اول فروردین ۱۳۹۸، سازمان‌های هواشناسی خبر از ورود سامانه بارشی متراکم در جنوب و غرب ایران دادند. این سامانه بارشی در ۵ فروردین ماه موجب ایجاد سیلاب و خسارت‌های جانی و مالی در ۲۵ استان ایران شد. این سیلاب‌ها در روز نخست، حداقل ۱۹ کشته در استان‌های مختلف کشور برجای گذاشت. سازمان هواشناسی ایران پیش‌بینی کرده بود که در ۴۸ ساعت نخست این بارش‌ها بر شدت بارندگی در مناطق جنوب و جنوب غرب ایران افزوده خواهد شد و در برخی مناطق میزان بارش به حدود ۴۰۰ میلی‌متر خواهد رسید. سیل در شیراز باعث آب‌گرفتگی معابر و واژگونی خودروها در بخش‌های مختلف شهر شد. حدود ۲۰۰ خودرو در ابتدای جاده شیراز-تهران کنار دروازه قرآن شیراز به علت بارندگی شدید در عرض ده دقیقه بر اثر سیل واژگون شدند. در این حادثه ۲۲ کشته و بیش از ۱۹۰ مصدوم گزارش شد.

۲. موج دوم بارش‌ها: در تاریخ ۱۱ و ۱۲ اسفندماه روی داد و تنها در مدت دو روز، متوسط بارش کشوری ۷۲ درصد افزایش یافت. این آمارها به این معناست که یک‌سوم بارش طبیعی یک‌سال کشور تنها در دو هفته اتفاق افتاده است. متوسط بارش‌های کشور از ابتدای سال آبی ۹۷-۹۸ یعنی از اول مهرماه ۹۷ تا ۲۹ فروردین ۹۸، ۳۱۰ میلی‌متر بوده که در ۵۱ سال اخیر بی‌سابقه است و نسبت به سال آبی گذشته، ۴۹ درصد افزایش نشان می‌دهد. میانگین افزایش بارش‌ها در سال آبی جدید نسبت به میانگین سال گذشته در حوضه آبریز دریای خزر ۵۱ درصد، در حوضه آبریز دریای عمان و خلیج فارس ۵۶ درصد و در حوضه آبریز دریاچه ارومیه ۶۵ درصد افزایش نشان می‌دهد. در ۱۱ سال گذشته به سبب خشک‌سالی در کشور هیچ‌گاه میانگین بارش به حد نرمال نرسیده است، اما سال آبی جدید بسیار بیشتر از میانگین و نرمال باریده است (رابعی، ۱۳۹۸/۱/۳۱).

به سبب سیلاب‌های ایجادشده در بخش‌های شمالی و غربی کشور، میلیاردها تومان خسارت به زیرساخت‌های ارتباطی، زیرساخت‌های شهری و روستایی، زمین‌های کشاورزی و ... وارد شد. برآوردها نشان می‌دهند خسارت‌های ناشی از این سیلاب‌ها، بسیار زیاد بوده است. آباد کردن این حجم از خسارت‌ها به چندین سال زمان نیاز دارد. از این‌رو در این مقاله تلاش شده است تا ابتدا به شکل مختصر اطلاعات تکمیلی ناشی از سیلاب‌ها و در ادامه، خسارت‌ها، علل و راه‌های مقابله و مدیریت چنین بلایای طبیعی بیان شود.

الف. اطلاعات تکمیلی سیلاب‌ها و خسارت‌های جانی و مالی

از ۲۶ اسفندماه ۱۳۹۷ با افزایش بارش‌ها در شمال و شمال شرق کشور، ابتدا استان‌های گلستان و مازندران درگیر طغیان رودها و سیلابی شدن آن‌ها شدند. طغیان رودخانه رود گرگان باعث زیر آب رفتن شهرهای نیمه شرقی استان، مانند آق‌قلا و گمیشان شد. ارتفاع شهر آق‌قلا ۱۳- متر نسبت به سطح تراز آب دریای خزر است؛ عدم توان رود گرگان در انتقال رواناب‌ها باعث ماندگاری آب بین ۱۰ تا ۲۰ روز در برخی از محلات این شهر شد.

●
**هنگامی که
مقدار بارش
از میزان نفوذ به
درون زمین و خاکها
بیشتر شود. آبهای روان
و سطحی شکل می گیرند و با به
هم پیوستن شاخه های فرعی آبراهه ها
در محل بسترهای اصلی رودها، آب از
حوضه ها خارج می شود. هنگامی که آبراهه های
اصلی توان انتقال آب به خارج از حوضه ها
را نداشته باشند، با توجه به شرایط بارش،
وضعیت توپوگرافی، ژئومورفولوژی و غیره در
حوضه های آبخیز، سیلاب ها شکل می گیرند**

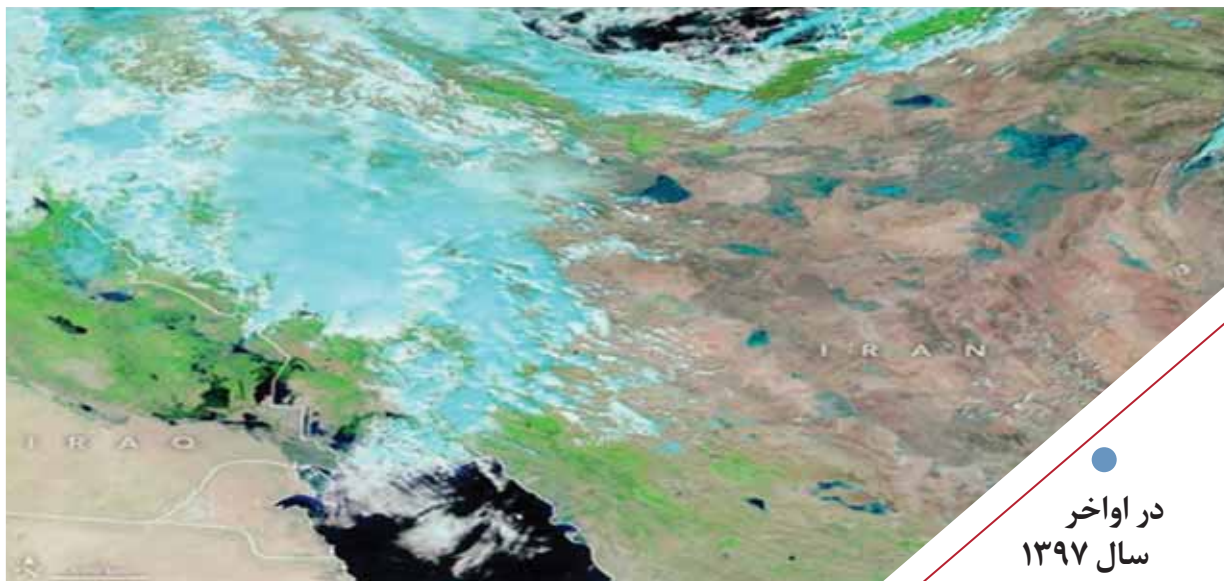
تهران ۲۱۹ میلی متر است که در سال آبی جدید به ۳۵۲ میلی متر رسیده است و بیش از ۶۲ درصد نسبت به میانگین طبیعی افزایش نشان می دهد. در حال حاضر ۱۷۲ سد بزرگ در کشور وجود دارد که ۷۸ درصد آن ها به شکل کامل آب گیری شده اند (رابعی، ۱۳۹۸/۱/۳۱). مسئله و مشکل و پیامدی که فعلا در بحبوحه خسارت های جانی و مالی ناشی از سیلاب ها بحث و صحبتی از آن به عنوان عمل نمی آید، فرسایش، شست و شو و از بین رفتن خاک هاست، مسئله مهمی که بعد از مرگ هم وطنان عزیزمان، شاید بدترین پیامد ناشی از سیلاب ها باشد. هر چند اندازه گیری دقیق حجم خاک های فرسایش یافته امکان پذیر نیست، اما با نگاهی به ارتفاع و حجم رسوبات بر جای مانده در شهرهای سیل زده غربی کشور، به ویژه پلدختر و معمولان، می توان عمق فاجعه زیست محیطی آن را درک کرد. از بین رفتن خاک های ارزشمند اراضی نه تنها حاصل خیزی اراضی را کاهش می دهد، بلکه میلیون ها و حتی به جرئت می توان گفت، میلیون ها تن رسوب را به پشت سدها انتقال می دهد و ده ها سال از عمر مفید سدها می کاهد. خسارت های مالی ناشی از سیلاب ها را تا حدودی می توان جبران کرد، اما جبران این حجم خاک از اراضی کشاورزی و مرتعی، لاقط در کوتاه مدت امکان پذیر نیست و قطعا در ماه ها و سال های آینده با بحث و مطالعات بیشتر، ابعاد این فاجعه زیست محیطی آشکارتر می شود.

موج دوم بارش ها در ۱۱ فروردین ۱۳۹۸ آغاز شد و شهرهای غربی و جنوبی کشور را در بر گرفت. پس از این بارش ها، هشدار سیل و آماده باش در ۲۳ استان ایران اعلام شد.

موج اول سیلاب ها در لرستان موجب مرگ پنج نفر شد. در پنجم فروردین، شهر پلدختر با ۱۰۸ میلی متر بارندگی بیشترین میزان بارش در استان لرستان را داشت. با شروع موج دوم بارش ها در ۱۲ فروردین، از استان لرستان خسارات سنگینی همچون رانش زمین و به زیر آب رفتن بخش هایی از خرم آباد، معمولان و پلدختر و ... گزارش شد. چند روز پس از موج دوم، سیل، شهرک ها و روستاهای اطراف پلدختر را نیز در بر گرفت و تعداد کشته شدگان سیل در این استان به ۱۵ نفر رسید (در موج اول پنج کشته به علاوه ۱۰ کشته در موج دوم). استان لرستان بیشترین آمار مصدومان را با حدود ۲۵۶ مصدوم در بین استان های کشور داشت.

استان ایلام در هفته دوم فروردین بیشتر دچار خسارت شد و در دوازدهم فروردین برای ساعتی راه های ارتباطی تلفنی به این استان قطع شد. بارش باران شدید باعث جاری شدن سیلاب و آب گرفتگی در برخی از محله های شهر بندرعباس هم شد. براساس گزارش ها در پی این بارش ها در مناطق حاشیه ای این شهر، آب به داخل خانه ها نیز نفوذ کرد. بارش باران از عصر روز ۱۰ فروردین تا شب ۱۲ فروردین باعث طغیان خشکه رود اراک شد که باعث گرفتار شدن چندین روستای حاشیه تالاب میقان شد. همچنین جاری شدن سیلاب در اراک باعث تخلیه چندین روستا و خسارت های شدید مالی به ساکنان شهرستانی اراک و کميجان شده بود (برگرفته از ویکی پدیا و سایت های خبری معتبر، ۱۳۹۸/۱/۲۷).

ارتفاع کل ریزش های جوی سال آبی ۹۸-۹۷ بالغ بر ۲۹۴ میلی متر است که این مقدار بارندگی نسبت به میانگین دوره های مشابه درازمدت (۱۹۷ میلی متر) ۴۹ درصد افزایش و نسبت به دوره مشابه سال آبی گذشته (۱۰۷ میلی متر) ۱۷۵ درصد افزایش را نشان می دهد (آمارها تا تاریخ ۲۷ فروردین ماه ۹۸ است). حجم بارش سال آبی ۹۸-۹۷ معادل ۴۸۴ میلیارد مترمکعب است و جمعیت تحت تاثیر سیلاب از ۲۷ اسفندماه ۱۳۹۷ تا ۲۶ فروردین ۹۸ در ۲۵ استان کشور، ۱۶/۳ میلیون نفر است و جمعیتی بالغ بر دو میلیون نفر از این سیلاب ها آسیب دیده اند (فتاحی، ۱۳۹۸). به گفته سخنگوی سازمان مدیریت بحران کشور در سیلاب های اخیر از ۲۷ اسفندماه ۱۳۹۷ تا ۲۷ فروردین ۱۳۹۸، ۳۵ شهر درگیر سیلاب و شرایط جوی و ۴۳۰۴ روستا متأثر از شرایط جوی و سیلاب ها بوده اند و ۱۴۵۰۰ کیلومتر راه مواصلاتی نیز آسیب دیده اند (اخبار ۲۰:۳۰، ۹۸/۱/۲۷). در اثر سیلاب ها بیش از ۱۰۰۰۰ پل کوچک و بزرگ دچار خسارت شده یا کاملا تخریب شده اند. به گفته رئیس سازمان دامپزشکی کشور در سیلاب های اوایل سال ۱۳۹۸، ۲۴ هزار رأس دام سبک و سنگین تلف شدند. ۹ قطعه طیور و هزاران تن ماهی تلف شدند (اخبار ۲۰:۳۰، ۹۸/۱/۲۹). به سبب این بارش ها تقریبا تمام استان ها به میانگین بارش نرمال کشور رسیده اند. در زیرحوضه های قره سو، رود گرگان و اترک ۴۰ درصد بارش های سالانه تنها در ۶ روز باریده است. بیشترین میانگین بارش از ابتدای سال آبی تاکنون (۱۳۹۸/۱/۳۱) مربوط به استان ایلام با ۸۸۳ میلی متر و کمترین بارش مربوط به استان سیستان و بلوچستان با ۸۷ میلی متر بارش است. میانگین بارش سالانه استان



تصویر ۲. گزارش ناسا از بارش‌های اوایل سال ۱۳۹۸ در غرب آسیا (منبع: خبرگزاری ایرنا، ۱۳۹۸/۱/۲۱)

در اواخر سال ۱۳۹۷ و اوایل سال

۱۳۹۸ ورود دو جبهه
بارشی به کشور،
منجر به شکل‌گیری
سیلاب‌هایی در
استان‌های شمالی و
غربی کشور شد

فراهم بودن شرایط بارش‌های مداوم و طولانی‌مدت در غرب و جنوب‌غرب کشور و فراهم بودن تشکیل کم‌فشارهای جنوب دریای مدیترانه (فتاحی، ۱۳۹۸).

تصاویر ماهواره‌ای که ناسا از وضعیت آب‌وهوایی ایران در سوم آوریل ۲۰۱۸ (۱۴ فروردین ۹۷) و ۲۸ مارس ۲۰۱۹ (۸ فروردین ۹۸) منتشر کرده است، از اختلاف قابل توجه میزان بارندگی‌های سال گذشته و امسال در کشورمان حکایت دارد (شکل ۲). سازمان فضایی آمریکا (ناسا) با انتشار تصاویر ماهواره‌ای، میزان بارندگی‌های سنگین اواخر و اوایل سال ۱۳۹۸ در ایران را با زمان مشابه در سال گذشته مقایسه و بیان کرده که اگرچه بروز سیل‌های فصلی با پایان زمستان و آغاز بهار در منطقه خاورمیانه دور از تصور نیست اما بارش‌های امسال در بخش‌هایی از عراق، ایران، سوریه و افغانستان شدید بوده‌اند. با استفاده از ترکیب طیف نورهای مرئی و فروسرخ به‌کاررفته در تصویر ماهواره‌ای که ماه مارس ۲۰۱۹ (فروردین ۹۸) (شکل) از شرایط جوی ایران گرفته شده است، به‌راحتی می‌توان خروج رودها از مسیر خود و سرایت آب به دشت‌های سیلابی و کویرها را مشاهده کرد (ایرنا، ۹۸/۱/۲۱).

در جدول شماره ۱ آخرین وضعیت بارش حوضه‌های آبریز کشور در ۲۰۶ روز ابتدایی سال آبی جاری آمده است. همان‌گونه که در جدول دیده می‌شود، میانگین بارش‌های کشور از اول سال آبی جاری تا ۲۷ فروردین‌ماه ۹۸ به ۳۰۸/۲ میلی‌متر رسیده است. این ارقام رشدی معادل ۱۶۴ درصد را نسبت به سال آبی قبل به ثبت رسانده است. قدر مسلم این است که علت اصلی سیلاب‌ها بارش‌های کم‌نظیر و حتی بی‌نظیر از نظر زمانی و مکانی بوده است، هر چند عوامل دیگر طبیعی و انسانی، پیامدها و آثار ناشی از آن را تشدید کرده‌اند.

۲. دخل و تصرف در حریم رودخانه‌ها و عدم لایروبی آن‌ها
اینکه انسان خود عامل بدبختی‌ها و خوشبختی‌هایش است، عقیده

ب. علل شکل‌گیری سیلاب‌ها

۱. ورود سامانه‌های جوی کم‌نظیر
هم‌زمانی چند عامل هواشناسی در افزایش رواناب ناشی از بارش سامانه‌های فوق در ماه مارس ۲۰۱۹ قابل توجه است:
 - افزایش فراوانی عبور امواج از روی ایران؛
 - وجود نم نسبی مناسب در ترازهای زیرین؛
 - وجود فرارفت دمای مناسب برای افزایش دما و ذوب برف در مناطق کوهستانی و مرتفع؛
 - تغییر جهت جنوب سوی جریان‌های جت جنب قطبی و ادغام آن‌ها با جت جنب‌حاره‌ای؛
 - ایجاد حرکت بالاسوی جدید؛
 - افزایش حرکت چرخندی و تقویت با ایجاد حرکت بالاسوی جدید؛
 - فراهم بودن شرایط بارش‌های همرفتی سنگین در نیمه شمالی ایران؛

جدول ۱. آخرین وضعیت بارش‌های ایران از مهرماه ۹۷ تا ۲۷ فروردین ۹۸ (سایت تحلیلی خبری ایرنا)

حوضه‌های اصلی (درجه یک)	بارش تجمعی از ابتدای سال آبی تاکنون (از اول مهر تا ۲۷ فروردین) میلی‌متر		درصد اختلاف بارندگی سال آبی جاری				
	سال آبی ۹۷-۹۸	سال آبی ۹۶-۹۷	میانگین ۱۱ ساله	میانگین ۵۰ ساله	سال آبی گذشته	میانگین ۱۱ ساله	میانگین ۵۰ ساله
دریای خزر	۴۴۲۲	۳۷۲۵	۲۹۴۶	۲۹۳۴	۶۲	۵۰	۵۱
خلیج فارس و دریای عمان	۵۱۵۳	۱۵۷۴	۲۶۳۵	۳۲۸۳	۲۲۷	۹۶	۵۷
دریاچه ارومیه	۴۱۵۱	۲۸۰۴	۲۴۴۴	۲۵۲۷	۴۸	۷۰	۶۴
فلات مرکزی	۱۹۵۶	۶۴۸	۱۱۹۱	۱۳۷۹	۲۰۲	۶۴	۴۲
مرزی شرق	۹۹۱	۲۸۳	۷۲۳	۸۷۲	۲۵۰	۳۷	۱۴
قره‌قوم	۲۵۲۵	۹۶۳	۱۴۴۲	۱۷۳۵	۱۶۲	۷۸	۴۶
کل کشور	۳۰۸۲	۱۱۶۸	۱۷۷۴	۲۰۵۸	۱۶۴	۷۴	۵۰

از بین برد. تعبیهٔ زهکش‌هایی که توان انتقال این حجم از رواناب را نداشتند، تبدیل مسیل‌ها به جاده، اماکن مسکونی و تأسیسات شهری و همچنین ریزش‌های شدید و کوتاه‌مدت، اصلی‌ترین علل این سیلاب مهیب بودند.

تقریباً از اواسط دههٔ هفتاد هجری شمسی خشک‌سالی‌ها در ایران آغاز شد. با شروع خشک‌سالی‌ها روند دخل و تصرف در حریم رودخانه‌ها و مسیل‌ها شدت بیشتری گرفت. مردم و به‌ویژه مسئولان بدون توجه به پیامدهای منفی این قضیه و اینکه چند سالی است دیگر رواناب‌ها در بستر رودها و مسیل‌ها عبور نمی‌کنند، اقدام به تغییر کاربری و در مواردی احداث بناهای مسکونی حتی در بستر رودها کردند (شکل ۳).

محدود کردن فضای بستر رودها به بهانهٔ اجرای طرح‌های سامان‌دهی رودخانه‌ها در اغلب موارد ناموفق و حتی خطرآفرین شده است. در این طرح‌ها، تغییراتی را در حاشیه و بستر رودها به‌وجود می‌آورند که گاهی سرعت حرکت و خروج رواناب‌ها را از حوضه‌های آبخیز کند می‌کند یا مطالعات صورت گرفته از ویژگی‌های دبی و شدت و مدت بارش‌ها در حوضه‌های آبریز و مسیل‌ها به شکل دقیق صورت نمی‌گیرد. با اجرای طرح‌های سامان‌دهی، سودجویان تا کنارهٔ دیواره‌های احداث‌شده در حاشیه رودها را

تصویر ۳. ساخت و ساز در حریم مسیل‌ها و رودخانه‌ها



جدیدی نیست و در متون دینی نیز اشاره شده است. خداوند در قرآن کریم، سورهٔ اسراء، آیه ۶، می‌فرماید: «ان احسنتم احسنتم لانفسکم و ان اساتم فلها»، «اگر نیکی کنید نیکی به خود کرده‌اید و اگر بدی کنید از آن خودتان است و چون زمان وعده دیگر فرا رسد.» بی‌گمان نحوهٔ برخورد شهروندان با محیط در نسبت بین بارندگی، مقدار آب طغیان و سیلاب شهری تغییراتی ایجاد می‌کند (مقیم، ۱۳۸۸: ۲۹۷).

دخالت در طبیعت و سیستم‌های طبیعی، نظم موجود در آن‌ها را دچار اختلال می‌کند. نظم و انسجامی که ممکن است در طی هزاران و حتی میلیون‌ها سال به‌دست آورده باشد، گاهی با اشتباهات و اعمال ناآگاهانه و نسنجیدهٔ انسانی به هم می‌خورد و خسارت‌بار می‌شود. جدای از تأثیر ریزش‌های کم‌نظیر و حتی بی‌نظیر در وقوع سیلاب‌های اخیر، نمی‌توان تغییراتی را که در بستر رودها، مسیل‌ها و آبراهه‌ها در دهه‌های اخیر در شهرها و روستاها صورت گرفته است، نادیده گرفت. تغییر کاربری محل عبور آب‌ها در مسیل‌ها و تبدیل کردن آن‌ها به عرصه‌های شهری و تأسیسات انسانی و عدم جایگزین‌های علمی و سنجیده برای این دست‌یازی‌ها، سیلاب‌های مهیبی مانند سیلاب دروازه قرآن را در شیراز به وجود می‌آورد که کمتر از چند دقیقه، چندصد ماشین و ۲۲ نفر از هم‌وطنان ما را که تعداد زیادی از آن‌ها کودک و زنان بودند،

به ساخت‌وساز اختصاص می‌دهند. همین عامل سبب محدود شدن فضای عبور رواناب‌ها و ورود آن به اماکن مسکونی و زیرساخت‌ها می‌شود.

متأسفانه عدم نظارت بر مسیل‌ها و بسترهای رودهای حاشیة شهرها و روستاها سبب شده است که این بسترها محلی برای تخلیه نخاله‌های ساختمانی و بعضاً زباله‌های شهری و روستایی شود. با بروز سیلاب‌ها، نخاله‌ها و زباله‌ها سرعت خروج آب از آبراهه‌ها را کاهش می‌دهند و باعث ورود آب به ساخت‌های انسانی می‌شوند. نخاله‌ها و زباله‌های معلق در رواناب‌ها در برخورد با موانع و پل‌ها به تدریج در اطراف پایه‌ها و دهانه‌های پل‌ها جمع و سبب تجمع آب و عدم خروج سریع آن و تخریب پل‌ها می‌شوند.

توسعه سریع فیزیکی شهرها در حوضه‌های آبخیز و گسترش بی‌رویه شهرها در حریم رودخانه‌ها، مسیل‌ها و خشکه‌رودها در سال‌های اخیر شدت بیشتری یافته است و پیامدها و خسارت‌های ناشی از طغیان رودهای شهری نیز چند برابر شده است. اصولاً رودخانه‌ها و حتی خشکه‌رودها به‌صورت دوره‌ای طغیانی می‌شوند و اراضی اطراف و بسترهای استثنایی خویش را زیر آب می‌برند. در این بین، شکل‌گیری و گسترش شهرنشینی و به تبع آن، تغییرات وسیع کاربری اراضی اطراف رودخانه‌ها دوره برگشت طغیان‌ها و همچنین مقدار زمان تمرکز آب‌ها در درون حوضه‌های آبریز را تا چند برابر کاهش می‌دهند (کریمی سلطانی، ۱۳۹۲:۱۹۳).

پدیده جدیدی

که در برخی

از شهرها

توسط

واقعیت تلخ

اینکه بسیاری

از حوضه‌های آبخیز

ایران حال و روز خوبی

ندارند و فعالیت‌های علمی

آبخیزداری با هدف اصلی

بهره‌مندی بیش از پیش از منابع

آب و خاک و حفاظت آن‌ها

به‌فراموشی سپرده شده است

۳. عدم آمادگی حوضه‌های آبریز

فعالیت‌های انسانی در داخل حوضه آبخیز معمولاً به سه طریق باعث برهم خوردن سازگاری یادشده و افزایش خطر بروز سیل می‌شود: روش اول، توسعه شهری در حوضه‌های آبریز است که موجب تخریب پوشش گیاهی و نفوذناپذیری زمین‌های نفوذپذیر قبلی می‌شود و این عمل اوج سیلاب‌ها را افزایش می‌دهد؛ روش دوم، توسعه حاشیة رودها و ساخت پل‌هاست که به کاهش ظرفیت مجراها می‌انجامد؛ و روش سوم، توسعه مداوم و تجاوز به حریم نواحی سیل‌گیر مانند دشت‌های سیلابی است که سطح سیلاب را در این نواحی با توجه به دستکاری‌هایی که در این نواحی صورت می‌گیرد، افزایش می‌دهد (روستایی و جباری، ۱۳۹۱:۲۷).

محورهای اساسی در مدیریت حوضه‌های آبخیز:

۱. لزوم تفکر سیستمی در مدیریت حوضه‌های آبخیز؛

۲. لزوم مشارکت ساکنان حوضه‌های آبخیز در مدیریت حوضه‌های رودخانه‌ای؛

۳. شناخت دقیق ویژگی‌های طبیعی و انسانی حوضه‌های رودخانه‌ای؛

۴. استفاده از متخصصان رشته‌های مختلف در مدیریت حوضه‌های رودخانه‌ای؛

۵. نگاه بلندمدت به بازدهی فعالیت‌های صورت‌گرفته در حوضه‌های رودخانه‌ای (کریمی سلطانی، ۱۳۹۵: ۱۲۶-۱۲۲).

واقعیت تلخ اینکه بسیاری از حوضه‌های آبخیز ایران حال و روز خوبی ندارند و فعالیت‌های علمی آبخیزداری با هدف اصلی بهره‌مندی بیش از پیش از منابع آب و خاک و حفاظت آن‌ها به‌فراموشی سپرده شده است. ادارات منابع طبیعی در استان‌ها و شهرستان‌ها علی‌رغم وجود جوانان مستعد، تحصیل کرده و علاقه‌مند در این زمینه، صرفاً به تعداد نیروی انسانی پشت میز نشین تبدیل شده‌اند که کاری جز امضای نامه‌ها و درخواست‌های ارباب‌رجوع ندارند. طرح‌های تحقیقاتی آبخیزداری نیز چند سالی است که به سبب عدم وجود بودجه یا تعطیل شده‌اند یا منتظر اختصاص بودجه‌اند.

با نگاهی به بندهای محورهای اساسی در مدیریت حوضه‌های آبخیز ایران، متوجه می‌شویم که در سال‌های اخیر مطالعات و اقدامات صورت‌گرفته در سروسامان دادن و مدیریت حوضه‌های آبخیز و آماده کردن آن‌ها در برابر بلایای طبیعی بسیار ناچیز و محدود به نقاط کوچکی بوده است که درصد زیادی از آن‌ها نیز ناموفق بوده‌اند.

۴. خشک‌سالی‌های سال‌های اخیر

شروع گرمایش زمین در نیم‌قرن اخیر و افزایش چنددرجه‌ای میانگین دمای کره زمین و بسیاری علل دیگر، سبب کاهش بارندگی در بسیاری از نقاط دنیا، به‌ویژه غرب آسیا شد و کشورهای عراق، ایران، سوریه و ... دچار کاهش بارش و خشک‌سالی شدند. طبیعی است که کاهش بارش‌ها سبب خشک شدن اغلب رودخانه‌ها، تالاب‌ها و حتی دریاچه‌های ایران شد و بسیاری از آبراهه‌ها تبدیل به مسیل شدند و این تصور نادرست که دوران ترسالی بر خواهد گشت، به تدریج دخیل و تصرف‌ها را در حریم رودخانه‌ها افزایش داد و عرصه را بر عبور رواناب‌های حوضه‌ها و زیرحوضه‌ها تنگ کرد. سودجویان و دلالان با خریداری اراضی اطراف مسیل‌ها و رودخانه‌ها و تغییر کاربری آن‌ها و ضعف برخورد نهادهای مسئول با این مسئله، بر حجم دخیل و تصرف‌ها

سودجویان و بعضاً مسئولان شهری رواج یافته، اجرای لندفیل‌ها یا زمین‌انباشت‌ها در حاشیه و بستر رودهاست، به این ترتیب که زباله‌ها و نخاله‌های شهری را در بستر و حاشیة رودها تخلیه و با متراکم کردن آن‌ها زمین‌های جدید شهری را خلق می‌کنند. زمین‌انباشت‌ها علاوه بر تنگ کردن فضای بستر رودها در هنگام سیلاب‌ها دچار زیربری می‌شوند و با تحویل زباله‌ها و نخاله‌های متراکم‌شده به رواناب‌ها، سرعت خروج آب را کاهش و سبب تجمع و ورود آب به اراضی پیرامون خواهند شد.



بهترین راهکار موجود برای کاهش خطرات ناشی از سیلاب‌ها در حوضه‌های آبخیز کشور، احیای آن‌هاست

اراضی کشاورزی پیدا نکردند. پر واضح است زمانی که رواناب‌ها فضای کافی برای عبور در بستر رودها نداشته باشند، از بسترهای اصلی خارج شده و وارد تأسیسات و زیرساخت‌های انسانی می‌شوند. درصد زیادی از رودخانه‌های استان‌های لرستان و گلستان با این معضل روبه‌رو بودند و خسارات زیادی را به بار آوردند. رودخانه‌های خرم‌آباد، پلدختر، معمولان، آق‌قلا و گمیشان سال‌هاست که لایروبی نشده‌اند. در جدول ۲ سیستم کنش و واکنش کانال جریانی خوانسار در سیلاب‌های سال‌های ۱۳۶۶-۱۳۴۰ تبیین شده است (معمتمد و مقیمی، ۱۳۷۸: ۱۲۸).

ج. راهکارها

۱. احیای حوضه‌های آبخیز

طبیعتاً بهترین راهکار موجود برای کاهش خطرات ناشی از سیلاب‌ها در حوضه‌های آبخیز کشور، احیای آن‌هاست. به این منظور انجام اقدامات زیر کلیدی و ضروری است.

۱. اولین اقدام ممکن بعد از فروکش کردن سیلاب‌ها، لایروبی و تعمیق بستر رودها و برداشتن و کاهش موانعی است که سرعت تخلیه رواناب‌ها را کند می‌کند. بدون تردید اگر مدیریت حوضه‌های کشور علمی و با تدبیر و آینده‌نگری صورت گیرد، حتی با بارش‌های بیشتر از بارش‌های اخیر، مقدار خسارت‌ها این مقدار نخواهد شد.
۲. دومین راهکار در احیای حوضه‌های آبخیز، اجرای طرح‌های

جدول ۲. تبیین کنش و واکنش کانال جریانی خوانسار در سال‌های ۱۳۴۰ تا ۱۳۶۶ (باندکی تغییر)

واکنش	کنش
تجمع رسوب در کف بستر	۱. عدم لایروبی کانال
کاهش مقاومت ایستایی دیواره کناره بستر کانال	۲. عدم مراقبت دیواره کناره کانال
کاهش مقاومت دیوار حایل پل	۳. عدم مراقبت از حایل پل‌ها
کاهش سرعت تخلیه	۴. عدم تناسب عرض و ارتفاع پل‌ها با وضعیت اقلیمی و هیدرولوژیک
کاهش سرعت تخلیه و افزایش احتمال ریزش	۵. تبدیل فضای روگذر بستر به زیرگذر غیراستاندارد
تسریع ریزش و احتمال انسداد مضاعف کانال پس از ریزش	۶. صدور جواز برای برخی مشاغل در فضای سطحی کانال زیرگذر
طغیان آب، افزایش انرژی تخریبی	۷. انسداد کانال
انحراف جریان آب	۸. طغیان کانال
تجمع آب کانال در فضاهای غیرقابل دسترسی و افزایش تخریب و تخلیه لحظه‌ای	۹. انحراف جریان آب کانال
طغیان مضاعف آب کانال و افزایش مضاعف انرژی تخریبی	۱۰. تخلیه لحظه‌ای
تشدید خسارت‌های جانی و مالی، تجدید حیات مضاعف کانال جریانی	۱۱. طغیان و افزایش مضاعف انرژی
تضعیف قدرت اقتصاد شهری یا روستایی	۱۲. تشدید خسارت مالی
افزایش فقر، بیکاری و مهاجرت	۱۳. تضعیف قدرت اقتصادی
تغییر الگوی کانال، سهولت تخلیه، هشدار به افراد ساکن در پیرامون کانال جریانی، هشدار به سیاست‌گذاران	۱۴. تجدید حیات مجدد کانال جریانی

افزودند و عملاً راه را بری تنگ کردن فضای سیستم‌های رودخانه‌ای باز گذاشتند (شکل ۴).

از سوی دیگر، با شدت یافتن خشک‌سالی‌ها، مراتع و جنگل‌ها، به‌ویژه مراتع و جنگل‌های غرب و شمال غرب کشور، بیشترین آسیب را دیده‌اند و بارش‌های شدید و گاه و بی‌گاه، حجم زیادی از خاک‌ها را فرسایش داده و در بستر رودها و مسیل‌ها به‌جای گذاشته‌اند. این حجم بالای رسوبات و عدم لایروبی در سال‌های اخیر نیز مزید بر علت شده است و عملاً رواناب‌ها راهی جز ورود به بسترهای اتفاقی، شهرها و روستاها و

در برخی از شهرها و روستاهای نقاط سیل زده، شاهد نصب ده‌ها و بلکه صدها پل بدون مجوز روی رودخانه‌های کوچک و آبراهه‌ها بودیم. وجود این پل‌ها می‌تواند سرعت تخلیه آب را کند کند و گیر افتادن تنه درختان، زباله‌ها و نخاله‌ها در آن‌ها می‌تواند سبب تجمع آب و ورود به نقاط شهری و روستایی شود.

گاهی در روستاهای شمال کشور شاهد ساخت پل‌هایی حتی برای منازل شخصی و ویلاها روی رودخانه‌ها و آبراهه‌ها هستیم که باید توسط شهرداری‌ها و بخش‌داری‌ها جمع‌آوری شوند

شکل ۵. نمونه‌ای از طرح‌های احیای حوضه‌های آبخیز



دکتر بیژن زارع (۱۳۹۸) در نشست بررسی ابعاد سیلاب‌های اخیر کشور که در تاریخ ۱۳۹۸/۱/۲۷ در دانشگاه خوارزمی تهران برگزار شد، به شرح وظایف تیم مدیریت بحران و علل ضعف مدیریت بحران سیلاب‌های اخیر چنین می‌گوید: تیم مدیریت بحران (تیم‌ران) باید در چهار مرحله فعالیت خود را به صورت یک تیم هماهنگ و هم‌نظر و هم‌پیمان با یک فرمان‌دهی واحد که مسئول فرمان‌دهی و کنترل عملیات را دارد، سازمان دهد:

- مرحله اول: تشخیص و اعلام سانحه.
- مرحله دوم: برنامه‌ریزی راهبردی که بسیار مهم و حیاتی است و در

کشورهای جهان سوم مانند کشور ما معمولاً فراموش می‌شود. در این برنامه راهبردی چشم‌انداز تیم‌ران و مأموریت و برنامه کار آن کاملاً مشخص می‌شود.

- مرحله سوم: بعد از رخداد بحران است و آن، پاسخ علمی براساس کار هماهنگ در تیم‌ران است.

- مرحله چهارم: یادگیری و به‌روزرسانی داده‌های دریافتی برای سامان‌دهی روزانه-نزدیک به برخط-تیم‌ران است.

وی علل عدم رفع نواقص مدیریت بحران پس از گذشت نزدیک به یک ماه را دلایل زیر می‌داند.

- همچنان در رده‌های تصمیم‌گیری بهتر است از نیروهای متخصص و جوان‌تر استفاده شود.

- عمده محور فعالیت سازمان مدیریت بحران کشور باید از جنس مدیریت کاهش ریسک و پیشگیری باشد.
- مرحله مهمی در فعالیت این سازمان وجود دارد و آن، مرحله بحران و تشکیل تیم مدیریت بحران است.

ترویج آگاهی و احترام به طبیعت

یکی از مسائلی که در بالا و در بحث محورهای اساسی در مدیریت حوضه‌های آبخیز ایران عنوان شد، بحث مشارکت ساکنان حوضه‌ها در برنامه‌های عمرانی و طرح‌های مدیریت آب و خاک است. تا ساکنان حوضه‌ها خود به این نتیجه نرسند که اگر در چنین طرح‌هایی مشارکت نکنند، ضریب موفقیت آن‌ها بسیار پایین است، انجام طرح‌های مدیریت بحران امکان‌پذیر نیست. واقعیت این است که اغلب ساکنان حوضه‌ها انتظار موفقیت و منفعت کوتاه‌مدت را از اجرای طرح‌های آبخیزداری دارند و واضح است که اغلب طرح‌های آبخیزداری در کوتاه‌مدت نتایج ملموسی به بار نمی‌آورند.

طرح‌هایی از قبیل ایجاد و تقویت پوشش گیاهی در حوضه‌های آبخیز، کاشت نهال و مبارزه با بیابان‌زایی، طرح‌های حفاظت خاک و... باید در قلمرو سکونت ساکنان حوضه‌ها صورت گیرند (تصویر ۵). تا ساکنان با ابعاد و مزایای این طرح‌ها و تأثیرات مثبت اقتصادی،

آبخیزداری است. هدف اصلی از طرح‌های آبخیزداری حفاظت از منابع آب و خاک است. در صورت موفق بودن طرح‌های آبخیزداری و موفقیت در مدیریت منابع آب و خاک، پوشش گیاهی نیز ایجاد می‌شود و زمینه کاهش زمان تمرکز رواناب‌ها و افزایش فرصت نفوذ به درون زمین و تقویت سفره‌های زیرزمینی نیز ممکن خواهد شد.

۳. تجربه بسیار مهم و ارزشمند که از سیلاب‌های اخیر به دست آمد، داشتن نگاه سیستمی در احیا و مدیریت حوضه‌های آبخیز است. دیدگاه نقطه‌ای، جزیره‌ای، نامنسجم و همچنین کوتاه‌مدت به هیچ وجه قادر به کاهش مشکلات حوضه‌های آبخیز کشور نیست.

۴. در احیای حوضه‌های آبخیز کشور، از هر شیوه و روش علمی که استفاده شود، باید هدف اصلی آن افزایش تاب‌آوری حوضه‌ها در برابر چنین بحران‌هایی باشد. در غیر این صورت موفقیت‌آمیز نخواهد بود.

۲. شناخت دقیق بخش‌های آسیب‌پذیر و مدیریت بحران

سیلاب‌های اخیر اگر چه تاوان سنگینی را از جنبه‌های مختلف از ما گرفت، اما می‌تواند به‌عنوان یک کارگاه و آزمایشگاه بسیار مفید برای شناسایی نقاط ضعف و بخش‌های آسیب‌پذیر در برابر بحران‌های این‌چنینی مورد استفاده قرار گیرد. قطعاً اولین درسی که از این مسئله باید گرفت، ضعف مدیریت بحران در چنین سیلاب‌هایی است.

اجتماعی و فرهنگی آن‌ها بر زندگی خود اعتقاد و اطمینان پیدا نکنند، همکاری نخواهند کرد.

تدوین قوانین و نظام‌مند کردن ساخت‌وسازها در حریم رودخانه‌ها

به شدیدترین سیلی که یک فرد ۷۰ ساله ممکن است دو یا سه بار دیده باشد، سیل ۲۵ ساله می‌گویند. به عبارت دیگر، دوره بازگشت سیلابی با این حجم، ۲۵ سال است. به این ترتیب، تمام مناطق اطراف رودخانه که در سیل با دوره بازگشت (برگشت) ۲۵ ساله زیر آب می‌روند، بستر رودخانه است. از ۱ تا ۲۰ متر بلافاصله بعد از بستر رودخانه (با توجه به شرایط)، حریم رودخانه به حساب می‌آید. ساخت‌وساز در حریم و بستر رودها مجرای عبور آب را تنگ‌تر می‌کند. تنگ‌تر شدن مجرای ظرفیت انتقال آب، به معنای کاهش ظرفیت انتقال آب و سرریز شدن رودخانه است.

متأسفانه در سیلاب‌های اخیر، شاهد ساخت‌وسازهایی بودیم که علی‌رغم ورود به حریم رودها، دارای مجوز ساخت از شهرداری در شهرها بودند. اینکه شهرداری‌ها چگونه در این نقاط اجازه و مجوز ساخت‌وساز می‌دهند جای بسی تأمل است. اما نکته دیگر نقشه‌های جامع شهری هستند. در این نقشه‌ها مناطق ممنوعه و حریم رودها باید مشخص شود. شهرداری‌ها مجوز خود را براساس نقشه‌های جامع شهری صادر می‌کنند. به این ترتیب شرکت‌ها و ارگان‌هایی که نقشه‌های جامع شهری را تدوین می‌کنند باید پاسخگو باشند. نظام‌مند کردن این شرکت‌ها و نظارت بیشتر بر این نقشه‌ها تا حدود زیادی می‌تواند از این مشکلات بکاهد.

در برخی از شهرها و روستاهای نقاط سیل‌زده، شاهد نصب ده‌ها و بلکه صدها پل بدون مجوز روی رودخانه‌های کوچک و آبراهه‌ها بودیم. وجود این پل‌ها می‌تواند سرعت تخلیه آب را کند کند و گیر افتادن تنه درختان، زباله‌ها و نخاله‌ها در آن‌ها می‌تواند سبب تجمع آب و ورود به نقاط شهری و روستایی شود.

گاهی در روستاهای شمال کشور شاهد ساخت پل‌هایی حتی برای منازل شخصی و ویلاها روی رودخانه‌ها و آبراهه‌ها هستیم که باید توسط شهرداری‌ها و بخش‌داری‌ها جمع‌آوری شوند.

بحث و نتیجه‌گیری

وقوع بارش‌هایی کم‌نظیر در اواخر سال ۱۳۹۷ و اوایل سال ۱۳۹۸ در شمال و شمال شرق و غرب و جنوب غرب کشور سبب شکل‌گیری سیلاب‌هایی ویرانگر شد. صدها شهر و هزاران روستا و بیش از دوسوم از استان‌های کشور درگیر این سیلاب‌ها شدند. خسارت‌های ناشی از آن بسیار زیاد و نیازمند سال‌ها تلاش و سرمایه برای بازسازی هستند. ده‌ها تن از هم‌وطنان جان خود را از دست دادند و ده‌ها هزار نفر آواره شدند. علت اصلی بروز این سیلاب‌ها بارش‌های شدید در مدت‌زمان کوتاه بود. اما نباید ویژگی‌های بارش را علت منحصر به فرد این همه خسارت‌ها دانست، بلکه علل دیگری نیز در این قضیه دخیل بودند؛ از جمله:

۱. عدم آمادگی در حوضه‌های آبخیز کشور، به سبب اینکه فعالیت‌های سامان‌دهی رودخانه‌ها یکپارچه، هدفمند و با برنامه صورت نمی‌گیرد. در جهان سوم همه چیز سریع به عادت تبدیل و فراموش می‌شود. نمونه آن لایروبی رودخانه‌ها و پاک‌سازی و مدیریت بستر آن‌هاست.

۲. ساخت‌وساز و دخل و تصرف در آبراهه‌ها، بسترها و مسیل‌ها.
۳. نکته اساسی و مهم‌تر از موارد بالا، عدم مدیریت یکپارچه و مهندسی بحران در کشور است. نیروی انسانی و تجهیزات سازمان مدیریت بحران کشور به هیچ وجه متناسب با شرایط اقلیمی کشوری به پهنای ایران و بلاخیزی آن نیست. ایران همواره درگیر بلایای طبیعی، نظیر، سیلاب، زلزله، خشک‌سالی، توفان‌های گردوغبار، زمین‌لغزش و ... است. این حجم از بلا در کشوری به پهنای ایران با هشتاد میلیون جمعیت، نیازمند بازنگری در رویکرد مدیریت بحران کشور است. بودجه‌های سالانه اختصاص یافته به سازمان مدیریت بحران کشور، بدون شناخت و کارشناسی درست تعیین شده‌اند.

تشکیل کارگروهی از سوی رئیس‌جمهور برای بررسی علت‌ها، خسارت‌ها، افزایش تاب‌آوری و ... می‌تواند خبری امیدوارکننده باشد، اما انتخاب همه اعضای این کارگروه از دانشگاه‌های تهران می‌تواند باعث پنهان ماندن لایه‌هایی از این بحران شود. انتخاب برخی از اعضا، از هیئت‌علمی دانشگاه‌های مناطق سیل‌زده با تخصص مرتبط و کارشناسان محلی، می‌تواند سبب افزایش کارایی راهکارها و گزارش‌های سازنده این کارگروه تخصصی شود.

منابع

۱. امیدوار، کمال (۱۳۹۰). مخاطرات طبیعی، یزد: انتشارات دانشگاه یزد.
۲. روستایی، شهرام و جباری، ایرج (۱۳۹۱). ژئومورفولوژی مناطق شهری. تهران: سمت.
۳. رستمی‌نیا، جهان (۱۳۸۵). «شناسایی فرایندهای ژئومورفولوژیکی تهدیدکننده توسعه شهر خرم‌آباد». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا.
۴. رجایی، عبدالحمید (۱۳۸۹). کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط. تهران: قومس.
۵. رباعی، فرزاد (۱۳۹۸). «بررسی وضعیت آبی کشور، برنامه روی خط خبری». شبکه خبر صداوسیما جمهوری اسلامی ایران، مورخ ۱۳۹۸/۱/۳۱، ساعت ۱۱:۵۰.
۶. زارع، بیژن (۱۳۹۸). «بررسی علل شکل‌گیری سیلاب‌های اوایل ۱۳۹۸ کشور». همایش بررسی سیلاب‌های اخیر کشور، دانشگاه خوارزمی، مورخ ۱۳۹۸/۱/۲۷.
۷. شاهکویی، اسماعیل (۱۳۸۰). «بررسی چگونگی وقوع سیل در شرق استان گلستان». مجله سپهر، شماره ۴۲، صص ۲۷-۳۳.
۸. عباس‌نژاد، احمد و نجف‌زاده، علیرضا (۱۳۸۸). زمین‌شناسی زیست‌محیطی. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
۹. فتاحی، ابراهیم (۱۳۹۸). «بررسی علل شکل‌گیری سیلاب‌های اوایل ۱۳۹۸ کشور». همایش بررسی سیلاب‌های اخیر کشور، دانشگاه خوارزمی، مورخ ۱۳۹۸/۱/۲۷.
۱۰. کریمی سلطانی، پیمان (۱۳۹۵). «حوضه‌های رودخانه‌ای و مدیریت آن‌ها در ایران». مجله مطالعات جغرافیا، عمران و مدیریت شهری، شماره ۲.
۱۱. کریمی سلطانی، پیمان (۱۳۹۲). «توسعه شهرها و نقش آن‌ها در شکل‌گیری سیلاب‌های مخرب شهری». اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط‌زیست پایدار، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه، همدان.
۱۲. مقیمی، ابراهیم (۱۳۸۸). ژئومورفولوژی شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۳. معتمد، احمد و مقیمی، ابراهیم (۱۳۷۸). کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی. تهران: سمت.
۱۴. اخبار ۳:۳۰، شبکه دوم صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران. مورخ ۱۳۹۸/۱/۲۷.
۱۵. سایت تحلیلی خبری ایرنا. <http://www.irna.ir> (۱۳۹۸/۱/۲۱).
۱۶. سایت ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد <https://fa.wikipedia.org>