سامانه هشدار اولیه سیل برق‌آسای استان گلستان: ارائه الگوی ستاد حوادث روستا

علی اردلان: * استادیار، گروه سلامت در بلایا و حوادث غیرمترقبه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
کورش هلاکویی نایینی: استاد، گروه آمار حیاتی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
محمد رضا هنرور: معاون فنی معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
محمد جواد کبیر: مربی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
علیمحمد زنگانه: معاون بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
عباسعلی کشتکار: معاون پژوهشی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
محمد پاکمنش: مدیر گروه بهداشت محیط، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
احمد نظری: کارشناس مسئول حوادث غیرمترقبه، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
مهدی اصولی: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آمار حیاتی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
هانیه خدایی: کارشناس ارشد مهندسی سوانح طبیعی
رسول صلاحی: سرپرست شبکه بهداشتی درمانی شهرستان کلاله، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
علیرضا ممشلی: سرپرست شبکه بهداشت و درمان شهرستان مینودشت، دانشگاه علوم پزشکی گلستان

فصلنامه پایش
سال هشتم شماره دوم بهار ۱۳۸۸ صص ۱۵۴-۱۴۷
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۴/۱۰
[نشر الکترونیک پیش از انتشار-۳۱ فروردین ۱۳۸۸]

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی وضعیت موجود سامانه هشدار اولیه سیل برق آسا در استان گلستان انجام گرفته است. مطالعه حاضر با بهره مندی از پرسشنامه تعدیل شده دبیرخانه «راهکار بین‌المللی کاهش بلایای سازمان ملل متحد» برای ارزیابی سامانه‌های هشدار اولیه انجام گرفت و در آن اجزای دانش خطر، پایش و هشدار، انتشار و ارتباط و توانایی پاسخ طی مراحل ذیل بررسی شدند: اول، بررسی متون تجارب بین‌المللی و داخلی؛ دوم، جمع آوری و مرور مکتوبات و مستندات مربوط به فرآیند از ستاد حوادث غیرمترقبه استان گلستان و سوم، بررسی کیفی از طریق مصاحبه فردی عمیق با هشت نفر از کارشناسان و صاحب‌نظران، چهار نفر از اهالی مناطق سیل زده و نهایتاً تشکیل میز گرد کارشناسی (پانل) صاحب‌نظران با تعداد هشت نفر شرکت کننده و برگزاری جلسات تا حصول توافق حداقل سه چهارم شرکت کنندگان. بخش پیش بینی سامانه موجود برای سیل برق آسا از دقت کافی و توان پیش بینی نقطه‌ای نیز برخوردار نیست. انتقال هشدار از سازمان هواشناسی به سایر سازمان‌ها و نهایتاً استفاده کنندگان نهایی (مردم)، ممکن است در زمان مناسب انجام نگیرد و با تأخیر صورت پذیرد. عمده پیش بینی را اداره هواشناسی انجام می‌دهد و مردم، درباره احتمال میزان بالا آمدن سطح آب، هشداری دریافت نمی‌کنند. پیام‌های هشدار برای استفاده کنندگان کاملاً مفهوم نیستند و جنبه غیراختصاصی دارند. برنامه پاسخ به هشدار، به خصوص تخلیه جمعیت، بر حسب منطقه مشخص نیست. مناطق آسیب پذیر نیز دارای نقشه مخاطره نیستند و آستانه‌های پاسخ، با دقت، تعیین نشده‌اند. اجزای سامانه هشدار اولیه سیل استان گلستان نیازبه ارتقای سطح عملکرد دارند. در این راستا، مدل ستاد حوادث روستا با تأکید بر توانایی‌های محلی و آغاز سامانه هشدار اولیه از محیط پیشنهاد می‌گردد که باید مورد آزمون قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: سیل، سامانه هشدار اولیه، گلستان، ایران

* نویسنده پاسخگو: تهران، خیابان پورسینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، انستیتو تحقیقات بهداشتی، گروه سلامت در بلایا و حوادث غیرمترقبه
تلفن/دورنما: ۸۸۹۵۱۴۰۱
E-mail:aardalan@gmail.com

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]

مقدمه

سیل از بلایای طبیعی مرتبط با آب (Water-related disaster) و شایع‌ترین بلای طبیعی است که هم در کشورهای توسعه یافته و هم در کشورهای در حال توسعه روی می‌دهد و باعث بیش از یک سوم جمع خسارات وارده و دو سوم جمعیت تحت تأثیر بلای طبیعی در جهان است [۱].

این درحالی است که کشورهای در حال توسعه، در مقایسه با کشورهای توسعه یافته، آسیب اقتصادی سنگین‌تری را در مقیاس درصد تولید ناخالص داخلی(Gross Domestic Product (GDP متحمل می‌شوند [۲]. آمارهای سیل در ایران نشان‌دهنده وقوع فزاینده این پدیده در طی ۴ دهه اخیر بوده‌اند، به طوری که در دهه ۳۰، ۱۹۱ مورد سیل، در دهه ۴۰ ، ۲۵۱ مورد، در دهه ۵۰ ، ۴۴۰ مورد و در دهه ۶۰، ۱۰۰۸ مورد سیل روی داده است که، در مجموع، به ۱۲۵۰/۵ میلیارد ریال آسیب اقتصادی منجر گردیده است [۳].

از میان انواع سیل، سیل‌های برق آسا (Flash flood) بیشترین خطر جانی را به دنبال دارند. سیل برق آسا سیل ناگهانی آب است که می‌تواند در هر زمان و هر مکان بدون هشدار قبلی یا هشدار جزیی باعث آسیب شود [۴].

استان گلستان، با مساحتی بالغ بر ۲۰۴۳۷/۷ کیلومتر مربع، بین ۵۳ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۲۲ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۸ دقیقه عرض شمالی در بخش شمالی کشور واقع گردیده است و از شمال به کشور ترکمنستان، از جنوب به استان سمنان، از شرق به استان خراسان شمالی و از غرب به دریای خزر و استان مازندران محدود می‌شود[۵]. این استان، به جهت سیل‌های برق آسای مرگبار در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ با مجموع حدود ۴۰۰ مورد مرگ، شهرت دارد.

سامانه هشدار اولیه (Early Warning System-EWS) به مثابه اقدامی غیرسازه‌ای (Non structural measure) برای کاهش اثرات سیل طراحی می‌شود و عبارت است از «تأمین و ارائه به موقع و مؤثر اطلاعات، از طریق سازمان‌های تعیین شده، به گونه‌ای که به افراد در معرض خطر فرصت عکس‌العمل مناسب را می‌دهد تا از خطر پیشگیری کرده، آن را کاهش دهند و برای پاسخ مؤثر آماده باشند» [۶].

بر اساس این تعریف، سامانه هشدار اولیه فراتر از پیش بینی صرف حادثه است. به رغم آسیب پذیری استان گلستان در برابر سیل، به ویژه سیل‌های برق آسا، وجود سامانه کارآی هشدار اولیه در این استان به منزله سؤال مطرح گردیده است. این تحقیق با هدف بررسی وضعیت موجود سامانه هشدار اولیه سیل برق آسا در استان گلستان و ارائه الگوی مناسب برای ارتقای سطح عملکرد سامانه موجود انجام گرفته است.

مواد و روش کار

این مطالعه با بهره‌گیری از پرسشنامه تعدیل شده دبیرخانه «راهکار بین‌المللی کاهش بلایای سازمان ملل متحد» (International Strategy for Disaster Reduction-ISDR) [۷] برای ارزیابی سامانه‌های هشدار اولیه، متناسب با هدف مطالعه حاضر و شرایط استان گلستان انجام گرفت و در آن اجزای دانش خطر (Risk knowledge)، پایش و هشدار (Monitoring and warning service)، انتشار و ارتباط (Dissemination and communication) و توانایی پاسخ (Response capability) بر اساس ملاک قابلیت کاربرد در ستاد حوادث غیرمترقبه استان، مورد توجه قرار گرفتند. به اجزای فوق، جزء ارزشیابی نیز افزوده شد.

در بررسی وضعیت موجود سامانه هشدار اولیه سیل استان گستان، مراحل ذیل انجام گرفتند:

اول، بررسی متون تجارب بین‌المللی و داخلی با جستجوی اینترنتی و منابع کتابخانه‌ای با کلیدواژه‌های Early warning و Flash flood و معادل‌های فارسی آنان یعنی هشدار اولیه و سیل برق آسا؛ دوم، جمع آوری و مرور مکتوبات و مستندات مربوط به فرآیند از ستاد حوادث غیرمترقبه استان، سازمان هواشناسی، اداره آب منطقه‌ای، وزارت کشور، اداره جهاد کشاورزی و دانشگاه علوم پزشکی و سوم، بررسی کیفی از طریق مصاحبه فردی عمیق با کارشناسان و صاحب‌نظران مربوط در سازمان‌های فوق‌الذکر (در مجموع هشت مصاحبه)، مصاحبه عمیق با چهار نفر از اهالی روستاهای دارای سابقه سیل در شهرستان‌های کلاله و مینودشت و نهایتاً تشکیل میز گرد کارشناسی (پانل) صاحب‌نظران متشکل از کارشناسان، مدیران و متخصصین رشته‌های مرتبط با سامانه هشدار اولیه سیل مانند مدیریت اطلاعات، مهندسی آب، هواشناسی، بهداشت و درمان و اپیدمیولوژی. تعداد شرکت کنندگان، هشت نفر بود و جلسات، تا حصول توافق حداقل سه چهارم شرکت کنندگان، تکرار شدند.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]

یافته‌ها

جزء دانش خطر

از نظر تثبیت سازمانی، بر اساس طرح جامع امداد و نجات کشور، مسئولیت مدیریت خطر بلایا در سطح استان به عهده ستاد حوادث غیرمترقبه استانداری است. خطر پذیری از دو جزء مخاطره (Hazard) و آسیب پذیری (Vulnerability) تشکیل می‌شود و سازمان‌های مختلف، هر یک بنا به شرح وظیفه، اقدام‌ها را برای شناخت بهتر مخاطره سیل و میزان آسیب پذیری استان انجام داده‌اند. از موارد شاخص این اقدام‌ها تهیه نقشه‌های مخاطره سیل (Flood hazard map) است که توسط وزارت جهاد کشاورزی ترسیم شده‌اند. اداره آب منطقه‌ای نیز، به کمک یک شرکت مشاور، در حال تهیه و تدوین نقشه‌های مخاطره به همراه مطالعات آسیب پذیری بود. نقشه تهیه شده در مدیریت آبخیزداری استان، تنها نقشه کاربردی در دسترس در ستاد حوادث غیرمترقبه استان بود و در آن، حوزه‌های آبریز مختلف و فهرست روستاهای در معرض سیل با علامت ستاره مشخص شده بودند. مردم مناطق در معرض خطر سیل اطلاعی از نقشه مخاطره نداشتند و از اجزا و کاربرد آن بی‌اطلاع بودند. تنها مورد استثنا، روستای ترجنلی بود که این نقشه را در مانوری که توسط آژانس توسعه همکاری بین‌المللی ژاپن در سال ۱۳۸۴ برگزار شده بود، دریافت کرده بودند. مردم روستاها از در معرض خطر سیل بودن خود آگاه بودند، ولی آگاهی مناسبی در خصوص شاخص‌های آسیب پذیری و گروه‌های آسیب پذیر روستا و خانوارها نداشتند. بانک اطلاعاتی متمرکزی که از طریق آن بتوان به اطلاعات مخاطره و آسیب پذیری استان، مطالعات انجام شده و نتایج آنها دسترسی پیدا کرد، یافت نشد. محل مورد انتظار این بانک ستاد حوادث غیرمترقبه استان بود. در مجموع، به رغم اقدامات سازمان‌های مختلف، جمع‌بندی وضعیت مخاطره و آسیب پذیری مناطق مختلف استان بسیار دشوار بود. نبود بانک اطلاعاتی متمرکز این مشکل را دو چندان می‌کرد.

جزء پایش و هشدار

پایش و هشدار مخاطره سیل در استان گلستان بر مبنای مشاهدات اداره هواشناسی استان گلستان انجام می‌گیرد. این سازمان فاقد مرکز پیش بینی مستقل است و با محوریت مرکز پیش بینی سازمان هواشناسی، طی مراحل ذیل، به صدور پیش بینی جوی اقدام می‌کند: ۱- بررسی داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک استان، استان‌های مجاور، خاورمیانه و اروپا (SYNOP) عبارت از کدهای عددی است که برای گزارش وضعیت هوا در محل ایستگاه شامل رطوبت، فشار و قابلیت مشاهده استفاده می‌شود)؛ ۲- بررسی و تحلیل نقشه‌های واقعی و پیش بینی سازمان و سایر سایت‌های معتبر دنیا از طریق اینترنت؛ ۳- بررسی و پیش بینی کمی مرکز پیش بینی سازمان به نواحی شمالی کشور و استان گلستان و همچنین مرز پیش بینی دریایی استان گیلان؛ ۴- اعلام پیش بینی استانی و صدور سایر هشدارهای جوی با محوریت مرکز. سازمان هواشناسی در ۳ استان گلستان، سمنان و شمال خراسان بیش از ۷ ایستگاه هواشناسی (Climatologic station) و باران سنجی (Rain gauge station) در حوزه رودخانه مادرسو مستقر کرده است. بر این اساس، از طریق خطوط عمومی تلفن، ارتباط با ایستگاه‌های تنگراه و دشت در حوزه رودخانه مادرسو، فرسیان و فرنگ در حوزه رودخانه اوقان برقرار است. استان دارای دو دستگاه باران سنج خودکار (اتوماتیک) (در پارک ملی و دشت گلستان) و ۱۱۵ ایستگاه باران سنج دستی است که ۲۸ عدد آنها در شرق استان قرار دارند. تجهیزات باران سنجی نصب شده دارای دقت مشاهده ۰/۱ میلی متر و حداکثر دامنه اندازه گیری ۷ میلی متر در دقیقه و برای فصل زمستان، دارای تنظیم الکترونیکی گرم کننده هستند. صحت تقریبی پیش بینی ۵ روزه اداره هواشناسی ۸۵ درصد بیان شد، لیکن منبع مکتوبی برای برآورد آن مشاهده نگردید. در حال حاضر، امکان پیش بینی اختصاصی موقعیت مکانی در سطح استان وجود ندارد. این امر بر اساس برنامه موجود و اضافه کردن ۱۲ دستگاه خودکار و ۲۰ مرکز باران سنجی در سطح استان امکان پذیر خواهد بود و پیش‌بینی هواشناسی از شکل «منطقه‌ای» به شکل «نقطه‌ای» در خواهد آمد که البته اجرای آن به طول خواهد انجامید.

به دلیل کمبود داده‌ها و اطلاعات دقیق و کافی، اداره هواشناسی بر اساس تجربه، به طور متوسط، معیار ۲۰ میلی متر در ساعت بارندگی را آستانه هشدار در نظر گرفته است. این به آن معناست که در صورت مشاهده بارندگی بیش از ۲۰ میلی متر در ساعت، اداره هواشناسی ستاد حوادث غیرمترقبه استان را از وقوع بارندگی شدید مطلع می کند.

در اولین سیل ۱۳۸۴ منطقه کلاله، آستانه تخلیه منطقه به توصیه این اداره، ۳۰ میلی متر بارندگی در ساعت در نظر گرفته شد. ضمناً توصیه شد که، درصورت رسیدن بارندگی به ۶۰ میلی متر در ساعت، نیروهای امدادی نیز از منطقه بگریزند. وزارت

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]

نیرو در استان گلستان سامانه بر خط (آن لاین) پیش بینی سیل را پس از سیل‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ نصب کرده است. پارامتر مشاهده شده در ۲ نقطه سطح آب و در ۴ نقطه بارندگی است؛ ولی ارتباطی بین اطلاعات این سامانه و آغاز فرآیند سامانه هشدار اولیه سیل استان مشاهده نشد. به طور خلاصه، ستاد حوادث غیرمترقبه استان برای صدور هشدار اولیه سیل با دو محدودیت جدی مواجه است:

۱- عدم توانایی پیش بینی بارندگی نقطه‌ای و ۲- عدم امکان تبدیل میزان بارندگی به احتمال وقوع سیل بدلیل مشخص نبودن آستانه هشدار. این امر نیاز به نتایج مطالعات مهندسی در خصوص احتمال و میزان بالا آمدن آب در یک منطقه خاص به ازای مقدار مشخص بارندگی دارد. پیش زمینه این امر، ارتقای سطح هماهنگی بین سازمانی در سطح استان و کشور است.

جزء انتشار و ارتباط

اداره هواشناسی استان گلستان در زمینه هشدار اولیه از دو اصطلاح «اطلاعیه» و «اخطاریه»، که به صورت مکتوب صادر می‌شوند، استفاده می‌کند. در صورت نیاز، اصطلاح «هشدار ویژه» نیز به کار گرفته می‌شود که تلفنی و حضوری بیان می‌گردد. مکاتبه‌های مربوط به هشدار از سوی سازمان هواشناسی، خطاب به «استاندار گلستان» و «ستاد حوادث غیرمترقبه استان» و با «رونوشت به ۲۹ سازمان دیگر» به امضای «مدیر کل و کارشناس پیش بین» صورت می‌گیرد. شیوه ارسال پیام «دورنما» همراه با «ارسال پستی» است. برای ارتباطات فوری و در ساعات غیراداری از «تلفن همراه» استفاده می‌شود.

بنا به اظهار اداره هواشناسی، زمان اطلاع رسانی یا مکاتبه، به شرط پیش بینی صحیح و بموقع، معمولاً به شرح ذیل است: «۶ روز قبل از حادثه: اطلاع شفاهی؛ ۵-۳ روز قبل از حادثه: صدور اطلاعیه؛ ۳-۱ روز قبل از حادثه: صدور اخطاریه؛ ۸-۱ ساعت قبل از حادثه: هشدار ویژه». ارتباط سازمان‌ها با مردم از طریق اعلام هشدار در رسانه‌ها (رادیو و تلویزیون) است. ستاد حوادث غیرمترقبه استان، هشداری را از سوی اداره آب یا جهاد کشاورزی استان دریافت نمی‌کند. نمونه هشدارهای صادره از سوی سازمان هواشناسی در اینجا آمده‌اند:

اطلاعیه

«بررسی نقشه‌های پیش یابی نشان‌دهنده سامانه پرفشار نسبتاً فعال است که در حال حاضر در شرق اروپا و دریای سیاه قرار دارد. ضمن تقویت به سمت شرق حرکت می‌کند و همراه با ریزش هوای سرد شمالی، نیمه شمالی کشور را در بر می‌گیرد. در استان گلستان، از اواخر روز چهارشنبه تا روز جمعه، شاهد افزایش ابر، کاهش محسوس دما، وزش باد، رگبار و رعد و برق و ریزش برف در ارتفاعات هستیم. از این رو، آب گرفتگی برخی معابر عمومی دور از انتظار نیست».

اخطاریه

«پیرو نامه شماره ... مورخه ... (اعلامیه)، نفوذ سامانه پرفشار سرد به نواحی شمالی کشور از امشب استان را تحت تأثیر قرار خواهد داد و موجب افزایش ابر و بارندگی، بارش برف در نواحی کوهستانی، افت محسوس دما و وزش باد خواهد شد و این روند تا صبح جمعه مورخ ... تداوم خواهد داشت. بنابراین، یخبندان در نواحی کوهستانی، لغزندگی جاده‌ها و بالا آمدن سطح آب رودخانه‌ها دور از انتظار نیست». محدودیت‌های محتوای پیام: مشکلات ذیل در خصوص متن و محتوی پیام پیش هشدار ورودی به سازمان‌ها (مثلاً سامانه بهداشتی ـ درمانی) وجود دارد:

- عدم درک کامل اصطلاحات پیام‌های اطلاعیه و اخطاریه (مثل توده‌های کم فشار، پرفشار و ...)
- عدم تمایز پیام‌های اطلاعیه و اخطاریه به دلیل تشابه زیاد محتوا
- مشخص نبودن محدوده مکانی در استان
- عدم کارآیی پیام‌ها برای اقدامات عملیاتی در سیل‌های برق آسا از نظر توجه به زمان تمرکز (Lead time) و موقعیت مکانی
- عدم امکان برقراری ارتباط با توده مردم به خصوص روستاییان، به دلیل عدم درک اصطلاحات فنی
- عدم توجه به موقع سازمان‌های کاربر پیام‌ها مانند دانشگاه علوم پزشکی، کشاورزی، محیط زیست و غیره.

در مجموع، «روش انتشار پیام»،«بالا به پایین» است و در مجموع، هشدارهای اعلام شده برای سایر سازمان‌ها و مردم واضح نیستند و در زمان مناسب به استفاده کنندگان نمی‌رسند. به رغم این که اداره هواشناسی برخی باران‌های شدید را از قبل پیش بینی می‌کند، اما مشکل عدم توانایی تعیین محل وقوع و این که آیا این بارندگی به معنای وقوع سیل است یا نه، به از دست رفتن حساسیت سازمان‌ها و مردم به پیام هشدار منجر شده است. ضمناً طول زمان صدور هشدار از سازمان هواشناسی به استفاده کنندگان نهایی، یعنی مردم در معرض خطر، با زمان تمرکز سیل برق آسا که در استان بین ۱۵ تا ۶۰ دقیقه نیز تجربه شده است، همخوانی

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]

ندارد. بنابراین، کارآیی کلی روش انتشار پیام بسیار نامطلوب ارزیابی می‌شود.

جزء توانایی پاسخ

برنامه مکتوبی برای پاسخ و عکس‌العمل در ستاد حوادث غیرمترقبه یافت نشد. عدم وجود آن در سامانه بهداشتی ـ درمانی نیز قطعی است. علاوه بر آن، عدم امکان پیش بینی وقوع سیل از نظر موقعیت جغرافیایی و همچنین نبود نقشه های مخاطره، تعیین حوزه عملیات پاسخ را نیز مشکل ساخته‌اند. «عکس‌العمل به هشدار اولیه سیل در استان دارای برنامه مدون و اجرای تمرین و مانور نیست و مردم بر اساس تجربه محلی عکس‌العمل نشان می‌دهند».

جزء ارزشیابی

در خصوص پایش و ارزشیابی اثربخشی کلی سامانه، اجزای سامانه و همچنین هزینه ـ اثربخشی سامانه برنامه، ارزشیابی مکتوبی برای سامانه جاری یا حوادث قبل مشاهده نشد. در سامانه بهداشتی ـ درمانی نیز گزارش ویژه‌ای وجود ندارد. البته، گزارش‌هایی از توصیف حادثه وجود دارد، اما نه با رویکرد ارزشیابی و مقایسه با شاخص های مدون.« سامانه هشدار اولیه سیل استان نیاز به تدوین برنامه ارزشیابی از جنبه‌های اثربخشی کلی، عملکرد اجزاء وتحلیل اقتصادی دارد».

بحث و نتیجه گیری

تأکید بر پیش بینی و پیشگیری، نقطه مهم تلاقی نظام سلامت با فرآیند سامانه هشدار اولیه سیل است و لزوم همکاری متخصصان بهداشت عمومی با متخصصان هواشناسی و هیدرولوژی در این رویکرد پیش فعال ضروری است[۸]. این مطالعه نشان داد که اجزای سامانه هشدار اولیه سیل استان گلستان نیازمند بهبود فرآیند هستند. بخش پیش بینی سامانه موجود برای پیش بینی سیل برق آسا از دقت کافی برخوردار نیست و توان پیش بینی نقطه‌ای را نیز ندارد. انتقال هشدار از سازمان هواشناسی به سایر سازمان‌ها و نهایتاً استفاده کنندگان نهایی (مردم)، ممکن است در زمان مناسب انجام نگیرد و با تأخیر صورت پذیرد. عمده پیش بینی را اداره هواشناسی انجام می‌دهد، یعنی جزء بارندگی سیل و مردم از احتمال میزان بالا آمدن سطح آب، یعنی جزء دوم سیل، هشداری دریافت نمی‌کنند. این امر به دلیل کمبود اطلاعات هیدرولوژیک، خصوصیات توپوگرافی و زمین شناختی متفاوت منطقه است، که نیاز به مطالعات مهندسی جامع و رسم نقشه های مخاطره دقیق دارد. تبادل ناکافی اطلاعات موجود بین سازمان‌های مرتبط نیز بر این مشکل می‌افزاید. پیام‌های هشدار برای استفاده کنندگان کاملاً مفهوم نیستند. این درحالی است که مردم برای دادن پاسخ و عکس‌العمل مناسب نیازمند پیام‌های اختصاصی هستند. برنامه پاسخ به هشدار، به ویژه تخلیه جمعیت در معرض خطر، بر حسب منطقه مشخص نیست. مناطق آسیب پذیر دارای نقشه مخاطره نیستند و آستانه‌های پاسخ دقیق نیز تعیین نشده‌اند.

بنا به تجارب اخیر، زمان تمرکز سیل‌های برق آسای استان، بسته به موقعیت و خصوصیات منطقه، می‌تواند ۲۰ دقیقه هم باشد. انجام ارزیابی خطر که نیازمند ارزیابی مخاطرات و ارزیابی آسیب پذیری هستند، نیازمند مطالعات مهندسی، زمین شناسی و جامعه شناسی مفصلی هستند که گران و زمان‌بر هستند. جامع‌ترین پروژه در حال اجرای استان مربوط به آژانس توسعه همکاری بین‌المللی ژاپن (Japan International Cooperation Agency-JICA) است که با همکاری وزارت جهاد کشاورزی انجام می‌گیرد [۹]. گزارش ارزیابی اولیه این پروژه حاکی از آن است که، حتی به شرط اجرای منظم و موفق آن، اجرای کامل تا سال ۲۰۱۶ به طول خواهد انجامید. لیکن، در این فاصله زمانی، تهدید سیل کماکان وجود دارد.

تجارب بین‌المللی نشان داده‌اند که در صورت اجرای صحیح و مشارکت مردم، سامانه‌های هشدار اولیه باعث حفظ جان‌ها و دارایی‌ها می‌شوند [۲، ۸، ۱۰]. تجربه‌های سیل‌های اخیر گلستان نیز نشانگر اثربخشی مشارکت مردم در نجات جان روستاییان هستند. نمونه بارز آن، سیل سال ۱۳۸۴ روستای قولاق کسن است، هر چند که باید توجه داشت موفقیت برنامه‌های محلی به محیط آماده سیاسی برای درک و حمایت مشارکت مردمی وابسته است. از این رو، توصیه شده است که تمامی سامانه‌های برنامه ریزی محلی باید در سامانه های اجرایی کلان‌تر مانند استانی و ملی ادغام شوند [۱۱]. با عنایت به اصول فوق و محدودیت‌های جاری سامانه هشدار اولیه استان، مدل «ستاد حوادث روستا» پیشنهاد می‌شود (شکل شماره ۱). این مدل، مبتنی بر جامعه (روستا به عنوان واحد عملیاتی) و در راستای ساختار پیشنهادی طرح جامع امداد و نجات کشور مصوب ۱۳۸۲/۱/۱۷ هیأت وزیران است. بر اساس این طرح، به مثابه قانون جاری کشوری، ستادهای حوادث غیرمترقبه در سطوح کشوری، استانی و شهرستانی پیش بینی و تشکیل شده‌اند، لیکن در سطوح پایین‌تر تقسیمات کشوری ساختاری مطرح نشده است. ویژگی‌های ستاد حوادث روستا عبارتند از:

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]

- نقطه آغازین سامانه هشدار سیل باید محیط (روستا، به عنوان واحد عملیات) باشد، نه مرکز استان.

- ستاد حوادث روستا می‌تواند در برگیرنده اعضای زیر باشد: دهیار (به عنوان نماینده دولت)، شورای روستا (به عنوان نماینده مردم)، بهورز (نماینده نظام سلامت و آشنا با وضعیت جمعیتی و سلامتی جمعیت)، نیروی مقاومت بسیج و هلال احمر. توجیهات پیشنهاد این ترکیب عبارتند از: اعضای پیشنهاد شده، سازمان یافته‌اند، مسئولیت پذیرند، پاسخگو هستند، آموزش پذیرند، مورد احترام و اعتماد مردم هستند، از پتانسیل‌ها، راهکارهای خلاق محلی و مردمی آگاه هستند و می‌توانند هم با مردم روستا و هم مسئولان رده‌های بالاتر ارتباط مناسب برقرار کنند. توجیه ترکیب چندگانه با عملکرد موازی، افزایش کارآیی سامانه ارتباطی نیز هست. بارندگی با توان ایجاد سیل برق آسا می‌تواند در هر ساعت از شبانه روز (مثلاً نیمه شب‌ها) و یا روزهای تعطیل وقوع یابد. لذا وجود چند منبع هشدار می‌تواند حساسیت سامانه را تضمین کند.

- ستاد وظیفه دریافت اطلاعات هشدار از ایستگاه‌های هواشناسی و روستاهای بالادست و انتقال آن به مردم همان روستا و روستاهای پایین دست را دارد. تجارب قبلی و مشاهدات آنی محلی می‌توانند در پیش بینی وقوع سیل به کار آیند.

- هشدار می‌تواند شامل ۳ فاز ذیل باشد: فاز زرد: بدون خطر (معادل اعلامیه سازمان هواشناسی)، فاز نارنجی: آماده باش ستاد و اطلاع به مردم (معادل اخطاریه سازمان هواشناسی)، فاز قرمز: تخلیه و حرکت به نقاط امن. دلیل انتخاب عناوین پیام، آشنایی بیشتر مردم با این اصطلاحات است. تجربه‌های محلی علاوه بر پیش بینی، در تعیین آستانه پاسخ نیز قابل استفاده هستند.

- مناسب‌ترین روش ارتباطی به وسیله ستادها و مشارکت مردم تعیین می‌شود. به عنوان ایده اولیه، ستادها می‌توانند از طریق تلفن/ملاقات حضوری در تماس باشند و به محض احساس خطر، هشدار مورد نیاز را به مراکز بالاتر (ستاد حوادث غیرمترقبه شهرستان) اعلام کنند. قبل از این اقدام یا همزمان با آن (بسته به وضعیت موجود)، اعضای ستاد اهالی روستا را از طریق (زنگ اخبار، تلفن، فریاد زدن، بوق ماشین و موتورسیکلت، بلندگوی مساجد، و یا هر راهکار محلی دیگر که قبلاً تعریف می‌شود) مطلع می‌کنند.

- ارتباط روستای بالادست با روستای پایین دست در معرض خطر سیل، از طریق تلفن به مجموعه پیش هشدار آنجا صورت می‌گیرد. در صورت نبود تلفن یا قطع آن، چاره‌ای جز ارسال پیام با وسیله نقلیه نیست.

- برای دادن پاسخ مناسب در هر روستا و همچنین ارتقای سطح دانش خطر پذیری، نقشه مخاطره آن با مشورت ستاد حوادث آن روستا و ساکنان ترسیم و به رؤیت خانوارها و افراد رسانده می‌شود. در این نقشه، موارد ذیل رسم می‌شوند: مسیر سیل، مناطق امن، مسیر فرار، فهرست کیف آمادگی سیل و اطلاعات تماس ضروری.

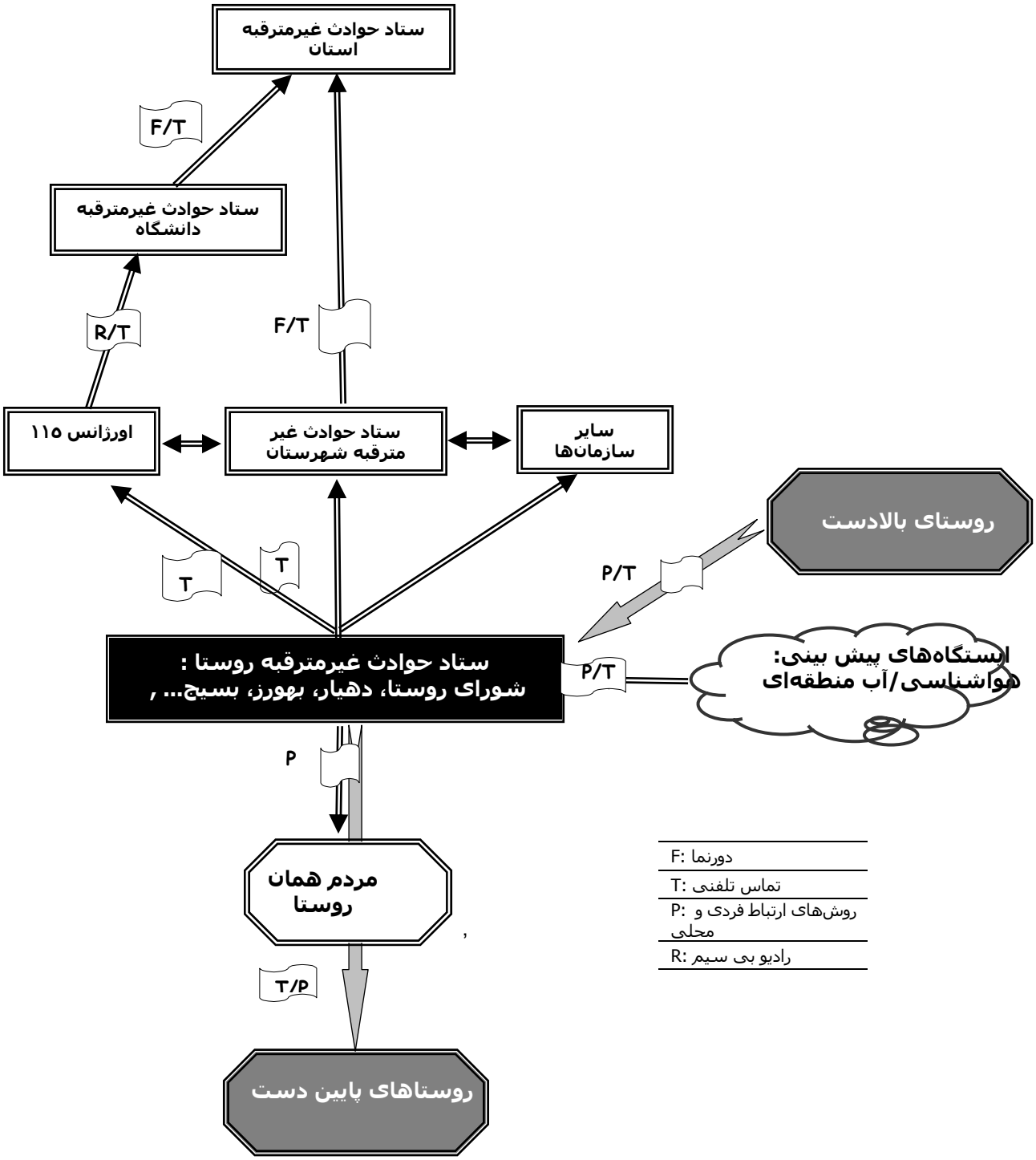
- شاخص‌های پیشنهادی ارزشیابی می‌توانند، موارد ذیل باشند: تعداد افرادی که به پیام پیش هشدار پاسخ مناسب نشان دادند، تعداد افرادی که از پیام پیش هشدار مطلع شدند، حساسیت و ویژگی هشدار و تعداد موارد مرگ و مصدومیت (به عنوان شاخص اثرنهایی). محدودیت‌های مدل می‌توانند در اجزای پیش بینی و انتقال پیام باشند. ارتقای سطح فناوری و تجهیزاتی استان در زمینه دقت پیش بینی و تأمین وسایل ارتباطی و انتقال پیام (مثل آژیرهای مناسب) به روستاییان از محدودیت‌های فوق‌الذکر خواهد کاست. در صورت شکل گیری ستاد حوادث روستا و موفقیت عملکرد آن می‌توان سایر شرح وظایف مورد نظر طرح جامع امداد در مدیریت بلایا، شامل مراحل کاهش اثرات، آمادگی، پاسخ و بازتوانی را به عهده این ستاد قرار داد. مدیریت غیرمتمرکز و محلی بلایا را بیانیه هیوگو به مثابه راهبرد جهانی تا سال ۲۰۱۵ نیز مورد تأکید قرار داده و به اشکال مختلف برای مخاطرات متفاوت در کشور های توسعه یافته (مانند آلمن، ایالات متحده و نروژ) و کشورهای در حال توسعه (مانند بنگلادش، کامبوج، تیمورشرقی، کشورهای امریکای مرکزی) تجربه شده است [۱۱]. کمیته مدیریت بلای جامعه در کامبوج و کمیته مدیریت بلایای روستا از جمله موارد مشابه‌تر به مدل پیشنهادی ستاد حوادث روستا است.

سامانه جاری هشدار اولیه سیل برق آسای استان گلستان نیاز به ارتقای سطح عملکرد مراحل دانش خطر، پایش و هشدار، انتقال و ارتباط و توانایی پاسخ دارد. تشکیل «ستاد حوادث روستا»، در راستای طرح جامع امداد و نجات کشور و با ترکیب شورای روستا، دهیار، بهورز، نیروی مقاومت بسیج و هلال احمر، می‌تواند امکان بهبود سامانه هشدار اولیه سیل را از طریق تعریف روستا به عنوان نقطه آغاز فرآیندهای سامانه و بهره مندی از توانایی‌های محلی و مشارکت‌های مردمی فراهم کند. توصیه می‌شود که قابلیت اجرا و اثربخشی این ستاد بررسی شود.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]

شکل شماره ۱– مدل پیشنهادی هشدار اولیه سیل برق آسای استان گلستان بر اساس آغاز فرآیند از ستاد حوادث روستا



[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]

تشکر و قدردانی

بخشی از ایـن تحقیـق بـا حمایـت انـستیتو تحقیقـات بهداشـتی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی گلـستان، برنامـه توسعه سازمان ملل متحد و بخشی از آن با حمایت سازمان جهـانی بهداشت و با همکاری ستاد حـوادث غیرمترقبـه، اداره هواشناسـی و سازمان آب منطقه ای استان گلستان انجـام گرفتـه اسـت. بـه ایـن وسیله از راهنمایی‌ها و حمایت‌های آقایان مهندس حسین صـوفی و مهندس مرتضی میراکبری، مهندس قاسمی کبریا، مهندس محمـود قلی پور قدردانی می‌شود.

منابع

1- International Strategy for Disaster Reduction. *Guidelines for Reducing Flood Losses*; 2005

2- International Strategy for Disaster Reduction. Live with risk. http://www unisdr org/ 2004

۳- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، دفتر امـور فنـی و تـدوین معیارها. *راهنمای مهار سیلاب رودخانه*. انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۰

4- NOAA. Floods. www noaa gov/floods html 2005

5- Management and Planning Organization (MPO). *Socio-economical report of Golestan province*, 2004

6- Internationl Strategy for Disaster Reduction. Basics of Early Warning. http://www unisdr org/ppew/whats-ew/basics-ew htm 2006

7- International Strategy for Disaster Reduction (ISDR). Developing Early Warning Systems: A Checklist. www ewc3 org/upload/downloads/checklist final_pdf pdf 2006

8- Ebi KL, Schmier JK. A Stitch in Time: Improving Public Health Early Warning Systems for Extreme Weather Events. *Epidemiologic Reviews* 2005; 27: 115-21

9- Japan International Cooperation Agency (JICA), CTI Engineering International CO. L. *Study on flood and debris flow in the Caspian coastal area focusing on flood-hit region in Golestan Province. Final Report*. I.R.IRAN: Ministry of Jihad-e-Agriculture; 2006

10- Malilay J. Floods. In: Noji EK, editor. *Public health consequences of disasters*. 1st Edition, Oxford University Press: New York, 1997: 287-301

11- Asian Disaster Preparedness Center (ADPC). *Community-based disaster risk management for local authorities*. 1st Edition, ADPC: Thailand, 2006

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1388.8.2.4.7]