

جمهوری اسلامی ایران  
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور

# دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب

ضابطه شماره ۶۶۸

وزارت نیرو

دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا

<http://seso.moe.gov.ir>

معاونت نظارت راهبردی

امور نظام فنی

[nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir)





|        |            |                                                          |
|--------|------------|----------------------------------------------------------|
| شماره: | ۹۳/۷۱۱۷۹   | بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران |
| تاریخ: | ۱۳۹۳/۰۶/۲۳ |                                                          |

موضوع : دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی- مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت-۳۳۴۹۷-هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست ضابطه شماره ۶۶۸ امور نظام فنی، با عنوان «**دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب**» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

رعایت مفاد این ضابطه در صورت نداشتن ضوابط معتبر بهتر، از تاریخ ۱۳۹۳/۱۱/۰۱ الزامی است.

امور نظام فنی این معاونت دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.

محمد باقر نوبخت



## اصلاح مدارک فنی

### خواننده گرامی:

امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر

گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، امور نظام فنی

Email: [info@nezamfanni.ir](mailto:info@nezamfanni.ir)

web: [nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir)

## پیشگفتار

سیل همواره یکی از بلایای طبیعی شمرده شده است که آثار مخرب و خسارات جانی و مالی گسترده از خود به جا می‌گذارد. مستندسازی این واقعه در قالب تهیه گزارش فنی سیلاب، یکی از اقدامات مهم برای آمادگی در مقابل آن و کاهش و جبران خسارات می‌باشد.

با توجه به اهمیت مبحث فوق، امور آب وزارت نیرو در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، تهیه ضابطه «دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب» را با هماهنگی امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور در دستور کار قرارداد و پس از تهیه، آن را برای تایید و ابلاغ به عوامل ذی‌نفع نظام فنی اجرایی کشور به این معاونت ارسال نمود که پس از بررسی، براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه آیین‌نامه استانداردهای اجرایی مصوب هیات محترم وزیران و طبق نظام فنی اجرایی کشور (مصوب شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تصویب و ابلاغ گردید.

علیرغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردیده، معه‌ذا این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پربار شدن این ضابطه از کارشناسان محترم درخواست می‌شود موارد اصلاحی را به امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور ارسال کنند. کارشناسان معاونت پیشنهادات دریافت شده را بررسی کرده و در صورت نیاز به اصلاح در متن ضابطه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق پایگاه اطلاع رسانی نظام فنی و اجرایی کشور برای بهره‌برداری عموم، اعلام خواهند کرد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در سمت میانی بالای صفحات ضابطه، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده‌است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ به روزرسانی آن نیز اصلاح خواهد شد. از اینرو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

بدین‌وسیله معاونت نظارت راهبردی از تلاش و جدیت رئیس امور نظام فنی جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و نماینده مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو، جناب آقای مهندس تقی عبادی و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این ضابطه، تشکر و قدردانی می‌نماید و از ایزدمنان توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران را آرزومند می‌باشد.

امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود درخصوص این ضابطه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

معاون نظارت راهبردی

تابستان ۱۳۹۳

## تهیه و کنترل «دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب» [ ضابطه شماره ۶۶۸ ]

مجری: شرکت مهندسين مشاور سازه‌پردازی ايران

مشاور پروژه: محمدجواد منعم      دانشگاه تربيت مدرس و شرکت مهندسين      دکترای مهندسی منابع آب  
مشاور سازه‌پردازی ايران

### اعضای گروه تهیه‌کننده:

|                        |                                      |                              |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| فریبا آوریده           | وزارت نیرو                           | فوق لیسانس مهندسی عمران      |
| محمود افسوس            | شرکت مهندسين مشاور سازه‌پردازی ايران | فوق لیسانس مهندسی هیدرولیک   |
| فیروز بهادری خسرو شاهی | شرکت مهندسين مشاور سازه‌پردازی ايران | دکترای عمران - آب            |
| مینا مختاری            | شرکت مهندسين مشاور سازه‌پردازی ايران | لیسانس مهندسی عمران - آب     |
| جمشید مصباحی           | شرکت مهندسين مشاور سازه‌پردازی ايران | فوق لیسانس مهندسی رودخانه    |
| محمد جواد منعم         | دانشگاه تربيت مدرس و شرکت مهندسين    | دکترای مهندسی منابع آب       |
|                        | مشاور سازه‌پردازی ايران              |                              |
| حسن نقوی               | شرکت مدیریت منابع آب ايران           | فوق لیسانس مهندسی عمران - آب |

### اعضای گروه نظارت:

|                                                                                                     |                                                            |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| محمد ابراهيم بنی حبيب                                                                               | دانشگاه تهران                                              | دکترای عمران - آب              |
| نرگس دشتی                                                                                           | طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت<br>آب کشور - وزارت نیرو | لیسانس مهندسی آبیاری           |
| مسعود غیائی                                                                                         | سازمان آب و برق خوزستان                                    | فوق لیسانس سازه‌های آبی        |
| محمدرضا مجدزاده طباطبائی                                                                            | پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور                            | دکترای مهندسی رودخانه          |
| اعضای گروه تایید کننده (کمیته تخصصی مهندسی رودخانه و سواحل تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور): |                                                            |                                |
| محمد ابراهيم بنی حبيب                                                                               | دانشگاه تهران                                              | دکترای عمران - آب              |
| محمدحسن چیتی                                                                                        | کارشناس آزاد                                               | فوق لیسانس مهندسی سازه‌های آبی |
| نرگس دشتی                                                                                           | طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت<br>آب کشور - وزارت نیرو | لیسانس مهندسی آبیاری           |
| غزال جعفری                                                                                          | شرکت مدیریت منابع آب ايران                                 | فوق لیسانس مهندسی عمران - آب   |
| حسن سید سراجی                                                                                       | پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور                            | دکترای مکانیک سیالات           |
| حسام فولادفر                                                                                        | موسسه تحقیقات آب                                           | دکترای سازه‌های آبی            |

فوق لیسانس محیط زیست  
فوق لیسانس مهندسی سازه های  
هیدرولیکی

وزارت کشور  
وزارت نیرو

سیدکمال الدین نوری  
جبار وطن فدا

اعضای گروه هدایت و راهبردی:

رییس گروه امور نظام فنی

فرزانه آقارمضانعلی



## فهرست مطالب

| <u>صفحه</u> | <u>عنوان</u>                                           |
|-------------|--------------------------------------------------------|
| ۱           | مقدمه                                                  |
| ۳           | فصل اول - تعاریف                                       |
| ۵           | ۱-۱- سیل                                               |
| ۵           | ۱-۱-۱- بازه زمانی تهیه گزارش فنی سیل                   |
| ۵           | ۱-۲- ملاحظات کاربرد                                    |
| ۹           | فصل دوم- دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب               |
| ۱۱          | ۱-۲- انواع گزارش سیلاب و محتوای آن                     |
| ۱۹          | ۲-۲- ترکیب تیم کارشناسی تهیه کننده گزارش فنی سیلاب     |
| ۱۹          | ۳-۲- محتوای سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش فنی سیلاب |
| ۲۰          | ۲-۳-۱- مقدمه                                           |
| ۲۲          | ۲-۳-۲- معرفی رودخانه و منطقه وقوع سیل                  |
| ۳۱          | ۲-۳-۳- اطلاعات کلی‌ماتولوژی سیل                        |
| ۳۷          | ۲-۳-۴- هیدرولوژی                                       |
| ۴۲          | ۲-۳-۵- هیدرومورفولوژی                                  |
| ۴۴          | ۲-۳-۶- عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل                  |
| ۴۸          | ۲-۳-۷- خسارات سیل                                      |
| ۵۵          | ۲-۳-۸- فرصت‌های به دست آمده از سیلاب                   |
| ۵۷          | ۲-۳-۹- اقدامات وزارت نیرو در رابطه با سیلاب            |
| ۶۵          | ۲-۳-۱۰- اقدامات سایر دستگاه‌ها                         |
| ۶۵          | ۲-۳-۱۱- ارائه راهکارهای کاهش و جبران خسارات سیل        |
| ۶۷          | ۲-۳-۱۲- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری کلی                      |
| ۶۷          | ۲-۴- چهارچوب بانک اطلاعات گزارش فنی سیلاب              |
| ۶۸          | ۲-۴-۱- سامانه اطلاعات جغرافیایی گزارش فنی سیلاب        |
| ۶۹          | ۲-۴-۲- مراحل تهیه بانک اطلاعات                         |
| ۷۳          | منابع و مراجع                                          |

## فهرست جدول‌ها

### عنوان

### صفحه

|    |                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------|
| ۱۱ | جدول ۱-۲- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش آنی سیل                       |
| ۱۲ | جدول ۲-۲- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش کوتاه مدت (مقدماتی)           |
| ۱۴ | جدول ۳-۲- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش میان مدت (تکمیلی)             |
| ۲۴ | جدول ۴-۲- نمونه جدول تاریخ رخداد و بده سیل‌های مهم منطقه                 |
| ۲۵ | جدول ۵-۲- نمونه جدول خسارات در سیل‌های مهم منطقه                         |
| ۲۵ | جدول ۶-۲- نمونه جدول اطلاعات فیزیوگرافی                                  |
| ۲۸ | جدول ۷-۲- نمونه جدول موقعیت مقاطع مشخص نسبت به محدوده سیل‌گیر            |
| ۲۹ | جدول ۸-۲- نمونه جدول موقعیت مقاطع مشخص عرضی و شیب رودخانه                |
| ۳۰ | جدول ۹-۲- نمونه جدول بده متوسط سالانه جریان و بده غالب در مقاطع مشخص     |
| ۳۰ | جدول ۱۰-۲- نمونه جدول عرض، عمق و سرعت متوسط جریان در مقاطع مشخص          |
| ۳۱ | جدول ۱۱-۲- نمونه جدول ایستگاه‌های هواشناسی و تعیین ایستگاه‌های معرف      |
| ۳۳ | جدول ۱۲-۲- نمونه جدول تاریخ و زمان شروع، خاتمه و تداوم ریزش              |
| ۳۴ | جدول ۱۳-۲- نمونه جدول مقدار باران ثبت شده در ایستگاه‌های معرف و شدت بارش |
| ۳۴ | جدول ۱۴-۲- نمونه جدول الگوی بارش                                         |
| ۳۷ | جدول ۱۵-۲- نمونه جدول موقعیت و مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری              |
| ۴۹ | جدول ۱۶-۲- نمونه جدول خسارات بخش کشاورزی                                 |
| ۵۰ | جدول ۱۷-۲- نمونه جدول خسارات بخش دامداری                                 |
| ۵۱ | جدول ۱۸-۲- نمونه جدول خسارات مناطق مسکونی                                |
| ۵۱ | جدول ۱۹-۲- نمونه جدول خسارات مناطق مسکونی روستایی                        |
| ۵۲ | جدول ۲۰-۲- نمونه جدول خسارات وارد بر بخش زیربنایی و اموال عمومی          |
| ۵۲ | جدول ۲۱-۲- نمونه جدول خسارات وارد بر بخش صنعتی                           |
| ۵۳ | جدول ۲۲-۲- نمونه جدول خسارات وارد بر زیرساخت‌های وزارت نیرو              |
| ۵۴ | جدول ۲۳-۲- نمونه جدول خسارات زیست محیطی                                  |
| ۶۵ | جدول ۲۴-۲- نمونه جدول بررسی اقدامات سایر دستگاه‌ها                       |
| ۶۷ | جدول ۲۵-۲- نمونه جدول عوامل بروز و تشدید سیل و گسترش خسارات              |

## فهرست شکل‌ها و نمودارها

| <u>صفحه</u> | <u>عنوان</u>                                                 |
|-------------|--------------------------------------------------------------|
| ۷           | نمودار ۱-۱- نمودار مراحل تهیه گزارش فنی سیلاب                |
| ۲۶          | نمودار ۱-۲- نمونه نمودار نیمرخ طولی رودخانه اصلی و فرعی      |
| ۲۹          | نمودار ۲-۲- نمونه نمودار وضعیت هندسی مقاطع عرضی              |
| ۳۵          | نمودار ۳-۲- نمودار الگوی بارش در ایستگاه‌های باران‌سنجی ثبات |
| ۴۰          | نمودار ۴-۲- هیدروگراف سیل در مقاطع مورد نظر                  |
| ۴۲          | شکل ۱-۲- نمونه‌ای از تعیین نوع رودخانه از نظر شکل ظاهری      |



## مقدمه

رخدادهای طبیعی (اعم از زلزله، سیل، رعد و برق و طوفان) و تغییرات و تحولاتی که پس از آن حادث می شود، از بدو پیدایش کره زمین تاکنون سیری مداوم داشته است و مقابله با آثار نامطلوب آنها پس از ظهور انسان، شروع و شیوه‌های مقابله با آن نیز با امکانات زمان انتخاب می شده است. شاید پناه بردن به غارها، سالم‌ترین راهی بوده است که انسان بدوی، بدون برجای گذاشتن آثار مخرب در طبیعت، انتخاب می کرده است. این شیوه در شرایط امروزی، اگر چه به یمن پیشرفت‌های غیر قابل انکار، تکرار شدنی نیست، اما تن دادن به زندگی مسالمت آمیز با بلایای طبیعی یکی از راه‌های مهم است که در سایه تدبیر، دست یافتنی است.

پدیده سیل یکی از رویدادهای جدی آب و هوایی و از جدی‌ترین بلایای طبیعی است که جوامع بشری را مورد تهدید قرار می‌دهد. با این که قسمت اعظم کشور ایران در ردیف مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارد، اما همواره در معرض خطرات سیل نیز بوده است. جمع‌آوری به موقع و صحیح اطلاعات سیل، ابزار موثری در تجزیه و تحلیل سیل، شناسایی عوامل ایجاد و تشدید آن، بررسی خسارات وارده و پیشگیری و کاهش خسارات می‌باشد. چگونگی انجام این مراحل در قالب دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیل می‌تواند مسوولان و همچنین کارشناسان مرتبط با این پدیده را به طور مناسبی به سوی این هدف سوق دهد.

این مهم توسط جمعی از کارشناسان آشنا به مقوله سیلاب و با انجام مطالعات گسترده‌ای، شامل جمع‌آوری و بررسی گزارش‌های فنی سیلاب موجود در کشور و جمع‌آوری و بررسی شرح وظایف دستگاه‌های متولی و مرتبط با سیلاب آغاز گردید و پس از مطالعات و بررسی‌های کارشناسی، منجر به تهیه دستورالعمل حاضر شده است.

## - هدف

هدف از تهیه این دستورالعمل، همسان‌سازی گزارش‌های فنی سیلاب، چه از نظر محتوا و چه از نظر شکل ارائه اطلاعات می‌باشد که پس از وقوع سیل در سطح کشور تهیه می‌شود.

## - دامنه کاربرد

این دستورالعمل برای تمامی سیلاب‌های رخ داده در سطح کشور، کاربرد داشته و کاربران آن به‌طور معمول شرکت‌های آب منطقه‌ای استان‌ها و به‌صورت موردی در صورت درخواست مسوولین وزارت نیرو، واحدهای ستادی وزارت نیرو می‌باشد.



# فصل ١

---

---

## تعاریف





## ۱-۱- سیل

تعریف سیل در این دستورالعمل عبارتست از هر نوع افزایش جریان رودخانه، اعم از مازاد بر ظرفیت رودخانه که از بستر رودخانه سرریز شود و یا غیر آن، که موجب خسارت بر رودخانه و تاسیسات آن و یا اراضی و تاسیسات حاشیه رودخانه گردد. لذا هرگونه رخدادی که مشمول این تعریف گردد به عنوان سیل محسوب شده و باید برای آن گزارش فنی سیلاب مطابق دستورالعمل حاضر، تهیه و تدوین گردد.

### ۱-۱-۱- بازه زمانی تهیه گزارش فنی سیل

دستورالعمل حاضر برای تهیه و تدوین گزارش فنی سیل در سه بازه زمانی مختلف پس از سیل، شامل بازه زمانی آنی، کوتاه مدت و میان مدت با اهداف خاص خود تدوین شده است. که تعاریف هر یک به شرح زیر می باشد:

#### ۱-۱-۱-۱- گزارش آنی (خبررسانی)

این گزارش اولین گزارش پس از وقوع سیلاب می باشد که حداکثر تا ۲۴ ساعت پس از وقوع سیل تهیه می شود و هدف آن خبررسانی در مورد خصوصیات کلی سیل و خسارات جانی احتمالی به مدیران و کارشناسان ارشد وزارت نیرو و متولی سیلاب در کشور می باشد.

#### ۱-۱-۱-۲- گزارش کوتاه مدت (مقدماتی)

این گزارش حداکثر یک هفته پس از وقوع سیل با هدف اطلاع رسانی کامل تر در مورد ویژگی های سیل، خسارات وارده، اقدامات صورت گرفته و راهکارهای کلی کاهش و جبران خسارت سیل تهیه می شود.

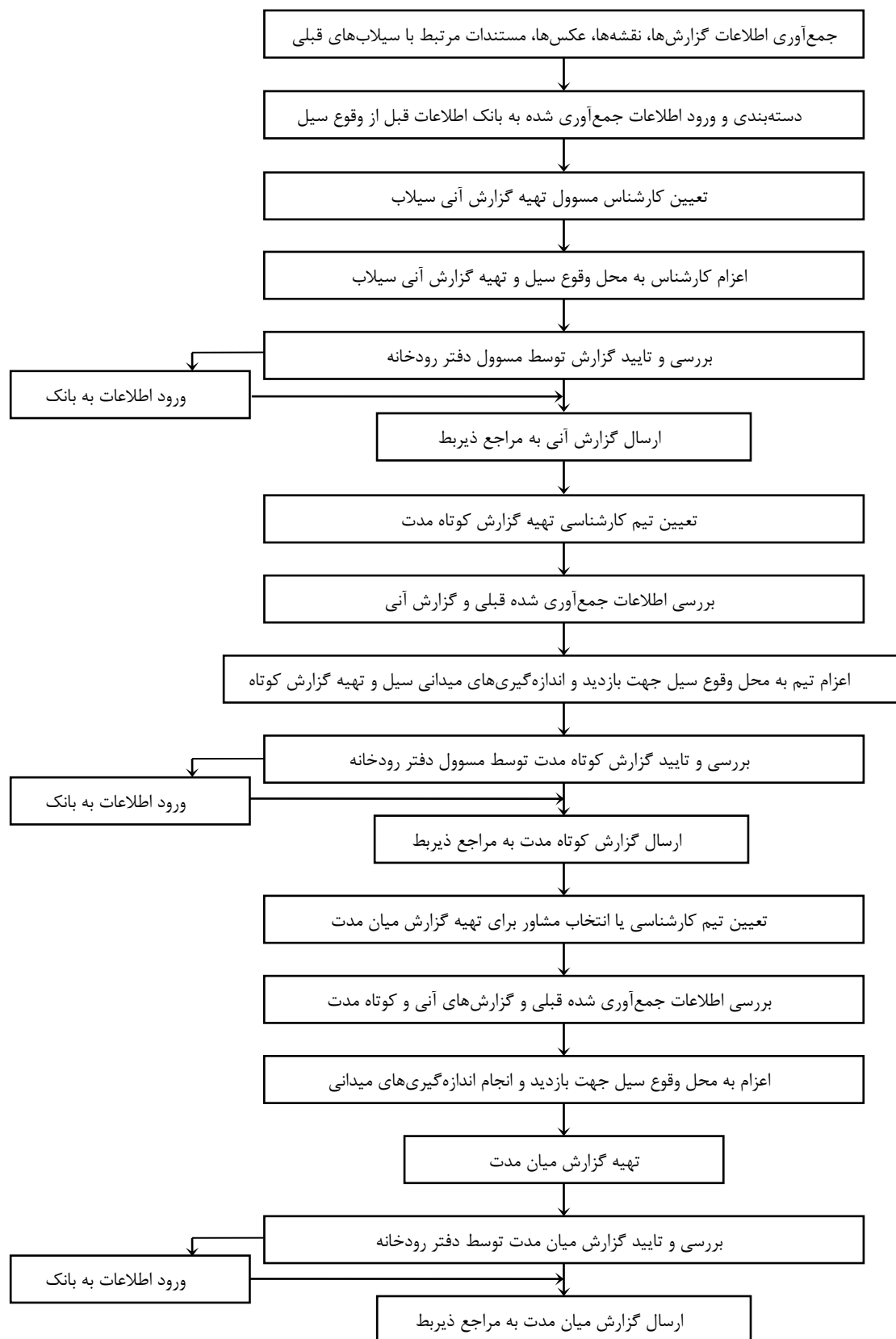
#### ۱-۱-۱-۳- گزارش میان مدت (تکمیلی)

گزارش میان مدت طی ۳ تا ۸ ماه پس از وقوع سیل تهیه می شود و جامع ترین گزارش فنی سیل می باشد. اهداف اصلی از تهیه این گزارش برنامه ریزی های آتی، تعیین مطالعات مورد نیاز، اقدامات پیشگیرانه و ارزیابی اقدامات صورت گرفته و همچنین مستندسازی کامل سیلاب رخ داده می باشد.

## ۲-۱- ملاحظات کاربرد

دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب کلیه سیلاب های رودخانه ای در سطح کشور را در بر می گیرد. این دستورالعمل با توجه به وظایف و مسؤلیت های وزارت نیرو و شرکت های آب منطقه ای مرتبط با سیلاب تنظیم شده است. گزارش های فنی سیلاب توسط کارشناسان شرکت های آب منطقه ای یا شرکت های مهندسين مشاور، در صورت نیاز شرکت های آب منطقه ای تهیه می شود و در موعد مقرر (حداکثر در ۲۴ ساعت، یک هفته و ۳ تا ۸ ماه) ارائه می شود. تهیه گزارش فنی

سیلاب مستلزم تهیه اطلاعات قبل، حین و بعد از وقوع سیلاب است، بنابراین شرکت‌های آب منطقه‌ای باید ساز و کار، کارشناسان و اعتبارات مورد نیاز را پیش‌بینی و تامین نمایند. برخی از اطلاعات مورد نیاز گزارش‌ها مانند وضعیت رودخانه در شرایط عادی و یا سوابق سیلاب‌های منطقه، قبل از وقوع سیل می‌تواند تامین شود. لذا ضروری است مسوولین شرکت‌های آب منطقه‌ای تدابیر لازم را در مدت زمان کافی پیش از وقوع سیلاب، برای تهیه این اطلاعات در نظر داشته باشند.





## فصل ۲

---

---

دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب



## ۱-۲- انواع گزارش سیلاب و محتوای آن

گزارش فنی سیلاب در سه بازه زمانی پس از وقوع سیل شامل بازه زمانی آنی، کوتاه مدت و میان مدت، هر یک با اهداف خاص خود، تهیه می‌شود. گزارش آنی در حداکثر ۲۴ ساعت پس از وقوع سیل با هدف خبر رسانی کلی به مسوولین مرتبط تهیه می‌شود. این گزارش، شامل ۵ سرفصل اصلی و ۱۵ عنوان اطلاعاتی به شرح جدول (۱-۲) می‌باشد.

جدول ۱-۲- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش آنی سیل

| شماره    | سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش آنی                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱        | مقدمه                                                                                |
| ۱-۱-     | دستگاه تهیه کننده گزارش                                                              |
| ۲-۱-     | هدف از تهیه گزارش                                                                    |
| ۳-۱-     | موقعیت جغرافیایی وقوع سیل                                                            |
| ۴-۱-     | محدوده زمانی وقوع سیل (ساعت شروع و پایان سیل، تاریخ روز و یا روزهای سیلابی)          |
| ۵-۱-     | خسارات سیل در منطقه                                                                  |
| ۲        | اطلاعات کلی‌ماتولوژی سیل                                                             |
| ۱-۲-     | بررسی اطلاعات بارندگی سیل (باران و برف)                                              |
| ۱-۱-۲    | تاریخ و زمان شروع، خاتمه و تداوم ریزش                                                |
| ۳        | هیدرولوژی                                                                            |
| ۱-۳-     | بده حداکثر سیل رخ داده و روش برآورد سیل در صورت عدم وجود ایستگاه هیدرومتری           |
| ۴        | عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل                                                       |
| ۱-۴-     | عوامل طبیعی                                                                          |
| ۱-۱-۴-   | بارندگی‌ها                                                                           |
| ۲-۱-۴-   | سایر عوامل اقلیمی نظیر دمای هوا، باد و فشار هوا، رطوبت و ذوب برف و زلزله و رانش زمین |
| ۲-۴-     | عوامل غیرطبیعی                                                                       |
| ۱-۲-۴-   | سازه‌ای                                                                              |
| ۱-۱-۲-۴- | سد                                                                                   |
| ۲-۱-۲-۴- | پل و سازه‌های تقاطعی                                                                 |
| ۳-۱-۲-۴- | سازه‌های ساماندهی و سایر سازه‌ها                                                     |
| ۲-۲-۴-   | غیرسازه‌ای                                                                           |
| ۱-۲-۲-۴- | تجاوز به بستر و حریم رودخانه                                                         |
| ۵        | خسارات سیل                                                                           |
| ۱-۵      | خسارات محسوس سیلاب (مستقیم و غیرمستقیم)                                              |
| ۱-۱-۵    | خسارات انسانی                                                                        |
| ۱-۱-۱-۵  | خسارات جانی                                                                          |

گزارش کوتاه مدت یا مقدماتی با هدف اطلاع‌رسانی کامل‌تر از سیل و دلایل وقوع آن و خسارات وارده در حداکثر یک هفته پس از وقوع سیل تهیه می‌شود. این گزارش، شامل ۱۰ سرفصل اصلی و ۶۲ عنوان اطلاعاتی به شرح جدول (۲-۲) می‌باشد.

## جدول ۲-۲- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش کوتاه مدت (مقدماتی)

| شماره | سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش کوتاه مدت                                                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | مقدمه                                                                                                 |
| ۱-۱   | دستگاه تهیه کننده گزارش                                                                               |
| ۱-۲   | هدف از تهیه گزارش                                                                                     |
| ۱-۳   | موقعیت جغرافیایی وقوع سیل                                                                             |
| ۱-۴   | محدوده زمانی وقوع سیل (ساعت شروع و پایان سیل، تاریخ روز و یا روزهای سیلابی)                           |
| ۱-۵   | علل اصلی وقوع سیل (براساس بارندگی، ذوب برف و یا شکست سد، عوامل غیرطبیعی ...)                          |
| ۱-۶   | خسارات سیل در منطقه                                                                                   |
| ۱-۷   | سوابق کلی وقوع سیل در منطقه                                                                           |
| ۲     | معرفی رودخانه و منطقه وقوع سیل                                                                        |
| ۲-۱   | موقعیت جغرافیایی منطقه و محدوده سیل گیر                                                               |
| ۲-۱-۱ | موقعیت جغرافیایی وقوع سیل                                                                             |
| ۲-۱-۲ | نام رودخانه و مسیل (نام رودخانه اصلی و مسیل اصلی، مسیل‌های فرعی در بازه سیل گیر)                      |
| ۲-۱-۳ | محدوده کلی گسترش سیل                                                                                  |
| ۲-۱-۴ | راه‌های دسترسی                                                                                        |
| ۲-۲   | بررسی سوابق مطالعاتی و سیل خیزی رودخانه                                                               |
| ۲-۲-۱ | تاریخ رخداد و بده تقریبی سیل در سیل‌های مهم منطقه                                                     |
| ۲-۲-۲ | مشخصات رودخانه در حالت غیر سیلابی                                                                     |
| ۲-۳-۱ | اطلاعات فیزیوگرافی (سطح حوضه، طول آبراهه اصلی، شیب متوسط حوضه، شیب متوسط آبراهه و زمان تمرکز رودخانه) |
| ۲-۳-۲ | بررسی وضعیت توپوگرافی منطقه                                                                           |
| ۲-۳-۳ | نوع رودخانه (دائمی، فصلی و خشک رود)                                                                   |
| ۲-۳-۴ | پوشش گیاهی حوضه و حاشیه رودخانه                                                                       |
| ۲-۳-۵ | وضعیت زمین‌شناسی عمومی مسیر رودخانه                                                                   |
| ۲-۴   | مشخصات جریان در حالت غیرسیلابی                                                                        |
| ۲-۴-۱ | بده متوسط سالانه جریان و بده غالب در مقاطع مشخص                                                       |
| ۳     | اطلاعات کلی‌ماتولوژی سیل                                                                              |
| ۳-۱   | بررسی وضعیت آب و هوایی منطقه                                                                          |
| ۳-۱-۱ | بارندگی متوسط دراز مدت (ماهانه و سالانه و ...)                                                        |
| ۳-۲   | بررسی اطلاعات بارندگی سیل (باران و برف)                                                               |
| ۳-۲-۱ | نوع ریزش (تگرگ، رگبار، رگبار توام با تگرگ، ذوب برف توام با بارش)                                      |
| ۳-۲-۲ | تاریخ و زمان شروع، خاتمه و تداوم ریزش                                                                 |
| ۳-۲-۳ | مقدار باران ثبت شده در ایستگاه‌های معرف و شدت بارش                                                    |
| ۳-۲-۴ | عمق متوسط بارش در سطح حوضه یا پهنه گستره سیل                                                          |
| ۴     | هیدرولوژی                                                                                             |
| ۴-۱   | موقعیت و مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری و سنوات آماری                                                   |
| ۴-۲   | نوع سیلاب                                                                                             |



## ادامه جدول ۲-۲- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش کوتاه مدت (مقدماتی)

| شماره   | سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش کوتاه مدت                                                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳-۴     | بده حداکثر سیل رخ داده و روش برآورد سیل در صورت عدم وجود ایستگاه هیدرومتری                                                                          |
| ۴-۴     | بده سیلاب در ابتدا و انتهای بازه و مقاطع مشخص                                                                                                       |
| ۵       | هیدرومورفولوژی                                                                                                                                      |
| ۱-۵     | نوع رودخانه براساس طبقه‌بندی مورفولوژیکی (مستقیم، شریانی، پیچانرودی، رسوب‌گذار، فرسایشی، متعادل و ...)                                              |
| ۲-۵     | شکل پلان مسیر رودخانه و تغییرات آن ناشی از سیل                                                                                                      |
| ۳-۵     | گستره سیلاب                                                                                                                                         |
| ۶       | عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل                                                                                                                      |
| ۱-۶     | عوامل طبیعی                                                                                                                                         |
| ۱-۱-۶   | بارندگی‌ها                                                                                                                                          |
| ۲-۱-۶   | سایر عوامل اقلیمی نظیر دمای هوا، باد و فشار هوا، رطوبت و ذوب برف و زلزله و رانش زمین                                                                |
| ۳-۱-۶   | خصوصیات حوضه                                                                                                                                        |
| ۲-۶     | عوامل غیرطبیعی                                                                                                                                      |
| ۱-۲-۶   | سازه‌ای                                                                                                                                             |
| ۱-۱-۲-۶ | سد                                                                                                                                                  |
| ۲-۱-۲-۶ | پل و سازه‌های تقاطعی                                                                                                                                |
| ۳-۱-۲-۶ | سازه‌های ساماندهی و سایر سازه‌ها                                                                                                                    |
| ۲-۲-۶   | غیر سازه ای                                                                                                                                         |
| ۱-۲-۲-۶ | تجاوز به بستر و حریم رودخانه                                                                                                                        |
| ۲-۲-۲-۶ | رپرگذاری و آزادسازی بستر و حریم رودخانه و نظارت بر صدور مجوز کاربری اراضی                                                                           |
| ۳-۲-۲-۶ | سامانه پیش‌بینی و هشدار سیل                                                                                                                         |
| ۴-۲-۲-۶ | برداشت مصالح                                                                                                                                        |
| ۵-۲-۲-۶ | آبخیزداری                                                                                                                                           |
| ۷       | خسارات سیل                                                                                                                                          |
| ۱-۷     | خسارات محسوس سیلاب (مستقیم و غیرمستقیم)                                                                                                             |
| ۱-۱-۷   | خسارات جانی                                                                                                                                         |
| ۲-۱-۷   | خسارات مالی                                                                                                                                         |
| ۱-۲-۱-۷ | خسارات بخش کشاورزی                                                                                                                                  |
| ۲-۲-۱-۷ | خسارات بخش دامداری                                                                                                                                  |
| ۳-۲-۱-۷ | خسارات مناطق مسکونی شهری                                                                                                                            |
| ۴-۲-۱-۷ | خسارات مناطق مسکونی روستایی                                                                                                                         |
| ۵-۲-۱-۷ | خسارات وارد بر بخش زیربنایی و اموال عمومی                                                                                                           |
| ۶-۲-۱-۷ | خسارات وارد بر بخش صنعتی                                                                                                                            |
| ۷-۲-۱-۷ | خسارات وارد بر زیر ساخت‌های وزارت نیرو (خطوط انتقال آب، برق، فاضلاب، تاسیسات آبی، منابع آبی (چاه، چشمه، قنات، آب‌بندان، نهر، موتورپمپ ثابت و سیار)) |
| ۸       | اقدامات وزارت نیرو در رابطه با سیلاب                                                                                                                |
| ۱-۸     | اقدامات قبل از سیل                                                                                                                                  |
| ۱-۱-۸   | مطالعه و اجرای طرح‌های کنترل سیل                                                                                                                    |

## ادامه جدول ۲-۲- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش کوتاه مدت (مقدماتی)

| شماره | سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش کوتاه مدت                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۸-۱-۲ | مطالعه و اجرای تعیین حد بستر و حریم و آزادسازی آن                                                                                               |
| ۸-۱-۳ | سامانه پیش بینی و هشدار سیل                                                                                                                     |
| ۸-۱-۴ | مدیریت مخازن                                                                                                                                    |
| ۸-۱-۵ | نظامنامه عملیاتی مدیریت اقدامات فوری در شرایط بحران سیل                                                                                         |
| ۸-۱-۶ | هماهنگی با دستگاه مسوول مدیریت بحران                                                                                                            |
| ۸-۲-  | اقدامات حین سیل                                                                                                                                 |
| ۸-۲-۱ | تقویت خاکریزها، جلوگیری از شکست گوره‌ها و دایک‌ها                                                                                               |
| ۸-۲-۲ | مدیریت مخازن                                                                                                                                    |
| ۸-۲-۳ | پایش سیل                                                                                                                                        |
| ۸-۲-۴ | هماهنگی با دستگاه‌های مدیریت بحران                                                                                                              |
| ۹     | ارائه راهکارهای کاهش و جبران خسارات سیل                                                                                                         |
| ۹-۱   | راهکارهای کاهش خسارت سیل به صورت سازه‌ای                                                                                                        |
| ۹-۲   | راهکارهای کاهش خسارت سیل به صورت غیرسازه‌ای                                                                                                     |
| ۱۰    | جمع‌بندی و نتیجه‌گیری کلی                                                                                                                       |
| ۱۰-۱  | بیان مهم‌ترین عوامل بروز و تشدید سیل و گسترش خسارات                                                                                             |
| ۱۰-۲  | توصیه در خصوص ایستگاه‌های هواشناسی، هیدرومتری، عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل، اقدامات وزارت نیرو و سایر دستگاه‌ها در رابطه با سیل و خسارات سیل |

گزارش میان مدت کامل‌ترین گزارش فنی سیلاب است که اهداف اصلی از تهیه آن برنامه‌ریزی‌های آتی، تعیین مطالعات مورد نیاز، اقدامات پیشگیرانه و ارزیابی اقدامات صورت گرفته و مستندسازی کامل سیلاب رخ داده می‌باشد. در این گزارش اطلاعات کامل سیل، دلایل وقوع و تشدید سیل، خسارات سیل، اقدامات پیشگیری و جبران خسارت صورت گرفته و ارزیابی آن‌ها و راهکارهای مقابله با سیل ارائه می‌شود. این گزارش، ۳ تا ۸ ماه پس از وقوع سیل تهیه می‌شود و شامل ۱۲ سرفصل اصلی و ۱۲۱ عنوان اطلاعاتی به شرح جدول (۲-۳) می‌باشد.

## جدول ۲-۳- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش میان مدت (تکمیلی)

| شماره | سرفصل‌ها و عناوین گزارش میان مدت                                            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | مقدمه                                                                       |
| ۱-۱-  | دستگاه تهیه کننده گزارش                                                     |
| ۱-۲-  | هدف از تهیه گزارش                                                           |
| ۱-۳-  | موقعیت جغرافیایی وقوع سیل                                                   |
| ۱-۴-  | محدوده زمانی وقوع سیل (ساعت شروع و پایان سیل، تاریخ روز و یا روزهای سیلابی) |
| ۱-۵-  | علل اصلی وقوع سیل (براساس بارندگی، ذوب برف و یا شکست سد، عوامل غیرطبیعی...) |
| ۱-۶-  | خسارات سیل در منطقه                                                         |
| ۱-۷-  | سوابق کلی وقوع سیل در منطقه                                                 |
| ۲     | معرفی رودخانه و منطقه وقوع سیل                                              |
| ۲-۱   | موقعیت جغرافیایی منطقه و محدوده سیل گیر                                     |

## ادامه جدول ۲-۳- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش میان مدت (تکمیلی)

| شماره  | سرفصل‌ها و عناوین گزارش میان مدت                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱-۱-۲  | موقعیت جغرافیایی وقوع سیل                                                                             |
| ۲-۱-۲  | نام رودخانه و مسیل (نام رودخانه اصلی و مسیل اصلی، مسیل‌های فرعی در بازه سیل‌گیر)                      |
| ۳-۱-۲  | محدوده کلی گسترش سیل                                                                                  |
| ۴-۱-۲  | راه‌های دسترسی                                                                                        |
| ۲-۲    | بررسی سوابق مطالعاتی و سیل خیزی رودخانه                                                               |
| ۱-۲-۲  | سوابق مطالعات مرتبط با رودخانه (حد بستر و حریم، ساماندهی، کنترل سیل و ...)                            |
| ۲-۲-۲  | تاریخ رخداد و بده تقریبی سیل در سیل‌های مهم منطقه                                                     |
| ۳-۲-۲  | گستره سیل در سیل‌های مهم منطقه                                                                        |
| ۴-۲-۲  | خسارات در سیل‌های مهم منطقه                                                                           |
| ۳-۲    | مشخصات رودخانه در حالت غیر سیلابی                                                                     |
| ۱-۳-۲  | اطلاعات فیزیوگرافی (سطح حوضه، طول آبراهه اصلی، شیب متوسط حوضه، شیب متوسط آبراهه و زمان تمرکز رودخانه) |
| ۲-۳-۲  | بررسی وضعیت توپوگرافی منطقه                                                                           |
| ۳-۳-۲  | نوع رودخانه (دائمی، فصلی و خشک رود)                                                                   |
| ۴-۳-۲  | پوشش گیاهی حوضه و حاشیه رودخانه                                                                       |
| ۵-۳-۲  | کاربری عمومی اراضی حاشیه رودخانه‌ها                                                                   |
| ۶-۳-۲  | وضعیت زمین‌شناسی عمومی مسیر رودخانه                                                                   |
| ۷-۳-۲  | نحوه برداشت مصالح رودخانه‌ای (در صورت برداشت مصالح در بازه سیلابی)                                    |
| ۸-۳-۲  | سازه‌های موجود در مسیر رودخانه                                                                        |
| ۹-۳-۲  | موقعیت مقاطع مشخص نسبت به محدوده سیل‌گیر                                                              |
| ۱۰-۳-۲ | مشخصات مقاطع عرضی و شیب رودخانه                                                                       |
| ۴-۲    | مشخصات جریان در حالت غیر سیلابی                                                                       |
| ۱-۴-۲  | بده متوسط سالانه جریان و بده غالب در مقاطع مشخص                                                       |
| ۲-۴-۲  | عرض، عمق و سرعت متوسط جریان در مقاطع مشخص                                                             |
| ۳-۴-۲  | کیفیت متوسط آب                                                                                        |
| ۳      | اطلاعات کلی‌ماتولوژی سیل                                                                              |
| ۱-۳    | بررسی وضعیت آب و هوایی منطقه                                                                          |
| ۱-۱-۳  | ایستگاه‌های هواشناسی و تعیین ایستگاه‌های معرف                                                         |
| ۲-۱-۳  | نوع اقلیم منطقه                                                                                       |
| ۳-۱-۳  | بارندگی متوسط دراز مدت (ماهانه و سالانه و ...)                                                        |
| ۲-۳    | بررسی اطلاعات بارندگی سیل (باران و برف)                                                               |
| ۱-۲-۳  | نوع ریزش (تگرگ، رگبار، رگبار توام با تگرگ، ذوب برف توام با بارش)                                      |
| ۲-۲-۳  | تاریخ و زمان شروع، خاتمه و تداوم ریزش                                                                 |
| ۳-۲-۳  | مقدار باران ثبت شده در ایستگاه‌های معرف و شدت بارش                                                    |
| ۴-۲-۳  | عمق متوسط بارش در سطح حوضه یا پهنه گستره سیل                                                          |
| ۵-۲-۳  | الگوی بارش                                                                                            |
| ۶-۲-۳  | تمرکز زمانی بارش                                                                                      |
| ۷-۲-۳  | تمرکز مکانی بارش                                                                                      |
| ۸-۲-۳  | تحلیل تغییرات دما در صورت وقوع سیل ناشی از ذوب برف                                                    |
| ۹-۲-۳  | تحلیل تاثیر وزش باد در وقوع سیل در صورت وجود                                                          |
| ۱۰-۲-۳ | تحلیل آماری بارش و بزرگی و دوره برگشت آن                                                              |

## ادامه جدول ۲-۳- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش میان مدت (تکمیلی)

| شماره   | سرفصل‌ها و عناوین گزارش میان مدت                                                                       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴       | هیدرولوژی                                                                                              |
| ۴-۱     | موقعیت و مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری و سنوات آماری                                                    |
| ۴-۲     | بده پایه رودخانه قبل از وقوع سیل در ایستگاه‌های هیدرومتری                                              |
| ۴-۳     | نوع سیلاب                                                                                              |
| ۴-۴     | بده حداکثر سیل رخ داده و روش برآورد سیل در صورت عدم وجود ایستگاه هیدرومتری                             |
| ۴-۵     | بده سیلاب در ابتدا و انتهای بازه و مقاطع مشخص                                                          |
| ۴-۶     | هیدروگراف سیل در ابتدا و انتهای بازه و مقاطع مشخص                                                      |
| ۴-۷     | حجم سیلاب                                                                                              |
| ۴-۸     | تحلیل آماری بده سیلاب و بزرگی و دوره برگشت آن                                                          |
| ۴-۹     | غلظت رسوب                                                                                              |
| ۴-۱۰    | کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب در زمان سیل                                                                  |
| ۵       | هیدرومورفولوژی                                                                                         |
| ۵-۱     | نوع رودخانه براساس طبقه‌بندی مورفولوژیکی (مستقیم، شریانی، پیچانرودی، رسوب‌گذار، فرسایشی، متعادل و ...) |
| ۵-۲     | شکل پلان مسیر رودخانه و تغییرات آن ناشی از سیل                                                         |
| ۵-۳     | مشخصات مواد و مصالح بستر و کناره‌های رودخانه و زبری بستر                                               |
| ۵-۴     | مشخصات زمین شناسی                                                                                      |
| ۵-۵     | گستره سیلاب                                                                                            |
| ۵-۶     | تغییرات مقاطع عرضی و سایر مشخصات هندسی بعد از سیل                                                      |
| ۵-۷     | عرض، عمق و سرعت جریان و شدت دوام در مقاطع مشخص، حین سیل و بعد از سیل                                   |
| ۵-۸     | نهشته‌های رسوبی و خصوصیات آن (گستره تقریبی، ضخامت تقریبی، نوع و دانه‌بندی)                             |
| ۶       | عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل                                                                         |
| ۶-۱     | عوامل طبیعی                                                                                            |
| ۶-۱-۱   | بارندگی‌ها                                                                                             |
| ۶-۱-۲   | سایر عوامل اقلیمی نظیر دمای هوا، باد و فشار هوا، رطوبت و ذوب برف و زلزله و رانش زمین                   |
| ۶-۱-۳   | خصوصیات حوضه                                                                                           |
| ۶-۲     | عوامل غیرطبیعی                                                                                         |
| ۶-۲-۱   | سازه‌ای                                                                                                |
| ۶-۲-۱-۱ | سد                                                                                                     |
| ۶-۲-۱-۲ | پل و سازه‌های تقاطعی                                                                                   |
| ۶-۲-۱-۳ | سازه‌های ساماندهی و سایر سازه‌ها                                                                       |
| ۶-۲-۲   | غیرسازه‌ای                                                                                             |
| ۶-۲-۲-۱ | تجاوز به بستر و حریم رودخانه                                                                           |
| ۶-۲-۲-۲ | رپرگذاری و آزادسازی بستر و حریم رودخانه و نظارت بر صدور مجوز کاربری اراضی                              |
| ۶-۲-۲-۳ | سامانه پیش‌بینی و هشدار سیل                                                                            |
| ۶-۲-۲-۴ | برداشت مصالح                                                                                           |
| ۶-۲-۲-۵ | آبخیزداری                                                                                              |
| ۶-۲-۲-۶ | تخریب پوشش گیاهی                                                                                       |
| ۷       | خسارات سیل                                                                                             |
| ۷-۱     | خسارات محسوس سیلاب (مستقیم و غیرمستقیم)                                                                |
| ۷-۱-۱   | خسارات جانی                                                                                            |
| ۷-۱-۲   | خسارات مالی                                                                                            |

## ادامه جدول ۲-۳- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش میان مدت (تکمیلی)

| شماره   | سرفصل‌ها و عناوین گزارش میان مدت                                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱-۲-۱-۷ | خسارات بخش کشاورزی                                                                                                                                  |
| ۲-۲-۱-۷ | خسارات بخش دامداری                                                                                                                                  |
| ۳-۲-۱-۷ | خسارات مناطق مسکونی شهری                                                                                                                            |
| ۴-۲-۱-۷ | خسارات مناطق مسکونی روستایی                                                                                                                         |
| ۵-۲-۱-۷ | خسارات وارد بر بخش زیربنایی و اموال عمومی                                                                                                           |
| ۶-۲-۱-۷ | خسارات وارد بر بخش صنعتی                                                                                                                            |
| ۷-۲-۱-۷ | خسارات وارد بر زیر ساخت‌های وزارت نیرو (خطوط انتقال آب، برق، فاضلاب، تاسیسات آبی، منابع آبی (چاه، چشمه، قنات، آب‌بندان، نهر، موتورپمپ ثابت و سیار)) |
| ۸-۲-۱-۷ | خسارات محیط زیست (زیستگاه‌ها، مناظر، منابع آب و ...)                                                                                                |
| ۲-۷     | خسارات غیرمحمسوس سیلاب                                                                                                                              |
| ۱-۲-۷   | مهاجرت                                                                                                                                              |
| ۲-۲-۷   | اشتغال                                                                                                                                              |
| ۳-۲-۷   | عوامل روانی                                                                                                                                         |
| ۸       | فرصت‌های به دست آمده از سیلاب                                                                                                                       |
| ۱-۸     | تقویت اکوسیستم‌های آبی                                                                                                                              |
| ۲-۸     | تقویت پوشش گیاهی                                                                                                                                    |
| ۳-۸     | حاصلخیزی اراضی                                                                                                                                      |
| ۴-۸     | احیای تالاب‌ها                                                                                                                                      |
| ۵-۸     | ذخیره آبی و جبران خشکسالی                                                                                                                           |
| ۶-۸     | تغذیه سفره‌های آبی زیرزمینی                                                                                                                         |
| ۹       | اقدامات وزارت نیرو در رابطه با سیلاب                                                                                                                |
| ۱-۹     | اقدامات قبل از سیل                                                                                                                                  |
| ۱-۱-۹   | اطلاع‌رسانی در مورد اخطار پیش‌بینی‌های هواشناسی                                                                                                     |
| ۲-۱-۹   | مطالعه و اجرای طرح‌های کنترل سیل                                                                                                                    |
| ۳-۱-۹   | مطالعه و اجرای تعیین حد بستر و حریم و آزادسازی آن                                                                                                   |
| ۴-۱-۹   | سامانه پیش‌بینی و هشدار سیل                                                                                                                         |
| ۵-۱-۹   | مدیریت مخازن                                                                                                                                        |
| ۶-۱-۹   | نظامنامه عملیاتی مدیریت اقدامات فوری در شرایط بحران سیل                                                                                             |
| ۷-۱-۹   | هماهنگی با دستگاه مسوول مدیریت بحران                                                                                                                |
| ۸-۱-۹   | آموزش و فرهنگ سازی در جامعه                                                                                                                         |
| ۲-۹     | اقدامات حین سیل                                                                                                                                     |
| ۱-۲-۹   | تقویت خاکریزها، جلوگیری از شکست گوره‌ها و دایک‌ها                                                                                                   |
| ۲-۲-۹   | انحراف مسیر سیل                                                                                                                                     |
| ۳-۲-۹   | مدیریت مخازن                                                                                                                                        |
| ۴-۲-۹   | پایش سیل                                                                                                                                            |
| ۵-۲-۹   | هماهنگی با دستگاه‌های مدیریت بحران                                                                                                                  |
| ۶-۲-۹   | اطلاع‌رسانی                                                                                                                                         |
| ۳-۹     | اقدامات بعد از سیل                                                                                                                                  |
| ۱-۳-۹   | ترمیم تاسیسات آب و فاضلاب                                                                                                                           |
| ۲-۳-۹   | ترمیم تاسیسات برق                                                                                                                                   |

## ادامه جدول ۲-۳- سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش میان مدت (تکمیلی)

| شماره | سرفصل‌ها و عناوین گزارش میان مدت                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳-۳-۹ | ترمیم و تکمیل ایستگاه‌های هواشناسی (هیدروکلیماتولوژی) و هیدرومتری                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۴-۳-۹ | پاکسازی رودخانه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۵-۳-۹ | ساماندهی و اصلاح مسیر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ۶-۳-۹ | ترمیم سازه‌های رودخانه‌ای                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۷-۳-۹ | رسیدگی به دعاوی و شکایات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۸-۳-۹ | همه‌نگی با دستگاه‌های مدیریت بحران                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۹-۳-۹ | اطلاع‌رسانی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ۴-۹   | ارزیابی اقدامات وزارت نیرو                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۱-۴-۹ | ارزیابی اقدامات قبل از سیل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۲-۴-۹ | ارزیابی اقدامات حین سیل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۳-۴-۹ | ارزیابی اقدامات بعد از سیل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۱۰    | اقدامات سایر دستگاه‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۱-۱۰  | بررسی اقدامات سایر دستگاه‌ها نظیر وزارت کشور، استانداری، فرمانداری، بخشداری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، هلال احمر، نیروی انتظامی، نیروهای مسلح (ارتش، سپاه، بسیج)، صدا و سیما، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت راه و شهرسازی، شهرداری، بنیاد مسکن، سازمان هواشناسی، سازمان زمین شناسی، ادارات بیمه و کارگروه‌های مرتبط و ذکر نقاط قوت و ضعف |
| ۱۱    | ارائه راهکارهای کاهش و جبران خسارات سیل                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۱-۱۱  | اعطای تسهیلات بانکی و کمک‌های بلاعوض                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۲-۱۱  | بیمه سیل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۳-۱۱  | راهکارهای کاهش خسارت سیل به‌صورت سازه‌ای                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۴-۱۱  | راهکارهای کاهش خسارت سیل به‌صورت غیرسازه‌ای                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ۱۲    | جمع‌بندی و نتیجه‌گیری کلی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۱-۱۲  | بیان مهم‌ترین عوامل بروز و تشدید سیل و گسترش خسارات                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ۲-۱۲  | توصیه در خصوص ایستگاه‌های هواشناسی، هیدرومتری، عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل، اقدامات وزارت نیرو و سایر دستگاه‌ها در رابطه با سیل و خسارات سیل                                                                                                                                                                                               |

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش آنی با گزارش کوتاه مدت و هر دو با گزارش میان مدت که کامل‌ترین گزارش فنی سیلاب است، هم‌پوشانی دارد. با توجه به برخی اهداف مشترک گزارش‌ها، طبعا برخی از اطلاعات در گزارش‌های مختلف تکرار می‌شود. از طرفی با توجه به اهداف خاص هر گزارش، ممکن است برای عناوین اطلاعاتی مشترک، عمق و محتوای اطلاعات و شکل ارائه آن‌ها متفاوت باشد.

دستورالعمل حاضر حاوی نکات فنی و توضیحات لازم در تهیه و ارائه گزارش فنی سیلاب مربوط به تمامی سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی ذکر شده می‌باشد.

در این دستورالعمل سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی با ذکر عنوان مطابق جدول تشریح شده‌اند. توضیحات ارائه شده در مورد عناوین اطلاعاتی از چند بخش تشکیل شده است. در ابتدا توضیحاتی در خصوص محتوای اطلاعات مرجع و چگونگی تهیه آن ذکر شده است. سپس برای هر عنوان یک جدول یک سطری شامل دو بخش برای تعیین شکل

اطلاعات و بازه زمانی آن ارائه شده است. شکل ارائه اطلاعات شامل متن، جدول، نمودار، عکس و نقشه است که متناسب با نیاز عنوان اطلاعاتی تعیین شده است.

پس از جدول مزبور چنانچه در شکل ارائه اطلاعات، جدول و یا نمودار قید شده باشد، ابتدا نمونه جدول و سپس نمونه نمودار، ارائه شده است. این عمل علاوه بر تصریح موارد مورد نظر عنوان اطلاعاتی، به منظور یکسان سازی شکل ارائه اطلاعات گزارش‌های فنی سیلاب در سطح کشور که مطابق با این استاندارد تهیه می‌شود، صورت می‌پذیرد. در صورتی که محتوای اطلاعات مورد نظر برای گزارش بازه‌های زمانی، متفاوت باشد، وجوه تمایز و عمق اطلاعات برای هر بازه زمانی تشریح شده است.

## ۲-۲- ترکیب تیم کارشناسی تهیه کننده گزارش فنی سیلاب

با توجه به انواع گزارش‌های فنی سیلاب و اهداف خاص هریک، ترکیب تیم کارشناسی تهیه کننده گزارش‌های فنی سیلاب متفاوت می‌باشد و به شرح زیر توصیه می‌شود:

گزارش آنی سیلاب توسط یک کارشناس مهندسی عمران آب با نظر مسوول دفتر مهندسی رودخانه شرکت آب منطقه‌ای تهیه می‌شود.

گزارش کوتاه مدت سیلاب توسط یک تیم سه نفره متشکل از یک مهندس عمران آب یا مهندسی رودخانه، کارشناس هیدرولوژی و کارشناس اقتصادی- اجتماعی با نظر مسوول دفتر مهندسی رودخانه شرکت آب منطقه‌ای تهیه می‌شود.

گزارش میان مدت سیلاب توسط یک تیم پنج نفره متشکل از یک کارشناس مهندسی عمران آب، یک کارشناس مهندسی رودخانه، یک کارشناس زمین شناسی، یک کارشناس هیدرولوژی و یک کارشناس اقتصادی- اجتماعی از مجموعه کارشناسان شرکت آب منطقه‌ای، و یا در صورت نیاز از مجموعه‌های مهندسیین مشاور ذیصلاح با نظر مسوول دفتر مهندسی رودخانه شرکت آب منطقه‌ای تهیه می‌شود.

## ۲-۳- محتوای سرفصل‌ها و عناوین اطلاعاتی گزارش فنی سیلاب

در مقدمه گزارش، تهیه کننده گزارش، هدف از تهیه گزارش، موقعیت جغرافیایی وقوع سیل، محدوده زمانی وقوع سیل، علل اصلی وقوع سیل، خسارات سیل و سوابق کلی وقوع سیل در منطقه معرفی می‌شود.

## ۲-۳-۱- مقدمه

## ۲-۳-۱-۱- دستگاه تهیه کننده گزارش

در این قسمت، عنوان دستگاه اصلی تهیه کننده گزارش ذکر می‌گردد، در صورتی که سایر دستگاه‌های دیگر (داخل وزارت نیرو و یا خارج از آن) برای تهیه گزارش به هر نحوی مانند ارائه اطلاعات همکاری نموده‌اند، از آن‌ها با عنوان همکار در تهیه گزارش نام برده شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۱-۲- هدف از تهیه گزارش

گزارش‌های سیلاب عموماً با اهداف متفاوتی از جمله اطلاع‌رسانی، مستندسازی، تجزیه و تحلیل برای ارزیابی خسارات وارده، تجدید نظر در طراحی زیرساخت‌های در معرض سیل، ارائه راهکارهای کاهش و جبران خسارات و ... تهیه می‌شود. بر این اساس هدف فنی از تهیه گزارش عنوان می‌شود. از سوی دیگر گزارش ممکن است مخاطبین خاصی داشته باشد که تصمیمات مدیریتی در خصوص سیل و تحت شرایط زمانی مختلف آنی، کوتاه مدت و میان مدت اتخاذ نمایند، لذا مخاطبین گزارش نیز عنوان می‌گردد.

همچنین در این قسمت اطلاعاتی شامل دلایل و ضرورت تهیه گزارش سیل، نتایج حاصل از مستندسازی، سوابق کلی و قبلی تهیه گزارش نیز ارائه می‌شود.

از آنجاکه ممکن است برای تکمیل برخی از عناوین گزارش مشکلات و محدودیت‌هایی، چه از بعد زمانی و چه از بعد دسترسی، استخراج و یا تحلیل آمار و اطلاعات وجود داشته باشد که منجر به تاخیر در تهیه گزارش و یا عدم تکمیل بعضی از عناوین گزارش شود، مشکلات و محدودیت‌های موجود نیز تشریح می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۱-۳- موقعیت جغرافیایی وقوع سیل

در این قسمت اطلاعاتی شامل نام محدوده یا محدوده‌های محل وقوع سیل، بر اساس تقسیمات کشوری ارائه می‌گردد. این نام‌ها می‌تواند شامل نام شهرستان، دهستان، روستا و نام محلی منطقه وقوع سیل باشد که به همراه نام رودخانه و یا رودخانه‌های سیلابی و راه‌های دسترسی به منطقه وقوع سیل، درج می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |



## ۲-۳-۱-۴- محدوده زمانی وقوع سیل (ساعت شروع و پایان سیل، تاریخ روز و یا روزهای سیلابی)

در این قسمت به تاریخ وقوع سیل اشاره می‌گردد. با توجه به این که ممکن است زمان شروع سیلاب در قسمت‌های مختلف یکسان نباشد، لذا در قسمت‌های مختلف منطقه، زمان شروع بارندگی، زمان تبدیل به سیلاب و زمان خاتمه بارندگی و خاتمه سیلاب مشخص می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۱-۵- علل اصلی وقوع سیل (براساس بارندگی، ذوب برف و یا شکست سد، عوامل غیرطبیعی ...)

وقوع سیل در گستره آن می‌تواند ناشی از عوامل مختلف باشد. این عوامل می‌تواند موضعی بوده و در یک قسمت خاص از حوضه آبریز گستره سیل را موجب شود و یا این که علت وقوع سیل، کل حوضه آبریز را در بر بگیرد. به‌طور کلی وقوع سیل می‌تواند تحت تاثیر عوامل زیر ایجاد شده باشد که توضیحات لازم در این خصوص ارائه می‌شود.

- تجاوز به حریم و بستر رودخانه‌ها
- گاهی بارندگی‌های خارج از فصل بارندگی (مانند بارندگی تابستانی) باعث سیل می‌شوند. در تابستان رودخانه‌ها به علت‌های گوناگون مانند ذوب برف ممکن است پر آب باشند از طرف دیگر به علت گرم بودن خاک واختفای هوای گرم مرطوب در حفره‌های خاک، باران شدید تابستانی که به صورت رگبار می‌باشد نمی‌تواند در خاک نفوذ کند و ناچارا جاری می‌شود و سیل و طغیان را به وجود می‌آورد.
- نبود یا کمبود پوشش گیاهی
- بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی ناشی از نفوذ مقادیر زیادی آب به آبخوان‌ها به ویژه آبخوان‌های نسبتاً کم عمق و یا با قابلیت ذخیره کم
- جنس خاک: هرچقدر کود حیوانی، مواد گیاهی و هوموس خاک بیش‌تر باشد، آب بیش‌تری در آن نفوذ می‌کند و هر چقدر رس خاک بیش‌تر باشد، آب کم‌تر نفوذ می‌کند. بنابر این در اراضی با خاک رسی و چسبنده و فقیر از لحاظ کود، پوشش گیاهی و هوموس به خصوص در مناطق شیبدار سیل ایجاد می‌گردد. دانه‌های باران بر اثر ضربه به خاک باعث به هم فشردن و چسبندگی لایه سطح رویی خاک شده و از قدرت جذب خاک و نفوذ آب در عمق می‌کاهد و به همین علت آب بارندگی در خاک نفوذ نکرده و جاری می‌شود و در همین حال شدت ضربات باران باعث حرکت دانه‌های خاک شده و این دانه‌ها را همراه خود به حرکت در می‌آورد و معلق شدن این ذرات خاک باعث زیاد شدن حجم آب جاری شده می‌گردد.
- ذوب سریع برف‌ها و یخ‌ها
- شکسته شدن سدها و سیل‌بندها

- رانش زمین در حاشیه رودخانه‌ها، استخرها و مخازنی که نسبت به زمین‌های اطراف در ارتفاع بالاتری قرار دارند باعث جاری شدن آب آنها به سمت مناطق زیردست شده و آنها را در بر می‌گیرد.
- تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی و شخم زدن اراضی کشاورزی در جهت شیب که باعث عدم نفوذ آب به داخل خاک شده و سیل جاری می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

### ۲-۳-۱-۶- خسارات سیل در منطقه

در این قسمت، خلاصه اطلاعات خسارات محسوس سیل، به‌ویژه خسارات جانی و خسارات مالی مهم و تاثیرگذار سیل بیان می‌شود. برای اطلاع از موارد خسارات سیل به بند ۲-۳-۷ همین دستورالعمل مراجعه شود. شایان ذکر است در این بخش، به عنوان مقدمه دستورالعمل، با توجه به بازه زمانی ارائه گزارش، اشاره به موارد مهم، کافی است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |

### ۲-۳-۱-۷- سوابق کلی وقوع سیل در منطقه

در این قسمت به مهم‌ترین سیل‌های رخ داده در منطقه سیل با ذکر تاریخ و نام منطقه وقوع و به بزرگی آن اشاره می‌شود و به علل کلی و عمومی وقوع سیل‌های گذشته و خسارت‌های مهم وارده اشاره می‌شود. همچنین توضیح داده شود سیل‌های مهم رخ داده شده آیا مستندسازی شده است یا خیر؟ و آیا این مستندسازی‌ها در قالب دستورالعمل و شکل خاصی بوده است؟ و به‌طور کلی مخاطبین گزارش و اهداف قابل انتظار از آن‌ها چه بوده است؟

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

### ۲-۳-۲- معرفی رودخانه و منطقه وقوع سیل

#### ۲-۳-۲-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه و محدوده سیل گیر

#### ۲-۳-۲-۱-۱- موقعیت جغرافیایی وقوع سیل

در این قسمت اطلاعاتی شامل نام حوضه آبریز درجه ۲ و درجات پایین‌تر و همچنین نام محدوده یا محدوده‌های مطالعاتی محل وقوع سیل بر اساس تقسیمات وزارت نیرو درج می‌گردد، طول شرقی و عرض شمالی منطقه وقوع سیل در سامانه مختصات جغرافیایی و یا UTM براساس ابتدا و انتهای بازه سیل گیر قید می‌شود (در صورت استفاده از

سامانه مختصات UTM شماره زون اشاره گردد). همچنین نقشه عمومی با مقیاس مناسب از منطقه وقوع سیلاب، همراه با رودخانه‌های مهم و راه‌های دسترسی به منطقه وقوع سیل، تهیه و ارائه می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    | *   | *         | *        |

#### ۲-۳-۱-۲- نام رودخانه اصلی، مسیل اصلی و مسیل‌های فرعی در بازه سیل‌گیر

با استفاده از نقشه‌های موجود و اطلاعات محلی، نام رودخانه و یا مسیل اصلی، مسیل‌های فرعی مهم در بازه سیل‌گیر در این قسمت از گزارش درج می‌گردد. با توجه به این‌که در بند قبل نقشه موقعیت و محدوده سیل به همراه رودخانه‌های اصلی و فرعی مهم ارائه شده، لازم است هماهنگی مناسب بین نقشه با متن حاضر برقرار شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |

#### ۲-۳-۱-۳- محدوده کلی گسترش سیل

در این قسمت وسعت محدوده کلی سیل و گستردگی (بر اساس کیلومتر مربع) ارائه می‌شود و نام شهرستان، شهر و یا دهستان‌هایی که محدوده سیل با آن شناخته می‌شود، قید می‌گردد و بر روی نقشه عمومی بند ۲-۱، گستره سیل مشخص می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۱-۴- راه‌های دسترسی

نام راه‌های اصلی و فرعی و نوع آن جهت دسترسی به موقعیت‌های مختلف محدوده سیل (با اشاره نمودن به نقشه عمومی ارائه شده در بندهای قبلی) درج می‌گردد. در همین قسمت فاصله (کیلومتر) دسترسی به نزدیک‌ترین نقطه از محدوده گسترش سیل از مرکز استان و یا مرکز شهرستان قید می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

## ۲-۲-۳-۲- بررسی سوابق مطالعاتی و سیل خیزی رودخانه

## ۲-۲-۳-۲-۱- سوابق مطالعات مرتبط با رودخانه (حد بستر و حریم، ساماندهی، کنترل سیل و ...)

در صورتی که در گستره سیل (در کل گستره سیل و یا قسمتی از آن) مطالعاتی مرتبط با رودخانه از جمله تعیین حد حریم و بستر، ساماندهی، کنترل سیل و ... صورت گرفته باشد، به عنوان مطالعات انجام شده، هدف مطالعات، سال اتمام مطالعات و کارفرمای آن اشاره می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۲-۳-۲-۲- تاریخ رخداد و بده سیل‌های مهم منطقه

با بررسی سیل‌های مهم (که در منطقه سیل‌گیر مورد نظر) رخ داده است، در قالب جدولی مانند جدول (۲-۴)، به نام منطقه وقوع سیل، تاریخ‌های آن شامل روز، ماه و سال و همچنین بده تقریبی (بیش‌ترین بده ثبت شده و یا برآورد شده در بازه سیل) اشاره می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

## جدول ۲-۴- نمونه جدول تاریخ رخداد و بده سیل‌های مهم منطقه

| ردیف | نام منطقه سیل | تاریخ وقوع سیل | علل اصلی وقوع سیل | بده سیل<br>(بیش‌ترین بده ثبت شده و یا برآورد شده)<br>(مترمکعب بر ثانیه) |
|------|---------------|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ۱    |               |                |                   |                                                                         |
| ۲    |               |                |                   |                                                                         |

## ۲-۲-۳-۲-۳- گستره سیل در سیل‌های مهم منطقه

در صورت وجود نقشه، پهنه ایجاد شده توسط سیل‌های مهم رخ داده در گذشته با ذکر مرجع مربوط، ارائه می‌گردد ولیکن در صورت عدم وجود نقشه، حدود پهنه سیل بر حسب متر از طرفین بستر برای مقاطع مشخص و نقاط مهم و خاص ذکر می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۲-۴- خسارات در سیل‌های مهم منطقه

در قالب جدولی مطابق جدول (۲-۵)، خسارات عمده سیل‌های مهم منطقه (میزان خسارات و نوع خسارات) در سنوات گذشته همراه با تاریخ سیل ذکر می‌شود. در صورت وجود تصاویر شاخص از سوابق سیلاب، این تصاویر همراه با توضیحات مناسب ارائه می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        |             |      |     |           | *        |

جدول ۲-۵- نمونه جدول خسارات در سیل‌های مهم منطقه

| ردیف | نام منطقه سیل | تاریخ وقوع سیل | علل اصلی وقوع سیل | خسارت‌های برآورد شده | نوع خسارت |
|------|---------------|----------------|-------------------|----------------------|-----------|
| ۱    |               |                |                   |                      |           |
| ۲    |               |                |                   |                      |           |

## ۲-۳-۲-۳- مشخصات رودخانه در حالت غیرسیلابی

## ۲-۳-۲-۱- اطلاعات فیزیوگرافی

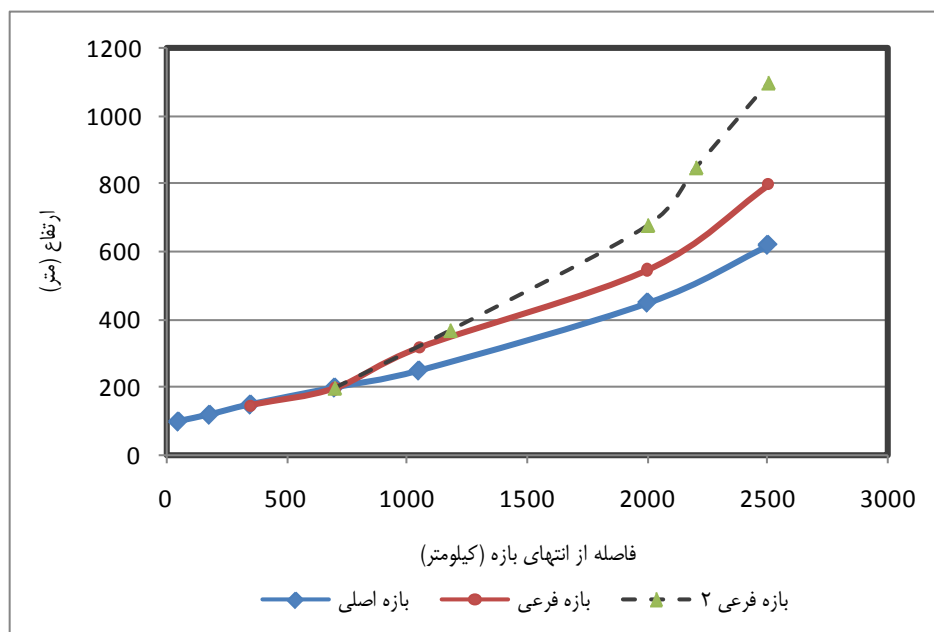
اطلاعات فیزیوگرافی حوضه آبریز در ابتدا و انتهای گستره سیل در قالب جدولی مطابق جدول (۲-۶)، شامل سطح حوضه، طول آبراهه اصلی، شیب متوسط حوضه، شیب رودخانه یا مسیل در معرض سیل و زمان تمرکز حوضه آبریز با استفاده از اطلاعات موجود جمع‌آوری و ارائه می‌گردد و در صورت عدم وجود اطلاعات فیزیوگرافی، با بهره‌گیری از نقشه‌های موجود، اطلاعات یاد شده استخراج و ارائه می‌شود.

در صورتی که شاخه‌های فرعی مهمی به بازه اصلی سیل متصل می‌گردد، مشخصات فیزیوگرافی آن شاخه‌های فرعی نیز ارائه می‌شود. همچنین در قالب نقشه‌ای حوضه آبریز بالادست بازه سیل و شبکه هیدروگرافی رودخانه‌های اصلی و فرعی و نقاط فیزیوگرافی شده مشخص می‌شود. نمودار نیمرخ طولی رودخانه اصلی بازه سیل نیز، مطابق نمودار (۲-۱) ترسیم می‌گردد. در گزارش بازه زمانی کوتاه مدت، ارائه این اطلاعات فقط به شکل متن کافی است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    | *      |             | *    |     | *         | *        |

جدول ۲-۶- نمونه جدول اطلاعات فیزیوگرافی

| ردیف | موقعیت فیزیوگرافی | سطح حوضه (کیلومتر مربع) | محیط حوضه (کیلومتر) | طول آبراهه اصلی حوضه (کیلومتر) | شیب متوسط حوضه (درصد) | شیب رودخانه (درصد) | زمان تمرکز حوضه آبریز (ساعت) |
|------|-------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------|
| ۱    |                   |                         |                     |                                |                       |                    |                              |
| ۲    |                   |                         |                     |                                |                       |                    |                              |



نمودار ۱-۲- نمونه نمودار نیمرخ طولی رودخانه اصلی و فرعی

## ۲-۳-۲-۳-۲- وضعیت توپوگرافی منطقه

در این قسمت با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و DEM موجود و اطلاعات مدون، وضعیت کلی توپوگرافی و شیب حوضه آبریز گستره سیل و در صورت امکان، شیب جانبی بازه سیل درج می‌گردد. در این قسمت به نواحی پرشیب و کم شیب حوضه آبریز اشاره می‌گردد و وضعیت شیب شاخه‌های فرعی مهم نیز مورد بررسی اجمالی قرار می‌گیرد و نقشه ارتفاع رقومی (DEM) برای حوضه آبریز و منطقه سیل نشان داده می‌شود. در گزارش بازه زمانی کوتاه مدت، ارائه این اطلاعات فقط به شکل متن کافی است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     | *         | *        |

## ۲-۳-۲-۳-۲- نوع رودخانه (دائمی، فصلی و خشک رود)

- **رودهای دائمی:** این رودها در تمامی طول سال جاری هستند. رودهایی که در مناطق پر باران واقع‌اند، اغلب دائمی هستند. در مناطق خشک نیز، بعضی از رودخانه‌ها که از ارتفاعات بلند یا چشمه‌های بزرگ منشأ می‌گیرند، در تمامی طول سال در مسیر آنها آب وجود دارد.
- **رودهای فصلی:** این رودخانه‌ها معمولاً در فصول پرباران سال، یعنی از نیمه دوم فصل زمستان تا اواسط تابستان، در شرایط آب و هوای کشورمان، دارای آب بوده و یا در دوره‌های ترسالی در طول سال آب داشته و در موقع خشکسالی فاقد آب می‌باشند.

- مسیل‌ها (خشک‌رود): این رودخانه‌ها تنها در مواقع ذوب برف و یا در اثر یک رگبار دارای آب می‌شوند، ولی پس از مدت کوتاهی بی‌آب می‌مانند.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۲-۴- پوشش گیاهی حوضه و حاشیه رودخانه

کلیات وضعیت پوشش گیاهی و پوشش غالب در سطح حوضه آبریز، در محدوده سیل و در سیلابدشت و همچنین بازه رودخانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. با بهره‌گیری از نقشه‌های پوشش گیاهی موجود، کلیاتی در خصوص وضعیت پوشش گیاهی در سطح حوضه آبریز و حاشیه رودخانه تهیه و ارائه می‌گردد و تصاویری از حوضه آبریز که نمایانگر وضعیت کلی پوشش گیاهی باشد، ارائه می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           |      |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۲-۵- کاربری عمومی اراضی حاشیه رودخانه‌ها

کلیات وضعیت کاربری اراضی با استفاده از نقشه‌های موجود در محدوده سیل گیر و حاشیه رودخانه و در صورت امکان در سطح حوضه آبریز مورد تحلیل قرار گرفته و نتایج آن درج می‌گردد. در صورت وجود نقشه‌هایی با مقیاس مناسب که بتواند وضعیت کلی کاربری اراضی را در حاشیه رودخانه ارائه دهد، این نقشه‌ها تهیه و ارائه می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     |           | *        |

#### ۲-۳-۲-۶- وضعیت زمین‌شناسی عمومی مسیر رودخانه

شرایط زمین‌شناسی عمومی در مسیر رودخانه سیلابی و در صورت امکان، حوضه آبریز آن ارائه می‌شود. با استفاده از نقشه‌های موجود زمین‌شناسی (با مقیاس یک به صد هزار)، نقشه زمین‌شناسی در مسیر رودخانه تهیه و ارائه می‌گردد. در گزارش بازه زمانی کوتاه مدت، ارائه این اطلاعات فقط به شکل متن کافی است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     | *         | *        |

## ۲-۳-۲-۳-۷- نحوه برداشت مصالح رودخانه‌ای (در صورت برداشت مصالح در بازه سیلابی)

در صورتی که در بازه سیلابی رودخانه مورد نظر، موضوع برداشت مصالح رودخانه‌ای مطرح است، به محل‌های بهره‌برداری، سال شروع بهره‌برداری و برداشت، نوع مصالح رودخانه‌ای، نحوه بهره‌برداری و برداشت و در مجموع تعداد نقاط برداشت مصالح و در صورت وجود اطلاعات به حجم مصالح برداشتی اشاره می‌گردد. همچنین تصاویری از چگونگی برداشت مصالح در بازه سیلابی (بر اساس سوابق) ارائه می‌شود.

| شکل اطلاعات |      |        |     | بازه زمانی |     |           |
|-------------|------|--------|-----|------------|-----|-----------|
| متن         | جدول | نمودار | عکس | نقشه       | آنی | کوتاه مدت |
| *           |      |        | *   | *          |     | میان مدت  |

## ۲-۳-۲-۳-۸- سازه‌های موجود در مسیر رودخانه

چنانچه سازه‌هایی در مسیر رودخانه مورد نظر، بازه سیلابی و یا شاخه‌های فرعی مهم وجود داشته باشد، بر روی نقشه عمومی منطقه سیل که در مقدمه گزارش به آن اشاره گردید، انواع سازه‌ها نشان داده می‌شود. سازه‌های مورد نظر می‌تواند انواع سازه‌های آبی (سد مخزنی، سد انحرافی، بند انحرافی، ایستگاه پمپاژ، کالورت، گوره و سازه‌های حفاظتی و ...) و سازه‌های زیرساختی بر روی رودخانه و یا مسیل اصلی، همانند انواع پل باشد. همچنین تصاویری از سازه‌های مهم نیز ارائه شود.

| شکل اطلاعات |      |        |     | بازه زمانی |     |           |
|-------------|------|--------|-----|------------|-----|-----------|
| متن         | جدول | نمودار | عکس | نقشه       | آنی | کوتاه مدت |
| *           |      |        | *   | *          |     | میان مدت  |

## ۲-۳-۲-۳-۹- موقعیت مقاطع مشخص نسبت به محدوده سیل گیر

در صورتی که قبلاً در قالب مطالعات هیدرولیک، محل ایستگاه هیدرومتری، نقشه‌برداری از رودخانه و یا سازه‌های هندسی همانند پل بر روی رودخانه، در مقطعی از بازه تحت تاثیر سیل، وضعیت هندسی آنها مشخص شده باشد و یا قابل استخراج باشد، آن مقاطع شناسایی گردیده و بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب، موقعیت این مقاطع عرضی با ذکر شماره نشان داده می‌شود. ذکر این موقعیت‌ها در جدولی مطابق جدول (۲-۷) همراه با نام منطقه (یا شماره مقطع) و کیلومتر از ابتدای بازه تحت تاثیر سیل و یا ذکر مختصات در سامانه UTM صورت می‌گیرد.

| شکل اطلاعات |      |        |     | بازه زمانی |     |           |
|-------------|------|--------|-----|------------|-----|-----------|
| متن         | جدول | نمودار | عکس | نقشه       | آنی | کوتاه مدت |
| *           | *    |        |     | *          |     | میان مدت  |

## جدول ۲-۷- نمونه جدول موقعیت مقاطع مشخص نسبت به محدوده سیل گیر

| ردیف | شماره مقطع | نام مقطع | نحوه استخراج (نقشه‌برداری، ایستگاه هیدرومتری و ...) | فاصله از ابتدای بازه سیل (کیلومتر) | مختصات مقطع UTM |   |
|------|------------|----------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|---|
|      |            |          |                                                     |                                    | Y               | X |
| ۱    |            |          |                                                     |                                    |                 |   |
| ۲    |            |          |                                                     |                                    |                 |   |



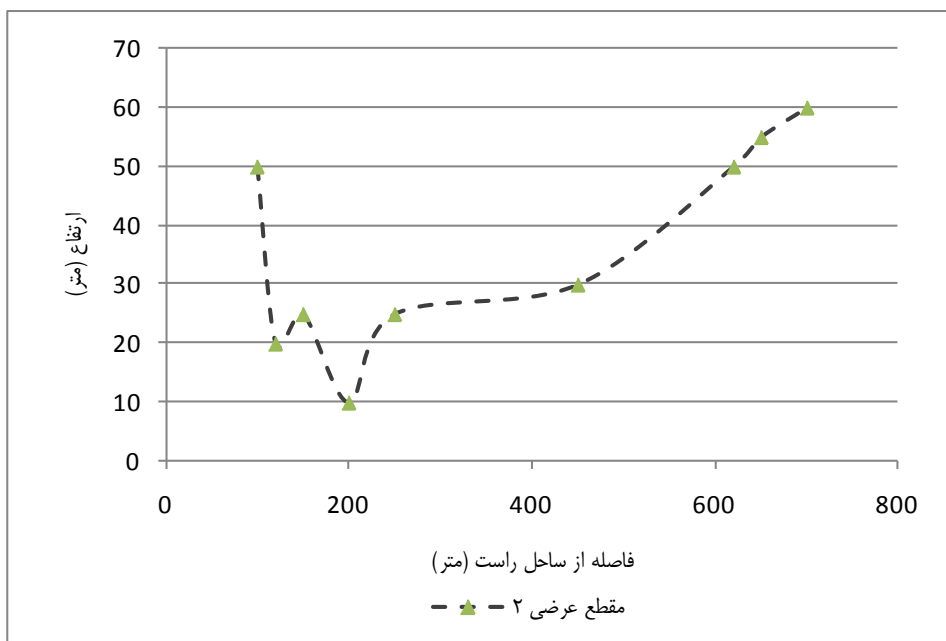
## ۲-۳-۲-۱۰- مشخصات مقاطع عرضی و شیب رودخانه

با شناسایی مقاطع مهم در بازه‌های تحت تاثیر سیل، در قالب جدولی مطابق جدول (۲-۸)، مشخصات مقاطع مشخص شده در محدوده سیل گیر و بازه‌های سیلابی ارائه می‌شود. برای درج مشخصات هر مقطع، عمق و فاصله از ساحل راست در مسیر جریان مد نظر قرار می‌گیرد. همچنین در قالب نموداری مانند نمودار (۲-۲) وضعیت هندسی آنها با ذکر نام نقطه مربوط درج می‌گردد. در ضمن با استفاده از نقشه‌های موجود و بهره‌گیری از اطلاعات قبلی، شیب رودخانه در بازه سیل گیر مشخص می‌شود و با استفاده از نمودار نیمرخ طولی، شیب رودخانه محاسبه و ارائه می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    | *      |             |      |     |           | *        |

جدول ۲-۸- نمونه جدول موقعیت مقاطع مشخص عرضی و شیب رودخانه

| شماره مقطع: | نام مقطع: |
|-------------|-----------|
| Y           | X         |
|             |           |



نمودار ۲-۲- نمونه نمودار وضعیت هندسی مقاطع عرضی

## ۲-۳-۲-۴- مشخصات جریان در حالت غیرسیلابی

## ۲-۳-۲-۴-۱- بده متوسط سالانه جریان و بده غالب در مقاطع مشخص

براساس آمار ایستگاه‌های هیدرومتری، بده متوسط سالانه و بده غالب (بده متوسط سیلاب‌ها یا بده سیل با دوره برگشت ۲ ساله) در مقطعی از بازه سیل که قبلاً این مقاطع با ذکر محل مشخص شده است، عنوان می‌شود. در صورت

عدم وجود ایستگاه هیدرومتری، با استفاده از روش‌های معمول، برآوردی از بده متوسط سالانه در مقاطع مهم و مشخص با ذکر روش برآورد قید می‌گردد. جدول مورد نیاز این بخش در قالب جدول (۲-۹) آورده می‌شود.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           | *         |        |          | *          | *   |

جدول ۲-۹- نمونه جدول بده متوسط سالانه جریان و بده غالب در مقاطع مشخص

| ردیف | شماره مقطع | نام منطقه | بده متوسط سالانه<br>(متر مکعب بر ثانیه) | روش برآورد بده<br>متوسط | بده غالب سیل<br>(متر مکعب بر ثانیه) | روش برآورد بده<br>غالب |
|------|------------|-----------|-----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| ۱    |            |           |                                         |                         |                                     |                        |
| ۲    |            |           |                                         |                         |                                     |                        |

#### ۲-۳-۲-۴-۲- عرض، عمق و سرعت متوسط جریان در مقاطع مشخص

در شرایط بده غالب (بده متوسط سیلاب‌ها یا بده سیلاب‌ها با دوره برگشت ۲ ساله) برای مقاطع مشخص شده وضعیت عرض، عمق و سرعت متوسط جریان مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج آن ذکر می‌شود و در قالب جدولی مطابق جدول (۲-۱۰)، این مشخصات برای هر یک از مقاطع مشخص شده ارائه می‌شود.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           | *         |        |          | *          | *   |

جدول ۲-۱۰- نمونه جدول عرض، عمق و سرعت متوسط جریان در مقاطع مشخص

| ردیف | شماره مقطع | نام منطقه | بده غالب<br>(متر مکعب بر ثانیه) | عرض<br>(متر) | عمق<br>(متر) | سرعت متوسط جریان<br>(متر بر ثانیه) | روش برآورد سرعت<br>متوسط جریان |
|------|------------|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------------------------|
| ۱    |            |           |                                 |              |              |                                    |                                |
| ۲    |            |           |                                 |              |              |                                    |                                |

#### ۲-۳-۲-۴-۳- کیفیت متوسط آب

در این قسمت به موضوع کیفیت عمومی آب، شامل دامنه و متوسط هدایت الکتریکی برای بده‌های پایه و بده‌های سیلابی رودخانه اشاره می‌گردد. چنانچه رودخانه‌ای مسایل خاصی از لحاظ کیفی و آلودگی داشته باشد، به آن موضوع نیز پرداخته می‌شود. در صورتی که ایستگاه سنجش کیفیت در بازه سیل گیر رودخانه وجود نداشته باشد، به اطلاعات بالادست و یا پایین‌دست و یا پیرامون آن و یا اطلاعات محلی استناد می‌گردد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           | *         |        |          | *          | *   |

## ۲-۳-۳- اطلاعات کلیما تولوژی سیل

## ۲-۳-۳-۱- بررسی وضعیت آب و هوایی منطقه

## ۲-۳-۳-۱-۱- ایستگاه‌های هواشناسی و تعیین ایستگاه‌های معرف

در محدوده و گستره سیل و حوضه آبریز، ایستگاه‌های هواشناسی شناسایی شده و نوع ایستگاه (باران‌سنجی معمولی، باران‌سنجی ثبات، تبخیرسنجی، سینوپتیک) نیز درج می‌گردد. جدول مشخصات ایستگاه‌ها (نام ایستگاه- نوع ایستگاه- طول و عرض جغرافیایی- ارتفاع- سال تاسیس و همچنین وضعیت فعال یا غیرفعال بودن ایستگاه) به همراه نقشه موقعیت و پراکندگی ایستگاه‌ها ارائه شود. در صورتی که حوضه آبریز سیل وسیع باشد فقط ایستگاه‌های موجود در گستره سیل و پیرامون آن ارائه می‌گردد.

چنانچه تراکم ایستگاه‌های ثبت اطلاعات ریزش‌های جوی (در مقیاس زمانی ۲۴ ساعته و کم‌تر) زیاد باشد، تعدادی از ایستگاه‌های باران‌سنجی که دارای کیفیت مناسب بوده و شعاع تاثیر خوبی نیز داشته باشند، به عنوان ایستگاه معرف انتخاب می‌گردد و در جدول مشخصات ایستگاه‌ها، مطابق جدول (۲-۱۱)، در ستون ملاحظات، معرف بودن این ایستگاه‌های انتخاب شده مشخص می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        |             | *    |     |           | *        |

جدول ۲-۱۱- نمونه جدول ایستگاه‌های هواشناسی و تعیین ایستگاه‌های معرف

| ردیف | نام ایستگاه | نوع ایستگاه | مختصات جغرافیایی |     |        | سال تاسیس | فعال / غیرفعال | ملاحظات |
|------|-------------|-------------|------------------|-----|--------|-----------|----------------|---------|
|      |             |             | طول              | عرض | ارتفاع |           |                |         |
| ۱    |             |             |                  |     |        |           |                |         |
| ۲    |             |             |                  |     |        |           |                |         |

## ۲-۳-۳-۲- نوع اقلیم منطقه

به‌طور کلی اقلیم یک مفهوم احساسی در خصوص شرایط متوسط آب و هوایی یک منطقه است و به عبارت دیگر می‌توان آن را متوسط وضعیت هوا در یک منطقه دانست. عوامل بسیاری را می‌توان به‌عنوان کنترل کننده اقلیم یک منطقه ذکر کرد. وضعیت اقلیم منطقه با استفاده از اطلاعات باران و دما (در مقیاس‌های مختلف زمانی) و در قالب روش‌های مختلفی قابل استخراج است. عموماً با استفاده از روش‌های دوما رتن (یا دوما رتن اصلاح شده) و آمبرژه، وضعیت اقلیمی در ایستگاه یا منطقه معرفی می‌گردد. نوع اقلیم در بازه سیل گیر و حوضه آبریز بالادست آن (با ذکر تغییرات اقلیمی در حوضه‌های آبریز بزرگ در بالادست گستره سیل) با استفاده از اطلاعات باران و دمای ایستگاه‌های هواشناسی ارائه می‌گردد. در صورتی که ایستگاه هواشناسی برای ارزیابی اقلیم وجود نداشته باشد، از اطلاعات نزدیک‌ترین ایستگاه‌ها

برای تعیین نوع اقلیم استفاده می‌گردد. از منابع مهمی که برای وضعیت نوع اقلیم منطقه می‌توان استفاده کرد، از مطالعات طرح جامع و اطلس منابع آب می‌توان نام برد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

#### ۲-۳-۳-۱-۳- بارندگی متوسط دراز مدت (ماهانه و سالانه و ...)

براساس اطلاعات، نقشه‌ها و گزارش‌های موجود (همانند گزارش‌های اطلس منابع آب، وضعیت منابع آب، طرح جامع آب، بیلان آب محدوده‌های مطالعاتی و سایر اطلاعات دیگر، وضعیت بارندگی متوسط سالانه دراز مدت در گستره سیل و حوضه آبریز بالادست آن استخراج و ارائه می‌گردد و بر اساس همین اطلاعات موجود و یا استفاده از ایستگاه‌های باران‌سنجی مهم که در گستره سیل و حوضه آبریز بالادست آن قرار گرفته است، وضعیت تغییرات بارش در مقیاس ماهانه مورد تحلیل اجمالی قرار می‌گیرد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۳-۲- بررسی اطلاعات بارندگی سیل (باران و برف)

#### ۲-۳-۳-۲-۱- نوع ریزش (تگرگ، رگبار، رگبار توام با تگرگ، ذوب برف توام با بارش)

نوع ریزش‌های منجر به سیل که به شکل‌های مختلف از جمله تگرگ، رگبار، رگبار توام با تگرگ و ذوب برف توام با بارش است، ذکر می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۳-۲-۲- تاریخ و زمان شروع، خاتمه و تداوم ریزش

در صورتی که ایستگاه‌های باران‌سنجی ثبات به عنوان ایستگاه معرف مد نظر قرار گرفته باشد، پس از استخراج گراف‌های باران‌سنج ثبات، نسبت به درج زمان شروع و خاتمه بارش (سال-روز-ماه-ساعت-دقیقه) هر ایستگاه در قالب جدول اقدام می‌شود.

شایان ذکر است رگبارها بر اساس تعریف مصوب وزارت نیرو (دفتر مطالعات پایه منابع آب شرکت مدیریت منابع آب ایران) باید مد نظر قرار گیرد.<sup>۱</sup> چنانچه در منطقه سیل و یا حوضه آبریز مرتبط ایستگاه باران سنج ثبات مناسب وجود نداشته باشد، از ایستگاه‌های باران سنجی معمولی (ثبات باران به صورت ۲۴ ساعته و یا صبح و عصر) بهره گرفته می‌شود و زمان شروع و خاتمه بارندگی را با توجه به ثبت زمانی اطلاعات علاوه بر متن در قالب جدولی مانند جدول (۲-۱۲) ارائه می‌شود. برای تهیه گزارش با بازه زمانی آنی، از اطلاعات محلی برای درج تاریخ و زمان شروع، خاتمه و تداوم ریزش استفاده شود و در قالب جدول این اطلاعات منعکس می‌گردد. در گزارش بازه زمانی آنی، ارائه این اطلاعات بسته به وجود یا عدم وجود آن‌ها می‌باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
|            | *    |        |             |      | *   | *         | *        |

جدول ۲-۱۲- نمونه جدول تاریخ و زمان شروع، خاتمه و تداوم ریزش

| ردیف | ایستگاه معرف | زمان شروع<br>سال- روز- ماه-<br>ساعت- دقیقه | زمان خاتمه<br>سال- روز- ماه-<br>ساعت- دقیقه | تداوم بارش<br>ساعت | ملاحظات |
|------|--------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|---------|
| ۱    |              |                                            |                                             |                    |         |
| ۲    |              |                                            |                                             |                    |         |

### ۲-۳-۳-۳-۳- مقدار باران ثبت شده در ایستگاه‌های معرف و شدت بارش

مقادیر ریزش‌های جوی (رگبار و یا برف) ثبت شده در ایستگاه‌هایی که به عنوان معرف شناسایی شده است، در طی مدت زمان شروع و پایان رگبار منجر به سیل مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و با استفاده از اطلاعات ایستگاه‌های باران سنجی ثبات و یا ایستگاه‌های باران سنجی معمولی (در صورت بارش بیش از ۲۴ ساعت)، ارتفاع ریزش‌های جوی (رگبار و یا برف) در خلال رگبار مورد نظر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با توجه به تداوم بارندگی و ارتفاع ریزش‌های جوی، شدت رگبار از تقسیم ارتفاع ریزش‌های جوی (بر اساس میلی‌متر) بر زمان تداوم ریزش‌های جوی (بر اساس ساعت)، ارزیابی می‌گردد و برای هر ایستگاه بر اساس میلی‌متر در ساعت در قالب جدولی مطابق جدول (۲-۱۳) ارائه می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        |             |      |     | *         | *        |

۱- رگبار به بارشی اطلاق می‌شود که دارای حداقل ۸ میلی‌متر بارش در کل مدت بارندگی و یا حداقل یک میلی‌متر در یک گام زمانی ۵ دقیقه باشد، برای تفکیک یک رگبار از رگبار دیگر، قطع بارش برابر و یا بیش‌تر از ۲ ساعت در نظر گرفته شده است.

جدول ۲-۱۳- نمونه جدول مقدار باران ثبت شده در ایستگاه‌های معرف و شدت بارش

| ردیف | ایستگاه معرف | ارتفاع بارش<br>(میلی‌متر) | تداوم بارش<br>(ساعت) | شدت بارش<br>(میلی‌متر در ساعت) |
|------|--------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------|
| ۱    |              |                           |                      |                                |
| ۲    |              |                           |                      |                                |

## ۲-۳-۳-۴- عمق متوسط بارش در سطح حوضه یا پهنه گستره سیل

ارتفاع رگبار در ایستگاه‌های باران‌سنج ثبات به تفکیک زمان رگبار منفرد و مقدار ریزش‌های جوی در ایستگاه‌های باران‌سنجی معمولی درج می‌گردد. در صورت امکان، با استفاده از منحنی همباران (ریزش‌های جوی منجر به سیلاب) ترسیم شده، متوسط ارتفاع ریزش‌های جوی واقعه منجر به سیلاب در سطح حوضه آبریز ارزیابی و ارائه می‌گردد. نقشه مورد نظر نیز ارائه می‌گردد.

| شکل اطلاعات |      |        |     | بازه زمانی |     |           |
|-------------|------|--------|-----|------------|-----|-----------|
| متن         | جدول | نمودار | عکس | نقشه       | آنی | کوتاه مدت |
| *           | *    |        |     | *          |     | *         |
|             |      |        |     |            |     | میان مدت  |

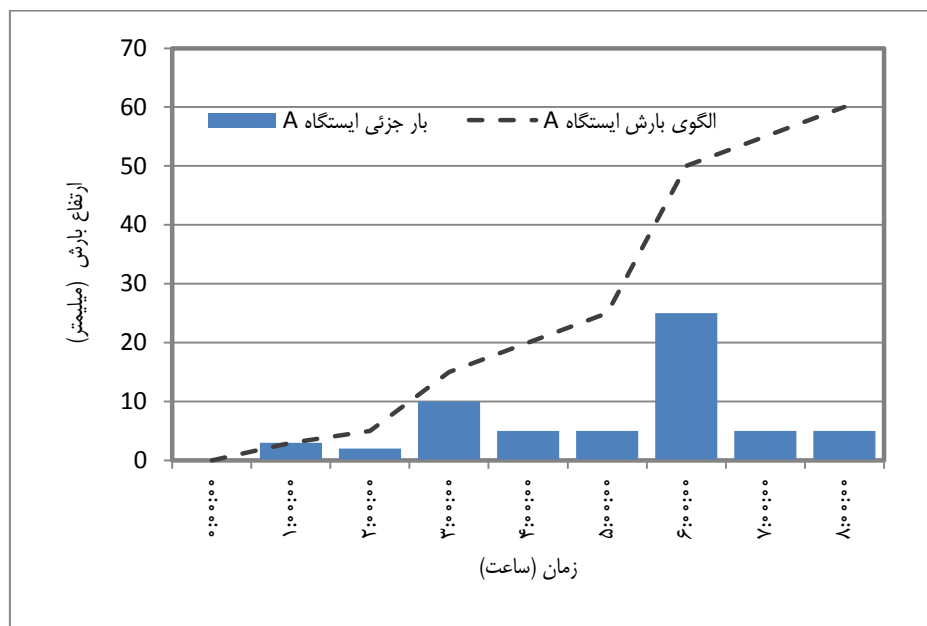
## ۲-۳-۳-۵- الگوی بارش

در صورت وجود باران‌سنج ثبات و استخراج گراف ثبت رگبار، نسبت به تهیه الگوی بارش رگبار مورد نظر اقدام می‌گردد. برای این منظور در جدولی میزان ارتفاع تجمعی رگبار در مقابل زمان تجمعی وقوع رگبار مطابق جدول (۲-۱۴) ثبت می‌گردد و نمودار مربوط نیز بر اساس محور افقی زمان و محور عمودی ارتفاع رگبار ارائه می‌گردد. برای الگوی بارش، می‌توان هر ایستگاه معرف را در یک نمودار، مطابق نمودار (۲-۳) ترسیم کرد و یا این‌که الگوی بارش کلیه ایستگاه‌های معرف را در یک نمودار ارائه نمود.

| شکل اطلاعات |      |        |     | بازه زمانی |     |           |
|-------------|------|--------|-----|------------|-----|-----------|
| متن         | جدول | نمودار | عکس | نقشه       | آنی | کوتاه مدت |
| *           | *    | *      |     |            |     | *         |
|             |      |        |     |            |     | میان مدت  |

جدول ۲-۱۴- نمونه جدول الگوی بارش

| ردیف | نام ایستگاه معرف:                    |                                    | نام ایستگاه معرف:                    |                                    | نام ایستگاه معرف:                    |                                    |
|------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
|      | زمان<br>(سال-ماه-روز-<br>ساعت-دقیقه) | ارتفاع بارش<br>تجمعی<br>(میلی‌متر) | زمان<br>(سال-ماه-روز-<br>ساعت-دقیقه) | ارتفاع بارش<br>تجمعی<br>(میلی‌متر) | زمان<br>(سال-ماه-روز-<br>ساعت-دقیقه) | ارتفاع بارش<br>تجمعی<br>(میلی‌متر) |
| ۱    |                                      |                                    |                                      |                                    |                                      |                                    |
| ۲    |                                      |                                    |                                      |                                    |                                      |                                    |



نمودار ۲-۳- نمودار الگوی بارش در ایستگاه‌های باران‌سنجی ثابت

#### ۲-۳-۳-۲- تمرکز زمانی بارش

با استفاده از نمودار الگوی بارش، در زمان‌هایی که شیب منحنی بیش‌ترین مقدار را در یک ساعت دارد به عنوان نقطه تمرکز بارش معرفی می‌گردد. در صورتی که مدت رگبار کم‌تر از یک ساعت باشد، در مقیاس زمانی کم‌تر، شیب الگوی بارش مورد بررسی قرار گرفته و اطلاعات آن ارائه می‌گردد (از طریق باران‌جزیی که در فواصل زمانی یکسان استخراج شده است، تمرکز زمانی بارش برای هر ایستگاه قابل استخراج خواهد بود). با توجه به موقعیت ایستگاه‌های باران‌سنج ثابت که برای آنها الگوی بارش ترسیم شده است، وضعیت تمرکز زمانی بارش برای نقاط مختلف حوضه تحلیل می‌گردد. تمرکز زمانی بارش بر اساس مدت زمان پس از شروع بارش و همچنین ساعت و تاریخ وقوع ارائه می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

#### ۲-۳-۳-۳-۲- تمرکز مکانی بارش

در صورتی که با توجه به پراکنش ایستگاه‌های ثبت اطلاعات بارش در منطقه سیل‌گیر و حوضه آبریز بالادست آن، امکان ترسیم منحنی همباران (یا به عبارتی هم طوفان) وجود داشته باشد، این منحنی ترسیم شده و از طریق آن، تمرکز مکانی بارش تحلیل می‌گردد، در غیر این صورت، از طریق ارتفاع بارش ایستگاه‌های ثبت بارش نسبت به تحلیل مکانی بارش منجر به سیل اقدام می‌گردد. شایان ذکر است برای ترسیم منحنی همباران (میزان ریزش‌های جوی ثبت شده در زمان شروع و خاتمه ریزش برای واقعه منجر به سیل مورد توجه قرار گیرد)

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

#### ۲-۳-۳-۲-۷- تحلیل تغییرات دما در صورت وقوع سیل ناشی از ذوب برف

چنانچه سیل رخ داده ناشی از ذوب برف یا ذوب برف توام با بارندگی باشد، لازم است در خصوص شرایط برفگیری حوضه آبریز بالادست گستره سیل به صورت اجمالی توضیحاتی داده شود، این توضیحات می تواند (در صورت وجود اطلاعات) شامل حدود پوشش برفی در حوضه و اطلاعاتی در خصوص چگالی برف باشد. تغییر میزان دما در روزهای سیلابی که باعث ذوب برف و بروز سیلاب شده است، با ارائه عدد و رقم در ایستگاه های ثبت دما در منطقه تحلیل می گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

#### ۲-۳-۳-۲-۸- تحلیل تاثیر وزش باد در وقوع سیل در صورت وجود

وزش باد، علی الخصوص وزش بادهای گرم، یکی از عوامل مهم در ذوب برف محسوب می گردد. در صورتی که اطلاعاتی در خصوص وزش باد در محیط (اخذ اطلاعات از ایستگاه های سینوپتیک و تبخیرسنجی) و دمای محیط وجود داشته باشد، نسبت به تحلیل وقایع اتفاق افتاده اقدام می شود.

ارائه اطلاعات به شکل نقشه، منوط به تشخیص نیاز در مورد آن می باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     |           | *        |

#### ۲-۳-۳-۲-۹- تحلیل آماری بارش و بزرگی و دوره برگشت آن

با توجه به این که مدت بارندگی و شدت آن در ایستگاه های باران سنج ثبات مشخص است، در صورتی که در ایستگاه های یاد شده قبلا تحلیلی از شدت- مدت و فراوانی وجود داشته باشد و یا این که در زمان تهیه گزارش حاضر این دسته منحنی ها محاسبه شده باشد، می توان فراوانی یا دوره برگشت رگبار یاد شده را با مد نظر قرار دادن مدت بارندگی و شدت آن برآورد نمود.

در ایستگاه های باران سنج معمولی نیز می توان تحلیل فراوانی بارندگی را در مقیاس زمانی ۲۴ ساعته، ۴۸ ساعته و در صورت نیاز مدت زمان بیش تر در نظر گرفت و با به کارگیری تحلیل های ارتفاع بارندگی با تداوم های یک یا چند روزه با دوره برگشت های مختلف، فراوانی یا دوره برگشت بارش مورد نظرا ارزیابی گردد.



| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           |           |        |          |            | *   |

## ۲-۳-۴- هیدرولوژی

## ۲-۳-۴-۱- موقعیت و مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری

مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری در بازه سیل، شاخه‌های فرعی متصل به بازه سیل و در صورت نیاز کل حوضه آبریز بالادست گستره سیل، در قالب جدولی مطابق جدول (۲-۱۵) ارائه می‌گردد، مشخصات ایستگاه‌ها شامل طول، عرض، ارتفاع، مساحت حوضه آبریز، سال تاسیس و تجهیزات نصب شده در آن می‌باشد و نقشه موقعیت این ایستگاه‌ها بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب، همراه با شبکه رودخانه‌ها ارائه می‌شود. شایان ذکر است در صورتی که ایستگاه مهمی وجود داشته و دارای اطلاعات مناسبی از سیلاب باشد و در حال حاضر تعطیل شده است، به این گونه ایستگاه‌ها نیز اشاره می‌شود. حتی‌المقدور در مورد کیفیت داده برداری در ایستگاه نیز اعلام نظر شود.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           | *         |        |          | *          | *   |

## جدول ۲-۱۵- نمونه جدول موقعیت و مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری

| ردیف | نام ایستگاه | درجه ایستگاه | نام رودخانه | مشخصات |     |        | سال تاسیس | مساحت حوضه آبریز | تجهیزات |
|------|-------------|--------------|-------------|--------|-----|--------|-----------|------------------|---------|
|      |             |              |             | طول    | عرض | ارتفاع |           |                  |         |
| ۱    |             |              |             |        |     |        |           |                  |         |
| ۲    |             |              |             |        |     |        |           |                  |         |

## ۲-۳-۴-۲- بده پایه رودخانه قبل از وقوع سیل در ابتدا و انتهای بازه

بده پایه در رودخانه شامل جریان رودخانه‌ای است که در شرایط غیر سیلابی (که تحت تاثیر رگبار، ذوب برف و سایر عوامل بروز سیل نباشد) وجود دارد. این جریان رودخانه‌ای در برگیرنده مجموعه‌ای از فعل و انفعالات رودخانه در حوضه است که این فعل و انفعالات شامل تخلیه چشمه‌ها و قنات در زمان غیرمصرفی، زهکشی از آبخوان، برداشت از رودخانه جهت مصرف، آب برگشتی از مصرف به رودخانه، تغذیه آبخوان، تبادل آب زیرسطحی و ... می‌گردد. در مواقع سیلابی برای جداسازی بده پایه از جریان سیلابی، روش‌هایی در متون علمی ارائه شده است که در صورت وجود هیدروگراف سیل، می‌توان از آنها بهره گرفت، ولیکن در تهیه گزارش فنی سیلاب می‌توان برای درج مقدار بده پایه، بده رودخانه در قبل از وقوع سیلاب در ابتدا و انتهای بازه می‌تواند معرف بده پایه رودخانه باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           |          |

## ۲-۳-۴-۳- نوع سیلاب

جریان سیل به طور عمده ناشی از رواناب سطحی می باشد که حاصل خصوصیات بارش و حوضه آبریز است. در این میان تاثیر پوشش گیاهی، کاربری اراضی و خاک حوضه در کاهش یا افزایش جریان سیل قرار می گیرد. در یک طبقه بندی کلی می توان سیلاب های رخ داده در کشور را به دسته های زیر تقسیم بندی نمود:

### - سیل ناگهانی<sup>۱</sup>

این نوع سیل ناشی از بارش شدید در حوضه ها معمولاً کوچک است. وقوع این نوع سیلاب ها معمولاً در فصول بهار و تابستان و ناشی از عکس العمل سریع هیدرولوژیکی حوضه نسبت به بارش شدید می باشد و به دلیل ماهیت غافلگیر کننده این نوع سیلاب منجر به خسارات و ضایعات قابل توجهی می شود.

### - سیل رودخانه ای<sup>۲</sup>

این نوع سیل در اثر بارش شدید و طولانی در حوضه هایی با وسعت زیاد و یا بارش های متوالی بیش از ظرفیت نفوذپذیری حوضه رخ می دهد.

### - سیل دریایی<sup>۳</sup>

به خاطر بالا آمدن سطح آب دریا و یا دریاچه این نوع سیلاب اتفاق می افتد.

### - سیل ناشی از ذوب برف<sup>۴</sup>

ناشی از ذوب برف های بالا دست، به دلیل افزایش ناگهانی دما که می تواند توام با بارندگی نیز باشد، رخ می دهد.

### - سیل گلی و واریزه ای<sup>۵</sup>

این نوع سیل عبارت است از جریانات سیلابی که با مقدار زیادی ذرات خاک، مواد سنگی ریز دانه و درشت دانه و قطعات چوب و شاخه های درخت و آشغال همراه است و قدرت تخریب بیشتری نسبت به سایر سیل های مشابه دارد.

1- Flash Flood  
2- River Flood  
3- Sea Flood  
4- Snow Flood  
5- Mud and Debris Flood

| شکل اطلاعات |           |        |     | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|-----|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | آنی | آنی        | آنی |
| *           | *         | *      | *   | *          | *   |

### ۲-۳-۴-۴- بده حداکثر سیل رخ داده

در ایستگاه‌های هیدرومتری موجود در بازه سیل و در صورت امکان و نیاز، ایستگاه‌های موجود بر روی شاخه‌های فرعی مهم متصل به بازه سیل و ایستگاه‌های مهم موجود در بالادست بازه سیل و حوضه آبریز آن، بده اوج سیلاب (در صورت وجود ایستگاه هیدرومتری و ثبت اطلاعات سیل همانند قرائت اشل سطح آب و استفاده از منحنی‌های بده-اشل سال‌های آبی قبل) درج می‌گردد. در صورت عدم وجود ایستگاه هیدرومتری، بده اوج سیلاب با استفاده از روش‌های مختلف از جمله نقشه‌برداری و برداشت داغاب و روش شیب سطح و تحلیل منطقه‌ای و یا هر روش ممکن برآورد و ارائه می‌گردد. روش برآورد بده اوج سیلاب ذکر می‌گردد.

| شکل اطلاعات |           |        |     | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|-----|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | آنی | آنی        | آنی |
| *           | *         | *      | *   | *          | *   |

### ۲-۳-۴-۵- بده اوج سیلاب در ابتدا و انتهای بازه

با توجه به ارزیابی بده حداکثر رخ داده در ایستگاه‌های هیدرومتری موجود در بازه سیلابی و بالادست آن که در قسمت‌های قبلی به آن اشاره گردیده است، مقادیر بده اوج سیلاب در ابتدا و انتهای بازه برآورد و گزارش می‌گردد. چنانچه شاخه‌های الحاقی مهمی در طول بازه سیل‌گیر وجود دارد و بده سیلاب را افزایش قابل توجهی داده است، در صورت امکان به میزان بده برآورد شده با ذکر مکان اشاره گردد. در این قسمت تحلیلی در خصوص انتخاب شروع بازه سیل ارائه می‌گردد.

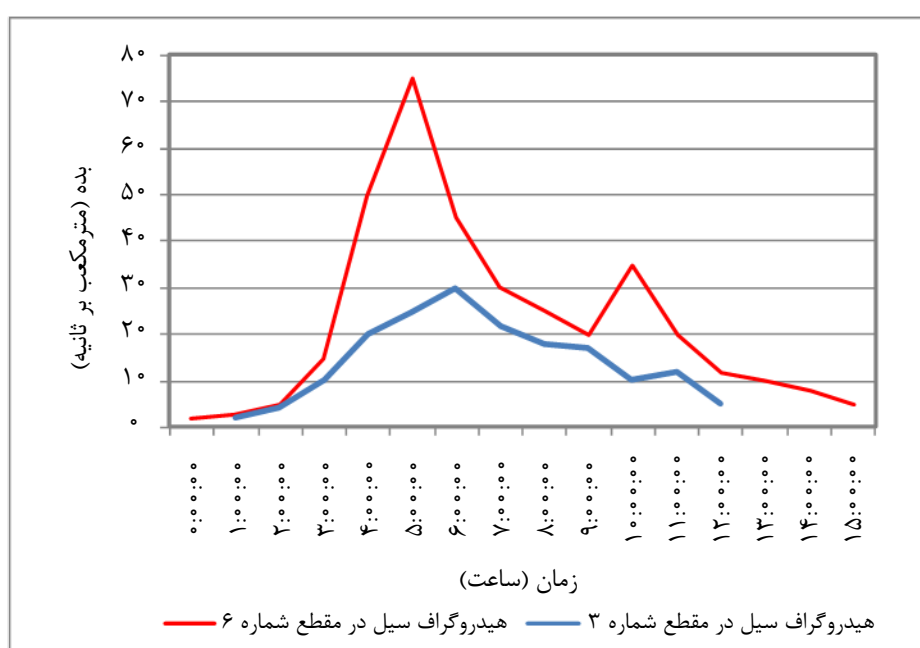
| شکل اطلاعات |           |        |     | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|-----|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | آنی | آنی        | آنی |
| *           | *         | *      | *   | *          | *   |

### ۲-۳-۴-۶- هیدروگراف سیل در ابتدا و انتهای بازه

چنانچه در زمان وقوع سیلاب، در ایستگاه‌های هیدرومتری تغییرات سطح آب و متعاقب آن بده در مقاطع زمانی مختلف برآورد گردد، هیدروگراف سیل در ایستگاه‌های هیدرومتری موجود در بازه سیل استخراج می‌گردد و نتایج آن در قالب جدول و نمودار ارائه می‌شود. لازم است در انتخاب ایستگاه‌های هیدرومتری ابتدا و انتهای بازه مورد توجه قرار گیرد. ارائه هیدروگراف‌ها بهتر است در قالب یک نمودار، مانند نمودار (۲-۴)، که محور افقی آن زمان و محور عمودی آن بده است صورت گیرد تا امکان مقایسه حداکثر سیلاب و تاخیر زمانی آن در مقاطع مختلف امکان پذیر باشد.

چنانچه در بازه سیلابی، ایستگاه هیدرومتری وجود نداشته باشد، از روی بررسی‌های میدانی، بده سیل برای زمان‌های مختلف ارزیابی شده و مقاطع زمانی مرتبط برآورد و ارائه می‌شود. در صورت وجود شاخه فرعی مهم که واجد اطلاعات هیدروگراف سیل است، به این اطلاعات نیز اشاره می‌شود. مناسب است در صورت وجود هیدروگراف سیل در ابتدا و انتهای بازه سیل و شاخه‌های فرعی، موضوع تاخیر زمانی حداکثر سیلاب این هیدروگراف‌ها بررسی و تحلیل‌های اجمالی صورت گیرد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      | *      |             |      |     |           | *        |



نمودار ۲-۴- هیدروگراف سیل در مقاطع مورد نظر

## ۲-۳-۴-۷- حجم سیلاب

براساس هیدروگراف سیل در محل ایستگاه‌های هیدرومتری، حجم سیلاب در آن مقاطع از بازه‌های سیلابی ارزیابی و گزارش می‌شود. چنانچه در بازه سیلابی ایستگاه هیدرومتری وجود نداشته یا اطلاعاتی از وضعیت سیل در ایستگاه‌های هیدرومتری موجود ثبت نشده باشد و از طریق برآورد و نقشه‌برداری، میزان اوج سیلاب استخراج شده است، با توجه به زمان شروع و خاتمه سیل و ساعت اوج سیلاب و سایر اطلاعات که بتواند شکل هیدروگراف را به صورت تقریبی شبیه‌سازی نماید، حجم سیلاب مورد برآورد قرار می‌گیرد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۴-۸- تحلیل آماری بده سیلاب و بزرگی و دوره برگشت آن

با استفاده از اطلاعات تحلیل آماری بده اوج سیلاب با دوره برگشت‌های مختلف در ایستگاه‌های هیدرومتری موجود در بازه‌های سیلابی، رتبه و دوره برگشت بده سیلاب اخیر در آنها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. چنانچه در بازه سیل‌گیر ایستگاه هیدرومتری وجود نداشته باشد و ضرورت ارائه گزارش‌های تکمیلی باشد، از طریق تحلیل‌های منطقه‌ای دوره برگشت بده سیلاب اخیر برآورد می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۴-۹- غلظت رسوب

در صورتی که در هر مقطع از بازه سیل، نمونه غلظت رسوب (در شرایط سیلابی) برداشت شود، پس از انجام آزمایش میزان غلظت با ذکر «غلظت در شرایط سیلابی» در گزارش منعکس می‌گردد. چنانچه برداشت غلظت در شرایط سه مقطعی فراهم باشد، نحوه برداشت و آنالیز رسوب به روش سه مقطعی در گزارش قید می‌گردد.

از آنجاکه غلظت رسوب یا بده رسوب با بده جریان کاربردی می‌باشد، لذا پیشنهاد می‌گردد نمونه‌های رسوبی در مقاطعی که میزان بده سیلاب اندازه‌گیری یا برآورد می‌گردد، برداشت شود و چنانچه برداشت نمونه در زمان پس از وقوع اوج سیلاب و یا قبل از وقوع اوج سیلاب باشد، شرایط زمانی برداشت نمونه‌های رسوبی به دلیل تغییر غلظت رسوب در زمان‌های مختلف (در قسمت‌های مختلف هیدروگراف سیل) در گزارش منعکس گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۴-۱۰- کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب در زمان سیل

در صورتی که در هر مقطع از بازه سیل، نمونه کیفیت آب (در شرایط سیلابی) برداشت شود، پس از انجام آزمایش مقادیر پارامترهای فیزیکی - شیمیایی در گزارش منعکس می‌گردد. از آنجاکه آنالیز پارامترهای کیفی آب با بده جریان کاربردی تر می‌باشد، لذا پیشنهاد می‌گردد نمونه‌های کیفی آب در مقاطعی که میزان بده سیلاب اندازه‌گیری یا برآورد می‌گردد، برداشت شود. در هر صورت بده متناظر با زمان برداشت نمونه کیفی آب در گزارش منعکس شود.

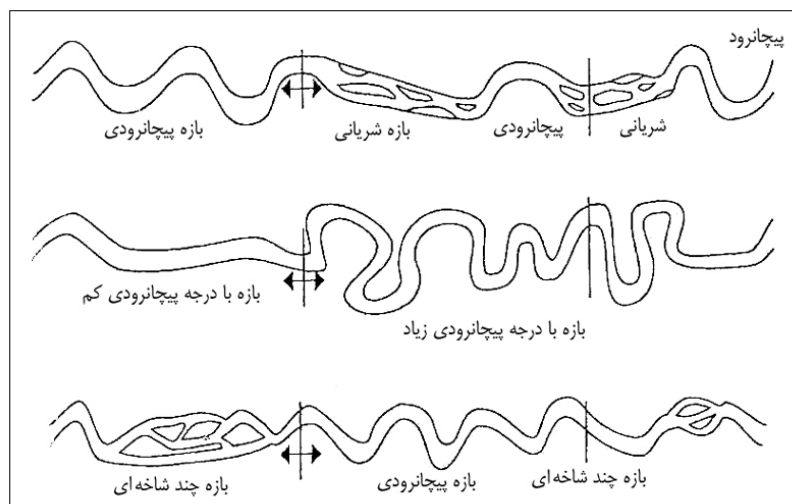
| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۵- هیدرومورفولوژی

۲-۳-۵-۱- نوع رودخانه براساس طبقه‌بندی مورفولوژیکی: مستقیم، شریانی، پیچانرودی، رسوب‌گذار، فرسایشی، متعادل و ...

نوع رودخانه از نظر شکل مسطحه ظاهری (مستقیم، پیچانرودی و شریانی) در بازه های مختلف، از طریق بازدید میدانی از رودخانه و یا با استفاده از تصاویر و یا نقشه های موجود قابل تعیین است. برای توضیحات بیش تر به ضابطه شماره ۵۹۲ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور با عنوان «راهنمای مطالعات ریخت شناسی رودخانه ها» مراجعه گردد. شکل (۲-۱) می تواند به تشخیص این تقسیم بندی کمک نماید. ارائه این موارد اطلاعاتی در گزارش بازه زمانی کوتاه مدت، به صورت کیفی مطلوب است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     | *         | *        |



شکل ۲-۱- نمونه ای از تعیین نوع رودخانه از نظر شکل ظاهری

## ۲-۳-۵-۲- شکل پلان مسیر رودخانه و تغییرات آن ناشی از سیل

با توجه به توضیحات بند ۲-۳-۵-۱ نقشه و یا کروکی از شکل مسطحه (پلان) رودخانه ترسیم گردیده و تغییرات ناشی از سیل در پلان رودخانه که می تواند شامل مواردی همچون جابجایی در چم رودخانه پیچانرودی، تغییر شکل پلان از پیچانروی به شریانی و یا فرسایش و تعریض بستر و سایر موارد باشد، بر روی آن مشخص گردد. در صورت تغییرات عمده، در گزارش کوتاه مدت بر روی کروکی مشخص گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     | *         | *        |

## ۲-۳-۵-۳- مشخصات مواد و مصالح بستر و کناره‌های رودخانه و زبری بستر

مشخصات مواد کف و کناره رودخانه در بازه‌های مختلف، به صورت کلی ارائه گردیده و در صورت وجود اطلاعات، دانه‌بندی و جنس مصالح بستر (کف و کناره) با جزییات ارائه گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۵-۴- مشخصات زمین شناسی

اطلاعات زمین‌شناسی و زمین ریخت‌شناسی زیر جمع‌آوری گردیده و نقش هریک از این عوامل بر وضعیت موجود و آتی ریخت‌شناسی رودخانه و همچنین شکل‌گیری و تشدید و یا تخفیف سیل بیان گردد.

- اطلاعات مربوط به تشکیلات سطحی زمین‌شناسی منطقه و به خصوص بستر و کناره‌های رودخانه در محدوده مورد مطالعه از نقطه نظر میزان حساسیت آنها به فرسایش، لغزش و ریزش.
  - اطلاعات مربوط به نوع و شکل عوارض سطحی زمین و موقعیت این عوارض.
  - اطلاعات مربوط به خصوصیات درزها و شکاف‌ها، گسل‌ها (فعال یا غیرفعال) و دیگر عوارض زمین‌شناسی.
  - اطلاعات مربوط به خصوصیات زمین‌شناسی آبخوان‌های زیرزمینی محدوده طرح، نظیر تشکیلات آهکی، کارستی و یا آبرفتی و نیز موقعیت، عمق و دامنه گسترش هر یک از این تشکیلات.
- نقشه‌های زمین‌شناسی و زمین ریخت‌شناسی منطقه طرح در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ (در صورت وجود).

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۵-۵- گستره سیلاب

بر روی نقشه با مقیاس مناسب (بسته به ابعاد سیل ۱/۵۰۰۰۰ و یا ۱/۲۵۰۰۰) و یا بر کروکی مشابه بند ۲-۳-۲-۱ گستره و محدوده مناطق سیلابی ترسیم و مشخص گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     | *         | *        |

## ۲-۳-۵-۶- تغییرات مقاطع عرضی و سایر مشخصات هندسی مسیر رودخانه در اثر سیل (بعد از سیل)

از آنجا که مشخصات مقاطع عرضی و شیب رودخانه در مقاطع شاخص رودخانه مانند محل ایستگاه‌های هیدرومتری، پل‌ها و غیره معمولاً موجود می‌باشد و یا مشخصات آن‌ها قبلاً در دست باشد، با تعیین مشخصات هندسی رودخانه در آن مقاطع بعد از سیل، تغییرات مقاطع و شیب نسبت به شرایط قبل از سیل مقایسه گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

### ۲-۳-۵-۷- عرض، عمق و سرعت سیلاب و مدت دوام آن در مقاطع مشخص، حین و بعد از سیل

برای این منظور با انجام بازدید میدانی و همچنین استفاده از اطلاعات ایستگاه‌های هیدرومتری در مقاطع مشخص، میزان عرض، عمق، سرعت و مدت دوام سیلاب تعیین و ارائه گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

### ۲-۳-۵-۸- نهشته‌های رسوبی و خصوصیات آن (گستره تقریبی، ضخامت تقریبی، نوع و دانه‌بندی)

پس از فروکش نمودن سیل، فرسایش و رسوب گذاری‌هایی در رودخانه صورت پذیرفته است که لازم است ابعاد این نهشته‌های رسوبی و یا فرسایش‌ها مشخص گردیده و برای نهشته‌های رسوبی، نوع رسوبات و دانه‌بندی تقریبی آنها تعیین گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

### ۲-۳-۶- عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل

#### ۲-۳-۶-۱- عوامل طبیعی

عوامل طبیعی شامل بارش و عوامل اقلیمی و خصوصیات حوضه می‌باشد.

#### ۲-۳-۶-۱-۱- بارندگی

در این بخش میزان بارش و مدت زمان آن همراه با گراف‌های مربوط بیان گردیده و نسبت به بارش متوسط مشابه آن مقایسه گردد. در گزارش آنی ارائه گراف لازم نیست.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    | *      |             |      | *   | *         | *        |

#### ۲-۳-۶-۱-۲- سایر عوامل اقلیمی نظیر دمای هوا، باد و فشار هوا، رطوبت و ...

چنانچه عوامل اقلیمی دیگری نیز در شکل‌گیری و یا تشدید سیل دخیل بوده‌اند (مانند ذوب برف ناشی از افزایش دمای هوا)، نقش این عوامل بیان گردد.



| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۱-۶-۳-۲- خصوصیات حوضه

خصوصیات حوضه شامل وضعیت زمین‌شناسی، پوشش گیاهی، مساحت، شیب و سایر موارد که باعث می‌گردد بارش به سرعت تبدیل به سیل و یا سیل واریزه‌ای گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

## ۲-۳-۲-۶-۲- عوامل غیرطبیعی

عوامل غیرطبیعی که عمدتاً عوامل انسان ساخت می‌باشد، شامل تغییر شرایط تعادلی رودخانه‌ها با انحراف آنها و یا برداشت بی‌رویه از مصالح رودخانه‌ای، احداث سازه‌های متقاطع بدون توجه به هیدرولیک جریان، تغییر کاربری اراضی و تخریب پوشش گیاهی و توسعه راه‌ها و شهرها بدون توجه به جنبه‌های زیست محیطی و تجاوز به بستر و حریم رودخانه‌ها نقش مهمی در کاهش نفوذپذیری خاک و زمان تمرکز و افزایش فرسایش و حجم سیلاب‌ها دارد.

## ۲-۳-۲-۶-۱- سازه‌ای

منظور از عوامل سازه‌ای، ابنیه، تاسیسات و سازه‌هایی است که در بستر و حریم رودخانه به‌صورت موازی و یا متقاطع با رودخانه احداث می‌گردد. لیست سازه‌های موجود بر روی رودخانه و مشخصات آنها ارائه گردد.

## ۲-۳-۲-۶-۱-۱- سد

سدها عمدتاً با مهار حجم عمده سیل باعث کاهش اثرات سیلاب می‌شوند. گاهی نیز ممکن است به‌دلیل عدم مدیریت صحیح مخزن سد در شرایط هشدار سیل، سیلاب به خوبی مهار نگردد. همچنین ممکن است به‌دلیل شکست کامل سد و یا بخشی از آن، شرایط تشدید سیل ایجاد گردد. در این بخش، چنانچه سدی در حوضه وجود دارد و در مهار و یا تخفیف سیل (و یا تشدید سیل) برای مناطق پایین دستی نقش داشته است، بیان گردد. جانمایی سد بر روی نقشه مطلوب بوده و کفایت می‌کند. در گزارش آنی، ارائه اطلاعات تنها به شکل متن می‌باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۶-۲-۱-۲- پل و سازه‌های تقاطعی

طراحی و اجرای نامناسب انواع سازه‌های تقاطعی بر روی رودخانه، در هنگام وقوع سیل ممکن است موجب کاهش ظرفیت انتقال جریان سیل به پایین دست یا انسداد مسیر با تجمع رسوبات و مواد واریزه ای شود، ضمن این‌که ممکن است با تخریب آنها در جریان سیل، موج سیل به‌صورت ناگهانی با حجم و سرعت قابل توجه، خسارات فراوانی را در مسیر خود ایجاد کند. در این بخش مواردی از این دست شامل تاثیر سازه‌هایی نظیر پل‌ها، کانال‌ها، کالورت‌ها، فلوم‌ها و شوت‌ها، لوله‌ها و دکل‌های برقی یا مخابراتی بر عبور جریان سیل و همچنین در صورت وجود، تاثیر تخریب آنها در تشدید سیل و باقی ماندن بقایای آنها در نقاط مختلف مسیر رودخانه بیان و ارائه گردد. جانمایی سد بر روی نقشه، مطلوب بوده و کفایت می‌کند. در گزارش آنی، ارائه اطلاعات تنها به شکل متن می‌باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۶-۲-۱-۳- سازه‌های ساماندهی و سایر سازه‌ها

تاثیر سازه‌های ساماندهی نیز از دو منظر قابل بررسی است. در این بخش نقش این سازه‌ها در صورتی که از پخش سیل در مناطق مسکونی و یا اراضی کشاورزی جلوگیری کرده و باعث کاهش خسارت سیل گردیده‌اند و همچنین در شرایطی که بخشی از آنها تخریب گردیده و باعث تشدید سیل و افزایش خسارت آن گردیده‌اند، بیان گردد. جانمایی سد بر روی نقشه، مطلوب بوده و کفایت می‌کند. در گزارش آنی، ارائه اطلاعات تنها به شکل متن می‌باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۶-۲-۲- غیرسازه‌ای

عوامل غیرسازه‌ای ایجاد، تشدید، یا کاهش سیل عبارتند از:

## ۲-۳-۶-۲-۱- تجاوز به بستر و حریم رودخانه

تاثیر ساخت و سازه‌های غیرقانونی در بستر و حریم رودخانه در میزان خسارات وارده بیان گردد. ارائه محدوده ساخت و ساز غیر مجاز برای گزارش کوتاه مدت و میان مدت، به‌صورت عکس و بر روی نقشه، مطلوب بوده و کفایت می‌کند. در گزارش آنی، ارائه اطلاعات تنها به شکل متن می‌باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    | *   | *         | *        |

نقش، پوشش، گیاه، حوضه (تخریب و یا اصلاح پوشش)، درافزایش و یا کاهش سیل، موردنظر ارائه گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۷- خسارات سیل

در صورت وجود هر نوع ابنیه، تاسیسات و مزارع در سیلابدشت، احتمال ایجاد خسارت برای این اموال محتمل است و بسته به این که این اموال به طور مستقیم از سیلاب خسارت ببینند یا نه، به دو دسته خسارت مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می شوند. همچنین بسته به این که خسارت مالی قابل برآورد باشد یا نه، به خسارت محسوس و نامحسوس طبقه بندی می شود.

### ۲-۳-۷-۱- خسارات محسوس سیلاب (مستقیم و غیرمستقیم)

خسارات مستقیم خساراتی هستند که در زمان وقوع سیلاب و مستقیماً در اثر سیل گرفتگی ایجاد می شوند و شامل خسارات وارد بر زیرساخت های عمومی و اموال شخصی می گردد. این موارد به شرح زیر باید توسط کارشناسان مربوط برآورد گردیده و یا از مراجع رسمی اخذ شده و در گزارش درج گردد. همچنین در صورت داشتن نقشه کاداستر یا کاربری اراضی مناطق سیل گرفته، می توان با توجه به زمان (ماه و فصل) وقوع سیلاب، و عمق و سرعت سیلاب و گستره و دوام آب گرفتگی منطقه و میزان خسارات سیل توسط کارشناس مربوط تعیین گردد.

### ۲-۳-۷-۱-۱- خسارات جانی

در این بخش تعداد تلفات انسانی با دلایل آن ذکر گردد. همچنین هزینه درمان و واکسیناسیون، احداث درمانگاه های اضطراری، هزینه حمل مجروحین، تامین آب شرب سالم، هزینه های امداد فوری شامل تهیه و توزیع پوشاک، غذا و وسایل اولیه زندگی و دفن اجساد از مراجع ذیربط اخذ و در این بخش ارائه گردد. خسارات غیرمستقیم این بخش شامل هزینه های بهداشتی و درمانی ثانویه ناشی از شیوع بیماری ها، تلفات جانی ثانویه و سالم سازی محیط های آلوده می باشد که در صورت تخمین و ارائه توسط مراجع ذیربط، در گزارش ارائه گردد. در گزارش آنی تنها تعداد تلفات کفایت می کند.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      | *   | *         | *        |

## ۲-۳-۷-۱-۲- خسارات مالی

## ۲-۳-۷-۱-۳- خسارات بخش کشاورزی

خسارات مستقیم این بخش شامل از بین رفتن اراضی کشاورزی آبی و دیم، محصولات زراعی و باغی، ماشین‌آلات کشاورزی و مراتع آسیب دیده می‌باشد که میزان کمی خسارات و معادل ریالی آنها از مراجع مربوط اخذ و در گزارش ارائه گردد.

خسارات غیرمستقیم این بخش نیز شامل هزینه احیای اراضی، هزینه عدم تولید و یا تاخیر در تولید با در نظر گرفتن مدت زمانی که لازم است تا زمین مجدداً قابل بهره‌برداری گردد، خسارت مربوط به صنایع و خدمات وابسته به کشاورزی شامل درآمد فروشندگان محصولات کشاورزی، درآمد صنایع تبدیلی، درآمد بخش حمل و نقل و موارد مشابه می‌باشد.

در گزارش علاوه بر ذکر موارد خسارت غیرمستقیم در بخش کشاورزی (با جزییات مقتضی)، باید برآوردی از خسارات غیرمستقیم از مراجع ذیربط اخذ و ارائه گردد. معمولاً میزان خسارت غیرمستقیم در بخش کشاورزی بیش از خسارات مستقیم برآورد می‌گردد. جدول مورد نیاز این بخش در قالب جدول (۲-۱۶) آورده می‌شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آبی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        | *           |      |     | *         | *        |

جدول ۲-۱۶- نمونه جدول خسارات بخش کشاورزی

| ردیف | عنوان خسارت وارده                                                                                              | میزان کمی خسارت وارده                                                                | برآورد مبلغ خسارت |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ۱    | خسارت به اراضی کشاورزی آبی                                                                                     | نوع کشت و مساحت اراضی خسارت دیده و درصد آسیب                                         |                   |
| ۲    | خسارت به اراضی کشاورزی دیم                                                                                     | نوع کشت و مساحت اراضی خسارت دیده و درصد آسیب                                         |                   |
| ۳    | خسارت به محصولات باغی                                                                                          | نوع باغات و مساحت باغات خسارت دیده و درصد آسیب                                       |                   |
| ۴    | خسارت به ماشین آلات کشاورزی                                                                                    | تعداد و نوع ماشین آلات                                                               |                   |
| ۵    | مراتع آسیب دیده                                                                                                | مساحت اراضی مرتعی خسارت دیده و درصد آسیب                                             |                   |
| ۶    | ...                                                                                                            |                                                                                      |                   |
| ۷    | هزینه احیای اراضی                                                                                              | مساحت اراضی که باید احیا گردد با ذکر درصد آسیب و هزینه احیا برای هر واحد از اراضی    |                   |
| ۸    | هزینه عدم تولید و یا تاخیر در تولید با در نظر گرفتن مدت زمانی که لازم است تا زمین مجدداً قابل بهره‌برداری گردد | مدت زمان لازم برای احیای اراضی میزان کاهش محصول در دوره‌های بعدی به دلیل خسارت وارده |                   |
| ۹    | خسارت مربوط به صنایع و خدمات وابسته (از نظر درآمدی)                                                            |                                                                                      |                   |
| ۱۰   | خسارت وارده به بخش حمل و نقل مربوط به صنایع و خدمات وابسته                                                     |                                                                                      |                   |

## ۲-۳-۷-۱-۴- خسارات بخش دامداری

خسارت مستقیم در این بخش شامل تلفات دامی بوده که باید جزو خسارات مستقیم تلقی نمود. از مهم‌ترین خسارات غیرمستقیم نیز شیوع بیماری، کاهش بازدهی محصولات دامی و کاهش درآمد در این بخش تا زمانی که مجدداً دام‌ها جایگزین گردند را می‌توان برشمرد.

در گزارش علاوه بر ذکر کمی موارد خسارت مستقیم و غیرمستقیم در بخش دام (با جزییات مقتضی)، باید برآوردی از خسارات ریالی این بخش نیز از مراجع ذیربط اخذ و ارائه گردد. جدول مورد نیاز این بخش در قالب جدول (۲-۱۷) آورده شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        | *           |      |     | *         | *        |

جدول ۲-۱۷- نمونه جدول خسارات بخش دامداری

| ردیف |                  | عنوان خسارت وارده                                                 | میزان کمی خسارت وارده                       | برآورد مبلغ خسارت |
|------|------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| ۱    | خسارات مستقیم    | تلفات دام                                                         | تعداد و نوع دام تلف شده                     |                   |
| ۲    | خسارات غیرمستقیم | شیوع بیماری                                                       | تلفات ثانوی دام ناشی از شیوع بیماری های دام |                   |
| ۳    |                  | خسارت ناشی از کاهش محصولات دامی (پشم، شیر و ...) تا زمان جایگزینی |                                             |                   |
| ۴    |                  | خسارت مربوط به صنایع و خدمات وابسته (از نظر درآمدی)               |                                             |                   |

## ۲-۳-۷-۱-۵- خسارات مناطق مسکونی شهری

در این بخش تنها خسارت شهروندان موردنظر بوده و به خسارت وارد بر تاسیسات شهری در بخش دیگری پرداخته می‌شود. خسارات مستقیم شامل تخریب واحدهای مسکونی و احداث مجدد و یا تعمیر آنها و خسارت وارد بر خودروها می‌باشد. خسارات غیرمستقیم نیز شامل هزینه‌های ایجاد مسکن موقت، هزینه‌های پاکسازی منطقه مسکونی، هزینه احیای سامانه خدماتی مانند آب و برق و تلفن و موارد مشابه می‌باشد.

در گزارش تعداد واحدهای مسکونی و خودروهای آسیب دیده با ذکر حدودی درصد تخریب و نیز معادل ریالی آن از مراجع ذیربط اخذ و ارائه گردد. جدول مورد نیاز این بخش در قالب جدول (۲-۱۸) ارائه شود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        | *           |      |     | *         | *        |

جدول ۲-۱۸- نمونه جدول خسارات مناطق مسکونی

| ردیف |                  | عنوان خسارت وارده                               | میزان کمی خسارت وارده                       | برآورد مبلغ خسارت |
|------|------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| ۱    | خسارات مستقیم    | واحدهای مسکونی تخریب شده                        | تعداد واحدهای مسکونی خسارت دیده و درصد آسیب |                   |
| ۲    |                  | خودروهای آسیب دیده                              | تعداد و درصد آسیب دیدگی                     |                   |
| ۳    | خسارات غیرمستقیم | هزینه ایجاد مسکن موقت                           | تعداد مسکن موقت ایجاد شده                   |                   |
| ۴    |                  | هزینه پاکسازی مناطق مسکونی                      | میزان کمی پاکسازی                           |                   |
| ۵    |                  | هزینه احیای سامانه خدماتی مانند آب و برق و تلفن | میزان کمی                                   |                   |

## ۲-۳-۷-۱-۶- خسارات مناطق مسکونی روستایی

خسارات مستقیم شامل هزینه‌های ایجاد مسکن موقت، پاکسازی منطقه مسکونی و احداث مجدد و یا تعمیر آنها، احیای سامانه خدماتی مانند آب و برق و تلفن، خودروهای آسیب دیده و موارد مشابه می‌باشد. در گزارش تعداد واحدهای مسکونی و خودروهای آسیب دیده با ذکر حدودی درصد تخریب و نیز معادل ریالی آن از مراجع ذیربط اخذ و ارائه گردد. جدول مورد نیاز این بخش در قالب جدول (۲-۱۹) ارائه شود.

| شکل اطلاعات |      |        | بازه زمانی |      |
|-------------|------|--------|------------|------|
| متن         | جدول | نمودار | عکس        | نقشه |
| *           | *    |        | *          | *    |

جدول ۲-۱۹- نمونه جدول خسارات مناطق مسکونی روستایی

| ردیف |                  | عنوان خسارت وارده                              | میزان کمی خسارت وارده                       | برآورد مبلغ خسارت |
|------|------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| ۱    | خسارات مستقیم    | واحدهای مسکونی تخریب شده                       | تعداد واحدهای مسکونی خسارت دیده و درصد آسیب |                   |
| ۲    |                  | خودروهای آسیب دیده                             | تعداد و درصد آسیب دیدگی                     |                   |
| ۳    | خسارات غیرمستقیم | هزینه ایجاد مسکن موقت                          | تعداد مسکن موقت ایجاد شده                   |                   |
| ۴    |                  | هزینه پاکسازی مناطق مسکونی                     | میزان کمی پاکسازی                           |                   |
| ۵    |                  | هزینه احیا سامانه خدماتی مانند آب و برق و تلفن | میزان کمی                                   |                   |

## ۲-۳-۷-۱-۷- خسارات وارد بر بخش زیربنایی و اموال عمومی

خسارت مستقیم در این بخش به طور عمده شامل تخریب و یا صدمه به شبکه راه‌ها، راه آهن، پل‌ها و ابنیه مربوط به آنها، تخریب ساختمان‌های خدمات عمومی و درمانی، تخریب خطوط انتقال نیرو و تلفن و خسارات وارده به خطوط انتقال آب می‌باشد. هزینه‌های مستقیم شامل بازسازی و تعمیر راه‌ها، پل‌ها، ابنیه و خطوط انتقال بوده و هزینه‌های غیرمستقیم شامل احداث راه‌های موقت و پاکسازی راه‌ها می‌باشد که معمولاً بین ۱۵ تا ۲۰ درصد هزینه‌های مستقیم در نظر گرفته می‌شوند.

در گزارش موارد آسیب دیده با ذکر میزان آسیب دیدگی و نیز معادل ریالی آنها از مراجع ذیربط در قالب جدول (۲-۲۰) اخذ و ارائه گردد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           | *         | *      | *        | *          | *   |

جدول ۲-۲۰- نمونه جدول خسارات وارد بر بخش زیربنایی و اموال عمومی

| ردیف | عنوان خسارت وارده                                           | میزان کمی خسارت وارده                                                                | برآورد مبلغ خسارت |
|------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ۱    | تخریب و یا صدمه به شبکه راهها                               | طول جاده های آسیب دیده و نوع آنها (درجه ۱ و ۲ و ... و درصد آسیب دیدگی                |                   |
| ۲    | تخریب و یا صدمه به شبکه راه آهن                             | تعداد و درصد آسیب دیدگی                                                              |                   |
| ۳    | تخریب و یا صدمه به پلها و ابنیه مربوط به شبکه راه و راه آهن | تعداد پلها و ابنیه خسارت دیده و ابعاد آنها                                           |                   |
| ۴    | تخریب ساختمانهای خدمات عمومی و درمانی                       | تعداد و مشخصات کلی ساختمانهای عمومی                                                  |                   |
| ۵    | تخریب خطوط انتقال نیرو و خطوط انتقال آب                     | طول و درصد آسیب به خطوط انتقال آب و یا نیرو و آثار آن (قطع شدن برق و یا آب آشامیدنی) |                   |
| ۶    | احداث راههای موقت                                           |                                                                                      |                   |
| ۷    | پاکسازی راههای موجود                                        |                                                                                      |                   |

## ۲-۳-۷-۱-۸- خسارات وارد بر بخش صنعتی

خسارت سیل به بخش صنعت شامل خسارات مستقیم به کارخانجات و مواد اولیه آنها بوده و خسارات غیرمستقیم نیز به صورت بیکاری کارگران و کاهش تولید و عدم دسترسی به مواد اولیه می باشد.

در گزارش واحدهای صنعتی آسیب دیده یا متاثر از سیل با ذکر میزان آسیب دیدگی و مشکلات به وجود آمده برای آنها و نیز معادل ریالی آن از مراجع ذیربط اخذ و ارائه گردد. نمونه ارائه جدول در این بخش مطابق جدول (۲-۲۱) می باشد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           | *         | *      | *        | *          | *   |

جدول ۲-۲۱- نمونه جدول خسارات وارد بر بخش صنعتی

| ردیف | عنوان خسارت وارده                       | میزان کمی خسارت وارده                   | برآورد مبلغ خسارت |
|------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|
| ۱    | خسارات مستقیم به کارخانجات              | تعداد واحدهای صنعتی خسارت دیده          |                   |
| ۲    | خسارات وارده به مواد اولیه کارخانجات    | میزان و نوع مواد اولیه خسارت دیده       |                   |
| ۶    | بیکاری کارگران                          | تعداد کارگران                           |                   |
| ۷    | کاهش تولید                              | درصد کاهش تولید                         |                   |
| ۸    | خسارات ناشی از عدم دسترسی به مواد اولیه | میزان هزینه اضافی برای تامین مواد اولیه |                   |



## ۲-۳-۷-۱-۹- خسارات وارد بر زیرساخت‌های وزارت نیرو (خطوط انتقال آب، برق، فاضلاب، تاسیسات آبی، منابع آبی (چاه، چشمه، قنات، آب‌بندان، نهر، موتورپمپ ثابت و سیار))

خسارات در این بخش به طور عمده شامل تخریب و یا صدمه به خطوط انتقال آب و برق و خسارات وارده به ابنیه و تاسیسات آب و آبفا و برق و همچنین خسارات وارده بر منابع آبی از نظر کمی و کیفی می‌باشد. هزینه‌های مستقیم شامل بازسازی و تعمیر ابنیه، تاسیسات و خطوط انتقال بوده و هزینه‌های غیرمستقیم شامل پاکسازی تاسیسات، رسوب‌گذاری در مخازن سدها و کاهش عمر مفید سدها و پاکسازی و لایروبی رودخانه می‌باشد. جدول ارائه مطالب این بخش مطابق جدول (۲-۲۲) می‌باشد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آبی |
| *           | *         |        | *        |            |     |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آبی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آبی |

جدول ۲-۲۲- نمونه جدول خسارات وارد بر زیرساخت‌های وزارت نیرو

| ردیف | عنوان خسارت وارده                                   | میزان کمی خسارت وارده                                                | برآورد مبلغ خسارت |
|------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ۱    | تخریب و یا صدمه به خطوط انتقال آب                   | میزان تخریب و آثار ناشی از آن                                        |                   |
| ۲    | تخریب و یا صدمه به خطوط انتقال برق                  | میزان تخریب و آثار ناشی از آن                                        |                   |
| ۳    | خسارات وارده به ابنیه و تاسیسات آب و آبفا و برق     | نام ابنیه خسارت دیده و میزان و درصد تخریب و آثار ناشی از آن          |                   |
| ۴    | خسارات وارده بر منابع آبی از نظر کمی و کیفی         | میزان و نوع خسارت وارده (کمی و کیفی)                                 |                   |
| ۶    | پاکسازی تاسیسات                                     | حجم پاکسازی و تعداد تاسیساتی که نیاز به پاکسازی دارند                |                   |
| ۷    | کاهش عمر مفید سدها به دلیل رسوب‌گذاری در مخازن سدها | میزان رسوب‌گذاری                                                     |                   |
| ۸    | پاکسازی و لایروبی رودخانه                           | حجم پاکسازی و طول و عرض محدوده‌ای از رودخانه که نیاز به پاکسازی دارد |                   |

## ۲-۳-۷-۱-۱۰- خسارات محیط زیستی (زیستگاه‌ها، مناظر و ...)

مهم‌ترین موارد خسارات زیست محیطی شامل فرسایش خاک و ایجاد محیطی فقیر برای پوشش گیاهی، کاهش ظرفیت و از بین رفتن تالاب‌ها به دلیل ورود و انباشت رسوب، تغییر در ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی آب و تغییر در زیستگاه‌های آبی و ساحلی گیاهان و جانوران و ماهیان می‌باشد. نمونه جدول ارائه خسارات زیست محیطی مطابق جدول (۲-۲۳) می‌باشد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آبی |
| *           | *         |        | *        |            |     |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آبی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آبی |

جدول ۲-۲۳- نمونه جدول خسارات زیست محیطی

| ردیف |               | عنوان خسارت وارده                                           | میزان کمی خسارت وارده | برآورد مبلغ خسارت |
|------|---------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| ۱    | خسارات مستقیم | فرسایش خاک                                                  |                       |                   |
| ۲    |               | کاهش ظرفیت و از بین رفتن تالابها به دلیل ورود و انباشت رسوب |                       |                   |
| ۳    |               | تغییر در ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی آب             |                       |                   |
| ۴    |               | تغییر در زیستگاه‌های آبی و ساحلی گیاهان و جانوران و ماهیان  |                       |                   |

## ۲-۳-۷-۲- خسارات غیرمحمسوس

تخمین خسارات غیرمحمسوس نیازمند انجام مطالعات اقتصادی و اجتماعی سیلاب بوده ولیکن در صورت عدم انجام مطالعات و یا جهت تهیه گزارشات کوتاه مدت، موارد به صورت توصیفی و تقریبی بیان گردد.

## ۲-۳-۷-۲-۱- مهاجرت

چنانچه وقوع سیل‌های متعدد در حوضه موجب دگرگون شدن زندگی اقتصادی و اجتماعی منطقه و شروع مهاجرت روستاییان گردیده است و یا این نگرانی برای آینده وجود دارد، در این بخش ذکر گردد.

| شکل اطلاعات |           |          | بازه زمانی |      |
|-------------|-----------|----------|------------|------|
| متن         | جدول      | نمودار   | عکس        | نقشه |
| آنی         | کوتاه مدت | میان مدت |            |      |
| *           |           |          |            | *    |

## ۲-۳-۷-۲-۱-۱- اشتغال

احساس عدم امنیت برای سرمایه گذاری در بخش صنعت، کشاورزی و صنایع وابسته و دام، به دلیل وقوع سیل‌های مخرب در منطقه، می‌تواند موجب کاهش سرمایه‌گذاری و به تبع آن کاهش اشتغال در منطقه گردد که در صورت احتمال چنین مساله‌ای، در این بخش به آن پرداخته شود.

| شکل اطلاعات |           |          | بازه زمانی |      |
|-------------|-----------|----------|------------|------|
| متن         | جدول      | نمودار   | عکس        | نقشه |
| آنی         | کوتاه مدت | میان مدت |            |      |
| *           |           |          |            | *    |

## ۲-۳-۷-۲-۱-۲- عوامل روانی

ضایعات روانی وارد بر افراد به دلیل از دست دادن عزیزان و اموال، باعث ایجاد یاس و ناامیدی در افراد شده و در دراز مدت مانعی برای رشد و توسعه منطقه محسوب می‌گردد که با توجه به آمار موجود از تعداد خانواده‌های دارای تلفات انسانی ناشی از سیل موردنظر (پدر، مادر و یا فرزند خانواده) و نیز خانواده‌های مال باخته و میزان و درصد جبران خسارت توسط دولت، در این بخش مورد بررسی قرار گیرد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           |           |        |          |            | *   |

### ۲-۳-۸- فرصت‌های به دست آمده از سیلاب

#### ۲-۳-۸-۱- تقویت اکوسیستم‌های آبی

اکوسیستم‌های آبی شامل تالاب‌ها، دریاچه‌ها، آب‌بندان‌های طبیعی و نظیر آن با ورود آب سیلابی به آنها، از حیات مجدد برخوردار می‌گردند. لذا در صورت ایجاد چنین فرصتی برای اکوسیستم‌های آبی منطقه سیل زده، موارد مزبور با ذکر جزئیاتی از تاریخچه و اهمیت و ارزش اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی اکوسیستم در منطقه، در این بخش ارائه گردد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           |           |        | *        |            | *   |

#### ۲-۳-۸-۲- تقویت پوشش گیاهی

در اثر سیلاب برخی خصوصیات گیاهی از نظر فلور گیاهان طبیعی و نیز گونه‌های گیاهی کشت شده (به صورت مصنوعی) دچار تغییرات مثبت خواهند شد که این تغییرات عمدتاً ناشی از اثرات مستقیم سیلاب پخش شده و نیز تاثیرات غیرمستقیم سیلاب مانند مواد و عناصر حمل شده توسط سیلاب که به طور معمول از بخش‌های بالادست حوضه منتقل گردیده، خواهد بود.

با انتخاب شاخص‌هایی مناسب از پوشش گیاهی و ثبت آنها در طی مدت زمانی معین، با توجه به تعداد و حجم سیلاب‌های وارد شده، می‌توان تاثیر گسترش سیلاب بر پوشش گیاهی را ارزیابی نمود. مهم‌ترین تغییرات در پوشش گیاهی شامل درصد پوشش گیاهی، تراکم و رویش گونه‌های جدید در عرصه آبخوان می‌باشد. ثبت مناسب تاثیر سیلاب بر پوشش گیاهی سیلاب‌دشت، در دو بازه کوتاه مدت و بلندمدت قابل بررسی بوده و در بلندمدت، ثبت این تغییرات نیازمند گذشت مدت زمان کافی می‌باشد.

| شکل اطلاعات |           |        |          | بازه زمانی |     |
|-------------|-----------|--------|----------|------------|-----|
| متن         | جدول      | نمودار | عکس      | نقشه       | آنی |
| میان مدت    | کوتاه مدت | آنی    | میان مدت | کوتاه مدت  | آنی |
| *           |           |        | *        | *          | *   |

#### ۲-۳-۸-۳- حاصلخیزی اراضی

پخش سیلاب نقش موثری در غنای خاک و جلوگیری از حرکت شن‌های روان دارد. به‌طوری که یکی از راه‌های مقابله با پیشروی کویر استفاده از توان بالقوه سیلاب و پخش آن در اراضی آبرفتی درشت دانه برای تبدیل آنها به مراتع مشجر و اراضی بارور کشاورزی است. این موضوع از این جهت دارای اهمیت است که ته نشینی مواد معلق با کیفیت

خوب بر روی آبرفت، آنها را به زمین‌های بارور تبدیل و موجب رونق کشاورزی می‌شود. اصولاً اهمیت رسوب‌گیری در شبکه‌های پخش سیلاب بیش از نقش آب بیان شده است، زیرا رسوب‌گیری تغییرات زیادی را از نظر ویژگی‌های خاک و اراضی، باروری خاک، ضخامت ریشه گاه، میزان رطوبت خاک، خاکسازي و تغییر شرایط زیست محیطی به وجود می‌آورد. به‌طور خلاصه اثرات پخش سیلاب و رسوب‌گذاری در سه محور اصلاح و بهبود وضعیت بافت خاک، تغییر کیفیت شیمیایی و زیستی خاک و تغییر میزان نفوذپذیری خاک باید مورد بررسی قرار گرفته و با انتخاب شاخص‌های مناسب و طی مطالعات تکمیلی، نقش سیلاب در حاصلخیزی خاک را به‌صورت کمی تعیین نمود.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

#### ۲-۳-۸-۴- احیای تالاب‌ها

حجم آب ذخیره شده در تالاب‌های منطقه ناشی از سیلاب رخ داده و همچنین منافع جانبی حاصل از آبدار شدن تالاب (مانند اشتغال، عدم مهاجرت و ...) به‌صورت کیفی (در گزارش کوتاه مدت) و به‌صورت کمی (در گزارشات تفصیلی و پس از مطالعات) ارائه گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           |      |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۸-۵- ذخیره آبی و جبران خشکسالی

حجم آب ذخیره شده در مخازن سدهای منطقه ناشی از سیلاب و تاثیر آن در جبران خشکسالی‌های منطقه ارائه گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

#### ۲-۳-۸-۶- تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی

حجم آب تزریق شده به سفره آب زیرزمینی در مطالعات هیدروژئولوژی قابل تعیین است. همچنین با استفاده از شبکه پیزومتری و سنجش دفتر آب زیرزمینی شرکت‌های آب منطقه‌ای، میزان تغذیه سفره و افزایش سطح آب زیرزمینی قابل اخذ و ارائه می‌باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
|            |      |        |             | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۹- اقدامات وزارت نیرو در رابطه با سیلاب

## ۲-۳-۹-۱- اقدامات قبل از سیل

## ۲-۳-۹-۱-۱- اطلاع رسانی در مورد اخطار پیش‌بینی‌های هواشناسی

در حال حاضر سازمان هواشناسی کشور پیش‌بینی‌های هواشناسی درباره سیل را در دو سطح اعلامیه و اخطاریه هشدار سیل منتشر می‌کند. اعلامیه سیل به صورت گسترده‌تر و معمولاً شامل چندین استان بوده و حداکثر شش روز قبل از وقوع سیل اعلام می‌گردد. این هشدار با دقت پایین و تنها به منظور پیش‌آگاهی و آمادگی می‌باشد. اخطاریه‌ها معمولاً با دقت بالاتر و در فاصله زمانی ۱، ۲ و ۳ روزه منتشر می‌گردد. هر چه اخطاریه دارای مدت زمان کم‌تری باشد از دقت و احتمال بیش‌تری برخوردار است. این هشدارها به طور خودکار برای دستگاه‌های ذیربط تعریف شده در سازمان هواشناسی نمابر و نیز پیامک می‌گردد. یکی از این دستگاه‌ها وزارت نیرو می‌باشد که اطلاع‌رسانی از طریق ارسال پیامک برای مدیر عامل شرکت آب منطقه‌ای مربوط، معاون وزیر نیرو در امور آب و آبفا، دبیر کارگروه سیل و مخاطرات دریایی و ... وزارت نیرو، و مدیرکل دفتر مهندسی رودخانه و سواحل شرکت مدیریت منابع آب ایران صورت می‌پذیرد. از طرف دیگر از آنجا که طبق قانون سازمان مدیریت بحران کشور، مدیریت اقدامات مقابله با سیل به عهده استانداری‌ها می‌باشد، لذا استانداری‌ها نیز پس از دریافت هشدارهای مزبور، به دستگاه‌های استانی و از جمله شرکت‌های آب منطقه‌ای اطلاع‌رسانی می‌نمایند.

یکی از مواردی که در این بخش باید به آن پرداخته شود، این موضوع است که اولاً پس از دریافت اطلاعیه و یا اخطاریه هشدار سیل، فرآیند اطلاع رسانی در سطح مدیران بخش‌های ذیربط در شرکت آب منطقه‌ای و مجموعه‌های تابعه (معاونت بهره‌برداری، معاونت مطالعات پایه، مسوولین بهره‌برداری از مخازن سدها و سایر بخش‌های مرتبط) چگونه انجام می‌گیرد و فرآیند اطلاع رسانی به چه شکل می‌باشد؟ و ثانیاً چه اقدامات و راهکارهایی برای افزایش آگاهی مسوولین ذیربط و ساکنین و مسافران اندیشیده شده است؟

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۲- مطالعه و اجرای طرح‌های کنترل سیل

طرح‌های کنترل سیل در حال مطالعه، اجرا و بهره‌برداری شرکت آب منطقه‌ای در محدوده وقوع سیل ارائه گردید. همچنین محدوده و موقعیت اجرای طرح‌ها بر روی نقشه، برای گزارش میان مدت لازم است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     | *         | *        |

### ۲-۳-۹-۱-۳- مطالعه و اجرای تعیین حد بستر و حریم و آزادسازی آن

وضعیت تعیین حد بستر و حریم رودخانه شامل مطالعات، پیاده‌سازی و علامت‌گذاری حد بستر و حریم رودخانه و همچنین میزان آزادسازی بستر و وضعیت تجاوز به حد بستر و حریم رودخانه در منطقه سیل‌زده ارائه گردد. همچنین بیان گردد که تاکنون چه میزان از خسارات ناشی از سیل مربوط به تاسیسات و ساختمان‌های واقع در بستر و حریم رودخانه بوده است؟ و آیا آزادسازی حد بستر برای این ساخت و سازهای غیرمجاز انجام شده است؟ جانمایی اقدامات بر روی نقشه برای گزارش میان مدت لازم است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     | *         | *        |

### ۲-۳-۹-۱-۴- سامانه پیش‌بینی و هشدار سیل

استقرار و یا عدم استقرار سامانه هشدار سیل در منطقه سیل‌زده بیان گردیده و در صورت وجود سامانه، نوع سامانه (روش پیش‌بینی و هشدار و تجهیزات مربوط) و عملکرد آن تشریح گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

### ۲-۳-۹-۱-۵- مدیریت مخازن

در این بخش این موضوع تشریح گردد که آیا دستورالعمل مدونی برای مدیریت مخازن در زمان وقوع شرایط اضطراری سیل وجود دارد؟ و اینکه تصمیمات و اقدامات انجام شده به‌منظور مدیریت مخازن سدهای واقع در منطقه سیل زده و یا موثر در کنترل سیلاب منطقه چگونه و با چه فرآیندی انجام می‌گردد؟

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

### ۲-۳-۹-۱-۶- نظامنامه عملیاتی مدیریت اقدامات فوری در شرایط بحران سیل

در این بخش موارد زیر مشخص گردد:

- آیا فرآیند، دستورالعمل و یا برنامه عملیاتی مدون و یا غیرمدون برای تصمیم‌گیری و انجام اقدامات مقابله‌ای در شرایط سیل وجود داشته است؟
- آیا مدیرانی که تجربه وقوع شرایط بحرانی سیل را دارا هستند، تجربیات خود را به‌صورت مدون به مدیران بعدی منتقل کرده‌اند؟ (آیا اجبار، تشویق و یا فرهنگ‌سازی برای این موضوع وجود دارد؟)

- آیا اقدامی جهت مستندسازی و ثبت اقدامات عملیاتی انجام شده در مواجهه با شرایط بحرانی سیل انجام گرفته است؟

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۹-۱-۷- هماهنگی با دستگاه مسوول مدیریت بحران

از آنجا که مسوولیت مدیریت بحران سیل با استانداری ها می باشد، لذا کلیه دستگاه ها و نهادها باید نحوه هماهنگی و دسترسی به مسوول مدیریت بحران و بالعکس در زمان وقوع سیل را در شرایط عادی و قبل از وقوع بحران با روش های مختلف تعریف نموده (مثلا ثبت شماره تلفن های ضروری مسوولین و یا افراد کلیدی) تا در زمان بحران سیل دچار سردرگمی به دلیل عدم دسترسی به مدیران ذیربط و هماهنگی برای اجرای تصمیمات و اقدامات موردنظر نشوند.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

#### ۲-۳-۹-۱-۸- آموزش و فرهنگ سازی در جامعه

بسیاری از تلفات انسانی در سیلاب های به وقوع پیوسته در کشور ما ناشی از عدم توجه به هشدارها و نیز عدم اطلاع مردم از چگونگی برخورد با سیلاب می باشد. عدم اطلاع از مناطق امن، مسیر فرار و تخلیه، خطر رانندگی در سیلاب، خطر نزدیکی به بستر و حریم رودخانه ها در زمان بارندگی ها، ریسک سکونت در سیلابدشت و سایر مواردی که با اطلاع رسانی عمومی و آموزش از طریق رسانه های جمعی، مدارس و ... می توان آموزش هایی در راستای ارتقای دانش عمومی مردم به منظور مصون ماندن از خطرات سیلاب در جامعه انجام داد. در این بخش، مواردی از این دست با ذکر زمان و نحوه آموزش و در صورت امکان بازخورد آن در مناطق سیل خیز، مورد بررسی قرار گیرد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           |      |     |           | *        |

#### ۲-۳-۹-۲- اقدامات حین سیل

در این بخش اقداماتی که پس از اطلاع از وقوع حتمی سیل (از طریق اخباریه هواشناسی، اطلاع رسانی از بالادست، و ...) شامل تصمیمات و اقدامات تسکین و مهار و کاهش اثرات مخرب سیلاب و همچنین اقداماتی که در راستای دور کردن مردم از سیل و کاهش تلفات جانی سیل توسط شرکت آب منطقه ای انجام گردیده و یا به استانداری و سایر دستگاه ها جهت انجام توصیه شده است، ارائه می گردد. اهم موضوعات این اقدامات در ادامه تشریح گردیده است.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           |      |     | *         | *        |

### ۲-۳-۹-۱- تقویت خاکریزها (جلوگیری از شکستن گوره‌ها و دایک‌ها و ...)

یکی از اقدامات اضطراری برای کاهش خسارات احتمالی سیلاب، جلوگیری از سرریز شدن سیلاب و شکست گوره‌ها و دایک‌های ساحل رودخانه می‌باشد. این امر با افزایش ارتفاع گوره‌ها و نیز تقویت آنها در نقاطی که احتمال شکست آنها در آن نقاط وجود دارد، قابل انجام است. در ضمن در صورت نبود نقشه، کروکی کفایت می‌کند.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     | *         | *        |

### ۲-۳-۹-۲- انحراف مسیر سیل

یکی از اقدامات اضطراری برای تسکین سیلاب، شکستن دایک‌های موجود در ساحل رودخانه در نقاط معین و از پیش تعیین شده و انحراف بخشی از سیلاب می‌باشد تا نهایتاً سیل کم‌تری وارد مناطق آسیب پذیر گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     | *         | *        |

### ۲-۳-۹-۳- مدیریت مخازن

یکی دیگر از اقدامات مهار سیلاب و کاهش اثرات مخرب سیل در حین وقوع سیل، مدیریت مخازن سدهای واقع در حوضه می‌باشد. این امر با تخلیه به موقع مخزن سد و افزایش ظرفیت آن برای مهار سیلاب می‌باشد. مدیریت مخازن نیازمند داشتن زمان کافی قبل از وقوع بحران سیل در محدوده مخزن سد می‌باشد. مضافاً باید میزان بیشینه سیل پیش‌بینی و اعلام گردد تا با انجام تخلیه بیش از حد، بی‌دلیل موجب از دست رفتن ذخیره آب مخزن نگردد و از طرف دیگر با انجام تخلیه کم و آورد زیاد سیلاب، خطری برای پایداری سد به وجود نیاید، در عین حال که خطرات سیلاب برای پایین دست نیز همچنان وجود داشته باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      | *      | *           |      |     | *         | *        |



## ۲-۳-۹-۴- پایش سیل

یکی از موارد مهم به‌ویژه در حوضه‌های بزرگ، پایش سیل به‌منظور پیش‌بینی بزرگی و زمان وقوع سیل در مناطق و شهرها و روستاهای واقع در مسیر سیل و پیامدهای احتمالی آن با هدف اولویت‌بندی اقدامات قابل انجام است. در ضمن تنها جانمایی محل‌های پایش، کفایت می‌کند.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             | *    |     | *         | *        |

## ۲-۳-۹-۵- هماهنگی با دستگاه‌های مدیریت بحران

از آنجا که مسوولیت مدیریت بحران سیل با استانداران می‌باشد، لذا کلیه دستگاه‌ها و نهادها برای اجرای تصمیمات و اقدامات موردنظر در زمان بحران باید هماهنگی و ارتباط مستمری با استانداری‌ها داشته باشند تا علاوه بر این که از انجام اقدامات ناهماهنگ که باعث از دست رفتن زمان و منابع می‌گردد جلوگیری به عمل آید، در عین حال امکانات و تجهیزات سایر دستگاه‌ها نیز در جهت سرعت بخشیدن به کار مورد استفاده قرار گیرد.

در این بخش اقداماتی که به‌منظور ایجاد هماهنگی بین دستگاه‌های ذیربط صورت پذیرفته است، شامل جلسات تشکیل شده، تصمیمات گروهی اتخاذ شده و چگونگی مشارکت سایر دستگاه‌ها در اقدامات مربوط به وزارت نیرو شامل در اختیار گذاشتن تجهیزات، نیروی انسانی و یا جلب همکاری مردم و سایر موارد و میزان تاثیر این هماهنگی در نتیجه به‌دست آمده بیان گردد.

از طرفی ممکن است به‌دلیل عدم هماهنگی، عملکرد و نتایج منفی نیز حاصل شده باشد که لازم است در این بخش به این موارد نیز اشاره گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           |      |     | *         | *        |

## ۲-۳-۹-۶- اطلاع‌رسانی

در این بخش نحوه اطلاع‌رسانی به مسوولین استان درخصوص ابعاد و پیامدهای سیل و نیز نقاط آسیب‌پذیر و سایر موارد مشابه و نیز اطلاع‌رسانی به مردم درخصوص تخلیه، نقاط امن، و ... در این سیل خاص تشریح گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۳- اقدامات بعد از سیل

در این بخش اقدامات انجام شده پس از وقوع سیل شامل بازتوانی و بازسازی تاسیسات زیربنایی آب، برق و آبفا و همچنین سازه‌های مهار و مقابله با سیلاب شامل موارد زیر، با ذکر زمان انجام آنها و دلایل تصمیم‌گیری برای اولویت‌بندی انجام این اقدامات تشریح گردد.

## ۲-۳-۹-۳-۱- ترمیم تاسیسات آب و فاضلاب

این تاسیسات شامل خطوط آبرسانی، خطوط فاضلاب و تصفیه‌خانه‌ها می‌باشد که چنانچه دچار آسیب شده‌اند با ذکر دلیل (واقع بودن در بستر و حریم رودخانه، مسایل ثانویه و ...) و ذکر میزان و موقعیت آسیب دیدگی و همچنین اقدامات انجام شده برای بازسازی و ترمیم آنها با قید زمان و اعتبار هزینه شده (و محل پرداخت اعتبارات) بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۳-۲- ترمیم تاسیسات برق

تعداد، نوع و موقعیت تاسیسات برقی آسیب دیده و دلیل و میزان آسیب دیدگی آنها و همچنین اقدامات انجام شده برای بازسازی و ترمیم آنها با ذکر زمان و اعتبار هزینه شده (و محل پرداخت اعتبارات) بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۳-۳- ترمیم و تکمیل ایستگاه‌های هواشناسی (هیدروکلیماتولوژی) و هیدرومتری

تعداد، نوع و موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی و هیدرومتری آسیب دیده و میزان آسیب دیدگی آنها و همچنین اقدامات انجام شده برای بازسازی و ترمیم آنها با ذکر زمان انجام و اعتبار هزینه شده (و محل پرداخت اعتبارات) بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۳-۴- پاکسازی رودخانه

اقدامات انجام شده برای پاکسازی رودخانه و اولویت انجام این کار (با توجه به احتمال وقوع سیل بعدی) با ذکر زمان انجام و اعتبار هزینه شده (و محل پرداخت اعتبارات) و موقعیت آنها به صورت مصور بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۵- ساماندهی و اصلاح مسیر

اقدامات انجام شده برای پاکسازی رودخانه و اولویت انجام این کار (با توجه به احتمال وقوع سیل بعدی) با ذکر زمان انجام و اعتبار هزینه شده (و محل پرداخت اعتبارات) و موقعیت آنها به صورت مصور بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۶- ترمیم سازه‌های رودخانه‌ای

سازه‌های رودخانه‌ای آسیب دیده شامل سد، بند، گوره، پل و موارد مشابه بیان گردیده، دلیل و میزان آسیب دیدگی آنها و موقعیت آنها و همچنین اقدامات انجام شده برای بازسازی و ترمیم آنها با ذکر درجه فوریت و اولویت و پیش‌بینی زمان و اعتبار لازم بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        | *           | *    |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۷- رسیدگی به دعاوی و شکایات

با توجه به این‌که معمولاً شکایات زیادی برای درخواست جبران خسارت صورت می‌گیرد، گزارش کلی از موارد مربوط به شرکت آب منطقه‌ای و نحوه رسیدگی و حل و فصل آنها بیان گردد (در صورت اهمیت و داشتن ویژگی خاص به صورت موردی تشریح گردد).

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۸- هماهنگی با دستگاه‌های مدیریت بحران

کلیه اقدامات بعد از سیل از (بندهای ۲-۳-۹-۱ الی ۲-۳-۹-۷) باید با هماهنگی و اطلاع استانداری به عنوان مسوول مدیریت بحران استان انجام شود و اولویت‌ها و نظرات استانداری در انجام این موارد لحاظ گردد. در این بند گزارشی از هماهنگی‌های به عمل آمده بعد از سیل ارائه گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۳-۹- اطلاع رسانی

منظور از اطلاع رسانی در این بند، اطلاع رسانی و گزارش اقدامات انجام شده به استانداری و سایر دستگاه‌های استانی و همچنین اطلاع رسانی از طریق خبرگزاری‌ها و رسانه‌های عمومی (پس از هماهنگی با استانداری) می‌باشد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۴- ارزیابی اقدامات وزارت نیرو

در این قسمت ارزیابی از اقدامات صورت گرفته توسط وزارت نیرو (نقاط ضعف و قوت و دلایل آن با ارائه راهکار) در ۳ فاز اقدامات پیشگیرانه، اقدامات حین سیل و اقدامات بعد از سیل ارائه گردد.

## ۲-۳-۹-۴-۱- ارزیابی اقدامات قبل از سیل

در این قسمت گزارشی از ارزیابی عملکرد وزارت نیرو (شرکت آب منطقه‌ای) در وظایف حاکمیتی خود در زمینه مدیریت سیلاب (شامل تعیین، پیاده‌سازی و آزادسازی حد بستر و حریم، ایجاد سامانه‌های هشدار سیل، نظارت بر بهره‌برداری از رودخانه، ساماندهی رودخانه، احداث و مدیریت سدهای ذخیره‌ای با هدف کنترل سیلاب، آموزش و سایر موارد مرتبط با ذکر نقاط ضعف و قوت و دلایل آن و نیز ارائه راهکارها بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۴-۲- ارزیابی اقدامات حین سیل

در این قسمت گزارشی از ارزیابی عملکرد وزارت نیرو (شرکت آب منطقه‌ای) در حین سیل شامل اقدامات ذکر شده در (بند‌های ۲-۳-۹-۱ الی ۲-۳-۹-۶) و همچنین هماهنگی با مدیریت بحران سیل و سایر دستگاه‌ها، با ذکر نقاط ضعف و قوت و دلایل مربوط و نیز ارائه راهکارها برای بهبود نحوه عملکرد بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۹-۴-۳- ارزیابی اقدامات بعد از سیل

در این قسمت گزارشی از ارزیابی عملکرد وزارت نیرو (شرکت آب منطقه‌ای) بعد از وقوع سیل شامل اقدامات بازسازی و ترمیم، و اقدامات و تصمیمات اتخاذ شده به منظور پیشگیری از وقوع حوادث و خسارات مشابه با ذکر مشکلات پیش رو و راهکارهای مربوط بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۱۰- اقدامات سایر دستگاه‌ها

بررسی اقدامات سایر دستگاه‌ها نظیر وزارت کشور، استانداری، فرمانداری، بخشداری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، هلال احمر، نیروی انتظامی، نیروهای مسلح (ارتش، سپاه، بسیج)، صدا و سیما، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت راه و شهرسازی، شهرداری، بنیاد مسکن، سازمان هواشناسی، سازمان زمین شناسی و ادارات بیمه و ذکر نقاط قوت و ضعف مناسب‌ترین روش برای اخذ گزارش اقدامات سایر دستگاه‌ها و نقاط قوت و ضعف آنها، از طریق اعضای کارگروه سیل و مخاطرات دریایی می‌باشد. هدف از این گزارش زیر سوال بردن اقدامات سایر دستگاه‌ها نبوده بلکه هدف مستندسازی و همچنین درس‌های آموخته شده برای پوشش نقاط ضعف در سیلاب‌های مشابه آتی می‌باشد. ضمناً از گزارش رسانه‌ها و خبرگزاری‌ها درخصوص عملکرد دستگاه‌ها نیز در این بخش می‌توان استفاده کرد. ارائه به صورت جدول در قالب جدول (۲-۲۴) صورت پذیرد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        | *           |      |     |           | *        |

جدول ۲-۲۴- نمونه جدول بررسی اقدامات سایر دستگاه‌ها

| ردیف | نام دستگاه | اقدامات انجام شده | مواردی که باید در اقدامات آتی اصلاح گردد. |
|------|------------|-------------------|-------------------------------------------|
| ۱    |            |                   |                                           |
| ۲    |            |                   |                                           |

## ۲-۳-۱۱- ارائه راهکارهای کاهش و جبران خسارات سیل

## ۲-۳-۱۱-۱- اعطای تسهیلات بانکی و کمک‌های بلاعوض

اقداماتی از این قبیل توسط سازمان‌ها و نهادهای مختلف و عمدتاً توسط وزارت کشور و سازمان مدیریت بحران سیل تحت عنوان تسهیلات جبران خسارات و یا بازسازی اعطا می‌گردد. در این بخش، گزارش کلی از میزان تسهیلات نقدی و غیرنقدی پرداخت شده و نحوه پرداخت آنها ارائه می‌شود و زمینه‌های لازم و مناسب جهت اعطای تسهیلات بانکی و کمک‌های بلاعوض نیز مطرح می‌گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۱۱-۲- بیمه سیل

در کشور ما به جز در مناطق بسیار محدودی که بیمه سیل غیریکنواخت در حال اجرای آزمایشی می باشد، عمدتاً بیمه سیل به صورت عمومی همراه با بیمه آتش سوزی و ... توسط شرکت های بیمه گر ارائه می شود. در این بخش، نوع بیمه ارائه شده در منطقه سیل زده و میزان دارایی های بیمه شده در مقابل سیل و همچنین فرهنگ و اقبال عمومی از بیمه سیل، تعیین و ارائه گردد. علاوه بر آن نوع بیمه قابل ارائه در منطقه سیل زده و روش های مناسب توسعه فرهنگ و اقبال عمومی از بیمه سیل بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     |           | *        |

## ۲-۳-۱۱-۳- راهکارهای کاهش خسارت سیل به صورت سازه ای

در این بخش راهکارهای سازه ای کاهش خسارات سیل اعم از سدهای مخزنی و بندهای تاخیری، گورهاها و سیل بندها، اصلاح مقطع و مسیر رودخانه، ایجاد کانال انحراف سیلاب، اصلاح پل ها و سازه های تقاطعی و سایر روش های موثر مورد نظر شرکت آب منطقه ای در دو فاز کوتاه مدت (اضطراری) و میان مدت پیشنهاد گردد. همچنین در صورت تخریب بخشی از سازه های رودخانه ای، راهکارهای جایگزین و اصلاح و بهینه سازی بیان گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

## ۲-۳-۱۱-۴- راهکارهای کاهش خسارت سیل به صورت غیرسازه ای

در این بخش راهکارهای غیرسازه ای کاهش خسارات سیل شامل تعیین حد بستر و حریم رودخانه و پهنه بندی سیل، ایجاد سامانه پیش بینی و هشدار سیل، تغییر کاربری اراضی سیلابدشت، بیمه سیلاب، تدوین نظامنامه عملیاتی مدیریت بحران، تهیه نقشه نقاط امن و مسیر تخلیه، آموزش و مانور و سایر موارد موثر بر کاهش خسارات سیل به ویژه کاهش تلفات انسانی، با ذکر اولویت بندی و بیان میزان تقریبی تاثیرگذاری آنها پیشنهاد گردد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

## ۲-۳-۱۲- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری کلی

## ۲-۳-۱۲-۱- بیان مهم‌ترین عوامل بروز و تشدید سیل و گسترش خسارات

در این بخش عوامل طبیعی و انسانی بروز سیل و تشدید آن و ایجاد خسارات مالی و جانی شامل بارندگی، تخریب جنگل‌ها و مراتع و عدم رعایت اصول صحیح کشاورزی، از بین رفتن تعادل رودخانه به دلیل برداشت بی‌رویه شن و ماسه و یا موارد دیگر، احداث پل‌ها و دیگر سازه‌های تقاطعی نامناسب از نظر هیدرولیکی، تغییر کاربری اراضی، تجاوز به حریم و بستر رودخانه‌ها، عدم آگاهی عمومی از نحوه برخورد با سیل و ایمنی از آن و سایر موارد با اولویت‌بندی ارائه و تاثیر آنها به‌صورت تقریبی با یکدیگر مقایسه گردد. ارائه این موارد غیر از متن باید مطابق جدول (۲-۲۵) صورت پذیرد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          | *    |        |             |      |     | *         | *        |

جدول ۲-۲۵- نمونه جدول عوامل بروز و تشدید سیل و گسترش خسارات

| ردیف | عوامل بروز و تشدید سیل | درجه اهمیت (به‌طور مثال درجه اهمیت از ۱ تا ۳) |
|------|------------------------|-----------------------------------------------|
| ۱    | عوامل طبیعی            |                                               |
| ۲    |                        |                                               |
| ۳    | عوامل انسان ساخت       |                                               |
| ۴    |                        |                                               |

## ۲-۳-۱۲-۲- توصیه در خصوص ایستگاه‌های هواشناسی، هیدرومتری، عوامل ایجاد، تشدید یا کاهش سیل، اقدامات

## وزارت نیرو در رابطه با سیل و خسارات سیل

با توجه به مفاد بند ۲-۳-۱۱ و بند ۲-۳-۹-۴، پیشنهادات و توصیه‌هایی به‌منظور مدیریت بهتر سیلاب قابل طرح است. از جمله این موارد ارائه راهکارهایی برای افزایش توانایی در پیش‌بینی و هشدار سیل، پایش سیل، مستندسازی سیل، کنترل و مهار سیل، افزایش میزان هماهنگی بین بخش‌ها و دستگاه‌های مسوول، تامین و تسهیل در دسترسی به امکانات و تجهیزات لازم در عملیات مقابله با سیل، تدوین برنامه‌های عملیاتی مدون با جزییات و چک لیست‌های کامل برای مراحل قبل، حین و پس از سیلاب، آموزش عمومی و ... را می‌توان نام برد.

| بازه زمانی |      |        | شکل اطلاعات |      |     |           |          |
|------------|------|--------|-------------|------|-----|-----------|----------|
| متن        | جدول | نمودار | عکس         | نقشه | آنی | کوتاه مدت | میان مدت |
| *          |      |        |             |      |     | *         | *        |

## ۲-۴- چهارچوب بانک اطلاعات گزارش فنی سیلاب

هدف از این بخش تعیین چهارچوب بانک اطلاعاتی مربوط به دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب می باشد. گستردگی اطلاعات مورد نیاز به منظور تهیه گزارش فنی سیلاب در سطوح مختلف و همچنین ضرورت استفاده از

اطلاعات تولید شده به منظور اطلاع رسانی سریع، تجزیه و تحلیل علل وقوع سیلاب، برآورد خسارات و تصمیم گیری های مرتبط به کارگیری روش های جدید را الزامی می نماید. انجام این امور مستلزم به کارگیری فناوری های جدید نظیر سامانه هایی است که قادرند داده های مورد نظر در این مطالعات (داده های مکانی) را مورد پردازش و تجزیه و تحلیل قرار داده و به نحو مناسبی سازماندهی، ذخیره سازی و ارائه نمایند. در این بخش چارچوب کاملی برای تهیه بانک اطلاعات گزارش فنی سیلاب معرفی شده است. بدیهی است برای طراحی، اجرا، آزمون و تحویل بانک اطلاعات، باید مشاور ذیصلاح به کار گرفته شوند.

## ۲-۴-۱- سامانه اطلاعات جغرافیایی گزارش فنی سیلاب

سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان یک سامانه اطلاعاتی خاص، قادر است داده های مربوط به اشیا و پدیده های مکان دار را مورد پردازش و تجزیه و تحلیل قرار دهد. یک سامانه اطلاعات جغرافیایی مجموعه ای است سازمان یافته از سخت افزار، نرم افزار، داده، روش ها و نیروی انسانی که برای جمع آوری، ساختاردهی، ذخیره سازی، به روز رسانی، پردازش، نمایش و تجزیه و تحلیل انواع داده های مکانی و جغرافیایی طراحی و ایجاد شده است. همچنین این سامانه ابزاری قدرتمند را برای کار با داده های مکانی و غیرمکانی فراهم می آورد که داده ها به صورت رقمی نگهداری شده و بدین ترتیب از نظر فیزیکی حجم کمتری را نسبت به روش های سنتی اشغال می نماید. قابلیت اجرای تحلیل های پیچیده فضایی، مزیت های کمی و کیفی بیشماری را برای GIS فراهم می کند. این تحلیل ها که با ترکیب مولفه های داده های مختلف مکانی<sup>۱</sup> و غیر مکانی<sup>۲</sup> صورت می گیرد، مهم ترین قابلیت GIS به شمار می رود. نه تنها امکان ترکیب مجموعه داده های مختلف در این سامانه وجود دارد بلکه روش های مختلف را نیز می توان با یکدیگر ترکیب نمود. انجام فرآیندهای استخراج و تهیه اطلاعات GIS را می توان طی مراحل متعدد و به هم وابسته ای در پایگاه های اطلاعاتی به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور به بهترین نحو و در حداقل زمان ممکن انجام داد.

سامانه مدیریت پایگاه داده مکانی، امکان پاسخ گویی سریع به پرسش های مکانی و کنترل اعتبار داده ها را فراهم می سازد. استفاده از پایگاه داده مکانی امکان تلفیق داده های جمع آوری شده از منابع مختلف، حفظ اعتبار داده ها، به هنگام رسانی و پالایش داده ها و ارائه تولیدات مختلف در مقیاس های متنوع و با خصوصیات متنوع را فراهم می سازد.

تهیه گزارشات فنی سیلاب مستلزم تهیه بانک اطلاعاتی است که به نحو مطلوب شامل تمامی داده های مورد نیاز جهت ذخیره سازی اطلاعات مربوط به رودخانه و سیل، اقدامات انجام شده حین و بعد از وقوع سیل، بررسی علل وقوع سیل، خسارات ناشی از آن، تصمیم گیری در خصوص مقابله با آن و توصیه راه کارهای کاهش و جبران خسارت سیل باشد و همچنین این قابلیت را داشته باشد که افراد مسوول به اطلاعات تهیه شده دسترسی داشته باشند. بدین جهت

1- Spatial Data

2- Non-Spatial Data



تهیه بانک اطلاعاتی با تعیین مراحل زمانی گزارش فنی سیلاب آغاز می‌گردد و مراحل تکمیل آن به نحوی که در ادامه شرح داده می‌شود، ادامه می‌یابد.

## ۲-۴-۲- مراحل تهیه بانک اطلاعات

مراحل تهیه بانک اطلاعات از سه بخش زیر تشکیل شده است:

بخش اول: آماده‌سازی اطلاعات اولیه

بخش دوم: طراحی، اجرا، آزمون و تحویل بانک اطلاعات

بخش سوم: ورود اطلاعات و به‌روز رسانی بانک اطلاعات

در ادامه، روش شناسی مربوط به بخش‌های سه گانه فوق مختصراً تشریح شده است.

### ۲-۴-۲-۱- آماده‌سازی اطلاعات اولیه

ایجاد وحدت رویه در نام‌گذاری لایه‌های تهیه شده: نقشه پایه، منبع اصلی اقلام مکانی مورد نیاز این طرح به شمار می‌رود و از آنجاکه ایجاد وحدت رویه در نامگذاری لایه‌های اطلاعاتی برداشت شده به منظور سهولت در شناسایی لایه‌ها ضروری است، بنابراین جهت نامگذاری لایه‌های اطلاعات، باید فهرستی استاندارد تهیه شود.

### ۲-۴-۲-۲- طراحی، اجرا، آزمون و تحویل بانک اطلاعات

در این قسمت چارچوب‌های مورد نیاز برای طراحی، اجرا، آزمون و تحویل بانک اطلاعات معرفی می‌شود. انجام این بخش از بانک اطلاعات باید توسط مشاور ذیصلاح صورت گیرد. در این بخش استانداردهای تهیه و ارائه اطلاعات در محیط GIS ارائه می‌شود. برای این منظور فعالیت‌های زیر انجام می‌شود:

- انتخاب نرم‌افزار: در فرآیند استانداردسازی داده‌ها از نرم‌افزارهای پایگاه داده و نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی استفاده می‌شود. با توجه به گستردگی داده‌ها برای تهیه مراحل مختلف گزارش فنی سیلاب، و ضرورت در برگرفتن کلیه سیلاب‌ها در زمان‌های مختلف و در سراسر کشور، نرم‌افزار SQL Server به منظور ورود، ذخیره و مدیریت داده‌های غیر فضایی و توصیفی پیشنهاد می‌شود. فرمت فایل‌های مربوط متناسب با محیط نرم‌افزار Arc GIS و فایل‌های با فرمت Geodatabase می‌باشد.
- نرم‌افزار سامانه اطلاعات جغرافیایی: نرم‌افزار Arc GIS به عنوان نرم‌افزار اصلی در فرآیند استاندارد سازی، تهیه و ارائه اطلاعات طرح با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی به شمار می‌رود. پیشنهاد اولیه این دستورالعمل تهیه فایل‌ها با فرمت SHP است، اما با توجه به نقاط قوت استفاده از فرمت Geodatabase در آینده این تغییر فرمت امکان‌پذیر خواهد بود.
- چارچوب واحد نام‌گذاری پوشه‌ها و فایل‌های تولید شده در فرآیند تهیه بانک اطلاعات: ادغام و یکپارچه‌سازی اطلاعات مهم‌ترین گام برای تولید اطلاعات مورد نیاز سطوح مختلف مدیریتی است. به همین

دلیل استانداردسازی نام‌گذاری پوشه‌ها، فایل‌ها و فیلدهای اطلاعاتی ضروری است. در این راستا استفاده از حروف بزرگ انگلیسی، استفاده از نام استان، شهرستان، بخش و رودخانه یا کد مرکز آماری آنها به عنوان عناصر اصلی نام‌گذاری پوشه‌ها و فایل‌های بانک اطلاعات، می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. همچنین پس از طبقه‌بندی مناطق می‌توان فایل‌ها و اطلاعات هر یک از مناطق را به فرم زیر نگهداری نمود. پوشه‌های اصلی ذخیره فایل‌های هر یک از مناطق، می‌تواند حاوی سه پوشه اصلی زیر باشد:

- پوشه ذخیره اسناد گزارشات، جداول و نمودارها با نام DOCUMENT
- پوشه ذخیره نقشه‌های رسمی و پشتیبان با نام MAP
- پوشه ذخیره فایل‌های متادیتا طرح با نام METADATA

پوشه DOCUMENT می‌تواند مشتمل بر چهار پوشه اصلی به شرح زیر باشد:

۱- پوشه DOC برای ذخیره فایل‌های گزارش طرح در محیط MS Word

۲- پوشه PDF برای ذخیره فایل‌های طرح در محیط Acrobat

۳- پوشه PIC برای ذخیره عکس‌های تهیه شده در فرمت JPG

۴- پوشه TABLE برای ذخیره جداول و نمودارهای طرح و فرم‌های برداشت‌های میدانی است.

۵- پوشه MAP حاوی اطلاعات، لایه‌ها و نقشه‌های تهیه شده در محیط Arc GIS می‌باشد.

به طور کلی نامگذاری عناصر و فایل‌های بانک اطلاعات در شناسایی و استفاده مجدد آنها در سطوح مختلف کارشناسی و مدیریتی حایز اهمیت می‌باشد که ارائه یک استاندارد مناسب پس از شناسایی کامل طرح و فایل‌های کاربردی آن ضروری می‌باشد.

**تعریف متادیتا:** متادیتا عبارت از اطلاعاتی درباره پروژه، داده‌ها، نحوه ذخیره فایل‌ها، زمان جمع‌آوری داده‌ها و مراحل تهیه گزارش است. کارکرد مهم دیگری که متادیتا دارد، انتقال داده‌های کلی به مدیران سطوح بالاتر است. طراحی متادیتا در بانک اطلاعات سبب سهولت بهتر در نحوه استفاده از اطلاعات آنها خواهد شد.

– استانداردسازی طبقه‌بندی داده‌های مورد نیاز، فیلدهای اطلاعاتی، رنگ‌ها و سیمبل‌ها: طبقه‌بندی استاندارد و

رنگ‌های تعریف شده برای آنها، یکی از اقداماتی است که کارشناسان یا مشاور پس از تهیه اولیه بانک داده‌های جغرافیایی طرح نسبت به آن اقدام خواهد نمود. بدین ترتیب کارشناسان یا مشاور اطلاعات برداشت شده را بر مبنای استاندارد مذکور طبقه‌بندی نموده و رنگ‌های مورد نیاز را نیز بر اساس الگوی تعریف شده انتخاب می‌نماید.

اجرا، آزمون و تحویل بانک اطلاعات: در این بخش بانک اطلاعاتی طراحی شده توسط مشاور به صورت آزمایشی اجرا

شده و قابلیت‌های آن به شرح زیر بررسی می‌گردد:

۱- فعال بودن کلیه لایه‌های اطلاعاتی و ارتباطات آنها

۲- فعال بودن کلیه صفحات پیش‌بینی شده

۳- صحت شکل و فرم و ویژگی‌های تصویری بانک

- ۴- صحت دریافت خروجی‌ها و گزارش‌های مختلف پیش‌بینی شده
  - ۵- صحت عملکرد سامانه جستجوی ساده و پیشرفته
  - ۶- صحت عملکرد ارتباطی با سایر بانک‌های اطلاعاتی
  - ۷- ثبت و تعیین اشکالات احتمالی در هر یک از زمینه‌های مورد ارزیابی
  - ۸- رفع اشکالات احتمالی و آزمون مجدد
- در نهایت بانک اطلاعاتی طراحی شده توسط مشاور تحویل کارفرما می‌گردد.

#### ۲-۴-۲-۳- آماده‌سازی اطلاعات اولیه ورود اطلاعات و به‌روز رسانی بانک اطلاعات

پس از تحویل بانک اطلاعات توسط مشاور ذیصلاح ورود اطلاعات آغاز می‌شود. به‌طور کلی گردآوری اطلاعات مورد نیاز بانک اطلاعات از طریق مطالعات اسنادی، کتابخانه‌ای و جمع‌آوری میدانی داده‌ها امکان‌پذیر است. اطلاعات شامل دو دسته می‌باشند. اطلاعاتی که قبل از وقوع سیل قابل تهیه است. و اطلاعاتی که حین و بعد از وقوع سیل باید جمع‌آوری و وارد شوند. با تعیین مسوول ورود اطلاعات کلیه اطلاعات، گزارش‌ها، نقشه‌ها، عکس‌ها و مستندات مرتبط با سیلاب‌های گذشته در منطقه مطابق با عناوین اطلاعاتی دستورالعمل در مدت زمان کافی قبل از وقوع سیل در منطقه جمع‌آوری شده و پس از تایید مسوول مافوق در بانک اطلاعات وارد می‌شود. پس از وقوع سیل اطلاعات مربوط به هریک از مراحل مختلف زمانی گزارش فنی سیلاب، طبق عناوین ذکر شده در دستورالعمل تهیه می‌شود. به‌طور کلی برداشت میدانی داده‌ها شامل مراحل زیر است.

##### ۱- آماده‌سازی اطلاعات پایه

۲- فرم برداشت میدانی: برای به‌روز کردن داده‌های مورد نیاز گزارش لازم است اطلاعات میدانی طبق جدول‌های نمونه ارائه شده در دستورالعمل برداشت شوند. در این راستا تعریف فیلدهایی به عنوان رابط داده‌های فضایی و توصیفی در بانک اطلاعات حایز اهمیت می‌باشد.

۳- عملیات میدانی: در عملیات برداشت میدانی علاوه بر داده‌های توصیفی، از طریق برداشت موقعیت و شکل هندسی سازه‌ها، می‌توان نقشه‌های پایه را به‌روزرسانی نمود.

پس از تایید اطلاعات جمع‌آوری شده توسط مسوول مافوق، این اطلاعات در بانک اطلاعات وارد می‌شوند و بانک اطلاعات به‌روز می‌شود.



## منابع و مراجع

- ۱- سیل چیست؟ و چگونه به وجود می آید؛ نشریه ترویجی ۳۷؛ چاپ اول؛ تابستان ۱۳۷۳
- ۲- وب سایت کارگروه تخصصی سیل و طغیان رودخانه
- ۳- پورتال وزارت کشور
- ۴- پورتال وزارت راه و ترابری
- ۵- پورتال شرکت مدیریت منابع آب ایران
- ۶- پورتال وزارت جهاد کشاورزی
- ۷- وب سایت سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- ۸- وب سایت اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان‌ها
- ۹- دستور العمل اجرایی و نظارتی ستاد حوادث و سوانح کشور
- ۱۰- پرسشنامه مقدماتی سیل کارگروه تخصصی سیل و طغیان رودخانه
- ۱۱- پرسشنامه بانک اطلاعاتی سیل کشور توامان توسط دفتر مطالعات و ارزیابی آبخیزها (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور)
- ۱۲- گزارش میزان خسارت‌های ناشی از حوادث غیر مترقبه توسط ستاد حوادث و سوانح غیر مترقبه وزارت کشور
- ۱۳- فرم تیپ گزارش مقدماتی و سریع سیلاب‌ها توسط شرکت آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی
- ۱۴- بانک اطلاعات سوانح توسط جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران
- ۱۵- «راهنمای مطالعات ریخت‌شناسی رودخانه‌ها»، ضابطه شماره ۵۹۲ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، (۱۳۹۱).
- ۱۶- «راهنمای مطالعات فرسایش و رسوب در ساماندهی رودخانه‌ها»، ضابطه شماره ۲۸۳ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، (۱۳۸۶).
- ۱۷- «راهنمای مهار فرسایش و حفاظت رودخانه‌ها»، ضابطه شماره ۱۴۹ طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور- وزارت نیرو، (۱۳۸۳).
- ۱۸- «راهنمای مطالعات پایه زمین‌شناسی مهندسی در پروژه‌های مهندسی آب»، سازمان برنامه و بودجه، دفتر امور فنی و تدوین معیارها، (۱۳۷۹).
- ۱۹- تلوری، عبدالرسول، «اصول مقدماتی مهندسی و ساماندهی رودخانه»، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری (وزارت جهاد کشاورزی)، (۱۳۸۳).
- ۲۰- سبزیوند، هاشمی، «ریخت‌شناسی کاربردی رودخانه»، (۱۳۸۳).

- 
- 22- Leopold et al., (1965), "Fluvial Processes in Geomorphology", W.H Freeman and Company Sanfransico.
  - 23- Linsley, R.K., (1972), "Hydrology For Engineers", Mc Graw Hill Book Co. New York
  - 24- Mangelsdorf, J., Scherumann, Weiss F.H, (1990) " River Morphology", Springer.
  - 25- Panizza M. (1996), Environmental Geomorphology-Developments in earth surface processes 4, Elsevier.
  - 26- Petersen M.S, (1986), River Engineering, Prentice-Hall

## خواننده گرامی

امور نظام فنی معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از چهل سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر ششصد و پنجاه عنوان ضابطه تخصصی - فنی، در قالب آیین نامه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. ضابطه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت های عمرانی به کار برده شود. فهرست ضوابط منتشر شده در سال های اخیر در سایت اینترنتی [nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir) قابل دستیابی می باشد.





**Islamic Republic of Iran**  
**Vice Presidency For Strategic Planning and Supervision**

# **Instruction for Flood Event Report Preparation**

**Code No. 668**

Office of Deputy for Strategic Supervision  
Department of Technical Affairs

**nezamfanni.ir**

Ministry of Energy  
Bureau of Engineering and Technical  
Criteria for Water and Wastewater

**<http://seso.moe.gov.ir>**

**2014**



## این ضابطه

با عنوان دستورالعمل تهیه گزارش فنی سیلاب با هدف مستندسازی واقعه سیل در قالب گزارش فنی سیلاب در سه بازه زمانی تهیه شده است. گزارش آنی حداکثر ۲۴ ساعت پس از وقوع سیل با هدف خبررسانی به مدیران و کارشناسان ارشد تهیه می‌شود. گزارش کوتاه مدت حداکثر یک هفته پس از وقوع سیل با هدف اطلاع‌رسانی کامل‌تر در مورد ویژگی‌های سیل تهیه می‌گردد. گزارش میان‌مدت ظرف ۳ الی ۸ ماه پس از وقوع سیل با هدف تامین اطلاعات برای برنامه‌ریزی‌های آتی، تعیین مطالعات مورد نیاز، اقدامات پیشگیرانه و ارزیابی اقدامات صورت گرفته تهیه می‌شود. جزییات اطلاعات مورد نیاز هریک از گزارش‌ها در متن دستورالعمل تشریح شده است.