



دانشگاه پیام نور

گروه جغرافیا

جزوه مطالعات محیطی

در نواحی روستایی

مقطع کارشناسی ارشد

جغرافیا و برنامه روستایی

نویسنده

دکتر ریحانه سلطانی مقدس

۱۳۹۲

فهرست مطالب

فصل اول: مفاهیم پایه ای.....	۵
۱-۱- مقدمه.....	۶
۲-۱- بلایای طبیعی.....	۶
۳-۱- بحران.....	۷
۴-۱- مدیریت بحران.....	۷
۵-۱- مخاطرات طبیعی.....	۷
۶-۱- ساماندهی.....	۷
۷-۱- طبقه بندی انواع بلایای طبیعی و حوادث غیر مترقبه در مناطق روستایی.....	۸
۸-۱- مفاهیم پایه ای برخی از انواع بلایای طبیعی.....	۹
۹-۱- نتیجه گیری.....	۱۷
فصل دوم: خشکسالی.....	۱۸
۱-۲- مقدمه.....	۱۹
۲-۲- پیشینه مطالعات خشکسالی.....	۱۹
۳-۲- تعریف و مفهوم خشکسالی.....	۲۰
۴-۲- انواع عمده خشکسالی.....	۲۲
۵-۲- خشکسالی و خشکی.....	۲۶
۶-۲- ویژگی‌های فضایی و زمان خشکسالی.....	۲۷
۷-۲- شدت خشکسالی.....	۲۷
۸-۲- فراوانی خشکسالی.....	۲۸
۹-۲- وسعت منطقه‌ای خشکسالی.....	۲۸
۱۰-۲- روشهای سنتی و دانش بومی مقابله با خشکی و خشکسالی در مناطق روستایی.....	۲۸
۱۱-۲- نتیجه گیری.....	۳۵
فصل سوم: سیل.....	۳۶
۱-۳- مقدمه.....	۳۷
۲-۳- تعریف سیل به عنوان یک حادثه پیش بینی نشده.....	۳۷
۳-۳- عوامل به وجود آورنده سیل در مناطق روستایی.....	۳۷
۴-۳- راه های پیشگیری از وقوع سیل در مناطق روستایی.....	۳۸

۴۲.....	۳-۵- کاهش خسارات سیل از طریق تعیین حریم و بستر رودخانه ها
۴۳.....	۳-۶- پیش بینی تمهیدات لازم برای مقابله با سیل
۴۸.....	۳-۷- روش های اصلی مقاوم سازی در مقابل سیلاب
۴۹.....	۳-۸- مسئولیت های دهیاری در رویارویی با سیلاب ها
۴۹.....	۳-۹- اقدامات ساختمانی برای مهار سیلاب ها
۵۳.....	۳-۱۰- انواع اقدامات مدیریتی
۵۶.....	۳-۱۱- نتیجه گیری
۵۷.....	فصل چهارم: زلزله
۵۸.....	۴-۱- مقدمه
۵۸.....	۴-۲- تعریف زلزله:
۵۸.....	۴-۳- اثرات زلزله
۵۹.....	۴-۴- مدیریت خطر زلزله در روستاها
۵۹.....	۴-۵- اقدامات قبل از وقوع زلزله در روستا
۶۱.....	۴-۶- اقدامات پس از وقوع زلزله در روستا
۷۰.....	۴-۷- توجه به خطرات مربوط به زمین لغزه در نواحی روستایی
۷۱.....	۴-۸- جلب مشارکت روستاییان پس از وقوع زلزله؛
۷۳.....	۴-۹- نتیجه گیری
۷۵.....	فصل پنجم: آتش سوزی
۷۶.....	۵-۱- مقدمه
۷۶.....	۵-۲- علل آتش سوزی در جنگل ها و مراتع
۷۷.....	۵-۳- عوامل موثر بر وقوع آتش سوزی در مناطق روستایی
۷۷.....	۵-۴- روش های مقابله با آتش سوزی در مناطق روستایی
۷۹.....	۵-۵- راه های جلوگیری از بروز یا کاهش آتش سوزی در مناطق روستایی
۸۰.....	۵-۶- روش های مهار آتش سوزی در جنگل ها و مراتع
۸۰.....	۵-۷- نتیجه گیری

فهرست تصاویر

تصویر شماره ۱-۱ زلزله.....	۹
تصویر شماره ۲-۱ رانش زمین.....	۱۰
تصویر شماره ۳-۱ بهمن.....	۱۱
تصویر شماره ۴-۱ آتشفشان.....	۱۱
تصویر شماره ۵-۱ سونامی.....	۱۲
تصویر شماره ۶-۱ آتش سوزی در جنگل.....	۱۳
تصویر شماره ۷-۱ سیلاب.....	۱۴
تصویر شماره ۸-۱ طوفان.....	۱۴
تصویر شماره ۹-۱ خشکسالی.....	۱۵
تصویر شماره ۱۰-۱ صاعقه.....	۱۶
تصویر شماره ۱۱-۱ مخاطرات با منشأ انسانی.....	۱۶

فصل اول

مفاهيم پایه

۱-۱- مقدمه

بلایای طبیعی در طول زندگی بشر به فراوانی رخ داده اند. هر ساله هزاران نفر قربانی گردباد، فوران آتشفشان، سیل، خشکسالی، زلزله و حوادث مشابه آن می شوند. تنها مناطق معدودی در جهان از خطراتی که به فاجعه منجر میشوند، مصون هستند. حتی در مکانهایی که شرایط زمین ساختی بسیار با ثبات بنظر می رسد، زلزله بوقوع می پیوندد. گردبادها دورترین مناطق را درمی نوردند و سیلابهای ناگهانی حتی خشکترین بیابانها را نیز مورد تاخت و تاز قرار می دهند. متأسفانه کشورهای در حال توسعه، بیش از همه از اثر بلاهای طبیعی رنج می برند. اغلب این کشورها فاقد سیستم هشدار دهنده بوده، سازمانهای دفاع غیر نظامی آنها نیاز به تقویت داشته و اقتصاد شکننده شان به آنها توانایی کافی برای ایستادگی در مقابل بار عظیم مالی خسارات ناشی از فاجعه را نمی دهد. باید توجه داشته باشیم که یک حادثه طبیعی ناگوار زمانی تبدیل به یک بلای طبیعی می شود که موجب تحمیل تلفات و خساراتی به جوامع و فعالیتهای انسانی گردد. بلاهای طبیعی علاوه بر داشتن اجزای تشکیل دهنده ای که علوم طبیعی به آن می پردازند دارای جنبه های اجتماعی قدرتمندی نیز هستند. اگر چه نمی توان از وقوع آنها جلوگیری کرد ولی می توان آثار و عواقب فاجعه آمیز آنها را به کمک برنامه ریزیهای قبلی و آمادگی برای انجام اقدامات اضطراری کاهش داد. امروزه انسان با بهره گیری از فن آوریهای موجود و نیز با شناخت بیشتر از محیط اطراف خود توانسته است از ابعاد روزافزون خسارات ناشی از بلایای طبیعی و جوی مانند: طوفان، سیل، یخبندان، آتش سوزی جنگل ها و خشکسالی بکاهد. این روند البته به دلایل مختلف و از جمله عدم آگاهی از زمان وقوع آنها با توقف هایی نیز روبرو بوده است.

۱-۲- بلایای طبیعی

کاربرد واژه طبیعی در عبارت فوق اشاره به پدیده هایی مانند: آتش سوزی، سیل، زمین لرزه، توفان، صاعقه، تگرگ، بهمن، ... دارد (<http://forum.geomapia.net>). لفظ بلایای طبیعی اصولاً به تغییراتی اطلاق می شود که در شرایط زیست محیطی رخ می دهند، به گونه ای که سبب اختلال در روند زندگی طبیعی مردم قرار گرفتن آن ها در معرض عناصر و عوامل مضر، خطرناک و مخرب محیط می شود (UNDP، ۲۰۰۱ و F.A.O، ۱۹۹۸). بنابر عقیده دانشمندان، تعریفی که در جهان برای بلایای طبیعی بر سر آن توافق شده به شرح زیر است:

پدیده از هم گسیختگی جدی بخشی از جامعه که موجب خسارات گسترده انسانی، مادی و محیطی شود و مواجهه با مقابله با آن، از طریق منابع اقتصادی و مالی جامعه، از توان جامعه بیشتر باشد، بلایای طبیعی نامیده می شود.

۱-۳- بحران

اختلال جدی در کارکرد یک جامعه که خسارت های انسانی، مادی و زیست محیطی گسترده ای را سبب می شود به گونه که فراتر از توانایی جامعه آسیب دیده است تا بتواند صرفاً با استفاده از منابع داخلی خود از عهده این خسارت ها بریاید و آن را تحمل کند. همچنین گاهی اصطلاح بحران برای توصیف یک وضعیت ناگهانی دهشتناک (مثل زلزله یا سیل) که طی آن الگوهای معمول زندگی (یا اکوسیستم) منهدم می شوند و مداخلات فوق العاده و اضطراری برای نجات و حفظ حیات انسانی و یا محیط زیست الزامی می گردد (بدری، ۱۳۸۴، ۵). در کل می توان چنین گفت: حوادثی که در اثر رخدادها و عملکردهای طبیعی و انسانی به طور ناگهانی به وجود می آید و خسارتی را به یک مجموعه یا جامعه انسانی تحمیل می کند و برطرف کردن آن نیاز به اقدامات و عملیات اضطراری و فوق العاده دارد، بحران نامیده می شود. (شکیب و مقدسی، ۱۳۸۵، ۵۲).

۱-۴- مدیریت بحران

اصطلاحی که تمامی جنبه های برنامه ریزی برای بحران و مرتبط با بحران مشتمل بر فعالیت های قبل و بعد از بحران را دربر می گیرد. همچنین این اصطلاح به مدیریت هر دو جانبه مخاطرات و پیامدهای بحران نیز می پردازد (همان منبع). مدیریت بحران داری چهار رکن اصلی شامل کاهش خسارت ها، آمادگی، واکنش و بازسازی و عادی سازی است. مدیریت بحران در واقع عبارت است از ایجاد آمادگی و فراهم کردن تهمیدات و تدارکات لازم برای رویارویی با بحران و یا به حداقل رساندن آثار تخریبی آن (آهنچی، ۱۳۷۶، ۸).

۱-۵- مخاطرات طبیعی

یک پدیده طبیعی که در مجاورت سکونتگاه های انسانی و به شکل یک تهدید برای مردم، ساختارها یا سرمایه های اقتصادی روی می دهد و ممکن است منجر به بحران شود. مخاطرات طبیعی به دلیل شرایط و فرآیندهای بیولوژیکی، زمین ساختی، زمین لرزه ای یا هواشناسی در محیط طبیعی به وجود می آیند. (شکیب و مقدسی، ۱۳۸۵، ۵۲).

۱-۶- ساماندهی

مجموعه عملیاتی است که پس از سانحه برای راه اندازی خدمات و برقراری مجدد عملکرد آنان، کمک به مردم برای خودکفایی و تعمیر و مرمت مسکن و جامعه و احیای فعالیت های اقتصادی (از جمله کشاورزی) انجام می گیرد. ساماندهی بر توانمند ساختن مردم آسیب دیده (خانوارها و جوامع محلی) برای بازگشت (کم و بیش) به زندگی معمولی (قبل از سانحه) و الگوی زیستی شان تأکید دارد که از طریق امداد اضطراری و بازسازی در طولانی مدت و با اهداف توسعه شکل

می گیرد. به عبارت دیگر این مرحله می تواند به عنوان یک دوره گذار میان امداد اضطراری و توسعه پایدار بلندمدت تلقی شود (آيسان و دیویس، ۱۳۸۲، ۶۸)

۷-۱- طبقه بندی انواع بلایای طبیعی و حوادث غیر مترقبه در مناطق روستایی

به طور کلی تا کنون در جهان چهار نوع بلای طبیعی شناخته شده است که ۳۱ نوع آن در ایران رخ می دهد. بر اساس یک طبقه بندی، بلایا اغلب بر اساس عامل به وجود آورنده شان، که می تواند طبیعی (ناگهانی) یا ناشی از دخالت بشر (تدریجی) باشد، تقسیم بندی شده اند:

- بلایای ناگهانی: بلایایی که از زمین منشا می گیرند؛ نظیر زلزله، رانش زمین، بهمن، آتشفشان، و امواج عظیم دریایی؛ این بلایا ناگهانی و غیرمترقبه اند و بسیار سریع رخ می دهند.
- بلایای تدریجی: نظیر خشکسالی، قحطی و بیماری های فراگیر که به تدریج جامعه را تحت تاثیر قرار می دهند. این بلایا با دخالت انسان همراه اند و بسیار بطئی و کند در طول دهه ها رخ می دهند.

در حال حاضر هزینه تحمیل شده از بلایای طبیعی به اقتصاد کشور در سال از مرز میلیون تومان تجاوز می کند که درصدی از آن مربوط به هزینه پیش بینی، جلوگیری و کاهش بلااست و درصد بیشتر آن به هزینه مستقیم خسارتهای وارده مربوط است که تعداد تلفات آن سال به سال متغیر است.

انواع بلایای طبیعی را می توان بر حسب منبع ایجاد کننده آن به شرح زیر طبقه بندی کرد:

بلایایی که در اثر عوامل جوی ایجاد می شوند؛ مانند طوفان ها (تندباد، گردباد، کولاک و طوفان).

بلایایی که ناشی از تغییرات در سطح زمین هستند؛ مانند بهمن، ریزش کوه و ...

بلایایی که ناشی از تکان یا جابجایی قسمتهای مختلف لایه های زمین هستند؛ مانند زمین لرزه، آتشفشان و ...

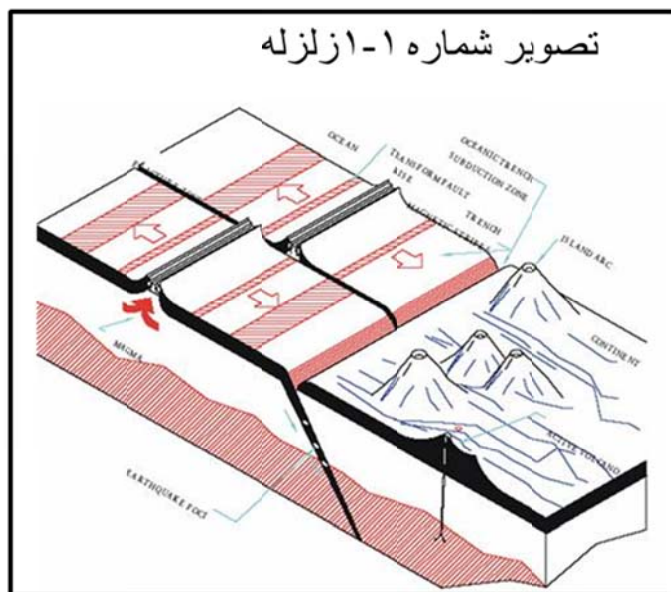
نوع آخر از بلایای طبیعی را می توان سوانح نامید که منشا غیر انسانی دارند و در بیشتر مواقع نیز از تبعات و اثرات فجایع طبیعی دیگری به حساب می آیند. از جمله این بلایا می توان به آتش سوزی طبیعی، ریزش بناها، تصادف طبیعی، آلودگی های عمومی، به میکروب و ... اشاره کرد (امیرانی، ۱۳۷۱؛ ۵۶-۶۱).

۸-۱- مفاهیم پایه ای برخی از انواع بلایای طبیعی

۸-۱-۱- زلزله

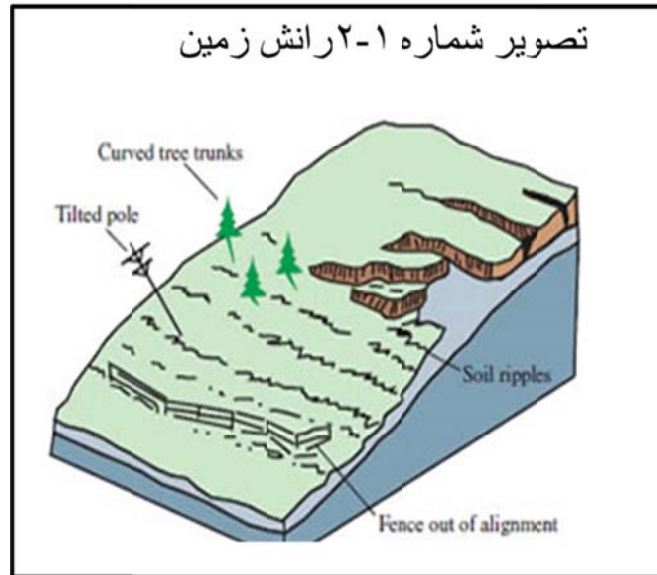
زلزله یکی از فرآیندهای ژئومورفیک درونی است که آثار تخریبی زیادی دارد و برخی از شهرهای کشور ما را نیز تهدید می کند و بی توجهی به آن در مکان گزینی شهرها و عدم رعایت

نکات فنی و ایمنی در ساخت تأسیسات و ساختمان ها می تواند اثرات زیان باری را به دنبال داشته باشد(کیهان، ۱۳۷۹، ۵). اصولاً زلزله ها در سطح زمین آثار ژئومورفولوژیکی فراوانی نظیر ایجاد گسل ها، جابجایی افقی و عمودی، ایجاد شکاف هایی به ابعاد مختلف، تحریک و تشدید حرکت مواد بر روی دامنه، انسداد و تغییر مسیر رودها، باز و بسته شدن چشمه ها، وقوع تسونامی و ... به وجود می آورند. بنابراین زلزله به طور مستقیم و غیرمستقیم موجب ناپایداری محیط می شود که در مکان گزینی شهرها باید به آن توجه فراوان کرد(زمردیان، ۱۳۷۸، ۳۹-۴۲)(تصویر شماره ۱-۱ زلزله).



۱-۸-۲- رانش زمین (لغزش زمین)

لغزش عبارت است از پایین افتادن یا حرکت یکپارچه و اغلب سریع حجمی از مواد رسوبی در امتداد دامنه ها(محمودی، ۱۳۸۲، ۴۳). بنا به تعریف انجمن زمین شناسی مهندسی، زمین لغزش عبارتست از جابجایی به سمت پایین توده ای از مواد بر روی یک شیب(نصیری، ۱۳۸۳، ۳). یکی از انواع ناپایداری دامنه ای که هر ساله خسارات مالی و جانی فراوانی را بر زندگی انسان ها وارد می نماید، پدیده ی زمین لغزش است. وجود عوامل مستعد کننده ناپایداری دامنه ها نظیر شیب، زمین شناسی و کاربری اراضی از جمله عوامل ایجاد خسارت فراوان به منابع طبیعی و مسکونی، از قبیل هدر رفت سریع خاک، تخریب اراضی کشاورزی، مسکونی، جنگل ها، جاده ها و... می باشد. در واقع زمین لغزش یک پدیده ی مخرب طبیعی است و باعث به وجود آمدن خسارات جبران ناپذیری می شود که دفع آنها مستلزم صرف وقت و هزینه ی هنگفتی است. شناخت نواحی مستعد وقوع زمین لغزش و حرکات توده ای از ضروریات مدیریت منابع طبیعی و برنامه ریزی توسعه ای و عمرانی است(رمضانی، ۱۳۸۸، ۱۲۹)(تصویر شماره ۱-۲ رانش زمین)



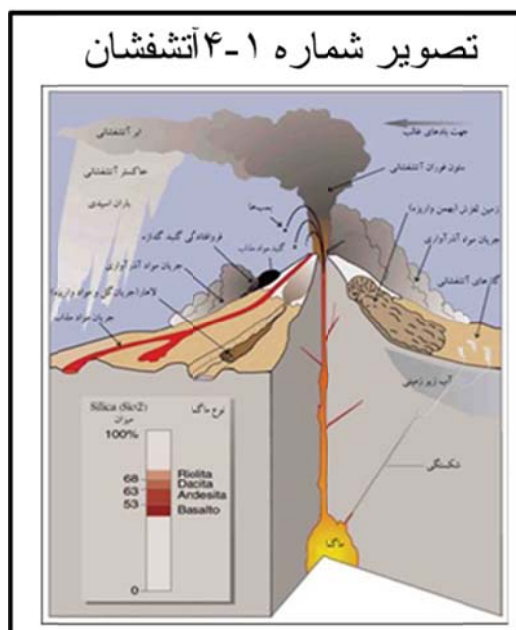
۱-۸-۳-بهمن

اصولا شهرهایی که در مناطق سرد و کوهستانی بر روی سطوح شیب دار واقع شده اند، از مکان های بحرانی و بهمین خیز محسوب می شوند و قبل از ایجاد شهر در این گونه مناطق، باید بررسی های لازم توسط کارشناسان و اهل فن صورت گیرد. عامل شیب برای ایجاد بهمین زیاد مؤثر است و در شیب های کمتر از ۲۳ درجه ایجاد نمی شود، مگر حجم برف زیاد باشد یا عوامل خارجی آن را تحریک کنند. شیب های ۴۵، ۵۰ و ۶۰ درجه برای بهمین مناسب هستند، حتی اگر ضخامت برف ۱۰ سانتیمتر باشد. برخی از بهمین ها قادرند توده بزرگی از برف را به حرکت درآورند و بر روی شهرها، آبادی ها، جاده ها و پل هایی که در پای آن ها واقع شده اند، بریزند و سبب بروز حوادث و سوانح جبران ناپذیری گردند (نادرصفت، ۱۳۷۹، ۶۳)(تصویر شماره ۱-۳-بهمین).



۱-۸-۴-آتشفشان

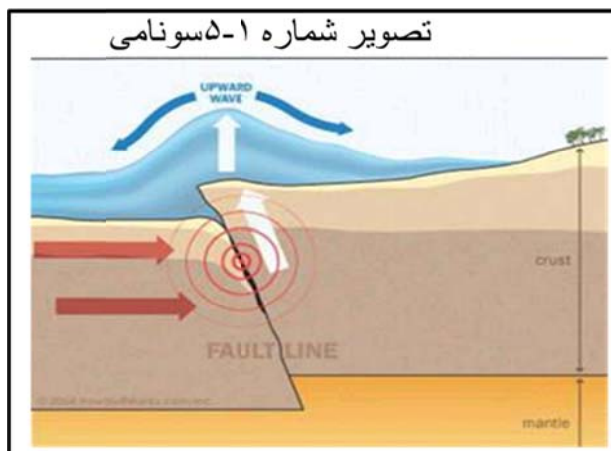
آتشفشان ها نیز از دیگر فرآیندهای درونی هستند که همواره زندگی بشر را مورد تهدید جدی قرار می دهند. به طور کلی آتشفشان ها به طور مستقیم توسط مواد پرتابی، جریان های گدازه، ابرهای سوزان، باران های خاکستر ... و به طور غیرمستقیم ایجاد زلزله، امواج تسونامی، ذوب شدن یخچال ها (در صورتی که آتشفشان در زیر یخ ها باشد)، حرکت لاهار، بستن مسیر رودها و تشکیل سد طبیعی و ... مناطق مسکونی به ویژه شهرها را تحت تأثیر قرار می دهند. آتشفشان ها دارای اثرات مثبت (خاک غنی، جذب گردشگر، آب های معدنی، چشمه های ژئوترمال ...) و اثرات منفی زیادی هستند که در برنامه ریزی باید به آن ها توجه کافی مبذول داشت که مطمئناً علاج واقعه قبل از وقوع کم هزینه تر و منطقی تر است (نگارش، ۱۴۱-۱۴۰، ۱۳۸۲) (تصویر شماره ۱-۴ آتشفشان).



۱-۸-۵-سونامی

سونامی که به زبان فارسی آبلرزه یا غرباله گفته می شود، یکی از بلایای طبیعی و مخاطرات محیطی است. غرباله به لرزش شدید آب دریا گفته می شود که در پی زمین لرزه های زیر دریا پدید می آید. آبی که بلرزه در آمده به شکل موج های عظیم به کرانه ها رسیده و ویرانی های عظیمی را به بار می آورد. سونامی ها امواج اقیانوسی ای هستند که بدلیل وقوع زمین لرزه ها و زمین لغزش های بزرگ که در نزدیکی یا کف اقیانوس ها رخ می دهند، ایجاد می شوند. این امواج ممکن است صدها کیلومتر پهنا داشته باشند و هنگام رسیدن به ساحل ارتفاع آن ها به ۱۰/۵ متر برسد. این "دیوارهای آب" با سرعتی تندتر از یک هواپیمای جت پهنه اقیانوس را می پیمایند،

به ساحل کوبیده می شوند و تخریب وسیعی را باعث می شوند(نگارش،۳،۱۳۸۹)(تصویر ۱-۵ سونامی).



۱-۸-۶-آتش سوزی در جنگلها

آتش سوزی جنگل ها را بر حسب منشأ ایجاد می توان به سه دسته زیر تقسیم نمود:

- ۱-آتش سوزی طبیعی : در این زمینه علل مختلفی وجود دارد. یکی از این علل رعد و برق است که عمده ترین دلیل شروع آتش سوزی های در نواحی بهدشمار می رود.. در اینگونه مناطق، سازمانهای ذی ربط، توجه زیادی به فصول رعد و برق و شدت آذرخش ها نشان میدهند.
- ۲-آتش سوزی از قبل برنامه ریزی شدهک این نوع آتش سوزی ها در مناطق در معرض آتش سوزی مهیب، انجام می پذیرد.

۳-نوع دیگر آتش سوزی هایی است که انسان موجب ایجاد آن است و از نظر تعداد، مهمترین عامل آتش سوزی در سطح جهان به شمار می رود.

آتش سوزی جنگل در مواردی به عنوان یک پدیده ی طبیعی و قسمتی از چرخه ی نیتروژن محسوب شده و به سلامتی جنگل کمک می کند به طوریکه جلوگیری از این آتش سوزی ها به نوعی مداخله در طبیعت به شمار می آید . اما آتش سوزیهای مهیب که در اصطلاح Wildfire نامیده می شود، نوعی از سانحه و بحران به شمار می روند و منظور از آتش سوزی جنگل اساساً این نوع آتش سوزی است. آتش سوزی از پیش برنامه ریزی شده نیز راهکاری برای جلوگیری از آتش سوزی مهیب است . آتش سوزی گسترده در جنگلها از مصادیق بحرانهای طبیعی است(منصوری و همکاران،۶۴،۱۳۹۰)(تصویر شماره ۱-۶ آتش سوزی در جنگل).



۱-۸-۷-سیلابها

سیل در واقع حرکت شدید آب در زمان کوتاه است که در مناطق خشک و نیمه خشک احتمال وقوع آن بیشتر است (کیهان، ۱۳۷۱، ۵). سیل و سیلاب یک بلای جدی است و در برخی از کشورها نیز اهمیت بیشتری دارد (گودرزی نژاد، ۱۳۷۷، ۳۰۳). سیل زمانی اتفاق می افتد که جریانی فراتر از ظرفیت جذب خاک بر روی سطح جاری باشد و در این صورت جریان باقیمانده به سمت زمینهای اطراف در پایین دست سرازیر می شود. بعلاوه، افزایش لایه های غیرقابل نفوذ مانند جاده ها، ساختمان های مسکونی و مجتمعهای صنعتی توانایی طبیعی زمین را برای جذب آب کاهش داده است و سطح روانابها را به عنوان جریانها آبی ایجاد ریسک سیل افزایش داده است (Ramroop, S ۲۰۰۵، ۱۸ - ۲۳). سیل ها اغلب همراه دیگر بلایای طبیعی مانند: تندبادها، طوفان، امواج جزر و مدی و گردباد شکل می گیرند (اسماعیلی، ۱۳۹۲، ۶) (تصویر شماره ۱-۷).



۱-۸-۸-طوفانها

طوفان های شن و ماسه یکی دیگر از بلایای طبیعی است که همواره خسارات مادی و تلفات جانی را به همراه دارد و کشور ما نیز همه ساله از این رهگذر زیان هایی را متحمل می شود، و شایسته است این امر نیز در کانون توجه برنامه ریزان شهری قرار گیرد. اصولاً طوفان های شن و ماسه با هجوم خود به مناطق مسکونی شهری و روستایی، اراضی کشاورزی، انهار، خطوط مواصلاتی، فرودگاه ها، تأسیسات اقتصادی و حیاتی، کانال های آب رسانی و ... مشکلات عدیده ای را برای مردم فراهم می کنند و به فعالیت های عمرانی و زیربنایی هر منطقه لطمات جبران ناپذیری می زنند (اطلاعات، ۱۳۷۷، ۵) (تصویر ۱-۸ طوفان).



۱-۸-۹-خشکسالی

خشکسالی نوعی پدیده اقلیمی برگشت پذیر و واقعیتهی اجتنابناپذیر در اقلیمهای مختلف است که در اثر کمبود بارندگی طی یک دوره زمانی بروز کرده، تحت تاثیر پدیده هایی چون النینو، لانینا و گازهای گلخانه ای در اقلیمهای خشک و نیمه خشک با روندی افزایشی در حال اتفاق است. خشکسالی معلول عوامل فیزیکی و مکانی پرشماری است که عمدتاً میتواند درچارچوب گردش عمومی جو و تغییرات آب و هوایی مورد بررسی قرار گیرد (یزدانی، ۱۳۹۰، ۳۲). بحث در مورد خشکسالی برای هر منطقه ای از جهان در نهایت به بررسی اثرات خشکسالی در زندگی مردم، گونه های گیاهی و جانوری منطقه مورد نظر منتهی خواهد شد. در واقع خشکسالی به عنوان یک پدیده اقلیمی اثرات اجتماعی-اقتصادی، کشاورزی و زیست محیطی انکار ناپذیری در محیط اعمال می کند (ساری صراف، ۱۳۸۸، ۴۹) (تصویر شماره ۱-۹ خشکسالی).



۱-۸-۱۰ صاعقه

در این باره که صاعقه از نظر ایجاد آتش سوزی چه محل هایی را تهدید می کند نمی توان نظری قاطعانه داد. ولی قاعدتاً برق نقاطی را که با آب های زیرزمینی ارتباط داشته باشند سریعتر می زند و امکان این که در یک لحظه از چند محل عبور کند وجود دارد.

بیشتر مواقع بوی تند گوگرد یا اکسیژن متراکم در آن محل را می توان تشخیص داد. برق گرفتگی نیز اغلب با صدای خش خشی، که به آسانی و وضوح می توان آن را شنید، همراه است. آثار برق زدگی را روی اشیاء نیز می توان تشخیص داد. این آثار به ویژه روی اشیای فلزی، که آن ها را از حالت طبیعی و عادی خارج کرده و یا موجب ایجاد ذرات ذوب شده روی آن ها می گردد، قابل تشخیص است و امکان دارد که اشیای فلزی را تبدیل به مغناطیس نماید. (تصویر ۱-۱۰ صاعقه).



۱-۸-۱۱- مخاطرات با منشأ انسانی

مخاطراتی هستند که انسان ها به گونه ای در ایجاد آن نقش داشته باشند این نقش ممکن است عمدی و با اراده و غیرعمدی و بدون اراده باشد(ای. درابک و جی هواتمر، ۱۳۸۳ ، ۴ و ۶).

تصویر شماره ۱-۱۱ مخاطرات با منشأ انسانی



۱-۹- نتیجه گیری فصل اول

مخاطرات طبیعی در سراسر جهان تأثیرات مهمی بر زندگی انسانی دارند . این مخاطرات در انواع مختلفی مطرح هستند و شدت تخریب آنها در مناطق مختلف متفاوت است . این مخاطرات در نواحی روستایی با توجه به مکان استقرار آنها و وابستگی به محیط طبیعی بیشتر قابل ملاحظه است . انواع بلایای طبیعی را می توان بر حسب منبع ایجاد کننده آن به شرح زیر طبقه بندی کرد:

بلایایی که در اثر عوامل جوی ایجاد می شوند؛مانند طوفان ها(تندباد ، گردباد ، کولاک ، خشکسالی ، طوفان و سیل).

بلایایی که ناشی از تغییرات در سطح زمین هستند؛ مانند بهمن، ریزش کوه و ...

بلایایی که ناشی از تکان یا جابجایی قسمتهای مختلف لایه های زمین هستند؛ مانند زمین لرزه، آتشفشان . غالب ترین مخاطرات محیطی در نواحی روستایی زلزله و سیل هستند که باید برای آنها تمهیداتی اندیشیده شود .

فصل دوم

خشکسالی

۲-۱- مقدمه

خشکسالی از اضطراب آورترین بلایاست، زیرا اغلب در مدت چند ماه یا حتی با روندی تدریجی و آرام در یک دوره چند ساله گسترش می یابد. خشک سالی با دیگر بلایای طبیعی فرق می کند و اثر و پیامدهای آن فقط در توپوگرافی نمایان نیست، بلکه می تواند در مقیاسی برابر چند هزار کیلومتر مربع گسترش یابد و با تخریب زیست محیطی طولانی مدت همراه باشد. چرای بی رویه، روش های ضعیف کشت، تخریب جنگل ها و فنون نامناسب و نادرست محافظت از خاک، خشکسالی را در پی دارد و به تدریج آنرا جزو بلایای خسارت بار در می آورد. بررسی علمی پدیده خشکسالی به منظور برنامه ریزی و مدیریت منابع آبی ضروری می باشد. خشکسالی یک پدیده ای خزنده و یک بلای بدون پیشگیری می باشد به همین دلیل تعیین زمان شروع و خاتمه آن مشکل می باشد. خسارات ناشی از خشکسالی و وسعت مناطق آسیب دیده در اثر آن در مقایسه با سایر بلایای طبیعی بیشتر است. با توجه به موارد مذکور روش های مختلفی در سطح جهان برای مقابله با خشکسالی به کار گرفته می شود که از دو نوع مدیریت بحران و ریسک استفاده می شود. در مدیریت بحران پس از وقوع خشکسالی کلیه امکانات مالی و انسانی در منطقه بسیج می شوند. در مدیریت ریسک برخلاف مدیریت بحران اقدامات گسترده ای قبل از وقوع خشکسالی انجام می شود. در این روش جمع آوری اطلاعات، مراقبت و تحلیل داده ها در هر مقطع زمانی، شناخت دقیق از خشکسالی را در اختیار مسئولین مرتبط قرار می دهند و بدین ترتیب در زمان وقوع خشکسالی با اتخاذ در روش های عکس العمل مناسب، خسارت ها به حداقل ممکن برسد.

۲-۲- پیشینه مطالعات خشکسالی

بی گمان خشکسالی از جمله اصلی ترین و قدیمی ترین بلیه های طبیعی است که انسان ها از دیرباز با آن آشنا بوده اند. داستان حضرت یوسف در قرآن کریم و طی آن پیش بینی قریب الوقوع رخداد خشکسالی در مصر گردیده است گویا این واقعیت می باشد (قرآن کریم ، سوره یوسف ، آیه های

۴۳ تا ۴۹). علاوه بر این وجود مراسم خاص همچنین نواختن طبل‌های ویژه و ایجاد هیاهو در میان قبایل اولیه قاره آمریکا، آفریقا، آسیا در مواقع عدم نزول بارش‌های جوی تابیدی بر این مطلب هستند. در ایران نیز این مراسم با اجرای شیوه‌ای خاص همچون خواندن نماز استقصا (طلب آب)، نواختن طبل‌ها، سرودن تصنیف‌های گوناگون، پخت آش نذری و... همراه گردیده است. این‌گونه سنت‌ها از نسلی به نسل دیگر منتقل‌شده و در حال حاضر جزء سنن و فرهنگ عامیانه ملل مختلف گردیده است. وجود چنین مسئله‌ای به طور مشخص در میان جوامع اولیه، توجه انسان‌ها را به خود جلب کرده است ولی متأسفانه از تاریخ دقیق زمانی که این پدیده به صورت علمی مورد بررسی و مطالعه محققین قرارگرفته باشد اطلاعات صحیحی در دست نیست و آنچه مسلم است آغاز بررسی آن را می‌توان به اظهارات کلی در اوایل قرن بیستم مربوط دانش که به تدریج با پیشرفت علم آب و هواشناسی این موضوع بیشتر مورد توجه قرارگرفته است. ارائه روش‌های طبقه‌بندی آب و هوایی توسط محققینی همچون ترانتوایت (۱۹۴۸)، کوپن (۱۹۳۱) و کنراد (۱۳۵۰) را می‌توان نقطه عطفی در این بررسی‌ها ذکر نمود. در بررسی‌های این محققین به مفاهیمی همچون کمبود رطوبت خاک و یا نوسان مقادیر بارندگی بر می‌خوریم که گویای توجه به مسئله خشکی و خشکسالی است. پالمر (۱۹۴۶) محقق آمریکایی، را می‌توان جزء اولین محققینی دانست که به طور عملی با استفاده از روش‌های آماری به بررسی ویژگی‌های مختلف این پدیده در آمریکا پرداخته است. وی با انتشار گزارشی تحت عنوان خشکسالی هواشناسی روش خود را ارائه نمود. طی سال‌های متمادی روش وی توسط محققین مختلف جهت تحلیل‌های خشکسالی در آمریکا و نقاط دیگر مورد استفاده قرار گرفت. سپس گزارشی توسط سامان هواشناسی جهانی، تحت عنوان خشکسالی کشاورزی مورد بحث قرارگرفته و ضمن آن فهرست نسبتاً جامعی از تعاریف خشکسالی با توجه به متغیرهای آب و هوایی مختلف عنوان گردید. در سال ۱۹۸۵ نیز سازمان هواشناسی جهانی با همکاری یونسکو گزارشی را تحت عنوان جنبه‌های هیدرولوژیک مورد بحث واقع شده است. علاوه بر موارد فوق مقالات بسیار در کشورهای مختلف ارائه گردیده است که در آن‌ها محققین سعی نموده‌اند با استفاده از روش‌های مختلف ویژگی‌های این پدیده را بحث نمایند.

با توجه به اهمیت مسئله، بررسی و مطالعه این پدیده در کشورهایی که در کمربند خشکسالی جهانی واقع شده‌اند مانند بخش‌هایی از آمریکا، سواحل نیجر، هند، استرالیا و ... به دلیل نیاز، توجه بیشتر محققین را به خود جلب کرده است. در ایران نیز کارهای متعددی صورت گرفته که جمله می‌توان مقاله‌های گنجی (۱۳۳۵)، هاشمی (۱۳۴۷)، سیدان (۱۳۶۹) و کمالی (۱۳۷۰) و رساله

کارشناسی ارشد دین‌پژوه (۱۳۷۱) را ذکر نمود که در مطالب بعدی مورد استفاده و استناد قرار می‌گیرند.

۲-۳- تعریف و مفهوم خشک‌سالی

به دلیل متغیرهای مختلفی که چه به صورت مستقیم و چه غیرمستقیم در خشک‌سالی دخالت دارند تعریف این واژه مشکل است و به همین جهت تعریف جامع و قابل‌قبول برای همه محققین هنوز عنوان نشده است. در این میان فقدان ارزش معنایی مطلق در واژه خشک‌سالی نیز موجب عدم ارائه تعریف جامع و در نتیجه تنوع تعارف آن گردیده است و بدین لحاظ کاربران و محققین رشته‌های گوناگون از دیدگاه خود به این پدیده نگرسته‌اند. تنوع معنایی خشک‌سالی منحصر به علوم مختلف نمی‌باشد بلکه در رابطه با مکان‌های ویژه، این واژه ارزش معنایی خاص به خود می‌گیرد. برای مثال در نظر گرفتن مقدار مطلق مانند میانگین بارش سالانه ۳۰۰ میلی‌متر به عنوان آستانه رخداد خشک‌سالی در همه مکان‌ها قابل اعمال نیست، چرا که مکان‌های بسیار در قلمرو آب و هوایی گوناگون یافت می‌شوند که میانگین آن‌ها بیش از ۵۰۰ میلی‌متر است ولی در عین حال در برخی سال‌ها می‌توانند، سال‌های خشکی را تجربه کنند.

در برخی مکان‌ها نیز با در نظر گرفتن ارزش مذکور می‌بایست همه آن مناطق در همه سال‌ها داری خشک‌سالی باشند، در حالی که چنین امری امکان پذیر نیست و تعریف این واژه نمی‌تواند از ارزش مطلق برخوردار باشد بلکه این آستانه بر اساس شرایط محلی و هدف مطالعه تعیین می‌شود.

به طور کلی مسایل مذکور موجب شده است تا تعریفی جامع که در برگیرنده همه جوانب این پدیده باشد ارائه نگردد. فرهنگ‌های آب و هوایی با یک مفهوم کلی، خشک‌سالی را به عنوان دوره مستمری با آب و هوای خشک تعریف کرده‌اند. نگاهی به تعاریف مختلف این واژه از طرف محققین مشخص می‌کند که محققین مزبور براساس تخصص خود یا میزان توجه خود به متغیرهای آب و هوایی مانند بارش، دما، رطوبت نسبی، تبخیر و ...، یا متغیرهای کشاورزی مانند رطوبت خاک و شرایط تطبیق گونه‌های گیاهی و یا متغیرهای هیدرولوژیک مانند جریان‌های سطحی و زیرزمینی و یا متغیرهای اقتصادی مانند محصولات کشاورزی و یا ترکیبی از این متغیرها مسئله را بررسی کرده‌اند. سازمان هواشناسی جهانی این متغیرها را به صورت ذیل بیان کرده است: (س.۵، ج.۱۲، ۱۹۷۵)

۱- بارش

۲- بارش با میانگین دما

۳- رطوبت خاک و متغیرهای میزان محصول

۴- شاخص‌های آب و هوایی و برآوردهای تخریری و تعرق

۲-۳-۱- تعاریف و اظهارات کلی

یکی از عمده‌ترین پارامترهای که در تعریف خشک‌سالی استفاده می‌گردد بارش می‌باشد. بر این اساس، خشک‌سالی را در یک دوره زمانی با میزان بارشی کمتر از حد معمول همان منطقه تعریف می‌کنند، (لینسی و فرانزینی، ۱۹۸۷، ۱۳۰) به نظر ترنواثیت (۱۹۴۷) تعریف خشک‌سالی نمی‌تواند تنها با کمبود بارش در یک منطقه تعریف شود. برخی نیز تنها میزان بارش را کافی ندانسته و بارش موثر را که می‌تواند در کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد عنوان می‌کنند (دان و همکاران، ۱۹۵۸)

هاچکی (۱۹۵۹) خشک‌سالی را دوره ای با هوای نامعمول خشک که به حد کافی با فقدان یا کمی آب به علت تعادلی هیدرولوژیک روبرو است تعریف می‌کند. بران و رادیر (۱۹۸۵، ۷) در گزارش سازمان هواشناسی جهانی کاهش در مقدار بارندگی را کافی ندانسته و خشک‌سالی به عنوان یک رخداد مستمر و ناحیه ای با عدم دسترسی به آب طبیعی زیرزمینی می‌باشد. سابرامانیام (۱۹۶۷، ۱۲) هر یک از متغیرها از یکدیگر تفکیک نموده و تعریفی را ارائه می‌نماید. به نظر وی خشک‌سالی هواشناسی یک حالت بدون بارندگی برای دوره گسترده ای است که در آن می‌بایست بارندگی بر اساس موفقیت و فصل اخذ شود، در حالی که کشاورزان آن را به عنوان کمبود آب برای محصول خود در نظر می‌گیرند، هیدرولوژیست‌ها خشک‌سالی‌ها را به عنوان دوره ای که با کم شدن جریانهای سطحی و تهی شدن مخازن آب زیرزمینی همراه است تلقی می‌کنند. اقتصاددانان خشک‌سالی را به عنوان دوره ای که اقتصاد ناحیه را تحت تاثیر قرار می‌دهد تلقی می‌کنند. به نظر پالمر (۱۹۶۵، ۷) خشک‌سالی عبارت از کمبود رطوبت مستمر و غیر طبیعی. در تعریف وی، واژه غیر طبیعی به انحراف یا نوسان منفی شاخص مورد توجه نسبت به شرایط میانگین یا طبیعی اطلاق می‌شود. به عبارت دیگر دوره ای که در آن مقدار رطوبت و یا هر شاخص دیگر نسبت به شرایط میانگین منطقه ناهنجاری منفی داشته باشد به عنوان شرایط یا دوره خشک‌سالی تلقی می‌شود. تعریف مبنایی نیز که در این کتاب مورد استناد قرار می‌گیرد همین تعریف است. در واقع عموم محققینی که در این زمینه فعالیت می‌کنند در تعریف مذکور متفق القولند ولی با توجه به نیاز و زمینه‌های کاری خود تعریف‌های خاصی را ارائه داده‌اند که بررسی این تعاریف علاوه بر اینکه قادر است جنبه‌های متفاوت خشک‌سالی را بیان کند بلکه می‌تواند حالات و محیط‌های گوناگون آن را نشان دهد، به همین لحاظ در مطالب ذیل به صورت گذرا به ذکر دیدگاه‌ها و انواع مختلف خشک‌سالی و تعاریف آن‌ها پرداخته می‌شود:

۲-۴- انواع عمده خشک‌سالی

۲-۴-۱ خشکسالی آب و هوایی و هواشناسی

عالمان هواشناسی و آب و هواشناسی خشکسالی را حالتی با کمبود بارش نسبت به شرایط میانگین می‌دانند و برخی از مهم‌ترین این تعاریف که نشان‌دهنده شرایط رخداد خشکسالی است در ذیل ارائه می‌شود:

- ده روز با بارندگی کمتر از ۵ میلی‌متر (برنو، ۱۹۶۷)
 - ۱۵ روز بدون بارندگی (کول، ۱۹۳۳)
 - هنگامی که بارش سالانه ۷۵ درصد میانگین بارش و یا زمانی که بارندگی ماهیانه ۶۰ درصد میانگین بارش ماهانه باشد (باتس، ۱۹۳۶)
 - هر مقدار بارندگی که کمتر از ۸۵ درصد میانگین بارش باشد (هایت، ۱۹۳۶)
 - بارش ماهانه یا سالانه کمتر از درصد ویژه‌ای از بارش میانگین با طبیعی باشد (مک‌گوری و پالمر، ۱۹۵۷)
 - بارش کمتر از ۰/۲۵ میلی‌متر نزولات جوی در ۴۸ ساعت (بلومنتوک، ۱۹۴۲)
 - زمانی که بارش واقعی برای یک هفته کمتر از نصف بارش میانگین باشد (رامداس، ۱۹۴۵)
 - دوره‌ای که در آن تعداد روزهای خاص بارش کمتر از مقدار اندک معینی باشد (سازمان هواشناسی بریتانیای کبیر، ۱۹۵۱) سابرامانیام (۱۹۶۷، ۱۶)
 - برخی از متخصصین علاوه بر متغیر بارش، متغیرهای دما، جریان باد و رطوبت نسبی را دخالت داده و تعاریفی مانند تعاریف ذیل ارائه نموده‌اند:
 - درشرایطی که نسبت بارش به دما کمتر از مقدار مشخصی باشد (لانگ، ۱۹۱۵)
 - استفاده از شاخص خشکی (دمارتن، ۱۹۲۶)
 - نسبت بارندگی سالانه دمای میانگین روزانه تجمعی در طی دوره رشد پوشش گیاهی تقسیم بر ۱۰ (کولسکو، ۱۹۲۵)
 - دوره‌ای با ورزش باد قوی، بارش کم، دمای زیاد و رطوبت پایین غیر معمول (کاندرا، ۱۹۴۴)
- همانطور که از تعاریف فوق‌الذکر مشهود است کمبود یا فقدان بارندگی، آستانه اصلی مهم برای رخداد خشکسالی از دیدگاه‌های علوم مذکور تلقی می‌شود. ارزش آستانه نیز با توجه به شرایط مکانی متفاوت بوده ولی ارزش میانگین درازمدت به عنوان مبنای اساسی در عموم این تعاریف قابل توجه است. مسلماً هنگامی که میزان بارش دریافتی نسبت به میانگین بارش کمتر، به همانقدر خشکسالی اتفاق افتاده از شدت بیشتری برخوردار خواهد بود علاوه بر قلت نسبی بارندگی، دوره استمرار خشکسالی نیز می‌تواند شدت خشکسالی اتفاق افتاده را نشان دهد. بر

همین اساس سازمان بارندگی بریتانیا (۱۹۶۳) طبقه‌بندی زیر را بر پایه دوره تداوم خشک‌سالی انجام داده است (سایر امانی‌ام، ۱۶، ۱۹۶۷)

الف (خشک‌سالی مطلق – دوره ای که حداقل در ۱۵ روز متوالی حتی بارشی به میزان ۰/۰۱ اینچ دریافت نشده باشد.

ب (خشک‌سالی جزئی – دوره ای ۲۹ روزه ای که میانگین بارش روزانه از ۰/۰۱ اینچ تجاوز نکند.

خ (دوره خشک – دوره ای که ۱۵ روز متوالی حتی بارش به اندازه ۰/۰۴ اینچ دریافت نشود.

۲-۴-۲- خشک‌سالی کشاورزی

خشک‌سالی کشاورزی احتمالاً یکی از مهم‌ترین جنبه‌های خشک‌سالی به شمار می‌آید چرا که در این جنبه، مسئله خشک‌سالی بسیار تخصصی تر و پیچیده تر می گردد. مطالعه خشک‌سالی کشاورزی مستلزم مطالعه و بررسی فیزیکی خاک، فیزیولوژی گیاهی و اقتصاد کشاورزی است (پامر، ۱۹۶۵، ۱۲) پارامتر مهمی که در این نوع از خشک‌سالی به طور عموم مورد تاکید و بررسی است میزان رطوبت موجود در خاک می‌باشد. با در نظر گرفتن این عامل، وان به اول و ورلیندن (۱۹۵۲) به طور ساده خشک‌سالی کشاورزی را به عنوان که در آن رطوبت خاک برای محصول ناکافی باشد در نظر گرفته‌اند. ریچارد (۱۹۶۶) در وارن و همکاران (۱۹۷۸، ۲۴) نیز خشک‌سالی کشاورزی را زمانی تحقق یافته می‌داند که رطوبت خاک مجاور ریشه خاک در زیر نقطه پژمردگی قرار گیرد. علاوه بر این، تعاریف دیگری مانند تعریف راسل (۱۸۹۶) در وارن و همکاران (۲۴، ۱۹۷۸) برای این نوع خشک‌سالی عنوان گردیده است. به نظر وی خشک‌سالی کشاورزی دوره ای از ماه‌های و یا سال‌ها با ریزش باران کم که موجب افزایش دمای منطقه، از بین رفتن پوشش گیاهی تلف شدن احشام می‌شود. به دلیل اینکه رخداد خشک‌سالی کشاورزی بسته به نوع گونه گیاهی و منطقه مورد مطالعه تفاوت زیادی پیدا می‌کند، در مطالعه آن می‌بایست یک گونه گیاهی را در نظر گرفته و سپس با توجه به نیازهای آب و هوایی آن در طی دوره رشد، رخداد خشک‌سالی را مورد بررسی قرار داد. از این رو یکی از عمده‌ترین تعاریفی که برای خشک‌سالی کشاورزی بیان می‌شود بر روی محصولات دیم متمرکز می شود (آنگیو، ۱۹۹۰) این موضوع را در رابطه با کشت ارزان در ساحل و آپرائو و همکارانش (۱۹۹۲) و هاتاری (۱۹۶۶) آن را در رابطه با کشت برنج بررسی نموده‌اند.

۲-۴-۳- خشک‌سالی هیدرولوژیک

دیدگاه دیگری که به بررسی خشکسالی می‌پردازد، دیدگاه هیدرولوژیک است که بیشتر از اهمیت مهندسی برخوردار است. امروزه این نوع خشکسالی به علت توسعه شهرسازی، صنعتی شدن و کمبود آب جهت شرب، کشاورزی و صنعت در بخشهای زیادی از جهان به صورت مسئله پیچیده ای در آمده است. به طور کلی این نوع خشکسالی با مسائل مربوط به کاهش جریان رودخانه‌ها دریاچه‌ها، پایین آمدن سطح آب مخازن، آب زیرزمینی و ... ارتباط پیدا می‌کند. بررسی این نوع از خشکسالی همانقدر که دانش‌های هواشناسی و هیدرولوژی را مورد استفاده قرار می‌دهد، به همان اندازه به علم زمین شناسی و سایر علوم ژئوفیزیکی نیز نیاز دارد (پالمر، ۱۹۶۴، ۵). برای بررسی شناخت ویژگی‌های خشکسالی هیدرولوژیک، بران و رادیر (۱۹۸۵، ۱) ویژگی کمی ذیل را ذکر می‌کنند:

الف) ارزش‌های حداقل جریان میانگین گیری شده در طی n روز متوالی (۲۰، ۳۰، ۱۰، و $n=5$ روز و بیشتر)

ب) تاریخ‌های رخداد آن‌ها

ج) ویژگی‌های فراوانی پدیده‌ها

همین محققین شش نوع خشکسالی هیدرولوژیک را که ممکن است بر اساس تغییرات در تداوم، فصل سال و یا شدت تشخیص داده شود به شرح زیر ذکر می‌نمایند:

کسری جریان سه هفته ای یا سه ماهه در طی دوره جوانه زدن و رشد گیاه می‌تواند وجود داشته باشد. این امر برای کشاورزی که آب مورد نیاز آبیاری آن به طور مستقیم از جریان رودخانه بدون استفاده از مخازن اخذ می‌شود فاجعه آمیز است.

جریان حداقل به طور عمده کمتر یا طولانی تر از حداقل طبیعی است اما ضرورتاً در موقعیت خود نسبت به فصل رشد توسعه نیافته است. به لحاظ اینکه این نوع خشکسالی دوره جوانه زدن را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد اهمیت کمی دارد.

کسری مهم در مجموع جریان سالانه. این عامل بر تولید برق آبی و آبیاری از مخازن بزرگ تاثیر می‌گذارد. جریان زیر سطح معمول سالانه رودخانه. این عامل ممکن است نیاز برای پمپاژ کردن آب آبیاری را کاهش دهد. این نوع از خشکسالی در رابطه با نوع ۳ یعنی کسری جریان سالانه قرار می‌گیرد.

خشکسالی توسعه یافته و طی چندین سال متوالی، جریان زیر یک آستانه قرار گرفته، رودخانه‌ها برای مدت طولانی خشک شده و خشک باقی می‌مانند.

تخلیه طبیعی مهم سفره‌های آب زیر زمینی. کمی ساختن این موضوع به دلیل مشاهدات سطح واقعی سفره‌های آب با توجه به استفاده شدید آب زیر زمینی در طی خشکسالی مشکل است.

۲-۴-۴- خشک‌سالی اقتصادی

به طور مشخص خشک‌سالی یکی از عمده‌ترین بلایای طبیعی هستند که به لحاظ کاهش محصولات غذایی تاثیر مستقیمی را بر جنبه‌های اقتصادی - اجتماعی کشورهای می‌گذرد. به نظر بلم و مولی (۱۹۸۰) علت طبیعی مهم قحطی‌های هند، رخداد خشک‌سالی و سیلاب‌ها در مقیاس بزرگ هستند. مسلماً فعالیت‌های کشاورزی در نهایت منجر به تولید محصولات غذایی می‌شود، حال در صورتیکه این تولید به لحاظ رخداد خشک‌سالی دچار آسیب شود خسارت‌های هنگفتی بوجود می‌آید که نتیجه مستقیم آن کاهش میزان محصول، نابود شدن مراتع و ... می‌باشد. این موضوع به صورت غیرمستقیم تهیه و محصولات غذایی جهت انسان‌ها و حیوانات را مشکل ساخته و تامین آب را دچار مشکل می‌سازد. چنانچه گنجی (۱۳۳۵) ذکر وارد ساخته و یک مورد ۱۱ بیلیون فوت مکعب اشجار جنگل را طعمه حریف می‌نماید. برآوردهای اولیه، خسارت خشک‌سالی در خراسان طی سال ۱۳۷۲ را حدود ۵۰۰ میلیارد تومان عنوان نموده است (روزنامه خراسان، ۷۳/۵/۳۰). در نتیجه خسارت‌های مالی فراوانی که پدیده خشک‌سالی به جا می‌گذارد، اقتصاددانان به آن توجه نموده و از دیدگاه خود آن را مورد بررسی قرار می‌دهند.

۲-۵- خشک‌سالی و خشکی

در برخی تحقیقات مانند دین‌پژوه ملاحظه می‌گردد بین دو مفهوم خشک‌سالی و خشک‌سالی تمایزی قایل نشد و آن‌ها را به عنوان یک واژه هم معنی تلقی کرده‌اند، در حالی که این دو واژه معنایی کاملاً تفاوت از یکدیگر دارند. خشکی نوعی ویژگی دائم آب و هوایی در یک منطقه است که عبارت از عدم کفایت بارش در حد لازم برای رشد حیات در آن منطقه می‌باشد (علیجانی و کاویانی، ۱۳۷۱، ۲۵۸). در حالی که همانطور که قبلاً ذکر شد خشک‌سالی عبارت از خشکی غیر طبیعی و کمتر از حد معمول می‌باشد. بنابراین خشک‌سالی ویژگی دائمی منطقه نبوده و در هر رژیم آب و هوایی ممکن است مشاهده شود، حتی در مناطق مرطوب که مقدار بارندگی نسبت به مناطق خشک بسیار زیاد است. با این حال ممکن است در برخی سال‌ها میزان بارش از حد نرمال یا میانگین درازمدت کمتر باشد. در این صورت سال مزبور به عنوان یک سال مواجه با خشک‌سالی قلمداد می‌شود. برای مثال اگر میانگین درازمدت یک منطقه ۳۰۰ میلی‌متر باشد و در سال مفروضی ۱۰۰ میلی‌متر بارندگی را دریافت دارد، آن سال به عنوان سال خشک‌سالی همان منطقه محسوب می‌گردد.

۲-۶- ویژگی‌های فضایی و زمان خشک‌سالی

۲-۶-۱- آغاز و خاتمه خشک‌سالی

خشک‌سالی از لحاظ زمانی با سایر پدیده‌های هواشناسی تفاوت اساس دارد. به طور کلی تشخیص زمان آغاز، ادامه و خاتمه خشک‌سالی مسئله بسیار مشکلی است. اصولاً زمان آغاز خشک‌سالی عمدتاً به تعریف مورد استفاده وابسته است و بدیهی است که این زمان با توقف آخرین بارش مفید آغاز نمی‌شود بلکه ممکن است تا زمان اتمام ذخیره رطوبت خاک در رابطه باشد.

این حالت نیز با بارش‌های هرچند اندک از زمان آغاز خشک‌سالی پیچیدگی خاصی پیدا می‌کند. بنابراین در حالت کلی می‌توان گفت زمان آغاز خشک‌سالی زمانی است که ذخیره رطوبتی چه در محیط خاک (خشک‌سالی کشاورزی)، چه در مخازن آب (خشک‌سالی هیدرولوژیک) خاتمه یافته باشد.

انتهای خشک‌سالی نیز مسئله قابل توجهی محسوب می‌شود. پایان خشک‌سالی نسبت به زمان آغاز آن محسوس‌تر می‌باشد. در امر کشاورزی پایان خشک‌سالی زمانی است که نزول باران، رطوبت مورد نیاز خاک را تامین نماید.

در هیدرولوژی، زمانی که جریان در رودخانه مجدداً شکل گرفته و مخازن زیر زمینی تغذیه مجدد می‌شود زمان پایان خشک‌سالی در نظر گرفته می‌شود. زمان آغاز تا پایان خشک‌سالی به عنوان دوره تداوم خشک‌سالی مفروض خوانده می‌شود که یکی از ویژگی‌های اساسی خشک‌سالی محسوب می‌گردد.

مقیاس زمانی دوره تداوم یک خشک‌سالی می‌تواند از دیدگاه‌های مختلف از روز، ماه تا سال تفاوت نماید. هر قدر دوره تداوم یک خشک‌سالی طولانی‌تر شود، میزان ذخایر آب شکل ۲-۲ بیانگر دوره تداوم یک متغیر مفروض در سری زمانی مورد مطالعه است که زمان تداوم خشک‌سالی با خطوط هاشور مشخص گردیده است.

۲-۷- شدت خشک‌سالی

چنانچه قبلاً نیز ذکر شد هر قدر میزان کمبود بارندگی نسبت به شرایط میانگین کمتر باشد به همان میزان تاثیر خشک‌سالی بیشتر نمود عینی پیدا می‌کند. علاوه بر این میزان استمرار حالت خشک‌سالی در یک منطقه نیز گویای شدت خشک‌سالی در همان منطقه است یعنی در شرایطی که خشک‌سالی تنها برای یک ماه استمرار داشته باشد احتمال دارد بارش ماه بعد میزان کمبود ماه مزبور را جبران نماید. ولی اگر ماه بعدی نیز خود به شرایط طبیعی کمبود داشته باشد، به مراتب در شدت بخشیدن به حالت خشک‌سالی موثر خواهد بود. همچنانکه در شکل ۲-۲ دیده می‌شود میزان کاستی در متغیر مورد مطالعه و همچنین زمان استمرار آن بیان شدت خشک‌سالی می‌باشد. به همین منظور برای مشخص ساختن این عامل در مطالعه خشک‌سالی، محققین با

استفاده از شاخص های مختلف سعی می کنند درجه ناهنجاری منفی متغیر مورد مطالعه نیز مد نظر قرار دهند.

۲-۸- فراوانی خشکسالی

فراوانی خشکسالی نیز از اهم ویژگی های مورد مطالعه در بررسی آن در یک منطقه به شمار می آید که می توان در مقیاس های مختلف زمان (برای مثال سالانه ، ماهیانه و فصلی) محاسبه شود. با توجه به وجود شدت های مختلف خشک سالی، بررسی فراوانی ها می تواند در ارزیابی قابلیت منطقه مورد مطالعه نسبت به شدت های مختلف خشکسالی کاربرد داشته باشد. این محاسبه می تواند از طریق توابع توزیع احتمال فراوانی برای بررسی احتمال و یا دوره های برگشت خشکسالی برای پیش بینی های آتی مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۹- وسعت منطقه ای خشکسالی

رخداد خشکسالی می تواند بر روی منطقه ای با وسعت چند صد کیلومتر اتفاق افتد ولی به صورت مکانی شدت و دوره تداوم آن می تواند در سراسر منطقه یکسان نباشد. خشکسالی قاره ای که مخصوصا در مناطق خشک اتفاق می افتد در ناحیه وسیعی که صدها، بلکه هزاران کیلومتر مربع را می پوشاند، گسترش پیدا می کند. به نظر محققین استرالیا، احتمال دارد این پدیده نیمی از استرالیا را طی ۵۰ سال آینده فرا بگیرد (س. ه. ج ، ۱۹۷۵ ، ۳۴). در رابطه با وسعتی که خشکسالی می تواند اتفاق افتد، یوجیچ (۱۹۷۵) بر اساس تحقیقات خود خواص منطقه ای خشکسالی را به شرح ذیل فهرست نموده است:

الف (پوشش منطقه ای با شرایط متوسط خشکسالی قاهره ای که از ۵ تا ۱۵ میلیون کیلومتر مربع فرا می گیرد.

ب (در نتیجه شدت خشکسالی بزرگ ، وسعت آن فراتر از پوشش منطقه ای می گردد.

ج (انتظار می رود منطقه تحت تاثیر بوسیله خشکسالی بیشتر به یک لوزی شبیه باشد تا یک دایره.

۲-۱۰- روشهای سنتی و دانش بومی مقابله با خشکی و خشکسالی در مناطق روستایی

به زبان ساده، خشکسالی یعنی بی آبی. اگر بارش به اندازه ای کم باشد که موجب از بین رفتن رطوبت خاک و کاهش چشمگیر آبهای جاری شود، می گوئیم با خشکسالی مواجه شده ایم. بر اثر خشکسالی، ذخیره های آب کاهش می یابد؛ مردم روستا برای تامین آب با مشکل مواجه می شوند؛ تولیدات کشاورزی کاهش می یابد و در شرایط سخت، خشکسالی موجب قحطی و از بین رفتن گیاهان، جانوران و انسانها می شود. طبیعت عامل خشکسالی است. گاهی تغییرات آب و هوا باعث کاهش باران و برف می شود . اما باید توجه کرد که در ایجاد خشکسالی سهل انگاری

انسان هم عامل مهمی به حساب می آید. چرای بیش از حد دام در مراتع، تخریب پوشش گیاهی، قطع بی رویه درختان، تخریب جنگل و ... موجب کاهش بارش و در نتیجه خشکسالی می شود. با این حال، به وجود آمدن خشکسالی ها، چه منشا اقلیمی و آب وهوایی داشته باشد و یا این که به دلیل سهل انگاری و اثرات تخریبی انسان بر محیط زیست باشند، سبب شده تا طی قرن ها و روستاییان و کشاورزان به دنبال راه های متنوع کاهش اثرات خشکسالی و کم آبی و روشهای مقابله با آن باشند و حاصل این تلاشها منجر به شکل گیری نوعی دانش محلی (بومی) شده که حاصل تجارب، دانسته ها و آموخته های انسان در مبارزه با خشکی و کم آبی در سرزمین خشک و کم باران ایران است و امروزه این دستاوردها را به «دانش بومی» می شناسیم .

جمع آوری این تجارب و یافته های بشری در زمان حاضر هم میتواند در روستا های ما به کار و سلاحی موثر در برابر خشکسالی ها به شمار آید. دهیاری ها می توانند با جمع آوری این تجارب به تنظیم در آوردن و به کارگیری آنها، این فنون را در روستاهای حوزه خویش به کار گیرند و از کاربردهای مثبت آن بهره مند گردند. در این بخش تلاشهای تاریخی کشاورزان در مقابل با پدیده خشکی و کم آبی در سال های خشکی و فنون استفاده شده روستاییان برای کاهش اثرات خشکسالی آورده شده است تا دهیاران بتوانند با آگاهی از این دانش بومی به احیای این فنون در روستا همت گمارند.

از نظر تاریخی کشور ایران، به دلیل موقعیت آب و هوایی و شرایط نامساعد طبیعی، همواره با مسئله کم آبی و خشکسالی روبرو بوده و به مرور زندگی معیشتی خود را با کم آبی، خشکسالی بادهای گرم و سوزان و طوفانهای شدید تطبیق داده است. دهیاران می توانند دانش و تجربه کشاورزان ساکن مناطق خشک را، در مقابله با پدیده خشکسالی، در زمینه های مختلف از قبیل استحصال، ذخیره سازی و انتقال آب، نوع کشت و طریقه کاشت محصولات، بررسی کنند و آن را در مدیریت مطلوب ایمنی درمقابله با خطرات خشکسالی درمناطق روستایی به کارگیرند. در این قسمت درباره مفاهیم مرتبط با دانش درون زای بومی روستاییان کشور، که در نقاط مختلف ایران به شکلی سنتی برای مقابله با خشکی و خشکسالی به کارگرفته می شود، به تفصیل بحث می شود. این تکنیک که تا به امروز به شکلی کاملاً عملیاتی در مناطق روستایی کشور به کار گرفته می شوند، شاهی بر این مدعا هستند که دانش انباشته شده تاریخی در درون روستاهای کشور هنوز هم قابل استفاده است و منبع تجربی مطمئنی برای متخصصان مسائل روستایی و مسئولان روستاها، به ویژه دهیاران، به شمار می رود.

۲-۱۰-۱- احداث گور آبها و استخرهای نفوذی در بالا دست قنوات

در هنگام بارندگی، آبهای روانی که در مسیل های جریان می یافت به کشاورزان این امکان را می داد که آنها را به گورآبها و استخرهایی که در حوزه آبخیز هر قنات قرار داشت هدایت کنند. این امر باعث می شد که از سیل و روان آبها برای تغذیه هرچه بیشتر سفره های استفاده شود. هم چنین عده ای از کشاورزان سعی می کنند که مسیر آب رابه سمت حوزه های آبخیز قنات تغییر دهند در واقع در گذشته زارعان ایرانی فن پخش سیلاب رابه دفعات به کارگرفته اند. گل اندود کردن مسیر خشکان قنات، به منظور جلوگیری ازاتلاف آب، نیز از دیگر تدابیر کشاورزان بوده است. اصولا راهرو قنات، از مادر چاه تا مظهر قنات، قسمت های ترکار و خشکان دارد. در قسمت های ترکار آب از اطراف مسیر تراوش و آب قنات را تامین می کند. قسمتهای خشکان قسمتی از مسیر های پایینی راهروی قنات هستند که بدون تراوش آب اند و حتی ممکن است مقداری آب نیز در این قسمتها تلف گردد. کشاورزان با راه رفتن در مسیر قنات و گل آلودکردن آب سعی می کردند که ذرات معلق و گل ولای در مسیر خشکان رسوب کند. مانع نفوذ آب در قسمت خشکان قنات شوند. بعضا از خاک رس و ریختن آن در آب و پامال کردن آن استفاده می کردند (صالحی فیروز آبادی ۱۳۸۱؛ ۸۲-۸۵).

۲-۱۰-۲- احداث آب انبارهای شرب دام و انسان با ذخیره کردن نزولات و آبهای روان

در مناطق بیابانی، کشاورزان و دامداران مناطقی را مشخص می کردند و با ایجاد آب انبار هایی که از سنگ و ساروج و یا آجر و ساروج ساخته می شد و هر کدام از آنها دارای حوزه آبخیز کوچکی بود، در واقع بارندگی روان آبها رابه سمت این آب انبارهای سر پوشیده هدایت و بدین وسیله آب شرب خود و دامها را تامین می کردند.

۲-۱۰-۳- احداث و ایجاد استخرهای ذخیره آب

برون ده بعضی از قنات بسیار متغیر است، به صورتی که در مواقع خشکسالی حتی به کمتر از یک لیتر در ثانیه می رسد. بدیهی است با این برون ده کم، امکان آبیاری مزارع به هیچ وجه مقدور نیست. بنابراین کشاورزان با ایجاداستخرهایی در مظهر قنات وبالادست مزارع آب قنات را به این گونه استخرها هدایت می کردند، ابعاد این استخر ها به اندازه بود که بتواند آب یک شبانه روز را ذخیره کند. بعد از پر شدن استخرهای، با برداشتن مانع آب، با برون ده آب آبیاری ۲۰ تا ۳۰ لیتر در ثانیه، مزارع و باغات راآبیاری می کردند.

۲-۱۰-۴- تعیین اندازه کرتها برای استفاده هرچه بیشتر از آب آبیاری

کشاورزان ایرانی، باتوجه به دبی آب ، اندازه کرت ها را تعیین می کردند. به عنوان مثال اگر دبی آب کم بود به همان نسبت مساحت کرت ها نیز کمتر می شد و به طور کلی اندازه کرت ها به مقدار برون ده آب، جنس خاک، نفوذپذیری، آن و نوع کشت بستگی داشت.

۲-۱۰-۵- کشت درخت در حاشیه کرت ها و زراعت در داخل کرت ها

در نقاط کوهستانی واقع در مناطق خشک، میزان بارندگی در سال ها ی مختلف متفاوت است، به طوری که ممکن است بارندگی در یک سال حتی دو برابر میانگین بارندگی منطقه و در سال دیگر کمتر از یک سوم میانگین بارندگی باشد. در نتیجه میزان آبدهی قنات در سالهای مختلف متفاوت است. در سال های کم باران، آب چشمه ها و قنات به شدت کاهش می یابد ولی در سالهای پر باران کشاورزان با مازاد آب مواجه اند. بنابراین کشاورزان، برای مقابله با خشکسالی و کم آبی، درختان میوه را در حاشیه کرتها و در داخل کرتها محصولات زراعی مانند گندم، جو و صیفی جات را می کاشتند. در سالهای کم باران آب را در جوی های حاشیه کرتها هدایت و فقط درختان را آبیاری می کردند. در واقع کاشت درختان، در شرایط حداقل آب دسترسی، درحاشیه انجام می شد و در صورت وجود آب مازاد محصولات زراعی کاشته می شد.

۲-۱۰-۶- اندود کردن جوی ها و آن ها را با خاک رس

در زمانهای قدیم که سیمان وجود نداشت، در مناطق کوهستانی به علت درشت دانه بودن بافت خاک مقادیر زیادی آب در آنها تلف می شد. کشاورزان این مناطق، با آب دادن خاک رس و با گل آلود کردن آب، ذرات رس را در خلل و فرج بستر و دیواره جوی ها رسوب می دادند و در نتیجه از نفوذ آب جوی ها جلوگیری می کردند (صالحی فیروزآبادی، ۱۳۸۱؛ ۸۲-۸۵).

۲-۱۰-۷- حذف ریشه های سطحی

باغداران ساکن مناطق خشک کشور، با توجه به کمبود آب و برای صرفه جویی و پیشگیری از آسیبهای ناشی از تنش های خشکی، در زمانهای گذشته در دو سال یک بار با شخم بسیار عمیق، که در منطقه کویری ایران به شخم دو بیل معروف است، ریشه های سطحی درختان را قطع می کردند؛ زیرا در عمق همیشه رطوبت وجود دارد ولی سطح خاک سریع تر خشک می شود؛ بنابراین اگر ریشه های در عمق خاک قرار گیرند، رطوبت بیشتری در دسترس آنها ست. به همین منظور کود دهی رانیز به صورت شخم عمیق انجام می دادند تا ریشه ها برای دریافت آب و مواد غذایی به عمق حرکت کنند.

۲-۱۰-۸- هرس شدید درختان در مواقع خشکسالی

در سالهایی که بارندگی کم است و در مواقع خشکسالی، باغداران درختان میوه را شدیداً هرس می کنند. در نتیجه این عمل سطح تبخیر و تعرق به شدت کاهش می یابد و نیاز آبی درخت کمتر می گردد. بدیهی است درختان در سالهای پرباران به افزایش سریع رشد رویشی ترمیم می گردند. این عمل کشاورزان روش بسیار خوبی برای مقابله با کم آبی و خشکسالی است. وقتی

حجم رویشی درخت کاهش یابد، به همان نسبت سطح تبخیر و تعرق کاهش می یابد و درخت به آب کمتری نیاز دارد (صالحی فیروزآبادی، ۱۳۸۱؛ ۸۲-۸۵).

۲-۱۰-۹- استفاده از یخ در مواقع خشکسالی

در سالهایی که بارندگی به شدت کاهش می یابد و درختان به شدت با کم آبی مواجه اند، باغداران با خرید قالب های یخ و گذراندن درختان حداقل آب لازم آنها را تامین می کنند و این عمل باعث می شود که یخ کم کم ذوب شود و چون آب حاصل سرد است و تبخیر کمتری صورت می گیرد، ضمن پایین آوردن درجه حرارت خاک اطراف ریشه، رشد ریشه و فعالیت های حیاتی آن کمتر می شود (شاگری، ۱۳۸۰).

۲-۱۰-۱۰- ماله زنی و دیسک زدن خاک پس از آبیاری

در مواقع خشکسالی، بعد از آبیاری و در زمان گاو رو شدن زمین، کشاورزان اقدام به زدن دیسک و ماله می کنند. این امر باعث از بین رفتن لوله های مویینه خاک و در نتیجه کاهش تبخیر از سطح آن و در نهایت موجب حفظ رطوبت خاک می گردد.

۲-۱۰-۱۱- استفاده از ماسه بادی برای نگهداری بیشتر آب در خاک

اصولا استفاده از کودهای آلی و ماسه بادی باعث نگهداری بیشتر آب در خاک می گردد. لذا مصرف ماسه بادی، علاوه بر اصلاح بافت و حاصل خیزی خاک، عامل بسیار مهمی در نگهداری آب در خاک است.

۲-۱۰-۱۲- استفاده از کاه و کلش در موقع آبیاری

در زمانهای قدیم در سالهای خشک که قیمت کاه ارزان بود، کشاورزان به همراه آبیاری مقادیری کاه را بر روی آب می ریختند؛ کاه به دلیل سبکی وزن در سطح آب قرار می گرفت لذا پس از آبیاری سطحی اراضی باغات را یک لایه کاه می پوشاند و این عمل موجب جلوگیری از تبخیر سطحی خاک می شد (صالحی فیروزآبادی، ۱۳۸۱؛ ۸۲-۸۵).

۲-۱۰-۱۳- کاشت عمیق تر بذر های نباتات

در این شیوه از کاشت عمقی بذر گندم، جو و پنبه، به اندازه ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر، کاشت درختان به صورت عمقی، به اندازه بیش از ۱/۲ متر و از خاک کویر، به دلیل وجود پتاس در آن، برای تقویت خاک استفاده می شد.

۲-۱۰-۱۴- استفاده از پلاستیک و نایلون و پهن کردن آن در سطح خاک

در سال های اخیر کشاورزان صیفی کار بعد از کاشت صیفی و پس از سبز شدن آن نایلون را در سطح جوی های پهن و در مقابل بوته ها سوراخی ایجاد می کنند و بوته صیفی رابه بیرون نایلون هدایت می کنند و آبیاری را انجام می دهند. این عمل باعث می گردد که آب فقط در زیر

نایلون جریان يابد واز تبخير سطحی جلوگیری و رطوبت بیشتری در خاک حفظ شود. برای مصرف کمتر آب، در سال های اخیر این روش رواج یافته و عامل بسیار مهمی برای جلوگیری از تبخیر سطحی خاک است.

۱۵-۱۰-۲- ایجاد گلخانه و کاشت صیفی جات

در حال حاضر کشت صیفی در زیر نایلون و به صورت گلخانه های به سرعت در حال گسترش است. کشت گلخانه ای، علاوه بر کاهش شدید مصرف آب، عملکرد در واحد سطح را نیز حدود ۱۰ برابر افزایش می دهد.

۱۶-۱۰-۲- احداث هوتک ها

احداث هوتک ها و هدایت آبراهه ها به داخل آن، برای درختکاری و تامین آب درختان نخل و درختان کرت، یکی از شیوه های جمع آوری آب، آبخیزداری و توسعه درختکاری در مناطق کم باران است که می توان از آن استفاده کرد.

۱۷-۱۰-۲- احداث خوشاب ها

احداث خوشاب ها در منطقه بلوچستان ایران بسیار رایج است. احداث خوشاب ها در مسیر رودخانه های فصلی هم به ایجاد اراضی زراعی منجر می شود که در آن روستاییان ذرت می کارند و هم به منزله ابزار نفوذ جریان آب و پخش سیلاب عمل می کند که با احداث سنگ چین به صورت سد گونه در مقابل مسیر جریان رودهای سیلابی در جایی که مسیر عریض می شود و باقی گذاشتن یک سرریز برای خروج آب انجام می شود. قابل ذکر است که محاسبه طول و عرض و ارتفاع سرریز به محاسبه ای دقیق نیاز دارد که امروزه مهندسان به روش علمی آن را انجام می دهند و از آن استفاده می کنند (اشرفی ۱۳۸۰؛ ۷۴-۹۲).

۱۸-۱۰-۲- استفاده از سطوح صیقلی

سطوح صیقلی سازه هایی برای هدایت آب باران هستند و شامل زمین تسطیح شده یا اندود شده با سیمان، پلاستیک، آسفالت یا ماده عایق کننده سطح خاک و یا سطوح دیگر طبیعی مانند صخره های لخت هستند که آب حاصل از بارندگی را به داخل انباره ای هدایت و ذخیره می کنند تا پس از جمع آوری با وسایل مختلف به آبشخورها، جهت شرب دام، هدایت شود (اشرفی ۱۳۸۰؛ ۷۴-۹۲).

۱۹-۱۰-۲- کاشت انجیر دیم

یکی از مهمترین مناطق کشور که می توان آن را الگوی صحیح جمع آوری آب باران و مدیریت موفق آب و خاک دانست اصطهبان فارس است. هزاران هکتار جنگل های دست کاشت انجیر به

صورت دیم در این منطقه دیده می شود . این درختان انجیر در منطقه ای مشابه بسیاری از نقاط کشور رشد کرده اند. بدون آن که درختی در این مناطق سبز شده باشد. در این منطقه مردم محلی منطقه با دانش بومی خود آنچنان فواصل کاشت درختان را مشخص و حوزه های آبخیز کوچک را طراحی می کنند که هر درخت انجیر در جای خویش از بهترین میزان آب استفاده می کنند. در چند سال گذشته، با توجه به دانش محلی مردم این منطقه، موسسه تحقیقات جنگل و مرتع به انتقال این فن آوری به مناطق مشابه اقدام کرده است که مراحل اولیه خود را می گذراند. به طور کلی کاشت مو دیم در بجنورد، شاهرود و بندر عباس و انجیر دیم در فارس همگی از روشهای ویژه جذب بارندگی بااستفاده از دانش بومی روستاییان ، برای مقابله با خشکسالی و کم آبی، هستند (زارع ، مبین وحسن پور ، ۱۳۸۲)

۲-۱۰-۲۰- استفاده از سطح عایق

در ناحیه مرکزی کشور آب انبارهایی سر پوشیده به وفور ساخته شده اند. با هدایت آب از سطوح غلطک خورده، آب باران به داخل آن هدایت می شود و با توجه به پوشش مسقف آب انبار مدت ها بدون تاثیر تبخیر از آن بهره برداری می شود. هم اکنون از این شیوه با استفاده از دانش مهندسی جدید، در مراتع کشور برای تامین آب مشروب دام استفاده می شود(اشراقی ۱۳۸۰؛ ۷۴-۹۲).

۲-۱۰-۲۱- تنظیم مصارف کود و تغییر در روش های آبیاری

در حال حاضر دراکثر نقاط کشور، کشاورزان در مواقع کم آبی ازکود سرک یعنی کودهای نیتروژن دار، که آب خواهی گیاه را بیشتر می کند، کمتر استفاده می کشند و در زمانی که آب بیشتری دارند مصرف کودهای نیتروژن دار بیشتر می شود. در سال های اخیر که کشاورزان به اثرات مثبت کودهای پتاسه در افزایش مقاومت گیاهان پی برده اند، روز به روز مصرف کودهای پتاسه برای مقابله با خشکی و کم آبی بیشتر می شود.

۲-۱۰-۲۲- آبیاری کوزه ای

در سالهای گذشته کشاورزان مناطق کویری کشور ازکوزه هایی که آب می توانست از درون آن به بیرون نشت کند برای آبیاری پای درختان استفاده می کردند، بدین صورت که پای هر درخت ۲ تا ۴ کوزه قرار می دادند و آب را درون کوزه ها می ریختند و از نشت آب به بیرون کوزه به صورت تدریجی آب لازم برای ریشه تامین می شد . این روش مبنای آبیاری قطره ای در کشور های پیشرفته شده است .

۲-۱۰-۲۳- کاشت تخم هندوانه درقست زرین گیاهانی مانندخارشتر

در زمانهای گذشته برخی از کشاورزان مقداری از خاک اطراف طوقه گیاه خارشتر را کنار می زدند و شکافی در آن قسمت ریشه ایجاد می کردند و تخم هندوانه را در آن قرار می دادند و روی آن را با خاک می پوشانند. پس از مدتی هندوانه سبز و آب آن با ریشه گیاه کم آب خواهی مانند خارشتر، جفجفک یا درمنه تامین می شد. در واقع در جای کم آب و خشک، هندوانه به صورت دیم کاشته می شود و از ریشه گیاه میزبان برای تامین آب استفاده می شد (صالحی فیروزآبادی، ۱۳۸۱؛ ۸۲-۸۵).

۲-۱۰-۲۴- سله شکنی اطراف درختان

سله شکنی، که باغداران استهبان به آن "بهار کنی" نیز می گویند، به دو دلیل در افزایش مقاومت درختان انجیر در مقابل خشکسالی مفید است:

الف) جلوگیری از شکافهای عمیق به خصوص در خاک های رسی، که مانع از تبخیر آب در لایه های پایین خاک می گردد:

ب) کاهش رقابت علفهای هرز دور تنه درخت.

سله شکنی اطراف درخت سبب حذف تعداد زیادی از علف های هرز می شود بنابراین مقدار رطوبت بیشتری در اختیار ریشه قرار می گیرد و خاک دیرتر به نقطه پژمردگی دائم می رسد. با این عمل درختان انجیر تحمل بیشتری در خشکسالی ها از خود نشان می دهند (زارع، مبین و حسینیور، ۱۳۸۲؛ ۵۶).

۲-۱۰-۲۵- هرس وجوان کردن درختان

نتایج مطالعات روی درختان انجیر در استان فارس نشان داد که یکی از دلایل مقاومت درختان انجیر در خشکسالی های گذشته جوان بودن آنها بوده است. بنابراین با هرس شدید می توان قسمت های هوایی گیاه را جوان کرد و تحمل درختان را در برابر خشکسالی بالا برد.

۲-۱۱- نتیجه گیری فصل دوم

یکی از مخاطرات اصلی در جهان خشکسالی است که در نتیجه تغییر اقلیم به وجود آمده است. چرای بی رویه، روش های ضعیف کشت، تخریب جنگل ها و فنون نامناسب و نادرست محافظت از خاک، خشکسالی را در پی دارد و به تدریج آنرا جزو بلایای خسارت بار در می آورد. بررسی علمی پدیده خشکسالی به منظور برنامه ریزی و مدیریت منابع آبی ضروری می باشد. خشکسالی یک پدیده ای خزنده و یک بلای بدون پیشگیری می باشد به همین دلیل تعیین زمان شروع و خاتمه آن مشکل می باشد. خسارات ناشی از خشکسالی و وسعت مناطق آسیب دیده در اثر آن در مقایسه با سایر بلایای طبیعی بیشتر است. انواع خشکسالی در نواحی روستایی وجود دارد که برای مقابله با آن باید راههای مناسبی را اتخاذ نمود.

فصل سوم

سیل

۱-۳- مقدمه

در بین بلایای طبیعی، سیل، زلزله و خشکسالی به لحاظ خسارات مالی و جانی ناشی از وقوع آنها، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. به استناد آمار و اطلاعات خسارات ناشی از سیل در پاره ای از نقاط دنیا به ویژه در آسیا و اقیانوسیه، بیشترین میزان در بین خسارتهای حاصل از بلایای طبیعی را به خود اختصاص می دهد.

خسارتهای جاری شدن سیلاب در ابعاد ملی و محلی و از منظر اقتصاد کلان و خرد به گونه ای است که برآورد هر چه دقیقتر آن را ضروری می سازد. از سوی دیگر برآورد خسارت و صدمات سیلاب با توجه به پیچیدگی موضوع و تنوع و گستردگی خسارتهای، امری است مشکل و مستلزم بکارگیری شیوه به روز علمی است. پدیده سیل علیرغم همه پیچیدگیهای قابل بررسی و مطالعه بوده و می توان در جهت مهار و کاهش خسارات آن و حتی بهره برداری اقتصادی از سیل راه حل های مناسبی جستجو کرد. بر این اساس برنامه ریزی و انجام اقدامات جامع جهت پیشگیری و کاهش خسارات سیل در قالب طرحهای مطالعاتی و اجرایی از اهمیت بسزایی در راستای دستیابی به اهداف توسعه پایدار برخوردار می باشد.

۲-۳- تعریف سیل به عنوان یک حادثه پیش بینی نشده

سیل نیز یکی از حوادث پیش بینی نشده ویرانگر در مناطق روستایی کشور محسوب می شود. همان گونه که قبلاً نیز گفته شد، کشور ما جزء مناطق خشک جهان به حساب می آید و بارندگی و بارش باران در آن کم است. از این رو هر از چندگاهی باران هایی شدید می بارد که سرعت زیاد بارندگی و نفوذ کم آب باران در خاک موجب جاری شدن آب به صورت سیل و وقوع حوادث در مناطق روستایی می گردد.

۳-۳- عوامل به وجود آورنده سیل در مناطق روستایی

به طور کلی می توان عوامل به وجود آورنده سیل در مناطق روستایی کشور را به دو دسته عوامل طبیعی و انسانی تقسیم کرد:

۱-عوامل طبیعی : شش عامل شناخته شده طبیعی باعث جاری شدن سیل در روستا می شوند: باران های شدید و طولانی، ذوب شدن برف و یخ در کوهستان ها، به دلیل وجود تابستان های زودرس و یا گرم شدن زود هنگام دمای هوا؛ بارش های کوتاه مدت و شدید؛ کم بودن پوشش گیاهی زمین؛ وجود خاک نفوذ ناپذیر (در خاک های رسی، آب کمتر نفوذ می کند در نتیجه جریان آب بیشتر و سریع تر می شود و سیل به راه می افتد) و شیب زمین (هر چه شیب زمین بیشتر باشد، خطر بروز سیل بیشتر خواهد شد)

۲- عوامل انسانی: روستاییان و کشاورزان نیز می توانند با انجام اعمالی به جاری شدن سیلاب ها کمک کنند، این اعمال، که در محیط روستا بیشتر جنبه تخریبی دارند، عبارت اند از : شخم نامناسب در جهت شیب زمین؛ تخریب مسیل ها و آبراهه ها از طریق ساختمان سازی و گسترش مزارع و باغات؛ از بین بردن پوشش گیاهی از طریق چرای بیش از حد ظرفیت (مفرط) دام ها؛ کندن بوته ها و قطع درختان و درختچه ها؛ احداث غلط راه های جنگلی و

۳-۴- راه های پیشگیری از وقوع سیل در مناطق روستایی

کشور ما با دارا بودن بیش از یک درصد جمعیت جهان کمتر از ۳۲ درصد منابع آب شیرین تجدیدپذیر را در اختیار دارد. اما امتیاز حائز اهمیت منابع آب شیرین کشور ما، در مقایسه با جهان، این است که بیش از ۹۰ درصد منابع آب کشور در چارچوب یک برنامه ریزی اصولی قابل حصول اند و حال آنکه از منابع آب شیرین جهان حداکثر ۳۰ درصد قابل استحصال اند. بنابراین کشور ما، با یک درصد جمعیت جهان، دارای کمی بیش از یک درصد منابع آب قابل استحصال جهان است. متوسط حجم نزولات آسمانی در کشور رقمی حدود (۴۱۰ - ۴۳۰) میلیارد متر مکعب در سال است. از طرفی بررسی وضعیت بارندگی در طول یک دوره ۳۲ ساله نشان می دهد که در ۴۵ درصد این دوره کشور تحت تاثیر خشکسالی یا ترسالی بوده است.

در حالی که کشور ما از بحران خشکسالی رنج می برد، هر ساله شاهد وقوع سیل های ویرانگر هستیم که تلفات انسانی و خسارات هنگفت اقتصادی را به دنبال دارند. بررسی های کارشناسی نشان می دهد که در فاصله سال های ۱۳۳۱ تا ۱۳۷۰، ۱۸۹۰ سیل در کشور به وقوع پیوسته است. حتی در سال آبی ۷۸ - ۷۹ که خشک ترین سال در طول دوره ۳۲ ساله اخیر بوده است، بر اساس گزارش های رسمی وزارت نیرو، ۳۹ سیل مهم فقط در فروردین ماه سال ۱۳۷۹ گزارش شده است و در سال ۱۳۸۰ نیز، که کشور ما یکی از خشکسالی های بسیار گسترده را تجربه کرد، شاهد وقوع سیل های ویران گر در غرب، شمال غرب، شمال شرق و دیگر نقاط کشور در مناطقی بودیم که بعضاً مواجه با خشکسالی نیز بوده اند. به طور کلی طی دهه ۱۳۲۰، ۱۹۴ سیل مورد در سال گزارش شده بود که سبب تخریب ۹ هزار هکتار از اراضی زراعی شد؛ در حالی که در دهه ۱۳۷۰ تعداد سیل ها به ۱۴۷۹ در سال رسیده و تخریب حدود یک میلیون و هفت هزار هکتار افزایش یافته است.

وقوع سیل های مخرب در نواحی خشک و نیمه خشک مانند ایران بیشتر به دلیل رگبارهای کوتاه مدت با شدت زیاد است. ریزش ۶۳ میلیمتر باران در یک فاصله زمانی ۱۵ دقیقه ای در ایستگاه منشاد در استان کویری یزد یک نمونه از این رگبارها است. شناخت و آگاهی از این پدیده ها، که از قضا نادر هم نیستند و جزئی از شرایط اقلیمی هستند، و ملحوظ کردن آن در طراحی ها و

محاسبات مهندسی، از جمله راه کارهای اساسی در پیشگیری از وقوع سیل های ویرانگر و استفاده بهینه از نعمت آب است. بر اساس آمار وزارت نیرو، در سال بیش از ۵۰ میلیارد متر مکعب سیلاب در کشور هرز می رود در حالی که می توان این آب را در زیرزمین ذخیره کرد. به عبارت دیگر خشکسالی و سیل دو روی یک سکه هستند که رویارویی با آن ها برنامه ریزی واحد و منسجمی را می طلبد (شاکری، ۱۳۸۰؛ ۴۴).

۳-۴-۱- روش های مدیریتی کنترل سیلاب ها در مناطق روستایی

برای پیشگیری از جاری شدن سیل در روستاها، سه راه مهم وجود دارد که دهیاری ها با اجرای آن ها می توانند در مقابله با این حادثه ویرانگر موثر باشند. این روش های مدیریتی عبارت اند از:

- حفظ و گسترش پوشش گیاهی در مناطق روستایی

دهیاری ها باید بکوشند با همکاری مسئولان مراکز خدمات کشاورزی و جلب مشارکت مردم، با درختکاری، بذرپاشی، کاشت نهال و قرق مراتع پوشش گیاهی منطقه را غنی کنند. مشارکت جوانان در این امر مهم بسیار موثر است.

- عملیات آبخیزداری

از طریق ساختن انواع سدها، بندهای خاکی، بندهای خشکه چین، دیواره های سنگ چین و سکوبندی دامنه ها می توان از بروز سیل با افزایش سرعت حرکت سیلاب ها جلوگیری کرد. مشارکت مالی و فیزیکی روستاییان در عملیات آبخوان و آبخیزداری، به خصوص احداث سدهای خاکی، از دیرباز در مناطق روستایی ایران رایج بوده است.

- پخش کردن سیلاب ها

پراکنده کردن سیلاب های بهاری یا فصلی بر روی زمین ها موجب می شود آب فرصت کافی برای نفوذ در خاک را داشته باشد و تبدیل به سیل های ویرانگر نگردد و به سفره های زیرزمینی تزریق شود. این کار را از سال های دور کشاورزان ایرانی انجام می دادند. در زمانی که از قنات ها بهره برداری نمی شد، آب در زمین هدایت می شد تا سفره ها را تقویت کند. همین طور آب رودخانه یا سیلاب ها، برای تزریق به قنات ها، بین میله های آن ها هدایت می شد. عشایر نیز با پخش سیلاب در مراتع آن ها را آبیاری می کردند. برنامه ریزان، با استفاده از این دانش محلی، آبخوان داری یا پخش سیلاب را با دانش نوین همراه کردند و هم اکنون به صورت پروژه های بزرگ و موفق با استقبال روستاییان روبرو شده و در دست اجراست. دهیاری ها برای حفظ جان و مال مردم روستا و کاهش خسارت های سیل می توانند در سه مرحله اقدامات مهمی را در روستا انجام دهند.

۱- مرحله قبل از وقوع سیل

در این مرحله، دهیاری ها باید بکوشند اصولی را که روستاییان باید رعایت کنند به آن ها آموزش دهند و از عواقب سیل زدگی آگاهشان کنند؛ هم چنین باید مردم را از عواقب بهره برداری نامناسب از مراتع و جنگل ها و شخم زدن غلط در دامنه ها آگاه کرد. دهیاران باید با مشارکت روستاییان و مسئولان سیل بندها، سدهای و بندهایی در مسیر آب راهه احداث و همواره توجه کنند که لایروبی مسیل ها، رودخانه ها و سدهای موجود در محیط روستا به تاخیر نیافتد.

۲- مرحله هنگام وقوع سیل

در این مرحله به دهیاری ها توصیه می شود که با بسیج کردن مردم و مسئولان، سازماندهی تخلیه منازل روستا، نجات دام ها، یاری دادن به مردم مجروح و بی پناه و سالمندان روستایی را به عهده بگیرند و هم چنین برای مراقبت از مجروحان و تامین امکانات مناسب برای آنان و سایر خسارت دیدگان تلاش کنند.

۳- مرحله پس از وقوع سیل

در این مرحله دهیاری ها باید، با همکاری شوراهای اسلامی روستایی و با بسیج کردن امکانات و منابع محلی و دولتی، کوشش کنند که خرابی هایی مانند خطوط تلفن، برق، جاده و شبکه های آب رسانی را ترمیم کنند؛ عملیات امداد و نجات خسارت دیدگان را مانند تهیه غذا، سرپناه و خدمات پزشکی و اورژانسی ادامه دهند؛ خسارت ها و تلفات را ارزیابی کنند و خسارت های وارد شده به روستاییان را از طریق منابع دولتی و مشارکت مردمی جبران کنند.

قابل ذکر است که اغلب سیل ها در اثر بارندگی های شدید (چند روزه و بدون توقف)، آب شدن برف ها و تکه یخ های بزرگ یا طغیان آب رودخانه ها جاری می شوند. سیل های غیر قابل پیش بینی در اثر باران های سیل آسای غیر طبیعی و یا در اثر امواج مد در کنار دریا نیز می توانند رخ دهند. زیان های ناشی از سیل مربوط به پوشیده شدن زمین از آب و نیز فشار خود آب است که جابجایی ها و خسارات فراوانی را به دنبال می آورد. آلودگی آب آشامیدنی، حرکت توده های گل و لای، صدمه دیدن لوله های خروج فاضلاب و بالا آمدن سطح زباله و فاضلاب از جمله خسارت های ناشی از سیل محسوب می شوند که مسئولان روستایی باید به آن ها توجه کنند.

لازم به ذکر است که زیان های ناشی از سیل به تلفات و خسارات کوتاه مدت ختم نمی گردد؛ بالا آمدن سطح دریاچه های آب شور مزارع و مراتع اطراف را به زیر آب می برد و آن ها را برای مدتی از حیز انتفاع ساقط می کند. ماندابی شدن کشتزارهای اطراف دریاچه ارومیه در بهار ۱۳۷۳ و مزارع حاشیه جنوبی دریاچه بختگان در سال های ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲ از آن جمله اند. هم چنین

ورود افزون بر ۳۰۰ میلیون متر مکعب سیلاب در زمستان سال ۱۳۷۱ به دریاچه مهارلو در شرق شیراز نیز وضعی خطرناک را برای این شهر به وجود آورده بود؛ زیرا انباشتگی تدریجی دریاچه از رسوب گنجایش دریاچه را برای همیشه کاهش داده است، و حجم چندان برای پذیرش سیل های بعدی باقی نگذاشته است. خشکیدن دریاچه در سال های کم بارش و انتقال نمک و دیگر آلودگی ها با باد در آینده ساکنان اطراف را در معرض بیماری هایی قرار خواهد داد (آهنگ کوثر، ۱۳۷۹؛ ۱۴۰). کما این که اکنون تورم معده و سرطان گلو دامنگیر ساکنان پیرامون دریاچه اورال شده است که دو سوم آب خود را از دست داده است (لیندن، ۱۹۹۰).

۳-۴-۲- عملیات آبخوان داری و مهار سیلاب ها

مفهوم آبخوان داری اداره خردمندانه لایه ای متخلخل است که آب زیرزمینی فراوانی دارد و بهره وری از آن از طریق زهکشی یا تلمبه زنی میسر است. این لایه، در صورت متراکم نشدن، همواره ظرفیت نگهداری آب را دارد و به مانند آب انبار عمل می کند. خوشبختانه آبرفت های درشت دانه آهکی که ابتدا و میان بند مخروط افکنه ها را به وجود آورده اند و هم چنین بیشتر خاک های واریزه ای کشور ما، به دلیل استحکام نسبی، عملاً تراکم ناپذیرند. آبخوان داری، برای بیشتر پهنه ایران که بیابان هایش از آبرفت های درشت دانه آهکی و سیلاب غنی است، راه بخردانه مدیریت آب است، آبخوان بخشی از آبخیز و شاید مهم ترین بخش آن به شمار می رود. با آنکه آبخوان ها، به ویژه در مخروط افکنه ها، از فرسایش پهنه ای که اصطلاحاً «آبخیز» نامیده می شود به وجود آمده اند و ارتباط مستقیم با جریان های سطحی و عمقی آبخیز دارند، معمولاً جزئی از آبخیز به حساب نمی آیند، آبخیز، بنا به تعریف، «پهنه ای است که تمام رواناب ناشی از بارش وارد بر روی آن را یک رودخانه، ابرو، دریاچه و یا یک آب انباشت دریافت می کند و در گویش آمریکایی بدان Watershed گویند (کوثر، ۱۳۷۹؛ ۳۹-۴۱)

تغذیه مصنوعی و کوشش در بهینه سازی مهم ترین اقدامی است که در آبخوان داری در مناطق خشک و نیمه خشک صورت می گیرد. گرچه استفاده از هر آب با کیفیتی مناسب برای این کار میسر است، فراوانی و رایگان بودن سیلاب و نیاز به کاهش خطرات و زیان های آن استفاده از این آب گل آلود را لازم می کند.

۳-۴-۳- تغذیه مصنوعی؛ مهار کردن سیلاب ها با نگرشی زیست محیطی

بنای سیل بند و دور کردن سیلاب از تاسیسات و کشتزارها نخستین گزینه ای است که به نظر مهندسان می رسد. شاید گزینه مزبور برای سرزمین های پربارش تا حدی بخردانه باشد، ولی اجرای آن برای مناطق کم آب عاقلانه نیست. ساختن سد انتخاب دیگری است که در پاره ای از مواقع کاملاً معقول است و احتمالاً تنها راه مهار کردن سیلاب ها و استفاده از آن ها را فراهم می

سازد. گسترش سیلاب، به ویژه همراه با تغذیه مصنوعی و با در نظر گرفتن فواید جنبی آن، بهترین گزینه را برای سرزمین های خشک، که از آبخوان هایی بالقوه و بالفعل برخوردارند، ارائه می کند.

آبرفت های درشت دانه آهکی و مواد واریزه ای گنجایشی بسیار برای نگهداری آب دارند ضریب ذخیره بعضی از آبخوان های ایران از ۲/۳ درصد در دشت محمد آباد جهرم (مبشری و قدرت نما، ۱۳۵۱؛ ۲۳۰) تا ۳۰ درصد در گناباد (مبشری و افروز، ۱۳۵۱؛ ۲۳۰) گزارش شده است (کوثر، ۱۳۷۹؛ ۱۴۰).

۳-۵- کاهش خسارات سیل از طریق تعیین حریم و بستر رودخانه ها

هر چند شرایط اقلیمی کشور، بر اساس میزان بارندگی، خشک و نیمه خشک محسوب می شود، همه ساله شاهد وقوع سیلاب های مخرب و سهمگین با خسارات زیاد هستیم. یکی از مهم ترین دلایل تشدید خسارات سیل دخل و تصرف غیر مجاز در بستر و حریم رودخانه ها و مسیل هاست. در قانون توزیع عادلانه آب، مصوب سال ۱۳۶۱ مجلس شورای اسلامی، تعیین حدود بستر و حریم رودخانه ها به عهده وزارت نیرو گذاشته شده است اما طی سالیان گذشته ابزار و اعتبار لازم برای تحقق این هدف و حفاظت اراضی حاشیه رودخانه و در صورت لزوم آزادسازی این اراضی، در اختیار وزارت نیرو و سازمان های تابعه قرار نگرفته است. در حال حاضر اغلب شرکت های آب منطقه ای با استفاده از اعتبارات جاری و بر اساس درخواست متقاضی به صورت موردی و موضعی اقدام به تعیین حریم و بستر می کنند که این خود موجب بروز مشکلات فراوانی می شود. به طور کلی حفاظت از رودخانه ها، به عنوان سرمایه های ملی و یکی از منابع مهم آبی کشور در زمینه های کشاورزی، اقتصادی، صنعتی، ترابری، بهداشتی، شرب و تفریحی، یک ضرورت است.

ایجاد تاسیسات آبی در مجاورت رودخانه ها، از قبیل ایستگاه های تامین آب کشاورزی، شرب و تاسیسات حفاظت، ساحل سازی، دیوارهای ساحلی، پل ها و بناهای آبی، باید با فراهم آوردن اطلاعات لازم و انجام بررسی های پژوهشی و علمی انجام شود و با رعایت موازین اقدام به سرمایه گذاری شود.

بروز سیلاب های متعدد در سال های متمادی از مناطق کوهستانی، کوهپایه ای و گستره های درون دشت ها، و هم زمان فرسایش سواحل و تغییر مسیر رودخانه ها، باعث وارد آمدن خسارات فنی و حقوقی در زمینه اراضی و حقایق بر آن می شود و مناطق عظیم و حاصلخیز کشاورزی را از بهره دهی باز می دارد و سرمایه گذاری زیادی را برای تجدید آن ها می طلبد. از طرفی، تغییر کیفیت طبیعی آب رودخانه ها، به دلیل تخلیه بی رویه زهکشی های مسموم به انواع

مواد شیمیایی کشاورزی، فاضلاب های صنعتی و شهری و انواع دخل و تصرف ها در این ماده حیاتی در طول مسیر رودخانه، ضرورت آگاهی از آمار و دانش سنجش عوامل علمی مربوطه را توجیه می کند. با توجه به این که هر نوع دخل و تصرف در رودخانه اعم از کمی و کیفی واکنش های مختلفی را بروز می دهد و چنان چه تغییرات ایجاد شده برای قانونمندی وضعیت آب و بستر رودخانه نباشد در اثر گذشت زمان مقابله پرخسارت و پرهزینه ای را می طلبد، باید کلیه طرح های مهندسی رودخانه مبتنی بر پایه ای علمی و صحیح باشند (<http://iranrivers.com/Rivers/riversprotection>).

۳-۶- پیش بینی تمهیدات لازم برای مقابله با سیل

عملیات جلوگیری از وارد آمدن خسارات به جان و مال روستاییان، علاوه بر اقدامات مهندسی در شرایط اضطراری، باید طبق مقررات و پیش بینی هایی که در طرح عملیاتی شرایط اضطراری دهیاری ها وجود دارد صورت گیرد.

انجام فعالیت هایی در وضعیت اضطراری کنترل سیل در سازه های بزرگ و مهار سیل (احداث خاکریزها و سواحل مرتفع کنار رودخانه ها) باید جزء وظایف سازمان مسئول ناحیه مربوط به سیل گیر باشد که به کمک دهیاران امکان پذیر است.

عملیات اضطراری کنترل سیل عبارت اند از :

آماده سازی کنترل شرایط اضطراری؛

برقراری و انجام کنترل اضطراری؛

اقدامات پس از پایان وضعیت اضطراری؛

لازم به ذکر است که همه این مراحل باید با مشارکت روستاییان ساکن در منطقه انجام شوند. لذا جلب مشارکت روستاییان در هر یک از سه مرحله ضروری است.

۱- آماده سازی برای کنترل اضطراری

وظایف آماده سازی در کنترل اضطراری سیل عبارت اند از :

نگهداری و حفاظت از سازه ها، تجهیزات و سازه های وابسته آن ها؛

آماده سازی، تکمیل و نگهداری طرح های کنترل سیل و پرونده ها؛

بازرسی و نظارت منظم بر کنترل سازه ها، تجهیزات و مصالح (این بازرسی بهتر است به کمک روستاییان ساکن صورت پذیرد)؛

سازماندهی مانورهای کنترلی به کمک افراد داوطلب بومی و روستاییان علاقمند به مشارکت؛

تهیه داده های فنی برای انجام مشاوره های مشخص در عملیات اداری کنترل اضطراری؛

تهیه اطلاعات مربوط به کارکنان وابسته و تعداد مشارکت کنندگان در امر کنترل اضطراری سیل و داوطلبان روستایی؛

آموزش روستاییان ساکن در مناطق پرخطر، برای کنترل اضطراری سیل و دادن اطلاعات و آگاهی به آنان در زمینه نگهداری و حفاظت از سازه ها و تجهیزات و نگهداری مشارکتی طرح های کنترل سیل در روستا.

۲- نگهداری و کنترل سازه ها

عملیات نگهداری و کنترل سازه ها در مناطق روستایی مشارکتی است و با جلب همکاری روستاییان و سازماندهی مشارکت روستاییان به کمک دهیاران امکان پذیر است. در کنترل سازه ها، تجهیزات و الحاقات آن ها باید به منظور ایجاد امنیت در شرایط اضطراری دائماً در وضعی خوب و مناسب نگهداری شوند.

۳- محدوده بندی

به مجرد این که، در یک یا چند نقطه از خاکریز، تخریب غیر قابل اجتناب و قریب الوقوع به نظر برسد، باید بدون تاخیر با اقدامات بازدارنده از پخش شدن سیل جلوگیری کرد و آن را به مسیل اصلی برگرداند که این کار طبق برنامه محدوده بندی، و با اقدامات زیر، انجام می شود:

- جلوگیری از باز شدن بیشتر شکستگی در دیواره خاکریز در عرض و عمق؛
- تثبیت لبه ها و انتهای شکستگی؛
- بستن دهانه شکستگی خاکریز؛
- احداث سازه های محدود کننده؛
- ادامه بدون اختلال عملیات کنترل در شرایط اضطراری؛
- ادامه برقراری ارتباطات و جلب مشارکت روستاییان بومی در کلیه مراحل علمیات مهار سیلاب ها؛

- حداقل کردن خسارات ناشی از ورود آب از دهانه شکستگی و زهکشی ناحیه سیل گرفته.

۴- اقدامات امدادی

اقدامات امدادی، که در فرو نشاندن مصیبت سیل زدگان به کار گرفته می شوند، اعلام کمک های مالی و سایر کمک هاست. در سطح ملی این کار با بسیج نیروهای امدادی، جلب مشارکت روستاییان و تشکیل گروه های داوطلب روستایی انجام می شود. در سطح بین المللی، بنیاد مالی سازمان ملل (UNDRC) می تواند به سیل زدگان کمک مالی کند. معمولاً دولت یا سازمان های داوطلب مثل صلیب سرخ، هلال احمر و غیره کمک به سیل زدگان را بر عهده می گیرند.

اقدامات امدادی فوری که باید انجام شود :

- تخلیه سیل زدگان به کمک مشارکت مردمی؛
 - تامین مواد غذایی از طریق هوا؛
 - برقراری ارتباط نزدیک با نیروهای ارتش؛
 - مرور روزانه تمهیدات امدادی؛
 - گشایش اعتبارات مالی برای پرداخت به گروه های محلی یا سیل زدگان؛
 - تأمین جیره غذایی؛
 - تأمین علوفه برای دام؛
 - انجام کمک های اولیه و عملیات بهداشتی؛
 - تامین نیازهای اولیه از قبیل نفت، روغن، بنزین و غیره؛
 - تلاش های داوطلبانه صلیب سرخ، گروه های داوطلب، مردم محلی و غیره؛
 - مسدود کردن شکستگی سازه های سیل گیر.
- اقداماتی که باید بلافاصله پس از فروکش کردن سیل انجام شوند به قرار ذیل اند:
- برقراری مجدد ارتباطات جاده ای و یا راه آهن به کمک جلب مشارکت روستاییان؛
 - راه اندازی چاه های آب و ماشین آلات کشاورزی و ادوات خاک ورزی؛
 - تخلیه آب از نواحی پست داخل روستاها و نیز زیرزمین منازل؛
 - جابه جایی شن و ماسه انباشته شده در بعضی نواحی سیل زده؛
 - توزیع بذر مجانی بین کشاورزان برای کاشت مجدد؛
 - راه اندازی مرغداری ها و یا حوضچه های پرورش ماهی، گاوداری و غیره؛
 - به راه اندازی مجدد صنایع و تجهیزات کارخانه ها و غیره
 - برقراری مجدد مراکز تجاری و نواحی خرید؛
 - تعمیر سرمایه های عمومی مثل جاده ها، شبکه های آبیاری و سازه ها، نیروگاه ها، ساختمان های عمومی و تامین آب، دفع فاضلاب و غیره؛

۷-۳- روش های اصلی مقاوم سازی در مقابل سیلاب

مسئله مهم این است که تعادل و توازن بین مشارکت مردمی و کارهای عمومی ناشی از مشارکت دولتی، بین محافظت از سیل و مقاوم سازی در برابر سیل و بین خودجوشی های مردمی و قوانین و مقررات انگیزشی حکومتی، مشخص و معلوم شود. در رهیافت از پایین به بالا افراد و یا جوامع کوچک یاد گرفته اند که با سیل زندگی کنند و تمهیدات مقاوم سازی در برابر سیل در مقیاسی محدود، مبتنی بر سیلاب های مشاهده شده (مثلاً در ۵۰ سال گذشته)، در محل هایی

خاص صورت می پذیرد. ولی خسارات سیلاب وقتی بیشتر می شود که تاسیسات حفاظت از سیل بر مبنای سیلاب دوره برگشت یک صد ساله طراحی و اجرا شده باشد؛ زیرا مردم بر مبنای سیلاب دوره برگشت یک صد ساله طراحی و اجرا شده باشد؛ زیرا مردم به اعتبار وجود تاسیسات حفاظتی به ظاهر مطمئن در ناحیه حفاظت شده با خاطری آسوده اقامت می کنند و همگی مقابله با سیل را به فراموشی می سپارند. اگر در چنین وضعیتی سیل اتفاق افتاده از سیل مورد نظر در طراحی تجاوز کند، خسارات و ویرانی های سیل بیشتر از حالت فوق خواهد بود. بنابراین برنامه ریزی و طراحی مقاوم سازی در برابر سیل یک تصمیم گیری دولتی (رهیافت بالا به پایین) است و خود مردم از خسارت پذیری شان در برابر سیل آگاهی ندارند. گزینه انتخابی برای مقاوم سازی در برابر سیل باید به خوبی عمل کند. هزینه اقدامات مربوط به مقاوم سازی نباید بیش از منفعی باشد که از نقش حفاظتی آن ها حاصل می شود.

۳-۷-۱- انواع مقاوم سازی در برابر سیل

چهار نوع مقاوم سازی سازه ای در برابر سیل پیشنهاد می شود:

- ۱- حفاظت از تاسیسات زیربنایی؛
- ۲- حفاظت از ساختمان ها (کنترل ساخت و سازهای مجاور رودخانه ها در حد مجاز و جلوگیری از احداث اماکن مسکونی در کنار رودخانه ها)
- ۳- تمهیدات هدایت و راهنمایی در شرایط اضطراری؛ ایجاد نواحی مفر (محل فرار) و گریز برای مردم و دام ها و تعلقات آنان؛
- ایجاد تمهیدات برای دسترسی مطمئن (مثل جاده ها و پل ها) به تجهیزات در زمان وقوع سیل (یا قبل از وقوع سیل) : دسترسی به تسهیلاتی چون عرضه آب مناطق، وسایل بهداشتی و ذخیره سیل در مناطق مفر؛
- ۴- مقاوم کردن کشاورزی منطقه در برابر سیل با استفاده از احداث خاکریزها، خندق های انتقال آب، احداث سدهای خاکی، استحکامات هدایت سیلاب ها، کانال های انتقال آب، سیل گیر، عملیات آبخیزداری و پخش سیلاب.

۳-۷-۲- اصول مرتبط با اجرای مقاوم سازی در برابر سیل

در کاهش خرابیهای سیل ده اصل راهنمای کاهش خرابی ها ذکر شده است (ADB, ۱۹۹۱). از این ده اصل، اصول زیر در عملیات مقاوم سازی کاربرد دارند: تمهیدات فعال کننده در کاهش خطرات سیل (مثل مقاوم سازی در برابر سیل)، که ناشی از انگیزش هاست، موثرتر از تمهیدات انفعالی ناشی از قوانین و کنترل های محدود کننده است. تجربه نشان می دهد که در کشورهای در حال توسعه تمهیدات (فعال سازی) بیشتر موفق اند و عبارت اند از ارائه وام های کم بهره، مصالح

ساختمانی یارانه ای، دادن آموزش های عملی به روستاییان و عملیات آگاهی بخش، اطلاع رسانی روستایی، خدمات آموزشی- ترویجی و غیره.

کاهش خطرات سیل (در این جا مقاوم سازی در برابر سیل) نباید از عناصر برنامه ریزی بلایای طبیعی جدا باشد (در این جا حفاظت در برابر سیل، پیش بینی و هشدار قبل از وقوع سیل، واکنش در برابر سیل، مقابله با سیل و غیره مد نظر است).

در این جا باید از رهیافت های منفرد و غیر یکپارچه حذر کرد. به ویژه وقتی که وزارتخانه های مختلف دولت یا سایر موسسات مسئول عناصر فهرست شده باشند.

مقاوم سازی در برابر سیل باید از نظر تغییر بافت، نحوه مقابله با خطرات تخریب سیل و منابع دائماً پایش و ارزیابی شود. مقاوم سازی در برابر سیل، در شرایط زیست محیطی متغیر، یک فرآیند فعال و پویاست که با جلب مشارکت روستاییان، تشکیل گروه های همیار برای کمک در هنگام وقوع سیل و انجام اقدامات پیشگیری از وقوع سیل در روستا امکان پذیر است. از این رو مقاوم سازی در برابر سیل باید پایدار باشد به نحوی که در دوره های بلند مدت، در فاصله بین سیلاب های بزرگ، از بی علاقهی و بی اعتنائی مردم جلوگیری شود و مردم همواره آماده روبرو شدن با این پدیده باشند.

۳-۷-۳- مقاوم سازی ساختمان های روستایی در برابر سیل

در زمان سیل، طبقه همکف ساختمان ها را سیل خواهد گرفت و ساکنین به طبقات بالاتر خواهند رفت.

تراز طبقه همکف تا تراز مشخص سیل بالا برده می شود و سیل گیری فقط وقتی انجام می شود که سیل های بزرگ به وقوع بپیوندند.

ساختمان باید با دیواره هایی از کیسه های شن (در شرایط اضطراری) در اطراف آن حفاظت شود (دهیاری ها باید به تامین کیسه های شن، کیسه های کنفی و ماسه بادی برای آماده کردن کیسه های شنی توجه کنند).

ساختمان در نقطه ای قرار گیرد که همیشه مصون از سیل و بر اسکلت تیرکوبی احداث شده باشد.

۳-۷-۴- مهار سیلاب ها با بندسار

ایجاد سطح گسترده کستزارهای سیلابی، موسوم به بندسار، نمونه ای دیگر از اقدامات کشاورزان ایرانی مناطق جنوب و نواحی مرکزی استان خراسان برای حفاظت از آب است که سابقه ای طولانی دارد. بندسارها یا کرت ها حوضچه های کوچکی هستند که با ایجاد سد

خاکریز در مسیر آب به وجود می آیند و سیلاب به آن ها هدایت و در آن ها نگهداری می شود و به تدریج در خاک نفوذ می کند. اجزای تشکیل دهنده یک بندسار عبارت اند از : خشکه رود یا رودخانه کم عمق با جریان موقتی؛ برکه بند یا بند انحرافی ساخته شده از مصالح رودخانه ای؛ بدنه بند یا دیواره اصلی خاکریز و دیواره های فرعی موازی و عمودی برای پخش یک نواخت سیلاب و گوش بند و یا گوشه که محل سرریز آب مازاد است. استفاده کشاورزان از بند سار مزایای بسیاری دارد که عبارت اند از : افزایش رطوبت خاک، تغذیه سفره های آب زیرزمینی و کنترل فرسایش خاک چون خاک ته نشین شده در بند سار عمدتاً از خاک های شسته شده سطح الارض مناطق کوهستانی است اراضی حاصلخیزی را در محوطه بندسار ایجاد می کند.

بندسارها، در سال های پرآبی قنات ها، امکان آبیاری تکمیلی و یا به طور کلی کشت آبی را فراهم می آورند و در سال های خشکسالی و کاهش سیلاب ها به حالت آیش باقی می مانند (عرب خزری، ۱۳۷۴)

۳-۱۰-۱. مقاوم سازی اراضی کشاورزی در برابر سیل

باید انواع مناسبی از برنج، که زمان نشاء کردن آن ها دیرتر است، معرفی شوند تا از خسارات سیل هایی که اواخر فصل سیلاب به وقوع می پیوندند در امان باشند. هم چنین باید انواع اصلاح شده این برنج های شناور فوق تکثیر و توزیع شوند.

برای انتخاب الگوی کشت مناسب، برای شرایطی که طرح های حفاظتی سیلاب در مراحل اولیه بهره برداری ایمنی کاملی را که کشاورزان در تصور دارند فراهم نمی کنند، باید توصیه های لازم داده شوند.

مدیریت آب، با هدف تاخیر در آب گرفتگی اراضی، با استفاده از دیواره های خاکی نیمه مستغرق و یا باز کردن دریچه ها، صورت گیرد به نحوی که برداشت محصول قبل از وقوع سیل انجام شود.

محیط های عاری از سیل، انبارهای ذخیره غذایی مقاوم به نفوذ جانداران موزی و محفظه های حفاظتی ابداع و تعبیه شوند. این محیط ها با استفاده از فناوری های جدید یا مصالحی که در محل قابل دسترس نیستند، ساخته می شوند.

به نمک زدایی نواحی سیل زده با آب شور با فراهم سازی مواد مناسب (مثل گچ) کمک و خدمات ترویجی که به نوعی جلب مشارکت روستاییان را در فرآیند مقاوم سازی تسهیل سازد انجام شود.

۳-۸- مسئولیت های دهیاری در رویارویی با سیلاب ها

توصیه های چندی را در زمینه مسئولیت دهیاری ها و مردم برای مقاوم سازی در برابر سیل می توان ارائه داد:

الف - مشارکت ساکنان تامین هزینه های اقدامات مقاوم سازی؛

ب- تشویق گروه های محلی رسمی و غیر رسمی برای آمادگی در مقابله با سیل؛

ج - حمایت فنی و لجستیکی دولت مرکزی از سازمان های محلی.

اگر تمهیدات حفاظت در برابر سیل اجرا شده باشد ولی امکان وقوع سیل هایی با دوره برگشت ۴۰ - ۵۰ ساله وجود داشته باشد، باید دقت کرد که هوشیاری مردم محلی نسبت به سیل از بین نرود. در چنین شرایطی مناسب آن است که در هر نسل (دوره برگشت ۲۰ - ۲۵ ساله) یک سیل اتفاق بیفتد تا هوشیاری و حساسیت مردم نسبت به سیل هم چنان باقی بماند و با پول صرفه جویی شده در طرح های حفاظتی کم هزینه تر، طرح های مقابله با سیل و مقاوم سازی در برابر سیل اجرا شوند نه این که طرح حفاظتی برای سیلاب ۵۰ ساله اجرا شود. باید تلاش کرد که هوشیاری مردم محلی نسبت به سیل از بین نرود.

۳-۹- اقدامات ساختمانی برای مهار سیلاب ها

یکی از روش های کنترل سیلاب روش های ساختمانی (سازه سازی) کنترل سیلاب در مناطق روستایی است که عبارتند از :

- مقاوم سازی در برابر سیلاب

در فرهنگ لغات مقاوم سازی در برابر سیل این گونه تعریف شده است: «تغییرات در ساختمان ها، سازه ها و اطراف آن ها به نحوی که خسارات ناشی از سیل در آن بناها کاهش یابد» این تعریف به وضوح مشخص می کند که در مقاوم سازی در برابر سیل، هر گونه اقدامی در ابعاد فیزیکی ساختمان اعمال می شود تا آسیب پذیری در مقابل سیل را به حداقل برساند. در بدو احداث بنا، بالا بردن تراز هم کف بنا و استفاده از مصالح مقاوم به سیل، و هر گونه اقدام از این دست، مقاوم سازی در برابر سیل به شمار می آید. در بسیاری از شرایط، تمام این راهبردها به صورت جامع یا انفرادی اعمال می گردند. این بدان معناست که تمهیدات سازه ای موجب کاهش خطرات سیل از نظر زمانی می شود. باید در نظر داشت که مقاوم سازی در برابر سیل به مقدار بسیار زیادی مشارکت عمومی و سرمایه گذاری های عمومی و یا شخصی، یا هر دو، نیازمند است. محافظت از سیل نیز به مشارکت عمومی و به سرمایه گذاری زیادی از بخش عمومی نیاز دارد. در زمینه ابعاد تمهیدات لازم برای پیشبرد اقدامات مقاوم سازی در برابر سیل، موضوعات ذیل قابل ذکراند:

الف - تمهیدات فردی و جامعه؛

ب- تمهیدات (دولت) محلی؛

ج- تمهیدات منطقه ای و ملی؛

اقدامات ساختمانی مهار سیلاب ها به انواع اقداماتی اطلاق می شود که برای کاهش حجم و یا شدت طغیان ها، ممانعت از ورود سیلاب ها به داخل محدوده مورد نظر و یا دفع جریانات سیلابی انجام می شوند. بدین ترتیب اقداماتی نظیر احداث سدهای مخزنی و یا استخرهای تاخیری، ایجاد خاک ریزهای طولی ساحلی و دیواره های سیل بند، اصلاح مسیر و مقطع رودخانه و حفر سیلاب های کمکی، احداث ایستگاه های پمپاژ و اقدامات موسوم به آبخیزداری همگی جزو اقدامات ساختمانی مهار سیلاب ها محسوب می شوند.

برخی از این اقدامات در بخش های عملیاتی حوزه به اجرا در می آیند و اساساً باعث کاهش حجم روانات و یا تقلیل شدت سیلاب می شوند. مثلاً عملیات آبخیزداری، که غالباً به منظور جلوگیری از فرسایش خاک و ممانعت از اتلاف منابع آب انجام می پذیرد. باعث تسهیل و تسریع نفوذ آب های ناشی از بارندگی در خاک می شود و بدین طریق از حجم کل جریانات سطحی موجود برای ایجاد سیل می کاهد و در عین حال باعث کاهش فرسایش خاک و حجم رسوبات انتقالی به بخش های سفلی حوزه می گردد. تاثیر و سودمندی عمومی این قبیل اقدامات برای سیلاب های کوچک و مکرر خوب و قابل توجه گزارش شده است. ولی کارآیی آن ها در برابر سیلاب های بزرگ و استثنایی ناچیز است.

سدهای مخزنی مختص کنترل سیلاب و یا سدهای چند منظوره ای که گنجایشی ویژه کنترل سیلاب دارند غالباً در بخش های عملیاتی حوزه احداث می گردند و به واسطه ذخیره موقت جریانات سیلابی باعث تعدیل شدت طغیان و خسارات مربوطه می شوند. بیشترین کارایی این گونه سازه ها ایجاد ایمنی و حفاظت در برابر سیل ها برای نقاطی است که درست در حوالی پایاب سد قرار دارند و هر چه فاصله نقاط سیل گیر از محل احداث سد دورتر باشد، می توان انتظار داشت که نقش حوزه های میانی (حوزه هایی که بین محل سد تا نقاط و مراکز سیل گیر واقع اند) در تولید سیلاب افزایش یابد و نتیجتاً از کارایی سد برای حفاظت از نقاط مورد نظر بکاهد.

سایر اقدامات ساختمانی، نظیر احداث خاک ریزهای طولی ساحلی یا دیواره های سیل بند، حفرسیلاب روهای کمکی، اصلاح مسیر و مقطع رودخانه، لایروبی و کندن گیاهان و بوته ها از معبر سیل و یا استفاده از روکش های مقاوم و دیرپای برای افزایش ظرفیت یا قدرت انتقال آبراهه های طبیعی، همگی جزو اقداماتی محسوب می شوند که، به جای کاهش حجم یا شدت

جریان سیلابی، موجب دفع سریع و ممانعت از ورود سیلاب به محدوده اراضی مورد نظر می شوند. از قرن ها پیش، از استخرهای ذخیره موقت سیلاب به عنوان تاسیساتی برای کاهش شدت جریان های طغیانی رودخانه ها استفاده شده است.

- خاک ریزهای طولی ساحلی و دیواره های سیل بند

خاک ریزهای طولی ساحلی یا دایک ها از تاسیسات یا خاک ریزهایی هستند که با استفاده از مصالح خاکی و یا مصالح مناسب دیگر در مجاورت رودخانه، دریاچه و یا دریا احداث می شوند تا از غرقاب شدن و انتشار و پخش جریان های طغیانی در اراضی ساحلی ممانعت و از این اراضی حفاظت کنند. در مواقعی که تاسیسات مزبور از جنس بتن، بتن مسلح و یا سایر مصالح مقاوم ساختمانی باشند، غالباً آن ها را دیواره یا دیوار سیل بند می نامند. سیستم خاک ریزهای طولی معمولاً یکی از اجزای لاینفک طرح های عمده و عظیم کنترل سیلاب محسوب می شود و سایر روش های ساختمانی معمولاً به عنوان مکمل این اقدام به کار می روند.

احداث خاک ریز یا دیواره سیل بند باعث محدود شدن مقطع عبور جریان سیلابی و در نتیجه افزایش تراز سطح آب می گردد و این به منزله تشدید وضعیت سیل گیری در پایین دست خواهد بود. هر گونه اقدام برای کنترل سیلاب رودخانه ها باید با توجه به تاثیرات و تبعات آن در نواحی بالادست و پایین دست محدوده مورد نظر انجام پذیرد.

بنابراین اقدامات موضعی برای مقابله با خسارات سیل را باید در برنامه عمومی و جامعی ادغام کرد که سراسر سطح حوزه آب گیر رودخانه، رژیم سیلابی، مراکز سیل گیر و پیامدهای انواع اقدامات را مد نظر قرار دهد.

ارتفاع خاک ریزهای طولی ساحلی و دیواره های سیل بند با توجه به سیلاب طراحی تعیین می شود. سیلاب طراحی برای حفاظت اراضی روستایی معمولاً سیلی با دوره بازگشت ۵۰ تا ۱۰۰ ساله و برای اراضی کشاورزی غالباً ۱۰ تا ۲۵ ساله است.

- سیلاب روهای کمکی یا زهکش های کمربندی

یکی از روش های دفع جریانات سیلابی از محدوده مورد نظر حفر سیلاب روهای کمکی یا زهکش های کمربندی است. در واقع به جای آن که تمامی سیلاب طراحی از داخل مسیری انتقال یابد که با احداث خاک ریز و دیواره سیل بند در طرفین آبراهه ایجاد می شود، بخشی از سیلاب را می توان به داخل نهرها و کانال هایی که حفر و از مسیر دلخواه و معینی عبور داده شده اند، منحرف کرد و بدین طریق از فشار و بار هیدرولیکی بر سیستم خاک ریزهای طولی ساحلی کاست. برای هدایت آب به داخل این گونه کانال ها می توان از سرریزهای ثابت

و دایمی یا از خاک ریزهای موقتی استفاده کرد که همانند فیوز عمل می کنند و هنگامی که سطح آب به تراز معینی برسد فرو می ریزند و آب را به داخل کانال هدایت می کنند (در صورتی که کنترل جریان ورودی متناسب با شرایط تنظیم شده باشد).

- اصلاح مسیر و مقطع رودخانه

اصلاح مسیر و مقطع آبراهه ها و رودخانه ها اساساً به منظور افزایش قدرت انتقال و ظرفیت هیدرولیکی آن ها انجام می پذیرد و عملاً باعث کاهش تراز سطح آب و تسریع عبور موج سیلاب از محدوده طرح می گردد. بهترین اقدامات در این زمینه بریدن و حذف پیچ و خم های رودخانه و احداث میان بر، تعریض و تعمیق مقطع رودخانه و حذف این گونه مقاومت های موضعی در برابر جریان آب و هم چنین روکش کردن مقطع آبراهه با مصالح دیرپای و مقاوم در برابر فرسایش است.

همان طور که اشاره شد، انواع روش های اصلاح مسیر و مقطع آبراهه ها باعث افزایش قدرت انتقال و تسریع عبور موج سیلابی از محدوده طرح می گردد. این امر به منزله کوتاه شدن زمان رسیدن سیلاب به نواحی پایین دست است و غالباً باعث تشدید وضعیت سیل گیری در نواحی مزبور می گردد و در نتیجه چنان چه اصلاح مسیر و مقطع رودخانه به عنوان روشی برای تخفیف و تعدیل شرایط سیل گیری در ناحیه معینی مطرح شود باید پیامدها و تبعات اجرای پروژه مزبور نیز، به ویژه تاثیرات آن در شدت طغیان های نواحی پایین دست، ارزیابی شوند و در صورت لزوم اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه برای جلوگیری از انتقال مشکل سیل گیری از نقطه ای به نقطه دیگر به عمل آید.

- حوضچه های کنترل سیلاب

یکی از روش های تعدیل شدت سیلاب ها استفاده از حوضچه ها یا استخرهای کنترل سیلاب است ذخیره سازی و مهار سیلاب در بخش های عملیاتی حوزه ها معمولاً با احداث سدهای کنترل سیلاب و یا سدهای چند منظوره ای صورت می گیرد که بخشی از مخزن آن ها به امر کنترل طغیان ها اختصاص می یابد. ولی در مناطق مسطح و دشت ها معمولاً امکان احداث سدهای مزبور وجود ندارد و از این رو می توان سیلاب را در حوضچه ها و استخرهایی مصنوعی ذخیره و یا جریان سیلابی را به داخل گودی های طبیعی منحرف کرد. از این روش قرن ها پیش مصریان برای مهار طغیان های رودخانه ذیل استفاده کرده اند.

- سدهای کنترل سیلاب

احداث سدهای کنترل سیلاب، و یا سدهایی که بخشی از گنجایش مخزن آن ها به ذخیره سازی طغیان ها اختصاص می یابد. یکی از روش های رایج برای مهار سیلاب ها محسوب می شود، زیرا از این طریق می توان تمامی یا بخشی از سیلاب ورودی به مخزن را موقتاً ذخیره کرد و سپس آن را با سرعت و شدتی مناسب، به نحوی که خسارات وارد بر مناطق پایین دست را به حداقل ممکن تقلیل دهد، تخلیه کرد.

- روش های مدیریتی مقابله با سیلاب

اهمیت روش های مدیریتی برای مقابله با خسارات ناشی از سیل ها ابتدا در ایالات متحده آمریکا تشخیص داده شد. این آگاهی اساساً بر اثر افزایش فزاینده خسارات سیل و عدم تکافوی روش های ساختمانی برای مهار فیزیکی طغیان ها رشد یافت.

خسارات سالانه سیل در ایالات متحده از حدود ۱۰۰ میلیون دلار در سال ۱۹۰۰ میلادی به حدود ۳۰۰ میلیون دلار در سال ۱۹۶۰ رسید.

بررسی ها و مطالعات نشان داد که علت این امر افزایش تکرار و یا بزرگی طغیان ها نبوده است بلکه تشدید استفاده از اراضی سیلاب دشت ها یعنی افزایش استفاده از اراضی سیل گیر مجاور رودخانه ها را باید عامل اصلی به شمار آورد.

- بی توجهی به این امر که اراضی مزبور در معرض خطر سیل گیری قرار دارند ؛

- عدم آگاهی خریداران از سیل گیری ملکشان (فروشندهگان خریداران را از این موضوع مطلع نمی ساختند).

- تمایل و گرایش عمومی به زیستن و کار کردن در اراضی پست و مسطح.

- بالا بودن ارزش اراضی سیلاب دشت ها (در قیاس با اراضی نسبتاً مرتفع و کوه پایه ها)

۳-۱۰- انواع اقدامات مدیریتی

- منطقه بندی سیلاب دشت ها

منطقه بندی سیلاب دشت ها یک ابزار قانونی برای اجرا و پیگیری طرح های تفصیلی است که مسئولان مناطق و استان ها برای کنترل و هدایت کاربری و عمران اراضی به کار می برند.

در مدارکی که سازمان ملل متحد انتشار داده است، پهنه سیل گیر یا سیلاب دشت رودخانه به سه منطقه ممنوعه، مشروط و اخطار (مجاز) تقسیم می شود. منطقه ممنوعه شامل سیلاب راه و معبر سیلاب های متوسط است و در این منطقه هیچ گونه کاهش ظرفیت ذخیره اراضی به ساخت و ساز موجه و مجاز نیست.

- ضد سیل کردن مستحذات

مقاوم ساختن تاسیسات و سازه ها در برابر سیل یکی از شیوه های رایج برای کاهش خسارات طغیان هاست. با این روش می توان آسیب پذیری مستحدثات را در برابر سیلاب ها با استفاده از مصالح و تکنیک های مناسب ساختمانی کاهش داد و بدین طریق از زیان ها و خسارات ناشی از سیل ها کاست.

این روش را می توان نسبتاً به سادگی و به نحوی اقتصادی برای تاسیسات آبی به کار گرفت، لیکن ایجاد تغییراتی در طراحی سازه های موجود و تقویت و تطبیق آن ها با شرایط سیلابی نیز میسر است، ضد سیل کردن مستحدثات را می توان در حالات ذیل مفید و موثر تلقی کرد:

- هنگامی که سرعت تداوم و تراز سیلاب ها کم و کوتاه است.
 - هنگامی که اشخاص یا گروه های کوچک بخواهند راساً به حل مسئله و مشکل سیل گیری ملک خود بپردازند و یا انجام اقدامات جمعی و مشترک برای مقابله با خسارات سیل اساساً میسر و امکان پذیر نباشد.
 - هنگامی که فعالیت های حیاتی و اجتماعی متکی به وجود رودخانه به درجاتی از حفاظت در برابر سیلاب ها نیاز داشته باشند.
 - هنگامی که تامین درجات بالاتری از حفاظت برای برخی از مستحدثات تحت پوشش پروژه مهار سیلاب مطرح باشد.
- جلوگیری از ورود سیلاب به داخل مستحدثات را نیز می توان جزو این روش ها دانست. آب بندی دیوارها برای جلوگیری از نشت آب به داخل ساختمان، انسداد دایمی سوراخ ها و گشودگی های موجود و غیر ضروری در مستحدثات، مهار کردن سازه برای ممانعت از شناور شدن آن، احداث دیواره های سیل بند موضعی و سایر اقدامات مشابه را می توان برای کاهش خسارات سیل به کار برد.
- بیمه سیل

بیمه سیل خسارات فیزیکی ناشی از سیلاب ها را کاهش نمی دهد، ولی می تواند الگوی بسیار نامنظم خسارت مزبور را به سلسله اقساط یکنواخت تبدیل کند. با استفاده از اقساطی که در طول زمان دریافت و انباشته می شود، می توان خسارات مالی وارد بر افراد و مناطق سیل زده را جبران کرد و از ابعاد خسارات فاجعه آمیز کاست. نرخ بیمه و اقساط دریافتی باید متناسب با خطرات و خسارات احتمالی و بالقوه سیل باشد و از این رو ابزاری برای کنترل گرایش به عمران غیر اقتصادی سیلاب دشت ها و اراضی سیل گیر نیز محسوب می شود.

مهم ترین اقدام مدیریتی برای مهار خسارات سیل کنترل و مهار کاربری اراضی مجاور رودخانه ها، دریاچه ها و دریاهاست که از طریق تنظیم و وضع قوانین و مقررات برای نحوه استفاده از

اراضی مزبور (و اجرای آن ها) صورت می پذیرد. منظور از کنترل کاربردی اراضی تقلیل فیزیکی طغیان ها و یا حذف مسئله سیل گیری اراضی نیست. این گونه اقدامات روشی برای تنظیم نحوه عمران سیلاب دشتهای به صورتی است که پیامدهای مخرب و زیان بار سیل تا حد ممکن کاهش یابد. وضع قوانین و مقررات درباره عمران سیلاب دشت ها در واقع ابزار قانونی برای تنظیم و کنترل نوع عمران و دامنه توسعه آتی مجاز اراضی سیل گیر محسوب می شود. تجارب عمومی حاکی از آن است که کارآیی و موفقیت این گونه کنترل های قانونی و مدیریتی مستلزم درک مسئله سیل گیری و آگاهی مردم از میزان خطرات و شیوه های موجود مدیریتی برای مقابله با طغیان هاست. پیش از وضع هر گونه مقررات و قوانین کارا و موثر، باید نقشه های سیل گیری اراضی را تهیه کرد (طاهری و بزرگ زاده، ۱۳۷۵، ۶۷-۸۱).

الف- آموزش روستاییان در برابر خطر سیلاب

با توجه به این که سیلاب ها به خصوص در مناطق حفاظت شده بسیار به ندرت به وقوع می پیوندند، خطر سیلاب بسیار دور از ذهن می نماید. بدین ترتیب عموم مردم تمایل به دست کم گرفتن و حتی صرف نظر کردن از این گونه خطرهای دارند که همین امر انجام وظیفه دهیاری ها و مراکز خدمات رسانی حرفه ای را، در آگاه نگه داشتن مردم در سطوح لازم، مشکل می کند.

بسته به وضعیت، باید از تمام ابزارهای در دسترس، به ویژه رادیو، تلویزیون، روزنامه ها و غیره استفاده کرد. تمام اطلاعاتی که خطرات سیل و اقدامات پیش بینی شده مقابله با سیلاب را منتقل می کنند باید در نقاط مهم روستا، مثل معابر عمومی، کتابخانه روستا، ساختمان های اداری و مدارس، در دسترس عموم باشند. باید در نظر داشت که تمام عوامل خطرساز در وقوع سیل با گذشت زمان تغییر می کنند؛ بدین ترتیب هیچ طرح مهار سیلابی طرح نهایی نیست و باید آن را متناوباً تجدید کرد که این تجدیدنظر باید مبتنی بر تحقیقات تخصصی و حرفه ای یا مشارکت روستاییان باشد.

ب- آماده سازی نیروی انسانی

ممکن است در یک منطقه چند نسل متوالی وقوع سیل مهم و بزرگی را مشاهده نکرده باشند بنابراین نباید انتظار داشت که تجارب به راحتی از نسلی به نسل دیگر منتقل شوند و آن ها عکس العملی مناسب در برابر سیلاب های بزرگ از خود نشان دهند. بنابراین آموزش های عملی برای آماده سازی باید به طور منظم صورت گیرد.

۳-۱۱- نتیجه گیری فصل سوم

سیل به عنوان مهمترین مخاطرات محیطی در نواحی روستایی شناخته شده است که باعث تخریب روستاهای فراوانی شده است. در این راستا عوامل مختلفی مطرح هستند

عوامل طبیعی : شش عامل شناخته شده طبیعی باعث جاری شدن سیل در روستا می شوند: باران های شدید و طولانی، ذوب شدن برف و یخ در کوهستان ها، به دلیل وجود تابستان های زودرس و یا گرم شدن زود هنگام دمای هوا؛ بارش های کوتاه مدت و شدید؛ کم بودن پوشش گیاهی زمین؛ وجود خاک نفوذ ناپذیر (در خاک های رسی، آب کمتر نفوذ می کند در نتیجه جریان آب بیشتر و سریع تر می شود و سیل به راه می افتد) و شیب زمین (هر چه شیب زمین بیشتر باشد، خطر بروز سیل بیشتر خواهد شد)

در این ارتباط عوامل انسانی نیز نقش مؤثری دارد. روستاییان و کشاورزان نیز می توانند به جاری شدن سیلاب ها کمک کنند، این اعمال، که در محیط روستا بیشتر جنبه تخریبی دارند، عبارت اند از : شخم نامناسب در جهت شیب زمین؛ تخریب مسیل ها و آبراهه ها از طریق ساختمان سازی و گسترش مزارع و باغات؛ از بین بردن پوشش گیاهی از طریق چرای بیش از حد ظرفیت (مفرط) دام ها؛ کندن بوته ها و قطع درختان و درختچه ها؛ احداث غلط راه های جنگلی و ... که در نواحی روستایی به گسترش سیل کمک می کنند. با گسترش آموزش و ترویج با آگاهی بخشی به روستاییان می توان از خطرات سیل کاست.

فصل چہارم

زلزلہ

۴-۱- مقدمه

زلزله یکی از نامالایمات اساسی طبیعی عصر حاضر است که همواره در مدت بسیار کوتاهی که اتفاق می افتد، فجایع بزرگی را رقم زده است. پایداری و ایمنی در مقابل پدیده های طبیعی همیشه فکر بشر را به خود مشغول کرده است. در واقع آنچه که زلزله را به عنوان تهدید مطرح میکند، عدم آمادگی بشر در مقابله با آن است. زلزله همیشه به عنوان پدیده ای تکرارپذیر در طول تاریخ وجود داشته و در آینده نیز وجود خواهد داشت.

وقوع چنین حادثه ای در بیشتر موارد تأثیرات ویران کننده ای بر سکونتگاههای انسانی برجای گذاشته و تلفات سنگینی بر ساکنان آنها تحمیل کرده است. هر چند در دهه های گذشته با پیشرفت دانش بشری دانشمندان به چگونگی پیدایش این پدیده به صورت علمی پی برده و نحوه وقوع و پیامدهای ناشی از آنها را مورد بررسی قرار داده اند، اما هنوز هم قادر به جلوگیری از بروز این پدیده ها و مقاومت در برابر این رخداد طبیعی نمی باشند و در بسیاری از موارد دانش لازم به منظور پیش بینی دقیق و علمی لحظه وقوع و قدرت این وقایع را ندارند. گرچه جلوگیری کامل از خسارات ناشی از زمین لرزه های شدید بسیار دشوار است، اما با افزایش سطح آگاهی از وضعیت لرزه خیزی کشور، آموزش همگانی و ترویج فرهنگ ایمنی و شناسایی و مطالعه آسیب پذیری ساختمان ها و ایمن سازی و مقاوم سازی آنها، می توان تلفات و خسارات ناشی از زلزله های آتی را به میزان زیادی کاهش داد.

۴-۲- تعریف زلزله:

زلزله به تکان خوردن زمین گفته می شود که به طور معمول به دلیل فشار وارده بر زمین، موجب گسیختگی می شود (خالدی، ۱۳۸۰، ۱۵۹). لیکن زلزله به معنای متداول آن ناشی از حرکات پوسته زمین روی گوشته آن می باشد که باعث فشرده شدن پوسته زمین در بعضی مناطق گردیده و بعد با آزاد شدن انرژی از طریق لغزش، بعضی از شکاف های روی زمین چه در اعماق دریا ها و چه در داخل خشکی ها زلزله به وقوع می پیوندد (هاکانو، ۱۳۸۲، ۱۷).

۴-۳- اثرات زلزله

زلزله به عنوان یک عامل طبیعی، اثرات گوناگونی را بر محیط پیرامون خود می گذارد. این اثرات را می توان به دو صورت اصلی اثرات مستقیم و اثرات غیر مستقیم، به شرح ذیل تقسیم بندی نمود:

۴-۳-۱- اثرات مستقیم زلزله

تأثیراتی که مستقیماً و بدون واسطه، بر اثر بروز زلزله اتفاق می‌افتد و باعث تخریب و صدمات گوناگونی در سطح شهرها می‌گردند را اثرات مستقیم زلزله می‌نامند. اثرات کالبدی زیر مجموعه ای از اثرات مستقیم زلزله محسوب می‌گردند.

۴-۳-۲- اثرات غیر مستقیم زلزله

تأثیراتی که بیشتر به صورت غیر مستقیم و بر اثر بروز اثرات مستقیم و نتایج بعدی حاصل از اثرات کالبدی ایجاد می‌گردد را اثرات غیر مستقیم زلزله می‌نامند که عبارتند از:

- اثرات اقتصادی زلزله.

- اثرات اجتماعی زلزله.

- اثرات مدیریتی زلزله.

- اثرات زیست محیطی زلزله.

- اثرات کالبدی زلزله (علوی، ۱۳۸۶، ۳)

۴-۴- مدیریت خطر زلزله در روستاها

مدیریت خطر زلزله در یکی از بخشهای مدیریت عمومی است که در چند دهه اخیر توجه اکثر مدیران بخش های خدمات روستایی و شهری را جلب کرده است. مدیریت ایمنی زلزله یکی از زیر مجموعه های این فن است و به کارگیری آن در حفظ جان انسان ها، اموال و دارایی های آنان از خطر نقش مهمی دارد. در این دانش نگرش کلی برایمن سازی محیط روستایی قبل از وقوع زلزله است.

۴-۵- اقدامات قبل از وقوع زلزله در روستا

دهیاران، به عنوان مدیران ایمنی در روستا، میتوانند با استفاده از روشهای مدیریت خطر، با ملاحظه صرفه اقتصادی، زیان های ناشی از وقوع خطر زلزله را قبل از وقوع آن به حداقل برسانند. از دیدگاه مدیریت ایمنی روستایی، خطرات به دو گروه تقسیم می شوند: خطرات معمولی و خطرات فاجعه آمیز.

در مدیریت خطرات معمولی، کنترل قبل از وقوع حادثه امکان پذیر است. به بیان دیگر، به اعتبار وجود حالات مشابه و متجانس خطرها، شرایط فنی برای کنترل خطر ها قبل از حادثه و یا به حداقل رساندن میزان خسارات پس از وقوع حادثه در روستا وجود دارد. مدیران ایمنی از وقوع این گونه خطرات نگرانی چندانی ندارند، حال آنکه در مدیریت خطرات فاجعه آمیز، به لحاظ نبودن کیفیت فوق، کنترل پس از وقوع حادثه در اولویت قرار می گیرد. گستردگی خسارات های ناشی از وقوع خطرات فاجعه آمیز، مانند زلزله، مدیران ایمنی را بر آن می دارد که با وسواس و دقت

نظر فوق العاده به خطرات بنگرند زمین لرزه (رانش زمین) از جمله این خطرات فاجعه آمیزاند و برای بررسی جامع و همه جانبه طرح های مقابله با زیان های ناشی از آن دهیاران باید آموزشهای ویژه ای ببینند.

روشهایی که در مدیریت خطر زلزله، برای کاهش زیان های ناشی از وقوع حوادث گوناگون در محیط روستا، به کار می روند به طور کلی دو دسته اند :

۱- روش های کنترل خطر که هدف از اجرای آن کاهش احتمال وقوع خطر و یا کاستن از میزان خسارتهای احتمالی است (درخطر زلزله کاستن از میزان خسارتهای احتمالی مد نظر است) و

۲- روش های تامین مالی خطر زلزله برای پیش بینی و فراهم آوردن امکانات مالی برای جبران خسارتها و بازسازی مکان های آسیب دیده اجرا می شود (توحیدی و نظر بیگی، ۱۹۷۶: ۱۷-۲۷) از آنجا که بیمه یکی از کارآمدترین و شناخته شده ترین ابزار جبران خسارات مالی خطرات است و زمین لرزه خطری است که اگر در روستا های کشور به وقوع بپیوندد اموال بسیاری از روستاییان را نابود می کند و یا به آنها آسیب می رساند و موجب تلفات و صدمه جانی به روستاییان می شود، بیمه گران از سال ها قبل این حادثه را در شمار خطرهای بیمه ناپذیر به حساب آورده اند و تنها در موارد خاصی آن را بیمه کرده اند. بدین قرار که به اموال و منافع پوشش داده می شود که تعداد آن محدود باشد تا در صورت وقوع زمین لرزه زیان زیادی که قادر به جبران نباشد به بار نیاید. از دیدگاه مدیریت ایمنی خطر زمین لرزه، توجه به میزان قدرت تخریب و آسیب پذیری بسیار اهمیت دارد. معمولاً زمین لرزه هایی که با شدت بیشتر از ۶ در مقیاس ریشتر اتفاق می افتند در مناطق روستایی زیانبار اند و حوادث فاجعه بار می آفرینند. زمین لرزه در اثر جابجا شدن لایه های زمین اتفاق می افتد. این جابجایی می تواند در نتیجه انفجار در اعماق زمین، فعالیت آتشفشان ها یا در اثر لغزش لایه های مختلف زمین بر روی یکدیگر در طول گسل ها ایجاد شود.

زمین لرزه لغزشی، شایع ترین و مخرب ترین نوع زمین لرزه به حساب می آید. ساییدگی و تکان خوردن مواد در دو طرف شکاف یا گسل سبب می شود که لغزش ها به سطح زمین منتقل شوند. زلزله های شدید اغلب با پیش لرزه ها و پس لرزه هایی همراه اند که شدت هایی متفاوت دارند. وقوع زمین لرزه، علاوه بر بروز تلفات جانی و مالی و تخریب ساختمان ها و اماکن، ممکن است سبب ریزش بهمن، ریزش کوه، ایجاد شکاف در سطح زمین، حرکت توده های گل و لای، انسداد مسیر رودخانه ها، بروز امواج مدی شدید و آتش سوزی گردد. پس از وقوع زمین لرزه بهسازی محیط به شدت لطمه می بیند و بروز آلودگی های فراوان نیز محیط زیست انسان ها را تهدید می کند. علاوه بر این اتفاقات، زمین لرزه خسارات فراوانی بر منابع طبیعی وارد می سازد.

۴-۶- اقدامات پس از وقوع زلزله

با توجه به موقعیت جغرافیایی و شرایط آب و هوایی کشور ایران از یک سو و اخبار وقوع زلزله و دیگر بلایای طبیعی در داخل کشور و کشورهای همسایه از سوی دیگر، می توان این حقیقت را دریافت که ایران در مناطق زلزله خیز دنیا واقع شده است. بنابراین به همان نسبت که مردم از موهبت کوهستانی بودن و تنوع آب و هوایی کشور بهره مندند، باید بیاموزند که با مسائل مرتبط با این شرایط نیز چگونه برخورد کنند. این برخورد جز با مشارکت همه روستاییان و برگزیدن تمهیداتی برای جلب مشارکت روستاییان برای مقابله با خطر زلزله امکان پذیر نیست. همان گونه که ذکر شد، ایران با توپوگرافی عمدتاً کوهستانی، فعالیت زمین ساختی و شرایط متنوع زمین شناسی و اقلیمی، شرایط طبیعی مناسبی برای وقوع انواع زیادی از زلزله ها دارد و این پدیده مخرب، در طول تاریخ، موجب وارد آمدن خسارت جانی و مالی فراوانی بر مردم این مرزبوم شده و در حال حاضر نیز آن را تهدید می کند. لذا دهیاران و مسئولان مناطق روستایی نیز باید به انجام مطالعات جامع و اقدامات آموزشی اطلاع رسانی همه جانبه به منظور پیشگیری و کاهش خطرات زلزله توجه کنند. تا همگام با حرکت های ملی در این زمینه، با تدبیر، تحقیق، بررسی و برنامه ریزی، حرکتی جدی و فراگیر برای شناسایی مناطق آسیب پذیر روستایی به کمک دهیاری ها انجام شود با انجام اقدامات پیشگیرانه و مقاوم سازی، برای تقلیل هر چه بیشتر خسارات و عوارض ناشی از وقوع بلایای طبیعی، در روستاها حرکت کنیم. انجام مانورهای آزمایشی زلزله در اماکن و مدارس روستایی و آموزش روستاییان در زمینه مسائل مربوط به آماده باش در برابر خطر زلزله و نحوه آمادگی در برخورد با این پدیده، در کنار مسائل مربوط به تدابیر بیمه ای برای تامین مالی خطر زلزله در مناطق روستایی، اهمیتی بسیار دارند. تشکیل گروه های روستاییان داوطلب، به عنوان گروه های همیار روستایی، برای مقابله با این خطر از موضوعات دیگری است که باید بدان توجه کرد.

- رفع خطرات ناشی از مهندسی نادرست سازه ها و زیرساخت در مناطق روستایی

در پاره ای از مواقع، طرح های نادرست مهندسی (مثل سد های خاکی) که بر روی رودخانه ها احداث شده اند، همچون سریع و شتابان ساختن جریان آب رودخانه ها یا حذف مناطق ساحلی رودخانه ای و نیز اهمال در مراقبت کافی و مناسب از سازه های محصور کننده آب، همچون سدها و آب بند های، خطر جاری شدن سیل را در مناطق روستایی بسیار افزایش داده است. این روندی است که در ۴۰ سال گذشته شاهد آن بوده ایم.

پدیدار شدن پاره ای تغییرات آب وهوایی ممکن است بار دیگر تاثیرات عمده ای در جاری شدن آبها در بسیاری از مناطق روستایی بر جای گذارد. این مسئله ، به ویژه در صورت تغییر فصلهای بارندگی، مشکل آفرین خواهد بود. برای مثال تغییر ایام بارندگی از ماه های زمستان به ماه های تابستان از جمله این حالات است و نخستین نمونه آن در ۲۰ سال اخیر در برخی از مناطق روستایی ایران آشکارا دیده شده است. اضافه براین تکرار بیشتر حوادثی نظیر سیلاب یا بارندگی های مداوم و زمستان های مداوم و زمستانهای بسیار گرم، به ویژه در آن هنگام که باران و آب ناشی از ذوب برف ها با یکدیگر همراه می شوند، از افزایش تاسفبار خطر سیل نشان دارد. از این رو که هم اکنون باید به عواملی که می توانند در وقوع سیل یا ادامه خسارت آن تاثیر گذار باشند توجه کرد و ضروری است تمام تدابیر ایمنی برای پیشگیری از وقوع حادثه به کارگرفته شود که این امر مستلزم عملکرد خاص دهیاری هاست. دهیاری ها باید به دقت زیاد در طراحی سازه ای روستایی مانند سدهای خاکی ، سیل بند ها ، شبکه های آبیاری و سازه های زیر سد مشارکت کامل داشته باشند. این مسئله از دو نظر حایز اهمیت است. از یک سو مشارکت دهیاری ها جوانب فراموش شده وابعاد پنهانی را که شرکت های مهندسی مشاور در احداث این سازه ها به کار می گیرند آشکار می کند وابعاد اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی بافت روستایی منطقه تحت پوشش آن را در مطالعات مربوط به سازه ها و سدها وارد می کند. از سوی دیگر دهیاری ها، با مشارکت در احداث طراحی و برنامه ریزی و نظارت وارزشیابی، در نقش یک ناظر ارزیاب مسئولانه روند پیشرفت پروژه های عمرانی و ساختن و سازه ها را دنبال می کنند.

- روش های کاهش خسارت های زلزله در مناطق روستایی

درحقیقت، هیچکدام از بلایای طبیعی مانند زلزله غیر منتظره اتفاق نمی افتند؛ از همین رو خطرات و خرابی های آن بسیار زیاد است. متاسفانه زمان وقوع زلزله، با وجود پیشرفتهای فراوان انسان، هنوز هم به طور دقیق قابل پیش بینی نیست.

اگرچه برخی از حیوانات لحظه هایی قبل از وقوع زلزله در روستا از خود واکنشهایی نشان می دهند، متاسفانه هنوز هم زلزله به طور ناگهانی و بسیار مصیبت بار در مناطق روستایی اتفاق می افتد. در هر حال تکان خوردن پوسته زمین را زلزله یا زمین لرزه می گویند که علت آن انفجار دراعماق زمین، آتشفشان یا لغزش لبه های مختلف زمین بر روی یک دیگر است. بررسی ها نشان می دهد که درمناطق زلزله زده روستایی، سه عامل بیشترین خسارت را ایجاد می کنند:

۱- احداث ساختمان ها و جاده ها در مسیر گسلها و خط زلزله یاواقع شدن روستا در این

مسیر؛

۲- عدم استفاده از مصالح مناسب و مستحکم در ساختمان های روستایی ؛

۳- عدم رعایت اصول ایمنی در ساختن وسازه های روستایی؛

این سه عامل تا کنون خسارات سنگینی را به مردم مناطق روستایی وارد کرده اند؛ از این رو دهیاری ها باید به روستاییان توصیه کنند که در ساخت وسازها به احداث در محل مناسب و استفاده صحیح از مصالح و رعایت اصول ایمنی توجه کنند. برای ایمنی بیشتر و کاهش خسارت زلزله، روستاییان باید به دو نکته مهم توجه کنند: انتخاب محل احداث و روش احداث ساختمان (شهبازی ونوروزی، ۱۳۷۶، ۳-۳۶).

ساختمان ها باید در محل هایی که احتمال تکان شدید (در اثر زلزله ۹ در آنجا وجود ندارد ساخته شوند؛ از جمله در زمین هایی که مسیر گسل قرار ندارند یا جایی که احتمال ریزش سنگ و سنگریزه وجود ندارد. همچنین، در مناطقی که قبلا بر اثر زلزله ویران شده اند نباید ساختمان سازی کرد. ساختمان نیز باید به نحوی احداث شود که با لرزش زمین فرو نریزد. در ساختمان از دیوار سنگی و قلوه سنگهای رودخانه ای استفاده نشود و پی ساختمان به اندازه کافی در داخل قرار گیرد. از سوی دیگر مشورت با افراد مجرب و استفاده از مصالحی مانند آهن، آجر و سیمان، به صورت صحیح، مقاومت ساختمان را در مقابل زلزله افزایش می دهد. همچنین باید در ساخت وسازها با کارشناسان بنیاد مسکن انقلاب اسلامی و شهرداری ها مشورت و مشارکت مردم در احداث دیواره های بتنی و عدم تخریب مراتع و جنگل ها، برای جلوگیری از فرسایش و ریزش، جلب شود.

- بهسازی مسکن و ابنیه روستایی

آمار های سوانح و حوادث طبیعی نشان می دهند که مساکن و بناهای روستایی بیشتر از شهر ها در معرض سیل و زلزله قرار دارند. تدوین و اجرای برنامه های جامع برای ساماندهی و ارتقای وضعیت مسکن روستایی، با اولویت مناطق آسیبپذیر از سوانح، بهسازی بافت، ایمن سازی و نوسازی واحدها مسکونی متناسب با ویژگی های بومی و ایجاد نظام پس انداز مسکن روستایی و حمایت های بانکی بسیار ضروری است. براساس تجربه زلزله های گذشته، واحدهای مسکونی روستایی در برابر سوانح طبیعی، خصوصا زلزله، به طور قابل ملاحظه ای آسیب پذیرند؛ بنابر آمار موجود، به علت کیفیت نازل ساخت و ساز، در اثر سیل، زلزله و رانش زمین، تلفات مسکن روستایی طی ۲۰ سال اخیر حدود نیم میلیون واحد بوده است که اغلب آنها غیر قابل بازسازی ارزیابی شده اند.

کیفیت نامناسب واحدهای مسکونی نه تنها موجب تخریب آنها در اثر سوانح طبیعی مثل زلزله می شوند، میزان تخریب و استهلاک بناهای روستایی نیز به نوبه خود بالاست و عمر متوسط این بناها کم است و برای چنین واحدهای مسکونی روستایی نیز باید تدابیر لازم اتخاذ گردند. باتوجه

با این که در حد ۶۹ درصد از مساحت کشور روی گسلهای زلزله یا حواشی آن ها قرار دارد و روزانه در کشور ۱۰۰ زلزله با مرکزیت دامنه های زاگرس رخ می دهد، این واقعیت حتمی است که اولاً ساخت و سازهای روستایی به هیچ عنوان تحمل لرزه های زمین را ندارد ؛ ثانیاً مسئولان روستاها باید در ساخت و ساز مناطق مسکونی روستاها به اصل مقاوم سازی توجه کنند. به طور کلی تامین کیفیت ساختمان در روستاهای کشور، علاوه بر طراحی مناسب و اجرای مطلوب ، می تواند با استفاده از روشهای زیر نیز عملی گردد:

- به کارگیری مصالح ساختمانی مرغوب و با کیفیت ؛
- اجباری کردن استاندارد مصالح و اجزای ساختمانی مهم در ابنیه روستایی؛
- رعایت حداقل ضوابط مصالح ساختمانی ، با توجه به تدوین آیین نامه مقررات ساختمان بناهای روستایی ، که دهیاری ها باید تنظیم کنند (عصار ، ۱۳۶۳؛ ۵۰-۵۲)

به طور کلی شکل عمومی معماری روستایی از سنت عامیانه سرچشمه گرفته، ناخودآگاه در بطن فرهنگی روستایی جریان داشته و مطابق خواسته ها و نیازهای روستاییان شکل پذیرفته است. از جمله این عوامل می توان معابر روستایی و نمای آن را، که در ساختار روستا تاثیرگذار است نام برد. از این رو باید این فرهنگ معماری و ساخت و ساز در روستا را به خوبی شناخت و روشهای سازگار کردن این فرهنگ را با ایمنی بیشتر در ساخت و سازهای روستایی پیدا کرد. دهیاران با درک این واقعیت تاریخی مطالعه و بررسی الگوهای ساخت کلبه ها و خانه های روستایی می توانند بهترین مشاور در مهندسی الگوی مقاوم مسکن روستایی باشند. در نگاهی گذرا به سیمای مسکن روستاهای ایران، آنچه پیش از همه چیز به چشم می خورد تنوع بسیار آنهاست.

درجایی روستا بافت به هم پیچیده ای از خانه هایی است که به صورت پلکانی بر شیب کوه قرار گرفته اند و در جای دیگر خانه های روستا در دل کوهها کنده شده اند. این دسته خانه ها را در مناطق کوهستانی می بینیم. برعکس در نواحی مرکزی ایران و در میان دشتها ، گاه روستا قلعه دفاعی مستحکم و برج و باروداری است که خانه ها در درون آن در هم تنیده شده اند. اما در نواحی ساحلی دریای خزر، روستا مجموعه ای از خانه های منفرد است که در میان کشتزارها پراکنده شده اند. سقف بام ساختمان های روستاها نیز در هر یک از نواحی ایران به گونه ای است؛ در جایی بام های خانه ها به صورت گنبدی یا گهواره ای یا استفاده از خشت و گل ساخته شده و با کاه گل پوشیده شده اند و در جای دیگر سقفها به صورت شیبدار ، تختپوش ، سفال پوش ، گالی پوش و ... هستند.

خانه های نمونه اول به نواحی مرکزی و دشتی وحاشیه کویر و خانه های نمونه سوم به نواحی جنگلی و پرباران کشور تعلق دارند. همین تنوع در دیگر اجزای ساختمانی روستاها مانند دیوارها ، حیاط ها و ... نیز به چشم می خورد.

- اصول تقویت ساختمان های روستایی در مناطق زلزله خیز

آسیب پذیری واحدهای مسکونی روستایی در برابر سوانح طبیعی از عوامل تشدید فقر روستاییان است که موجب می شود. در پی هر سانحه، بخش قابل توجهی از سرمایه ها و اندوخته های اندک ایشان از بین برود. بنابر آمار موجود تلفات مسکن روستایی، به علت کیفیت نازل ساخت و ساز، در سوانح طبیعی بی اندازه زیاد است، چنانچه برای مثال مطابق آمار بنیاد مسکن انقلاب اسلامی در مدت سه سال بالغ بر ۲۶۰ هزار واحد مسکونی روستایی در اثر سوانح گوناگون چون سیل، زلزله و رانش زمین آسیب دیده اند که در حدود نیمی از این واحدها تماما ویران شده و نزدیک به سه چهارم دیگر نیز تا ۶۰ درصد تخریب شده و اغلب غیر قابل بازسازی اند . بدین ترتیب ملاحظه می کنیم که آسیب پذیری سرپناه روستایی در برابر سوانح به علت کیفیت پایین ساخت و ساز است و این خود عملی برای رهسپار شدن ساکنان روستایی به شهر و تشدید مهاجرت به شهر هاست.

کیفیت نازل واحدهای مسکونی در روستا بدان معناست کهنه تنها تخریب واحدهای مسکونی در اثر سوانح زیاد خواهد بود، میزان تخریب و استهلاک بناها روستایی نیز به نسبت بالا و عمر متوسط این بناها کوتاه است. بدین ترتیب در سال های آینده نه تنها باید برای اسکان جمیعت در حال رشد روستایی چاره ای اندیشید، برای جایگزینی واحدهای مسکونی با کیفیت نازل و جمیعت سانحه دیده نیز باید واحدهایی در روستاها ساخته شوند(کمک پناه و منتظر قائم ، ۱۳۷۳؛ ۵۹-۴۱)

ساختمان های خشتی و گلی به علت نداشتن مقاومت کافی در کشش و برش همچنین داشتن وزن زیاد ، که خود باعث افزایش نیروی زلزله می شود، عموماً در مقابل زلزله مقاومت قابل توجهی ندارند که دلایل آن را میتوان چنین برشمرد:

۱- کیفیت ضعیف مصالح ؛

۲- فقدان آماتورها یا کلافهای افقی در دیواره ساختمان ؛

۳- عدم یکپارچگی دیوارها به ویژه در محلهای تقاطع و گوشه های آن ها ؛

۴- نداشتن پی و کلاف افقی در زیر دیوارهای ساختمان؛

۵- سنگین بودن سقف؛

۶- استفاده از ملات گل که چسبندگی کافی به خشت نمی دهد؛

۷- وجود درزهای قائم ممتد که با خشت ، رج های متوالی قطع نشده باشند؛

۸- وجود بازشوهای نزدیک به گوشه دیوار؛

۹- کافی نبودن طول تکیه گاه برای تیرهای سردر بازشوها (موسسه بین المللی زلزله

شناسی ومهندسی زلزله، ۱۳۷۳؛ ۴۱-۵۹)

ساخت و ساز صحیح یکی از مهم ترین عوامل توسعه روستایی است. ارتباط مناطق ساخته شده جدید با مناطق زیر کشت نیز اهمیت زیادی دارد. البته این ارتباط به کاربرد صحیح مواد و مصالح ساختمانی هم بستگی دارد به گونه ای که به محیط زیست آسیب نرسد. نکته مهم دیگر اینکه نحوه استفاده، نگهداری و نوسازی بناهای تاریخی در روستاها باید با توجه به عناصر ساختمان سازی بومی انجام شود.

بسیاری از خانه های فرسوده نوسازی شده تصویر سنتی روستا را، در مقایسه باخانه های جدید، بیشتر نشان می دهند. در آلمان مقررات ساخت و ساز روستایی دست و پاگیر است. در این شرایط پیشنهاد شده است که با کمک انجمن کار، که اتحادیه ملی روستایی و اتحادیه باغسازی آلمان را تاسیس کرده است، همه خانه های روستا به شکلی دقیق بررسی شوند و مهمترین نشانه های نمای ظاهری روستا مانند فرم سقف، شیب سقف، نوع اسکلت چوبی و نوع نمای ساختمان، رنگ دیوار وابعاد پنجره و درها با یکدیگر مقایسه گردند تا به اینصورت، بهترین نوع آن ها مشخص شود. به این شکل معلوم می شود که کدام مصالح یا کدام طرح برای خانه بهتر و مناسبتر است.

برای جلب توجه بیشتر روستاییان به ساخت وساز صحیح، در روستاهای تورینگن و زائوراند، در کشور آلمان، مسابقه ای طرح ریزی شده که در آن از اهالی این روستاها خواسته شد تا با توجه به ویژگی خاص روستای خودو تفاوتهای منطقه ای برای زیباسازی روستایشان تلاش کنند. زمین های زراعی و مناطق مسکونی عناصر اصلی این تغییر بودند. برای تغییر درنمای بناها ازمصالح بومی ساختمانی استفاده شده؛ از جمله سنگهای طبیعی، آجر و یا چوب. در استفاده از این مصالح باید ارتفاع ساختمان ها مدنظر قرار می گرفت؛ در تمام مناطق روستایی جهان، معمولا برخی از مکانها به دلیل مختلف بدون استفاده رها می شوند؛ مانند ساختمانهای متروک، مدارس بلااستفاده و کارخانه های قدیمی که می توان با کاربری جدید از این مکان به نحو مطلوبی استفاده کرد. برای مثال می توان آنها را به مکانهای ورزشی، مهمانسرا، کتابخانه، قهره خانه روستایی، مهد کودک، باشگاه جوانان و ... تبدیل کرد (نوبخت، ۱۳۸۲).

- اصول فنی در تقویت مصالح روستایی

خاک استفاده شده برای ساختن خانه های گلی وخشتی و همچنین خود خشت باید دارای شرایط زیر باشد:

الف - باید بتوان از گلی که با خاک و کمی آب درست می شود فتيله هایی به قطر ۲ تا ۳ میلیمتر و به طول ۵ تا ۱۵ سانتی متر ، بدون ترک خردگی، درست کرد. اگر این فتيله ها با طول کمتر از ۵ سانتیمتر ترک بردارند، باید به آن گل خاک رس اضافه کرد و اگر فتيله هایی با طول بیش از ۱۵ سانتیمتر ترک برندارند، باید به گل ماسه اضافه کرد.

ب - به گل می توان مقداری مصالح رشته ای نظیر کاه گندم و جو ، کاه حاصل از برگ درختان خرما ، برگ نیشکر و غیره اضافه نمود و بعد خشت درست کرد .

ج - بعد از ۴ هفته خشک کردن خشت ها در برابر آفتاب ، خشتها باید به اندازه کافی مقاومت داشته باشند که وزن متعارف یک نفر را تحمل کنند .اگر مقاومت خشتها کمتر باشد، باید خاک رس و مصالح رشته ای (کاه وغیره) رادر گل افزایش داد.

- توصیه های فنی برای تقویت ساختمان های روستایی

الف - برای دیوارهای گلی یاخشتی ، باید عرض پی نواری را حداقل ۱/۵ برابر ضخامت دیوار، با عمق حداقل ۵۰ سانتیمتر، در نظر گرفت.

ب - پی دیوارهای گلی یا خشتی با باید از بتن سبک و سنگ ، با نسبت حجمی سیمان، ماسه، شن به ترتیب ۱/۵ ، ۴ ، ۶ و ۱۰ ساخت. هر گاه به جای سیمان از آهک استفاده گردد، باید شفته آهک بانسبت حجمی آهک، ماسه و شن ۱۰/۵ ، ۴ و ۸ به کاربرده شود.

- آجر کاری در پای ساختمان

باید سعی شود از روی پل، تا حداقل ۳۰ سانتی متر بالاتر از زمین طبیعی و یا بالاتر از سطح آبهای سطحی، دیوار چینی با آجر پخته انجام گیرد. در ضمن برای جلوگیری از نفوذ رطوبت حتما باید سطح آجر کاری عایق کاری (قیرگونی) شود. در صورتی که آجر پخته در محل نباشد، می توان از خشت، به شرط استفاده از عایق رطوبتی (قیرگونی)، استفاده کرد. اگر زمین زیرپلی از نوع خاک اشباع شده باشد، برای جلوگیری از نم کشیدن دیوارها و حل مسئله آبگونی خاک در موقع زلزله، باید زهکشی استفاده شود.

- ابعاد دیوارها در ابنیه روستایی

الف - طول آزاد دیوار واقع در بین دو دیوار عمود بر آن نباید بیش از ۱۰ برابر ضخامت دیوار باشد .

ب - ارتفاع دیوار خشتی یاگلی نباید از ۸ باربر ضخامت آن بیشتر باشد.

اگر استفاده از دیوارهای طویل تر ضروری است، باید از پشتبندهایی برای تقویت دیوار استفاده کرد (با رعایت بند الف و ب)

د - ضخامت دیوارهای باربر می تواند به اندازه ۱، ۱/۵، ۲ خشت و یا بیشتر باشد. ضخامت دیوار بستگی به طول، ارتفاع و بار وارده بر دیوار دارد. ساختن رویه دیوار خشت و گلی به شکل شلجی در مقاوم بودن آن در برابر زلزله موثر است.

ه - ارتفاع ساختمان های خشتی و گلی به یک طبقه محدود می شود. در مواقعی که در پوشش آنها از شیروانی استفاده می گردد، می توان یک انباری در زیر شیروانی نیز در نظر گرفت (IIIES، ۱۳۷۳).

- اصول مقاوم ساختن دیوارها در مناطق روستایی

برای دیوارهای خشتی و گلی باید اصول زیر رعایت کرد :

- ۱- رج های خشتی و قشرهای ملات باید افقی باشند.
- ۲- درزهای قائم بین دوخشت در یک رج باید در رج فوقانی و تحتانی با خشت قطع شوند به طوری که درزهای قائم ممتد ایجاد نشود .
- ۳- گل رس مصرفی برای ملات دیوار خشتی و یا کلا دیوار گلی باید از نوع گلی باشد که برای خشت زدن به کار می رود.
- ۴- در گوشه های دو دیوار عمود بر هم، درزهای بین خشتها باید دو دیوار را به هم متصل کنند و از درزهای قائم ممتد باید به شدت احتراز شود.
- ۵- رویه خارجی دیوارها باید از ماده غیر قابل نفوذ در برابر آب، مانند مخلوط قیر و ملات گل، پوشانده شود.

- سقف خانه های روستایی

سقف این نوع ساختمان ها بهتر است سبک باشد. برای این منظور می توان از ورقهای یا صفحات فلزی یا چوبی، خرپای چوبی و شیروانی چوبی با پوشش سفالی استفاده کرد. چنانچه برای پوشش سقف از حصیر و گل استفاده شود، باید سقف در برابر نفوذ آب و آتش سوزی مصون گردد. برای این منظور می توان از مخلوط قیر ۸۰ تا ۱۰۰ درجه و روغن کم وزن و موم پارافین به نسبت وزن ۱۰۰ به ۲۰ به یک استفاده کرد .

- ساختمانهای چوبی (زگالی)

ساختمان چوبی به دلیل نسبت وزن به مقاومت آن عملکردی بهینه درمقابل زلزله دارد که در صورت در نظر گرفتن تمهیدات مطمئن می توان به هدف نهایی، که همان سادگی، ارزان بودن، مقاوم بودن و ایمنی است، دست یافت. از آنجایی که تهیه چوب در بعضی از مناطق آسان است،

ساختمان سازی با چوب، به شرط در نظر گرفتن تمهیدات اضافی برای مقابله با زلزله، میتوان توجیه اقتصادی نیز داشته باشد. به طوری که هزینه اجرای ساختمان با استفاده از مصالح چوبی در مقایسه با مصالح دیگر، بسیار پایین تر است. حفاظت بناهای چوبی به وسیله رنگ آمیزی و همچنین زندگی راحت داشتن آرامش خاص از مزایای دیگر استفاده از ساختمانهای چوبی روستایی است. در طرح این نوع ساختمان ها سعی می شود تکنولوژی ساخت بناهای موجود در روستاها را در نظر گرفت و بر اساس آن به بهبود عملکرد سازه ای بنا اهمیت داد (قادر زاده ، ۱۳۶۹؛ فرخ، ۱۳۵۸).

با توجه به موضوعات فوق، دهیاری ها باید با دقت ساخت و سازهای روستایی را مدیریت و سیاست های مربوط به تامین مصالح ساختمانی بادوام را در بناهای روستایی دنبال کنند. به عقیده طالب، بهسازی ساخت و ساز واحدهای مسکونی و بازسازی واحدهای مسکونی روستایی نیازمند تدوین سیاست های مربوط به تامین مصالح ساختمانی در مناطق روستایی است. از نظر وی این سیاستها عبارت اند از :

۱- مواد اولیه لازم برای تولید مصالح در محل قابل تهیه باشد؛ ۲- تکنولوژی تبدیل مواد به مصالح نهایی پیچیدگی خاصی نداشته باشد و افراد بومی بتوانند آن را انجام دهند ؛ ۳- از نقطه نظر اقتصادی کاربرد آن برای ساخت و سازهای روستایی با صرفه باشد ؛ ۴- کاربری آن برای افراد محلی میسر باشد ؛ ۵- تامین آن برای افراد محلی میسر باشد؛ تامین آن هماهنگ با محیط زیست باشد و خسارت قابل توجهی به طبیعت روستا وارد نکند؛ ۷- تامین آن اثر نامطلوب در تولید سایر مواد نداشته باشد (طالب، ۱۳۷۳، ۱۱-۹).

دهیاری ها می توانند، با افزایش کاربرد مصالح ساختمانی با دوام و دخالت در مدیریت توزیع آنها، کمک به ایجاد واحدهای جدید تولید مصالح در بخش مردمی، ایجاد صنایع تولید مصالح جدید و تقویت واحدهای تولید و توزیع مصالح، با افزایش ظرفیت تولیدی آنها بر حسب نیاز روستا، نقش مهمی در بهسازی مسکن روستایی و ایمنی هرچه بیشتر این بناها در برابر حوادث غیر مترقبه طبیعی ایفا کنند. از سوی دیگر باید دقت کرد که سیستمهای طراحی مسکن بادوام روستایی و برنامه ریزی برای ایمنی هر چه بیشتر خانه در روستا با احترام به هنجارها، عادات جامعه روستایی و عرف محلی صورت پذیرد. از سوی دیگر روستاییان ساکن در مناطق مختلف کشور، در چارچوب روابط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی خود، توقعات مختلفی از سطح زیربنای مسکن ، سطح زمین و طرح نقشه خانه خویش دارند . لذا طرح های همسان و یک نواخت نمی توانند جوابگوی نیازهای همه اهالی روستا باشند. بنابراین در این طراحی مسکن بادوام روستایی ، بافت و استخوانبندی طرح های قبلی روستا باید مدنظر قرار گیرد و دهیاری ها می توانند، با

ارائه و پیشنهاد اصلاحات تکنیکی، بناهایی محکمتر و ایمن تر را در چارچوب نقشه ای قبلی طراحی و در اختیار روستاییان قرار دهند.

بر اساس ماده ۱۰ مصوبه مربوط به اساسنامه تشکیلات و سازمان دهیاری ها، یکی از وظایف اساسی دهیار، پس از تشکیل دهیاری، اجرای مصوبات شورا و تنظیم بودجه و احیای منابع درآمدی برای تحقق اهداف بودجه و اداره دهیاری است. بند ۳۳ ماده ۱۰ مذکور یکی از وظایف دهیار را صدور پروانه برای ساختمان هایی دانسته است که در محدوده قانونی روستا شناخته می شوند (البته با رعایت مقررات مندرج در آیین نامه مربوط به استفاده از اراضی و احداث بنا و تاسیسات در خارج از محدوده قانونی و حریم شهر ها، موضوع تصویب نامه شماره ۴۹۴۰ مورخ ۱۳۵۵/۲/۲۳ و سایر مقررات مربوطه). منظور از سایر مقررات توجه به مفاد ماده ۷ اساسنامه بنیاد مسکن انقلاب اسلامی (مصوب ۱۳۶۶/۹/۱۷) و آیین نامه اجرایی تهیه و تصویب طرحهای هادی روستایی بر اساس ماده ۷ اساسنامه بنیاد مسکن (مصوب ۱۳۶۷/۷/۱۸) است .

این ماده در وظایف بنیاد مسکن اشعار می دارد : «تهیه طرح های هادی و اصلاح معابر در روستا ها، باهماهنگی دستگاه های ذی ربط و اجرای آن با مشارکت مردم از محل اعتبارات مصوب واگذاری دولت ». در واقع صدور پروانه ساختمانی از وظایف اساسی و ذاتی دهیاری است. البته با تاسیس دهیاری و انتخاب دهیار و تشکیل شورای اسلامی روستا، موضوع تهیه طرح های هادی و اصلاح معابر در روستا ها به وسیله بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، از نهاد های ثانویه در اداره امور روستاست، محل تامین است. شاید در سال ۱۳۶۶، به دلیل نهادینه نبودن موضوع تشکیل دهیاری ها و جامع نبودن مقررات مربوط به شرح وظایف و عدم تشکیل شورای اسلامی روستا، وجود چنین اختیاری قابل توجه بود، ولی در شرایط حاضر و با تدوین مقررات جامع و تشکیل شوراهای روستایی و تاسیس دهیاری در اکثر قریب به اتفاق روستاها، باید در مصوبه یاد شده بازنگری شود و وظیفه مذکور به متولی اصلی اداره امور روستا، یعنی دهیاری، واگذار گردد. البته ماده ۱۳۷ قانون برنامه سوم توسعه، که با درایت تدوین کنندگان برنامه چهارم توسعه قطعاً حکم آن تکرار خواهد شد، فرصت مغتنمی است تا اختیار مذکور به دهیاری ها واگذار شود .

۴-۷- توجه به خطرات زمین لغزه در نواحی روستایی

جابه جایی مواد طبیعی تشکیل دهنده پوسته زمین بر روی دامنه و شیب های طبیعی سطح زمین با عناوین نظیر زمین لغزه و ریزش تعریف شده است که معمولاً پس از وقوع زمین لرزه های شدید و یا خفیف روی می دهند. سرعت جابجایی زمین در اثر وقوع زمین لغزه بر حسب شرایط و موقعیتهای مختلف، بسیار متفاوت بوده و از چند سانتی متر در سال تا چندین متر در ثانیه

متغیر است. پدیده ناپایداری و لغزش در پوسته زمین هم در توده های سنگی و هم در خاک اتفاق می افتد و کشور ایران، باتوپوگرافی عمدتاً کوهستانی و زلزله خیزی زیاد، دارای شرایط عمده طبیعی برای بروز طیف وسیعی از زمین لغزه است.

این پدیده همه ساله در اکثر استانهای زلزله خیز کشور موجب بروز خسارت به راه ها، خطوط لوله، خطوط ارتباطی، برق، کانالهای آبیاری و آب رسانی و دیگر تاسیسات روستاها می شود و هم چنین جنگلها، مراتع و دیگر منابع طبیعی، سدها و دریاچه های مصنوعی و اراضی زراعی را به جد تهدید می کند. بر اساس برآورد اولیه موسسه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله سالانه حدود ۵۰۰ میلیارد ریال خسارت مالی از طریق زمین لغزه ها بر کشور وارد می شود. در حالی که در این برآورد خسارات وارده بر منابع طبیعی غیر قابل برگشت به حساب نیامده است (وزارت جهاد سازندگی، ۱۳۷۳؛ ۴۳-۵۷)

۴-۸- جلب مشارکت روستاییان پس از وقوع زلزله ؛

به طور کلی مقوله مشارکت روستاییان بعد از وقوع زلزله را از ابعادی چند می توان بررسی کرد. مشارکت مردم در جریان بروز حوادث طبیعی را (اگر مشارکت خود حادثه دیدگان رادر نظر بگیریم) می توان در مراحل مختلف از مرحله پیشگیری و همکاری در کاهش خطر مرحله آمادگی برای امداد، مرحله نجات و امداد، مرحله بازگشت به وضعیت عادی و اسکان موقت، تا مرحله بازسازی، برشمرد. از سوی دیگر موضوع مشارکت را در جریان بروز زلزله می توان به مشارکت در بازسازی محدود کردن و آن را به معنی حضور آسیب دیدگان از زلزله در بازسازی و یا نوسازی مساکن و خانه ها خود به حساب آورد. به عقیده طالب، طی سال های دهه سی مساعدت و کمک مردم شهرها و یا روستاهای دیگر بیشتر در دوره امداد اولیه برای نجات مجروحان و مصدومان، تکفین و تدفین کشته شدگان، تامین سرپناه موقت برای بازماندگان و تامین وسایل اولیه زندگی و مواد غذایی بود.

هلال احمر (شیر و خروشید سابق) وظیفه رسیدگی به زلزله زدگان رابه عهده داشت. بازسازی ابنیه و مساکن روستایی، راه های روستایی و ... بر عهده دولت بود. دولت کمک ها خود را بنا بر حجم خسارات، در اختیار هلال احمر یا وزارت کشاورزی قرار می داد و این سازمانها بازسازی را به عهده می گرفتند. در زلزله فرسیجین همدان هلال احمر با مالکان مناطق روستایی وارد مذاکره شد و با آنها برای بازسازی مسکن ویران شده قرارداد پیمانکاری منعقد کرد ؛ زیرا نه تنها مالک در روستاها مالک اراضی و امکانات تولیدی بود، خود او یا نماینده اش نیز در روستا تصمیم گیرنده بودند (طالب، ۱۳۷۳؛ ۱۱-۱۹).

طی ای دوره اگر بیگاری گرفتن از روستاییان را (اعم از روستاییان آسیب‌دیده و یا روستاییان ساکن نقاط دیگر) مشارکت بنامیم، می توان گفت که تا قبل از حضور دولت در روستا ها، مقوله بازسازی نقاط زلزله زده روستایی مشکلی برای دولت به حساب نمی آورد و مالکان، با دریافت کمک از دولت، خود با بهره گیری از مشارکت روستاییان به این مهم اقدام می کردند (شهبازی، ۱۳۸۰: ۲۸).

طی دهه چهل و پنجاه، به دلیل تبلیغاتی که دولت در زمینه اجرای قانون اصلاحات ارضی و حذف مالکان از روستاها انجام می داد، ناچار بود با توجه به ضعف امکانات و عدم حضور گسترده در مناطق روستایی، ابتکار عمل بازسازی و امداد را در دست گیرد. به این ترتیب سازمان دولتی برای اولین بار با عقد قرارداد پیمانکاری وارد صحنه بازسازی مناطق زلزله زده روستایی شدند. در این بین سازمان های بین المللی و برخی از دولتهای خارجی نیز به همراه سازمان های صنعتی و مردمی به کمک زلزله زدگان شتافتند و در بازسازی مناطق آسیب دیده نقش ایفا کردند. شیوه های برخی از این گروه ها نظیر شیوه دولتی استفاده از مقاطع کارگران شهری و نادیده گرفتن برخی از این گروه ها، نظیر شیوه دولتی، استفاده از مقاطع کاران شهری و نادیده گرفتن مشارکت روستاییان حادثه دیده در همه زمینه ها بود (طالب، ۱۳۸۰؛ ۱۳۳-۱۶۵) و به جای تقویت منابع مالی روستا، پولها در اختیار شهری قرار می گرفت و آن ها نیز با فراهم آوردن مصالح و نیروی کار از نقاط شهری حتی از به کارگیری کارگران محلی خودداری می کردند.

در واقع از کمک های دولتی تنها ابعاد فیزیکی خانه های احداث شده به روستا می رسید، که آن هم با نوع معیشت و ساختار کلی روستا در تعارض بود. در جمع بندی فعالیت های دولت به هنگام بروز حوادث تا قبل از پیروزی انقلاب اسلامی، عمدتاً مشارکت مردم را در اعطای کمک های نقدی و جنسی برای تامین زندگی حادثه دیدگان می دانست و از شیوه های زیر برای این مهم استفاده می کردند:

- هلال احمر و یا موسسه های دیگر افتتاح حساب بانکی را برای دریافت کمک های نقدی به اطلاع مردم می رساندند.
- حسابداری ها مبلغی (یک یا چند روز حقوق) از کارمندان دولت یا کارگران را جمع آوری و به حساب واریز می کردند.
- چادرهایی در گوشه و کنار شهرهای به ویژه در نزدیکی مساجد، برای جمع آوری کمکهای نقدی یا جنسی مردم برپا می شد.

از کمک های گرد آوری شده غالباً در مرحله امداد استفاده می شد و چیزی برای دوره بازسازی نمی ماند. لذا دولت با تخصیص بودجه های دولتی به کمک سازمان هلال احمر و یا سازمان

مسکن، وزارت کشور و بعضاً با استفاده از نیروهای نظامی (مهندسی ارتش)، بازسازی ها را به عهده می گرفت

در سال های پس از پیروزی انقلاب اسلامی، موسسه ها و نهادهای مختلفی در روستاهای کشور به فعالیت پرداختند. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی از حدود سال ۱۳۶۶ به دلایل مختلف از جمله لزوم رسیدگی به وضع روستاهای کشور و جلوگیری از مهاجرت گسترده به شهر ها، فعالیت های خود را در روستاهای کشور متمرکز کرد و شیوه ای از بازسازی را با مشارکت مردم روستا مطرح و برای بازسازی مسکن روستاییان زلزله زده چهار محور زیر را پیشنهاد کرد :

الف) منابع مالی لازم : تسهیلات بانکی که با معرفی بنیاد مسکن در سه قسط متناسب با پیشرفت کار و رعایت نکات ایمنی و فنی تامین و با اقساط بلند مدت از روستاییان دریافت می شود .

ب) مصالح ساختمانی: بنیاد مصالح ساختمانی لازم را با توجه به توصیه های فنی بنیاد مسکن با رعایت نکات فنی و به صورت یک جا تهیه می کند و با دریافت هزینه های مربوطه از روستاییان در روستا و پای ساختمان تحویل می دهد.

ج) اجرا یا ساخت و ساز : احداث بنا به عهده روستاییان گذاشته شده که در محل قبلی و یا محلی که در طرح هادی روستا به تایید کارشناسان بنیاد مسکن رسیده است با استخدام نیروی کار ماهر و بهره گرفتن از نیروی کار اعضای خانواده و یا ساز خویشان با مسئولیت رئیس خانوار زلزله زده انجام می شود . برای افراد مسن و یا بی سرپرستان در محل قبلی یا مورد نظر متقاضی ، بنیاد راساً اقدام می کند.

د) نظارت فنی و رعایت نکات ایمنی : به کارگیری مصالح مناسب و توصیه های فنی به منظور مستحکم سازی و حتی طراحی ساختمان را با نظام بازسازی به عهده بنیاد مسکن انقلاب اسلامی گذاشته است. بنیاد یا احداث کارگاه ها و ستاد های لازم در مناطق روستایی و استفاده از نیروی های کارشناسی این مهم را انجام می دهد (شیرزاد و دیگران ، ۱۳۸۴:۱۱۸-۹۵).

۴-۹- نتیجه گیری فصل چهارم

قرار گیری برخی از سکونتگاههای روستایی بر روی گسل و در واقع مکان گزینی نامناسب آنها ، مشکلاتی را در راستای وقوع زلزله پدید آورده است. به صورتیکه با توجه به ویژگی های بافت کالبدی سکونتگاههای روستایی ، زلزله بیشترین آسیب را بر مساکن روستایی وارد می سازد. زلزله آثار دیگری نیز دارد که باعث ناپایداری سکونتگاههای روستایی می شود که از جمله آنها می توان به اثرات اقتصادی ، اجتماعی ، مدیریتی ، زیست محیطی اشاره نمود که هزینه های بسیاری صرف بازسازی این نواحی می ود که گاهی برخی از اثرات جبران ناپذیر است. بنابراین رعایت اصول ایمنی در نواحی زلزله خیز می تواند در حفظ سرمایه های انسانی

و نیز صرف سرمایه جلوگیری نماید. از جمله این اصول مکان‌گزینی مجدد روستاها و مطالعات علمی به منظور عدم استقرار مساکن بر روی خط گسل اشاره نمود.

فصل پنجم

آتش سوزی

۵-۱- مقدمه

آتش از جمله پدیده‌هایی است که آثار بسیار از خود در زندگی بشر بر جای نهاده است. آتش در محیط زیست انسان چه در شهر و چه در روستا می‌تواند تاثیرات مثبت و سازنده‌ای داشته باشد. اما در صورتی که از کنترل خارج شود به صورت یک بلا و حادثه ناگوار می‌تواند سبب صدمات و خسارات هنگفتی گردد. پس باید ضمن شناخت و بررسی علل و عوامل وقوع آتش، وقتی که شکل مخرب و ویرانگر پیدا می‌کند از وقوع آن پیشگیری نمود و یا در صورت بروز، آنرا کنترل و هدایت نمود. علل بروز حریق متنوع می‌باشد، حریق‌های ویرانگر اغلب در اثر سهل انگاری و بی‌توجهی یا عدم رعایت ضوابط و اصول ایمنی توسط انسان و گاهی نیز به صورت آگاهانه (عمدی) ایجاد می‌شوند. آتش سوزی گسترده در جنگلها از مصادیق بحران‌های طبیعی است و مقابله با آن مدیریت بحران به شمار می‌رود. تفاوت آتش سوزی با بلایایی نظیر زلزله و سیل در این است که از یک سو زمان و مکان حدودی وقوع آن تقریباً قابل تخمین است و از سوی دیگر به تدریج رخ می‌دهد و لذا امکان کاهش خسارات و تلفات ناشی از آن در حین وقوع وجود دارد. بنابراین یافتن علل و عوامل وقوع حریق‌ها به لحاظ حفظ امنیت جامعه و ایجاد بستر آرامش مردم یکی از مؤلفه‌های مهم محسوب می‌شود.

۵-۲- علل آتش سوزی در جنگل‌ها و مراتع

علل آتش سوزی در نقاط مختلف جهان با سایر مناطق تا حدودی متفاوت است. اما نکته قابل توجه سهیم بودن انسان‌ها در اکثر آتش سوزی‌هاست. آگاهی از علل بروز آتش سوزی در جنگل‌ها و مراتع، برای جلوگیری و کاهش خسارت‌های ناشی از آن می‌تواند راهگشا و موثر باشد. بیشتر آتش سوزی‌ها در جنگل‌ها و مراتع را انسان ایجاد می‌کند که خود به دو دسته عمدی و غیر عمدی تقسیم می‌گردند:

الف) دلایل آتش سوزی‌های عمدی

- تبدیل اراضی جنگلی و مرتعی به زراعی؛
- اختلافات قومی - قبیله‌ای و آتش زدن مناطق جنگلی و مراتع طوایف دیگر؛
- ایجاد حریق برای تهیه و تامین هیزم؛
- اختلاف در مالکیت عرفی منابع ملی؛
- آتش زدن بوته‌ها و بیشه‌زارها؛

ب) دلایل آتش سوزی‌های غیر عمدی

- آتش زدن کاه و کلش در مزارع مجاور اراضی جنگلی و مرتعی و سرایت آن به این عرصه‌ها؛

- پرتاب سیگار یا کبریت روشن در مسیر راه ها؛
- بی احتیاطی افرادی که به منظور تفریح و استفاده از محصولات فرعی جنگلی و مرتعی نظیر زالزالک، تمشک و انجیر به ارتفاعات صعود می کنند و در هنگام تهیه غذا و چای باعث ایجاد حریق می شوند؛

- سهل انگاری و بی توجهی چوپانان، شکارچیان و رهگذران در عرصه های محلی.

۳-۵ عوامل موثر بر وقوع آتش سوزی در مناطق روستایی

بدیهی است که وقوع هر حرقی بدون علت نیست و عوامل طبیعی، مصنوعی و اقلیمی زیر در ایجاد و یا گسترش حریق محیط های طبیعی نقش بسیار دارند؛

عوامل طبیعی نظیر :

- صاعقه؛
- اشعه خورشید؛
- خودسوزی؛
- آتشفشان؛
- درجه حرارت
- رطوبت
- باد

و عوامل مصنوعی نظیر ؛

- ذخایر مواد آتش زا و نحوه نگهداری و حمل و نقل آن ها؛
- گازهای قابل اشتعال، لوله های انتقال گازهای مایع؛ نقاط تبدیل فشار یا لوله های انتقال مواد سوختنی؛
- مایعات قابل اشتعال؛
- مواد قابل انفجار؛

- پاک کردن مراتع و زمین های کشاورزی و جنگل به کمک آتش؛

استفاده از آتش در گردش ها و تفریحات خانوادگی، کارخانه ها و سیستم های تبدیل (هم به علت عدم مراقبت و هم به دلیل وجود نقص در سیستم)

۴-۵ روش های مقابله با آتش سوزی در مناطق روستایی

برای وقوع آتش سوزی تنها کافی است ته سیگار خود را در جنگل، خرمن محصول یا باغ و مزرعه بیاندازید؛ آتشی را که برای تهیه غذا یا تولید گرما روشن کرده اید ؛ پس از پایان استفاده کاملاً خاموش نکنید؛ در استفاده از گاز آشپزخانه بی احتیاطی کنید؛ سیم های برق خانه را کنترل

نکنید (مخصوصاً در پاره ای از نقاط روستایی که سقف خانه از چوب یا حصیر ساخته شده است) و ... ریشه بیشتر آتش سوزی ها در مناطق روستایی بی توجهی، بی احتیاطی و ناآگاهی بعضی از افراد است. البته گاهی نیز آتش سوزی عمدی است (به دلیل کینه های شخصی و غرض ورزی های موجود در روستا) یا بر اثر عوامل طبیعی مانند وزش بادهای گرم، صاعقه، رعد و برق و ایجاد می شود. آتش سوزی، مستقیم و غیر مستقیم، سبب از بین رفتن آن ها می شود و یا این که باعث کم شدن غذای آن ها می شود. در این صورت کل چرخه طبیعی به خطر می افتد و هیچ حیوانی در این چرخه بدون صدمه نمی ماند و در کل اکوسیستم اثر می گذارد. در بسیاری مواقع خود حیوان به طور مستقیم از بین می رود. بنابراین آتش سوزی برای حیوانات، به ویژه در فصل تولید مثل، بسیار زیان بخش است.

انسان ها از محیط های طبیعی برای گذراندن اوقات فراغت استفاده زیادی می کنند و این یکی از سالمترین تفریحات آنان است. برای مردمی که در شهرها زندگی می کنند و کیفیت محیط شهرها چندان برایشان مطلوب نیست. به وجود آوردن امکان استفاده از محیط های طبیعی در اطراف شهرها و نقاط دورتر ضروری است و این نقاط، که گاهی با هزینه بسیار زیاد و با سختی و در یک زمان طولانی تبدیل به یک پارک جنگلی زیبا می شوند، می توانند ظرف چند ساعت در آتش به کلی بسوزند و یا صدمه ببینند که جبران آن سال های متمادی وقت نیاز دارد (مهندسين مشاور عرصه، ۱۳۷۸؛ ۱۱ - ۲۰).

گاهی اوقات نیز دامداران به منظور دستیابی به چراگاه هایی با کیفیت بهتر، مراتع را به آتش می کشند. ولی با این کار آن چه که در مرحله اول می سوزد گیاهانی است که لطیفتراند و ریشه سطحی دارند؛ یعنی همان گیاهانی که برای چرا مناسب اند. هم چنین دامداران، برای تبدیل جنگل به مرتع، جنگل ها را به آتش می کشند، چون در جنگل های انبوه تاج درختان مانع از تابش اشعه آفتاب به سطح زمین می شود و علف ها به علت فقدان نور نمی توانند رشد و نمو کنند؛ از این رو بعضی از دامداران، برای تنگ کردن درختان و هدایت تابش نور به سطح جنگل، آن را آتش می زنند.

یکی دیگر از دلایل ایجاد آتش سوزی عمدی در جنگل ها تبدیل آن به زمین های کشاورزی یا زمین بایر برای ساخت و ساز است، آتش سوزی در جنگل ها به دلایل متعدد رخ می دهد و به طور کلی می توان آن ها را به سه دسته مهم تقسیم کرد: حریق های عمدی، بی احتیاطی ساکنان و آتش سوزی در اثر عوامل طبیعی که به نمونه هایی از هر دو حالت اول اشاره شد. ولی نکته اصلی این است که اگر تمام عوامل برای ایجاد حریق مساعد باشند، حتی وجود یک ته سیگار در یک محیط طبیعی می تواند موجب آتش سوزی شود. طی سالیان گذشته، آتش سوزی ها در

مناطق روستایی خسارت فراوانی به دارایی های روستاییان، تاسیسات برق و گاز، جنگل ها، مراتع و مزارع وارد کرده اند. ترمیم و بازسازی این خسارات به بودجه زیادی نیاز دارد و حتی تلفات جانی بسیاری نیز به وجود می آید.

۵-۵- راه های جلوگیری از بروز یا کاهش آتش سوزی در مناطق روستایی

میزان آتش سوزی ها در مناطق روستایی در فصل پاییز بیشتر است. برای جلوگیری از بروز یا کاهش خسارت های آن سه راه وجود دارد:

۱- پیشگیری: در آتش سوزی کافی است یک یا دو عنصر از سه عنصر ماده قابل اشتعال، حرارت و اکسیژن را از سر راه بردارید. فعالیت های زیر برای جلوگیری از آتش سوزی در مناطق روستایی بسیار موثراند:

۱-۱- جمع آوری کنده ها و اضافه های درختان قطع یا هرس شده؛

۱-۲- ایجاد آتش یا حریق شکن؛

۱-۳- جلوگیری از روشن کردن آتش در جنگل ها، باغات و مزارع؛

۱-۴- عدم نگهداری نفت، بنزین و سایر مواد سوختی در منزل و سایر اماکن در دسترس؛

۱-۵- استفاده صحیح از گاز و برق؛

۲- کشف دقیق محل آتش سوزی: در صورت بروز آتش سوزی، کشف سریع و به موقع آن و مبارزه برای جلوگیری از گسترش آن بسیار مهم است.

۳- مبارزه با آتش سوزی: مبارزه با آتش سوزی در واقع خاموش کردن آتش است. این کار را باید سریع، موثر و با همکاری دیگر روستاییان انجام داد. برای خاموش کردن آتش این روش ها توصیه می شود:

۳-۱- در مزارع و باغ ها و نیز تاسیسات روستا (سیلوها، انبارها و ...) و منازل از آب و حتی خاک برای مبارزه با حریق استفاده کنید.

۳-۲- برای خاموش کردن آتش سوزی هایی که منشأ نفت و بنزین دارند، باید از کپسول آتش نشانی استفاده کنید. در این مواقع پاشیدن آب موجب شعله ورتن آتش می

گردد

۴- توصیه ها:

۱- روستاییان را برای نگهداری کپسول آتش نشانی در منازل، انبارها و تاسیسات تشویق کنید؛

۲- برای استقرار ایستگاه های آتش نشانی در روستا تلاش کنید؛

۳- روستائیان را از خطر انبار کردن مواد سوختی در منازل آگاه سازید؛

- ۴- مسئولان روستا و مردم را در صورت بروز آتش سوزی سریعاً مطلع کنید؛
- ۵- امداد رسانی به آسیب دیدگان از آتش سوزی را (مانند تامین خوراک، دارو و ...) سازماندهی کنید؛

۵-۶- روش های مهار آتش سوزی در جنگل ها و مراتع

امروزه ابعاد نگران کننده آتش سوزی در جنگل ها و مراتع کشور ضرورت بررسی علل آتش سوزی و بازنگری در روش های محافظت از این منابع پایه و اساس را، با مشارکت روستاییان محلی، بهره برداران، مالکان و عرصه های منابع طبیعی تجدید شونده (جنگلها و مراتع) آثار و عواقب زیانباری دارد که در صورت عدم توجه، ادامه این روند، پوشش زنده و فعال خاک را به لایه ای مرده و بی رمق تبدیل خواهد کرد. از این روند، پوشش زنده و فعال خاک را به لایه ای مرده و بی رمق تبدیل خواهد کرد. از این رو باید به روش های مهار آتش سوزی (در سریع ترین زمان) در جنگل ها و مراتع توجه بیشتری شود. این روش ها به دو گونه مهار فیزیکی و مهار شیمیایی تقسیم بندی می شوند. مهار فیزیکی عبارت است از آتش بر مصنوعی، آتش مواد شیمیایی جذب کننده اکسیژن برای خاموش کردن آتش، مواد شیمیایی مایع، مواد شیمیایی نیمه جذب کننده اکسیژن برای خاموش کردن آتش، مواد شیمیایی مایع، مواد شیمیایی نیمه جامد (سیال) است که اولین بار در کانادا برای مهار آتش در جنگل ها از آن استفاده شد.

۵-۷- نتیجه گیری فصل پنجم

منابع طبیعی یکی از ثروت های محیطی در هر کشوری به شمار می رود. یکی از این منابع جنگلها است که در حفظ اکوسیستم و نظام های کشاورزی نقش به سزایی دارد. آتش سوزی گسترده در جنگلها از مصادیق بحران های طبیعی است و مقابله با آن مدیریت بحران به شمار می رود. دلایل آتش سوزی های عمدی عبارتند از: تبدیل اراضی جنگلی و مرتعی به زراعی، اختلافات قومی - قبیله ای و آتش زدن مناطق جنگلی و مراتع طوایف دیگر، ایجاد حریق برای تهیه و تامین هیزم، اختلاف در مالکیت عرفی که در از بین بردن منابع و کاهش مساحت جنگلها نقش به سزایی دارد. در این راستا آگاهی روستاییان از ارزش منابع طبیعی و عدم تجدید آنها در مدت کوتاه نقش به سزایی در جلوگیری از این مخاطرات ایفاء می نماید.

منابع و مآخذ

۱. اسماعیلی، محمدرضا، عزیزنصیری، سمانه (۱۳۹۲) بررسی جایگاه بیمه سیل و نحوه ارائه کارآمد آن در ایران، ارائه شفاهی در کنفرانس ملی مدیریت سیلاب، شماره ۵۴.
۲. اطلاعات (۱۳۷۷) سیستان و بلوچستان، جولانگاه شنهای روان، روزنامه اطلاعات، یکشنبه ۲۰ دیماه.
۳. آهنچی، محمد (۱۳۷۶) مدیریت سوانح: سوابق، مفاهیم، اصول و تئوریهها، کتاب یکم، جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش و تحقیقات: تهران.
۴. آيسان، یاسمین و یان دیویس (۱۳۸۲) معماری و برنامه ریزی بازسازی، ترجمه علیرضا فلاحی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی: تهران.
۵. بدری، سیدعلی (۱۳۸۴) آشنایی با مدیریت بحران (اصول و مبانی)، جزوه آموزشی سازمان شهرداریها و دهیاریها.
۶. توماس ای. درابک، و جی هواتمر، جرال (۱۳۸۳) مدیریت بحران، اصول و راهنمای عملی برای دولت های. محلی، انتشارات شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری وابسته به شهرداری تهران،
۷. خالدي، شهریار (۱۳۸۰) بلایای طبیعی، انتشارات دانشاه شهید بهشتی، تهران.
۸. رمضان، بهمن، ابراهیمی، هدی (۱۳۸۸) زمین لغزش و راهکارهای تثبیت آن فصلنامه جغرافیایی آمایش، شماره ۷.
۹. زمردیان، محمدجعفر (۱۳۷۸) کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی، انتشارات سازمان. سمت، چاپ سوم، تهران.
۱۰. ساری صراف، بهروز، خلخالی، معصومه (۱۳۸۸)، تعیین مناطق آسیب پذیر در برابر خشکسالی های احتمالی با استفاده از شاخص و نقش آن در پراکنش مراکز جمعیتی دشت سراب MFI فصل نامه جغرافیای طبیعی، سال دوم، شماره ۵.
۱۱. شکیب، حمزه، مقدسی موسوی، علی (۱۳۸۵) مدیریت بحران در پایتخت، مجموعه مقالات دومین سمینار ساخت و ساز در پایتخت، ۱ تا ۳ خرداد، دانشگاه تهران.
۱۲. شیرزاد، حسین و دیگران (۱۳۸۴) اصول ایمنی و مقابله با حوادث پیش بینی نشده در مناطق روستایی، سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور.

۱۳. علوی، سید محسن، محمد مسعود، محمد (۱۳۸۶) برنامه ریزی برای کاهش خسارات ناشی از زلزله در نواحی با خطر پذیری بالا نمونه موردی محله چیدر تهران
۱۴. فرج زاده، منوچهر (۱۳۸۴) خشکسالی از مفهوم تا راهکار، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، تهران.
۱۵. کیهان (۱۳۷۱) شهرهای ما در برابر حوادث طبیعی آسیب پذیرند، روزنامه کیهان، پنجشنبه ۷ خردادماه.
۱۶. کیهان (۱۳۷۱) بسیاری از خسارات حوادث طبیعی ناشی از عملکرد انسا نها است، روزنامه کیهان، ۱۱ خردادماه.
۱۷. کیهان (۱۳۷۹) جلوی حوادث طبیعی را نمی توان گرفت اما آثار ویرانگر آن را می توان کاهش داد، روزنامه کیهان، سه شنبه ۲۶ مهرماه.
۱۸. کوک. آریو و ج.ی. س.ی. دورکمپ (۱۳۷۷) ژئومورفولوژی و مدیریت محیط، ترجمه دکتر شاپور گودرز یثزاد، انتشارات سازمان سمت، چاپ اول.
۱۹. محمودی، فرج ا...، (۱۳۸۲) ژئومورفولوژی دینامیک، انتشارات دانشگاه تهران.
۲۰. منصوری، نبی اله، نظری، رحیم و دیگران (۱۳۹۰) تدوین برنامه مدیریت بحران آتش سوزی جنگل با تکنولوژی GIS&RS.
۲۱. نادر صفت، محمدحسین (۱۳۷۹) ژئومورفولوژی مناطق شهری، انتشارات سازمان سمت، چاپ اول، تهران.
۲۲. نصیری، شهرام (۱۳۸۳) نگرشی بر زمین لغزش های ایران (بررسی موردی ناپایداری شیپها در جاده هراز)، پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور، صفح
۲۳. نگارش، حسین (۱۳۸۲) کاربرد ژئومورفولوژی در مکان گزینی شهرها و پیامدهای آن مجله جغرافیا و توسعه، بهار و تابستان ۱
۲۴. نگارش، حسین (۱۳۸۲)، زلزله، شهرها و گسل، نشریه پژوهش های جغرافیایی، شماره ۵۲.
۲۵. نگارش، حسین، پودینه، محمد رضا (۱۳۸۹)، سونامی و احتمال وقوع آن در ایران. (ICIWG) مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام.
۲۶. هاکانو، موتوهیکو و همکاران، (۱۳۸۲) زلزله در آلبوم تجربه، انتشارات مرکز مطالعات بحران در صنعت

۲۷. یزدانی، وحید، زارع ابیانه ، حمید و دیگران (۱۳۹۰)، تحلیل فراوانی و پهنه بندی

خشکسالیهای ایران با کاربرد نمایه شاخص استاندارد شده بارش، مجله مهندسی

منابع آب، سال چهارم ،

بهار ۳۱ ۱۳۹۰.

۲۸. Ramroop, S ۲۰۰۵, Proposed flooding analysis research using GIS for sample areas in Trinidad & Tobago. American Congress on Surveying and Mapping California Land Surveyors Association Nevada Association of Land Surveyors Western Federation of Professional Surveyors, Conference and Technology Exhibition, USA, ۱۸ – ۲۳

۲۹. <http://forum.geomapia.net>