

# اثرات و پیامدهای بلایای طبیعی

## بر منابع طبیعی

• مهندس محمدصادی امیرانی

### چکیده

لفظ "بلایای طبیعی" اصولاً به تغییراتی اطلاق می‌شود که در شرایط زیست محیطی رخ می‌دهد، به گونه‌ای که سبب گسسته شدن روند زندگی طبیعی مردم و قرار گرفتن آنها در معرض عناصر و عوامل مضر، خطرناک و تخریب‌زای محیط می‌شود.

در دنیای کنونی، به‌رغم پیشرفتهای سرسام‌آور و حیرت‌انگیز فن‌آوری، انسانها در تقابل با بلایای طبیعی مانند سیل، طوفان، زلزله و ... که خسارتهای جانی و مالی فراوانی را به دنبال دارد، تا حد زیادی بی‌دفاع و درمانده‌اند. قوای طبیعت و نیروی حاکم بر آن، قاعده و رمز نمی‌شناسد و امکانات بشری نیز در مقابله با بلایای طبیعی، قادر نیست چتر حفاظتی کامل و مؤثری را برای ساکنان کره خاکی برقرار نماید. لذا بهترین و عقلایی‌ترین کاری که بشر می‌تواند در شرایط حاضر انجام دهد، این است که با برنامه‌ریزیهای علمی و اصولی، سعی و تلاش خود را در جهت تقلیل عوارض ناشی از بلایای طبیعی متمرکز نماید. زیرا که عواقب و اثرات بعدی بلایای طبیعی از لحاظ وخامت، کمتر از خرابیها و صدمات فوری آنها نیست.

نبود اطلاعات علمی در خصوص بلایای طبیعی، کمبود یا نبود توصیه‌ها و رهنمودهای مؤثر در باره نحوه حفاظت در مقابله مؤثر با این بلایا در هنگام وقوع و در اوضاع اضطراری، از عوامل و مواردی به حساب می‌آیند که قدرت بشر را در جهت مقابله مؤثر با این بلایا و حوادث به شدت کاهش می‌دهند.

بدیهی است که بدون انجام تحقیقات علمی، برنامه‌ریزیهای دقیق، جمع‌آوری اطلاعات مفید و مؤثر، تجهیزات و امکانات پیشرفته امدادی، انباشت اطلاعات علمی در زمینه نحوه مقابله مؤثر با این بلایای طبیعی در اوضاع اضطراری و انجام مطالعات همه‌جانبه در این راستا و زمینه، نمی‌توان نیازهای موجود در این زمینه را مرتفع نمود. تنوع، فراوانی، نتایج وخیم و انتشار جغرافیایی فاجعه‌های طبیعی این نکته را گوشزد می‌کند که بلایای طبیعی در نقاط مختلف جهان با وجود داشتن وجه اشتراک زیاد، تفاوت‌های نسبتاً فراوانی نیز با یکدیگر دارند، به گونه‌ای که نمی‌توان به دستورالعمل و رهنمود واحدی در جهت مقابله مؤثر و کارآمد با این بلایا برای تمامی نقاط و مناطق دست یافت. به همین دلیل انجام تحقیقات بومی و محلی در این زمینه ارزش

فراوانی می‌یابد.

در این مقاله ضمن ارائه تعریف و تحلیل انواع بلایای طبیعی و طبقه‌بندی آنها، شرح مختصری نیز در زمینه تأثیر بلایای طبیعی بر "منابع طبیعی" آورده شده است.

### تعریف بلایای طبیعی

همان‌گونه که ذکر شد، "بلای طبیعی" اصولاً به تغییرات شرایط محیطی اطلاق می‌شود به نحوی که این تغییرات سبب گسسته شدن روند زندگی طبیعی مردم شده و مردم و محیط زندگی آنها را در معرض عناصر و عوامل مضر و خطرناک قرار می‌دهد. بلایای طبیعی را می‌توان به شرح ذیل تعریف نمود:

"بلاهای طبیعی عملی از طبیعت است با چنان شدتی که وصفی "فاجعه‌بار" ایجاد کند. در این وضع شیرازه زندگی روزمره گسیخته شده و مردم را دچار رنج و درماندگی نماید. در این شرایط، مردم به امکانات و نیازهای اولیه و ابتدایی زندگی مانند غذا، پوشاک، سرپناه، مراقبتهای پزشکی و ... برای حفاظت در مقابل شرایط ناسامعده محیط، نیاز ضروری پیدا می‌کنند."

(۷، ۳)

انواع بلایای طبیعی را بر حسب منبع ایجادکننده آن می‌توان به شرح زیر طبقه‌بندی نمود:

۱- بلاهایی که در اثر عوامل جوی ایجاد می‌شوند؛ مانند طوفانها (تندباد، گردباد، کولاک و...)

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

۳- بلایایی که ناشی از تکان یا جابجایی قسمتهای مختلف لایه‌های زمین هستند؛ مانند زمین لرزه، آتشفشان و ...

۴- نوع آخر از بلایای طبیعی را می‌توان با عنوان "سوانح" معرفی نمود که منشاء غیرانسانی داشته و در عمده موارد نیز از تبعات و اثرات دیگر فجایع طبیعی به حساب می‌آیند. از جمله این موارد می‌توان به آتش سوزیهای طبیعی، ریزش بناها، تصادفات طبیعی، آلودگیهای عمومی به میکروب و ... اشاره داشت. (۳، ۸)

اهمیت هریک از بلایای طبیعی را می‌توان با توجه به پیامدهایی که بر زندگی روزمره مردم می‌گذارد، تعیین کرد. برخی از این پیامدها عبارت‌اند از:

۱- تلفات و صدمات جانی (انسان و حیوانات اهلی)

۲- قطع خدمات عمومی (برق، گاز، ارتباطات، آب آشامیدنی، سوخت، بهداشت و ...)

۳- از بین رفتن یا آسیب دیدن اموال عمومی و خصوصی

۴- انتشار بیماریهای واگیردار

۵- اختلال در فعالیتهای جاری و عادی

در شرح مختصری که به دنبال خواهد آمد، به تعریف فشرده‌ای از مهمترین بلایای طبیعی پرداخته می‌شود.

## ۱- طوفان

طوفان در نقاط مختلف دنیا به صورت گردباد، بادهای دریایی یا تندباد دیده می‌شود. گردبادها با سرعت چرخشی ۱۰۰ تا ۴۰۰ کیلومتر در ساعت و سرعت جابجایی ۵۰ تا ۷۰ کیلومتر در ساعت، از قدرت تخریبی فراوانی برخوردارند. گردبادهای دریایی که از اقیانوسهای مناطق حاره شروع می‌شوند و معمولاً بین ۷ تا ۱۵ درجه عرض

شمالی یا جنوبی در دو طرف خط استوا رخ می‌دهند، نیز می‌توانند قدرت تخریبی فراوانی را داشته باشند. به عنوان مثال در نوامبر سال ۱۹۷۰ در بنگلادش، وقوع گردباد شدید دریایی باعث مرگ صدها هزار نفر از مردم و نابودی دامها و محصولات کشاورزی در مقیاس وسیعی شد. (همان، ۸)

## ۲- زمین لرزه

زمین لرزه عبارت از جابجا شدن لایه‌های زمین است. این جابجایی می‌تواند در نتیجه انفجار در اعماق زمین، فعالیت آتشفشانها یا در اثر لغزش لایه‌های مختلف زمین بر روی یکدیگر در طول گسلها ایجاد شود.

زمین لرزه لغزشی، شایعترین و مخربترین نوع زمین لرزه به حساب می‌آید. سایدگی و تکان خوردن مواد در دو طرف شکاف یا گسل، سبب می‌شود که لغزشها به سطح زمین منتقل شوند. زلزله‌های شدید اغلب با پیش‌لرزه‌ها و پس‌لرزه‌هایی همراه می‌باشد که از شدتهای متفاوتی برخوردارند.

وقوع زمین لرزه علاوه بر بروز تلفات جانی و مالی و تخریب ساختمانها و اماکن، ممکن است سبب ریزش بهم، ریزش کوه، ایجاد شکاف در سطح زمین، حرکت توده‌های گل و لای، انسداد مسیر رودخانه‌ها، بروز امواج مدی شدید و آتش‌سوزی گردد. پس از وقوع زمین لرزه، بهسازی محیط بشدت لطمه دیده و بروز آلودگیهای فراوان نیز محیط زیست انسانها را تهدید می‌کند. علاوه بر این موارد، زمین لرزه خسارات فراوانی بر منابع طبیعی وارد می‌سازد.

با توجه به موقعیت جغرافیایی، توپوگرافی و شرایط آب و هوایی کشور ایران از یک سو و اخبار

وقوع زلزله، سیل و دیگر بلایای طبیعی در داخل و کشورهای همسایه از سوی دیگر، می‌توان این حقیقت را دریافت که ایران در نقطه‌ای از جهان واقع شده که جزء مناطق زلزله‌خیز دنیاست. بنابراین به همان نسبت که مردم از موهبت کوهستانی بودن و تنوع آب و هوایی کشور بهره‌مند می‌باشند، باید بیاورند که با پدیده‌های مرتبط با این شرایط نیز چگونه برخورد کنند.

همان گونه که ذکر شد، ایران با توپوگرافی عمدتاً کوهستانی، فعالیت زمین‌ساختی و شرایط متنوع زمین‌شناسی اقلیمی، از شرایط طبیعی مناسبی برای ایجاد طیف وسیعی از زمین‌لرزه‌ها برخوردار است و این پدیده مخرب در طول تاریخ، موجب وارد آمدن خسارات جانی و مالی فراوانی بر مردم این مرز و بوم شده و در حال حاضر نیز آنها را مورد تهدید جدی قرار میدهد. لذا لازم است تا انجام مطالعات جامع و اقدامات همه‌جانبه به منظور پیشگیری و کاهش خطرات زلزله مورد توجه جدی مسئولان کشور قرار گیرد. در شرایط حاضر، لازم است که با تدبیر، تحقیق و بررسی و برنامه‌ریزیهای علمی و منطقی، حرکتی جدی و فراگیر در راستای شناسایی مناطق آسیب‌پذیر صورت گرفته و با انجام اقدامات پیشگیری و مقاوم سازی، در جهت تقلیل هر چه بیشتر خسارات و عوارض ناشی از وقوع بلایای طبیعی حرکت نمود.

## ۳- سیل و امواج مدی

اغلب سیلها در اثر بارندگیهای شدید، آب شدن برفها و تکه یخهای بزرگ یا طغیان رودخانه‌ها جاری می‌شوند. سیلهای غیرقابل پیش‌بینی در اثر بارانهای سیل‌آسای غیرطبیعی و یا در اثر امواج مد در کنار دریا نیز

ایران با توپوگرافی عمدتاً کوهستانی، فعالیت زمین‌ساختی و شرایط متنوع زمین‌شناسی اقلیمی، از شرایط طبیعی مناسبی برای ایجاد طیف وسیعی از زمین‌لرزه‌ها برخوردار است و این پدیده مخرب در طول تاریخ، موجب وارد آمدن خسارات جانی و مالی فراوانی بر مردم این مرز و بوم شده و در حال حاضر نیز آنها را مورد تهدید جدی قرار میدهد. لذا لازم است تا انجام مطالعات جامع و اقدامات همه‌جانبه به منظور پیشگیری و کاهش خطرات زلزله مورد توجه جدی مسئولان کشور قرار گیرد.

می‌توانند رخ دهند.

زیانهای ناشی از سیل مربوط به پوشیده شدن زمین از آب و نیز فشار خود آب است که جابجاییها و خسارات فراوانی را به دنبال می‌آورد. آلودگی آب آشامیدنی، حرکت توده‌های گل و لای، صدمه دیدن لوله‌های خروج فاضلاب، بالا آمدن سطح زیاله و فاضلاب از جمله خسارتهای ناشی از سیل محسوب می‌شوند.

#### ۴. آتشفشان

پدیده آتشفشان به انفجار دهانه یک کوه آتشفشان گفته می‌شود که اغلب با خروج همراه با فشار دود، آتش و گازهای داغ از دهانه کوه و سرازیر شدن مواد مذاب همراه می‌باشد. مواد مذابی که از دهانه یک کوه آتشفشان فعال بیرون می‌ریزد و از دامنه کوه سرازیر می‌شود، ممکن است شهرکها و روستاهای مسیر خود را فراگیرد و خسارتهای فراوانی را بر مناطق روستایی و منابع طبیعی وارد آورد. در اغلب موارد مواد مذاب با گازهای گوگردی، تکانهای شدید و خروج خاکسترهای آتشفشانی همراه است.

مسائل بهسازی که هنگام آتشفشانی مطرح می‌شوند، گذشته از مسائل مربوط به آوارگان سانحه، عبارت‌اند از تخریب تأسیسات عمومی (آبرسانی، برق‌رسانی و ...)، آلودگی هوا با خاکسترهای آتشفشانی و بخارهای گوگردی، آلودگی خاک کشاورزی، از بین رفتن منابع طبیعی و ...

#### ۵- زمین لغزه

جابجایی مواد طبیعی تشکیل دهنده پوسته زمین بر روی دامنه‌ها و شیبهای طبیعی سطح زمین با عناوین "زمین لغزش" (Landslide & Rookslide) و ریزش تعریف شده است. (۴۱۵،۵) سرعت جابجایی زمین در اثر وقوع زمین لغزه بر حسب شرایط و موقعیتهای مختلف، بسیار متفاوت بوده و از چند سانتیمتر در سال تا چندین متر در ثانیه متغیر است. پدیده ناپایداری و لغزش در پوسته زمین هم در توده‌های سنگی و هم در خاک اتفاق می‌افتد و کشور ایران با توپوگرافی عمدتاً کوهستانی و زلزله خیزی زیاد، شرایط عمده طبیعی برای بروز طیف وسیعی از زمین لغزه را دارا

می‌باشد. این پدیده همه ساله در اکثر استانهای کشور موجب بروز خسارتهای اقتصادی به راهها، خطوط آهن، خطوط لوله، خطوط انتقال نیرو و ارتباطات، کانالهای آبیاری و آبرسانی و دیگر تأسیسات و شبکه‌های شریان حیاتی داخل شهرها و روستاها گردیده و همچنین جنگلها، مراتع و دیگر منابع طبیعی، سدها و دریاچه‌های مصنوعی و اراضی زراعی را مورد تهدید جدی قرار می‌دهد. بر اساس یک برآورد اولیه، سالانه حدود ۵۰۰ میلیارد ریال خسارت مالی از طریق زمین لغزه‌ها بر کشور وارد می‌شود، در حالی که در این برآورد، خسارات وارده بر منابع طبیعی غیرقابل بازگشت به حساب نیامده است. (همان، ۲۰)

#### بلایای طبیعی و منابع طبیعی

منابع طبیعی هر کشوری از مهمترین و باارزترین سرمایه‌های ملی به حساب می‌آید که می‌تواند پشتوانه بسیار محکمی برای رشد اقتصادی آن کشور باشد. تخریب و نابودی این منابع، چه در اثر فعالیتهای انسانی و چه در اثر عوامل و بلایای طبیعی، موجبات بروز مشکلات فراوانی در راه توسعه و تأمین نیازهای حیاتی افراد جامعه خواهد شد. بدین جهت لازم است که طی برنامه‌ریزیها و اقدامات مؤثر و علمی، حفاظت و حمایت از این منابع در سרוحه برنامه‌های توسعه اقتصادی قرار داشته باشد. نیل به این هدف مستلزم نگرش سیستمی با در نظر گرفتن کلیه عوامل مؤثر طبیعی و انسانی است تا بتوان بر اساس این نگرش، با اعمال مدیریتی جامع در حوزه‌ها و عرصه‌های منابع طبیعی به

بهره‌برداری بهینه از این منابع پرداخت.

از جمله اصلی‌ترین و اساسی‌ترین مسائل و مواردی که در این نگرش سیستمی باید مورد کنکاش قرار گیرد، عوامل مخربی چون زمین لرزه، فرسایش، سیل و ... است که در کنار عوامل طبیعی مؤثر بر وقوع آنها و همچنین فعالیتهای انسانی باید همواره مورد بررسی و مطالعه قرار داشته باشند تا بتوان بر اساس نتایج و یافته‌های حاصل از این بررسیها، روشهای مقابله با آنها را یافته و نهایتاً با ارائه دستورالعملها و برنامه‌ریزیهای مؤثر برای کاربری اراضی برای به حداقل رساندن زیانهای ناشی از بلایای طبیعی و محیط زیست تلاش کرد. اجزای تشکیل دهنده سیستم منابع طبیعی (خاک، جنگل، مرتع، رودخانه‌ها، قنوات، چشمه‌ها و ...) مستقر بر بستر زمین‌شناسی (ساخت، ریخت‌شناسی، مصالح تشکیل دهنده زمین و ...) دارای داده‌ها (ورودی) و خروجیهای معینی می‌باشند. داده‌های این سیستم عبارت‌اند از: آب، زمین، اقلیم و ... و خروجیهای آن عبارت‌اند از محصولات کشاورزی، جنگلی، مرتعی، دامی، معادن و ...

بلایای طبیعی و پدیده‌های مخرب در این عرصه، نتایج تأثیر منفی داده‌های طبیعی و مصنوعی بر اجزای تشکیل دهنده سیستم منابع طبیعی می‌باشد. آسیب پذیری ناشی از بلایای طبیعی در منابع طبیعی را می‌توان به صورت زیر دسته‌بندی نمود:

#### ۱- آسیب پذیری اولیه

این دسته از خسارتهای شامل وارد آمدن مستقیم آسیب بر بیکره منابع طبیعی است مانند

**طوفان در نقاط مختلف دنیا به صورت گردباد، بادهای دریایی یا تندباد دیده می‌شود. گردبادها با سرعت چرخشی ۱۰۰ تا ۴۰۰ کیلومتر در ساعت و سرعت جابجایی ۵۰ تا ۷۰ کیلومتر در ساعت، از قدرت تخریبی فراوانی برخوردارند. گردبادهای دریایی که از اقیانوسهای مناطق حاره شروع می‌شوند و معمولاً بین ۷ تا ۱۵ درجه عرض شمالی یا جنوبی در دو طرف خط استوارخ می‌دهند، نیز می‌توانند قدرت تخریبی فراوانی را داشته باشند. به عنوان مثال در نوامبر سال ۱۹۷۰ در بنگلادش، وقوع گردباد شدید دریایی باعث مرگ صدها هزار نفر از مردم و نابودی دامها و محصولات کشاورزی در مقیاس وسیعی شد.**

تخریب جنگلها، تخریب اراضی زراعی، انسداد یا تغییر مسیر رودخانه‌ها، تشکیل سدهای طبیعی، آسیب دیدن سازه‌های اجرا شده به منظور طرحهای حفاظت خاک و آبخیزداری، سرریز شدن آب رودخانه‌ها و ...

## ۲- آسیب پذیری ثانویه

این دسته از آسیبه‌ها در واقع نتیجه تلاش انسان برای بازسازی نقاط تخریب شده می‌باشد. این تلاشها با دست‌اندازی به قسمتهای دست نخورده منابع طبیعی برای بازسازی جاده‌ها و سازه‌های دیگر و نیز تأمین زمین کشاورزی به جای اراضی منهدم شده می‌باشد که عمدتاً و غالباً با از دست رفتن منابع طبیعی همراه است و گاهی اوقات تا مرز بر هم زدن کل یک دامنه ادامه و استمرار می‌یابد.

با توجه به مطالب فوق، جای طرح این سؤال وجود دارد که در جهت حفاظت از منابع در تقابل با بلایای طبیعی چه باید کرد؟ در این راستا دو راه وجود دارد که می‌تواند مورد توجه مسئولان و برنامه‌ریزان قرار گیرد. این دو راه عبارت‌اند از:

۱- بدون هیچ اقدامی در راستای پیشگیری، منتظر ماند تا پدیده‌های طبیعی اتفاق بیافتند و پس از رخداد، بهای خسارات وسیع انسانی، اقتصادی، اجتماعی و همچنین هزینه‌های بازسازی را پرداخت. به عبارتی بلای طبیعی = وقوع حادثه طبیعی + محیط زیست آسیب پذیر + منابع طبیعی آسیب دیده مسلماً این راه مطلوب نظر نیست و از نظر منطقی و عقلایی مردود است.

۲- راه دوم که توجه انسانی و اقتصادی دارد، این است که با تدبیر، تحقیق و برنامه‌ریزی حرکتی جدی و فراگیر را در جهت شناسایی محیطهای آسیب‌پذیر آغاز نموده و با انجام اقدامات پیشگیری، مقاوم‌سازی و پایدارسازی منابع طبیعی، کمترین هزینه را در این راستا پرداخت. به عبارت دیگر با تدبیر، می‌توان "بلا" را به "حادثه" تبدیل نمود. به عنوان یک نمونه و مثال بارز و قابل توجه می‌توان به اثرات توسعه پوشش گیاهی در راه مقابله با "زمین لغزه" و جلوگیری از فرسایش و جابجایی خاک زراعی اشاره داشت.

## منابع و مآخذ

- ۱- سازمان محیط زیست و توسعه برنامه عمران سازمان ملل متحد در ایران، "گزارش جنگل"، تهران، ۱۳۷۲.
- ۲- سازمان محیط زیست و توسعه برنامه عمران سازمان ملل متحد در ایران، "گزارش مرتع"، تهران، ۱۳۷۲.
- ۳- عصار، محمد. "راهنمای بهسازی در بلاهای طبیعی"، ترجمه ابوالحسن ندیم، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۳.
- ۴- غروی، محمدحسن. "شناسایی اجمالی آبخیزها"، ۱۳۷۰.
۵. مؤسسه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله (IIIES). مجموعه مقالات اولین کارگاه تخصصی بررسی راهبردهای کاهش خسارات زمین لرزه در کشور، تنظیم و تدوین از علی کمک‌پناه و سعید منتظر قائم، تهران، ۱۳۷۳.
- ۶- وزارت جهاد سازندگی، معاونت آبخیزداری. "زمین لغزش و منابع طبیعی"، شهریور ۱۳۷۳.
- ۷- وزارت جهاد سازندگی، معاونت آبخیزداری. "طرح تهیه نقشه فرسایش خاک در ایران".
- ۸- وزارت جهاد سازندگی، معاونت آبخیزداری. "آبخیزداری، اهداف، ضرورتها، مشکلات و تنگناها"، ۱۳۷۱.

با توجه به نگرش سیستمی مدنظر در مطالعات حفاظت از سیستمهای منابع طبیعی، اعتقاد بر این است که طرحهای منکی بر روشهای انتزاعی "تثبیت" نمی‌تواند جوابگوی وضعیت موجود کشور باشد. از این رو برای کاهش اثرات بلایای طبیعی بر منابع طبیعی، باید نگرشی فراگیر و همه جانبه را انتخاب نمود که محورهای زیر در آن مدنظر و مورد توجه قرار گرفته باشند:

- ۱- ایجاد بانکهای اطلاعاتی در زمینه سابقه بروز بلایای طبیعی در مناطق مختلف کشور
- ۲- انجام طرحهای مطالعاتی به منظور تعیین مناطق در معرض خطر و حصول اطلاعات از نقاط بحرانی
- ۳- ارائه طرحهای مقابله با خطرات و عوارض بلایای طبیعی که دربرگیرنده برنامه‌ریزیهای منطقه‌ای، تنظیم دستورالعملها، رهنمودها، توصیه‌ها و آئین‌نامه‌های مؤثر در جهت جلوگیری یا محدود نمودن فعالیتهای انسانی در مناطق مستعد ناپایداری و اجرای روشهای کنترل مکانیکی و بیولوژیکی باشد.
- ۴- آموزش و اطلاع رسانی به کارشناسان استانی و مناطق مختلف در جهت ثبت داده‌ها و انتقال آنها و انجام اقدامات اضطراری اولیه
- ۵- آموزشهای همگانی برای آگاهی مردم از پدیده بلایای طبیعی و عوامل به وجود آورنده آنها