

زهرا ایزدی، کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه اصفهان
مژگان انتظاری، دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه اصفهان

زمین لغزش های ایران معرفی، عوامل و مدیریت

چکیده

موضوع زمین لغزش، همانند پدیده های دیگر چون زلزله، آتش فشان و غیره، توجه انسان ها را به خود جلب کرده است، زیرا لغزش یکی از عوامل تهدید کننده جان و مال آن هاست. به دلیل این که زمین لغزه خسارات زیادی به جنگل ها و رشد آن ها، زمین های کشاورزی، خطوط انتقال نیرو و گاز، معادن، سازه های مهندسی و ساختمان ها وارد می کند، از دیدگاه اقتصادی مسائل بزرگی را به وجود می آورد. بر این اساس، زمین لغزش، به عنوان یکی از مهم ترین بلایای طبیعی دهه حاضر، از طرف سازمان ملل متحد معرفی شده است. پس با شناخت عوامل، مشخصه ها و شرایط ایجاد و توسعه زمین لغزه ها، امکان دستیابی به روش های جلوگیری از خطرات و خسارات ناشی از گسترش آن ها فراهم می شود. بهترین عمل ممکن در این امر، تهیه نقشه پهنه بندی خطر زمین لغزش در مقیاس های ملی، منطقه ای و محلی است تا با بهره گیری از آن ها بتوان مناطق حساس را شناسایی کرد و جلوی بسیاری از خسارات را قبل از وقوع هر گونه حادثه گرفت.

ایران با توجه به توپوگرافی عمدتاً کوهستانی، فعالیت زمین ساختی، و لرزه خیزی زیاد، شرایط متنوع زمین شناسی و اقلیمی، عمده شرایط طبیعی را برای ایجاد طیف وسیعی از زمین لغزش ها داراست و این زمین لغزش ها سالیانه خسارات جانی و مالی فراوانی به کشور وارد می سازند. اما متأسفانه تا به امروز، تمام مطالعات مقطعی و بدون برنامه ریزی دقیق و کارآمد از سوی مسئولان ذی ربط انجام پذیرفته است. پس مطالعه و پهنه بندی مناطق مستعد لغزش با یک دید کاملاً علمی لازم و ضروری است.

در این مقاله به معرفی زمین لغزش ها و مدیریت آن ها در ایران می پردازیم.

کلیدواژه ها: زمین لغزش، پهنه بندی خطر زمین لغزش، مدیریت زمین لغزش در ایران

مقدمه

زمین لغزش پدیده‌ای طبیعی است که از پایین افتادن یا حرکت یکپارچه و اغلب سریع حجمی از مواد رسوبی در امتداد دامنه‌ها رخ می‌دهد. سرعت عملکرد و وسعت آن اغلب پدیده‌های دیدنی و فاجعه‌باری به وجود می‌آورد و ممکن است ده‌ها و صدها هزار مترمکعب سنگ و خاک را یکجا تحت تأثیر قرار دهد.

زمین لغزه از جمله متداول‌ترین پدیده‌های طبیعی تغییر شکل دهنده سطح زمین است که در تمامی دوران‌های زمین‌شناسی به وقوع پیوسته و به عنوان یکی از بلایای طبیعی امروز مورد توجه است و اهمیت آن به علت مطرح شدن دهه حاضر به دهه مقابله با بلایای طبیعی و کاهش خطرات ناشی از آن، دوچندان شده است.

رشد سریع جمعیت در دهه‌های اخیر و گسترش شهرها به طرف نواحی با شیب بیشتر و کوهستانی از یک سو و دخالت هرچه بیشتر بشر در طبیعت از سوی دیگر، باعث شده است که این دو عامل به شکلی نگران کننده، سبب افزایش تعداد وقوع زمین لغزش‌ها و بالا رفتن میزان خسارات و تلفات این پدیده در سال‌های اخیر شوند. با وجود افزایش دانش بشری از مکانیسم وقوع لغزش‌ها و عوامل کنترل کننده آن‌ها که در سایه تلاش بسیاری از محققان و علاقه‌مندان در کشورهای مختلف حاصل آمده است، پیش‌بینی می‌شود که به علت ادامه فزاینده تغییرات انسان در طبیعت و استفاده از نواحی کوهستانی و مستعد لغزش، وقوع زمین لغزه‌ها و خسارات حاصل از آن‌ها ابعاد وسیع‌تر و گسترده‌تری پیدا کند. بر این اساس با توجه به اهمیت زمین لغزه به بررسی این پدیده در ایران می‌پردازیم.

وضعیت زمین لغزش در ایران

در کشور ایران بیش از ۳۲۵۰ مورد زمین لغزش تا سال ۱۳۷۶ از استان‌های مختلف کشور به ثبت رسیده که بیشترین و از موارد مهم آن می‌توان به زمین لغزش‌های حاصل از زلزله ۳۱ خرداد ماه ۱۳۶۹ اشاره کرد (بدایعی، ۱۳۷۴: ۱۳).

گفتنی است که در ایران و بسیاری از نقاط دیگر جهان، فاجعه‌آمیزترین و دل‌خراش‌ترین زمین لغزش‌ها با زلزله‌های شدید، تحریک و آغاز می‌شوند. زمین لغزش‌های تحریک‌شده با زلزله، علاوه

بر ایجاد تلفات و خسارات مستقیم، از طریق وارد ساختن خسارت به شریان‌های حیاتی به ویژه راه‌های ارتباطی و خطوط برق و ایجاد تأخیر در امداد رسانی، می‌توانند تلفات و خسارات ناشی از زلزله را نیز به شدت افزایش دهند. وجود فعالیت‌های زمین‌ساختی و گسل خوردگی ناشی از زلزله در درازمدت در یک منطقه، شرایط را برای ایجاد شکستگی‌های عمومی و کاهش مقاومت و افزایش مقدار آب، که خود، موجب ایجاد ناپایداری شیب‌ها می‌شود، فراهم می‌آورد. وقوع یک زلزله شدید، نه تنها زمین لغزش‌های زیادی را به طور هم‌زمان تحریک می‌کند، بلکه تا سال‌ها بعد نیز اثر خود را به صورت افزایش تعداد زمین لغزش‌ها در منطقه بر جای می‌گذارد (ایزدی، ۱۳۸۵: ۱۰).

موقعیت زمین لغزش‌های ایران

در کمرندهای کوهستانی و تپه‌ماهورهای ایران و روی بیرون‌زدگی‌های سنگی، رسوبات تخریبی و واریزه‌ای از مواد رسی و ماسه‌ای تا رسی و سیلیتی، سنگریزه‌وار تشکیل یافته‌اند. در شرایط ایران، رسوبات تخریبی و واریزه‌ای ناهمگون، بیشتر روی رخنمون‌های آهکی، ماسه‌سنگی، مارن‌های آهکی نامتراکم و کنگلومرا تشکیل یافته‌اند. درزها و شکستگی‌های سطحی این تشکیلات مربوط به عوامل فیزیکی و شکستگی‌های بزرگ‌تری که در عمق نیز گسترش دارند، منشأ تکتونیکی و سیزموتکتونیکی دارند.

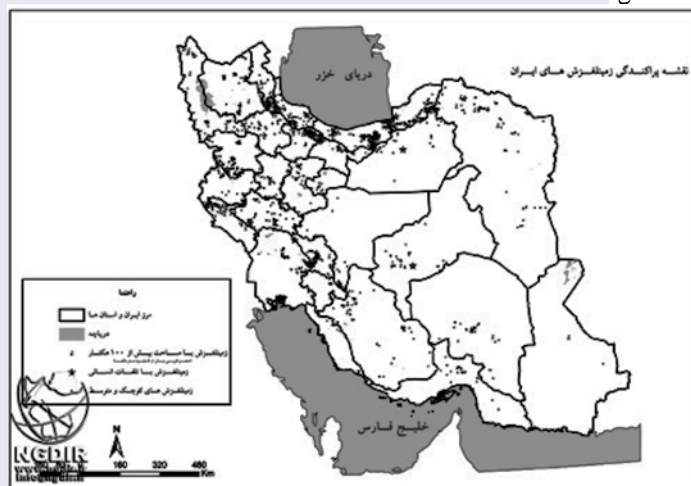
ساختارهای زمین‌شناسی فوق به علت بریدگی‌های شدید، سبب ایجاد تشدید مکانیزم‌هایی زمین لغزه می‌شوند. لغزش‌های عمقی بیشتر در اثر افزایش میزان رطوبت طبیعی نیروهای هیدرواستاتیکی و هیدرودینامیکی در واحدهای خاک و سنگ، نیروی ثقل، زلزله و سایر عوامل به وجود می‌آیند و مشخصات فیزیکی و ژئوتکتونیکی مواد تخریبی آن در زمین لغزه‌ها با واحدهای خاکی و سنگی مادر کاملاً متفاوت‌اند.

لغزش‌های کند که همراه با تنش و فشردگی تدریجی در لایه‌های پایینی مشخص می‌شوند، در کمرندهای مناطق آرام تکتونیکی تکوین می‌یابند. این گروه از زمین لغزه‌ها که در سطح و عمق گسترده شده‌اند، در مناطق تپه‌ماهوری کم‌شیب ایران به صورت وجود لایه‌های مارنی و رسی مشاهده می‌شوند (بیگلریان،

۱۳۷۴: ۲۴.

توسعه و پراکندگی لغزش‌ها به طور مشخصی در کمربندهای فعال تکتونیکی زاگرس و البرز قرار می‌گیرد و رابطه مستقیمی بین وقوع لغزش‌ها و زون‌های فعال تکتونیکی وجود دارد. نتوتکتونیک به شکل‌های مختلف زلزله، فرایش^۱ و فرایند آن^۲ روی توده خاک و سنگ اثر می‌گذارد. پالئوتکتونیک زون‌های خرده‌شده در زهدار و مستعد لغزش را قبلاً به وجود آورده است. به احتمال بسیار زیاد لغزش‌های بزرگ قدیمی با زلزله‌های بزرگ منطقه به وجود آمده‌اند به طوری که تعیین سن لغزش‌های بزرگ قدیمی و مقایسه آن‌ها از نظر زمان وقوع می‌تواند در تعیین دوره‌های برگشت زلزله کمکی

شکل ۱



مؤثر باشد (پدرام، ۱۳۷۳: ۳۶۷).

شکل ۱ نمایانگر نقشه پراکندگی زمین لغزش در کل کشور است. این نقشه به ما نشان می‌دهد که قسمت‌های وسیعی از ایران مستعد لغزش هستند و نیازمند یک برنامه‌ریزی و تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش هستند.

عوامل به وجود آورنده زمین لغزش در ایران

با توجه به ایجاد عوامل زمین لغزش، در ایران سه نوع عامل زمین لغزش وجود دارد که در زیر به آن‌ها اشاره می‌شود.

۱) عوامل طبیعی

از جمله مهم‌ترین عوامل ناپایداری شیب‌های طبیعی در ایران، فعالیت‌های تکتونیکی و فرایند آن است. فعالیت تکتونیکی به صورت فرایش و فرایند آن، رودخانه را برای به دست آوردن سطح اساس خود و تعادل توده خاک روی سطح شیب‌دار مجاور را نیز بر هم می‌زند و باعث ناپایداری شیب می‌شود. حدوداً پانزده درصد

از زمین لغزش‌ها در این گروه قرار دارند.

به تعدادی از موارد مشاهده شده در ایران، که در این گروه قرار دارند، به اختصار اشاره می‌شود.

۱) در کیلومتر ۴۸۷ خط لوله دوم گاز (جاده بروجن - لردگان روی تونل) هنگام احداث جاده سرویس، لغزشی به عرض حدود سی متر و طول ۷۵ متر و عمق بیش از هفت متر اتفاق افتاد. زون‌های خرده‌شده تکتونیکی و سنگ‌آهک و رسوبات تبخیری در محل وجود داشتند.

۲) در کیلومتر ۴۴۳ خط لوله دوم گاز، لغزشی با ابعاد وسیع در امتداد مسیر خط لوله در سال ۷۲ اتفاق افتاد که هر دو خط سراسری اول و دوم را دچار مشکل کرد.

۳) در کیلومتر ۹۰۷ به دنبال زلزله‌ای خفیف در سال ۶۸ خاک حاوی مواد آلی روی سطح شیب‌دار حرکت مختصری انجام داد و به خط لوله صدمه وارد کرد.

۴) در کیلومتر ۵۲ خط لوله کازرون - شیراز، قسمت پایین دست، خط لوله دچار رانش شد و جاده سرویس خط لوله درگیر آن شد. قسمت فوقانی لغزش تا دومتری کانال خط لوله پیش آمد.

۵) لغزش‌های کیلومتر ۱۴ خط لوله گاز تلمبه‌خانه حسنی و بعضی از لغزش‌های جاده آسفالت‌ه سمیرم - یاسوج نیز از این نوع است (پدرام، ۱۳۷۳: ۳۸۷-۳۸۹).

۲) عوامل غیر طبیعی

حدود پانزده درصد لغزش‌ها در ایران در این گروه قرار دارند که به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود.

۱) در کیلومتر ۴۹۱ خط لوله دوم گاز که در سال ۵۵ عملیات اجرایی آن شروع شد، در اواخر سال ۷۲ دچار زمین لغزش در سنگ شد. موضوع مهم آن است که سطح لغزش به کف کانال خط لوله رسید و مسئله‌ساز شد.

۲) در کوی ولی عصر تبریز، خاک‌برداری‌های غیراصولی در مارن‌های خرده‌شده، باعث وقوع رانش زمین شد. وقوع زمین لغزش در داخل محدوده شهری با وجود تأسیسات شهری مثل گاز، برق فشار قوی، می‌تواند بسیار خطرآفرین باشد (پدرام، ۱۳۷۹: ۳۸۹-۳۸۸).

۳) لغزش‌های قدیمی

این زمین لغزش‌ها تاکنون خطرناک‌ترین لغزش‌های ایران بوده و باعث تلفات جانی و مالی جبران‌ناپذیری شده است. به طور متوسط بیش از شصت درصد زمین لغزش‌های مشاهده شده و مسئله‌ساز در این گروه قرار می‌گیرند.

مثال‌های زیادی از این لغزش‌های قدیمی وجود دارند که چند

نمونه از آن‌ها به شرح زیر است.

زمین لغزش‌های کیلومترهای ۳۲۹ و ۴۰۶ از خط لوله ۵۶ سراسری دوم گاز، که عملیات اجرایی آن در سال ۵۵ شروع شد. زمین لغزش‌های کیلومترهای ۹۶ (تنگ‌نالی)، ۸۸۵ (روستای آغوزین) از خط لوله ۴۲ گاز، که بهره‌برداری از آن در سال ۴۹ آغاز شد. لغزش‌های قدیمی گاوخسب، دره کپکشان - کیاآباد (رودبار - رستم‌آباد) لوارک، خروانق، مارون - گندمکار و... از این نوع هستند (پدرام، ۱۳۷۳: ۳۷۰).

معرفی رخداد چند زمین لغزش بزرگ در ایران

۱. بزرگ‌ترین زمین لغزش ایران

احتمالاً یکی از بزرگ‌ترین زمین لغزش‌های جهان در استان لرستان در امتداد رود سیمره رخ داده است. فالتکون و هریسون آن را در سال ۱۹۳۸ بررسی کردند و در سال ۱۳۸۳ شایان بررسی دقیق‌تری از آن انجام داد. وسعت این زمین لغزش به اندازه‌ای است که در عکس‌های ماهواره‌ای نیز به راحتی قابل تشخیص است. این زمین لغزش یکی از زمین لغزش‌های هزار سال اخیر است.

ابعاد این گسیختگی به شرح زیر است:

طول: ۱۵ کیلومتر

عرض: ۵ کیلومتر

ضخامت: ۳۰ متر

ناحیه پوشیده شده: ۱۶۶ کیلومتر مربع

حجم توده گسیخته: ۲۰ کیلومتر مکعب

مشخصات

حدود ۱۲ کیلومتر مربع از آهک میوسن و آهک مارنی از آئوسن از دامنه شمالی کبیرکوه که به صورت یک تاقدیس است، فرو ریخته و گسیختگی به طول ۱۵ کیلومتر را پدید آورده است. مساحت سطح واریزه‌ها روی زمین حدود ۱۶۶ کیلومتر مربع است که باعث پر شدن دره مقابل کبیرکوه از بلوک‌های سنگ شده واریزه‌ها شده و از تاقدیس جلوتر به نام کوه دوفاش سرریز کرده است. این لغزش سه دریاچه را به وجود آورده است. بلوک‌های بزرگی از سنگ حتی تا فاصله ۲۵ کیلومتری محل گسیختگی افتاده‌اند (نصیری، ۱۳۸۳: ۲۷).

بررسی‌های مقدماتی روی نهشته‌های دریاچه‌های موجود در پشت این زمین لغزش نشان داد که احتمالاً سن این رویداد مربوط به حدود ۱۰ تا ۱۲ هزار سال پیش است. اما بررسی‌هایی جدید عمر آن را به کمتر از ۱۰۰۰ سال می‌رساند (شایان، ۱۳۸۳).

محل قرارگیری زمین لغزش سیمره در نزدیکی گسله ژرف و لرزه‌زای زاگرس (خمیدگی جبهه کوهستان^۲) نمایانگر احتمال

این مسئله است که در اثر یک رویداد لرزه‌ای با سن یادشده در کوتاه‌ترن پسین، این زمین لغزش پدید آمده باشد^۴. بزرگی این رویداد و حجم نهشته‌های لغزش کرده می‌تواند بیانگر ارتباط احتمالی این لغزش با رویدادی انفجاری (نظیر یک زمین لرزه بزرگ) باشد. از سوی دیگر همان‌طور که اشاره شد، موقعیت این لغزش نشان می‌دهد که روند لرزه زمین‌ساختی خمیدگی جبهه کوهستان دارای پیشینه لرزه‌خیزی (حداقل در زمان کوتاه‌ترن پسین) بوده است (زارع و عشقی، ۱۳۷۳: ۴۴۰).

۲. زمین لغزش‌های منجیل

بررسی شدت زمین لرزه، خسارات و آسیب‌های وارده سازه‌های و ژئوتکنیکی از مرکز مه‌لرزه‌ای زمین لرزه منجیل (۱۳۶۹/۳/۳۱) به سوی مناطقی که آسیب‌های کمتری را متحمل شده‌اند، نشان داد که با توجه به خصوصیات زمین‌شناختی مهندسی و سازه‌ای ارتباط مشخصی بین محدوده خسارات جدی (شدت بیش از ۸) محدوده وقوع ناپایداری‌های اصلی شیب‌ها (زمین لغزش‌های بزرگ) و منطقه اصلی منشأ زلزله (با توجه به ویژگی‌های لرزه‌زمین ساختی و نحوه قرارگیری قطعات گسلش زمین لرزه‌ای) مشاهده می‌شود.

محدوده گسلش بالاآمده به عنوان منطقه منشأ زلزله معرفی می‌شود. همچنین مشاهده شده است که محدوده یادشده به طرز مناسبی با محدوده زمین لغزش‌های بزرگ (زمین لغزش‌های جناح چپ سد سفیدرود، شاه‌نشین باکلور، لاکه، تونکلان، فتک، گیش، پاکده و معدن سنگرود) همگی در محدوده‌هایی واقع‌اند که انطباق جالبی با منطقه منشأ زلزله دارد. از سوی دیگر آسیب‌ها و خسارات سازه‌ای و ژئوتکنیکی در محدوده یاد شده (که مرکز مه‌لرزه‌ای زمین لرزه در منطقه میانی آن واقع می‌شود) در بیشترین حد خود بود و با شدت زمین لرزه بیش از VIII (در مقیاس مرکالی) منطبق است.

بنابراین مشخص شد که منطقه منشأ زلزله ۳۱ خرداد ۶۹ منجیل با محدوده درونی خط هم شدت ۸ و همچنین محدوده زمین لغزش‌های اصلی منطبق است. در بررسی شدت خرابی‌ها در زمین لرزه منجیل معلوم شد که این ناحیه حدوداً با شدت $I=VI$ MSK منطبق می‌شود و بیشتر سنگافت‌ها در درون این ناحیه (با شدت بیش از ۶) واقع می‌شوند (زارع و عشقی، ۱۳۷۳: ۴۳۸).

۳. زمین لغزش‌های گیلان

فرسایش توده‌های زمین در باغات چای شرق گیلان از لحاظ اقتصادی خساراتی تقریباً معادل ۱۸ میلیارد ریال وارد ساخت و علاوه بر آن هزاران تن از خاک مستعد و مرغوب سرسبز میهن اسلامی را نیز تخریب کرد که ارزش ریالی آن خارج از تصور ذهن

بعد از یک سری اقدامات مقدماتی و تحقیقات صرف برای شناسایی و مطالعه زمین لغزش ها و پیشنهادهایی برای پهنه بندی خطر زمین لغزش، اقدامات گسترده دراز مدت و هدفمند صورت نگرفت

انسان است و طبیعت برای تولید این خاک باید چندین هزار سال زمان صرف کند.

عوامل طبیعی به وجود آورنده این لغزش ها شامل وجود یک شیب کافی برای لغزش، قرار داشتن یک قشر کم نفوذ در عمقی از خاک، وجود آب کافی برای اشباع قسمتی از خاک که بلافاصله روی قشر کم قرار دارد. همچنین عوامل انسانی شامل کارهایی که انسان ها از روی بی احتیاطی انجام می دهند.

به عبارت ساده، لغزش زمین در دامنه هایی که از طبقات کمی مایل و قابل نفوذ تشکیل شده و روی طبقات غیر قابل نفوذ قرار گرفته اند به وقوع می پیوندد (مدیریت آبخیزداری و زیربنایی جهاد استان گیلان، ۱۳۷۳: ۱۲۲).

با توجه به تعداد روستاهای آسیب دیده در شرق گیلان، که البته در سال های قبل هم به طور پراکنده در نقاط مختلف لغزش هایی وجود داشته است، اکثر روستاها مربوط به شهرستان رودسر و سپس لنگرود و لاهیجان هستند. شهرستان رودسر بیشترین اراضی باغ های چای و بالطبع بالاترین تولید چای را دارد. طبیعی است که اکثریت قریب به اتفاق این رانش ها در باغ های چای و مناطق شیب دار کوهستانی به وقوع پیوسته است که روی نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰۰ زمین شناسی نقاط حرکت کرده و رانش یافته اند و تا جای بازدید شده نشانه گذاری شده اند. البته با ذکر این نکته که در تمام این منطقه یا حرکت بزرگ به وقوع پیوسته یا حرکت کوچکی شروع شده که با ترک های امتداد یافته لغزش، آمادگی حرکتی بزرگ را دارند یا اینکه ترک های کشش، مناطق مستعد لغزش را به طور واضح نشان می دهند. آنچه پیداست بیشتر این زمین لغزش ها روی خاک های تجزیه شده به جا مانده از سنگ های آتش فشانی بازیگ به وقوع پیوسته اند.

مدیریت زمین لغزش ها در ایران

تا قبل از دهه ۱۹۰۰ به عنوان دهه کاهش اثرات بلایای طبیعی در سازمان ملل متحد تشکیلات مشخصی مسئولیت مقابله با پدیده زمین لغزش را برعهده نداشت. سازمان ها و ارگان های اجرایی به صورت مقطعی و موردی هنگام عملیات اجرایی پروژه ها با این پدیده مقابله می کردند. در حقیقت می توان گفت این گونه شیوه های برخورد با زمین لغزش، فاقد جامعیت و بدون توجه به اهداف پیشگیری است و تنها شیوه های علاج بخشی را آن هم به صورت موقت جست و جو

می کنند. گرچه بعد از زلزله ۱۳۶۹ رودبار و بروز و تحریک بسیاری از زمین لغزش ها، توجه بعضی از سازمان ها به این پدیده معطوف شد، ولی می توان گفت بعد از یک سری اقدامات مقدماتی و تحقیقات صرف برای شناسایی و مطالعه زمین لغزش ها و پیشنهادهایی برای پهنه بندی خطر زمین لغزش، اقدامات گسترده دراز مدت و هدفمند صورت نگرفت. این در حالی است که به خاطر طبیعت خاص زمین لغزش وزارتخانه ها و سازمان های اجرایی مختلفی در ارتباط متقابل با این پدیده هستند؛ از جمله وزارتخانه هایی که اقدامات و برنامه های آن ها به نحوی از وقوع زمین لغزش تأثیر می پذیرند و متقابلاً عملکردهایشان در بروز و تشدید زمین لغزش مؤثر خواهند بود، همچون وزارتخانه های راه و ترابری، مسکن و شهرسازی، نیرو، جهاد کشاورزی و نفت. بنابراین لازم است برای جلوگیری از وقوع روزافزون زمین لغزش ها و حفظ سرمایه های ملی مدیریتی جامع اتخاذ شود.

بعد از اعلام دهه کاهش اثرات بلایای طبیعی، خوشبختانه در سال ۱۳۷۰ کمیته ملی کاهش اثرات بلایای طبیعی به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید و اوایل سال ۱۳۷۲ آیین نامه اجرایی قانون مذکور و کمیته های فرعی نه گانه ارائه شده از سوی وزارت کشور به تصویب هیئت دولت رسید. با تشکیل کمیته فرعی مقابله با زلزله و لغزش لایه های زمین به مسئولیت معاونت شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی در سال ۱۳۷۲ و با توجه به وقوع زمین لغزش به ویژه در چند سال اخیر در برخی از استان های کشور و ضرورت مشارکت و همکاری استانداری ها و در نهایت کمیته حوادث غیرمترقبه وزارت کشور در جهت ترمیم و بازسازی خسارت های ایجاد شده، توجه بیشتری به این پدیده معطوف شد.

از طرف دیگر در بعضی از وزارتخانه ها و سازمان ها بخش هایی برای بررسی پدیده زمین لغزش از جنبه های مختلف (علل وقوع، خسارات، روش های علاج بخشی و...) ایجاد شد که به طور مشخص می توان به تشکیل اداره ای با عنوان گروه بررسی زمین لغزش ها در حوزه معاونت آبخیزداری جهاد سازندگی در سال ۱۳۷۲ اشاره کرد. این گروه برای شناسایی و انجام مطالعات پایه به منظور پیشگیری از خسارات یا کاهش خطرات ناشی از زمین لغزش ها، برنامه هایی را در دستور کار خود قرار داده است.

نمود آمار و اطلاعات کافی از زمین لغزش ها و خسارت های ناشی از آن ها در کشور و فقدان آگاهی و تجربه کافی در زمینه مقابله با زمین لغزش ها از یک سو و لرزه خیزی بخش هایی از کشور و وجود سازمان های مختلف مسئول بررسی از سوی دیگر، موجب شده است که در برنامه ریزی های کمیته مزبور کمتر به زمین لغزش ها توجه شود (ایزدی، ۱۳۸۵: ۱۲).

برنامه پیشنهادی مدیریت خطر زمین لغزش در کشور

برای مقابله با زمین لغزش اغلب سه گزینه مطرح می شود:

۱. فرار از مناطق لغزشی و عدم هرگونه فعالیت در آن‌ها؛
 ۲. پذیرش خطر و در نظر گرفتن هزینه‌هایی برای اقدامات
 علاج‌بخشی و امدادسانی بعد از وقوع؛
 ۳. درون‌نگری با اعمال پیشگیری و کنترل قبل از وقوع.
 فقدان دانش و فن لازم برای شناسایی مناطق لغزشی و عدم
 توجه و علاقه به علاج قبل از وقوع در بسیاری موارد موجب شده
 است که گزینه دوم مورد توجه قرار گیرد و این در حالی است
 که عواقب بعدی چنین تصمیمی برای مجریان و تصمیم‌گیران
 به وضوح مشخص نیست. امروزه این نگرش ایجاد شده است که
 با تمسک به گزینه سوم نه تنها می‌توان از هدر رفتن سرمایه‌های
 هنگفت مادی برای عملیات ترمیم و بازسازی جلوگیری کرد، بلکه
 می‌توان با پیشگیری از وقوع زمین‌لغزش‌ها در حفظ سرمایه‌ها و
 منابع ملی همت گماشت.

برای مدیریت خطر زمین‌لغزش که هدف آن کاهش زیان‌ها
 و خطرات ناشی از پدیده زمین‌لغزش است، باید برنامه‌های کاهش
 خطر تنظیم شود. پشتوانه موفقیت‌های برنامه‌های مذکور به چند
 نکته اساسی بستگی دارد:

۱. داشتن اطلاعات پایه در مورد پدیده زمین‌لغزش؛
۲. افزایش کارایی و توان علمی کارشناسان اجرایی و
 تصمیم‌گیران در مورد پدیده لغزش؛
۳. درک درست مسئولان محلی از اهمیت موضوع؛
۴. افزایش آگاهی و علاقه مردم و در نتیجه همکاری آن‌ها در
 ارتباط با برنامه‌های کاهش خطر (نیک‌اندیش و میرصانعی، ۱۳۷۸: ۱۵).

یکی از اقدامات بسیار مفید در این زمینه، تهیه نقشه پهنه‌بندی
 زمین‌لغزش است که امروزه به کمک نرم‌افزارهای مربوط و بهره‌گیری
 از سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان به نتایج مطلوبی دست یافت
 و جلوی بسیاری از خسارت‌ها را قبل از وقوع گرفت.

نتیجه

با توجه به مطالب گفته‌شده می‌توان گفت که مهم‌ترین عامل
 ایجاد زمین‌لغزش، ناپایداری در شیب‌ها به واسطه آب است و
 بیشترین زمین‌لغزش‌ها در لغزش‌های قدیمی دیده می‌شود. بهترین
 اقدام در این زمینه، شناسایی این مناطق و دوری گزیدن از آن‌هاست
 و این امر هم تنها زمانی ممکن می‌شود که نقشه پهنه‌بندی خطر
 زمین‌لغزش تهیه شود.

در ایران، زمین‌لغزش‌ها بیشتر از نوع زمین‌لغزش در لغزش‌های
 قدیمی است که هر ساله خسارات جبران‌ناپذیری را به بار می‌آورند.
 اما متأسفانه اقدامات لازم در زمینه مدیریت صحیح و تهیه نقشه‌های
 پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش صورت نگرفته و هنوز در سطح ابتدایی
 به‌سر می‌برد.

با توجه به موارد گفته‌شده پیشنهاد می‌شود که با اجرای یک
 طرح گسترده در سطح کشور برای تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی از
 خطر زمین‌لغزش کاست و بدین‌وسیله جلوی بسیاری از خسارت‌های
 جانی و مالی را گرفت.

پی‌نوشت

1. uplift
2. River undercutting
3. Mountain Front Flexure
4. Earthquake Induced Landslide

منابع

۱. اشقلی فراهانی، ع (۱۳۸۰)؛ «ارزیابی خطر ناپایداری دامنه‌های طبیعی در
 منطقه رودبار با استفاده از تئوری فازی»؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد زمین‌شناسی
 مهندسی، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۲. بهبهانی، مصطفی (۱۳۷۳)؛ «نگرشی به اثر پوشش گیاهی در تثبیت فرسایش
 لغزشی»؛ اولین کارگاه تخصصی بررسی راهبردهای کاهش خسارات زمین‌لغزش
 در کشور.
۳. بیگلریان، موشق (۱۳۷۴)؛ «تأثیر کاربرد روش‌های ژئوتکنیکی و ژئوپلیتیکی در
 بررسی پایداری شیب‌ها و زمین‌لغزه‌ها در ایران و ارمنستان»؛ اولین کارگاه تخصصی
 بررسی راهبردهای کاهش خسارات زمین‌لغزش در کشور.
۴. پژم، م (۱۳۷۵)؛ «پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای در حوضه آبخیز الموت
 رود»؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۵. پدرام، حمید (۱۳۸۰)؛ «نظری به زمین‌لغزش‌های ایران»؛ علل وقوع و نحوه
 پراکندگی.
۶. حق‌شناس، ابراهیم (۱۳۷۵)؛ «پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش و ارتباط آن با تولید
 رسوب در منطقه طالقان»؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
۷. حسنی اسپیلی، کامبیز (۱۳۸۰)؛ «لغزش و برنامه‌ریزی منطقه‌ای کاهش
 آسیب‌پذیری از سوانح و برنامه‌ریزی منطقه‌ای»؛ اولین کارگاه تخصصی بررسی
 راهبردهای کاهش خسارات زمین‌لغزش در کشور، دانشگاه تربیت مدرس.
۸. زارع، مهدی و عشقی، ساسان (۱۳۷۳)؛ «ارتباط بین زمین‌لرزه و زمین‌لغزه‌ها
 با نگرشی بر منشأ لرزه زمین‌ساختی زمین‌لغزه‌های بزرگ ایران»؛ اولین کارگاه
 تخصصی بررسی راهبردهای کاهش خسارات زمین‌لغزش در کشور.
۹. مدیریت آبخیزداری و زیربنائی جهاد استان گیلان (۱۳۷۳)؛ «لغزش روی
 باغات چای گیلان»؛ اولین کارگاه تخصصی بررسی راهبردهای کاهش خسارات
 زمین‌لغزش در کشور.
۱۰. کمک‌پناهی، علی و حافظی مقدس، ناصر (۱۳۷۳)؛ «روش‌های پهنه‌بندی خطر
 لغزش»؛ اولین کارگاه تخصصی بررسی راهبردهای کاهش خسارات زمین‌لغزش در
 کشور.
۱۱. محمودی، فرج‌الله (۱۳۸۰)؛ ژئومورفولوژی دینامیک؛ پیام نور.
۱۲. نیک‌اندیش، ن (۱۳۷۸)؛ «بررسی عوامل هیرواقلیم در وقوع حرکات توده‌ای در
 حوضه کارونی میانی»؛ پایان‌نامه دکتری، دانشگاه اصفهان.
۱۳. نیک‌اندیش، نسرين و میرصانعی، رضا (۱۳۷۸)؛ «مدیریت خطر زمین‌لغزش»؛
 اولین کارگاه تخصصی بررسی راهبردهای کاهش خسارات زمین‌لغزش در کشور.
۱۴. ایزدی، زهرا (۱۳۸۵)؛ «بررسی پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش با استفاده از
 روش‌های آماری»؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد.