



# چشم انداز ریسک بلایا در آسیا و اقیانوسیه

مسیرهایی برای تاب آوری، فراگیری و توانمند سازی



گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه در سال ۲۰۱۹



مترجمان

فرزام پوراصغر سنگاچین

محسن ابراهیمی خوسفی

محمد هادی دریایی



## مناطق مشکی کشورها و اعضای وابسته به کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) را نشان می دهد

کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) به عنوان هاب منطقه ای سازمان ملل عمل می کند که تلاش می کند تا همکاری های منطقه ای برای دستیابی به توسعه فراگیر و پایدار را در بین کشورها توسعه دهد. این کمیسیون بزرگترین سکوی اقدام منطقه ای بین دولتی شامل ۵۳ کشور عضو و ۹ عضو وابسته است. کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) به عنوان یک اتاق فکر منطقه ای قوی شکل گرفته است که دستاوردهای تحلیلی منسجم و منطقی را به کشورها ارائه می دهد تا دیدگاه های مختلف را در تحولات اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی به کار گیرند. راهبردهای کمیسیون یاد شده بر دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار تاکید دارد که در آن بر تقویت و ارتقای هر چه بیشتر همکاری های منطقه ای و یکپارچه سازی در راستای انسجام و پیوستگی بیشتر، همکاری های مالی و همگرایی و ادغام بازارها تاکید دارد. پژوهش ها و تحلیل های کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) به همراه خدمات مشاوره ای سیاستی آن، ظرفیت سازی و کمک های فنی به دولت ها به منظور حمایت و پشتیبانی از دولت ها برای دستیابی به اهداف بلند پروزانه توسعه فراگیر و پایدار ارائه می شود.

کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) در بانکوک در کشور تایلند قرار دارد. برای اطلاعات بیشتر به پایگاه اطلاعاتی [www.unescap.org](http://www.unescap.org) مراجعه نمایید.



## پیشگفتار

منطقه آسیا و اقیانوسیه به صورت مستمر توسط انواع بلایا از جمله طوفان های گرمسیری، زلزله، سونامی، سیل ها، خشکسالی ها طوفان های گردو غبار و امواج گرمایی در هم کوبیده می شود. چنین بلایی می تواند هر یک از افراد جامعه و در هر جایی آسیب وارد کنند، اما عموماً بیشترین خسارات را به فقیرترین کشورها، بویژه گروه های اقلیت، افراد ساکن در نواحی دوردست یا نواحی شکننده و حاشیه ای شهری شهرهای روبه رشد منطقه، وارد می کنند.

از سوی دیگر کشورهای منطقه خود را پایبند و متعهد به دستیابی به اهداف توسعه پایدار (SDGs) دستور کار ۲۰۳۰ مبنی بر "هیچکس نادیده گرفته نشود" می دانند. اما در صورتی که کشورهای منطقه خود را از بلایا حفاظت نکنند، بسیاری از اهداف توسعه پایدار (SDGs) قابل دسترس نخواهند بود که در نتیجه آن بسیاری از دستاوردهای توسعه معکوس خواهد شد. البته این به معنای ایجاد تاب آوری صرفاً در نواحی اولویت دار نیست، بلکه ایجاد تاب آوری در مجموعه رویکردهای چشم انداز ریسک بلایا است که در آن بر حمایت و رسیدگی به جوامع حاشیه ای و آسیب پذیر تاکید می شود.

گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه نشان می دهد که رخدادها و بلایای طبیعی کنونی ارتباط تنگاتنگی با تخریب محیط زیست و تغییرات اقلیمی دارند. این پدیده ها بلایایی با پیچدگی ها و عدم قطعیت های بیشتری را شکل می دهند. با در نظر گرفتن بلایای تدریجی، خسارات اقتصادی ناشی از بلایا در مقایسه با برآورد خارات ناشی از بلایا در نگارش های گذشته چهار برابر شده است. گزارش پیش رو نقاط بحرانی در حال ظهوری را که با آسیب پذیری های اقتصادی-اجتماعی همپوشانی دارند را نشان می دهد، به همین دلیل احتمال بسیار زیادی وجود دارد که وقوع بلایای باعث انتقال فقر، حاشیه نشینی و تضعیف هر چه بیشتر بین نسلی این جوامع شود. در این نقاط بحرانی، بلایا ارتباط تنگاتنگی با فقر و درآمد و دسترسی به فرصت ها دارد.

این گزارش شواهد تجربی از چگونگی تاثیر بلایا بر سلامت، اشتغال و آموزش آسیب پذیرترین جوامع و چگونگی گرفتار شدن آنها در چرخه معیوب فقر ارائه می دهد. با این وجود، دولت ها می توانند این چرخه معیوب را از طریق سرمایه گذاری در زمینه ریسک بلایا بشکنند. همچنین گزارش نشان می دهد که سرمایه گذاری ها برای کاهش آثار بلایا اجتناب ناپذیر

خواهد بود، اما بسیار کمتر از خسارات و زیان های ناشی از وقوع بلایا است. افزون بر این، چنین سرمایه گذاری هایی منافع مشترکی به شکل آموزش بهتر، خدمات اجتماعی و زیربنای بهتر و تولیدات کشاورزی و درآمدهای بیشتر به همراه خواهد داشت.

همچنین، تاب آوری در برابر بلایا می تواند منافع سرشاری در در نتیجه رشد سریع فناوری برای جامعه به همراه داشته باشد. حتی فقیرترین کشورها نیز می توانند از طریق فناوری های دیجیتال (رقومی) هوشمند توانمند شوند. برای مثال، هوش مصنوعی و تکنیک های داده های انبوه می توانند تصویر پویا و زنده ای از شکل گیری و گسترش رخدادها با استفاده از تلفیق تصاویر ماهواری با داده های گردآوری شده توسط تلفن های همراه تهیه کنند. در عین حال، سیستم های شناسایی هویت دیجیتالی می توانند روش های بیشتری را برای ارایه حمایت های اجتماعی ضروری پیش از وقوع، هنگام وقوع و پس از وقوع بلایا فراهم کنند.

همچنین، در این گزارش خاطر نشان شده است که نقاط بحرانی مستعد بلایای طبیعی در منطقه فراتر از مرزهای ملی گسترش یافته اند. وقوع طوفان های گردوغبار و سیل در یک کشور به سرعت به سایر مناطق پایین دست منتقل می شوند. این موضوع بر اهمیت همکاری ها برای پایش تغییرات و شکل گیری بلایای طبیعی و همچنین همکاری در چشم انداز ریسک و ارتقای تاب آوری فرامرزی تاکید می کند. برای مثال، همکاری و مشارکت کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ) و اتحادیه جنوب شرقی آسیا (ASEAN) در حال بسیج کشورهای عضو برای اتخاذ راهبرد اتحادیه جنوب شرقی آسیا (ASEAN) در زمینه تاب آوری در برابر خشکسالی به منظور کاهش آثار و پیامدهای خشکسالی، حمایت و پشتیبانی از فقیرترین جوامع و توسعه جوامع همگرا و هماهنگ است.

ما امیدواریم که این گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه این تلاش های نقادانه را اطلاع رسانی کند و مقیاس و اهمیت این اقدامات را نمایان سازد و طیف و دامنه گسترده راهکارها و راه حل های بالقوه را شناسایی کند.

## **آرمیدا سالسیا آلیس جابانا**

**معاون دبیر کل سازمان ملل متحد و دبیر اجرایی کمیسیون اقتصادی و اجتماعی**

**آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ)**

## مقدمه مترجمین

بشر به مانند سایر موجودات زنده همواره در معرض انواع حوادث و رخدادهای طبیعی قرار داشته است که بعضا برخی از این رخدادها باعث انقراض بسیاری از گونه های گیاهی و جانوری شده است. رخدادهایی مانند برخورد شهابسنگ ها، زلزله ها، آتشفشان ها، خشکسالی ها و سیل های مخرب و سایر بلایا همواره بشر را در معرض تهدید قرار می داده اند و خسارات و جانی و مالی زیادی را به همراه داشته اند. با این وجود و به رغم پیشرفت ها و توسعه فناوری های مختلف در حوزه های مختلف یک سده اخیر و بویژه در نیمه دوم قرن بیستم و قرن بیست و یکم، کماکان موضوع بلایا طبیعی و آثار و پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در زمره مهمترین چالش های جامعه جهانی قلمداد می شوند. از سوی دیگر بررسی ها نشان می دهد که طی چند دهه گذشته در نتیجه فعالیت ها و دخالت های بی رویه بشر از جمله انتشار حجم زیادی از گازهای گلخانه ای ناشی از مصرف سوخت های فسیلی، تخریب فزاینده جنگل ها و انتشار حجم زیادی از مواد آلاینده در محیط زیست دامنه و گستره بسیاری از بلایای طبیعی بویژه بلایای طبیعی ناشی از رخدادهای آب و هوایی مانند خشکسالی ها، سیل و بروز طوفان های گردوغبار افزایش یافته و در تمامی قاره ها افزایش یافته و تمامی کشورها را تحت تاثیر قرار داده است.

منطقه آسیا و اقیانوسیه به دلیل ویژگی های زمین شناختی، بوم شناختی، اقلیمی، اقتصادی، اجتماعی، جمعیت شناختی و زیست محیطی به مانند بسیاری از مناطق جهان در معرض طیف گسترده ای از انواع بلایای طبیعی مانند طوفان های گرمسیری، زلزله، سونامی، سیل ها، خشکسالی ها طوفان های گردو غبار و امواج گرمایی و سایر بلایای طبیعی شدید قرار دارد که در چند سال اخیر به دلایل مختلف از جمله تخریب روز افزون محیط زیست برخی از این بلایا از شدت و دامنه بیشتری برخوردار شده است که خسارات جانی و مالی هنگفتی را بر اقتصاد این مناطق بویژه در کشورهای کمتر توسعه یافته تحمیل کرده است.

به این ترتیب وقوع مکرر بلایای طبیعی می توانند علاوه بر خسارات جانی، به کاهش موجودی سرمایه های انسانی، اجتماعی، فیزیکی منتهی شده و اثرات کوتاه مدت و بلندمدتی بر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر تولید، سرمایه گذاری، مخارج دولتی، تراز تجاری، فقر و تحمیل کنند و کشورها را در چرخه معیوب فقر و بلایای طبیعی گرفتار نمایند که استمرار این روندها می تواند ثبات و پایداری کشورها و دولت ها را در معرض تهدید قرار دهند.

جمهوری اسلامی ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده و در حال حاضر با طیف گسترده ای از بلایای طبیعی از جمله زلزله، سیل، خشکسالی، طوفان های گردو غبار و غیر مواجه است، به طوریکه بر اساس اطلاعات مجموع ۴۳ بلایای طبیعی، حدود ۳۳ بلایا در ایران رخ می دهند که از مهمترین آنها در سال های اخیر می توان به سیل های مخرب فروردین سال ۱۳۹۸ در استان های لرستان، خوزستان و گلستان اشاره کرد که هزاران میلیارد ریال به این مناطق خسارت وارد کرد.

از سوی دیگر طی چند سال اخیر بسیاری از بلایا از سطوح محلی و ملی در ابعاد جهانی فرامرزی، منطقه ای و جهانی مطرح شده اندف به همین دلیل مستلزم مشارکت و همکاری تمامی کشورهای جهان است. به همین دلیل طی سال های اخیر نشست ها و کنفرانس های متعدد و به دنبال آن کنوانسیون ها و معاهدات بین المللی متعددی در زمینه کاهش ریسک بلایای طبیعی به تصویب رسیده است که از مهمترین آنها می توان به چارچوب هیوگوی برای بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۵ با عنوان ایجاد تاب آوری ملل و جوامع محلی در برابر بحران ها در شهر کوبه ژاپن در سال ۲۰۰۵ و چارچوب سندای برای کاهش خطر پذیری سوانح برای دوره زمانی ۲۰۳۰-۲۰۱۵ در سندای ژاپن در سال ۲۰۱۵ اشاره کرد.

این تحولات در سطح بین الملل در زمینه کاهش آثار و پیامدهای بلایا نشان می دهند که آثار و پیامدهای و دستیابی به اهداف مندرج در این چارچوب ها معاهدات بین المللی و منطقه ای مرتبط با مخاطرات و بلایای طبیعی صرفا از طریق همکاری های همه جانبه بین کشورها امکان پذیر است، زیرا در سایه چنین همکاری هایی هم افزایی و هم سویی سیاست ها و راهبردهای جامعه جهانی و منطقه ای برای رویارویی با بلایای طبیعی امکان پذیر می شود و کشورها می توانند در سایه چنین همکاری هایی تجربیات و دانش خود را در زمینه مقابله با انواع بلایای طبیعی با یکدیگر مبادله نموده و در راستای کاهش اثرات این مخاطرات با اثربخشی بیشتری گام بردارند.

کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) به عنوان یکی از مهمترین نهادهای منطقه ای وابسته به سازمان ملل متحد نیز طی چند دهه گذشته تلاش کرده است تا سازوکارهایی را برای ارتقای مشارکت و همکاری های منطقه ای برای دستیابی به توسعه فراگیر و پایدار به طور عام، و ارتقای تاب آوری کشورها در برابر بلایای طبیعی گام بردارد. تدوین و انتشار انواع دستورالعمل ها و گزارشات منطقه ای در حوزه های اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی و بویژه بلایا در زمره مهمترین اقدامات این نهاد می باشد که به صورت ادواری و در بازه های زمانی مختلف منتشر می شوند.

گزارش پیش رو نیز در زمره یکی از مهمترین گزارش ها در زمینه کاهش مخاطرات بلایا در آسیا و اقیانوسیه می باشد که ضمن بررسی مهمترین بلایا، تجربیات، چشم اندازها و مهمترین راهبردها و سیاست های منطقه را در زمینه کاهش ریسک مخاطرات طبیعی آرایه می دهد.

این گزارش در پنج فصل نگاشته شده است. در فصل اول با عنوان چشم انداز ریسک بلایا در آسیا و اقیانوسیه در مورد انواع ریسک های ناشی از بلایا و روند وقوع این رخداد ها و هزینه های جانی و مالی این بلایا در منطقه می پردازد. فصل دوم با عنوان رسیدگی به کسانی که از توسعه بازمانده اند، وضعیت جوامع آسیب پذیر و طرد شده در کشورهای منطقه مورد بحث قرار گرفته و اثرات و پیامدهای بلایا بر بخش های مختلف در بخش های مختلف بررسی شده است.

فصل سوم با عنوان سرمایه گذاری برای گذار از ریسک بلایا نام گذاری شده است. در این فصل ضمن تاکید بر سرمایه گذاری برای کاهش آثار و پیامدهای ریسک بلایا، برآوردهایی از میزان سرمایه گذاری ها برای کاهش ریسک بلایا و منافع حاصل از این سرمایه گذاری ها در مقایسه با عدم سرمایه گذاری در این زمینه ارائه می دهد.

فصل چهارم با عنوان نوآوری فنی برای تاب آوری هوشمند به بحث در مورد مهمترین نوآوری ها و فناوری های مرتبط برای شناسایی، تحلیل، پیش بینی و اعلان هشدار بلایا می پردازد. در ای فصل اول داده ها، روش های مختلف تحلیل آثار و پیامدهای بلایا و تجربه های برتر برخی از کشورها معرفی می شوند.

عنوان تاب آوری در چشم انداز ریسک برای فصل پنجم انتخاب شده است. در این فصل راه های پیشگیری و اقدام برای رویارویی با بلایا، انواع سیاست گذاری ها بر مبنای شناخت از ریسک، سرمایه گذاری در فناوری های نوین، قابلیت های بلقوه برای ارتقای همکاری های منطقه ای در بین کشورها، و سیستم های هشدار اولیه مورد بررسی قرار گرفته اند.

در پایان یاد آور می شود با تمام کوشش هایی که در ترجمه این کتاب مبذول شد، قطعا ترجمه این کتاب خالی از اشکال نبوده و از خوانندگان و نخبگان تقاضا می شود تا با راهنمایی سازنده خود، مترجمان را برای رفع و اصلاح نواقص و کاستی ها یاری از طریق پست الکترونیک یاری نمایید.

در پایان جا دارد از کلیه کسانی که در ترجمه این کتاب ، اینجانبان را یاری نموده اند، تشکر و قدردانی نماییم

**فرزام پوراصغر سنگاچین**

**محسن ابراهیمی خوسفی**

**محمد هادی دریایی**

## تقدیر و تشکر

گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه یک گزارش شاخص دو سالانه کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) است. گزارش ۲۰۱۹ با هدایت و راهبری آرمیدا سالیسا آلیس جابانا معاون دبیر کل سازمان ملل متحد و دبیر اجرایی کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) تهیه شد. آقای کاوه زاهدی معاون اجرایی دبیر کل و خانم تیزیانا بوناپس ، ITC و بخش کاهش ریسک بلایا نیز توصیه و رهنمودهای زیادی در این زمینه ارائه کردند.

اعضای مرکزی تیم تهیه کننده این پیش نویس توسط Sanjay Srivastava ، رییس بخش کاهش ریسک بلایا (IDD) شامل Kareff Rafisura، Madhurima Sarkar-Swaisgood و Sanjay Srivastava ( هدایت کننده نویسندگان)، K. Dewi Maria Bernadet، Laura Hendy، Hyun-mi Kang، Yuki Mitsuka و Jiwon Seo ( نویسندگان همکار) هدایت و راهبری شد.

میانگین سالانه داده های خسارات استفاده شده در این گزارش از تحلیل ریسک احتمالی انجام شده حاصل از پروژه همبست (Nexus) ریسک با هدایت و راهبری Andrew Maskrey و Omar Mario Cardona، Mabel Marulanda، Paula Marulanda، Gabriel Bernal و سایر اعضای تیم استخراج شده است. Selim Raihan ( دانشگاه داکا) مدل معادله تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) با همکاری و بازخوانی Sandra Baquié ( دانشگاه کلمبیا) بسط و توسعه دادند. P.G. Chakrabarti ( مشاور مستقل و دبیر سابق مدیریت ملی بلایا دولت هند ) گزارشات و مقالات در مورد مبانی توانمند سازی و فراگیری را ارائه کرد.

بدینوسیله از کارکنان کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) و مشاورین که اطلاعات و توصیه های ارزشمندی ارائه کردند از جمله Syed T. Ahmed، Elena Dyakonova، Atsuko Okuda، Keran Wang، Channarith Meng، Siope Vakataki Ofa، Tae Hyung Kim و Ayeisha Sheldon از ITC و بخش کاهش ریسک بلایا، Arun Jacob، Hitomi Rankine و Katinka Weinberger از بخش توسعه و محیط زیست، Patrik Andersson، Li Stephanie Choo، Marialaura Ena، Predrag Savic و Ermina Sokou از بخش توسعه اجتماعی، Sweta Saxena و Zhanquian Huang از سیاست های اقتصاد کلان و تامین مالی برای توسعه، Michael Williamson، Kira Lamont و Sergey Tulinov از بخش انرژی، Daniel Clarke و Yichun Wang از بخش آمار، Rajan Ratna از دفتر زیر منطقه ای برای جنوب و جنوب غرب آسیا، Letizia Rossano و مصطفی محقق از مرکز آسیا و اقیانوسیه برای توسعه اطلاعات بلایا ( اپدیم ) تقدیر و تشکر می شود.

توصیه و نظرات ارائه شده در این گزارش از گروه های دانشگاهی و کارشناسان و صاحب نظران توسعه به عنوان داوران و بررسی کنندگان ثالث بر غنای گزارش افزوده است ، بویژه از آقای محسن غفوری آشتیانی ( موسسه بین المللی مهندسی زلزله و لرزه نگاری) برای فصل اول، Mukand Singh Babel ( موسسه تکنولوژی آسیایی)، Yuichi Ono و



Pham Thi ( دانشگاه توهاوکو)، Rajib Shaw ( دانشگاه Keio ) و Saini Yang ( دانشگاه پکن )، Daisuke Sasaki ( دفتر منطقه ای سازمان خواروبار کشاورزی برای آسیا و اقیانوسیه ) و Bishwa Nath Tiwari ( برنامه عمران سازمان ملل متحد ) برای فصل سوم، Ronilda Co ( سازمان آموزش ، فیلپین )، Steven Goldfinch و Jaiganesh Murugesan ( بانک توسعه آسیایی ) برای فصل چهارم، V Jayaraman ( مدیر سابق مرکز مرکز ملی دورسنجی سازمان پژوهش های فضایی هند ) ، Manzul Kumar Hazarika ( موسسه آسیایی برای تکنولوژی )، Nitin Tripathi ( موسسه آسیایی برای تکنولوژی )، Kiyounng Ko ( مرکز آموزش آسیا و اقیانوسیه برای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای توسعه ، APCICT )، Yasushi Kiyoki ( دانشگاه Keio ) و مرکز بین المللی برای مدیریت ریسک و مخاطرات آب، ICHARM و مرکز بلایای اقیانوسیه (PDC) تقدیر و تشکر می شود.

همچنین از هیات تحریریه کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) در دوره ریاست Hong Joo Hahm ، دبیر اجرایی بابت توصیه های ارزشمند تقدیر و تشکر می شود.

از Peter Stalker ویرایش فنی این گزار ش و Anoushka Ali برای کمک به ویرایش، بازخوانی و ویرایش نظرات و توصیه های ارایه شده از سوی Peter Stalker تقدیر و تشکر می شود.

Narada Kalra ، Chonlathon Piemwongjit و Narathit Sirirat بابت کمک های اداری و همچنین همکاری Yukhonthorn Suewaja ، Armita Behboodi از اسکاپ، Yujin Jang ، Yu Chong ، Nam Jiyul Shin و Thessa Beck بابت کمک ها و حمایت های پژوهشی در هنگام تهیه گزارش تقدیر و قدرانی می شود. امین شمس الدینی نیز کمک های پژوهش ارزشمندی ارایه کردند.

همچنین از واحد کاتوگرافی اداره فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان ملل متحد بابت ارایه رهنمودها و بازبینی نقشه هالی استفاده شده در این گزارش تقدیر می شود. بخش روابط استراتژیک کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه ( اسکاپ ) و دفتر دبیر اجرایی نیز در هماهنگی برای نشست خبری و اشاعه گزارش نقش اساسی داشته است. میزبانی ارایه چکیده اجرایی گزارش در رخداد جانبی نشست عالیرتبه سیاسی (HLPF) به میزبانی دولت فیلپین در نیویورک در ۱۶ جولای ۲۰۱۹ انجام شد.

تامین مالی این گزارش توسط مرکز آسیا و اقیانوسیه برای توسعه مدیریت اطلاعات بلایا (اپدیم) انجام شد که بدینوسیله از این مرکز تقدیر و تشکر می شود.

## چکیده اجرایی

درک و شناخت از ریسک در بطن ایحاد تاب آوری در برابر بلایا قرار دارد. گزارش بلای آسیا و اقیانوسیه سال ۲۰۱۹، تحلیل های نوینی از چشم انداز ریسک و مسیرهایی برای مدیریت ریسک جهت توانمند سازی مردم و تضمین فراگیری و برابری ارابه می هد که این موضوعات مضمون اصلی نشست مجمع عالیرتبه سیاسی (HLPF)<sup>۱</sup> در خصوص توسعه پایدار در سال ۲۰۱۹ بوده است.

بلایای تدریجی<sup>۲</sup> حدود دو سوم از خسارات را در منطقه شامل می شوند. گزارش پیش رو تصویر جامع و فراگیری از پیچیدگی های ریسک بلایا در آسیا و اقیانوسیه ارابه می دهد. این گزارش نشان می دهد زمانی که خسارات بلایای تدریجی به ریسک های منطقه اضافه می شوند، میزان خسارات اقتصادی سالانه به بیش از چهار برابر، و به رقم ۶۷۵ میلیارد دلار در سال می رسد.

شدت و تغییر جغرافیای ریسک بلایا در منطقه واقعیت های اقلیمی جدید را مطرح می کند. بررسی ها نشان می دهند که مخاطرات از روندهای طبیعی خود منحرف، و شدید تر شده اند که این فرایندها پیچیدگی و عدم قطعیت های زیادی را بوجود آورده اند که پیش بینی وقوع آنها را مشکل تر می کند. منطقه آسیا و اقیانوسیه از آمادگی های کافی برای این واقعیت های اقلیمی برخوردار نیست. جمهوری اسلامی ایران در مارس سال ۲۰۱۹ و ایالت کراچی هند در اگوست سال ۲۰۱۸ سیل هایی سابقه ای را تجربه کرده اند. فعالیت های غیرطبیعی طوفان اوکی<sup>۳</sup> که در نزدیک خط استوا در دسامبر سال ۲۰۱۷ شکل گرفت، اثرات بسیار شدیدی بر طوفان طوفان گیتا<sup>۴</sup> گذاشت که هشت کشور جزیره ای در اقیانوسیه را تحت تاثیر قرار داد. علاوه بر این، کشور ژاپن سیلاب ها ذو امواج گرمایی شدید و ممتدزی را در ژولای سال ۲۰۱۸ تجربه کرد. طوفان های گردوغبار به همراه رعد و برق های بسیار شدید در خلیج فارس، دریای عربی و خلیج بنگال در می سال ۲۰۱۷ روی داد. سونامی تنگه سولاووزی و سوندای<sup>۵</sup> در سال ۲۰۱۸ در کشور اندونزی پیچیدگی های بیشتر ریسک سونامی در نواحی نزدیک به ساحل را نمایان ساخت.

آسیا و اقیانوسیه در حال روبرو شدن با ریسک بلایای طبیعی پیچیده هستند که عمدتا به صورت خوشه هایی در پیرامون نقاط بحرانی مشاهده می شوند. این گزارش چهار ناحیه بحرانی را نشان می دهد که محیط های شکننده آن با سکونتگاه های جوامع آسیب پذیر از منظر اقتصادی – اجتماعی همپوشانی دارند. اولین نقطه بحرانی در حوزه های آبریز رودخانه های فرامرزی جنوب و جنوب شرق آسیا قرار دارند. در این منطقه فقر، سوء تغذیه و گرسنگی در نتیجه در معرض قرار

1. High Level Political Forum

2. **Slow-onset disasters**

3. Ockhi

4. Gita

5. Sulawesi and Sunda Strait

گرفتن این جوامع با سیلابی های شدید و خشکسالی ها ممتد به صورت مستمر تشدید می شوند. دومین نقاط بحرانی در پیرامون حلقه آتش فشانی در حوزه اقیانوسیه قرار دارند. در این نواحی مهمترین زیرساخت ها حمل و نقل و اطلاعات و ارتباط (ICT) قرار داشته که جوامع فقیر زیادی نیز در این نواحی سکونت دارند که همواره در معرض مخاطرات طوفان ها و حرکات تکتونیکی زمین شناختی قرار دارند. سومین نقاط حاد شامل کشورهای کوچک جزیره ای کوچک در حال توسعه ( SIDS)<sup>1</sup>. در این کشورها و مناطق جوامع آسیب پذیر و زیربناهای حیاتی به شدت در معرض مخاطرات ناشی از افزایش شدت تغییرات اقلیمی قرار دارند. هر فرد ساکن در کشورهای کوچک جزیره ای کوچک در حال توسعه ( SIDS ) حدود ۳ تا ۵ برابر بیشتر از افراد ساکن در سایر مناطق در معرض ریسک قرار دارد.

وقوع بلایای طبیعی، نابرابری ها برای برخورداری از دستاوردهای توسعه و دسترسی به فرصت ها را گسترش می دهد و شتاب کاهش فقر را کند می کند. این گزارش نشان می دهد که خسارات ناشی از بلایا، قابلیت ها و توانایی رشد اقتصادی را برای کاهش فقر و نابرابری تا سال ۲۰۳۰ را تحلیل می برد و نابرابری در برخورداری از دستاوردها و دسترسی به فرصت ها را افزایش داده و جوامع در معرض ریسک را تضعیف و ناتوان می کند. همچنین این گزارش نشان می دهد که به ازای هر یک درصد افزایش تماس با رخدادهای اقلیمی، باعث افزایش ضریب جینی به میزان ۰/۲۴، افزایش میزان مرگ و میر کودکان به میزان ۰/۳ درصد و کاهش نرخ آموزش به میزان ۰/۲۶ درصد می گردد.

این گزارش بر گروه های با آسیب پذیری های چند وجهی تاکید می کند. با مکان یابی پراکنش جغرافیایی افراد محروم و حاشیه ای، مشخص شده است که در بسیاری از کشورها، خانوارهای فقیر به اشتغال کشاورزی به شدت وابسته هستند که بیشتر افراد ساکن در نواحی با ریسک مخاطرات چندگانه مواجه هستند. به همین دلیل نه تنها بیشتر در معرض این مخاطرات قرار دارند، بلکه بسیاری از آنها طرد شده و محروم نیز هستند. تقریباً ۴۰ درصد از آثار و پیامدهای بلایای طبیعی، بر بخش های اجتماعی، سلامت، آموزش و معیشت، ناشی از نابرابری های روبه افزایش برای دسترسی به فرصت هایی است که می تواند به نسل های بعدی منتقل گردد. این پدیده چرخه معیوبی از فقر، نابرابری و بلایا را شکل می دهد. به همین دلیل این چرخه برای پیشگیری از از غلطیدن افراد به زیر خط فقر و معکوس کردن فقر و برخورداری عادلانه همه افراد جامعه از دستاوردهای توسعه، شکسته شود.

سرمایه گذاری های جامع و فراگیر می تواند به کاهش ریسک بلایا کمک کند. روابط بین فقر، نابرابری ها و بلایا را می توان در هم شکست. این کار مستلزم ایجاد تحول و دگرگونی در سیاست های اجتماعی و تاب آوری در برابر بلایا است و نباید به عنوان سیاست گذاری های جداگانه مطرح شوند. گزارش پیش رو در مورد چگونگی سرمایه گذاری های فراگیر مبتنی بر شناخت از ریسک در بخش های اجتماعی تاکید می کند که می توانند تعداد افراد فقیری را که در فقر مطلق در ۲۶ کشور منطقه زندگی می کنند و ۹۰ درصد جمعیت منطقه را شامل می شوند، کاهش دهند. با توجه به ریسک وقوع بلایا

<sup>1</sup> . Pacific Small Islands Developing States

در منطقه، پیش بینی می شود که حدود ۱۱۹ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ در این کشورها در فقر شدید زندگی کنند. با این وجود، سرمایه گذاری های متناسب با متوسط جهانی در آموزش، سلامت و حمایت های اجتماعی به به ترتیب می تواند ۸۰ میلیون، ۶۹ میلیون و ۵۳ میلیون نفر را تا سال ۲۰۳۰ کاهش دهد.

سرمایه گذاری ها برای ارتقای تاب آوری در برابر ریسک بلایا منافع مشترک اجتماعی زیادی به همراه دارد. گرچه تامین مالی بیشتر برای سرمایه گذاری ها در زمره چالش های اساسی قلمداد می شوند، با این وجود، این سرمایه گذاری ها در مقایسه با هزینه های ناشی از خسارات وقوع بلایا، بسیار اندک می باشند. افزون بر این، سیاست گذاران می توانند کیفیت سرمایه گذاری ها را از طریق اصلاحات سیاسی برای ارتقای مشارکت های فراگیر و توانمند سازی افزایش دهند، به گونه ای که اقشار فقیر و گروه های آسیب پذیر از منافع حاصل از سرمایه گذاری ها از طریق حذف موانع دسترسی به زمین، سیستم های هشدار اولیه، تامین مالی و ساختارهای تصمیم گیری، بهره مند شوند. در این گزارش مثال هایی از سیاست های اجتماعی خلاقانه مبتنی بر شناخت از ریسک و اقدامات کاهش ریسک بلایای معطوف به فقرا<sup>۱</sup> ارائه می شود که می دهد که می توانند در سراسر منطقه الگو برداری شوند. همچنین رویکردهای مطرح شده در این گزارش نیز می توانند منافع مشترکی را از طریق آموزش، سلامت و خدمات زیربنایی و اجتماعی بهتر و افزایش تولیدات کشاورزی و درآمد برای مردم به همراه داشته به همراه داشته باشند.

نوآوری ها در زمینه داده های انبوه به کاهش چالش ها در زمینه وقایع علمی کمک می کند. نوآوری های داده های انبوه با استفاده از مجموعه گسترده ای از داده های حاصل از تلفن های همراه تا سکوهای ماهواره، الگوها، روندها و پیچیدگی های ریسک بلایا را آشکار می سازند. تحلیل ریسک ها از جمله تحلیل های توصیفی، پیشگویانه، تجزیه و استدلالی به درک و شناخت، پایش و پیش بینی ریسک رخدادهای شدید، و همچنین رخدادها و بلایا تدریجی کمک می کنند، بنابراین می توانند به حل و فصل چالش های نوینی وقایع اقلیمی کمک کنند. کاهش معنی دار در شمار مرگ و میرهای و خسارات اقتصادی ناشی از طوفان ها در شمال و شرق آسیا را می توان به کاربرد داده های انبوه نسبت داد که پیش بینی های مبتنی بر اثرات و اعلان هشدارهای اولیه مبتنی بر شناخت از ریسک ها ذرا ممکن ساخته اند. برای مثال، اثرات و پیامدهای بالقوه طوفان شدید مانگوت<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) در نتیجه کاربرد داده های انبوه کاهش پیدا کرد. علاوه بر این، فرصت های بیشتری برای پیش بینی سیل در دسترس قرار گرفته اند که از نمونه هان می توان به نوآوری های اخیر سیستم های پیش بینی سیل اشاره کرد. همچنین، کاربرد یاد گیری ماشین می توانند با دقت محل و شدت سیل ها را پیش بینی نمایند.

فناوری های نوظهور نگرش بی سابقه ای را برای فراگیری و توانمند سازی مطرح کرده اند. لازم به ذکر است که سیستم های رسمی گردآوری داده ها اغلب اطلاعات آسیب پذیرترین گروه هایی را که به شدت به رسیدگی و توانمند سازی نیاز

<sup>1</sup> . pro-poor disaster risk reduction measures

<sup>2</sup> . Mangkhut

دارند را نادیده می گیرند. این گزارش نشان می دهد که چگونه داده های انبوه سیستم های شناسایی هویت دیجیتال، ریسک تحلیلی و داده های مکان محور، موانع بازدارنده جریان های اطلاعاتی را کاهش داده و جوامع در معرض ریسک را برای مقابله با بلایا توانمند می سازند. برای مثال، انتقال منافع مستقیم برای میلیون ها کشاورز خرده پا و محروم از طریق سیستم هویت دیجیتالی و ریسک تحلیلی، هدف گذاری و فراهم شده است. این سازوکار ظرفیت دگرگون ساز این سیستم ها را برای فراگیری بیشتر جوامع و توانمند سازی نمایان ساخته است. همچنین، این سیستم ها از داده های ماهواره ای و مدل های سیل مبتنی بر کامپیوتر بهره می برند و سازوکار پرداخت خسارات سیل مبتنی بر شاخص به کشاورزان خرده پا و محروم ارائه می دهد. علاوه بر این، فناوری های جدید ممکن است ریسک های جدیدی را نیز بوجود آورده اند که می توان به ناهنجاری های الگوریتمی و مسائل امنیت اطلاعات شخصی و امنیت سایبری اشاره کرد. بنابراین، همه افراد می توانند از این منابع نوین غنی اطلاعات و دانش بهره مند شوند.

ما باید از این فرصت ها برای اقدام بهره برداری کنیم. کشورهای جهان خود را پایبند به دستیابی به اهداف توسعه پایدار تا سال ۲۰۳۰ می دانند، به طوری که باید تضمین کنند که هیچکس نادیده گرفته نمی شوند. این کار ممکن نخواهد بود، مگر اینکه دولت ها از فرصت های جدید برای درهم شکستن چرخه فقر، نابرابری و بلایا بهره برداری نمایند. لذا دولت ها باید سیاست های مبتنی بر شناخت از ریسک را به اجرا درآورند و سرمایه گذاری های جدید برای توانمند سازی جوامع آسیب پذیر در چشم انداز ریسک حمایت نمایند.

سرانجام، همکاری ها و مشارکت های منطقه ای برای تقویت تلاش ها و اقدامات ملی ضروری هستند. کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ) می تواند از این دسته از تلاش های کشورها از طریق شبکه تاب آوری در برابر بلایای آسیا و اقیانوسیه (APDRN)<sup>1</sup> حمایت نماید. توانمندی ها و نقاط قوت قابل توجه ای در منطقه برای رویارویی با بلایا فرامرزی در همه کشورهای منطقه باید شکل بگیرد تا با واقعیت های جدید اقلیمی سازگار گردند.

---

<sup>1</sup> . Asia-Pacific Disaster Resilience Network

## یادداشت های توضیحی

تحلیل های ارایه شده در گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه ۲۰۱۹ مبتنی بر داده ها و اطلاعات موجود تا تاریخ ۳۱ می ۲۰۱۹ می باشد

منطقه آسیا و اقیانوسیه، به گروهی از کشورهای عضو کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه و انجمن ها گفته می شود که در این مرزهای جغرافیایی قرار دارند. گروه بندی کشورها و مرزهای و نواحی در این گزارش به شرح زیر تعریف شده اند:

**منطقه اسکاپ (ESCAP):** افغانستان؛ ساموآ آمریکا؛ ارمنستان؛ استرالیا؛ آذربایجان؛ بنگلادش؛ بوتان؛ برونئی دارالسلام؛ کامبوج؛ چین؛ کوک آیلند؛ جمهوری دموکراتیک خلق کره؛ فیجی؛ پلینزی فرانسه؛ گرجستان؛ گوام؛ هنگ کنگ، چین؛ هند؛ اندونزی؛ جمهوری اسلامی ایران؛ ژاپن؛ قزاقستان؛ کیریباتی؛ قرقیزستان؛ جمهوری دموکراتیک خلق لائوس؛ ماکائو، چین؛ مالزی؛ مالدیو؛ جزایر مارشال؛ ایالات فدرال میکرونزی؛ مغولستان؛ میانمار؛ نائورو؛ نپال؛ کالدونیای جدید؛ نیوزلند؛ نیو؛ جزایر ماریانای شمالی؛ پاکستان؛ پالاو؛ پاپوآ گینه نو؛ فیلیپین؛ جمهوری کره؛ فدراسیون روسیه؛ ساموآ؛ سنگاپور؛ جزایر سلیمان؛ سری لانکا؛ تاجیکستان؛ تایلند؛ تیمور-شرقی تونگا؛ ترکیه؛ ترکمنستان؛ تووالو؛ ازبکستان؛ وانواتو و ویتنام

**آسیای شمالی و مرکزی:** ارمنستان؛ آذربایجان؛ گرجستان؛ قزاقستان؛ قرقیزستان؛ فدراسیون روسیه؛ تاجیکستان؛ ترکمنستان؛ و ازبکستان

**اقیانوسیه:** ساموآ آمریکا؛ استرالیا؛ کوک آیلند؛ فیجی؛ پلینزی فرانسه؛ گوام؛ کیریباتی؛ جزایر مارشال؛ ایالات فدرال میکرونزی؛ نائورو؛ کالدونیای جدید؛ نیوزلند؛ نیو؛ جزایر ماریانای شمالی؛ پالاو؛ پاپوآ گینه نو؛ ساموآ؛ جزایر سلیمان؛ تونگا؛ تووالو؛ و وانواتو

**جنوب و جنوب غرب آسیا:** افغانستان؛ بنگلادش؛ بوتان؛ هند؛ جمهوری اسلامی ایران؛ مالدیو؛ نپال؛ پاکستان؛ سری لانکا؛ و ترکیه

**جنوب شرق آسیا:** برونئی دارالسلام؛ کامبوج؛ اندونزی؛ جمهوری دموکراتیک خلق لائوس، مالزی؛ میانمار؛ فیلیپین؛ سنگاپور؛ تایلند؛ تیمور-شرقی و ویتنام

**منطقه در حال توسعه کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ):** منطقه اسکاپ به استثنای استرالیا، ژاپن و نیوزلند

**منطقه توسعه یافته اسکاپ:** استرالیا، ژاپن و نیوزلند

### کشورهای با نیازهای خاص:

- **کشورهای کمتر توسعه یافته:** افغانستان؛ بنگلادش؛ بوتان؛ کامبوج؛ کیریباتی؛ جمهوری دموکراتیک خلق لائوس؛ میانمار؛ نپال؛ جزایر سلیمان؛ تیمور-شرقی تووالو؛ و وانواتو. ساموآ قبل از سال ۲۰۱۴ در گروه کشورهای کمترین توسعه یافته طبقه بندی می شده است.

▪ کشورهای در حال توسعه محصور در خشکی: افغانستان؛ ارمنستان؛ آذربایجان؛ بوتان؛ قزاقستان؛

قرقیزستان؛ جمهوری دموکراتیک خلق لائوس؛ مغولستان؛ نپال؛ تاجیکستان؛ ترکمنستان؛ و ازبکستان

▪ کشورهای در حال توسعه جزیره ای کوچک: کوک آیلند؛ فیجی؛ کیریباتی؛ مالدیو؛ جزایر مارشال؛ ایالات

فدرال میکرونزی؛ نائورو؛ نایو؛ پالائو؛ پاپوآ گینه نو؛ ساموئل؛ جزایر سلیمان؛ تیمور-شرقی، تونگا؛ تووالو؛ و وانواتو

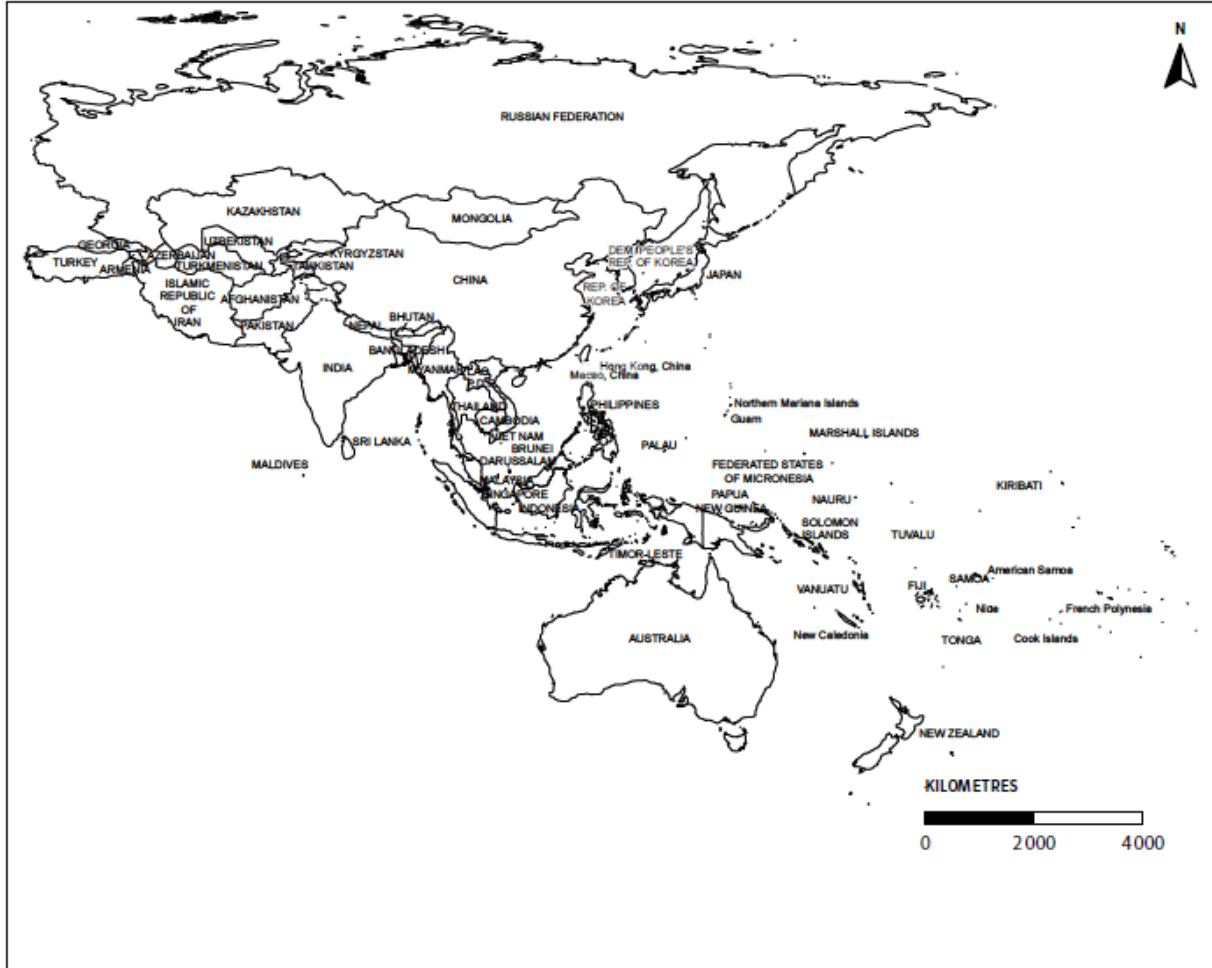
اسامی به کار گرفته و و مقالات ارایه شده در این گزارش به معنای دیدگاه و نظرات دبیر کل سازمان ملل متحد در زمینه وضعیت حقوقی کشورها، قلمرو، شهرها یا مناطق نبوده و مسئولیتی در خصوص مرزها و قلمروه های ارایه شده ندارد.

نام بردن از شرکتها و محصولات تجاری به معنای تایید آنها از سوی سازمان ملل نیست

در جاهایی که به دلار (\$) اشاره شده است، منظور دلار ایالات متحده امریکا اس، مگر اینکه واحد پولی دیگری عنوان شده باشد. منظور از میلیارد، هزار میلیون است. منظور از تریلیون نیز میلیون میلیون است.

در جداول علامت دو نقطه (..) به معنای عدم در دسترس بودن داده ها و عداًت خط تیره (-) به معنای مقدار صفر یا قابل اغماض است و جای خلی نیز به معنای عدم کاربرد آن است.

## تصویر شماتیک کشورهای منطقه





علامت اختصاری	انگلیسی	فارسی
<b>AAL</b>	Average Annual Loss	میانگین زیان های سالانه
<b>ACCCRN</b>	Asian Cities Climate Change Resilience Network	شبکه تاب آوری شهرهای آسیایی در برابر تغییر اقلیم
<b>ADB</b>	Asian Development Bank	بانک توسعه آسیایی
<b>AHA Centre</b>	ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on disaster management	مرکز هماهنگی اتحادیه جنوب شرق آسیا (ASEAN) برای کمک های نوع دوستانه در زمینه مدیریت بلایا
<b>AI</b>	Artificial intelligence	هوش مصنوعی
<b>APDIM</b>	Asian and Pacific Centre for Development of Disaster Information Management	مرکز آسیا و اقیانوسیه برای توسعه مدیریت اطلاعات بلایا
<b>APDRN</b>	Asia-Pacific Disaster Resilience Network	شبکه تاب آوری در برابر بلایای آسیا - اقیانوسیه
<b>APFSD</b>	Asia-Pacific Forum for Sustainable Development	مجمع آسیا و اقیانوسیه برای توسعه پایدار
<b>ASEAN</b>	Association of Southeast Asian Nations	اتحادیه کشورهای جنوب شرق آسیا
<b>CCA</b>	Climate Change Adaptation	سازگاری با تغییر اقلیم
<b>CCI</b>	Climate Change Initiative (European Space Agency)	ابتکار تغییر اقلیم ( آژانس فضایی اروپا)
<b>CGE</b>	Computable General Equilibrium model	مدل تعادل عمومی قابل محاسبه
<b>CMA</b>	China Meteorological Administration	اداره اقلیم شناسی چین
<b>DART</b>	Deep-ocean Assessment and Reporting of Tsunamis	ارزیابی اعماق اقیانوس ها و گزارش دهی سونامی
<b>DHS</b>	Demographic and Health Survey	پیمایش جمعیت و سلامت
<b>DLR</b>	German Aerospace Center (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt)	مرکز هوا فضای آلمان
<b>DRFS</b>	Disaster-related Statistics Framework	چارچوب آماری مرتبط با بلایا
<b>DRR</b>	Disaster Risk Reduction	کاهش ریسک بلایا
<b>EM-DAT</b>	Emergency Events Database	بانک اطلاعات رخدادهای اضطراری
<b>ENEA</b>	East and North-East Asia (ESCAP Sub-region)	آسیای شرقی و شمال شرقی ( زیر منطقه اسکاپ)
<b>ESCAP</b>	Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه
<b>EU</b>	European Union	اتحادیه اروپا
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations	سازمان خواروبار کشاورزی سازمان ملل متحد
<b>GADRRRES</b>	Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector	ائتلاف جهانی برای کاهش ریسک بلایا و تاب آوری در بخش آموزش

علامت اختصاری	انگلیسی	فارسی
<b>GBM</b>	Ganges-Brahmaputra-Meghna	حوزه آبریز کنگ- برهماپوترا- مگنا
<b>GDACS</b>	Global Disaster Alerting Coordination System	سیستم جهانی مختصات هشدار بلایا
<b>GDP</b>	Gross domestic product	تولید ناخالص داخلی
<b>GFDRR</b>	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (World Bank)	تسهیلات جهانی برای کاهش و بازیابی بلایا ( بانک جهانی)
<b>GIS</b>	Geographic information system	سامانه اطلاعات جغرافیایی
<b>GPS</b>	Global Positioning System	سیستم جهانی مکانیابی
<b>HDI</b>	Human Development Index	شاخص توسعه انسانی
<b>HLPF</b>	High-level Political Forum on Sustainable Development	مجمع جهانی عالی‌رتبه سیاسی در زمینه توسعه پایدار
<b>ICHARM</b>	International Centre for Water Hazards and Risk Management	مرکز بین المللی مدیریت ریسک و مخاطرات آبی
<b>ICT</b>	Information and communications technology	فناوری ارتباطات و اطلاعات
<b>IoT</b>	Internet of things	اینترنت اشیاء
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change	هیئت بین المللی تغییر اقلیم
<b>JMA</b>	Japan Meteorological Agency	آژانس هواشناسی ژاپن
<b>LAPAN</b>	Indonesia National Institute of Aeronautics and Space	موسسه ملی هوانوردی و فضاوردی اندونزی
<b>LDC</b>	Least Developed Countries	کشورهای کمتر توسعه یافته
<b>LIDAR</b>	Light Detection and Ranging	شناسایی و فاصله یابی نوری
<b>MODIS</b>	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer	تصویر برداری طیف نوری با وضوح متوسط
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration (United States)	سازمان ملی هوانوردی و فضایی ( ایالات متحده امریکا)
<b>NCA</b>	North and Central Asia (ESCAP Sub-region)	اسیای مرکزی و شمالی ( زیر منطقه اسکاپ)
<b>NGO</b>	Non-Governmental Organization	سازمان غیر دولتی
<b>NOAA</b>	National Oceanic and Atmospheric Administration (United States)	سازمان ملی اقیانوس شناسی و علوم جوی ( اسالات متحده امریکا)
<b>OFDA</b>	Office of United States Foreign Disaster Assistance	اداره کمک های خارجی در خصوص بلایای ایالات متحده امریکا
<b>PDNAs</b>	Post-Disaster Needs Assessments	ارزیابی نیازهای پس از وقوع بلایا
<b>RIMES</b>	Regional Integrated Multi-hazard Early Warning System for Asia and Africa	سیستم منطقه ای یکپارچه هشدار اولیه مخاطرات چند گانه

علامت اختصاری	انگلیسی	فارسی
<b>SDGs</b>	Sustainable Development Goals	اهداف توسعه پایدار
<b>SEA</b>	South-East Asia (ESCAP Sub-region)	جنوب شرق آسیا ( زیر منطقه اسکاپ)
<b>SIDS</b>	Small Island Developing States	کشورهای کوچک جزیره ای در حال توسعه
<b>SME</b>	Small and Medium Enterprise	بنگاه کوچک و متوسط
<b>SSWA</b>	South and South-West Asia (ESCAP Sub-region)	جنوب و جنوب غرب آسیا ( زیر منطقه اسکاپ)
<b>UAVs</b>	Unmanned aerial vehicles	هواپیمای بدون سرنشین
<b>UHC</b>	Universal Health Care	مراقب فراگیر سلامت
<b>UNCCD</b>	United Nations Convention to Combat Desertification	کنوانسیون سازمان ملل در خصوص مقابله با بیابانزایی
<b>UNCDF</b>	United Nations Capital Development Fund	صندوق توسعه سرمایه سازمان ملل متحد
<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme	برنامه عمران سازمان ملل متحد
<b>UNEP</b>	United Nations Environment Programme	برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی سازمان ملل متحد
<b>UNESCO-IOC</b>	Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO	کمیسیون بین دولتی اقیانوس شناسی یونسکو
<b>UN-GGIM</b>	United Nations Global Geospatial Information Management	مدیریت اطلاعات داده مکانی جهانی سازمان ملل متحد
<b>UN-GGIM-AP</b>	United Nations Global Geospatial Information Management for Asia and the Pacific	مدیریت اطلاعات داده های مکانی جهانی برای آسیا و اقیانوسیه
<b>UNICEF</b>	The United Nations Children’s Fun	صندوق کودکان سازمان ملل متحد
<b>UNDRR</b>	United Nations Office for Disaster Reduction	دفتر سازمان ملل متحد برای کاهش بلایا
<b>UNITAR-UNOSAT</b>	United Nations Institute for Training and Research- UNITAR Operational Satellite Applications Programme	موسسه سازمان ملل متحد برای آموزش و پژوهش و پژوهش - برنامه کاربرد های عملیاتی ماهواره ای (UNITAR)
<b>UNOPS</b>	United Nations Office for Project Services	دفتر سازمان ملل متحد برای خدمات پروژه
<b>USAID</b>	United States Agency for International Development	آژانس ایالات متحده برای کمک های توسعه
<b>WFP</b>	World Food Programme	برنامه جهانی غذا
<b>WHO</b>	World Meteorological Organization	سازمان جهانی هواشناسی
<b>WRI</b>	World Resources Institute	موسسه جهانی آب





منطقه آسیا و اقیانوسیه با طیف گسترده ای از مخاطرات طبیعی دست به گیربان است. شدت و گستره ریسک بلایا را می توان به صورت چشم انداز ریسک بلایا منطقه ارایه داد. این تحلیل جامع و فراگیر همه انواع بلایا از جمله بلایای متمرکز و گسترده، سریع و تدریجی را شامل می شود. این گزارش

نشان می دهد که بسیاری از بلایا ارتباط بسیار تنگاتنگی با تخریب محیط و تغییر اقلیم دارند که این پدیده ها باعث پیچیده تر شدن و غیرقابل پیش بینی شدن ریسک مخاطرات چندگانه در آینده می شوند.

در گزارش چشم انداز<sup>۱</sup> منطقه ای آسیا - اقیانوسیه مطرح شده در این فصل از مدل احتمالی ریسک<sup>۲</sup> استفاده می شود. این مدل ابتدا برای دفتر سازمان ملل متحد برای کاهش ریسک بلایا (UNDRR)<sup>۳</sup> ساخته شد و سپس توسط کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) و سایر هم‌تایان توسعه داده شد (۱) مدل ریسک یاد شده احتمال وقوع زلزله‌ها، سونامی، سیل، طوفان‌های گرمسیری و مد طوفان یا خیزآب<sup>۴</sup> تخمین می زند و برای نخستین بار نیز برای تخمین وقوع مخاطرات تدریجی مانند خشکسالی مورد استفاده قرار گرفت. البته باید یادآور شد درخصوص خشکسالی، مدل ریسک احتمالی خشکسالی برای منطقه وجود ندارد، بنابراین، در این تحلیل آن دسته از کشورهای که در معرض بالاترین ریسک قرار دارند، شناسایی شده و خشکسالی در بخش کشاورزی منطقه تخمین زده می شود.

## ریسک متمرکز<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> مفهوم چشم انداز (riskscape) برای نخستین بار توسط Müller-Mahn و Everts (۲۰۱۳) وارد ادبیات مرتبط با پژوهش های ریسک شد و از آن زمان به سرعت در بسیاری از مطالعات مرتبط با مدیریت ریسک بلایا بسط و گسترش یافت. این مفهوم بر پدیده های مکانی - زمانی اشاره دارد که با ریسک، مکان و اقدام در ارتباط هستند. همچنین چشم انداز ریسک یک ابزار مدل سازی برای پشتیبانی ارزیابی ریسک مبتنی بر اطلاعات برای بلایای طبیعی است ( مترجم).

<sup>۲</sup> probabilistic risk model

3 . United Nations Office for Disaster Risk Reduction

<sup>۴</sup> مد طوفان یا خیزآب (Storm Surge) عبارت است از بالا آمدن سطح دریا ناشی از کاهش فشار هوا و وزش توفان. تغییرات تراز دریا عمدتاً شامل تغییرات جزر و مدی و تغییرات ناشی از عوامل جوی می شود. از عوامل موثر بر تغییرات تراز دریا، مد توفان است. افت فشار بارومتریک همراه توفان باعث آشفته‌گی تراز دریا می شود. این آشفته‌گی همان بالا آمدگی یا فرو افتادگی تراز شمال آب در آب های ساحلی به واسطه اندر کنش بین توفان و سطح آب می باشد. امواج ناشی از مدتوفان با پیشروی در ساحل، باعث سیل، تخریب مناطق ساحلی اعم از زیرساخت ها، مناطق مسکونی و کشاورزی و همچنین باعث مرگ و میر می شود که میزان خسارت به ارتفاع ساحل و ارتفاع موج بستگی دارد. مد توفان ها اکثراً در اثر بروز توفان های حاره ای رخ می دهد. توفان یک اغتشاش جوی است که توسط باد های تند مشخص می گردد. توفان های حاره ای اغلب در سواحل خلیج بنگال، سواحل اقیانوس آتلانتیک در ایالات متحده امریکا و خلیج مکزیک و دیگر نقاط استوایی موجب مد های توفانی با ارتفاع زیاد می شود. وقوع مد طوفان در سواحل جنوبی دریای خزر یکی از عوامل مهمی است که در طول سالیان گذشته، مشکلات و خسارات قابل توجهی را در اراضی مجاور دریا در استانهای شمالی کشور (گیلان، مازندران و گلستان) ایجاد کرده است. طبیعی است تخمینی مناسب از میزان مدطوفان می تواند در پیشگیری از خسارات احتمالی ناشی از غرقاب شدن اراضی ساحلی و نیز کمک در تعیین حریم ساخت و ساز در این مناطق، بسیار مفید باشد (مترجم).

<sup>۵</sup> . Intensive risk

ریسک بلایای متمرکز بر اساس شدت زیاد و فراوانی وقوع متوسط تا کم شناخته می شوند که از مهمترین آنها می توان به زلزله‌ها، طوفان‌های گرمسیری، سیل‌های رودخانه‌ای و سونامی اشاره کرد. شدت مجموعه ریسک این بلایا بر اساس متوسط مطلق سالیانه زیان‌ها (AAL)<sup>۱</sup> برحسب دلار آمریکا نشان داده می‌شود.

بر اساس این برآوردها، میانگین سالیانه زیان (AAL) مخاطرات چندگانه در منطقه حدود ۱۴۸۸۶۶ میلیون دلار است که این مقدار معادل ۵۴ درصد ریسک مخاطرات چندگانه در جهان است. حدود ۳۴ درصد از متوسط زیان‌های سالانه ناشی از وقوع زلزله‌ها، ۳۳ درصد ناشی از سیلاب‌های رودخانه‌ای، ۳۲ درصد ناشی از طوفان‌های گرمسیری و ۲ درصد نیز ناشی از سونامی است. بیشترین میانگین سالیانه زیان‌ها و خسارت (AAL) مربوط به کشورهای بالاتر به‌ویژه ژاپن و چین خواهد بود که به ترتیب سهم آنها ۴۰ درصد و ۱۸ درصد برآورد شده است.

## زلزله‌ها

معمولا زلزله‌ها در زمره پرهزینه‌ترین و زیان‌بارترین رخدادها، به‌ویژه در نواحی توسعه‌یافته قلمداد می‌شوند. از مجموع متوسط سالیانه خسارات (AAL) در منطقه ۶۴ درصد مربوط به ژاپن و ۱۴ درصد مربوط به کشور چین است. از دیگر کشورهایی که بیشترین سهم میانگین سالیانه خسارات (AAL) ناشی از زلزله را به خود اختصاص می‌دهند می‌توان به جمهوری اسلامی ایران، ترکیه، اندونزی و فیلیپین اشاره کرد. با این وجود، از کشورهایی که با بیشترین ریسک زلزله روبرو هستند می‌توان به کشورهای قرقیزستان، تاجیکستان، گرجستان، افغانستان و جمهوری اسلامی ایران اشاره کرد.

## سیل‌ها

از مجموع میانگین زیان (AAL) ناشی از سیل کشورهای چین و هند به ترتیب ۲۸ و ۱۳ درصد در رتبه اول قرار دارند، و کشورهای فدراسیون روسیه با ۹ درصد و استرالیا با ۷ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. از دیگر کشورها با بیشترین سهم میانگین سالیانه خسارات ناشی از سیل در منطقه نیز می‌توان به کشورهای ژاپن، بنگلادش، تایلند، ویتنام، اندونزی و جمهوری خلق کره اشاره کرد. از کشور های با بالاترین ریسک سیل نیز می‌توان به کشورهای میانمار، جمهوری دموکراتیک خلق لائوس، کامبوج و بنگلادش اشاره کرد.

## طوفان‌های گرمسیری

---

<sup>1</sup> . average annual loss

حدود ۴۷ درصد مجموع میانگین خسارات سالیانه (AAL) ناشی از طوفان‌های گرمسیری مربوط به کشور ژاپن است، که پس از آن کشورهای جمهوری کره جنوبی، فیلیپین و چین به ترتیب با ۱۶، ۱۴ و ۱۳ درصد میانگین خسارات سالیانه (AAL) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. کشورهای با بالاترین ریسک طوفان‌های گرمسیری نیز شامل کشورهای تونگا، وانواتو، پالاتو، فیلیپین و فیجی هستند.

## سونامی

حدود ۹۱ درصد میانگین خسارات سالیان (AAL) مربوط به کشور ژاپن است، درحالی‌که این نسبت برای مجموع کشورهای استرالیا و اندونزی حدود ۲ درصد است. بیشترین ریسک وقوع سونامی نیز مربوط به کشورهای تونگا، پالاتو و فیلیپین است.

## ریسک گسترده

ریسک گسترده دارای شدت کم، اما رخدادهای خطرناک، و با فراوانی زیاد شناخته می‌شوند. این ریسک‌ها که عموماً ریسک‌های محلی محسوب می‌شوند را نمی‌توان به روش‌های تحلیلی در مقیاس‌های منطقه‌ای و جهانی مدلسازی کرد. اما شواهد حاصل از کشورهای مختلف نشان می‌دهد، در جاهایی که ریسک‌های گسترده مدلسازی شده‌اند، چنین ریسک‌هایی می‌توانند مجموع میانگین خسارات سالیانه (AAL) مخاطرات چندگانه را بین ۱۰ تا ۵۰ درصد افزایش دهند. لذا چنانچه میانگین خسارات سالیانه ۳۰ درصد فرض شود، در این صورت مجموع ریسک مخاطرات چندگانه برای آسیا و اقیانوسیه ممکن است به ۱۹۳۵۲۵ میلیون دلار افزایش پیدا کند.

ابتدا باید یادآور شد که این برآوردها فقط زیان‌ها و خسارات مستقیم را نشان می‌دهند. روش‌شناسی تدوین شده توسط کمیسیون اقتصادی آمریکای لاتین و کارائیب سازمان ملل متحد<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که خسارات و زیان‌های مستقیم فقط ۳۰ تا ۴۰ درصد از مجموع زیان‌های اقتصادی است. کاربرد این فرضیه برای برآورد میانگین سالیانه زیان‌ها از جمله زیان‌های غیرمستقیم ممکن است ۲۷۰۹۳۶ میلیون دلار افزایش پیدا کند که این رقم حدود یک درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) سالیانه منطقه است. با این وجود در برخی از کشورها این رقم ممکن است بسیار بیشتر باشد. در کشورهای جزیره‌ای کوچک در حال توسعه (SIDS) مانند وانواتو، مجموع زیان‌های حدود ۱۵ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) و

<sup>1</sup> . UN Economic Commission for Latin America and the Caribbean



در کشور تونگا ۱۴ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) تخمین زده می‌شود. در کشورهای بزرگ‌تر مانند میانمار این رقم ۶ درصد و در کشور فیلیپین ۵ درصد تولید ناخالص داخلی برآورد می‌شود. در این کشورها و سایر کشورها ریسک بلایا به شدت توسعه اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

## ریسک‌های تدریجی<sup>۱</sup>

این گروه از ریسک‌ها می‌توانند بسیار گسترده، تدریجی و خزنده باشند که از مهمترین آنها می‌توان به ریسک‌هایی اشاره کرد که در هنگام خشکسالی‌ها روی می‌دهند. هنوز تخمین‌های مخاطره احتمالی این ریسک‌ها برای آسیا و اقیانوسیه وجود ندارد. با این وجود، از سایر معیارها می‌توان به‌عنوان تقریب‌هایی برای برآورد‌ها در این زمینه استفاده کرد که در این خصوص می‌توان به معیارها و تقریب‌های مرتبط با کشاورزی استفاده کرد، زیرا این بخش به شدت تحت تأثیر خشکسالی قرار می‌گیرد. (پیرابند ۱-۱). کشورهایی که بیشتر در معرض این دسته از بلایا قرار دارند، شامل آن دسته از کشورهای هستند که به شدت کشاورزی وابسته هستند و کشاورزی سهم زیادی از تولید ناخالص داخلی (GDP) آنها را تشکیل می‌دهد. از مهمترین این کشورها می‌توان به کشورهای هند، پاکستان و ویتنام اشاره کرد، که به ترتیب ۱۷، ۲۶ و ۱۷ درصد از تولید ناخالص داخلی آنان را بخش کشاورزی تشکیل می‌دهد. در کشور چین سهم بخش کشاورزی در تولید ناخالص داخلی حدود ۹ درصد است که این میزان حدود ۸۹۰ میلیارد دلار اعلام شده است.

یکی دیگر از معیارهای تقریبی برای تعیین تماس با خشکسالی، نسبت جمعیت ساکن در نواحی روستایی است. عموماً فعالیت‌های کشاورزی در این مناطق کاربر بوده و بهره‌وری کشاورزی نیز بسیار پایین است، به همین دلیل شدت فقر در این نواحی بسیار زیاد است. بر این اساس، کشورهای نپال، تاجیکستان، جمهوری دموکراتیک خلق لائوس و افغانستان احتمالاً آسیب‌پذیرترین کشورها نسبت به خشکسالی محسوب می‌شوند.

اغلب ریسک‌های ناشی از خشکسالی در بخش کشاورزی در کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه (SIDS)<sup>۲</sup> بسیار بالا است. اما چنین ریسک‌هایی در کشورهای با گستره جغرافیایی وسیع‌تر مانند افغانستان، بنگلادش، کامبوج، هند، جمهوری دموکراتیک خلق لائوس، نپال، پاکستان، تاجیکستان و تیمور شرقی که کشورهایی با بخش‌های کشاورزی بزرگ و جمعیت روستایی بیشتر و فقیرتر هستند، نیز با فراوانی زیاد مشاهده می‌شود.

1 . Slow-onset risk

2 . Small Island Developing States

## پیرابند ۱-۱. میانگین سالیانه زیان‌های ناشی از خشکسالی در بخش کشاورزی

خشکسالی با سایر مخاطرات طبیعی تفاوت دارد، زیرا اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی اغلب تجمعی است که به تدریج در دوره‌های زمانی طولانی، و در برخی از موارد چندین سال به طول می‌انجامد. به همین دلیل این پدیده می‌تواند اثرات زیادی در گستره‌های جغرافیایی بسیار وسیع بر جای بگذارد. این موضوع باعث می‌شود تا اندازه‌گیری و سنجش آثار و پیامدهای آن بسیار مشکل شود. ارزیابی ریسک خشکسالی در بخش کشاورزی مستلزم در اختیار داشتن دانش و اطلاعات زیادی در مورد انواع محصولات کشاورزی و توزیع آنها، و همچنین پویایی و تغییرات اقلیمی است. به همین دلیل باید توجه کرد که میانگین سالیانه زیان (AAL) کشاورزی ناشی از خشکسالی به صورت مستقیم قابل مقایسه با میانگین سالیانه زیان‌های (AAL) مخاطرات چندگانه در محیط‌های انسان‌ساخت نیست، زیرا میانگین سالانه زیان در بخش کشاورزی ناشی از خشکسالی فقط بخشی از جریان اقتصادی (GDP) را به جای ذخیره سرمایه<sup>۱</sup> نمایان می‌سازد.

میزان میانگین سالیانه خسارات ناشی از خشکسالی در بخش کشاورزی از برآوردهای تقریبی به دست می‌آیند که این برآوردها در بسیاری از کشورها برابر یا بیش از میانگین خسارات سالیانه (AAL) ناشی از مخاطرات آبی و و بلایای آبی است. یکی از معیارهای تقریبی در معرض قرار گرفتن یا تماس بخش کشاورزی با خشکسالی، نسبت تولید ناخالص داخلی (GDP) کشاورزی به تولید ناخالص کل است. برای محاسبه آسیب‌پذیری، شاخص آسیب‌پذیری پیشنهاد شده است. این شاخص از متغیرهایی مانند نسبت جمعیت ساکن در نواحی روستایی، شدت فقر نواحی روستایی و نسبت جمعیت شاغل در بخش کشاورزی ساخته می‌شود. در پیرابند ۱-۱ نمودار پراکنش شاخص تماس با شاخص آسیب‌پذیری نشان داده شده است، که بیانگر وضعیت آسیب‌پذیری کشورها به اثرات خشکسالی است.

شکل پیرابند ۱-۱ - شاخص آسیب‌پذیر و شاخص تماس کشورها در آسیا و اقیانوسیه

<sup>1</sup>. Capital stock



در سایر مناطق جهان نیز ارزیابی‌های احتمالی ریسک خشکسالی نیز انجام شده است و میزان میانگین خسارات سالانه (AAL) ناشی از خشکسالی را ۲۰ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) بخش کشاورزی تخمین زدند. با استفاده از این تخمین به عنوان یک مقدار تقریبی برای آسیا و اقیانوسیه، میانگین سالانه خسارات (AAL) ناشی از خشکسالی در بخش کشاورزی در این منطقه حدود ۴۴۰۴۷۹ میلیون دلار برآورد شده است که این رقم حدود ۱/۴ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) منطقه آسیا و اقیانوسیه است. اگر میانگین خسارات سالانه (AAL) در بخش کشاورزی ناشی از خشکسالی به مجموع ریسک (مستقیم و غیرمستقیم) اضافه شود، در این صورت مجموع میانگین سالانه خسارات منطقه به ۶۷۵۴۱۶

میلیون دلار یا ۲/۴ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) افزایش پیدا می‌کند (جدول ۱-۱). به این ترتیب، ریسک در بخش کشاورزی ناشی از خشکسالی، حدود ۶۰ درصد میانگین سالیانه خسارات را تشکیل می‌دهد (شکل ۱-۱). جزئیات روش‌شناسی برای محاسبه میانگین سالیانه خسارات (AAL) در ضمیمه I ارائه شده است.

کشورها را می‌توان از منظر مجموع میانگین سالیانه خسارات (AAL) مخاطرات چندگانه رتبه‌بندی کرد. در این اساس، پنج کشور دارای بالاترین ریسک مخاطرات چندگانه می‌توان به کشورهای ژاپن، چین، جمهوری کره، هند و فیلیپین اشاره کرد. اما زمانی که بلایای طبیعی به این محاسبات اضافه شود، جغرافیای ریسک تغییر می‌کند. به این ترتیب در رتبه‌بندی جدید کشور چین در رتبه اول قرار می‌گیرد و کشورهای ژاپن، هند، اندونزی و جمهوری کره در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

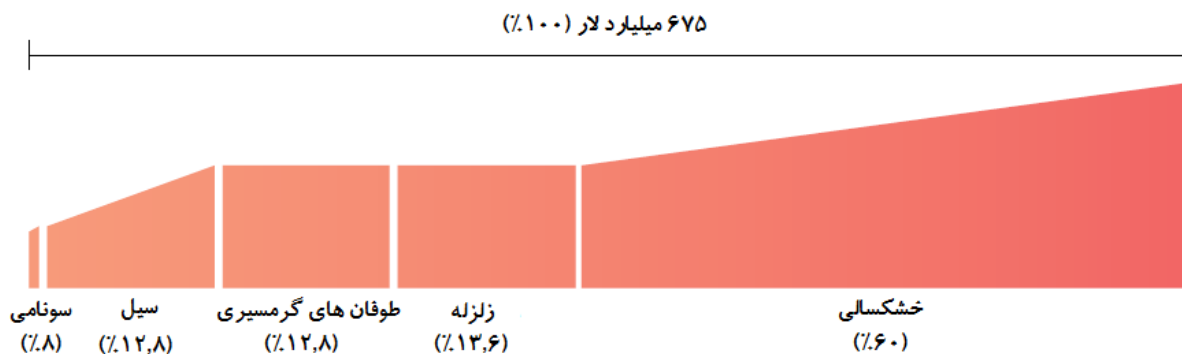
(شکل ۱-۲)

منشاء ریسک	میانگین خسارات سالانه (AAL)	میانگین خسارات سالانه به تولید ناخالص داخلی منطقه (GDP)
ریسک متمرکز - میانگین خسارات سالانه (AAL) مخاطرات چندگانه	۱۴۸۸۶۶	٪۰.۵
ریسک گسترده - میانگین خسارات سالانه (AAL) مخاطرات چندگانه	۱۹۳۵۲۵	٪۰.۶
ریسک گسترده - میانگین خسارات سالانه (AAL) مخاطرات چندگانه از جمله زیان های غیرمستقیم	۲۷۰۹۳۶	٪۰.۹
میانگین خسارات سالانه (AAL) ناشی از خشکسالی در بخش کشاورزی	۴۰۴۴۷۹	٪۱.۴
کل - از جمله زیان ها و خسارات ریسک متمرکز، گسترده، مستقیم و غیرمستقیم و خشکسالی در بخش کشاورزی	۶۷۵۴۱۵	٪۲.۴

Source: ESCAP, based on probabilistic risk assessment and ESCAP, 2019

همچنین در کشورهایی مانند چین، هند، اندونزی، پاکستان و ترکیه میانگین سالانه خسارات (AAL) ناشی از خشکسالی در بخش کشاورزی بیش از ۸۰ درصد میانگین سالانه خسارات (AAL) تشکیل می دهد. بنابراین، برای دستیابی به یک تصویر کامل از ریسک توسعه اقتصادی و اجتماعی، تخمین ریسک خشکسالی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. این موضوع به ویژه در مناطق و کشورهایی که بخش کشاورزی بخش زیادی از تولید ناخالص داخلی (GDP) و اشتغال آنان را شامل می شود، از اهمیت بیشتری برخوردار است که در این خصوص می توان به کشورهای کامبوج، جمهوری دموکراتیک خلق لائوس، نپال، پاکستان و تاجیکستان اشاره کرد.

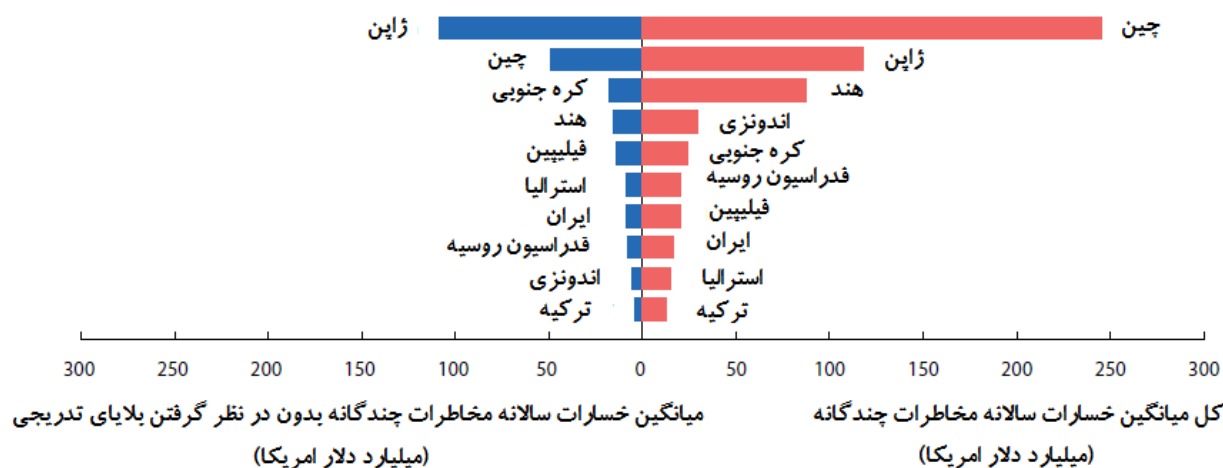
شکل ۱-۱. چشم انداز ریسک منطقه ای آسیا و اقیانوسیه ( میانگین خسارات سالانه ) - تحلیل حجمی



Source: ESCAP based on probabilistic risk assessment.

توجه: تحلیل حجمی، معیاری است که بر مبنای حجم متغیرها ( افراد تحت تاثیر، منطقه تحت تاثیر و خسارات اقتصادی ) اندازه گیری می شود.

### شکل ۱-۲. چشم انداز ریسک بر حسب کشورها



Source: ESCAP, based on probabilistic risk assessment

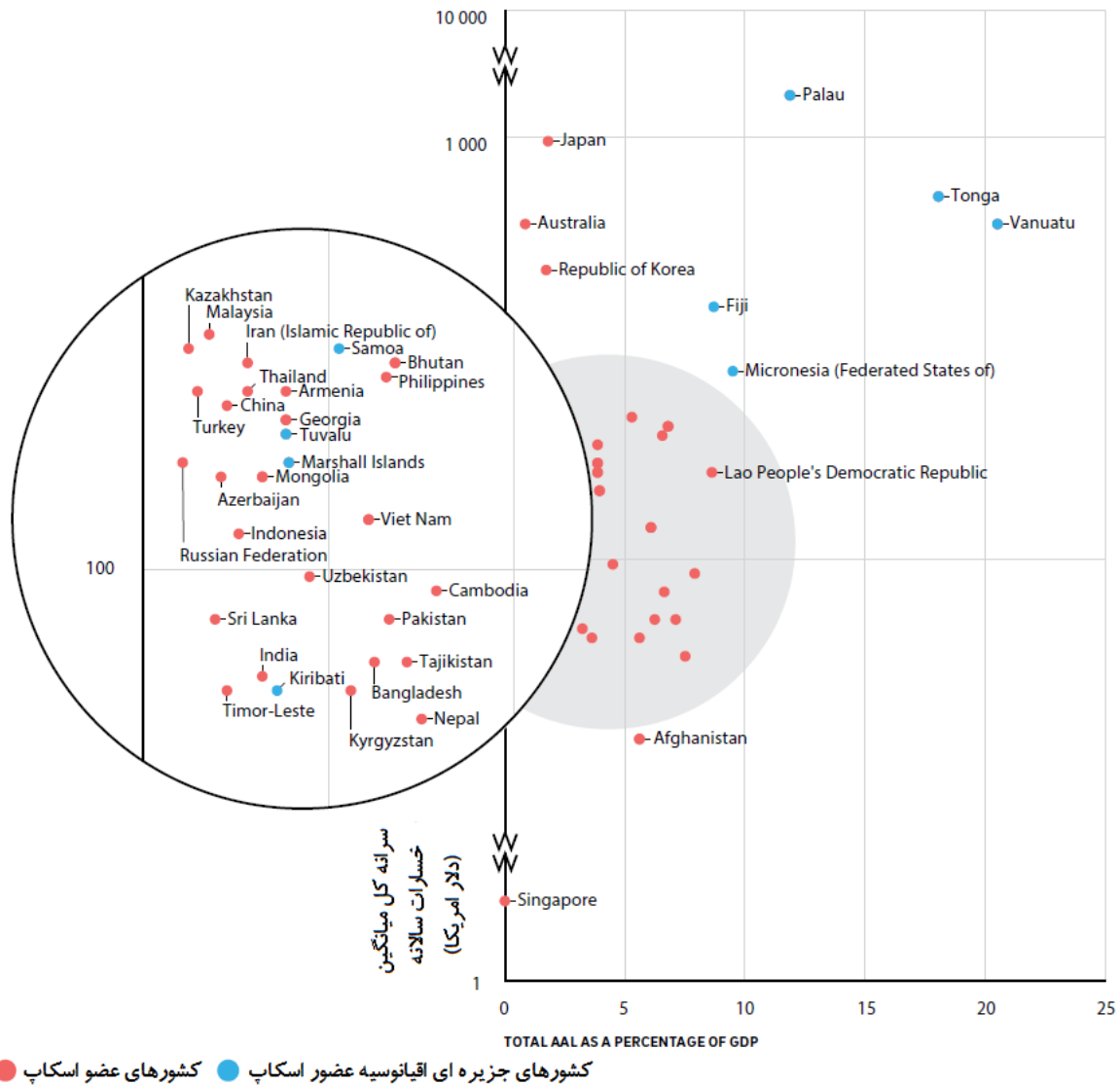
نسبت مجموع میانگین سالیانه خسارات (AAL) مخاطرات چندگانه به جمعیت و تولید ناخالص داخلی (GDP) ملی، سناریوهای مختلف جمعیت در معرض ریسک و اقتصاد را نشان می دهد. این تحلیل نشان می دهد که کشورهای کوچک جزیره ای در حال توسعه (SIDS)<sup>1</sup> اقیانوسیه مانند کشورهای وانواتو، تونگا و پالائو بخش زیادی از جمعیت و اقتصاد آنها در معرض ریسک قرار دارند. یک شهروند در کشورهای کوچک جزیره ای در حال توسعه (SIDS) اقیانوسیه سه تا پنج برابر بیشتر از یک شهروند آسیای جنوب شرقی و آسیای جنوبی در معرض ریسک قرار دارد. بیشتر کشورهای کمتر توسعه یافته

<sup>1</sup> . Small Island Developing States

مانند بنگلادش، بوتان، کامبوج، نپال و سایر کشورهای مشابه شمار نسبتاً زیادی از جمعیت و اقتصاد آنها در معرض ریسک قرار دارند. (شکل ۳-۱)

شکل ۳-۱- توزیع سرانه میانگین خسارات سالانه (AAL) و میانگین خسارات سالانه به عنوان

درصدی از تولید ناخالص داخلی



Source: ESCAP, based on probabilistic risk assessment, GDP and population data of ESCAP from 2017.  
توجه: برای محور Y مقیاس لگاریتمی استفاده شده است.

## سالی غافلگیرکننده در بستر تاریخی

در سال ۲۰۱۸ تقریباً نیمی از ۲۸۱ رخدادهای بلایای طبیعی در جهان در آسیا و اقیانوسیه رخ داد و این منطقه شاهد هشت رخدادهای طبیعی مرگبار از ۱۰ رخدادهای بزرگ رخ داده در جهان بوده است. (۲) مخربترین رخدادهای طبیعی زلزله‌ها و سونامی‌ها بودند. اگرچه این بلایا، رخدادهایی کلان و گسترده‌ای نبوده‌اند، با این وجود هنوز در زمره رخدادهای بزرگ محسوب می‌شوند. (۳)

تغییر اقلیم و رخدادهای آب‌وهوایی ناشی از آن پیچیدگی بلایا را افزایش داده است، به طوری که این پدیده در حال بیشتر شدن عدم قطعیت‌ها در این خصوص شده است. ارتقاء فناوری‌ها و دسترسی بیشتر به داده‌ها باعث شده است تا بلایا قابل پیش‌بینی‌تر شوند. با این وجود، بلایای اخیر به‌ویژه آن دسته از بلایای طبیعی ناشی از تغییرات اقلیمی از روندهای طبیعی خود خارج شده‌اند. به همین دلیل، استفاده از داده‌های تاریخی برای تحلیل و بررسی و پیش‌بینی آنها، و همچنین اتخاذ واکنش‌های مدیریتی مناسب و کافی برای مقابله آنها هر روز مشکل‌تر می‌شوند. در حال حاضر، تعیین اینکه کدام مناطق باید خود را برای چه نوع از بلایایی آماده کنند مشکل‌تر شده است. در نتیجه مناطقی که از آمادگی لازم برخوردار نباشند، ممکن است به صورت ناگهانی در معرض مخاطره بلایا قرار گیرند که در این خصوص می‌توان به وقوع سیل، حتی در کشور ژاپن اشاره کرد. (پیرابند ۱-۶).

## مرگ‌ومیرها

از سال ۱۹۷۰ بلایای طبیعی در آسیا و اقیانوسیه باعث مرگ دو میلیون نفر شده است، که این تعداد از مرگ‌ومیرها، حدود ۵۲ درصد مرگ‌ومیرهای جهانی را شامل می‌شود. در سایر مناطق جهان میانگین تعداد مرگ‌ومیرهای ناشی از بلایای طبیعی در هر سال ۲۸۷۳۰ نفر بوده است، اما در آسیا و اقیانوسیه این میانگین بیش از ۴۲ هزار نفر در سال برآورد شده است. همان‌گونه که در شکل ۱-۴ نشان داده شده است، عوامل اصلی مرگ‌ومیرهای ناشی از بلایای طبیعی شامل زلزله‌ها و طوفان و سیل بوده است. همچنین رخدادهای سیل بیشترین سهم مرگ‌ومیرها را در طی این دوره داشته است. طی این دوره سیل چندین بار در افغانستان، چین، جمهوری دموکراتیک خلق کره، هند، جمهوری دموکراتیک خلق لائوس و سایر کشورها در سال ۲۰۱۸ روی داد.

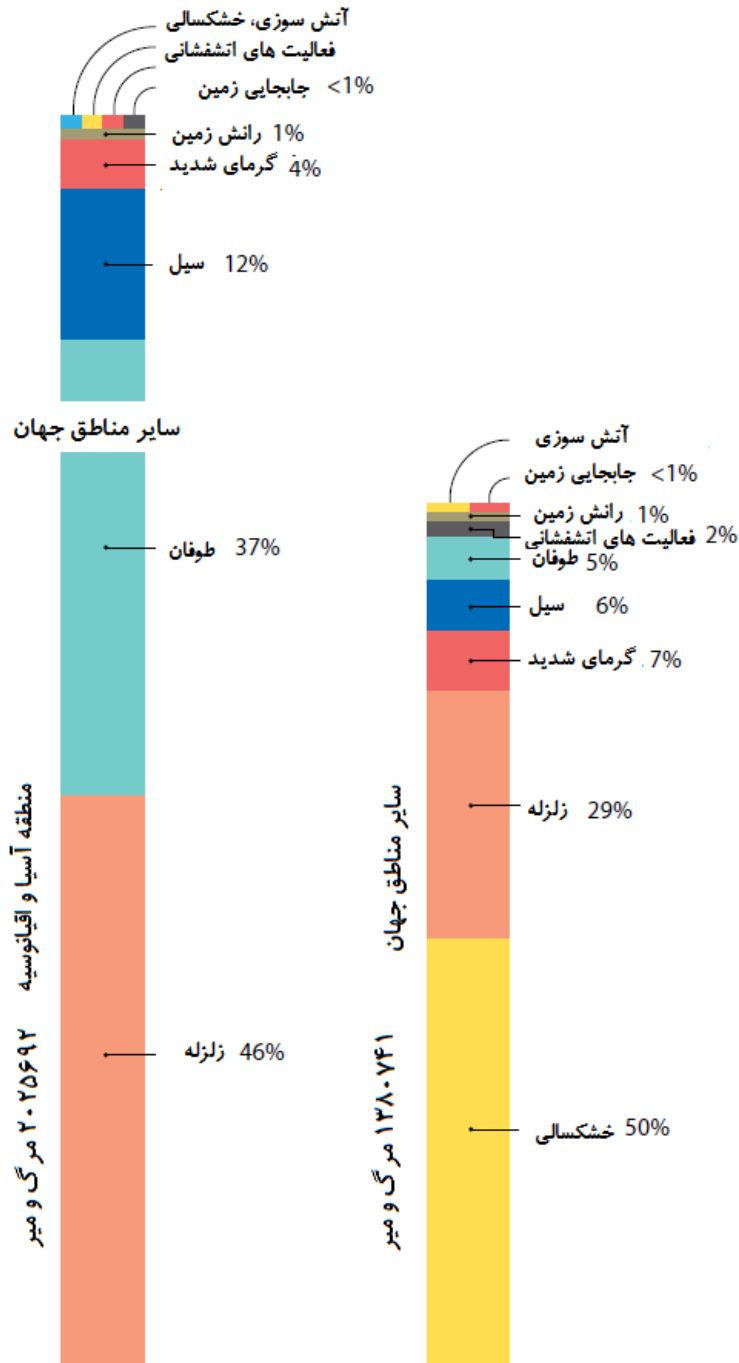


در سایر نقاط جهان این الگو متفاوت بود و مجموع مرگ‌ومیرهای ناشی از بلایا کمتر بوده است. عامل اصلی مرگ‌ومیر در سایر مناطق در وهله اول خشکسالی بود، و پس از آن زلزله‌ها عامل بیشترین مرگ‌ومیرها بوده‌اند. در مکزیک زلزله شدید رخ داد که باعث کشته شدن شمار نسبتاً زیادی شد، در حالی که در اروپا و آمریکا امواج گرمایی شدید میزان مرگ‌ومیرها را افزایش داد. در سایر نقاط جهان نیز بیماری‌های همه‌گیر بیشتری مانند وبا، مالاریا و مننژوکوک<sup>۱</sup> و همچنین شیوع ابولا در آفریقا در سال ۲۰۱۴ مشاهده شد. در سطح جهان تعداد مرگ‌ومیرها در نتیجه اقدامات و مداخله‌های بهتر و منسجم‌تر پیشگیری و مدیریت بلایا و افزایش ظرفیت‌های هشدار اولیه در سال ۲۰۱۸ کاهش پیدا کرد.

---

۱. بیماری بیماری مننژوکوک (meningococcal meningitis) یک بیماری جدی و خطرناک است که توسط نوعی باکتری به نام نابسریا مننژیتیدیس (*Neisseria meningitidis*) ایجاد می‌شود. این بیماری می‌تواند به مننژیت (عفونت جداره مغز و نخاع) و عفونت خون منجر شود. بیماری مننژوکوک معمولاً بدون علائمی خاصی رخ می‌دهد. این بیماری می‌تواند از طریق تماس نزدیک (سرفه کردن یا بوسه) یا از طریق ارتباط طولانی مدت، به ویژه در میان افرادی که در یک خانواده زندگی می‌کنند، از فردی به فرد دیگر منتقل شود (مترجم).

شکل ۱-۴. شمار مرگ و میرهای ناشی از بلایای طبیعی طی دوره ۲۰۱۸-۱۹۷۰



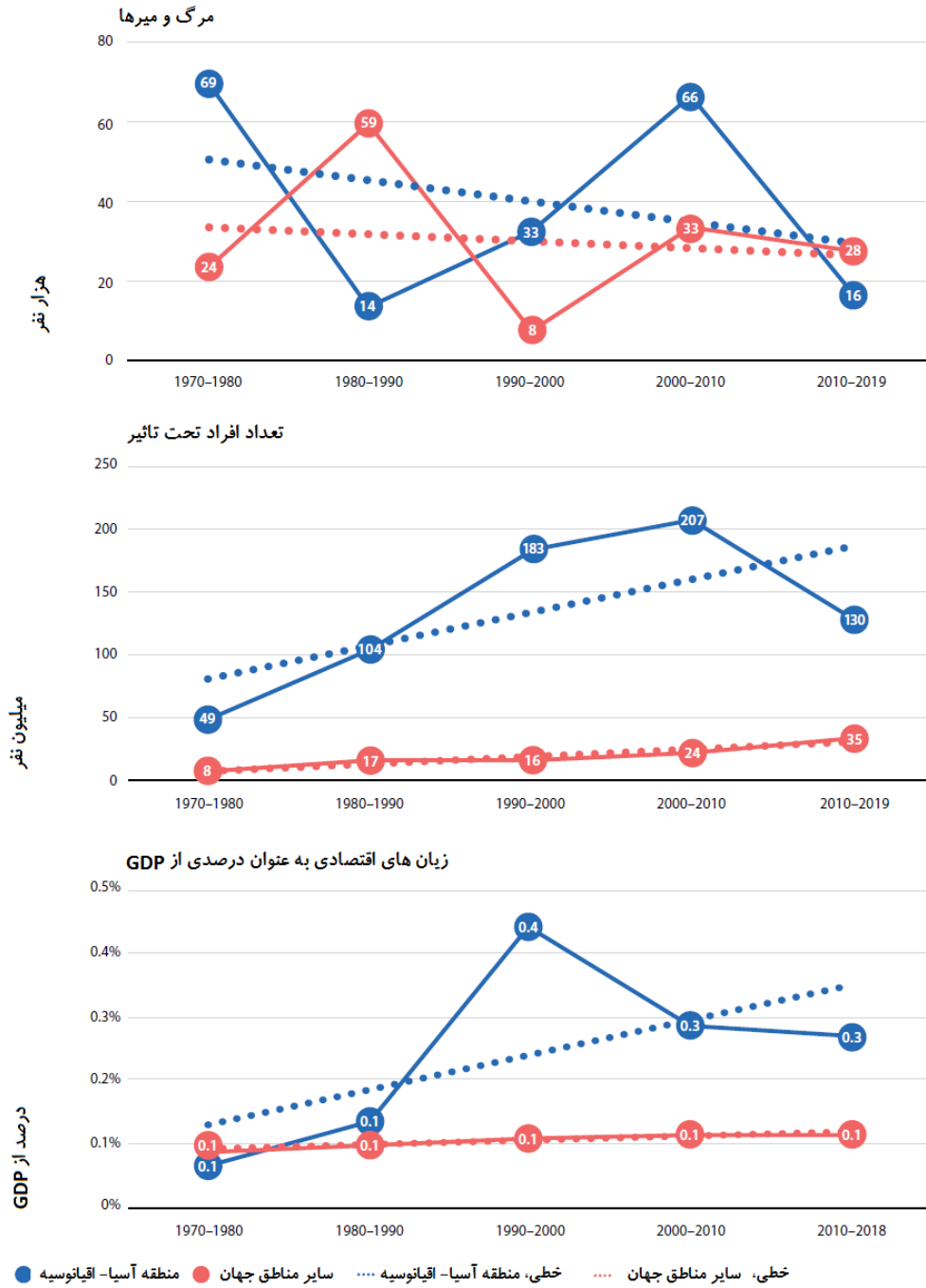
Source: Based on data from EM-DAT (Accessed on 30 May 2019).

توجه: از سال ۱۹۹۰ شامل داده های کشورهای تازه استقلال یافته شوروی سابق نیز می باشد.

## افراد تحت تأثیر بلایا

اگرچه شمار کمتری از مردم در آسیا و اقیانوسیه در نتیجه وقوع بلایای طبیعی طی دوره‌های اخیر کشته شدند، اما شمار افراد تحت تأثیر بلایا افزایش پیدا کرده است. افراد تحت تأثیر بلایا به افرادی گفته می‌شود که به کمک‌های فوری مانند نیازهای اساسی برای بقا مانند آب، غذا، سرپناه، بهداشت و کمک‌های پزشکی در شرایط اضطراری نیاز دارند (۴). بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ منطقه آسیا و اقیانوسیه با ۶۰ درصد از جمعیت جهان حدود ۸۷ درصد از مردم تحت تأثیر بلایای طبیعی را در خود جای داده است. طی این دوره میانگین سالیانه تعداد افراد تحت تأثیر بلایا در منطقه آسیا و اقیانوسیه ۱۴۲ میلیون نفر بود، در حالی که این نسبت در سایر مناطق جهان ۳۸ میلیون نفر بوده است. (شکل ۱-۵)

شکل ۱-۵- میانگین مرگ‌ومیرها، افراد تحت تأثیر بلایا و خسارات اقتصادی ناشی از بلایای طبیعی



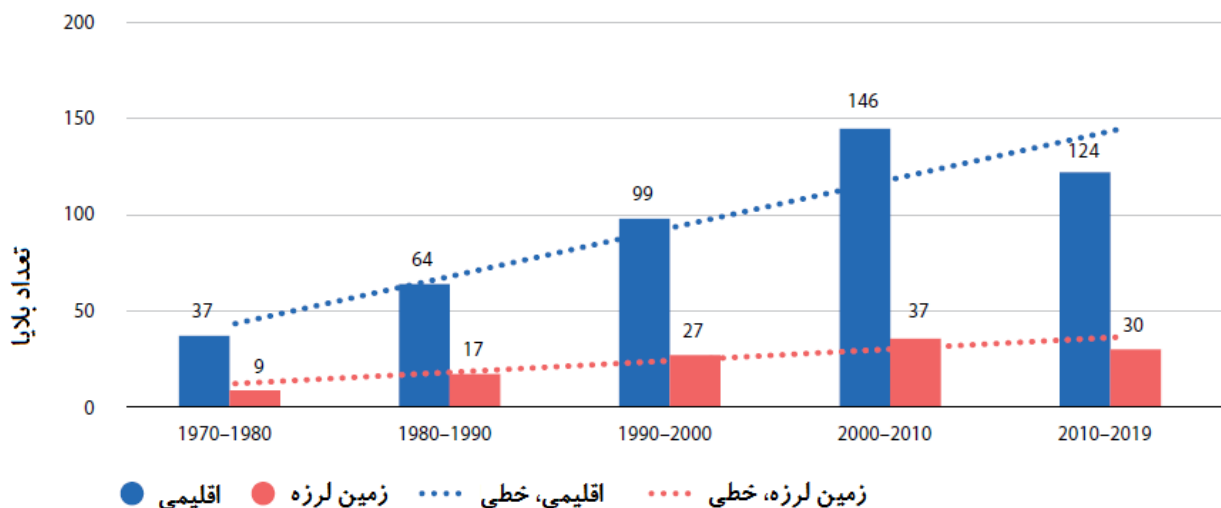
Source: ESCAP, based on EM-DAT (Accessed on 30 May 2019).

علاوه بر این، طی این دوره وقوع بلایای طبیعی خسارات اقتصادی کلانی را بر کشورها تحمیل کرده است. این خسارات بر حسب دلار آمریکا و همچنین ارزش همه خسارات و زیان‌های اقتصادی مستقیم و غیرمستقیم ناشی از بلایای طبیعی اندازه‌گیری می‌شوند (۵). بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۸ حدود ۱/۵ تریلیون دلار در نتیجه وقوع انواع بلایا بر اقتصاد منطقه خسارات وارد شده است، که بیشتر این خسارات ناشی از وقوع سیل، طوفان، خشکسالی و زلزله و سونامی بوده است (۶). همچنین هزینه‌های خسارات ناشی از بلای طبیعی طی این دوره در حال افزایش بوده است. زیرا زمانی که تولید ناخالص داخلی افزایش پیدا می‌کند، دارایی‌های جدید بیشتری در معرض ریسک ناشی از وقوع بلایای طبیعی قرار می‌گیرند. علاوه بر این، آثار و پیامدهای طی این دوره بر اقتصاد منطقه در حال افزایش بوده است، و نسبت آن از ۰/۱ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) به ۱/۳ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) در دهه‌های اخیر افزایش یافته است، درحالی‌که در سایر نقاط جهان زیان‌های اقتصادی در حدود ۰/۱ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) ثابت باقی مانده است. (شکل ۱-۵) این روند نشان می‌دهد که بلایای طبیعی به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی (GDP) باعث خسارت‌های بیشتری در آسیا و اقیانوسیه در مقایسه با سایر مناطق جهان می‌شود و این شکاف نیز طی این دوره به صورت مستمر در حال افزایش بوده است.

### روندهای نوظهور ریسک بلایا

پیشرفت‌های اخیر و تحلیل‌های تشخیصی، مجموعه‌ای از روندهای کلان ریسک بلایا را در منطقه آسیا و اقیانوسیه نشان می‌دهند. همان‌گونه که در شکل ۱-۶ نشان داده شده است، در مجموع تعداد بلایا از روندهای افزایشی حکایت دارند که عمدتاً ناشی از افزایش تعداد رخداد‌های مرتبط با اقلیم و تخریب محیط‌زیست بوده است. علیرغم افزایش تعداد بلایا، تعداد مرگ‌ومیرهای ناشی از بلایای طبیعی، بویژه بلایای ناشی از رخداد‌های اقلیمی طی این دوره کاهش یافته است (شکل ۱-۷).

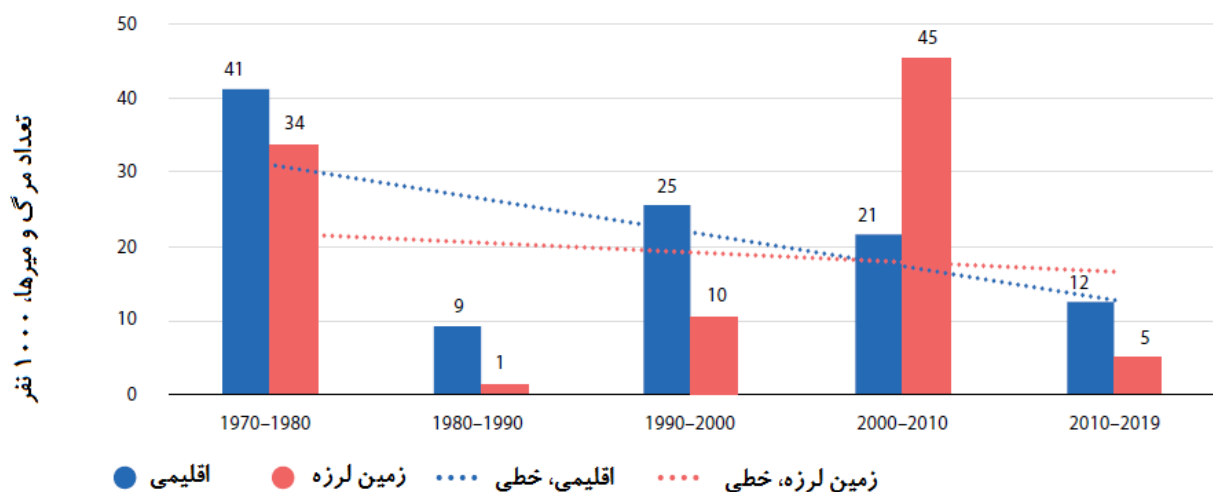
### شکل ۱-۶- رخدادهای بلایا در آسیا و اقیانوسیه - میانگین در هر دهه



Source: ESCAP, based on EM-DAT (Accessed on 30 May 2019).

توجه: مخاطرات زمین لرزش شامل زلزله، رانش زمین، و افزایش سونامی است.

### شکل ۱-۷- تعداد مرگ‌ومیرهای ناشی از بلایا در آسیا و اقیانوسیه - میانگین در هر دهه



Source: ESCAP, based on EM-DAT (Accessed on 30 May 2019).

### افزایش سهم بلایا با اقلیم

مخاطرات مرتبط با اقلیم در این گزارش شامل خشکسالی، گرمای شدید، سیل و طوفان است (۷). تغییر اقلیم پیشران اصلی تغییرات چشم انداز ریسک از بلایا است (۸). رخدادهای شدید اقلیمی اخیر رفاه مردم و معیشت‌های آنان را در بسیاری

از مناطق در معرض تهدید قرار داده است (۹۰ و ۹۱). هیئت بین دولتی تغییر اقلیم (IPCC) در اکتبر سال ۲۰۱۸، اثرات و روندهای گرمایش جهانی ۱/۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر از میزان قبل از انقلاب صنعتی اعلام کرده است که مبین روند افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای پشس از انقلاب صنعتی است (۱۱ و ۱۲). این هیئت نتیجه‌گیری کرد، چنانچه گرمایش جهانی با نرخ کنونی ادامه پیدا کند، در این صورت دمای زمین بین سال‌های ۲۰۳۰ و ۲۰۵۲ حدود ۱/۵ درجه سانتی‌گراد افزایش خواهد یافت (۱۳). آثار و پیامدهای بالقوه ناشی از این افزایش دما در هر یک از زیرمناطق در شکل ۱-۸ ارائه شده است (۱۴).

البته آثار و پیامدهای تغییر اقلیم در زیرمناطق آسیا و اقیانوسیه متفاوت است. بنابراین، افزایش دما احتمالاً باعث افزایش تعداد و طول دوره امواج گرمایی و خشکسالی‌ها در این مناطق خواهد شد. این پدیده بر نواحی نیمه‌خشک و خشک مانند شمال و آسیای مرکزی را بیشتر تحت قرار خواهد داد. علاوه بر این، انتظار می‌رود افزایش شدت طوفان‌های گرمسیری تهدیدهای جدی را در نواحی ساحلی کشورها در جنوب و شرق آسیا به همراه داشته باشد. به‌ویژه، افزایش بارش‌های بسیار شدید مخاطرات بیشتری را متوجه کشورهای آسیایی که دارای حوزه‌های آبریز رودخانه‌های بزرگ هند، در جنوب و جنوب غرب آسیا به همراه خواهد داشت. توالی پیچیده تغییرات اقلیمی و بلایای آب‌وهوایی مانند خشکسالی، طوفان‌های گردوغبار، بیابان‌زایی و سیل‌ها در نواحی خشک و نیمه‌خشک جنوب غرب و آسیای مرکزی افزایش خواهد یافت که این موضوع به‌صراحت در گزارش اخیر گرمایش جهانی افزایش یک درجه سانتی‌گراد هیئت بین دولتی تغییر اقلیم (IPCC) ارائه شده است. در این گزارش عنوان شده است که چنین رخدادهایی، پدیده‌هایی با روندهای طبیعی جدید<sup>۲</sup> هستند. کاهش رطوبت خاک، افزایش فراوانی و شدت طوفان‌های گردوغبار را در جنوب، جنوب غرب و آسیای مرکزی افزایش خواهد داد (۱۵). افزون بر این تغییر اقلیم آثار و پیامدهای اقتصادی و اجتماعی متعددی را به همراه خواهد داشت. کشورهای که بیشتر در معرض این تغییرات قرار خواهند گرفت، شامل کشورهای واقع در مناطق خشک، کشورهای در حال توسعه کوچک جزیره‌ای (SIDS) و کشورهای کمتر توسعه‌یافته هستند (۱۶).

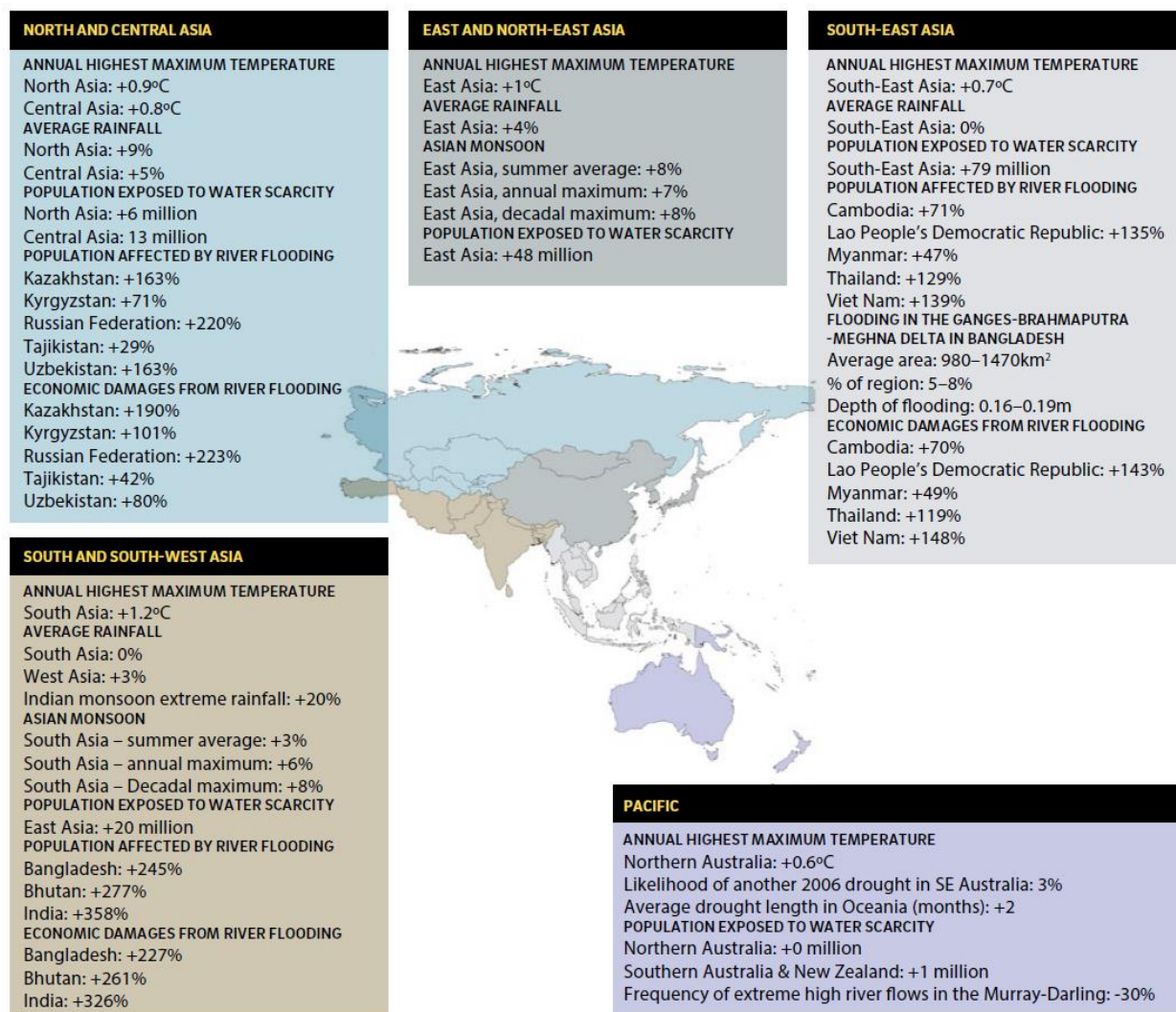
همان‌گونه که در سال ۲۰۱۸ مشاهده شد، رخدادهای شدید آب‌وهوایی دیگر به‌عنوان رخدادهای جدید شناخته نمی‌شوند، بلکه به‌عنوان پدیده‌ها و رخدادهای طبیعی مطرح هستند. اخبار خوب این است که تعداد مرگ‌ومیرهای ناشی از رخدادهای

<sup>۱</sup> . Intergovernmental Panel on Climate Change

<sup>۲</sup> - new normal

اقلیمی در حال کاهش است (شکل ۱-۷). این کاهش در مرگومیر احتمالاً ناشی از پیشرفت فناوری‌ها و همچنین افزایش تجربه‌های مرتبط با بلایای ناشی از تغییر اقلیم، توسعه سیستم‌های هشدار اولیه و اقدامات و مداخله‌ها برای مقابله با بلایای ناشی از اقلیم و انجام اقدامات کارآمد برای کاهش آثار و پیامدهای این دسته از بلایا است.

### شکل ۱-۸- آثار و پیامدهای گرمایش جهانی افزایش ۱/۵ درجه دما بر آسیا و اقیانوسیه



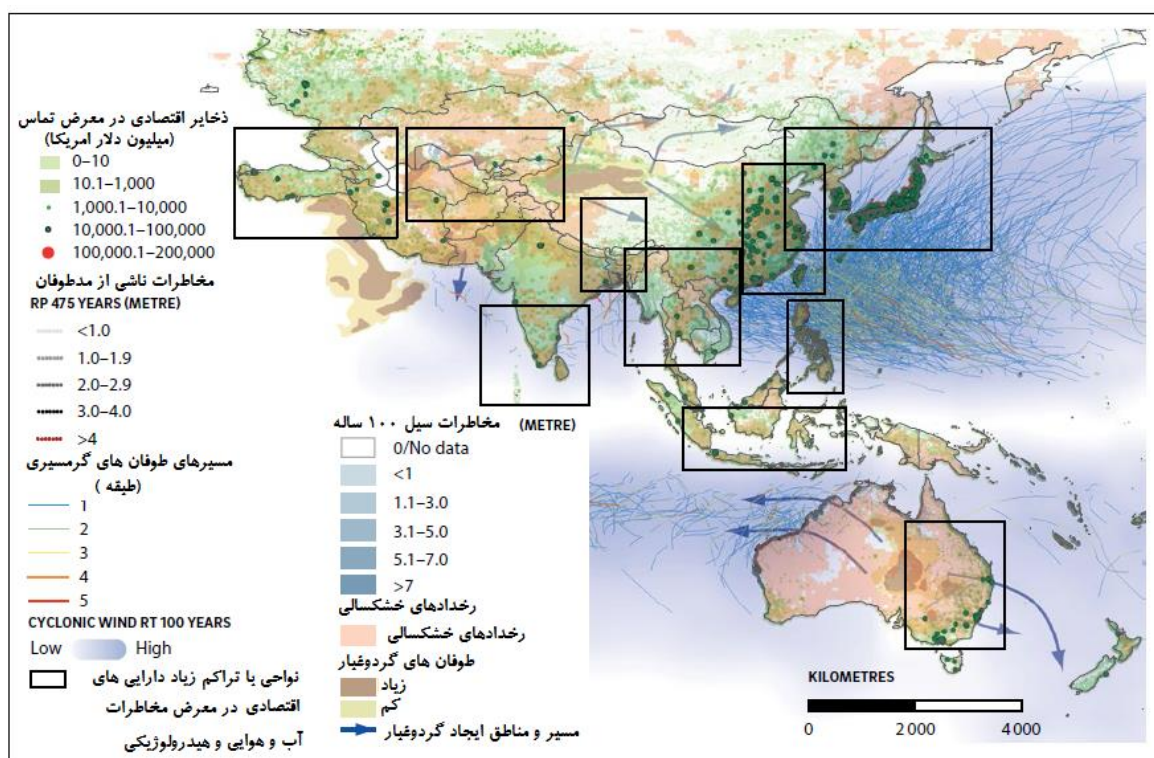
### افزایش آثار و پیامدهای اقتصادی

به موازات توسعه اقتصادی سریع در نواحی مستعد ریسک بلایای طبیعی، تعداد بیشتری از زیرساخت منطقه در معرض مخاطرات طبیعی قرار می‌گیرند (۱۷، ۱۸). از مهم‌ترین این زیرساخت می‌توان به زیرساخت‌های اجتماعی (برای نمونه زیرساخت‌های آموزشی، بهداشتی، مسکن و سرپناه)، زیرساخت‌های فیزیکی (مانند زیرساخت‌های انرژی، حمل‌ونقل، آب،



سدهای آبیاری، تأمین آب و بهداشت)، و همچنین زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) اشاره کرد. همانگونه که در شکل ۹-۱ نشان داده شده است، بسیاری از مناطق ساحلی توسعه‌یافته از نظر اقتصادی در منطقه در معرض طوفان‌های گرمسیری و مد طوفان (خیزآب)، قرار دارند که از مهم‌ترین این نواحی می‌توان به نواحی ساحلی چین، ژاپن، جمهوری کره و نواحی با تراکم زیاد دارایی‌های اقتصادی در اراضی خشکی مانند جزایر اقیانوسیه اشاره کرد. علاوه بر این، طوفان‌های گرمسیری باعث بروز خسارت در شهرهای ساحلی جنوب شرق آسیا می‌شوند.

### شکل ۹-۱. تماس و در معرض قرار گرفتن دارایی‌های در معرض مخاطرات آب و هوایی و اقلیمی



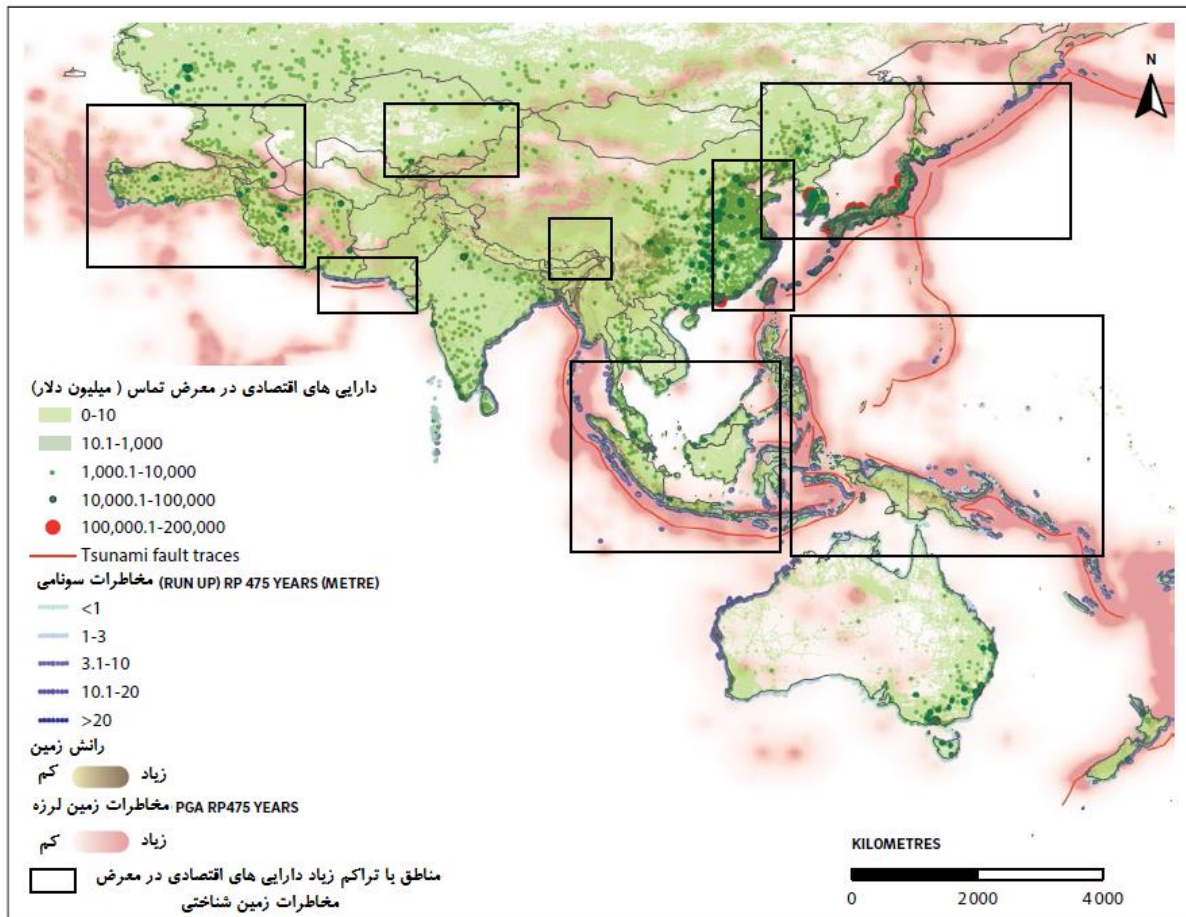
Sources: ESCAP, based on: Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) Risk Atlas, 2015; Global Risk Data Platform, 2013; Muhs, and others, 2014.

سیل‌ها باعث بروز خسارات اقتصادی زیادی در شهرهای ساحلی در چین و نواحی قاره‌ای جنوب شرق آسیا و حوزه آبریز رودخانه مکنگ می‌شوند. در جنوب آسیا، سیل‌ها، طوفان‌های گرمسیری و مدطوفان‌ها منابع و دارایی‌های اقتصادی را در حوزه آبریز گنگ-پراهماپوترا-مگنا<sup>۱</sup>، بخش‌های جنوبی هند و سریلانکار و آسیای جنوب شرقی تحت تأثیر قرار می‌دهند.

<sup>1</sup>. Ganges-Brahmaputra-Meghna Basin

تماس و در معرض قرار گرفتن منابع اقتصادی با مخاطراتی مانند زلزله‌ها، رانش زمین و سونامی در شکل ۱-۱۰ نشان داده شده است. این منابع و کانون‌های اقتصادی عمدتاً در پیرامون حلقه آتشفشانی اقیانوسیه و همچنین نواحی و کانون‌های اقتصادی کوچک‌تر در نواحی ساحلی اقیانوسیه قرار دارند که در معرض ریسک سونامی قرار دارند. از مهمترین این مناطق می‌توان به ساحل شرقی استرالیا، هند، مالدیو و سریلانکا اشاره کرد. جنوب غرب آسیا از جمله مناطق غربی جمهوری اسلامی ایران و ترکیه در معرض زلزله‌ها و رانش زمین قرار دارند. زلزله‌ها و رانش‌های زمین شهرهای شمالی و مرکزی آسیا را در بخش‌های جنوبی قزاقستان، قرقیزستان و تاجیکستان تهدید می‌کند.





شکل ۱-۱۰ تراکم کانون‌ها و دارایی‌های اقتصادی با توزیع جغرافیایی و مخاطرات

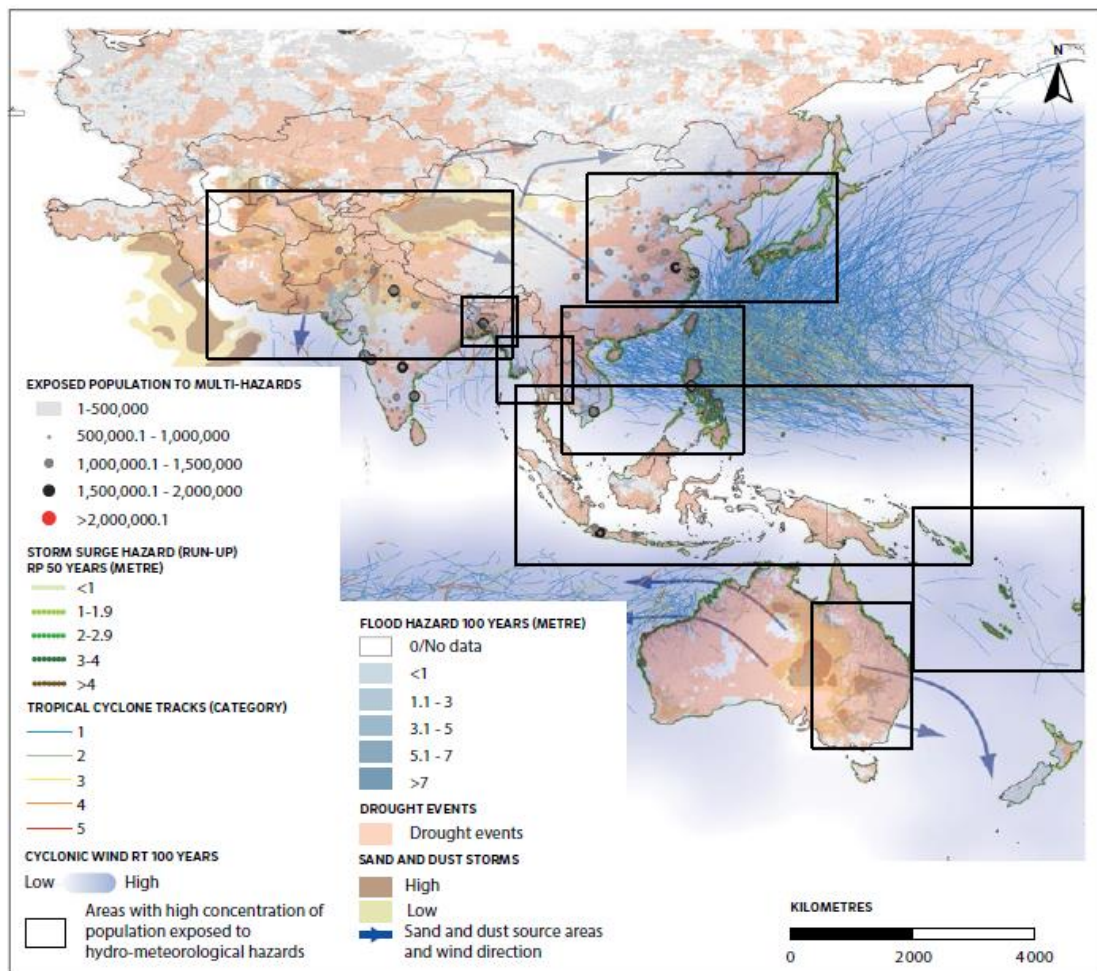
Sources: ESCAP, based on Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) Risk Atlas, 2015; Global Landslide Hazard Distribution v1, 2000.

### افزایش شمار مردم در معرض بلایا

به روشی مشابه، نمودارهای زیر، توزیع جغرافیایی افرادی که در آینده در معرض ریسک قرار می‌گیرند، نشان داده شده است. با روی هم گذاری مناطق و نواحی بحرانی با داده‌ها و اطلاعات جمعیتی، شهرها و نواحی با تراکم جمعیتی زیاد مردم در معرض ریسک را نشان داد.

درخصوص مخاطرات اقلیمی، مردم ساکن در نواحی ساحلی، در معرض طوفان‌های گرمسیری و مدتوفان‌ها، به‌ویژه مردم ساکن در کلانشهرهای شمال شرق آسیا (سواحل شرقی چین، ژاپن، جمهوری کره) و جنوب آسیا (بنگلادش، نواحی ساحلی

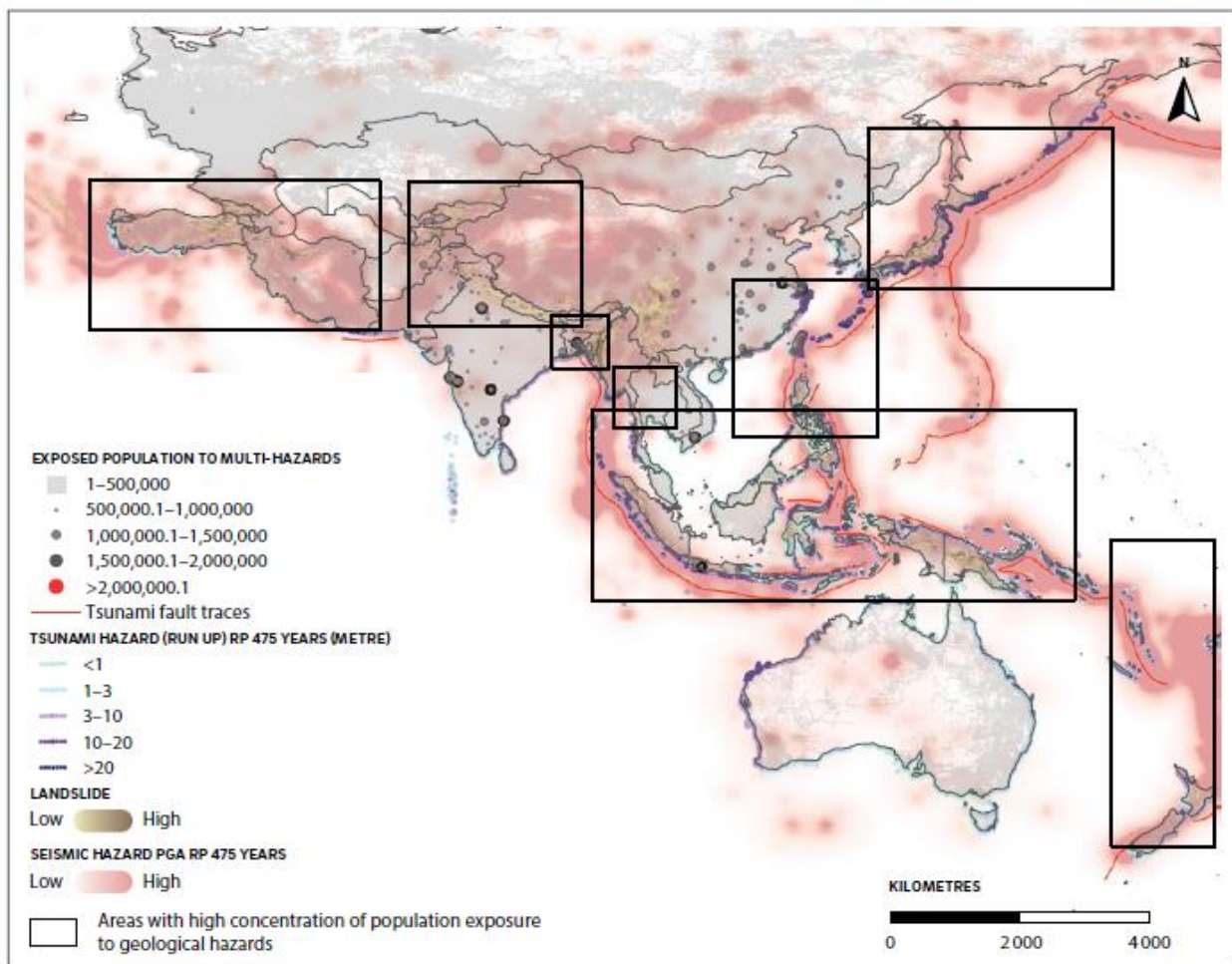
هند و مالدیو)، قرار دارند که این موضوع در شکل ۱-۱۱ نشان داده شده است. همچنین طوفان‌های گرمسیری جوامع کوچک اقیانوسیه و ساکنان نواحی ساحلی در جنوب شرق آسیا از جمله اندونزی، فیلیپین و تیمور شرقی را تهدید می‌کند. سیل‌ها، طوفان‌های گرمسیری و مدطوفان‌ها بسیاری از جوامع را در حوزه آبریز حوزه آبریز گنگ- پراهماپوترا- مگنا در جنوب و جنوب غرب آسیا تحت تأثیر قرار خواهد داد. خشکسالی و طوفان‌های گردوغبار مردم شمال آسیا و آسیای مرکزی (بخش‌های جنوبی قزاقستان، قرقیزستان و تاجیکستان) و شهرهای بزرگ در سواحل شرقی استرالیا را تحت تأثیر قرار خواهد داد. سیل‌ها نیز افراد ساکن در جنوب شرق آسیا در حوزه آبریز مکنگ تحت تأثیر قرار خواهد داد.



شکل ۱-۱۱- تراکم جمعیت در معرض مخاطرات اقلیمی

Sources: ESCAP, based on Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) Risk Atlas, 2015; Global Risk Data Platform, 2013; Muhs, and others, 2014

شکل ۱-۱۲ نشان می‌دهد که برای ریسک زلزله، بیشتر مردم در معرض ریسک زلزله‌ها قرار دارند. رانش زمین و سونامی نیز بیشتر در پیرامون حلقه آتشفشانی اقیانوس آرام (جزایر اقیانوس آرام، اندونزی، ژاپن، نیوزیلند، فیلیپین و تیمور شرقی) مشاهده می‌شود. در خصوص ریسک سونامی، شمار کمتری از مردم در سواحل شرقی استرالیا و هند، مالدیو و سریلانکار نیز در معرض این رخداد قرار دارند. زلزله‌ها و رانش‌های زمین جوامع ساکن در جنوب و جنوب غرب آسیا (بوتان، شمال هند، جمهوری اسلامی ایران، نپال، پاکستان، سریلانکا و ترکیه)، آسیای مرکزی و شمالی (بخش‌های جنوبی قزاقستان، قرقیزستان، تاجیکستان) و آسیای شرقی و شمال شرقی (بخش‌های غربی چین) را تحت تاثیر قرار خواهد داد.



شکل ۱-۱۲ - تراکم جمعیت در معرض ریسک‌های زمین‌لرزه

## ریسک‌هایی با پیچیدگی بیشتر

آسیا و اقیانوسیه در حال روبه‌رو شدن با بلایای طبیعی پیچیده‌تر است که در این خصوص می‌توان به طوفان گرمسیری گیتا<sup>۱</sup> اشاره کرد که منطقه اقیانوسیه را در هم کوبید (پیرابند ۱-۲) یا طوفان مانگوگ<sup>۲</sup> که شهروندان چین، جنوب شرق آسیا و کشورهای جزیره‌ای اقیانوسیه را تحت تأثیر قرار داد. (پیرابند ۱-۳).

این پیچیدگی‌های به‌ویژه در مورد بلایای مخاطره‌ای بیشتر صادق است. در سال‌های اخیر این موضوع کاملاً آشکار شده است. برای مثال می‌توان به تجربه سونامی ۲۰۱۸ اندونزی اشاره کرد. این پدیده در جزیره سولاووزی<sup>۳</sup> مهم‌ترین و غیرمنتظره‌ترین عامل روانگرایی<sup>۴</sup> بوده است که این پدیده باعث لرزش‌های شدید در نتیجه اشباع آب در خاک می‌شود به طوری که زمین ویژگی‌های سیال از خود نشان می‌دهد. پدیده ماندای شدن، برخی از جزایر پیرامون را بلعید. (پیرابند ۱-۴) همچنین وقوع سونامی در تنگه Sunda در نتیجه یک وقوع فوران آتشفشانی شدید، انفجارهای آتشفشانی زیر دریا تشدید شد و با سرعت زیاد باعث حجم بسیار زیادی خاک شد. این پدیده‌ها توسط سیستم‌های هشدار اولیه پیش‌بینی نشده بود، زیرا این سیستم‌ها صرفاً برای امواج زلزله طراحی شده بودند (۱۹، ۲۰).

## تداوم تخریب محیط‌زیست

یکی از قوی‌ترین استحکامات در برابر بلایای طبیعی، سلامت و پایداری زیست‌بوم‌هاست. به همین دلیل ریسک مخاطرات طبیعی در نتیجه تخریب محیط‌زیست افزایش پیدا می‌کند. این پدیده در سیلاب‌های سال ۲۰۱۸ در ایالت کرالای هند کاملاً مشهود بود. ایالت کرالا دارای ویژگی‌های کوهستانی و اراضی شیب‌دار، اراضی مسطح و نواحی ساحلی است. تقریباً کل این ایالت یک سیستم زهکشی برای رواناب‌های حاصل از حوزه آبریز گاتس غربی<sup>۵</sup> است که در آنجا شبکه متراکمی از رودخانه‌ها به هم می‌پیوندند و به دریای عربی می‌ریزند. اما پایداری و ثبات مناطق تپه ماهور شیب‌دار مناطق تحت تأثیر

1. Gita

2. Mangkhut

3. Sulawesi

4. liquefaction

پدیده‌ای است که در آن خاک اشباع در اثر تنش شدیدی که به آن وارد می‌شود، مقاومت و سختی خود را به طور کامل از دست می‌دهد و مانند یک مایع رفتار می‌کند. این تنش وارده می‌تواند در اثر تکان‌های ناشی از زمین‌لرزه یا دگرگونی‌های ناگهانی در شرایط تنش خاک باشد.

5. Western Ghats

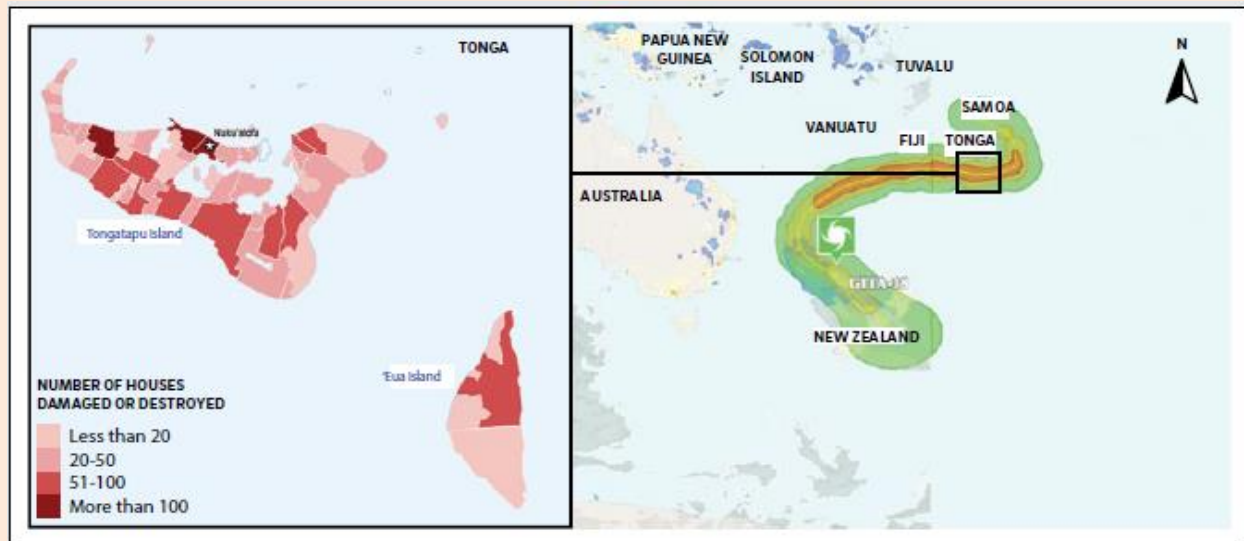
پروژه ساخت‌وساز، جنگ‌زدایی و معدن‌کاری شدید قرار گرفته است. به همین دلیل، تخریب محیط‌زیست به موازات عدم آمادگی در برابر بلایا باعث وقوع رخدادهای آب‌وهوایی مرگبار و کشنده در این ایالت شده است (۲۱، ۲۲، ۲۳). همچنین، مخاطرات ناشی از تخریب محیط‌زیست در مناطق خشک و نیمه‌خشک در شرق و شمال شرق آسیا، آسیای شمالی و مرکزی و جنوب و جنوب غرب آسیا نیز بسیار مشهود است. بسیاری از این کشورها تحت تأثیر بلایای تدریجی و بلایای فرامرزی مانند بیابان‌زایی و طوفان‌های گردوغبار قرار دارند. طوفان‌های گردوغبار هم ریسک‌های گسترده، و هم ریسک‌های متمرکز با پوشش و گستره جغرافیایی وسیع و با روابطی فرابخشی هستند که آثار و پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدتی به همراه دارند. در سال ۲۰۱۸، طوفان‌های گردوغبار در جمهوری اسلامی ایران و کشورهای همسایه باعث شکننده‌تر شدن نواحی خشک و نیمه‌خشک این مناطق شده است و آنها را از منظر محیط‌زیست بسیار آسیب‌پذیرتر کرده است (پیرابند ۱-۵).



## پیرابند ۱-۲. طوفان‌های گرمسیری گیتا در تونگا

در سال ۲۰۱۸، طوفان گرمسیری گیتا کشورهای کوچک جزیره‌ای اقیانوسیه از جمله ساموآی آمریکا، فیجی، Niue و تونگا، ساموآ، وانوتوا و Wallis و جزایر Futuna در هم کوبید. بیشترین خسارات ناشی از این طوفان از جزایر ساموآ و تونگا گزارش شد. طوفان گرمسیری گیتا یکی از شدیدترین طوفان گرمسیری بود که به شدت این کشورها را تحت تأثیر قرار داد. این طوفان این کشور ۴۰ کیلومتری را به‌ویژه پایتخت آن یعنی NuKualofa را به شدت در هم کوبید. این طوفان در گروه پنج طبقه‌بندی شد. سرعت این طوفان ۲۰۰ کیلومتر در ساعت بود که ۸۰ درصد از جمعیت تونگا را تحت تأثیر قرار داد. این طوفان مرگ‌ومیری به همراه نداشت، اما خسارات مادی و اقتصادی زیادی را به همراه داشت. علاوه بر این ۸۷ هزار نفر نیز در جزایر Tongata و Eau تحت تأثیر این طوفان قرار گرفتند.

### شکل پیرابند ۱-۲. تعداد اماکن مسکونی تحت تأثیر طوفان گرمسیری گیتا







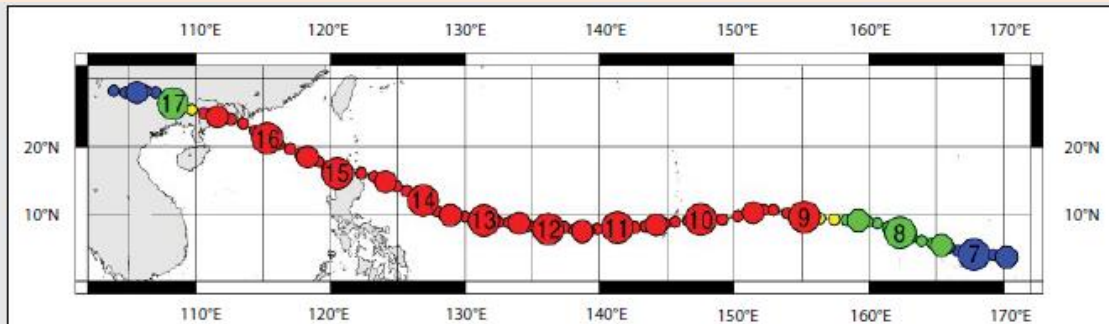
طوفان مانگوت بین ۷ و ۱۶ سپتامبر سال ۲۰۱۸ کشور فیلیپین را در هم کوبید. شدت باد در گروه ۵ اعلام شد. این طوفان سنگین‌ترین طوفان گرمسیری در سال ۲۰۱۸ بود و دومین طوفان شدید پس از طوفان هیان<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۳ محسوب می‌شد. حداکثر سرعت باد طوفان مانگوت به ۲۸۷ کیلومتر در ساعت رسید و حداکثر مد طوفان نیز ارتفاع آب را به ۲/۷ متر رساند (a). شدت این طوفان در نتیجه افزایش سطح آب دریای ناشی از تغییر اقلیم افزایش یافت (b). اثرات فرامرزی این طوفان در پهنه جغرافیایی وسیعی از جمله بخش‌های جنوبی چین، هنگ کنگ، جزیره گوآم، جزایر شمالی ماریانا، فیلیپین، تایلند و ویتنام نیز احساس شد (c,d). طوفان مانگوت در شمال غرب اقیانوس آرام، و منطقه شمال جزایر مارشال در ۷ سپتامبر شکل گرفت و سپس به سوی جزیره مارشال حرکت کرد. این طوفان در این جزیره باعث بارش‌های شدید و تند بادهایی مخرب در ۱۰ سپتامبر شد (e). این طوفان در ۱۵ سپتامبر به Cagayan، در فیلیپین رسید و باعث بروز آثار و پیامدهای زنجیره‌ای<sup>۲</sup> مانند رانش زمین و سیل شد (f). آخرین بارش‌ها در ۱۶ سپتامبر در بخش‌های جنوبی چین، هنگ کنگ و ماکائو باعث ایجاد طوفان‌هایی با طبقه‌بندی گروه دو شد (g). طوفان مانگوت باران‌های شدید، امواج سنگین و

<sup>1</sup> . Haiyan

<sup>2</sup> - cascading impact

خیزاب‌های جزر و مدی به همراه داشت که باعث بروز سیل در نواحی ساحلی هنگ‌کنگ شد (n). آثار و پیامدهای مخرب طوفان مانگوت بیش از ۲ میلیون نفر را تحت تأثیر قرارداد و باعث زخمی شدن ۱۳۴ نفر و مرگ ۵۲ نفر در فلیپین شد (I).

### شکل پیرابند ۳-۱. پیش‌بینی مسر طوفان توسط آژانس هواشناسی ژاپن (JMA)



Source: Kitamoto, National Institute of Informatics, 2019.

- a GDACS (2018).
- b WMO (2018).
- c ReliefWeb (2018h).
- d ReliefWeb (2018).
- e Weather Channel (2018b).
- f AHA-Centre (2018).
- g Weather Channel (2018b).
- h Hong Kong Observatory (2018).
- i AHA-Centre (2018).

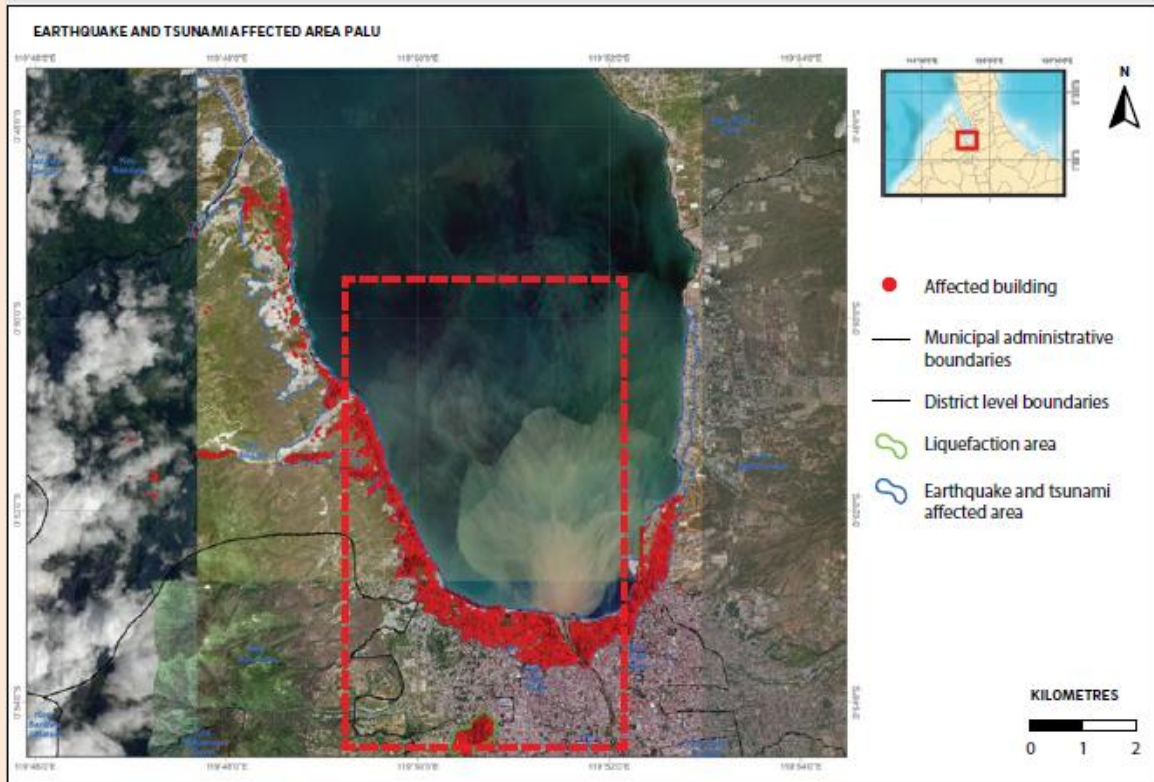
### پیرابند ۱-۴- زلزله و سونامی در اندونزی، ۲۰۱۸

زلزله‌ای با قدرت ۷/۴، منطقه پالائو و دونکالا<sup>۱</sup> در بخش‌های مرکزی استان سولاووزی<sup>۲</sup> را در سپتامبر سال ۲۰۱۸ به لرزه درآورد. در نتیجه وقوع این زلزله ۲۰۶۴۹۴ نفر آواره شدند، و ۴۸۳۸ نفر آسیب‌دیدند و به ۶۸۴۵۱ خانه خسارت وارد شد (a). این زلزله باعث ایجاد اثرات زنجیره‌ای از جمله سونامی و روانگرایی خاک و رانش‌های زمین شد. شکل پیرابند ۱-۴ نقشه‌برداری سریع پس از وقوع رخداد خانه‌ها و ساختمان‌های متأثر از زلزله را بر اساس نقشه توپوگرافی، مدل رقومی ارتفاعی، تصاویر ماهواره‌ای و پیمایش‌های زمینی نشان می‌دهد (b).

<sup>1</sup> . Palu and Donggala

<sup>2</sup> . Sulawesi

### شکل پیرابند ۱-۴- تهیه نقشه ارزیابی سریع پس از وقوع رخداد



عوامل و پارامترهای اصلی تعیین میزان آب گرفتگی ناشی از سونامی شامل ژئومورفولوژی ساحل، عمق سنجی و توپوگرافی بستر دریا بوده است (c). خطوط تراز یا توپوگرافی شیب را می توان برای پیش بینی پایداری شیب و رانش زمین در زیر دریا مورد استفاده قرار داد. خلیج پالائو دارای خطوط توپوگرافی ناهمگن با خطوط منحنی متراکم در بخش های جنوبی است که این ویژگی مبین ریسک های سونامی است. خطوط توپوگرافی ناهمسان و خطوط ساحلی منحنی متراکم در بخش های جنوبی خلیج پالائو باعث ایجاد ریسک های بیشتر نسبت به سونامی شده است. علاوه بر سونامی، روانگرایی خاک و زمین و رانش های زمین نیز در نواحی وسیعی از پالائو و دونکالا رخ داد. این زلزله باعث روانگرایی زمین و رانش هایی در نواحی مختلف شد که در نتیجه آن ۳۰۲۷ خانه و ساختمان تخریب شد و ۳۷۴ نیز زخمی شدند (d).

a AHA-Centre (2018).

b Geospatial Information Agency of Indonesia (2018).

c Efthymios Lekkas, and others (2011).

d ReliefWeb (2018m)

## افزایش عدم قطعیت ها

تغییر اقلیم و پیچیدگی بلایا در حال به وجود آوردن عدم قطعیت‌های عمیقی است. در نتیجه ارتقاء و توسعه فناوری ها و دسترسی بیشتر به داده‌ها، بسیاری از بلایا را می‌توان پیش‌بینی کرد. اما بلایا ناشی از تغییر اقلیم از روندهای طبیعی خود خارج شده اند که این موضوع استفاده از داده‌ها و اطلاعات تاریخی را برای تحلیل آنها و در نتیجه واکنش برای مدیریت کارآمد در برابر آنها را مشکل تر کرده است. برای نمونه طوفان گرمسیری اوچی<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۷ در نواحی نزدیک اکوادور شروع شد، اما مناطقی را تحت تأثیر قرار داد که هرگز چنین طوفان‌هایی را تجربه نکرده بودند (۲۴).

مشکلات فراروی پیش‌بینی برای برخی از رخداد‌های شدید در سال ۲۰۱۸ کاملاً مشهود بود. در حال حاضر تعیین اینکه کدام مناطق باید خود را برای چه نوع از بلایایی آماده کنند بسیار مشکل تر شده است. در نتیجه، مناطقی که برای رویارویی با بلایا آمادگی ندارند، ممکن است ناگهان در برابر بلایای طبیعی قرار گیرند که در این خصوص می‌توان با وقوع سیل‌های اخیر در کشور ژاپن (پیرابند ۱-۶) و سیل‌های جمهوری دموکراتیک لائوس اشاره کرد (۲۵). به همین دلیل الگوهای نوینی از سازگاری با بلایا و سرمایه‌گذاری‌های بیشتری برای کاهش ریسک بلایا و مدیریت آن مورد نیاز است.

---

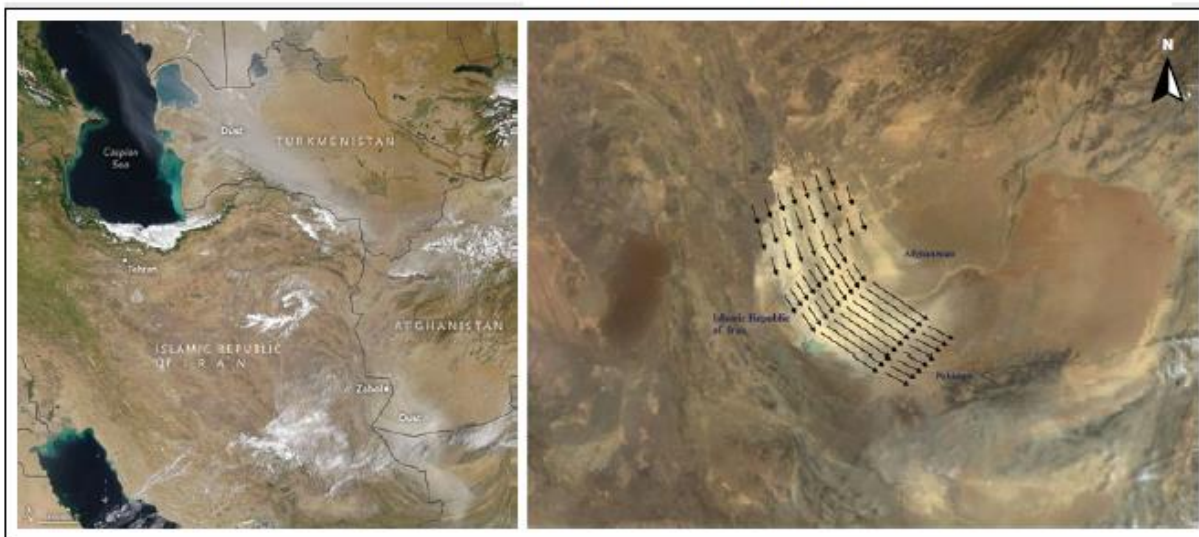
<sup>1</sup>. Ockhi

## پیرابند ۱-۵- ریسک فرامرزی طوفان‌های گردوغبار در آسیا و اقیانوسیه

در می سال ۲۰۱۸، طوفان‌های گردوغبار بسیار شدیدی جمهوری اسلامی ایران، جنوب غرب افغانستان و شمال غرب پاکستان را در نوردید. در همان مقطع طوفان نمک سمی از بستر خشک دریاچه آرال که بیابان آرال کوم<sup>۱</sup> نامیده می‌شود، بخش‌های شمالی ترکمنستان و بخش‌های شرقی ازبکستان را در هم کوبید. سپس این کریدورهای ناپایدار از طوفان‌های گردوغبار از روی جمهوری اسلامی ایران، افغانستان، پاکستان و شمال غرب هند عبور کرد و با رخدادهای آب‌وهوایی پیش از طوفان‌های موسمی مانند رعدوبرق و باران برخورد کرد که در نتیجه آن گستره جغرافیایی وسیعی را تحت تأثیر قرار داد و خسارات زیادی را به همراه داشت. طوفان‌های گردوغبار پدیده‌های فرامرزی و فرابخشی هستند و تا حدودی پیچیده بوده و دامنه گسترش زیادی دارند که می‌توانند آثار و پیامدهای زنجیره‌ای به همراه داشته باشند (a).

شکل پیرابند 1-5- الف) طوفان‌های گردوغبار منطقه‌ای، 28 می 2018

شکل پیرابند 1-5- ب) کریدورهای ریسک مسیر حرکت طوفان‌های گردوغبار شامل جمهوری اسلامی ایران، افغانستان، پاکستان و هند



Source: Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) image from Terra satellite (NASA), 2018 and Department of Environment of the Government of Islamic Republic of Iran, 2018

<sup>1</sup>. Aralkum

## پیرابند ۱-۶. بارش‌های سیل‌آسا و سیل در ژاپن، ۲۰۱۸

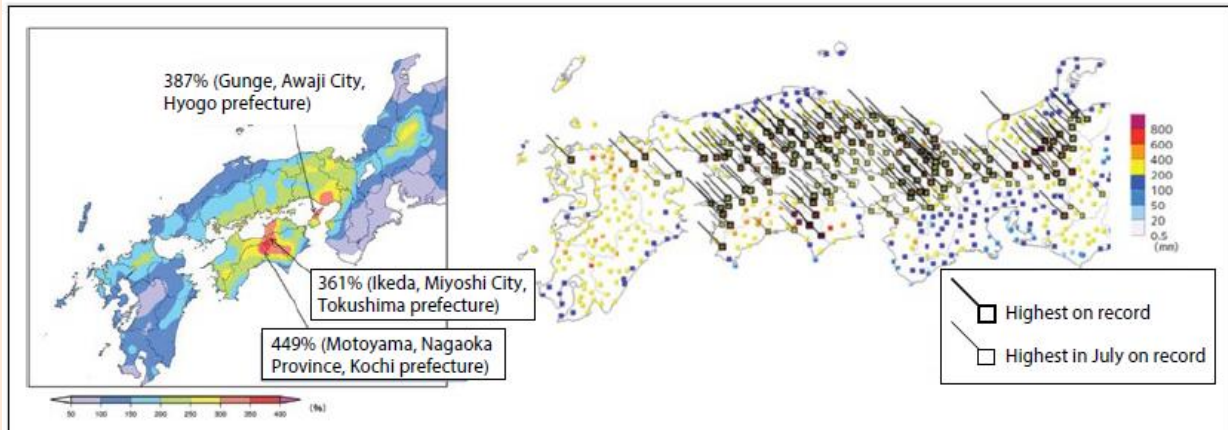
در جولای سال ۲۰۱۸ رکورد بارندگی به‌ویژه در بخش‌های شرقی ژاپن تا منطقه Tokai شکسته شد که این رخداد شرایط پیچیده و مخاطرات چندگانه غیرقابل پیش‌بینی را در این کشور ایجاد کرد. این پدیده در نتیجه دو رخداد اقلیمی شدید، از جمله وجود توده و جبهه هوای مرطوب در غرب ژاپن، و وجود جریان هوای بالا رونده ناشی از فعال شدن جبهه هوای Baiu بود (a). بارش‌های سنگین در جولای سال ۲۰۱۸ پس از امواج گرمایی شدید روی داد. امواج گرمایی شدید در نتیجه مکش مثبت خالص شکل گرفت. این پدیده به صورت معنی‌داری قوی‌تر از شرایط نرمال در ژاپن بود. بخش‌های شمالی ژاپن دمای ملایمی را تجربه کرد، درحالی‌که بخش‌های شرقی و غربی ژاپن با دماهایی بالاتر از شرایط نرمال مواجه شدند (b).

دمای میانگین غیرطبیعی بیش از ۲/۸ درجه سانتی‌گراد بود. این امواج گرمایی، باعث بستری شدن هزاران نفر شد که در نتیجه گرمزدگی بیمار شده بودند. در ژاپن این شرایط گرمایی باعث مرگ بیش از ۳۰۰ نفر در جولای سال ۲۰۱۸ شد. (c) برخی از نواحی ژاپن در ماه جولای بارش‌های دو تا چهار برابر بارش‌های طبیعی را تجربه کردند (d). سیل باعث آب‌گرفتگی سواحل رودخانه‌ها شد و جریان آب حجم زیادی از پسماندها را منتقل کرد. این رخدادها باعث شد تا شهر به زیر آب رود (e). سازه‌ها در غرب ژاپن خسارات اقتصادی زیادی را متحمل شدند. هشت سد سرریز شدند و زیرا حجم آب آنها بیش از ظرفیت کنترل سیل آنها بود. این رخداد یک تکانه برای کشور ژاپن محسوب می‌شد، زیرا این کشور در زمره کشورهایی است که دارای بالاترین ظرفیت و زیرساخت را درجهان برای مقابله با بلایا دارد.

در حال حاضر ژاپن و سایر کشورها با بلایای پیچیده‌تری روبه‌رو هستند که با فراوانی بیشتری رخ می‌دهند. این بلایا معمولاً در نتیجه رخدادهای چندگانه و در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر در نواحی خاص روی می‌دهند و به صورت همزمان جریان‌هایی از آب و رسوبات به همراه می‌آورند. این رخدادهای مرتبط با آب در حالی در حال رخ دادن است که کشور ژاپن به شدت با پدیده سالمندی جمعیت خود مواجه است (f).

شکل پیراوند 1-6-الف) مجموع بارش‌ها به‌عنوان درصدی از بارش‌های طبیعی، جولای

شکل پیراوند 1-6-ب) حداکثر بارش‌های 72 ساعته طی رخداد بارش‌ها در بخش غربی ژاپن تا منطقه Tokai



Source: JMA, 2018.

JMA (2018).

b Ibid.

c Weather Channel (2018a).

d JMA (2018).

e Ibid.

f ICHARM (2019).

## نقاط بحرانی دارای ریسک بلایا: فرصتهایی برای ایجاد تاب‌آوری منطقه‌ای:

نتایج حاصل از این رخداد‌های طبیعی جدید، مبین این واقعیت است که ریسک‌های پیچیده و متنوع منطقه ای پیرامون چهار خوشه نقاط بحرانی شکل گرفته اند. شکل ۱-۱۳ طبقه‌بندی نقاط بحرانی ریسک را بر اساس ارزیابی مخاطرات چندگانه و تماس مردم و جوامع، اقتصاد و زیرساخت‌های بحرانی مانند نیروگاه تولید برق، زیرساخت‌های حمل‌ونقل مانند جاده‌ها، فرودگاه‌ها و بنادر و زیرساخت‌ها فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICI) نشان می‌دهد. در اینجا نقشه محیط‌های شکننده با نقشه آسیب‌پذیری‌های اقتصادی - اجتماعی نقاط بحرانی روی هم گذاری شد. نتیجه این روی هم گذاری نشان می‌دهد که به احتمال زیاد بلایا باعث افزایش فقر، حاشیه‌نشینی و تضعیف بین نسلی شود.

## شکل ۱-۱۳- ویژگی‌های اصلی نقاط ریسک بحرانی ناشی از بلایا



### اول. نقاط بحرانی حوزه‌های آبریز فرامرزی با آسیب‌پذیری بسیار زیاد

در جنوب و جنوب شرق آسیا مناطقی وجود دارند که این مناطق میزان فقر، گرسنگی و سوء‌تغذیه با ریسک سیل‌ها و خشکسالی‌ها همپوشانی دارند (شکل ۱-۱۴).

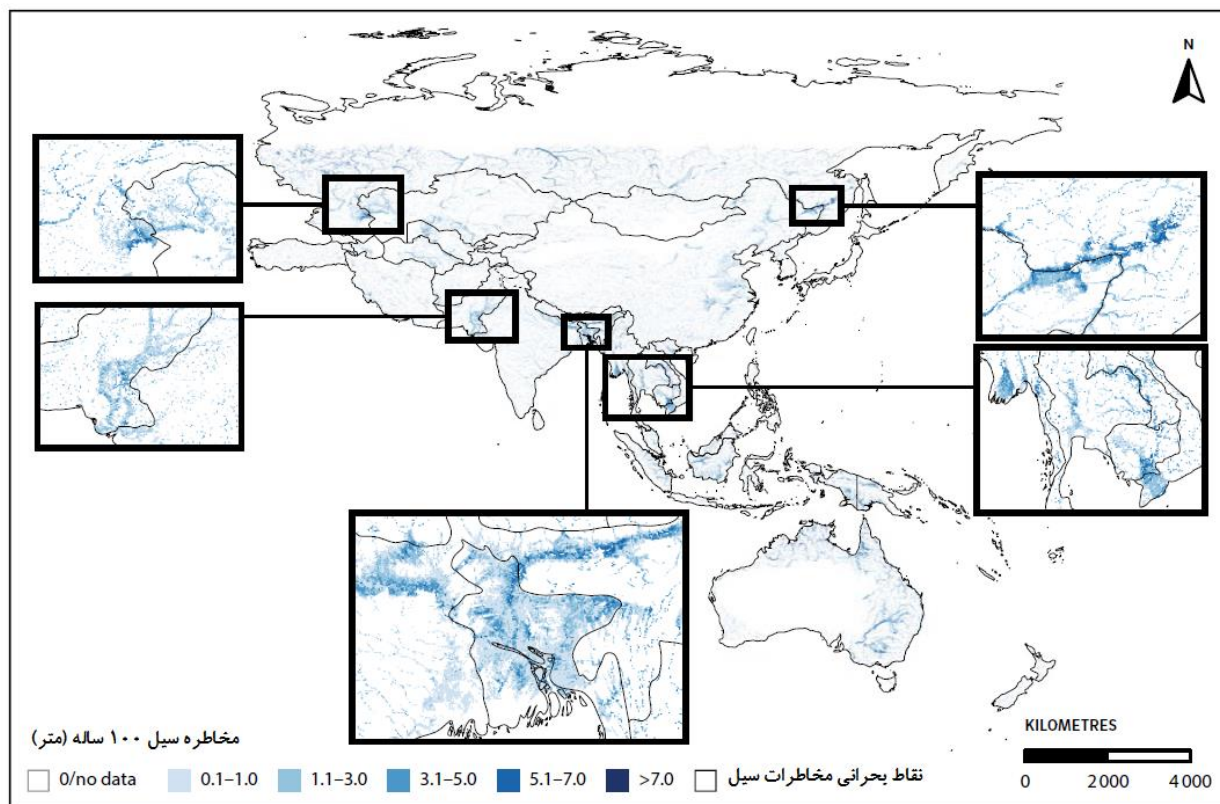
ده کشور از ۱۵ کشور جهان که بیشتر مردم و اقتصاد آنان در معرض سیل‌های سالیانه رودخانه‌ای قرار دارند، در منطقه آسیا و اقیانوسیه قرار دارند (۲۶). همچنین در این منطقه تعداد زیادی از حوزه‌های آبریز فرامرزی قرار دارند که محل زندگی جوامع فقیر و آسیب‌پذیری است. این جوامع به‌شدت وابسته به کشاورزی هستند. حدود ۴۰ درصد مردم فقیر جهان در حوزه‌های آبریز فرامرزی یا نزدیک به آن مانند حوزه آبریز کنگ-براهمتپوترا-مگنا در جنوب آسیا زندگی می‌کنند (۲۷).

یکی دیگر از مخاطرات بلایای طبیعی در جنوب و جنوب شرق آسیا خشکسالی است (۱-۱۵). در این زیرمنطقه، تغییر اقلیم و سایر تغییرات اغلب به صورت تغییرات بارش‌های مونسن ظاهر می‌شوند که از نمونه‌های بارز آنها می‌توان به پدیده‌های

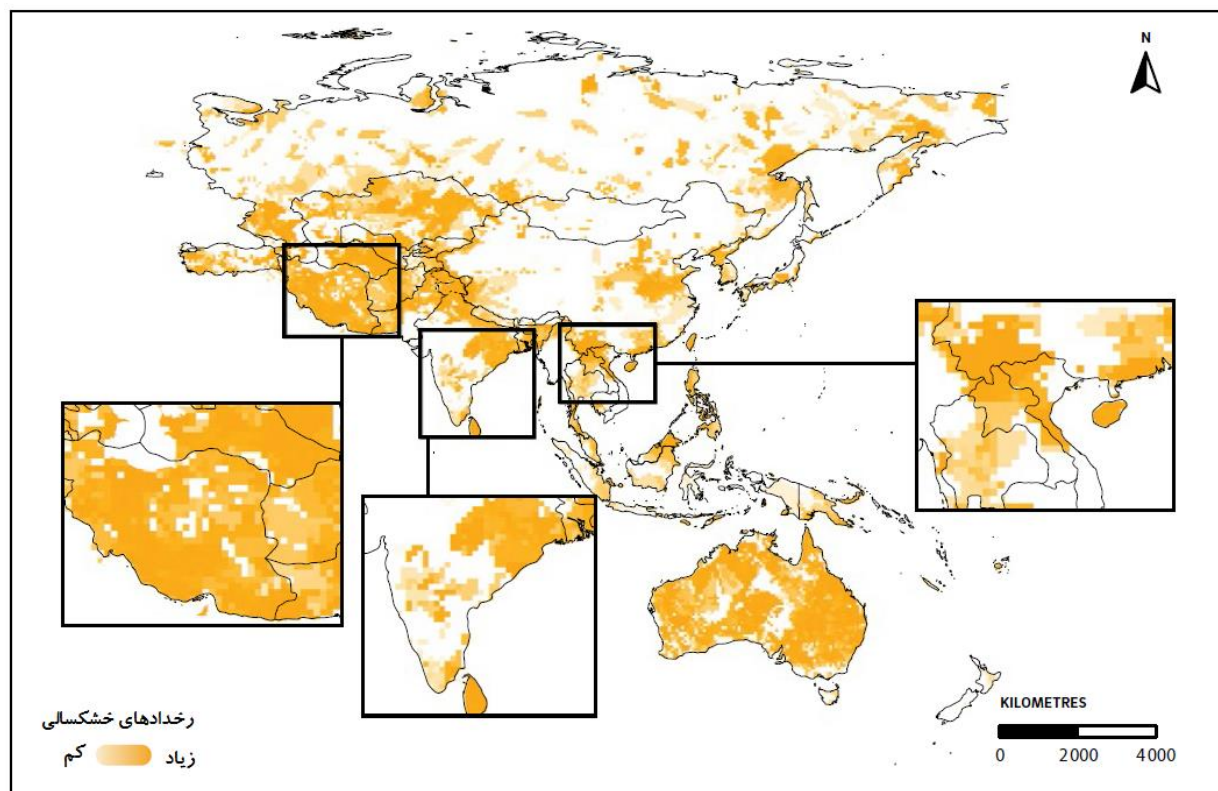


ال نینو و لانیآ و سایر رخدادهای آب‌وهوایی شدید اشاره کرد. بر اساس سناریو ۱/۵ درجه افزایش دما، بسیاری از کشورهای منطقه در معرض سیل و خشکسالی‌هایی با ریسک‌های بیشتر و بالاتر مواجه خواهند شد. هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیمی (IPCC) تخمین زده است که تغییر اقلیم می‌تواند باعث افزایش ریسک گرسنگی و سوءتغذیه تا بیش از ۲۰ درصد تا سال ۲۰۵۰ شود (۲۸). در منطقه آسیا و اقیانوسیه و در نواحی که به‌شدت تحت تأثیر ناامنی غذایی قرار دارند، همبستگی زیادی بین میزان گرسنگی و ریسک‌های اقلیمی وجود دارد. زیرا جمعیت زیاد و متراکمی در نواحی آسیب‌پذیر زندگی می‌کنند (۲۹).

شکل ۱-۱۴- نقاط بحرانی مخاطره سیل



## شکل ۱-۱۵- نقاط بحرانی مخاطره خشکسالی



Source: ESCAP, based on Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) Risk Atlas, 2015

### دوم: نقاط بحرانی پیرامون حلقه آتشفشانی با زیرساخت بحرانی در معرض بلایا

یکی دیگر از جنبه‌های آسیب‌پذیری، تماس و در معرض قرار گرفتن زیربنای حیاتی با بلایا است. وجود و کارکرد این زیرساخت‌ها به‌ویژه در شرایط اضطراری بسیار حائز اهمیت است، زیرا کارکرد مناسب شبکه جاده‌ها، فرودگاه‌ها و بنادر برای تخلیه و توزیع اقلام ضروری حیاتی هستند. به‌ویژه قطع جریان انرژی می‌تواند آثار و پیامدهای زنجیره‌ای را برای خدمات بهداشتی و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به دنبال داشته باشد. این زیرساخت‌ها با نسبت‌های مختلف در معرض مخاطرات چندگانه قرار می‌گیرند که می‌توان به نیروگاه تولید انرژی (۲۸ درصد)، کابل‌های فیبر نوری فناوری اطلاعات و ارتباطات (۳۴ درصد)، زیربنای جاده‌ای (۴۲ درصد)، فرودگاه‌ها (۳۲ درصد) و بنادر (۱۳ درصد) اشاره کرد (شکل ۱-۱۶).

تعدادی از کشورهای منطقه آسیا و اقیانوسیه در پیرامون حلقه آتشفشانی اقیانوسیه قرار دارند. در این نقاط صفحات تکتونیکی عامل ایجاد ۹۰ درصد از زلزله‌های جهان هستند. این صفحات تکتونیکی از قابلیت‌های بالقوه‌ای برای ایجاد سونامی نیز برخوردارند (شکل ۱-۱۷). این خطوط و گسل‌ها، زیربنای فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) را به‌ویژه

در کشورهای دارای فناوری‌های پیشرفته مانند چین، ژاپن و جمهوری کره تهدید می‌کنند. علاوه بر این، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای ارمنستان، آذربایجان، گرجستان، جمهوری اسلامی ایران و ترکیه نیز در معرض مخاطرات زلزله قرار دارند. همچنین نقاط بحرانی در اندونزی و فیلیپین و همچنین در طول سواحل استرالیا قرار دارند. علاوه بر این ریسک‌های اقلیمی و زلزله برای منابع تأمین انرژی و حمل‌ونقل نیز وجود دارند. گره‌گاه، شاهراه‌ها و جاده‌های اصلی در آسیا و اقیانوسیه نیز در معرض زلزله‌ها قرار دارند.

### **سوم. نقطه بحرانی آسیب‌پذیر در کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه اقیانوسیه**

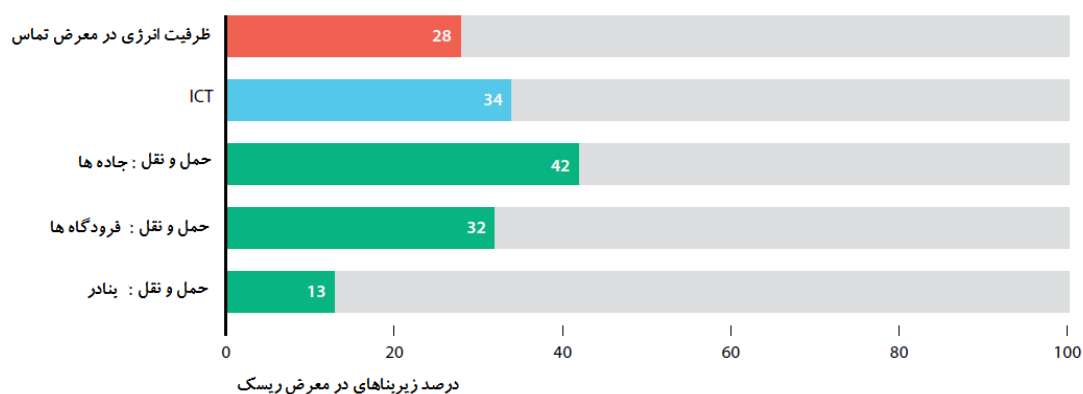
بسیاری از کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه (SIDS) در مسیر طوفان‌های گرمسیری قرار دارند. با توجه به جمعیت کمتر در این کشورها، شمار جمعیت تحت تأثیر بلایا در آنها کمتر است، با این وجود، هنوز تعداد جمعیت تحت تأثیر طوفان‌ها بسیار زیاد است. آسیب‌پذیرترین کشورها شامل آن دسته از کشورهایی هستند که به نیازهای ویژه‌ای نیاز دارند که مهم‌ترین این دسته از کشورها، کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه (SIDS) هستند، علاوه بر اینکه در این کشورها شمار زیادی از مردم در معرض ریسک بلایای طبیعی قرار دارند، بسیاری از زیربنای آنان نیز در معرض این نوع از بلایا قرار دارند. سیستم حمل‌ونقل آنها نیز به شدت در معرض ریسک طوفان‌های گرمسیری قرار دارند، زیرا این کشورها به شدت به بنادر و فرودگاه‌ها وابسته هستند. این موضوع آنان را به شدت نسبت به مخاطرات اقلیمی از جمله طوفان‌های گرمسیری آسیب‌پذیر کرده است. (شکل ۱-۱۸) چندین منطقه نیز دارای تراکم بالایی از نیروگاه‌های خورشیدی و بادی هستند که به شدت در معرض طوفان‌های گرمسیری قرار دارند.

### **چهارم. نقاط بحرانی کریدورهای ریسک طوفان‌های گردوغبار**

این نقطه بحرانی به صورت کریدورهایی مشاهده می‌شوند که از نواحی شکننده از منظر محیط‌زیست عبور می‌کنند. در نواحی خشک و نیمه‌خشک، فراوانی و شدت طوفان‌های گردوغبار در حال افزایش است. این طوفان‌ها در نتیجه تخریب زمین، بیابان‌زایی، تغییر اقلیم و بهره‌برداری ناپایدار از زمین و آب روی می‌دهند و در کریدورهای ریسک در شرق و شمال شرق آسیا، جنوب و جنوب غرب آسیا و آسیای مرکزی به گردش در می‌آیند (شکل ۱-۱۹). در جنوب و جنوب غرب آسیا و آسیای مرکزی بیشترین فراوانی طوفان‌های گردوغبار در حوزه آبریز سیستان در جنوب شرق جمهوری اسلامی ایران و جنوب غرب افغانستان، نواحی از جنوب شرق جمهوری اسلامی ایران، شمال غرب بلوچستان در پاکستان، بیابان تار در

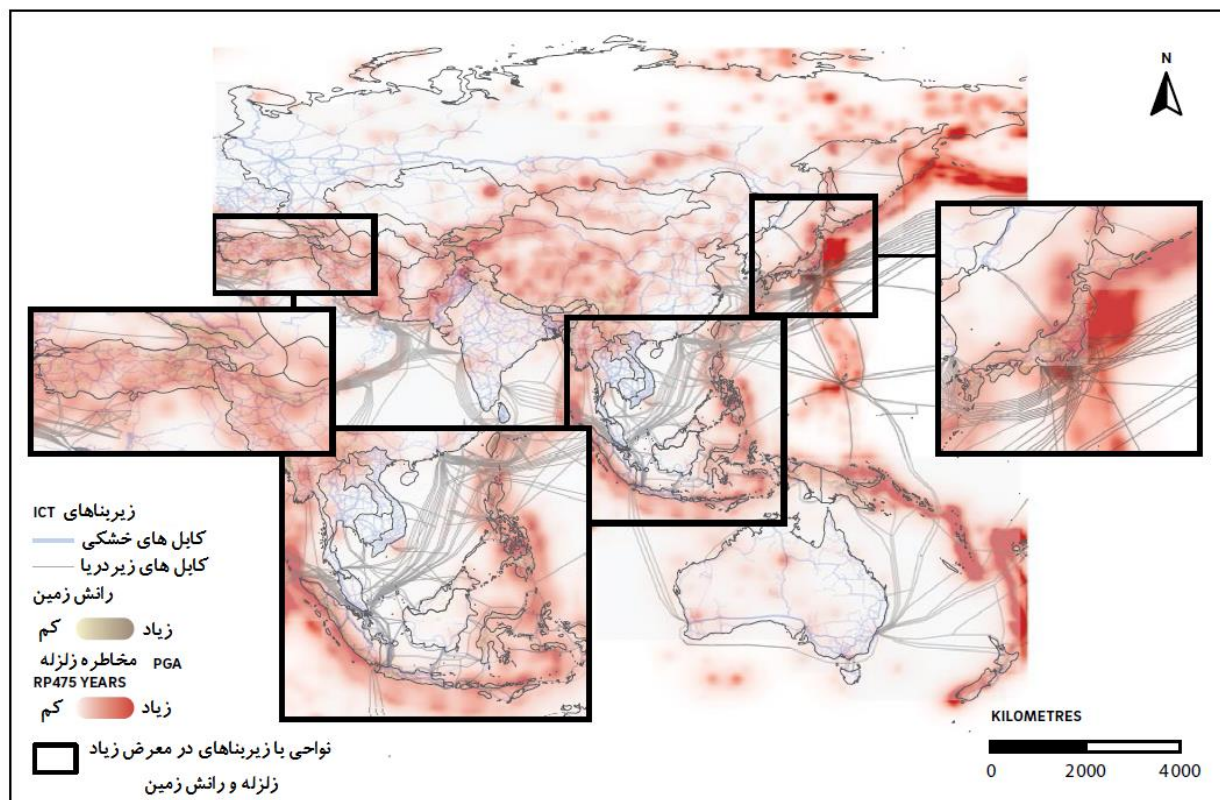
راجستان در غرب هند، دشت‌های افغانستان – ترکمنستان و نواحی ریگستان در ازبکستان مشاهده می‌شود. گردوغبار حاصل از این نواحی به شمال و آسیای مرکزی، جنوب در بالای دریای عربی و شرق از روی آسیای جنوب شرقی منتقل می‌شوند (۳۰، ۳۱). طوفان‌های گردوغبار در مقیاس کلان باعث تخریب زیرساخت‌های حمل‌ونقل چندگانه شده و اختلالات جدی در جریان‌های اقتصادی منطقه بوجود می‌آورند.

### شکل ۱-۱۶- درصد زیربناهای در معرض ریسک مخاطرات چندگانه



Source: Global Risk Data Platform, 2013; Global Landslide Hazard Distribution v1, 2000; Muhs and others, 2014; ESCAP, Asia Information Superhighway, 2018(b); ESCAP Asia-Pacific Energy Portal, 2018(a); ESCAP Transportation Data, 2018(c).

شکل ۱-۱۷. نقاط بحرانی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در معرض زلزله‌ها و رانش زمین



Sources: ESCAP, based on Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) Risk Atlas, 2015; Global Risk Data Platform, 2013; Global Landslide Hazard; ESCAP, Asia Information Superhighway, 2018(b).

## تاب‌آوری در برابر بلایا، فراگیری و توانمندسازی

در مباحث چشم انداز ریسک منطقه‌ای آسیا و اقیانوسیه مطرح شده در این فصل بیشتر بر ریسک‌های ناشی از بلایا بر جوامع فقیر تاکید شده است. البته پیامدهای آنی بلایای طبیعی می‌تواند از تاب‌آوری جوامع و مردم فراتر رود. تخریب بی‌رویه محیط‌زیست باعث تشدید فقر می‌شود و این پدیده نیز به نوبه خود باعث افزایش تخریب محیط‌زیست می‌گردد و گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه را ضعیف‌تر و فقیرتر می‌کند و نابرابری‌ها را گسترش می‌دهد. روندهای موجود نشان می‌دهد که با گذشت سه سال از اجرای دستور کار ۲۰۳۰ به نظر می‌رسد منطقه در مسیر اشتباه در زمینه کاهش نابرابری و تخریب محیط‌زیست در حال حرکت است.

در نتیجه بسیاری از کشورهای منطقه آسیا و اقیانوسیه به نقطه حساس رسیده‌اند که هر کدام از ریسک بلایا ممکن است در نتیجه تغییرات اقلیمی تشدید شوند. این فرایندهای فرساینده ممکن است فراتر از ظرفیت واکنش منطقه در برابر این تغییرات باشد. به همین دلیل ایجاد تاب‌آوری بیشتر به‌ویژه در بین افراد آسیب‌پذیر برای مقابله با ریسک بلایا ضروری است.

این تلاش‌ها و اقدامات باید مبتنی بر چارچوب سندای برای کاهش ریسک بلایای ۲۰۳۰-۲۰۱۵ باشد. نقشه راه منطقه‌ای برای اجرای دستور کار ۲۰۳۰ توسعه پایدار در آسیا و اقیانوسیه ارتباط تنگاتنگی با هیئت عالی‌رتبه سیاسی سازمان ملل متحد (HLPF)<sup>۱</sup> در خصوص توسعه پایدار و هیئت آسیا و اقیانوسیه برای توسعه پایدار (APFSD)<sup>۲</sup> دارد. گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه سال ۲۰۱۹ که مضمون اصلی<sup>۳</sup> آن «توانمندسازی مردم و تضمین فراگیری و برابری» با مباحث هیئت عالی‌رتبه سیاسی (HLPF) ۲۰۱۹ تطابق دارد. در فصل‌های بعدی این گزارش نیازها و فرصت‌های موجود برای کشورها در منطقه از منظر ایجاد تاب‌آوری در برابر بلایا تحلیل شده و توصیه‌ها و راهکارهای مشخص ارائه می‌شود.

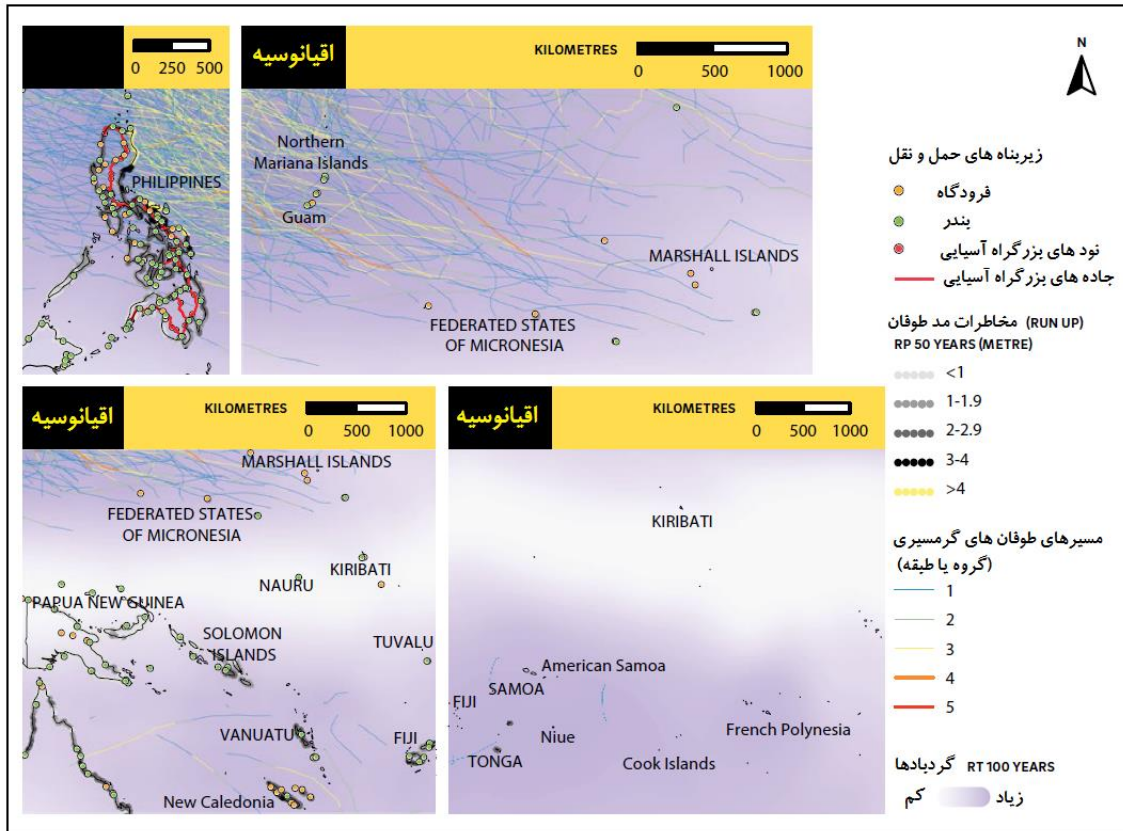
---

<sup>۱</sup> . High-level Political Forum on Sustainable Development

<sup>۲</sup> . Asia-Pacific Forum for Sustainable Development

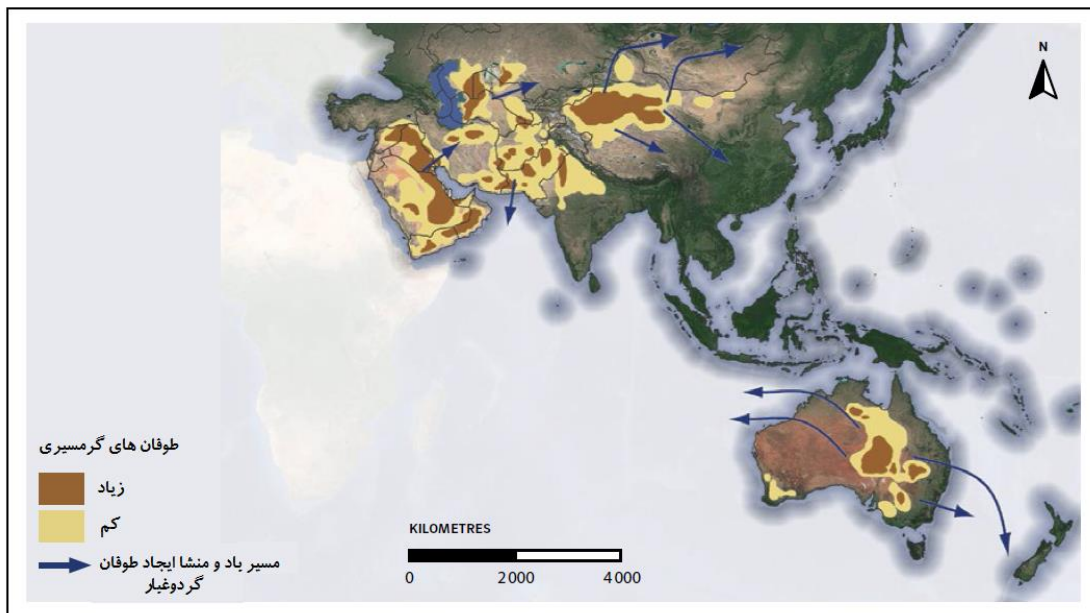
<sup>۳</sup> . theme

شکل ۱-۱۸- فرودگاهها و بنادر نواحی طوفانهای گرمسیری اقیانوسیه



Sources: ESCAP, based on Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) Risk Atlas, 2015 and ESCAP Transportation Data, 2018(c).

شکل ۱-۱۹- کریدورهای ریسک طوفانهای گردوغبار در آسیا و اقیانوسیه



## یادداشت های پایانی

1 UNISDR (2017).

2 D. Guha-Sapir (2019).

3 Ibid.

4 Ibid.

5 Ibid.

6 Ibid.

۷- سایر بلایای طبیعی به زلزله‌ها، رانش زمین، جابجایی زمین، فعالیت‌های آتش فشان‌ی و آتش‌سوزی اشاره دارد.

۸- تغییر اقلیم نه تنها به تغییرات در دما اشاره دارد، بلکه بر سایر ویژگی‌های نظام‌های اقلیمی مانند بارش‌ها، سطح آب دریاها، شدت و سرعت بادهای نیز تأکید دارد. بیشتر ارزیابی‌های اخیر هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم (IPCC)، با عنوان پنجمین گزارش ارزیابی (۲۰۱۳/۲۰۱۴)، عنوان می‌کند که گرم‌تر شدن دمای جهان در حال اثر گذاشتن بر سیستم‌های اقلیمی و طبیعی است.

۹- به میانگین بلندمدت پارامترهای آب‌وهوا (دما، بارندگی و سایر پارامترها که اغلب حداقل برای دوره‌های ۳۰ ساله هستند) اقلیم گفته می‌شود. نظام اقلیمی دربرگیرنده بسیاری از حوزه‌ها علاوه بر اتمسفر مانند اقیانوس‌های، یخ کره<sup>۱</sup> (جهان یخزده) و زیست کره است. طی ده‌های گذشته، فعالیت‌های بشر حجم زیادی از گازهای گلخانه‌ای مانند CO<sub>2</sub> را در اتمسفر منتشر می‌شود که در نتیجه آن چاهک‌های طبیعی کره زمین را از طریق جنگل‌زدایی تغییر می‌دهد که در نتیجه آن اقلیم و دمای کره زمین تغییر می‌کند. مجموعه این فعالیت‌ها باعث تغییر الگوهای بارش، تغییر بیابان آب و سایر تغییرات شده است.

10 WMO and UNEP (2018).

۱۱- گرمایش جهانی افزایش میانگین دمای جهان را در قرن بیست و یکم تشریح می‌کند. هر دوی این مشاهده‌ها و مدل‌ها برای تخمین تغییرات دما مورد استفاده قرار می‌گیرند.

12 IPCC (2018).

13 Ibid.

۱۴- بالاترین دمای سالانه در سال ۲۰۸۱-۲۰۱۰ در مقایسه با ۲۰۱۵-۱۹۹۶. میانگین نزولات جوی در مقایسه با ۱۹۰۰-۱۸۶۱، جمعیت در معرض کمیابی آب: تغییر در دسترسی به آب شیرین کمتر از شرایط معمول (Q20)، آستانه تقاضای آب: ۱۰۰۰ متر مکعب به ازای هر نفر در سال، ثابت بودن جمعیت به میزان سال ۲۰۱۵ نسبت به ۲۰۱۵-۲۰۰۶، جمعیت تحت تأثیر سیل‌های رودخانه‌ای. ثبات جمعیت در سطح سال ۲۰۱۵ نسبت به ۲۰۰۵-۱۹۷۶، با فرض عدم تغییر در GDP.

---

<sup>1</sup>. cryosphere



کاربری اراضی یا حفاظت از سیل، خسارات اقتصادی ناشی از سیل‌های رودخانه‌ای، خسارات به یورو بر حسب برابر قدرت خرید به ارزش سال ۲۰۱۰، نسبت به ۲۰۰۵-۱۹۷۶، با فرض عدم تغییر در جمعیت، GDP، کاربری اراضی یا حفاظت در برابر سیل مونسن آسیایی نسبت به ۲۰۱۵-۲۰۰۶، بارش‌های شدید مونسن هند: سه روز مجموع بارش یک اینچ در رخدادهای ۱۰۰ ساله نسبت به سال‌های پایه ۲۰۰۵-۱۹۶۵، سیل در دلتای گنگ-براهماپوترا-مگنا در بنگلادش: نواحی آبرگرفته در هنگام یک سیل متوسط، بدون سازه‌های تدافعی در برابر سیل، به استثنای طوفان‌های گرمسیری، سایر احتمال بروز خشکسالی ۲۰۰۶ در جنوب شرق استرالیا: احتمال یک درصد بدون تغییر اقلیم. میانگین طول خشکسالی در اقیانوسیه (ماه). توصیف یک شاخص بارش است استاندارد شده برای ۱۲ ماه کمتر از ۰/۵ نسبت به ۲۰۰۵-۱۹۷۶، فراوانی جریان‌های رودخانه‌ای بسیار شدید در دارلینگ: دوره بازگشت در جریان سریع رودخانه ۱۰۰ ساله در ۲۰۰۶-۱۵

- 15 ESCAP and APDIM (2018).
- 16 IPCC (2018).
- 17 ESCAP and UNISDR (2012).
- 18 Kamal Kishore (2018).
- 19 Thomas Gianchetti and others (2012).
- 20 BNPB (2018).
- 21 ReliefWeb (2018n)
- 22 Government of Kerala (India), UN, ADB and European Union (2018).
- 23 Venkatesh and Kuttapan (2018).
- 24 Regional Specialized Meteorological Centre New Delhi (2018).
- 25 Assessment Capacities Project (26 July 2018).
- 26 WRI (2015).
- 27 World Bank (2015).
- 28 IPCC (2015).
- 29 IPCC (2012).
- 30 Nicholas J. Middleton (1986).
- 31 ESCAP and APDIM (2018).

## منابع و ماخذ

-Alfieri, Lorenzo, and others (2016). Global projections of river flood risk in a warmer world. *Earth Future*, vol. 5, No. 2, pp. 171-182 (February). Available at: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/2016EF000485>. Accessed in January 2019.

-ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance (AHA-Centre) (2018). Situation update No. 12 - Final. Typhoon Mangkhut (Ompong) the Philippines (28 September). Available at: [https://ahacentre.org/wp-content/uploads/2018/09/AHA-Situation\\_Update-no12-Typhoon-Mangkhut.pdf](https://ahacentre.org/wp-content/uploads/2018/09/AHA-Situation_Update-no12-Typhoon-Mangkhut.pdf).

-(2018). Situation update No. 15 - Final. M 7.4 Earthquake & Tsunami Sulawesi, Indonesia (26 October). Available at: [https://ahacentre.org/wpcontent/uploads/2018/10/AHA-Situation\\_Update-no15-Sulawesi-EQ-rev.pdf](https://ahacentre.org/wpcontent/uploads/2018/10/AHA-Situation_Update-no15-Sulawesi-EQ-rev.pdf).

- Assessment Capacities Project (2018). ACAPS Briefing Note: Laos - Floods in Attapeu Province. (26 July). Available at: <https://reliefweb.int/report/lao-peoples-democratic-republic/acaps-briefing-note-laos-floods-attapeu-province-26-july-2018>.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (2019). 2018 Review of Disaster Events. Available at: <https://www.cred.be/2018-review-disasterevents>. Accessed in January 2019.
- Geospatial Information Agency of Indonesia (2018). Roles of Geospatial Information for Disaster Risk Reduction Management in Indonesia: Case Study: Palu-Donggala Earthquake 28 September 2018. Available at: [http://ggim.un.org/unwgic/presentations/3.4\\_Hasabyddub\\_Zainal\\_Abidin.pdf](http://ggim.un.org/unwgic/presentations/3.4_Hasabyddub_Zainal_Abidin.pdf).
- Giachetti, Thomas, and others (2012). Tsunami hazard related to a flank collapse of Anak Krakatau Volcano, Sunda Strait, Indonesia. Geological Society, London, Special Publications, vol. 361, pp. 79–90. Available at: doi 10.1144/SP361.7
- Global Disaster Alert and Coordination System (GDACS) (2018). Overall Red alert Tropical Cyclone for Mangkhut-18. Available at: <http://www.gdacs.org/report.aspx?eventid=1000498&episodeid=29&eventtype=TC>.
- Government of Islamic Republic of Iran, Department of Environment (2018). Expert Consultation Meeting on Regional Cooperation for Building Resilience to Slow-Onset Disasters, including Sand and Dust Storms, and Information Management for Cross-border Disasters in Asia and the Pacific. 5-6 November 2018, Tehran.
- Government of Kerala (India), United Nations, Asian Development Bank, World Bank, European Union (2018). Post Disaster Needs Assessment Floods and Landslides: August 2018. Available at: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/crisis-prevention-and-recovery/post-disasterneeds-assessment---kerala.html>.
- Government of Tonga (2018). Post Disaster Rapid Assessment of Tropical Cyclone Gita (12 February). Available at: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/tonga-pdna-tc-gita-2018.pdf>. Accessed in January 2019. Guha-Sapir, D. (2019). EM-DAT: The Emergency Events Database. Brussels: Université catholique de Louvain (UCL) - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. Available at: [www.emdat.be](http://www.emdat.be). Accessed on 30 May 2019.
- Hong Kong Observatory (2018). Super Typhoon Mangkhut (1822) 7 to 17 September 2018. Available from <https://www.weather.gov.hk/informtc/mangkhut18/report.htm>. Accessed on 19 April 2019.
- Immerzeel, Walter W., and others (2010). Climate Change Will Affect the Asian Water Towers. Science, vol. 328, No. 5984, pp. 1382–1385. Available at: DOI: 10.1126/science.1183188
- Indonesia National Agency for Disaster Management (BNPB) (2018). Sunda Strait Tsunami. Available at: <https://bnpb.go.id/tsunamiselatunda.html>.
- Indonesia National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN) and United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) (2018a). Sunda Strait Tsunami, 22 December 2018: Potential Affected Buildings Statistics in Lampung Provinces, Indonesia. Available at: [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VO20181222IDN\\_SundaStraitTsunami\\_PotentialAffectedBuildings\\_LampungProvince\\_Indonesia\\_UNOSAT\\_20181227.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VO20181222IDN_SundaStraitTsunami_PotentialAffectedBuildings_LampungProvince_Indonesia_UNOSAT_20181227.pdf).
- Indonesia National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN) and United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) (2018b). Sunda Strait Tsunami, 22 December 2018: Potential Affected Buildings Statistics in Banten Provinces, Indonesia. (27 December 2018). Available at: <https://www.unitar.org/unosat/map/2860>.

-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2012). A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. New York: Cambridge University Press.

-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2015). Climate Change 2014: Synthesis Report. Available at: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_wcover.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf).

-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018). Global Warming of 1.5°C. Available at: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Accessed in January 2019.

-International Centre for Water Hazards and Risk Management (ICHARM) (2019). Multi-layered countermeasures against widespread flood disasters. Newsletter, vol. 13 No. 4, Issue No. 51, (January). Available at: [http://www.icharm.pwri.go.jp/publication/newsletter/pdf/icharm\\_newsletter\\_issue51.pdf](http://www.icharm.pwri.go.jp/publication/newsletter/pdf/icharm_newsletter_issue51.pdf). Accessed in February 2019.

-International Tsunami Information Centre (2018). World Tsunami Awareness Day - 5 November 2018. Available at: [http://itic.ioc-unesco.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2046:world-tsunamiawareness-day-5-november-2018&catid=2300:awareness-and-educationworld-tsunami-awareness-day-2018&Itemid=2829](http://itic.ioc-unesco.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2046:world-tsunamiawareness-day-5-november-2018&catid=2300:awareness-and-educationworld-tsunami-awareness-day-2018&Itemid=2829).

-Kishore, Kamal (2018). First international Workshop on Disaster Resilient Infrastructure (IWDR). New Delhi: National Disaster Management Authority and UNISDR: 5–16 Jan 2018. Available at: <https://resilientinfra.org/iwdri/iwdri-jan-2018.php>

-Koppel, Andrea (1995). Floods force North Korea to ask for international help. CNN World News, 18 December. Available at: [http://edition.cnn.com/WORLD/9512/north\\_korea/index.html](http://edition.cnn.com/WORLD/9512/north_korea/index.html). Accessed in January 2019.

-Lekkas, Efthymios, and others (2011). Critical Factors for Run-up and Impact of the Tohoku Earthquake Tsunami. International Journal of Geosciences, vol. 2 No. 3, pp. 310–317. Available at: doi: 10.4236/ijg.2011.23033.

-Middleton, Nicholas J. (1986). A geography of dust storms in South- West Asia. International Journal of Climatology, vol. 6, No. 2, pp. 183–96. Available at: <http://doi.org/10.1002/joc.3370060207>.

-Muhs, Daniel R. and others (2014). Identifying Sources of Aeolian Mineral Dust: Present and Past. In Mineral Dust: A Key Player in the Earth System, J.B. Stuut and P. Knippertz, eds. New York: Springer, pp. 51–74. Available at: Doi. 10.1007/978-94-017-8978-3\_3.

-National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2000). Global Landslide Hazard Distribution v1 (2000). Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). Accessed in May 2019.

-National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2018). Powerful Dust Storms in Western Asia. 28 May. Available at: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/92212/powerful-dust-storms-in-western-asia>.

-National Disaster Management Authority, India and UNISDR (2018). First international Workshop on Disaster Resilient Infrastructure (IWDR), 15–16 January. New Delhi.

-National Institute of Informatics. Typhoon 201822 (Mangkhut). Available at: <http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/summary/wnp/l/201822.html.en>. Accessed in May 2019.

-Regional Specialized Meteorological Centre New Delhi (2018). Presented by M Mahapatra. 45th session of WMO/ESCAP Panel on Tropical Cyclone, 23–27 September. Muscat.

- ReliefWeb (2018a). Tropical Cyclone Gita - Feb 2018. Available at: [https:// reliefweb.int/disaster/tc-2018-000102-ton](https://reliefweb.int/disaster/tc-2018-000102-ton). Accessed in January 2019.
- (2018b). Papua New Guinea: Earthquakes - Feb 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/eq-2018-000020-png>. Accessed in January 2019.
- (2018c). Papua New Guinea: Earthquakes - Feb 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/eq-2018-000020-png>. Accessed in January 2019.
- (2018d). Afghanistan: Drought - April 2018. Available at: [https:// reliefweb.int/disaster/dr-2018-000052-afg](https://reliefweb.int/disaster/dr-2018-000052-afg). Accessed in January 2019.
- (2018e). Sri Lanka: Floods and Landslides - May 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/fl-2018-000060-lka>. Accessed in January 2019.
- (2018f ). India: Floods and Landslides - June 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/fl-2018-000134-ind>. Accessed in January 2019.
- (2018g). Lao People's Democratic Republic/Cambodia: Floods - July 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/ff-2018-000118-lao>. Accessed in January 2019.
- (2018h). Typhoon Mangkhut - September 2018. Available at: [https:// reliefweb.int/disaster/tc-2018-000149-phl](https://reliefweb.int/disaster/tc-2018-000149-phl). Accessed in January 2019.
- (2018i). Indonesia: Tsunami/Earthquakes - September 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/eq-2018-000156-idn>. Accessed in January 2019.
- (2018j). Indonesia: Tsunami - December 2018. Available at: [https:// reliefweb.int/disaster/ts-2018-000423-idn](https://reliefweb.int/disaster/ts-2018-000423-idn). Accessed in January 2019.
- (2018k). Tropical Depression Usman - December 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/ec-2018-000426-phl>. Accessed in January 2019.
- (2018l). Guam, the Northern Mariana Islands - Tropical Cyclone Twenty Six-18 (GDACS, NOAA, JTWC) (ECHO Daily Flash of 7 September 2018). Available at: <https://reliefweb.int/report/guam/guam-northernmariana-islands-tropical-cyclone-twenty-six-18-gdacs-noaa-jtwc-echodaily>.
- (2018m). Indonesia - Sulawesi Province - Sulawesi Earthquake October 2018. Palu Major Liquefaction/Landslide Events. Available at: [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/reach\\_idn\\_map\\_sulawesi\\_palu\\_liquefaction\\_05oct2018\\_a1\\_v4\\_0.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/reach_idn_map_sulawesi_palu_liquefaction_05oct2018_a1_v4_0.pdf).
- (2018n). Kerala Post Disaster Needs Assessment: Floods and Landslides - August 2018 (31 October). Available at: <https://reliefweb.int/report/india/kerala-post-disaster-needs-assessment-floods-and-landslidesaugust-2018-october-2018>.
- Japan Meteorological Agency (JMA) (2018): Primary Factors behind the Heavy Rain Event of July 2018 and the Subsequent Heatwave in Japan from Mid-July Onwards (22 Augusts). Available at: [https://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/news/press\\_20180822.pdf](https://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/news/press_20180822.pdf).
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2013). Global Risk Data Platform. Available at: <https://preview.grid.unep.ch/>. Accessed in September – December 2018.

-United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2017). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) Atlas Risk Data Platform. Available at: <https://risk.preventionweb.net/capraviewer/main.jsp?countrycode=g15>. Accessed in September 2018 to January 2019.

-United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) and Asian and Pacific Centre for the Development of Disaster Information Management (APDIM) (2018). Sand and Dust Storms in Asia and the Pacific: Opportunities for Regional Cooperation. ST/ESCAP/2837. Bangkok.

- (forthcoming 2019). Asia-Pacific Disaster Risk Atlas.

-United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) and United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2012). Asia-Pacific Disaster Report 2012: Reducing vulnerability and exposure to disasters. Bangkok. Available at: [https://www.unisdr.org/files/29288\\_apdr2012finalowres.pdf](https://www.unisdr.org/files/29288_apdr2012finalowres.pdf)

- Economic and Social Commission of Asia and the Pacific (2018a). Asia-Pacific Energy Portal. Available at: <https://asiapacificenergy.org/#main/> lang/en/type/0/map/1/time/%5B1990,2019%5D/geo/%5BASPA%5D/latlong/%5B20.2858,100.78682%5D/zoom/3/infra. Accessed in September 2018.

- (2018b). Asia-Pacific Information Superhighway. Available at: <https://www.unescap.org/our-work/ict-disaster-risk-reduction/asia-pacificinformation-superhighway/about>. Accessed in September 2018.

- (2018c). Asia-Pacific Transportation data (unpublished). Accessed in September 2018.

- (2019). ESCAP Online Statistical Database. Available at: [http://data.unescap.org/escap\\_stat/#data/90](http://data.unescap.org/escap_stat/#data/90). Accessed on 1 May 2019.

-USAID (2018). Cultivating Community-Based Disaster Risk Management in Tonga. Available at: <https://reliefweb.int/report/tonga/cultivating-community-based-disaster-risk-management-tonga>.

-Velásquez, C. A., and others (2014). Hybrid loss exceedance curve (HLEC) for disaster risk assessment, Natural Hazards, vol. 72, No. 2. December. Available at: DOI: 10.1007/s11069-013-1017-z

-Venkatesh, Shreeshan and Kuttapan, Rejimon. Deluge of the Century. Available at: <http://www.climate.rocksea.org/>. Accessed in May 2019.

-Weather Channel (2018a). In Japan, Weather Killed more than 300 in July (31 July). Available at: <https://weather.com/news/news/2018-07-31-japan-weather-heat-flooding-typhoon>.

-Weather Channel (2018b). Typhoon Mangkhut Makes Landfall in China Southwest of Hong Kong, After Category 5 Strike on Northern Philippines (RECAP) (16 September). Available at: <https://weather.com/storms/hurricane/news/2018-09-07-tropical-storm-typhoon-mangkhut-guam-asia>.

-World Bank (2015). South Asia Water Initiative: Annual Report from the World Bank to Trust Fund Donors. Washington, D. C. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/442761468197632182/pdf/103878-AR-SAWI-Progress-Report-2015-PUBLIC.pdf>. Accessed on 8 August 2017.

-World Meteorological Organization (WMO) (2018). Devastating tropical cyclones Florence and Mangkhut raise renewed questions about climate change (12 September). Available at: <https://public.wmo.int/en/media/news/devastating-tropical-cyclones-florence-and-mangkhut-raiserenewed-questions-about-climate>.

-World Meteorological Organization (WMO) and United Nations Environment Programme (UNEP) (2018). Understanding the IPCC Special Report on 1.5°C. Available at: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=5188](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5188). Accessed in January 2019.

-World Resources Institute (WRI) (2015). World's 15 Countries with the Most People Exposed to River Floods. Available at: <https://www.wri.org/blog/2015/03/world-s-15-countries-most-people-exposed-river-floods>. Accessed in January 2019.



# فصل دوم

رسیدگی به کسانی که از توسعه بازمانده اند



دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار بر برابری، توانمندسازی و فراگیری از طریق تأمین و برآورده کردن نیازهای کسانی که در معرض تبعیض قرار دارند، و همچنین توجه به افراد حاشیه‌ای و طرد شده تأکید می‌کند. با این وجود، اجرای این دستور کار صرفاً به ارتقای توسعه انسانی بستگی ندارند، بلکه به کاهش ریسک مخاطرات گروه‌های آسیب‌پذیر و ایجاد تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی نیز بستگی دارد. این موضوع به‌ویژه برای شناسایی و رسیدگی به کسانی که از فرایند توسعه بازمانده‌اند، جهت دستیابی به آرمان ریشه‌کنی فقر تا سال ۲۰۳۰، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

وقوع بلایای طبیعی می‌تواند خسارات و زیان‌های اقتصادی هنگفتی را به همراه داشته باشند. بر اساس گزارش بانک جهانی، وقوع بلایا تولید ناخالص داخلی (GDP) همه کشورهای کمتر توسعه‌یافته و بیش از ۶۰ درصد کشورهای در حال توسعه را در معرض تهدید قرار داده است. در کشورهای کوچک در حال توسعه، حتی وقوع یک بلایا متوسط می‌تواند توسعه اقتصادی آنها را معکوس کند. در مدت چند دقیقه یا چند ساعت، وقوع یک سانحه یا بلایای طبیعی آنی مانند زلزله، سونامی، سیل‌های ناگهانی یا آتشفشان می‌توانند دستاوردهای توسعه‌ای که طی دهه یا سده‌ها به دست آمده‌اند را نابود کند.

علاوه بر این، وقوع بلایا می‌تواند توسعه اجتماعی را محدود کند و بر سلامت، آموزش، مسکن، فرهنگ و دین، آب و بهداشت، حمایت اجتماعی و همچنین معیشت جوامع آسیب‌پذیر، به‌ویژه در بخش کشاورزی و شیلات اثرات شدیدی داشته باشد. وقوع مستمر بلایا باعث نابودی معیشت افراد شده و ظرفیت‌های مقابله آنان را کاهش داده و باعث تضعیف مردم و جوامع در نسل‌های مختلف می‌شود (۳۲). در این فصل عنوان شده است که وقوع بلایا و در معرض قرار گرفتن با مخاطرات چندگانه نقش بسیار مهمی در معکوس کردن توسعه اجتماعی دارد که باعث افزایش و گسترش شکاف‌های مختلف از جمله افزایش نابرابری‌ها خواهد شد، مگر اینکه تلاش‌ها و

سرمایه‌گذاری‌های بیشتری برای کاهش ریسک‌ها و آثار و پیامدهای آنها انجام شود. در این فصل اثرات کلی وقوع بلایا بر فقر، محرومیت‌ها و نابرابری‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین در این فصل آسیب‌پذیرترین گروه‌ها در نواحی با ریسک‌های زیاد مخاطرات چندگانه شناسایی شده و تحلیل‌های جغرافیایی از مردم ساکن در این نواحی از طریق روی هم گذاری نقشه‌های تماس و ریسک‌های تماس با نقشه‌های ریسک بلایا و آسیب‌پذیری ارائه می‌شود. در این فصل شواهد تجربی از کاربرد داده‌های کلی و داده‌های خانوارها با استفاده از پیمایش‌های جمعیتی و بهداشتی (DHS)<sup>۱</sup>، و همچنین استفاده از مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)<sup>۲</sup> ارائه خواهد شد، تا بر مبنای آنها مشخص گردد که چگونه وقوع بلایا می‌تواند باعث پایداری فقر، افزایش نابرابری‌ها و طرد اجتماعی بخش‌های آسیب‌پذیر جامعه شود. شناسایی آسیب‌پذیری گروه‌های خاص عدم برخوردار از مواهب توسعه، و کردآوری داده‌ها و اطلاعات از آنان درک عمیق‌تری در مورد پرسش‌های کلیدی در خصوص اینکه چگونه سیاست‌های ارتقای تاب‌آوری در برابر بلایا می‌تواند همه را از مواهب توسعه منتفع سازد و افراد فقیر را توانمند نماید، ارائه می‌دهد. به صورت تجربی می‌توان نشان داد که چگونه آسیب‌پذیری‌های لایه‌بندی شده<sup>۳</sup> در نتیجه سکونت در نواحی بحرانی ریسک‌های چندگانه، شکل می‌گیرند. لذا مطالب ارائه شده در این فصل به درک و شناخت عمیق‌تری از ریسک بلایا کمک خواهد کرد، زیرا ریسک بلایا به صورت پویا در طول زمان برای فقیرترین و طرد شده‌ترین افراد تغییر می‌کند. علاوه بر این، با شناسایی موقعیت جغرافیایی جوامع در مناطق با بالاترین ریسک، می‌توان مناطق دارای بالاترین اولویت‌ها را تعیین کرد و اقدامات لازم را برای کاهش ریسک مخاطرات در این نواحی را مشخص کرد.

---

<sup>۱</sup> . Demographic and Health Survey

<sup>۲</sup> . computable general equilibrium models

<sup>۳</sup> . layered vulnerabilities

## شواهدی از آثار و پیامدهای بلایای بر بخش‌های اجتماعی و جوامع آسیب‌پذیر

برای ارزیابی مجموع آثار و پیامدهای بلایا بر توسعه بخش‌ها، کمیسیون اقتصادی-اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP)، ۲۹ گزارش ارزیابی نیازهای پس از بلایا (PDNA)<sup>۱</sup> را در ۲۰ کشور آسیا و اقیانوسیه بررسی کرد. این داده‌ها نشان می‌دهند که تقریباً ۴۰ درصد را آثار و پیامدهای بلایا بر بخش‌های اجتماعی و تولید تحمیل شده بود (شکل ۱-۲).

در بین بخش‌های اجتماعی، بیشترین اثرات در بخش مسکن، آموزش و تأمین اجتماعی مشاهده شد (شکل ۲-۲). در حالی که در بخش تولید بیشترین اثرات بر معیشت‌ها مشاهده شد (شکل ۳-۲).

اثرات بر بخش‌های اجتماعی در کشورهای کمتر توسعه یافته (LDCs) بیشتر بوده است (۳۳). بلایا به‌ویژه برای افراد آسیب‌پذیر در این کشورها که به‌شدت به بخش‌های اجتماعی و مولد برای کار و خروج از فقر وابسته هستند، خسارت‌بارتر است. در نتیجه، بلایا توانایی‌ها و قابلیت‌های آنان را برای مقابله با تکانه‌ها کاهش می‌دهد، زیرا مردم تلاش می‌کنند تا از طریق کاهش میزان مواد مغذی یا خارج کردن کودکان از مدرسه با بلایا مقابله کنند. در چنین شرایطی بلایا می‌توانند به عنوان واسطه انتقال فقر بین نسلی عمل کند.

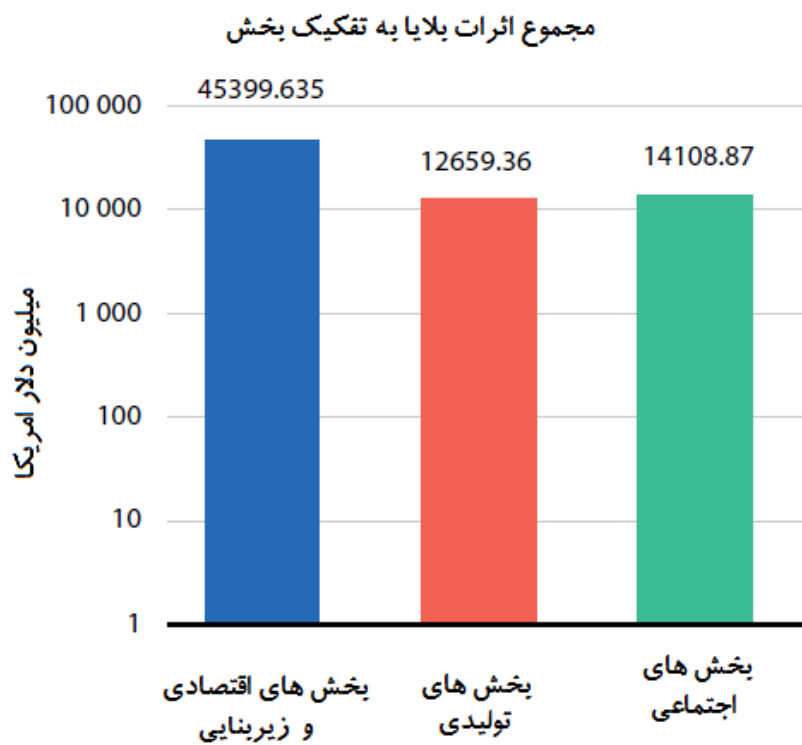
بلایا به صورت همه شکل‌های نابرابری در داخل و بین کشورها مشاهده می‌شوند. در منطقه آسیا و اقیانوسیه ارتباط تنگاتنگی بین ریسک‌های ناشی از بلایا، و افزایش نابرابری‌های درآمدی، فرصت‌ها و فقر مشاهده می‌شود، زیرا جوامع ساکن در این منطقه بیشتر از سایر مناطق جهان در معرض ریسک بلایا قرار دارند. در بخش‌های بعدی این فصل از کتاب با استفاده از تحلیل مدل‌سازی تجربی، رابطه بین بلایا با شکل‌های مختلف نابرابری بین مناطق و بین کشورها ارائه خواهد شد.

در بخش بعدی، در جاهایی که ممکن است، این روابط بین بخشی با استفاده از آخرین داده‌های پیمایش‌های جمعیتی و بهداشتی (DHS) به همراه داده‌های تماس با مخاطرات چندگانه، همچنین استفاده از گزارش ارزیابی جهان ۲۰۱۵ ارائه می‌شوند. برای این منظور داده‌ها و اطلاعات مخاطره برای استان‌ها از داده‌های تماس با

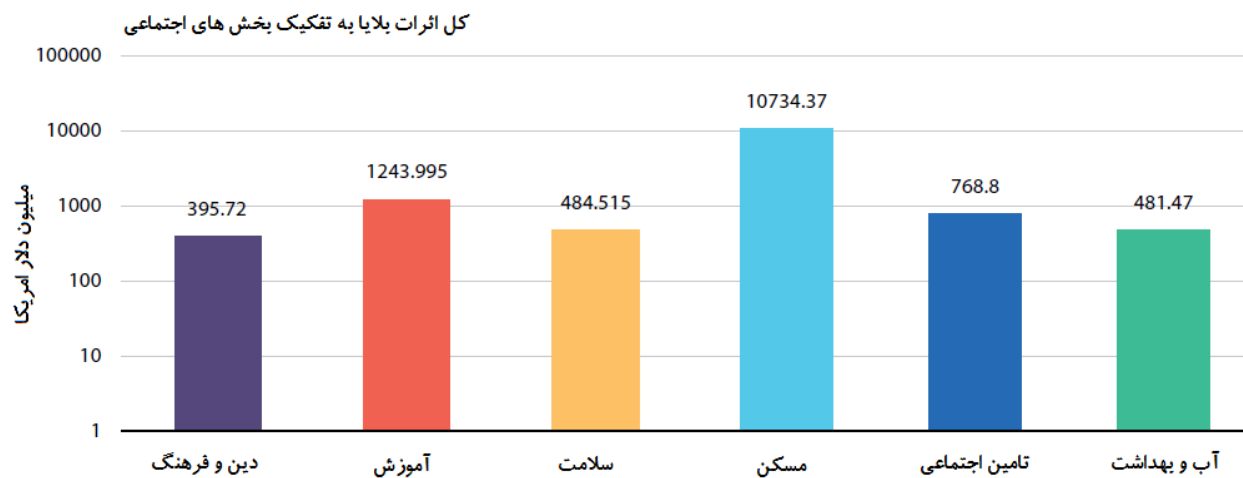
<sup>1</sup> . post disaster needs assessments

مخاطره موجود در گزارش ارزیابی جهانی استخراج شد. در این گزارش ریسک مخاطره مناطق با ریسک مخاطره زیاد و کم بر اساس سطح اراضی در معرض سیل، زلزله‌ها، رانش زمین، (زلزله‌ها و سیل‌ها)، طوفان‌های گرمسیری، ثبت شده است. داده‌ها و اطلاعات جمعیتی حاصل از پیمایش وضعیت سلامت و جمعیت (DHS) و داده‌های تمامی با مخاطره حاصل از گزارش ارزیابی جهانی (GAR) با یکدیگر ترکیب شده تا اثرات کلی بلایا بر نابرابری‌ها در سطح منطقه‌ای (بین کشورها) و سطح خانوار (داخل کشورها) بررسی شوند.

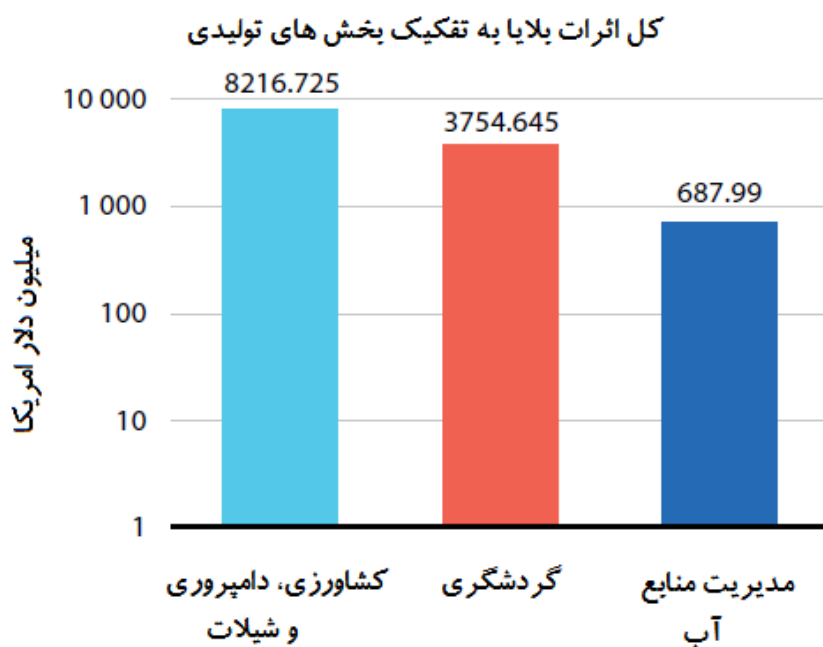
شکل ۱-۲- اثرات بلایا بر حسب بخش



شکل ۲-۲- اثرات بلایا بر بخش‌های اجتماعی



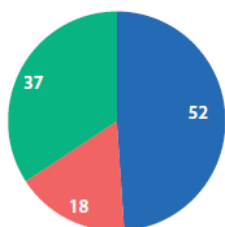
شکل ۲-۳- اثرات بلایا برای بخش‌های تولیدی



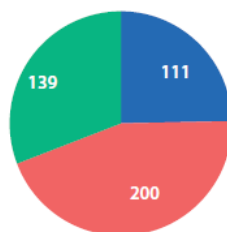


شکل ۲-۴- اثرات بخشی بلایا بر کشورهای منتخب (دلار آمریکا)

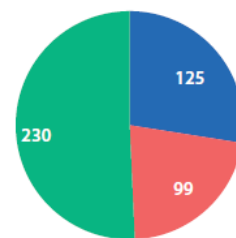
جزایر سلیمان، سیل ۲۰۱۴



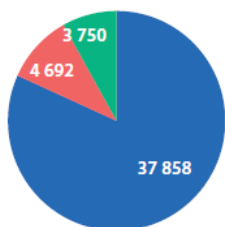
وانوتوا، طوفان گرمسیری ۲۰۱۵



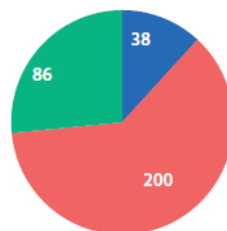
سری لانکا، رانش زمین و سیل ۲۰۱۷



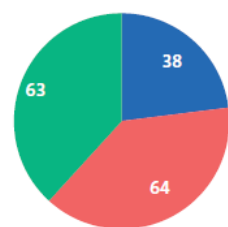
تایلند، سیل ۲۰۱۱



ویتنام، میانگین سیل ۲۰۱۶ و طوفان ۲۰۱۸



تونگا، گردباد ۲۰۱۸



● بخش های زیربنایی و اقتصادی

● بخش های تولیدی

● بخش های اجتماعی

شکل ۲-۵- تحلیل اثرات بلایا بر بخش‌های اجتماعی و جوامع

پاکستان	جزایر مارشال	تونگا
سیل‌های ۲۰۱۱	خشکسالی ۲۰۱۵-۲۰۱۶	طوفان گرمسیری گیتا، ۲۰۱۸
 <p>سلامت و بهداشت</p>	 <p>اشتغال</p>	 <p>اشتغال</p>
<p>- ۲.۵ میلیون کودک و ۱.۲ از زنان در معرض این رخداد قرار گرفته و تعداد زیادی آواره شدند.</p> <p>- ۵۰ درصد از تاسیسات بهداشتی تخریب شدند، افزایش آسیب‌پذیری زنان و کودکان در نتیجه اختلال در تامین مراقبت‌های سلامت پیش و پس از وقوع رخداد.</p> <p>- ۸۰ درصد بیماری ناشی از بیماری‌های آب‌زاد در مناطق پیرامون رودخانه سند</p> <p>- بیش از ۳۲۶ منابع آب توسط سازمان بهداشت جهانی در منطقه سند آزمایش شد، در نتیجه این آزمایش‌ها مشخص شد که حدود ۸۰ درصد نمونه‌ها از نظر شیمیایی و بیولوژیکی آلوده بوده‌اند.</p>	<p>- مردان زمان بیشتر را صرف ماهیگیری می‌کردند و زنان و کودکان مجبور بودند در جستجوی سایر منابع غذایی و آب باشند.</p>	<p>کارگران پس از وقوع طوفان از شغل‌های رسمی به سوی شغل‌های غیر رسمی گرایش طوفان گیتا نرخ بیکاری جوانان را بدتر کرد.</p>
 <p>آموزش</p>	 <p>سلامت</p>	 <p>فقر</p>
<p>- حدود ۶۰ درصد از ساختمان مدارس تخریب شد که در نتیجه آن ۷۳۳ هزار دانش‌آموز از مدرسه خارج شدند.</p> <p>- ۸ درصد از خانوارها که با تکان‌های کاهش درآمد مواجه شده بودند، بچه‌های خود را از مدرسه خارج کردند.</p> <p>- ۱۰ درصد از خانوارها مجبور شدند فرزندان خود را به سرکار بفرستند.</p>	<p>-افزایش موارد ابتلاع به اسهال ناشی از آب آلوده</p> <p>-افزایش شیوع آنفولانزای ناشی از تغییر دمای هوا</p> <p>-افزایش ابتلا به conjunctivitis</p> <p>- افزایش تعداد کودکان دارای سوء تغذیه</p>	<p>-۲۶ هزار نفر از مردم تونگا بویژه در نواحی روستایی در زیر خط فقر زندگی می‌کردند که به کمک نیاز داشته‌اند.</p>

پاکستان	جزایر مارشال	تونگا
سیل های ۲۰۱۱	خشکسالی ۲۰۱۵-۲۰۱۶	طوفان گرمسیری گیتا، ۲۰۱۸
 <p>جمعیت آسیب پذیر</p>	 <p>آموزش</p>	 <p>جوامع آسیب پذیر</p>
<p>– کمک ها کمتر در دسترس اقلیت ها، کودکان، اقشار فاقد زمین، افراد فاقد شناسنامه، پناهندگان افغانی، سالمندان و افراد دارای معلولیت قرار دارد.</p>	<p>– نرخ غیبت از مدرسه بویژه در مقطع ابتدایی ۱۰ تا ۲۰ درصد افزایش یافت.</p>	<p>– کمک های موجود عموماً برای افراد معلولیت در دسترس نبود.</p> <p>– سرپناه های موقت قادر به تامین نیازهای خاص سالمندان و افراد معلول نبوده و تسهیلات لازم و مناسب مانند رامپ ها، حمام یا توالت برای افراد معلول وجود نداشت.</p>
	 <p>زنان و دختران</p>	 <p>زنان و دختران</p>
	<p>– نیازهای بهداشت و سلامت زنان و دختران در نتیجه فقدان آب با کیفیت مناسب برای استحمام قرار گرفت.</p> <p>– ایستگاه های روزانه تامین آب اغلب بسیار شلوغ بود که در نتیجه زنان مجبور بودند تا ساعات طولانی منتظر بمانند که این مسئله باعث می شد تا زنان و دختران در معرض ریسک قرار گیرند.</p> <p>– فقدان دسترسی به آب افزایش <b>burden</b> باعث افزایش خشونت های جنسیتی علیه زنان می شد.</p>	<p>– واحدهای تولیدی که زنان در آنجا صنایع دستی برای تامین درآمد فعالیت می کردند، تخریب شد.</p> <p>– به دلیل فقدان برق برای تامین روشنایی یا شارژ تلفن ها زنان احساس آسیب پذیری می کردند که در نتیجه این مسئله امکان درخواست کمک از نیروی پلیس را مشکل می کرد.</p> <p>– دانش آموزان دختر در هنگام بازگشت از مدرسه و پس از تاریک شدن هوا احساس ناامنی می کردند. این موضوع باعث عدم حضور برخی از آنان در مدرسه شده است.</p> <p>– سرپناه های اسکان موقت فاقد تجهیزات مناسب و فضای ایمن برای زنان، کودکان و مادران شیرده بود.</p>



در سطح منطقه ای (در بین کشورها) تحلیل‌های رگرسیون با استفاده از داده‌های مطالعه پیمایش سلامت و جمعیت (DHS) خانوارهای در سطح استانی برای ۲۴۷ استان از ۱۷ کشور انجام شد (۳۴) (به ضمیمه ۱-۲ فهرست کشورها مراجعه کنید)، تا روابط حاکم بر منطقه بین بلایا و نابرابری‌ها مشخص گردد. زمانی که نتایج رگرسیون بررسی شد، مشخص گردید، گرچه ضرایب در دامنه کم تا متوسط قرار دارند، اما هنوز این ضرایب معنی دارد هستند و نشان می‌دهند که بلایا می‌توانند ریسک‌های جدی را به وجود آورند، لذا باید در فرایندهای توسعه مورد توجه قرار گیرند.

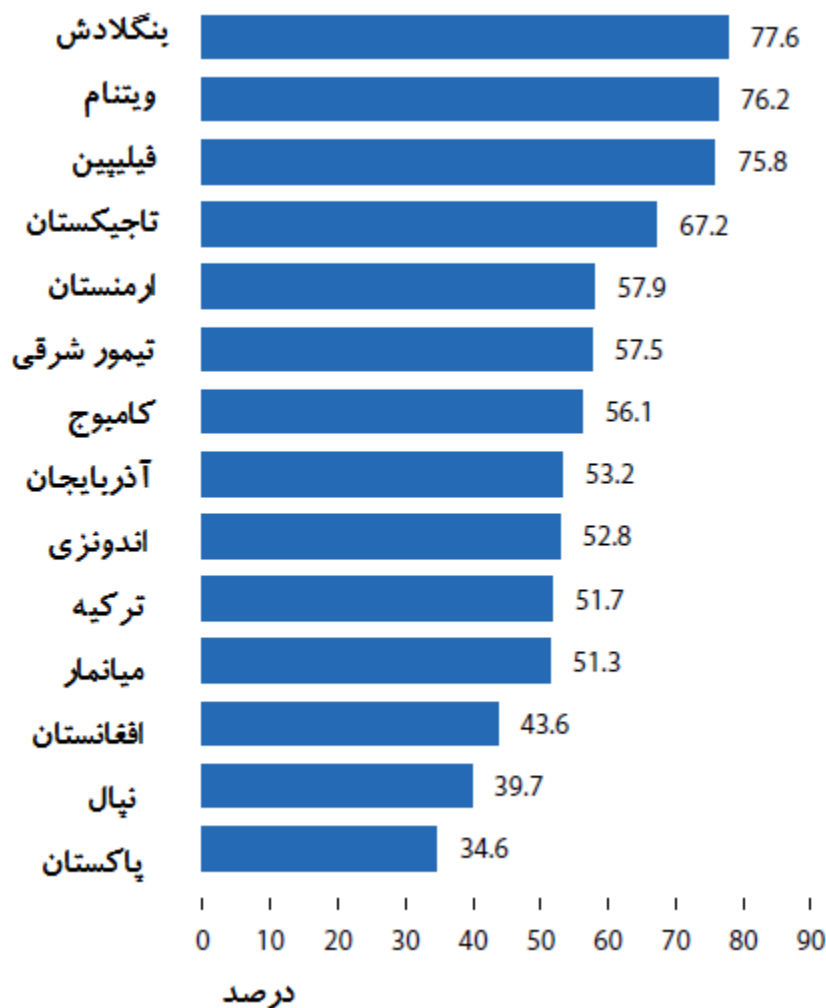
علاوه بر این، برای ۱۴ کشور تحلیل‌های رگرسیون لجستیک (LRA)<sup>۱</sup> با استفاده از داده‌های مطالعه پیمایش سلامت و جمعیت (DHS) خانوارها انجام شد تا بر مبنای آن مشخص گردد که چگونه بلایا در داخل کشورها می‌توانند نابرابری‌های درآمدی موجود در درون کشورها تشدید کنند و فرصت‌های افراد حاشیه‌ای و طرد شده و آسیب‌پذیرتر را محدود کنند.

شکل ۲-۶- شدت کلی تماس و در معرض قرار گرفتن جوامع در معرض ریسک مخاطرات چندگانه را در بین ۱۴ کشور آسیا و اقیانوسیه به همراه داده‌های پیمایش جمعیت و سلامت (DHS) نشان می‌دهد.

---

<sup>1</sup> . logistic regression analyses

شکل ۲-۶- نسبتی از جمعیت ساکن در نواحی با ریسک مخاطرات چندگانه



### همپوشانی‌های بلایا با نابرابری‌های درآمدی و فرصت‌ها می‌تواند جوامع را آسیب‌پذیرتر کند.

نابرابری درآمدی بر چگونگی تولید درآمدهای ناشی از تولید کالاها و خدمات و نحوه توزیع آنها در جوامع دلالت دارد. بهترین معیار برای تبیین نابرابر ضریب جنینی است (۳۵). نابرابری فرصت‌ها بر تفاوت در دسترسی به ابعاد کلیدی مورد نیاز برای تأمین آمل و خواسته‌ها در زمینه کیفیت زندگی دلالت دارد (۳۶). این معیار را می‌توان با شاخص D اندازه‌گیری کرد (۳۷). این شاخص چگونگی دسترسی گروه‌های مختلف جمعیت و جامعه را به فرصت‌هایی مانند دسترسی به آموزش، تغذیه دوران کودکی و دسترسی خانوارها به خدمات اساسی را تبیین

<sup>1</sup>. D-index

می‌کند. این شاخص‌ها را می‌توان به همراه شاخص توسعه انسانی برنامه عمران ملل متحد (UNDP)، به‌منظور تبیین و پیگیری روابط حاکم بین بلایا و نابرابری‌ها مورد استفاده قرار داد.

شکل (۷-۲) همپوشانی‌های نابرابری‌های درآمدی با ریسک بلایا را نشان می‌دهد. برای مثال، بیشترین ریسک بلایا (که بر حسب اندازه دایره‌ها نشان داده شده است) مربوط به کشور گینه‌نو پاپوآ است که بالاترین میزان نابرابری در درآمد در آن مشاهده می‌شود. بسیاری از کشورهای منتخب در ربع‌های نابرابری‌های درآمدی بسیار زیاد قرار می‌گیرند. از موارد استثناها در این مورد می‌توان به تعدادی از کشورهای آسیای مرکزی مانند ارمنستان، آذربایجان، قزاقستان و قرقیزستان اشاره کرد. از کشورهایی که احتمالاً همپوشانی‌های معنی‌داری بین نابرابری‌ها و بلایا در آنها مشاهده می‌شود می‌توان به کشورهای بنگلادش، کامبوج، هند، جمهوری دموکراتیک خلق لائوس، تیمور شرقی، میانمار، گینه نو پاپوآ و وانوتوا اشاره کرد.

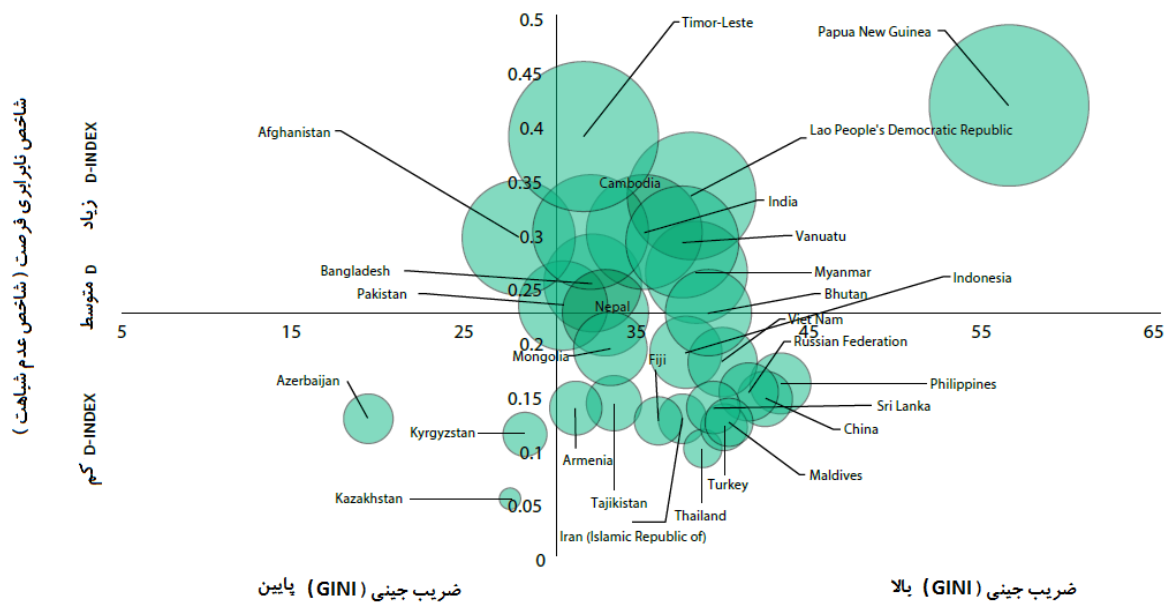
همچنین شکل ۸-۲ کنش‌های متقابل بین نابرابری برای دستیابی فرصت‌ها و خسارات (میانگین خسارات سالیانه) را نشان می‌دهد. از کشورهایی که با احتمال بیشتری از مجموعه‌ای از آسیب‌پذیری‌ها رنج می‌برند می‌توان به بنگلادش، بوتان، کامبوج، جمهوری دموکراتیک، خلق لائوس، گینه‌نو پاپوآ و وانوتوا اشاره کرد. همان‌گونه که در فصل یک اشاره شد، زمانی که ریسک بلایای تدریجی مانند خشک‌سالی به میانگین خسارات سالیانه اضافه شود، در این صورت شکل‌گیری چشم‌انداز ریسک بسیار متفاوت از چشم‌انداز ریسک قبلی خواهد بود. در این صورت، ریسک کشور وانوتوا به‌عنوان کشوری با بالاترین خسارات بلایا به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی (GDP) (۸/۳ درصد) شناخته می‌شود.

شکل‌های ۷-۲ و ۸-۲ نشان می‌دهند که مردم آسیب‌پذیرتر و طرد شده در این کشورها با ریسک‌های ناشی از بلایای بالاتری روبه‌رو هستند، این پدیده باعث عمیق‌تر شدن شکاف‌ها در این کشورها می‌شود. این پدیده ممکن است به چرخه معیوب فقر، نابرابری و بلایا<sup>۱</sup> منتهی شود.

---

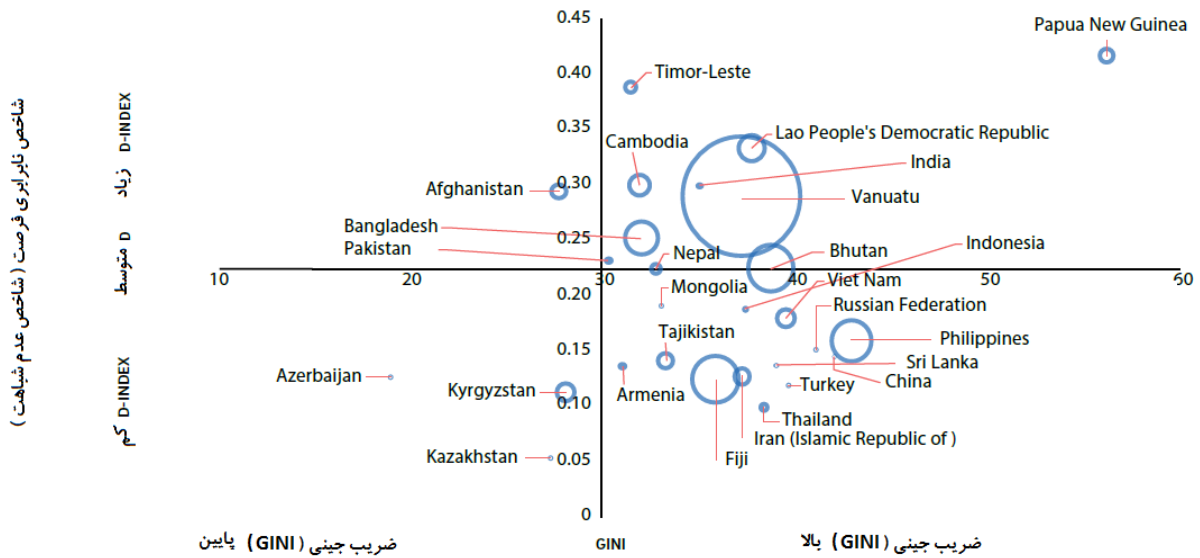
<sup>1</sup> - Vicious

شکل ۲-۷- همپوشانی‌های نابرابری‌های درآمدی با ریسک بلایا در کشورهای منتخب



شکل ۲-۸- همپوشانی نابرابری‌ها و خسارات بلایا برای کشورهای منتخب

محل تقاطع نابرابری درآمد (ضریب جینی)، نابرابری فرصت (D-Index) و میانگین خسارات سالانه ناشی از بلایا در کشورهای منتخب آسیا و اقیانوسیه



## نقش و اثرات بلایا در افزایش نابرابری های درآمدی و فقر

در گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه ۲۰۱۷ اثرات بلایا بر نابرابری ها بررسی و برآورد شد. این بررسی نشان داد که در کشورهای آسیا و اقیانوسیه به ازای هر یک درصد افزایش در تعداد بلایا ضریب جنینی حدود ۰/۱۳ درصد افزایش پیدا می کند. در این گزارش این رابطه به صورت تفصیلی بررسی می شود. تحلیل های رگرسیون بین کشورها با استفاده از داده های پیمایش جمعیت و سلامت (DHS) نشان می دهد که استان هایی که بیشتر در معرض مخاطرات چندگانه (سیل ها، طوفان های گرمسیری، دانش های زمین و زلزله ها) قرار دارند، دارای ضریب جنینی بالاتری هستند. ضمیمه ۲-۲ نتایج رگرسیون را در بین ۱۷ کشور بر اساس داده های موجود نشان می دهد. گرچه ضرایب یاد شده بزرگ نیستند که این موضوع به معنای این است که بلایا اثراتی بر ضریب جنینی به اندازه آموزش نداشته است، اما هنوز این ضرایب معنی دار هستند. لذا در صورتی که این ضرایب برای ثروت، آموزش و جمعیت، تماس با مخاطرات آب و هوایی (سیل ها و رانش های زمین) تعدیل شوند، میانگین ضریب جنینی ۰/۲۴ درصد افزایش می یابد.

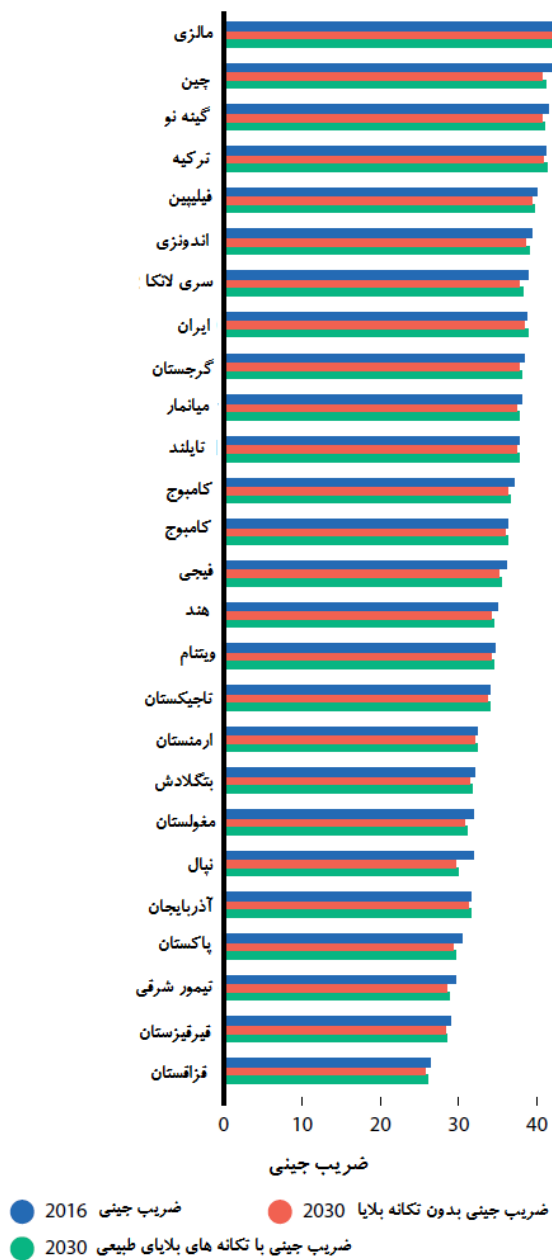
تکنیک های دیگری نیز برای پیش بینی اثرات تکانه های بلایا بر توزیع درآمد مورد استفاده قرار می گیرند. یکی از این تکنیک ها، مدل تعادل عمومی قابل محاسبه ایستا تطبیقی (CGE) است که نشان می دهد چگونه بلایا بر نابرابری ها تأثیر می گذارند. (تشریح مدل، کاربردهای آن و محدودیت های آن به صورت تفصیلی در ضمیمه ۳-۱ ارائه شده است). شکل ۲-۹ نشان می دهد که چگونه نابرابری درآمد در بین ۲۶ کشور آسیا و اقیانوسیه تغییر می کند. بر اساس اطلاعات ارائه شده در این شکل کشور مالزی دارای بالاترین نابرابری و قزاقستان دارای کمترین نابرابری هستند. همچنین این تصویر نشان می دهد که چگونه ضریب جنینی برای تبیین تغییرات تا سال ۲۰۳۰ بر اساس سناریوی وقوع تکانه ها و بدون وقوع تکانه ها شبیه سازی شده است. لذا می توان انتظار داشت که در همه کشورها نابرابری ها تا سال ۲۰۳۰ کاهش خواهد یافت، اما این نابرابری ها در کشورهایی که در معرض بلایا قرار دارند، کمتر کاهش خواهد یافت.

افزون بر این، رابطه تنگاتنگی بین بلایا و فقر نیز وجود دارد. مطالعات گذشته کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) نشان داده است که فقیرترین کشورها و فقیرترین مردم از ظرفیت بسیار کمتری برای کاهش آثار و پیامدهای بلایا برخوردار هستند و اغلب نیز به شدت تحت تأثیر بلایا قرار می‌گیرند (۳۸). معمولاً در نتیجه وقوع بلایا مردم و جوامع فقیر بیشتر آسیب می‌بینند، زیرا آنان بیشتر در معرض بلایا قرار می‌گیرند و توانایی کمتری برای مقابله و بازیابی دارند. این موضوع به‌ویژه زمانی که حمایت اجتماعی ضعیف در کشور باشد یا حمایت‌های پس از وقوع بلایا برای آنان ضعیف باشد، بیشتر مشهود است. علاوه بر این، اغلب بلایا اثرات دائمی بر آموزش و سلامت آنان دارد (۳۹).

در تحلیل‌های درون‌کشوری با استفاده از داده‌های پیمایش جمعیت و سلامت (DHS)، مشخص شد که در بین ۱۴ کشور که داده‌های آنان در دسترس بوده است، افراد ثروتمندتر به نحو بهتری توانسته‌اند دارایی‌ها و رفاه خود را حفظ کنند، زیرا آنان قادر بودند تا از زندگی و سکونت در نواحی که در معرض بلایا بیشتری قرار دارند اجتناب نمایند. از سوی دیگر، مردم فقیر بیشتر در معرض بلایا قرار دارند و به صورت مستمر در معرض بلایا قرار داشته و دارایی‌ها و ثروت خود را از دست می‌دهند. این موضوع در شکل ۲-۱۰ ارائه شده است. این شکل نشان می‌دهد که چگونه ریسک‌های کمتر برای جوامع ثروتمند بین کشورها تغییر می‌کند. برای نمونه کشور تاجیکستان بالاترین تفاوت بین افراد ثروتمند و فقیری را که در نواحی با ریسک بالای بلایای زندگی می‌کنند را نمایان می‌سازد. بانک جهانی عنوان کرده است علی‌رغم رشد اقتصادی مستمر تاجیکستان در چند سال گذشته و موفقیت‌ها و دستاوردهای قابل توجه در این سال‌ها، فقر و استانداردهای پایین زندگی همچنان به‌عنوان یک مشکل خودنمایی می‌کند (۴۰) و افراد و جوامع فقیری که در نواحی با ریسک بالا از نظر وقوع بلایا زندگی می‌کنند، می‌توانند به صورت مستمر دارایی‌ها و ثروت خود را از دست بدهند که در نتیجه آن ممکن است فقیرتر شوند. به‌طور میانگین در بین ۱۴ کشور مورد بررسی، ثروتمندترین افراد جامعه که ۲۰ درصد بالای توزیع ثروت را شامل می‌شوند به‌احتمال تقریبی ۷۰ درصد احتمال کمتری وجود دارد که در نواحی مستعد ریسک مخاطرات چندگانه زندگی کنند (۴۱).

شکل ۲-۹- ضریب جنینی پیش‌بینی شده در سال ۲۰۳۰، با سناریوی وقوع تکانه‌ها و عدم وقوع

### تکانه‌های ناشی از بلایا



## پیرا بند ۲-۱- تاب آوری و دستورهای توسعه ۲۰۳۰

چارچوب سندای برای کاهش ریسک بلایای ۲۰۳۰-۲۰۱۵ بر این نکته تأکید دارد که کاهش ریسک بلایا نیازمند توانمندسازی و مشارکت است به گونه‌ای که چنین توانمندسازی‌ها و مشارکت‌هایی باید فراگیر، قابل دسترس و غیرتبعیض‌آمیز باشند و کسانی را که تحت تأثیر بلایا قرار گرفته‌اند، به ویژه فقیرترین افراد را در کانون توجه قرار دهند. این چارچوب بر ادغام ملاحظات جنسیت، سن، ناتوانی و چشم‌اندازهای فرهنگی در همه سیاست‌ها و اقدامات مدیریت ریسک بلایا تأکید می‌کند.

ماده ۶ (۵) از موافقت‌نامه پاریس عنوان می‌کند که اقدامات سازگاری باید کشور محور باشد و از رویکرد مشارکتی، شفاف و پاسخگو بر اساس جنسیت پیروی کند و ملاحظات و دغدغه‌های گروه‌های آسیب‌پذیر، جوامع و زیست‌بوم‌ها با نگاهی همه جانبه سازگاری را در سیاست‌ها و اقدامات اقتصادی - اجتماعی و زیست‌محیطی مورد توجه قرار دهد. دستور کار شهرهای جدید تصویب شده در اجلاس اسکان - III سال ۲۰۱۶ نگارش نوینی از شهرها برای توسعه مطرح کرده است. این دستور کار بر استفاده عادلانه و بهره‌مندی از شهرها و سکونتگاه‌های انسانی، ارتقای فراگیری و تضمین مشارکت همه ساکنان شهرها، نسل‌های فعلی و آینده، بدون هرگونه تبعیض تأکید کرده است تا مردم و ساکنان آن بتوانند در پناه عدالت، امنیت و سلامت، قابل دسترس و ارزان، تاب‌آور، در شهرها و سکونتگاه‌های پایدار زندگی کنند و شکوفایی و کیفیت زندگی را برای همه ارتقا دهند.

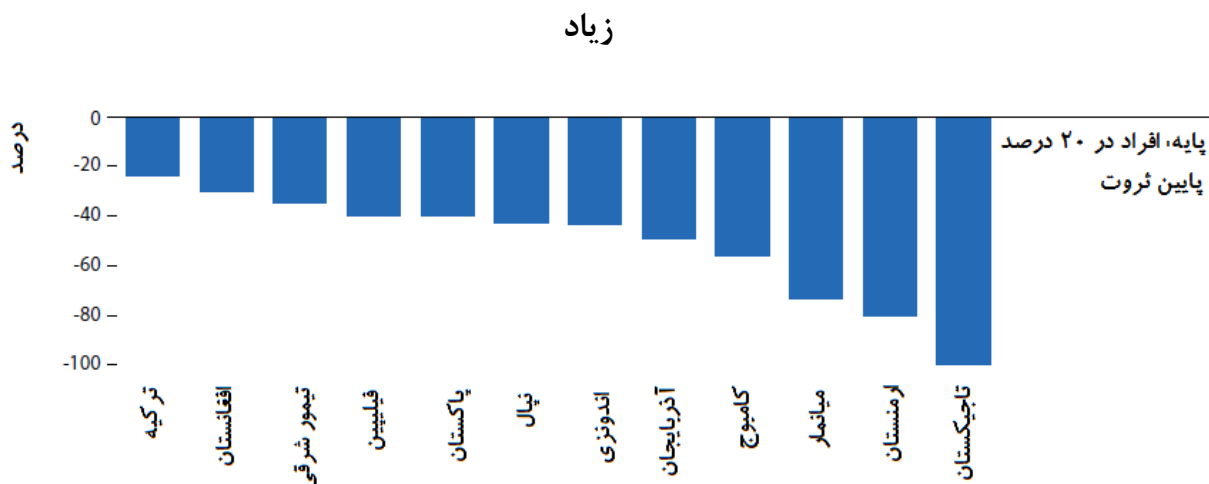
دستور کار بشریت<sup>۱</sup> نیز بر دگرگونی‌های هنجاری و راهبردی به منظور اطمینان حاصل کردن از اینکه هیچ‌کس نادیده گرفته نشود<sup>۲</sup>، تأکید می‌کند. این دستور کارها شامل پرداختن به جابه‌جایی و مهاجرت، توانمندسازی و حمایت از زنان و دختران، تضمین آموزش برای همه و توانمندسازی افراد جوان می‌شود.

<sup>1</sup> - Agenda for Humanity

<sup>2</sup> - no one is left behind



شکل ۲-۱۰- احتمال زندگی و سکونت ۲۰ درصد ثروتمندترین در نواحی با ریسک مخاطره چندگانه



Source: ESCAP calculations based on DHS surveys, latest data and multi-hazard data from Global Assess Report, 2015.

مدل CGE جهت پیش‌بینی آثار و پیامدهای تکانه‌های ناشی از بلایا بر فقر نیز مورد استفاده قرار گرفت. نتایج

این بررسی در شکل ۲-۱۱ نشان داده شده است. در این شکل برآوردهایی از اینکه چگونه بلایا می‌توانند بر

میزان فقر در بین ۱۷ کشور آسیا و اقیانوسیه در سال ۲۰۳۰ تأثیر بگذارند، ارائه شده است. برای بیشتر کشورها

در صورت عدم وجود تکانه‌های ناشی از بلایا نرخ‌های فقر پیش‌بینی شده کاهش خواهد یافت، اما اگر تکانه‌های

ناشی از بلایا و آثار و پیامدهای آنها در نظر گرفته شوند، در این صورت میزان کاهش فقر کمتر خواهد بود.

برای مثال در کشور بنگلادش، نرخ کنونی فقر حدود ۱۵ درصد است. بدون وجود تکانه‌های ناشی از وقوع بلایا

نرخ فقر در سال ۲۰۳۰ در کشور حدود ۷ درصد کاهش خواهد یافت. اما با تداوم تکانه‌های ناشی از بلایا، نرخ

فقر به حدود ۱۰ درصد افزایش خواهد یافت که این میزان فقر، کمتر از نرخ کنونی فقر در این کشور است، اما

بیشتر از میزان فقری است که تکانه‌ها می‌توانند ایجاد کنند.

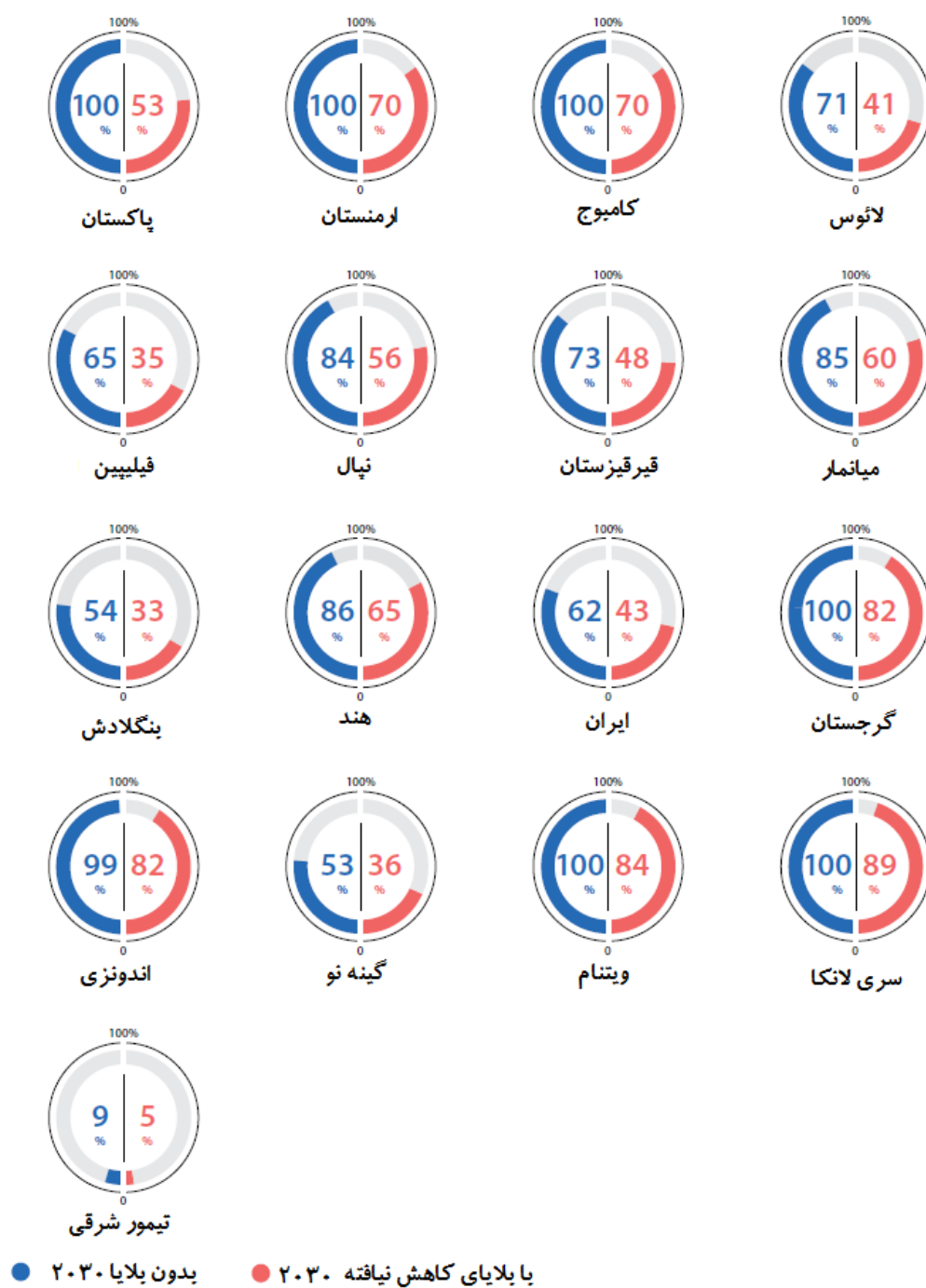
از طرف دیگر در کشور تیمور شرقی، تکانه‌های ناشی از بلایا ممکن است باعث شود تا میزان فقر در این کشور

به ۴۱ درصد برسد. برعکس بدون تکانه‌های ناشی از بلایا پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۳۰ میزان فقر به ۳۸

درصد برسد. با این وجود پیش‌بینی می‌شود در صورت عدم اقدامات مناسب برای مقابله با تکانه‌های بلایا میزان فقر به ۴۳ درصد برسد. لذا این موضوع از اهمیت تلاش‌ها و اقدام‌آنی و بلندمدت کاهش ریسک مخاطرات حکایت دارد.

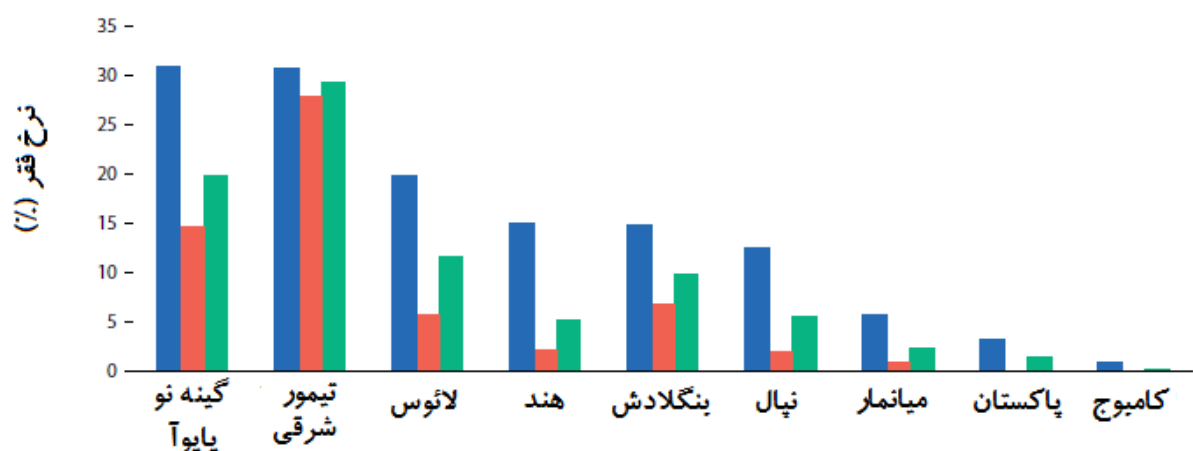
شکل ۲-۱۱- درصد کاهش نرخ فقر شدید در سال ۲۰۳۰ با وقوع بلایا و بدون وقوع بلایا در کشورهای

منتخب (نرخ فقر پایه سال ۲۰۱۶)



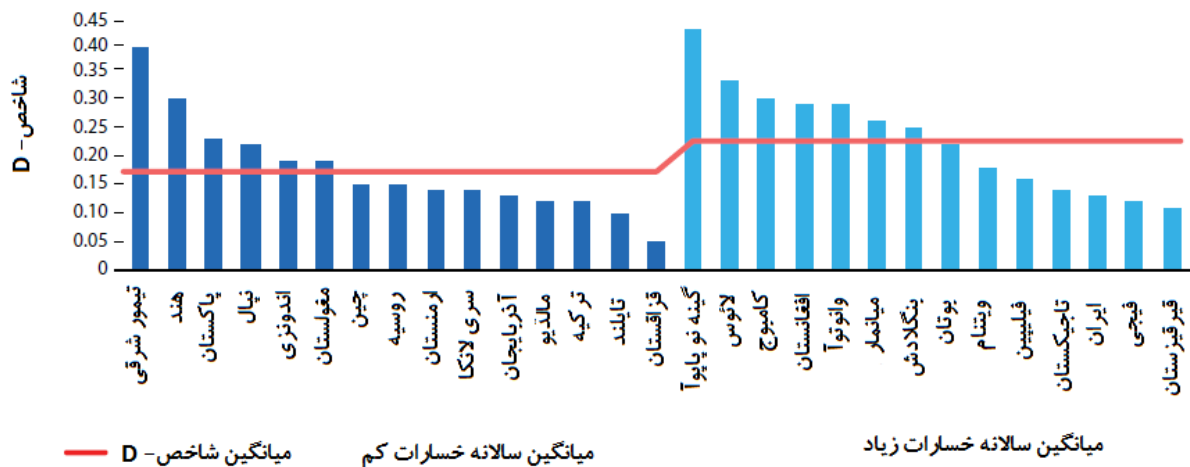
اثرات بلایا بر میزان فقر در کشورهای واقع در ربع بالای سمت راست در شکل ۲-۷ و ۲-۸ بیشتر است. این موضوع با جزئیات بیشتر در شکل ۲-۱۲ نیز نشان داده شده است. همان گونه که مشاهده می‌شود پیش‌بینی می‌شود درصد افراد فقیر در این کشورها با نرخ‌های بیشتری افزایش پیدا کند. علاوه بر این، چنین کشورهایی در زمره کشورهایی شناخته می‌شوند که در گروه کشورهای با نقاط بحرانی وقوع بلایا طبقه بندی می‌شوند که این موضوع در فصل یک مورد توجه قرار گرفته و بخشی از ریسک‌های نوظهور محسوب می‌شوند. به این ترتیب تداوم و افزایش وقوع بلایا در آینده باعث تداوم فقر می‌شود و کشورها را به زیر خط فقر سوق می‌دهد (۴۲). بنابراین، تلاش‌ها برای کاهش فقر و ریسک بلایا باید مکمل یکدیگر باشند.

شکل ۲-۱۲- کشورهای با ضریب جنینی و شاخص D- بالا، نرخ‌های فقر پیش‌بینی شده در سال ۲۰۳۰



● نرخ فقر، ۲۰۱۶ ● نرخ فقر بدون تکانه‌های بلایا در سال ۲۰۳۰ ● نرخ فقر با تکانه‌های بلایا در سال ۲۰۳۰

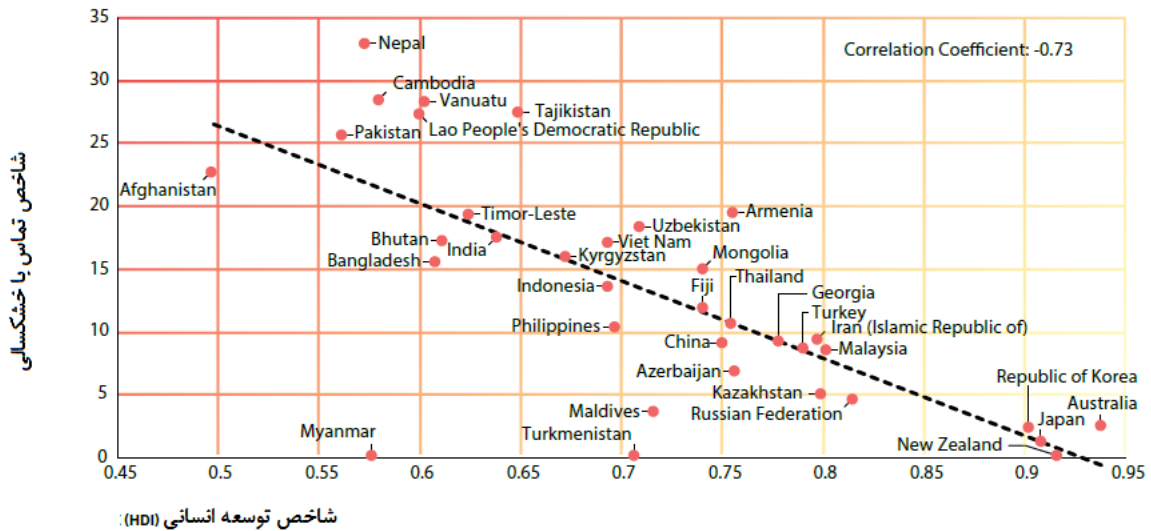
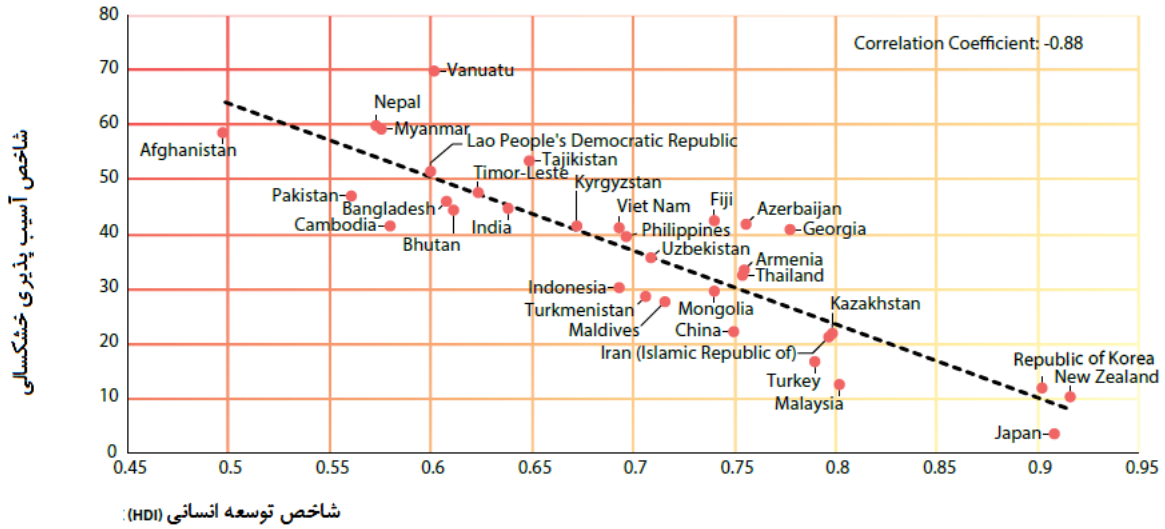
شکل ۲-۱۳- همپوشانی نابرابری برای دستیابی به فرصت‌ها و خسارات ناشی از بلایا در آینده



### نقش بلایای در افزایش نابرابری ها برای دستیابی به فرصت‌ها

بررسی‌های کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (SCAP) نشان می‌دهد که کشورهای با میانگین خسارات سالانه بیشتر ناشی از بلای طبیعی در حال حاضر با نابرابری‌های بیشتری برای دستیابی به فرصت‌ها روبه‌رو هستند. ادامه سناریوی استمرار روندهای جاری (BAU) یعنی بدون هرگونه تلاش برای کاهش یا پیشگیری از بلایا باعث شکاف بیشتر نابرابری‌ها خواهد شد. این موضوع در شکل ۲-۱۳ نشان داده شده است. گروهی از کشورها در سمت راست شکل یاد شده با خسارات بیشتر ناشی از بلایایی که با میانگین سالانه خسارات (AAL) اندازه‌گیری می‌شوند، عموماً آن دسته از کشورهایی هستند که نابرابری دستیابی به فرصت‌ها در آنها بیشتر است که این نابرابری با شاخص - D اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۱۴- اثرات آسیب‌پذیری و تماس با خشک‌سالی بر شاخص توسعه انسانی در بین این کشورها



در بین این کشورها، برخی از بلایا به‌ویژه خشک‌سالی، اثرات بسیار بیشتری بر توسعه انسانی دارد. زیرا اقتصاد بسیاری از این کشورهای منطقه مبتنی بر کشاورزی است. خشک‌سالی‌های تدریجی خسارات زیادی بر تولیدات بخش کشاورزی این کشورها وارد کرده است و باعث تخلیه منابع آب شیرین شده است و سرانجام این فرایندها باعث افزایش تورم و فقر شده است (۴۳). همان‌گونه که در فصل اول عنوان شد، مطالعات و تحلیل‌های جدید کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) نشان می‌دهد که در بسیاری از کشورها، ریسک‌های ناشی از خشک‌سالی و بخش کشاورزی سهم عمده‌ای را در مجموع ریسک مخاطرات چندگانه دارند. در مجموع در منطقه این موضوع یک هزینه فرصت برای توسعه اقتصادی - اجتماعی است (۴۴). این پدیده

همبستگی معنی‌دار و زیاد بین تماس با خشک‌سالی و آسیب‌پذیری و توسعه انسانی را نمایان می‌سازد. (شکل ۲-۱۴). کشورهای با ریسک بالا شامل آن دسته از کشورهایی هستند که در معرض خشک‌سالی شدید قرار داشته و آسیب‌پذیری آنها بیشتر است و شاخص توسعه انسانی پایین‌تری دارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به افغانستان، کامبوج، نپال، پاکستان و وانوتوا اشاره کرد.

اجرای دستور کار ۲۰۳۰ به معنای کاهش نابرابری‌ها است به‌گونه‌ای که هیچ‌کس نادیده گرفته نشود. بسیاری از کشورها که اصول و مبانی برابری بین افراد جامعه پذیرفته‌اند، تشویق می‌شوند تا اقدامات اساسی را برای کاهش نابرابری انجام دهند. در نتیجه این اقدامات، بسیاری از این کشورها توانسته‌اند نابرابری‌ها را کاهش دهند و انرژی پنهان جوامع و کشورهایی را که برای قرن‌ها پنهان مانده بود را آزاد نمایند. با این وجود، هنوز نابرابری در بسیاری از مناطق جهان به شکل‌های مختلف مشاهده می‌شود و در حقیقت در بسیاری از موارد لایه‌های جدیدی از بی‌عدالتی شکل گرفته است. این نابرابری‌ها را به‌طور کلی می‌توان در دو گروه اصلی بر اساس محرومیت<sup>۱</sup> و تبعیض طبقه‌بندی کرد.

### نابرابری ناشی از محرومیت

میلیون‌ها نفر در مناطق جهان به طرق مختلف در محرومیت به سر می‌برند که عموماً به غذا، اشتغال، مراقبت‌های بهداشتی و آموزش دسترسی ندارند (۴۵). همان‌گونه که در شکل ۲-۱۳ مشاهده شد، کشورهای با نابرابری زیاد که معمولاً با شاخص D- اندازه‌گیری می‌شوند شامل آن دسته از کشورهایی هستند که در آینده خسارات زیادی را در نتیجه وقوع بلایا متحمل خواهند شد.

در بین کشورهای منطقه آسیا و اقیانوسیه که بیشتر مردم آنان در نواحی مستعد مخاطرات چندگانه زندگی می‌کنند، گرایش به افزایش محرومیت بیشتر است. این پدیده در شکل ۲-۱۵ به صورت تحلیل‌های رگرسیون (پیرابند ۲-۲) ارائه شده است که در آن میزان اثرات مخاطرات بر محرومیت‌ها در منطقه، و بر اساس داده‌های استانی ۱۷ کشور آسیا - اقیانوسیه نشان داده شده است. این نتایج بر اساس داده‌های فرابخشی بدست آمده اند

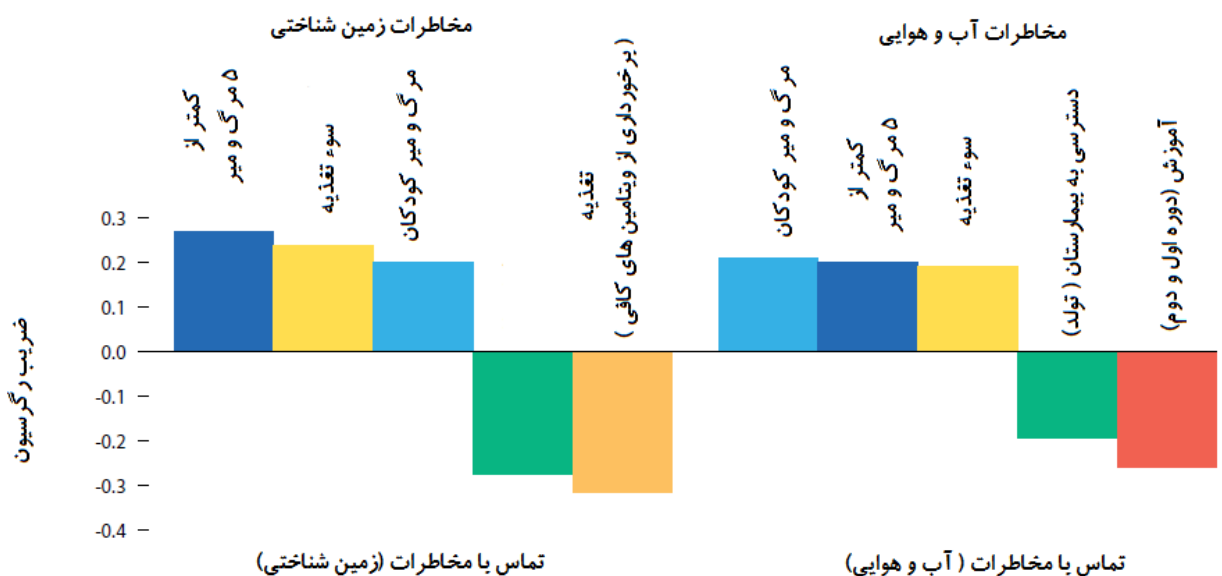
---

<sup>1</sup> - deprivation

و به همین دلیل علت‌یابی (Causality) برای شناسایی آن ممکن است مشکل باشد، اما این نتایج مسیرهایی را که از طریق آن تماس بیشتر با بلایا ممکن است باعث تشدید نابرابری‌ها در فرایند توسعه اجتماعی شود را نمایان می‌سازد. لذا زمانی که هر یک از محرومیت‌ها به صورت عمیق مورد بررسی قرار می‌گیرند، شکل ۲-۱۵ به‌عنوان مرجع مورد توجه خواهد بود.

شکل ۲-۱۵- تماس و در معرض قرار گرفتن با مخاطرات آب‌وهوایی و زمین‌شناختی و اثرات آنها بر

### محرومیت (خلاصه تحلیل‌های رگرسیون)



### گرسنگی و سوء تغذیه

در سال‌های اخیر بلایای ناشی از تغییرات اقلیمی مانند سیل‌ها و خشکسالی‌ها به سرعت در حال افزایش هستند. این رخدادها اثرات زیادی بر گرسنگی و سوء تغذیه دارند. وقوع سیل‌ها می‌تواند بر امنیت غذایی و تغذیه در نتیجه کاهش تولید غذا تاثیر بگذارد که این موضوع نیز به نوبه خود بر معیشت جوامع وابسته و غیر وابسته به کشاورزی تاثیر بگذارد (۴۵). در مورد خشکسالی‌ها اطلاعات کمتری وجود دارد، اما همین اطلاعات اندک نشان می‌دهد که خشکسالی‌ها اثرات بسیار شدیدی بر تغذیه دارند. برای مثال در سال ۲۰۱۷ در کشور افغانستان خشکسالی باعث کمیابی آب و غذا و افزایش سوء تغذیه در بین کودکان، زنان باردار و شیرده شد (۴۷)



(. همانگونه که در فصل اول عنوان شد، خشکسالی و سیل رخدادهایی متداول در منطقه هستند و پشران ها و عوامل اصلی گرسنگی و سوء تغذیه محسوب می شوند و تقریباً ۷۰ درصد از مجموع میانگین خسارات سالانه ناشی از بلایا در بخش کشاورزی هستند.

خشکسالی ها بیشترین اثرات را بر کشورهای دارند که به شدت به کشاورزی وابسته هستند. برای مثال در بین کشورهای اتحادیه جنوب شرق آسیا (ASEAN) سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی در تولید ناخالص داخلی حدود ۱۱ درصد است، در حالیکه این نسبت در کشورهایمانند کامبوج و میانمار بیش از ۲۵ درصد است (۴۸). بر این اساس کمیسیون اقتصادی- اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) اثرات خشکسالی را با استفاده از تحلیل رگرسیون حاصل از شاخص ریسک INFORM اندازه گیری کرد. در این بررسی تعداد افراد تحت تاثیر خشکسالی، فراوانی آنها و میزان خسارات به محصولات کشاورزی مورد توجه قرار گرفت. این تحلیل ها نشان داد، در حالیکه خشکسالی رابطه معنی داری بر تولید ناخالص داخلی منطقه آسیا و اقیانوسیه ندارد، در کشورهای اتحادیه جنوب شرق آسیا (ASEAN) بین خشکسالی و تولید ناخالص داخلی (GDP) رابطه همبستگی منفی معنی داری وجود دارد، لذا افزایش در شاخص خشکسالی این قابلیت را دارد تا تولید ناخالص داخلی (GDP) کشورهای آسیایی را کاهش دهد. بنابر این در ۱۰ کشور اتحادیه جنوب شرق آسیا (ASEAN)، یک درصد افزایش در شاخص خشکسالی می تواند به ۰/۶۲ درصد کاهش در GDP زیرمناطق شود. (جزئیات تحلیل ها در ضمیمه ۲-۴ در دسترس است). همچنین خشکسالی طولانی و ممتد نیز می تواند تولید کشاورزی و دسترسی به غذا را کاهش دهد که این فرایند نیز می تواند به افزایش سوءتغذیه منتهی شود.

تغذیه کودکان هم از طریق مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم و هم مخاطرات زمین شناختی تهدید می شود. در بین کشورهای ارزیابی شده در این منطقه در خصوص مخاطرات اقلیمی، هر یک درصد افزایش در تماس با این مخاطرات باعث ۰/۱۹ درصد افزایش در سوءتغذیه در بین کودکان زیر پنج سال می شود، در حالی که افزایش تماس با مخاطرات زمین شناختی نرخ سوء تغذیه را ۰/۲۴ درصد افزایش می دهد (شکل ۲-۱۵). این پدیده ریسک های جدی برای کودکان خردسال محسوب می شود، زیرا سوءتغذیه نه تنها بقای آنان را تهدید می کند،

بلکه بر رشد مغزی آنان نیز تأثیر می‌گذارد و ریسک عفونت‌ها را افزایش داده و قدرت یادگیری و بهره‌وری آنان را کاهش می‌دهد (۴۹).

علاوه بر این مضرات سوءتغذیه را می‌توان به صورت کم‌وزنی در نوزادان تازه متولدشده نیز مشاهده کرد. تحلیل‌های انجام شده در بین خانوارهای ۱۴ کشور آسیا و اقیانوسیه نشان می‌دهد که زندگی در نواحی با ریسک بالای مخاطرات طبیعی عامل ریسک معنی‌داری برای کم‌وزنی نوزادان تازه متولدشده است که با سوءتغذیه نوزاد و مادر نیز ارتباط دارد. این موضوع در شکل ۲-۱۶ ارائه شده و نشان می‌دهد که تولد نوزادان در نواحی با ریسک بالای مخاطرات چندگانه باعث کاهش میانگین وزن نوزادان در هنگام تولد می‌شود (۵۰). برای نمونه در کشور میانمار احتمال اینکه نوزادان با وزن متوسط به دنیا بیایند، حدود ۴۴ درصد است. زیرا ممکن است مادران این نوزادان در هنگام بارداری سوءتغذیه داشته باشند. علاوه بر این کم‌وزنی نوزادان در هنگام تولد ممکن است باعث افزایش ریسک مرگ‌ومیر نوزادان و همچنین مشکلات رشد و نمو آنان در بزرگسالی شود (۵۱، ۵۲، ۵۳).

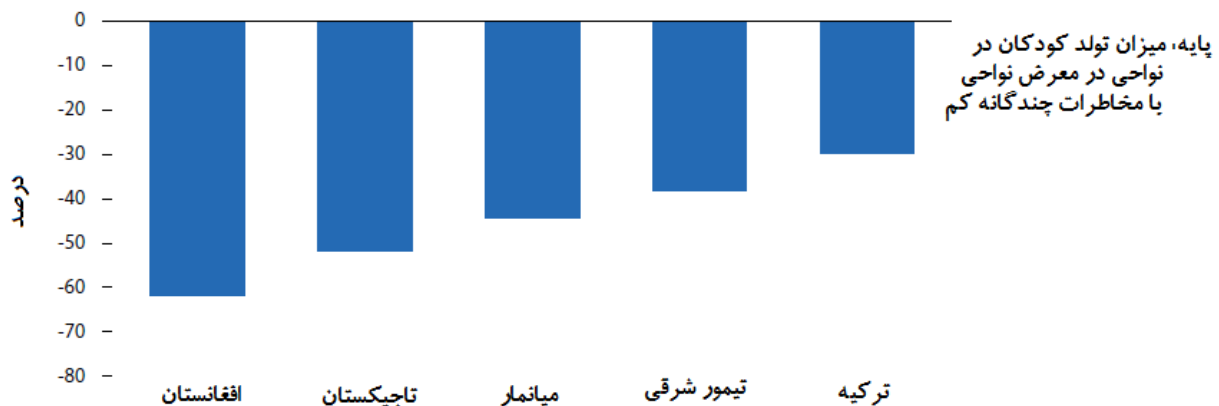
این موضوع اهمیت و ضرورت ارایه خدمات اساسی برای کودکان را در نواحی مستعد مخاطرات طبیعی را نمایان می‌سازد. چنین خدماتی باید برای حمایت از گروه‌های طرد شده بیشتر شود و دسترسی آنان به این خدمات را برای همه آنان امکان‌پذیر سازد.

## سلامت

شمار بسیار زیادی از مردم جهان هنوز از حقوق انسانی اولیه برای سلامت محروم هستند. یکی از شاخص‌های کلیدی و استاندارد سلامت در هر کشوری میزان مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال است. بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۱۶ میزان مرگ‌ومیر کودکان از ۹۱ مورد به ۴۱ مورد در ۱۰۰۰ تولد زنده کاهش پیدا کرد. با این وجود، این کاهش هنوز به معنای این است که حدود ۶ میلیون کودک زیر ۵ سال هر سال جان خود را از دست می‌دهند. در مجموع وضعیت سلامت، همان‌گونه بر اساس نرخ مرگ‌ومیر کودکان عنوان شد به عوامل متعددی مانند سلامت، آموزش و اشتغال بستگی دارد. علاوه بر این، وقوع بلایا نیز در بر سلامت تأثیر می‌گذارد. تحلیل

رگرسیون در بین مناطق در شکل ۲-۱۵ نشان می‌دهد که به ازای هر یک درصد افزایش در تماس با بلایا مرگ‌ومیر کودکان و نرخ‌های مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال به ترتیب ۰/۲ و ۰/۳ درصد افزایش می‌یابد. سایر معیارهای سلامت اثرات مستقیم‌تر بر بلایا را نشان می‌دهند. برای مثال وقوع سیل باعث افزایش امراض عفونی مرتبط با آب از جمله وبا می‌شود که عمدتاً ناشی از آلودگی و خسارت به سیستم‌های آب است. علاوه بر این، سیل‌ها و طوفان‌های گرمسیری ممکن است محل‌های زادآوری پشه‌های ناقل بیماری را افزایش دهند و در نتیجه آن انتقال امراضی مانند leptospirosis را تسهیل کنند (۵۴). همچنین زلزله‌ها ممکن است باعث شیوع عفونت‌ها و امراض عفونی اندمیک بر اثر جابه‌جایی مردم و ازدحام و تجمع آنان در پناهگاه‌های موقت شود (۵۵). برای نمونه در کشور ویتنام مطالعه ۴۶۴۵ گزارش طوفان‌ها، زلزله‌ها و سیل‌ها از افزایش معنی‌دار امراض مسری قبل و بعد از وقوع بلایا حکایت داشت.

شکل ۲-۱۶- میانگین کمتر وزن کودکان در بین نوزادان متولدشده در نواحی با ریسک بالای مخاطرات



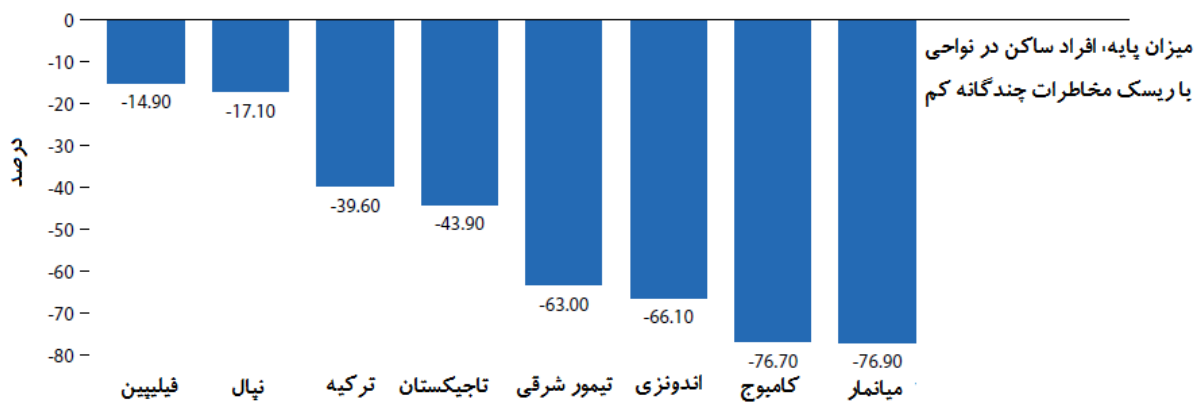
علاوه بر این، مخاطرات از طریق کاهش کیفیت و دسترسی به خدمات نیز بر سلامت تأثیر می‌گذارند. در بین ۲۴۷ استان از ۱۷ کشور آسیا و اقیانوسیه، تحلیل‌های کمیسیون اقتصادی-اجتماعی (اسکاپ) نشان داده است که زندگی و سکونت در نواحی با ریسک مخاطرات چندگانه زیاد باعث کاهش دسترسی به مراقبت‌های سلامت برای زنان باردار می‌شود. در بین ۲۴۷ استان از ۱۷ کشور در منطقه به ازای هر یک درصد افزایش در تماس با

مخاطرات آب‌وهوایی و زمین‌شناختی، به ترتیب باعث کاهش ۰/۲ و ۰/۳ درصدی دسترسی به بیمارستان برای زنان باردار می‌شود (شکل ۲-۱۵). این موضوع به‌خوبی ضرورت افزایش تاب‌آوری زیرساخت‌های بحرانی و حیاتی را در نواحی با مخاطرات چندگانه نشان می‌دهد که نسبت به زلزله‌ها و رانش‌های زمین حساس هستند.

تحلیل‌های درون کشوری در سطح خانوارها نیز نشان می‌دهد که در چندین کشور آسیا و اقیانوسیه زنان ساکن در نواحی با مخاطرات چندگانه زیاد، دسترسی کمتری به کمک‌های درمانی حرفه‌ای (دکتر، پرستارها و ماماها) پیش و پس از تولد دارند. برای نمونه در تیمور شرقی احتمال دریافت چنین خدماتی در مناطق با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه حدود ۴۳ درصد کمتر از مناطق با ریسک کمتر مخاطرات چندگانه است. (شکل ۲-۱۷)

شکل ۲-۱۷- دسترسی کمتر به مراقبت‌های بهداشتی و بارداری برای زنان ساکن در نواحی با ریسک

### زیاد مخاطرات چندگانه



### اشتغال

در منطقه آسیا و اقیانوسیه، نرخ بیکاری کل کم و حدود ۴/۲ درصد است. این موضوع عمدتاً ناشی از رشد اقتصادی سریع کشورهای بزرگ‌تر این منطقه مانند چین، هند و اندونزی است. با این وجود، این نرخ فقط اشتغال رسمی را نشان می‌دهد اما نرخ بیکاری پنهان و اشتغال غیرمولد در اقتصاد غیررسمی را نشان نمی‌دهد، زیرا این بخش غیررسمی بیشتر در معرض ریسک بلایا به‌ویژه در بخش کشاورزی قرار دارند.

همچنین شواهدی وجود دارند که نشان می‌دهند اشتغال زنان پس از وقوع بلایا کاهش پیدا می‌کند (۵۶). البته به علت فقدان داده‌ها و اطلاعات کافی، کارهای تحلیلی زیادی در این زمینه انجام نشده است. لذا با استفاده از تحلیل پیمایش جمعیت و سلامت خانوار (DHS)، دیدگاه‌های مبتنی بر شواهد زیر درخصوص چگونگی اثرات بلایا بر اشتغال را می‌توان ارائه کرد.

اولین دیدگاه این است که زنان ساکن در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه با احتمال بیشتری ممکن است به کار گرفته شوند. در بین ۱۷ کشور منطقه، تحلیل رگرسیون نشان می‌دهد که به ازای هر درصد افزایش در مناطق تماس با مخاطرات آب‌وهوایی نرخ زنان شاغل به میزان ۰/۲ درصد افزایش پیدا می‌کند. درخصوص مخاطرات زمین‌شناختی، این افزایش حدود ۰/۴ درصد در شکل ۲-۱۵ است. این موضوع همچنین میزان بالاتر فقر را نشان می‌دهد به همین دلیل زنان باید بیشتر کار کنند. تحلیل رگرسیون‌های لجستیکی درون کشوری نشان می‌دهد که در کشور نپال در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه، نرخ اشتغال زنان حدود ۲/۳ برابر یا تقریباً دو برابر مردان بوده است (ضمیمه ۲-۳). در کشور فیلیپین، این نسبت ۱/۲ برابر مردان بوده است. با توجه به اینکه در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه نسبت بیشتری از زنان شاغل هستند، در نتیجه تأمین معیشت و وابستگی آنان به اشتغال بسیار بیشتر است و به همین دلیل بیشتر تحت تأثیر بلایا قرار می‌گیرند. این موضوع نشان می‌دهد که به چه دلیل اشتغال زنان پس از وقوع بلایا بیشتر از مردان کاهش پیدا می‌کند. فقط در کشور پاکستان ممکن است مردان بیش از زنان در نواحی با ریسک مخاطرات بالاتر شاغل باشند.

دوم همچنین رگرسیون‌های لجستیک درون کشوری نشان می‌دهد که در بسیاری از کشورها، بیشتر خانوارهای فقیر منطقه به اشتغال کشاورزی وابسته هستند، به همین دلیل احتمال بیشتری وجود دارد که این خانوارها در نواحی با مخاطرات چندگانه بیشتر زندگی کنند (شکل ۲-۱۸). برای نمونه در کشور فیلیپین خانوارهای فقیر شاغل در کشاورزی، ۲/۴ برابر احتمال بیشتری وجود دارد که در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه زندگی کنند. در کشورهای در حال توسعه محصور در خشکی مانند ارمنستان و آذربایجان، بخش کشاورزی بخش زیادی از اقتصاد آنان را تشکیل می‌دهد. برای نمونه در کشور ارمنستان تقریباً ۳۵ درصد نیروی کار در بخش

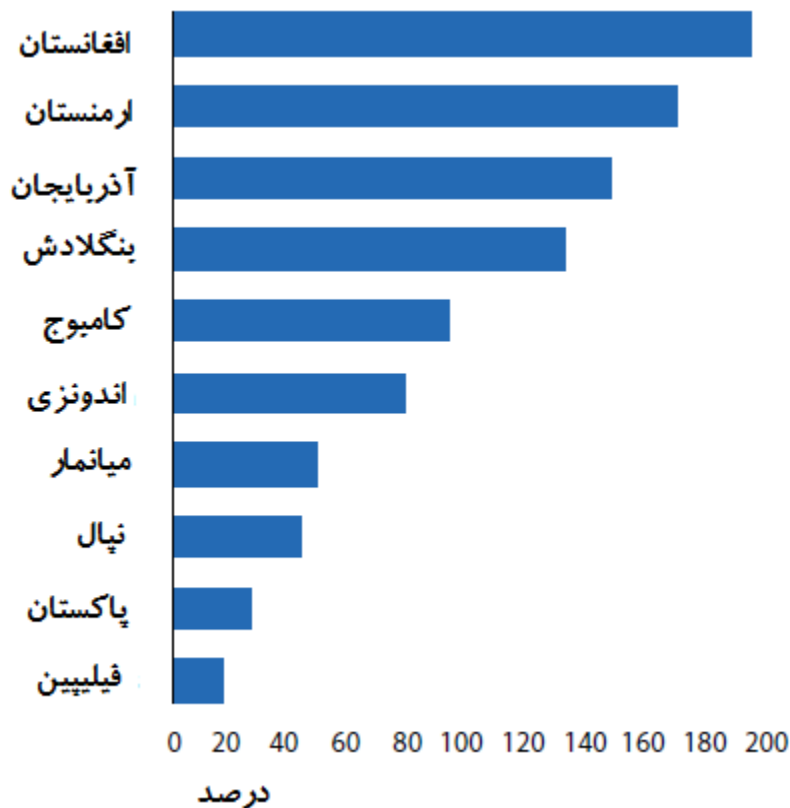
کشاورزی شاغل هستند، لذا رخدادهای آب‌وهوایی می‌تواند هزاران نفر را به‌سوی خط فقر سوق دهد (۵۷). بنابراین معیشت جوامع کشاورزی به‌شدت نسبت به تکانه‌های ناشی از بلایا حساس است، زیرا این جوامع در نواحی ریسک‌های مخاطرات چندگانه زندگی می‌کنند و با محرومیت‌های بیشتری مواجه هستند.

## آموزش

آموزش، نابرابری در دسترسی به همه فرصت‌ها از جمله تغذیه، اشتغال و خدمات خانوارها را شکل می‌دهد. (۵۸). در زمینه آموزش منطقه آسیا و اقیانوسیه پیشرفت‌های قابل توجهی را تجربه کرده است و در مسیر برآوردن آرمان‌های آموزشی اهداف توسعه پایدار (SDGS) است (۵۹). اما این دستاورد به شیوه‌ای متوازن حاصل نشده است، لذا هنوز چالش‌های زیادی وجود دارند. وقوع بلایا آموزش را تهدید می‌کند، زیرا بلایا می‌توانند باعث تخریب مدارس شوند و میزان خروج یا عدم حضور در مدرسه را افزایش دهند (۶۰). بخش آموزش ۸ درصد خسارات و زیان‌های ناشی از بلایا را در بخش اجتماعی به خود اختصاص می‌دهد.

در کشورهایی مانند نپال که زلزله‌ها خسارات بسیار زیادی به وجود آورده است، بسیاری از کودکان برای ماه‌ها فرصت درس خواندن نداشتند. کشورهای فیلیپین، اندونزی و میانمار نیز اغلب بلایای مستمری را هر سال تجربه می‌کنند، به همین دلیل کودکان به صورت مستمر روزهای حضور در مدرسه را از دست می‌دهند، بنابراین، این موضوع باعث کاهش کمیت و کیفیت آموزش در مدرسه می‌شود (۶۱). تحلیل رگرسیون کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP)، در ۱۷ کشور در سطح استانی نشان می‌دهد که هر یک درصد افزایش تماس با مخاطرات آب‌وهوایی نرخ آموزش برای دوره‌های ابتدایی و راهنمایی حدود ۰/۲۶ درصد کاهش می‌یابد (شکل ۲-۱۵).

شکل ۲-۱۸- سکونت کشاورزان فقیر در نواحی ریسک بالای مخاطرات چندگانه



### تبعیض: چه کسانی در هنگام وقوع بلایا بیشتر نادیده گرفته خواهند شد.

همانگونه که در بخش‌های قبل عنوان شد در بسیاری از کشورهای آسیا و اقیانوسیه، احتمال زیادی نیز وجود دارد که جوامع در معرض ریسک مخاطرات چندگانه نباشند. همچنین مشخص شده است که مردم ساکن در نواحی با مخاطرات چندگانه زیاد از وضعیت تغذیه پایین‌تری برخوردار بوده و نرخ آموزش و دسترسی آنان به مراقبت‌های سلامت کمتر است. همان‌گونه که قبلاً عنوان شد، تبعیض جنسیتی نیز ممکن است در نتیجه وقوع بلایا تشدید شود.

مطالعه این تبعیض‌ها از منظر ریسک بلایا دریچه نوینی را برای شناسایی و تبیین عمیق‌تر کنش‌های متقابل بین محرومیت‌ها و تبعیض‌ها در نواحی که در معرض ریسک مخاطرات چندگانه می‌گشاید. بررسی این

کنش‌های متقابل به شناسایی گروه‌هایی که بیشتر از همه نادیده گرفته شده‌اند کمک کرده و در نتیجه کاهش ریسک بلایا می‌تواند از توسعه اجتماعی از جمله ایجاد تاب‌آوری افراد حمایت نماید.

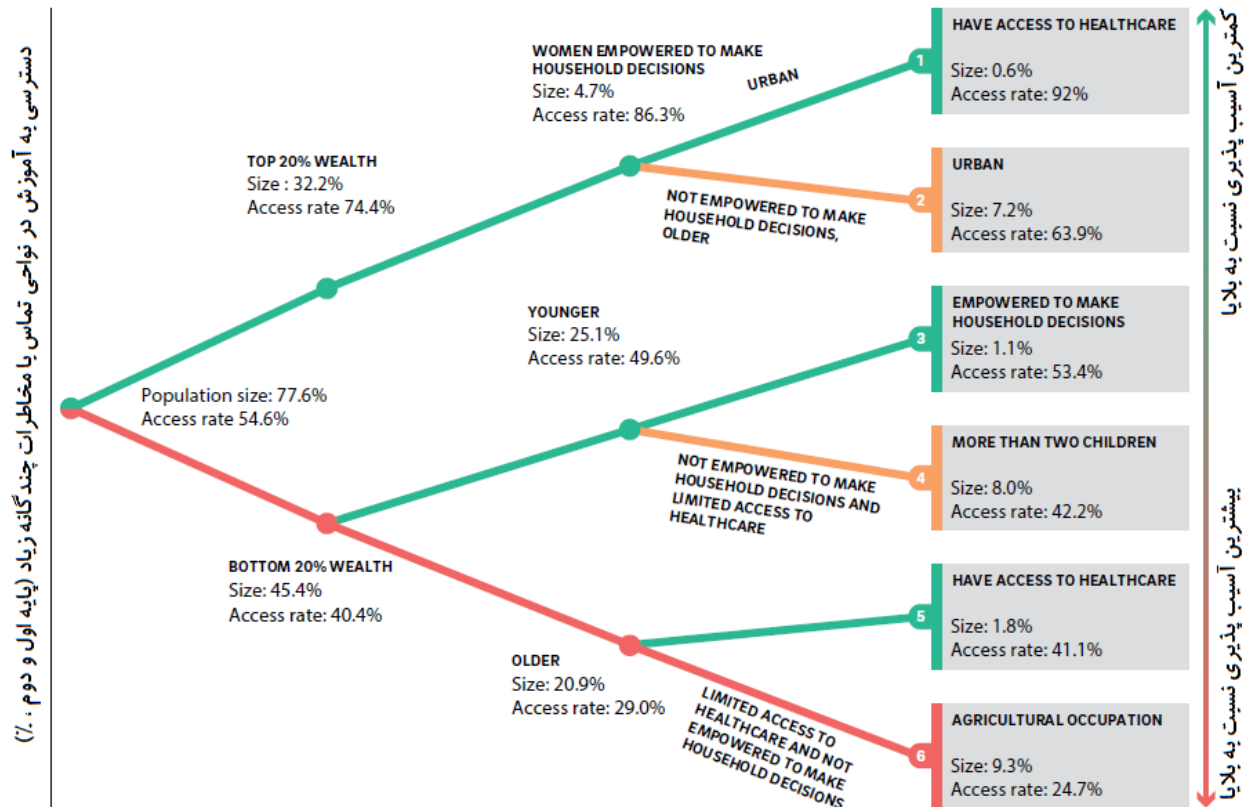
در این بخش از روش طبقه‌بندی درختی<sup>۱</sup> برای شناسایی آن دسته از خانوارها و افرادی که به فرصت‌های خاص در نواحی با مخاطرات چندگانه زیاد دسترسی ندارد، استفاده می‌شود. این روش شناسی، شرایط مشترک گروه‌های برخوردار و عدم برخوردار را در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه آشکار می‌سازد. با استفاده از یک الگوریتم، تحلیل طبقه‌بندی درختی کشوری و فرصت‌های خاص برای ۱۴ کشور که داده‌ها و اطلاعات کافی در مورد مخاطرات و DHS داشتند برای بررسی فرصت‌های آموزشی و مراقبت از سلامت انجام شد (۶۲). روش شناسی طبقه‌بندی درختی مشابه روش شناسی استفاده شده قبلی اسکاپ (۲۰۱۸) است که با عنوان نابرابری در آسیا و اقیانوسیه منتشر شد. توضیحات کامل روش شناسی را می‌توان در آن مشاهده کرد. این رویکرد معمولاً برای داده‌کاوی و یادگیری ماشینی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای این منظور مقادیر برای هر میزان دسترسی به فرصت‌ها برای گروه‌های جمعیتی مختلف بر اساس شرایط مشترک تعیین و تفکیک می‌شود (۶۳).

---

<sup>1</sup> . classification tree methodology



شکل ۲-۱۹- میزان آموزش و آسیب‌پذیری در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه



این روش را می‌توان برای بنگلادش ارائه کرد. بر این اساس می‌توان از همپوشانی محرومیت، تبعیض و ریسک مخاطره مشخص کرد که چه کسانی از همه بیشتر در معرض ریسک قرار دارند. روش طبقه‌بندی درختی در شکل ۲-۱۹ نشان می‌دهد که کدامیک از گروه‌های جمعیتی در هنگام وقوع بلایا به‌ویژه در زمینه آموزش، در معرض محرومیت قرار می‌گیرند. روش طبقه‌بندی درختی با میانگین دستیابی به آموزش دوره دوم و آموزش‌های بالاتر در نواحی با ریسک بالای مخاطرات چندگانه آغاز می‌شود (۵۵ درصد). این الگوریتم مشخص می‌کند که این جمعیت ابتدا باید از نظر ثروت به دو گروه ۲۰ درصد پایین و ۲۰ درصد بالای جمعیت تفکیک شوند. افرادی که به ۲۰ درصد بالای ثروتمندتر تعلق دارند، نرخ دسترسی آنان به آموزش ۷۴ درصد است،

درحالی که آن دسته از جمعیت که به ۲۰ درصد پایین جمعیت از نظر ثروت قرار دارند، نرخ دسترسی به آموزش در آنها ۴۰ درصد است.

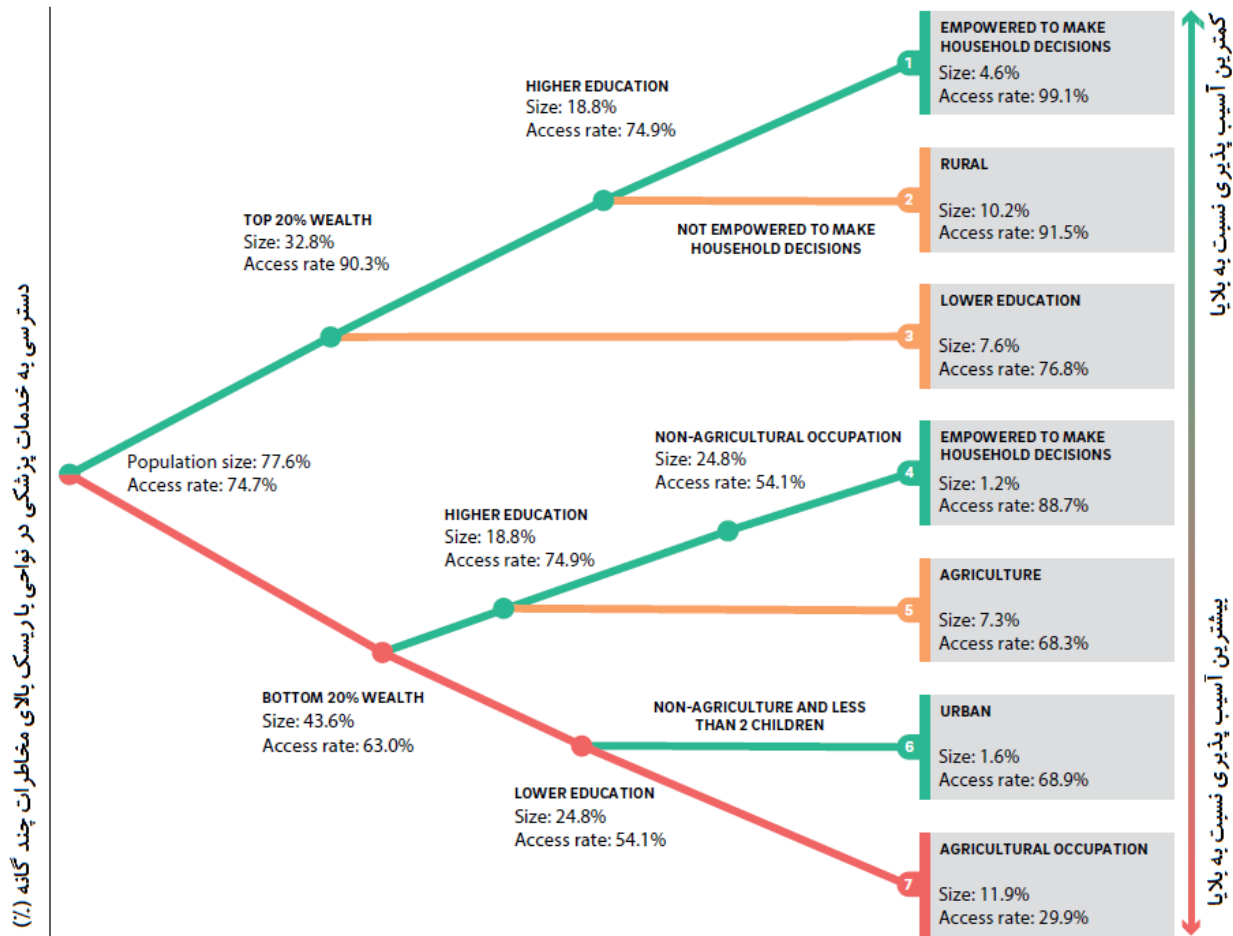
روش طبقه‌بندی درختی نشان می‌دهد که در ۲۰ درصد پایین گروه ثروتمند، افراد سالمندتر (۶۴-۵۰ سال) وضعیت بدتری از افراد جوان‌تر دارند. در نواحی با ریسک بالای مخاطرات چندگانه، افراد جوان‌تر دارای نرخ‌های آموزش بالاتری هستند که این میزان حدود ۲۰ درصد بالاتر است. در مرحله بعد نمودار درختی را می‌توان برای نشان دادن بدترین گروه برحسب آموزش به زیرشاخه‌های فقیرتر، مسن‌تر تفکیک کرد که دسترسی محدودی به مراقبت از سلامت دارند و توانایی تصمیم‌گیری برای خانواده و کار کردن در کشاورزی را ندارند.

شکاف کل بین گروه‌ها با بیشترین و کمترین دسترسی ۶۸ درصد برای مجموع جمعیت‌هایی هستند که در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه زندگی می‌کنند.

طبقه‌بندی درختی برای مراقبت از سلامت از الگوی مشابه ای پیروی می‌کند (شکل ۲-۲۰). دسترسی به مراقبت از سلامت برای جمعیت ثروتمندتر، و برخوردارتر از نظر آموزش بیشتر است و زنان آنان نیز از توانمندی‌های بیشتری برای تصمیم‌گیری برای خانواده برخوردار هستند. برای این زنان، دسترسی به مراقبت از سلامت تقریباً ۱۰۰ درصد است. تفاوت در دسترسی به خدمات مراقبت سلامت با آن دسته از زنانی که در وضعیت برتری قرار دارند، بسیار زیاد است. برای زنان واقع در گروه ۲۰ درصد پایین گروه درآمدی که از آموزش کمتری برخوردار هستند و بیشتر در در بخش کشاورزی فعالیت دارند، میزان دسترسی به خدمات سلامت حدود ۳۰ درصد است. شکاف کل بین این گروه‌ها با بالاترین و پایین‌ترین دسترسی به خدمات سلامت ۷۰ درصد است. بنابراین، ویژگی‌های این گروه‌ها باید مورد توجه سیاست‌های توسعه تاب‌آوری جامعه‌محور و همچنین سیاست‌گذاری‌های توسعه در سطح ملی و همه بخش‌های قرار گیرد.

## ۲-۲۰. دسترسی به مراقبت از سلامت و آسیب پذیری در نواحی با ریسک بالای مخاطرات چند گانه

### در بنگلادش

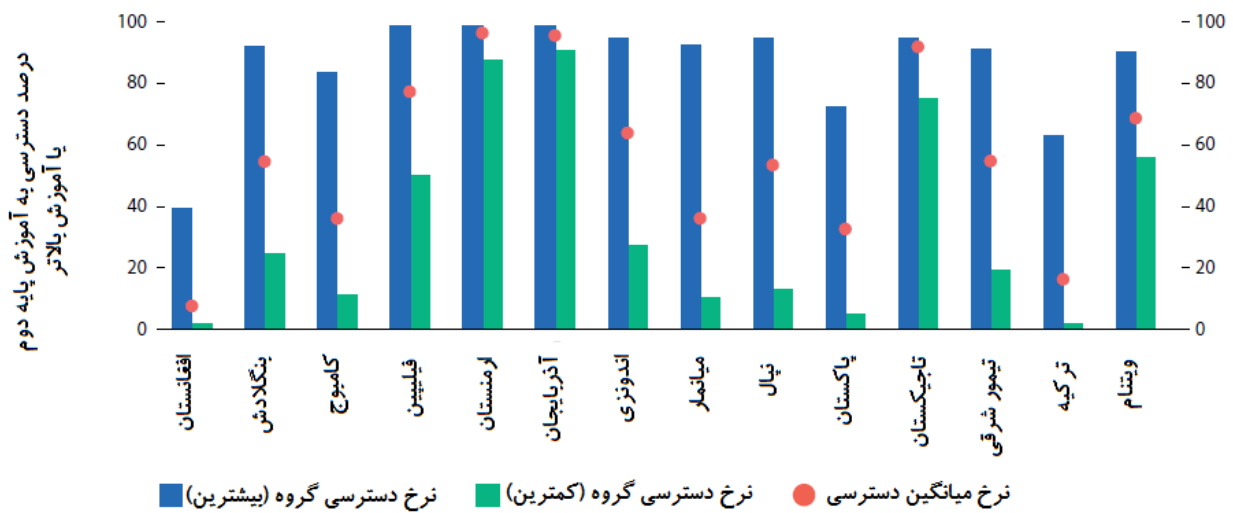


بنابراین از طبقه‌بندی درختی مشخص می‌شود، زمانی که بلایا روی می‌دهند، اثرات تجمعی این شرایط منفی گروه‌های آسیب‌پذیر را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد. لذا اگر دسترسی به آموزش مشکل شود، در این صورت زمانی که بلایا رخ می‌دهد، شمار بیشتر از کورکان از ادامه تحصیل و حضور در مدرسه باز می‌مانند. نابرابری‌های زیاد بین گروه‌های برخوردار و نادرخوردار نشان می‌دهد که گروه‌های عدم برخوردار نسبت به آثار و پیامدهای بلایا آسیب‌پذیرتر و حساس‌تر هستند و مدرسه یا زیرساخت‌های بیمارستانی برای آنان مناسب نیست.

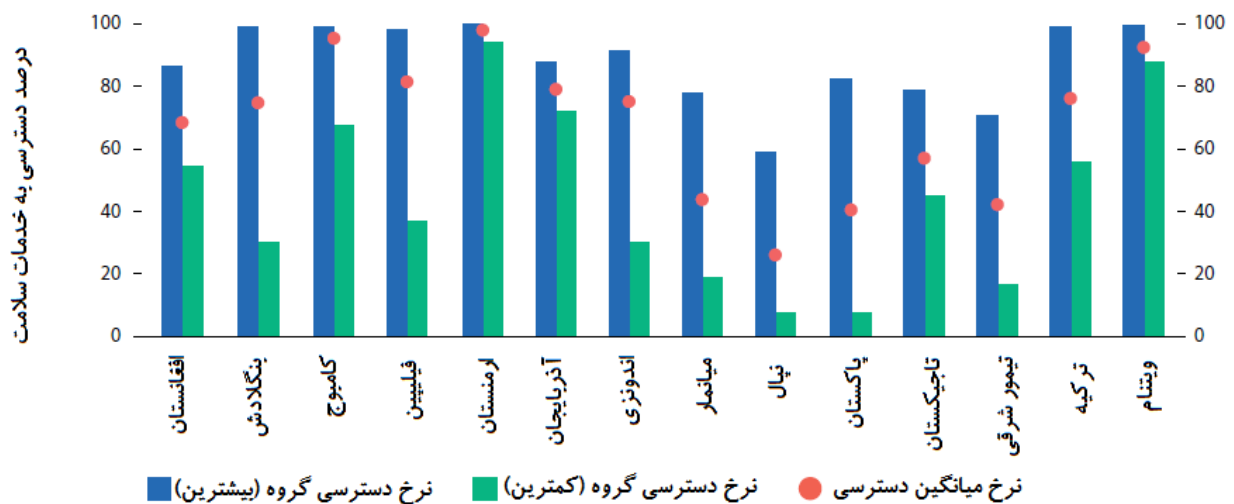
بنابراین، روش طبقه‌بندی درختی ویژگی‌های گروه‌های مختلف را برای سیاست‌گذاری برای حمایت از کسانی که بیشتر نادیده گرفته می‌شوند را نشان می‌دهد (۶۴). طبقه‌بندی درختی برای افزایش آموزش و مراقبت از سلامت

در ۱۴ کشور با نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه به صورت خلاصه به ترتیب در شکل ۲۱-۲ و شکل ۲-۲ نشان داده شده است. خطوط آبی دسترسی بیشترین گروه‌های برخوردار، نمودارهای ستونی خاکستری دسترسی بیشترین گروه‌های نابرخوردار و دایره‌ها نیز میانگین دسترسی‌ها را نشان می‌دهند.

شکل ۲-۲۱- نابرابری دسترسی به آموزش در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه



شکل ۲-۲۲- نابرابری دسترسی به مراقبت از سلامت در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه



## جابه‌جایی و آوارگی جوامع در نتیجه بلایا – یک تبعیض در حال ظهور

مخاطرات اقلیمی مختلف از منظر واکنش‌های جابه‌جایی جمعیت مشکلات مختلفی را بوجود می‌آورد. برای مثال، مردم کجا و چگونه باید جابه‌جا و منتقل شوند و چه زمانی بلایا رخ می‌دهد؟ این موضوع بیشتر به وضعیت اقتصادی مردم بستگی دارد. البته سناریوها و احتمالات بسیار زیادی در این خصوص وجود دارد. اگر مردم در معرض مخاطرات تدریجی و مستمری مانند افزایش سطح آب دریا و فرسایش ساحلی قرار گیرند، در این صورت ممکن است مردم به صورت بلند مدت مهاجرت نکنند.

جدول ۲-۱- گروه‌های به شدت تحت تاثیر بلایا

شرایط مشترک بدترین و بهترین گروه ها در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه برای دستیابی به فرصت های منتخب			
افراد بازمانده به تحصیلات دوره اول و بالاتر در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه			
بیشترین بازماندگان		بیشترین منتفع شدگان	
اهمیت شرایط در تعیین دسترسی به فرصت (%)	شرایط	اهمیت شرایط در تعیین دسترسی به فرصت (%)	شرایط
۱۶٪	۲۰٪ پایین دارنده ثروت	۱۳٪	۲۰٪ پایین دارنده ثروت
۷٪	اشتغال غیر کشاورزی	۸٪	اشتغال کشاورزی
۳٪	سن ۱۵-۴۹	۷٪	سن ۵۰-۶۴
۱٪	سن ۵۰-۶۴	۱٪	سن ۱۵-۴۹
۱٪	دسترسی مراقبت از سلامت	۸٪	عدم دسترسی یا دسترسی محدود به مراقبت از سلامت
۲٪	زنان در خانواده قدرت تصمیم گیری دارند یا اختیار دارایی ها را دارند.	۶٪	فقدان توانایی: زنان در خانواده فاقد قدرت تصمیم گیری یا در اختیار داشتن دارایی ها هستند.
۳٪	کمتر از دو فرزند	۷٪	بیش از دو فرزند
۷٪	شهری	۳٪	روستایی
افراد بازمانده از دسترسی به خدمات مراقبت از سلامت در نواحی با ریسک زیاد مخاطرات چندگانه			
۱۵٪	۲۰٪ بالای دارنده ثروت	۱۲٪	۲۰٪ پایین دارنده ثروت
۵٪	اشتغال غیر کشاورزی	۱۰٪	اشتغال کشاورزی
۱۱٪	آموزش پایه اول یا بالاتر	۱۳٪	آموزش پایه اول کمتر
۱٪	زنان در خانواده قدرت تصمیم گیری دارند یا اختیار دارایی ها را دارند.	۵٪	زنان در خانواده فاقد قدرت تصمیم گیری یا در اختیار داشتن دارایی ها هستند.
۶٪	شهری	۶٪	روستایی
۱٪	کمتر از دو فرزند	۶٪	بیش از دو فرزند
۱٪	کم وزنی نوزادان در بدو تولد	۱٪	کم وزنی نوزادان در بدو تولد
		۲٪	سن ۵۰-۶۴

بیشترین مخاطرات و واکنش‌های مردم در برابر آنها ناشی از ریسک‌های گسترده است. برای ریسک‌های متمرکز مانند بلایای ناگهانی به شکل سیل‌ها، طوفان‌ها و طوفان‌های گرمسیری روی می‌دهند، احتمال بیشتری وجود دارد که مردم مجبور شوند تا به صورت موقت و تا زمان بازسازی زیربنای حیاتی از منطقه تحت تأثیر بلایا خارج شوند. پیش‌بینی می‌شود که چنین ریسک‌هایی در نتیجه تغییر اقلیم افزایش پیدا کند (۶۵).

اگر چه شمار کسانی که در نتیجه مخاطرات آب‌وهوایی جابه‌جا می‌شوند، در مجموع در حال کاهش است، اما شمار کسانی که در نتیجه خشک‌سالی جابه‌جا و مهاجرت دائمی می‌کنند، با میانگین ۱۰ میلیون نفر در سال در حال افزایش است (۶۶). در حقیقت شکل ۲-۲۳ نشان می‌دهد که بلایای تدریجی سهم بیشتری در جابه‌جایی و مهاجرت‌های داخلی دارند و در آینده نیز نقش بیشتری ایفا خواهد کرد.

### **شناسایی کسانی که از همه بیشتر از مواهب توسعه بازمانده‌اند**

در بخش‌های زیر مکان جغرافیایی و نواحی که فقر، تراکم جمعیت و توسعه انسانی کم و بلایای طبیعی با یکدیگر همپوشانی دارند را شناسایی می‌شوند. در این بخش شواهد و داده‌های مکانی و تجربی ارائه می‌شود که این اطلاعات از شناسایی ۵ منطقه بحرانی ریسک که در فصل اول در مورد آنها بحث شد، حاصل شده است. در این تحلیل از شاخص توسعه انسانی (HDI) در سه بعد کلیدی توسعه انسانی شامل عمر طولانی توأم با سلامت، آموزش و استاندارد شایسته زندگی استفاده می‌شود. این تحلیل با مدل‌های تماس با مخاطره ۲۰۱۵-GAR و داده‌های تخریب زمین تلفیق می‌شود. در ادامه از روش درونیابی<sup>۱</sup> و تخمین نواحی خرد برای تعیین مناطق و نواحی فقیر نشین استفاده می‌شود.

شکل ۲-۲۴ نواحی با ریسک مخاطره اقتصادی را در بین برخی از مناطق فرعی منتخب نشان می‌دهد. این شکل‌ها وضعیت مکان‌های با تراکم زیاد جمعیت، مناطق با توسعه انسانی پایین (HDI) و نواحی با ریسک مخاطرات زیاد یا تخریب زمین زیاد را نشان می‌دهند (۶۷). برای نمونه این تحلیل نشان می‌دهد که در جنوب

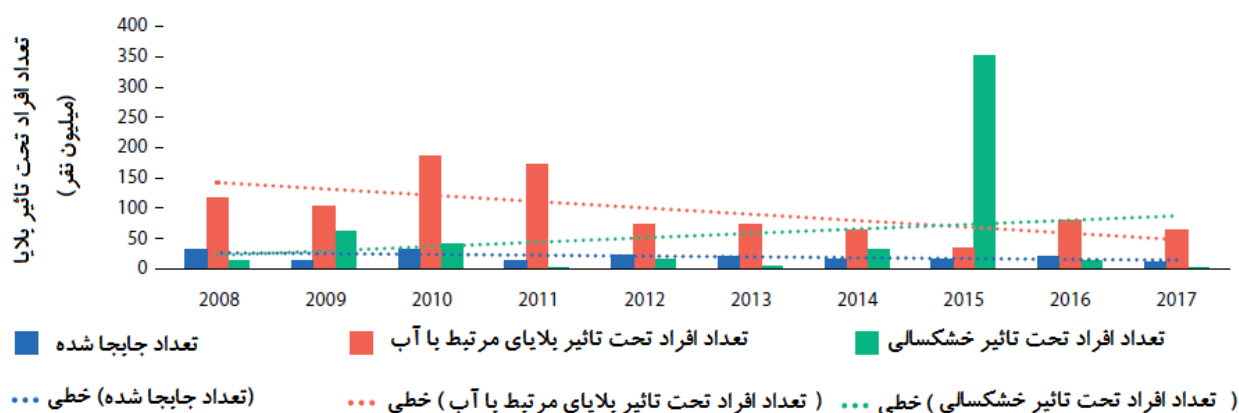
---

<sup>1</sup> - interpolation  
Social

آسیا، جوامع آسیب پذیرتر در حوزه آبریز گنگ- پراهماپوترا- مگنا (GBM) و بخش هایی از پاکستان و افغانستان زندگی می کنند. تحلیل های مشابه نیز در اقیانوسیه نشان می دهد که کشور وانوتوا آسیب پذیرترین کشور در این زیرمنطقه است که در آنها بلایا همپوشانی زیادی با شاخص توسعه انسانی (HDI) کم با ریسک زیاد در سراسر این کشور مشاهده می شود.

شکل ۲-۲۳- جابه جایی ناشی از بلایا و افراد تحت تأثیر بلایای ناشی از آب و هوا در آسیا و اقیانوسیه

۲۰۰۸-۲۰۱۷



### پیراوند ۲-۲- زلزله سال ۲۰۱۵ نپال - ضربه ای مهلک به توسعه این کشور

این زلزله به ساختمان های مسکونی و دولتی، یادمان های تاریخی، مدارس و پست های بهداشتی، جاده های روستایی، پل ها، سیستم آب رسانی، اراضی کشاورزی، پیاده روها، نیروگاه های برقایی و تأسیسات بندری آسیب های شدیدی وارد کرد. شبکه مراکز ژئودزی شامل نقاط کنترل افقی و عمودی نیز به شدت آسیب دیدند. این آسیب ها به شدت بر برنامه بازسازی این کشور تأثیر گذاشت. نواحی روستایی در مناطق مرکزی و غربی به شدت خسارت دیدند و در نتیجه تخریب جاده ها و راه های دسترسی، دسترسی به برخی از مناطق قطع شد. در برخی از نواحی که شدت زلزله زیاد بود، کل محل های اسکان از جمله مقاصد گردشگری مانند Long tang در نتیجه رانش های زمین و سقوط بهمن ناشی از زلزله نابود شدند. در نتیجه ضعیف شدن و سست شدن اراضی



شیب‌دار و اراضی پیرامون آنها، این نواحی در برابر سیل و رانش‌های زمین در هنگام طوفان‌های موسمی به شدت آسیب‌پذیرتر شدند.

صدها آثار فرهنگی و تاریخی با حداقل یک قرن قدمت تخریب شده و به شدت آسیب دیدند. حدود نیم میلیون خانه تخریب شد. این خسارت باعث ضعیف شدن بنای خانه‌های مسکونی شد که فاقد سازه‌ها و مصالح مقاوم در برابر زلزله بودند یا ضوابط ساختمان‌سازی را رعایت نکرده بودند.

همچنین این رخداد نابرابری‌های جنسیتی، درآمدی و جغرافیایی را در جامعه نپال نمایان ساخت. نواحی روستایی فقیر با شدت بیشتری در مقایسه با نواحی شهری تحت تأثیر قرار گرفتند. زنان و دختران بیشتری نسبت به مردان و پسران در این زلزله کشته شدند، زیرا در این کشور زنان و دختران نقش بیشتری در کارهای خانه ایفاء می‌کنند که بیشتر آنها در هنگام وقوع زلزله در خانه بودند. این زلزله‌ها ۲/۵ الی ۳/۵ درصد از افراد جامعه نپال را در سال مالی ۲۰۱۶-۲۰۱۵ به زیر خط فقر سوق داد که در مجموع باعث فقیر شدن ۷۰۰ هزار نفر دیگر شد. علاوه بر این، بدتر شدن ارائه خدمات آب و بهداشت، تعطیلی و تخریب مدارس و خدمات سلامت و احتمال افزایش ناامنی غذایی نیز باعث فقر چند بعدی را در این کشور بیشتر کرد.

آثار و پیامدهای این رخداد نشان می‌دهد که مجموع زیان‌ها و خسارات (تغییرات در جریان‌ها) برابر یک سوم تولید ناخالص داخلی این کشور در سال مالی ۲۰۱۴-۲۰۱۳ بوده است. علاوه بر این، برای همان سال ارزش تخمین زده شده خسارات معادل بیش از ۱۰۰ درصد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص این کشور بوده است. به عبارت دیگر، اگر همه فعالیت‌های تشکیل سرمایه متوقف می‌شد، در این صورت بیش از یک سال طول می‌کشید تا سرمایه ثابتی که در نتیجه زلزله‌ها نابود شده بودند، بازسازی و جایگزین شود. علاوه بر این، خسارات وارد شده بر تولید نشان داد که مقدار آن حدود ۱۰ درصد از ارزش افزوده همه کالاها و خدمات تولید شده در یک سال بوده است. این مسئله باعث کندی و کاهش رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت در این کشور شد. حتی خسارات وارد شده بر میراث فرهنگی و محیط‌زیست در بین سایر بخش، چندین سال به طول می‌انجامد تا

بازسازی شوند.

رشد سالیانه اقتصادی در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۵ به کمترین میزان خود در هشت سال گذشته (۳ درصد در سال) رسید. افزایش خسارات طی سال مالی ۲۰۱۶-۲۰۱۵ ادامه پیدا کرد و تا زمانی که بخش‌ها خود را به صورت کامل بازسازی نمایند نیز ادامه پیدا خواهد کرد.

تحلیل مشابهی برای شناسایی نقاط بحرانی که با استفاده از روی هم گذاری میزان محرومیت اقتصادی - اجتماعی و تخریب زمین در دو زیرمنطقه انجام شد. شکل ۲-۲۵ نشان می‌دهد که بالاترین تراکم جمعیت به همراه شاخص توسعه انسانی پایین (HDI) در آسیای مرکزی در ترکمنستان و تاجیکستان قرار دارد. شکل ۲-۲۶ نیز نشان می‌دهد که بالاترین ریسک‌ها در جنوب شرق آسیا در میانمار، اندونزی و ویتنام قرار دارند. بیشتر این نقاط بحرانی مرزهای ملی را قطع می‌کنند. یکی از وسیع‌ترین این نقاط بحرانی حوزه آبریز گنگ-پراهماپوترا-مگنا (GBM) است که بزرگ‌ترین حوزه آبریز رودخانه‌ای جهان محسوب شده و بین چهار کشور جنوب آسیا شامل بنگلادش، نپال، هند و بوتان مشترک است (۶۸). حوزه آبریز گنگ-پراهماپوترا-مگنا (GBM) زندگی اجتماعی و فرهنگی حدود ۶۳۰ میلیون نفر را شکل می‌دهد. حدود ۷۰ درصد جمعیت ساکن در حوزه روستایی هستند که تقریباً بالاترین تراکم فقر را در جهان دارا هستند (۶۹). علاوه بر این، در این منطقه مردمی زندگی می‌کنند که با ریسک بسیار زیاد مخاطرات چندگانه روبه‌رو هستند شناسایی و مکان‌دار کردن محل سکونت این مردم بر روی نقشه و درک و شناخت از توزیع مکانی آنان می‌تواند راهنمای موثری برای اولویت بندی مناطقی که به سرمایه‌گذاری‌های بیشتری نیاز دارند، ارائه نماید.

در شکل ۲-۲۷ از روش‌شناسی تخمین نواحی خرد<sup>۱</sup> برای تخمین احتمال حضور مردم فقیر در حوزه آبریز گنگ-پراهماپوترا-مگنا (GBM) استفاده شده است (۷۰). برای این منظور از طیف گسترده‌ای از داده‌ها شامل

<sup>1</sup>. small area estimation methodology

نواحی ساخته شده شهری، داده‌های نوری شبانه<sup>۱</sup> و همچنین داده‌های شاخص سلامت DHS استفاده می‌شود. این تخمین به صورت تجربی نشان می‌دهد که افراد و جوامع فقیرتر که توانایی کمتری برای مقابله با سیل‌ها برخوردارند، بیشتر در معرض سیل قرار دارند. پیرایندها در شکل‌های مورد اشاره به نواحی و مکان‌هایی اشاره دارند که به سرمایه‌گذاری‌های بیشتری نیاز داشته و باید در کانون توجه سیاست‌گذاران قرار گیرند، تا بتوان تاب‌آوری کسانی را که بیشتر نادیده گرفته می‌شوند را بیشتر کرد. همچنین این نقشه نشان می‌دهد که فقیرترین جوامع در معرض بلایا تنها به یک کشور محدود نمی‌شوند، به همین دلیل کلیه اقدامات برای ارتقای تاب‌آوری آنان مستلزم همکاری و مشارکت بین کشورهای حاشیه این رودخانه‌ها است.

اگرچه اغلب بلایای طبیعی ماهیتی فرامرزی دارند، اما بسیاری از راهبردها برای کاهش ریسک آنها محلی و جامعه‌محور است (۴۱). برای این مقصود، شناسایی آسیب‌پذیرترین جوامع با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و مطالعات پیمایش جمعیتی و سلامت (DHS) بسیار سودمند است. در شکل ۲-۲۸ استفاده از این سامانه‌ها برای کشور نپال ارائه شده و نشان می‌دهد که میزان ریسک در بخش‌های شرقی کشور به‌ویژه در استان ۳ و مرزهای بین استان‌های ۱ و ۳ بیشتر است. نقشه دوم با نقشه بیمارستان‌های مراقبت اولیه روی هم گذاری شده است. این کار برای شناسایی زیربناهای بحرانی لازم جهت حمایت و پشتیبانی از جوامع آسیب‌پذیر بسیار سودمند است. به این ترتیب، با شناسایی بیمارستان‌های موجود یا جدید در نواحی با بالاترین ریسک، و ایجاد یا ارتقای استحکام آنها به شیوه‌ای تاب‌آور و مقاوم در برابر بلایا، می‌توان از آسیب‌پذیرترین مردم و جوامع در هنگام تکانه‌های ناشی از بلایا حمایت و پشتیبانی کرد.

شکل ۲-۲۹ نقشه‌های متناظر را برای کشور بنگلادش نشان می‌دهد. این نقشه نشان می‌دهد که بالاترین تراکم‌های ریسک مخاطرات اقتصادی - اجتماعی در دشت‌های سیلابی قرار دارند، و جوامع و مردمی که در این نواحی زندگی می‌کنند در معرض سیل‌های سالیانه مستمر قرار دارند. علاوه بر این، این نقشه نشان می‌دهد که زیربناهای حیاتی مانند بیمارستان‌ها در کجا قرار دارند که باید مقاوم سازی شوند تا بتوانند در برابر بلایا

---

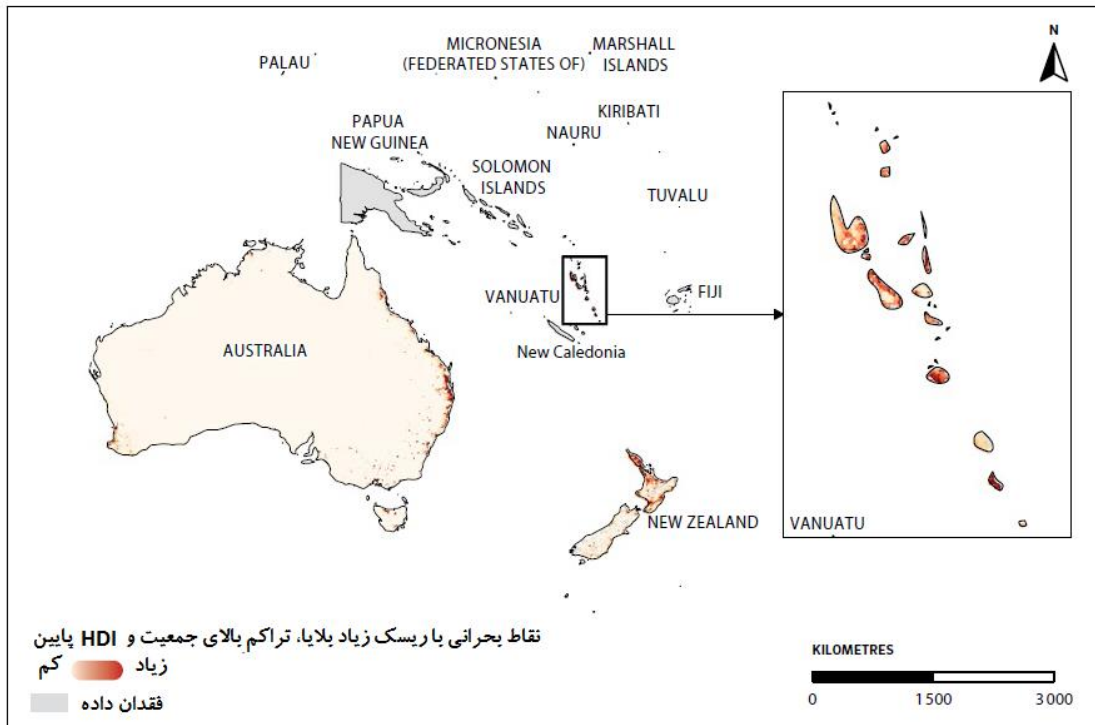
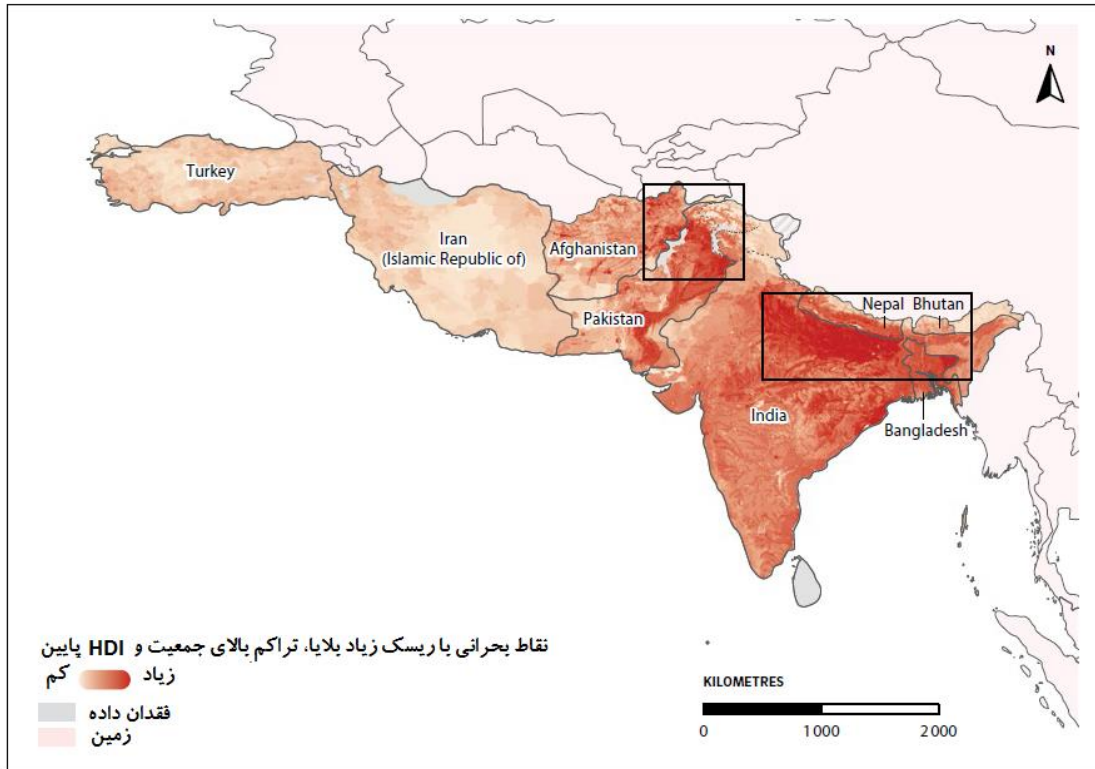
<sup>1</sup> - nightlight data

ایستادگی و مقاومت کنند، و در کجا زیربناهای پایدار باید ساخته شوند تا از آسیب‌پذیرترین مردم و جوامع حمایت و پشتیبانی نمایند.

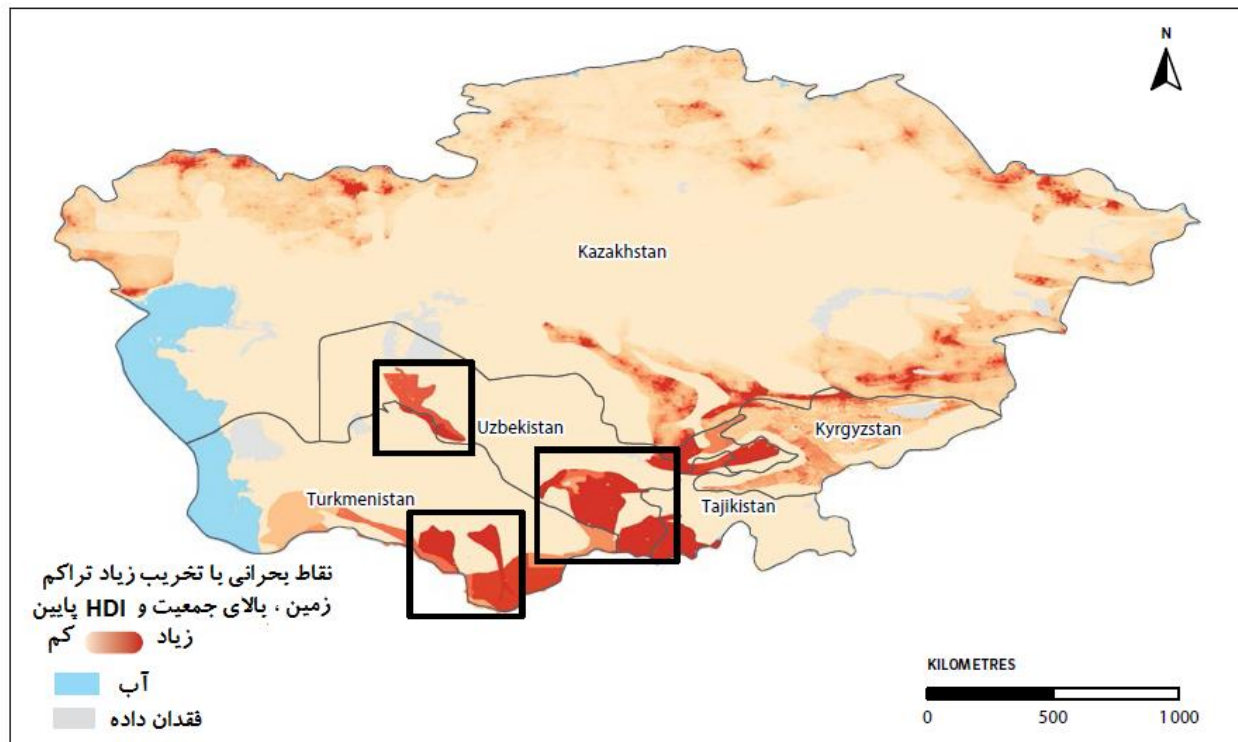
## **اقدامات بعدی**

دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار تأکید کرده است که در فرایند توسعه باید اطمینان حاصل کرد که هیچ‌کس از مواهب توسعه باز نماند و تمامی تلاش‌ها باید در وهله اول معطوف به کسانی باشد که از فرایندهای توسعه باز مانده‌اند (۷۲). در این فصل از کتاب نشان داده شده است که در منطقه آسیا - اقیانوسیه همپوشانی‌های چندگانه‌ای بین ریسک‌های اقتصادی اجتماعی و ریسک بلایا وجود دارد که ظرفیت‌سازی برای رسیدن به این شعار دستور کار ۲۰۳۰ مبنی بر "هیچ‌کس نادیده گرفته نشود" را به چالش می‌کشد. در فصل بعدی روش‌ها و راه‌های شناخت و درک فراگیر از ریسک‌ها و سیاست‌های ایجاد تاب‌آوری در برابر بلایا که به افراد جامانده از فرایند توسعه کمک کند، ارائه می‌شود.

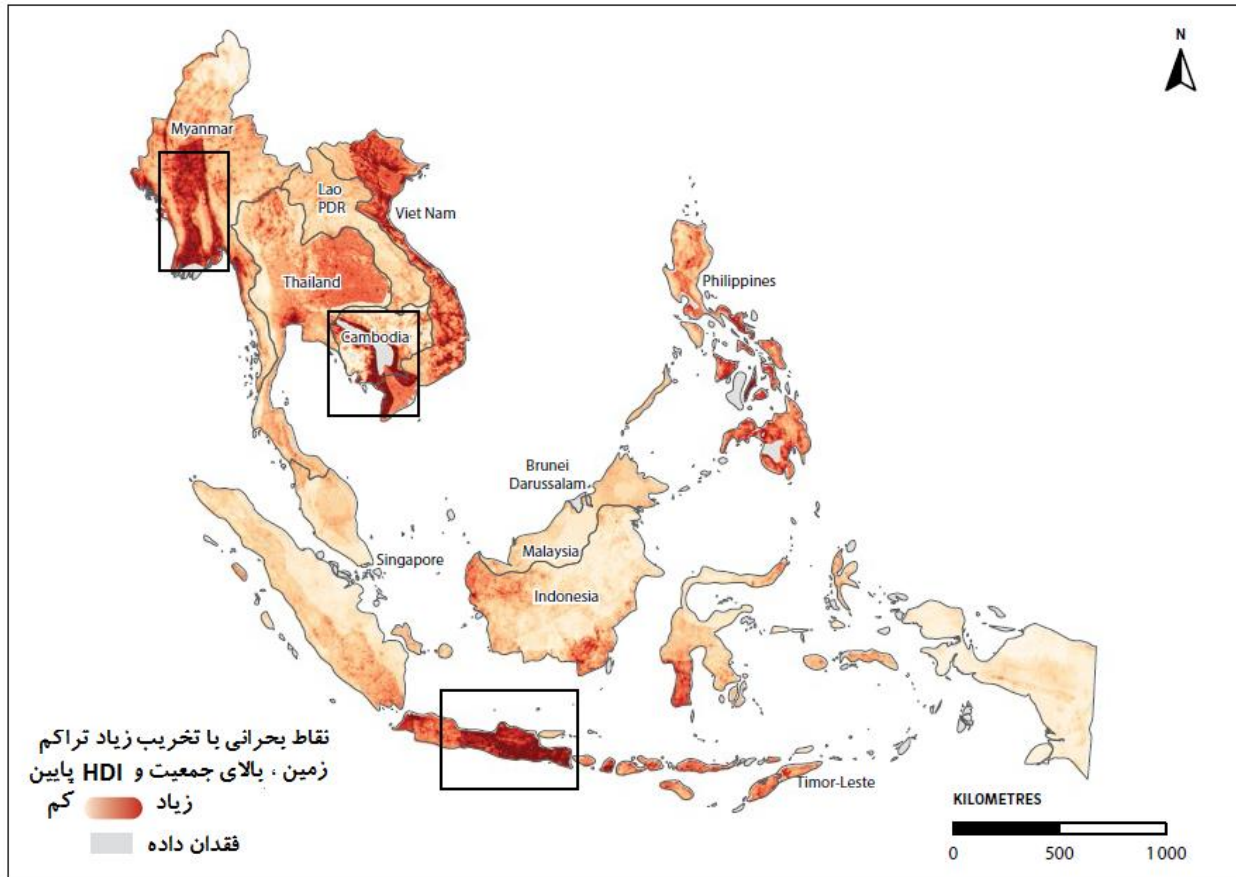
شکل ۲-۲۴- نقاط بحرانی با شاخص توسعه انسانی پایین، تراکم بالای جمعیت و ریسک زیاد و مخاطرات



شکل ۲-۲۵- نقاط بحرانی با شاخص توسعه انسانی پایین و تخریب زمین در آسیای مرکزی



شکل ۲-۲۶- نقاط بحرانی با شاخص توسعه انسانی پایین و تخریب زمین در جنوب شرق آسیا



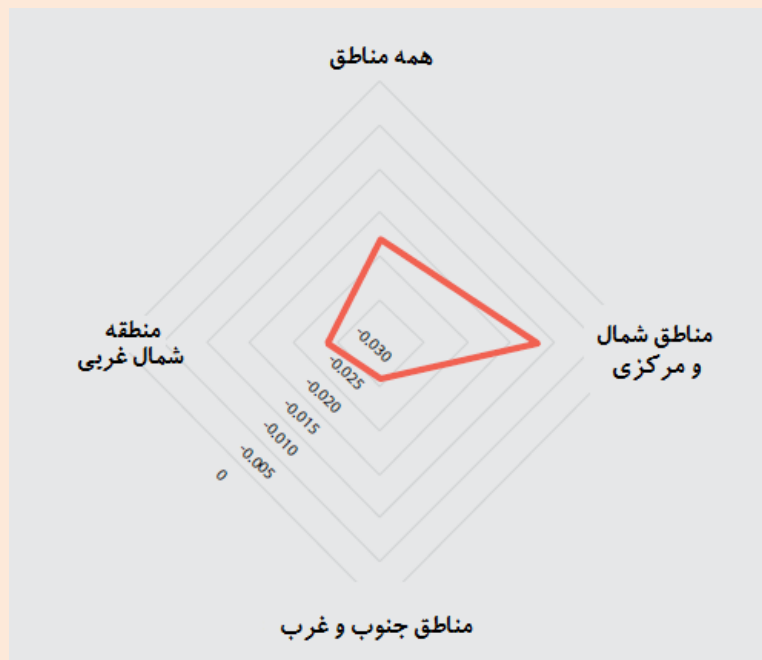
### پیراوند ۲-۳- تأثیر سیل‌ها و خشکسالی‌ها بر توسعه انسانی در هند

وقوع سیل‌ها و خشکسالی‌ها پدیده‌هایی متداول در هند محسوب می‌شوند. در بسیاری از ایالت‌های این کشور بارش‌های کمتر از میانگین طوفان‌های مونسون می‌تواند باعث بروز خشکسالی‌های شدید در این کشور شود. شدیدترین آثار و پیامدهای این پدیده‌ها در نواحی روستایی مشاهده می‌شوند، زیرا معیشت این جوامع به کشاورزی وابسته است. این موضوع نشان می‌دهد که بارش‌ها تنها منبع تأمین آب برای تولید محصولات کشاورزی است، زیرا بیشتر اراضی توسط بارندگی‌ها تغذیه می‌شوند و سازه‌های ذخیره آبیاری در این کشور کم

است. در کشور هند حداقل ۳۰ درصد جمعیت برای تأمین معیشت به کشاورزی وابسته هستند.

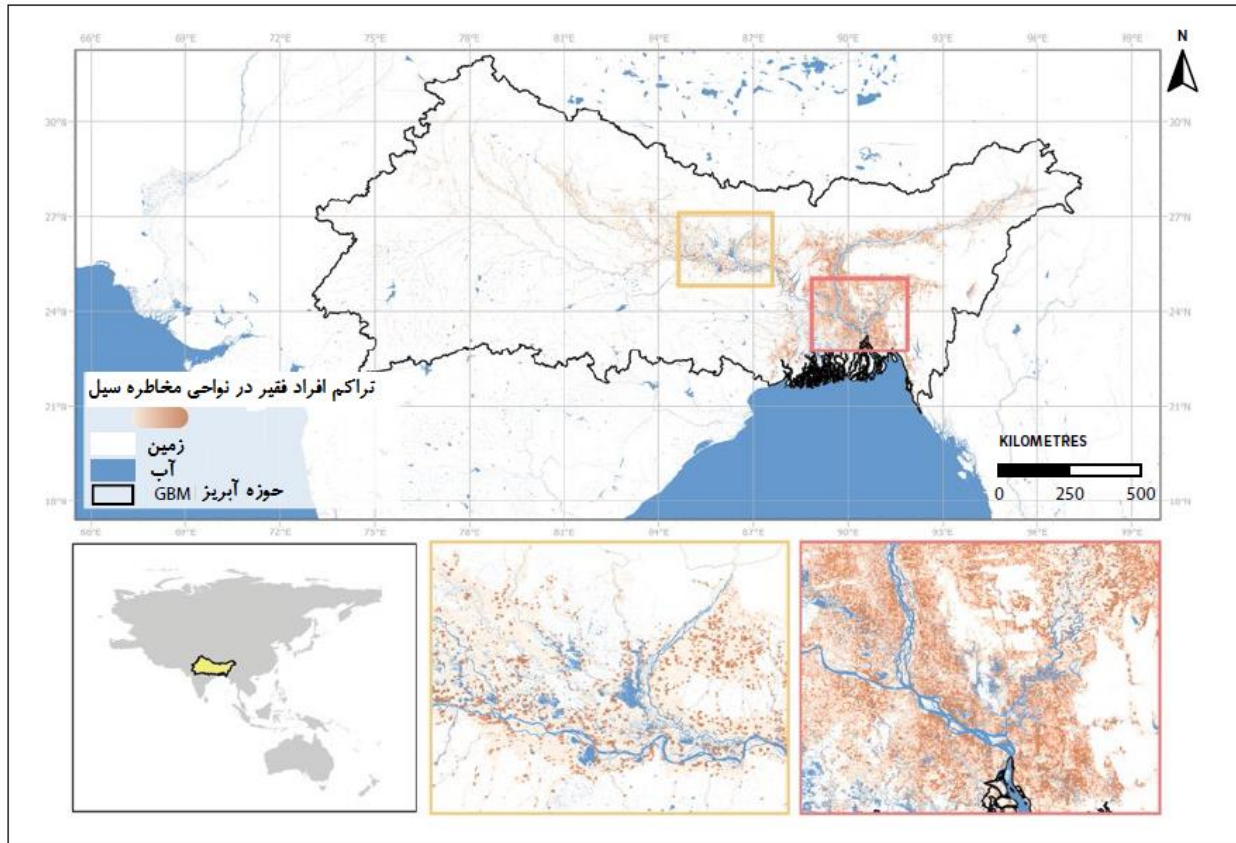
مطالعات جدید نشان می‌دهد که در همه مناطق غیر از یک منطقه، خشک‌سالی شاخص توسعه انسانی (HDI) را به‌ویژه در مناطق شمالی و مرکزی هند کاهش می‌دهد. شاخص توسعه انسانی (HDI) معیار خلاصه‌ای از میانگین دستیابی به ابعاد کلیدی توسعه انسانی شامل عمر طولانی توأم با سلامت، برخورداری از آموزش و استانداردهای زندگی شایسته است. این شاخص، میانگین هندسی نرمال شده شاخص‌های فرعی برای هر یک از این سه بعد است.

### شکل پیراوند ۳-۲. کاهش شاخص توسعه انسانی (HDI) در نتیجه وقوع خشک‌سالی

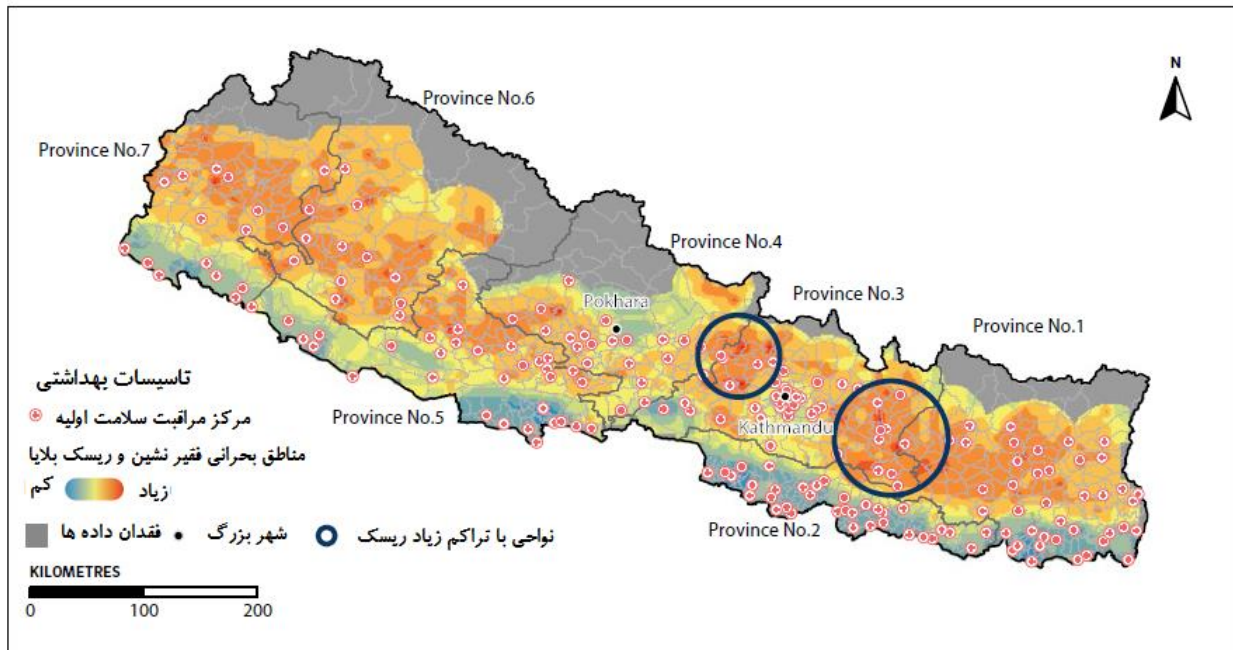


Source: ESCAP based on G. Amarnath, "Impacts of natural disaster on economic growth and human development in India- State wise analysis", (forthcoming 2019).

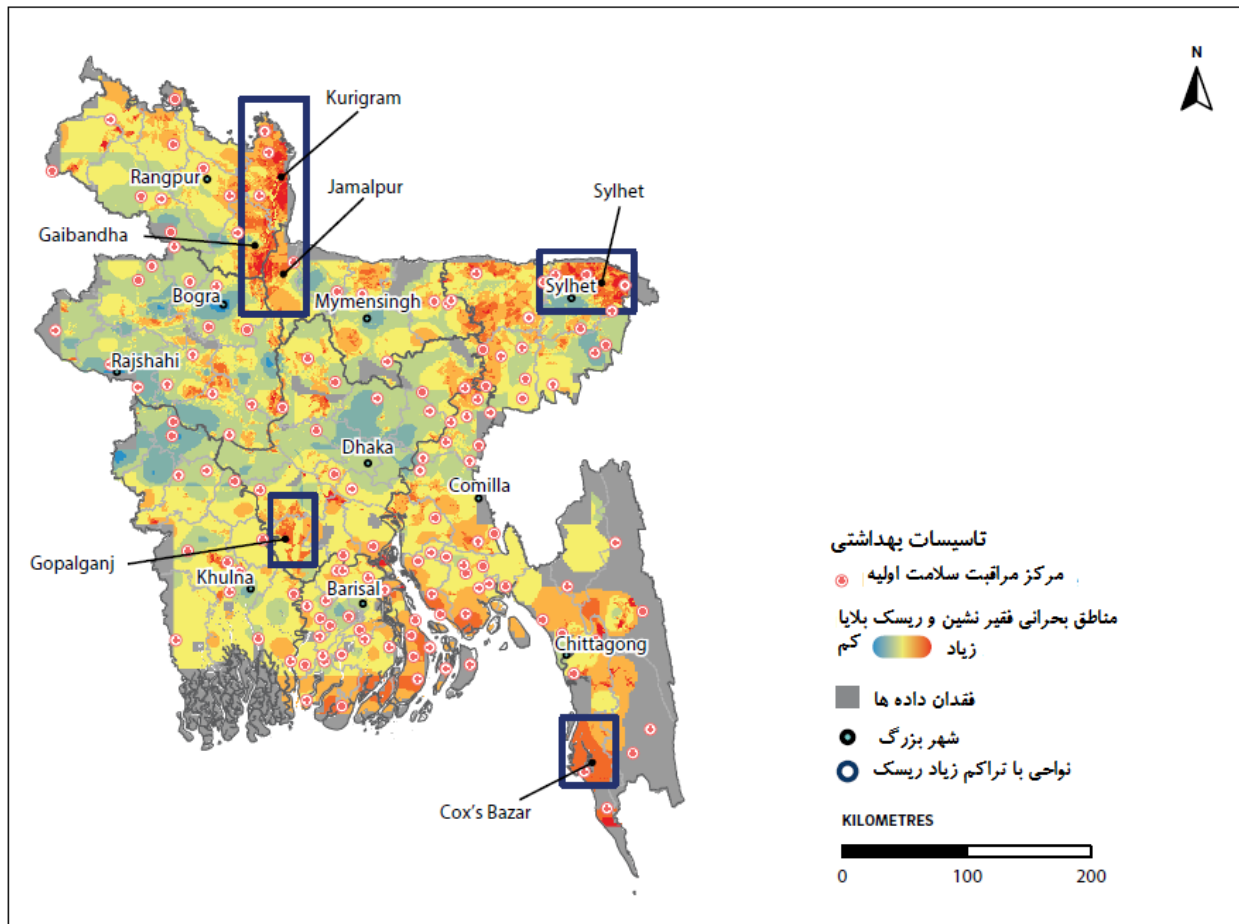




شکل ۲-۲۷- آسیب پذیرترین جوامع در حوزه آبریز گنگ- پراهماپوترا- مگنا (GBM)



شکل ۲-۲۸- تهیه نقشه جوامع آسیب پذیر و تأسیسات بهداشتی در نپال



شکل ۲-۲۹- تهیه نقشه جوامع آسیب پذیر و تأسیسات بهداشتی در بنگلادش

یادداشت پایانی

- 32 Stephane Hallegatte, and others (2017).
- 33 ESCAP (2018a).
- 34 Countries included in the region-wide analysis.
- 35 ESCAP (2018b).
- 36 Ibid.
- 37 Sabina Alkire, and Selim Jahan (2018).
- 38 ESCAP (2017).
- 39 Ibid.
- 40 World Bank (2015).
- 41 Country specific logistic regressions are provided in Annex 2.4.
- 42 ESCAP (2017).

- 43 ADB (2016).  
44 ESCAP & Risk Nexus Initiative (2019). Situational risk analysis in Asia-Pacific. Research paper.  
45 These deprivations constitute the core of the inequalities of opportunities that comprise the D-index, as well as to specific SDGs and their established indicators.  
46 FAO (2018).  
47 UNICEF (2018).  
48 Ibid.  
49 Mother and Child Nutrition (2017).  
50 Adjusted for factors like wealth and education  
51 Dalton Conley, and others (2003).  
52 Vidya Diwakar, and others (2019).  
53 The odds ratios have been converted to percentage for ease of interpretation. The calculation for this is  $(OR-1)*100$ .  
54 Srinivas Murthy, and Michael Christian, (2010).  
55 Miguel Salazar, and others (2016).  
56 UN Women (2016).  
57 World Bank (2018).  
58 Ibid.  
59 EMIC Media (2017).  
60 Ibid.  
61 Save the Children (2016).

۶۲. این روش شناسی مشابه روش شناسی استفاده شده قبلی اسکاپ با عنوان " نابرابری در آسیا و اقیانوسیه در دوره دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار " است و توضیحات تفصیلی را می توان در آن پیدا کرد به اسکاپ مرتجع نماید ESCAP (2018b).

- 63 ESCAP (2018b).  
64 Ibid.  
65 IPCC (2018)

۶۶. خشکسالی پدیده ای پیچیده است که در نتیجه تغییر اقلیم و همچنین سایر ویژگی های خاک، پوشش گیاهی و سایر ویژگی مرتبط با آب تشدید می شود.

۶۷. روش شناسی و محاسبات استفاده شده برای تهیه شاخص ترکیبی ریسک نقاط بحرانی در ضمیمه ۲.۲ ارائه شده است.

- 68 Marufa Akter (2016).  
69 FAO (2011)

۶۸. در تحلیل یاد شده از چندین منابع از جمله از جمله داده های جمعیتی بانک جهانی (WorldPop)، نواحی شهری ساخته شده، داده های نور شبانه، برای تخمین و اعتبار سنجی مکان و چگالی فقر در حوزه آبریز گنگ- پراهامپوترا- مگنا (GBM) استفاده شد.

- 71 D. Raj Gautam (2009).  
72 United Nations (2015).

## منابع و ماخذ

- Akter, Marufa (2016). Conceptualizing environmental governance on the GBM basin. Bandung: Journal of the Global South, Vol. 3, No. 1 (30 June). Available at: <https://doi.org/10.1186/s40728-015-0025-7>
- Alkire, Sabina, and Jahan, Selim (2018). The New Global MPI 2018: Aligning with the Sustainable Development Goals. Human Development Report Office (HDRO) Occasional Paper, United Nations Development Programme (UNDP).
- Asian Development Bank (2016). El Nino, poor water management, and climate change bringing droughts to Asia and the Pacific (14 June). Available at: <https://www.adb.org/news/features/el-nino-poor-watermanagement-and-climate-change-bringing-droughts-asia-and-pacific>
- Conley, Dalton, and others (2003). The Starting Gate: Birthweight and Life Chances. Oakland: University of California Press.
- Diwakar, Vidya, and others (2019). Child poverty, disasters and climate change: investigating relationships and implications over the life course of children. Overseas Development Institute. Available at: <https://www.odl.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/12618.pdf>.
- 
- EMIC Media. (2017). SDG Review: Sustainable Development Solutions. Available at: <http://www.sdgreview.com/> Accessed in March 2019
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2011). Aquastat Survey: Ganges-Brahmaptura-Meghna river basin. Available at: [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/basins/gbm/gbm-CP\\_eng.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/basins/gbm/gbm-CP_eng.pdf)
- (2018a). Asia and the Pacific Regional Overview of Food Security and Nutrition 2018: Accelerating progress towards the SDGs. Bangkok. Available at: <http://www.fao.org/3/CA0950EN/ca0950en.pdf>
- (2018b). State of Food and Agriculture in Asia and the Pacific Region, including Future Prospects and Emerging Issues. FAO Regional Conference for Asia and the Pacific, 9–13 April. Fiji. APRC/18/2.
- Gautam, D. Raj (2009). Community based disaster risk reduction: good practice. Available at: <https://www.preventionweb.net/publications/view/10479>

-Hallegatte, Stephane, and others (2017). Unbreakable: Building the Resilience of the Poor in the Face of Natural Disasters. Washington, D.C.: World Bank. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25335>.

-Inter-Agency Standing Committee (IASC) and the European Commission (2019). Index for Risk Management (INFORM). Available at: <http://www.inform-index.org/Results/Global>. Accessed in March 2019.

-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018). Global Warming of 1.5°C. Available at: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Accessed in January 2019.

-Mother and Child Nutrition (2017). Impact of Malnutrition. Available at: <http://motherchildnutrition.org/malnutrition/about-malnutrition/impact-of-malnutrition.html>.

-Murthy, Srinivas, and Christian, Michael (2010). Infectious diseases following disasters. Disaster Medicine and Public Health Preparedness, vol. 4, No. 3, pp. 232–238. Available at: <https://doi.org/10.1001/dmp.2010.hcn10005>

-Leenders, Noud, and others (2017). Post Disaster Needs Assessment of the 2015–2016 Drought. Republic of the Marshall Islands (February).

-Salazar, Miguel, and others (2016). Post-disaster health impact of natural hazards in the Philippines in 2013. Global Health Action, vol. 9, No.1. Available at: <https://doi.org/10.3402/gha.v9.31320>

-Save the Children (2016). Education Disrupted: Disaster Impacts on Education in the Asia Pacific region in 2015. Available at: <https://reliefweb.int/report/world/education-disrupted-disaster-impacts-education-asia-pacific-region-2015>

-United Nations (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>. Accessed in March 2019.

-United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) (2018). 500,000 children affected by drought in Afghanistan. Press Release (23 April). Available at: <https://www.unicef.org/afghanistan/press-releases/500000-children-affected-drought-afghanistan-unicef>.

-United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) (2017). Asia-Pacific Disaster Report 2017: Leave No One Behind. Sales No. E.17.II.F.16.

- (2018a). ESCAP online statistical database. Available at: <http://data>.

unescap.org/escap\_stat/. Accessed in March 2019

- (2018b). Inequality in Asia and the Pacific in the era of the 2030 Agenda for Sustainable Development. Sales No. E.18.II.F.13.

- (2018c). Social Outlook for Asia and the Pacific: Poorly Protected. Sales No. E.19.II.F.2. Available at: [https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Social\\_Outlook.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Social_Outlook.pdf).

-UN Women (2016). Action not words: confronting gender inequality through climate change action and disaster risk reduction in Asia. Bangkok. Available at: [http://www2.unwomen.org/-/media/field%20office%20eseasia/docs/publications/2017/04/ccdr\\_130317-s.pdf?la=en&vs=5239](http://www2.unwomen.org/-/media/field%20office%20eseasia/docs/publications/2017/04/ccdr_130317-s.pdf?la=en&vs=5239)

-World Bank (2014). 2011 Pakistan floods: preliminary damage and needs assessment. Washington D.C.: World Bank Group. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/655781468058769881/2011-Pakistan-floods-preliminary-damage-and-needs-assessment> .

-World Bank (2015). Tajikistan - Poverty assessment. Washington, D.C.: World Bank. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/279581468312648880/Tajikistan-Poverty-assessment>

-The World Bank (2018). Armenia takes important steps towards a disaster resilient future. 8 August. Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/08/08/armenia-takes-important-steps-toward-a-disaster-resilient-future>



# فصل سوم

سرمایه گذاری برای گذار از ریسک بلایا

در فصل‌های قبل عنوان شد که بلایای طبیعی هرگونه پیشرفت برای کاهش فقر و نابرابری را کند می‌کند. این پدیده اجتناب‌ناپذیر است. دولت‌ها می‌توانند با اجرای سرمایه‌گذاری‌ها و سیاست‌های بخشی این رابطه را با اجرای سرمایه‌گذاری‌ها و سیاست‌های بخشی قطع نمایند. گرچه این کار مستلزم تأمین منابع مالی قابل ملاحظه‌ای برای کاهش اثرات بلایا است، اما این کار منافع مشترک زیادی از طریق آموزش، ارتقای سلامت و خدمات زیربنایی و اجتماعی، تولید کشاورزی و درآمدها به همراه دارد. اقدامات و سرمایه‌گذاری‌ها برای کاهش ریسک بلایا در منطقه می‌تواند به نتایج و دستاوردهای بسیار زیادی به همراه داشته باشد. چنین اقداماتی به شکستن چرخه بلایا، فقر، نابرابری و جلوگیری از تضعیف جوامع کمک خواهد کرد.

در فصل‌های قبل نشان داده شد، کسانی که از مواهب توسعه در نواحی با مخاطرات چندگانه بی‌بهره مانده‌اند عمدتاً در گروه ۲۰ درصد پایین‌ترین توزیع ثروت جامعه قرار دارند، و بیشتر کشاورزانی را شامل می‌شود که به آموزش و مراقبت‌های پزشکی لازم دسترسی ندارند و عمدتاً نیز زنانی هستند که فاقد قدرت تصمیم‌گیری می‌باشند یا فاقد مالکیت رسمی بر دارایی‌های خود هستند. همچنین در فصل دوم بر آسیب‌پذیری زیربنای کلیدی حیاتی در بخش‌های آموزش، مسکن و سلامت تأکید شد. بنابراین، برای گروه‌هایی که احتمالاً از مواهب توسعه بی‌بهره مانده‌اند این بخش‌ها در زمره مهم‌ترین بخش‌ها محسوب می‌شوند. در این فصل نشان داده می‌شود که چگونه سرمایه‌گذاری‌های بخشی را می‌توان با سیاست‌ها و اقدامات کاهش ریسک بلایا (DRR) ارتقای رفاه کسانی که از مواهب توسعه بی‌بهره مانده‌اند را سازگار کرد. لذا برای اینکه که چنین راهبردهایی عملیاتی شوند، دولت‌ها باید موانع فراروی افراد بی‌بهره از مواهب توسعه را شناسایی و حذف نماید تا این گروه‌ها بتوانند به زمین، سیستم‌های هشدارهای اولیه، منابع مالی و ساختارهای تصمیم‌گیری دست پیدا کنند. اقدامات و راهکارهای پیشنهادی این فصل تحولی و دگرگون‌ساز<sup>۱</sup> هستند. چنین اقداماتی مستلزم تحول در نگاه به موضوع کاهش ریسک مخاطرات - از مرحله مقابله با آثار و پیامدهای بلایا، تا رویارویی و مقابله بنیادی با

---

<sup>1</sup>. transformative



پیشران‌ها و عوامل اساسی آسیب‌پذیری - است. زیرا وقوع انواع بلایا باعث می‌شوند تا مردم به اثرات بلایا و تغییر اقلیم آسیب‌پذیر شوند.

## سرمایه‌گذاری بیشتر

### سناریوهای سرمایه‌گذاری

در این فصل نتایج مدل‌سازی تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) اندازه‌گیری، و سنجش رابطه بین فقر، نابرابری و بلایا ارائه می‌شود. برای تشریح چگونگی کارکرد این مدل، به ضمیمه ۳-۱ مراجعه نمایید. دوازده سناریو برای تشریح نسبت جمعیت‌های زیر خط فقر (با درآمد ۱/۹ دلار، ۳/۲ دلار و ۵/۵ دلار در روز) و شاخص ضریب جنینی مورد استفاده قرار گرفت. شاخص‌هایی که به صورت بالقوه می‌توانند طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۳۰ تغییر کنند. البته فراز و فرود این شاخص‌ها به تحولات و میزان رشد اقتصادی، ریسک بلایا و سرمایه‌گذاری‌های بخشی بستگی دارد. این مدل‌سازی‌ها برای ۲۶ کشور که اطلاعات کافی آنها در دسترس بود، انجام شد. در مجموع این کشورها حدود ۹۰ درصد جمعیت منطقه را شامل می‌شوند. شاخص‌های زیر برای مدل‌سازی مورد استفاده قرار گرفتند:

(A) رشد

(B) رشد + سرمایه‌گذاری در تأمین اجتماعی

(C) رشد + سرمایه‌گذاری در آموزش

(D) رشد + سرمایه‌گذاری در سلامت

(E) رشد + سرمایه‌گذاری در زیربناها

(F) رشد + ریسک بلایا

(G) رشد + ریسک بلایا + سرمایه‌گذاری در حمایت اجتماعی

(H) رشد + ریسک بلایا + سرمایه‌گذاری در آموزش

(I) رشد+ ریسک بلایا + سرمایه‌گذاری در سلامت

(J) رشد+ ریسک بلایا + سرمایه‌گذاری در زیربناها

(K) رشد+ ریسک بلایا + سرمایه‌گذاری در همه چهار بخش کلیدی

در مدل فرض می‌شود که رشد اقتصادی هر کشور، میانگین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) طی پنج سال گذشته باشد. بین سال‌های ۲۰۱۶ الی ۲۰۳۰ در سناریوی (A) پیش‌بینی می‌شود که میانگین درصد جمعیت بسیار فقیر (با درآمد ۱/۹ دلار در روز) از ۶/۳ درصد به ۲/۴ درصد و شاخص ضریب جنینی از ۳۵/۴۵ به ۳۴/۷۲ کاهش پیدا کند. در سناریوهای (B) تا (E) پیشرفت‌های بیشتری از طریق سرمایه‌گذاری در بخش‌های اجتماعی و زیربنایی به موازات پیشرفت‌های بین‌المللی حاصل شود. سناریوهای B، C و D شامل سرمایه‌گذاری در بخش‌های اجتماعی به میزان میانگین‌های جهانی در مقطع کنونی برای مخارج عمومی به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی (GDP) است. این سرمایه‌گذاری‌ها شامل ۱۱ درصد برای تأمین اجتماعی، ۵ درصد برای آموزش و ۴ درصد برای سلامت است. سناریوی E شامل سرمایه‌گذاری در زیربناها به میزان ۲ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) است. بر اساس هر یک از این سناریوها، تقریباً همه کشورها، فقر بسیار شدید با آستانه درآمدی ۱/۹ دلار در روز را ریشه‌کن می‌کنند و آستانه درآمدی ۳/۲ دلار در روز به کمتر از ۳۰ درصد جمعیت کاهش می‌دهند.

### آثار و پیامدهای ریسک بلایا

زمانی که در مدل یاد شده، اثرات و پیامدهای بالقوه بلایا در مدل تلفیق می‌شوند، روندهای پیش‌بینی شده تحقق نخواهند یافت، در نتیجه در فرایند پیشرفت توسعه انسانی متوقف خواهد شد. در سناریو A میانگین درصد جمعیتی که در فقر بسیار شدید زندگی می‌کنند به ۲/۴ درصد کاهش پیدا می‌کند، اما در سناریو F این کاهش فقط ۳/۶ درصد است. تفاوت‌های قابل مقایسه‌ای برای آستانه‌های بالاتر فقر وجود دارد. علاوه بر این، گرچه در سناریو A ضریب جنینی کاهش پیدا می‌کند، اما در سناریو F این ضریب به ۳۷/۱۵ افزایش پیدا می‌کند.

همچنین، این تحلیل‌ها بیشتر در مورد کشورهایی که بلایا اثرات زیادی بر آنها دارد انجام شده است که از مهمترین آنها می‌توان به کشورهای بنگلادش، هند، جمهوری دموکراتیک لائوس، نپال و گینه نو پاپوا اشاره کرد. در این کشورها بیشترین تفاوت‌ها بین سناریو A و F وجود دارد. در این کشورها بیش از سه درصد در سال ۲۰۳۰ با درآمد ۱/۹ دلار در روز زندگی خواهند کرد. اما کشورهایی اثرات بلایا متوسط پیش بینی می‌شود، افزایش درآمدها بین یک و سه درصد است که در این خصوص می‌توان به کشورهای اندونزی، میانمار، پاکستان، فیلیپین و تیمور شرقی اشاره کرد. کشورهای با تأثیرات کمتر این افزایش کمتر از یک درصد است که می‌توان به کشورهای ارمنستان، آذربایجان، کامبوج، چین، فیجی، گرجستان، جمهوری اسلامی ایران، قرقیزستان، مغولستان، سریلانکار، تاجیکستان، ترکیه و ویتنام اشاره کرد. حتی برای بیشتر کشورهای با تأثیر کم میزان فقر در سال ۲۰۳۰ در سناریو F بالاتر از سناریو A است. بنابراین انتظار می‌رود که ریسک بلایا توانایی رشد اقتصادی را برای کاهش فقر برای ۲۶ کشور مورد بررسی کاهش دهد. لذا برای حمایت و حفظ دستاوردهای توسعه و ریشه‌کنی فقر، کشورهای منطقه باید با ریسک بلایا مقابله کنند.

کشورهایی که در آنها سناریو F ضریب جنینی آنها در سال ۲۰۳۰ حدود ۲/۵ واحد بیشتر از سناریو A پیش بینی می‌شود، می‌توان به کامبوج، چین، گرجستان، اندونزی، جمهوری اسلامی ایران، جمهوری دموکراتیک لائوس، مالزی، میانمار، گینه نو پاپوا، فیلیپین، سریلانکار، تایلند و ترکیه اشاره کرد.

کشورهایی که در آنها افزایش ضریب جنینی بین ۱ و ۲/۵ واحد پیش بینی می‌شود، می‌توان به کشورهای ارمنستان، آذربایجان، بنگلادش، فیجی، هند، قزاقستان، قرقیزستان، مغولستان، نپال، پاکستان، تاجیکستان، تیمور شرقی و ویتنام اشاره کرد. در هیچ کشوری افزایش کمتر از یک واحد مشاهده نخواهد نشد.

این نتایج نشان می‌دهد که بلایا توسعه را در همه مناطق فرعی آسیا و اقیانوسیه و همچنین در کشورهای با درآمد کم، متوسط و زیاد تحلیل می‌برد. بنابراین، برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار (SDGs) همه کشورها باید برای کاهش ریسک بلایا با یکدیگر مشارکت و همکاری نمایند.

## کاهش فقر و نابرابری از طریق سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی

در سناریوهای G تا J، رشد اقتصادی پیش‌بینی شده، ریسک بلایا و سرمایه‌گذاری‌ها را در هر بخش تلفیق می‌کنند. شکل ۱-۳ و ۲-۳ نتایج تغییرات در هر سطح از فقر بسیار شدید را از سال ۲۰۱۶ تا سال ۲۰۳۰ برای هر یک از سناریوها در مقایسه با سناریوهای A و F نشان می‌دهد. (رشد، رشد به همراه ریسک بلایا). این نتایج به صورت جداگانه برای کشورهای با تأثیر زیاد و متوسط نشان داده شده است، که از این طریق تفاوت مقیاس‌ها را نیز می‌توان نشان داد. این نتایج نشان می‌دهد که برای هر کشور، رشد اقتصادی، نرخ فقر را در مقایسه با سال ۲۰۱۶ کاهش خواهد داد، اما این رشد و میزان کاهش فقر به شدت تحت تأثیر وقوع بلایا قرار خواهد گرفت، که پیامد آن رشد اقتصادی را کاهش خواهد داد، اما با سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی میزان فقر می‌تواند کاهش پیدا کند. این نتایج در گزارش‌های قبلی کمیسیون اقتصادی-اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) منعکس شده بود. در این گزارش‌ها بر افزایش سرمایه‌گذاری در بخش تأمین اجتماعی به‌منظور اینکه هیچ‌کس نادیده گرفته نشود، مورد تأکید قرار گرفت (۷۳).

شکل ۱-۳ و ۲-۳ نشان می‌دهند که رشد اقتصادی پیش‌بینی شده (سناریو A) باعث کاهش فقر خواهد شد، اما زمانی که ریسک بلایا مد نظر قرار گیرد، در این صورت کاهش فقر کمتر خواهد بود (سناریو F). با این وجود، سرمایه‌گذاری در هر بخشی می‌تواند اثرات بلایا را کاهش دهد و کاهش‌های فقر بیشتری را در مقایسه با سناریو F، به همراه داشته باشد.

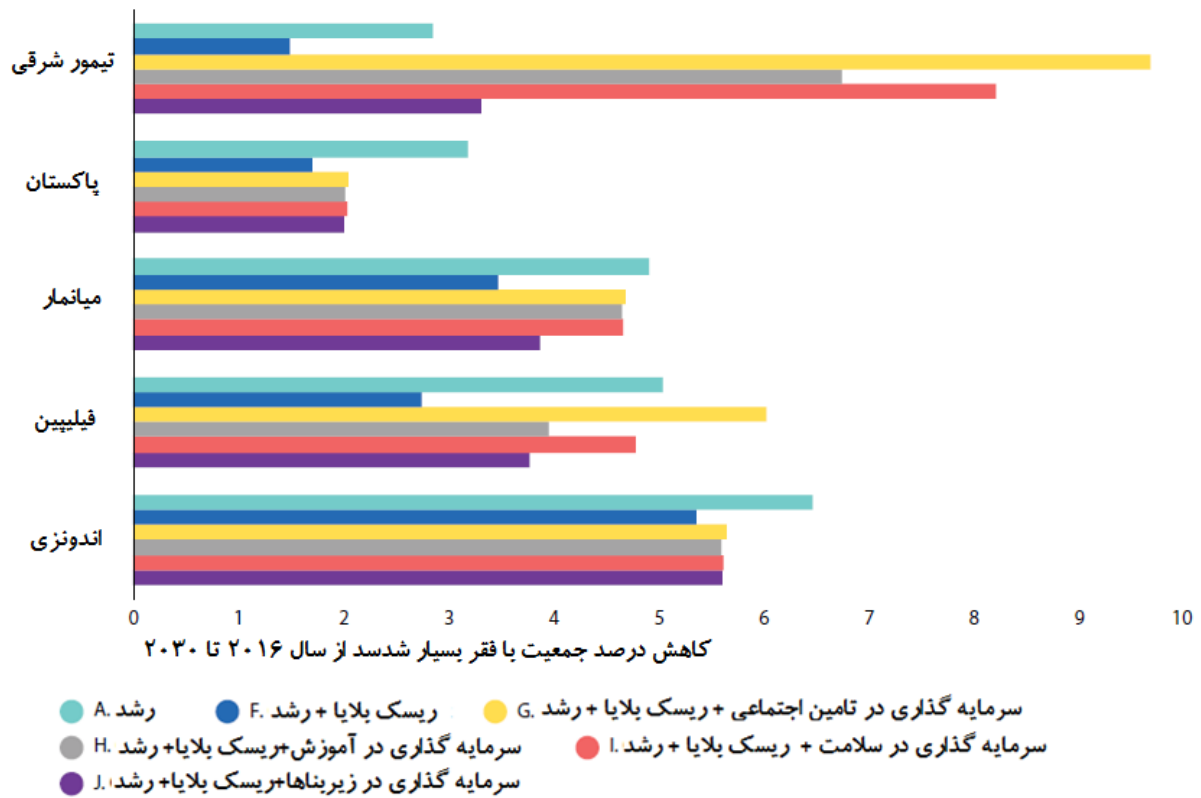
تبدیل این درصدها به تعداد جمعیت نشان می‌دهد که چند نفر از مردم از گردونه فقر خارج می‌شوند و چند نفر همچنان در همچنان در چنبره فقر گرفتار خواهند ماند. در بین ۲۶ کشور مورد بررسی، حدود ۲۷۲ میلیون نفر در سال ۲۰۱۶ در فقر بسیار شدید زندگی می‌کردند. لذا انتظار می‌رود که رشد اقتصادی بین سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۰، بتواند ۲۲۰ میلیون نفر را از فقر بسیار شدید تا سال ۲۰۳۰ برهاند. با این وجود، هنوز ۵۲ میلیون نفر در فقر بسیار شدید به سر خواهند برد، اما اگر ریسک بلایا در نظر گرفته شود این رقم تا ۱۱۹ میلیون نفر افزایش پیدا خواهد کرد (شکل ۳-۳).

با این وجود، افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های اجتماعی برای رسیدن به میانگین‌های جهانی سرمایه‌گذاری در بخش اجتماعی باعث کاهش تعداد ۵۳ میلیون نفر افراد فقیر و نیازمند، ۶۹ میلیون نفر در بخش سلامت و ۸۰ میلیون نفر در بخش آموزش خواهد شد. علاوه بر این، افزایش هزینه‌های زیربنایی تا سقف ۲ درصد تولید ناخالص داخلی باعث خواهد شد تا افراد فقیر به ۹۶ میلیون نفر کاهش پیدا کند.

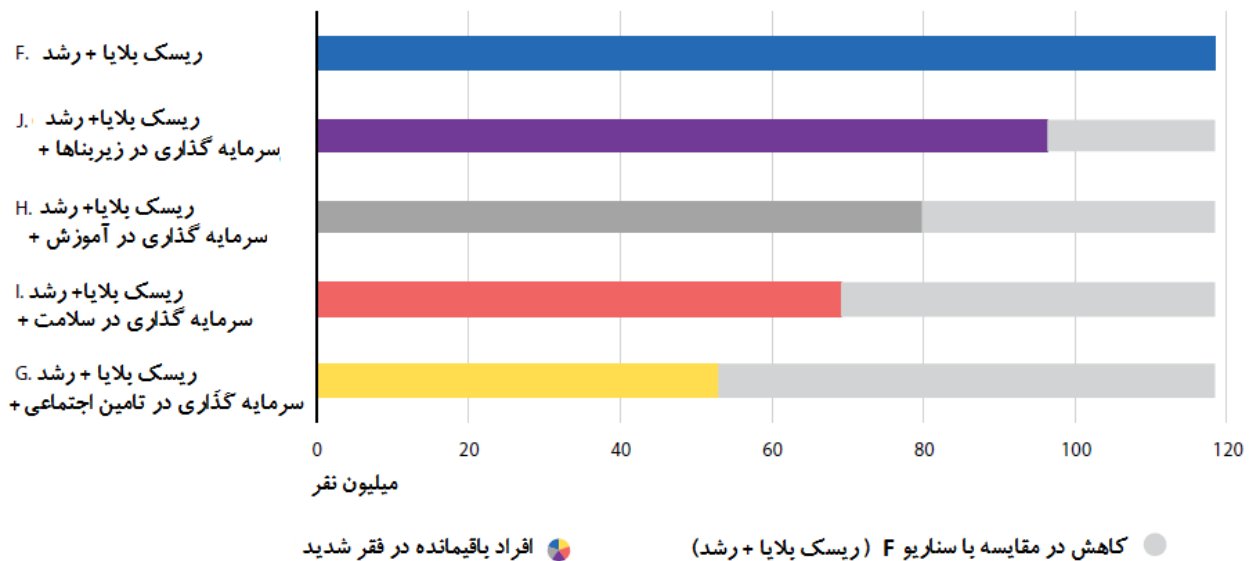
شکل ۳-۱- اثرات سرمایه‌گذاری بر میزان فقر طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۳۰ در کشورهای با اثرات ریسک بلایای زیاد



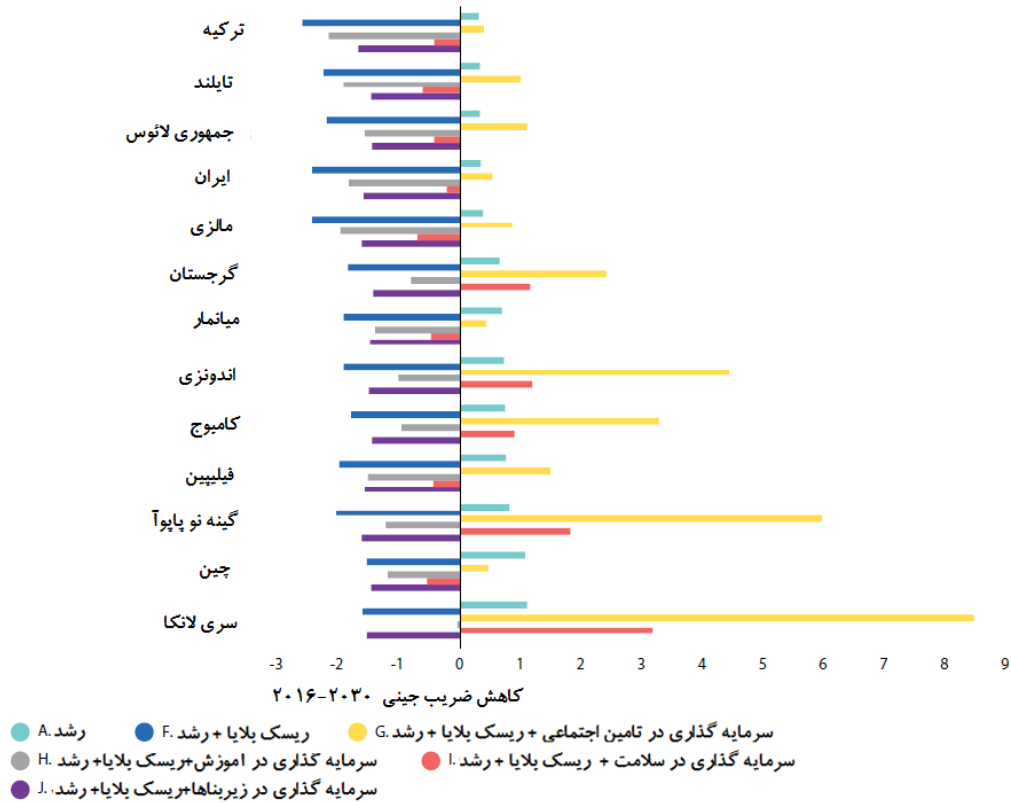
شکل ۳-۲- اثرات سرمایه‌گذاری بر میزان فقر طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۳۰ در کشورها با اثرات ریسک بلایای متوسط



شکل ۳-۳- پیش‌بینی تعداد افراد در فقر بسیار شدید در سال ۲۰۳۰ با ریسک بلایا



شکل ۳-۴- اثرات سرمایه‌گذاری‌ها بر نابرابری طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۳۰ برای کشورهای با اثرات ریسک زیاد



شکل ۳-۳ نشان می‌دهد که حتی با در نظر گرفتن ریسک بلایا، شما افراد بسیار فقیر ( فقر شدید) در نتیجه

سرمایه‌گذاری در هر یک از بخش‌های کلیدی می‌تواند کاهش پیدا کند. در سناریوی نهایی K، سرمایه‌گذاری‌ها

در همه چهار بخش در نظر گرفته می‌شود. در این سناریو فقر بسیار شدید در همه کشورها غیر از تیمور شرقی و

گینه نو پاپوآ که به سرمایه‌گذاری‌های بیشتری نیاز دارند تا سال ۲۰۳۰ ریشه‌کن می‌شود. برای جزئیات بیشتر به

ضمیمه ۲-۳ مراجعه نمایید. این ضمیمه نتایج را برای ۲۶ کشور در مدل CGE برای سناریو A، F و K بر اساس

سه آستانه فقر (۱/۹ دلار، ۳/۲ دلار و ۵/۵ دلار در روز) نشان می‌دهد.

علاوه بر این، چنین سرمایه‌گذاری‌هایی نابرابری درآمد که با ضریب جنینی محاسبه می‌شود را نیز کاهش

می‌دهد. اگرچه نابرابری هنوز در بسیاری از کشورها در سال‌های ۲۰۱۶ الی ۲۰۳۰ بر اساس سناریوهای G تا J

افزایش پیدا می‌کند، اما این افزایش‌ها کمتر از سناریو F است. علاوه بر این سناریوها نتایج کاهش در نابرابری را در شماری از کشورهای خاص نشان می‌دهد.

شکل ۳-۴ سناریوهای A، F و G-J را برای ۱۳ کشور مقایسه می‌کند که در آنها تلفیق ریسک بلایا بیشترین اثرات را بر نابرابری‌ها دارد. سناریو F نشان می‌دهد که مقدار ضریب جنینی حداقل ۲/۵ واحد بیش از سناریو A برای هر یک از این کشورها روی می‌دهد.

همچنین در شکل ۳-۴ انتظار می‌رود که رشد اقتصادی اثر اندکی بر کاهش نابرابری‌ها داشته باشد، اما ریسک بلایا نابرابری را افزایش خواهد داد. برای همه ۱۳ کشور، نابرابری در سال ۲۰۳۰ بر اساس سناریوی F از بیشتر خواهد شد. با این وجود، اثرات بلایا بر نابرابری‌ها می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری در هر کدام از چهار بخش کاهش پیدا کند. نتایج کاهش نابرابری‌های ناشی از سرمایه‌گذاری در بخش تأمین اجتماعی از همه بیشتر است.

### **ضرورت افزایش سرمایه‌گذاری‌ها**

پیام کلی حاصل از مدلسازی CGE این است که کشورها باید سرمایه‌گذاری‌های بیشتری برای جلوگیری از بلایا و جلوگیری نابودی دستاوردهای توسعه در بخش‌های کلیدی انجام دهند. نرخ‌های پیش‌بینی‌شده رشد اقتصادی برای ریشه‌کنی فقر یا کاهش نابرابری با توجه به میزان ریسک بلایا کافی نخواهد بود. با این وجود، دولت‌ها می‌توانند چرخه معیوب بین بلایا، فقر و نابرابری را با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های کلیدی بشکنند.

این پیام، نتایج چشم‌انداز اجتماعی ۲۰۱۸ آسیا و اقیانوسیه با استفاده از مدلسازی مشابه CGE را برای نشان دادن و اثبات فرضیه افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در سیاست‌های اجتماعی برای خروج مردم از فقر را تقویت می‌کند (۷۴). این در حالی است که تاکنون منطقه سرمایه‌گذاری‌های کمتری در مقایسه با میانگین جهانی انجام داده است، لذا باید این سرمایه‌گذاری‌ها افزایش پیدا کند. تأکید و توجه به سرمایه‌گذاری بیشتر در حوزه‌ها و بخش‌های کلیدی از سوی دولت‌های منطقه به موازات پیمایش‌های اقتصادی - اجتماعی ۲۰۱۹ انجام شده



نشان می‌دهد که منطقه باید اهداف بلندپروازانه‌تری فراتر از رشد اقتصادی را دنبال کند (۷۵). لذا، این پیام مشخص از سوی کشورهای منطقه به رسمیت شناخته شده است، به همین دلیل، کشورهای منطقه باید سرمایه‌گذاری‌های بیشتری برای رفاه مردم انجام دهند. این موضوع به‌ویژه برای کشورهایی که نرخ سرمایه‌گذاری آنان کمتر از میانگین جهانی ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ است، ضروری است. بنابر این، سرمایه‌گذاری‌ها در سه تا چهار سال آینده باید بیشتر شود و به میانگین سرمایه‌گذاری جهانی پیش‌بینی‌شده برسد.

افزایش سرمایه‌گذاری‌ها به منابع مالی بیشتری نیاز خواهد داشت. هر چند این موضوع یک چالش جدی است، با این وجود، افزایش منابع مالی هنوز در مقایسه با خسارات و زیان‌هایی که در نتیجه بروز بلایا به کشورهای منطقه تحمیل می‌شود، بسیار اندک است. لذا، افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در سیاست‌های اجتماعی و زیربنایی رویکردی فعال و مقرون‌به‌صرفه است که می‌تواند چرخه معیوب بلایا و فقر را بشکند. شکل ۳-۵ نشان می‌دهد اگر کشورها به اندازه میانگین سرمایه‌گذاری‌های جهانی توصیه شده در بخش‌های اجتماعی و همچنین میانگین سرمایه‌گذاری ۲ درصدی تولید ناخالص داخلی (GDP) در زیربنایها را انجام دهند، بازگشت سرمایه آنها چگونه افزایش پیدا خواهد کرد. به همین دلیل، به طور میانگین به سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در هر سال برای برآورد میزان سرمایه‌گذاری توصیه شده طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۳۰ مورد نیاز است، تا قابل مقایسه با میانگین سالیانه زیان‌ها (AAL) ناشی از بلایا برای هر یک از ۲۶ کشور مورد بررسی شود.

شکل ۳-۵ نشان می‌دهد که برای کاهش خسارات بلایا به سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در هر سال نیاز است، با این وجود، مقدار این سرمایه‌گذاری‌ها کمتر از میانگین زیان‌های سالیانه (AAL) ناشی از بلایا در ۲۴ کشور از ۲۶ کشور است. برای ۱۶ کشور از ۲۶ کشور، سرمایه‌گذاری بیشتر مورد نیاز، حتی کمتر از ۵۰ درصد میانگین زیان سالیانه (AAL) ناشی از بلایا است. به این ترتیب، سرمایه‌گذاری‌های بیشتر برای کاهش آثار بلایای طبیعی به معنای کمتر بودن زیان‌ها و خسارات در هنگام وقوع این دسته از بلایا است. برای نمونه در کشور نپال، میانگین سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای کاهش اثرات مخاطرات طبیعی به ازای هر سال معادل ۴۳۰ میلیون دلار است که این میزان سرمایه‌گذاری فقط معادل ۶ درصد خسارت و زیان‌های ناشی از زلزله سال ۲۰۱۵ (خسارات

این زلزله ۷ میلیارد دلار برآورد شد) بوده است (۷۶). در کشور تایلند، میانگین سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای کاهش ریسک مخاطرات و بلایای طبیعی طی دوره ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۰ شش میلیارد دلار برآورد شده است که این مقدار فقط ۱۳ درصد خسارت ناشی از سیل‌های سال ۲۰۱۱ بوده است (۴۷ میلیارد دلار) (۷۷).

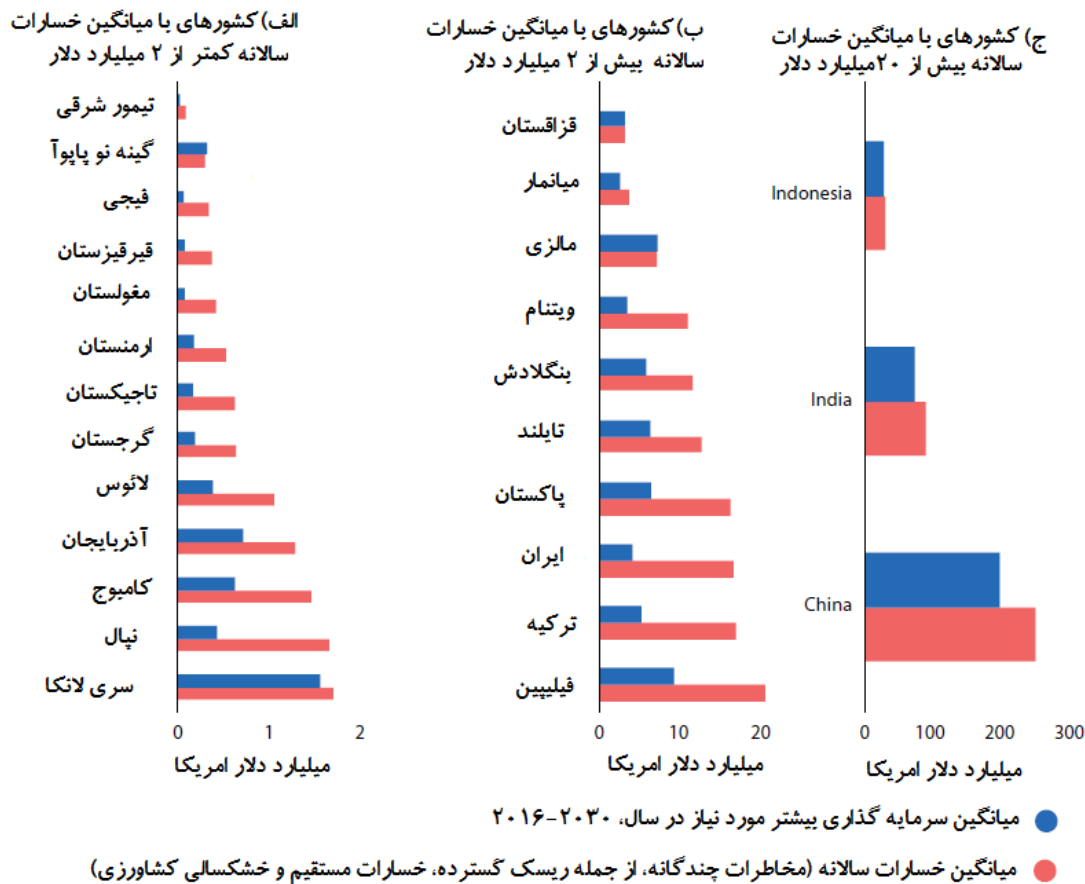
علاوه بر این، افزایش سرمایه‌گذاری‌ها برای کاهش ریسک بلایای طبیعی، منافی نیز به همراه خواهند داشت که نمی‌توان آنها را صرفاً بر اساس زیان‌ها و خسارات بلایا مقایسه کرد. پیشرفت‌ها در خدمات تأمین اجتماعی، سلامت و آموزش، و همچنین زیربنای زندگی همه را در جامعه بهبود خواهد داد. همچنین، این سرمایه‌گذاری‌ها برای افزایش منابع مالی، به نتایج و دستاوردهای بیشتری منتهی خواهد شد، یکی از مهمترین دلایل آن می‌تواند به هم‌افزایی‌هایی<sup>۱</sup> که در بین بخش‌ها بوجود می‌آید اشاره کرد. دولت‌ها می‌توانند این هم‌افزایی‌ها را با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف بیشتر کنند. اگرچه تأمین منابع مالی بیشتر بسیار چالش‌برانگیز است، با این وجود، در بسیاری از کشورها هنوز میانگین سرمایه‌گذاری جهانی توصیه شده مقرون به‌صرفه خواهد بود. با توجه به اینکه این هزینه و سرمایه‌گذاری‌ها بسیار کمتر از خسارات و اثرات بلایا است، در نتیجه منافع بیشتری برای جامعه همراه خواهد داشت.

---

<sup>1</sup> - Synergies

### شکل ۳-۵- میانگین زیان‌های سالانه (AAL) در مقایسه با افزایش سرمایه‌گذاری سالیانه بیشتر

#### برای برآورد نرم‌های بین‌المللی



#### سرمایه‌گذاری بهتر

دولت‌ها باید اقدامات بیشتری را برای رویارویی با ریسک بلایا، کاهش فقر و نابرابری از طریق سرمایه‌گذاری‌های بیشتر و مؤثرتر انجام دهند. در مدلسازی CGE فرض می‌شود که سرمایه‌گذاری‌ها بدون خسارات و کارآمد هستند، لذا افزایش کیفیت سرمایه‌گذاری در بخش‌ها برای اطمینان از تحقق اهداف کاهش فقر و نابرابری بسیار حیاتی است.

سرمایه‌گذاری بهتر و مؤثرتر برای مقابله با ریسک بلایا باید بر اساس رویکردهایی منسجم انجام شود. دولت‌ها باید همه آسیب‌پذیری‌ها را از طریق سرمایه‌گذاری در بخش‌های مرتبط به همراه سازوکارها و اقدامات سازگاری

با اقلیم و اقدامات کاهش ریسک بلایا مدیریت نمایند. سیاست‌هایی که برای کل جامعه به اجرا در می‌آیند، ممکن است برای اقشار فقیر، نسبتاً فقیر و بیشتر گروه‌های آسیب‌پذیر مناسب نباشند. بنابر این، همه مداخله‌ها باید برای تقویت و توانمندسازی این گروه‌ها از کارآیی لازم برخوردار باشند. برای نمونه در خصوص تکانه‌های کوچک ناشی از بلایا اگر بیشتر خانوارها از طریق سازوکارها و خدمات اساسی حمایت‌های اجتماعی پشتیبانی شوند و بتوانند گزینه‌های معیشتی خود بیشتر کنند، در این صورت تاب‌آوری آنها بیشتر خواهد شد. اما در هنگام وقوع تکانه‌های بزرگ ناشی از بلایا به راهکارهایی متفاوت برای حمایت از خانوارها نیاز است. برای نمونه خانوارهای ثروتمندتر می‌توانند به پس‌اندازها، اعتبارات و بازار بیمه دسترسی داشته باشند، در حالی که خانوارهای فقیرتری که به این گزینه‌ها دسترسی ندارند به بیمه‌های اجتماعی و افزایش تور تأمین اجتماعی از طریق حمایت‌های مالی دولتی و بیمه، و همچنین کمک‌های بین‌المللی نیاز خواهند داشت (۷۸).

در این بخش روش‌های مختلف و مباحثی در مورد سرمایه‌گذاری و سیاست‌گذاری در حوزه‌های کلیدی برای ریشه‌کنی فقر، حمایت‌های اجتماعی، سلامت و زیربنای برای افزایش تاب‌آوری در برابر بلایا برای فقیرترین و آسیب‌پذیرترین گروه‌ها ارائه می‌شود. همچنین، در این بخش چگونگی حمایت از گروه‌های مشابه از طریق سرمایه‌گذاری در بخش‌های سنتی برای کاهش ریسک بلایا (DRR) مانند کشاورزی، معیشت و برنامه‌ریزی کاربری زمین ارائه می‌شود.

## آموزش

مدلسازی CGE نشان می‌دهد که بر اساس سناریو ریسک بلایا، سرمایه‌گذاری ۵ درصد از تولید ناخالص (GDP) در بخش آموزش، تعداد افراد فقیر بازمانده از مواهب توسعه را در سال ۲۰۳۰ از ۱۱۹ میلیون نفر به ۸۰ میلیون نفر کاهش خواهد داد. این موضوع شواهد و نتایج حاصل از مطالعات انجام شده در کشورهای منطقه را در خصوص سرمایه‌گذاری در زمینه آموزش، برای ایجاد فرصت‌های بیشتر برای تقویت تاب‌آوری در برابر بلایا در سراسر جوامع ساکن در منطقه را تقویت می‌کند. بنابراین، سرمایه‌گذاری در بخش آموزش موضوع کلیدی برای

شکستن چرخه معیوب فقر و بلایا است. این موضوع به‌ویژه برای بیشتر گروه‌های آسیب‌پذیر از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، اما چنین سرمایه‌گذاری‌هایی باید فراگیر و همه‌جانبه باشد.

بلایا پیوستگی آموزش را در جاهایی که زیربنای آموزشی مانند مدارس در نتیجه وقوع بلایا از بین می‌روند یا مدارس به‌عنوان سرپناه‌های اضطراری و اسکان موقت مورد استفاده قرار می‌گیرند، یا آسیب دیدن و زخمی شدن دانش‌آموزان از مختل می‌کند و در بیشتر موارد نیز والدین از مدرسه رفتن بچه‌ها ممانعت می‌کنند، زیرا در برخی موارد احساس می‌کنند که نمی‌توانند هزینه‌های آنان را پرداخت کنند (۷۹). همچنین بسیاری از کودکان در نتیجه فروپاشی ساختمان مدارس پس از وقوع زلزله کشته می‌شوند که در این زمینه می‌توان به زلزله ۲۰۰۸ در سیچوان چین، زلزله گجرات هند در سال ۲۰۰۱ و زلزله کشمیر در سال ۲۰۰۵ اشاره کرد (۸۰). برعکس، سرمایه‌گذاری‌ها برای افزایش تاب‌آوری مدارس می‌تواند از آموزش‌ها حمایت کند و جان کودکان را نجات دهد. منافع حاصل از آمادگی در برابر زلزله را می‌توان در "معجزه کامیاشی"<sup>۱</sup> در زلزله شدید ژاپن در سال ۲۰۱۱ مشاهده کرد. حدود ۲۹۰۰ دانش‌آموز در شهر کامیاشی به علت وجود ساختمان‌های مقاوم به زلزله نجات پیدا کردند و به سرعت به نواحی امن‌تر منتقل شدند. از ۱۰۰۰ مورد زخمی‌های ناشی از زلزله، فقط ۵ نفر دانش‌آموز بودند که در این تعداد نیز در روز وقوع زلزله در مدرسه حضور نداشتند. این موفقیت، بر اساس برنامه‌های مقدماتی بود که از سال ۲۰۰۵ در زمینه آموزش مدیریت ریسک بلایا در این شهر بر مبنای یک سنت محلی با عنوان "تدنکو"<sup>۲</sup> حاصل شد که به معنای تخلیه و جابجایی سریع کودکان بدون جستجو برای اقوام یا دوستان است (۸۱).

همچنین مداخله‌های موفقیت‌آمیزی نیز در مقیاس‌های کلان‌تر اجرا شده است. برای مثال، بسیاری از دولت‌ها عزم سیاسی خود را برای سرمایه‌گذاری در زمینه ایجاد مدارس مستحکم جزم کرده‌اند. در سال ۲۰۰۱، فروپاشی و تخریب ۱۱۶۰۰ مدرسه در زلزله گجرات آسیب‌پذیری مدارس هند را نمایان ساخت. در سال ۲۰۰۵،

---

<sup>۱</sup> . Kamaishi miracle'

<sup>۲</sup> . local tradition of tendenko

دولت ایالتی، تراپارادش<sup>۱</sup>، قانون مدیریت بلایا را تصویب کرد. این قانون همه ساختمان‌های مدارس موجود در این ایالت را مکلف کرده تا نسبت به مقاوم سازی ساختمان مدارس در برابر زلزله اقدام کنند. با تصویب این قانون، تعداد ۶۸۴۴ ساختمان مدرسه جدید در مدت چهار ماه برای مقاومت در برابر زلزله مقاوم سازی شدند. به موازات این اقدامات، عزم دولتی در سطوح محلی و ایالتی نیز برای افزایش تاب آوری در برابر آثار و پیامدهای بلایا تقویت شد و تلاش‌ها و اقدامات را برای ایمن سازی مدارس در برابر زلزله را تسهیل کرد (۸۲). البته دولت‌ها منطقه نمی‌توانند قبل از سرمایه‌گذاری برای مقاوم سازی مدارس منتظر بلایا بمانند. تمایل به سرمایه‌گذاری بیشتر برای ایمن سازی و مقاوم سازی ساختمان مدارس نباید صرفاً مبتنی بر کمک‌ها و پاسخ به بلایا باشد، بلکه باید دولت‌ها باید فراتر از بازسازی مدارس فکر کنند، و از تأمین منابع مالی لازم برای تعمیر و نگهداری مستمر و رعایت استانداردهای ساخت تاب‌آور اطمینان حاصل کنند.

در برخی از کشورها، از سازوکارهای آموزشی برای ارتقای کاهش ریسک بلایا (DRR) از طریق اصلاحات فراگیر دوره‌های آموزشی ملی مدارس برای ادغام ملاحظات آمادگی در برابر بلایا در دروس آموزشی استفاده شده است. این سازوکار ابتدا در فدراسیون روسیه انجام شد. کشور ترکیه نیز از اصلاحات آموزشی و بازنگری در دوره‌های آنها برای پیشبرد آموزش در برابر بلایا در مقیاس کلان بهره‌برده است. همچنین برنامه آموزشی جدیدی برای کاهش ریسک بلایا (DRR) به‌عنوان یکی از هشت موضوع فرابخشی درسی در همه مدارس ابتدایی در نظر گرفته شده است. این برنامه‌های آموزشی معطوف به ریسک بلایا، توسط معلمانی که دو سال در این زمینه آموزش دیده‌اند، با استفاده از ۱۵ هزار دست‌ورالعمل ارتقای آگاهی در زمینه بلایا در مدارس به اجرا درآمده است. در نتیجه اجرای این برنامه‌های آموزشی حدود ۵/۹ میلیون دانش‌آموز از این طریق آموزش‌های لازم را طی کرده‌اند. این مداخله‌های آموزشی در نتیجه تأمین منابع مالی مستمر و پایدار و تعهد سیاسی در همه سطوح ممکن شد (۸۳).

---

<sup>1</sup> . Uttar Pradesh

مداخله‌ها در مقیاس کلان برای کاهش ریسک بلایا (DRR) از طریق آموزش را می‌توان با تلفیق ملاحظات کاهش ریسک بلایا (DRR) در سیاست‌های وزارت آموزش مورد حمایت قرار داد. برای مثال، کشور فیلیپین، دفتر مدیریت و کاهش ریسک بلایا را در ادارات خود ایجاد کرده است و کارکنان این دفاتر در دفاتر مرکزی، منطقه‌ای و بخشی ادارات فعالیت می‌کنند تا اطمینان حاصل کنند که ملاحظات کاهش ریسک بلایا (DRR) به‌عنوان بخشی از برنامه‌ریزی و بودجه مدنظر قرار می‌گیرند. اتخاذ رویکردهای منسجم و یکپارچه کاهش ریسک بلایا (DRR) با همکاری سایر وزارتخانه‌ها این امکان را برای کشورها فراهم می‌کند تا از سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های اجتماعی برای افزایش تاب‌آوری در برابر بلایا اطمینان حاصل کنند.

### منافع همگانی

تقویت و ایمن‌سازی مدارس و ایجاد آمادگی‌های لازم در برابر بلایا از طریق آموزش در مدارس، آسیب‌پذیری کودکان را در برابر بلایا کاهش می‌دهد. شواهد و مطالعات متعدد نشان داده است که مطالبی که در مورد آمادگی در برابر بلایا به کودکان در مدارس آموزش داده می‌شوند، به‌راحتی توسط آنان به اعضای خانواده منتقل می‌شود. این موضوع به‌ویژه برای خانوارهای فقیرتر بسیار حائز اهمیت است، زیرا این سازوکار مسیرهایی را برای رسیدگی به مردم آسیب‌پذیر فراهم می‌کند (۸۴).

دولت‌ها می‌توانند ملاحظات کاهش ریسک بلایا (DRR) مبتنی بر آموزش در مدارس را در سطحی گسترده در جامعه، از جمله افراد بزرگسال جامعه که فرصت‌های یادگیری و سواد را از دست داده‌اند، گسترش دهند. در جمهوری اسلامی ایران، برنامه مدارس ایمن – جوامع تاب‌آور<sup>۱</sup> توسط وزارت آموزش و پرورش این کشور و مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله از سال ۲۰۱۵ تسهیل‌گران محلی را آموزش داده است تا ملاحظات کاهش ریسک بلایا و آمادگی در برابر بلایا به جامعه آموزش دهند. برای این منظور نشست‌ها و هم‌اندیشی‌های آموزشی برگزار شده و مطالب آموزشی مختلف در زمینه مقابله با بلایا به دانش‌آموزان مدارس

---

<sup>1</sup> . the Safe Schools – Resilient Communities programme

ارائه شده است. این برنامه های آموزشی نقشه های نواحی ریسک مخاطرات، شیوه های تخلیه و اقدامات کاهش ریسک در منازل ارایه می شود.

### پیرابند ۳-۱- شناسایی امکانات نوین برای سرمایه گذاری ها در کاهش ریسک بلایا (DRR)

در بسیاری از کشورها، بودجه کاهش ریسک بلایا (DRR) بخشی از مدیریت ریسک بلایا برای آمادگی، واکنش و بازتوانی محسوب می شود. برخی از دولت ها نیز منابع مالی ویژه و خاصی را برای این منظور پیش بینی کرده اند. برخی از دولت ها نیز منابع مالی لازم برای این منظور ممکن است از کمک های بین المللی تأمین شود. در بسیاری از موارد، اهداکنندگانی که کمک های بیشتری برای واکنش های اضطراری، بازسازی و بازتوانی ارائه می کنند، معمولاً اولویت کمتری برای کاهش ریسک بلایا (DRR) قائل می شوند (a).

معمولاً افزایش مخارج دولت برای اجرای سیاست های تامین اجتماعی و خدمات عمومی از طریق افزایش مالیات ها تأمین می شود. لذا افزایش مالیات ها ممکن است باعث کاهش درآمدهای قابل تصرف خانوارها شود و سرانجام بر نابرابرها تأثیر بگذارد. به همین دلیل، این برنامه ها باید به دقت طرح ریزی شوند تا از پیامدهای ناشی از اجرای آنها بر نابرابری ها پیشگیری شود (b). در حقیقت، سازوکارها و سیاست های مالیاتی افزایشی و درک منافع حاصل از سرمایه گذاری ها موضوع این فصل از کتاب هستند (c).

راهکارهای ارائه شده در این فصل مستلزم گسترش راهکارهایی است که باید دولت ها با توجه به ویژگی های راهکارهای سنتی تامین مالی در مورد منابع بالقوه تامین مالی برای کاهش ریسک بلایا (DRR) فکر کنند. محاسبات کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) (۲۰۱۸) نشان می دهد که بسیاری از کشورها در منطقه آسیا و اقیانوسیه، ردیف های بودجه ای مشخصی برای تامین منابع مالی، بدون فشار به پایداری مالی دولت دارند تا کسری بودجه را برای برای پیشبرد اهداف توسعه پایدار مانند توسعه ظرفیت های انسانی جبران نمایند. همچنین امکان هدایت و تخصیص مجدد منابع مالی دولت وجود دارد. برای نمونه کشورهای اندونزی، مغولستان و تایلند به تدریج اولویت منابع مالی را از مخارج نظامی و بارانه های انرژی به سوی حوزه های



بحرانی مانند آموزش، سلامت و حمایت اجتماعی سوق داده‌اند (d).

ثانیاً دولت‌ها می‌توانند منابع مالی بیشتری را از بخش خصوصی، و از طریق همگرایی با بنگاه‌های خرد و کوچک (SMEs)<sup>۱</sup>، بنگاه‌های ملی، شرکت‌های چندملیتی (MNC)<sup>۲</sup> و انجمن‌های سرمایه‌گذار جذب نمایند. در حال حاضر بیشتر کارها در این خصوص با کمک شرکت‌های چندملیتی و سایر بازیگران بزرگ انجام می‌شوند. این شرکت‌ها از ظرفیت لازم در این خصوص برخوردار بوده و می‌توانند تمهیدات تأمین مالی قابل‌توجه‌ای ارائه دهند. علاوه بر این، بیشتر این حمایت‌ها به محیط‌های انسان‌ساخت و صنایع تولیدی ارائه می‌شوند و به بخش‌های کشاورزی کمک‌های کمتر ارایه می‌شود (e). البته محدوده و دامنه و تعامل و همکاری با سایر بخش‌های خصوصی و همچنین سرمایه‌گذاری در بخش‌ها و مناطق خاص ممکن است برای بخش خصوصی جذابیتی نداشته باشد.

همچنین کشورها می‌توانند منابع تأمین مالی جدید و نوظهوری مانند صندوق اقلیم سبز (GCF)<sup>۳</sup> را نیز مورد توجه قرار دهند. از دیگر گزینه‌های تأمین مالی نیز می‌توان به سازوکار تأمین مالی مختلط<sup>۴</sup> است. در این روش سازوکار تأمین منابع مالی، منابع مختلف دولتی، خصوصی، داخلی و بین‌المللی با یکدیگر ترکیب می‌شوند (f). در کشورهای کمتر توسعه‌یافته (LDCs) که بخش‌های خصوصی آنان بسیار ریسک‌گریز هستند، جلب سرمایه‌گذاری از سوی آنان بسیار مشکل‌تر است. البته پژوهش‌هایی در مورد رویارویی با موانع اجرای تأمین مالی مختلف در این کشورها در حال انجام است (g).

به همین دلیل، منابع مالی بخش خصوصی باید با دقت و واسوس بسیار زیاد هزینه شود. لذا تصمیم‌گیران نباید اجازه دهند تا منابع مالی بخش خصوصی تحت شعاع منافع کسانی قرار گیرد که در معرض ریسک عدم برخورداری از مواهب توسعه هستند، قرار گیرد.

a Jan Kellet, A. Caravani and F. Pichon (2014).

b Sandra Baquie, Columbia University, Peer review comments (April 2019).

1 . Small and Medium Enterprises

2 . Multi-National Corporations

3 . Green Climate Fund

4 . blended finance

c. به طور کلی، سیاست های مالیات های افزایشی (progressive tax policies) برای توزیع عادلانه درآمد و ثروت بسیار ضروری هستند. برای مثال در کشورهای سازمان توسعه همکاری های اقتصادی، به طور متوسط مالیات و پرداخت های انتقالی بیش از یک سوم نابرابری درآمدی کل را کاهش می دهد. البته این مسئله فراتر از مباحث مطرح شده در این فصل است. برای اطلاعات بیشتر به خوانندگان توصیه می شود به اکسفام و اسکاپ (۲۰۱۷) مراجعه نمایند.

d. ESCAP (2018c).

e. PwC (2013).

f. United Nations Capital Development Fund (UNCDF) (2019).

g. تامین مالی مختلط به عنوان راهکاری برای بهره بردن بهتر از سرمایه بخش خصوص جهت سرمایه گذاری برای پیشبرد اهداف توسعه پایدار مطرح شده است. گزارش اخیر UNCDF این سازوکار را تامین مالی مختلط در کشورهای کمتر توسعه یافته نام گذاری کرده است. در این گزارش اطلاعات بیشتری در مورد آخرین پژوهش ها در مورد فرصت ها و چالش های استفاده از تامین مالی مختلط برای توسعه در کشورهای کمتر توسعه یافته ارائه شده است. به گزارش یاد شده در سایت <https://www.uncdf.org/bfildcs/home> مراجعه نمایید.

شواهد تجربی بیشتر نشان می دهند که سرمایه گذاری در آموزش باعث تداوم و استمرار تاب آوری در برابر بلایا، حتی پس ترک تحصیل دانش آموزان از مدرسه می شود. تحلیل های بین کشورها نشان داده است که برخورداری از سطوح آموزشی بالاتر همبستگی معنی داری با کاهش نرخ مرگ و میرهای ناشی از بلایا برای انواع مخاطرات، حتی زمانی که سطح درآمد، بهداشت و میزان دموکراسی کمتر باشد، دارد (۸۵، ۸۶). این موضوع از رابطه تنگاتنگ بین آموزش و آسیب پذیری در بلایا، جدا از رابطه بین فرصت ها برای تولید درآمد و سلامت، حکایت دارد.

به این ترتیب هر چقدر میزان آموزش ها بیشتر باشد، آثار و پیامدهای بلایا بر معیشت ها نیز کاهش می یابد. پس از زلزله سال ۲۰۱۵ در کشور نپال، ارتباط معنی داری بین سال های آموزشی بیشتر با کاهش نرخ مرگ و میرها افراد و دامها مشاهده شد (۸۷). علاوه بر این آموزش می تواند در مرحله بازیابی پس از وقوع بلایا نیز نقش موثری داشته باشد. برای نمونه پنج سال پس از سونامی سال ۲۰۰۴ اقیانوس هند در آچه اندونزی و شمال جزیره سوماترا، ارتباط معنی داری بین تعداد سال های حضور در مدرسه با بهبود روانشناختی - اجتماعی و رفاه اقتصادی و دسترسی به مسکن دائمی در بلندمدت مشاهده شد (۸۸). لذا سرمایه گذاری در آموزش نه تنها آسیب پذیری را برای دانش آموزان کاهش دهد، بلکه می تواند این آسیب پذیری را در کل جامعه کاهش دهد.

علاوه بر این، سرمایه‌گذاری در آموزش می‌تواند موفقیت سایر مداخله‌ها برای کاهش ریسک بلایا (DRR) را نیز تسهیل کند. برای نمونه افزایش سواد، دانش مالی مردم را برای کاهش ریسک بلایا توانمند کرده و آنان را تشویق می‌کند تا پس‌اندازهای خود را بیشتر کرده و خود را بیمه کنند. همچنین نرخ سواد بالاتر و تعداد سال‌های مدرسه نیز با تنوع بخشیدن به معیشت‌ها و درآمدهای بیشتر رابطه دارد و توانایی مردم را برای مقابله با تکانه‌های اقتصادی افزایش می‌دهد (۸۹).

علاوه بر این، آموزش می‌تواند مشارکت با دولت‌ها را هم از طریق اجرای برنامه‌های کاهش ریسک و هم بازیابی پس از بلایا افزایش دهد. مطالعات متعدد نشان داده است که افراد باسوادتر نسبت به ریسک بلایا آگاه‌تر خواهند هستند و می‌توانند اطلاعات و منابع لازم را برای کاهش ریسک مخاطرات مورد استفاده قرار داده و اثرات بلایا را در محله بازیابی کاهش دهند (۹۰). در خشکسالی‌ها و سیل‌های سال ۲۰۱۰ در کشور تایلند، روستاهایی که ساکنان آنان سال‌های بیشتری در مدرسه حضور داشتند به نحو بهتری توانسته‌اند از کمک‌های مالی دولت، در مقایسه با روستاهایی که ساکنان آنها سال‌های کمتری به مدرسه رفته بودند، بهره ببرند (۹۱). همچنین آموزش و سواد می‌تواند از مردم برای مشارکت با دولت‌ها جهت تضمین حقوق مالکیت زمین و تنظیم دادخواست‌ها شکایت‌ها مرتبط با حمایت‌های اجتماعی و جبران خسارات پس از بلایا حمایت و پشتیبانی کند.

### **آموزش برای کاهش ریسک بلایا (DRR) برای آسیب‌پذیرترین اقشار باید فراگیر باشد.**

برای کاهش ریسک بلایا آسیب‌پذیرترین اقشار جامعه، مداخله‌های مبتنی بر آموزش باید فراگیر باشد. در حال حاضر بسیاری از مردم همچنان از مواهب توسعه بی‌بهره هستند. این موضوع ممکن است در آمارهای دولتی که عمدتاً فاقد داده‌های تفکیک شده بر حسب جنسیت، ناتوانی، وضعیت اقتصادی - اجتماعی، قومیتی، وضعیت مهاجرت و جایگاه اجتماعی هستند، منعکس نمی‌شوند. با این وجود، مطالعات تجربی متعدد در نواحی مستعد بلایا چنین شکل‌هایی از نادیده گرفتن اقشار ساکن در این نواحی را نشان می‌دهد که دسترسی به آموزش در آنها بسیار محدود است که این موضوع می‌تواند باعث بدتر شدن شرایط پس از وقوع بلایا شود (۹۲).

به‌ویژه افراد آسیب‌پذیر، کودکان هستند که باناتوانی بیشتری مواجه هستند. عموماً کودکان از توانایی کمتری برای استفاده از سیستم‌های هشدار اولیه، ترک سریع محل، دریافت تسهیلات، سرپناه و دریافت کمک‌های امدادی به دلیل شرایط درمانی و ساختارهای اجتماعی و ویژگی‌های فیزیکی برخوردار هستند (۹۳). متأسفانه نیازهای کودکان به صورت گسترده‌ای در بسیاری از سیاست‌های کاهش ریسک بلایا (DRR) نادیده گرفته می‌شود. لذا اطمینان از حضور آنان در مدرسه، آنان را قادر می‌سازد تا از خود محافظت کنند، زیرا تشویق آنان برای حضور در مدرسه درک بهتری به آنان در مورد آسیب‌پذیری‌ها و ظرفیت‌های آنان منتقل می‌کند که در مراحل بعد می‌توان مداخله‌های آگاهانه‌تری برای حمایت از آنان انجام داد. این مداخله‌های آموزشی باید در مدرسه و با فعالیت‌های آمادگی در برابر بلایا مانند تخلیه سریع با توجه به نیازها و ویژگی‌های خاص آنان آغاز شود.

البته آموزش‌های آمادگی در مقابل بلایا در مدرسه، شامل کودکانی که حضور چندانی در مدرسه ندارند یا کودکانی که به خاطر شرایط اقتصادی مدرسه نمی‌روند را شامل نمی‌شود. این دسته از کودکان عمدتاً کودکان ساکن در سکونتگاه‌های غیررسمی هستند که در خیابان زندگی و کار می‌کنند یا شامل کودکانی است که در کارهای خانه کمک می‌کنند. این پدیده در آسیای جنوب شرقی بسیار متداول است. اغلب این کودکان با آسیب‌پذیری‌های دوگانه‌ای مواجه هستند، زیرا بسیاری از آنان فاقد هویت قانونی هستند و عموماً نیز در سرشماری‌های جمعیتی به حساب نمی‌آیند و در بسیاری از موارد وضعیت و تعداد آنان برای دولت‌ها نامعلوم است (۹۵). گسترش و افزایش دسترسی به آموزش برای این کودکان فرصت‌هایی را برای دولت‌ها به وجود می‌آورد تا آسیب‌پذیری آنان را مدیریت کرده و از برنامه‌های آموزشی کاهش ریسک بلایا (DRR) در مدارس که می‌تواند آنان را توانمند سازد، اطمینان حاصل کنند (۹۶).

ارایه برنامه‌های آموزشی حاشیه‌نشینان، به‌ویژه دختران را تقویت و توانمند می‌سازد. همچنین ممکن است در برخی از موارد امکان ردیابی آموزش این گروه‌ها در آمارهای رسمی ممکن است انجام نشود، لذا نرخ حضور در مدرسه این اقشار باید به تفکیک سن، جنسیت، عوامل اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و فصلی ارائه شود.

پژوهش‌های انجام‌شده در کشور هند و کنیا نشان می‌دهد که دسترسی‌های آموزشی را می‌توان از طریق مداخله‌هایی فراتر از دوران مدرسه نیز گسترش داد (۹۷). برای نمونه دولت‌ها می‌توانند منابع مالی را در اختیار والدینی قرار دهند که ممکن است کودکان خود را به‌منظور کسب درآمد پس از وقوع تکانه‌های ناشی از بلایا از مدرسه خارج کنند. همچنین دولت‌ها می‌توانند از برنامه‌های حمایت از مهاجرینی که در سرشماری‌ها حذف می‌شوند، حمایت کنند. در کشور فیلیپین روش‌های آموزشی خارج از مدرسه به‌منظور ارتقا و تداوم برنامه‌های آموزشی در هنگام و پس از وقوع بلایا، به‌ویژه در زمانی که کودکان مجبورند در فعالیت‌های کشاورزی به خانواده‌ها کمک کنند مورد استفاده قرار گرفته است. علاوه بر این، این گونه از مداخله‌ها را می‌توان برای کاهش ریسک بلایا (DRR) و توانمندسازی جوانان و تقویت تاب‌آوری جوامع نیز انجام داد (۹۸).

مدلسازی GGE نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ریسک بلایا، سرمایه‌گذاری ۱۱ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) در حمایت اجتماعی تعداد افرادی را که در سال ۲۰۳۰ در فقر به سر خواهند برد را از ۱۱۹ میلیون نفر به ۵۳ میلیون نفر کاهش خواهد داد. شکل‌های مختلفی از حمایت‌های اجتماعی برای تقویت تاب‌آوری در برابر بلایا مورد استفاده قرار می‌گیرند که موفقیت این حمایت‌ها را در مقیاس‌های زمانی مختلف، و در تمامی مراحل مدیریت بلایا به اثبات رسیده است. همان‌گونه که در جدول ۳-۱ نشان داده شده است، حمایت اجتماعی ممکن است پیش‌نگرانه<sup>۱</sup>، پیشگیرانه، توسعه‌ای یا تحول‌ساز<sup>۲</sup> باشند. لذا زمانی که ریسک‌های ناشی از تغییر اقلیم افزایش می‌یابد، می‌توان انتظار داشت که حمایت اجتماعی بیشتر معطوف به سازگاری انجام شود. لذا چنین حمایت‌هایی باید بر اساس اطلاعات اقلیمی، ریسک بلایا و اطلاعات اقتصادی - اجتماعی انجام شوند.

لذا با تدوین و اجرای راهبردهای جایگزینی که باعث درآمدهای بیشتر و مطمئن‌تری می‌شوند، می‌توان آثار و پیامدهای تماس با ریسک تغییر اقلیم و آسیب‌پذیری‌ها را از طریق توسعه راهکارهای یکپارچه کاهش داد.

---

<sup>1</sup> - Proactive

<sup>2</sup> - transformative

در منطقه آسیا و اقیانوسیه مثال‌های متعددی در مورد این دسته از نظام‌های حمایت اجتماعی در واکنش به تکانه‌ها وجود دارند (۹۹). چنین حمایت‌هایی از ساختاری انعطاف‌پذیر برخوردار هستند که به آنها امکان می‌دهد تا در هنگام وقوع رخدادها سازگار شوند. جدول ۳-۲ پنج شکل مختلف از این حمایت‌ها را نشان می‌دهد که می‌توان هر یک از آنها را انتخاب کرد. هر کدام از این نظام‌های حمایت اجتماعی منافع و چالش‌های خاص خود را دارند، لذا باید بر اساس وضعیت و بستر و محیط مختص به خود انتخاب شوند. عواملی که برای انتخاب نوع حمایت‌های اجتماعی باید در نظر گرفته شوند، می‌توان به تعداد افراد متأثر از بلایا، میزان شناخت از افراد تحت تأثیر بلایا و چگونگی تأثیر جریان نقدینگی بر اقتصاد محلی، میزان اعتماد به نهادهای اجرایی و توانایی ذی‌نفعان برای همکاری و مشارکت اشاره کرد (۱۰۰).

چندین کشور در منطقه آسیا و اقیانوسیه نظام‌های حمایت اجتماعی معطوف به واکنش به تکانه‌های<sup>۱</sup> ناشی از بلایا را اجرا کرده‌اند. در این برنامه‌ها، درس‌ها و آموزه‌های مهمی برای سایر کشورها ارائه شده است. کشورهای عضو اتحادیه جنوب شرق آسیا (ASEAN) نیز در حال تدوین دستورالعمل‌های منطقه‌ای با حمایت بانک توسعه آسیایی و سازمان خواروبار کشاورزی (FAO) سازمان ملل متحد هستند. علاوه بر این، مثال‌هایی نیز در پیرامون ۳-۲ ارائه شده است که نشان می‌دهند که چگونه سیستم‌های حمایت اجتماعی معطوف به واکنش در برابر تکانه‌های ناشی از بلایا می‌توانند انجام واکنش‌های سریع را تسهیل کنند و منابع مالی را جذب نمایند و به تصمیم‌گیری‌های سریع‌تری منتهی شوند.

اطمینان یافتن از این مسئله که چنین نظام‌هایی چگونه به الگوهای نوین آسیب‌پذیری واکنش نشان می‌دهند، به شناسایی ذی‌نفعان و نحوه واکنش آنها بستگی دارد. برنامه‌هایی که پس از وقوع بلایا بر اساس شرایط مختلف اجرا می‌شوند هدف‌گذاری اصلی آنها کاهش فقر است، ممکن است به نتایج غیرقابل انتظاری دست پیدا کنند، زیرا بسیاری از مردم ممکن است از این برنامه‌ها منتفع نشوند. علاوه بر این، دولت‌ها ممکن است شناخت کمی از آسیب‌پذیری‌های جدید ناشی از وقوع بلایا از جمله افزایش فقر داشته باشند. برای اجتناب از خطاها و

---

<sup>1</sup> - shock-responsive social protection systems

اشتباهات و اطمینان یافتن از توجه به آسیب‌پذیرترین افراد جامعه، نظام‌های حمایت اجتماعی به‌جای ارایه کمک‌های حمایتی فراگیر و یکپارچه، باید این گونه حمایت‌ها را بر اساس نواحی جغرافیایی خاص یا گروه‌های اجتماعی مانند گروه‌های سنی و بدون توجه به درآمد یا ثروت و بدون هر پیش‌شرطی گسترش دهند (۱۰۱).

لذا شناسایی نظام‌های اجتماعی معطوف به تکانه‌های ناشی از بلایا باید به صورت آگاهانه، و بر اساس شناخت کامل از تماس با مخاطره انجام شود. با توجه به اینکه به موازات تغییر اقلیم، آسیب‌پذیری جوامع نیز افزایش پیدا می‌کند، لذا باید انواعی از برنامه‌های حمایت اجتماعی را طراحی کرد که باعث افزایش سازگاری با اقلیم شود. این کار مستلزم روی هم‌گذاری نقشه‌های اطلاعات اقلیم و ریسک بلایا بر روی نقشه‌های نواحی مستعد مخاطره است تا بتوان شناخت مقدماتی از چگونگی توسعه نظام حمایت اجتماعی بدست آورد که بتوان بر مبنای آن به افراد بیشتری پس از وقوع بلایا رسیدگی کرد و کمک‌ها را در اختیار آنان قرار داد (۱۰۲).





### جدول ۳-۱- مسیرها و راهکارهای حمایت اجتماعی برای تاب‌آوری در برابر بلایا

دگرگون ساز	پیش نگرانه	پیشگیرانه	حمایتی	
<p>-توجه به حقوق اقلیت ها -مقابله با تبعیض صندوق های اجتماعی</p>	<p>- پرداخت های انتقالی - دسترسی به اعتبارات - برنامه های کاری عام المنفعه - دسترسی به منابع مشترک</p>	<p>- پرداخت های انتقالی اجتماعی اساسی - تنوع بخشی به معیشت ها بیمه محصولات زراعی مبتنی بر شاخص آب و هوا</p>	<p>- خدمات اجتماعی - پرداخت های انتقالی اجتماعی اساسی -کارهای عام المنفعه -طرح های بازنشستگی</p>	<p>اقدامات حمایت اجتماعی</p>
<p>ایجاد تحول اجتماعی برای مقابله با تبعیض هایی که باعث آسیب پذیری می شوند.</p>	<p>افزایش تاب آوری از طریق تنوع بخشی به معیشت ها و افزایش فرصت ها ناشی از تغییر اقلیم</p>	<p>جلوگیری از اتخاذ راهبردهای فراساینده مانند فروش دام یا خارج کردن فرزندان از مدرسه</p>	<p>حمایت گروه های آسیب پذیر از ریسک اثرات اقلیمی مانند خسارات به دارایی ها و اختلال در معیشت ها</p>	<p>راهکارهای کاهش ریسک بلایا</p>
<p>برنامه تامین معیشت Chars بنگلادش. طیف گسترده ای فعالیت ها از جمله فعالیت های عام المنفعه، انتقال دارایی ها، آموزش، و توسعه بنگاه های خرد و برقراری مستمری در چارچوب این برنامه انجام می شود. اقدامات تحول ساختاری برای توانمند سازی فقیرترین گروه ها از جمله تامین اجاره داری اراضی کشاورزی برای کشاورزان فاقد زمین ، تنوع بخشی به محصولات زراعی و انتقال مالکیت زمین در زمره مهمترین اقدامات این برنامه هستند.</p>	<p>پروژه معیشت روستایی بیهار هند برای خانوارهای ساکن در نواحی روستایی مستعد بلایا فرصت های معیشتی بهتری فراهم می کند. بسیج گروه های خودیاری زنان برای افزایش دسترسی آنان به خدمات مالی از جمله پس اندازها، اعتبار و بیمه. این مداخله ها باعث افزایش قابل توجه درآمدها و تنوع بخشی به معیشت ها شده و بنگاهای خرد کوچکی را بوجود آورده است که این اقدامات به نوبه خود باعث کاهش بدهی ها و افزایش امنیت غذایی خانوارها شده است.</p>	<p>بیمه مبتنی بر دام و احشام، به گله داران مغولستان بیمه مرگ و میر دام ناشی از سرمای زود ارایه می شود. این سازوکار باعث کاهش فروش دام و سایر دارایی های آنان شده است.</p>	<p>قانون ملی تضمین اشتغال روستایی ماتماها گاندی هند (MGNREGA)، تضمین تامین اشتغال خانوارهای روستایی به مدت ۱۰۰ روز در سال، لذا روستائیان قادر خواهند شد درآمدهای های خود را حتی در هنگام خشکسالی ها حفظ نمایند. برنامه های فعالیت های عام المنفعه مانند آبیاری و جنگل کاری، و کاهش ریسک بلایا. این کار به شرکت کنندگان کمک می کند تا درآمدهای خود را حفظ کرده و به معیشت های خود تنوع ببخشند.</p>	<p>مثال هایی از مداخله های موفق</p>

### جدول ۳-۲. پنج شکل مختلف از حمایت های اجتماعی معطوف به واکنش در برابر بلایا

نام برنامه و طرح	مثال	منافع	چالش ها
<p>ارایه خدمات سوار (Piggybacking): استفاده از بخشی از یک سیستم یا برنامه ایجاد شده مانند فهرست افراد برخوردار از بیمه، کارکنان، ثبت یا سازوکار پرداخت</p>	<p>در هنگام وقوع طوفان هیان در فیلیپین (۲۰۱۳)، برنامه جهانی غذا (WFP) و صندوق کودکان سازمان ملل متحد (UNICEF) در چارچوب برنامه خدمات سوار برنامه پرداخت های انتقالی را اجرا کردند که این کار باعث شد تا منابع مالی سریع تر در اختیار افراد تحت تاثیر قرار گیرد.</p>	<p>کاربرد و استفاده از سیستم ها و مناسبات موجود امکان ارایه و تحویل سریع تر کمک ها فراهم کرده و از عوامل چندگانه ای که می توانند نظام های انسجام ملی را تحلیل ببرند، جلوگیری کنند. البته این کار ممکن است باعث افزایش بار مالی دولت شود و بعضا نیز باعث سردرگمی ذی نفعان شود. البته اقدامات موفق در این زمینه اجرا شده است.</p>	<p>نیاز به تحلیل و بررسی های دقیق نظام های موجود ارایه شده توسط سایر نهادها و ایجاد هماهنگی بین نهادهای مختلف. ارایه خدمات سوار از سوی دولت ممکن است نگرانی ها را در خصوص اینکه این کمک ها از اصول و مبانی لازم پیروی کرده اند.</p>
<p>توسعه عمودی: افزایش موقت ارزش و طول دوره مداخله برای برآورد نیازهای بیشتر ذی نفعان</p>	<p>پس از وینستون در کشور فیجی، با حمایت بانک جهانی پرداخت های انتقالی را برای همه ذی نفعان در برنامه ملی تامین اجتماعی افزایش داد.</p>	<p>افزایش حمایت اجتماعی برای بیشتر گروه های آسیب پذیر. نظام ها و مناسبات موجود ارایه کمک ها را تسریع کردند. این سازوکار ها بیشتر در جاهایی سودمند است که ریسک هایی برای بدتر کردن شرایط محلی وجود نداشته باشد. برای مثال می توان به انتقال نقدینگی به بازارهای محلی و بازارهای نوپا اشاره کرد که می توانند در برابر تکانه های ناشی از بلایا مقاومت کنند و ظرفیت های خود را بیشتر نمایند.</p>	<p>ممکن است این کمک ها به آسیب پذیر ترین اقشار جامعه نباشند. این موضوع بویژه در جاهایی که آسیب پذیری های جدید شکل گرفته اند و نظام های حمایتی موجود قادر به ارایه خدمات نیستند بیشتر صادق است. مشکلات محاسبه میزان کمک ها از دیگر چالش ها محسوب می شود. بورکراسی های حاکم در سیستم ممکن است باعث کندی خدمات واکنش شود. هماهنگ سازی ارتباطی با جوامع پیرامون.</p>

## ادامه جدول ۳-۲.

چالش ها	منافع	مثال	نام برنامه و طرح
<p>شناسایی منافع و مزایای توزیع شده، انتخاب دریافت کنندگان جدید، انتقال و اشاعه اطلاعات به ذی نفعان موجود و جدید بدون تغییر دادن اهداف اصلی برنامه، پایبندی به اهداف پیش بینی شده.</p>	<p>این سازکار موفق شد تا کمک های بیشتری را در اختیار مردم تحت تاثیر بلایا، در مقایسه با توسعه عمودی، قرار دهد و تعداد بیشتری از ذی نفعان از ذی نفعان از این برنامه منتفع شدند. این سازکار بیشتر در جاهایی سودمند بوده است که مردم آسیب پذیر و سیستم های موجود از توانایی لازم برای گسترش کمک ها برخوردار هستند.</p>	<p>یکی از این سازکارها برای واکنش در برابر بحران های سه گانه F در بنگلادش مورد استفاده قرار گرفت. برنامه تغذیه گروه های آسیب پذیر از ۲۵ درصد به ۷.۵ میلیون خانوار تعمیم داده شد.</p>	<p>توسعه افقی: گسترش و همه گیری موقتی بیشتر برنامه های تامین اجتماعی بر اساس گسترش پوشش جغرافیایی، ثبت نام بیشتر خانوارهای مشمول کمک ها در نواحی موجود یا تغییر معیارهای ثبت نام برای برخورداری از کمک ها</p>
<p>به درک و شناخت کاملی از قدرت نسبی گزینه های موجود نیاز دارد که ممکن است در شرایط اضطرار اجرای آنها مشکل باشد، زیرا ممکن است در معرض تغییرات مستمر دولت ها، کارکنان یا سیاست ها قرار داشته باشد.</p>	<p>این سیستم ارایه کمک های انتقال نقدینگی را می توان برای بلایا در آینده برای تقویت ظرفیت های دولت برای واکنش در برابر بلایا در آینده حفظ کرد. این سیستم بیشتر در جاهایی کارایی دارد که هنوز عملیاتی نشده باشد و همچنین در نواحی که ظرفیت های عملیاتی آنها ضعیف بوده یا بسیار شکننده باشد.</p>	<p>در هنگام خشکسالی ۲۰۱۴ در کشور گوآتمالا هیچ نوع برنامه کمک های اجتماعی انتقال نقدینگی منسجمی در نواحی تحت تاثیر بلایا وجود نداشت. برنامه جهانی غذا یک برنامه واکنش اضطراری مبتنی بر انتقال نقدینگی را به موازات سیستم حمایت اجتماعی را به همکاری دولت طراحی کرد.</p>	<p>اقدامات موازی: طراحی و برنامه ریزی مداخله ها به موازات سایر اقدامات و برنامه های مدون مشابه، بدون تلفیق آنها و ایجاد سازگاری روش های شناسایی، سازوکارهای ارایه خدمات و میزان انتقالی ها</p>
<p>بقراری توازن بین پوشش کمک ها و مقدار کمک هایی که می توانند منتقل شوند.</p>	<p>اولویت بندی کمک های حمایتی به فقیرترین اقشار نیازمند. این سازکار بیشتر در جاهایی کارایی دارد که بحران مالی وجود داشته باشد یا بودجه های حمایتی دولت قطع شده باشند</p>	<p>در هنگام قطع بودجه عمومی دولت در بحران مالی ۲۰۰۸ در کشور مغولستان، برنامه پول کودک در این کشور، میزان کمک های پولی خود را به کودکان در خانواده های فقیرتر و همچنین خانوارهای با خانواده های بزرگتر بیشتر کرد.</p>	<p>بازنگری و تعدیل: بازنگری برنامه های تامین اجتماعی موجود در خصوص کمک به آسیب پذیرترین گروه هایی که در معرض تکانه های ناشی از بلایا قرار دارند..</p>

## پیرابند ۳-۲- حمایت و کمک های سریع و فوری به فقیرترین افراد پس از وقوع بلایا

### کشور فیلیپین – طوفان هیان ۲۰۱۳

تجربه دولت فیلیپین به خوبی ارزش ها و کارکردهای نظام حمایت اجتماعی فراگیر معطوف به تکانه ناشی از بلایا برای رویارویی با افزایش آسیب پذیری های ناشی از وقوع بلایا را نشان می دهد (a). دولت این کشور برنامه ملی انتقال نقدی مشروط را بر اساس برنامه Pantawid Pamilyang Pilipino Programme (4Ps) را توسعه داد. اجرای این برنامه از سقوط مردم به زیر خط فقر در نتیجه از بین رفتن دارایی های آنان پیشگیری کرد. موفقیت این برنامه در نتیجه اجرای برنامه های آمادگی های اولیه در برابر بلایا از جمله سازوکارهای تأمین اجتماعی تسهیل شد. در سال ۲۰۱۳ سازمان توسعه و رفاه اجتماعی این کشور اعلام کرد، اگر وضعیت فوق العاده از سوی دولت اعلام شود، شرایط برای برنامه های انتقال های نقدی به افراد تحت تاثیر بلایا برای مدت سه ماه تمدید می شود. این به معنای این است که به محض وقوع طوفان، انتقال های نقدی می تواند به صورت غیرمشروط حتی برای خانوارهایی که شناسنامه های خود را از دست داده اند، برقرار گردد. علاوه بر این، برنامه جهانی غذا (WFP) و یونیسف (UNICEF) نیز به برنامه ریزبنایی این کشور کمک کردند. در این طوفان برنامه جهانی غذا (WFP) توانست منابع مالی بیشتری فراهم کند برنج مورد نیاز را برای ۱۰۵ هزار خانوار فراهم کند. همچنین یونیسف غذای مورد نیاز کودکان شیرخوار ۸۵۰۰ خانوار دارای کودکان شش ماهه را در هنگام بازیابی فراهم کرد. در نتیجه این اقدامات، سازمان ها کمک رسان توانستند در مدت یک ماه کارهای بازتوانی را شروع کنند و منافع حاصل از کاهش هزینه های مبادله<sup>۱</sup> را افزایش دهند.

توسعه برنامه 4P نشان می دهد که چگونه نظام تأمین اجتماعی را در بلندمدت می توان با شرایط مختلف سازگار کرد. در سال ۲۰۱۴ برنامه انتقال نقدی که صورت افقی توسعه داده شده بود، به ۲۰ هزار خانوار دیگر تعمیم داده شد. در همان مقطع توسعه عمودی برنامه تأمین اجتماعی نیز آغاز شد. بر این اساس، به افراد مشمول

<sup>1</sup>. transaction costs

کمک‌ها در نواحی تحت تأثیر بلایا مهلت‌های قانونی برای بازپرداخت وام‌ها داده شد و همزمان نیز مستمری‌هایی برای افراد واجد شرایط در نظر گرفته شد، و کمک‌های مالی و وام‌های تعمیر خانه با بهره کم و بلندمدت اعطا شد. چهار ماه پس از وقوع بلایا بیش از ۸۰ هزار نفر از افراد تحت تأثیر بلایا کمک‌های امدادی با عنوان وام حقوق و مستمری دریافت کردند. به این ترتیب، توسعه نظام حمایت اجتماعی تطابقی این امکان را برای دولت فراهم کرد تا سرمایه و منابع مالی لازم رای برای استفاده از فرصت ساخت بهتر از گذشته<sup>۱</sup> پس از وقوع بلایا بسیج نماید.

این مثال ارزش‌ها و کارکردهای حمایت اجتماعی را در تمامی مراحل چرخه مدیریت بلایا نشان می‌دهد. حتی قبل از وقوع بلایا، و در چارچوب برنامه 4p نشست‌هایی با خانواده به صورت ماهانه برگزار می‌شد تا مردم با برنامه پرداخت‌های نقدی تحت پوشش سیستم‌های هشدار اولیه و روش‌های تخلیه همراهی و مشارکت نمایند.

### فیجی – طوفان گرمسیری وینستون، ۲۰۱۶

طوفان گرمسیری وینستون نیز یک نمونه شناخته شده از ارائه کمک برای بازیابی در کشورهای جزیره‌ای اقیانوس آرام با استفاده از برنامه تور تأمین اجتماعی موجود است (b). در این برنامه دولت فیجی از سازوکار توسعه عمودی برای افزایش پرداخت‌ها به ذی‌نفعان بر اساس سه طرح کمکی موجود استفاده کرد. بر اساس این سازوکار، ۹۰ هزار دریافت‌کننده کمک‌ها از طرح موسوم به برنامه منافع فقر<sup>۲</sup> منتفع شدند که بر اساس این سازوکار ۱۰ درصد فقیرترین خانوارها (۶۰۰ دلار فیلیپین (۲۸۰ دلار آمریکا) دریافت کردند. ۳۲۵۷ خانوار نیز به همراه بچه‌ها و مادران آنها از برنامه مراقبت و حمایت اجتماعی ۳۰۰ دلار فیلیپین (۱۴۰ دلار آمریکا) و ۱۷۲۳۲ سالمند از برنامه مستمری اجتماعی منتفع شدند که مجموع این کمک‌های حمایتی حدود ۳۰۰ دلار فیلیپین اعلام شد. هر کدام از این پرداخت‌های انتقالی نقدی علاوه بر منافع جاری که برای این خانوارها به همراه داشت، سند ساخت مسکن نیز بر اساس طرح‌های بازسازی به آنان ارائه شد.

<sup>۱</sup> . build back better

<sup>۲</sup> . Poverty Benefits Scheme

این شیوه ساده ارائه سریع کمک‌ها و پرداخت‌ها، توسط طیف گسترده‌ای از دریافت‌کنندگان و افراد تحت تاثیر بلایا برای بازسازی خانه‌های مسکونی و اراضی کشاورزی، و همچنین ذخیره مواد غذایی، بازسازی و تعمیر زیربنای مناطق پیرامون مورد استفاده قرار گرفتند. بر اساس گزارش بانک جهانی، در نتیجه اجرای این سازوکارها، اثرات طوفان بر فقیرترین اقشار کشور فیجی ۲۰ درصد کاهش پیدا کرد، و نسبت هزینه - فایده اجرای این برنامه بیشتر از ۴ اعلام شد (c). با این وجود، این شیوه کمک‌های حمایتی دولتی برای رویارویی با و کاهش آسیب‌پذیری افراد نسبتاً فقیری که در بالاتر از آستانه درآمدی قرار داشتند، شکست خورد. زیرا، در برخی موارد ارایه کمک‌ها در هنگام وقوع بلایا ممکن است بر توازن آسیب‌پذیری‌ها بین گروه‌های اجتماعی - اقتصادی مختلف تأثیر بگذارد. به همین دلیل برای حل این مشکل اجرای برنامه منافع فقر باید بیشتر به افراد و خانوارها نسبتاً فقیر تعمیم داده شود تا امکان توسعه حمایت‌های افقی در هنگام وقوع بلایا میسر شود.

a Gabrielle Smith, and others (2017).

b A. Mansur, J. Doyle, and O. Ivaschenko (2018).

c Adapted and expanded from Government of the Republic of Fiji and World Bank (2017).

مثال‌های کشورهای فیلیپین و فیجی (پیرایند ۲-۳) نشان می‌دهند که دولت‌ها می‌توانند اقدامات و گام‌های مناسبی برای سازگاری طرح‌ها و برنامه‌های تأمین اجتماعی بردارند تا بتوان بر مبنای آنها اطمینان پیدا حاصل کرد که دولت‌ها توانایی رسیدگی به مسائل آسیب‌پذیرترین افراد جامعه را دارا هستند. برای تحقق این اهداف دولت‌ها می‌توانند از طریق اقدامات زیر به آمادگی‌های لازم در این خصوص دست پیدا کنند:

▪ **دستورالعمل‌ها:** تدوین دستورالعمل‌هایی برای حمایت اجتماعی معطوف به واکنش در برابر بلایا با

همکاری و مشارکت سازمان‌های غیردولتی (NGDs) از جمله برنامه‌های توسعه پوشش حمایت‌ها بر

اساس طرح و برنامه‌های موجود

- **برنامه‌های احتیاطی<sup>۱</sup>** : تدوین برنامه‌های احتیاطی برای سناریوهای مختلف بلایایی که باید در این برنامه‌ها ملاحظات تغییرات اقلیمی احتمالی آینده در نظر گرفته شوند.
- **بانک‌های اطلاعاتی**: توسعه بانک‌های اطلاعاتی در خصوص خانوارهای فقیر و آسیب‌پذیر از جمله خانوارهای نسبتاً فقیری که احتمالاً به حمایت‌های بیشتری نیاز خواهند داشت.
- **سیستم‌های ارائه کمک‌ها**: تضمین دسترسی گروه‌های فقیر و حاشیه‌ای به خدمات، به‌ویژه آن دسته از اقشاری که در سکونتگاه‌های روستایی دوردست زندگی می‌کنند، یا دسترسی محدودی به فناوری‌های مورد نیاز در این خصوص دارند.
- **برنامه‌های ارتباطی**: تدوین و توسعه برنامه‌های اطلاع‌رسانی به دریافت‌کنندگان کمک‌ها در خصوص چگونگی دسترسی بیشتر به حمایت‌های پس از بلایا. همچنین تبیین و تشریح مبانی توسعه طرح‌های موجود برای پیشگیری از بروز تنش بین دریافت‌کنندگان کمک‌ها و سایرین گروه‌های ذی‌نفع بسیار حائز اهمیت است.
- **منابع مالی**: تضمین تأمین منابع مالی لازم برای کاهش ریسک بلایا و تقویت ظرفیت‌های سازگاری. سازگاری منابع مالی احتیاطی کوتاه‌مدت با بودجه‌های اضطراری پیش‌بینی شده در این خصوص برای دسترسی به بهتر به تسهیلات اعتباری مشروط<sup>۲</sup> در هنگام نیاز.

## سلامت

مدلسازی CGE نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی‌های ریسک بلایا، سرمایه‌گذاری ۴ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) در بخش سلامت می‌تواند شمار افراد باقیمانده در فقر را در سال ۲۰۳۰ از ۱۱۹ میلیون نفر به ۶۹ میلیون نفر کاهش دهد. سرمایه‌گذاری در بخش سلامت مسیرها و راه‌های شکستن رابطه بین فقر، بلایا و سلامت را نشان می‌دهد.

<sup>۱</sup> . Contingency plans

<sup>۲</sup> . contingent credit facilities

برای نمونه بلایا به صورت مستقیم از طریق مرگومیرها، آسیب‌ها و آثار و پیامدهای سلامت روانی بر سلامت جامعه تأثیر می‌گذارد. به صورت غیرمستقیم نیز بلایا باعث شیوع امراض عفونی در نتیجه اختلال در کارکرد زیربناهای آب و بهداشت می‌شوند، و امنیت غذایی و تغذیه را نیز در نتیجه اختلال در بخش کشاورزی و معیشت مختل می‌کند. به‌ویژه، چنین اثراتی بر گروه‌های آسیب‌پذیر مانند مادران باردار، کودکان، افراد سالمند و اقلیت‌ها بیشتر است (۱۰۴، ۱۰۵). علاوه بر این، ریسک‌های بیشتری مانند خشونت‌های جنسیتی و سوءتغذیه در بین زنان و کودکان مشاهده خواهد شد (۱۰۶).

در نتیجه وقوع بلایا زیربناهایی مانند بیمارستان، کلینیک‌ها، تجهیزات پزشکی و سیستم حمل‌ونقل تخریب می‌شوند که این تخریب بر کارکنان سلامت و پزشکان متخصص تأثیر می‌گذارد که این پدیده نیز به نوبه خود باعث کاهش دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی می‌شود. وقوع بسیاری از بلایا در منطقه آسیا و اقیانوسیه باعث ایجاد اختلال‌های فاجعه‌باری در سیستم‌های سلامت شده‌اند، زیرا اثرات زنجیره‌ای ناشی از وقوع این بلایا باعث شد تا بسیاری خدمات برای مردم غیرقابل دسترس شوند یا تجهیزات از کار بیفتند. برای مثال، پس از زلزله ۲۰۱۵ در کشور نپال، ۴۴۶ تأسیسات درمانی دولتی و ۱۶ تأسیسات درمانی خصوصی آسیب دیدند، و خسارات بیشتری نیز به ۷۶۵ تأسیسات درمانی کوچکتر وارد شد (۱۰۷). این موضوع اهمیت تاب‌آوری زیربناهای سلامت در برابر بلایا از جمله کلینیک‌های سلامت کوچک‌تر را نشان می‌دهد. زیرا این تأسیسات درمانی برای ارائه خدمات حیاتی برای فقیرترین اقشار و آسیب‌پذیرترین افراد در نواحی روستایی بسیار حیاتی هستند. اهمیت این موضوع سیل‌ها و رانش‌های زمین در کشور میانمار نشان داده شده است، زیرا در نتیجه این رخدادها تقریباً همه ۲۱ تأسیسات مراقبت از سلامت که شامل بیمارستان‌ها، مراکز درمانی و مراکز بهداشتی و درمانی فرعی کوچکتر بودند به طور کامل تخریب شدند.

پیامدهای ناشی از وقوع بلایا به شدت بر سلامت و فقر و آسیب‌پذیری آنان تأثیر می‌گذارد. به همین دلیل در هنگام وقوع و پس از وقوع بلایا فقیرترین گروه‌ها بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند، زیرا اغلب آنان تلاش می‌کنند تا پس از وقوع بلایا به دنبال خدمات درمانی باشند، اما به دلیل اختلال در معیشت‌ها، تخریب دارایی‌ها و کمبود



هزینه‌های برای تأمین غذا و سرپناه با مشکلات زیادی برای تامین نیازهای درمانی خود مواجه می‌شوند. این موضوع ممکن است هزینه‌های بهداشتی و درمانی بسیار زیادی برای آنان داشته باشد به همین دلیل در آرمان سوم اهداف توسعه پایدار (SDG) بر صرف ۱۰ درصد از مخارج خانوار برای تامین سلامت تأکید شده است. افزایش مخارج سلامت و کاهش درآمدها در نتیجه وقوع بلایا بار مالی بیشتری را بر اقشار فقیر تحمیل می‌کند، زیرا این گروه‌ها از پس‌اندازهای محدودی برای مقابله با تکانه‌های ناشی از بلایا برخوردار هستند. سازمان بهداشت جهانی (WHO) عنوان کرده است که مخارج برای درمان و سلامت در نتیجه وقوع بلایا یکی از مهمترین دلایل اصلی است که باعث می‌شود تا افراد نسبتاً فقیر به زیر خط فقر سقوط کنند. این پدیده در سطح جهان سالیانه ۱۰۰ میلیون نفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۰۹). روابط بین بلایا، سلامت و فقر در نتیجه آسیب‌پذیری‌هایی مانند افزایش سن و نوع جنسیت نیز تشدید می‌شود. این پدیده در سیل‌های ایالت کرالای هند کاملاً مشهود بود. در این سیل سلامت مادران و کودکان به شدت تحت تأثیر قرار گرفت. علی‌رغم اولویت زنان برای تخلیه از محل‌های سیل و بستری کردن زنان در بیمارستان، نیازهای درمانی بسیاری از زنان و کودکان برآورده نشد، زیرا سوابق سوابق بیماران گم شده بود و خسارت به تأسیسات درمانی زنان و مادران و همچنین تجهیزات پزشکی موجود وارد شد و بسیاری از دستگاه‌ها و تجهیزات بهداشتی و درمانی خراب شدند و در برخی موارد نیز ذخایر غذایی نابود شده بودند. این موضوع بر ضرورت تهیه برنامه‌های آسیب‌پذیری سلامت به ویژه در نواحی مستعد مخاطرات طبیعی به‌منظور جلوگیری از بلایا و همچنین پیشگیری از بروز مشکلات ناشی از تشدید نابرابری‌های مراقبت‌های سلامت تأکید می‌کند (۱۱۰).

## ارزش مراقبت فراگیر از سلامت

سیستم فراگیر مراقبت از سلامت (UHC)<sup>۱</sup> برای همه افراد جامعه دسترسی مناسب به خدمات ضروری سلامت، داروها و واکسن‌ها فراهم می‌کند و از این طریق اثرات بلایا را به‌ویژه برای اقشار فقیر و گروه‌های آسیب‌پذیر کاهش می‌دهد (۱۱۱). در مقیاس کلان، همه دولت‌ها باید کالاهای عمومی را عرضه کنند. به همین دلیل سیستم فراگیر مراقبت از سلامت به صورت ذاتی یک پروژه سیاسی است. بنابر این، اجرای این سیستم مستلزم تعهد سیاسی و همچنین ایجاد سازوکارهایی خاص برای تأمین منابع مالی، حکمرانی و ارائه خدمات است. یکی از الزامات سیستم مراقبت از سلامت، پایداری و عادلانه بودن ارائه خدمات است که باید مبتنی بر شناخت از ریسک مخاطرات باشد. این کار مستلزم وجود ظرفیت‌های لازم برای شناسایی و ارزیابی آسیب‌پذیری‌ها در هر حوزه، و وجود سیستم‌های اطلاعاتی موثق و شفاف است که بتوانند سرمایه‌گذاری را در مسیر صحیح هدایت کنند، و سازوکارهای تأمین مالی سازگار و مناسبی را ارائه دهند، و سرانجام زنجیره‌های نگهداشت و عرضه نیروی کار را در هنگام وقوع بلایا فراهم کنند. هر کدام از این ظرفیت‌ها باید نسبت به تکانه‌های ناشی از بلایا تاب‌آور باشند. این هدف از طریق مشارکت کل مجموعه دولت و کل جامعه و طیف گسترده‌ای از بازیگران از بخش‌های دولتی، دانشگاهیان، سازمان‌های جوامع مدنی و کارکنان مراقبت از سلامت قابل حصول است (۱۱۲).

سیستم فراگیر مراقبت از سلامت (UHC) تاکنون قابلیت‌ها و توانمندی بالقوه خود را برای در اختیار قرار دادن سریع خدمات سیستم فراگیر مراقبت از سلامت (UHC) به اثبات رسانده است (۱۱۳). این سیستم در سال ۲۰۰۱ و در زمانی که این کشور در حال بازیابی و خروج از بحران مالی سال ۱۹۹۷ آسیا بود، راه‌اندازی شد. پوشش همگانی<sup>۲</sup> این طرح حدود ۴۷ میلیون نفر را در مدت یک در برگرفت، شامل ۱۸ میلیون نفری بودند که قبلاً بیمه نبوده‌اند. اجرای این طرح باعث شد تا مردم در معرض ریسک هزینه‌های درمانی ناشی از بلایا قرار نگیرند. اجرای این طرح بین سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۹، مانع از سقوط ۲۹۲۰۰۰ نفر به زیر خط فقر شد. کارکرد سیستم فراگیر

<sup>۱</sup> . universal health care system

<sup>۲</sup>-Universal Coverage Scheme

مراقبت از سلامت (UHC) زمانی شناخته شد که در سرانه درآمد ناخالصی ملی این کشور فقط ۱۹۰۰ دلار بود، اما به دلیل تعهد سیاسی دولت، ارائه خدمات شهروندی، وجود سازمان‌های جوامع مدنی قوی و حمایت‌های همه جانبه از سوی جامعه، و همچنین همکاری و مشارکت ذی‌نفعان در سطوح مختلف دولتی و صنایع مختلف اجرای این سیستم ارائه خدمات سلامت در این کشور ممکن شد (۱۱۴). دستاوردهای این سیستم ارائه خدمات سلامت می‌توانند درس‌ها و آموزه‌هایی برای سایر کشورها باشند.

تضمین خدمات مراقبت سلامت ارزان مستلزم اتخاذ رویکردهایی فراگیر و یکپارچه است که باید به ابعاد چندگانه آسیب‌پذیری و حاشیه‌نشینی که در زمره عوامل محدود کننده دسترسی فقیرترین گروه‌ها برای دریافت مراقبت از سلامت محسوب می‌شوند، توجه نماید. این موضوع پس از طوفان هیان در کشور فیلیپین کاملاً مشهود بود، زیرا پس از وقوع این طوفان در این کشور، موانع و مشکلات اقتصادی زیادی برای دسترسی گروه‌های فقیر به مراقبت از سلامت مشاهده شد. این مشکلات و موانع نه تنها ناشی از هزینه‌های خدمات سلامت بود، بلکه سایر هزینه‌های را نیز شامل می‌شدند که باعث شدند تا دریافت خدمات مراقبت از سلامت برای مردم مشکل‌تر شود. در اولین هفته پس از وقوع این طوفان، تعداد مراجعه‌کنندگان به مراکز درمانی بسیار کاهش پیدا کرد، زیرا بسیاری از اقشار فقیر پول کافی برای دریافت خدمات مشاوره و حمل‌ونقل نداشتند، و در برخی از موارد نیز شرایط جاده‌ها مناسب نبود و بعضاً فاصله برخی از جوامع تا مراکز درمانی زیاد بود و در بسیاری از موارد نیز بعضی از مراکز درمانی تعطیل شده بودند. در دوره بازیابی بلندمدت، بیشتر پاسخگویان اعلام کردند که هزینه‌های مشاوره (۵۸ درصد و ۴۶ درصد) و حمل‌ونقل (۲۵ درصد و ۴۶ درصد)، مهم‌ترین موانع و مشکلات بوده‌اند (۱۱۵). بنابراین، در مداخله‌ها برای اطمینان از دسترسی به مراقبت از سلامت در هنگام بازیابی، باید این دسته از موانع و مشکلاتی که باعث افزایش انزوا و در حاشیه قرار گرفتن اقشار فقیر می‌شوند، برداشته شوند.

این رویکرد فراگیر باید در سطحی کلان‌تر، و در سیاست‌گذاری‌های اجتماعی مورد استفاده قرار گیرد، لذا، دولت‌ها می‌توانند از طریق مداخله‌های چندگانه به منافع بیشتری دست پیدا کنند. برای مثال، سرمایه‌گذاری برای ارتقای تاب‌آوری معیشت خانوارها می‌تواند باعث تسهیل دسترسی آنان به آموزش شود، زیرا خانواده‌ها

می‌توانند پس از وقوع بلایا بچه‌های خود را به مدرسه بفرستند. سرمایه‌گذاری در آموزش باعث تشویق و ایجاد انگیزه برای توسعه طرح‌های انتقال نقدی<sup>۱</sup> می‌شود. این سازوکار باعث می‌شود تا افراد باسوادتر از توانایی بیشتری برای دسترسی به اطلاعات در مورد حقوق خود برخوردار شوند.

## زیربناهای حیاتی

مدلسازی CGE از رابطه بین وقوع بلایا و افزایش فقر حکایت دارد. لذا با استفاده از سرمایه‌گذاری در زیربناهای می‌توان این را در هم شکست. بر اساس سناریو ریسک اقلیمی، انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری معادل ۲ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) در زیربناهای تعداد افراد فقیر پیش بینی شده در سال ۲۰۳۰ از ۱۱۹ میلیون نفر به ۹۶ میلیون نفر کاهش دهد. البته مجموع سرمایه‌گذاری در همه کشورهای منطقه مشخص نیست، با این وجود، گزارش‌های متعدد بر اهمیت سرمایه‌گذاری بیشتر در زیربناهای فیزیکی و اجتماعی تأکید دارند تا بتوان از تاب‌آوری زیربناهای در برابر بلایا تاب‌آور اطمینان حاصل کرد. به‌ویژه، کشورها باید بیشتر زیربناهای حیاتی از جمله زیربناهای سازه‌ای، تأسیسات، شبکه‌ها و سایر دارایی‌هایی که برای کارکرد اقتصادی و اجتماعی جامعه ضروری هستند را بیشتر مورد توجه قرار دهند.

لذا سرمایه‌گذاری‌ها باید به آن دسته از زیرساخت‌هایی معطوف باشد که به فقیرترین گروه‌ها خدمات ارائه می‌کنند. زیرا اغلب فقیرترین و آسیب‌پذیرترین گروه‌های جامعه در سکونتگاه‌های غیررسمی و نواحی دور از دسترس روستایی زندگی می‌کنند که تماس آنان با مخاطرات بسیار زیاد است و بسیاری از زیربناهای در این مناطق آسیب‌پذیر هستند. این ویژگی‌ها ظرفیت‌های مردم ساکن در این نواحی را برای مقابله با بلایا کاهش می‌دهند. این موضوع در زلزله ۲۰۱۵ نپال کاملاً مشهود بود. در این زلزله خسارات و زیان‌های اقتصادی هنگفتی به شبکه جاده‌های محلی وارد شد که مجموع این خسارات و زیان‌ها به ترتیب ۴۲/۷ میلیون و ۱۲۵ میلیون دلار اعلام شد، که این رقم تقریباً معادل یک درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) این کشور بوده است. در نتیجه تخریب

---

<sup>1</sup>. cash transfer schemes

زیرساخت های بحرانی بسیاری از مردم نمی توانستند به خدمات سلامت دسترسی پیدا کنند یا به معیشت های مناسب دست پیدا کنند. چنین اثراتی به ویژه در کشاورزی و همچنین برای اقلیت های قومی که در سکونتگاه های دور از دسترس زندگی می کنند، بسیار حائز اهمیت است.

ارتقای زیرساخت های مسکن نیز به عنوان نقطه ورود تقویت تاب آوری گروه های فقیر بسیار حائز اهمیت هستند. معمولاً فقیرترین افراد در خانه های با مصالح ساختمانی ضعیف، و در نواحی مستعد مخاطرات چندگانه زندگی می کنند. احتمالاً چنین خانه هایی در هنگام وقوع بلایا فرو می پاشند و باعث مرگ و زخمی شدن و خسارات اقتصادی می شوند. لذا پیش از وقوع بلایا چنین اثراتی را می توان با بهبود طراحی خانه و مقاوم سازی آنها کاهش داد.

بازسازی پس از وقوع بلایا، نقطه ورود تقویت تاب آوری اماکن مسکونی است. برای نمونه پس از زلزله بم در جمهوری اسلامی ایران در سال ۲۰۰۳، دولت برنامه احداث اماکن مسکونی ارزان قیمت را با ارائه بسته های مالی و فنی به هر یک از خانواده ها، بدون توجه به تمایل و شرایط اقتصادی اجتماعی آنان در دستور کار قرار داد. این منابع مالی ثابت باعث شد تا خانه های بزرگ با خانه های کوچک تر برای خانواده های کوچک جایگزین شوند. همچنین این خانه به سرعت ساخته شدند. اما این شیوه بازسازی باعث طولانی تر شدن فرایند بازسازی برای خانوارهای بزرگی که از ترتیبات اجتماعی پیچیده تر برخوردار بودند، شد. زیرا خانواده های گسترده بزرگ تری ساکن در همان منطقه بودند که در نتیجه سیاست های ایجاد مسکن کوچک و تخصیص واحدهای مسکونی در مجتمع های مسکونی در خارج شهر باعث فروپاشی بسیاری از خانواده های گسترده در این منطقه شد. این موضوع به خوبی اهمیت برنامه ریزی و سرمایه گذاری در ایجاد زیرساخت های متناسب و سازگار با نیازهای گروه های فقیر را نشان می دهد، که در این سیاست ها و برنامه ریزی ها نه تنها درآمد و ثروت افراد تحت تاثیر بلایا باید در نظر گرفته شوند، بلکه ویژگی ها و پویایی های اجتماعی آنان مانند ساختار خانوارها نیز باید مورد توجه قرار دهند (۱۱۶).

همچنین، هرگونه سرمایه‌گذاری‌ها در زیربناها باید مبتنی بر شناخت کامل از پیش‌بینی‌های بلندمدت تغییر اقلیم باشد، زیرا تغییرات اقلیمی ممکن است دوره‌های بازگشت انواع مخاطرات را تغییر دهند. به عبارت دیگر، احتمالات ریسک مخاطرات گذشته راهنما و معیار مناسبی برای استانداردهای زیربنایی تاب‌آور ارائه نمی‌دهد.

## برنامه‌ریزی کاربری زمین

برنامه‌ریزی کاربری زمین ابزار دیگری برای مکان‌یابی اماکن مسکونی جدید در نواحی دور از ریسک بلایا است. این کار از طریق شناسایی امن‌ترین نواحی برای توسعه جدید اماکن مسکونی و اعمال محدودیت‌های توسعه یا بازنگری و تعدیل استانداردهای ساخت‌وساز در نواحی مستعد مخاطره انجام می‌شود. برنامه‌ریزی کاربری زمین را می‌توان برای کنترل طراحی شهری نیز مورد استفاده قرار داد که در این خصوص می‌توان به کاهش سیل و تسهیل عملیات امداد و نجات و روش‌های تخلیه اشاره کرد (۱۱۷). یکی از اهداف اصلی کاربری زمین، ارتقای توانایی‌ها و ظرفیت‌ها برای تخلیه سریع در هنگام وقوع بلایا است. اهمیت و کارکرد برنامه‌ریزی کاربری زمین در رخداد سونامی سولاووزی<sup>۱</sup> اندونزی در سال ۲۰۱۸ کاملاً آشکار شد، زیرا تراکم و شلوغی ساختمان‌ها، محدودیت دسترسی به جاده‌ها و محل‌های اسکان مانع از فرار به موقع مردم علی‌رغم اعلان هشدارهای سریع اولیه شد، با این وجود، بسیاری از مردم به دلیل اعلان هشدارهای اولیه توانستند به موقع خود را به مناطق امن برسانند. در این سونامی، بسیاری از مردم توانستند به موقع محل را تخلیه کنند و خود را به منطقه منطقه مرتفع‌تر دونگالا<sup>۲</sup> برسانند. به همین دلیل در این رخداد فقط ۴۰ نفر کشته شدند. اما در شهر پالو<sup>۳</sup> تخلیه مردم بسیار کند و محدود بود و به همین دلیل تعداد کشته‌ها بسیار زیاد و حدود هزار نفر بوده است. به همین دلیل این سونامی این منطقه را بسیار بیشتر از سایر مناطق تحت تأثیر قرار داد (۱۱۸).

---

<sup>۱</sup> . Sulawesi

<sup>۲</sup> . Donggala

<sup>۳</sup> . Palu

در برنامه‌ریزی‌های کاربری زمین باید تغییر اقلیم، به‌ویژه در برنامه ریزی نواحی ساحلی و کشورهای جزیره‌ای کوچک مورد توجه قرار دهند، زیرا مدیریت ریسک سیل برای رویارویی با افزایش سطح آب دریاها و ریسک‌های ناشی از مد طوفان‌ها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (۱۱۹). در این مناطق، دولت‌ها باید توسعه را در نواحی در معرض ریسک سیل محدود نمایند و از استمرار و پایداری کارکرد و خدمات رسانی تأسیسات تأمین انرژی و آب در هنگام وقوع بلایا موازات مدیریت اصولی و مؤثر پسماندها اطمینان حاصل کنند (۱۲۰). برای این منظور باید از روش‌های مبتنی بر سازگاری با اقلیم پیروی کرد و مداخله‌ها برای مقابله با سناریوهای اقلیمی احتمالی اولویت‌بندی شوند، و همزمان راهکارها و مسیرهای جایگزین شناسایی شوند و راهکارها و مسیرهای برای سایر احتمالات نیز ارائه شود.

به‌منظور تقویت و ارتقای تاب‌آوری فقیرترین و آسیب‌پذیرترین گروه‌ها در برابر بلایا، در برنامه‌ریزی‌های کاربری زمین باید منافع محلی ذی‌نفعان مختلف برای دسترسی به زمین مورد توجه قرار گیرد. برای مثال اقدامات و مداخله‌های سازه‌ای که ریسک سیل وقوع را برای اراضی با ارزش کاهش می‌دهند ممکن است همزمان باعث افزایش ریسک سیل در اراضی کم‌ارزش‌تر شود که توسط گروه‌های حاشیه‌ای و طرد شده اشغال شده‌اند. علاوه بر این، اقدامات و مداخله‌های حفاظتی و بهسازی نواحی خاص ممکن است ارزش دارایی‌ها را افزایش دهند، بنابراین اجاره اماکن مسکونی در این نواحی نیز ممکن است افزایش پیدا کند. در نتیجه این فرایند ممکن است بسیاری از اقشار فقیر را مجبور کند تا به نواحی با ریسک مخاطرات بیشتر نقل مکان کنند. چنین پیامدهایی بیشتر زمانی رخ می‌دهند که کاهش ریسک به‌عنوان یک مسئولیت و کالای خصوصی، به‌جای کالای عمومی، در نظر گرفته شوند. به همین دلیل در چنین جاهایی جوامع آسیب‌پذیر تحت تأثیر بلایا در فرایند تصمیم‌گیری کنار گذاشته می‌شوند. در برنامه‌ریزی کاربری زمین باید چشم‌اندازها و نیازهای متعدد گروه‌های ذی‌نفع را در نظر گرفت و با این گروه‌ها به بحث و گفت‌وگو پرداخت. باید توجه کرد که دستیابی به این هدف صرفاً از طریق روش‌های مشارکتی و مشاوره و گفت‌وگوهای فراگیر امکان‌پذیر است، به همین دلیل مداخله‌ها طریق

سازوکارهای اجماعی انتخاب می‌شوند. به همین دلیل بسیاری از مداخله‌هایی که از طریق اجماع بین گروه‌های ذی‌نفع انجام می‌شوند از مشروعیت‌های لازم در بین انواع گروه‌های اجتماعی برخوردار خواهند شد (۱۲۲).

برنامه‌ریزی کاربری اراضی مبتنی بر شناخت از ریسک باید در قوانین و مقررات نیز منعکس شوند. این موضوع در کشور فیلیپین به رسمیت شناخته شده است که بر مبنای آن قانون ملی مدیریت و کاربری اراضی<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) تصویب شده است. این قانون تمامی مسئولان محلی را مکلف کرده است تا نسبت به شناسایی نواحی مستعد بلایا اقدام کنند و اقدامات و سازوکارهای لازم را برای کاهش ریسک بلایا انجام دهند. علاوه بر این، این قانون به صورت خاص بر ریسک مخاطرات بر زیربناهایی که ممکن است باعث تشدید ریسک بلایا شوند، تأکید کرده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به سدهایی که پیوستگی سیستم‌های رودخانه‌ای را قطع می‌کنند، قطع کارکرد زیست‌بوم‌های ساحلی یا سازه‌هایی که باعث تغییر فصلی رژیم سیل می‌شوند اشاره کرد.

## کشاورزی

در منطقه آسیا و اقیانوسیه، بخش کشاورزی به‌شدت تحت تأثیر ریسک وقوع انواع بلایا قرار دارند. خسارات ناشی از خشک‌سالی در منطقه یاد شده حدود ۶۸ درصد از مجموع زیان‌های ناشی از بلایا در کل منطقه شامل می‌شود. این پدیده آثار و پیامدهای بسیار شدیدی بر کسانی که به معیشت کشاورزی وابسته هستند وارد می‌کند. اغلب این افراد در زمره اقشار فقیر و نسبتاً فقیر محسوب می‌شوند، و در نواحی روستایی زندگی می‌کنند. لذا، دولت‌ها باید برای تقویت تاب‌آوری بخش کشاورزی از طریق اجرای بسته‌های فراگیر مداخله‌هایی مانند حمایت و پشتیبانی از بازارها، ارایه و تسهیل دسترسی به فناوری‌ها و راهکارهای مبتنی بر طبیعت دخالت نمایند. برای اینکه چنین مداخله‌هایی پایدار و مستمر باشند و فقیرترین و آسیب‌پذیرترین اقشار جامعه را منتفع سازند، باید مبتنی بر شناخت از ریسک بلایا و تغییر اقلیم به اجرا درآیند.

---

<sup>1</sup> . National Land Use and Management Act



مداخله‌ها برای تقویت تاب‌آوری کشاورزی در مقیاس کلان و از طریق اصلاحات سیاستی فراگیر قابل حصول است. این موضوع در کشور تایلند، که تقریباً ۴۰ درصد نیروی کار (حدود ۱۲/۶ میلیون کشاورز) از مجموع نیروی کار این کشور در بخش کشاورزی شاغل هستند، از اهمیت زیادی برخوردار است. در سال ۲۰۱۳ وزارت کشاورزی و تعاون این کشور پروژه توسعه کشاورز هوشمند<sup>۱</sup> را معرفی کرد. هدف این پروژه ارتقا معیشت روستاییان از طریق آموزش برای تولید محصولات کشاورزی، حمایت از تنوع‌بخشی به معیشت کشاورزان اعلام شد. با ثبت نام کشاورزیان و مشارکت آنان در این پروژه، نهادهای اجرایی مسئول پروژه می‌توانند عملکردهای پروژه را ارزیابی و پیگیری کنند و کمک‌های مناسبی را به‌ویژه در هنگام وقوع بلایا ارائه نمایند (۱۲۳).

در سال‌های اخیر، در سایر کشورها نیز راهکارهای مبتنی بر طبیعت<sup>۲</sup> به‌عنوان نقطه آغاز اجرای تاب‌آوری اجتماعی مطرح شده است. به عنوان نمونه در کشور بنگلادش دولت از جوامع روستایی در برابر طوفان‌های گرمسیری، مدطوفان‌ها و سونامی‌ها در کمربندهای ساحلی از طریق تشویق آنان به جنگل‌کاری و کشت درختان در جنگل‌های مانگرو حمایت می‌کند. جنگل‌های مانگرو منافع دوگانه‌ای به همراه دارند، زیرا از یک سو به‌عنوان یک مانع در برابر مخاطرات سیل و طوفان‌های دریایی عمل می‌کنند و از سوی دیگر به عنوان یک منبع جایگزین برای ایجاد درآمد برای جوامع محلی محسوب می‌شوند (۱۲۴). همچنین در مناطق جنوبی کشور ویتنام، دولت این کشور فرایند تخریب جنگل‌های مانگرو را از طریق ایجاد جنگل‌های مانگرو حفاظتی بین خط ساحلی و حفاظ‌های دریایی معکوس کرده است. در بخش‌های شمالی ویتنام، سازمان‌های غیردولتی (NGOs) به دولت برای جنگل‌کاری ۱۸ هزار هکتار در طول ۱۰۰ کیلومتر از دایک‌های ساحلی کمک کردند (۱۲۵).

همچنین اجرای راهکارهای مبتنی بر طبیعت برای ایجاد تاب‌آوری در برابر بلایا در توانمندسازی جوامع محلی و موفقیت اجرای این پروژه در بخش‌های شمالی سامار<sup>۳</sup> در کشور فیلیپین که به صورت مستمر در معرض مد طوفان یا خیزاب و سایر مخاطرات ساحلی قرار دارند، نقش بسیار مهمی ایفاء کرده است. برای رویارویی با این

---

<sup>۱</sup> . Smart Farmer Development Project

<sup>۲</sup> . Nature-based solutions

<sup>۳</sup> . Samar

ریسک‌های بلایای یاد شده، حدود ۲۵۰ خانوار در منطقه با یکدیگر، و بر اساس راهبردی فراگیر و مشارکتی برای ارتقای تاب‌آوری در برابر بلایا در بخش کشاورزی، احیای اکولوژیکی جنگل‌های مانگرو و توسعه زنجیره ارزش، پرورش خرچنگ و بازاریابی همکاری و مشارکت کردند. این نوآوری باعث شد تا جایزه اکوادور<sup>۱</sup> به این گروه‌های مشارکت‌کننده بابت اجرای برنامه‌های حفاظت از تنوع زیستی و افزایش درآمدها اعطاء شود. این پروژه آزمایشی بسیار موفق بود، و به همین دلیل دولت استانی دستورالعمل‌های پرورش خرچنگ را برای تعمیم و اجرای این استراتژی را برای همه استان‌های کشور فیلیپین معرفی کرد (۱۲۶).

سیاست‌های تقویت تاب‌آوری و افزایش گزینه‌های معیشت در بخش کشاورزی، مسیرها و راهکارهایی را برای کاهش آثار و پیامدهای بلایا به‌ویژه برای زنان ارائه می‌کنند. وقوع بلایا، بویژه در زمان‌هایی که مردان از نواحی مستعد بلایا برای جست‌وجوی شغل و کار به سایر مهاجرت مناطق می‌کنند، ممکن است باعث تشدید محرومیت زنان شود و مشکلات آنان را بیشتر کنند. علی‌رغم اینکه زنان به صورت موقت سرپرست خانوار محسوب می‌شوند، اما معمولاً در ساختارهای تصمیم‌گیری محلی مردسالار در بسیاری از کشورهای منطقه نقش آنان در نظر گرفته نمی‌شود (۱۱۷). اداره کشاورزی نپال نیز در حال ایجاد و راه‌اندازی یک پروژه نمونه موفق برای تلفیق کشاورزی هوشمند مبتنی بر اقلیم به همراه تأمین منابع مالی فراگیر و لازم در این زمینه است. این پروژه شامل ایجاد بانک‌های بذر است که بذرهای کشاورزی لازم را در اختیار زنان قرار می‌دهد. این بذرهای اصلاح شده برای اقلیم‌های محلی مناسب هستند و نسبت به تکانه‌های اقلیمی مقاومت بیشتری دارند. برای ارتقای تاب‌آوری بخش کشاورزی در کشور کامبوج، پروژه فناوری‌های جمع‌آوری آب باران به‌منظور تأمین آب پایدار در فصول خشک سال اجرا شده است. ترکیبی از آبیاری قطره‌ای و حمایت‌های فنی در باغبانی، باعث صرفه‌جویی‌های نیروی کار، به‌ویژه در جاهایی که زنان سه ساعت در روز برای جمع‌آوری آب صرف می‌کرده‌اند، به همراه داشته است. علاوه بر صرفه‌جویی در وقت و زمان نیروی کار، اجرای این پروژه درآمدهای بیشتری را

---

<sup>1</sup>. Equator Prize

برای کشاورزان همراه داشته است. استفاده از مالچها و پوشش‌های پلاستیکی نیز باعث شد تا زمان لازم برای وجین علف‌های هرز کاهش پیدا کند. در مجموع این نوآوری‌ها فشارکاری زنان بسیار کاهش داد (۱۲۸).

## توانمندسازی و فراگیری

بررسی و شناسایی افراد عدم برخوردار از مداخله‌ها برای افزایش تاب‌آوری در برابر بلایا و همچنین شناسایی افراد طرد شده در هنگام افزایش سرمایه‌گذاری‌های دولتی و انواع مداخله‌های سیاست‌گذاری برای کاهش ریسک مخاطرات از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. به همین دلیل در اجرای رویکردهای توانمندسازی و فراگیر باید موانع فراروی عدم منتفع شدن گروه‌های آسیب‌پذیر از منافع حاصل از اجرای سیاست‌های اجتماعی و مداخله‌های کاهش ریسک بلایا (DRR) و سایر مداخله‌های زیربناها و کشاورزی شناسایی شوند. در این جدول زیر اقدامات بحرانی و حیاتی که در چارچوب رویکردهای توانمندسازی و فراگیری که در گزارش مشترک کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ)، بانک توسعه آسیایی (ADB) و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP) در مورد اهداف توسعه پایدار (SDGs) با عنوان: "حقوق و عدالت، هنجارها و نهادها، منابع و قابلیت‌ها، مشارکت و صدای فقر" بر آنها تأکید شده است، ارائه شده است.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ حمایت از خلع ید اجباری از حقوق اساسی و ایجاد انگیزه برای سرمایه گذاری در اماکن مسکونی تابآور</li> <li>▪ ارایه ضمانت های لازم برای مالکیت زمین و ایجاد انگیزه در خانوارها برای سرمایه گذاری معیشتی سازگار با تغییر اقلیم</li> </ul>	 <p>حقوق و عدالت</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ دسترسی به منابع مالی و زمین</li> <li>▪ ارتقای مهارت ها و توانمند سازی شرایط و قابلیت ها برای اقدام سریع در زمینه اعلان اطلاعات هشدار اولیه</li> </ul>	 <p>منابع و قابلیت‌ها</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مشارکت در تصمیم گیری بویژه کشانی که بیشتر تحت تاثیر قرار دارند</li> </ul>	 <p>مشارکت و صدای افراد فقیر</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ برقرار انسجام و یکپارچگی در بخش های مختلف</li> <li>▪ تبدیل اطلاعات ریسک تغییرات اقلیمی به اقدام از طریق نهادهای محلی</li> </ul>	 <p>هنجارها و نهادها</p>

### دسترسی به زمین

آسیب پذیرترین اقشار جامعه هم در نواحی روستایی و هم در نواحی شهری، اغلب شامل آندسته از افرادی را شامل می شود که فاقد امنیت مالکیت زمین هستند. به همین دلیل سرمایه گذاری این افراد برای ارتقای تاب آوری در برابر بلایا غیرممکن به نظر می رسد. برای مثال در کشور فیلیپین، کشاورزان مستأجر که نسبت به خلع ید زمین آسیب پذیر هستند، انگیزه های چندانی برای سرمایه گذاری مجدد در معیشت خود ندارند. همچنین، فقدان مالکیت زمین باعث می شود تا کشاورزان نیز تمایل چندانی برای گذار از کشاورزی معیشتی

نداشته باشند (۱۲۹). شواهد تجربی نشان می‌دهد که در شهر خولنا<sup>۱</sup>، که سومین شهر بزرگ بنگلادش است، مالکین غیررسمی زمین با ترس دائم ناشی از خلع ید زمین زندگی کنند. این مسئله باعث شده است تا این افراد انگیزه‌های چندانی برای بهسازی محیط‌زیست خود نداشته باشند. آنان نمی‌توانند زمین‌های خود را تسطیح و اصلاح نیستند تا نسبت به وقوع بلایا تاب آورتر شود. زیرا بسیاری از آنان سکونتگاه‌های خود را در مناطق با ریسک بالا و با استفاده از مصالح نامرغوب بنا نهاده‌اند (۱۳۰).

عدم برخورداری از حقوق مالکیت زمین و دارایی‌ها مشکل دائمی برای حاشیه‌نشینان و اقشار فقیر در شهر خولنا است، لذا مشکلات آنان باید در کانون توجه برنامه ریزان قرار گیرد. در این شهر بیش از یک چهارم مجموع جمعیت شهری در زاغه‌ها و سکونتگاه‌های غیر رسمی زندگی می‌کنند که فاقد سند مالکیت زمین هستند (۱۳۱). دلایل متعددی را در این خصوص می‌توان برشمرد که از مهم‌ترین آنها می‌توان به عوامل اجتماعی، قانونی، سیاسی و اقتصادی و همچنین ضعف در ثبت مالکیت و تبعیض علیه زنان یا گروه‌های بومی اشاره کرد. علاوه بر این، بسیاری از گروه‌ها و اقشار فقیر ساکن در این نواحی که باید برای دسترسی به حقوق خود اقدام کنند، اغلب فاقد آموزش‌ها یا سواد لازم برای طرح دعاوی برای کسب حقوق خود می‌باشند (۱۳۲). برعکس، افرادی که حق مالکیت زمین آنان از سوی دولت به رسمیت شناخته شده است، به نحو بهتری می‌توانند برای کاهش ریسک بلایا و سازگاری با اقلیم سرمایه‌گذاری کنند. این افراد از دستورالعمل‌ها و قواعد تخلیه در هنگام وقوع بلایا بیشتر پیروی می‌کنند و از مزایای خدمات و حمایت‌های بازیابی و بازتوانی پس از وقوع بلایا بیشتر بهره‌مند می‌شوند. برای مثال، شواهد تجربی حاصل از نواحی مستعد خشک‌سالی در کشور مغولستان نشان می‌دهد که تضمین مالکیت زمین، مالکین این زمین‌ها را تشویق کرده است تا برای اجرای اقدامات سازگاری با اقلیم مانند استفاده و بهره برداری پایدار از مراتع، ساخت سیستم‌های آبیاری و استفاده بیشتر از محصولات زراعی مقاوم به خشک‌سالی سرمایه‌گذاری نمایند.

---

<sup>1</sup>. Khulna

به همین دلیل انجام اقدامات لازم برای تضمین و برخورداری از حق مالکیت زمین برای اقشار فقیر و آسیب‌پذیر از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. قوی‌ترین ابزار برای تضمین و دسترسی به حقوق مالکیت زمین، قوانین و مقررات هستند. این قوانین می‌توانند حق مالکیت بر اراضی کشاورزی اجاره‌ای یا مالکیت انحصاری را تضمین نماید. البته برای اینکه چنین قوانینی از ضمانت اجرایی لازم برخوردار باشند، باید به با اجرای اقدامات نرم مانند ظرفیت‌سازی کارکنان دولت برای شناسایی و تشخیص حقوق گروه‌های حاشیه‌ای و طرد شده، اطلاع از حقوق جوامع دور از دسترس و ایجاد انگیزه‌های مالیاتی برای ثبت زمین همراه باشند.

### پیرابند ۳-۳- نوآوری در تأمین مالی برای نظام‌های تأمین اجتماعی تطابقی

سازوکار تأمین مالی برنامه معیشت Chars این امکان را برای کشور بنگلادش فراهم کرد تا تدوین همه برنامه‌ها بر اساس تکانه‌های معطوف به بلایا تهیه شوند. این برنامه، اولین و پیشروترین برنامه خلاق و نوآور برای کاهش ریسک بلایا در نوع خود است که هدف اصلی آن کاهش آسیب‌پذیری خانوارهای فقیر ساکن در حاشیه رودخانه‌ها (جزایر سیلابی) از سیل است. علاوه بر این، این برنامه از ظرفیت‌های لازم برای توسعه و حمایت از واکنش در برابر بلایای دیگر نیز برخوردار است. برای طراحی و اجرای این پروژه، بودجه سالانه احتمالی نیز پیش‌بینی شده است که از این بودجه برای انجام اقدامات واکنش در برابر بلایا جهت حمایت و پشتیبانی از ذی‌نفعان اصلی این برنامه استفاده می‌شود. همچنین در صورتی که این بودجه هزینه نشود، می‌توان از آن برای از آنها تأمین منابع مالی لازم برای فعالیت‌های جاری استفاده کرد و دوباره آنها را برای سایر برنامه‌ها بازتوزیع کرد. از آنجایی که هدف این برنامه کاهش ریسک سیل است، به همین دلیل نیاز به تأمین وجوه احتیاطی<sup>۱</sup> در طول زمان کاهش پیدا می‌کند.

<sup>۱</sup>. contingency fund

تغییر و بازنگری قوانین و مقررات و ظرفیت‌سازی در سطوح دولتی از طریق ارایه راهکارهای خلاقانه برای تضمین مالکیت زمین، مانند ایجاد بانک زمین اجتماع محور<sup>۱</sup>، اجاره‌های بلندمدت و انعقاد قراردادهای مبتنی بر دارایی‌ها<sup>۲</sup> مورد حمایت و پشتیبانی قرار گیرند و تمهیدات لازم برای تضمین مالکیت و دسترسی ارزان به مسکن را برای گروه‌های آسیب‌پذیری و فقیر فراهم کنند (۱۳۴). این سازوکارها را می‌توان برای تضمین مالکیت زمین مورد استفاده قرار داد. علاوه بر این، چنین سازوکارهایی با مالکیت اشتراکی سنتی سازگار است و از انعطاف‌پذیری لازم برای شناسایی و به رسمیت شناختن الگوهای سنتی برخوردار می‌باشند. برای مثال، در کشور مغولستان، مرتعداران از حقوق عرفی مالکیت بر اراضی مرتعی برخوردار هستند که توسط شوراهای شهری و ناحیه‌ای به رسمیت شناخته شده‌اند. این حقوق عرفی به مرتعداران اجازه می‌دهد تا در شرایط اضطراری حق چرای خود را واگذار نمایند (۱۳۵). در نواحی مستعد خشک‌سالی، مالکیت زمین باید با مالکیت‌های اشتراکی سازگار باشند و از انعطاف‌پذیری لازم برای شناسایی و به رسمیت شناختن الگوهای سنتی برخوردار باشند. در کشور ویتنام برخی از مالکین زمین به اراضی مناسب و بیشتر که مستعد سیل نیستند، دسترسی دارند، لذا می‌توانند این اراضی را در اختیار کشاورزان در ماه‌های مرطوب و پر باران قرار دهند.

## دسترسی به منابع مالی

یکی دیگر از مشکلاتی که مانع از افزایش تاب‌آوری در برابر بلایا می‌شود، عدم دسترسی به خدمات مالی است. گروه‌های فقیر ممکن است به دلایل متعددی از جمله فقدان دارایی برای وثیقه‌گذاری، سابقه اعتباری ضعیف، بی‌سوادی مالی و همچنین چارچوب‌های قانونی ضعیف به منابع بانکی دسترسی نداشته باشند. در نتیجه این گروه‌ها ممکن است از توانایی اندکی برای تنوع بخشیدن به معیشت‌های خود و افزایش تاب‌آوری برخوردار باشند و به همین دلیل از توانایی چندانی برای سرمایه‌گذاری برای کاهش ریسک بلایا برخوردار نبوده و فاقد پس‌اندازهای کافی برای تأمین نیازهای خود پس از بلایا هستند. همچنین این گروه‌ها ممکن است به خدمات

---

<sup>۱</sup> . community land banks

<sup>۲</sup> -usufruct agreements

طرح‌ها و برنامه‌های تأمین اجتماعی مانند بیمه و پرداخت‌های انتقالی نقدی، که از طریق حساب‌های بانکی ارائه می‌شوند، دسترسی نداشته باشند. البته زنان از محدودیت‌های بیشتری در این خصوص رنج می‌برند (۱۳۷). پس از وقوع بلایا، زنان فقیر اغلب باید بار مضاعفی را تحمل نمایند، زیرا مسئولیت اقتصادی آنان برای خانواده افزایش پیدا می‌کند، اما دسترسی آنان به منابع با مشکلات زیادی همراه است (۱۳۸). به این ترتیب بدون حمایت‌های مالی، خانوارها ممکن است راهبردهای فرسایشی مانند فروش دارایی ضروری، خارج کردن کودکان از مدرسه یا کاهش هزینه‌های سلامت را انتخاب کنند.

فراگیری مالی به کاربرد و استفاده از طیف گسترده‌ای از ابزارها برای افزایش دسترسی به خدمات مالی سنتی مانند تأمین مالی خرد، بیمه، وام‌های خرد و بانکداری متحرک اشاره دارد. این ابزارها تاب‌آوری در برابر بلایا را با فراهم کردن فرصت‌های پس‌انداز افزایش می‌دهند و امکان سرمایه‌گذاری برای اقدامات کاهش ریسک بلایا را از طریق سازوکارهایی مانند تنوع‌بخشی به محصولات زراعی یا مقاومت‌سازی خانه‌ها فراهم می‌کنند. اعطای وام‌های خرد پس از وقوع بلایا نیز می‌توانند از سقوط خانوارها به زیر خط فقر از طریق پوشش و تأمین برخی از هزینه‌ها مانند هزینه‌های درمانی یا هزینه‌های کفن و دفن جلوگیری کنند (۱۳۹). علاوه بر این، سایر اقدامات کاهش ریسک بلایا در سطح جامعه از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی یا معرفی نوآوری‌های جدید تأمین اعتبارات خرد با همکاری نهادهای تأمین مالی خرد یا انجمن‌های روستایی وام و پس‌انداز (VSLAs)<sup>۱</sup> به اجرا درآیند. در این کارگاه‌های آموزشی، نشست‌ها و جلسات مذاکره‌ای در خصوص چگونگی تعامل با ریسک، توسعه معیشت یا چگونگی حفاظت دارایی‌های کشاورزی از مخاطرات محلی مطرح می‌شوند.

این دسته از ابزارهای مالی به بهترین شکل در محیط‌های حمایتی در سطح اقتصاد کلان کار می‌کنند (۱۴۰). در استفاده از این ابزارها باید به موارد زیر توجه کرد:

---

<sup>1</sup> . Village Savings and Loan Associations



**چارچوب قانونی:** هر سیستم قانونی شفاف باعث رشد و رقابت در بخش خدمات مالی غیرسنتی خواهد شد و انتخاب‌های بیشتر و انعطاف‌پذیرتری را در اختیار کاربران و استفاده‌کنندگان قرار می‌دهد تا نیازها و ظرفیت‌های خود را سازگار و متعادل نمایند.

**حمایت از ارائه‌دهندگان خدمات:** دولت‌ها می‌توانند ظرفیت‌ها و انگیزه‌های ارائه‌دهندگان خدمات از طریق آموزش و یادگیری ارتقا دهند، در این صورت بانک‌ها و کارکنان آنان به مشتریان فقیر بیشتر اعتماد خواهند کرد. همچنین دولت‌ها می‌توانند خدمات سواد مالی و فناوری‌های ارائه‌دهندگان خدمات مالی را تقویت کنند. در نتیجه اجرای این سازوکارها، ظرفیت بیشتری برای ارائه خدمات به آسیب‌پذیرترین گروه‌ها بوجود خواهد آمد.

### جدول ۳-۳. ابزارهای مالی برای ارتقای تاب‌آوری در بلایا

نوع ابزار	توضیحات
نهادهای اعتبارات خرد	این نهادها وام‌ها و پس‌اندازهایی برای فعالیتهای درآمدزا و کاهش ریسک و همچنین بیمه، وام‌های آموزشی و درمانی ارائه می‌کنند. علاوه بر این، این نهادها از طریق اعطای اعتبارات خرد، خدمات تکمیلی مانند آموزش‌های مهارت‌آموزی و یادگیری نیز طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی در زمینه کشاورزی، سلامت و تغذیه ارائه می‌کنند.
بیمه‌های خلاق و نوآور	ارایه خدمات کسب و کار به کشاورزان و خانوارها و تسهیل دسترسی سریع آنان به نقدینگی پس از وقوع بلایا. در نتیجه این سازوکار بسیاری از آنان مقروض نخواهند شد.
انجمن‌های روستایی وام و پس‌انداز (VSLAs)	این نهادها اعطای پس‌انداز و وام برای جوامع روستایی دور از دسترس برای تامین مالی بازیابی فراهم می‌کنند. علاوه بر این، این انجمن‌ها شبکه‌های اجتماعی را تقویت کرده و می‌توانند برای توسعه راهبردهای مقابله اشتراکی مورد استفاده قرار گیرند.
بانکداری متحرک	این نهاد مالی انواع روش‌های بانکداری مانند بانکداری اینترنتی، سیستم‌های پرداخت با کارت و فروش ارایه می‌کنند. این شیوه باعث صرفه‌جویی در زمان لازم برای مراجعه به بانک‌های می‌شود و دسترسی به خدمات بیمه و وام را افزایش می‌دهد.

زیربناهای مقاوم و تاب آور: سرمایه‌گذاری در زیربناهای فناوری از طریق توسعه پوشش اینترنت و افزایش پوشش بانک‌های اطلاعاتی پیچیده. سرمایه‌گذاری در جاده‌ها و حمل‌ونقل عمومی برای تسهیل ارائه خدمات. بهبود خدمات مالی سنتی: همکاری و مشارکت با ارائه‌دهندگان خدمات داخلی جهت توانمندسازی آنان برای توسعه و گسترش خدمات مالی جدید و ارزان

همکاری با گروه‌های آسیب‌پذیر: همکاری مستقیم با جوامع فقیر به منظور ارتقای ظرفیت‌ها و سواد مالی آنان و افزایش اعتماد آنان به سیستم مالی و تشویق آنان برای بهره‌مندی از خدمات موجود

### توسعه خدمات بیمه

یکی از متداول‌ترین ابزارهای انتقال مالی ریسک، بیمه است، اما به صورت گسترده در منطقه آسیا و اقیانوسیه، به‌ویژه برای بلایا مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. برای نمونه در کشورهای عضو اتحادیه آسیای جنوب شرقی (ASEAN) کمتر از ۱۰ درصد از بیمه خسارت به اموال، بیمه بلایا را پوشش می‌دهند (۱۴۱). زیرا اولاً بسیاری از افراد توانایی پرداخت حق بیمه‌ها را ندارد و در برخی از موارد نیز ممکن است مردم به ارائه‌دهندگان خدمات بیمه اعتماد نداشته باشند، ثانیاً بسیاری از بیمه‌گذاران اغلب تمایل چندانی برای بیمه کردن بلایای ناشی از مخاطرات طبیعی را ندارند، زیرا اطلاعات ریسک بلایا بسیار محدود است و هزینه‌های عملیاتی آنها نیز زیاد است (۱۴۲). همچنین، نفوذ بیمه<sup>۱</sup> نیز در منطقه در نتیجه وجود مسائل و مشکلات انواع سیاست‌های مالی مانند کنترل سرمایه، فقدان جریان نقدینگی و عدم دسترسی به بازارهای بیمه خوداتکایی<sup>۲</sup> محدود است. با این وجود، بیمه می‌تواند منافع گوناگونی داشته باشد (جدول ۳-۴). علاوه بر عملکرد بیمه به‌عنوان یک چتر ایمنی، بیمه می‌تواند رتبه‌بندی اعتباری و سرمایه‌گذاری برای کاهش ریسک را نیز افزایش دهد (۱۴۳).

---

<sup>۱</sup> . Insurance penetration

<sup>۲</sup> . re-insurance markets

لذا دولت‌ها باید تلاش‌ها و اقدامات خود را برای افزایش پوشش بیمه انجام دهند. در کشور هند، طرح ملی اصلاح شده بیمه کشاورزی<sup>۱</sup> در نتیجه اشاعه و انتشار اطلاعات در مورد طرح یادشده از طریق کارگزاران بیمه محلی به گروه‌های هدف مانند گروه‌ها و انجمن‌های کشاورزی، انجمن‌های پرورش‌دهندگان گیاهان زراعی، گروه‌های خودیار و سازمان‌های غیردولتی همکار با کشاورزی باعث افزایش قابل توجه تعداد شرکت‌کنندگان در این طرح شده است. در کشور کامبوج استقبال از بیمه در بین گروه‌های کم‌درآمد از طریق تأمین هزینه‌های حمل‌ونقل برای مراجعه به محل ثبت‌نام افزایش یافته است. البته الزام به مراجعه حضوری برای ثبت‌نام را می‌توان با استفاده از فناوری‌های دیجیتال رفع کرد و از این طریق دسترسی‌ها برای گروه‌های فقیر، و همچنین کسانی که در نواحی دور دست در انزوا زندگی می‌کنند را تسهیل کرد.

همچنین، هزینه‌های حق بیمه را نیز از طریق مشارکت عمومی – خصوصی می‌توان کاهش داد. برای نمونه در کشور مغولستان پروژه بیمه احشام مبتنی بر شاخص<sup>۲</sup> روش لایه بندی ریسک<sup>۳</sup> را از طریق مشارکت عمومی – خصوصی اتخاذ کرد. در این روش، افزایش خسارات به احشام ابتدا توسط بیمه خویش فرما<sup>۴</sup> پوشش داده می‌شود، و سپس توسط بیمه مبتنی بر بازار و همچنین تور ایمنی اجتماعی پوشش داده می‌شود. در این شیوه، دامداران خود هزینه خسارات کوچکی را که بر کسب و کار آنها تأثیری نداشته باشد را متحمل می‌شوند. (کمتر از ۷ درصد احشام)، اما خسارات بیشتر به احشام (بین ۷ تا ۳۰ درصد) توسط صنایع بیمه خصوصی پوشش داده می‌شوند و خسارات ناشی از بلایای بسیار شدید (بیش از ۳۰ درصد) توسط دولت پوشش داده می‌شود (۱۴۴). این سازوکار هزینه‌های حق بیمه را برای گله‌داران به حداقل می‌رساند، و بار مالی دولت را کاهش می‌دهد، زیرا دولت فقط هزینه‌های بلایای نامتعارف و تکانه‌های بزرگ را پرداخت می‌کند.

---

1 . Modified National Agricultural Insurance Scheme

2 . Index Based Livestock Insurance Project

3 . risk layering approach

4 . self-insurance

### جدول ۳-۴. منافع بیمه‌ها برای گروه‌های فقیر و آسیب‌پذیر

مثال	منافع و مزایا
کارکرد به عنوان حائل نگه دارنده و تور امنیتی	
خانوارهای مرتعداران در مغولستان که بیمه مبتنی بر شاخص دام را خریداری کرده بودند، خود را سریع‌تر از طوفان زود سال ۲۰۱۰-۲۰۰۹ خود را بازیابی کردند، زیرا احتمال فروش دام در آنها کمتر مشاهده شد. دو سال پس از وقوع بلایا، خانوارهای بیمه شده ۲۲ تا ۲۷ درصد بیش از سایرین دام‌های خود را حفظ کردند.	پیشگیری از راهبردهای مقابله منفی مانند فروش دارایی‌های حیاتی
افزایش فرصت‌ها برای ارتقای بهره‌وری و تولید	
شواهد و مدارک حاصل از تجربه‌های کشورهای اتیوپی، سنگال و هائیتی نشان می‌دهد که پرداخت‌های حمایتی بیمه به کشاورزان برای افزایش پس‌اندازهای آنان کمک می‌کند.	افزایش پس‌اندازها
بانک اعتماد بیشتری به دامداران تحت پوشش بیمه مبتنی بر شاخص دام دارند و وام‌هایی با نرخ‌های کاهشی‌ارایه کرده‌اند (۱۴۶).	افزایش ارزش اعتبارات
کشاورزان بیمه شده در کشور چین کشت تنباکو و پرورش خوک را که هر دوی آنها در زمره فعالیت‌های تولیدی پرریسک و با نرخ بازگشت سرمایه زیاد هستند را افزایش دادند (۱۴۷).	افزایش سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های با نرخ بازگشت سرمایه بیشتر
در نواحی مستعد سیل در ناحیه Sirajganj در بنگلادش، روستائیان دارای شاخص بیمه مبتنی بر سیل (IBFI) سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در زمینه استفاده از بذر یا کود برای پرورش محصولات زراعی و افزایش محصولات زراعی انجام دادند (۱۴۸).	
ایجاد انگیزه برای تغییر و تحول در مدیریت ریسک	
طرح ملی اصلاح شده بیمه کشاورزی در هند در صورتی که همه کشاورزان، کشاورزی پایدار و راهبردهای حفاظت از منابع را در کشاورزی برای کاهش بهتر ریسک اتخاذ می‌کردند، از نرخ تنزیل بیشتری برخوردار می‌شدند (۱۴۹).	ایجاد انگیزه‌های لازم برای کاهش رفتار ریسک

پوشش بیمه می‌تواند علاوه بر خسارت به دارایی‌ها و درآمدها، بیمه جراحی و مرگ‌ومیرها را نیز شامل شود. در کشور سریلانکا، شرکت بیمه SANASA نه‌تنها خسارات بر احشام را پوشش می‌دهد، بلکه مرگ ناشی از تصادف یا بستری شدن در بیمارستان را بر اساس یک حق بیمه ثابت تحت پوشش قرار می‌دهد. این شیوه بسته‌های ارائه خدمات بیمه تعداد کشاورزان شرکت‌کننده در بیمه را در این کشور افزایش داده است.

علاوه بر این، دولت‌ها می‌توانند انواع دیگری نوآوری‌های بیمه مانند بیمه پارامتریک<sup>۱</sup> را توسعه دهند. در این شیوه، پرداخت خسارات بیمه بر اساس پارامترهای مشخص عامل وقوع رخدادها مانند بارندگی یا دما، به‌جای خسارات واقعی به شیوه سنتی بیمه خسارات، تعیین می‌شود. در این شیوه، پرداخت خسارات سریع‌تر، و با هزینه‌های کمتری انجام می‌شود، زیرا ارائه‌دهندگان و کارگذاران خدمات بیمه می‌توانند به سادگی وقوع مخاطره و رخداد را بر اساس داده‌های شفاف موجود و در دسترس، به‌جای انجام ارزیابی‌ها و بازدیدهای میدانی، تأیید نمایند.

بنابراین، بیمه پارامتریک برای حمایت و پشتیبانی از واکنش‌های سریع و تامین نیازهای بازیابی کوتاه‌مدت و میان‌مدت پس از تکانه‌های ناشی از وقوع بلایای با فراوانی کم و شدت زیاد، و همچنین در جاهایی که استفاده از داده‌های شفاف بر بی‌اعتمادی صنایع بیمه غلبه دارد، مناسب است. در فصل بعد چگونگی کاربرد و استفاده بیمه پارامتریک از فناوری‌های نوین برای توسعه پوشش بیمه گروه‌های فقیر و آسیب‌پذیر، به‌ویژه بیمه گروه‌هایی که معیشت‌های آنان به‌شدت در معرض ریسک‌های اقلیمی قرار دارند، تشریح خواهد شد (۱۵۰). یکی از چالش‌های اصلی در خصوص بیمه پارامتریک بالاتر بودن ریسک پایه<sup>۲</sup> این نوع بیمه است، به همین دلیل پرداخت غرامت‌های بیمه ممکن است ارتباط دقیقی با خسارات در مقایسه با بیمه جبران خسارت نداشته باشد. به همین دلیل برای نیازهای بازیابی و بازتوانی بلندمدت، بیمه جبران غرامت<sup>۳</sup> ممکن است مؤثرتر باشد.

---

<sup>۱</sup> . parametric insurance

<sup>۲</sup> . basis risk

<sup>۳</sup> . indemnity insurance

در حقیقت، باید توجه کرد که هیچ شکلی از بیمه اکسیر معجزه‌آسایی محسوب نمی‌شود. اگرچه بیمه به اقشار فقیر کمک می‌کند تا خود را در برابر تکانه‌های ناشی از بلایای فراوانی کم، و شدت زیاد حفاظت نمایند، اما بسیاری از این نوع از بیمه‌ها، برای مخاطرات تدریجی ناشی از تغییر اقلیم مانند افزایش سطح آب دریاها و شور شدن اراضی چندان مناسب نیستند. پرداخت سهم بیمه برای تکانه‌های ناشی از بلایای شدید ناشی از تغییرات اقلیمی و زیست‌محیطی ممکن است به شدت افزایش پیدا کند، به همین دلیل بیمه‌گذاران ممکن است مجبور شوند تا حق بیمه‌های بیشتری پرداخت کنند (۱۵۱). البته باید یادآور شد که هیچ بیمه‌ای نمی‌تواند هزینه‌های غیراقتصادی بلایا مانند اثرات روانشناختی و اختلال و نابودی شبکه‌های اجتماعی را جبران کند. علاوه بر این، سازوکار بیمه برای خانوارهای فقیر، نباید مسئولیت رویارویی با ریسک‌های اقلیمی را به کسانی منتقل کند که از بیشترین آسیب‌پذیری در برابر پیامدهای تغییر اقلیم برخوردار هستند. به جای آن، بیمه باید به‌عنوان بخشی از راهبرد مدیریت ریسک مورد توجه قرار گیرد که در آن خانوارها از حمایت‌های مختلفی برای مقابله با انواع تکانه‌های ناشی از بلایا برخوردار شوند. دولت‌ها باید از روش‌های لایه‌بندی تأمین مالی ریسک بلایا حمایت و پشتیبانی نمایند. این روش‌ها، انعطاف‌پذیری لازم را برای کاربرد سازوکارهای مختلف جهت واکنش در برابر انواع رخدادهای شدید را مقیاس‌های زمانی مختلف فراهم می‌کنند. این شیوه شکل‌های مختلفی از بیمه، و همچنین مدیریت اندوخته‌ها و پس‌اندازها، اعتبارات مشروط، باز توزیع بودجه و مدیریت بدهی را شامل می‌شود.

### **ظرفیت اقدام در هشدار اولیه**

با چند روز هشدار اولیه در خصوص وقوع بلایا مانند، مردم می‌توانند احشام و سایر دارایی‌های قابل انتقال خود را به نواحی مرتفع‌تر منتقل کنند. این کار امنیت آنان را تضمین، و دارایی‌های آنان را در برابر سیل حفظ می‌کند (۱۵۲). سیستم‌های هشدار اولیه با بازه زمانی طولانی‌تر مانند سیستم‌های پیش‌بینی اقلیمی فصلی، کشاورزان را قادر می‌سازد تا فعالیت‌های حساس به آب‌وهوا و اقلیم را برای جلوگیری و اجتناب از خسارات به نهاده‌ها (بذر، کود) و تولید محصولات تنظیم نمایند.

علاوه بر اهمیت دسترسی به اطلاعات، ظرفیت‌سازی برای اقدام برای روبرویی با اثرات بلایا نیز از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. تجربیات حاصل از غرب جاوه در اندونزی نشان داده است که در واکنش به اطلاعات اقلیمی، کشاورزان طیف گسترده‌ای از حمایت‌ها را از سوی وزارت کشاورزی، ادارات خدمات کشاورزی محلی و تعاونی‌ها دریافت می‌کنند (۱۵۳). لذا در صورتی که کشاورزان بخواهند براساس داده و اطلاعات اقلیمی عمل کنند، باید دریافت نهاده‌های کشاورزی خود مانند بذر، کود، آب و اعتبار را بر اساس این اطلاعات ساماندهی نمایند.

محتوای داده و اطلاعات و ارائه آنها باید متناسب با ویژگی‌های جوامع و مردم و ظرفیت‌های آنان برای واکنش باشد (۱۵۴). این موضوع بویژه برای افرادی که از ناتوانی‌های فیزیکی، روانشناختی - اجتماعی و ناتوانی‌های شناختی<sup>۱</sup> مواجه هستند، یا کسانی که در نتیجه سالمندی از تحرک کمتری برخوردارند، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. لذا، دسترسی به مسیرهای تخلیه و فرار در هنگام وقوع بلایا، پناهگاه و محل‌های اسکان موقت و نقاط توزیع کمک‌های امدادی باید مشخص گردند (۱۵۵).

به همین دلیل در هنگام سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و انجام مداخله‌ها، نهادهای متولی مدیریت بلایا باید با سازمان‌ها یا افراد دارای معلولیت همکاری تنگاتنگی داشته باشند. برای نمونه پس از طوفان گرمسیری پام<sup>۲</sup> در وانوتوا در سال ۲۰۱۵، دولت این کشور متوجه شد که افراد معلول، نه تنها دسترسی محدودی به سرپناه‌ها و محل‌ها اسکان موقت داشتند، بلکه با مشکلات فراوانی برای دسترسی به خدمات و فعالیت‌ها مواجه بودند (۱۵۶). همچنین، واکنش سریع به هشدارهای اولیه بلایا به شدت تحت تأثیر امنیت مالکیت زمین و معیشت افراد قرار دارد. افرادی که در سکونتگاه‌های غیررسمی زندگی می‌کنند از امکان کمتری برای تخلیه محل قبل از وقوع بلایا برخوردار هستند. برای نمونه افراد تحت تأثیر طوفان هیان در کشور فیلیپین عنوان کردند که تمایل چندانی برای ترک محل سکونت پیش از وقوع طوفان ندارند، زیرا بسیاری از آنان نگران بودند که ترک محل

---

<sup>۱</sup> . cognitive disabilities

<sup>۲</sup> . cyclone Pam



ممکن است به مالکین زمین این فرصت دهد تا مانع از بازگشت آنان به محل سکونت شوند. به همین دلیل در برخی از موارد مردم معمولاً عدم ترک محل و ماندن در محل سکونت را در هنگام وقوع طوفان انتخاب می‌کنند تا مطمئن شوند که دارایی آنها حفظ می‌شود و اعضای خانواده می‌توانند دوباره به محل سکونت بازگردند (۱۵۷). در طوفان گرمسیری فیلان<sup>۱</sup> که ایالت ساحلی اودیشای هند را در سال ۲۰۱۳ در هم کوبید، حدود ۹۵ درصد مردم محل حادثه را تخلیه کرده بودند. کسانی که محل را تخلیه نکرده بودند در نتیجه این طوفان کشته شدند. افراد کشته شده خانواده‌هایی را شامل می‌شد که بیشتر نگران احشام خود بودند. این موضوع اهمیت اتخاذ تمهیدات لازم برای تضمین امنیت دارایی‌ها را در هنگام وقوع بلایا نشان می‌دهد (۱۵۸).



---

<sup>1</sup>. cyclone Phailin

## مشارکت در تصمیم‌گیری

عموماً آن دسته از افرادی که نادیده گرفته می‌شوند و در حاشیه قرار دارند، معمولاً در تصمیم‌گیری‌ها در سطوح مختلف از سطح خانوار تا سطح ملی نیز نادیده گرفته می‌شوند. بنابراین، نابرابری‌های چند بعدی، سازوکارهایی را برای دائمی شدن نابرابری به وجود می‌آورد. دهه‌های متمادی در خصوص فعالیت‌های توسعه نشان داده است که مشارکت مردم در تصمیم‌گیری‌هایی که بر زندگی آنان تأثیر دارد، بسیار کارآمدتر است. به همین دلیل نقطه آغازین برای دستیابی به این هدف فراگیر، دستیابی و در دسترس بودن اطلاعات است. برای نمونه قانون حق دسترسی به اطلاعات<sup>۱</sup> در کشور هند تصویب شد، و در کشور بنگلادش نظام‌های اطلاعاتی در اختیار بیشتر مردم قرار گرفت. هر دوی این نوآوری‌ها نتایج مثبت بسیار زیادی برای توسعه این کشورها به همراه داشته است (۱۵۹). کشور سریلانکا سازوکار جالبی را برای توانمندسازی کشاورزان برای مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها از طریق اقدامات و هنجارهای محلی ارائه کرده است (پیرابند ۳-۴).

برای تسهیل و اطمینان از دسترسی مردم به فرایندهای تصمیم‌گیری، دولت‌ها باید فضای مشارکت برای همه ذی‌نفعان را فراهم کنند، و رویکرد فشار از پایین را برای افزایش قدرت چانه‌زنی<sup>۲</sup> شهروندان طرد شده و در حاشیه قرار گرفته را فراهم کنند. این موضوع به‌ویژه برای تأثیرگذاری در تغییر اولویت‌های سرمایه‌گذاری که پیشتر در این فصل به آن اشاره شد، بسیار حائز اهمیت است، زیرا به شفافیت و حمایت از گروه‌های حاشیه کمک می‌کند. برای نمونه در کشور هند، قانون ملی تضمین اشتغال روستایی به همراه سایر قوانین و مقررات دگرگون‌ساز، در واکنش به مطالبات و جنبش‌های اجتماعی تصویب شدند (۱۶۰).

علاوه بر این، دولت‌ها باید ظرفیت‌ها و بسترهای مذاکره و گفت‌وگوها را فراهم کنند. به‌ویژه این موضوع در مورد تغییرات کاربری زمین بسیار حائز اهمیت است، زیرا تغییرات زمین همواره برندگان و بازندگان زیادی دارد و اغلب نیز فقیرترین اقشار مردم مجبور به نقل مکان به سایر مناطق هستند. این پدیده باعث می‌شود تا دسترسی

---

<sup>۱</sup> . Right to Information Act

<sup>۲</sup> . bargaining power

آنان به منابع طبیعی پایه کاهش پیدا کند. به همین دلیل دولت‌ها باید به صداها و نظرات فقیرترین اقشار جامعه گوش فرا داده و پاسخ دهند. چشم‌پوشی کردن و عدم توجه به صدا و نظرات آنان می‌تواند در آینده بسیار پرهزینه باشد. برای نمونه، زمانی که این صداها و نظرات از سوی دولت‌های شنیده نشود، اجرای بسیاری از فعالیت‌های توسعه با مخالفت‌های گسترده‌ای مواجه می‌شود که این خصوص می‌توان به مخالفت مردم با پروژه حفاظت یکپارچه سیل داکای بزرگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) در بنگلادش و راهبرد دفاع ساحلی جاکارنای اندونزی (۲۰۱۲) اشاره کرد. هر دوی این نمونه‌ها بر ضرورت و اهمیت مشارکت هر چه بیشتر ساکنان فقیر و کم‌درآمد در فرایند طراحی سیاست‌ها و پروژه از ابتدا، تا شناسایی راهکارها تاکید دارند، زیرا این سازوکارهای مشارکتی باعث تقویت تاب‌آوری در برابر بلایا برای همه ساکنان می‌شوند (۱۶۱).

به همین دلیل دولت‌ها باید در سیاست‌ها و تصمیمات خود تجدیدنظر کنند، تا بتوان بر مبنای آنها اطمینان حاصل کرد که نیازها و شرایط فقیرترین و در انزوا قرار گرفته‌ترین اقشار جامعه مورد توجه قرار گرفته‌اند (۱۶۲). لذا در قوانین و مقررات و برنامه‌های مرتبط با کاهش ریسک بلایا (DRR) باید از مشارکت گروه‌های حاشیه‌ای و دخالت دادن آنان در برنامه‌های یاد شده اطمینان حاصل کرد. اخیراً کشورهای مغولستان، فیلیپین، ساموآ، وانواتو و ویتنام گام‌های ارزنده‌ای در این خصوص برداشته‌اند (۱۶۳).

### پیرابند ۳-۴ - توانمندسازی کشاورزان برای تصمیم‌گیری با استفاده از اطلاعات بازار و اقلیم

دسترسی به اطلاعات اقلیمی و سایر اطلاعات می‌تواند به توسعه مشارکت و فراگیری همه ذی‌نفعان در فرایندهای تصمیم‌گیری منتهی شود. شواهد موجود از کشور سریلانکا نشان می‌دهد که پیش‌بینی‌های اقلیمی بر تصمیمات در زمینه مدیریت ریسک، بویژه زمانی که با فرایندها و ملاحظات اجتماعی ادغام شوند، نقش مؤثری در دستیابی به اهداف دارند. در این کشور، اطلاعات پیش‌بینی‌های فصلی سازمان هواشناسی در جلسات پیش از فصل باران، با رهبران و نمایندگان کشاورزان، کارگزاران آبیاری، کارمندان ادارات کشاورزی و مقامات

<sup>1</sup> . Greater Dhaka Integrated Flood Protection Project

محلی به اشتراک گذاشته می شود و در مورد آنها بین نمایندگان کشاورزان و مقامات دولتی بحث و گفت‌وگو قرار می‌شود. طی برگزاری این جلسات، این پیش‌بینی‌ها با دانش و اطلاعات محلی و اطلاعات بازار تلفیق می‌شوند تا میزان ریسک‌ها طی فصل کشت ارزیابی شوند. نتایج این ارزیابی‌ها کشاورزان را برای انتخاب و تصمیم‌گیری‌های آگاهانه در زمینه تولید محصولات مبادله‌ها توانمند می‌کن و تصمیمات در این زمینه را برای آنان قابل پذیرش می‌کند. به این ترتیب، با این فرایندها کشاورزان می‌توانند تصمیم بگیرند که آیا در فصل پیش رو برنج بکارند یا محصولات کم‌آب‌تر بکارند، یا از کشت همزمان آنها صرف‌نظر کنند؟

تجربه کشور سریلانکار سازوکار جالبی است که نشان می‌دهد، چگونه نهادهای اجتماعی با در اختیار داشتن اطلاعات اقلیمی می‌توانند کشاورزان را برای تصمیم‌گیری‌های توأم با ریسک توانمند کنند. بر این اساس، زمانی که بارندگی‌های کمتر از میانگین سالانه گذشته پیش‌بینی می‌شود، به معنای کاهش پوشش آبیاری است، در این صورت کشاورزان راهبرد مدیریت اشتراکی خشک‌سالی که bethma نامیده می‌شود را اتخاذ می‌کنند. این کار مستلزم تقسیم، تفکیک و شناسایی مزارع کشاورزی است که می‌توانند خدمات آبیاری طی فصل دریافت کنند. بر این اساس، برای خانواده‌های شرکت‌کننده در برنامه مدیریت خشک‌سالی، بدون توجه به مالکیت آنها خدمات آبیاری ارائه می‌شود. بنابراین، هر کشاورزی دسترسی متوازنی به زمین و آب دارد. مطالعات تجربی نشان می‌دهد که کشاورزانی که در برنامه Bethma شرکت کردند، به نحو بهتری توانستند با خشک‌سالی‌های متوالی اخیر در کشور سریلانکا مقابله کنند (a).

## شکستن چرخه معیوب

بررسی های این فصل نشان داده است که بلایا می توانند دستاوردهای توسعه را معکوس نمایند، اما این امکان نیز وجود دارد که بتوان این رابطه و چرخه را از طریق سرمایه گذاری بهتر و بیشتر بر روی افراد بی بهره از مواهب توسعه درهم شکست. البته این کار بسیار مشکل است. به همین دلیل کشورها باید منابع مالی بیشتری را بسیج نمایند. همچنین دولت باید نگاهی فراتر از اقدامات کاهش ریسک بلایا (DRR)، از کاهش آثار و پیامدهای بلایا تا پیشگیری از عوامل اساسی که باعث می شوند تا مردم نسبت به آثار و پیامدهای بلایا و تغییر اقلیم آسیب پذیر شوند را در کانون توجه قرار دهند.

شکل ۳-۶ نشان می دهد که چگونه سرمایه گذاری و سیاست های مطرح شده در این فصل در بازه های زمانی و گام ها و مراحل مختلف مدیریت بلایا، تا تقویت و توانمندسازی اقشار حاشیه ای و پردشده با یکدیگر کنش متقابل دارند. چنین مداخله هایی می توانند چرخه معیوب بلایا، فقر و نابرابری را بشکنند و توسعه مبتنی بر شناخت از ریسک را تسهیل نماید.

در فصل بعدی در مورد اینکه چگونه چنین مداخله هایی می توانند با استفاده از فناوری های نوظهور برای ارائه روش های نوین تقویت تاب آوری در برابر بلایا برای فقیرترین و آسیب پذیرترین اقشار مردم در منطقه مورد حمایت قرار گیرند، تشریح می شود.



- 73 ESCAP (2018a).
- 74 ESCAP (2018a).
- 75 ESCAP (2019).
- 76 ESCAP calculations based on Post Disaster Needs Assessments; Government of Nepal (2015)
- 77 ESCAP calculations based on Post Disaster Needs Assessments; World Bank (2012).
- 78 Stephane Hallegate, and others (2016).
- 79 GADRRRES (2017).
- 80 Steve Ronoh, J. C. Gaillard, and J. Marlowe (2015).
- 81 Rajib Shaw, and others (2012).
- 82 GADRRRES (2017).
- 83 UNESCO and UNICEF (2018).
- 84 Goldfinch, Steven, Asian Development Bank. Peer review comments, April 2019.
- 85 For a range of hazard types, even when controlling for income levels, health and degree of democracy.
- 86 Erich Striessnig, W. Lutz, and A. G. Patt (2013).
- 87 Samir K. C. (2013).
- 88 E. Frankenberg, and others (2013).
- 89 Yograj Gautam and Peter Anderson (2016).
- 90 R. Muttarak, and W. Lutz (2014).
- 91 A. Garbero, and R. Muttarak (2013).
- 92 Vidya Diwakar, and others (2019).
- 93 John Twigg, and others (2018).
- 94 Steve Ronoh, J. C. Gaillard, and J. Marlowe (2015).
- 95 Donald Brown, and David Dodman (2014).
- 96 Vidya Diwakar, and others (2019).
- 97 Vidya Diwakar, and others (2019).
- 98 Co, Ronilda, Department of Education (Philippines). Peer review comments, April 2019.
- 99 ADB (2018).
- 100 Mark Davies, and others (2013).
- 101 ESCAP (2018a).
- 102 ADB (2018).
- 103 Adapted and expanded from Government of the Republic of Fiji and World Bank (2017)
- 104 Lorcan Clarke, and Virginia Le Masson (2017).
- 105 UNDP (2011).
- 106 Jennifer Haris Requejo, and Zulfiqar Bhutta (2015).
- 107 Government of Nepal (2015).
- 108 Government of the Union of Myanmar (2015).
- 109 WHO (2017).
- 110 Government of Kerala (2018).
- 111 Lorcan Clarke, and Le Masson, Virginia (2017).
- 112 Lorcan Clarke, and Le Masson, Virginia (2017).
- 113 WHO (2017).

- 114 Health Insurance System Research Office (2012).
- 115 Noel Espallardo, and others (2015).
- 116 Mahmood Fayazi, and Lizarralde, Gonzalo (2018).
- 117 World Bank (2012).
- 118 Irina Rafliana (2019).
- 119 S. Thacker, and others (2018).
- 120 S. Thacker, and others (2018).
- 121 ADB, and others (2018).
- 122 Isabelle Anguelovski, and others (2016).
- 123 Hnin Ei Win (2016).
- 124 Shahriar Rahman, and others (2019).
- 125 Neil Powell, and others (2011).
- 126 UNDP (2012).
- 127 Women's Environmental Network (2010).
- 128 FAO (2016).
- 129 Oxfam (2014).
- 130 Manoj Roy, David Hulme, and Ferdous Jahan (2013).
- 131 ESCAP Online Statistical Database. Accessed 29 March 2019.
- 132 CARE (2016).
- 133 FAO (2011).
- 134 UN Habitat and UNDP (2011).
- 135 FAO (2011).
- 136 FAO (2011).
- 137 Alliance for Financial Inclusion (2017).
- 138 CARE (2014).
- 139 ADB, (2016).
- 140 Haworth, and others (2016).
- 141 I. Noy, Kusuma. A. and Nguyen. C. (2017).
- 142 ESCAP (2015).
- 143 Schaefer and Waters (2016).
- 144 World Bank (2016).
- 145 Bertram-Huemmer and Kraehnert (2015).
- 146 K. Luxbacher and Goodland, A. (2010).
- 147 J. Cai (2012) and H. Cai, and others (2014).
- 148 Rafiqul Islam (2015).
- 149 S. Surminski and D. Oramas-Dorta (2011).
- 150 ESCAP (2018e).



- 151 Schaefer and Waters (2016).  
152 Selvaraju and others (2006).  
153 ESCAP (2017).  
154 United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (2012).  
155 John Twigg, and others (2018).  
156 Bakers, S. (2017)  
157 Colin Walch (2018).  
158 Saudamini Das (2019).  
159 ESCAP (2016).  
160 Jean Dréze, and Amartya Sen (2013).  
161 Isabelle Anguelovsk and others (2016).  
162 ESCAP (2018b).  
163 International Federation of the Red Cross (2018).

## مصادر و ماخذ:

Aitsi-Selmi, Amina, and others (2015). The Sendai Framework for Disaster -Risk Reduction: Renewing the Global Commitment to People's Resilience, Health, and Well-being, *International Journal of Disaster Risk Science*, vol. 6, No. 2. (June). Available at: <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0050-9>.

-Alliance for Financial Inclusion (2017). Integrating gender and women's financial inclusion into national strategies. Available at: [https://www.afi-global.org/sites/default/files/publications/2017-03/GuidelineNote-27 per cent20FIS-Gender per cent20and per cent20FIS.pdf](https://www.afi-global.org/sites/default/files/publications/2017-03/GuidelineNote-27%20per%20cent20FIS-Gender%20and%20per%20cent20FIS.pdf)

-Anguelovski, Isabelle, and others (2016). Equity impacts of urban land use planning for climate adaptation critical perspective from the global north and south. *Journal of Planning and Education*. May. Available at: <https://doi.org/10.1177/0739456X16645166>.

-Asian Development Bank (ADB) (2016). Disaster-Resilient Microfinance Learning from Communities Affected By Typhoon Haiyan. Available at: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/183633/disasterresilient-microfinance.pdf>

----- (2018). Strengthening resilience through social protection programs: Guidance note. (March). Available at: [https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/412011/resilience-social-protectionguidance- note.pdf](https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/412011/resilience-social-protectionguidance-note.pdf)

-Asian Development Bank, and others (2018). Risk informed development using Disaster risk info for resilience. Conference report, 27-29 August. Available at: <https://www.unescap.org/resources/risk-informeddevelopment-using-disaster-risk-information-resilience-conferencereport-27>.

Baker, S. (2017). Experiences of people with disabilities during and after Tropical Cyclone Pam and recommendations for humanitarian leaders. Available at: <https://ojs.deakin.edu.au/index.php/aphl/article/view/825>

-Bertram-Huemmer, V., and Kraehnert, K. (2015). Does index insurance help households recover from disaster? Evidence from IBLI Mongolia. DIW Berlin Discussion Papers No. 1515. Available at: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.518175.de/dp1515](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.518175.de/dp1515). Pdf.

-Brown, Donald and Dodman, David (2014). Understanding children's risk and agency in urban areas and their implications for child centred urban disaster risk reduction in Asia: Insights from Dhaka, Kathmandu, Manila and Jakarta. Asian Cities Climate Resilience Working Paper Series, No. 6. Available at: [http://pubs.iied.org/pdfs/10652IIED.pdf?](http://pubs.iied.org/pdfs/10652IIED.pdf)

-Burchfield, Emily, Williams, Nicolas E., and Carrico, Amanda, R. (2018). Rescaling drought mitigation in rural Sri Lanka, *Regional Environmental Change*, vol. 18. No. 8. December. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10113-018-1374-y>.

Cai, H., and others (2014). The Effect of Microinsurance on Economic Activities: Evidence from a Randomized Field Experiment. Available at: <http://www.sas.upenn.edu/~hfang/publication/sow/restat-revise-5.pdf>.

-Cai, J. (2012). The Impact of Insurance Provision on Households' Production and Financial Decisions. Available at: [https://www.dartmouth.edu/~neudc2012/docs/paper\\_103.pdf](https://www.dartmouth.edu/~neudc2012/docs/paper_103.pdf).

CARE (2014). Tackling the Double Injustice of Climate Change and Gender Inequality. Available at: [https://www.carefrance.org/ressources/themas/1/4442,CARE\\_COP20\\_Tackling-double-injustic.pdf](https://www.carefrance.org/ressources/themas/1/4442,CARE_COP20_Tackling-double-injustic.pdf)CARE (2016). Housing, Land and Property Issues in Nepal and their consequences for the post-earthquake reconstruction process. Available at: [https://www.sheltercluster.org/sites/default/files/docs/care\\_housing-land-propertyissues-in-nepal\\_feb-2016.pdf](https://www.sheltercluster.org/sites/default/files/docs/care_housing-land-propertyissues-in-nepal_feb-2016.pdf).

Clarke, Lorcan and Le Masson, Virginia (2017). Shocks, stresses and universal health coverage: pathways to address resilience and health. Overseas Development Institute Working and discussion papers. Available at: <https://www.odi.org/publications/10993-shocks-stresses-and-universal-healthcoverage-pathways-address-resilience-and-health>

D. Bhandari and Y. Malakar (2011). Strengthening Livelihood - Capacities to Disaster Risk Reduction in Nepal: Compilation of Change Studies. Available at: <https://practicalaction.org/strengthening-livelihood-capacities-to-disaster-risk-reduction>

-Das, Saudamini (2019). Evaluating climate change adaptation through evacuation decisions: a case study of cyclone management in India. *Climatic Change*, vol. 152, No. 2 (January).

Davies, Mark, and others (2009). Climate Change Adaptation, Disaster Risk Reduction and Social Protection: Complementary Roles in Agriculture and Rural Growth? Institute of Development Studies Working Paper, vol. 2009, No. 320. Available at: <https://www.ids.ac.uk/files/dmfile/Wp320.pdf>

-Davies, Mark, and others (2013). Promoting Resilient Livelihoods through Adaptive Social Protection: Lessons from 124 programmes in South Asia. *Development Policy Review*, vol. 1, No. 31. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2013.00600.x>.

-Diwakar, Vidya, and others (2019). Child poverty, disasters and climate change Investigating relationships and implications over the life course of children. Overseas Development Institute. Available at: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/12618.pdf>.

-Drèze, Jean and Sen, Amartya (2013). *An Uncertain Glory. India and its contradictions*. Princeton University Press.

-Espallardo, Noel, and others (2015). A snapshot of catastrophic post-disaster health expenses post-Haiyan. *Western Pacific Surveillance and Response Journal*, vol. 6. No. 1. Available at: [10.5365/wpsar.2015.6.2.HYN\\_017](https://doi.org/10.5365/wpsar.2015.6.2.HYN_017).

-Fayazi, Mahmood and Lizarralde, Gonzalo (2018). The Impact of Postdisaster Housing Reconstruction Policies on Different Beneficiary Groups: The Case of Bam, Iran. In *Resettlement Challenges for Displaced Populations and Refugees*. A. Asgary eds. Springer, Cham. Available at: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-92498-4\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-92498-4_9).

=Frankenberg, E., and others (2013). Education, vulnerability, and resilience after a natural disaster. *Ecology and Society*, vol. 18 No. 2. Available at: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05377-180216>.

-Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) (2011). *Assessing and Responding to Land Tenure Issues in Disaster Risk Management*. FAO Land Tenure Manuals 3. Available at: <http://www.fao.org/3/i2115e/i2115e00.pdf>

----- (2016). Gender-responsive disaster risk reduction in the agriculture sector: Guidance for policy-makers and practitioners. Available at: [http:// www.fao.org/3/b-i6096e.pdf](http://www.fao.org/3/b-i6096e.pdf)

-Garbero, A., and R. Muttarak (2013). Impacts of the 2010 droughts and floods on community welfare in rural Thailand: differential effects of village educational attainment. *Ecology and Society*, vol. 18, No. 4. Available at: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05871-180427>.

-Gautam, Yograj and Andersen, Peter (2016). Rural livelihood diversification and household well-being: Insights from Humla, Nepal. *Journal of Rural Studies*, vol. 44. (April). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.02.001>.

-Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector (GADRRRES) (2017). Comprehensive School Safety Policy: Case Studies. Available at: [https://resourcecentre.savethechildren.net/node/14151/pdf/css\\_policy\\_case\\_studies\\_report\\_eng\\_2017.pdf](https://resourcecentre.savethechildren.net/node/14151/pdf/css_policy_case_studies_report_eng_2017.pdf).

-Government of Kerala (2018). Post Disaster Needs Assessment Floods and Landslides - August 2018. Available at: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/crisis-prevention-and-recovery/post-disasterneeds-assessment---kerala.html>

-Government of Nepal, National Planning Commission (2015). Nepal Earthquake 2015: Post Disaster Needs Assessment. Volume A. Key findings. Available at: <https://www.nepalhousingreconstruction.org/sites/nuh/files/2017-03/PDNA%20Volume%20A%20Final.pdf>

-Government of the Republic of Fiji and World Bank (2017). Climate Vulnerability Assessment Making Fiji Climate Resilient. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/163081509454340771/pdf/120756-WP-PUBLIC-nov-9-12p-WB-Report-FA01-SP.pdf>

Government of the Union of Myanmar (2015). Myanmar Post- Disaster Needs Assessment of Floods and Landslides July–September 2015. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/646661467990966084/pdf/103631-WP-P157276-PUBLIC-PFLNARreport-2016.pdf>.

-Hallegatte, Stephane, and others. Shock Waves. Climate Change and Development Series Managing the Impacts of Climate Change on Poverty. Washington, D.C.: World Bank, 2016. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf>.

-Handicap International (2014). Empowerment and participation. Good practices from South & South-East Asia in disability inclusive disaster risk management. Available at: [https://www.preventionweb.net/files/38358\\_38358hiempowermentandparticipationi.pdf](https://www.preventionweb.net/files/38358_38358hiempowermentandparticipationi.pdf)

-Haworth, A., Frandon-Martinez, C., Fayolle, V., and Simonet, C. (2016). Climate resilience and financial services. BRACED. Available at: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/10316.Pdf>

-Health Insurance System Research Office (2012). Thailand's Universal Coverage Scheme: Achievements and Challenges. An independent assessment of the first 10 years (2001-2010). Available at: <http://www.jointlearningnetwork.org/uploads/files/resources/book018.pdf>.

-Hnin Ei Win (2016). Smart Farmer Development Project in Thailand. Centre for Applied Economics Research, Kasetsart University. Available at: [http://ap.fftc.agnet.org/files/ap\\_policy/688/688\\_1.pdf](http://ap.fftc.agnet.org/files/ap_policy/688/688_1.pdf)

-International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (2018). Ensuring Global and Regional Commitments Translate into Local Level Action and Impact. Geneva.

-Islam, Rafiqul (2015). Insurance scheme helps Bangladesh flood victims minimize losses, 10 September. Available at: <http://www.thethirdpole.net/2015/09/10/insurance-schemehelps-bangladesh-flood-victims-minimise-losses/>

-K. C. Samir (2013). Community vulnerability to floods and landslides in Nepal. *Ecology and Society*, vol. 18, No. 1. Available at: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05095-180108>.

-Kellet, Jan, Alice Caravani and Florence Pichon (2014). Financing disaster risk reduction: towards a coherent and comprehensive approach. ODI Research reports and studies. Available at: <https://www.odi.org/publications/8347-financing-disaster-risk-reduction-towards-coherent-andcomprehensive-approach>

-Luxbacher. K and Goodland. A. (2010). Building Resilience to Extreme Weather: Index Based Livestock Insurance in Mongolia. World Resources Report Case Study. Available at: [http://www.wri.org/sites/default/files/wrr\\_case\\_study\\_index\\_based\\_livestock\\_insurance\\_mongolia\\_.pdf](http://www.wri.org/sites/default/files/wrr_case_study_index_based_livestock_insurance_mongolia_.pdf).

-Mansur, A., Doyle, J., and Ivaschenko, O. (2018). Cash Transfers for Disaster Response: Lessons from Tropical Cyclone Winston. Available at: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SSRN-id3143459.pdf>

-Muttarak, R. and W. Lutz (2014). Is education a key to reducing vulnerability to natural disasters and hence unavoidable climate change? *Ecology and Society*, vol. 19, No. 1. Available at: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06476-190142>.

-Noy, I., Kusuma, A. and Nguyen, C (2017). Insuring disasters: A survey of the economics of insurance programs for earthquakes and droughts. SEF Working Paper 11/2017. Available at: <http://researcharchive.vuw.ac.nz/xmlui/bitstream/handle/10063/6408/Working%20Paper.pdf?sequence=1>

-Oxfam (2014). Beyond Safe Land: Why security of land tenure is crucial for the Philippines' post-Haiyan recovery. Available at: [https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file\\_attachments/bp-beyond-safe-land-securitytenure-philippines-110814-en.pdf](https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/bp-beyond-safe-land-securitytenure-philippines-110814-en.pdf)

-Oxfam International and ESCAP (2017). Taxing for shared prosperity: Policy options for the Asia-Pacific region. Briefing paper. Available at: <https://www.nescap.org/sites/default/files/Taxing%20for%20shared%20prosperity%20in%20Asia-Pacific.pdf>

- Powell, Neil, and others (2011). Mangrove Restoration and Rehabilitation for Climate Change Adaptation in Vietnam. World Resources Institute Report Case Study. Available at: <https://www.wri.org/our-work/project/world-resources-report/mangrove-restoration-and-rehabilitation-climate-change>

-PricewaterhouseCoopers (PwC) (2013). Stimulating private sector engagement and investment in building disaster resilience and climate change adaptation. Recommendations for public finance support. Executive Summary. London. Available at: <https://www.gov.uk/dfid-research-outputs/stimulating-private-sector-engagement-andinvestment-in-building-disaster-resilience-and-climate-change-adaptationrecommendations-for-public-finance-support-executive-summary>

-Rafliana, Irina (2019). Presentation at the side event on people-centered early warning system. Asia-Pacific Forum on Sustainable Development. March.

- Rahman, Shahriar, and others (2019). Climate change adaptation and disaster risk reduction (DRR) through coastal afforestation in South- Central Coast of Bangladesh. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 30, No. 3. Available at: <https://doi.org/10.1108/MEQ-01-2018-0021>
- Requejo, Jennifer Harris and Bhutta, Zulfiqar (2015). The post-2015 agenda: staying the course in maternal and child survival. *Archives of Disease in Childhood*, vol. 100, No 1.
- Ronoh, Steve, Gaillard, J. C., and Marlowe, J. (2015). Children with Disabilities and Disaster Risk Reduction: A Review. *International Journal of Disaster Risk Science*, vol. 6, No. 6 (March). Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13753-015-0042-9>.
- Roy, Manoj, Hulme, David, and Jahan, Ferdous (2013). Contrasting adaptation responses by squatters and low-income tenants in Khulna, Bangladesh. *Environment & Urbanization*, vol. 25, No. 1. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0956247813477362>
- Schaefer, Laura, and Waters, Eleanor (2016). Climate risk insurance for the poor and vulnerable: how to effectively implement the pro-poor focus on Insuresilience. Available at: [http://www.climate-insurance.org/fileadmin/mcii/documents/MCII\\_2016\\_CRI\\_for\\_the\\_Poor\\_and\\_Vulnerable\\_full\\_study\\_lo-res.pdf](http://www.climate-insurance.org/fileadmin/mcii/documents/MCII_2016_CRI_for_the_Poor_and_Vulnerable_full_study_lo-res.pdf)
- Selvaraju, and others (2006). Livelihood adaptation to climate variability and change in drought-prone areas of Bangladesh Developing institutions and options. Asian Disaster Preparedness Center and FAO. Available at: [https://www.preventionweb.net/files/8316\\_a0820e.pdf](https://www.preventionweb.net/files/8316_a0820e.pdf).
- Shaw, Rajib, and others (2012). Knowledge note 2-3 cluster 2: Nonstructural Measures: The Education Sector. Washington, D.C.: World Bank. Available at: [https://www.preventionweb.net/files/29163\\_drmkn231.pdf](https://www.preventionweb.net/files/29163_drmkn231.pdf).
- Smith, Gabrielle, and others (2017). Shock-Responsive Social Protection Systems Research: Case study—Post-Haiyan Cash Transfers in the Philippines. Oxford Policy Management, Oxford, United Kingdom.
- Striessnig, Erich, W. Lutz, and A. G. Patt (2013). Effects of educational attainment on climate risk vulnerability. *Ecology and Society*, vol. 1, No. 1. Available at: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05252-180116>.

-Surminski, S., and Oramas-Dorta, D. (2011). Building effective and sustainable risk transfer initiatives in low- and middle-income economies: what can we learn from existing insurance schemes? Policy paper. London: Centre for Climate Change Economics and Policy Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.

-Thacker S., and others (2018). Infrastructure: Underpinning Sustainable Development. United Nations Office for Project Services (UNOPS). Infrastructure Underpinning Sustainable Development. Available at: [https://content.unops.org/publications/Infrastructure\\_underpinning\\_sustainable\\_development\\_EN.pdf?mtime=20181220182223](https://content.unops.org/publications/Infrastructure_underpinning_sustainable_development_EN.pdf?mtime=20181220182223).

-Twigg, John, and others (2018). Disability inclusion and disaster risk reduction Overcoming barriers to progress. Overseas Development Institute. Available at: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resourcedocuments/12324.pdf>.

-United Nations Capital Development Fund (UNCDF) (2019). Blended finance in the Least Developed Countries. Available at: <https://www.uncdf.org/article/4220/blended-finance-in-lDCs-report>.

-United Nations Development Programme (UNDP) (2011). Disasterconflict interface: comparative experiences. New York. Available at: <https://www.undp.org/content/dam/undp/library/crisis%20prevention/DisasterConflict72p.pdf>

-United Nations Development Programme (UNDP) (2012). Trowel Development Foundation, Philippines. Equator Initiative Case Study Series. New York, NY. Available at: [https://www.equatorinitiative.org/wp-content/uploads/2017/05/case\\_1348261106.pdf](https://www.equatorinitiative.org/wp-content/uploads/2017/05/case_1348261106.pdf)

-United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) (2015). Financing Disaster Risk Reduction for sustainable development in Asia and the Pacific. ESCAP Working Paper Series. Available at: [https://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP\\_Financing\\_DRR\\_2015.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP_Financing_DRR_2015.pdf)

2016). *Transformations for Sustainable Development: Promoting Environmental Sustainability in Asia-Pacific*. Sales No. E.16.II.F.5 Available at: <https://www.unescap.org/publications/transformations-sustainabledevelopment-promoting-environmental-sustainability-asia-and>

----- (2017). *Asia-Pacific Disaster Report 2017: Disaster Resilience for Sustainable Development*. Sales No. E.17.II.F.16. Available at: <https://www.unescap.org/publications/asia-pacific-disaster-report-2017-leave-no-one-behind>



-(2018a). *Social Outlook for Asia and the Pacific: Poorly Protected*. Sales No. E.19.II.F.2. Available at: [https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Social\\_Outlook.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Social_Outlook.pdf).

- (2018b). Strengthening social protection for persons with disabilities. Fifth Session of the Working Group on the Asian and Pacific Decade of Persons with Disabilities, 2013-2022. 21-22 February. Bangkok. SDD/APDPD(3)/WG(5)/INF/10.

- (2018c). Making effective use of fiscal space for sustainable development. MPFD Policy Brief No. 65. Available at: <https://www.unescap.org/resources/mpfd-policy-brief-no-65-making-effective-use-fiscal-spacesustainable-development>

- (2018d). Policy coherence for disaster risk reduction and resilience: From evidence to implementation. Available at: <https://www.unescap.org/resources/policy-coherence-disaster-risk-reduction-and-resiliencevidence-implementation>

- (2018e). Opportunities for Regional Cooperation in Disaster Risk Financing. Available at: [https://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP\\_Opportunities\\_Regional\\_Cooperation\\_DRF\\_2018.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP_Opportunities_Regional_Cooperation_DRF_2018.pdf)

- (2019). *Economic and Social Survey of Asia and the Pacific 2019. Ambitions Beyond Growth*. Sales No. E.19.II.F.6. Available at: [https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Economic\\_Social\\_Survey%202019.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Economic_Social_Survey%202019.pdf)

unescap.org/sites/default/files/publications/Economic\_Social\_Survey%202019.pdf

- Online Statistical Database. Available at: [http://data.unescap.org/escap\\_stat/](http://data.unescap.org/escap_stat/). Accessed 29 March 2019.

-United Nations, Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) (2018). *Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries*. Available at: [https://www.preventionweb.net/files/26470\\_drrincurriculummapping30countriesfin.pdf](https://www.preventionweb.net/files/26470_drrincurriculummapping30countriesfin.pdf).

-(2011). *Promoting Resilient Housing and Secure Tenure in a Changing Climate*. Available at:

<http://www.fukuoka.unhabitat.org/programmes/ccci/>

pdf/3\_Promoting\_Resilient\_Housing\_and\_Secure\_Tenure\_in\_a\_Changing\_Climate.pdf

-UN Habitat (2015). *Land Tenure in Asia and the Pacific: Challenges, Opportunities and Way Forward*. Nairobi. Available at: <https://gltn.net/download/land-tenure-in-asia-and-the-pacific/?wpdmdl=8441&refresh=5c0316eedca31556099438>

-United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Available at:

<https://www.ipcc.ch/report/managingthe- risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-changeadaptation/>

-Walch, Colin (2018). Typhoon Haiyan: pushing the limits of resilience? The effect of land inequality on resilience and disaster risk reduction policies in the Philippines, *Critical Asian Studies*, vol. 50, No. 1. Available at: 10.1080/14672715.2017.1401936

-Win, H.E. (2016). Smart Farmer Development Project in Thailand. Centre for Applied Economics Research, Kasetsart University. Available at: [http:// ap.fttc.agnet.org/files/ap\\_policy/688/688\\_1.pdf](http://ap.fttc.agnet.org/files/ap_policy/688/688_1.pdf)

-World Bank (2012). Building Urban Resilience. Managing the Risks of Disasters in East Asia and the Pacific. Available at: [http://www.gfdrr.org/sites/gfdrr/files/publication/EAP\\_handbook\\_principles\\_tools\\_practice\\_web.pdf](http://www.gfdrr.org/sites/gfdrr/files/publication/EAP_handbook_principles_tools_practice_web.pdf).

-World Bank (2014). Recovery and reconstruction planning in the aftermath of Typhoon Haiyan (Yolanda). Summary of Knowledge Briefs. Available at: <https://www.gfdrr.org/sites/gfdrr/files/publication/Recovery%20and%20Reconstruction%20Planning%20in%20the%20Aftermath%20of%20Typhoon%20Haiyan.compressed.pdf>

World Bank (2016). Mongolia - Index-Based Livestock Insurance Project. Washington, D.C.: World Bank Group. Available at: [http:// documents.worldbank.org/curated/en/320451476970893810/ Mongolia-Index-Based-Livestock-Insurance-Project](http://documents.worldbank.org/curated/en/320451476970893810/Mongolia-Index-Based-Livestock-Insurance-Project)

World Health Organization and World Bank (2017). Tracking Universal Health Coverage: 2017 Global Monitoring Report. Available at: [http:// documents.worldbank.org/curated/en/640121513095868125/pdf/122029- WP-REVISED-PUBLIC.pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/640121513095868125/pdf/122029-WP-REVISED-PUBLIC.pdf)

Women's Environmental Network (2010). Gender and Climate Change Agenda: The impacts of climate change and public policy. Available at: <https://www.gdnonline.org/resources/Gender%20and%20the%20climate%20change%20agenda%2021>

World Bank. (2012). Thai Flood 2011. Rapid Assessment for Resilient Recovery and Reconstruction Planning. Available at: [http://www.gfdrr.org/ sites/gfdrr/files/publication/Thai\\_Flood\\_2011\\_2.pdf](http://www.gfdrr.org/sites/gfdrr/files/publication/Thai_Flood_2011_2.pdf)



# فصل چهارم

نوآوری های فنی برای تاب آوری هوشمند

حتی فقیرترین کشورها و محروم‌ترین جوامع از طریق فناوری‌های دیجیتال به هم پیوسته و مستقل می‌توانند توانمند شوند و با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و داده‌ها و اطلاعات را برای انجام اقدامات هوشمند ارتقای تاب‌آوری در برابر بلایا تحلیل و مورد استفاده قرار دهند. بنابراین نوآوری برای تاب‌آوری هوشمند مسیر کلیدی برای توانمندسازی و فراگیری است.

امروزه در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، دولت‌ها به صورت فزاینده‌ای از نوآوری‌های فنی استفاده می‌کنند. چنین نوآوری‌هایی می‌توانند باعث توانمندسازی و مشارکت و فراگیری همه‌جانبه شود. این فناوری‌های که در انقلاب چهارم صنعتی ظهور کرده‌اند و عموماً به صنایع نسل چهارم موسوم هستند. صنایع نسل چهارم شامل نوآوری‌هایی در زمینه رباتیک، تحلیل‌ها، هوش مصنوعی (AI)<sup>۱</sup> و فناوری‌های شناختی<sup>۲</sup>، نانو تکنولوژی، محاسبات کوانتومی، تکنولوژی پوشاک و اینترنت اشیا، (IoT)<sup>۳</sup>، داده‌های حجیم<sup>۴</sup>، ساخت و تولید و مواد پیشرفته است.

### فرصت‌های حاصل از داده‌های انبوه (حجیم)

به تحلیل کامپیوتری مجموعه بزرگ از داده‌ها که الگوها، روندها و مجموعه‌ها را آشکار می‌کنند، داده‌های حجیم گفته می‌شود. داده‌های حجیم شامل مجموعه‌ای از داده‌های خرد و ظرفیت‌های تحلیلی هستند که در آن از ظرفیت‌های افرادی که این داده‌ها را تولید، تحلیل و استفاده می‌کنند، استفاده می‌شود. برای ارتقای تاب‌آوری در برابر بلایا، داده‌های خرد از طیف گسترده‌ای از منابع به دست می‌آیند. از مهم‌ترین این منابع

- 
1. artificial intelligence
  2. cognitive technologies
  3. internet of things
  4. big data

اصطلاحی است برای مجموعه داده‌های حجیم که بزرگ، متنوع، با ساختار پیچیده و با دشواری‌هایی برای ذخیره‌سازی، تحلیل و تصویرسازی (نمایش)، پردازش‌های بیشتر یا نتایج می‌باشد. فرایند تحقیق بر روی داده‌های حجیم جهت آشکارسازی الگوهای مخفی و راز همبستگی‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌های حجیم نامیده می‌شود. این اطلاعات مفید برای سازمانها و شرکتهای در جهت کسب بینش غنی‌تر و عمیق‌تر و موفقیت در رقابت کمک می‌کند. این داده‌ها از تراکنش‌های online، email، ها، ویدئوها، صوتها، کلیک کردن‌ها، ارسالها، درخواستهای جستجو، یادداشتهای درست، تعاملات شبکه‌های اجتماعی، داده‌های علمی، سنسورها و تلفنهای همراه و برنامه‌های کاربردی آنها تولید میشوند. آنها بر روی پایگاه داده‌ها که به شکل حجیم رشد میکنند، ذخیره میشوند و ضبط، شکل دهی، ذخیره‌سازی، مدیریت، به اشتراک گذاری، تحلیل و نمایش آنها از طریق ابزارهای نوعی نرم افزار پایگاه داده‌ها، دشوار می‌شود (مترجم).

می‌توان به تصاویر ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی، تصاویر ویدئویی حاصل از هواپیماهای بدون سرنشین (UAVs)<sup>۱</sup> اینترنت اشیا و شبکه‌های سنجنده، شناسایی و فاصله‌یابی نوری زمینی و هوایی، شبیه‌سازی، انبوه‌سپاری<sup>۲</sup>، رسانه‌های اجتماعی، سیستم موقعیت‌یابی جهانی قابل حمل (GPS) و فراخوانی ثبت داده‌ها (CDR)<sup>۳</sup> اشاره کرد (۱۶۵).

روند رو به رشد کاربرد این منابع در شکل ۴-۱ نشان داده شده است. این شکل تعداد مقالات بررسی شده دذ خضوض این منابع اطلاعاتی را در سال‌های اخیر نشان می‌دهد. به این ترتیب سریع‌ترین منابع اطلاعاتی تصاویر ماهواره‌ای، انبوه‌سپاری و رسانه‌های اجتماعی هستند.

داده‌های حجیم رویکردهای امیدبخشی را برای تاب‌آوری هوشمند در راستای توانمندسازی اقشار فقیر مطرح کرده اند. برای نمونه داده‌های تلفن همراه می‌توانند اطلاعات تفضیلی و باورنکردنی از رفتار جوامع و تحرکات آنان در نواحی که قبلاً اطلاعات در مورد آنها بسیار محدود و غیرمستقیم بودند، ارائه دهند. شبکه‌های اجتماعی مانند توئیتر، فیس‌بوک و سایر شبکه‌های اجتماعی توانایی‌ها و قابلیت‌های سازمان‌های بشردوستانه و سایر سازمان‌ها را برای پایش و واکنش در برابر بلایا را توسعه داده‌اند. چنین فرصت‌هایی که با عناوینی مانند ضرب نفوذ تلفن یا دسترسی به اینترنت در حال گسترش هستند، به تدریج در فقیرترین کشورها توسعه پیدا کرده و در حال فراگیر شدن هستند. با این وجود، به کارگیری داده‌های حجیم کار ساده‌ای نیست. معمولاً این داده‌ها حجم و سرعت زیادی دارند و از تنوع اطلاعاتی بسیار زیادی برخوردار هستند و انواع گوناگونی از منابع اطلاعاتی داده‌ها را تلفیق می‌کنند و به همین دلیل نیز به شبکه‌های زیربنایی متراکم و گسترده‌ای نیاز دارند. علاوه بر این، چنین داده‌هایی به دلیل وجود اختلال‌های زیاد<sup>۴</sup> در آنها از دقت لازم برخوردار نیستند و به همین دلیل باید فیلتر شوند، لذا به شکل‌های جدیدی از فرآوری و تحلیل کامپیوتری نیاز دارند تا بتوانند تصمیم‌گیری‌های بهتری بر مبنای آنها انجام داد و فرایند بهینه‌سازی را ارتقا داد. داده‌های حجیم در همه مراحل مدیریت بلایا، و برای پر

---

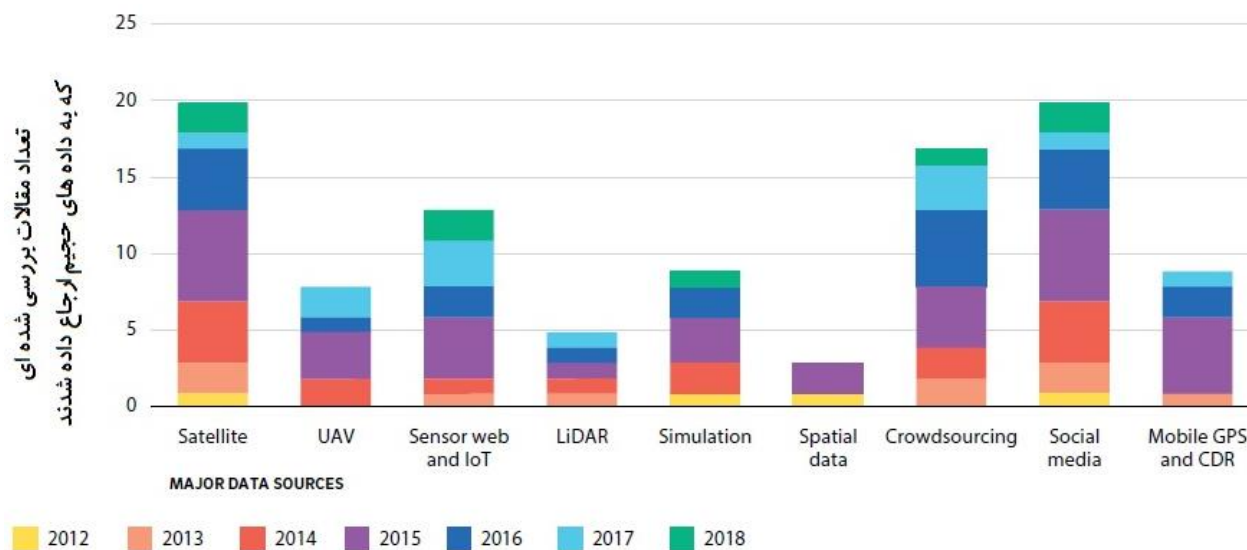
1. unmanned aerial vehicles

2. crowdsourcing

3. call data records

4. noise

کردن خلأها و شکاف جریان‌های اطلاعاتی در شرایط قبل از واکنش در برابر بلایا و پس از وقوع بلایا با استفاده از چهار ابزار تحلیلی شامل توصیفی، پیش‌بینانه، تجویزی و استدلالی کمک می‌کنند (شکل ۴-۲).



شکل ۴-۱- کاربرد منابع داده‌های حجیم برای مدیریت بلایا ۲۰۱۸ - ۲۰۱۲

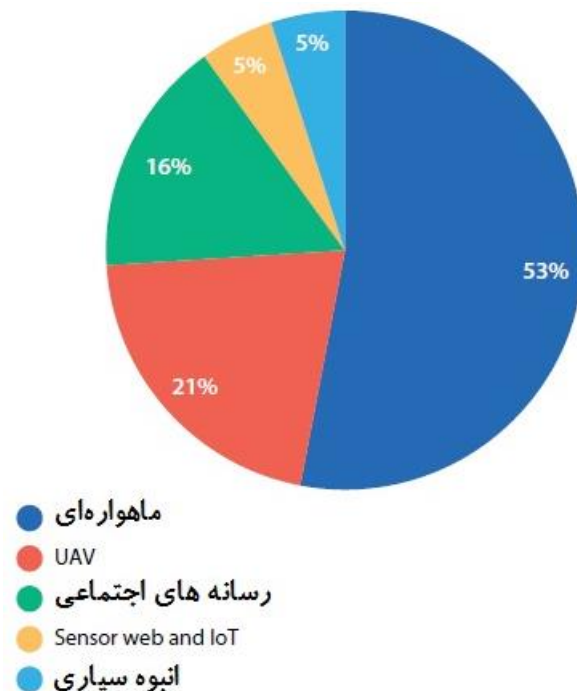


شکل ۴-۲- داده‌های حجیم: چهار نوع ابزار تحلیلی برای تاب‌آوری هوشمند

### تحلیل‌های توصیفی

تحلیل توصیفی را می‌توان برای تشریح ریسک بلایا و تحلیل شرایط، به‌ویژه برای تحلیل خسارات و افراد تحت تأثیر بلایا مورد استفاده قرار داد. همان‌گونه که در شکل ۴-۳ نشان داده شده است، مهم‌ترین منابع اطلاعات و داده‌ها برای این منظور تصاویر ماهواره‌ای و هواپیماهای بدون سرنشین (UAVs) هستند. استفاده از تکنیک‌های دورسنجی، بویژه زمانی که هنوز مشاهدات میدانی در دسترس قرار ندارند، می‌تواند ارزیابی اولیه سریعی از

منطقه تحت تاثیر بلایا ارائه کنند. این ارزیابی های مقدماتی می توانند به مسئولان کمک کنند تا منطقه را برای بررسی های میدانی بیشتر اولویت بندی کنند. (پیرابند ۱-۴ و ۲-۴) (۱۶۶).



شکل ۳-۴. منابع داده‌های استفاده شده برای ارزیابی خسارات بر حسب درصد

همه بلایای بزرگ اخیر با استفاده از مجموعه ای از تصاویر ماهواره‌ای و عکس ها و تصاویر هواپیماهای بدون سرنشین پوشش داده شده‌اند. هواپیماهای بدون سرنشین، انعطاف پذیرتر از هواپیماهای با سرنشین هستند و می توانند مناطق تحت تأثیر بلایا را با نمای بسته پوشش دهند و تصاویری با قدرت وضوح بالاتری تولید کنند. علاوه بر این، دوربین‌های پرنده (Drones) نیز می توانند داده‌های سه بعدی تهیه کنند که در آنها اطلاعات دقیق تری در خصوص وضعیت بازماندگان ناشی از بلایا مانند شدت خسارات به ساختمان‌ها، فروپاشی سقف ساختمان‌ها، آوارها و غیره ارائه کنند.

در حال حاضر در برنامه های کاهش ریسک بلایا (DRR) می توان از ابزارهای تحلیلی توصیفی و داده‌های حجیم استفاده کرد. استفاده متمرکز از ابزارهای تحلیلی، یکی ویژگی منحصر به فرد تیم امداد و نجات برای نجات تیم فوتبال نوجوانان تایلند بود که در غاری زیرزمینی در زیر کوهستان مفقود شده بودند. (پیرابند ۳-۴)



موتور جست‌وجوی Google Earth نیز یکی از ابزارهای در دسترس برای پشتیبانی از مناطق خسارت دیده و تحلیل ارزیابی ریسک برای تصمیم‌گیری محسوب می‌شود. در این ابزار از داده‌های گردآوری شده حاصل از تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های برداری سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و همچنین داده‌های اجتماعی، جمعیتی، آب‌وهوایی و مدل رقومی ارتفاعی و داده‌های اقلیمی استفاده می‌شود (۱۶۷).

از نمونه‌های دیگر می‌توان به پایگاه داده‌های باز کاب<sup>۱</sup> اشاره کرد. این پایگاه یک منبع اطلاعاتی باز و رایگان برای دسترسی، مدیریت و تحلیل حجم زیادی از داده‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، به همراه چارچوب‌های تحلیلی ساختار داده‌ها و ابزار آرایه می‌دهد که برای بررسی و تحلیل مجموعه‌ای از داده‌های شبکه‌ای از جمله ارزیابی اثرات پس از وقوع بلایا مورد استفاده قرار می‌گیرد. (۱۶۷). پایگاه داده‌های باز کاب پایگاه داده‌های علوم زمین استرالیا نیز یک پلتفرم تحلیل داده‌های باز دولتی است که از پایگاه داده‌های پایگاه داده‌های باز کاب برای حمایت و پشتیبانی از تحلیل‌های توصیفی استفاده می‌کند.

#### پیراوند ۴-۱- کاربرد داده‌های حجیم برای ارزیابی خسارت زلزله ۲۰۱۸ سولاووزی اندونزی

بانک جهانی در پاسخ به زلزله و سونامی سولاووزی اندونزی ارزیابی سریعی از خسارات نواحی تحت تأثیر با استفاده از روش جهانی ارزیابی سریع تخمین خسارات پس از بلایا را انجام داد. این گزارش ارزیابی، اولین گزارش واکنش به بلایا بود که تخمین‌های مقدماتی از خسارات‌های اقتصادی بخشی را بر اساس داده‌های علمی، اقتصادی و داده‌های مهندسی و تحلیلی بود که توسط بانک جهانی تهیه شد.

بر اساس روش مدلسازی باز ارزیابی خسارات، برای تهیه این گزارش ارزیابی از تصاویر ماهواره‌ای و دورسنجی از منابع مختلف بر اساس روش مدلسازی باز ارزیابی خسارات<sup>۲</sup> استفاده شد. سایر داده‌های ورودی شامل اطلاعات حاصل از ارزیابی اولیه و همچنین داده‌های حاصل از رسانه‌های اجتماعی برای واسنجی (کالیبره کردن) بودند. ویژگی‌ها و داده‌های مکانی تهیه شده برای ارزیابی رخدادهای سونامی نیز شامل وسعت منطقه آب‌گرفتگی و

<sup>۱</sup> . Open Data Cube

<sup>۲</sup> . open loss modeling approach

تحلیل تغییرات زمین بود.

شکل پیرابند ۴-۱. تصاویر ماهواره ای پیش و پس از وقوع سونامی



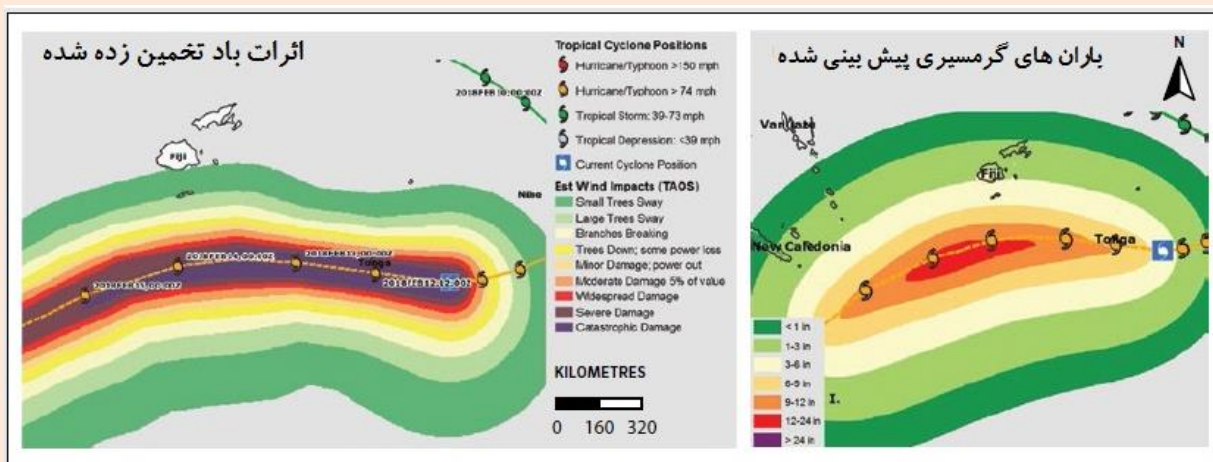
مزیت اصلی این بررسی و ارزیابی، سرعت عمل اجرای ارزیابی بود. طی مدت ۱۰ تا ۱۴ روز از یک رخداد، ذی‌نفعان توانستند به داده‌های خسارات و توزیع مکانی خسارات دسترسی پیدا کنند. مجموع خسارات اقتصادی ۵۰۰ میلیون دلار برآورد شد که ۱۸۰ میلیون دلار آن مربوط به بخش مسکن، ۱۸۵ میلیون دلار مربوط به ساختمان‌های تجاری و صنعتی و ۱۶۵ میلیون دلار نیز مربوط به بخش کشاورزی بود. بانک جهانی از این برنامه برای حمایت‌های خود برای بازیابی و بازتوانی برای تأمین حدود یک میلیارد دلار برای نواحی تحت تأثیر بلا یا در لومبوک<sup>۱</sup> و سولاووزی استفاده کرد.

<sup>۱</sup> . Lombok

## پیرابند ۴-۲- پیش‌بینی معطوف به اثرات و ارزیابی خسارت برای طوفان گیتا

بین ۱۰ تا ۱۳ فوریه سال ۲۰۱۸ طوفان گرمسیری گیتا چندین کشور را در اقیانوسیه از جمله ساموآ و سپس Niue، تونگا و فیجی را در هم کوبید (a). وقوع این طوفان به‌خوبی پیش‌بینی شده بود، به همین دلیل دولت‌های منطقه توانستند خود را برای مقابله با اثرات این طوفان آماده، و برنامه مقابله با طوفان را تهیه کنند (b). این کار مستلزم استفاده از داده‌های حجیم برای پیش‌بینی مسیره‌های طوفان و اثرات باد و باران بود.

ارزیابی نیاز پس از وقوع بلایا تونگا با استفاده از هواپیماهای بدون سرنشین و دوربین‌های پرنده انجام شد. این کار در مقایسه با تصاویر ماهواره‌ای تهیه شده با وضوح بالا، مزیت‌های زیادی داشت، زیرا تخمین و ارزیابی خسارت نواحی با مقیاس کوچک تر بسیار حائز اهمیت بود (c). در ادامه تصاویری با استفاده از هواپیمای بدون سرنشین از ساختمان‌ها و زیربناهای تخریب شده و پوشش زمین گرفته شد. این کار امکان نقشه‌برداری سریع را فراهم کرد و فرایند بازسازی و بازیابی را شتاب بخشید.



Source: Pacific Disaster Center, 2018

- a ReliefWeb (2018).
- b Marit Virma (2018).
- c Ibid

## پیرابند ۳-۴- کاربرد فناوری در عملیات امداد و نجات افراد گم شده در غار در تایلند عملیات نجات در یک شیب چالش برانگیز

در ژوئن / ژوئای سال ۲۰۱۸ دوازده نوجوان به همراه مربی تیم فوتبال خود به یک سفر تفریحی در یک منطقه کوهستانی در استان Chiang Rai تایلند رفتند، اما به دلیل وقوع سیل در درون یک غار زمینی در یک منطقه کوهستانی گرفتار شدند. هوای طوفانی و شرایط آب و هوایی در منطقه از وقوع سیل حکایت داشت. عملیات امداد نجات برای نجات مفقود شدگان با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای سه بعدی با قدرت تفکیک زیاد شروع شد. این تصاویر سناریوهای مختلف ریسک بصری ارائه کرد و درک و شناخت بهتری از منطقه، اختلاف ارتفاع و ویژگی‌های پستی و بلندی ارائه داد. برای نمونه برای جست و جوی در مسیرهای دسترسی مختلف، این تصاویر جدید کمک کرد تا تیم امداد نجات بتوانند شکاف‌هایی را برای رساندن جعبه کمک‌های اولیه پیدا کنند و راه‌هایی را برای مدیریت جریان آب به درون سیستم غار و ثابت نگه داشتن سطح آب جست و جو کنند. عملیات نجات توسط انواع داده‌های تصویری به همراه انواع اطلاعات زمینه‌ای و جانبی حاصل از بانک‌های اطلاعاتی مختلف پشتیبانی می‌شد.

شکل پیرابند ۳-۴. نقشه سه بعدی از پارک غیر جنگلی Tham Luang, Khun Nam Nang استان Chiang Rai

Rai تایلند



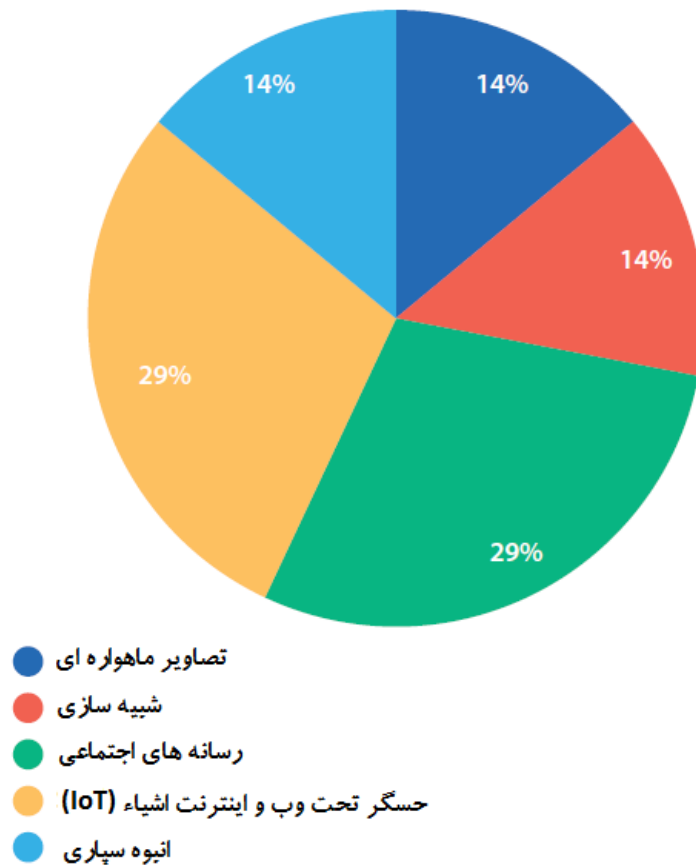
## تحلیل‌های پیشگویانه

در تحلیل پیشگویانه از داده‌های حجیم زیست‌بوم‌ها به‌عنوان پایه و اساس پیش‌بینی بلایای آنی و تدریجی استفاده می‌شود.

## زلزله‌ها

هر شبکه حسگر، شامل شبکه‌ای از حسگرهای بی‌سیم است که از شبکه جهانی برای تسهیل دسترسی به شبکه‌های حسگر و داده‌های بایگانی‌شده در حسگرها استفاده می‌کند. از داده‌ها و اطلاعات این حسگرها می‌توان داده‌های مرتبط با زلزله را گردآوری کرد و با استفاده از پروتکل‌هایی استاندارد به داده‌های لازم برای برنامه‌ریزی دسترسی پیدا کرد (۱۶۹). این حسگرها را می‌توان بر روی طیف گسترده‌ای از سازه‌ها و تجهیزات، از ساختمان‌ها تا تلفن‌های موبایل، به همراه سایر تجهیزات هوشمند یا اینترنت اشیا (IoT) که به سرعت در حال گسترش هستند، نصب کرد. داده‌های حاصل از این شبکه حسگرها را می‌توان با داده‌های ماهواره‌ای و سایر منابع داده‌ها و اطلاعات از جمله داده‌های تولید شده توسط کاربران تلفیق کرد تا بتوان بر مبنای آنها به انواع پلاتفورم‌ها و پایگاه اطلاعاتی برخط فوری از طریق توئیتر دست پیدا کرد. این داده‌ها می‌توانند به پیش‌بینی رخدادهایی مانند زلزله و سونامی کمک نمایند (شکل ۴-۴).

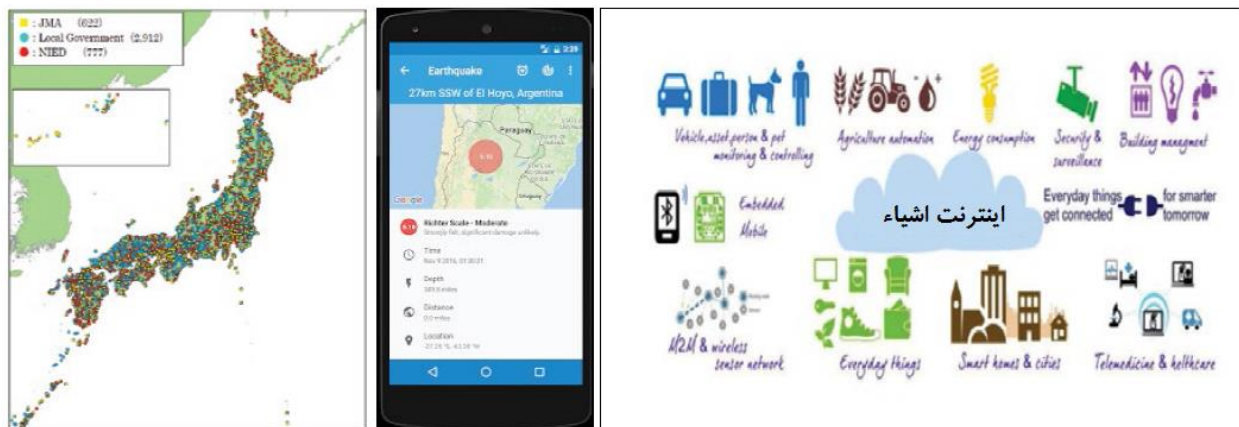
شکل ۴-۴- منابع داده‌های استفاده شده برای تحلیل پیشگویانه به درصد



هزینه‌های نصب و راه اندازس این حسگرها در دهه گذشته به شدت کاهش یافته است. به همین دلیل شبکه‌های مترakمی از سیستم‌های لرزه‌نگاری و هشدار اولیه زلزله با هزینه‌های کمتری قابل دسترس شده‌اند. در نواحی با ریسک زیاد زلزله، این شبکه‌ها می‌توانند درک و شناخت بهتری از مکان، زمان، عوامل و پیامدهای زلزله‌ها و سونامی‌ها ارائه کنند. اگرچه زمان اعلان هشدار زلزله بسیار کوتاه است، زیرا امواج زلزله در هر ثانیه حدود دو مایل مسافت طی می‌کنند، بنابراین شخصی که در فاصله ۳۰ مایلی از مرکز سطحی زلزله<sup>۱</sup> زندگی می‌کند، فقط ۱۵ ثانیه قبل از وقوع زلزله هشدارها را دریافت می‌کند.

<sup>۱</sup>. epicenter

در سال های اخیر ایجاد و توسعه شبکه حسگرها و اینترنت اشیا (IOT) سیستم های هشدار اولیه زلزله را در ژاپن بسیار کارآمد کرده اند (شکل ۴-۵). برای نمونه، حسگرهای Zizmos از برنامه های تلفن های هوشمند برای تشخیص و شناسایی جنبش زمین استفاده می کنند و به عنوان یک حسگر در نواحی با ریسک زیاد عمل می کنند (۱۷۱، ۱۷۲). این شبکه می تواند تا ۹۰ ثانیه زودتر هشدارهای لازم را ارسال کند.



شکل ۴-۵- اینترنت اشیا (IOT) سیستم هشدار اولیه ارزان و کم هزینه ای را برای جامعه در ژاپن ارائه می کند.

## سونامی

وقوع سونامی در اقیانوس آرام را می توان با استفاده از سیستم ارزیابی عمق یابی اقیانوس و گزارش دهی سونامی (DART)<sup>۱</sup> پیش بینی کرد. این سیستم شامل مجموعه ای از شناورهای سطحی روی آب به همراه دستگاه های ثبت در بستر دریا هستند که به صورت مستمر تغییرات فشار ناشی از سونامی را ثبت می کنند. این شناورهای سطحی اطلاعات را از ثبت کننده ها از طریق اتصال های اکوسیستیکی دریافت می کنند و سپس داده ها را به یک ماهواره برای پردازش و اشاعه اطلاعات منتقل می کنند (۴-۶). این سیستم های هشدار اطلاعات زلزله ها و تغییر

<sup>1</sup> . deep ocean assessment and reporting of tsunamis

غیرطبیعی را در سطح دریا شناسایی می کنند و به دانشمندان کمک می کند که تا بتوانند مشخص کنند که آیا زلزله به سونامی منتهی می شود یا نمی شود.

معمولا امواج سونامی در اقیانوس های باز می توانند با سرعت بیش از ۸۰۰ کیلومتر در ساعت حرکت کنند و طول اقیانوس آرام را در کمتر از یک روزی طی نمایند. اما اگر این امواج در سطح محلی تولید شوند، که عموماً به سونامی های نزدیک ساحل موسومند، می توانند سواحل را در چند دقیقه تا چند ساعت درهم بکوبند. شناورهای پایش سونامی را می توان در اقیانوس های عمیق هم نصب کرد، اما به تعداد بسیار زیادی از این شناورها نیاز است. اغلب نیز نصب این تعداد شناورها بسیار مشکل است. گزینه دوم نصب شناورها در طول خطوط ساحلی است، اما در این صورت اعلان زمان هشدار اولیه بسیار کوتاه خواهد بود. نوآوری های اخیر از گزینه سومی نیز در این خصوص حکایت دارند. در این روش از اطلاعات امواج اکوستیک سریع تر که از امواج حاصل از زلزله حاصل می شوند، می توان برای پیش بینی سونامی استفاده کرد.

البته گزینه های دیگر نیز وجود دارند. برای نمونه می توان به استفاده از سیستم های کابلی ارتباطی بین اقیانوسی و منطقه ای جدید<sup>۱</sup> اشاره کرد که یک پروژه مشترک بین یونسکو و سازمان جهانی هواشناسی<sup>۲</sup> است که بر اساس ایجاد شبکه ای از کابل های هوشمند با حسگرهای تجهیز شده اند که داده های برخط و واقعی برای پایش اقلیم اقیانوس و کاهش بلایا، به ویژه برای سونامی ارائه می کنند. چنین سیستمی می تواند بسیاری از مشکلات ناشی از خرابکاری یا خسارات ناخواسته ناشی از شناورهای دریایی به تجهیزات پایش را کاهش دهند.

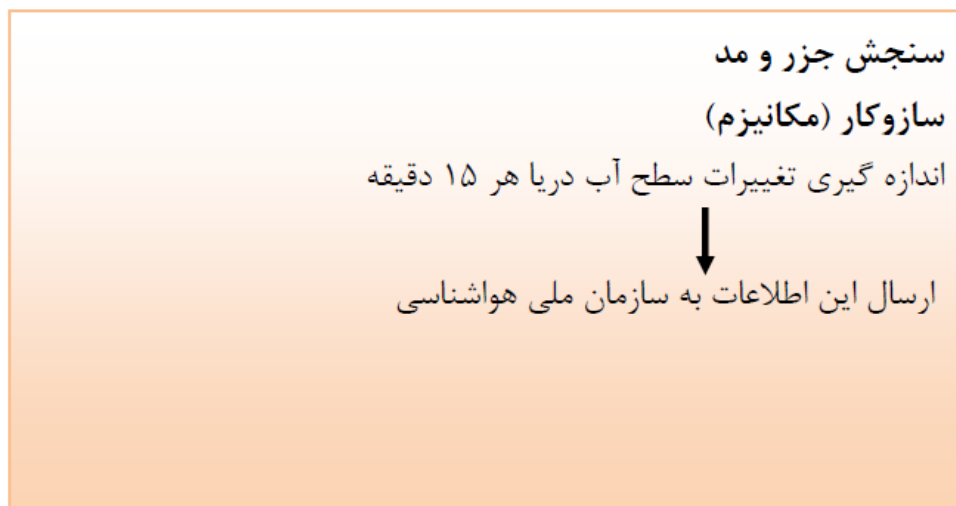
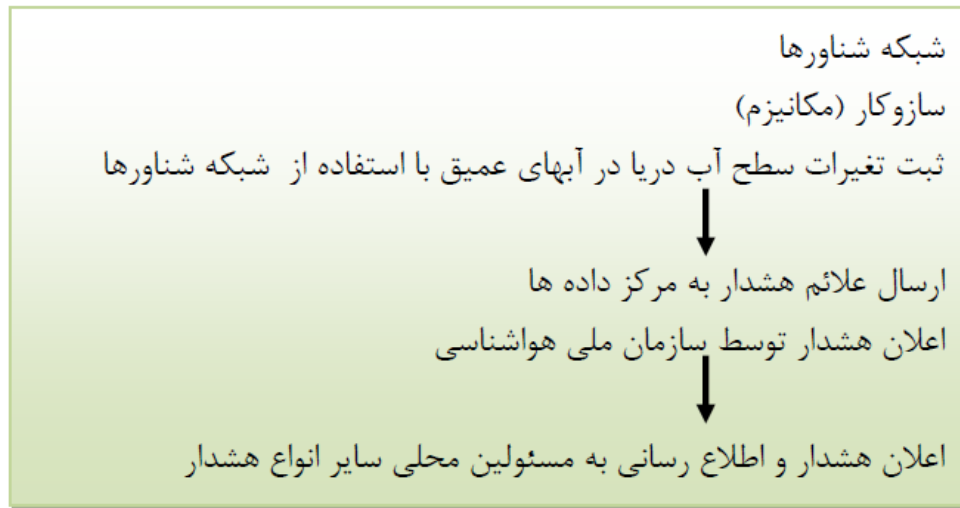
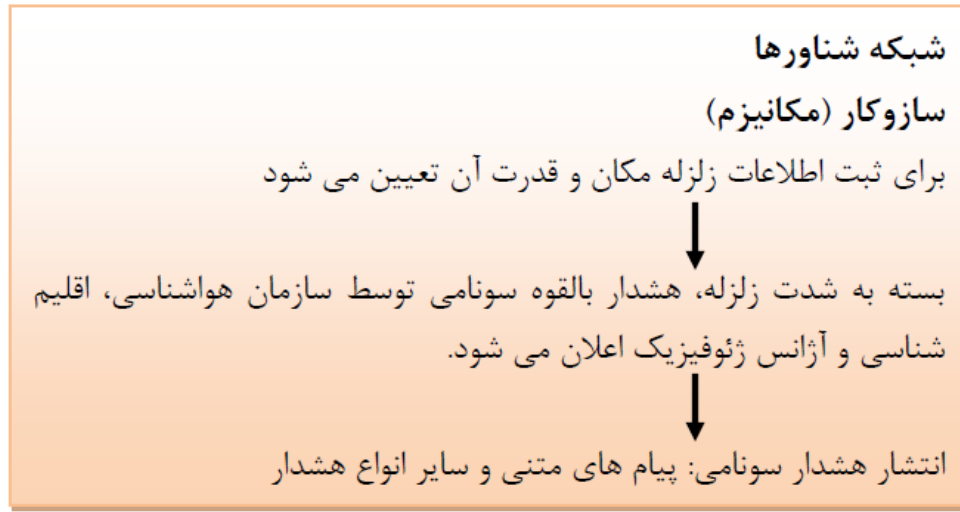
---

<sup>۱</sup> . trans-oceanic and regional telecommunication cable systems

<sup>۲</sup> . Joint ITU/UNESCO/WMO



#### شکل ۴-۶- سیستم هشدار سونامی در اندونزی



علاوه بر این، کشتی‌های باربری و سایر شناورهای تجاری نیز می‌توانند به‌عنوان حسگرهای پدافندی برای اندازه‌گیری حرکات عمودی سطح آب دریاها عمل کنند. علاوه بر این، سیستم‌های موقعیت‌یابی ماهواره‌ای ناوبری جهانی (GNSS)<sup>۱</sup> موجود در این کشتی‌ها را نیز می‌توان برای شناسایی سونامی‌ها مورد استفاده قرار داد. داده‌های حاصل از GPS با دقت زیاد و استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای می‌توانند برای ایجاد شبکه‌های مترکم اندازه‌گیری سونامی با هزینه‌های اندک مورد استفاده قرار گیرند. وقتی که این شبکه‌ها به داده‌های حجیم زیست بومی و اینترنت اشیا (IOT) متصل می‌شوند، می‌توانند برای شناسایی و پیش‌بینی‌های وقوع سونامی‌ها به‌ویژه شناسایی سونامی‌های نزدیک به ساحل<sup>۲</sup>، که جوامع به دلیل زمان بسیار کوتاه تخلیه، در معرض ریسک زیادی قرار دارند، مورد استفاده قرار گیرند.

### طوفان‌های گرمسیری

برای پیش‌بینی سیل و طوفان‌های گرمسیری از شبیه‌سازی‌های کامپیوتری استفاده می‌شود. این کار از مدلسازی آشیانه‌ای<sup>۳</sup> استفاده می‌شود. در این روش مدل‌های هیدرولوژیکی و اقلیمی با یکدیگر تلفیق می‌شوند. در نتیجه این کار زمان وقوع محل رخداد و دقت آن دقیق‌تر بدست می‌آید (شکل ۴-۷). شبیه‌سازی طوفان‌های گرمسیری را می‌توان بر اساس اطلاعات دمای سطح آب دریا، وضعیت اقیانوس، پارامترهای جوی و پیش‌بینی‌های فصلی و همچنین استفاده از اطلاعات گذشته انجام می‌شود. چنین داده‌هایی را می‌توان با داده‌های مشاهده زمینی ماهواره‌ای مانند داده‌های هیدرولوژیک، پوشش زمین، جو و سایر داده‌های مرتبط با داده‌های اقیانوس تلفیق کرد. در مرحله آخر رسانه‌های اجتماعی می‌توانند پیام‌های هشدار اولیه را به جوامع و مردم در معرض ریسک ارسال کنند.

---

<sup>۱</sup> . Global Navigation Satellite System

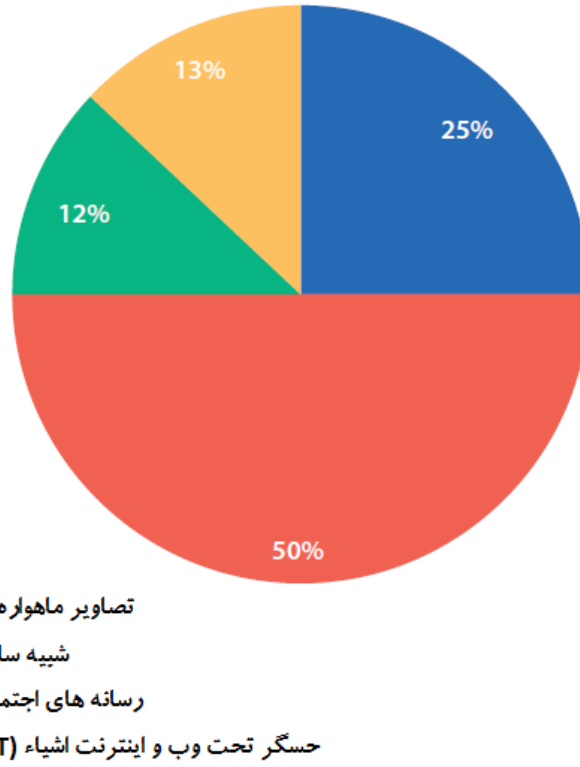
<sup>۲</sup> . near-field tsunamis

<sup>۳</sup> . nested modeling

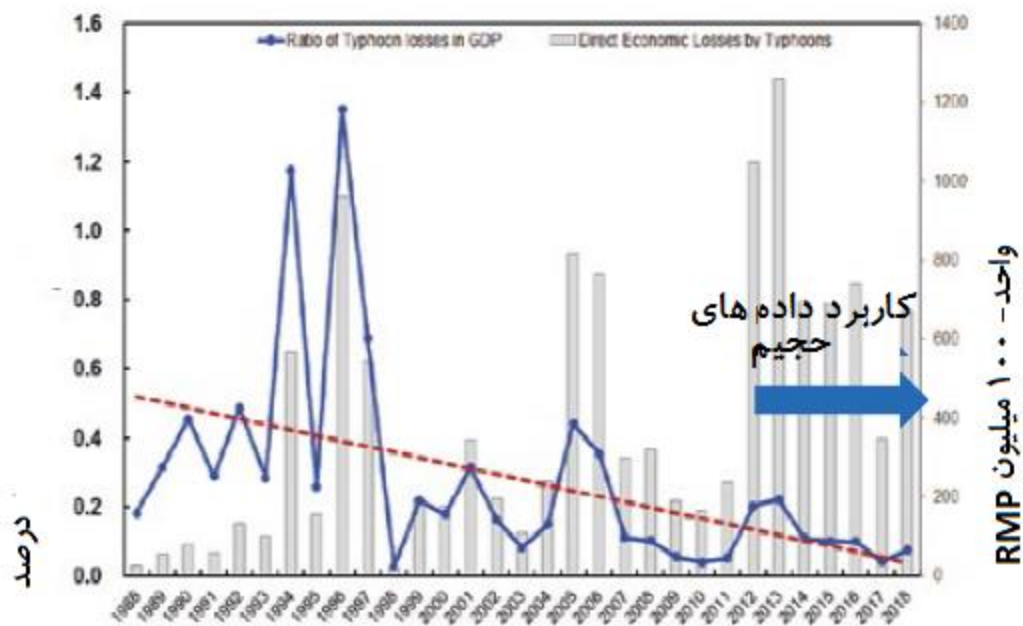
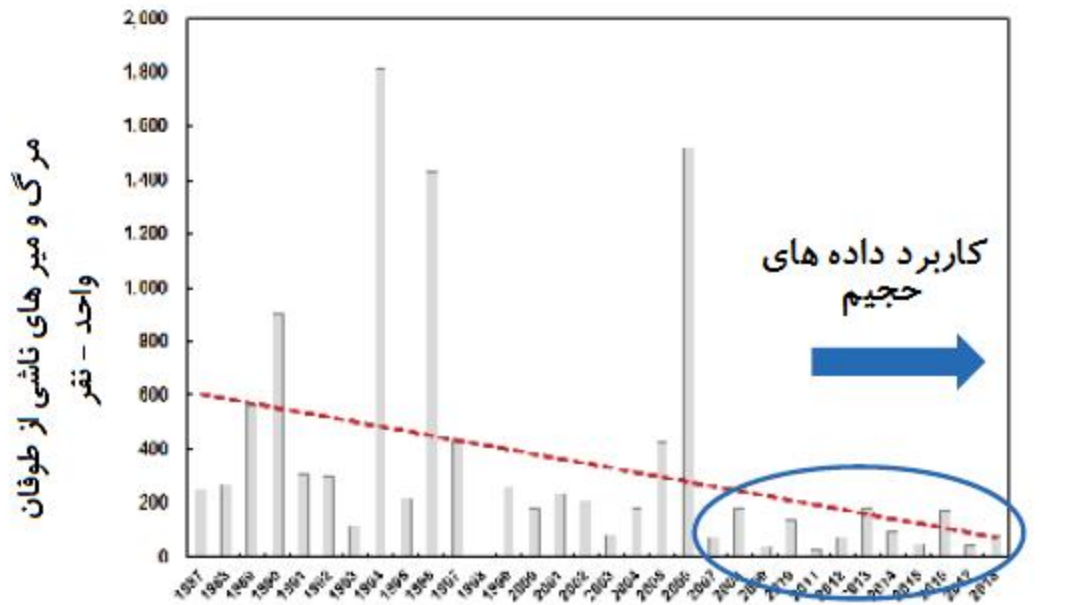
برای مثال، سازمان هواشناسی چین (CMA)<sup>۱</sup> از داده‌های حجیم برای شبکه‌بندی هوشمند و پیش‌بینی طوفان های مبتنی بر اثرات استفاده می‌کند (۱۷۵). پیش‌بینی طوفان های مبتنی بر اثرات به ارسال اطلاعات و هشدارها به مکان‌های دور و با زمان‌بندی دقیق به جوامع در معرض ریسک کمک می‌کند. این هشدارهای به هنگام انجام اقدامات لازم برای تخلیه سریع مردم و زمان‌بندی آن را بهبود داده است. همچنین رعایت دستورالعمل‌های لازم برای تخلیه قبل از طوفان‌ها به مردم کمک کرد، زیرا در نتیجه اجرای این دستورالعمل‌ها احتمال بروز اختلالات به حداقل رسید. دارایی‌های در معرض بلایا را نیز می‌توان با استفاده از پیش‌بینی‌های مبتنی بر اثرات در برابر بلایا حفاظت کرد و برنامه‌ریزی ریسک مبتنی بر شناخت از ریسک و برنامه‌ریزی کاربری اراضی و فضایی را ممکن ساخت. در نتیجه انجام این پیش‌بینی‌ها، میزان خسارات جانی و مالی ناشی از وقوع طوفان‌های بسیار شدید کاهش یافته است (پیرابند ۴-۴). کاهش خسارات ناشی از بلایا به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی (GDP) در کشور چین در شکل ۴-۸ نشان داده شده است (۱۷۶).

---

<sup>1</sup>. China Meteorological Administration



شکل ۴-۷- منابع داده‌های مورد استفاده برای تحلیل پیش‌گویانه که برای پیش‌بینی طوفان‌ها و سیل بسیار اثر بخش است. (به درصد)



شکل ۴-۸- خسارات جانی و مالی در چین ۱۹۸۷-۲۰۱۸

توجه: RMP: واحد ارز کشور چین

#### پیرابند ۴-۴ - داده‌های حجیم تفاوت‌ها را شکل می‌دهند: حکایت دو طوفان

در آگوست ۲۰۰۶ طوفان سهمگین سامو<sup>۱</sup> استان زیانجینگ<sup>۲</sup> چین را در هم کوبید و باعث مرگ ۴۸۳ نفر و آواره شدن ۱/۸ میلیون نفر شد و خساراتی معادل ۲/۵ میلیارد دلار به این کشور وارد کرد. بر عکس، طوفان سهمگین مانگوت<sup>۳</sup> که در سال ۲۰۱۸ استان گواندینگ<sup>۴</sup> را در هم کوبید باعث مرگ ۱۶ نفر و آوارگی ۱/۵ میلیون نفر شد. خسارات مستقیم این طوفان نیز حدود ۲/۱ میلیارد دلار عنوان شد (a و b). کاهش‌های قابل توجه شمار مرگ‌ومیرها و خسارات اقتصادی ناشی از این طوفان به کار برد و استفاده از داده‌های حجیم نسبت داده شد. زیرا در سال ۲۰۱۸ پیش‌بینی‌های مبتنی بر اثرات و سیستم هشدار اولیه مبتنی بر شناخت از ریسک امکان‌پذیر شده بود.

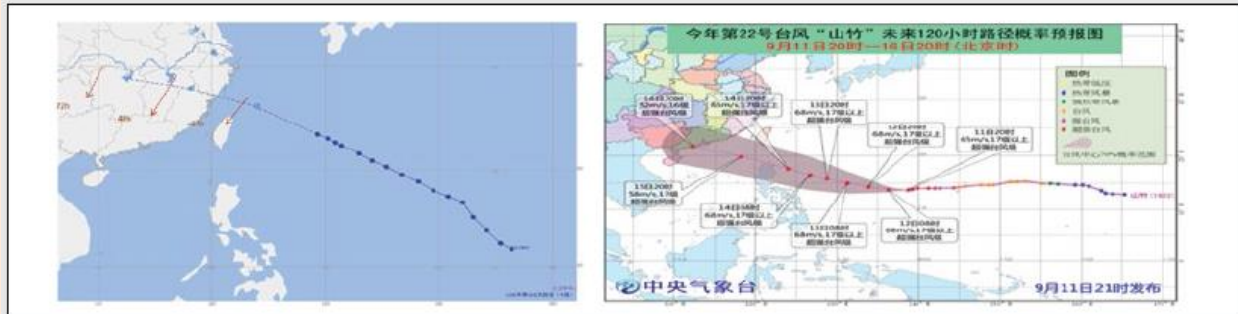
بین سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۱۸ پیشرفت‌های بسیار زیادی در خصوص ظرفیت‌های مشاهدات زمینی ماهواره‌های در گردش زمین حاصل شده است. این پیشرفت‌ها باعث افزایش دقت و تولید داده‌هایی با قدرت تفکیک بسیار زیاد شده است (c). طوفان مانگوت فراوانی و تعداد مشاهدات بیشتری توسط هشت ماهواره، شناسایی ردیابی و پایش شد، درحالی‌که در سال ۲۰۰۶ تنها سه ماهواره طوفان سامو را رصد می‌کرده است. علاوه بر این، مسیر طوفان مانگوت با استفاده از تقسیم‌بندی مخروطی پیش‌بینی شد. این کار شناسایی حرکت و تغییر ریسک نواحی، و همچنین شناسایی دقیق تر مکان‌هایی را که اثرات احتمالی طوفان‌ها در آنها بیشتر بود را ممکن ساخت.

<sup>۱</sup> . super typhoon Saomeo

<sup>۲</sup> . Zhejiang

<sup>۳</sup> . Mangkhut

<sup>۴</sup> . Guangdong



Source: China Meteorological Administration, 2019.

a China Meteorological Administration (2019).

b Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2019).

c Ibid.

d Ibid.

## سیل‌ها

طی سال‌های اخیر پیشرفت‌های قابل‌مقایسه‌ای برای پیش‌بینی سیل حاصل نشده است. سیل‌ها، به‌ویژه سیل‌های مستمر همچنان به‌عنوان یک پیشران و عامل اصلی افزایش فقر و تضعیف جوامع مطرح می‌باشند. سیل‌ها، رخدادهایی بسیار پیچیده هستند که علت اصلی آن اثرات زنجیره‌ای چندگانه<sup>۱</sup> آنهاست که این موضوع بیشتر در مورد سیل‌های شدید و آنی صادق است. با این وجود، برای پیش‌بینی سیل می‌توان از داده‌های حجیم و روی هم گذاری داده‌های واقعی بر روی نقشه‌های مخاطره سیل، تماس و آسیب‌پذیری استفاده کرد. برای این منظور داده‌های حاصل از بانک‌های اطلاعاتی چندگانه را می‌توان به‌عنوان پایه و اساس تخمین بارش‌های دوساعته و همچنین پیش‌بینی‌های چندین روزه مورد استفاده قرار داد (پیرابند ۴-۵). برای نمونه یک سامانه اطلاعات جغرافیایی تحت وب می‌تواند داده‌ها را در مکان و زمان تلفیق کند و سناریوهای ریسک و خسارت را ارائه کند (۱۷۷).

<sup>1</sup>. multiple cascading impacts

نوآوری‌های اخیر در خصوص مدل‌سازی های اقلیمی، کاربرد سیستم پیش‌بینی یکپارچه (EPS)<sup>۱</sup> را ممکن ساخته است. در این روش مدل‌سازی به‌جای ارائه یک پیش‌بینی ساده، گروهی از پیش‌بینی‌های کلی ارائه می‌شوند و طیفی از نتایج را نشان می‌دهند (شکل ۴-۹). سیستم پیش‌بینی یکپارچه (EPS) برای حوزه آبریز رودخانه‌های فرامرزی که معمولاً در این نواحی گردآوری داده‌های هیدرولوژیکی مشکل است، بسیار سودمند است. همچنین این سیستم امکان تلفیق و یکپارچه‌سازی پیش‌بینی‌های بارش را از مراکز و ایستگاه‌های هواشناسی مختلف، و همچنین مشاهدات بارش و رودخانه را از نهادها و پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف ممکن می‌سازد. برخی از این ایستگاه‌های هواشناسی، پیش‌بینی‌هایی را برای بیش از ۱۶ روز ارائه می‌کنند (۱۷۸).

تجربه سیستم پیش‌بینی یکپارچه (EPS) برای پیش‌بینی سیل ۲۰۱۸ سریلانکا انبانی از موفقیت را به همراه داشته است. اگرچه این پیش‌بینی شدت باران torrential از دو روز قبل پیش‌بینی کرد، اما پیش‌بینی مکان دقیق سیل از دقت لازم برخوردار نبود. (شکل ۴-۱۰) (۱۷۹). دقت مکان وقوع رخداد را نه‌تنها می‌توان با کیفیت تفکیک کلی<sup>۲</sup> بهبود داد، بلکه با یکپارچه سازی شبکه داده‌ها قرار دادن داده‌های حجیم زیست‌بوم‌ها در شبکه دقت آنها را بیشتر کرد.

### تحلیل‌های تجویزی

تحلیل‌های تجویزی فراتر از تشریح و استخراج نتایج و تلفیق آنها برای سیاست‌گذاری در زمینه فقر است. برای این منظور سیاست‌گذاران می‌توانند مجموعه‌ای از سناریوهای سیاست‌گذاری و تحلیل‌های پیش‌گویانه را برای دستیابی به نتایج احتمالی تهیه کنند. برای این کار، سیاست‌گذاران باید کنش‌های متقابل بین نظام‌های اقلیمی، اجتماعی و زیست‌بومی را برای تدوین سناریوها و روندها شناسایی کنند تا بتوانند بر مبنای آنها اقدامات سازگاری با اقلیم و کاهش اثرات آن برای اقشار فقیر را یکپارچه سازی و ساماندهی کنند. سیاست‌گذاران می‌توانند این مسیرها را در چهار سطح ترسیم کنند که شامل پذیرش ریسک (عدم اقدام)، اتخاذ موضع انفعالی<sup>۳</sup>

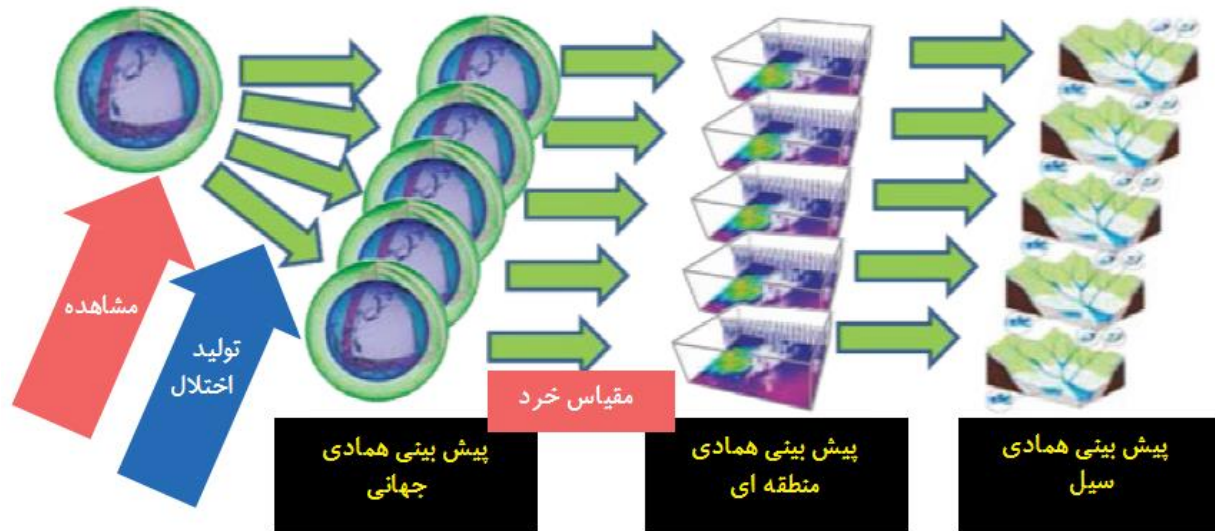
<sup>۱</sup> . ensemble prediction system

<sup>۲</sup> - down scaling

<sup>۳</sup> . passive



(بدون پشتیبانی بودجه و اقدامات سیاست‌گذاری برای واکنش در برابر آسیب‌پذیری)، اتخاذ موضع فعال (با پشتیبانی بودجه و اقدامات سیاست‌گذاری واکنش در برابر آسیب‌پذیری) و موضع واکنش کامل (واکنش‌های نهادینه شده مورد حمایت بر اساس اقدامات سیاست‌گذاری کوتاه‌مدت و بلندمدت) است.

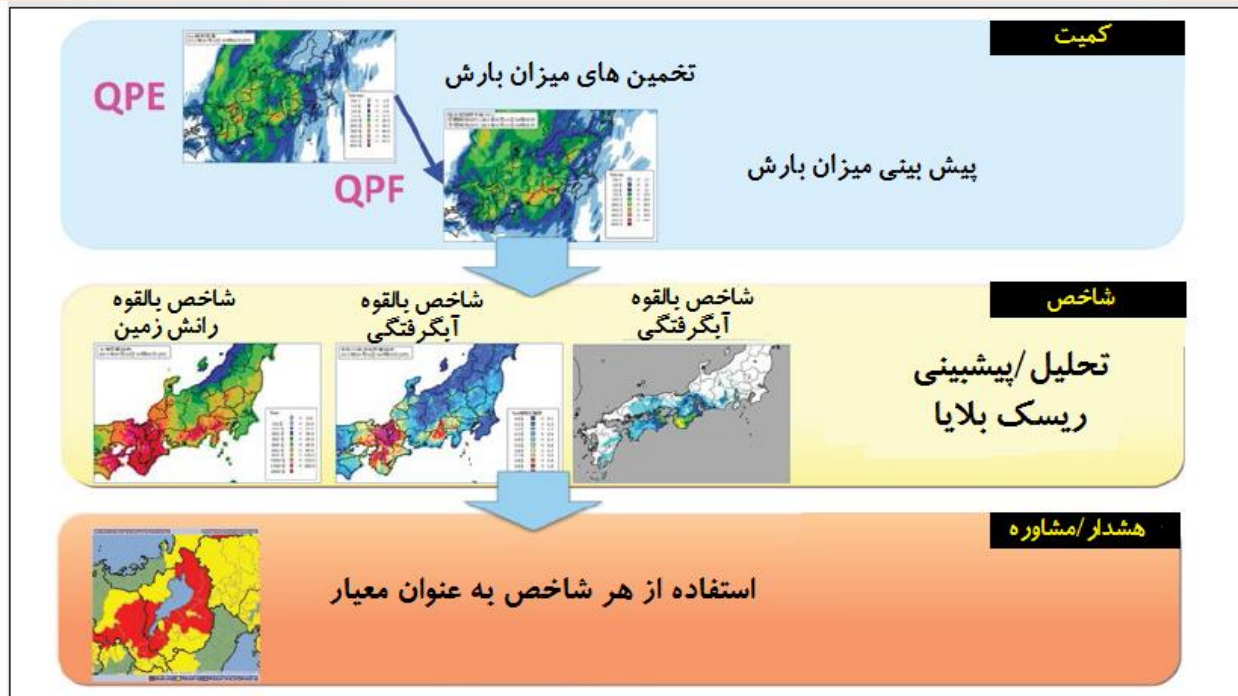


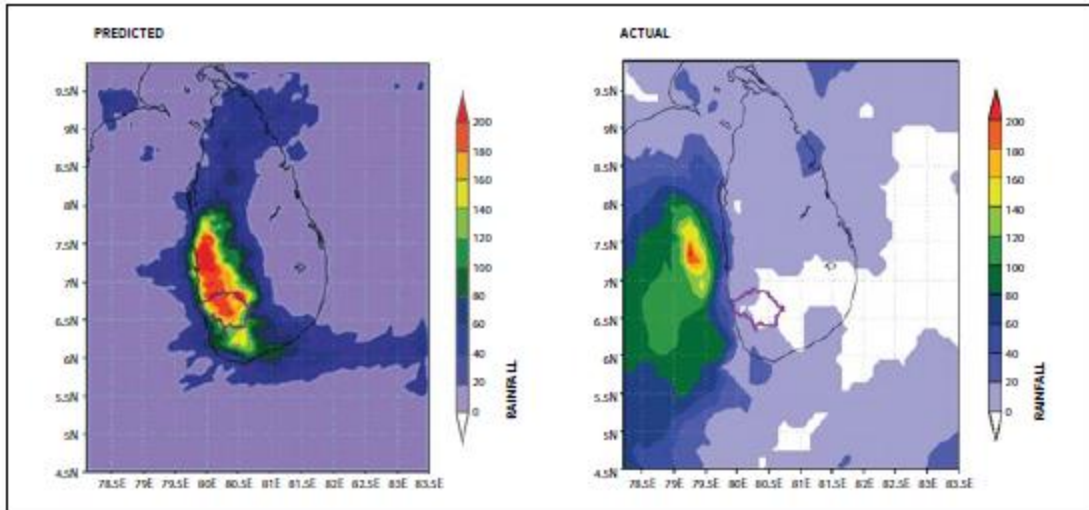
شکل ۴-۹- سیستم پیش‌بینی همادی (گروهی)<sup>۱</sup>: مدلسازی آشیانه‌ای<sup>۲</sup> برای پیش‌بینی سیل با زمان انتظار طولانی

پیرابند ۴-۵- استفاده از داده‌های حجیم برای پیش‌بینی سیل در ژاپن
<p>آژانس هواشناسی ژاپن (JMA)<sup>۳</sup> از معیارهای تخمین کمی بارش (QPE)<sup>۴</sup> و پیش‌بینی کمی بارش (QPF)<sup>۵</sup> به‌عنوان معیارهای اعلان هشدار میزان آب‌گرفتگی‌های ناشی از وقوع سیل‌ها و رانش زمین در نواحی خاص استفاده می‌کند.</p> <p>بر اساس معیار تخمین کمی بارش (QPE) و معیار پیش‌بینی کمی بارش (QPE) شاخص‌های ریسک بالقوه برای</p>

- 1 . Ensemble prediction system
- 2 . nested modeling
- 3 . Japan Meteorological Agency
- 4 . quantitative precipitation estimation
- 5 . quantitative precipitation forecast

رانش‌های زمین و آبگرفتگی‌های ناشی از سیل تهیه شد. این شاخص‌ها به‌عنوان معیارهایی برای هشدار در خصوص بارش‌های سنگین، آب‌گرفتگی و رانش‌های زمین مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مدل پیش‌بینی برای ارائه خدمات عمومی در زمینه مسائل آب‌وهوا کمک می‌کند تا به‌عنوان هشدارهای آب‌وهوایی عمل نماید. آژانس هواشناسی ژاپن (JMA) بانک اطلاعات منسجمی در مورد بلایا برای تعیین معیارهای هشدار مناسب ایجاد و راه‌اندازی کرده است.





شکل ۴-۱۰- بارش‌های پیش‌بینی‌شده و واقعی در سریلانکا، ۲۶ می ۲۰۱۹

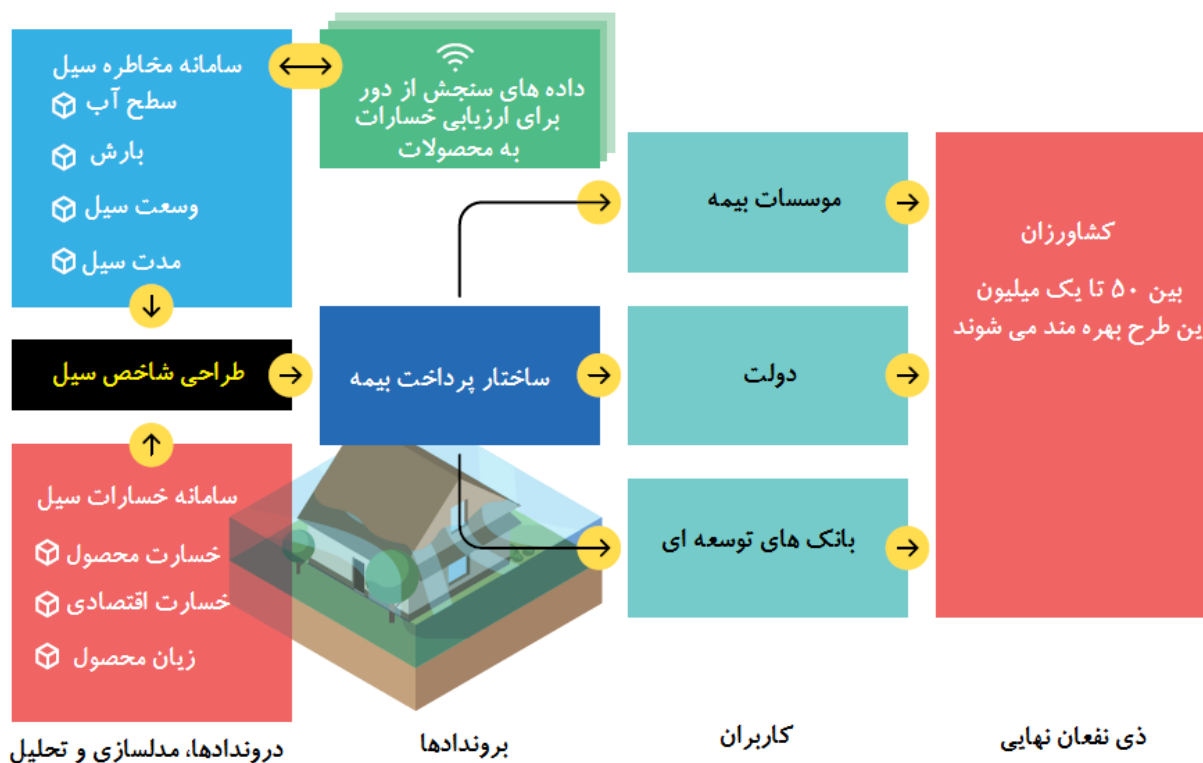
چنین سناریوهایی می‌توانند به‌عنوان فرایندهایی تکرار شونده، پیوسته و رو به تکامل برای مدیریت تغییر در نظام‌های پیچیده حساس به اقلیم مورد استفاده قرار گیرند. برای مثال، در کشور قزاقستان، داده‌های اقلیمی زمین مرجع و داده‌های اقتصادی - اجتماعی برای تهیه شاخص آسیب‌پذیری سیل مورد استفاده قرار گرفته‌اند، که نتایج و دستاوردهای آن در سطوح مختلفی از اقدامات سیاست‌گذاری مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۱۸۰).

اجرای سناریوهای مختلف سیاست‌گذاری را می‌توان به‌عنوان یک رویکرد بالا به پایین مورد بررسی قرار داد. یکی دیگر از کاربردهای رویکرد تجویزی، که بیشتر معطوف رویکرد پایین به بالا و توانمندسازی<sup>۱</sup> است، تلنگر رفتاری<sup>۲</sup> است. این کار ممکن است مستلزم گردآوری اطلاعات افراد در خصوص مصرف انرژی یا میزان تماس آنان با ریسک‌های سلامت است، زیرا این کار به‌عنوان پایه و اساس ارائه گزارش‌های شخصی به آنان است که ممکن است تلنگری برای آنان باشد که در مسیر مثبت حرکت کنند.

<sup>۱</sup> . bottom-up and empowering

<sup>۲</sup> . behavior 'nudging

روش دیگر کاربرد تحلیل تجویزی داده‌های حجیم استفاده از آنها در بیمه مبتنی بر شاخص سیل (IBFI)<sup>۱</sup> است. در جنوب آسیا، برای تهیه و ایجاد سیستم‌های مبتنی بر شاخص سیل از داده‌های ماهواره‌ای و مدل‌های کامپیوتری سیل برای ارزیابی مکان، عمق و طول دوره سیل استفاده می‌شود. این شبیه‌سازی‌ها نشان می‌دهد که سیل چه زمانی و در کجا به آستانه‌ای خسارات می‌رسد که نیاز به جبران خسارت دارد (۱۸۱). این کار تصمیم‌گیری‌ها را ساده‌تر می‌کند و ارائه پرداخت‌های بیمه را برای کاهش آثار و پیامدهای ناشی از سیل را به کشاورزان فقیر را سرعت می‌بخشد (شکل ۴-۱۱). بیمه مبتنی بر شاخص سیل (IBFI) به صورت آزمایشی در سال ۲۰۱۷-۲۰۱۸ در ایالت بیهار هند نیز با موفقیت اجرا شد (۱۸۲).



شکل ۴-۱۱- بیمه سیل مبتنی بر شاخص

<sup>1</sup> . index based flood insurance

## تحلیل‌های استدلالی

تحلیل‌های استدلالی مستلزم استفاده از داده‌ها و اطلاعات مختلف برای توانمندسازی جوامع در معرض ریسک است. از مهمترین منابع داده‌های این شیوه تصاویر ماهواره‌ای و هوایی هستند که باید با داده‌های تولید شده توسط کاربران تلفیق شوند. در هنگام وقوع بلایای شدید، یکی از شیوه سودمند رصد و ارزیابی وضعیت مردم تحت تاثیر، استفاده از اطلاعات ثبت شده توسط تلفن‌های همراه آنان است که به صورت مستمر توسط شرکت‌های تلفن همراه در صورت حساب ماهیانه جمع‌آوری می‌شوند. نوآوری پالس جهانی سازمان ملل متحد<sup>۱</sup> تجربه‌های متعددی از کاربرد داده‌های مکانی تلفن همراه جهت شناسایی واکنش‌های مردم در هنگام وقوع بلایای شدید ارائه داده است (۱۸۳).

همچنین در تحلیل‌های استدلالی می‌توان از تلفن‌های همراه و از طریق دریافت پیام‌ها و ارسال هشدارها نیز استفاده کرد (پیرابند ۴-۶). با این وجود، این دسته از فعالیت‌ها زمانی که با تحلیل‌های پیشگویانه و تجویزی در یک رویکرد سیستمی یکپارچه قرار گیرند، از کارایی بیشتری برخوردار خواهند شد.

## توجه به اقشار حاشیه‌ای و طرد شده

ایجاد تاب‌آوری در برابر بلایا برای فقیرترین جوامع مستلزم گردآوری داده‌ها و اطلاعات پایه مناسب به تفکیک جنسیت، سن و ناتوانی‌ها این اقشار است. اما اغلب چنین داده‌هایی کمیاب هستند یا اصلاً وجود ندارند، زیرا اغلب سیستم‌های گردآوری داده‌های رسمی داده‌ها و اطلاعات آسیب‌پذیرترین مردم را جمع‌آوری نمی‌کنند، زیرا رسیدگی به وضعیت آنان بسیار مشکل است.

---

<sup>1</sup> . United Nations Global Pulse

همچنین در پیمایش‌های بین‌المللی خانوار<sup>۱</sup> نیز ممکن است افرادی را که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند یا بر اساس طراحی از قبل تعیین انتخاب شده‌اند را حذف نمایند. برای نمونه پیمایش‌های جمعیت و سلامت (DHS) و پیمایش‌های خوشه‌ای چند شاخصه<sup>۲</sup> ممکن است افراد بی‌خانمان، یا کسانی را که در مغازه یا محل کار خود شب را سپری می‌کنند را به‌عنوان افراد مقیم در سرشماری‌ها منظور نکنند. همچنین، ممکن است در چنین سرشماری‌هایی جوامع متحرک، کوچ‌رو یا کسانی را که در کمپ‌های پناهندگان زندگی می‌کنند را پوشش ندهند. علاوه بر این، در بسیاری از پیمایش‌های خانوار ممکن است کسانی را که در مناطق شکننده و آسیب‌پذیر به صورت خانوارهای پراکنده یا به صورت خانوارهای دسته‌جمعی در زاغه‌ها زندگی می‌کنند را پوشش ندهند، زیرا شناسایی و مصاحبه با آنان مشکل است. همچنین مهاجرانی که به صورت غیرقانونی زندگی می‌کنند یا در محل‌های بدنام ساکن هستند (به دلیل مشکلات بهداشتی یا سایر ناتوانی‌ها) یا کسانی که در محل کار زندگی می‌کنند، مانند کارگران بومی یا نیروهای حفاظتی، نیز ممکن است در نظر گرفته نشوند. در نتیجه ممکن است در تهیه نقشه‌های آسیب‌پذیری این جوامع به منظور حفاظت از فقیرترین اقشار امکان حذف و نادیده گرفته شدن این گروه‌های مهم بسیار زیاد است.

شکل ۴-۱۲ روش‌شناسی نمونه‌برداری استاندارد را بر اساس داده‌های سرشماری ثبت شده و نواحی متناظر آماربرداری شده (EAs)<sup>۳</sup> و واحدهای اولیه نمونه‌برداری (PSUs)<sup>۴</sup> را نشان می‌دهد. در ردیف دوم مستطیل‌ها، ریسک‌های حذف شده یا گروه‌های آسیب‌پذیر نادیده گرفته شده در مراحل مختلف نمونه‌برداری نشان داده شده و در ردیف سوم نیز برخی از راهکارهای بالقوه ارائه شده است.

نواحی سرشماری اغلب اختیاری هستند، و به‌جای توزیع جمعیت متناظر، بر اساس مرزهای اداری ترسیم می‌شوند. گزینه دیگر استفاده از تصاویر ماهواره‌ای است که در آن نواحی پرجمعیت نشان داده می‌شود. سپس این نواحی جغرافیایی را می‌توان به شبکه‌های یک کیلومتر مربعی تقسیم کرد. در مرحله بعد این شبکه‌های

<sup>1</sup> . International household surveys

<sup>2</sup> . Multiple Indicator Cluster Surveys

<sup>3</sup> . enumerated areas

<sup>4</sup> . primary sampling units

سلولی اولیه برای شناسایی تراکم نواحی مسکونی با استفاده از ویژگی‌هایی مانند الگوهای ساخت‌وساز، اندازه اجتماعات و نزدیکی به سایر کاربری‌ها تجزیه و تحلیل می‌شوند. در گام بعدی سلول‌های با جمعیت بالاتر به سلول‌های ثانویه کوچک‌تر با ابعاد تقریبی ۱۵ مترمربع تفکیک می‌شوند. برای این کار برخی به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند و به صورت دستی، یا با استفاده از کامپیوتری جهت تعیین نواحی مسکونی غربال می‌شوند. سپس در هر یک از سلول‌های ثانویه انتخاب شده، آمارگیران در هر خانوار سرشماری خرد انجام می‌دهند. این شیوه نمونه‌برداری یک مرحله‌ای<sup>۱</sup> نامیده می‌شود که متفاوت از نمونه‌برداری دومرحله‌ای است، که مستلزم انتخاب خانوارها به صورت تصادفی است. این روش جدید در مناطق زاغه‌نشین شهر هانوی، کاتماندو و داکا مورد استفاده قرار گرفت. این تجربه نشان داد که نمونه‌برداری جمعیتی شبکه‌ای و نمونه‌برداری یک مرحله‌ای می‌تواند مشکلات کم‌شماری و عدم گردآوری اطلاعات از این جوامع را حل کند (۱۸۵).

همچنین داده‌های جمعیتی شبکه‌ای را می‌توان با سایر داده‌ها به منظور تخمین اندازه و موقعیت مکانی جوامع در معرض ریسک تلفیق کرد. این فرایند در شکل ۴-۱۳ برای جوامع در معرض ریسک تخریب زمین در آسیای مرکزی نشان داده شده است.

همچنین با پیشرفت روش‌های درون‌یابی داده‌ها و آمارهای زمین مرجع<sup>۲</sup>، امکان تلفیق داده‌های زمین مبنا در چارچوب‌های نمونه‌برداری سنتی نیز امکان‌پذیر شده است (۱۸۶). برای نمونه در کشور نپال داده‌های آماری زمین مبنا با داده‌های پیمایش جمعیت و سلامت (DHS) برای تهیه نقشه شاخص سلامت تلفیق شده‌اند (۱۸۷). سپس نقشه سلامت با داده‌های مکانی مخاطرات چندگانه سیل، رانش زمین و زلزله برای تخمین جمعیت در معرض ریسک بلایا تلفیق شدند.

---

<sup>۱</sup> . one-stage sampling

<sup>۲</sup> . geo-statistical interpolation techniques

## پیرابند ۴-۶- سیستم تامیل نادو برای ارزیابی اثرات بالقوه مخاطرات چندگانه و ردیابی مشارکت جوامع در واکنش‌های اضطراری (TNSMART)

در هند، سازمان مدیریت بلایای ایالت تامیل نادو ( TNSMART )<sup>۱</sup> از یک سیستم تحت وب GIS برای عملیات و ارتباط با جوامع محلی استفاده می‌کند (a). منابع داده‌ها و اطلاعات این سیستم شامل مجموعه‌ای از داده‌های مکانی، دورسنجی، تصاویر ماهواره‌ای، تصاویر هوایی حاصل از هواپیماهای بدون سرنشین (UAV)، سیستم شناسایی و فاصله‌یابی نوری (LIDAR)<sup>۲</sup> و سیستم تله متری است (b).

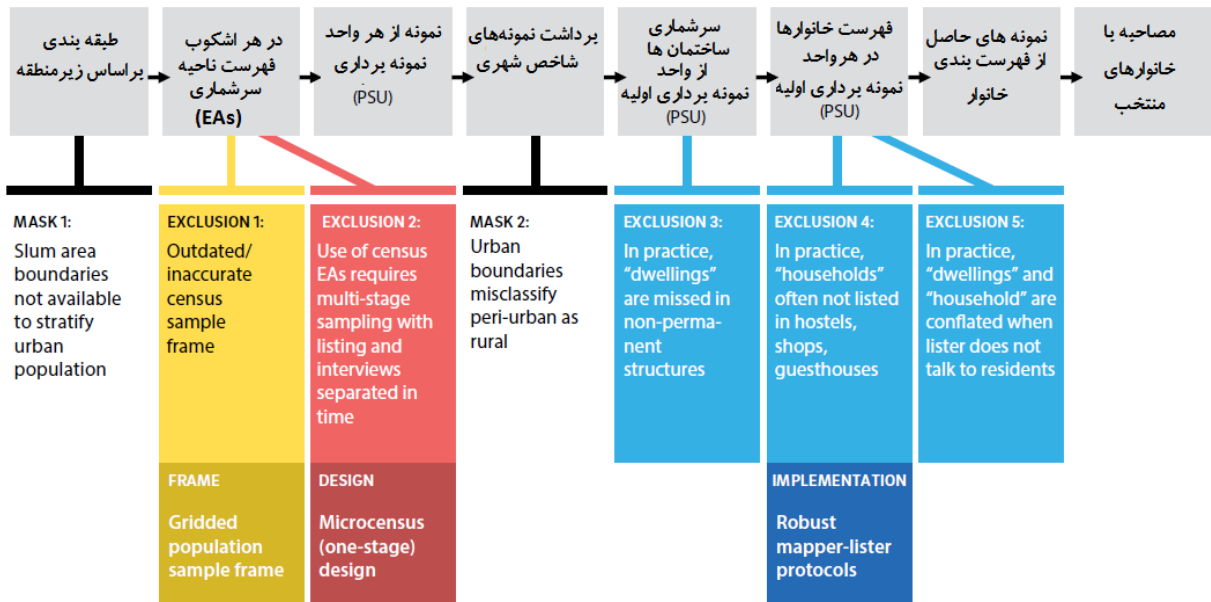
برنامه‌های پایگاه اطلاعاتی TNSMART مناطق را بر حسب ریسک بسیار شدید، متوسط و کم طبقه‌بندی می‌کند. این سیستم توصیه‌های بومی‌سازی شده‌ای را برای جوامع در معرض ریسک به همراه باید‌ها و نبایدها ارائه می‌دهد. سپس برنامه‌های تلفن همراه پایگاه اطلاعاتی TNSMART می‌توانند هشدارها و اطلاعاتی در مورد اقدامات کاهش اثرات، همزمان با دریافت اطلاعات از کاربران، ارسال نماید. همچنین پایگاه اطلاعاتی TNSMART اطلاعات اثرات و پیامدهای مبتنی بر پیش‌بینی‌ها را به‌ویژه برای بخش کشاورزی نیز ارائه می‌کند. برای نمونه سیستم TNSMART از ۱۳ هزار کاربرانی که در این سیستم ثبت‌نام کرده‌اند برای شناسایی ریسک‌های مختلف و همچنین برقراری ارتباط با مأموران میدانی حمایت و پشتیبانی می‌کند. پیام‌های اضطراری ارسال شده از مردم در مرکز کنترل ایالتی از طریق برنامه TNSMART دریافت می‌شود و سپس این پیام‌های دریافتی به مراجع ذی‌صلاح و سازمان‌ها برای انجام اقدامات لازم ارسال می‌شود. سیستم TNSMART به مدیران بلایا کمک کرده است تا خدمات لازم را در محل به همراه انجام واکنش‌های لازم برای جوامع در معرض ریسک ارائه دهند. در نتیجه اجرای این سیستم و تخلیه سریع در هنگام وقوع بلایا از سوی مردم زندگی شمار زیادی از مردم نجات پیدا کرده است.

<sup>۱</sup> . Tamil Nadu State Disaster Management Authority

<sup>۲</sup> . Light Detection and Ranging

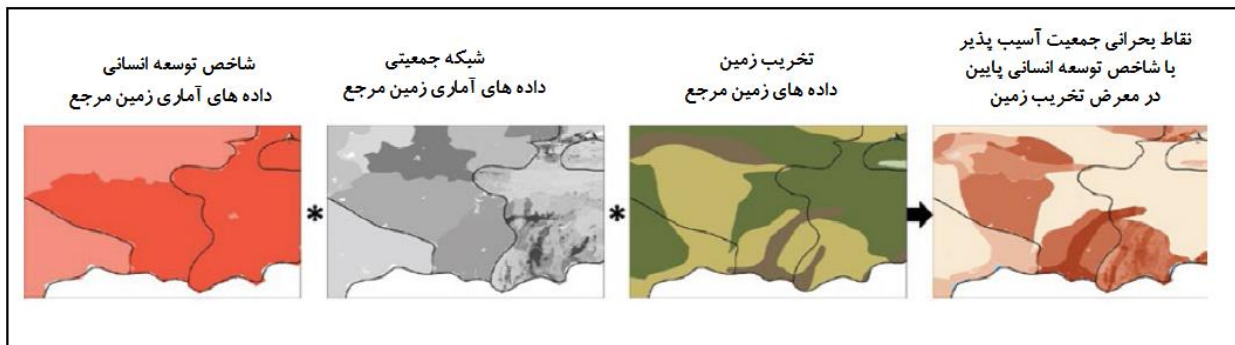


شکل ۴-۱۲- حذف شدن و نادیده گرفتن ناخواسته فقیرترین اقشار جامعه در یک بررسی پیمایشی خانوار



شکل ۴-۱۳. روی هم گذاری چهار نوع داده برای شناسایی و تعیین جوامع فقیر در معرض تخریب زمین در آسیای

### مرکزی



شناسایی افراد طرد شده و توانمندسازی دیجیتال

حدود ۲/۴ میلیارد نفر در جهان در زمره فقیرترین و آسیب‌پذیر مردم جهان قلمداد می‌شوند که معمولاً بسیاری از آنان فاقد هویت و سند شناسایی رسمی مانند شناسنامه یا گواهی تولد هستند (۱۸۸). به همین دلیل دسترسی بسیاری از آنان به خدمات اساسی و حقوق اولیه بسیار مشکل است. این موضوع می‌تواند به محرومیت‌های بین نسلی در بین آنان منتهی شود. برای رویارویی با این مشکلات، دولت‌ها می‌توانند از سیستم‌های ثبت هویت دیجیتال بهره ببرند. این سیستم‌ها انتخاب‌ها و تسهیلات بیشتری ارائه می‌دهند. سیستم‌های ثبت هویت دیجیتال ظرفیت‌های بخش‌های دولتی و خصوصی را برای ارائه خدمات و ایجاد زیربنای و سیستم‌های ارائه خدمات و توسعه بازارهای جدید تقویت می‌کنند (شکل ۴-۱۴) (۱۸۹، ۱۹۰).

برای نمونه در کشور بنگلادش، دولت با همکاری با بانک جهانی در حال توسعه سیستم شناسایی هویت برای ارتقای دسترسی به پروژه‌های خدماتی است. این سیستم دارای شماره‌های شناسایی منحصر به فرد و یک کارت شناسایی مالی هوشمند بیومتریک برای شهروندان از جمله افراد در معرض ریسک در نواحی پرمخاطره، گروه‌های حاشیه‌ای و آسیب‌پذیر از نظر اجتماعی است. در مقایسه با شناسنامه‌های معمولی کاغذی، کارت‌های هوشمند از امنیت بیشتری برخوردار هستند (۱۹۱).

شکل ۴-۱۴. فناوری های نوین برای تاب آوری، فراگیری و توانمند سازی



### انتقال مستقیم منافع

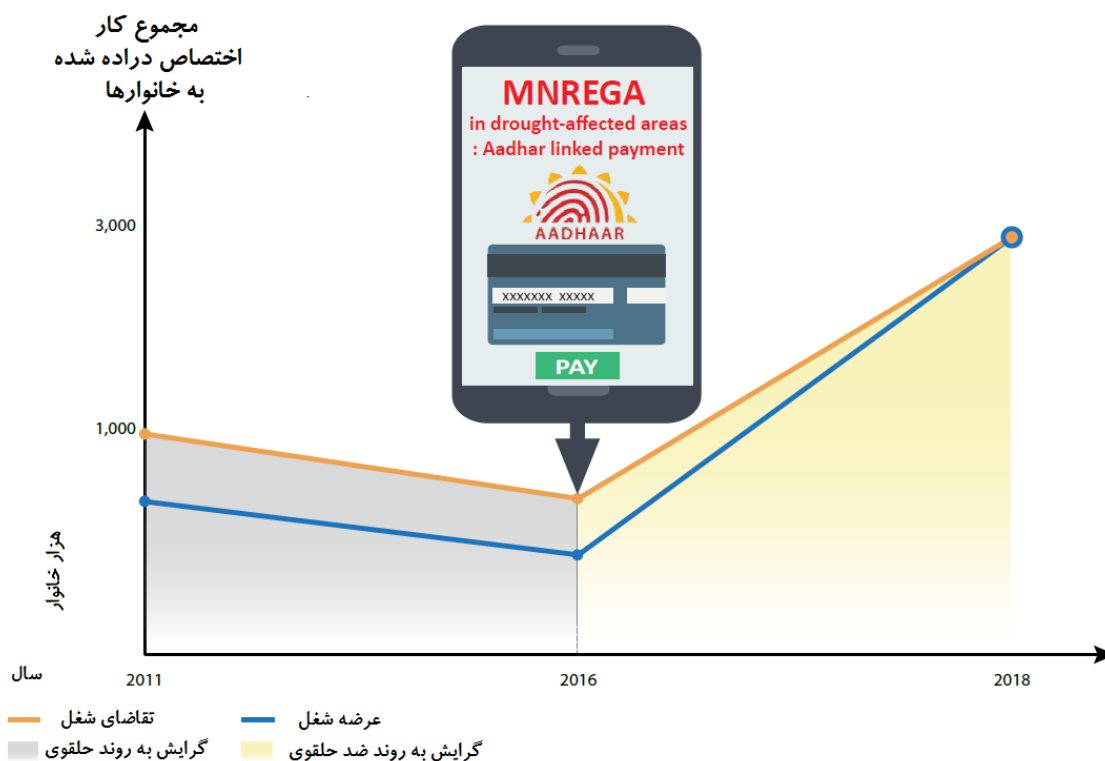
کارت شناسایی ملی را می توان برای ارائه انواع خدمات به افراد در معرض ریسک از جمله ارائه خدمات برنامه های رفاه اجتماعی مورد استفاده قرار داد. برای نمونه، هند دارای بزرگترین برنامه کار در برابر اعانه<sup>۱</sup> بر اساس قانون ملی تضمین اشتغال روستایی ماتماها گاندی (MNREGA)<sup>۲</sup> در جهان است (۱۹۲). از سال ۲۰۰۵ در نتیجه اجرای قانون MNREGA میلیون ها شغل به وجود آمده است. این شغل ها منبع حیاتی درآمد برای جوامع روستایی فقیر، بویژه مردم ساکن در نواحی با ریسک زیاد خشک سالی و سیل محسوب می شود. البته در گذشته اجرای این برنامه با اتلاف منابع و تأخیرهای زیادی در پرداخت دستمزدها مواجه بود. طی دوره های خشک سالی، برخی از اقشار فقیری که به کارهای غیراقتصادی برای منفع شدن از برنامه های کار در قبال دستمزد روی آوردند، باعث شد تا تعداد افراد منتفع شده از برنامه ها کاهش پیدا کرد.

<sup>۱</sup> . public workfare programmes

<sup>۲</sup> . Mahatma Gandhi National Rural Employee Guarantee Act

این مشکل با استفاده از پرداخت‌های مستقیم به افراد حل شد. در سال ۲۰۱۶-۲۰۱۵ دولت هند، شماره‌های شناسایی ملی بیومتریک با نام Aadhar برای شناسایی افراد واجد شرایط دریافت کمک از قانون MNREGA ارایه کرد. سپس این شماره‌ها را به حساب‌های بانکی آنان وصل کردند (۱۹۳). سیستم پرداخت Aadhar میزان اتلاف منابع را کاهش داد و روند پرداخت سریع را تضمین کرد. این سازوکار به برنامه کمک کرد تا به درستی اجرا شود (شکل ۴-۱۵). اجرای این برنامه باعث شده است تا ذی‌نفعان اعتقاد و اطمینان بیشتری به این سیستم داشته باشند و از سوی دیگر نیز دولت داده‌ها و اطلاعات به روز و موثق‌تری در اختیار داشته باشد که می‌تواند منابع مالی را به صورت مستقیم به حساب‌های بانکی ذی‌نفعان انتقال دهد. همچنین این سازوکار پایش و اجرای برنامه را بهبود داده است. در مجموع استفاده از سازوکار هویت دیجیتال Aadhar در کشور هند برای اعطای انواعی از یارانه‌ها و طرح‌های حمایت‌های اجتماعی باعث صرفه‌جویی ۱۱ میلیارد دلار در سال در این کشور شده است (۱۹۴).

شکل ۴-۱۵- عرضه و تقاضای شغل در نواحی منتخب تحت تأثیر خشک‌سالی در هند ۲۰۱۱-۲۰۱۷



### حمایت‌های اجتماعی مبتنی بر شناخت از ریسک

همان‌گونه که در فصل سوم عنوان شد، سیستم‌های حمایت اجتماعی بیشترین اثرات را بر کاهش فقر شدید و نابرابری دارد. این سیستم‌ها اقشار فقیر و آسیب‌پذیر را برای رویارویی با ریسک بلایا، پیدا کردن شغل و سرمایه‌گذاری در سلامت و آموزش کودکان و همچنین حمایت و پشتیبانی از سالمندان توانمند می‌کنند. طراحی و اجرای اصولی و مناسب سیستم‌های حمایت اجتماعی می‌توانند به صورت کارآمدی از آسیب‌پذیرترین اقشار در زمان‌های عادی و در هنگام رخدادها حمایت و پشتیبانی نماید.

با این وجود، اجرای مناسب چنین برنامه‌هایی همواره با مشکلاتی مواجه هستند. زیرا اغلب دولت‌ها فاقد داده‌ها و اطلاعات تفکیک شده یا سازوکارهای مناسب برای شناسایی و هدف‌گذاری برای واکنش‌های اضطراری کوتاه‌مدت یا مداخله‌های سیاست‌گذاری بلندمدت هستند. موضوع بعدی دستیابی به اطلاعات به تفکیک ویژگی‌های

مختلف افراد و مناطق است، زیرا بسیاری از سیستم‌های حمایتی طیف گسترده‌ای از منافع و خدمات را ارائه به صورت تدریجی ارائه می‌کنند، لذا باید اطلاعات کاملی برای ارایه خدمات اجتماعی در دسترس باشد. علاوه بر این، چالش‌ها و مشکلات هماهنگی عمودی و افقی در بدنه دولت نیز وجود دارند که در این خصوص می‌توان به لایه‌های چندگانه ساختار دولت اشاره کرد.

حمایت اجتماعی خوب باید مبتنی بر شناخت از ریسک باشد و از انعطاف‌پذیری سازگاری لازم برای رسیدگی به گروه‌های خاصی که در معرض ریسک بلایا یاد طرد شدن قرار دارند، برخوردار باشد. این حمایت‌ها باید به موقع و در هنگام وقوع بلایا ارائه شوند. در هنگام وقوع بلایا دولت‌ها به شیوه‌های مختلف به بلایا واکنش نشان می‌دهند که از مهمترین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (۱۹۵):

- توسعه عمودی: افزایش ارزش منافع یا افزایش طول دوره ارایه خدمات برای ذی‌نفعان موجود
- توسعه افقی: افزودن ذی‌نفعان جدید به برنامه‌های موجود
- ارائه خدمات سوار: استفاده از سازوکارهای اداری حمایت اجتماعی برای ارائه کمک به هر یک از برنامه‌های واکنش معطوف به تکانه‌های ناشی از بلایا
- اقدامات موازی: اجرای اقدامات همسو با برنامه‌ها و کمک‌های انسان‌دوستانه
- بازبینی و بازنگری: تعدیل و بازنگری برنامه‌های حمایت اجتماعی، بویژه برنامه‌های حمایت‌های اجتماعی گروه‌های آسیب‌پذیر و طرد شده

این روش‌ها مستلزم اجرای آندسته از برنامه‌های حمایت اجتماعی هستند که باید از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار بوده و از سازوکار جامع و فراگیری برای ارائه منافع و خدمات برخوردار باشند (۱۹۶). علاوه بر این، دولت‌ها باید از ظرفیت‌ها و اطلاعات لازم برای شناسایی جوامع آسیب‌پذیر برخوردار باشند و سازوکارهای واکنش در برابر تکانه را مشخص کنند و طرح‌های حمایتی را تهیه نمایند.

به صورت آرمانی، کارت های شناسایی دیجیتال جوامع در معرض ریسک باید به حسابهای بانکی آنان وصل باشد تا بتوانند پرداختهای انتقالی نقدی را دریافت کنند. برای نمونه دولت اتیوپی، طول زمان لازم پرداختهای

نقدی را در برنامه تور حمایتی مولد<sup>۱</sup> در هنگام وقوع تکانها افزایش داده است. (۱۹۷)

به صورتی مشابه و پس سیل های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ در کشور پاکستان، دولت این کشور از سازمان ملی ثبت و بانک اطلاعات<sup>۲</sup> برای اجرای طرح انتقال نقدی دیجیتال<sup>۳</sup> برای ۱/۵ میلیون نفر از افراد تحت تأثیر سیل استفاده کرد (۱۹۸).

پس از زلزله سال ۲۰۱۵ در کشور نپال سازمان DanChurchAid از فناوری خدمات موسسه بین المللی خدمات پولی Hello Paisa برای انتقالهای پول نقد برای بیش از ۱۰ هزار نفر استفاده کرد (۱۹۹). نهادهای دولتی و توسعه‌ای اغلب این سیستمها را ترجیح می دهند، زیرا این سیستمها انعطاف پذیرتر هستند و از امنیت بیشتری برخوردارند. شهروندان نیز ممکن است انتقالهای نقدی را ترجیح دهند، زیرا به جای اینکه به عنوان قربانی به آنان کمک شود، به عنوان حقی است که از سوی دولت و ثبت نام شهروندان در این سیستم به آنان تعلق می گیرد (۲۰۰).

### **بلاکچین‌ها برای توانمندسازی کشاورزان خرده پا**

اصولاً کشاورزانی که بیشتر تحت تأثیر سیل و خشکسالی قرار می گیرند، باید از طرحها و برنامه‌های بیمه کشاورزی ارزان برخوردار شوند. تاکنون، شمار معدودی از این نوع اقدامات و خدمات بیمه برخوردار شده اند، زیرا اجرای این کار به سازوکارهای زمان‌بری برای تأیید درخواستها و تعیین پرداختها نیاز دارد (۲۰۱۱). بهترین گزینه شاخص بیمه مبتنی بر قراردادهای هوشمند<sup>۴</sup> است که می تواند به صورت خودکار و با فرایندی ساده پرداختهای فوری را انجام دهد. چنین قراردادهایی به وجود و دسترس بودن داده‌های اتوماتیک تکیه دارند که باید به صورت مستمر داده‌های آب‌وهوایی محلی را ارائه کنند، در این صورت نیازی به ارزیابی میدانی برای

<sup>۱</sup> . Productive Safety Net Programme

<sup>۲</sup> . National Database and Registration Authority

<sup>۳</sup> . digital cash transfer scheme

<sup>۴</sup> . index insurance based on smart contracts

درخواست ها وجود ندارد (۲۰۲). این قراردادها می توانند از فناوری بلاکچین استفاده کنند. در این فناوری ها داده ها و اطلاعات در یک دفتر دیجیتال دولتی غیرمتمرکز، که شامل تعداد زیادی کامپیوتر است، نگهداری می شوند.

سازوکار انتقال ریسک آلیانز و نفیلا<sup>۱</sup> به صورت آزمایشی از موفقیت چنین سیستم هایی حکایت دارند و نشان می دهند که فرایند مبادله و حل و فصل دعاوی بین بیمه گذاران و سرمایه گذاران را می توان به صورت معنی داری از طریق قراردادهای مبتنی بر بلاکچین ساده تر کرد و فرایندهای اداری را شتاب بخشید (۲۰۳).

### یادگیری ماشین<sup>۲</sup> برای تاب آوری هوشمند

در مدیریت ریسک بلایا محیط های بسیار پیچیده با طیف گسترده ای از انواع داده ها ارائه می شوند. حتی کارشناسان نیز ممکن است برای تهیه و توسعه مدل های ارزیابی اثرات بلایا بر محیط انسان ساخت و جامعه با مشکل مواجه شوند. با این وجود، در حال حاضر کارهای آنان با استفاده از یادگیری ماشین و استفاده از الگوریتم هایی که از داده های قبلی استفاده می کنند تکمیل می شود. این کار اغلب مستلزم داده کاوی و تصویر کاوی<sup>۳</sup> مجموعه بزرگی از داده ها و تصاویر است که باید بر اساس آنها الگوها شناسایی شوند. اگرچه دو اصطلاح هوش مصنوعی و یادگیری ماشین اغلب به جای یکدیگر استفاده می شوند، اما یادگیری ماشین یاد زیرمجموعه ای از هوش مصنوعی است (شکل ۴-۱۶). برقراری ارتباط یکپارچه یادگیری ماشین با داده های حجیم زیست بومی - اعم از تصاویر، صدا، تلفن های همراه هوشمند و غیره - مدیران مدیریت بلایا را برای شناسایی مکان ها و پراکنش مکانی مردم در نواحی در معرض ریسک توانمند می سازد.

<sup>۱</sup> . Allianz Risk Transfer and Nephila

2 . Machine learning

یادگیری ماشین، مطالعه علمی الگوریتم ها و مدل های آماری مورد استفاده ی سیستم های کامپیوتری است که بجای استفاده از دستورالعمل های واضح از الگوها و استنباط برای انجام وظایف سود می برند. به عنوان زیر مجموعه ای از هوش مصنوعی، الگوریتم های یادگیری ماشین یک مدل ریاضی بر اساس داده های نمونه یا "داده های آموزش" به منظور پیش بینی یا تصمیم گیری بدون برنامه ریزی آشکار، ایجاد می کنند.

<sup>۳</sup> . image mining



در حال حاضر یادگیری ماشین به‌عنوان یکی از مؤثرترین روش‌های پردازش و تحلیل مجموعه‌ای از داده‌های نامتجانس بلایا مطرح شده‌اند. استفاده از این ابزارها باعث افزایش سرعت ارزیابی‌ها و تحلیل‌ها برای شناسایی بهترین واکنش‌ها شده است. انتظار می‌رود که در آینده نزدیک داده‌های پیچیده اقتصادی – اجتماعی ریسک، داده‌های تفکیک شده بر حسب درآمد، سن، جنسیت و سایر اطلاعات در مورد آسیب‌پذیری‌ها در دسترس قرار گیرند. بنابراین، استفاده بیشتر از این اطلاعات امکانات گسترده‌ای را برای ایجاد تاب‌آوری هوشمند در اختیار جوامع و مدیران قرار خواهد داد. لذا انتظار می‌رود که این ابزارها بسیار فراگیرتر و توانمندسازتر برای جوامع شوند.

شکل ۴-۱۶. یادگیری ماشین به منزله ریزمجموعه‌ای از هوش مصنوعی



## پیش بینی زلزله

با توجه به وقوع زلزله‌های شدید و مخرب از جمله زلزله ۹ ریشتری توهوکو<sup>۱</sup> ژاپن، که در سال ۲۰۱۱ این کشور را لرزه درآورد، در حال حاضر این پدیده غیر قابل پیش‌بینی قلمداد می‌شود. به همین دلیل این دسته از بلایا به‌عنوان بلایایی شناخته می‌شوند که به‌شدت می‌توانند جامعه را تضعیف کنند. معمولاً دانشمندان داده‌های لرزه‌خیزی کافی برای تهیه و تولید داده‌های آماری و تهیه مدل‌های پیش‌بینی در اختیار ندارند. یکی از گزینه‌های مهم کاربرد یادگیری ماشین برای داده‌هایی است که به صورت مستمر در نواحی فرورانش<sup>۲</sup> زمین تولید می‌شوند. ناحیه فرو رانش مناطقی هستند که مرزهای صفحات تکتونیکی به شکل سیال در می‌آیند. این داده‌ها تغییر شکل تدریجی که در این ناحیه تجمیع می‌شوند را نشان می‌دهند. این روش با استفاده از مدل‌های کامپیوتری آزمایش شده است، لذا در آینده می‌توان زمان وقوع و اندازه زلزله‌های طبیعی فرو رانش را پیش‌بینی کرد. (۲۰۴) با این وجود، این روش، پیش از اجرا به پژوهش بیشتری نیاز دارد.

## پیشگویی سیل

همان‌گونه که پیشتر عنوان شد، پیشرفت‌ها در خصوص پیش‌بینی سیل با کندی همراه بوده است. یادگیری ماشین را می‌توان برای تهیه مدل‌های کارآمدتر پیش‌بینی سیل مورد استفاده قرار داد. این شیوه در شهر پاتنا<sup>۳</sup> در ایالت بیهار هند در هنگام وقوع سیل سپتامبر سال ۲۰۱۸ با استفاده از نرم‌افزار هشدار عمومی گوگل<sup>۴</sup> آزمون شد (پیرابند ۴-۷). در این مدل انواع داده‌ها و اطلاعات شامل رخداد‌های گذشته، داده‌های سطح آب رودخانه، شیب و ارتفاع مناطق خاص تلفیق شدند تا پیش‌بینی دقیقی از مکان و شدت سیل‌ها به دست آید (۲۰۵).

---

1. Tohoku

2. subduction zones

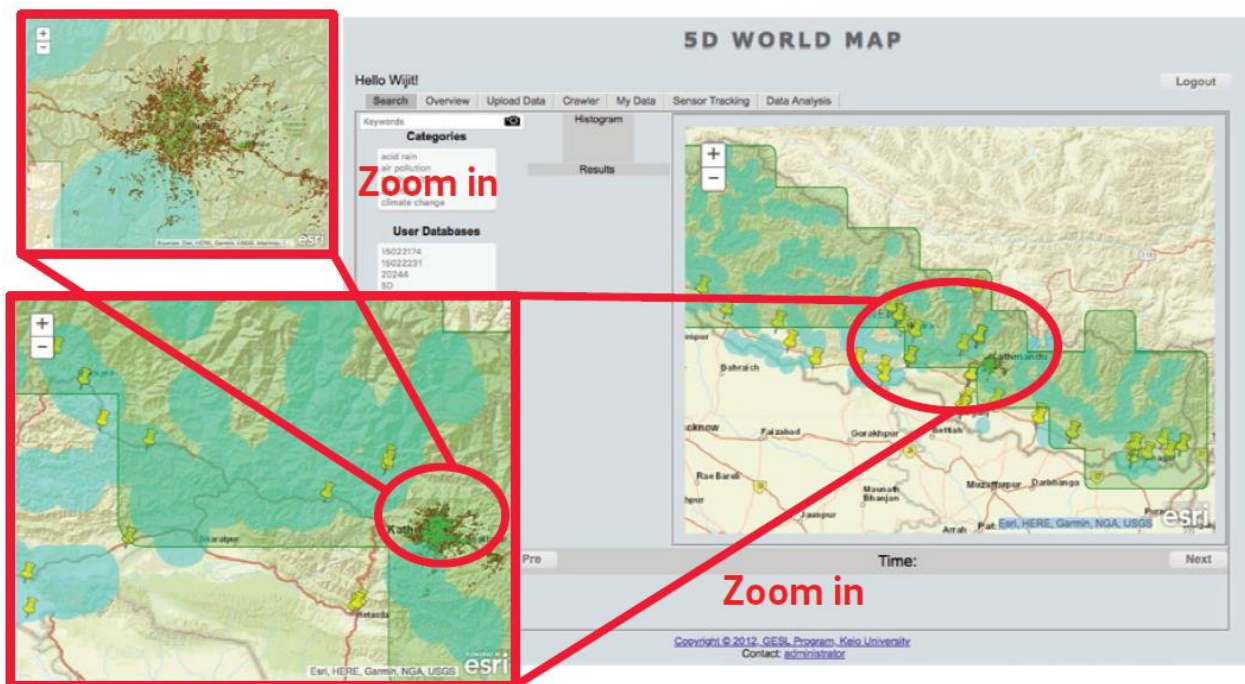
3. Patna

4. Google Public Alerts

## تماس و آسیب‌پذیری

دانشگاه کیو<sup>۱</sup> در ژاپن سیستم 5D-World Map System را توسعه داده است. این سیستم پایگاه اطلاعاتی چند بعدی برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های واقعی و برخط در خصوص شاخص‌های مرتبط با اهداف توسعه پایدار است (۲۰۶). این سیستم، داده‌های تحلیلی بصری حاصل از حسگرها را در بانک اطلاعات به اشتراک می‌گذارد و با اطلاعات چند رسانه‌ای تلفیق می‌کند. از این سیستم برای به اشتراک‌گذاری داده‌های جامعه محور، ارتقای آگاهی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها مبتنی بر اطلاعات استفاده می‌شود (۲۰۷). این سیستم از یادگیری ماشین برای نمایش وضعیت تماس زیربنای حیاتی با بلایا و جوامع آسیب‌پذیر در نواحی با ریسک مخاطرات چندگانه استفاده می‌کند (شکل ۴-۱۷ و ۴-۱۸).

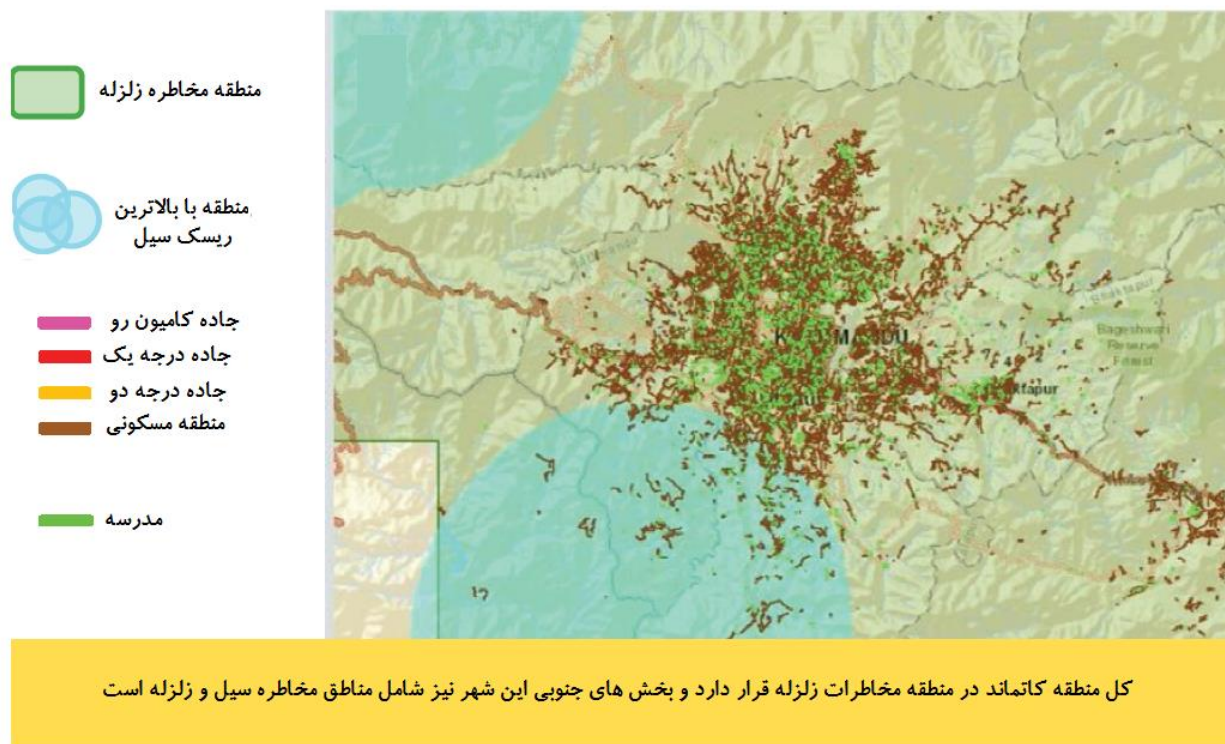
شکل ۴-۱۷- جاده‌های مسکونی و تأسیسات آموزشی در نواحی با ریسک بالای زلزله و سیل در کشور نپال



<sup>1</sup>. Keio

شکل ۴-۱۸- تصویر کاوی یادگیری ماشین امکان نقشه برداری نواحی تماس با مخاطرات چندگانه را

### در گانماند و نیال فراهم کرد



### داده های حجیم زیست بوم ها

در این فصل نشان داده شده است که چقدر پیشرفت های فناوری می توانند با داده های حجیم زیست بوم ها تلفیق گردند. با استفاده از این روش، داده ها و اطلاعات دارایی های عمومی و خصوصی حاصل از تصاویر ماهواره ای و اطلاعات سرشماری ها در مقیاس های مناسب به همراه داده ها و اطلاعات آثار و پیامدهای بلایای گذشته گردآوری می شوند. سپس این داده ها به مدل های یادگیری ماشین وارد می شوند. البته در این مرحله نیازی به ورود داده ها از سوی کاربران نیست. پس از پردازش، نتایج و برون داده های اثرات با قدرت تفکیک مکانی زیاد در چند دقیقه به صورت نساویر و نقشه ها تولید می شوند.

داده‌های واقعی برخط در خصوص بلایا را نیز می‌توان بر اساس اثرات محلی آنها تولید کرد. وقتی که داده‌ها و اطلاعات جدید در خصوص بلایا در دسترس قرار گیرند، این اطلاعات و اثرات را می‌توان به صورت مستمر به‌روزرسانی کرد. این داده‌ها شامل لرزش‌های زمین، سطح آب، دما، الگوی باد هستند که از تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های آب‌وهوایی به دست می‌آیند. در این رویکرد چند ضابطه‌ای، مدل‌های مخاطرات چندگانه و داده‌های پویا مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این شیوه، از مدل‌هایی با مشاهدات واقعی در مورد خسارات پیروی می‌کند. با استفاده از این روش‌ها، می‌توان به راهکارهایی دست پیدا کرد که در این راهکارها، امکان اطلاع‌رسانی از وضعیت بدون آگاهی و اطلاعات قبلی میسر شده و امکان تصمیمات آگاهانه و بهتر فراهم می‌شود. لذا داده‌های حجیم و یادگیری ماشین زمینه‌ها و بسترهای جدیدی را برای ایجاد سیستم هشدار اولیه مبتنی بر شناخت از ریسک به وجود آورده است و به صورت قابل توجهی چرخه نوآوری‌ها را برای بهره‌بردن از مزیت تغییر فناوری کوتاه کرده است.

چنین فناوری‌هایی به سرعت در بیشتر مناطق جهان گسترش پیدا کرده‌اند و باعث افزایش فرصت‌ها و ارائه خدمات شده‌اند. با این وجود، آثار و پیامدهای کلی آنها در خصوص اینکه چه چیزی امکان‌پذیر است، و همچنین چه چیزی ممکن است در سیستم‌های اطلاعات یکپارچه روی دهد، با عدم قطعیت‌هایی مواجه است. علاوه بر این، ایجاد آگاهی‌های عمومی و ایجاد اجماع و درک مشترک، برای تضمین امنیت اطلاعات شخصی افراد، به‌ویژه زمانی که برای گردآوری داده‌ها از مشارکت‌های اجتماعی استفاده می‌شود، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. چنین سازوکارهایی باعث ایجاد و افزایش ظرفیت‌ها برای شناسایی ریسک‌ها و آسیب‌پذیری‌ها می‌شود. لذا بنگاه‌ها و دولت‌های دارنده چنین اطلاعات و داده‌هایی باید باز و پاسخگو باشند.

روی هم رفته فناوری‌های صنعتی نسل ۴ باید تاب‌آوری در برابر بلایا را برای فقیرترین و در انزوا قرار گرفته‌ترین اقشار جامعه افزایش دهند. گسترش فناوری‌های دیجیتال و تضمین دسترسی همگانی به اینترنت ارزان و پرسرعت و سازگاری مهارت‌ها و مطالبات مردم با پدیده‌های جدید نیز بسیار حائز اهمیت است. به نظر می‌رسد پیشرفت‌ها در زمینه قابلیت‌های محاسباتی و ارتباطاتی احتمالاً توانایی‌ها و ظرفیت‌های ما را برای

توسعه مدل‌ها و ارزیابی ریسک افزایش دهد. اما این تحولات به صورت خودکار تاب‌آوری هوشمند را برای همه تضمین نمی‌کند. نتایج و دستاوردهای این ارزیابی‌ها باید به روش‌های مختلف منتقل و منتشر شوند تا به اقدامات و مداخله‌های مؤثری برای مقابله با بلایا منتهی شوند و سرانجام امکان بهره‌مند شدن همه مردم از این منابع غنی و جدید اطلاعات و دانش فراهم شود.

#### پیراوند ۴-۷- هشدار اولیه گوگل



زمانی که یک پیام مهم هشدار اضطراری ظاهر شود، تلفن‌های اندروید یک کارت هشدار عمومی نشان خواهند داد. هشدار اولیه گوگل یک پایگاه اطلاعاتی بخش خصوصی برای اشاعه و انتشار پیام‌های اضطراری مانند هشدارهای تخلیه برای طوفان هاریکان و زلزله و هشدارهای روزانه مانند هشدار طوفان است. در حال حاضر این پایگاه اطلاعاتی محتوایی از استرالیا، برزیل، کانادا، تایوان، کلمبیا، هند، اندونزی، ژاپن، مکزیک، نیوزیلند، فیلیپین و ایالات متحده منتشر می‌کند. طی سال‌های اخیر گوگل ده‌ها هزار پیام هشدارهای عمومی ارسال کرده است که بیش از ۱/۵ میلیارد بار بازدیدکننده داشته است. همچنین این سیستم با هشدارهای SOS فعال می‌شود. در صورتی که بیش از ۲۰۰ بار هشدار ارسال شود مبین سطح بالاتری از تهدید را نشان می‌دهد. این پایگاه هشدار اولیه گوگل اطلاعاتی در مورد هشدار سیل نیز ارائه می‌کند و از

- 164 Data-Pop Alliance (2015).
- 165 Manzhu Yu, and others (2018).
- 166 Ibid.
- 167 Onesimo Mutanga and Lalit Kumar (2019).
- 168 Open Data Cube (2019).
- 169 John Soldatos (2017).
- 170 Ibid.
- 171 Tekla S. Perry (2017).
- 172 Robert Armitano (2017).
- 173 Chiang C. Mei, and Usama Kadri (2017).
- 174 Usama Kadri, and Chiang C. Mei (2018).
- 175 Manzhu Yu, and others (2018).
- 176 China Meteorological Administration (2019).
- 177 Lauro Rossi, and others (2017).
- 178 Satya Priya Lnu, and others (2017).
- 179 Ibid.
- 180 Woo-Kyun Lee, and others (2019).
- 181 Giriraj Amarnath (2017).
- 182 Girigaj Amarnath, International Water Management Institute (2019).
- 183 United Nations Global Pulse (2019).
- 184 D. Mazurana, and others (1 January 2011).
- 185 Dana Thomson, and R. Bhattarai (2018).
- 186 such as the Empirical Bayesian Kriging method.
- 187 ArcGIS (2013).
- 188 World Bank (2016a).
- 189 World Bank (2019).
- 190 World Bank (2018b).
- 191 World Bank (2018a).
- 192 Parijat S. Prasad, and others (2018).
- 193 Nandani Nilekani, and Viral Shah (2016).
- 194 World Bank (2016b).
- 195 World Bank and Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (2018).
- 196 Jehan Arulpragasam (2015).
- 197 DFID (2011).
- 198 Ayesha Siddiqi (2018).
- 199 Katja. L. Jacobsen (2015).
- 200 Ayesha Siddiqi (2018).
- 201 FAO (2011).
- 202 FAO and ITU (2019).
- 203 Allianz (2016).
- 204 F. Corbi, and others (2019).
- 205 Yossi Matias (2018).
- 206 ESCAP (2018).
- 207 Shiori Sasaki and Yasushi Kiyoki (2016).
- 208 Shiori Sasaki and Yasushi Kiyoki (2018).
- 209 World Bank (2016a)

- Allianz (2016). Blockchain technology successfully piloted by Allianz Risk Transfer and Nephila for catastrophe swap. Press Release. 15 June. Available at: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/news/blockchainpiloted-allianz-risk-transfer.html>
- Amarnath, Giriraj (2017). Investing in disaster resilience: Risk transfer through flood insurance in South Asia. Workshop on Addressing Disaster Risks Specific to South and South-West Asia. 30 -31 October. Kaathmandu. Available at: [https://www.unescap.org/sites/default/files/Session\\_4\\_Giriraj\\_Amarnath\\_Investing\\_in\\_Disaster\\_Resilience.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/Session_4_Giriraj_Amarnath_Investing_in_Disaster_Resilience.pdf). Accessed on 23 March 2019.
- Amarnath, Giriraj (2019). International Water Management Institute. (Unpublished report).
- Android weather apps (2016). An earthquake early warning app using Zizmos sensor network. Available at: <https://androidweatherapps.wordpress.com/2016/12/08/quake-earthquake-alerts-an-earthquakeearly-warning-app-using-zizmos-sensor-network/>. Accessed on 11 June 2019.
- ArcGIS (2013). Empirical Bayesian Kriging – Robust Kriging as a Geoprocessing Tool. Available at: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/guide-books/extensions/geostatistical-analyst/whatisempirical-bayesian-kriging-.htm>. Accessed in April 2019.
- Armitano, Robert (2017). IoT provides affordable earthquake early warning to communities. HUFFPOST, 20 May. Available at: [https://www.huffpost.com/entry/iot-provides-affordable-e\\_b\\_10055446](https://www.huffpost.com/entry/iot-provides-affordable-e_b_10055446)
- Arulpragasam, Jehan (2015). Scaling Up Resilience through Social Protection. Presentation at the UN World Conference on Disaster Risk Reduction. March 16. Japan. Available at: [https://www.wcdrr.org/wcdrrdata/uploads/482/Presentation-Jehan%20Arulpragasam%20\(World%20Bank\).pdf](https://www.wcdrr.org/wcdrrdata/uploads/482/Presentation-Jehan%20Arulpragasam%20(World%20Bank).pdf).
- China Meteorological Administration (2019). Working Together to Face Future Challenges. 51st Annual Session of ESCAP/WMO Typhoon Committee. 26 February-1 March 2019. Guangzhou.
- Corbi, F., and others (2019). Machine Learning Can Predict the Timing and Size of Analog Earthquakes. Geophysical Research Letters, vol. 46, No. 3. 18 January. Available at: <https://doi.org/10.1029/2018GL081251>.
- Data-Pop Alliance (2015). Big Data for Climate Change and Disaster Resilience: Realising the Benefits for Developing Countries. Data-pop Alliance Synthesis Report. September. Available at: <http://datapopalliance.org/wp-content/uploads/2015/11/Big-Data-for-Resilience-2015-Report.pdf>
- Department for International Development (DFID) (2011). Defining Disaster Resilience: A DFID Approach Paper. London. Available at: [https://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/dfid\\_defining\\_disaster\\_resilience.pdf](https://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/dfid_defining_disaster_resilience.pdf)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2011). Agricultural insurance in Asia and the Pacific region. Bangkok. Available at: <http://www.fao.org/docrep/015/i2344e/i2344e00.pdf>.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the International Telecommunication Union (ITU) (2019). Blockchain for Agriculture, Opportunities and Challenges. E-Agriculture in Action. Available at: <http://www.fao.org/e-agriculture/news/e-agriculture-action-blockchain-agriculture>.
- International Charter Space and Major Disasters (2018). Earthquake and Tsunami in Indonesia. 28 September. Available at: <https://disasterscharter>.



org/image/journal/article.jpg?img\_id=1121296&t=1538484289705 and <https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/earthquake-inindonesia-activation-587->. Accessed on 13 May 2019.

-Jacobsen, Katja L. (2015). Experimentation in humanitarian locations: UNHCR and biometric registration of Afghan refugees. *Security Dialogue*, vol. 46. No. 2, pp. 144–164.

-Japan Meteorological Agency (JMA). 5 January 2012. Sites of seismic intensity meters. Available at: <https://www.jma.go.jp/jma/en/Activities/earthquake.html>. Accessed on 11 June 2019.

-Japan Meteorological Agency (2019). Determination of risk-based warning criteria. The 51st Session of ESCAP/WMO Typhoon Committee. 26 February-1 March 2019. Guangzhou.

-Kadri, Usama, and Mei, Chiang C. (2018). Natural Disasters: New Real- Time Tsunami Early Warning System Calculates Size and Distance Using Underwater Sound Waves. *Scientific American*. 24 January. Available at: <https://www.scientificamerican.com/article/new-real-time-tsunami-earlywarning-system-calculates-size-and-distance-using-underwater-soundwaves/>.

-Lee, Woo-Kyun, and others (2019). Developing geo-statistical indicators and adaptive pathways for disaster risk reduction. (Unpublished report).

-Lnu, Satya Priya, and others (2017). Flood risk assessment and forecasting for the Ganges-Brahmaputra-Meghna River basins. Washington, D.C.: World Bank Group. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/272611508255892547/Flood-risk-assessment-and-forecasting-for-the-Ganges-Brahmaputra-Meghna-River-basins>

-Matias, Yossi (2018). Keeping people safe with AI-enabled flood forecasting. *The Keyword*. 24 September. Available at: <https://www.blog.google/products/search/helping-keep-people-safe-ai-enabled-flood-forecasting/>. Accessed on 23 March 2019.

-Mazurana, D., and others (2011). *Sex and Age Matters: Improving Humanitarian Response in Emergencies*. Boston: Medford: Feinstein International Center, Tufts University. 1 January.

-Mei, Chiang C., and Kadri, Usama (2017). Sound signals of tsunami from a slender fault. *Journal of Fluid Mechanics*, vol. 836, pp. 352–373. Available at: <https://doi.org/10.1017/jfm.2017.811>.

-Mutanga, Onesimo, and Kumar, Lalit (12 March 2019). Google Earth Engine Application. *Remote Sens*, vol. 11, No. 591. Available at: <https://www.mdpi.com/2072-4292/11/5/591>.

-Nilekani, Nandani, and Shah, Viral (2016). *Rebooting India: Realizing a Billion Aspirations*. United Kingdom: Penguin.

-Open Data Cube. ODC Ecosystem: Geospatial data management & analysis software. Available at: <https://www.opendatacube.org/overview>. Accessed on 29 April 2019.

-Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Exchange rates: Total, National currency units/US dollar, 2000 – 2018. Available at: <https://data.oecd.org/conversion/exchange-rates.htm>. Accessed on 23 April 2019.

-Pacific Disaster Centre (2018). Tropical Cyclone Gita: Estimated impacts. 12 February. Available at: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/PDC%20-%20TC%20Gita%20Impacts%2C%20Warning%2013%2C%2012FEB18%200300%20UTC.pdf>.

-Perry, Tekla S. (2017). Zizmos Continues Its Quest to Create an IoT Earthquake-Warning Network. *IEEE Spectrum*. Available at: <https://spectrum.ieee.org/view-from-the-valley/at-work/start-ups/zizmos-continues-its-quest-to-create-an-iot-earthquake-warning-network>.

- Prasad, Parijat Shradhey, and others (2018). A Friend Indeed: Does the Use of Biometric Digital Identity Make Welfare Programs Counter Cyclical? Working paper. Digital Identity Research Institute, Indian School of Business. Hyderabad, India. Available at: [http://diri.isb.edu/wp-content/uploads/2018/07/Working-Paper\\_Shradhey-Nishka-Prasanna.pdf](http://diri.isb.edu/wp-content/uploads/2018/07/Working-Paper_Shradhey-Nishka-Prasanna.pdf).
- Raja, Deepti Samant. (2016) Bridging the disability divide through digital technologies. Background paper for the 2016 World Development Report: Digital Dividends. Washington, D.C.: World Bank. Available at: <http://pubdocs.worldbank.org/en/123481461249337484/WDR16-BP-Bridgingthe-Disability-Divide-through-Digital-Technology-RAJA.pdf>.
- Reliefweb (2018). Tropical Cyclone Gita - Feb 2018. Available at: <https://reliefweb.int/disaster/tc-2018-000102-ton>.
- Rossi, Lauro, and others (2017). The Dewetra platform initiative by the WMO Commission for Hydrology and Italian Department of Civil Protection: A data sharing, multi-hazard forecasting and Early Warning System available for any WMO member. Multi-Hazard Early Warning Conference. 22–23 May 2017. Cancun. Available at: <https://www.wmo.int/pages/prog/drr/documents/mhews-ref/posters-pdfs/7.101%20-%20Rossi%20L%20et%20al%20Dewetra%20Platform%20MHEWC%202017%20poster.pdf>.
- Sasaki, Shiori, and Kiyoki, Yasushi (2016). Real-time Sensing, Processing and Actuating Functions of 5D World Map System: A Collaborative Knowledge Sharing System for Environmental Analysis. Information Modelling and Knowledge Bases XXVII, vol. 280, pp. 220–239. Available at: <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-611-8-220>.
- Sasaki, Shiori, and Kiyoki, Yasushi (2018). Policy Coherence for Disaster Risk Reduction and Resilience. ESCAP Regional Learning Platform for Policy Coherence. 31 August. Bangkok.
- Siddiqi, Ayesha (2018). 'Disaster citizenship': an emerging framework for understanding the depth of digital citizenship in Pakistan. Contemporary South Asia, vol.26, No. 2.
- Singhvi, Anjali, and others (2018). What went wrong with Indonesia's tsunami early warning system. New York Times, 2 October. Available at: <https://www.nytimes.com/interactive/2018/10/02/world/asia/indonesiatsunami-early-warning-system.html>.
- Slideshare.net (16 March 2015). Security challenges for internet of things. Available at: <https://www.slideshare.net/monikakeerthi5/securitychallenges-for-internet-of-things>. Accessed on 11 June 2019.
- Soldatos, John (2017). Internet of Things Tutorial: IoT Devices and Semantic Sensor Web. Available at: <https://www.kdnuggets.com/2017/07/iotinternet-of-things-intro-tutorial-series.html>.
- Tamil Nadu State Disaster Management Authority and Regional Integrated Multi-hazard Early Warning System (RIMES) (2019). Tamil Nadu System for Multi-hazard Potential Impact Assessment, Alert, Emergency Response Planning and Tracking (TNSMART). (Unpublished manuscript).
- TechEngage (2018). Google is using AI for flood forecasting in India. 26 September. Available at: <https://techengage.com/google-ai-flood-forecasting-india/>.
- Thomson, Dana R., and Bhattarai, R. (2018). Practical Survey Method to more accurately sample poor and vulnerable households in complex urban settings. Presentation, in Counting the excluded, the poorest and the most vulnerable who have been left behind, especially in urban areas. World Data Forum 22–24 October. Dubai.

- United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) (2018). The 5D World Map System is globally utilized as a Global Environmental Semantic Computing System in SDG 14. Available at: [https://sdghelpdesk.unescap.org/toolboxes?field\\_sdgs\\_target\\_id=All&title=World+Map+System+-+Keio+University](https://sdghelpdesk.unescap.org/toolboxes?field_sdgs_target_id=All&title=World+Map+System+-+Keio+University). Accessed in May 2019.
- United Nations Global Pulse (2019). Global Pulse Projects. Available at: <https://www.unglobalpulse.org/projects>. Accessed in March 2019.
- Ushiyama, Tomoki (2019). Real time ensemble forecasting for flood early warning in Sri Lanka. International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM). 20 February 2019. Colombo. Available at: [http://www.icharm.pwri.go.jp/special\\_topic/20190220\\_3rd\\_plenarysession\\_PWRD/All%20PPT%20for%20Distribution.pdf](http://www.icharm.pwri.go.jp/special_topic/20190220_3rd_plenarysession_PWRD/All%20PPT%20for%20Distribution.pdf)
- Virma, Marit (2018). The role of UAVs in Cyclone Gita response and recovery in Tonga. 19 October. Available at: <http://wpmu.mah.se/nmict182group2/2018/10/19/the-role-of-uavs-in-cyclone-gita-response-and-recovery-in-tonga/>.
- World Bank (2016a). Digital Dividends. World Development Report 2016. Available at: <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>.
- (2016b). Spotlight 4: Digital Identity. World Development Report 2016. Washington, D. C.: World Bank.
- (2018a). Bangladesh: Identification System for Enhancing Access to Services (IDEA) Project. Washington, D. C.: World Bank. 24 August. - (2018b). Guidelines for ID4D Diagnostics. Washington, D. C.: World Bank.
- (2018c). World Bank Announces \$1bn Assistance for Indonesia Natural Disaster Recovery and Preparedness. Press Release. 14 October. Available at: <http://www.worldbank.org/en/news/pressrelease/2018/10/14/world-bank-announces-assistance-for-indonesianatural-disaster-recovery-and-preparedness>.
- (2019). World Development Report 2019: The changing nature of work. Washington, D. C.: World Bank.
- World Bank and Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (2018). The Role of Social Protection Systems in Preparing for and Responding to Disasters. Proceedings from the 2018 Understanding Risk, Balkans Conference. Washington, D. C. Available at: [https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/UR%20Balkans%20Proceedings%202018\\_0.pdf](https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/UR%20Balkans%20Proceedings%202018_0.pdf)
- Yu, Manzhu, and others (2018). Big Data in Natural Disaster Management: A Review. Geosciences 2018, vol. 8, No. 165. Available at: <https://doi.org/10.3390/geosciences8050165>



# فصل پنجم

## تاب آوری در چشم انداز ریسک



در حال حاضر میلیون‌ها نفر در آسیا و اقیانوسیه همچنان نسبت به بلایا آسیب‌پذیر هستند. اغلب کسانی در بیشتر از همه در معرض بلایا قرار دارند، در نواحی دور از دسترس زندگی می‌کنند یا به گروه‌های اقلیت تعلق دارند. بیشتر این شهروندان در نواحی حاشیه‌ای و شکننده شهرهای بزرگ زندگی می‌کنند، و به همین دلیل از قدرت دفاعی کمی در برابر بلایا قرار دارند، و همواره و خطر در حاشیه قرار گرفتن و نادیده گرفتن آنان را تهدید می‌کند. باید توجه کرد که تلاش‌ها و سرمایه‌گذاری‌های کافی دولت‌ها و حمایت آنان از اقشار فقیر و آسیب‌پذیر در سطوح ملی و منطقه‌ای امکان گسترش حمایت و پشتیبانی از همه این گروه‌ها را به منظور دستیابی آنان به تاب‌آوری در برابر ریسک بلایا امکان‌پذیر می‌سازد.

با تصویب دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار، کشورهای عضو سازمان ملل متحد متعهد شدند تا به گونه‌ای عمل کنند که هیچ‌کس نادیده گرفته نشود<sup>۱</sup>، لذا دولت‌ها باید تمامی تلاش‌های خود را معطوف به طردشده‌ترین اقشار جامعه معطوف کنند. معمولاً چنین گروه‌هایی، شامل کسانی است که با تبعیض مواجه هستند یا در فرایند توسعه در حاشیه قرار می‌گیرند یا حذف می‌شوند. از مهم‌ترین این گروه‌ها می‌توان به اقشار فقیر، زنان، کودکان، افراد معلول، سالمندان، مهاجرین و سایر اقلیت‌های قومی و دینی یا اقلیت هیپی که با زبان خاصی صحبت می‌کنند، اشاره کرد.

منطقه آسیا و اقیانوسیه در آستانه چهارمین سال اجرای دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار قرار دارد. پیشرفت‌ها در این خصوص بسیار متنوع بوده است. منطقه آسیا و اقیانوسیه موتور محرکه اقتصاد جهانی است، اما این رشد اقتصادی در منطقه به صورتی فراگیر حاصل نشده است (۲۱۰). در خصوص برخی از اهداف توسعه پایدار مرتبط با رفع نابرابری و و معکوس کردن تخریب محیط‌زیست، منطقه در حال عقب‌گرد

---

<sup>1</sup> . no one will be left behind

و پسروی است. این پسرفت‌ها براساس شواهد و اطلاعات گزارش پیشرفت اهداف توسعه پایداری کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) سال ۲۰۱۹ (۲۱۱) و اطلاعات و شواهد حاصل از گزارش‌های ملی داوطلبانه (VNR)<sup>۱</sup> کشورها مطرح شده است (۲۱۲).

اطلاعات مختلف نشان می‌دهند که درآمدهای ۱۰ درصد گروه پایین درآمدی در منطقه آسیا و اقیانوسیه از دهه ۱۹۸۰ به دو برابرافزایش یافته است. با این وجود، میزان رشد درآمدهای آنان کندتر از ۴۰ درصد میانه درآمدی و بسیار کندتر از ۱۰ درصد گروه بالای درآمدی بوده است (۲۱۳). یکی از عوامل اصلی بروز این تفاوت‌ها بین گروه‌های درآمدی مختلف، به آثار و پیامدهای سوء وقوع بلایا نسبت داده می‌شود. سناریو ششم برنامه اقدام اقلیم دبیرکل سازمان ملل متحد<sup>۲</sup> با عنوان "اقدام برای تاب‌آوری و سازگاری"<sup>۳</sup> با هدف تحول و دگرگونی عمیق در سرمایه‌گذاری‌ها و رفتارها تاکید شده است. باید یاد آور شد که حدود ۸۵ درصد جمعیت منطقه در معرض بلایای اقلیمی مانند سیل و طوفان‌های گرمسیری قرار دارند، لذا در چشم انداز ریسک منطقه بر اساس اقدامات هماهنگ، و در چارچوب برنامه اقدام تاب‌آوری و سازگاری سازمان ملل متحد، راه طولانی را برای دستیابی به دستور کار ۲۰۳۰ توسعه پایدار فراروی این منطقه قرار دارد. (پیرابند ۵-۱) است. گزارش اخیر، اولین گزارش چشم انداز ریسک برای منطقه است که در آن اثرات ریسک بلایا بر فقر و نابرابری ارائه شده است. در فصل دوم نحوه شناسایی کسانی که احتمالاً در برنامه‌ها نادیده گرفته خواهند شد، ارائه شده است. این گروه‌ها بیشتر شامل زنانی در خانوارها در ۲۰ درصد درآمدی پایین هستند که در بخش کشاورزی فعالیت می‌کنند و دارای بیش از دو فرزند هستند. بیشتر این زنان صدای چندانی برای مطرح کردن مطالبات خود، حتی در خانواده‌های خود ندارند. لذا زمانی که این مناطق توسط بلایا در هم کوبیده می‌شوند، احتمالاً چنین گروه‌هایی فقیرتر می‌شوند و نابرابری در بین آنان تشدید می‌شود.

---

<sup>۱</sup> . voluntary national reviews

<sup>۲</sup> . Track six of the United Nations Secretary-General Climate Action

<sup>۳</sup> . Resilience and Adaptation Pact

به همین دلیل شتاب بخشیدن به برنامه ها و سیاست های لازم برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار (SDGs) به معنای توانمندسازی بیشتر مردم و تضمین مشارکت و فراگیری آنان است (۲۱۴). ششمین مجمع آسیا و اقیانوسیه در خصوص توسعه پایدار بر ضرورت بسیج اقدامات در چهار حوزه شامل حقوق و عدالت، هنجارها و نهادها، منابع و ظرفیتها، مشارکت و صداها، گروههای آسیبپذیر و فقیر تأکید می‌کند. منابع بیشتر در خصوص این رهنمودها را می‌توان در گزارش کنفرانس دبیرکل سازمان ملل متحد برای اقدام تغییر اقلیم ملاحظه کرد (پیرابند ۵-۱) (۲۱۵).

### راه پیش‌رو: فرصت‌هایی برای اقدام

ارتقای تاب‌آوری در برابر بلایا برای گروه‌های نادیده گرفته شده مستلزم انجام اقدامات منسجم و فراگیر در سه حوزه کلان به شرح زیر خواهد بود. اولاً باید اطمینان حاصل کرد که همه سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف از جمله آموزش سلامت، حمایت اجتماعی، کشاورزی و زیربنای مبتنی بر شناخت از ریسک باشد. دوم سرمایه‌گذاری در فناوری‌های صنایع نسل چهارم افزایش یابد، و سوم نیز باید تدابیر لازم برای توسعه قابلیت‌ها و ظرفیت‌های همکاری‌های منطقه‌ای اتخاذ گردد.

#### پیرابند ۵-۱- برنامه اقدام اقلیم دبیرکل سازمان ملل متحد

در ۲۳ اکتبر سال ۲۰۱۹، دبیرکل سازمان ملل متحد میزبان نشست اقدام برای اقلیم در نیویورک خواهد بود، تا جامعه بین‌المللی اقدامات و سازوکارهای لازم برای اجرای موافقت‌نامه پاریس را تسریع نمایند. مسیر ۶ اقدام برای اقلیم دبیرکل سازمان ملل متحد<sup>۱</sup> بر سازوکار تاب‌آوری و سازگاری تأکید دارد. هدف این برنامه تحول بنیادی در سرمایه‌گذاری‌ها و رفتار جامعه است. این سازوکار در جست‌وجو و دستیابی به راهکارهایی برای اجرای تعهدات فرابخشی در بالاترین سطح برای انجام اقدامات سازگاری در مقیاس جهانی است. اهداف اصلی این برنامه شامل موارد زیر خواهد بود:

<sup>۱</sup> . Track 6 of the Secretary General Climate Action



- **مردم تاب آور:** فراهم کردن امکانات سرمایه‌گذاری (هم خصوصی و هم دولتی) برای سازگاری و ایجاد تاب‌آوری در حوزه‌های مورد نیاز و حمایت‌های مالی و فنی جهت ظرفیت‌سازی آسیب‌پذیرترین گروه‌ها؛
- **اقتصاد تاب آور:** تلفیق سازوکارهای سازگاری در هنجارها، سیاست‌ها و راهبردهای توسعه بلندمدت راهبردهای توسعه کم کربن<sup>1</sup> و منظور کردن ریسک‌های تغییر اقلیم و فرصت‌ها از طریق برنامه‌ریزی‌های بخش‌های خصوصی و دولتی، سرمایه‌گذاری و تأمین مالی
- **تاب‌آوری در تأمین غذا و کاربری اراضی:** کاهش تخریب سرزمین و تأمین امنیت غذایی
- **آمادگی برای واکنش در برابر تکانه‌ها و بلایا:** از جمله تأمین مالی اولیه، سیستم‌های هشدار اولیه و بیمه

## ۱- اجرای سیاست‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مبتنی بر شناخت از ریسک

سیاست‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها نه تنها باید مبتنی بر شناخت از ریسک باشد، بلکه باید با شرایط محلی سازگار باشد. افزایش فقر و نابرابری در برخی از مناطق بحرانی باعث تشدید ریسک بلایا می‌شود. به همین دلیل، تضمین ارائه خدمات اجتماعی، آموزشی و سلامت، همچنین تأمین خدمات کشاورزی و ایجاد زیربنای تاب‌آور مبتنی بر شناخت از ریسک از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. بررسی‌ها نشان داده است که در بسیاری نقاط بحرانی، ریسک بلایا ارتباط تنگاتنگی با شکنندگی محیط‌زیست دارد، به همین دلیل تدوین اجرای سیاست‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها باید مبتنی بر ملاحظات حفاظت از محیط‌زیست و احیای زیست‌بوم انجام شود.

<sup>1</sup> . low emission development strategies

در سال های اخیر بسیاری از دولت های منطقه گام های موثری در این مسیر برداشته اند که از مهم ترین آنها می توان به سرمایه گذاری در بخش های اجتماعی به عنوان بخشی از راهبردهای رشد حامی فقرا<sup>۱</sup> اشاره کرد. به همین دلیل چنانچه هدف دولت ها رشد فراگیر باشد، در این صورت دولت ها باید گام های بیشتری بردارند و تاب آوری در برابر بلایا را مورد توجه قرار دهند. در سطح ملی چنین فرایندی به معنای توسعه سازوکارهای فراگیر سرمایه گذاری و سیاست های بخشی است که باید انواع ریسک ها را مورد توجه قرار دهند. به همین دلیل، در رویکردهای سنتی نیز دولت ها باید این موضوعات را به عنوان سیاست هایی جداگانه در کانون توجه قرار دهند. برای ارتقای تاب آوری در برابر بلایا، وزارتخانه های مختلف دولتی باید برنامه ها و همچنین سازوکارهای تأمین مالی، پایش و نظام گزارش دهی خود را هماهنگ نمایند. همچنین مداخله های مختلف نیز باید متناسب با ظرفیت ها و آسیب پذیری گروه های مختلف برای پاسخگویی به نیازهای آنان به اجرا درآیند.

## ۲- سرمایه گذاری در فناوری های نوین

در حال حاضر برای کاهش بلایا از تکنیک های داده های حجیم برای تحلیل مجموعه گسترده ای از داده ها برای شناسایی و آشکارسازی الگوها، روندها و مجموعه ها استفاده می شوند. در خصوص سیستم های هشدار اولیه، داده های حجیم می توانند شکاف ها و خلأ های حیاتی را پر کنند. این تکنیک ها امکان ارائه خدمات مبتنی بر شناخت از اثرات، ریسک، و همچنین ارزیابی خدمات جامعه محور و سیستم های خدمات اولیه به سطوح مختلف جامعه فراهم می کنند. علاوه بر این، چنین سازوکارهایی به گذار از نظام هشدار اولیه، به سوی اقدامات اولیه و پیشگیرانه، در هنگام استفاده از سازوکارهای تأمین مالی و حمایت اجتماعی مبتنی بر پیش بینی و پیشگیری از ریسک کمک می کند.

ایجاد تاب آوری به طیف گسترده ای از منابع داده ها و اطلاعات وابسته است. فناوری های صنایع نسل ۴ نیز می توانند از طریق یادگیری ماشین به ایجاد تاب آوری کمک نمایند. چنین سازوکارهایی انجام تحلیل ها و کاربرد

---

<sup>1</sup>. pro-poor growth strategies

سریع داده‌ها و اطلاعات را ممکن می‌سازند و در برخی از موارد تهیه سناریوهای ریسک چندگانه را با استفاده از داده‌های واقعی و برخط ممکن می‌سازند. علاوه بر این، فناوری‌های نوین می‌توانند افراد طرد شده، فقیر و آسیب‌پذیر را از طریق تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های تفصیلی زمین محور شناسایی کنند. در حال حاضر، برنامه‌های کاهش ریسک بلایایی که بر اساس سیستم ریسک یکپارچه پی‌ریزی می‌شوند باید دربرگیرنده داده‌های حجیم، تحلیل ریسک‌ها و نشانی هویت دیجیتال<sup>۱</sup> باشند. اما باید توجه کرد که همواره ریسک‌هایی نیز وجود دارند که ممکن است بر اساس فناوری‌های یاد شده به شیوه مخربی مورد استفاده قرار گیرند، بنابر این، وجود چارچوب و سازوکاری مناسب برای پرداختن به واکنش در برابر بلایا و اقدامات ایجاد تاب‌آوری به شیوه‌ای فراگیر و مشارکتی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (شکل ۵-۱).

همانگونه که عنوان شد، ایجاد تاب‌آوری در برابر بلایا به صورت فزاینده‌ای به اطلاعات مکانی و جغرافیایی وابسته است. در سومین کنفرانس وزیران درخصوص کاربردهای فناوری‌های فضایی برای توسعه پایدار در آسیا و اقیانوسیه در سال ۲۰۱۸، دولت‌ها متعهد شدند تا به اقدامات مشترک خود برای کاربرد اطلاعات جغرافیایی در راستای کاهش ریسک بلایا ادامه دهند. برای این منظور سه شرط اصلی اجرایی شامل الف) پژوهش و به اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات؛ ب) ظرفیت‌سازی و حمایت‌های فنی و ج) بحث و مذاکرات بین دولتی و اقدامات محلی از سوی دولت‌ها پذیرفته شد. در بین این شروط اجرایی، ظرفیت‌سازی و حمایت‌های فنی توسط کشورها به‌عنوان اولویت اصلی شناسایی شده است.

مشارکت کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) با دانشگاه Keio ژاپن در خصوص توسعه سیستم 5D-World Map System یک مثال خوب در مورد کاربرد بالقوه ماشین یادگیری و هوش مصنوعی برای ارتقای تاب‌آوری در برابر بلایا است. کشورهای عضو کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) از شمال شرق و جنوب شرق آسیا توانسته‌اند با استفاده از این سیستم خسارات جانی خود را با استفاده از

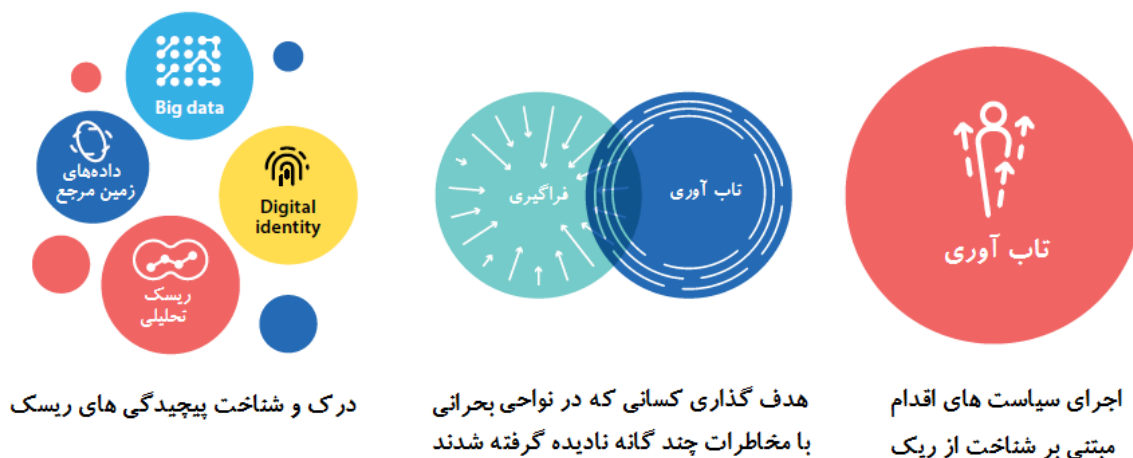
---

<sup>1</sup>. digital identity

ماهواره‌های مشاهده زمینی نسل دوم، سیستم‌های مدلسازی پیشرفته، هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های انبوه به حداقل برسانند.

کمیته طوفان کمیسیون اقتصادی – اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) و سازمان هواشناسی (WMO)<sup>1</sup> راهبرد اقدام خود برای ۲۰۲۱-۲۰۱۷ تصویب کرد. در این راهبردها بر کاربرد فناوری‌های نوظهور، روش‌های پیش بینی مخاطرات چندگانه، پیش‌بینی مبتنی بر اثرات و ایجاد سیستم‌های هشدار اولیه مبتنی بر شناخت از ریسک تاکید شده است.

### شکل ۵-۱. سیستم یکپارچه برای ایجاد تاب‌آوری، فراگیری و توانمندسازی



ستون فقرات صنایع نسل ۴ پیوندهای ارتباطی است که می‌توانند از اقدامات پیشگیری از ریسک بلایا، کاهش ریسک و آمادگی در برابر بلایا، و همچنین برقراری ارتباطات اضطراری برای واکنش در برابر بلایا و بازیابی حمایت و پشتیبانی کنند. بنابر این، پس از وقوع بلایا تعمیر و بازسازی سریع زیرساخت‌ها و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

<sup>1</sup>. ESCAP/WMO Typhoon Committee

نوآوری شاهراه اطلاعاتی آسیا و اقیانوسیه اسکاپ<sup>۱</sup> همکاری‌های منطقه‌ای را درخصوص ارتقای دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی ارزان و ارابه خدمات اتصال به باند مخابراتی با پهنای باند زیاد و تاب‌آور از طریق گسترش همکاری‌های منطقه‌ای بر اساس چهار رکن توسعه زیربنای ارتباطی فرامرزی، ترافیک اینترنت کارآمد و مدیریت شبکه، تقویت تاب‌آوری الکترونیکی ناشی از بلایای طبیعی و دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب و ارزان را برای همه شهروندان را تشویق می‌کند.

### ۳- توسعه قابلیت‌های بالقوه همکاری‌های منطقه‌ای

منطقه آسیا و اقیانوسیه دارای گسترده‌ترین پهنه و نقاط بحرانی ناشی از بلایای فرامرزی را در خود جای داده است. احتمالاً با تغییر اقلیم این پهنه‌ها و نقاط بحرانی در منطقه گسترش خواهند یافت که این پدیده عدم قطعیت‌های زیادی را برای منطقه به وجود خواهد آورد. رویارویی با این چالش‌ها به راهبردهایی کلان در سطوح منطقه‌ای و زیرمنطقه‌ای نیاز است.

به‌منظور توسعه و گسترش قابلیت‌های بالقوه همکاری‌های منطقه‌ای، کمیته بین دولتی اسکاپ برای کاهش ریسک بلایا<sup>۲</sup> شبکه تاب‌آوری بلایای آسیا و اقیانوسیه (APDRN)<sup>۳</sup> را ایجاد کرد. شبکه تاب‌آوری بلایای آسیا و اقیانوسیه (APDRN) بر مشارکت و نوآوری در چارچوب چهار جریان مرتبط به هم شامل (۱) سکوی اقدام (پلاتفورم) و پایگاه سیستم هشدار اولیه مخاطرات چندگانه، (۲) مدیریت داده‌ها، آمارها و اطلاعات (شامل داده‌های حجیم حاصل از منابع و پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نوظهور) و (۳) دانش برای سیاست‌گذاری تاکید می‌نماید.

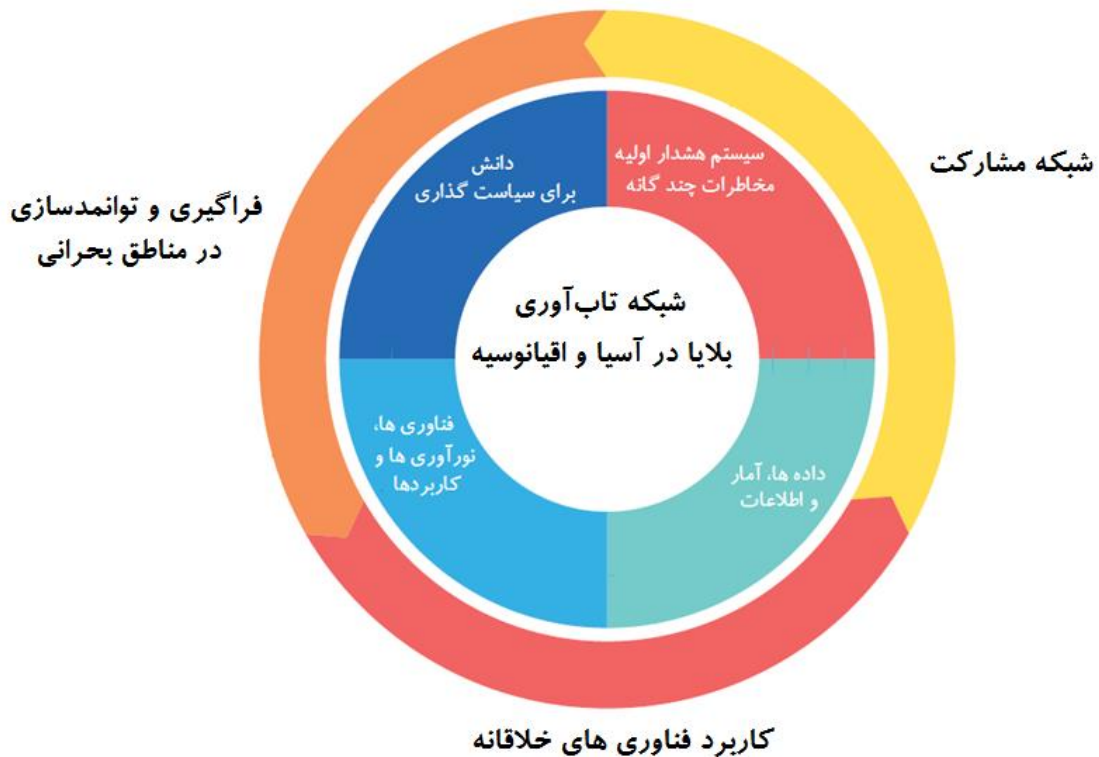
---

<sup>۱</sup> . ESCAP's Asia-Pacific Information Superhighway initiative

<sup>۲</sup> . ESCAP inter-governmental committee on disaster risk reduction

<sup>۳</sup> . Asia-Pacific Disaster Resilience Network

شکل ۵-۲- ساختار شبکه تاب آوری بلایای آسیا و اقیانوسیه



### سیستم‌های هشدار اولیه مخاطرات چندگانه منطقه‌ای

پیشرفت‌های اخیر در فناوری‌های صنایع نسل ۴ امکان ارزیابی سیستم‌های هشدار اولیه مخاطرات چندگانه مؤثرتر، کارآمدتر و مبتنی بر شناخت از ریسک و سیستم‌های پایان تا پایان<sup>۱</sup> را فراهم کرده است. مزایا و منافع این فناوری‌ها را می‌توان از طریق همکاری‌های منطقه‌ای گسترش داد. شایان ذکر است پیش‌بینی‌های بلندمدت و سیستم‌های هشدار اولیه با بازه‌های زمانی بلند مدت‌تر از طریق فناوری‌های هوشمند نه تنها باعث نجات مردم

<sup>۱</sup>. end-to-end

سیستم پایان تا پایان (END To END) یک اصطلاح است که نشان می‌دهد تامین کننده یک برنامه یا سیستم نرم افزاری، تمام اجزای سخت افزاری/ یا نرم افزاری را ارائه می‌دهد و نیازهای مشتری را برآورده می‌کند تا هیچ منبع دیگری درگیر نباشد. اگر بخواهید به عبارت "پایان به پایان" در فرهنگ لغت نگاه کنید، می‌بینید که معمولاً این اصطلاح برای توصیف یک شرکت/ سیستم تامین کننده یا برنامه کاربردی استفاده می‌شود که تمام اجزای نرم افزاری و منابع را برای برآورده ساختن نیاز مشتری فراهم می‌کند (مترجم).

می شود، بلکه این سیستم ها می توانند از معیشت‌های جوامع نیز حمایت و پشتیبانی کنند. برای مثال، برای هشدار سیل با بازه زمانی باعث کاهش خسارات ۳۳ درصدی پرورش دهندگان آبزیان در کشور بنگلادش شده است. همچنین پیش‌بینی سیل با بازه زمانی هفت روزه خسارات به خانوارها را بیش از ۹۰ درصد کاهش داد. همچنین در سیل‌های متوسط در بنگلادش در سال ۲۰۰۷ با استفاده از سیستم پیش‌بینی و هشدار اولیه باعث شد تا از حدود ۲۰۸ میلیون دلار خسارات جلوگیری شود. منافع برآورد شده ناشی از به کارگیری سیستم‌های پیش‌بینی و هشدار اولیه طوفان‌های گرمسیری در یک دهه گذشته حدود ۱۷۰۰ میلیارد دلار در منطقه اعلام شده است که این رقم بیش از ۵۰۰ برابر هزینه پیش‌بینی فرضی و سیستم هشدار بوده است (۲۱۶).

**طوفان‌های گرمسیری:** کمیسیون اقتصادی – اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) و سازمان جهانی هواشناسی (WMO) که شراکای کمیته طوفان و هیئت طوفان‌های گرمسیری هستند، به ترتیب اقیانوس آرام و اقیانوس هند را تحت پوشش قرار می‌دهند. در سال ۲۰۱۸ هیئت طوفان‌های گرمسیری<sup>۱</sup> در چهل و پنجمین نشست خود از افزایش شدت توسعه طوفان‌های گرمسیری در آینده خبر داد و به همین دلیل نیز بر طراحی برنامه‌هایی برای رویارویی با الگوهای پیچیده ریسک در جنوب و جنوب غرب آسیا تأکید کرد. با پذیرش اعضای جدید، از جمله جمهوری اسلامی ایران، تعداد اعضای این هیئت از ۹ عضو به ۱۳ عضو افزایش یافت.

**سونامی:** کمیسیون اقتصادی – اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) و کمیسیون بین‌دولتی اقیانوس‌شناسی یونسکو (UNESCO-IOC)<sup>۲</sup> اعلام کرد که از سیستم‌های کارآمد هشدار اولیه سونامی "پایان تا پایان" در حوزه آبریز اقیانوس هند حمایت و پشتیبانی می‌کنند. بر اساس آموزه‌های حاصل از سونامی سولاوسی و تنگه سوندا<sup>۳</sup> در اندونزی، صندوق کمک‌دهندگان چند جانبه آمادگی در برابر بلایا و اقلیم اسکاپ<sup>۴</sup> حمایت‌های تأمین مالی خود را برای ارزیابی ریسک مخاطرات چندگانه و هشدار اولیه را در منطقه اولویت‌بندی کرد. هدف اصلی این کار

---

1 . Panel on Tropical Cyclones

2 . Intergovernmental Oceanographic Commission of **UNESCO**

3 . Sulawesi and the Sunda Strait

4 . ESCAP Multi-donor Trust on Tsunami, Disaster and Climate Preparedness

ارتقای آمادگی کشورهای منطقه برای رویارویی با سونامی‌های نزدیک به ساحل، و کمک به تقویت و توانمندسازی هشدار اولیه سونامی کمیسیون اقتصادی – اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) و کمیسیون بین‌دولتی اقیانوس‌شناسی یونسکو (UNESCO-IOC) در شمال غرب اقیانوس هند است.

**سیل:** پیش‌بینی سیل‌های فرامرزی و بلایای تدریجی همچنان به‌عنوان یک مسئله و مشکل در منطقه به قوت خود باقی مانده است. البته تلاش‌ها برای تقویت و توسعه همکاری‌های منطقه‌ای برای توسعه سیستم‌های هشدار اولیه برای سیل‌های حوزه آبریزی رودخانه‌ها در حال انجام است.

برای ارایه کمک به کشورهای جزیره‌ای اقیانوسیه، حمایت از سیستم‌های هشدار اولیه از سوی دولت ژاپن و سایر شرکای کلیدی مانند آژانس هواشناسی، اقلیم‌شناسی و ژئوفیزیک کشور اندونزی نیز در دستور کار قرار گرفته است. چنین اقداماتی به این کشورها برای استفاده از داده‌های آماری، و همچنین داده‌های مکانی برای توسعه سیستم‌های هشدار اولیه از طریق آموزش‌های فنی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و پروژه‌های آموزشی کمک کرده است کرده است.

## **داده‌ها، آمارها و اطلاعات**

به‌منظور حمایت از تقویت و توانمندسازی داده‌های حجیم حاصل از زیست‌بوم‌ها، شبکه تاب‌آوری بلایای آسیا و اقیانوسیه (APDRN) دارای سه نوآوری به شرح زیر است:

**اطلس ریسک بلایای آسیا و اقیانوسیه:** این اطلس دارای پایگاه داده‌ها و اطلاعات برخط مؤسسه منطقه‌ای اسکاپ با عنوان مرکز مدیریت توسعه اطلاعات بلایا (APDIM)<sup>1</sup> است (۲۰۱۷). این مرکز به‌عنوان یک ابزار پشتیبان تصمیم برای سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی مبتنی بر شناخت از ریسک و توسعه تصمیمات سیاسی عمل می‌کند. با استفاده از مجموعه‌ای از داده‌های مکانی برداری و رستری، این ابزار، تصمیم‌گیری‌ها در خصوص مخاطرات طبیعی، تماس و در معرض قرار گرفتن زیربنای حیاتی در محیط‌های انسان‌ساخت، دارایی‌های منابع

---

<sup>1</sup> . Asian and Pacific Centre for the Development of Disaster Information Management

این مرکز در سال ۲۰۱۹ در جمهوری اسلامی ایران راه‌اندازی شده است (مترجم)



طبیعی و آسیب‌پذیری جوامع شهری را تسهیل خواهد کرد. این اطلس داده‌ها و اطلاعات ریسک‌های فرامرزی ناشی از بلایای طبیعی مانند داده‌های زلزله‌ها، سیل‌ها، خشکسالی‌ها، سونامی، طوفان‌ها و مد طوفان‌ها و جاهایی که زیرساخت‌های حیاتی به شدت در معرض این بلایا قرار دارند، را پردازش و تلفیق می‌کند. همچنین، این اطلس از نتایج گزارش‌های هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم (IPCC) نیز استفاده کرده و مباحث علمی را در تصمیمات سیاست‌گذاری در خصوص زیربناهای تاب‌آور در برابر تغییر اقلیم تلفیق می‌کند.

**چارچوب‌های آمارهای مرتبط با بلایا:** چارچوب آمارهای مرتبط با بلایا (DRSF)<sup>۱</sup> شامل مفاهیم و شاخص‌های اصلی مطرح شده در چارچوب سندای و اهداف توسعه پایدار (SDGs) است که هدف آن ترجمه این دستورالعمل‌های خاص و توصیه‌های فنی برای تولید و اشاعه انواع آمارها در این خصوص است (۲۰۱۸). برای ارزیابی ریسک و ارزیابی اثرات پس از وقوع بلایا، چارچوب آمارهای مرتبط با بلایا (DRSF)، داده‌های جمعیتی، اطلاعات جوامع و داده‌ها و آمارهای اقتصاد حاصل از سرشماری‌ها و پیمایش‌های میدانی را نیز تحلیل می‌کند. چارچوب آمارهای مرتبط با بلایا (DRSF) از مدیریت اطلاعات داده‌های مکانی جهانی سازمان ملل متحد (UN-GGIM)<sup>۲</sup>، به‌ویژه اطلاعات داده‌های مکانی و خدمات برای بلایا استفاده می‌کند که داده‌هایی رایگان در مورد جوامع و منابع و همچنین داده‌های مکانی زیربناها ارائه می‌دهد. از نوامبر سال ۲۰۱۸، اسکاپ به عنوان دبیرخانه کمیته منطقه‌ای مدیریت اطلاعات داده‌های مکانی جهانی برای آسیا و اقیانوسیه (UN-GGIM-AP)<sup>۳</sup> معرفی شد است. بر این اساس اسکاپ سازوکارهای گردآوری داده‌های جدید و روش‌های یکپارچه‌سازی از جمله مشاهدات زمینی و اطلاعات داده مکانی را توسعه می‌دهد.

**داده‌ها و اطلاعات حاصل از همکاری‌های منطقه‌ای:** ماهواره‌های مشاهده زمینی و مشاهدات زمینی برای شناسایی اثرات فرامرزی و محل ایجاد وقوع بلایا مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای نمونه، طوفان‌های گردوغبار از

---

<sup>۱</sup> . Disaster-related Statistics Framework

<sup>۲</sup> . UN Global Geospatial Information Management

<sup>۳</sup> . Regional Committee

of Global Geospatial Information Management for Asia and the Pacific

منظر ماهیت عمدتاً فرامرزی هستند. منشأ وقوع طوفان‌ها در کشور چین می‌تواند هزاران کیلومتر از مناطق تحت تأثیر فاصله داشته باشد. لذا مداخله‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر شناخت از ریسک مستلزم گفت‌وگو و مذاکره و همکاری تنگاتنگ بین کشورهای مرتبط است (۲۱۹). برای مثال، اجرای برنامه احیای اکولوژیکی<sup>۱</sup> در کشور چین، طوفان‌های گردوغبار را در این کشور ۵ تا ۱۵ درصد در دشت‌های شمالی چین کاهش داده است (۲۲۰). در حال حاضر مرکز مدیریت توسعه اطلاعات بلایا (APDIM) در حال ایجاد یک شبکه منطقه‌ای مخاطرات تدریجی و سیستم هشدار طوفان‌های گردوغبار است. علاوه بر این، اخیراً اسکاپ به ائتلاف سازمان ملل متحد برای مقابله با طوفان‌های گردوغبار<sup>۲</sup> به‌منظور توسعه همکاری‌های منطقه‌ای در جنوب و جنوب غرب آسیا، آسیای مرکزی و شمال شرق آسیا پیوسته است.

به صورت مشابه، سازوکار منطقه‌ای خشک‌سالی<sup>۳</sup> نیز یک نوآوری مبتنی بر مشارکت و همکاری است که از کشورها یا از نهادهای مختلف در کشورهای در حال توسعه مستعد خشک‌سالی حمایت و پشتیبانی می‌کند و ظرفیت‌های آنان را برای استفاده از این سازوکارها و سایر ابزارها برای مدیریت خشک‌سالی توسعه می‌دهد و ظرفیت‌های لازم را در دولت‌ها برای بهره‌برداری کارآمد از کاربردهای داده‌های فضایی- مکانی ایجاد می‌کند. سازوکار منطقه‌ای خشک‌سالی توسط دولت‌های استرالیا، چین، هند، فدراسیون روسیه و تایلند حمایت و پشتیبانی می‌شود.

به‌عنوان بخشی از سازوکار منطقه‌ای خشک‌سالی، استرالیا یک سیستم آزمایشی جامع حسابداری آب را برای کشور کامبوج به همراه پایگاه اطلاعاتی DataCube توسعه داده است. این سازوکار این کشور را برای تهیه اطلاعات فضایی و زمینی جهت ذخیره، بررسی، پردازش و تلفیق اطلاعات توانمند کرده است.

---

<sup>1</sup> . ecological restoration programme

<sup>2</sup> . United Nations Coalition on Combating Sand and Dust Storms

<sup>3</sup> . Regional Drought Mechanism

## دانش برای سیاست‌گذاری

کمیسیون اقتصادی – اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) پایگاه اطلاعاتی و سکوی اقدام دانش و نوآوری را ایجاد کرده است که در آن دستاوردها و تولیدات پژوهشی تحلیلی خود را برای ارتقا و پیشبرد سیاست‌های مبتنی بر شناخت از ریسک توسعه می‌دهد. برای نمونه گزارش بلایای آسیا و اقیانوسیه بر اساس اطلاعات دو سالانه تهیه شده است و یافته‌های این گزارش در نشست‌های متوالی کمیته کاهش ریسک بلایا مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. علاوه بر این، گزارش یادشده در اجلاس مجمع عالی‌رتبه سیاسی برای توسعه پایدار (HIPF)<sup>1</sup> و فرایندهای مقدماتی مجمع آسیا و اقیانوسیه نیز نقش داشته است.

اسکاپ با دبیرخانه اتحادیه کشورهای جنوب شرق آسیا (ASEAN) بر اساس برنامه اقدام راهبردی مشترک در خصوص مدیریت بلایا، به‌منظور ارتقای ظرفیت خدمات ملی آب‌وهوایی و بخش‌های حساس به ریسک در جنوب شرق آسیا در حال همکاری است (۲۰۲۱). اسکاپ و دبیرخانه اتحادیه کشورهای جنوب شرق آسیا (ASEAN) در همکاری با یکدیگر برای بسیج و ایجاد آمادگی‌های لازم در کشورهای عضو است تا در راستای راهبرد های اتحادیه کشورهای جنوب شرق آسیا (ASEAN) در خصوص تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی گام بردارند.

---

<sup>1</sup> . High-Level Political Forum for Sustainable Development

مجمع سیاسی عالی رتبه سازمان ملل متحد در باره توسعه پایدار (HIPF) در سال ۲۰۱۲ بر اساس سند کنفرانس توسعه پایدار سازمان ملل متحد (ریو+۲۰) موسوم به "آینده ای که ما می‌خواهیم" تشکیل، و جایگزین کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل متحد (CSD) شده است. این مجمع همه ساله تحت نظارت شورای اقتصادی و اجتماعی به مدت هشت روز شامل نشست وزرا به مدت سه روز و هر چهار سال یکبار در سطح سران کشورها و دولت‌ها با حمایت مجمع عمومی به مدت دو روز برگزار می‌گردد. به عنوان بخشی از سازوکار پیگیری و بازرسی، دستور کار ۲۰۳۰ کشورهای عضو را ترغیب می‌نماید بررسی منظم و فراگیر پیشرفت‌ها در سطوح ملی و ناحیه ای را انجام دهند که به وسیله دولت‌ها کنترل و اداره می‌شود. انتظار می‌رود این بررسی‌های ملی به عنوان پایه ای برای بررسی‌های منظم از سوی مجمع سیاسی عالی رتبه سازمان ملل متحد باشد. همان‌گونه که در پاراگراف ۸۴ دستورالعمل ۲۰۳۰ آمده است، بررسی‌های منظم به وسیله مجمع سیاسی عالی رتبه سازمان ملل متحد که به صورت داوطلبانه از سوی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه انجام می‌گردد، زمینه ای برای مشارکت گروه‌های اصلی و سایر ذی‌نفعان برای همکاری فراهم می‌کند. (مترجم).

همان‌گونه که در فصل سوم عنوان شد، در انجام مداخله‌ها برای ایجاد تاب‌آوری باید طیف گسترده‌ای از مسائل از جمله سلامت، آموزش، حمایت اجتماعی، بیمه، زیربناها، برنامه‌ریزی شهری، مسکن، مالکیت زمین، کشاورزی و معیشت مورد توجه قرار گیرند. به همین دلیل در مداخله برای ایجاد تاب‌آوری در برابر بلایا، هیچ وزارتخانه‌ای نمی‌تواند به‌تنهایی به این موضوع بپردازد. به همین دلیل هر بخشی باید سیاست‌های خاص خود را برای در هم شکستن رابطه بین بلایا و فقر ارائه کند. با این وجود، در یک رویکرد کلی، زمانی که دولت‌ها به قابلیت‌ها و ظرفیت‌های موثر کنش‌های متقابل و هم‌افزایی‌های موجود بین هر یک مداخله‌ها توجه کنند، در این صورت از اثربخشی چنین مداخله‌هایی بیشتر خواهد شد. راهبردها و برنامه‌های منسجم، بودجه و تأمین مالی، سیستم‌های گزارش‌دهی و پایش و هماهنگی بین بخشی برای اطمینان از اینکه هر یک از بخش‌های دولتی در مسیری مناسب برای ایجاد تاب‌آوری کسانی که نادیده گرفته شده‌اند، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (۲۲۲).

به منظور ارائه دانش پایه لازم برای افزایش انسجام، پیوستگی و هماهنگی بین وزارتخانه‌ها، دبیرخانه اسکاپ و نهادهای سازمان ملل متحد در حال حمایت و پشتیبانی از کشورهای با نیازهای ویژه از طریق ایجاد پایگاه‌ها و پلتفرم یادگیری درخصوص سیاست‌گذاری‌های منسجم برای کاهش ریسک بلایا و تاب‌آوری است. این سکوی اقدام در سال ۲۰۱۶ برای نخستین بار سازماندهی شد و در حال حاضر به‌عنوان یک فعالیت مستمر و سالیانه برای ظرفیت‌سازی درخصوص سیاست‌گذاری منسجم، نهادینه شده است و اصول راهنمای بسیار مهمی برای چارچوب سندای برای کاهش ریسک بلایا و برنامه منطقه‌ای آسیا محسوب می‌شود. با حضور بیشتر کشورهای با نیازهای ویژه<sup>۱</sup>، شرکت‌کنندگان در نشست سال ۲۰۱۸ بر اتخاذ سیاست‌ها و سیاست‌گذاری‌های منسجم و هماهنگ با استفاده از سازوکار «سیاست‌گذاری منسجم برای کاهش ریسک بلایا و تاب‌آوری: جعبه‌ابزار از تئوری تا اجرا»<sup>۲</sup> به‌عنوان نهاده‌ها و ورودی‌های اصلی تأکید کردند. (۲۲۳)

---

1 . countries with special needs

2 . Policy Coherence for Disaster Risk Reduction and Resilience: From Evidence to Implementation toolkit

برای ارائه تحلیلی از ریسک‌های بالقوه و اثرات وقوع رخداد ال‌نینو سال ۲۰۱۹-۲۰۱۸، اسکاپ با مشارکت سیستم هشدار اولیه یکپارچه منطقه‌ای مخاطرات چندگانه<sup>۱</sup> یک گروه مشاوره برای گروه منطقه‌ای ال‌نینو<sup>۲</sup>، شامل سازمان ملل متحد و نهادهای توسعه و بشردوستانه را در آسیا و اقیانوسیه راه‌اندازی کرد.

یکی از گزارش تحلیلی با عنوان گزارش حسابداری اقیانوس برای تاب‌آوری در بلایا در کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه (SIDS) اقیانوسیه<sup>۳</sup>، نقش اساسی در گزارش مشارکت حساب‌های اقیانوسی برای آسیا و اقیانوسیه<sup>۴</sup> داشته است. گزارش یاد شده یک چارچوب حسابداری زیست‌بومی برای تقویت و تبیین رابطه آرمان ۱۴ اهداف توسعه پایدار (SDG14) با سایر اهداف توسعه پایدار (SDGs) ارائه کرد.

---

<sup>۱</sup> . Regional Integrated Multi-hazard Early Warning System

<sup>۲</sup> . Regional El Niño Group

<sup>۳</sup> . Ocean Accounting for Disaster Resilience in Pacific SIDS

<sup>۴</sup> . Ocean Accounts Partnership for Asia and the Pacific



## تاب‌آوری برای گریز از ریسک

منطقه آسیا و اقیانوسیه از تجربیات قابل ملاحظه و ارزشمندی برای کاهش ریسک بلایا برخوردار شده است. اما به موازات تغییر اقلیم و گسترش نقاط بحرانی، منطقه به صورت فزاینده‌ای در حال ورود به آینده‌ای مبهم و با عدم قطعیت زیاد است. لذا همه کشورهای منطقه باید توجه کنند که چگونه هر جنبه از توسعه می‌تواند با ریسک بلایا روبه‌رو شود. همه وزارتخانه‌ها و سازمان‌ها باید توجه کنند که چگونه می‌توانند به صورت فراگیرتر با یکدیگر همکاری کنند و تا بتوانند اقشار در معرض طرد شدن و نادیده گرفته شدن را شناسایی کنند و سرانجام آنان را برای خودیاری توانمندتر کنند و معیشت پایدار و تاب‌آوری را برای آنان فراهم کنند.

## یادداشت های پایانی

- 210 ESCAP (2018b).
- 211 ESCAP (2019b).
- 212 DESA.
- 213 ESCAP (2019a).
- 214 ESCAP/ADB/UNDP Asia-Pacific SDG Partnership.
- 215 United Nations Climate Action Summit (2019).
- 216 Satya Priya Lnu, and others (2017).
- 217 ESCAP and APDIM, (2019).
- 218 ESCAP (2018a).
- 219 ESCAP and APDIM joint report, 2018.
- 220 Long, X., and others, 2017.
- 221 See <https://www.unescap.org/our-work/ict-disaster-risk-reduction/regional-cooperation-in-disaster-risk-reduction/asean-unitednations-joint-strategic-plan-of-action-on-disaster-management>.
- 222 ESCAP (2018c).
- 223 Ibid.

## منابع و ماخذ:

-ESCAP/ADB/UNDP Asia-Pacific SDG Partnership. Available from: <http://data.unescap.org/sdg/>. Accessed on 1 April 2019.

-Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA) (2019). Available at: <https://www.resetera.com/threads/12-boys-and-soccer-coach-stuck-in-thailand-cave-all-rescued-read-op.51546/>. Accessed in March 2019.

-Lnu, Satya Priya, and others (2017). Flood risk assessment and forecasting for the Ganges-Brahmaputra-Meghna River basins. Washington, D.C.: World Bank. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/272611508255892547/Flood-risk-assessment-and-forecasting-for-the-Ganges-Brahmaputra-Meghna-River-basins>

-Long, X., and others (2018). Effect of ecological restoration programs on dust concentrations in the North China Plain: a case study. Atmospheric Chemistry and Physics, vol. 18. pp. 6353–6366.

-United Nations Climate Action Summit (2019). Available from: <https://www.un.org/en/climatechange/>

-United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA). Sustainable Development Knowledge Platform: Voluntary National Reviews Database. Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/vnrs/>

-United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) (2018a). Disaster-related statistics framework. 16–19 October. Bangkok. ESCAP/CST/2018/CRP.2. Available from: [https://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP.CST\\_.2018.CRP\\_.2\\_Disaster-related\\_Statistics\\_Framework.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP.CST_.2018.CRP_.2_Disaster-related_Statistics_Framework.pdf). Accessed in April 2019.

- (2018b). Inequality in Asia and the Pacific in the era of the 2030 Agenda for Sustainable Development. Sales No. E.18.II.F.13.

- (2018c). Policy Coherence for Disaster Risk Reduction and Resilience: From Evidence to Implementation: A toolkit for practitioners. Available from: <https://www.unescap.org/sites/default/files/Toolkits%20final.pdf>

-(2019a). Economic and Social Survey of Asia and the Pacific 2019. Ambitions Beyond Growth. Sales No. E.19.II.F.6. Available from: [https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Economic\\_Social\\_Survey%202019.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/Economic_Social_Survey%202019.pdf)

- (2019b). Empowering people for a more inclusive and equal Asia and the Pacific. Note by the secretariat for the Sixth Asia–Pacific Forum on Sustainable Development, 27–29 March. Bangkok. FSD/2019/1/Rev.1. Available from: [https://www.unescap.org/apfsd/6/document/APFSD6\\_1\\_R1E.pdf](https://www.unescap.org/apfsd/6/document/APFSD6_1_R1E.pdf)

-United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) and Asian and Pacific Centre for the Development of Disaster Information Management (APDIM) (2018). Sand and Dust Storms in Asia and the Pacific: Opportunities for Regional Cooperation. ST/ESCAP/2387. Available from: [https://www.unescap.org/sites/default/files/UNESCAP%20SDS%20Report\\_1.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/files/UNESCAP%20SDS%20Report_1.pdf)

-(forthcoming 2019). Asia-Pacific Disaster Risk Atlas. World Inequality Database. Available from: <https://wid.world>. Accessed on 31 January 2019.