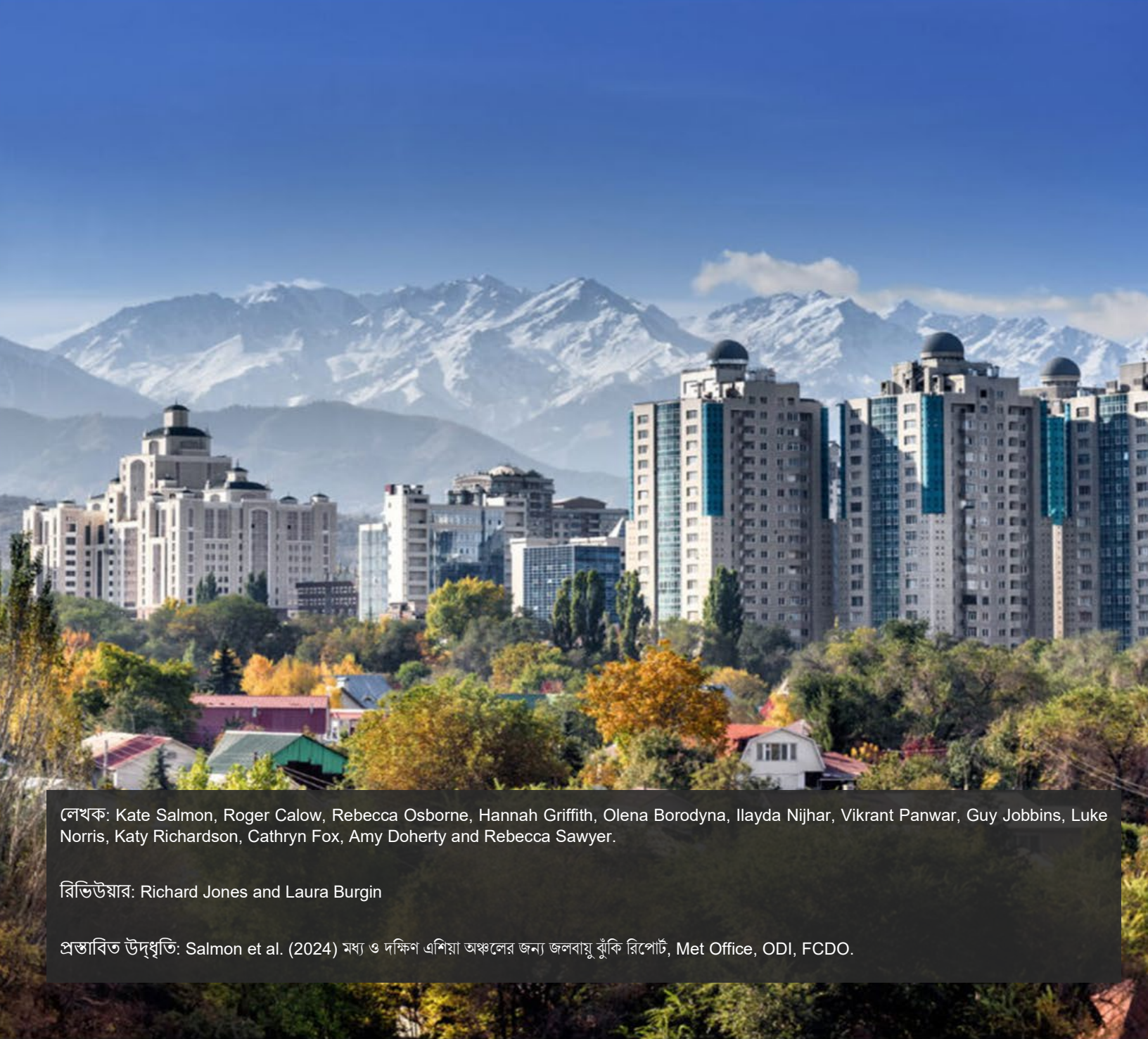


মধ্য ও দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চলের জন্য জলবায়ু ঝুঁকি রিপোর্ট



লেখক: Kate Salmon, Roger Calow, Rebecca Osborne, Hannah Griffith, Olena Borodyna, Ilayda Nijhar, Vikrant Panwar, Guy Jobbins, Luke Norris, Katy Richardson, Cathryn Fox, Amy Doherty and Rebecca Sawyer.

রিভিউয়ার: Richard Jones and Laura Burgin

প্রস্তাবিত উদ্ধৃতি: Salmon et al. (2024) মধ্য ও দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চলের জন্য জলবায়ু ঝুঁকি রিপোর্ট, Met Office, ODI, FCDO.

Image location: Almaty, Kazakhstan

দক্ষিণ এশিয়া নির্বাহী সারসংক্ষেপ

দক্ষিণ এশিয়া ইতোমধ্যেই পরিবর্তিত জলবায়ু ও এর প্রভাবের সম্মুখীন হয়েছে এবং জলবায়ু-সহনশীল উন্নয়ন পরিকল্পনা নিশ্চিত করার জন্য এগুলি অবশ্যই বিবেচনা করতে হবে। এই প্রতিবেদনটি সাতটি বিষয় অনুযায়ীমধ্য এশিয়ার পাশাপাশি দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চল জুড়ে মূল ঝুঁকিগুলি বিশ্লেষণ করে: (1) কৃষি ও খাদ্য নিরাপত্তা; (2) পানি সম্পদ এবং পানি নির্ভর পরিষেবাসমূহ; (3) স্বাস্থ্য; (4) অবকাঠামো এবং বসতি; (5) বিদ্যুৎ; (6) পরিবেশ; এবং (7) অর্থনৈতিক উন্নয়নের জন্য সামুদ্রিক সম্পদের ব্যবহার এবং সামুদ্রিক পরিবেশ। বিষয় এবং ঝুঁকিসমূহ একে অপরের সাথে সম্পর্কিত; তাই, লিঙ্কগুলি নিচের বিষয়ভিত্তিক সারাংশে সাইনপোস্ট করা হয়েছে।

এই প্রতিবেদনে দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চলের মধ্যে রয়েছে দক্ষিণ আফগানিস্তান, বাংলাদেশ, ভুটান, ভারত, মালদ্বীপ, নেপাল, পাকিস্তান, শ্রীলঙ্কা। জলবায়ু পরিবর্তন সম্পদ, জীবিকা, অর্থনীতি এবং বাস্তুতন্ত্রের জন্য বিভিন্ন ঝুঁকির মধ্যে একটি। দক্ষিণ এশিয়া একটি গতিশীল অঞ্চল, দ্রুত জনসংখ্যা বৃদ্ধি, নগরায়ন ও অর্থনৈতিক পরিবর্তন এবং জলবায়ু সংক্রান্ত ঝুঁকির মূল্যায়ন শুধুমাত্র উন্নয়নের ফলাফলগুলির গঠনে জলবায়ু পরিবর্তনের ভূমিকার একটি আংশিক চিত্র উপস্থাপন করতে পারে। আরও গবেষণা, প্রমাণের ফাঁক-ফোকর এবং ঝুঁকির ল্যান্ডস্কেপ কীভাবেকীভাবে আরও ভালোভাবে প্রসারিত করা যায় সে সম্পর্কে সুপারিশগুলিও মূল বার্তাগুলির পাশাপাশি প্রতিটি বিভাগের শুরুতে সবুজ বক্সে তুলে ধরা হয়েছে।

বর্তমান জলবায়ু কীভাবে অন্তর্নিহিত আর্থ-সামাজিক অবস্থার সাথে জড়িত এবং তারপর জলবায়ু ও আর্থ-সামাজিক উভয় অবস্থার পরিবর্তনের সাথে সাথে 2050-এর দশকে কীভাবে ঝুঁকি তৈরি হতে পারে তা বিবেচনা করে দক্ষিণ এশিয়ার জন্য মূল জলবায়ু-সম্পর্কিত ঝুঁকিগুলি চিহ্নিত করা হয়েছে। 'বৃহত্তর চিত্র' দেখা যেখানে একাধিক ঝুঁকি একসাথে রয়েছে, একে অপরের সাথে সম্পর্কিত এবং পরিবর্তন চালনা করে সেখানে এই বিষয়গুলি উন্নয়ন কর্মসূচী ডিজাইন, পর্যবেক্ষণ এবং মূল্যায়নের জন্য দায়িত্বপ্রাপ্ত ব্যক্তিদের কাছে গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠবে। বিভাগবিভাগ 2.1 এবং বিভাগবিভাগ 3-এর প্রাসঙ্গিক অংশগুলি জলবায়ু সংক্রান্ত ঝুঁকি একত্রিত হওয়ার পরিপ্রেক্ষিতে আর্থ-সামাজিক অবস্থা এবং মূল দুর্বলতাগুলির পটভূমির তথ্য প্রদান করে। গুরুত্বপূর্ণভাবে, এই প্রতিবেদনে চিহ্নিত বেশিরভাগ ঝুঁকি দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চলের জন্য নতুন নয়। যাইহোক, জলবায়ু পরিস্থিতির পরিবর্তন এবং অর্থনীতির উন্নয়নের সাথে সাথে ওই ঝুঁকিগুলির ত্রিকোয়েসি, তীব্রতা এবং বন্টন বিকশিত হচ্ছে।

দক্ষিণ এশিয়ার জলবায়ু অত্যন্ত বৈচিত্র্যময়: দক্ষিণ এশিয়ার উত্তর অংশ নাতিশীতোষ্ণ এবং তুন্দ্রা, দক্ষিণ এশিয়ার পশ্চিম অংশ দক্ষিণ এশিয়ার শুষ্ক এবং মধ্য ও দক্ষিণ অংশ গ্রীষ্মমণ্ডলীয়। 1980 থেকে 2015 সালের মধ্যে দক্ষিণ এশিয়ার বেশিরভাগ অংশ প্রতি দশকে 0.1 থেকে 0.2 ডিগ্রি সেলসিয়াস উষ্ণ হয়েছে, যেখানে পাকিস্তান এবং আফগানিস্তানে তাপমাত্রা প্রতি দশকে 0.4 ডিগ্রি সেলসিয়াস-0.5 ডিগ্রি সেলসিয়াস বৃদ্ধি পেয়েছে।

2050শতকের মধ্যে, দক্ষিণ এশিয়ার উত্তর অঞ্চলগুলি 1981-2010 সময়কালের একটি সর্বনিম্ন স্তরের তুলনায় একটি উচ্চ নির্গমন পরিস্থিতির কারণে দক্ষিণ অঞ্চলের (1.5-3.5°C) তুলনায় বেশি (2-6°C) উষ্ণ হবে। দক্ষিণ এশিয়া জুড়ে, বিশেষ করে উত্তর পশ্চিম ভারত, পূর্ব পাকিস্তান, দক্ষিণ ভারত এবং শ্রীলঙ্কায় দীর্ঘসময় ধরে অস্বাভাবিক তাপমাত্রা, তাপপ্রবাহ এবং খরার তীব্রতা, সংখ্যা ও সময়কাল বৃদ্ধি পাবে।

দক্ষিণ এশীয় মৌসুমী বায়ুর পরিবর্তনের ফলে দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চল জুড়ে বৃষ্টিপাতের বিপরীত প্রবণতা দেখা দিয়েছে এবং কিছু এলাকায় প্রবল বৃষ্টিপাতের এবং অন্যগুলি অনাবৃষ্টির প্রবণতা রয়েছে। **2050-এর শতকের মধ্যে, বর্ষাকালে (জুন-সেপ্টেম্বর), দক্ষিণ এশিয়ায় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ উল্লেখযোগ্য বৃদ্ধি পাবে, বিশেষ করে দক্ষিণ পাকিস্তান এবং পশ্চিম ভারতে। পূর্ব হিমালয়, উত্তর ভারত, দক্ষিণ নেপাল এবং ভুটান শীতকালে শুষ্ক হয়ে উঠবে (বৃষ্টি এবং/বা তুষারপাত)।** দক্ষিণ এশিয়ার উচ্চ পার্বত্য অঞ্চলে, তুষারপাতের পরিবর্তে বৃষ্টিপাত অব্যাহত থাকবে যার ফলে বরফ সময়ের আগেই গলে গিয়ে বিভাগনদীর নিম্নবিভাগের প্রবাহের সময় পরিবর্তিত বিভাগ হবে। অতিবৃষ্টি আরও তীব্র হয়ে উঠবে এবং বারংবার হতে থাকবে, বিশেষ করে, বর্ষাকালে (জুন থেকে সেপ্টেম্বর) দক্ষিণ এশিয়ার পূর্ব হিমালয় অঞ্চলে।

উপকূলীয় অঞ্চলগুলি ইতোমধ্যেই সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি, সমুদ্র পৃষ্ঠের তাপমাত্রা বৃদ্ধি, অ্যাসিডিফিকেশন এবং সামুদ্রিক তাপপ্রবাহের সংস্পর্শে এসেছে, যা অব্যাহত থাকবে। দক্ষিণ এশিয়াও গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড়ের সংস্পর্শে রয়েছে এবং সবচেয়ে তীব্র গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড়ের তীব্রতা বাড়তে পারে বলে আশা করা হচ্ছে।

জলবায়ু পরিবর্তন দক্ষিণ এশিয়ায় কৃষি ও খাদ্য নিরাপত্তার (বিভাগবিভাগ 3.1) উপর ব্যাপক নেতিবাচক প্রভাব ফেলবে, প্রধান খাদ্য এবং অন্যান্য ফসলের ফলন 2050-শতকের মধ্যে বেশিরভাগ অঞ্চলে হ্রাস পাবে বলে অনুমান করা হচ্ছে। আরও ঘন ঘন এবং তীব্র জলবায়ু চরমভাবাপন্ন অবস্থাগুলি কৃষি উৎপাদন এবং মূল্যকে আরও পরিবর্তনশীল করে তুলবে, যা খাদ্যের ক্রয়ক্ষমতাকে প্রভাবিত করবে এবং SDG2: *খাদ্য নিরাপত্তা এবং উন্নত পুষ্টি অর্জন করে ক্ষুধার অবসান*-এর অগ্রগতিকে সম্ভাব্যভাবে হ্রাস করবে।

দক্ষিণ এশিয়া হল গম এবং চালের একটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশ্বিক উৎপাদন কেন্দ্র যা স্বদেশ এবং আন্তর্জাতিক উভয় বাজারের চাহিদা পূরণ করে, কিন্তু তাপ এবং পানির চাপের সমন্বয়ে কোনো অভিযোজন ছাড়াই 2050 সাল নাগাদ শস্যের ফলন 5-15% হ্রাস পাবে বলে অনুমান করা হচ্ছে (3.1.2)। তাপপ্রবাহের চাপ একটি বিশেষ ঝুঁকি, যেখানে ইন্দো-গাঙ্গেয় সমভূমি (উত্তর ও পূর্ব ভারত, পূর্ব পাকিস্তানের বেশিরভাগ অংশ, বাংলাদেশের অধিকাংশ জায়গা এবং নেপালের দক্ষিণ সমভূমি) জুড়ে তাপমাত্রা শীতকালীন (অক্টোবর থেকে মে) ঋতুতে চাষ করা গম ও ভুট্টা এবং গ্রীষ্মকালীন বর্ষা (জুন থেকে সেপ্টেম্বর) ঋতুতে চাষ করা ধানের জন্য বৈরী পর্যায়ে চলে গেছে। গঙ্গা-ব্রহ্মপুত্র-মেঘনা (বাংলাদেশ, ভুটান, চীন, ভারত, নেপাল) সহ দক্ষিণ এশিয়ার ব-দ্বীপগুলি ক্রমবর্ধমান সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা, ঝড়-বৃষ্টি এবং মাটির-পানির লবণাক্তকরণের সংস্পর্শে আসছে, যা ধানের (এবং সম্ভাব্য জলজ চাষ) উৎপাদনশীলতা হ্রাস করছে।

ফসল উৎপাদনের ধারাবাহিকতা বজায় রাখার জন্য সেচের গুরুত্ব বাড়াবে, কিন্তু জলবায়ু-চালিত নদী প্রবাহ এবং ভূগর্ভস্থ পানির অবস্থার পরিবর্তন এবং শহুরে ও শিল্প ব্যবহারকারীদের পানির জন্য প্রতিযোগিতা বৃদ্ধির কারণে সেচের জন্য পানির প্রাপ্যতা প্রভাবিত হবে (3.1.2; 3.2.4)। সিন্ধু ও গঙ্গা সমভূমিতে 125 কোটিরও বেশি কৃষক এবং পাহাড়ের 48 কোটি কৃষক সেচের জন্য প্রত্যক্ষভাবে খাল সংশ্লিষ্ট নেটওয়ার্ক থেকে বা পরোক্ষভাবে খালের সংযোগ থেকে পুনরায় পূরণ হওয়া ভূগর্ভস্থ পানির সংস্থান থেকে বরফ ও হিমবাহ গলনের উপর উল্লেখযোগ্যভাবে নির্ভর করে। গলিত পানির ধারা কমে যাওয়ায় এবং নদীর প্রবাহ আরও বৃষ্টিপাত-নির্ভর (এবং কম অনুমানযোগ্য) হয়ে উঠলে, ফসলের উৎপাদনের ধারাবাহিকতাবজায় রাখা বর্ষার বৃষ্টির দ্বারা পূরণ করা ভূগর্ভস্থ পানির সংস্থানের উপর ক্রমবর্ধমানভাবে নির্ভর করবে - এই পারস্পরিক সম্পর্ক মানুষদের বোধগম্যতার বাইরে (3.2.3)। পানির চাহিদাও বাড়ছে: ইন্দো-গাঙ্গেয় সমভূমি জুড়ে, একবিংশ শতাব্দীতে জনসংখ্যা সম্ভাব্য দ্বিগুণ (গঙ্গা, ব্রহ্মপুত্র) বা তিনগুণ (সিন্ধু) হতে পারে এবং শহুরে ও শিল্পের চাহিদা বাড়ছে (3.2.4)। বৃষ্টি নির্ভর এলাকায় সেচের সম্প্রসারণ, এবং জলবায়ু-স্মার্ট কৃষি পদ্ধতি অবলম্বন, উৎপাদনকে স্থিতিশীল বা বৃদ্ধি করতে সাহায্য করতে পারে, উদাহরণস্বরূপ, বৃষ্টি নির্ভর (এবং খরা-কবলিত) পূর্ব ভারত এবং পূর্ব বাংলাদেশে, যেখানে খরা নিয়মিতভাবে ফসল উৎপাদনের ব্যর্থতা এবং খাদ্য নিরাপত্তাহীনতার কারণ হয়ে থাকে।

প্রাণীখাদ্য এবং আয়ের চাহিদা পূরণে অভ্যন্তরীণ জলজ চাষ এবং প্রাণীসম্পদ একটি ক্রমবর্ধমান গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে কিন্তু ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রা এবং জলবায়ু চরম ভাবাপন্নতার কারণে হুমকির সম্মুখীন (3.1.3)। গ্রামীণ জীবিকা, বিশেষ করে মহিলাদের জন্য এবং খাদ্যাভ্যাসের উন্নতিতে জলজ চাষের উন্নয়ন একটি মুখ্য ভূমিকা পালন করেছে। বাংলাদেশে, মাছ প্রায় 60% প্রাণীজ প্রোটিন সরবরাহ করে, যার বেশিরভাগই জলজ চাষ থেকে। ভারত ও বাংলাদেশ এ অঞ্চলের সবচেয়ে বড় জলজ উৎপাদনকারী দেশ এবং উৎপাদন ও আয়ের দিক থেকে সবচেয়ে বেশি ক্ষতির মুখে পড়েছে কারণ পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি মাছের উৎপাদনশীলতাকে প্রভাবিত করে এবং জলবায়ুর বৈরিতা উৎপাদন ব্যাহত করে। প্রাণীপ্রাণীসম্পদ এবং চারণভূমির উপরও প্রভাবগুলি ব্যাপক হতে পারে কারণ প্রাণীর পরোক্ষ শক্তি, সার, এবং খাদ্য এবং আয়ের একটি অতিরিক্ত উৎস সরবরাহ করে, যেখানে প্রাণীসম্পদ খাত পাকিস্তানের কৃষি জিডিপি 50%-এর বেশি, ভারতে প্রায় 26% এবং অন্যান্য দেশে উল্লেখযোগ্য অবদান রাখে। বৃহত্তর প্রাণীগুলি তাপের চাপের ক্ষেত্রে অসহনশীল এবং ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রা ও আরও তীব্র খরা অতিরিক্ত মজুদ এবং চারণভূমির বিভক্তকরণ বিদ্যমান চাপকে বাড়িয়ে তুলতে পারে।

শ্রমশক্তিতে তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণে কৃষি উৎপাদনশীলতা নেতিবাচকভাবে প্রভাবিত হবে, যার প্রভাব ক্রমবর্ধমানভাবে নারী এবং বয়স্কদের উপর পড়ছে (3.1.5; 3.3.6)। বাংলাদেশ, ভারত এবং পাকিস্তানে তাপের কারণে কাজের সময় কমে যাওয়ার পরিমাণ সম্ভবত সবচেয়ে বেশি হবে - উচ্চ তাপ এবং আর্দ্রতার এলাকা যেখানে কৃষি শ্রমিকের বিশাল অংশ রয়েছে। ভারতে, অতিরিক্ত তাপমাত্রার জন্য কমে যাওয়া কাজের সময় 2030 সালের মধ্যে 15% বৃদ্ধি পাবে (1998-2017 সময়কালের গড়ের সাথে তুলনা করে), অর্থনৈতিক ব্যয় 150-250 বিলিয়ন মার্কিন ডলার (জিডিপি 2.5-4.5%) অনুমান করা হচ্ছে।

জলবায়ু বৈরিতার ফ্রিকোয়েন্সি এবং তীব্রতা বৃদ্ধির ফলে কৃষি উৎপাদন কম স্থিতিশীল হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে, যার ফলে খাদ্যের মূল্য বৃদ্ধি এবং সম্ভাব্য দীর্ঘমেয়াদী মূল্য বৃদ্ধি যা খাদ্য নিরাপত্তাহীনতাকে বাড়িয়ে দিতে পারে (3.1.6)। 2050 সালের খাদ্য নিরাপত্তার ফলাফল বিভিন্ন গোষ্ঠীর মানুষের জন্য উৎপাদন, দাম এবং ক্রয়ক্ষমতার মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক নির্ভর করবে। আরও ঘন ঘন এবং তীব্র জলবায়ু চরমভাবাপন্নতার কারণে উৎপাদনের স্থিতিশীলতা হ্রাস পাবে, যার ফলে খাদ্যের দাম আরও অস্থিতিশীল হবে এবং সম্ভাব্য দীর্ঘমেয়াদী মূল্য বৃদ্ধি পাবে। কিছু গ্রামীণ পরিবার, খাদ্যের নেট বিক্রেতা

হিসেবে উপকৃত হতে পারে। যাইহোক, জীবিকানির্ভর কৃষক এবং ক্রমবর্ধমান সংখ্যক শহুরে দরিদ্র সহ নেট ভোক্তারা আরও বেশি খাদ্য নিরাপত্তাহীনতার সম্মুখীন হতে পারে।

জলবায়ু পরিবর্তনের অনেক প্রভাব এই অঞ্চলের জলসম্পদ এবং জল-নির্ভর পরিষেবাগুলির (বিভাগ 3.2) মাধ্যমে অনুভূত হবে। এই অঞ্চলের তিনটি প্রধান নদী অববাহিকা, সিন্ধু, গঙ্গা এবং ব্রহ্মপুত্র, হিন্দুকুশ-কারাকোরাম হিমালয়ের পাহাড়ে উৎপন্ন এবং 1.5 বিলিয়নেরও বেশি মানুষকে পানি সরবরাহ করে। তিনটি অববাহিকায় জল, খাদ্য এবং বৃহত্তর জীবিকা নিরাপত্তা বরফ গলনের এবং বৃষ্টিপাত-প্রবাহের জলের পরিমাণের জলবায়ু-চালিত পরিবর্তনের কারণে ব্যাপকভাবে প্রভাবিত হবে, বিশেষ করে 2050-এর দশকের পরে বরফ গলনের সর্বাধিক সীমার পরে ভূগর্ভস্থ জলসম্পদের সক্ষমতা কম প্রবাহ এবং দুর্ভিক্ষ-সম্পর্কিত ঘটতির প্রতিবন্ধক হবে। SDG6 6: *সকলের জন্য পানি ও স্যানিটেশনের প্রাপ্যতা এবং দীর্ঘমেয়াদী ব্যবস্থাপনা*, অর্জনের সক্ষমতার উপর এই গতিশীলতার একটি বড় প্রভাব থাকবে।

2050-এর দশকের শীর্ষের পরে গলিত পানির প্রবাহ হ্রাসের জন্য সবচেয়ে ঝুঁকিপূর্ণ অববাহিকা হল সিন্ধু অববাহিকা, যা পাকিস্তান ও ভারত অতিক্রম করে (3.2.2)। সিন্ধু অববাহিকা তার উচ্চ পর্বত ধারণ থেকে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে গলিত পানি গ্রহণ করে এবং গলিত পানি পাকিস্তানের নিম্নবিভাগের প্রবাহে একটি বড় অবদান রাখে। 2050-এর দশক থেকে পূর্বাভাসযোগ্য গলিত পানির প্রবাহের হ্রাস অববাহিকাটিকে আরও অনিয়মিত এবং তীব্র বর্ষা-বৃষ্টি ও ভূগর্ভস্থ জল সঞ্চয়ের উপর ক্রমবর্ধমানভাবে নির্ভরশীল করে তুলবে। প্রাক-বর্ষা নদী-খাল সেচের প্রায় 60% তুষার এবং হিমবাহ গলানোর ফলে, গলিত পানি-নির্ভর ধান, গম, তুলা এবং আখ ফসলের উপর দীর্ঘমেয়াদী প্রভাবগুলি উল্লেখযোগ্য হতে পারে, ফসলের সিদ্ধান্তে পরিবর্তন এবং/অথবা ভূগর্ভস্থ জল বৃদ্ধির সাথে উৎপাদন বজায় রাখার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবহার বেড়ে যাবে। আদ্রতর গঙ্গা এবং ব্রহ্মপুত্র অববাহিকায় নদী প্রবাহ কম গলিত পানি-নির্ভর, এবং গলিত পানি বাফারের চূড়ান্ত ক্ষতি বর্ষার বৃষ্টিপাত বৃদ্ধির ফলে কৃষি, নগর এবং শিল্প ব্যবহারকারীদের উপর কম প্রভাব ফেলতে পারে। যাইহোক, গঙ্গার প্লাবনভূমিতে শুষ্ক মৌসুমে (প্রাক-বর্ষা) তুলা এবং আখ চাষ, যা বর্তমানে গলিত পানির উপর নির্ভরশীল, হুমকির সম্মুখীন।

আরও পরিবর্তনশীল বৃষ্টিপাত এবং নদী প্রবাহের বাফারিংয়ে ভূগর্ভস্থ পানি সঞ্চয়ের ভূমিকা গুরুত্ব পাবে, বিশেষ করে পাকিস্তান, ভারত, নেপাল এবং বাংলাদেশের বিশাল অংশে বিস্তৃত দক্ষিণ এশিয়ার ইন্দো-গাঙ্গেয় সমভূমিতে (3.2.3)। ইন্দো-গাঙ্গেয় সমভূমির নিচের ভূগর্ভস্থ জলের সংস্থানগুলি একটি বিশাল এলাকা জুড়ে এবং অনেক গভীর পর্যন্ত বিস্তৃত, যার পরিমাণ সিন্ধু, গঙ্গা এবং ব্রহ্মপুত্রের সম্মিলিত বার্ষিক প্রবাহের তিন গুণের সমান। পৃথিবীর পানি সংক্রান্ত অধ্যয়নের পরিবর্তনশীলতা বাড়ার সাথে সাথে, বিশেষ করে একবার গলে যাওয়া পানির প্রবাহ কমে গেলে, আরও অনিয়মিত, বর্ষা-প্রধান নদী প্রবাহকে শক্তিশালী বা প্রতিস্থাপন করতে - বিশেষ করে সিন্ধু অববাহিকায় ভূগর্ভস্থ পানির বাফারিং এর ভূমিকা গুরুত্ব পাবে। যাইহোক, ভূগর্ভস্থ পানি ইতোমধ্যেই প্রচুর পরিমাণে ব্যবহার করা হয়েছে এবং অতিরিক্ত ব্যবহার ও পানির গুণমানের অবনতির জন্য বিদ্যমান সমস্যাগুলি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত এলাকায় আরও খারাপ হয়ে পড়ার সম্ভাবনা থাকতে পারে। পানির গুণমান হ্রাস একটি ব্যাপক উদ্বেগের বিষয়: লবণাক্তকরণ, আর্সেনিক দূষণ এবং দূষণের কারণে প্রায় 60% অগভীর জলাশয় সুপেয় পানির মান পূরণ করতে ব্যর্থ হয়। ভূগর্ভস্থ পানি সঞ্চয় এবং সরবরাহের উপর জলবায়ুর প্রভাব খুব বেশি, যদিও আরও তীব্র বর্ষা সম্ভাব্যভাবে ভূগর্ভস্থ পানির সঞ্চয় বৃদ্ধি করতে পারে এবং ইন্দো-গাঙ্গেয় সমভূমির নিচে এবং উচ্চ ভূগর্ভস্থ জলের চাপের অন্যান্য এলাকায়, যেমন, পশ্চিমাঞ্চলে ও উপদ্বীপীয় শুষ্ক এবং আধা-শুষ্ক এলাকায় সঞ্চয়স্থান পুনরায় পূরণ করতে পারে। বর্তমান পরিস্থিতির পরিপ্রেক্ষিতে অস্থায়ী ভাবে বলা যেতে পারে যে ভূগর্ভস্থ পানির স্তর এবং পানির গুণমানের পরিবর্তনগুলি জলবায়ু পরিবর্তনের চেয়ে অসাবধান ব্যবহার এবং দূষণ দ্বারা বেশি চালিত হতে থাকবে।

পানীয় জল, স্বাস্থ্যবিধি এবং বর্জ্য নিক্ষেপণের ঝুঁকিগুলি আরও তীব্র বৃষ্টিপাতের ঘটনা এবং আকস্মিক বন্যা, আরও ঘন ঘন এবং তীব্র খরা, ও উচ্চ জলের তাপমাত্রার দ্বারা আরও বৃদ্ধি পাবে, বিশেষ করে এমন এলাকায় যেখানে নিরাপদে পরিচালিত পরিষেবাগুলির অ্যাক্সেস কম (3.2.2; 3.3.4)। কৃষি ও শিল্প দূষণ, উপকূলীয় ব-দ্বীপ এবং নিবিড়ভাবে সেচযুক্ত এলাকায় ব্যাপক লবণাক্তকরণ এবং বর্জ্য নিক্ষেপণ শৃঙ্খল বরাবর মানব বর্জ্যের অনিরাপদ ব্যবস্থাপনার কারণে পানির গুণমান হ্রাস একটি সমস্যা। বেশিরভাগ দেশে পানি, বর্জ্য নিক্ষেপণ এবং স্বাস্থ্যবিধি (Water, Sanitation, and Hygiene, WASH)-এর জন্য নিরাপদভাবে পরিচালিত লক্ষ্য পূরণে সীমিত অগ্রগতির কারণে পানীয় জলের দূষণ একটি প্রধান ঝুঁকি। ঝুঁকি দেখা দেয় কারণ অধিকতর তীব্র বৃষ্টিপাতের ঘটনা এবং বন্যা, প্রাথমিক শোয়চালয়গুলিকে ক্ষতিগ্রস্ত বা নষ্ট করতে পারে এবং মল জাতীয় পদার্থ ও অন্যান্য দূষকগুলি যথাযথ সুরক্ষিত না থাকা পানির উৎসগুলিতে ছড়িয়ে পড়তে পারে। পানির উচ্চ তাপমাত্রা এবং তীব্রতর খরা বিষাক্ত শৈবালগুলির বৃদ্ধিকে ত্বরান্বিত করে, বা পানির উৎসগুলির দূষিত পদার্থ দ্রবীভূত, হ্রাস এবং অপসারণের ক্ষমতা হ্রাস করে। অপর্যাপ্ত WASH-এর জন্য কারণে প্রতিরোধযোগ্য মৃত্যু (প্রধানত শিশু) শুধুমাত্র 2019 সালে ভারত, পাকিস্তান এবং বাংলাদেশে এক মিলিয়ন ছাড়িয়ে গেছে কারণ অনিরাপদ পরিষেবাগুলি মানুষকে খরা এবং বন্যার সাথে দৃঢ়ভাবে যুক্ত রোগের সংস্পর্শে নিয়ে আসে (3.3.4)।

আন্তঃসীমান্ত ঝুঁকি ব্যবস্থাপনার গুরুত্ব বৃদ্ধি পাবে কারণ দেশগুলিকে আরও পরিবর্তনশীল পানি সরবরাহ বা তাদের থেকে সৃষ্ট সুবিধাগুলিকে দেশের মধ্যে এবং আন্তঃদেশীয় সীমানার মধ্যে শেয়ার করতে হবে (3.2.4)। দক্ষিণ এশিয়ার নদীগুলি অসংখ্য আন্তর্জাতিক সীমানা এবং অনেকগুলি

(অভ্যন্তরীণ) প্রাদেশিক/রাষ্ট্রীয় সীমানা অতিক্রম করে এবং বরাদ্দের অগ্রাধিকার, পরিমাণ এবং বাঁধ অপসারণের সময় নিয়ে দ্বন্দ্ব সমাধানের জন্য আপস্টিম এবং ডাউনস্টিম অধিক্ষেত্রগুলির মধ্যে বৃহত্তর সহযোগিতার প্রয়োজন হবে। আন্তঃসীমান্ত প্রবাহের উপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবগুলি কেন্দ্রীয় আলোচনা সম্ভাব্যভাবে পানি বরাদ্দের বিষয়ে আরও বিতর্কিত আলোচনার জন্য একটি এন্ট্রি পয়েন্ট হিসেবে কাজ করতে পারে। বর্ষার আগেই হিমালয়ের বরফ গলার কারণে নদীতে পানির প্রবাহ বৃদ্ধি এবং পলি জমে যাওয়ার পরিবর্তন গঙ্গা-ব্রহ্মপুত্র-মেঘনা ব-দ্বীপের একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। যাইহোক, উচ্চতর নদীর ধারে আরও তীব্র বর্ষার বৃষ্টিপাতের সাথে যুক্ত ব-দ্বীপে অধিক পলি জমা হওয়ার হার (এবং এর মধ্যে বৃদ্ধি) এই শতাব্দীতে জলবায়ু-চালিত সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধির প্রভাবকে অকার্যকর করার জন্য যথেষ্ট হতে পারে, যদি উপরের ধারায় আরও বাঁধ নির্মাণ এবং নদীকে নিয়ন্ত্রণ করার মাধ্যমে পলি সরবরাহ বাধাগ্রস্ত না হয়।

দক্ষিণ এশিয়ায় জলবায়ু পরিবর্তনের জন্য সংবেদনশীল স্বাস্থ্য (বিভাগ 3.3) সংক্রান্ত ফলাফলগুলির মধ্যে রয়েছে তাপমাত্রা সংক্রান্ত চাপ এবং তাপমাত্রা জনিত মৃত্যুহার, ডায়রিয়া এবং পানিবাহিত রোগ, অপুষ্টি, ডেস্টের-বাহিত রোগ এবং বায়ু দূষণের সাথে সম্পর্কিত রোগগুলি। ঝুঁকিগুলি অসমভাবে ছড়িয়ে পড়বে, অর্থনৈতিক অবস্থা, অবস্থান, লিঙ্গ এবং বয়সের সাথে যুক্ত স্বাস্থ্য বৈষম্যকে বাড়িয়ে তুলবে। জলবায়ু পরিবর্তনশীলতাকে মানব স্বাস্থ্যের সাথে সংযুক্ত করার অনেক পথই পরোক্ষ এবং পরিমাপ করা কঠিন, তবে এই অঞ্চলের জন্য সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য হলো তাপমাত্রা সংক্রান্ত চাপ/তাপমাত্রা-সম্পর্কিত মৃত্যুহার এবং অপুষ্টি, যার সাথে পরবর্তী সময়ে ডায়রিয়া ও পানিবাহিত রোগ ঘনিষ্ঠভাবে জড়িত। সম্মিলিতভাবে, এই ঝুঁকিগুলি SDG3: *সুস্থ জীবন নিশ্চিত করা এবং সকল বয়সে সবার জন্য সুস্থতা বৃদ্ধি*, যদিও গত দুই দশকে এই অঞ্চলের স্বাস্থ্যের ফলাফল উল্লেখযোগ্যভাবে উন্নত হয়েছে।

Space to be deleted

দক্ষিণ এশিয়া তাপপ্রবাহের ঘটনাগুলির (দিন প্রতি শ্রম অনুযায়ী পরিমাপ করা) এবং তাপ-সম্পর্কিত যেকোনো বৈশ্বিক অঞ্চলের মৃত্যুহারের সবচেয়ে বড় ক্রমবর্ধমান প্রকাশ অনুভব করবে (3.3.6)। তাপ এবং আর্দ্রতার সংমিশ্রণ স্বাস্থ্যের জন্য সবচেয়ে বড় ঝুঁকি তৈরি করে, দক্ষিণ আফগানিস্তান, পূর্ব পাকিস্তান, উত্তর, মধ্য ও পূর্ব ভারত, শ্রীলঙ্কা এবং বাংলাদেশ সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে। ভারতে, বার্ষিক 160-200 মিলিয়ন মানুষ 2030 সালের প্রথম দিকে মারাত্মক তাপপ্রবাহের সংস্পর্শে আসার 5% সম্ভাবনার সম্মুখীন হতে পারে। তাপ-সম্পর্কিত অসুস্থতা এবং মৃত্যুর ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ঝুঁকিপূর্ণ হল বয়স্ক, শিশু, গর্ভবতী মহিলা, অবৈধ বসতিতে বসবাসকারী ব্যক্তিরা এবং শহুরে ও গ্রামীণ উভয় ক্ষেত্রেই বাইরের কায়িক শ্রমে নিযুক্ত ব্যক্তিরা। আফগানিস্তান, পাকিস্তান এবং বাংলাদেশে, শহুরে জনসংখ্যার 50%-এরও বেশি অবৈধ বসতিতে বাস করে যারা ইতোমধ্যেই বিশেষ করে বন্যা সহ উচ্চ তাপ এবং অন্যান্য ঝুঁকির সম্মুখীন (3.4.2, 3.4.5)।

দাবানল, ধূলিঝড় এবং ভূপৃষ্ঠের ওজোন থেকে বায়ু দূষণ উচ্চ তাপমাত্রা এবং তাপপ্রবাহ (3.3.7) দ্বারা বৃদ্ধি পাবে। শ্রীলঙ্কা এবং মালদ্বীপ বাদে, অভ্যন্তরীণ ও বাইরের বায়ু দূষণ এখন দক্ষিণ এশিয়া জুড়ে সর্বজনীন মৃত্যুর ঝুঁকির কারণ, যেখানে প্রায় জনসংখ্যার 60% এমন এলাকায় বসবাস করে যেখানে বাতাসে সূক্ষ্ম কণার ঘনত্ব সাত বা তার বেশি ফ্যাক্টর এর নিরাপদ সীমা অতিক্রম করে। বিশ্বের 40টি সবচেয়ে দূষিত শহরের মধ্যে 37টি দক্ষিণ এশিয়ায় রয়েছে, তবে ঢাকা (বাংলাদেশ), কাঠমান্ডু (নেপাল) এবং কলম্বো (শ্রীলঙ্কা)-এর মতো শহরগুলির বায়ু দূষণের বেশিরভাগই শহরের বাইরে থেকে উদ্ভূত হয়, যার মধ্যে রয়েছে বর্জ্য এবং ফসলের খোসা জ্বালানো, দাবানল এবং ধুলো ঝড়। অধিকতর তীব্র তাপপ্রবাহ ও খরার সময় আগুনের ঝুঁকি এবং ধূলিঝড় উভয়ই বাড়বে বলে আশা করা যেতে পারে।

ডায়রিয়া এবং পানিবাহিত রোগের প্রাদুর্ভাব, অপুষ্টিতে মূল ভূমিকা রাখে যা সম্ভবত 2050-এর দশকে বৃদ্ধি পাবে (3.3.4, 3.3.5)। উচ্চ তাপমাত্রা এবং বন্যার কারণে সৃষ্ট রোগ ও অপুষ্টির সাথে যুক্ত বিপজ্জনক প্যাথোজেনগুলির বৃদ্ধি এবং বিস্তারকে ত্বরান্বিত করতে পারে এবং এর কারণে খাদ্যের প্রাপ্যতা ও অ্যাক্সেস হ্রাসের কারণে পুষ্টির ফলাফলগুলি অতিরিক্তভাবে প্রভাবিত হতে পারে (3.1.6)। ডায়রিয়াজনিত রোগ এবং অপুষ্টির সর্বোচ্চ হার ভারত ও পাকিস্তানে পাওয়া যায়, যেখানে রোগের বৃদ্ধি (এবং দীর্ঘমেয়াদি অপুষ্টি) খরা এবং বন্যার সাথে দৃঢ়ভাবে জড়িত, বিশেষ করে যেখানে নিরাপদ পানি ও বর্জ্য নিক্ষেপণের অভাব রয়েছে কারণ বন্যার কারণে মল জাতীয় পদার্থ পানির উৎস এবং বিস্তৃত পরিবেশে ছড়িয়ে পড়ে। দক্ষিণ এশিয়ায় ইতোমধ্যেই বিশ্বের সর্বোচ্চ অপুষ্টির মাত্রা রয়েছে (31%) এবং উষ্ণতা বৃদ্ধি ও আরও ঘন ঘন/তীব্র বন্যার সম্মিলিত ঝুঁকি সম্ভবত SDG2: *ক্ষুধা নিবৃত্তি এবং পুষ্টির উন্নতি* অগ্রগতিকে হ্রাস করবে।

ম্যালেরিয়া এবং ডেঙ্গুর মতো ডেস্টের-বাহিত রোগের ঝুঁকি এবং স্থানিক বন্টন পরিবর্তিত হবে যা উন্নত জনস্বাস্থ্য নজরদারি এবং ডেস্টের নিয়ন্ত্রণের প্রয়োজনীয়তা তুলে ধরে (3.3.3)। ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রা এবং পরিবর্তিত বৃষ্টিপাত ডেস্টের-বাহিত রোগগুলির (যেমন- ম্যালেরিয়া এবং ডেঙ্গু) সংক্রমণের নতুন ক্ষেত্র তৈরি করবে এবং অন্যদের সংক্রামিত করবে। উচ্চতর ঝুঁকিগুলি আরও বেশি অসুস্থতা এবং মৃত্যুহারে রূপান্তরিত হবে কি না তা নির্ভর করবে ডেস্টেরের বংশবৃদ্ধি এবং সংক্রমণ পথগুলি মোকাবেলা করার প্রচেষ্টার উপর এবং এখানে জলবায়ুর সাথে সম্পর্কহীন অন্যান্য অনেক কারণ রয়েছে যেমন ভূমির ব্যবহারে

পরিবর্তন। রোগ বিস্তারের জন্য বিস্তৃতভাবে আরও অনুকূল জলবায়ু পরিস্থিতি থাকা সত্ত্বেও বেশিরভাগ দেশে হস্তক্ষেপের ঝুঁকি সীমিত রয়েছে। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (World Health Organisation, WHO)-এর গবেষণায় দেখা গেছে যে বাংলাদেশ, ভারত, নেপাল এবং শ্রীলঙ্কার মতো দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চলে ম্যালেরিয়া রোগের ঘটনার হার গত দুই দশকে 82% হ্রাস পেয়েছে। বাকি ঘটনাগুলির প্রায় 80% ভারতে।

দক্ষিণ এশিয়ায় অবকাঠামো ও বসতি স্থাপনের ঝুঁকি (বিভাগ 3.4) প্রধানত বন্যা, ঘূর্ণিঝড় এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা থেকে উদ্ভূত হয়। শক্তি, পরিবহন এবং যোগাযোগ ব্যবস্থার ক্রমবর্ধমান আন্তঃসংযুক্ত প্রকৃতির কারণে প্রভাবগুলি অর্থনৈতিক খাত, এলাকা এবং জনসংখ্যা গোষ্ঠীব্যাপী ক্রমান্বয়ে ছড়িয়ে পড়তে পারে, যা স্থিতিস্থাপক অবকাঠামো তৈরির প্রয়োজনীয়তা তুলে ধরে। *অন্তর্ভুক্তিমূলক এবং দীর্ঘস্থায়ী শিল্পায়ন ও উদ্ভাবন (SDG9)-এর উন্নয়নের পাশাপাশি শহর এবং মানব বসতিকে অন্তর্ভুক্তিমূলক, নিরাপদ, স্থিতিস্থাপক ও দীর্ঘস্থায়ী (SDG11) করে।* বিদ্যুৎ শক্তির অবকাঠামোর ঝুঁকি 3.5 অনুচ্ছেদে আওতাভুক্ত করা হয়েছে।

আবহাওয়াজনিত ঝুঁকি এবং দারিদ্র্য ক্রমবর্ধমান হারে অঞ্চলের দ্রুত-বর্ধনশীল শহর ও নগরগুলোতে দেখা যাবে, বিশেষ করে বন্যাসহ বৈরী তাপমাত্রায় বিদ্যমান অবৈধ বসতিগুলোতে (3.4.1, 3.4.2)। এই অঞ্চলের 1973 মিলিয়ন জনসংখ্যার প্রায় 36% এখন শহুরে অঞ্চলে বাস করে, তবে এই অংশটি সম্ভবত 2045 সালের মধ্যে 50%-এর বেশি হবে। দ্রুত নগরায়ন অবৈধ বসতি বৃদ্ধির সাথে যুক্ত হয়েছে। পাকিস্তানের শহুরে জনসংখ্যার প্রায় 56%, বাংলাদেশে 52% এবং ভারতে 49% - মোট প্রায় 278 মিলিয়ন মানুষ - পর্যাপ্ত আবাসন, পয়ঃনিষ্কাশন এবং বন্যা সুরক্ষা সহ এক বা একাধিক মৌলিক পরিষেবার অভাব নিয়ে অবৈধ বসতিতে বাস করে। আরও মাত্রতিরিক্ত বৃষ্টিপাতের ঘটনাগুলি নিচু এলাকায় আকস্মিক বন্যা এবং পরিবেশগত দূষণের ঝুঁকি বাড়াবে, বিশেষ করে তাদের জন্য যাদের পর্যাপ্ত নিষ্কাশন এবং মলের বর্জ্য ব্যবস্থাপনার অভাব রয়েছে, যার ফলে নিয়মিত পানি-বাহিত রোগের প্রাদুর্ভাব ঘটে (3.3.4)। দক্ষিণ এশিয়ার প্রায় 110 মিলিয়ন শহুরে বাসিন্দা - শহুরে জনসংখ্যার প্রায় 15% - ইতোমধ্যেই আকস্মিক বন্যার শিকার, বেশিরভাগই পাকিস্তান (44 মিলিয়ন), ভারত (41 মিলিয়ন) এবং বাংলাদেশে (23 মিলিয়ন)।

জনসংখ্যা বৃদ্ধি বিভিন্ন কারণ দ্বারা প্রভাবিত হয়, কোনো স্পষ্ট প্রমাণ ছাড়াই এটি জলবায়ু পরিবর্তন দ্বারা চালিত হতে পারে (3.4.2)। উচ্চ ঝুঁকিপূর্ণ এলাকা, গ্রামীণ বা শহর থেকে অতিরিক্ত, জলবায়ু-প্ররোচিত অভিবাসনের সম্ভাবনা অস্পষ্ট। আজ অবধি প্রাপ্ত প্রমাণগুলি নির্দেশ করে যে জলবায়ু-সম্পর্কিত বিপর্যয় এবং পরিবেশগত অবস্থার ধীরগতির পরিবর্তনগুলি অভিবাসনের বৃদ্ধি এবং হ্রাস উভয় ক্ষেত্রেই জলবায়ু-চালিত অভিবাসন বা 'জলবায়ু অভিবাসীদের' কোনো সাধারণ কার্যকারণ শৃঙ্খল বা শক্তিশালী অনুমান ছাড়াই অবদান রাখতে পারে। উপকূলীয় শহর যেমন- মুম্বাই এবং চেন্নাই (ভারত) চাকরির সুযোগের কারণে বিপুল সংখ্যক অভিবাসীদের আকর্ষণ করে চলেছে, যদিও শহরগুলি গ্রামীণ এলাকার তুলনায় জলবায়ু সংক্রান্ত বিপদের ঝুঁকির সংস্পর্শে বেশি আসতে পারে এবং অভিবাসীদের ঝুঁকিপূর্ণ তবে বন্যা-প্রবণ জায়গায় বসতি স্থাপন করা ছাড়া কোনো বিকল্প নেই।

ঘনবসতিপূর্ণ উপকূলীয় এলাকায় ঘূর্ণিঝড়, ঝড়বৃষ্টি এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি দ্বারা অবকাঠামো ও বসতি স্থাপনের ঝুঁকি বৃদ্ধি পায় (3.4.2, 3.4.5, 3.7.1)। বন্যার সংস্পর্শে আসা দক্ষিণ এশিয়ার 110 মিলিয়ন শহুরে বাসিন্দাদের মধ্যে অনেকেই নিচু উপকূলীয় এলাকায় বাস করে যেখানে বন্যার ঝুঁকি, ঘূর্ণিঝড়, ঝড়বৃষ্টি এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধির কারণে বেড়ে যায়। শতাব্দীর শেষ নাগাদ এবং কার্যকরী অভিযোজন ছাড়াই, নিগমন পরিস্থিতির উপর নির্ভর করে উপকূলীয় বন্যা ভারতে সম্ভবত 5-18 মিলিয়ন মানুষকে প্রভাবিত করবে। পূর্ব উপকূল বিশেষভাবে উন্মুক্ত কারণ প্রধান নদী ব-দ্বীপ ঝড়বৃষ্টির পানিকে আরও অভ্যন্তরে প্রবাহিত করার সুযোগ দেয়। বাংলাদেশে, জনসংখ্যার প্রায় 46% বর্তমান সমুদ্রপৃষ্ঠের 10 মিটারের মধ্যে অবস্থিত এলাকায় বাস করে। বাংলাদেশে উপকূলীয় অবকাঠামোর ক্ষতি বর্তমানে বছরে আনুমানিক 300 মিলিয়ন মার্কিন ডলার, যা 2050 সালের মধ্যে দ্বিগুণ হতে পারে। সমুদ্রপৃষ্ঠের দ্রুততম পরিবর্তনের মুখোমুখি দক্ষিণ এশীয় শহরগুলি হল যেখানে ভূগর্ভস্থ পানি পাম্পিং, বড় বিন্ডিং এবং চট্টগ্রাম (বাংলাদেশ) এবং আহমেদাবাদ (ভারত) সহ উপকূলীয় ব-দ্বীপে পলি প্রবাহের কারণে জমি দ্রুত তলিয়ে যাচ্ছে। ব-দ্বীপে পলির প্রবাহ বজায় রাখা জলবায়ু-চালিত সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধির অন্তত কিছু প্রভাবকে প্রশমিত করতে পারে।

যদিও জলবায়ু-সম্পর্কিত প্রভাবগুলির তীব্রতা প্রায়শই সম্পদের সরাসরি, স্বল্পমেয়াদী ক্ষতির পরিপ্রেক্ষিতে পরিমাপ করা হয়, পরিষেবা, ব্যবসা এবং তাদের সমর্থন করা লোকদের উপর দীর্ঘমেয়াদী প্রভাব কম মনোযোগ পায়। **দক্ষিণ এশিয়ায় এই প্রমাণের ব্যবধান পূরণ করা পরিবহন ও যোগাযোগ খাতে ব্যর্থতার 'নেটওয়ার্ক ক্রিটিক্যাল' পয়েন্ট চিহ্নিত করতে এবং স্থিতিস্থাপকতা-নির্মাণের জন্য অগ্রাধিকার বিনিয়োগে সহায়তা করবে।**

এই অঞ্চলের পরিবহন নেটওয়ার্ক, যোগাযোগ ব্যবস্থা এবং বন্দরগুলিও জলবায়ু চরমভাবাপন্নতা, বিশেষ করে তীব্র বৃষ্টিপাত, বন্যা এবং ঘূর্ণিঝড়ের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ (3.4.3, 3.4.4)। সড়ক ও রেল ব্যবস্থার বর্তমান বার্ষিক ক্ষতি প্রধানত বন্যা এবং ঘূর্ণিঝড়ের কারণে, ভারতে (340 মিলিয়ন মার্কিন ডলার), পাকিস্তান (99 মিলিয়ন মার্কিন ডলার) এবং বাংলাদেশে (90 মিলিয়ন মার্কিন ডলার)। জাতীয় জিডিপির একটি অংশ হিসেবে ভুটান এবং নেপালে

ক্ষয়ক্ষতি সবচেয়ে বেশি যেখানে ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রার সাথে যুক্ত পাহাড়ি অঞ্চলে প্রাকৃতিক ভূভাগের অস্থিতিশীলতা বড় ঝুঁকি তৈরি করে (এছাড়াও দেখুন 3.2.2; 3.5.2)। কেবেল, পাইলন এবং মোবাইল টাওয়ার সহ যোগাযোগের অবকাঠামোও উন্মোচিত হয়েছে, আর্থিক লেনদেন থেকে শুরু করে পরিবহন, শিক্ষা এবং স্বাস্থ্য খাত এবং পরিষেবাগুলিতে ক্রমান্বয়ে ছড়িয়ে পড়ার সম্ভাবনা রয়েছে। ভারতে, উড়িম্বার উপকূলীয় জেলাগুলিতে টেলিযোগাযোগ পরিষেবাগুলি 2019 সালে গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড় ফণীর (Fani) আছড়ে পড়ার পরে মারাত্মকভাবে প্রভাবিত হয়েছিল যার ফলে বিদ্যুৎ ও টেলিকম অবকাঠামোর ক্ষতি হয়েছিল এবং সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত 11টি জেলায় মোবাইল এবং ইন্টারনেট পরিষেবা ব্যাহত হয়েছিল, যা কয়েক মাস ধরে চলেছিল। বন্দর-কেন্দ্রীক এবং বিস্তৃত সামুদ্রিক বাণিজ্য ঝুঁকি ভারতীয় বন্দর মুম্বাই ও মারমাগোয়া (পশ্চিম উপকূল) এবং বিশাখাপত্তনম, পারাদ্বীপ ও হলদিয়া (পূর্ব উপকূল)-এর ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ, বর্তমান বার্ষিক ঝুঁকি আনুমানিক 5 মিলিয়ন মার্কিন ডলার থেকে 25 মিলিয়ন মার্কিন ডলারের মধ্যে। এর মধ্যে, ঘূর্ণিঝড় এবং বন্যা প্রধান বিপদগুলির কারণে বিশ্বব্যাপী শীর্ষ 50টি 'ঝুঁকিপূর্ণ' বন্দরের মধ্যে বিশাখাপত্তনমের ঝুঁকি সবচেয়ে বেশি ছিল।

দক্ষিণ এশিয়া জুড়ে বিদ্যুৎ শক্তির অ্যাক্সেস (বিভাগ 3.5) উন্নত হয়েছে, কিন্তু জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে বিদ্যুৎ উৎপাদন ও সঞ্চালন কম নির্ভরযোগ্য হতে পারে এবং গড় ও সর্বোচ্চ চাহিদা বৃদ্ধির সম্ভাবনা রয়েছে। SDG7: *সকলের জন্য সশ্রমী, নির্ভরযোগ্য, টেকসই এবং আধুনিক শক্তির অ্যাক্সেস নিশ্চিত করা, অর্জনের জন্য পরিবেশবান্ধব রাসায়নিক জ্বালানি সরবরাহের অবশিষ্ট ঘাটতিগুলি বন্ধ করা, বিদ্যুৎ উৎপাদনে নবায়নযোগ্য শক্তির পরিমাণ বৃদ্ধি এবং জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে বিদ্যুৎ উৎপাদন ও বিতরণের ঝুঁকি হ্রাস করা প্রয়োজন।*

আঞ্চলিক বিদ্যুৎ উৎপাদনের মূল উৎস হল জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে থার্মোইলেকট্রিক উৎপাদন এবং জলবিদ্যুৎ, এই দুটি উৎপাদনই, স্থায়ী অবকাঠামোতে মূল, দীর্ঘমেয়াদী বিনিয়োগ ভিত্তিক যা পানি সরবরাহ এবং তাপমাত্রার পরিবর্তনের ক্ষেত্রে সংবেদনশীল (3.5.2)। তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্র (কয়লা, গ্যাস, তেল) থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন পাকিস্তান, বাংলাদেশ, ভারত, শ্রীলঙ্কা এবং মালদ্বীপের বিদ্যুৎ শক্তির মিশ্রণে প্রাধান্য পায় এবং 2050-এর দশক পর্যন্ত তা গুরুত্বপূর্ণ থাকবে। জাতীয় পর্যায়ে তথ্য খুবই কম, কিন্তু পানির সীমাবদ্ধতা এবং উচ্চ তাপমাত্রার কারণে তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রগুলির ব্যবহারযোগ্য সক্ষমতা হ্রাস পাওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে (এছাড়াও 3.2.2 দেখুন)। ভারতে, 2013 এবং 2016-এর মধ্যে পানির ঘাটতির কারণে বন্ধ হয়ে যাওয়ায় ভারতীয় পাওয়ার ইউটিলিটিগুলি আনুমানিক 1.4 বিলিয়ন মার্কিন ডলার রাজস্ব হারিয়েছে এবং পানি-অপ্রতুল এলাকার জন্য নতুন বিদ্যুৎ কেন্দ্রের পরিকল্পনা করা হয়েছে। ভুটান এবং নেপালের প্রায় সমস্ত বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য জলবিদ্যুৎ এবং আফগানিস্তান, শ্রীলঙ্কা ও পাকিস্তানের উল্লেখযোগ্য অংশ, এশিয়ায় উচ্চ-পার্বত্য অঞ্চলে আরও বিনিয়োগ চলছে বা বিনিয়োগের পরিকল্পনা করা হয়েছে। 2050 সালের মধ্যে নদীর প্রবাহের বৈচিত্র্য বৃদ্ধি পাচ্ছে, উষ্ণতার কারণে ভূমি ও অবকাঠামো অস্বাভাবিক হচ্ছে এবং বিদ্যুৎ উৎপাদনকে অন্যান্য (সীমান্ত পারের) অগ্রাধিকারের সাথে সামঞ্জস্য রাখতে হচ্ছে, যেমন- নিম্নধারের সেচ, ভারত ও বাংলাদেশের যৌথভাবে ব্যবহৃত গঙ্গা-ব্রহ্মপুত্র-মেঘনা ব-দ্বীপে পলি প্রবাহ এবং দুর্ভিক্ষ-বন্যার ব্যবস্থাপনার কারণে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের ঝুঁকি বাড়ছে (3.1, 3.2 দেখুন)।

চাহিদা মেটানোর জন্য সৌর ও বায়ু প্রকল্পগুলি ক্রমবর্ধমানভাবে এবং বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিকাশ করা যেতে পারে, তাই লকিং-ইন জলবায়ু দুর্বলতার ঝুঁকিগুলি সম্ভাব্য কম তাৎপর্যপূর্ণ, যদিও এখনও স্পষ্ট (3.5.2)। সৌর এবং বায়ু ভিত্তিক সংস্থানগুলি এখনও অনুন্নত রয়েছে, কিন্তু বাংলাদেশ, ভারত এবং পাকিস্তান তাদের বিদ্যুৎ শক্তির পোর্টফোলিওগুলিকে বৈচিত্র্যময় করতে এবং কার্বন নিঃসরণ কমাতে ক্ষুদ্র ও ইউটিলিটি-স্কেলে উভয় প্রকল্পেই প্রচুর বিনিয়োগ করছে। সৌর প্রকল্প থেকে পাওয়ার আউটপুট খুব উষ্ণ, মেঘলা এবং/অথবা কুয়াশাচ্ছন্ন অবস্থার ত্রিকোয়েমি পরিবর্তনের ক্ষেত্রে সংবেদনশীল, কিন্তু 2050-এর দশকে আঞ্চলিক প্রভাবগুলি গৌণ হতে পারে, যদিও খুব গরম এবং ধূলিময় মরুভূমিতে সম্ভাব্যভাবে আরও বেশি নেতিবাচক হবে। আরও তীব্র ঘূর্ণিঝড় এবং চরম তাপের সাথে যুক্ত উচ্চ বাতাসের গতি বায়ু টারবাইন থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যাহত করতে পারে, যদিও অভিযোজনগুলি উচ্চ খরচে পাওয়া যায়। চীন-পাকিস্তান এনার্জি করিডোর (China-Pakistan Energy Corridor, CPEC) থেকে কেস স্টাডি প্রমাণ, যদিও সীমিত তবে ইঙ্গিত দেয় যে পুনর্নির্ধারণযোগ্য এবং তাপবিদ্যুৎ উভয় ক্ষেত্রেই বড় বিনিয়োগ জলবায়ু সংক্রান্ত ঝুঁকিগুলিকে পর্যাণ্ডভাবে প্রশমিত করে না।

ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রা, তাপের বৈরিতা, বন্যা এবং প্রবল বাতাসের কারণে বিদ্যুৎ সঞ্চালন এবং বিতরণ নেতিবাচকভাবে প্রভাবিত হবে, যা ভঙ্গুর সিস্টেমের উপর চাপ যোগ করবে (3.5.3)। ব্যবসা এবং পরিবারের জন্য ক্রমান্বয়ে ছড়িয়ে পড়ার ঝুঁকি সহ অনেক দেশে ট্রান্সমিশন এবং ডেলিভারির ক্ষতি বেশি থাকবে। 2022 সালে, দক্ষিণ এশিয়ায় কাজ করা সমস্ত আকারের প্রায় 60% কোম্পানি বিদ্যুৎ বিভ্রাটের সম্মুখীন হয়েছে, যা অনেককে ব্যাক-আপ জেনারেশনে বিনিয়োগ করতে বাধ্য করেছে। বাংলাদেশ, ভারত এবং পাকিস্তানে, দীর্ঘ বিদ্যুৎ বিভ্রাট মাথাপিছু আয় এবং নারীর শ্রমশক্তি উৎপাদনশীলতা উভয়েরই হ্রাসের সাথে জড়িত। নেটওয়ার্ক ব্যাঘাতে জলবায়ু পরিবর্তনের অবদান অস্পষ্ট, তবে আরও তীব্র ঘূর্ণিঝড় এবং উচ্চ বাতাসের গতি উন্মুক্ত নেটওয়ার্কগুলির জন্য ব্যাপক ঝুঁকি তৈরি করে এবং মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও ইউরোপের বিশ্লেষণ ইঙ্গিত দেয় যে ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রা এবং তাপ চরমভাবাপন্নতায়, উপাদানের উপর নির্ভর করে, জেনারেটর, সাবস্টেশন এবং ট্রান্সমিশন লাইন এর ক্ষমতা 2-27% পর্যন্ত হ্রাস পেতে পারে। আরও স্থিতিস্থাপক সিস্টেমগুলিকে

ক্রমবর্ধমানভাবে একাধিক গ্রিড জুড়ে ছড়িয়ে থাকা একাধিক বিদ্যুৎ শক্তির উৎসগুলিকে- স্মার্ট, মিনি এবং হাইব্রিড - ব্যর্থতার কম 'নেটওয়ার্ক গুরুত্বপূর্ণ' পয়েন্ট সহ একত্রিত করতে হবে।

ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রা এবং তাপপ্রবাহের সাথে যুক্ত উচ্চতর শীতলকরণের চাহিদা সামগ্রিকভাবে বৃদ্ধি পাবে এবং সর্বোচ্চ বিদ্যুতের চাহিদা বৃদ্ধি পাবে, যার জন্য গ্রিড নমনীয়তা, উচ্চ সঞ্চয় ক্ষমতা এবং আরও সর্বোচ্চ উৎপাদন ক্ষমতা প্রয়োজন (3.5.4)। 2050-এর দশকের মধ্যে, শীতল করার জন্য স্থানীয় চাহিদা গ্রীষ্মের সর্বোচ্চ বিদ্যুতের লোডের ক্রমবর্ধমান অংশের জন্য দায়ী হবে যা মূলত আবাসিক এয়ার কন্ডিশনার ব্যবহার দ্বারা চালিত হয়। যার ফলে ভারতে, সামগ্রিক বিদ্যুৎ শক্তির চাহিদা 2050 সালের মধ্যে শুধুমাত্র উষ্ণায়ন-সম্পর্কিত শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থার কারণে দৈনিক গ্রীষ্মের চাহিদা 20-30% বৃদ্ধি সহ 15% বৃদ্ধি পাবে বলে অনুমান করা হয়েছে। এই অঞ্চলে সরকারি বিদ্যুৎ শক্তির অনুমানগুলি সামগ্রিক এবং সর্বোচ্চ লোডের উপর উচ্চ তাপমাত্রার প্রভাবের জন্য দায়ী কি না তা অস্পষ্ট, যদিও ভারত এবং বাংলাদেশ (কিছু বড় শহর সহ) সম্প্রতি চাহিদা পূরণ করতে এবং তাপের চরভাবাপন্নতার সাথে সম্পর্কিত স্বাস্থ্যের প্রভাবগুলি মোকাবেলায় শীতলকরণ কর্ম পরিকল্পনা গ্রহণ করেছে (এছাড়াও 3.3.6 দেখুন)।

দক্ষিণ এশিয়ার পরিবেশ (বিভাগ 3.6) এবং জীববৈচিত্র্যের হটস্পটগুলি কৃষি সম্প্রসারণ, শহরের বিস্তার, দূষণ এবং অবৈধ বন্যপ্রাণী ট্রেডের চাপের মধ্যে রয়েছে, জলবায়ু পরিবর্তন অবশিষ্ট জীবজন্তু বা গাছ পালার স্বাভাবিক আবাসের উপর অতিরিক্ত চাপ হিসেবে কাজ করেছে। দক্ষিণ এশিয়ার পরিবেশে বিশ্বের তিনটি জীববৈচিত্র্যের হটস্পট অন্তর্ভুক্ত রয়েছে (পূর্ব হিমালয়, গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ইন্দো-বার্মা অঞ্চল এবং পশ্চিম উপদ্বীপের ভারতের পশ্চিম ঘাট পর্বতশ্রেণী), কিন্তু আবাসস্থলগুলি ক্রমশ অবনতি এবং/অথবা খণ্ডিত হয়ে উঠছে, যা তাপমাত্রা এবং পরিবর্তনশীল বৃষ্টিপাতের ধরন বৃদ্ধির ঝুঁকি বাড়িয়েছে। সম্মিলিতভাবে, এই চাপগুলি SDG15: *পার্থিব বাস্তুতন্ত্রের টেকসই ব্যবহার রক্ষা, পুনরুদ্ধার এবং প্রচার, টেকসইভাবে বন ব্যবস্থাপনা, মরুভূমির বিকল্পে লড়াই করা এবং জমির অবক্ষয় বন্ধ করা এবং বিপরীতকরণ করা এবং জীববৈচিত্র্যের ক্ষতি বন্ধ করা* এর দিকে অগ্রগতিকে বাধাগ্রস্ত করবে।

ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রার প্রতিক্রিয়ায় সেই অবস্থানে বসবাসকারী প্রধান প্রজাতি অনুসারে শ্রেণীবদ্ধ একটি এলাকার সীমানা উত্তর দিকে সরে যেতে পারে বলে অনুমান করা হয় যা পাহাড়ের গাছের লাইনে উর্ধ্বমুখী স্থানান্তর এবং আলপাইন অঞ্চল এবং প্রজাতির উপর চাপ সৃষ্টি করে (3.6.2, 3.6.3)। প্রধান বৃক্ষের প্রজাতির উর্ধ্বমুখী স্থানান্তর মানব-বন্যপ্রাণী সংঘর্ষকে বাড়িয়ে দিতে পারে কারণ সঙ্কুচিত আলপাইন তৃণভূমিগুলি গবাদি পশু চারণ, ঔষধি উদ্ভিদ সংগ্রহ এবং বিপন্ন প্রজাটিকে সহায়তা করে। ভারত, পাকিস্তান, নেপাল এবং ভুটানে বিভিন্ন পশুপালক গোষ্ঠীর আবাসস্থল যারা আলপাইন অঞ্চলে গবাদি পশু লালন-পালন করে জীবিকা নির্বাহ করে কিন্তু মো লেপার্ডের মতো বিপন্ন প্রজাতির জন্য বৃক্ষের চারণা এবং উপরে বড়, সুরক্ষিত এলাকা প্রয়োজন। 2050 সালের মধ্যে আলপাইন আবাসস্থল সঙ্কুচিত হওয়ার কারণে হিমালয়ের 10-30% মো লেপার্ডের আবাসস্থল হারিয়ে যেতে পারে। আলপাইন অঞ্চলগুলি অনেক স্থানীয় উদ্ভিদ প্রজাটিকেও সহায়তা করে যেগুলি আরও সীমাবদ্ধ অঞ্চলে উচ্চ চারণ চাপ দ্বারা হুমকির সম্মুখীন হতে পারে, যার মধ্যে ঔষধি এবং সুগন্ধি গাছ রয়েছে।

উচ্চ পাহাড়ে পারমাফ্রস্ট মাটিতে পড়ে থাকা বরফ গলে যাওয়ার ফলে প্রচুর পরিমাণে গ্রিনহাউস গ্যাসও নির্গত হতে পারে এবং গাছপালা বৃদ্ধি ও গঠনকে প্রভাবিত করতে পারে (3.6.4)। তবে, ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রা, মাটিতে পড়ে থাকা বরফ গলে যাওয়া, গাছপালা পরিবর্তন এবং গ্যাস নিঃসরণের সময়/মাত্রার মধ্যে সম্পর্ক ভালো ভাবে বোঝা যায় না এবং আঞ্চলিক তথ্য সীমিত। বৈশ্বিক প্রমাণগুলি অনুমান করে যে বাস্তুতন্ত্রের কার্বনের ক্ষয়ক্ষতি ভবিষ্যতে বড় তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণ হতে পারে।

নিম্ন উচ্চতায় বাসস্থানগুলি আরও খণ্ডিত হয়, তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে প্রজাতির ক্ষতির ঝুঁকি বৃদ্ধি পায় এবং খরা ও তাপপ্রবাহের তীব্রতা বৃদ্ধি পায় (3.6.2)। এশিয়া প্যাসিফিক অঞ্চল জুড়ে জীববৈচিত্র্য হ্রাস অব্যাহত রয়েছে এবং এই অঞ্চলের স্থানীয় প্রজাতির 25% হুমকির মুখে রয়েছে। অধিক ঘনবসতিপূর্ণ এলাকায় পরিবর্তনের প্রধান চালিকাশক্তি কৃষি ও নগর সম্প্রসারণ অব্যাহত থাকবে। ভারতে, গণ্ডার, বাঘ এবং হাতি সহ দেশের 1394 বিপন্ন প্রজাতির অনেকগুলি আবাসস্থল হ্রাস এবং শিকারের কারণে হ্রাস পাচ্ছে। জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে জীববৈচিত্র্য এবং বাসস্থানের ক্ষতি হতে পারে বা বর্ধিত করতে পারে, কারণ অবশিষ্ট বনাঞ্চলগুলি প্রজাতির গঠনে দীর্ঘমেয়াদী পরিবর্তনের সাথে আরও খরা-সম্পর্কিত একটি অরণ্য বাস্তুতন্ত্রের মধ্যে জীবনীশক্তি ব্যাপকভাবে হ্রাস এবং পরিণামস্বরূপ গাছপালার মৃত্যু পর্বের সম্মুখীন হতে পারে যা বনের আঙুনের উচ্চ ঝুঁকির কারণে বৃদ্ধি পায়। খণ্ডিত বাস্তুতন্ত্রে প্রজাতির ক্ষতির ঝুঁকি সবচেয়ে বেশি, যেখানে প্রজাতিগুলি ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রার প্রতিক্রিয়ায় প্রখর (তাপমাত্রা) উঁচু বা নীচে ঢালের সাথে ছড়িয়ে পড়তে বা স্থানান্তর করতে অক্ষম। জলবায়ু পরিবর্তন ইতোমধ্যে উভচরদের আবাসস্থলের ক্ষতি এবং কিছু স্থানীয় প্রজাতির বিলুপ্তির কারণ বলে মনে করা হয়।

অবশিষ্ট জলাভূমিগুলি বৃষ্টিপাত এবং তাপমাত্রার পরিবর্তনের জন্য সংবেদনশীল যা প্রবাহ, সরাসরি বাষ্পীভবন এবং বহিঃপ্রবাহকে প্রভাবিত করে, প্রমাণ রয়েছে যে উচ্চ মেঘনা নদীর অববাহিকার (বাংলাদেশ ও ভারত) জলাভূমিগুলি আরও তীব্র মৌসুমি বৃষ্টিপাত ও বন্যা এবং নিম্ন শুষ্ক

মৌসুমের আভ্যন্তরীণ প্রবাহের দ্বারা নিম্নতর হতে পারে (3.6.1, 3.6.2, 3.6.4)। জলাভূমি কার্বন সংরক্ষণে এবং বন্যা নিয়ন্ত্রণ, পুষ্টি চক্র চালানো, জীববৈচিত্র্য এবং খাদ্য/জ্বালানির ব্যবস্থা ছাড়াও গ্রিনহাউস গ্যাস নিগমন কমাতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে, কিন্তু অনেকগুলিকে নিষ্কাশন বা অবনমিত করা হয়েছে। 2020 সালে বৈশ্বিক জলাভূমি ক্ষতির 6.5% এর জন্য ভারত একাই দায়ী।

দক্ষিণ এশিয়ার দেশগুলি 2030 সালের মধ্যে সংরক্ষিত এলাকা (আইচি/Aichi) সংরক্ষণ লক্ষ্যমাত্রা অর্জনের জন্য অসুবিধার সম্মুখীন হবে এবং কিছু বিদ্যমান অঞ্চলগুলিকে জলবায়ু-চালিত সেই অবস্থানে বসবাসকারী প্রধান প্রজাতি অনুসারে শ্রেণীবদ্ধ একটি এলাকার সীমানার পরিবর্তনগুলিকে সামঞ্জস্য করার জন্য স্থানান্তরিত করতে হবে এবং উচ্চতর করিডোরগুলিতে প্রজাতির স্থানান্তর/বিক্ষেপের অনুমতি দিতে হবে (3.6.3)। এর জন্য, দক্ষিণ এশিয়ার জীববৈচিত্র্যের হটস্পটগুলিতে বৃহত্তর আন্তঃসীমান্ত সহযোগিতার প্রয়োজন হতে পারে। আবাসস্থল এবং প্রজাতির সুরক্ষা নিশ্চিত করার জন্য সুরক্ষিত এলাকায় দুর্বল নজরদারি এবং বিদ্যমান নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থাগুলির প্রয়োগের সমস্যাগুলিকেও সমাধান করতে হবে।

দক্ষিণ এশিয়ার রু ইকোনমি অ্যান্ড মেরিন এনভায়রনমেন্ট (বিভাগ 3.7), সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি, সমুদ্রের উষ্ণতা এবং সামুদ্রিক তাপপ্রবাহ, ঘূর্ণিঝড় ও ঝড়ের সময় সমুদ্রের জলস্ফীতি এবং সমুদ্রের লবণাক্ততার কারণে হুমকির সম্মুখীন। এই বিপদগুলি ড্রেজিং, খনন, দূষণ, ম্যানগ্রোভ বন উজাড় এবং অনুপযুক্ত উপকূলীয় উন্নয়ন থেকে বিদ্যমান চাপগুলিকে বাড়িয়ে তুলবে, সম্মিলিতভাবে SDG14: দীর্ঘস্থায়ী উন্নয়নের জন্য মহাসাগর, সমুদ্র ও সামুদ্রিক সম্পদ সংরক্ষণ এবং দীর্ঘস্থায়ী ভাবে ব্যবহার করা, অর্জনের প্রচেষ্টাকে দুর্বল করবে।

প্রবাল প্রাচীরগুলি অত্যাবশ্যক বাস্তবতন্ত্র পরিষেবা প্রদান করে কিন্তু সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চ তাপমাত্রা, সামুদ্রিক তাপপ্রবাহ এবং সমুদ্রের অলঙ্করণের জন্য হুমকির সম্মুখীন (3.7.2)। প্রবাল প্রাচীর, প্রধানত পাকিস্তান, ভারত, শ্রীলঙ্কা, বাংলাদেশ এবং মালদ্বীপের উপকূলীয় পানিতে পাওয়া যায়, মাছের জন্য নার্সারি প্রদান করে, পর্যটনকে সহায়তা করে এবং উপকূলরেখা রক্ষা করে। মালদ্বীপে, প্রবাল প্রাচীরগুলি প্রতি দশকে প্রায় 3.6 বিলিয়ন মার্কিন ডলার মূল্যের বন্যা সংক্রান্ত ক্ষতি প্রতিরোধ করে এবং পর্যটন শিল্পগুলিতে GDP-এর 25% এর বেশি অবদান রাখে বলে অনুমান করা হয়। ক্রমবর্ধমান সমুদ্র পৃষ্ঠের তাপমাত্রা এবং সামুদ্রিক তাপপ্রবাহ সমগ্র অঞ্চল জুড়ে প্রবালের বর্ণহীনতার ঘটনা বৃদ্ধির দিকে পরিচালিত করবে, দক্ষিণ ভারত, শ্রীলঙ্কা এবং মালদ্বীপের পানি ইতোমধ্যে বেশিরভাগ প্রবাল প্রজাতির জন্য উপরের সহনশীলতার সীমার কাছে পৌঁছেছে।

দক্ষিণ এশিয়ার ম্যানগ্রোভ বন এবং অগভীর উপকূলীয় অঞ্চলে বেড়ে ওঠা সামুদ্রিক ঘাস জাতীয় উদ্ভিদের পানির নিচের বাস্তবতন্ত্র, যা বিশ্বের সবচেয়ে বিস্তৃত এবং জীববৈচিত্র্যপূর্ণ, সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি, ঘূর্ণিঝড় এবং ঝড়বৃষ্টির জন্য ঝুঁকিপূর্ণ, যদিও বন উজাড় এবং দূষণ প্রধান হুমকি (3.7.2)। গঙ্গা-ব্রহ্মপুত্র ব-দ্বীপে অবস্থিত বিশ্বের বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ বন (সুন্দরবন) প্রায় 3.5 মিলিয়ন উপকূলীয় বাসিন্দাদের উপকার করে। শুধু বাংলাদেশেই, ঘূর্ণিঝড়ের সময় আশ্রয়, বন্যা সুরক্ষা এবং কার্বন সঞ্চয়সহ অরণ্যের মূল্য 10 বিলিয়ন মার্কিন ডলার অনুমান করা হয়েছে। যদিও (প্রধানত) জলজ চাষের জন্য ম্যানগ্রোভ পরিষ্কার করা সবচেয়ে বড় আঞ্চলিক হুমকি হিসেবে রয়ে গেছে, আরও তীব্র ঘূর্ণিঝড় এবং ঝড় বনাঞ্চলের অখণ্ডতার জন্য ক্রমবর্ধমান ঝুঁকি তৈরি করে। সামুদ্রিক ঘাসের তৃণভূমি এবং লবণাক্ত জলাভূমি ম্যানগ্রোভের সাথে স্থিতিস্থাপক উপকূলকে সমর্থন করার জন্য কাজ করে কিন্তু সমুদ্রের উচ্চতা বৃদ্ধি এবং ঝড়ের বৃদ্ধি, সেইসাথে দূষণ এবং ড্রেজিং দ্বারাও হুমকির সম্মুখীন হয়।

সামুদ্রিক জলজ চাষ সহ সামুদ্রিক মৎস্য, কর্মসংস্থান, আয় এবং খাদ্য নিরাপত্তার একটি মূল উৎস প্রদান করে, কিন্তু মাছ ধরার সত্তাবনা ভারত ও বাংলাদেশে 2050-এর দশকের মধ্যে যথাক্রমে 20% এবং 10% হ্রাস পাবে (3.7.3)। বাংলাদেশে, সামুদ্রিক এবং স্বাদু পানির মৎস্য সম্পদ কর্মসংস্থানের 7-8% এবং বার্ষিক রপ্তানি আয়ের 11% এর বেশি। এছাড়াও মাছ বাংলাদেশ এবং মালদ্বীপে খাওয়া সমস্ত প্রাণীজ প্রোটিনের 60% এবং শ্রীলঙ্কায় 50% এরও বেশি অবদান রাখে। যাইহোক, দক্ষিণ এশিয়ার সামুদ্রিক এবং মিঠা পানির আবাসস্থল উল্লেখযোগ্যভাবে উষ্ণ হতে পারে বলে ধারণা করা হচ্ছে, এর ফলে প্রজাতিগুলি গড় এবং সর্বোচ্চ তাপমাত্রার উপরে এবং pH এবং অক্সিজেন নিচে, যে স্তরে তারা অভিযোজিত হয় তা অনুভব করে। পূর্ব ভারতীয় এবং পশ্চিম প্রশান্ত মহাসাগরে এই পরিবর্তনগুলি অতিরিক্ত মাছ ধরা এবং আবাসস্থল ধ্বংস থেকে মাছের মজুদের উপর বিদ্যমান চাপকে বাড়িয়ে তুলবে। দরিদ্র শ্রমিক মৎস্যজীবীরা এই পরিবর্তনগুলির পাশাপাশি উপকূলীয় আবাসস্থল ধ্বংস, মাছের উৎপাদনে ক্ষতি এবং উপকূলীয় স্থানের তীব্রতর 'সংকোচন' থেকে সবচেয়ে বড় ঝুঁকির সম্মুখীন হয়।