

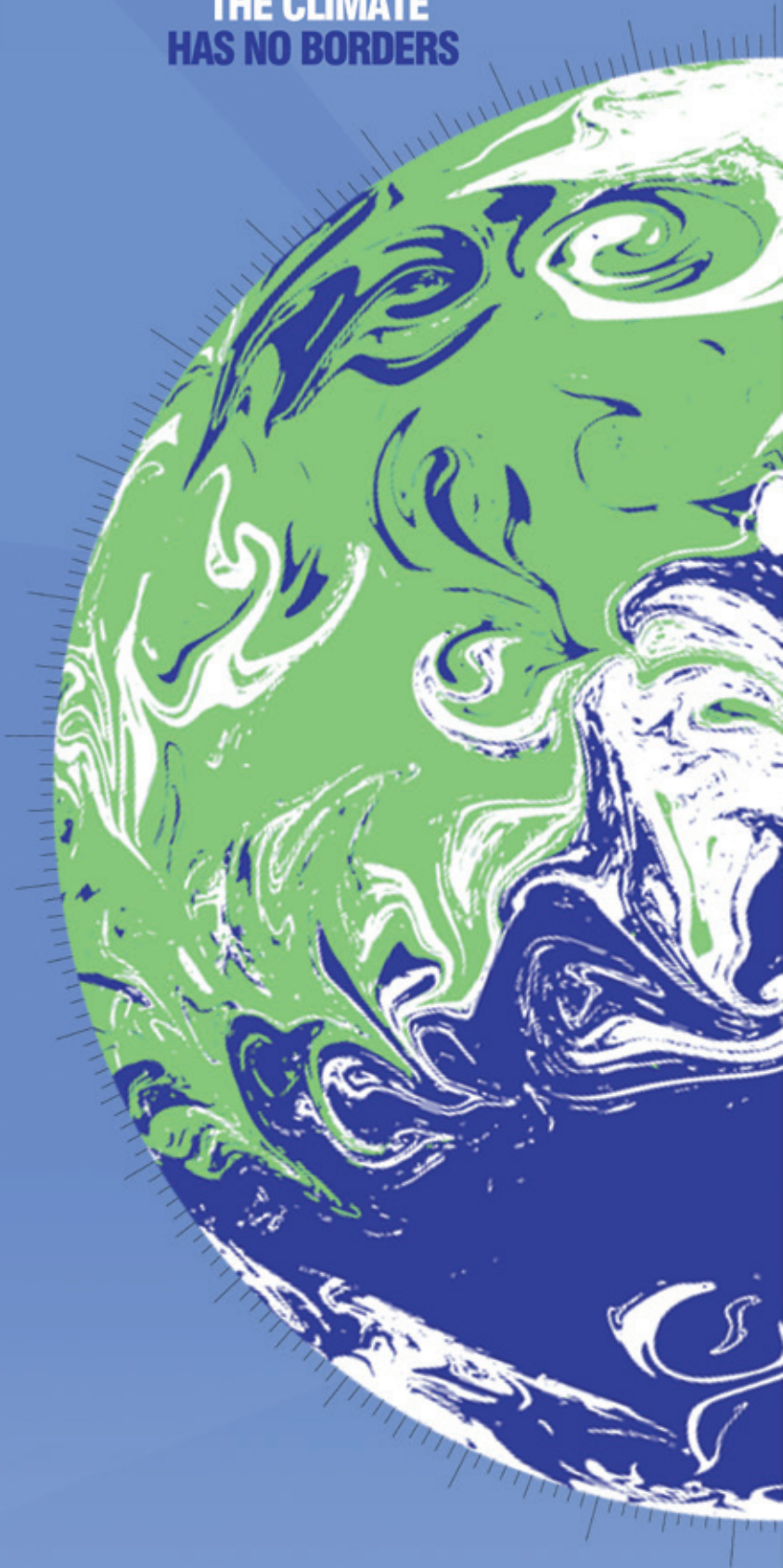
ایده ۱۲

فصلنامه علمی-تخصصی
شهرسازی عمران

شماره ۱۲ / زمستان ۱۴۰۰ / قیمت ۵۰۰۰۰ تومان
Quarterly Journal of Ideh/ No.12/ Winter 2022
ISSN: ۲۴۲۳-۵۵۵۵

تغییرات آب و هوایی مرز ندارد

THE CLIMATE
HAS NO BORDERS



توسعه و تغییرات اقلیمی

تبعات تغییرات اقلیمی در ایران / تغییرات اقلیمی و مخاطرات آن برای آینده کشورهای جهان / سهم جهان در حال توسعه در گرمایش جهانی و پیامدهای ناشی از تغییر آب و هوا در این مناطق: مطالعه موردی نیجریه / اصول و الزامات ساخت و ساز و توسعه شهری با رویکرد مدیریت محیط زیست و منابع انرژی / بررسی برنامه های سبز شهری با راه حل های مبتنی بر طبیعت برای اقدامات سازگاری با تغییرات آب و هوا در کشورهای در حال توسعه

۱. گرمایش زمین، تنوع زیستی، تغییرات اقلیمی، پیامدها، آثار و شواهد جهانی آن
۲. تحقیقات و پژوهش‌های بین‌المللی پیرامون تغییرات اقلیمی
۳. ضرورت بازنگری در مطالعات آمایش سرزمین و قوانین و مقررات شهری مرتبط با اقلیم در کشور
۴. تغییرات اقلیمی؛ برنامه‌ریزی، سیاست‌ها و راهکارهای جایگزین توسعه‌ای
۵. اهمیت موضوع اقلیم برای رهبران ادیان جهان
۶. بررسی تأثیرات تغییرات اقلیمی بر توسعه صنعت توریسم
۷. بررسی نقش و وظایف سازمان‌های مختلف در مواجهه با تغییرات اقلیمی کشور
۸. آموزش‌های عمومی و جایگاه مردم در تغییرات اقلیمی (آموزش و ظرفیت‌سازی)
۹. آگاهی‌های عمومی درباره بحران محیط زیست و توسعه پایدار در ایران
۱۰. بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی و تبیین اثرات اجتماعی و اقتصادی در توسعه سکونتگاه‌های انسانی
۱۱. مخاطرات زیست محیطی ناشی از تغییرات اقلیمی
۱۲. ارزیابی اثرات زیست محیطی بر دریای خزر و خلیج فارس
۱۳. تغییرات اقلیمی و تأثیر آن بر مصرف انرژی و ارائه راهکارهای جایگزین
۱۴. تغییرات اقلیمی و تکنولوژی‌های نو (نقش استارت آپ‌ها)
۱۵. تغییرات اقلیمی و مدیریت سوانح (سیل، زلزله، رانش زمین)
۱۶. تغییرات اقلیمی و آتش‌سوزی جنگل‌ها و شیوه‌های جایگزین
۱۷. تغییرات اقلیمی و تأثیر آن بر زیستگاه‌های دریایی
۱۸. تغییرات اقلیمی و خشکسالی و روش‌های کویرزدایی

شناسنامه

صاحب امتیاز

مرکز پژوهشی توسعه محیط و سکونتگاه‌های انسانی (خصوصی)

مدیر مسئول

محمدتقی حسینی

شورای سیاستگذاری

سید محمد بهشتی، جلیل حبیب‌اللهیان، محمدتقی حسینی

سردبیر ایده

سمیه فدائی‌نژاد

سردبیر ویژه شماره ۱۲

ناصر کرمی

هیات تحریریه ایده شماره ۱۲

محمد مهدی عزیزی، حیدر جهانبخش، میترا غفوریان، پرستو

عشرتی، مهرناز بیگدلی، منصور نجفی مطیعی، نرگس حمزه

مدیر اجرایی

کیمیا رهبرانی

مدیر داخلی

مینا جعفری

طراحی و صفحه‌آرایی

زهره کملاخ

نشانی

پاسداران، نرسیده به چهارراه فرمانیه، کوهستان یازدهم، پلاک ۲، واحد ۵

تلفن

۲۲۸۱۵۰۰۱-۲۲۲۹۱۲۶۲

فاکس

۲۲۲۸۳۹۰۵

آدرس سایت

www.ideh-co.ir

ایمیل

info@ideh-co.ir

چاپ

اعلان وصول ارشاد

صحافی و لیتوگرافی

چاپ برتر

سخن مدیر مسئول/۲

یادداشت سردبیر ویژه ایده ۳/۱۲

مقالات

تبعات تغییرات اقلیمی در ایران/سید محمد بهشتی/ ۵
تغییرات اقلیمی و مخاطرات آن برای آینده کشورهای
جهان/منصور نجفی مطیعی/ ۸

سهام جهان در حال توسعه در گرمایش جهانی و
پیامدهای ناشی از تغییر آب‌وهوا در این مناطق: مطالعه
موردی نیجریه/کیمیا رهبرانی/ ۲۴

اصول و الزامات ساخت‌وساز و توسعه شهری با رویکرد
مدیریت محیط‌زیست و منابع انرژی/نرگس حمزه/ ۴۲
بررسی برنامه‌های سبز شهری با راه‌حل‌های مبتنی بر
طبیعت برای اقدامات سازگاری با تغییرات اقلیمی در
کشورهای در حال توسعه/کیمیا رهبرانی/ ۵۳

دیدگاه صاحب‌نظران

اطهره نژادی/ ۷۴

معرفی کنفرانس

ششمین کنفرانس بین‌المللی تغییرات اقلیمی ۲۰۲۲
۷۸/

کنفرانس تغییرات آب‌وهوایی سازمان ملل متحد
۸۰/۲۰۲۱

هشتمین کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیلاب
۸۳/ ۱۴۰۰

معرفی کتاب

چگونگی آمادگی برای تغییرات اقلیمی؛ راهنمای
کاربردی برای نجات از هرج و مرج/ ۸۵
مبانی تغییرات اقلیمی/ ۸۶
تغییرات اقلیمی/ ۸۸

تغییرات اقلیمی و جامعه؛ دیدگاه‌های جامعه‌شناختی
گزارش کار گروهی انجمن جامعه‌شناسی آمریکا در
زمینه جامعه‌شناسی و تغییر اقلیم جهانی/ ۸۹

• آرا و دیدگاه‌های مندرج در فصلنامه، دیدگاه خاص آن نیست. فصلنامه در
ویرایش آزاد است. فصلنامه آزاد است عنوان نوشتارها را با هماهنگی نویسنده
تغییر دهد. مسؤولیت مقاله‌ها بر عهده نویسندگان یا مترجمان آنهاست. آثار و
متن‌های دریافت‌شده به هیچ وجه بازگردانده نمی‌شود. نقل بخشی از یک مقاله
یا مطلب فصلنامه با ذکر نام و ماخذ آزاد است.



تصویر روی جلد:

تغییرات اقلیمی



به نام آن که جان را فکرت آموخت

اقلیم به شرایط آب‌وهوایی یک منطقه جغرافیایی نظیر دما، رطوبت، فشار اتمسفر، باد، بارش و سایر مشخصه‌های هواشناسی در مدت زمانی نسبتاً طولانی نسبت داده می‌شود. ریشه کلمه آب‌وهوا برگرفته از کلمه یونانی «کلیما Clima» است. طبق طبقه‌بندی «بطلمیوس» در یونان قدیم، کلیه خشکی‌های عالم به هفت قسمت تقسیم شده و هر قسمت یک اقلیم نامیده شده است. تقسیمات اقلیمی مزبور در دنیای گذشته بسط یافت و به نظر می‌رسد که اصطلاح «هفت شهر» و «هفت اقلیم» که در تاریخ ادبیات ایران شهرت دارد، اقتباسی از همین طبقه‌بندی باشد.

اقلیم هر سرزمین عامل بسیار مهمی در تقسیم جغرافیای زیستی به شمار می‌رود. کلیه مظاهر طبیعی، انسان، فعالیت‌ها و فضاهای مصنوع دست‌ساخته بشر، در لایه‌های متنوع و گسترده‌ای متأثر از شرایط اقلیمی می‌باشند. به همین دلیل **اقلیم و توسعه** در ارتباطی دوسویه و تنگاتنگ قرار دارند. **توسعه** به معنای توزیع مناسب جمعیت و فعالیت در گستره یک سرزمین با بهره‌مندی مؤثر و کارآمد از توانمندی‌ها، قابلیت‌ها و مزیت‌های موجود آن است.

سیر شکل‌گیری سکونتگاه‌های زیستی اولیه و رشد و نمو آن در قالب هسته اولیه شهرها در طول تاریخ، و به تدریج توسعه آن‌ها به صورت کلان‌شهرهای کنونی، از منظر انطباق با عوامل اقلیمی، در هر دو حوزه شهرسازی و اقلیم‌شناسی قابل توجه و تعمق است. بررسی مورفولوژی بافت قدیمی و یا به اصطلاح بومی شهرهای ایرانی نشان می‌دهد که سازمان فضایی شهرها در راستای حداکثر استفاده از انرژی‌های طبیعی همچون تابش آفتاب، باد مطبوع و نیز مقابله با گرما و سرمای آزاردهنده شکل گرفته‌اند؛ به نحوی که این مهم را می‌توان در پیوستگی بافت شهری در اقلیم گرم و خشک و گسستگی آن در اقلیم گرم و مرطوب مشاهده نمود. بدیهی است که این امر را می‌توان در شهرنشینی سنتی و بومی دیگر نقاط جهان نیز جستجو نمود.

اما، رابطه میان اقلیم و توسعه شهری سویه دیگری هم دارد و آن ظهور پدیده مدرنیزاسیون است. از ابتدای قرن بیستم تاکنون، در پی انقلاب صنعتی و ادامه روند مدرن شدن، گسترش فعالیت‌های صنعتی و فناوری‌های نوین، افزایش جمعیت شهرها و تخریب اراضی باز و طبیعی، مصرف انرژی بالا، بروز انواع آلودگی‌های تحت تأثیر گازهای گلخانه‌ای و نیز عدم توجه به ابعاد زیست‌محیطی، پدیده نوسانات و تغییرات اقلیمی را به وجود آورده است. از نتایج تغییر اقلیم می‌توان به تغییر دمای اقیانوس‌ها، افزایش مخاطرات طبیعی نظیر طوفان، بالا آمدن سطح آب دریاها، بروز سیل و رانش زمین و آتش‌سوزی جنگل‌ها اشاره نمود.

انتشار آلاینده‌های محیطی و آلودگی زیست‌محیطی و به تبع آن نوسانات شرایط آب‌وهوایی و اقلیمی، محدود به مرزهای سیاسی و جغرافیایی نبوده و چالشی جهانی است که امروزه هر دو حوزه جامعه تخصصی و شهروندان عمومی با آن مواجه هستند. در این راستا، به دلیل اهمیت بحران جهانی موجود، فصلنامه ایده، شماره ۱۲ خود را به موضوع «تأثیر و تأثرات تغییرات اقلیمی و توسعه» به ویژه توسعه شهرنشینی اختصاص داده است. بر این اساس، با توجه به عناوینی که در فراخوان اعلام شده است، از تمامی پژوهشگران، فرهیختگان و کنشگران در این زمینه انتظار می‌رود که با تدوین مقالات، نوشتارها و کنفرانس‌ها، اهمیت موضوع را مورد بررسی و تحلیل قرار داده و نقطه نظرات خویش را در ارتباط با این مبحث انتشار دهند.

• محمد تقی حسینی



سکونتگاه‌های ایران و بایستگی انطباق اقلیمی

صورت مسئله تغییر اقلیم در ایران مشخص است: ایران به کشوری خشک‌تر و گرم‌تر تبدیل خواهد شد. تا هم‌اکنون بارش‌ها در ایران به طور متوسط بیست درصد کاهش داشته و متوسط دمای کشور نیز ۱,۵ درجه سانتی‌گراد بیشتر شده است. مدل‌های اقلیمی می‌گویند این روند تداوم داشته و به طور کلی در منطقه عمومی خاورمیانه قابل پیش‌بینی است که روندهای گرمایش حدود دو برابر متوسط جهانی باشد. به عبارت دیگر هر آن بلا و مصیبت ناشی از تغییر اقلیم که هم‌اکنون تا بدین حد جهانیان را ترسانده، قرار است دو برابر شدیدتر بر ما نازل شود. همچنان که بارها گفته شده، این یک سرنوشت تازه برای فلات ایران است و سکونت در این فلات را با بایسته‌ها و نبایسته‌های تازه‌ای روبرو خواهد کرد. دست‌کم یک دهه پس از رسیدن به اجماع علمی و فنی درباره آینده روندهای اقلیمی در خاورمیانه نهادهای مسئول ایرانی در این باره چه واکنش مؤثر و مشهودی داشته‌اند؟ برای مثال، برنامه‌ریزان شهری و متولیان حوزه سکونت، ساخت‌وساز، مدیریت محیطی و ... آیا موفق به تغییر دستورالعمل‌ها و آئین‌نامه‌های پیشین و ارائه برنامه‌های تازه‌ای برای انطباق اقلیمی شده‌اند؟ متأسفانه به نظر می‌رسد عجلالتا پاسخ به چنین پرسش‌هایی منفی است.

اینکه ایران برای انطباق اقلیمی و کاهش اثرات منفی گرمایش جهانی چه باید بکند بحثی است درازدامن. تاکنون این بحث‌ها بیشتر متمرکز بوده است عمدتاً بر اولین اثر تغییرات اقلیمی بر کشور ایران یعنی کاهش منابع آب و خشکیدگی عمومی سرزمین. جنبه‌های دیگر این موضوع تاکنون تحت‌الشعاع این مسئله بوده است. این شماره مجله ایده در جهت جلب توجه کارشناسان و برنامه‌ریزان سکونتگاه‌های انسانی در ایران به مسئله اهمیت انطباق اقلیمی به همین موضوع اختصاص یافته است. بدیهی است که این فتح بابی خواهد بود بر چنین بحث پیچیده و پر مسئله‌ای و امیدواریم با همکاری کارشناسان علاقه‌مند در شماره‌های دیگر نیز به این موضوع بپردازیم. اما رئوس یک برنامه فنی فرضی برای انطباق سیاست‌گذاری‌های حوزه ساخت‌وساز در ایران با تغییر اقلیم چه می‌تواند باشد؟ در ادامه به چنین مواردی اشاره شده است. به عنوان نمونه یک زیردستی برای تحقیق و مطالعه نهادهای فنی در این زمینه.

۱- انرژی: مسئله اصلی انرژی است. مؤلفه انرژی باید جایگاه کلیدی در معماری و طراحی ساخت‌وساز در ایران پیدا کند. آنچه که اتفاقاً نقطه قوت معماری بومی بوده و در معماری مدرن به نقطه ضعف غالب آن تبدیل شده است.

۲- آب: نه فقط مصرف آب در سکونتگاه آبی، بلکه حتی مصرف آب در فرآیند تولید ساختمان. یا در تمامی مراحل فرآوری و تولید مصالح ساختمانی.

۳- فاضلاب: مرتبط با موضوع آب است اما اهمیت دارد که مستقلاً به آن اشاره شود. نه فقط آب خاکستری بلکه حتی آب سیاه هم باید به عنوان ثروتی در دسترس حفظ شده و سامانه و تجهیزات متناسب برای استفاده مجدد از آن‌ها در ساختمان‌ها طراحی شود.

۴- تهویه: شواهد می‌گوید ریزگردها به پدیده‌ای فزاینده‌تر تبدیل خواهند شد. به واقع آسمان خاورمیانه کمتر از قبل آبی و بیشتر خاکستری و غبارآلود خواهد بود. مهم است که ساختمان‌ها امکان تهویه هوای مطلوب‌تری داشته باشند.

۵- حمل و نقل: تنسيق فضای کالبدی شهرها و برنامه ریزی برای توسعه حمل و نقل عمومی باید به گونه ای باشد که حتی الامکان متوسط جابجایی محموله و مسافر کاهش یابد. یک راه در این باره تمرکززدایی است. به گونه ای که کالای مورد مصرف هر منطقه مستقیماً وارد همان منطقه شده و یا حتی الامکان همان جا تولید شود. برای مثال هم اکنون متوسط مسافت پیموده شده برای انتقال هر کالای تجاری در آلمان ۱۸ کیلومتر است و در ایران ۷۵۰ کیلومتر. بخشی از موضوع البته ناشی از تفاوت مساحت ایران و آلمان و موقعیت جغرافیایی خاص هر دو کشور است. اما بخشی نیز ناشی از سازوکار نادرست توزیع سامانه های ارائه کالا است. هنوز برای برخی کارخانه های مستقر در اصفهان کالایی که از مرز دریایی بندرعباس وارد شده ابتدا به تهران رفته و سپس از تهران به اصفهان منتقل می شود!

۶- توجه به عدالت اقلیمی: ذات تغییرات اقلیمی همین است. جایی را برمی کشد و جایی را فرو می کاهد. البته در ایران عمده مناطقی را فرو خواهد کاشت. یعنی اینکه به صورت اجتناب ناپذیر زندگی در برخی مناطق دشوارتر و پرهزینه تر می شود. طبیعتاً همه جا به اندازه هم از تغییرات اقلیمی آسیب نمی بینند. فرق است بین اثر خشکیدگی و کاهش منابع آب در سیستان و بلوچستان و جنوب خراسان با مناطقی مثل تهران و گیلان و مازندران. در برنامه ریزی محیطی حاکمیت باید مناطق آسیب پذیرتر را افزون تر مورد حمایت قرار دهد. مردم باهوش غریزی خود به دنبال مهاجرت به مناطقی با مزیت های اقلیمی بیشتر خواهند بود. اما این می تواند توازن جمعیتی کشور را مختل کند. و البته در مواردی نیز ممکن است زمینه ساز تنش های ناحیه ای شود. در این باره نقش نهادهای حاکمیتی و برنامه ریزی محیطی مشخص است: باید با توزیع عادلانه مزیت های سکونتی توازن از هم گسیخته ناشی از تغییرات اقلیمی را جبران کنند.

۷- رویکرد به برنامه ملی تاب آوری: قاعداً اینجا منظور بخشی از چنین برنامه ای است که مستقیماً با حوزه ساخت و ساز و برنامه ریزی سکونتگاه ها مرتبط است. برنامه ریزی محیطی می تواند مؤلفه مهمی در افزایش تاب آوری اقتصادی، اجتماعی و به خصوص محیط زیستی باشد. برای مثال کاهش وابستگی به آب و سوخت های فسیلی که در قالب سیاست های برنامه ریزی محیطی قابل انجام است در شرایط عمومی ایران مستقیماً می تواند باعث افزایش تاب آوری چشم انداز شود.

۸- اعتنای افزون تر به مؤلفه مهاجرت: در همه تاریخ مهاجرت راهی برای انطباق اقلیمی بوده است. مهاجرت پدیده بدی نیست و به خصوص برنامه ریزان محیطی در مواردی باید مشوق آن باشند. چون مهاجرت عملاً راهی است برای توزیع عادلانه مزیت های محیطی و البته کاهش فشار بر منابع طبیعی مناطقی که بیشتر در تغییرات اقلیمی آسیب دیده اند. نکته مهم این است که مهاجرت از یک امر غریزی مبتنی بر آزمون و خطای عمومی باید به موضوعی تحت کنترل و برنامه ریزی شده تبدیل شود.

همچنان که گفته شد این ها فقط نمونه هایی از مواردی هستند که می تواند در یک برنامه جامع انطباق اقلیمی مورد توجه نهادهایی همچون وزارت راه و شهرسازی، شهرداری ها، سازمان حفاظت محیط زیست و دیگر متولیان برنامه ریزی شهری و متولیان ساخت و ساز و ساماندهی سکونتگاه های شهری و روستایی قرار گیرد. از همه مهم تر در این باره نقش جامعه دانشگاهی و استادان معماری است. همواره این انتقاد متوجه معماران مدرن در ایران بوده که بر خلاف پیشینیان خود در ایران چندان اعتنایی به اقتضائات اقلیمی کشور نداشته اند. شاید بتوان از ستیز با معیارهای اقلیم شناسانه به عنوان یکی از شاخصه های شهرسازی جدید در ایران نام برد. معماران معاصر نتوانسته اند الگوهایی روزآمد و قابل تعمیم از معماری بوم گرا ارائه دهند. تغییر اقلیم ما را وامی دارد که مسئله را در این باره بیندیشیم. معماران باید سهم خود را در یک برنامه جامع انطباق اقلیمی بپردازند. این سرنوشت تازه ما است.

• ناصر کرمی

تبعات تغییرات اقلیمی در ایران



نویسنده

● سید محمد بهشتی

مقدم حیات انسان است.

وضعیت دوم وقتی است که انسان در پی ایجاد محیطی یکسره متمایز از محیط طبیعی اقدام به ایجاد تعادل ثانویه‌ای ناهم‌سو با تعادل طبیعت می‌کند که به علت این ناهم‌سویی «تعادل ناپایدار» است. لازم به ذکر است که در برخی از نواحی کره‌ی زمین ایجاد تمدن و حتی سکونت موکول به ایجاد تعادل ناپایدار بوده است. تعادل ناپایدار مثل وضعیت کسی است که روی دو دست خود ایستاده؛ او در این حالت می‌تواند راه برود، غذا بخورد، و حتی بخوابد، ولی استمرار این شرایط تنها با صرف نیروی بسیار میسر است و در عین حال با تلنگری در معرض فروپاشی قرار دارد. در این حالت طبیعی‌ترین نیروها و قوانین مثل جاذبه‌ی زمین نیز مخل تعادل آدمی است. و از منظر انسان این‌طور به نظر می‌آید که جاذبه نیز در صدد زمین زدن اوست.

در محیط‌های آرام و باثبات فارغ از اینکه تعادل محیط مصنوع پایدار یا ناپایدار باشد، تغییرات اقلیمی و تبعات آن بسیار خسارت‌بار خواهد بود. جوامع که تعادل پایدار دارند به علت خو گرفتن به شرایط نرمال تمهیدات خاصی برای شرایط نامتعارف ندارند. جوامعی مثل اروپای غربی یا امریکای شمالی که با ابتدائی بر تعادل ناپایدار ایجاد شده‌اند نیز هرچند در برابر حوادث مسلح‌اند ولیکن چون غالب تمهیدات آنان مبتنی بر احتساب میانگین داده‌های آماری سال‌های گذشته است، نتیجتاً در برابر بیشینه‌ها و کمینه‌هایی که بر اثر تغییرات اقلیمی روی داده کاملاً بی‌دفاع و ضربه‌پذیرند. برای مثال شاهد بودیم که سیل در آلمان با وجود همه‌ی امکانات این کشور، تا چه اندازه خسارت‌بار شد. به عبارت دیگر تغییرات اقلیمی چیزی نیست که مبتنی بر میانگین‌ها قادر به از سر گذراندن آن‌ها باشیم، در این وضعیت دامنه‌ی نوسانات گاه آن‌قدر زیاد است که از سر گذراندن آن تمهیدات ویژه‌ای می‌طلبد.

اتفاقاتی که تحت عنوان تغییرات اقلیمی در سطح جهانی در حال وقوع است، حوادث طبیعی نامترقبه است. برای مثال وقوع سیل‌های شدید، خشک‌سالی، بالا آمدن سطح آب‌های آزاد یا آتش‌سوزی جنگل‌ها و نظایر این. همه‌ی این رویدادها وقتی در بستری روی می‌دهد که انتظار آن نمی‌رود ذیل تغییرات اقلیمی می‌گنجد و واضح است که این قبیل تغییرات بزرگ‌مقیاس مثل گرم شدن کره‌ی زمین و بالا رفتن درجه‌ی حرارت تا چه اندازه می‌تواند زیست بشر را به مخاطره اندازد. بخشی از تغییرات اقلیمی جریانات طبیعی زیست‌کره‌ی ما است؛ در طول تاریخ زمین بارها ادواری از اعصار یخبندان و اعصار گرم را پشت سر گذاشته است. اما قسمی از تغییرات اقلیمی خصوصاً در دوره‌ی اخیر، واکنش طبیعت به دخالت‌های آدمیزاد است. برای اینکه بهتر متوجه این موضوع شویم باید نسبت انسان و محیط طبیعی را از منظر تعادل موضوع تأمل قرار دهیم: محیط‌زیست و هر چه در آن است به‌خودی‌خود از تعادلی اولیه و پایدار برخوردار است. آدمیزاد تنها موجودی است که قادر است برای سکونت خود در دل این محیط طبیعی، محیطی مصنوع بیافریند که از تعادلی ثانویه برخوردار است. به جوامع که می‌نگریم آن‌ها را ساکن در محیط‌های طبیعی متنوعی می‌یابیم. برخی محیط‌های طبیعی از ثباتی نسبی برخوردار است و رفتارهای قابل پیش‌بینی دارد. تعادل ثانویه‌ای که انسان در محیط‌های آرام و باثبات ایجاد می‌کند از دو حال خارج نیست؛ وضعیت اول وقتی است که انسان به آنچه محیط در اختیار او می‌گذارد بسنده می‌کند و محیط مصنوعی هم‌سو با محیط طبیعی ایجاد می‌کند که درست به علت این هم‌سویی از «تعادل پایدار» برخوردار است. تعادل پایدار مثل ایستادن انسان روی دو پا است. آدمی روی دو پا می‌تواند بایستد و راه برود و غذا بخورد و برای این منظور نیازی به صرف انرژی بسیار ندارد. در این صورت قوانین و نیروهای طبیعی مثل جاذبه‌ی زمین

در میان محیط‌های متنوع کمره‌ی زمین محیط‌هایی وجود دارد که از ثبات نسبی برخوردار نیست. در این محیط‌ها متغیرهای جغرافیایی و اقلیمی متنوعی همچون طوفان، سیل، زمین‌لرزه، فرسایش و رانش زمین به صورت تاریخی دست‌اندرکار ایجاد تغییر و تحولات گسترده بوده است. این محیط‌ها را اصطلاحاً «بیقرار» نامیده‌ایم. در محیط‌های بیقرار فاصله‌ی بین کمینه‌های و بیشینه‌ها در هر مؤلفه‌ی اقلیمی بسیار زیاد است. در محیط‌های پویا راه‌حل انسان برای تعادل ثانویه نه تعادل از نوع پایدار است و نه ناپایدار. در این وضعیت انسان برای ادامه‌ی زندگی باید قراری در بیقراری ایجاد کند و بدین منظور به ناگزیر تعادلی معلق پدید می‌آورد. تعادل معلق همچون تعادل کشتی بر دریای مواج است. کشتی با تعبیه‌ی لنگر و بادبان، فقط بر امواج بالا و پایین نمی‌رود و بر اثر باد فقط کژ و مژ نمی‌شود بلکه با استفاده از همین نیروهاست که مسیر را درمی‌نورد و به مقصد می‌رسد. تغییرات اقلیمی محیط‌های آرام و بیقرار را به یک اندازه متأثر می‌سازد. این تغییرات آن‌قدر وسیع و فراگیر است که در همه‌ی دنیا عامل فعل و انفعالاتی می‌شود. آنچه مسلم است تغییرات اقلیمی باعث می‌شود که متغیرهای اقلیمی و جغرافیایی نیز بزرگ‌تر و مهیب‌تر شود؛ به طوری که بر شدت تحرکات و تحولات می‌افزاید و دامنه‌ی نوسان را افزایش می‌دهد و فاصله‌ی میان کمینه‌ها و بیشینه‌ها را زیاد می‌کند.

وقتی به گذشته می‌نگریم متوجه می‌شویم بیقراری و عدم ثبات در زمره‌ی مهم‌ترین ویژگی‌های ایران بوده است. در این معنی در وضعیت عادی نیز دامنه‌ی نوسان و فاصله‌ی بین کمینه‌ها و بیشینه‌ها در هر زمینه بسیار بوده است. این یعنی ایران محیطی بیقرار و پویاست و همین سبب شده است که ایجاد قرار در بیقراری یکی از ویژگی‌های این سرزمین باشد. در شرایط حداقلی ایرانیان به لحاظ تمهیدات مهندسی و مناسبات اجتماعی و فرهنگی، متذکر بودند که در حال زندگی بین دو بحران هستند: بین دو زلزله، بین دو سیل، بین دو خشک‌سالی. به سخن دیگر ایرانیان همواره مترصد این امور بودند و بدین منظور تمهیداتی داشتند. تذکر به موقعیتی به نام «روز مبادا» پیرو همین انتظار بود و انعکاس آن در خانه با ایجاد فضایی به نام «صندوقخانه» روی می‌داد. صندوقخانه همچون لنگر خانه بود و بسیاری از چیزهایی که وجودشان

با حیات و معنای زندگی پیوند داشت و بیم آن می‌رفت که بر اثر حوادث از میان برود در آن گرد می‌آمد. اما سازوکارهای زندگی در محیط بیقرار منحصر به این نبود. در شرایط متعارف ایرانیان به فراست دریافته بودند که می‌توانند نغمت را به نعمت تبدیل کنند. آنان به تجربه دریافته بودند که بدین منظور باید در امتداد محیط قرار گیرند و پاره‌ای از آن باشند. این واقعیت خود را در بسیاری از میراث مادی و معنوی این سرزمین ابراز کند: از تمهیدات سازه‌ای تا طراحی برنامه‌ریزی شهری این. برای مثال باغات پیرامون قزوین نمونه‌ای است که نشان می‌دهد چگونه اهل این شهر از تهدید سیلاب‌های سالیانه برای ایجاد باغ بهره بردند. همه‌ی این تمهیدات به ما این امکان را می‌دهد که بتوانیم از بیقراری‌ها کمترین آسیب را ببینیم و حتی از آن نصیب ببریم. در واقع غالب این تمهیدات فقط در جهت رفع بیقراری و از سر گذراندن آن نبوده بلکه در جهت تبدیل این تهدید به فرصت بوده است چنانکه کشتی از باد نمی‌هراسد بلکه به استقبال آن می‌رود و با تمهید جهت صحیح بادبان تلاش می‌کند از نیروی باد در جهت رسیدن به مقصد بهره ببرد.

در طول یک سده‌ی اخیر غالب تمهیدات ما در مواجهه با بیقراری بی‌اعتنا به مختصات این سرزمین و منبعث از امکانات و تمهیدات کشورهای آرامی نظیر اروپا و آمریکا بوده است. این تقلید با اتکال به درآمد نفتی و تکنولوژی و منافعی سرشت سرزمینمان بوده و نتیجه‌ی آن پروژه‌ها و برنامه‌هایی بوده که هیچ تناسبی با اقتضات این سرزمین نداشته‌اند. ماجرا به این خلاصه نمی‌شود، تمام تدبیرها و تمهیدات مهندسی که در طول تاریخ این سرزمین و به منظور حفظ آن در برابر آسیب‌ها و تهدیدات ایجاد شده بود در این مدت طی روندی که توسعه نام گرفت، صدمه دید و تخریب شد. این یعنی جامعه‌ی ایران طی یک قرن رفته‌رفته گرفتار نسیان شد و همه‌ی آمادگی‌ای که در مواجهه با دامنه‌ی نوسانات داشت را از خاطر برد. به سبب این نسیان است که همه‌ی متغیرهای اقلیمی حوادث غیرمترقبه پنداشته می‌شود. این یعنی ما باور کرده‌ایم که این سرزمین غیربیقرار و ایستاست. این نسیان در بدو امر از جمع کوچکی از نخبگان آغاز شد اما به مرور به عرصه‌ی مدیریتی، نهادهای برنامه‌ریزی، جامعه‌ی تخصصی و آنگاه کل جامعه تسری یافت.

نتیجه آنکه ما امروز بین دو بحران زندگی نمی‌کنیم و اصلاً بحران حادثه‌ای دور از انتظار و غیرمترقبه تلقی می‌شود که آمادگی‌ای در برابر آن نداریم و تصور می‌کنیم دیگران باید پاسخگوی عوارض و خسارات ناشی از آن باشند.

به تبع شدت و همه‌گیری این نسیان، جامعه‌ای که بنا به تجربه‌ی تاریخی زیست امروز باید در برابر تغییرات اقلیمی آماده‌ترین می‌بود ضربه‌پذیرترین و غیرآماده‌ترین جامعه است. تغییرات اقلیمی در ایران که به‌خودی‌خود بی‌قرار است با تشدید بی‌قراری‌ها، خسارت‌بارتر می‌شود. نتیجتاً برای جامعه‌ای که حتی پیش از تغییرات اقلیمی، قادر به از سر گذراندن بی‌قراری‌ها نبود، این تغییرات حکم جنگی است که در آن گروهی بی‌سپر و سنان و بی‌دفاع شرکت کرده‌اند. پس باید توقع داشته باشیم که خسارات وارده بر این سرزمین بیش از سرزمین‌های آرام باشد.

اما اختلال در اهلیت به معنی منتفی شدن اهلیت نیست. در واقع اهلیت در ناخودآگاه آحاد جامعه وجود دارد و آنچه دچار اختلال شده احضار اهلیت از ناخودآگاه به خودآگاه است. در واقع نسیان در خودآگاه روی داده و اهلیت به طور کامل از خاطر اهل این سرزمین سترده نشده است و رفع این نسیان از طریق تذکر و یادآوری میسر است. این تذکر منحصر به قشر و طبقه‌ی خاصی نیست: همه‌ی طبقات اجتماعی اعم از نهاد حاکمیت، نهاد مدیریت و برنامه‌ریزی، جامعه‌ی

تخصصی، نهادهای آموزشی و اصلاً همه‌ی جامعه نیازمند این تذکر است. به عبارت دیگر هیچ‌کس نیست که دچار این اختلال نباشد پس باید برهانی باشد که همه را متقاعد به تغییر رویه کند.

متقاعد کردن کل یک جامعه برای دست برداشتن از خطا بسیار دشوار است. در این شرایط تغییرات اقلیمی هر قدر که مهیب‌تر باشد می‌تواند همگان را متقاعد کند که تغییر رویه دهند. چگونه؟ اگر دخالت تکنولوژی و درآمد نفتی سبب شده بود انسان با محیط و مختصات و اقتضائات آن احساس فاصله کند و این دو دیگر در امتداد یکدیگر نباشند، مهابت تغییرات اقلیمی قادر است همچون سیلی‌ای که بر صورت کل جامعه فرود آمده جامعه را به خود آورد و کل جامعه را دوباره متوجه همبستگی‌اش با محیط کند و اسباب تذکر فراهم کند.

تغییرات اقلیمی فراتر از عقل و منطق، دل‌های ما را متقاعد به تغییر رویه و رجوع به اهلیت می‌کند. بنابراین تغییرات اقلیمی خصوصاً برای جامعه‌ی ما جنبه‌ی مثبتی هم دارد و آن اینکه چنانچه این تغییرات رخ نمی‌داد چه‌بسا با ادامه‌ی مسیر قبل، خسارت‌های بیشتری به بستر طبیعی سرزمینمان می‌زدیم. به سخن دیگر تغییرات اقلیمی دارد ما را به دوراهی یک انتخاب نزدیک می‌کند و ما باید تصمیم بگیریم که بمیریم یا دوباره اهل این سرزمین شویم.

تغییرات اقلیمی و مخاطرات آن برای آینده کشورهای جهان

نویسنده

• منصور نجفی مطیعی، کارشناس ارشد معماری، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران، ایران

چکیده

تغییر اقلیم در عصر حاضر به عنوان مهم‌ترین تهدید برای توسعه پایدار محسوب می‌شود؛ زیرا به منابع طبیعی، محیط‌زیست، سلامت انسان، امنیت غذایی، فعالیت‌های اقتصادی و ... آسیب رسانده و ادامه حیات انسان روی کره زمین را با خطر جدی مواجه ساخته است. به همین منظور در چند دهه اخیر، تلاش‌های بیشتری از سوی کارشناسان و فعالان محیط‌زیست به این مسئله معطوف شده و نشست‌های مهمی پیرامون آن تشکیل شده است. در کنفرانس اخیر تغییرات اقلیمی که در آبان ماه سال ۱۴۰۰ در شهر گلاسکوی اسکاتلند برگزار شد، تأکید بر تأثیرات ویرانگر تغییرات اقلیمی ناشی از ۱۵۰ سال مصرف سوخت‌های فسیلی بود و موضوع اصلی این کنفرانس بررسی اجرای تعهداتی بود که در نشست اقلیمی پاریس در سال ۲۰۱۵ مورد توافق قرار گرفته بود. کشورهای عضو این پیمان باید با کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، میزان افزایش دمای زمین در مقایسه با دوران پیشاصنعتی را به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد محدود نمایند. در کنفرانس گلاسکو نمایندگان از ۲۰۰ کشور جهان، شامل رؤسا و رهبران دولتی از کشورهای مختلف جهان حضور داشتند و اهداف و تعهدات خود را برای مقابله با اثرات تغییرات آب‌وهوایی و نحوه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و چگونگی مقابله با گرمایش زمین به عنوان یک چالش مشترک جهانی تا سال ۲۰۳۰، ارائه کردند. در این مطالعه ضمن بررسی فعالیت‌های صورت گرفته و گزارش‌های منتشر شده، به برخی تهدیدات تغییر اقلیم و آینده‌نگری‌ها در خصوص مناطقی که به خاطر این تغییرات در معرض آسیب و صدمه جدی قرار می‌گیرند، اشاره می‌شود و سپس نکاتی از برنامه‌های ملی و راهبردی برخی کشورها به خصوص ایران، برای مقابله با این تغییرات ذکر می‌شود. پدیده‌ای که باید به عنوان یک واقعیت در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای کشور جاری شده و ظرفیت‌های لازم در سازگاری با آن به وجود آید.

واژه‌های کلیدی: تغییرات اقلیمی، گرمایش جهانی، تهدیدات، خشک‌سالی، آینده

Climate change and its risks for the future of the world

• Mansour Najafi Moteie, Master of Architecture, Road, Housing and Urban Development Research Center (BHRC), Tehran, Iran

Abstract

Climate change in the present era is considered as the most important threat to sustainable development; because it has damaged natural resources, environment, human health, food security, economic activities, etc. and has endangered the continuation of human life on Earth. To this end, in recent decades, more efforts have been made by experts and environmental activists on this issue, and important meetings have been held around it. At a recent climate change conference in Glasgow, Scotland, in November 2021, the emphasis was on the devastating effects of climate change on 150 years of fossil fuel consumption, and the main theme of the conference was to review the commitments made at the Paris Climate Summit in 2015 was agreed. The member states of this treaty should limit the increase of global temperature compared to the pre-industrial era to 1.5 degrees Celsius by reducing greenhouse gases emissions. The Glasgow Conference was attended by representatives from 200 countries, including heads of state and government from around the world, and their goals and commitments to tackle the effects of climate change and how to reduce greenhouse gases emissions and how to deal with global warming. They presented a common global challenge by 2030. In this study, in addition to reviewing the activities carried out and the published reports, some of the threats of climate change and futurism regarding the areas that are exposed to serious damage due to these changes are pointed out. And then some points from the national and strategic plans of some countries, especially Iran, to deal with these changes are mentioned. A phenomenon that should be implemented as a fact in the development policies and planning of the country and the necessary capacities to adapt to it should be created.

Keywords:: Climate change, Global warming, Threats, Drought, Future.

تغییر اقلیم در عصر حاضر به عنوان مهمترین تهدید برای توسعه پایدار محسوب می‌شود؛ زیرا به منابع طبیعی، محیط‌زیست، سلامت انسان، امنیت غذایی، فعالیت‌های اقتصادی و ... آسیب رسانده و حیات انسان روی کره زمین را با خطر جدی مواجه ساخته است. از حدود دهه ۷۰ میلادی، این مبحث مورد توجه محافل علمی قرار گرفت و دانشمندان درباره افزایش میزان گازهای گلخانه‌ای در جو زمین هشدار دادند و طی چند دهه اخیر، به دلیل تلاش بیشتر کارشناسان و فعالان محیط‌زیست، توجه بیشتری به این مسئله معطوف شده و نشست‌های گوناگونی پیرامون آن تشکیل شده است. اجلاس زمین که در سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو تشکیل شد، نقطه آغاز واکنش جدی نسبت به مسئله گرمایش زمین محسوب می‌شود. در این نشست که در چهارچوب کنفرانس محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل برگزار شد، سندی تدوین شد که به امضای ۱۵۴ کشور جهان رسید و از سال ۱۹۹۴ لازم‌الاجرا گردید. هدف عمده این سند که بعدها در معاهده کیوتو نیز منظور شد، ثابت نگاه داشتن میزان گازهای گلخانه‌ای در جو زمین جهت جلوگیری از پیامدهای خطرناک آن برای شرایط اقلیمی کره زمین بود (سپاهی، ۱۳۸۹). امروزه تعداد کشورهای امضاکننده این سند به ۱۹۷ کشور افزایش یافته است و جمهوری اسلامی ایران نیز یکی از این کشورها است (فخری، ۱۳۹۹).

در ماده دوم تشکیل کنوانسیون چارچوب تغییر اقلیمی سازمان ملل متحد^۱ آمده است: «هدف نهایی این مجمع و هرگونه تمهیدات مربوط که ممکن است در نشست متعاهدین مورد قبول قرار گیرد، این است که غلظت ارزیابی گازهای گلخانه‌ای در جو را به میزانی تثبیت کنیم که اثر خطرناکی در نظام اقلیمی نداشته باشد؛ اما هزینه‌ها و منافع راهبرد کاهش، به دلیل نااطمینانی‌های اقتصادی و اجتماعی موجود در این راهبرد، چالش‌برانگیز است، لذا شاید سازگاری، گزینه بهتری برای رویارویی با این مشکل باشد. رویکرد سازگاری در برابر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به دلایل زیر در سال‌های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته است: اول اینکه با توجه به

گرمایش زمین یک مشکل جهانی است و پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم در اثر افزایش گازهای گلخانه‌ای^۱، طی سال‌های اخیر مشکلات بسیاری را به همراه داشته و بخش‌های مختلف کشورها را تحت تأثیر قرار داده است. حتی کشورهای صنعتی و ثروتمند نیز، آن‌گونه که تصور می‌شود، از تغییرات آب‌وهوایی در امان نبوده‌اند. یکی از مهمترین این پیامدها، افزایش وقوع بلایای جوی اقلیمی نظیر سیل، خشک‌سالی، طوفان و گردوغبار است. در این میان سیل و خشک‌سالی دارای بیشترین فرکانس وقوع هستند (قائنی سابق، ۱۳۹۶). این اثرات و بررسی میزان آن‌ها می‌تواند در پیش‌بینی اقدامات لازم برای سازگاری با عواقب تغییرات، کارگشا باشند.

گرمای شدید می‌تواند باعث خشک‌سالی، آتش‌سوزی در جنگل‌ها و آثار مخرب دیگر شود. یک نظرسنجی بین‌المللی از جوانان حاکی از نگرانی گسترده آن‌ها در مورد تغییرات آب‌وهوایی است. بسیاری از آن‌ها معتقدند بشریت محکوم به نابودی است. اکثریت شرکت‌کنندگان در این نظرسنجی می‌گویند «نگران» یا «بسیار نگران» هستند. سه‌چهارم پاسخ‌دهندگان می‌گویند آینده «ترسناک» است. بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان گفته‌اند که بشریت محکوم به فنا است. این مطالعه در ده کشور جهان انجام شده است و در قیاس با نظرسنجی‌های این چنین، گسترده‌ترین توصیف می‌شود. از زمان شروع انقلاب صنعتی نزدیک به ۲۴۰۰ میلیارد تن گاز گلخانه‌ای وارد اتمسفر زمین شده است. این حجم از گازهای گلخانه‌ای باعث شده تاکنون جهان با نوسانات شدید آب‌وهوایی مثل خشک‌سالی و طوفان و سیل روبرو شود. بسیاری از متخصصان می‌گویند تغییرات اقلیمی اکنون به طور محسوس در آتش‌سوزی‌ها و وقوع سیلاب‌ها نقش بازی می‌کنند و مؤثرند. دانشمندان هشدار می‌دهند که اگر ورود گازهای گلخانه‌ای به جو زمین مهار نشود، اوضاع به مراتب بدتر و غیرقابل پیش‌بینی‌تر خواهد شد. هشدار اصلی این است که نباید گذاشت میزان افزایش گرما از ۱/۲ درجه سانتی‌گراد که امروز شاهد آن هستیم، به ۲ درجه برسد.

1. Green House Gases (GHG)

2. UNFCCC :United Nations Framework Convention on Climate Change



تصویر ۱- مشکل ذوب شدن یخ‌های قطبی
(شبکه خبری بی‌بی‌سی، ۲۰۲۱)

وضعیت قرمز برای بشریت است و اگر ما نیروهای فعلی‌مان را روی هم بگذاریم، می‌توانیم از فاجعه آب‌وهوایی جلوگیری کنیم. اما همان‌طور که در گزارش مشخص شده است، هیچ زمانی برای تأخیر و هیچ جایی برای بهانه‌گیری وجود ندارد. کارشناسان محیط‌زیست همچنین گفته‌اند که این گزارش «بیدار باش عظیم» به دولت‌ها برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است. نکات کلیدی این گزارش عبارت‌اند از:

- افزایش بیش از یک درجه سانتی‌گراد دمای کره زمین در ۹ سال اخیر، برابر با افزایش دما بین سال‌های ۱۸۵۰ تا ۱۹۰۰ میلادی است.
- پنج سال اخیر، گرم‌ترین سال‌های ثبت شده کره زمین از سال ۱۹۵۰ است.
- افزایش سطح آب دریاها در مقایسه با سال‌های ۱۹۰۱ تا ۱۹۷۱ سه برابر شده است.
- ذوب شدن یخ‌های قطبی و عقب رفتن یخچال‌های طبیعی، به احتمال ۹۰ درصد نتیجه عملکرد انسانی است.
- موج گرما در کره زمین از دهه ۱۹۵۰ میلادی در فواصلی کوتاه‌تر و شدیدتر شده در حالی که موج سرما کمتر بوده است.

اولین نکته مهم گزارش این است که زمین در حال گرم‌تر شدن است. نکته دوم اینکه گرم شدن نتیجه مصرف سوخت‌های فسیلی است که هر سال بالغ بر ۴۰ میلیارد تن گاز گلخانه‌ای وارد اتمسفر زمین می‌کند. این حجم از گاز گلخانه‌ای باعث شده تاکنون جهان با نوسانات شدید آب‌وهوایی مثل خشک‌سالی و طوفان و سیل روبرو شود. نشانه‌های این نوسانات از خاورمیانه تا اروپا و آمریکا و قطب شمال و جنوب

میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در گذشته و اینرسی سیستم اقلیمی، دیگر حتی کاهش‌های بلندپروازانه در انتشار آلاینده‌ها نمی‌تواند مانع تغییر اقلیم شود؛ دوم، اثر کاهش انتشار آلاینده‌ها چند دهه به طول می‌انجامد تا به طور کامل آشکار شود، در حالی که اغلب اقدامات سازگاری فواید نسبتاً فوری دارند.

سومین دلیل اینکه اقدامات سازگاری می‌توانند به طور مؤثر در مقیاس محلی و منطقه‌ای اجرا شوند، به طوری که اثربخشی آن‌ها کمتر به دیگران وابسته باشد، در حالی که اقدامات کاهش انتشار، نیازمند همکاری بین‌المللی زیادی است و چهارمین دلیل به این موضوع بازمی‌گردد که اقدامات سازگاری به خودی‌خود و ورای بحث تغییر اقلیم می‌توانند برای آمادگی جامعه در برخورد با اثرات رویدادهای آب‌وهوایی مانند خشک‌سالی و سیلاب مفید باشند. بنا به ضرورت و اهمیت جاری‌سازی تغییر اقلیم در برنامه‌ریزی و طرح‌های توسعه؛ مطالعات آن در جهان سیر کاملاً صعودی داشته و هم‌اکنون این موضوع از محدوده توجه جوامع آکادمیک خارج شده و وارد حوزه‌های فنی و مدیریتی شده است (جیرانی و مرید، ۱۳۹۷). پدیده تغییر اقلیم باید به عنوان یک واقعیت در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های کشور جاری‌سازی^۱ گردد و ظرفیت‌های لازم در سازگاری با آن به وجود آید (حیدری، ۱۳۹۷).

گزارش سازمان ملل برای تغییرات اقلیمی در زمین

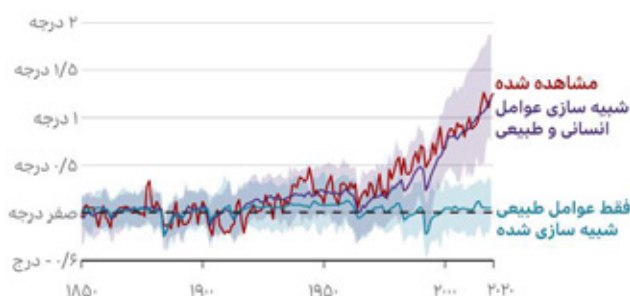
محققان زیست‌محیطی در گزارشی که در سازمان ملل متحد تهیه شده در یک مطالعه قابل توجه آب‌وهوایی، درباره تأثیر مخرب عملکرد بشر بر تغییرات اقلیمی هشدار داده و بحرانی بودن وضعیت را «بیان واقعیت تلخ وضعیت کره زمین» برای ساکنان آن خوانده‌اند. این گزارش از اثر مخرب انتشار مداوم گازهای گلخانه‌ای بر افزایش دمای کره زمین می‌گوید و نویسندگان آن هشدار می‌دهند که بالا آمدن ۲ متری سطح آب دریاها تا پایان قرن حاضر به دلیل ذوب شدن یخ‌های قطبی هم قابل کتمان نیست.

آنتونیو گوترش، دبیر کل سازمان ملل متحد درباره این گزارش گفته است که محتوای آن اعلام

1. Mainstreaming

در آینده به طور کامل منتشر شود. انتشار این گزارش، قبل از نشست مهم بررسی تغییرات آب‌وهوایی در گلاسکو صورت گرفته است. گزارش درباره تغییرات آب‌وهوایی به‌روزترین ارزیابی در مورد چگونگی تغییر گرمایش زمین در جهان در دهه‌های آینده است. آخرین تحقیق مشابهی که پیش از این انجام شده بود، مربوط به هشت سال پیش از این است.

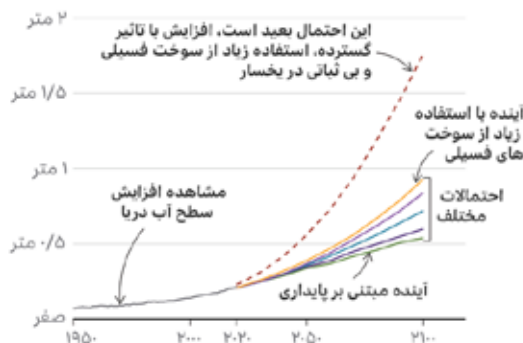
دانشمندان هشدار می‌دهند اگر ورود گازهای گلخانه‌ای به جو زمین مهار نشود، اوضاع به مراتب بدتر و غیرقابل پیش‌بینی‌تر خواهد شد. گزارش ۴۲ صفحه‌ای منتشر شده مرداد ماه ۱۴۰۰ سازمان ملل، شامل مجموعه‌ای از گزارش‌های محیط‌زیستی و حاصل تجمیع ۱۴ هزار گزارش علمی است که برای برنامه‌ریزی و تصمیمات کلان، بر روی میز سیاستمداران جهان قرار گرفته است و مقرر بوده است تا گزارش کامل



نمودار ۱- تغییر میانگین دمای جهان نسبت به ۱۸۵۰ تا ۱۹۰۰، توسط عامل انسانی

همراه با دمای مشاهده شده و شبیه‌سازی رایانه‌ای (مناطق هاشوردار، محدوده احتمالات شبیه‌سازی شده را نشان می‌دهد).

منبع: هیأت بین‌المللی تغییر اقلیم، ۲۰۲۱، خلاصه گزارش برای سیاست‌گذاران



نمودار ۲- میانگین افزایش سطح آب دریا نسبت به ۱۹۰۰

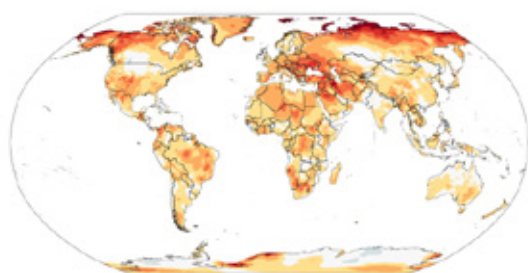
منبع: هیأت بین‌المللی تغییر اقلیم، ۲۰۲۱، خلاصه گزارش برای سیاست‌گذاران

هر دهه از سال ۱۹۸۰ افزایش یافته است و گفته می‌شود دمای بالای ۵۰ درجه سانتی‌گراد، عمدتاً در خاورمیانه و خلیج‌فارس اتفاق می‌افتد.

این تحلیل از حداکثر دمای ثبت شده هر روز از داده‌های جهانی ERA۵ استفاده می‌کند. این داده‌ها توسط مرکز تغییرات اقلیمی کوپرنیک اروپا تهیه شده‌اند. ERA۵ مشاهدات آب‌وهوا را از منابع مختلف مانند ایستگاه‌ها و ماهواره‌ها با داده‌های مربوط به مدل‌های پیش‌بینی آب‌وهوا ترکیب می‌کند (شبکه خبری بی‌بی‌سی، ۲۰۲۱).

تغییرات و وضعیت دما در سال‌های اخیر

تجزیه و تحلیل دمای جهانی نشان می‌دهد در مقایسه با دهه ۱۹۸۰، تعداد روزهای بسیار گرم هر سال که دمای هوا به ۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، دو برابر شده است. این وضعیت اکنون در مناطق بیشتری از جهان اتفاق می‌افتد و چالش‌های بی‌سابقه‌ای در خصوص سلامت انسان و شیوه زندگی ایجاد می‌کند. بررسی داده‌ها نشان می‌دهد تعداد کل روزهای بالای ۵۰ درجه سانتی‌گراد در



تصویر ۲- دمای گرم‌ترین منطقه جهان در حال افزایش است. تغییر میانگین حداکثر دما، ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ در مقایسه با ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۹

رفت (شبکه خبری دویچه وله، ۲۰۲۱). در جدول ۱ به برخی از این مناطق، عوامل آسیب‌رسان و پیش‌بینی آسیب‌های وارده در آینده، اشاره شده است:

البته افزایش دما در همه مناطق جهان یکسان نبوده است. در شرق اروپا، جنوب آفریقا و برزیل حداکثر دما بیش از یک درجه افزایش داشته و بعضی از نقاط قطب شمال و خاورمیانه، افزایشی بیش از دو درجه را شاهد بوده‌اند.

آسیب پذیری مناطق مختلف جهان در برابر تغییرات اقلیمی

آینده‌نگری در خصوص مناطقی که با تغییرات اقلیمی در معرض آسیب و صدمه جدی می‌باشند، همواره مورد توجه محققان قرار داشته است. در این رابطه کارشناسان هشدار داده‌اند که میزان انرژی آزاد شده ناشی از گرمایش زمین، می‌تواند بسیاری از یخ‌های قطبی این سیاره را ذوب کند، سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها را بالا ببرد و منجر به تشدید تغییرات آب‌وهوایی شود. بر اساس مطالعات و پیش‌بینی‌های انجام شده در اثر تغییرات آب‌وهوایی، گرم شدن زمین و بالا آمدن سطح دریاها، برخی مناطق و کشورهای جهان، آسیب‌های جدی خواهند دید و یا زیر آب خواهند

جدول ۱- خطر جدی گرمایش زمین و مناطق در معرض خطر تغییرات اقلیمی (تهیه و تنظیم: نگارنده)

مناطق مطالعه شده	عوامل آسیب‌رسان	پیش‌بینی خطرات آینده
مجمع‌الجزایر مناطق حاره (مالدیو، فیجی و جزیره کوچک تووالو در اقیانوس آرام)	بالا آمدن آب دریاها (به میزان یک متر)	به خطر افتادن موجودیت این جزایر
میامی، کشورهای ساحلی آمریکا	بالا آمدن آب دریاها (به میزان دو متر تا سال ۲۱۰۰)	زیر آب رفتن ۵۰ کلان‌شهر آمریکا از جمله بوستون، بخشی از نیویورک و میامی در جنوب فلوریدا
دلتای نیل، مصر در آفریقا (به‌ویژه دلتای رود نیل)	بالا آمدن آب دریاها (به میزان ۵۰ سانتی‌متر)	ترک خانه و کاشانه نیمی از ساکنان شهر میلیونی اسکندریه در مصر
شانگهای، چین	بالا آمدن آب دریا	اجبار به نقل مکان ۱۱ میلیون و ۶۰۰ هزار از ۲۲ میلیون شهروند شانگهای (بزرگ‌ترین شهر چین)
بنگلادش	بالا آمدن آب دریاها (به میزان یک متر)	زیر آب رفتن تا ۳۰ هزار کیلومتر مربع از مناطق ساحلی بنگلادش آواره شدن ۱۵ میلیون نفر
فیلیپین (مناطق ساحلی)	بالا آمدن آب دریاها	به زیر آب رفتن و در زیر آب ناپدید شدن قسمتی از فیلیپین و جزایری با زبان و فرهنگ خاص خود
هلند	بالا آمدن آب دریاها (به میزان یک متر)	در معرض خطر بودن ۱۳ میلیون نفر در اروپا به‌ویژه در هلند
بارسلون، اسپانیا	بالا آمدن آب دریاها (به میزان یک یا دو متر تا سال ۲۱۰۰)	نیاز به عقب نشستن ساختمان‌هایی که مانند بندر بارسلون، در مجاورت با دریا ساخته شده‌اند
ولیز، ایتالیا	بالا آمدن آب دریاها (تا کنون ۱۸ سانتیمتر ناشی از تغییرات اقلیمی)	پیش‌بینی شده که این شهر زیبا تا سال ۲۱۰۰ زیر آب خواهد رفت.
لندن، انگلستان	بالا آمدن آب دریا یا رودخانه	خطر طغیان رودخانه، برای کلان‌شهرهای مجاور دریا یا رودخانه، مانند لندن
آلمان (مناطق ساحلی)	بالا آمدن آب دریاها (به میزان یک متر)	مناطق در این کشور مورد تهدید قرار گرفته و غیرقابل سکونت می‌شوند. حدود سه میلیون و ۲۰۰ هزار نفر در معرض خطر طغیان قرار خواهند گرفت.



شانگهای، چین



رود نیل، مصر



هلند



بنگلادش



لندن



شهر بندری بارسلون، اسپانیا

تصویر ۳- تصاویری از آسیب پذیر بودن مناطق مختلف در برابر تغییرات اقلیمی (شبکه خبری دویچه وله، ۲۰۲۱)

زیرزمینی، فرونشست زمین و ... می‌انجامد و این روند، باعث کاهش تولید مواد غذایی و افزایش هزینه‌های واردات کشورها می‌شود، چیزی که در نهایت، خطر بی‌ثباتی را بالا می‌برد. شرایط برخی کشورها در اثر مشکلات ناشی از خشک‌سالی، بسیار نگران‌کننده است: (شبکه خبری دویچه وله، ۲۰۲۱)

پیامدهای خشک‌سالی ناشی از تغییرات اقلیمی

کاهش ذخایر آب و برداشت و مصرف بی‌رویه آن می‌تواند محرکی برای بروز بحران‌های زیست‌محیطی و اجتماعی باشد. خشک‌سالی‌های مکرر به جابجایی جمعیت منجر خواهد شد. همچنین خشک‌سالی‌ها و موج گرمای شدید به گسترش بیابان‌زایی، کوچک شدن سفره‌های

جدول ۲- آثار خشک‌سالی ناشی از تغییرات اقلیمی در مناطق مختلف جهان (تهیه و تنظیم: نگارنده)

منطقه	مشکلات پیش رو
استرالیا	- کمبود محصولات کشاورزی (اخیراً قوانینی به تصویب رسیده که میلیون‌ها دلار کمک در اختیار کشاورزان قرار گیرد، از جمله برای حمایت از سلامت روان آن‌ها)
اتیوپی	- کمبود شدید غذا برای حدود هشت و نیم میلیون نفر و سوء تغذیه حدود ۴۰۰ هزار نوزاد - به مخاطره افتادن کوچ‌نشینی سنتی در این منطقه
آفریقای جنوبی	- نپاییدن منابع آب (با پیشنهاد مطرح شده حمل کوه‌های یخ از قطب جنوب)
اروپا	- رنج بردن از پیامدهای بهداشتی و تحت تأثیر قرار گرفتن نظام‌های درمانی و بازدهی نیروی کار - آسیب دیدن محصولات کشاورزی و هراسان بودن کشاورزان در سراسر اروپا به دلیل ورشکستگی - مرکز پژوهش‌های مشترک اتحادیه اروپا پیش‌بینی کرده که در آینده میزان و شدت خشکسالی افزایش خواهد یافت.
یونان	- سیل در برخی مناطق و خشکسالی در مناطقی دیگر - از دست دادن حدود ۴۰ درصد محصولات کشاورزی - نبود آب کافی برای آبیاری محصولات کشاورزی - خالی از سکنه شدن روستاهای سابقاً آباد
سوئد	- خطر کاهش محصولات کشاورزی و ضرر چند صد هزار یورویی کشاورزان - آتش‌سوزی‌های عظیم در جنگل‌ها - دمای فراتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد در حوالی قطب شمال
بریتانیا	- تهدیدی جدی برای زنجیره تأمین مواد غذایی
هند	- مشکل کمبود آب و بدون آب (آشامیدن) مانند بسیاری از نقاط کشور مانند ینگلور
آمریکا	- آتش‌سوزی در جنگل‌های کالیفرنیا - رنج بردن از خشکسالی بخصوص در ایالت کانزاس

کاهش مضاعف سطح ذخایر آب زیرزمینی و به دنبال آن فرونشست بیشتر زمین خواهد شد.

کنفرانس‌های بین‌المللی و توافقات جهانی برای تغییرات اقلیمی

پس از نخستین کنفرانس تغییرات اقلیمی سال ۱۹۹۵ (۱۳۷۴ شمسی) برلین، کشور آلمان چهار بار دیگر در شهر بن میزبان این نشست جهانی بوده است. کشورهای سوئیس، ژاپن، آرژانتین، هلند، مراکش، هند، ایتالیا، کانادا، کنیا، اندونزی، لهستان، دانمارک، مکزیک، آفریقای جنوبی، قطر، پرو، فرانسه (در سال ۲۰۱۵)، که منجر به توافقنامه معروف پاریس شد. و اسپانیا در سال‌های گذشته، میزبانی این کنفرانس را بر عهده داشته‌اند. این در حالی است که چین، روسیه و ایالات متحده آمریکا، به عنوان بزرگ‌ترین کشورهای آلاینده‌ی آب‌وهوا تاکنون، فقط مهمان این نشست‌ها بوده‌اند.

در ایران نیز سازمان هواشناسی کشور در اواسط اردیبهشت سال ۱۴۰۰ با اشاره به کاهش ۸۵/۵ درصدی بارندگی نسبت به میانگین بلندمدت کشور، از بروز «خشک‌سالی بی‌سابقه» در برخی مناطق کشور خبر داد. علاوه بر این، کاهش تولید انرژی برق‌آبی به کمبود برق منجر شده و دولت برای اطمینان از تداوم تأمین آب در مناطقی که بیشترین آسیب را از خشک‌سالی دیده‌اند، بودجه اضطراری اختصاص داده است. با این حال گزارش‌ها نشان می‌دهد که سال ۱۴۰۰ خشک‌ترین سال ایران در نیم‌قرن گذشته بوده است و کاهش مداوم ذخایر آب کشور طی سال‌های آینده را محرکی برای بروز بحران‌های زیست‌محیطی و اجتماعی می‌دانند. در این رابطه فعالیت‌های انسانی و به ویژه بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب‌های زیرزمینی، به عنوان یکی از عوامل اصلی این بحران یاد شده است. برداشت بی‌رویه از منابع زیرزمینی همچنین باعث افزایش شوری خاک شده که به حاصلخیزی آن آسیب می‌رساند. و نیز برداشت بی‌رویه آب به فرونشست زمین و کوچک شدن سفره‌های زیرزمینی منجر شده است؛ روندی که خود موجب

کنوانسیون چارچوب تغییر اقلیمی سازمان ملل متحد

پروتکل کیوتو

پروتکل کیوتو در سال ۱۹۹۷ (۱۳۷۶) به تصویب رسید، اما اجرایی شدن آن تا سال ۲۰۰۵ (۱۳۸۴) به طول انجامید. در حال حاضر ۱۹۲ کشور عضو این پروتکل می‌باشند. به طور خلاصه، پروتکل کیوتو با متعهد کردن کشورهای صنعتی برای محدود کردن و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای (GHG) مطابق با اهداف مورد توافق، کنوانسیون چارچوب تغییر اقلیمی سازمان ملل متحد را عملیاتی می‌کند. پروتکل کیوتو مبتنی بر اصول و مفاد کنوانسیون است و از ساختار ضمیمه آن پیروی می‌کند. در این پروتکل کشورهای صنعتی متعهد شدند که ظرف ده سال آینده میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را ۵ درصد کاهش دهند و به کشورهای در حال توسعه کمک‌های مالی برای افزایش ضریب نفوذ استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر انرژی خورشیدی و بادی، اعطا نمایند (سهامی الف، ۱۳۸۹). در خصوص پروتکل کیوتو کنوانسیون چارچوب تغییر اقلیمی سازمان ملل متحد در سال ۱۳۸۵، سازمان حفاظت محیط‌زیست به عنوان مرجع صلاحیت‌دار ملی جمهوری اسلامی تعیین گردید (تصویب‌نامه هیئت‌وزیران، ۱۳۹۱).

توافقنامه پاریس (COP۲۱)

در تاریخ ۱۲ دسامبر ۲۰۱۵ (۲۱ آذر ۱۳۹۴) در پاریس، قراردادی تاریخی برای مقابله با تغییرات اقلیمی و گرمایش زمین به صورت سرمایه‌گذاری در راستای اقتصادی کم‌کربن، مقاوم، انعطاف‌پذیر و پایدار توسط ۱۹۵ کشور مورد توافق قرار گرفت. توافقنامه پاریس (COP۲۱) برای اولین بار باعث شد که تمامی کشورها به منظور انجام کاری مشترک و ارتقای وضعیت کره زمین دور هم جمع شوند. هدف اصلی این توافق جهانی، جلوگیری از افزایش دمای کره زمین و تلاش برای محدود کردن دما نسبت به سطح آن، قبل از صنعتی شدن است. هدف بعدی این توافقنامه تقویت توانایی مقابله و سازگاری با پیامدهای تغییرات اقلیمی است. بر اساس این توافق، افزایش دمای زمین تا آخر این قرن نباید بیشتر از ۲ درجه سانتی‌گراد باشد، اما در این توافق آورده شده که باید سعی

معاهده‌ای بین‌المللی در مورد محیط‌زیست است که توسط بخش محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل متحد اداره می‌شود و در سال ۱۹۹۲ (۱۳۷۱ شمسی) منعقد گردید. این معاهده در سال ۱۹۹۴ لازم‌الاجرا گردید و کشور ما در سال ۱۳۷۵ به این کنوانسیون پیوست. هدف از این کنوانسیون دستیابی به ثبات لازم در تراکم گازهای گلخانه‌ای در جو زمین به منظور جلوگیری از تغییرات اقلیمی کره زمین در سطحی است که از تداخل خطرناک فعالیت بشر با سیستم آب‌وهوایی جلوگیری نماید و اکوسیستم‌ها بتوانند به صورت طبیعی با تغییرات آب‌وهوا تطابق یافته و اطمینان حاصل شود که تولید مواد غذایی با تهدید روبرو نبوده و توسعه اقتصادی بتواند به صورتی پایدار ادامه یابد (فخری، ۱۳۹۹). در بخشی از این کنوانسیون آمده است:

هدف نهایی این کنوانسیون و هرگونه اسناد حقوقی مربوطه که ممکن است توسط اعضاء مورد تصویب قرار گیرد، دستیابی به ثبات در تراکم گاز گلخانه‌ای در اتمسفر، مطابق مفاد مربوطه کنوانسیون در سطحی است که از تداخل خطرناک فعالیت‌های بشر با سیستم آب‌وهوایی جلوگیری نماید. این سطح می‌بایست در آن چنان چارچوب زمانی حاصل گردد که اکوسیستم‌ها بتوانند به صورت طبیعی با تغییرات آب‌وهوایی تطابق یابند و اطمینان حاصل شود که تولید مواد غذایی با تهدید روبرو نبوده و توسعه اقتصادی بتواند به صورتی پایدار ادامه یابد (کنوانسیون چارچوب تغییر اقلیمی سازمان ملل متحد، ۱۹۹۲).

در پاسخ تعهدات ایران به کنوانسیون، «دفتر طرح ملی تغییر آب‌وهوا»، در سال ۱۹۹۸ (۱۳۷۷)، تحت نظارت سازمان حفاظت محیط‌زیست تأسیس شد. مسئولیت آن مواردی مانند آگاه‌سازی عمومی و همکاری بین‌المللی، ایجاد ظرفیتی ملی به منظور پاسخ ساختاریافته به چالش‌های تغییر اقلیم و اجرای پروژه‌های سازوکار توسعه پاک^۱ است (مرید و همکاران، ۱۳۹۸).

1. Clean Development Mechanism

شود این افزایش بیشتر از ۱/۵ درجه سانتی‌گراد نشود (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۷).

توافق پاریس از این جهت مهم بود که تقریباً اولین باری بود که همه ملل جهان گرد هم می‌آمدند و توافق می‌کردند که همگی به راه‌حل مسئله نیاز دارند. طبق مفاد توافق پاریس، کشورها متعهد شدند که هر پنج سال یک بار گرد آیند و اهداف بلندپروازانه خود در مورد کاهش تولید کربن را مطرح کنند.

کنفرانس تغییرات اقلیمی گلاسکو (COP۲۶)

«کنفرانس تغییرات اقلیمی ۲۰۲۱ سازمان ملل متحد»^۱ (کاپ ۲۶) که بیست و ششمین کنفرانس طرف‌های متعهد این سازمان با موضوع تغییرات اقلیمی محسوب می‌شود، با تأکید بر تأثیرات ویرانگر تغییرات اقلیمی ناشی از ۱۵۰ سال مصرف سوخت‌های فسیلی، به طور رسمی از ۳۱ اکتبر تا ۱۲ نوامبر ۲۰۲۱ (۹ تا ۲۱ آبان ۱۴۰۰) کار خود را در شهر گلاسکوی اسکاتلند آغاز کرد و به مدت دو هفته ادامه داشت. (این کنفرانس قرار بود در نوامبر ۲۰۲۰ برگزار شود، اما به خاطر پاندمی کرونا که اسکاتلند را هم درگیر کرده بود، با یک سال تأخیر برگزار شد).

موضوع اصلی این کنفرانس اجرای تعهداتی بود که در «پیمان اقلیمی پاریس» در سال ۲۰۱۵ مورد توافق قرار گرفت. کشورهای عضو این پیمان باید با کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، میزان افزایش دمای زمین در مقایسه با دوران پیشاصنعتی را به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد محدود کنند. همچنین

کنار گذاشتن تدریجی استفاده از زغال‌سنگ به عنوان منبع انرژی نیز از موضوعات مورد بحث آن بود، اتفاقی که تنها با مشارکت تمام کشورها در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تحقق می‌یابد (ایسنا، ۱۴۰۰).

در کنفرانس گلاسکو، ۲۵ هزار نماینده از ۲۰۰ کشور جهان (به‌صورت حضوری و مجازی) شرکت داشتند که در میان آن‌ها حدود ۱۲۰ نفر از سران برجسته و تأثیرگذار کشورها، شامل رؤسا و رهبران دولتی از جمله صدراعظم وقت آلمان، رؤسای جمهور آمریکا، فرانسه، مصر، ترکیه، اندونزی، اکراین و نخست‌وزیران کانادا، اسپانیا، استرالیا، هلند، ژاپن و هند حضور داشتند و اهداف و تعهدات خود را برای مقابله با اثرات تغییرات آب‌وهوایی و نحوه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و چگونگی مقابله با گرمایش زمین به عنوان یک چالش مشترک جهانی، تا سال ۲۰۳۰ ارائه کردند (رادپوی خبری فرانسه، ۲۰۲۱).

رهبر چین نیز قبلاً اعلام کرده بود که شخصاً در کنفرانس شرکت نخواهد کرد. گفته می‌شود چین بزرگ‌ترین کشور جهان در انتشار گازهای گلخانه‌ای است (همشهری آنلاین، ۱۴۰۰)، و بحران جهانی انرژی در سال ۲۰۲۱، فشارها را بر چین پیش از این کنفرانس تشدید کرده است. رئیس‌جمهور روسیه و رئیس‌جمهور ترکیه نیز گفتند که عدم حضور آن‌ها به دلیل نگرانی‌های مربوط به همه‌گیری کووید-۱۹ بوده است. بنیان‌گذار مایکروسافت نیز در این کنفرانس خواستار «انقلاب صنعتی سبز» برای غلبه بر بحران آب‌وهوا شد.



تصویر ۴- کنفرانس تغییرات اقلیمی، گلاسکو ۲۰۲۱ AFP

1. United Nations Climate Change Conference 2021

سال ۲۰۱۹ تا ۶۵ درصد کاهش دهد و تا سال ۲۰۴۵ (۱۴۲۴) به صفر برساند.

رئیس‌جمهور ایالات‌متحده هم وعده داد آمریکا به هدف‌گذاری‌های اقلیمی خود پایبند می‌ماند و گلاسگو باید آغاز دهه فعالیت‌های جسورانه و نوآوری برای حفظ آینده مشترکمان باشد. او می‌گوید این پایبندی به این معناست که ایالات‌متحده انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا سال ۲۰۳۰ به میزان ۵۰ تا ۵۲ درصد کاهش خواهد داد و تأکید کرد آمریکا آمادگی دارد که برای مقابله با تغییرات اقلیمی نقشی پیش‌تاز بر عهده بگیرد. وی گفت تغییرات اقلیمی هر روز زندگی و معیشت مردم را از بین می‌برد و تریلیون‌ها دلار هزینه بر کشورهای ما تحمیل کرده است. گرما و خشک‌سالی بی‌سابقه باعث آتش‌سوزی‌های گسترده‌تر و شدیدتر در برخی مکان‌ها و نابودی محصولات در دیگر مکان‌ها می‌شود. سیل‌های بی‌سابقه و طوفان‌هایی که هر قرن یک بار اتفاق می‌افتاده‌اند، اکنون هر چند سال یک بار اتفاق می‌افتند. در چند ماه گذشته، ایالات‌متحده همه این موارد را تجربه کرده است و همه مناطق جهان نیز داستان‌های مشابهی دارند.

رئیس‌جمهوری فرانسه نیز از همه کشورهای جهان، به خصوص آن‌ها که سهم بیشتری در تولید گازهای گلخانه‌ای دارند خواست که سیاست‌های متعهدانه‌تری برای مقابله با تغییرات اقلیمی اتخاذ کنند. و از کشورهایی که برنامه‌های ملی آن‌ها با هدف محدود کردن گرمایش زمین به یک و نیم درجه سانتی‌گراد همخوانی ندارد خواست تا برای مقابله با تغییرات اقلیمی تلاش‌های خود را افزایش دهند.

مذاکره‌کنندگان در جریان این نشست، کشورهای جهان را وادار نمودند تا اقدامات و تعهدات بلندپروازانه‌تری را برای جلوگیری از گرمایش زمین و محدود کردن افزایش دما به ۱/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد، متقبل شوند.

کشورهای گروه ۲۰ (متشکل از قدرتمندترین کشورهای جهان در زمینه اقتصاد) نیز که مسئولیت انتشار ۷۵ درصد گازهای گلخانه‌ای جهان را بر عهده دارند، قرار است اهداف و اقداماتی جدی برای خنثی‌سازی انتشار کربن تا سال ۲۰۳۰ (۱۴۰۹)، اتخاذ کنند.

رهبران و نمایندگانی که از کشورهای مناطق مختلف جهان در کنفرانس آب‌وهوایی سازمان ملل در گلاسکو شرکت داشتند، پیش از این در جریان نشست آب‌وهوایی پاریس در سال ۲۰۱۵، موافقت کردند تا برای پایین نگه‌داشتن گرمایش جهانی به کمتر از ۲ درجه سانتی‌گراد، سیاست‌های خود را تغییر دهند. این در حالی است که رویدادهای ناشی از تغییرات اقلیمی همچون موج گرما، سیل و آتش‌سوزی، در دهه‌ی اخیر افزایش یافته است. برخی از سیاستمداران بلندپایه جهان در این اجلاس خواستار پایبندی جهانی به هدف‌گذاری کنفرانس اقلیمی پاریس برای محدود کردن گرمایش زمین به حداکثر یک و نیم درجه سانتی‌گراد شدند.

صدراعظم وقت آلمان، تلاش دولت‌ها برای دست یافتن به اهداف زیست‌محیطی را ناکافی دانست. او می‌گوید باید صنایع را به استفاده از فناوری برای به صفر رساندن انتشار گازهای گلخانه‌ای سوق داد و گفت آلمان آماده است میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا یک دهه دیگر به نسبت



تصویر ۵- کنفرانس تغییرات اقلیمی در گلاسکو ۲۰۲۱ AFP

چین، هند، آفریقای جنوبی، نیجریه روبرو شد.

کنفرانس آینده در سال ۲۰۲۲ (۱۴۰۱)

کنفرانس تغییرات اقلیمی سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۲ قرار است در آفریقا و سواحل شرم‌الشیخ در کشور مصر برگزار شود و برای کنفرانس سال ۲۰۲۳ نیز یک کشور آسیایی در نظر گرفته شده که نام آن هنوز اعلام نشده است.

برنامه راهبردی برخی کشورها برای تغییر اقلیم

توجه‌ها به سمت سازگاری، از زمان تصویب کنوانسیون تغییر اقلیم سازمان ملل جلب شد و پس از آن بسیاری از کشورها اولویت برنامه‌های تغییر اقلیم خود را با رویکرد سازگاری در پیش گرفتند. کشورهایی نظیر اسپانیا و آلمان برنامه ملی سازگاری با تغییر اقلیم خود را از سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ اتخاذ نمودند. در میان کشورهای همسایه ترکیه از سال ۲۰۰۷ با تهیه نقشه راه برای سازگاری با تغییر اقلیم فعالیت خود را در این زمینه آغاز نمود.

کشور آلمان: برنامه کشور آلمان صراحت و همکاری را یکی از اصلی‌ترین راهبردهای سازگار می‌داند و معتقد است سازگاری با تغییر اقلیم یک چالش بزرگ اجتماعی است که تنها با همراه کردن همه ذینفعان مربوط می‌توان با آن مقابله کرد و سازگاری موفقیت‌آمیز نیاز به هماهنگی و ارتباط بین بازیگران متنوع دارد. از جمله اقدامات کشور آلمان تأسیس یک مرکز تخصصی برای جمع‌آوری دانش در مورد اثرات تغییر اقلیم و جمع‌آوری بهترین نمونه‌های عملی برای گزینه‌های سازگاری بوده است. استراتژی سازگاری این کشور به دسته‌های آب؛ زیرساخت؛ زمین؛ بهداشت؛ اقتصاد و برنامه‌ریزی مکانی و حفاظت شهری تقسیم‌بندی می‌شود (فخری، ۱۳۹۹).

وی همچنین خواستار همبستگی و شفافیت بیشتر شد و از کشورهای ثروتمند خواست به تعهدات خود پایبند باشند و منابع مالی کافی برای مقابله با تغییرات اقلیمی در اختیار مناطق کمتر برخوردار، قرار دهند (شبکه خبری دویچه وله، ۲۰۲۱).

تغییرات اقلیمی در اختیار مناطق کمتر برخوردار، قرار دهند (شبکه خبری دویچه وله، ۲۰۲۱).
الوک شارما نماینده‌ی پارلمان بریتانیا و رئیس این دوره از کنفرانس آب‌وهوایی سازمان ملل، در نخستین روز از این نشست، تأکید کرد: «این اجلاس، آخرین و بهترین امید ما برای دستیابی به هدف محدود کردن افزایش دمای زمین به ۱/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد است» و تصریح کرد: ما می‌توانیم مذاکرات را به جلو ببریم و آغازگر یک دهه اقدامات بلندپروازانه باشیم تا از فرصت‌های انبوه برای ایجاد مشاغل سبز و انرژی پاک‌تر و ارزان‌تر استفاده کنیم. همچنین «کشور چین به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده‌ی گازهای گلخانه‌ای در جهان، به تازگی اهداف آب‌وهوایی خود را تا حدودی افزایش داده است، ولی ما انتظارات بیشتری داریم».

در خاتمه این کنفرانس دو هفته‌ای، کشورهای جهان بر سر پیمانی برای کاهش آلاینده‌ها و خطرات تغییر اقلیم به توافق رسیدند. موارد زیر به عنوان دستاوردهای عمده توافق گلاسگو ذکر شده است:

- بازبینی طرح‌های کاهش تصاعد در سال آینده به منظور زنده نگه‌داشتن هدف مهار افزایش دما به ۱/۵ درجه

- اولین تعهد به محدود کردن مصرف زغال‌سنگ
- افزایش کمک‌های مالی به کشورهای در حال توسعه

و در پایان کشورها موافقت کردند به جای «کنار گذاشتن» زغال، مصرف آن را «کم کنند» (حذف تدریجی). چراکه زغال مسئول حدوداً ۴۰ درصد تصاعد سالانه دی‌اکسید کربن است، بنابراین حذف آن نقشی محوری در مقابله با گرمایش دارد. برای تحقق هدف ۱/۵ درجه، که در توافق سال ۲۰۱۵ پاریس آمده بود، تصاعد جهانی باید تا سال ۲۰۳۰ به میزان ۴۵ درصد و تا نیمه قرن تقریباً به طور کامل قطع شود. در این توافق عبارت «گذار از سوخت فسیلی» و «حذف یارانه‌های سوخت فسیلی» نیز گنجانده شده بود که با مخالفت ایران،

برنامه ملی سازگاری با تغییر اقلیم آلمان

بنابراین در مجموعه تمهیدات غیرسازه‌ای فقط این سه مورد برقرار و تکمیل شده است. قانون‌گذاری و مدیریت آب در کشور هلند منطبق با تمهیدات فوق می‌باشد. از جمله طرح‌های مفیدی که بعد از سیل ۱۹۹۳-۱۹۹۴ در هلند تدوین شد، می‌توان به طرح تخلیه و امداد (سیل‌زدگان) اشاره نمود. کشور ترکیه: اولین اقدام ترکیه تهیه برنامه‌های اقتصادی متناسب با بخش‌های مختلف برای سازگار با تغییر اقلیم بود. در ترکیه، سیاست‌های سازگاری که علیه تأثیرات تغییر اقلیم دنبال می‌شوند، بیشتر بر کمبود آب و مشکلات خشک‌سالی متمرکز شده‌اند.

ترکیه برنامه «تجزیه و تحلیل آسیب‌پذیری مشارکتی» را پایه تدوین «استراتژی و برنامه عملیاتی ملی برای سازگاری با تغییر اقلیم» قرار داده است. ترکیه راهکارهای کمک‌های مالی؛ ابزارهای اقتصادی؛ تحقیق و توسعه؛ سیستم‌های داده و اطلاعات؛ آموزش؛ افزایش آگاهی و ظرفیت‌سازی؛ حکمرانی؛ هماهنگی، پایش و ارزیابی و برابری جنسیتی در حوزه‌های آسیب‌پذیر از تغییر اقلیم را مدنظر قرار داده است. همچنین بهبود همکاری‌های بین‌سازمانی مورد توجه قرار گرفته است (فخری، ۱۳۹۹).

برنامه ملی سازگاری با تغییر اقلیم ترکیه

با بررسی کاهش بارندگی و افزایش دما در اثر تغییر اقلیم در ترکیه، اولین فعالیت این کشور در سال ۲۰۰۷ با تهیه نقشه راه برای سازگاری با تغییر اقلیم با انتخاب برنامه‌های اقتصادی متناسب با بخش‌های مختلف آغاز شد. یکی از ارزیابی‌های اصلی این نقشه راه در مورد تغییر اقلیم، نشان داد که به مطالعات فشرده و طولانی‌مدت در سطح ملی در مورد فعالیت‌های سازگاری با تغییر اقلیم، به ویژه تأثیرات آن نیاز است. گزارش چهارم هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم، در این نقشه راه ملاک بوده و به عنوان اولین سند در این کشور است که در آن موضوعات سازگاری مرتبط به تغییر اقلیم برای اولین بار پرداخته شده است.

ترکیه در سال ۲۰۱۰ شروع به تهیه دومین گزارش ملی در خصوص سازگاری با تغییر اقلیم نمود که در نتیجه این فرآیند، تجزیه و تحلیل آسیب‌پذیری تحقق یافت و اقدامات سازگاری در

سیاست‌های تغییر اقلیم در کشور آلمان با رویکردهایی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای آغاز شد. در ابتدا رویکردهای کاهش انتشار در اولویت بالاتری نسبت به سازگاری قرار گرفت. گزارش چندین واقعه فاجعه‌بار سیل و طوفان در آلمان و کشورهای همسایه، همراه با گزارش‌هایی در مورد افزایش هزینه‌های خسارت منتشر شده توسط صنعت بیمه و گزارش‌های آژانس محیط‌زیست اروپا در مورد تأثیرات تغییر اقلیم در اروپا در فاصله سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸، چالش‌های سازگاری را به اولویت بالاتری در دستور کار سیاسی انتقال داد. روند سیاست ملی برای سازگاری با تغییر اقلیم از سال ۲۰۰۵ با ادغام جنبه‌های سازگاری در برنامه حفاظت از اقلیم کشور آلمان آغاز شد. استراتژی سازگاری آلمان که در سال ۲۰۰۸، اتخاذ شده است بر چالش‌های مربوط به تغییر اقلیم و گزینه‌های سازگاری برای ۱۵ بخش و حوزه متمرکز است: سلامت انسان، بخش ساختمان، رژیم آب، مدیریت آب، حفاظت از سواحل و دریا، خاک و تنوع زیستی، کشاورزی، جنگلداری و مدیریت جنگل‌ها، شیلات، صنایع انرژی (تبدیل، حمل‌ونقل و تأمین)، صنعت خدمات مالی، زیرساخت‌های حمل‌ونقل، تجارت و صنعت، صنعت گردشگری و مباحث مقطعی مانند توسعه فضایی، منطقه‌ای و فیزیکی، برنامه و حفاظت شهری.

استراتژی سازگاری با تغییر اقلیم آلمان در واقع «یک فرآیند میان‌مدت است که به تدریج اقدامات موردنیاز را مشخص می‌کند و اقدامات سازگاری را در رابطه با ذینفعان مربوطه ایجاد و اجرا می‌کند». این کشور صراحت و همکاری را یکی از اصلی‌ترین راهبردهای سازگار می‌داند و معتقد است سازگاری با تغییر اقلیم یک چالش بزرگ اجتماعی است که تنها با همراه کردن همه ذینفعان مربوط می‌توان با آن مقابله کرد (برنامه اقدام سازگاری آلمان، ۲۰۱۵).

کشور هلند: کشور هلند پایین‌تر از سطح دریا بوده و کنترل سیل بخشی از زندگی روزمره مردم است. در میان تمهیدات غیرسازه‌ای، توجه بیشتر محدود به ناحیه بندی، پیش‌بینی و هشدار سیل است که معمولاً در سایر کشورها نیز اجرا می‌گردد.

امنیت و توانمندی خویش هم‌راستا با جامعه جهانی است. برنامه تهیه شده برگرفته از سه دوره گزارش ملی تغییر اقلیم و بیش از دو هزار نفر- ساعت مذاکره و مباحثه کارشناسان متعدد از دستگاه‌های ذی‌ربط، بخش خصوصی و مجامع علمی و دانشگاهی است و به عنوان اولین ویرایش برنامه راهبرد ملی تغییر اقلیم کشور، خطوط راهبرد ملی را در قالب سه برنامه پنج ساله توسعه پیشنهاد نموده است.

افزایش رتبه جمهوری اسلامی ایران در میان کشورهای منتشرکننده گازهای گلخانه‌ای و روند رو به افزایش مصرف انرژی از یک‌سو و لزوم تدوین نقشه راه به منظور افزایش سازگاری و کاهش ریسک مخاطرات متأثر از اثرات تغییر اقلیم در کشور از سوی دیگر، کارگروه تغییر آب‌وهوای سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور را بر آن داشت تا به منظور هماهنگ‌سازی اقدامات دستگاه‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر اقدام به ارائه برنامه‌ای نماید که در میان‌مدت، برنامه راهبردی کشور را در زمینه تغییر اقلیم تعیین نماید. لذا برای تأمین این نیاز، با دعوت از اهل نظر از آبان ماه ۱۳۹۴ به تدریج با بررسی نقاط ضعف، قوت، فرصت و تهدید در زمینه‌های انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاهش آن، مدیریت منابع آب کشور، کشاورزی و امنیت غذایی و منابع طبیعی و تنوع زیستی (منابع زیستی) کشور، مقدمات تهیه این سند تهیه و در نهایت تکمیل و در سال ۱۳۹۶ منتشر شد.



تصویر ۶- برنامه راهبرد ملی تغییر اقلیم، سازمان حفاظت محیط زیست کشور، ۱۳۹۶

چارچوب فعالیت‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی به‌روز شد. در ترکیه، سیاست‌های سازگاری که علیه تأثیرات تغییر اقلیم دنبال می‌شوند، بیشتر بر کمبود آب و مشکلات خشک‌سالی متمرکز شده‌اند. در برنامه توسعه نهم ترکیه (۲۰۱۳-۲۰۰۷) و در برنامه‌های سالانه، موضوع سازگاری با تغییر اقلیم منعکس گردید. کشور اسپانیا: در کشور اسپانیا مرجع و نهاد رسمی برای سازگاری با تغییر اقلیم در اسپانیا، شورای تغییر اقلیم می‌باشد که مرتبط با وزارت محیط‌زیست می‌باشد و علاوه بر آن کمیسیون هماهنگی سیاست‌های تغییرات اقلیمی که یک نهاد برای هماهنگی و همکاری بخش‌های ملی و ادارات منطقه‌ای برای کلیه امور مربوط به تغییر اقلیم می‌باشد (فخری، ۱۳۹۹). رئوس برنامه ملی سازگاری با تغییر اقلیم اسپانیا شامل ۱۵ برنامه اصلی می‌باشد. که در بخش‌هایی از این برنامه می‌توان به تهیه اطلس نواحی اقلیمی، تحت اثرات سناریوهای تغییر اقلیم، توسعه مدل‌های شبیه‌سازی شده در شرایط مختلف آب‌وهوایی و تهیه دستورالعمل برای مدیریت سیستم‌ها با راهکارهای کوتاه‌مدت و بلندمدت اشاره نمود.

ایران، برنامه راهبرد ملی تغییر اقلیم

برنامه راهبرد ملی تغییر اقلیم ایران در سازمان محیط‌زیست کشور در قالب سه برنامه، پنج ساله توسعه، تدوین گردیده است. در برنامه راهبرد ملی تغییر اقلیم، برنامه‌های اجرایی در برنامه ششم توسعه، برای بخش‌های مختلف، دستگاه‌های مجری و همکار مشخص گردیده است و به عنوان پیوست برنامه ششم توسعه، مدنظر قرار گرفته است. در قانون برنامه ششم توسعه، نگاه ویژه‌ای به محورهای بحران آب، محیط‌زیست و امنیت غذایی صورت پذیرفته، موضوعاتی که در کشور ما به طور جدی تحت تأثیر شرایط تغییر اقلیم قرار گرفته‌اند (برنامه راهبرد ملی تغییر اقلیم، ۱۳۹۶). جمهوری اسلامی ایران به عنوان یکی از معدود کشورهای شدیداً اثرگذار و اثرپذیر از پدیده تغییرات اقلیمی، مصمم در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، کسب سازگاری و کاهش مخاطرات در قالب رویکردی راهبردی به منظور ارتقای سطح

نتیجه‌گیری

دکتر مجید شفیع‌پور مطلق، استاد دانشگاه و رئیس موسسه ملی تغییر اقلیم دانشگاه تهران در رابطه با تغییرات اقلیمی و اثرات آن می‌گوید: تمامی آحاد مردم در جهان باید نسبت به کاهش آثار زیان‌بار تغییر اقلیم حساسیت داشته باشند. دولت‌ها نیز همواره نماینده مردم هستند تا بتوانند با توجه به تخصص‌هایشان در موضوعات گوناگون سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری کنند. این برنامه‌ها عوامل اجرایی دارد که عموماً مردم اجزای آن را تشکیل می‌دهند. بنابراین نباید تنها مسئولیت سازگاری و کاهش آثار تغییرات اقلیمی

در محدوده وظایف دولت‌ها بدانیم. در اصل نباید این دو مؤلفه را مجزا از یکدیگر بدانیم. به طور طبیعی جز به جز مردم باید در این رابطه تلاش کنند چراکه دولت‌مردان در هر کشوری، قشر اندکی از جمعیت مردم را شامل می‌شوند. در حقیقت دولت و مردم باید یکپارچه از راهکارها و برنامه‌ها تبعیت کنند که الگوی زیستی متفاوتی را در سازگاری و مقابله با اثرات شوم گرمایش جهانی به وجود بیاورند و در پیش بگیرند (سینا پرس، ۱۴۰۰).

همچنین سکونتگاه‌های انسانی با معضلات زیاد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی روبرو خواهند شد و مدیریت بحران در عرصه‌های مختلف بروز خواهد نمود. بنابراین با برنامه‌ریزی دقیق‌تر و آینده‌نگری‌های هوشمندانه باید مقابل این آسیب‌ها و مشکلات ایستاده و از پتانسیل هر منطقه در جهت رفع مشکلات تلاش کرد و به موازات آن با آموزش و فرهنگ‌سازی مناسب، مردم را با مشکلات پیش رو و بخصوص رسیدن به حقوق خود در این زمینه‌ها آشنا نمود.

تغییر اقلیم و گرمایش زمین، زنگ خطری جدی برای همه بخش‌های زیربنایی و توسعه‌ای کشورهای جهان است. گرم شدن زمین باعث بروز مشکلات بزرگی در جهان خواهد شد، تأثیرات مختلف گرمایش زمین، شامل آب شدن یخ‌ها، بالا رفتن سطح دریاها، از بین رفتن گیاهان و حیوانات مختلف، گسترش بیماری‌های میکروبی، طوفان‌های مخرب و ... می‌شود. گرم شدن زمین یکی از بزرگ‌ترین نگرانی‌های امروز در سطح جهان و تهدیدی برای آینده شهرها و سکونتگاه‌های انسانی خواهد بود. این موضوع به قدری مهم می‌باشد که در سال‌های اخیر توافقات زیادی برای این موضوع بین خیلی از کشورهای جهان به امضاء رسیده است. کنفرانس‌های برگزار شده و اجرای توافقاتی صورت گرفته، قطعاً زندگی ما را تحت تأثیر قرار خواهند داد و تلاش‌های جهانی برای مهار تغییرات مخرب اقلیمی، فرصت‌های زیادی برای تغییرات دیگر فراهم می‌سازد. توجه بیشتر به طبیعت، روی آوردن به انرژی‌های پاک‌تر، تغییر سبک و شیوه زندگی، نمونه‌هایی از این تحول خواهند بود. به این ترتیب ممکن است در آینده شاهد فضای سبز بیشتری در اطراف شهرها باشیم. دکتر امیلی شوکبرا از دانشگاه کمبریج می‌گوید که «طبیعت می‌تواند به ما کمک کند، در صورتی که با احترامی که شایسته آن است با طبیعت رفتار کنیم.» بنابراین لازم است تا شرایطی فراهم شود تا انرژی پاک، قابل‌اتکاترین و ارزان‌ترین گزینه برای تأمین انرژی خانه‌ها و کسب‌وکارها باشد و امید می‌رود که سرمایه‌گذاری در انرژی تجدیدپذیر و روی آوردن به انرژی‌های پاک‌تر افزایش یابد.



تصویر ۷- نمونه‌ای از تغییرات اقلیمی

منابع

- قاینی سابق، ج. (۱۳۹۶). بررسی میزان آگاهی کشاورزان از تغییرات اقلیم و به کارگیری گزینه های سازگاری با آن، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه ابوعلی سینا
- سهامی، زهرا. (۱۳۸۹). صنعت بیمه و تغییر اقلیم- قسمت اول (گزارشی از انجمن اقتصاد بیمه ژنو). گزارش موردی. شماره ۵۱
- حیدری، ن. (۱۳۹۷). رویکردها و راهکارهای سازگاری با تغییر اقلیم از جنبه های مدیریت آب کشاورزی و امنیت غذایی. مدیریت آب در کشاورزی. ۲۳-۳۶، ۶(۱)
- شبکه خبری بی بی سی (۲۰۲۱)، جهان، کاپ ۲۶؛ کنفرانس جهانی تغییرات اقلیمی (و مطالب مرتبط)
<https://www.bbc.com/persian/world-58959347>
- دویچه وله (Deutsche Welle)، شبکه ی برون مرزی آلمان (۲۰۲۱)، دانش و محیط زیست، کنفرانس اقلیمی گلاسکو
<https://p.dw.com/p/42RwL>
- فخری معصومه (۱۳۹۹)، سازگاری با تغییر اقلیم (تجارب جهانی و ارائه راهبرد برای ایران)، وزارت جهاد کشاورزی، مؤسسه پژوهش های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، تهران. ۱۹۹۲ United Nations Framework Convention On Climate Change
- مرید، س. قطبی، م. سلیمی، ز. امید، ز. (۱۳۹۸). بررسی الزامات و اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم و نقش قوه مقننه در آن (۱- اصول تنظیم قوانین و برنامه های بالادستی در سازگاری با تغییر اقلیم). (مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی).
- سهامی، زهرا. (۱۳۸۹). صنعت بیمه و تغییر اقلیم- قسمت دوم (گزارشی از انجمن اقتصاد بیمه ژنو). گزارش موردی. شماره ۵۲
- تصویب نامه هیئت وزیران در خصوص آیین نامه اجرایی کنوانسیون تغییر آب و هوا و پروتکل الحاقی (۱۳۹۱). شماره ۲۱۷۸۴۵/ت ۴۸۱۵۳ هـ
- مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، (۱۳۹۷). بررسی طرح رد پای کربن در کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، در راستای توافق نامه پاریس.
- حق شناس، ل. ج. (۱۳۹۷). بررسی طرح رد پای کربن در کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، در راستای توافق نامه پاریس، مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی.
- خبرگزاری ایسنا (۱۴۰۰)، خبر، آغاز به کار کنفرانس تغییرات اقلیمی سازمان ملل متحد
<https://www.isna.ir/news/news1400081007341>
- ا.راف ای (RFI)، رادیوی خبری فرانسه (۲۰۲۱). خبر نوشتاری، نشست تغییرات اقلیمی سازمان ملل در گلاسکو ،
<https://www.rfi.fr>
- همشهری آنلاین (۱۴۰۰). دانش، آشنایی با کنفرانس تغییرات اقلیمی سازمان ملل ۲۰۲۱ یا COP۲۶
<https://www.hamshahrionline.ir/x7qDC-COP26>
- German Adaptation Action Plan (2015)
- <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/climate-energy/climate-change-adaptation/adaptation-at-the-federal-level/adaptation-action-plan#apa-whats-next>
- معاونت محیط زیست انسانی، دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا (۱۳۹۶). برنامه راهبرد ملی تغییر اقلیم، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران.
- خبرگزاری علم و فرهنگ (سینا پرس)،
<https://sinapress.ir/news/120880>

سهم جهان در حال توسعه در گرمایش جهانی و پیامدهای ناشی از تغییر آب‌وهوا در این مناطق: مطالعه موردی نیجریه

نویسنده

Angela Oyilieze Akanwa and Ngozi Joe-Ikechebelu

مترجم

• کیمیا رهبرانی

چکیده

صدها میلیون شهرنشین در کشورهای کم‌درآمد و متوسط در معرض خطر هستند زیرا ۴ الی ۵ مورد از بلایای جهانی ناشی از آب‌وهوا در نتیجه تغییر آب‌وهوا است. مطالعات نشان داده است که ساکنان کشورهای کمتر توسعه یافته، ده برابر بیشتر از ساکنان کشورهای ثروتمند، در معرض این بلایای آب‌وهوایی قرار دارند. علاوه بر این، دیدگاه‌های انتقادی معتقدند که بیش از ۱۰۰ سال طول می‌کشد تا کشورهای کم‌درآمد به تاب‌آوری کشورهای توسعه یافته دست یابند. متأسفانه، جنوب جهان (مناطق آمریکای لاتین، آسیا، آفریقا و اقیانوسیه) توسط تعداد بی‌شماری از عوامل اجتماعی-اقتصادی و محیطی احاطه شده است که مبارزه آن‌ها را با بحران آب‌وهوا محدود می‌کند.

از این‌رو، این مقاله به بررسی سهم کشورهای در حال توسعه در گرمایش جهانی و پیامدهای ناشی از تغییرات آب‌وهوایی با تمرکز بر نیجریه پرداخته است. این رویکرد هدفمند تجزیه و تحلیل داده‌های ثانویه مربوط به اطلاعات آب‌وهوا را اتخاذ کرد. یافته‌های این مقاله تأیید می‌کند که اثرات تغییرات آب‌وهوایی در کشورهای در حال توسعه شامل از دست دادن منابع کشاورزی/جنگل‌داری، کمبود آب، ناامنی غذایی، از دست دادن تنوع زیستی، خطرات سلامتی و غیره است. در نهایت، عوامل اصلی تشدیدکننده بحران آب‌وهوا، اقدامات انسانی که باعث گرم شدن کره زمین می‌شود و رویکردهای تطبیقی و کاهشی برای به حداقل رساندن بلایای مرتبط با تغییرات آب‌وهوایی را شناسایی کرد.

واژه‌های کلیدی: تغییرات آب‌وهوا، اقدامات انسانی، محیط زیست، گزینه‌های سازگاری، انتشار گازهای گلخانه‌ای و نیجریه.

The Developing World's Contribution to Global Warming and the Resulting Consequences of Climate Change in These Regions: A Nigerian Case Study

- Angela Oyilieze Akanwa and Ngozi Joe-Ikechebelu
- Kimia Rahbarani

Abstract

Hundreds of millions of urban dwellers in low- and middle-income nations are at risk as 4-5 of the global weather-driven disasters experienced are consequent of a changing climate. Studies have shown that residents in least developed countries have ten times more chances of being affected by these climate disasters than those in wealthy countries. Further, critical views have it, that it would take over 100 years for lower income countries to attain the resiliency of developed countries. Unfortunately, global South is surrounded by a myriad of socio-economic and environmental factors limiting their fight against climate crisis. It is this germane reality that provoked the cause of this review. Hence, this paper reviewed the developing world's contribution to global warming and the resulting consequences of climate change with focus on Nigeria. This purposive approach adopted an analysis of secondary data related to climate information. The findings from the paper affirmed that impacts of climate change in developing countries include loss in agriculture/forestry resources, water shortage, food insecurity, biodiversity loss, health risks among others. Finally, it identified the major factors that exacerbate climate crisis, the human actions that trigger global warming and adaptive and mitigation approaches to minimize climate change related disasters.

Keywords: climate change, human actions, environment, acclimatization options, GHG emission and Nigeria

فعالیت‌های انسانی همچنین می‌تواند میزان کربن جذب شده از جو را از طریق جنگل‌زدایی، تغییر کاربری زمین، آلودگی آب و تولید کشاورزی کاهش دهد (Akanwa & et al ۲۰۱۶؛ ۲۰۱۰ Odjugo). علاوه بر این، کشورهای در حال توسعه نیز به دلیل بهره‌برداری از منابع، گسترش شهری (Akanwa & et al ۲۰۱۷؛ Ikegbunam & ۱۷۷-۱۶۷:۲۰۱۷) و به ویژه کشاورزی درگیر جنگل‌زدایی گسترده هستند که می‌تواند باعث آزاد شدن کربن از خاک با سرعت بیشتری نسبت به جایگزینی آن شود.

کانسپت گرت هاردین (Hardin ۱۹۶۸) از «تراژدی عوام» مشخص کرد که اقدامات محافظت نشده انسان، مسئول کاهش منابع طبیعی و مصالحه بزرگ زیست‌محیطی در طول سال‌هاست. مناطق روستایی که نشان‌دهنده پایگاه منابع هستند، اغلب با کاهش منابع و اثر کاهشی رذایل شهری بدتر می‌شوند. تقاضای تهاجمی که برای محیط‌زیست و وسایل محافظت نشده برای پردازش مواد خام ایجاد می‌شود، برای تغییرات آب‌وهوا و محیط‌زیست مضر است. عواملی مانند برنامه‌ریزی نادرست/ناهماهنگ، غیرمشارکتی، اجرا نشدن و اجرای سیاست‌ها، از جمله، بالای جان کشورهای در حال توسعه مانند نیجریه بوده است (Akanwa & et al ۲۰۱۷).

با این حال، با توجه به روند اخیر گرمایش جهانی و میزان مسئولیت انسان در کمک به تغییرات آب‌وهوا، نگرانی‌های زیست‌محیطی نسبت به پایداری وضع وجود دارد. مفهوم پایداری به یک فرآیند توسعه اصلی تبدیل شده است که مدیریت منابع و به حداقل رساندن اثرات فعالیت‌های انسانی را تسهیل می‌کند. کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه (World Commission on Environment and Development، ۱۹۸۷) توسعه پایدار را این‌گونه تعریف می‌کند: «توسعه‌ای که نیازهای نسل کنونی را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود برآورده می‌کند». مؤلفه اصلی این تعریف، حفظ و توسعه منابع است. از این‌رو، باید تعامل مسئولانه با محیط‌زیست در فرآیند توسعه وجود داشته باشد تا از تهی شدن منابع طبیعی جلوگیری شود.

انسان‌ها از زمان انقلاب صنعتی حدود ۴۵۰ میلیارد تن کربن منتشر کرده‌اند که به بحران آب‌وهوایی کنونی جهان کمک کرده است (۲۰۱۷ Sanderman & et al). علاوه بر این، وابستگی به اقتصاد کشاورزی، استفاده از سوخت‌های فسیلی و فعالیت‌های صنعتی توسط کشورهای در حال توسعه، سهم بزرگی در افزایش سطح گازهای گلخانه‌ای (GHG) داشته است که گرمایش جهانی را تشدید کرده و از تغییر آب‌وهوا حمایت می‌کند (Akanwa & et al ۲۰۱۹؛ ۲۰۱۹ Akanwa & et al، ۴۷-۲: ۲۰۱۹، ۲۰۱۴ Ogbonna).

کنوانسیون چارچوب سازمان ملل متحد در مورد تغییر آب‌وهوا (UNFCCC ۲۰۱۵) تغییر اقلیم را به عنوان تغییری تعریف می‌کند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در فعالیت‌های انسانی توزیع می‌شود و ترکیب جو جهانی را تغییر می‌دهد.

تغییرات در ویژگی‌های آب‌وهوایی که شامل دما، رطوبت، بارندگی و باد می‌شود، تحت تأثیر فرآیندهای طبیعی و انسانی در دوره‌های زمانی طولانی است (IPCC ۲۰۰۱؛ Masika ۲۰۰۲، ۲۰۱۱: ۴۰۱-۴۱۳ McMichael & Lindgren؛ ۲۰۱۲ Nnaji). اصلی‌ترین و فراوان‌ترین گازهای گلخانه‌ای در جو بخار آب، دی‌اکسید کربن (CO_2)، متان (CH_4)، اکسید نیتروژن (N_2O) و گازهای فلئوئوردار (HFCs ، PFCs ، SF_6) هستند (National Climatic Data Center ۲۰۱۵؛ ۲۰۱۱ National Research Council؛ ۲۰۱۳ World Meteorological Organisation).

دی‌اکسید کربن (CO_2) ۶۰ درصد از گازهای گلخانه‌ای را تشکیل می‌دهد که تعادل چرخه کربن را تغییر می‌دهد (Food and Agriculture Organization، ۲۰۰۶؛ Greenhouse Protocol for Cities، ۲۰۱۳).

آن‌ها از طریق فعالیت‌های انسانی مانند صنعتی شدن، سوزاندن فسیل‌ها، شعله‌ور شدن گاز، شهرنشینی و کشاورزی به فضای شکننده ما منتشر می‌شوند. آن‌ها دمای زمین را افزایش می‌دهند و در نتیجه فرآیندهای اجتماعی-اقتصادی و محیطی فعلی را مختل می‌کنند (۲۰۱۱ UN-Habitat؛ Onyekuru & Marchant).

همچنین امکان احیای طولانی مدت کیفیت محیطی فراهم شود (Akanwa ۲۰۱۹). بدون تردید، ایجاد تعادل میان ابزارهای انسانی بهره‌برداری/تولید منابع و پایداری زیست محیطی یک ضرورت است زیرا نتایج آن‌ها اثرات منفی بر محیط زیست دارد. از این رو، نیاز به بررسی میزان سهم کشورهای در حال توسعه در گرمایش جهانی و پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم در این مناطق با تمرکز بر نیجریه به عنوان مطالعه موردی و همچنین ارائه راه‌حل‌های ممکن انگیزه این مطالعه است.

نیجریه در رتبه هفتم جهان قرار دارد و جمعیت آن بیش از ۲۰۰٫۹۶ میلیون نفر تخمین زده می‌شود. حدود ۴۷ درصد از جمعیت غرب آفریقا از جمله بزرگ‌ترین جمعیت جوانان در جهان را تشکیل می‌دهد (World population prospects ۲۰۱۹). در واقع، نیجریه غول آفریقا با فدراسیونی متشکل از ۳۶ ایالت خودمختار، با مساحت جغرافیایی ۹۲۳۷۶۸ کیلومتر مربع، دارای منابع فراوان، بزرگ‌ترین صادرکننده نفت و بزرگ‌ترین ذخایر گاز طبیعی در این قاره است. و در عین حال جامعه‌ای چند قومیتی و فرهنگی متنوع با بیش از ۵۰۰ گروه قومی مختلف (۱۹۹۷ Hughes, Daily, Ehrlich). نیجریه از منابع طبیعی و انسانی برخوردار است. با این حال، او با مشکلات زیست محیطی متعددی احاطه شده است که با بحران آب‌وهوایی که بر بخش‌های اجتماعی-اقتصادی و سیاسی آن تأثیر گذاشته است، تشدید شده است.

نیجریه و اکثر کشورهای در حال توسعه علیرغم ذخایر عظیم خود در منابع طبیعی، هنوز برای امرار معاش خود به شدت به تولیدات کشاورزی وابسته هستند. تخمین زده می‌شود که از زمانی که انسان برای اولین بار در حدود ۱۲۰۰۰ سال پیش وارد زندگی کشاورزی شد، در مجموع ۱۳۳ میلیارد تن کربن از بین رفته است. همچنین، تولید محصولات زراعی و چرای دام تقریباً به طور مساوی در خسارات جهانی نیز نقش داشته‌اند (Brandt, Nature Ecology and Evolution ۲۰۱۷). این، مطالعه توسط برانت و همکاران انجام شد (Brandt, Jean-Pierre, Chave, Tagesson, Penuelas, Ciais ۲۰۱۸). همچنین سهم کشاورزی در جذب کربن اتمسفر را تأیید کرد و نشان داد که ذخایر کربن پوشش گیاهی

آفریقای جنوب صحرا بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ با کاهش کلی ۲٫۶ میلیارد تن CO₂ در ۷ سال گذشته و تلفات سالانه به طور متوسط ۳۶۷ میلیون تغییر کرده است. تن CO₂ کشورهای در حال توسعه مانند غنا، ساحل عاج، نیجریه، اوگاندا و کنیا بیشترین کاهش ذخایر کربن را تجربه می‌کنند که پیامدهای آن این است که تغییرات آب‌وهوایی می‌تواند رویدادهای شدید را تکرار کند (Brandt, Jean-Pierre, Chave, Tagesson, Penuelas, Ciais ۲۰۱۸).

از این رو، کشورهای در حال توسعه در معرض آسیب‌پذیری آب‌وهوا هستند. در نتیجه معیشت، مناطق شهری، زیرساخت‌ها، زندگی انسان، سلامت، زندگی اجتماعی-اقتصادی و محیط ساخته شده در معرض تهدید قرار می‌گیرند، به‌ویژه در آفریقا که شیوه‌های زندگی پایدار در حد متوسط هستند. با ظرفیت نهادی کم، فناوری پیچیده، مالی و منابع کافی در این مناطق فقیر و آسیب‌پذیر محدود است (UNFCCC ۲۰۰۷). این کاملاً نگران‌کننده است که نرخ افزایش دما باعث تسریع وقوع گرمایش جهانی می‌شود و نیاز به استفاده از گزینه‌های سازگار با محیط زیست و اقدامات تطبیقی برای تنظیم آب‌وهوا به منظور بهبود پیش‌بینی‌های آب‌وهوای شدید را آشکار می‌کند (Nishioka, Harasawa ۱۹۹۸). این نیاز به بررسی سهم جهان در حال توسعه در گرمایش جهانی و پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی در این مناطق با تمرکز بر نیجریه به عنوان یک مطالعه موردی است که این موارد مرتبط و راه‌حل‌های احتمالی آن‌ها را برانگیخته است:

۱. وضعیت آب‌وهوایی کنونی در نیجریه و سایر کشورهای در حال توسعه چگونه است؟
۲. عوامل محدودکننده اصلی که خطرات آب‌وهوایی را در این مناطق تشدید می‌کند کدامند؟
۳. تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی در این مناطق چیست؟
۴. این مناطق چه تلاش‌هایی برای نجات وضعیت آب‌وهوایی انجام می‌دهند؟
۵. شکاف(های) تحقیقاتی در مطالعات تغییرات آب‌وهوا در نیجریه و سایر کشورهای در حال توسعه چیست؟

کشورهای توسعه یافته به دلیل برخی عوامل از جمله مزیت طبیعی، تکنیک‌های سازگاری بالا، فناوری بالا، سیستم مکانیزه کشاورزی و وضعیت ثروت توانسته‌اند اثرات نامطلوب تغییرات آب‌وهوایی را به حداقل برسانند. به عنوان مثال، کشورهای مانند نروژ، نیوزلند، سوئد، فنلاند و دانمارک بیشترین آمادگی را برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی دارند (ND-GAIN, ۲۰۱۴-۲۰۱۷, Ogbuabor, Egwuchukwu).

با این حال، گزارش ND-GAIN (۲۰۱۴) نشان داد که بیش از ۱۰۰ سال طول خواهد کشید تا فقیرترین کشورهای جهان به ظرفیت انطباقی فعلی کشورهای با درآمد بالاتر OECD برسند. متأسفانه، کشورهای در حال توسعه مانند نیجریه با شکست‌های بزرگی روبرو شده‌اند که مشکلات تغییرات آب‌وهوایی را تشدید کرده است. با توجه به پیش‌بینی‌های انجام شده توسط سازمان‌های تحقیقاتی تغییرات آب‌وهوایی و گزارش‌های علمی، فراوانی و شدت تغییرات اقلیمی در کشورهای در حال توسعه به ویژه در بخش‌هایی از آسیا و آفریقا افزایش یافته است. این آسیب‌پذیری منجر به اثرات زیست‌محیطی متعددی شده است که عمدتاً از جمله سیل، خشک‌سالی، کمبود مواد غذایی، امواج گرما، و خطرات سلامتی مشاهده می‌شوند (UN-Habitat, ۲۰۱۱). جدول ۱ این اثرات زیست‌محیطی را خلاصه می‌کند.

آینده کشورهای در حال توسعه در مواجهه با تغییر اقلیم در صورت عدم اجرای سریع اقدامات مناسب، قطعاً غیرقابل تحمل خواهد بود. در واقع، جنوب صحرای آفریقا آسیب‌پذیرترین منطقه با زیرساخت‌های ضعیف خواهد بود، تولید سرانه داخلی غذا در ۲۰ سال گذشته ۱۰ درصد کاهش یافته است، و حدود ۸۰۰ میلیون نفر تغذیه ضعیفی دارند (Akanwa, Ezeomodo, ۲۰۰۷-۲۰۱۸, Slater, Peskett, Ludi, Brown). آشکارا، بحران غالب که شرایط نامناسب زندگی و تغذیه را پوشش می‌دهد، با پیامدهای تغییر آب‌وهوا با مسائل رایج ناامنی غذایی و خطرات بهداشتی تشدید خواهد شد.

جستجوی پایگاه‌های داده توسط نویسندگان انجام شد. جستجوی مقالات فقط به زبان انگلیسی محدود بود. فهرست جستجو شامل مطالعات، ادبیات خاکستری، و مقالات خط‌مشی با اسناد مرتبط بود. منابع اطلاعاتی شامل مقالاتی از Springer, PubMed, ResearchGate, Google Scholar, و Abstracts علوم اجتماعی از ژانویه ۱۹۹۰ تا ژوئن ۲۰۱۹ بود. بخش‌های ارجاع شده از مقالات شناسایی شده برای یافتن منابع اضافی که توسط موتورهای جستجوی اولیه بازایی نشده‌اند، استفاده شدند. عبارات جستجوی زیر (کلمات متنی و عناوین موضوعی مرتبط با آب‌وهوا): تغییرات اقلیمی یا بحران آب‌وهوا و توسعه پایدار، تأثیرات سلامتی، مفهوم تراژدی مشترکات، و رویکردهای مبتنی بر جامعه به تغییرات آب‌وهوا در کشورهای در حال توسعه (در شرایط کم و کشورهای با درآمد متوسط) و تغییرات آب‌وهوایی در نیجریه. عبارات جستجو با یک متخصص اطلاعات بررسی و آزمایش شدند. مقالات مروری با استفاده از معیارهایی در سراسر چالش‌های تغییر آب‌وهوا، مفاهیم توسعه پایدار، و رویکردهای جامعه‌محور در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته به تصویب رسیدند. تمام عناوین و چکیده‌ها توسط AA غربالگری شدند و تصمیم درج یا حذف توسط هر دو نویسنده ثبت شد. مطالعات با استفاده از نرم‌افزار مدیریت مرجع مدیریت شد.

بررسی‌های مربوط به تغییرات آب‌وهوایی در کشورهای با درآمد بالا حذف شدند. با این حال، تمرکز این مطالعه بر کشورهای با درآمد کم و متوسط در آسیا و آفریقا با تأکید بیشتر بر منطقه پرجمعیت غرب آفریقا (نیجریه) بود. داده‌ها از مقالات مربوط به تغییرات آب‌وهوا و اثرات بهداشتی استخراج شد. همچنین داده‌ها از مطالعات اخیر مرتبط که توسط نویسندگان انجام شده است استخراج شد و این مطالعه ترکیبی روایی از نتایج را در راستای اهداف تحقیق انجام داد.

۱۳ میلیون نفر جمعیت دارد و هم تولید ناخالص داخلی سرانه داکا پایین‌ترین در بین تمام شهرها است. این بر ظرفیت آن برای انطباق با تغییرات آب‌وهوایی تأثیر می‌گذارد (N-Habitat ۲۰۱۱). گزارش (N-Habitat ۲۰۱۱) همچنین بیان کرد که بیش از یک میلیارد نفر ممکن است تا سال ۲۰۵۰ با کمبود آب مواجه شوند. آسیای جنوب شرقی، به ویژه مناطق پرجمعیت مگادلتا، در معرض خطر سیل خواهند بود. احتمالاً حدود ۳۰ درصد از صخره‌های مرجانی آسیا در ۳۰ سال آینده به دلیل تنش‌های متعدد و تغییرات آب‌وهوایی از بین خواهند رفت.

علاوه بر این، پودستا و اوگدن (Podesta J., Ogden P, ۲۰۰۸) اظهار داشتند که غرب آفریقا بیشترین ضرر را به دلیل تغییرات آب‌وهوایی متحمل می‌شود، با افزایش‌هایی که بین ۳۶ تا ۴۴ درصد از ضررها برای کل قاره و بین ۴۲ تا ۶۰ درصد از تولید ناخالص داخلی منطقه کشاورزی متغیر است. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, ۲۰۰۷) و تغییرات آب‌وهوایی IPCC'S (Fourth Assessment Report, ۲۰۰۷) پیش‌بینی کردند که ذوب یخچال‌ها باعث افزایش سیل و بهمن سنگ‌ها می‌شود و بر منابع آبی تبت، هند و بنگلادش تأثیر می‌گذارد. بنگلادش بیش از همه متأثر خواهد شد زیرا هم در سطح پایینی قرار دارد و هم حدود

جدول ۱- اثرات تغییرات آب‌وهوا در کشورهای در حال توسعه برگرفته از: (UK Parliament Publication ۲۰۰۶)

شماره	اثرات زیست‌محیطی	منابع و بخش‌های اجتماعی-اقتصادی تحت تأثیر قرار گرفته است
۱	تغییر در الگوی بارندگی افزایش فراوانی و شدت موارد: سیل خشک‌سالی‌ها طوفان‌ها امواج گرما تغییرات در فصل رشد و مناطق	سکونتگاه‌های منابع آب کشاورزی و جنگلداری امنیت غذایی سلامتی انسان زیرساخت (مانند حمل‌ونقل) جابجایی اهالی و از دست دادن معیشت
۲	تغییرات در کیفیت و کمیت آب	مدیریت سواحل
۳	افزایش سطح آب دریا	صنعت و انرژی
۴	ذوب یخبندان	طرح‌های واکنش و بازیابی بلایا

تنش آبی ناشی از تغییرات آب‌وهوایی قرار خواهند گرفت. پیش‌بینی می‌شود که تولیدات کشاورزی، از جمله دسترسی به غذا، به شدت در معرض خطر قرار گیرد. در برخی کشورها، بازده حاصل از کشاورزی دیم می‌تواند تا ۵۰ درصد کاهش یابد. افزایش سطح دریا بر شهرهای بزرگ در نواحی ساحلی کم ارتفاع مانند اسکندریه، قاهره، لومه، کوتونو، لاگوس و ماساوا تأثیر می‌گذارد (۲۰۰۹ UNEP). تغییرات آب‌وهوا (Intergovernmental Panel on Climate Change, ۲۰۰۷) از این‌رو، کشورهای در حال توسعه نیاز مبرمی به اقدامات پایدار برای ایجاد یک منطقه کم‌کربن دارند.

آسیب‌ها به شهرهای ساحلی بر گردشگری نیز تأثیر خواهد گذاشت. به عنوان مثال، شهر ساحلی مومباسا، در کنیا، ممکن است ۱۷ درصد از زمین خود را از دست بدهد، که بر امکانات و ویژگی‌هایی که گردشگری را جذب می‌کند، تأثیر می‌گذارد. تغییرات در بارندگی باعث افزایش بیماری‌های اسهالی می‌شود که عمدتاً با سیل و خشک‌سالی مرتبط است و احتمالاً توزیع مالاریا را افزایش می‌دهد (۲۰۰۹ UNEP).

تا سال ۲۰۸۰، افزایش ۵ تا ۸ درصدی زمین‌های خشک و نیمه‌خشک تحت طیف وسیعی از سناریوها پیش‌بینی می‌شود. در حال حاضر تا سال ۲۰۲۰، بین ۷۵ تا ۲۵۰ میلیون نفر در معرض افزایش

عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری تغییرات آب‌وهوا در کشورهای در حال توسعه

چندین مطالعه و نویسندگان تعدادی از عوامل مرتبط با یکدیگر را ارائه کرده‌اند که مسئول آسیب‌پذیری تغییرات آب‌وهوا در کشورهای در حال توسعه هستند. آن‌ها به عنوان زیرساخت‌های طبیعی، انسانی و ناکافی، برنامه‌ریزی شهری ضعیف، سطح پایین ظرفیت سازگاری و آمادگی ناکافی طبقه‌بندی می‌شوند (Agboola ۱۹۹۵). (N-Habitat ۲۰۱۱) گزارش داد که کشورهای در حال توسعه ظرفیت سازگاری کمتری در پوشش منابع انسانی، مالی و سایر منابع برای انطباق با اثرات تغییرات آب‌وهوایی دارند.

عوامل طبیعی بیشتر کشورهای در حال توسعه مانند جمهوری دموکراتیک کنگو، جمهوری آفریقای مرکزی، اریتره، برونیدی و چاد را که تحت تأثیر تغییرات آب‌وهوایی قرار دارند،

آسیب‌پذیر کرده است (ND-GAIN ۲۰۱۳). افرادی که در مناطق آسیب‌پذیر مانند دلتاها و مناطق نیمه‌خشک و ساحلی زندگی می‌کنند به همان اندازه آسیب‌پذیر هستند. بیش از ۱ میلیون نفر در دلتاها، سرزمین‌های نیمه‌خشک حوضه‌های رودخانه‌های وابسته به یخچال‌های طبیعی و برف در آفریقا و آسیا و مناطق داغ که آسیب‌پذیرترین مناطق در برابر تغییرات آب‌وهوایی هستند زندگی می‌کنند (Collaborative Adaptation Research Initiative in Africa Asia-CARIAA, ۲۰۱۸). جدول ۲ برخی از کشورهای در حال توسعه و آسیب‌پذیری و رتبه‌بندی توانایی آن‌ها را در واکنش به تغییرات آب‌وهوایی نشان می‌دهد. این جدول نشان داد که اوگاندا دارای بالاترین شاخص آسیب‌پذیری (۱۶۰) و کمترین ظرفیت آمادگی (۳۶,۹) در برابر تغییرات آب‌وهوایی است.

جدول ۲- میزان آسیب‌پذیری کشورها و توانایی آن‌ها در واکنش به تغییرات آب‌وهوایی (دانشگاه نوتردام شاخص جهانی سازگاری (ND-GAIN ۲۰۱۴))

کشورها	آسیب‌پذیری		آمادگی		کلیت	
	رتبه جهانی	نمره	رتبه جهانی	نمره	رتبه جهانی	نمره
بنگلادش	۱۴۰	۰,۵۳۴	۱۴۸	۰,۳۲۷	۱۴۰	۳۹,۷
هند	۱۱۸	۰,۴۷۳	۱۲۲	۰,۳۷۷	۱۲۰	۴۵,۲
نپال	۱۲۸	۰,۴۹۵	۱۱۵	۰,۳۹۳	۱۲۲	۴۴,۹
پاکستان	۱۱۵	۰,۴۶۹	۱۴۲	۰,۳۴۱	۱۲۶	۴۳,۶
تاجیکستان	۷۸	۰,۴۰۹	۱۳۱	۰,۳۵۷	۱۱۱	۴۷,۴
بورکینافاسو	۱۴۵	۰,۵۵۵	۱۵۵	۰,۳۱۹	۱۴۸	۳۸,۲
غنا	۱۲۴	۰,۴۸۴	۱۰۲	۰,۴۴۲	۱۰۸	۴۷,۹
مالی	۱۶۴	۰,۶۰۴	۱۳۸	۰,۳۴۸	۱۵۶	۳۷,۲
سنگال	۱۴۶	۰,۵۵۶	۱۲۷	۰,۳۶۸	۱۳۷	۴۰,۶
اتیوپی	۱۴۴	۰,۵۵۳	۱۴۶	۰,۳۳۰	۱۴۵	۳۸,۹
کنیا	۱۴۷	۰,۵۵۷	۱۵۹	۰,۳۱۲	۱۵۴	۳۷,۷
تانزانیا	۱۴۳	۰,۵۵۰	۱۴۴	۰,۳۵۳	۱۳۹	۴۰,۱
اوگاندا	۱۵۶	۰,۵۷۳	۱۵۹	۰,۳۱۲	۱۶۰	۳۶,۹
بوتسوانا	۱۲۳	۰,۴۸۳	۷۶	۰,۴۹۴	۹۴	۵۰,۵
نامیبیا	۱۴۱	۰,۵۴۷	۹۹	۰,۴۴۵	۱۲۲	۴۴,۹

و نامیبیا ۱۰۰ درصد در سال ۲۰۰۰ به ترتیب زیرساخت‌های بهداشتی و آب سالم داشتند.

گرمایش جهانی و تغییرات آب‌وهوا: مورد نیجریه

جمعیت جهان همراه با روندهای شهرنشینی (Cohen ۲۰۱۱) به تاختن ادامه داده است و از حداکثر ۱۵ میلیون نفر در ماقبل تاریخ به ۷ میلیارد انسان امروزی رسیده است. حدود ۷۰ درصد از جمعیت شهری جهان در سال ۲۰۱۰ در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کردند (UN. United Nations Population Division). (۱۹۹۹). افزایش و افزایش جمعیت با تراکم زمین، مردم را به شدت به منابع طبیعی موجود و محیط برای بقا وابسته می‌کند، به ویژه در کشورهای در حال توسعه مانند (Nigeria Environmental Study Action Team, ۲۰۱۰).

در سال ۲۰۱۷، نیجریه ۱۹۰ میلیون نفر جمعیت با ۲٫۶ درصد رشد سالانه و سرانه تولید ناخالص داخلی ۱٫۹۶۹ دلار داشت و در رتبه ۱۳۹ جهانی قرار داشت (UNDP ۲۰۱۷). پیش‌بینی می‌شود که نیجریه ۱۰ درصد از ۲٫۲ میلیارد افزایش جمعیت جهان را که تا سال ۲۰۵۰ انتظار می‌رود، سهم کند (UNDP ۲۰۱۷). اقتصاد نیجریه عمدتاً به منابع نفت خام وابسته است و کشاورزی دیم می‌تواند تأثیر زیادی بر اکوسیستم‌ها و روند دما و تأثیرات تغییرات آب‌وهوا داشته باشد.

شواهد تحریک‌کننده‌ای مبنی بر تغییر اقلیم در نیجریه با افزایش روند دما از سال ۱۹۰۱ وجود دارد. مطالعه‌ای که توسط Odjugo انجام شد، میانگین دمای هوا در نیجریه را برای ۱۰۵ سال بین سال‌های ۱۹۰۱ و ۲۰۰۵ بررسی کرد. او گزارش داد که دما افزایش برای ۱۰۵ سال ۱٫۱ درجه سانتی‌گراد و میانگین دمای هوا در نیجریه ۲۶٫۶ درجه سانتی‌گراد بود. این بالاتر از میانگین جهانی افزایش دمای جهانی ۰٫۷۴ درجه سانتی‌گراد ثبت شده از سال ۱۸۶۰ است که تاریخ اولیه شروع اندازه‌گیری علمی دما است (Spore, ۲۰۰۸).

علاوه بر این، مسکن مناسب و امکانات مرتبط با آن نیز به آسیب‌پذیری کشورهای در حال توسعه در برابر تغییرات آب‌وهوایی کمک می‌کند. بر اساس (UN-Habitat (N-Habitat ۲۰۱۱)، حدود ۳۰ درصد از جمعیت شهری در مناطق در حال توسعه در سال ۲۰۱۲ در محله‌های فقیرنشین زندگی می‌کردند و این رقم در جنوب صحرای آفریقا بیش از ۶۰ درصد بود. کامپالا در اوگاندا شهرنشینی سریع و گسترش محله‌های فقیرنشین را تجربه کرده است زیرا بیش از ۵۰ درصد از جمعیت شهری آن در محله‌های فقیرنشین زندگی می‌کنند (Mabasi ۲۰۰۹). این نوع سکونتگاه‌ها اغلب در مناطقی ساخته می‌شوند که در برابر اثرات تغییرات آب‌وهوایی آسیب‌پذیرتر هستند، زیرا هزینه کمتر و ضعیفی دارند و ظرفیت کمی برای مقاومت در برابر حوادثی مانند سیل دارند. علاوه بر این، کشورهای در حال توسعه رشدی را تجربه کرده‌اند که عمدتاً بدون برنامه‌ریزی، کنترل نشده و فاقد زیرساخت‌های کافی بوده است، زیرا اکثر این شهرها بدون طرح‌های جامع پدید آمده‌اند (Wahab B. Ibadan ۲۰۱۱). در واقع، عوامل انسانی و برنامه‌ریزی شهری مانند رشد جمعیت، حکمرانی ضعیف، زیرساخت‌های رو به زوال، و فقدان برنامه‌ریزی و مدیریت زیست‌محیطی مناسب، حوادث آب‌وهوایی شدید را در بزرگ‌ترین شهرهای نیجریه تشدید کرد (Building Nigeria Response to Climate Change-BNRCC, ۲۰۱۰).

Okonkwo (Okonkwo AU, ۲۰۱۷) تأیید کردند که دلایل اصلی تشدید سیل در شهرهای شهری مانند لاگوس، کانو، ایبادان و آنامبرا، فقدان طرح‌های شهری پایدار است که با دفع نامناسب زباله، احداث سازه‌ها در دشت‌های سیلابی، توسعه نامناسب پیچیده می‌شود. برنامه‌ریزی شهری و زیرساخت‌ها و سایر اقدامات بی‌رویه که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در جریان آزاد آب دخالت می‌کند.

جدول ۳ کشورهای آفریقایی و سطح دسترسی شهری آن‌ها به این زیرساخت‌های اساسی را نشان می‌دهد: بهداشت، آب سالم و بهداشت. جدول ۳ نشان می‌دهد که بنین باید کمترین دسترسی شهری را به زیرساخت‌های اساسی داشته باشد، در حالی که آفریقای جنوبی ۹۹ درصد در سال ۲۰۰۰

جدول ۳- درصد جمعیت شهری با دسترسی به برخی زیرساخت‌های اساسی در کشورهای منتخب در جنوب صحرای آفریقا (بانک جهانی، ۲۰۱۱ شاخص‌های توسعه آفریقا. NA = در دسترس نیست (اقتباس شده: ۲۰۰۹ Ibm EO)

کشورها	آب بهداشتی		آب سالم		سلامتی
	۱۹۹۰ درصد	۲۰۰۰ درصد	۱۹۹۰ درصد	۲۰۰۰ درصد	۱۹۹۰-۲۰۰۰ درصد
بنین	۴۶	۴۶	NA	۷۴	۴۲
بورکینافاسو	۸۸	۸۸	۷۴	۸۴	NA
کامرون	۹۹	۹۹	۷۶	۸۲	NA
کومور	۹۸	۹۸	۹۷	۹۸	NA
ساحل عاج	۷۸	NA	۸۹	۹۰	NA
غنا	۵۹	۶۲	۸۳	۸۷	NA
گینه	۹۴	۹۴	۷۲	۷۲	۲۵
لسوتو	NA	۹۳	NA	۹۸	۲۵
ماداگاسکار	۷۰	۷۰	۸۵	۸۵	NA
نامیبیا	۸۴	۹۶	۹۸	۱۰۰	NA
نیجریه	۷۷	۸۵	۷۸	۸۱	NA
سنگال	۸۶	۹۴	۹۰	۹۲	۶۷
آفریقا جنوبی	NA	۹۹	NA	۹۲	۴۰
توگو	۷۱	۶۹	۸۲	۸۵	NA

نیجریه تقریباً یک ششم کشورهای تولیدکننده گاز در سراسر جهان را تشکیل می‌دهد و حدود ۷۵ درصد از گاز خود را شعله‌ور می‌کند (World Bank ۲۰۰۸). سایر الگوهای معیشتی مانند پاک‌سازی جنگل‌ها برای هیزم و زغال چوب، کشاورزی و چوب‌برداری تجاری که تا حد زیادی در انتشار گازهای گلخانه‌ای که ۵۲ درصد از تولید گازهای گلخانه‌ای ما را تشکیل می‌دهند، کمک کرده‌اند، با برآوردهای اخیر نشان می‌دهد که نیجریه مسئول ۴۹۰ میلیون تن است. انتشار گازهای گلخانه‌ای (معادل CO₂) سالانه، کمی بیش از ۱ درصد از تولید جهانی. حدود ۳۹ درصد از آن ناشی از تغییر کاربری اراضی و جنگل‌داری، ۳۳ درصد از تولید انرژی (استخراج نفت و گاز و بخش برق)، ۱۴ درصد از زباله (سوزاندن زباله‌های شهری)، ۱۳ درصد از کشاورزی و ۲ درصد صنعت ناشی می‌شود.

همچنین، (Nigerian Meteorological Agency ۲۰۱۸) تأیید کرد که تغییراتی در آب‌وهوای نیجریه وجود داشته است زیرا مشاهدات اثبات شده از سال ۱۹۴۱ تا ۲۰۰۰ شواهدی از افزایش طولانی‌مدت دما در بیشتر مناطق این کشور را نشان داد. بیشترین افزایش در شمال شرقی، شمال غرب و جنوب غرب، جایی که میانگین دما ۱٫۴-۱٫۹ درجه سانتی‌گراد افزایش یافت، ثبت شد. روند رو به افزایش دما زمانی که در سراسر کشور به طور متوسط از حدود ۲۶٫۲ درجه سانتی‌گراد در سال ۱۹۵۱ به حدود ۲۷٫۶ درجه سانتی‌گراد در طول سال‌ها رسید، افزایش دما را نشان داد. بدیهی است که افزایش سطح دما توسط فعالیت‌های انسانی در سطح جهان و در نیجریه نیز شعله‌ور شده است. چندین عمل انسانی وجود دارد که به افزایش دما در نیجریه کمک می‌کند. با ذخایر عظیم نفت خام در منطقه دلتای نیجر،

کنترل باران است. تغییرات آب‌وهوایی بر الگوهای بارندگی تأثیر می‌گذارد و معیشت را با رویدادهای آب‌وهوایی شدید مانند رعد و برق، بادهای شدید و سیل تهدید می‌کند که می‌تواند زمین‌های کشاورزی را ویران کند و منجر به شکست محصول شود. علاوه بر این، تغییرات آب‌وهوایی باعث تشدید آفات و بیماری‌های گیاهی می‌شود که به طور بالقوه تهدیدی برای امنیت دام و غذا خواهد بود (Onyenechere, Igbozurike, ۲۰۰۸).

قابل توجه است که تغییرات قابل مشاهده‌ای در تولیدات کشاورزی به ویژه در بخش‌های جنوبی نیجریه رخ داده است، جایی که فعالیت‌های کشاورزی معمولاً از ماه مارس شروع می‌شود، زمانی که فصل مرطوب اولیه شروع می‌شود و کشاورزی به طور معمول شروع می‌شود. اخیراً انحرافات در شروع فعالیت کشاورزی مشاهده شده است، به عنوان مثال، به دلیل تغییر در فرارسیدن فصل مرطوب (Munonye, Okoli, Nwajiuba CU- Onyenechere, ۲۰۱۰). پیش‌بینی می‌شود که نیجریه تا سال ۲۰۵۰ کاهش عملکرد محصولات نقدی ۵ تا ۴۰ درصدی را تجربه خواهد کرد، اگر هیچ نوآوری فن‌آوری در روش‌های کشاورزی اجرا نشود (Tack, Lingenfelter, Jagadish, Zougmore, Partey, Ouédraogo, Omitoyin, Thomas, ۲۰۱۶).

نیجریه همچنین خشک‌سالی را در منطقه شمالی تجربه کرده است که به موجب آن دامداران عشایری به سمت جنوب به سمت کمربند میانی حاصلخیز حرکت می‌کنند تا مراتع مناسب برای دام‌های خود پیدا کنند. این امر باعث درگیری‌های قومیتی بین کشاورزان و دامداران روستایی شده است. کوچک شدن حوضه دریاچه چاد نشان‌دهنده ردپای تغییرات آب‌وهوایی در منطقه ساحل است. Odjugo و Ikuhuria, ۲۰۰۳ همچنین مشاهده کردند که نیجریه در شمال ۱۲۰ شمالی در معرض تهدید شدید تجاوز به بیابان قرار دارد و تپه‌های شنی اکنون ویژگی‌های رایج بیابان‌زایی در ایالت‌هایی مانند Yobe, Borno و Sokoto, Jigawa هستند. این امر باعث مهاجرت گسترده و اسکان مجدد مردم به مناطقی شده است که کمتر توسط بیابان‌زایی تهدید می‌شود و در نتیجه در جاهای دیگر بحران ایجاد می‌کند.

علاوه بر این، جدای از فعالیت‌هایی که گازهای گلخانه‌ای در نیجریه منتشر می‌کنند، اقدامات انسانی نیز وجود دارد که کربن را کاهش می‌دهد. مانند جنگل‌زدایی و تولید محصولات کشاورزی. آن‌ها وسایلی هستند که به وسیله آن‌ها مقادیر زیادی از پوشش گیاهی از بین می‌رود. داده‌های ماهواره‌ای نشان داده است که بین سال‌های ۱۹۸۷ و ۲۰۱۱، مناطق پست، جنگل‌های حرا و آب شیرین در دلتای نیجر ۱۵ تا ۴۰ درصد کاهش یافته است (Ayanlade, Drake ۲۰۱۶). داده‌های ماهواره‌ای و مطالعه GIS دیگری که توسط آکانوا و همکاران انجام شد (Akanwa, Okeke, Nnodu, Iortyom, ۲۰۱۷). تأیید کرد که ۴۰۲,۸۵۵ هکتار از پوشش سبز در ایالت آبون، نیجریه، در نتیجه فعالیت‌های معدن از بین رفته است. از دست دادن حاصل از مخازن کربن با از دست دادن قابل توجهی در تنوع زیستی و خدمات اکوسیستمی ارائه شده توسط آن‌ها همراه بوده است که هر دو گرمایش جهانی را تشدید می‌کنند. قابل ذکر است، اگر وضعیت فعلی در نیجریه مهار نشده باشد، ممکن است یک بحران افزایش دما بین متوسط (۵,۲ درجه سانتی‌گراد) و بالا (۵,۴ درجه سانتی‌گراد) در سال ۲۱۰۰ رخ دهد (Odjugo AO ۲۰۱۰).

افزایش غیرقابل انکار دما در نیجریه پیامدها و اثرات شدید آب‌وهوایی مانند افزایش شدت بارندگی، سیل، جابجایی مردم، تخریب ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها، تلفات جانی، از دست دادن تنوع زیستی، خطرات بهداشتی، طغیان بیش از حد زمین‌های کشاورزی و کمبود مواد غذایی را برانگیخته است. در واقع، الگوهای بارندگی غیرعادی و رویدادهای شدید متناظر مانند سیل و خشک‌سالی از سال ۱۹۵۱ تا ۲۰۱۵ وجود داشته است (Nigerian Meteorological Agency, ۲۰۱۸). شهرهای ساحلی نیجریه مانند پورت هارکورت، یناگوا، واری، آنامبرا و کالابار افزایش الگوهای بارندگی مشاهده شده توسط طوفان‌های طوفانی را در زمان‌های اخیر تجربه کرده‌اند (Odjugo PAO ۲۰۰۷). تخمین زده شد که افزایش یک متری سطح دریا حدود ۱۴ میلیون نفر را از مناطق ساحلی نیجریه آواره خواهد کرد (Abu ۲۰۰۷).

همچنین، بیش از ۷۰ درصد از جوامع نیجریه کشاورزی هستند و فعالیت‌های آن‌ها تحت

دولت‌های فدرال، ایالتی و محلی، جامعه مدنی، بخش خصوصی و سازمان‌ها و مؤسسات مختلف این امکان را می‌دهد تا به طور مؤثر نگرانی‌های سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی را در سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای خود مانند آب و ادغام کنند. یکی دیگر از منابع طبیعی، کشاورزی، بهداشت و زیرساخت است. NASPA به ورودی در سطح جامعه به عنوان منبع مهم اطلاعات اولویت خواهد داد، با تشخیص اینکه جوامع مردمی دینفعان کلیدی هستند و صدایی برای آسیب‌پذیرترین افراد (از جمله زنان و جوانان) ارائه می‌دهد، و اطمینان حاصل می‌کند که همه در این طرح حضور دارند (National Adaptation Strategy and Plan of Action) تحقق این استراتژی به شدت به توانایی ما در واکنش به اثرات غالب تغییرات آب‌وهوایی به عنوان یک ملت و غریزه بقای ما برای محافظت از آینده بستگی دارد.

در نتیجه، این استراتژی‌ها باید ساده، استراتژیک، مختصر و قابل اجرا باشند تا این پیشرفت‌ها پایه و اساس نوآوری‌های تکنولوژیکی و سیاستی باشد که بتواند GHG را به حداقل برساند و به رشد کم‌کربن در کشورهای در حال توسعه دست یابد. همچنین ایجاد آگاهی حداکثری از کل محیط‌زیست، به اشتراک گذاشتن دغدغه آن و داشتن هدف جمعی در جهت ارائه راه‌حل‌های پایدار و توسعه عادلانه ضروری است. با این وجود، جنوب جهانی باید بر روی واقعیت سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی از طریق یافتن راه‌هایی برای زندگی با سطح سرریز دریاها، آب آشامیدنی کمیاب، دمای بالاتر، گونه‌ها و کشاورزی که الگوهای آب‌وهوایی را تغییر می‌دهد، خطرات بهداشتی و تولید مواد غذایی ضعیف‌تر تمرکز کند (Stanley ۲۰۱۲).

راهبردهای کاهش و سازگاری برای به حداقل رساندن تغییرات آب‌وهوا در مناطق در حال توسعه

UNFCCC قبلاً دو راه را برای مقابله با تغییرات اقلیمی شناسایی کرده است: اول از طریق کاهش تغییرات آب‌وهوایی از طریق کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش غرق‌ها و دوم از طریق سازگاری با تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی. کاهش شامل تمام فعالیت‌های انسانی

قابل ذکر است، خطرات بهداشتی ناشی از دمای بالا و آب راکد ناشی از سیل وجود دارد. این امر منجر به شیوع بالای مالاریا، بیماری‌های منتقله از طریق آب و انتقال بیماری‌های مسری مانند وبا و آنفولانزا می‌شود. این امر منجر به مرگ، بیماری و جراحات ناشی از افزایش قرار گرفتن در معرض امواج گرما شده است (Duru, Ume, World Health Organisation, ۲۰۰۷). کشورهای در حال توسعه مانند نیجریه تنها به برداشت منابع طبیعی و کشاورزی وابسته هستند و این فعالیت‌ها به راحتی تحت تأثیر تغییرات آب‌وهوایی قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه در حال حاضر اقتصاد نیجریه تحت تأثیر این تأثیرات فوق‌الذکر قرار گرفته است و پیش‌بینی‌های آتی همچنان نشان‌دهنده تأثیر اقتصادی شدید پیش‌بینی شده تغییرات آب‌وهوایی در نیجریه با افزایش سطح دریا از سطح ۱۹۹۰ به ۰٫۳ متر تا سال ۲۰۲۰ و ۱ متر تا سال ۲۰۵۰ است. افزایش دما تا ۳٫۲ درجه سانتی‌گراد تا سال ۲۰۵۰ به دنبال یک تغییر شدید آب‌وهوا (IPCC ۲۰۱۴). در نهایت، تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی می‌تواند منجر به از دست دادن تولید ناخالص داخلی بین ۶ تا ۳۰ درصد تا سال ۲۰۵۰ شود، به ارزش تخمینی ۱۰۰ تا ۴۶۰ میلیارد دلار. تا سال ۲۰۲۰، اگر هیچ سازگاری اجرا نشود، بین ۲ تا ۱۱ درصد از تولید ناخالص داخلی نیجریه به طور بالقوه از بین می‌رود (DFID, FMEAN, ۲۰۱۰).

واکنش نیجریه به تغییرات آب‌وهوایی

علاوه بر این، نیجریه در سال ۲۰۱۲، سیاست و استراتژی تغییر آب‌وهوا (CCPRS) خود را برای اطمینان از پاسخ ملی مؤثر به تأثیرات چندوجهی تغییرات اقلیمی اتخاذ کرد. اهداف اصلی CCPRS شامل اجرای اقدامات کاهشی است که باعث افزایش کربن پایین و همچنین رشد اقتصادی پایدار و بالا می‌شود. افزایش ظرفیت ملی برای سازگاری با تغییرات اقلیمی؛ افزایش علم، فناوری و تحقیقات مرتبط با تغییرات آب‌وهوایی؛ و خیلی بیشتر. استراتژی انطباق ملی و برنامه اقدام برای تغییر آب‌وهوا در نیجریه (NASPA-CCN) تدوین شده است و اولویت‌های سازگاری را توصیف می‌کند. طبق گزارش NASPA (National Adaptation Strategy and Plan of Action)، این برنامه به

انطباق در زمینه تغییرات اقلیمی به هر گونه تنظیمی اطلاق می‌شود که در سیستم‌های طبیعی یا انسانی در پاسخ به محرک‌های اقلیمی واقعی یا مورد انتظار یا اثرات یا تأثیرات آن‌ها با هدف تعدیل آسیب یا بهره‌برداری از فرصت‌های سودمند صورت می‌گیرد (Klein ۲۰۰۵).

با هدف کاهش انتشار یا افزایش مخزن گازهای گلخانه‌ای مانند دی‌اکسید کربن، متان و اکسید نیتروژن است (UNFCCC Klein ۲۰۰۵). جدول ۴ مناطقی را که به کاهش نیاز دارند و راه‌حل‌های مربوط به فعالیت برای تقویت مخزن کربن خلاصه می‌کند.

جدول ۴- تیپولوژی فعالیت‌های کاهشی (Joint MDB Report on Mitigation Finance ۲۰۱۱)

مناطق	فعالیت‌ها
درخواست تقاضا، بهره‌وری انرژی Brownfield	بخش‌های تجاری و مسکونی (ساختمان‌ها) خدمات عمومی کشاورزی صنعت
درخواست تقاضا، بهره‌وری انرژی سبز	ساخت ساختمان‌های جدید
بهره‌وری انرژی Brownfield	سیستم‌های انتقال و توزیع نیروگاه‌ها
انرژی تجدیدپذیر	تولید برق، پروژه‌های سبز سیستم‌های انتقال، گرین فیلد تولید گرما، پروژه‌های فیلد سبز یا براون فیلد
حمل‌ونقل	بهسازی ناوگان بهینه‌سازی انرژی خودرو تغییر روش حمل‌ونقل شهری توسعه شهری حمل‌ونقل بین‌شهری و باربری
کشاورزی، جنگلداری و کاربری اراضی	جنگل کاری و احیای جنگل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از جنگل‌زدایی یا تخریب اکوسیستم‌ها مدیریت پایدار جنگل کشاورزی دام سوخت‌های زیستی
فاضلاب	مدیریت پسماند جامد تصفیه فاضلاب بازیافت زباله
کاهش انرژی GHG	فرایندهای صنعتی تهویه مطبوع و خنک‌کننده انتشار فرار و جذب کربن
فعالیت‌های بین بخشی	سیاست و مقررات ممیزی انرژی زنجیره تأمین ابزارهای تأمین مالی فناوری‌های کم‌کربن فعالیت با حسابداری گازهای گلخانه‌ای



تصویر ۱- تداوم فعالیت‌های سازگاری از توسعه تا آسیب‌پذیری تغییرات آب‌وهوا. برگرفته از (McGray et al ۲۰۰۷)

موضوع ۴	موضوع ۳	موضوع ۲	موضوع ۱
مقابله با فعالیت‌های تغییر اقلیم	فعالان مدیریت مخاطرات اقلیمی	ایجاد ظرفیت پاسخگویی	رسیدگی به محرک‌های آسیب‌پذیری
فعالان به دنبال رسیدگی به اثرات مرتبط با تغییرات آب‌وهوایی هستند:	فعالان به دنبال ترکیب اطلاعات آب‌وهوا در تصمیم‌گیری هستند:	فعالیت‌هایی که به دنبال ایجاد یک سیستم قوی برای حل مسئله هستند:	دفعات‌هایی که به دنبال کاهش فقر و سایر موارد غیراقلیمی است که مردم را آسیب‌پذیر می‌کند:
جابجایی به دلیل افزایش سطح دریا	پروژه مقاومت‌سازی آب‌وهوا	مدیریت منابع طبیعی	تنوع معیشت
دفاع ساحلی از SLR مدیریت سیل طغیان دریاچه	برنامه‌ریزی واکنش به بلایا	جمع‌آوری و پیش‌بینی اطلاعات آب‌وهوا	سواد و تحصیل حق زن
ذخیره‌سازی اضافی برای جذب ذوب یخبندان	محصولات مقاوم به خشکی سیستم‌های زراعی	سیستم‌های هشدار اولیه بلایا	سلامت جامعه

بودجه توسعه سنتی

بودجه جدید و اضافی

توسعه می‌توانند شیوه‌های برنامه‌ریزی و شیوه‌های هوشمند آب‌وهوایی را در اطراف این بخش‌ها داشته باشند. آن‌ها می‌توانند استراتژی‌های تطبیقی مانند سبزشازی شهری و کشاورزی را به منظور کمک به ترسیب کربن اجرا کنند. پوشش گیاهی شهری، مانند درختان، می‌تواند کربن را ذخیره کند، برای ساختمان‌ها سایه ایجاد کند و آلودگی هوا و صوتی را در شهرها کاهش دهد. کشاورزی شهری همچنین با کاهش اثر جزیره گرمایی شهری، فضاهای سبز و مزایای ترسیب کربن را فراهم می‌کند. می‌تواند تأثیر مثبتی بر امنیت غذایی و کاهش فقر شهری داشته باشد. فضاهای سبز مانند پشت‌بام‌ها و پارک‌ها مزایای زیست‌محیطی و اجتماعی را برای مناطق شهری به ارمغان می‌آورند. بام‌های سبز می‌توانند زهکشی آب باران را بهبود بخشند و در نتیجه رواناب آب باران را در صورت رویدادهای شدید آب‌وهوایی کاهش دهند (Jay, Scott, Mkwambisi, Fraser, Dougill, ۲۰۱۱).

مک‌گری و همکاران (McGray et al ۲۰۰۷) در نمودار خود انطباق و توسعه را به عنوان گزینه‌ای برای مقابله با محدودیت‌های کشورهای در حال توسعه نشان دادند که از طریق آن می‌توان با نیازهای توسعه یا آسیب‌پذیری‌های آن‌ها مقابله کرد تا تکنیک‌های انطباق اعمال شده را خراب نکنند. تصویر ۱ موضوعات ۱ و ۲ را نشان می‌دهد و همچنین نشان می‌دهد که نیازهای توسعه‌ای برآورده نشده (که در فقر یا ظرفیت‌های ضعیف نهادی آشکار می‌شود) باعث آسیب‌پذیری از جمله آسیب‌پذیری در برابر تغییرات آب‌وهوایی می‌شود. برای اطمینان از اینکه فعالیت‌های سازگاری (مانند موضوعات ۳ و ۴) می‌توانند مؤثر و پایدار باشند، باید به چنین توسعه‌ای توجه شود. از این منظر، جدایی توسعه از انطباق ممکن است در واقع برای هدف نهایی دستیابی به تاب‌آوری آب‌وهوای معکوس باشد. به طور کلی، کشورهای در حال توسعه و شهرهای آن‌ها انتشار کمتری دارند، اما داده‌های محدودی وجود دارد و سطوح انتشار گازهای گلخانه‌ای از مکانی به مکان دیگر متفاوت است. سه بخش وجود دارد که بیشترین انتشار گازهای گلخانه‌ای را دارد. آن‌ها مسکونی، تجاری و حمل‌ونقل هستند. از این‌رو، کشورهای در حال

فضاهای سبز و مناطق سبز عمومی، مانند پارک‌ها، کیفیت زندگی اجتماعی ساکنان شهری را با ایجاد یکپارچگی و دسترسی بهبود می‌بخشند (David ۲۰۱۷). همچنین، کشورهای در حال توسعه می‌توانند با استفاده از مصالح مستحکم برای ساختمان‌ها یا قرار دادن ساختمان‌ها در زمین‌های مرتفع یا پایدارتر، طرح‌ها و ساخت‌وسازهای شهری پایدار را به کار گیرند. این رویکردها می‌توانند موردی باشند که شامل استفاده از فرصت یک موقعیت بحرانی است. به عنوان مثال، در موزامبیک در سال ۲۰۱۰، شهر ماپوتو به شدت تحت سیل قرار گرفت و ابتکار «زندگی با سیل» پروژه ساخت مدارس و سالن‌های اجتماعی را آغاز کرد که به عنوان یک پناهگاه در طول سیل‌های آینده عمل می‌کردند. به عنوان مثال، در نیجریه، می‌توان یک سیستم حمل‌ونقل با انرژی کارآمد برای به حداقل رساندن سطوح بالای مونوکسید کربن منتشر شده در جو معرفی کرد.

یک رویکرد موقت می‌تواند نیازمند مشارکت با سازمان‌های غیردولتی مبتنی بر محیط‌زیست یا سلامت برای حل یک مشکل باشد. نیجریه از WHO در پروژه‌های آب، فرسایش و زهکشی و غیره حمایت دریافت کرده است. نمونه دیگر شهر سائوپائولو است. با شرکت برزیلی Biogas قراردادهایی منعقد کرد. Biogas در دو محل دفن زباله با سرمایه‌گذاری کل ۹۰ میلیون دلار آمریکا تأسیساتی ایجاد کرد. در سایت Bandeirantes، یک سیستم گاز متان را گرفته و آن را به یک نیروگاه حرارتی و برق ترکیبی هدایت می‌کند. این دو محل دفن زباله با هم اکنون ۱۰ درصد برق موردنیاز شهر را تولید می‌کنند. تا به امروز، اعتبارات حاصل از کاهش انتشار حدود ۴۸ میلیون یورو به دست آمده است که شهر ۵۰/۵۰ آن را با Biogas تقسیم می‌کند. شورای شهر سائوپائولو از سهم خود از درآمد برای توسعه پارک‌ها و میدان‌ها در محله‌های فقیرنشین اطراف این محل‌های دفن زباله استفاده کرده است. چالش این بود که ۱۰ میلیون نفر روزانه ۱۵۰۰۰ تن زباله تولید می‌کردند و بهره‌برداری از گاز متان یک دارایی بود، در حالی که کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و بهبود معیشت به مصلحت بود.

همچنین شهرهای در حال توسعه می‌توانند برنامه‌های مشخصی با استراتژی اجرایی داشته

باشند. به عنوان مثال، یک برنامه عملیاتی توسط کیپ تاون در آفریقای جنوبی برای انرژی و تغییرات آب‌وهوایی اقتباس شده است که دارای (۱۱) اهداف است. یکی از اهداف، تأمین ۱۰ درصد انرژی تجدیدپذیر و پاک‌تر در سال ۲۰۲۰ است. طرح دیگر ساخت شهری فشرده‌تر و کارآمدتر است. اجرای این طرح شامل بیش از ۱۱۵ پروژه بود. رویکرد کاهش همچنین می‌تواند از طریق گنجاندن تغییرات آب‌وهوایی در برنامه‌ها، سیاست‌ها و برنامه‌های موجود، به عنوان مثال، حمل‌ونقل، بهداشت عمومی، مدیریت انرژی، و طرح کاهش خطر بلایا به دست آید. به عنوان مثال، شهر ساحلی پره سیهانوک در کامبوج در حال برنامه‌ریزی برای تغییرات آب‌وهوایی از طریق جریان‌سازی در فرآیند برنامه‌ریزی موجود است. به طور کلی، اکثر کشورهای در حال توسعه شروع به توسعه چارچوب‌های سیاست جایگزین کرده‌اند، به عنوان مثال، از طریق برنامه‌های سازگاری ملی. این‌ها بر پروژه‌های زیرساختی مقاوم در برابر آب‌وهوا، مانند سیستم‌های حمل‌ونقل و آبیاری، بهبود نظارت و مدیریت بلایا و برنامه‌ریزی بهتر استفاده از زمین متمرکز شده‌اند (Survey, UN-DESA. World Economic. ۲۰۰۹ and Social and Social به عنوان مثال، استراتژی و اقدام تغییرات آب‌وهوایی بنگلادش، که توسط دولت بنگلادش در سال ۲۰۰۹ تصویب شد، به دنبال هدایت فعالیت‌ها و برنامه‌های مرتبط با تغییرات آب‌وهوایی در بنگلادش است. این استراتژی شامل ۴۴ برنامه است که حول شش موضوع تدوین شده است که شامل امنیت غذایی / حفاظت اجتماعی / بهداشت، مدیریت جامع بلایا، کاهش / توسعه کم کربن و ظرفیت / تقویت نهادی است. سی و چهار برنامه فهرست شده در پنج موضوع به طور کامل یا جزئی بر انطباق متمرکز شده‌اند. اقدامات سازگاری نیز در آمادگی در برابر بلایا در بنگلادش گنجانده شده است. علاوه بر این، اوریندا و موری پیشرفت در شرق آفریقا در ادغام سازگاری با آسیب‌پذیرترین بخش‌ها را تصدیق کردند. این در دیگر کشورهای آفریقایی مانند تانزانیا، اوگاندا و سودان نیز در ارتباطات ملی خود با UNFCCC مشابه است.

راهبردهای کاهش و انطباق که در بالا برشمرده شد، سخنان اقلیمی سازمان ملل در سال ۲۰۱۷ توسط پاتریشیا اسپینوزا، دبیر اجرایی تغییرات

آب‌وهوایی سازمان ملل متحد را حدس می‌زند، او خواستار دیدگاهی جامع‌تر از سلامت در سراسر جهان، با گنجاندن مفهوم سلامت سیاره‌ای شد. برقراری مجدد ارتباط پیچیده سلامت نوع بشر با شرایط مناسب محیط کلی و سایر موجودات زنده. کمیسیون راکفلر-لنست سلامت سیاره را به عنوان سلامت تمدن بشری و وضعیت سیستم‌های طبیعی که به آن وابسته است تعریف کرد (۲۰۱۸ Seltenrich). سلامت سیاره‌ای یک رشته جدید و در حال ظهور در بین رشته‌هایی است که علوم فیزیکی/طبیعی و سلامت انسان را تلاقی می‌کند. علاوه بر این، سلامت سیاره توسط یک سازمان بین‌المللی، دانشگاه‌های شمال جهان، کشورها و بازیگران سازمان‌های غیردولتی آن‌ها به دلیل دخالت‌های محیطی پایدار قابل قبول است. با این حال، نیاز به گنجاندن کشورهای در حال توسعه در این مفهوم نوظهور جدید وجود دارد. اثرات تغییرات آب‌وهوایی در کشورهای در حال توسعه، تهدیدی شوم را برای سلامت شهروندان و سلامت سیستم‌های طبیعی که آن‌ها به آن وابسته هستند، نشان می‌دهد

ما از منابع طبیعی خود استفاده کرده و سوءاستفاده کرده‌ایم که تأثیرات منفی بر مردم داشته است. ما شاهد بیماری‌ها، ناامنی غذایی، فقر، گرسنگی و سوءتغذیه با خطرات بالای کمبود ویتامین هستیم. از این‌رو، یک محور اساسی و مقدماتی که سلامت سیاره بر آن نهفته است، اقدامات مبتکرانه و دگرگون‌کننده برای یک رویکرد یکپارچه برای توسعه بیشتر یک پایگاه شواهد برای اطلاع‌رسانی راه‌حل‌هایی است که به طور هم‌زمان به سلامت انسان، پایداری محیط‌زیست و توسعه اقتصادی می‌پردازد (Osofsky, Pongiri, ۲۰۱۸). در اصل، یکی که به طور مستقیم سلامت انسان و حیوانات را با سلامت سیاره پیوند می‌دهد تا زندگی افراد، خانواده‌ها و جوامع را در نیجریه و فراتر از آن بهبود بخشد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی، این مطالعه سهم محلی و منطقه‌ای نیجریه و سایر کشورهای در حال توسعه را در گرمایش جهانی و پیامدهای ناشی از تغییرات آب‌وهوایی ارزیابی کرد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که تأثیرات تغییر اقلیم در کشورهای در

حال توسعه شامل از دست دادن منابع کشاورزی/ جنگل‌داری، کمبود آب، ناامنی غذایی، از دست دادن تنوع زیستی، آسیب‌های زیرساختی، از بین رفتن جان انسان‌ها و حیوانات، خشک‌سالی و خطرات بهداشتی و معیشتی است. همچنین عوامل خاصی مانند شهرنشینی سریع، طراحی ضعیف شهری، زیرساخت‌های نامناسب، اطلاعات هواشناسی ناکافی، آگاهی ضعیف و سطح سواد پایین همراه با اقدامات انسانی مانند صنعتی شدن، شعله‌ور شدن گاز، سوزاندن سوخت‌های فسیلی و شیوه‌های کشاورزی که مورد توجه قرار گرفته‌اند. فجایع مرتبط با تغییرات آب‌وهوایی تشدید شده است. این‌ها بر بخش‌های اجتماعی-اقتصادی نیجریه و سایر کشورهای در حال توسعه که به سمت سازگاری، سازگاری و انعطاف‌پذیری در آفریقا ساخته شده‌اند، تأثیر گذاشته است.

این مسائل مربوط به گرم شدن کره زمین واقعی هستند و محدودیت‌های بی‌شماری که کشورهای در حال توسعه با آن مواجه هستند نشان‌دهنده پتانسیل‌های عظیمی است که ممکن است در صورت اقدامات پایدار، فرآیندهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی کشورهای در حال توسعه را به ویژه در حوزه کشاورزی، گردشگری و منابع طبیعی به کلی از بین ببرد. به سرعت اجرا نمی‌شوند. آفریقا با اسناد و سیستم‌های نظارتی داده‌ها و سطوح شناخته شده گازهای گلخانه‌ای منتشر شده مبارزه می‌کند، علاوه بر این، پیامدهای سلامت انسان را نمی‌توان به درستی در نظر گرفت. از این‌رو، نیجریه و سایر کشورهای در حال توسعه می‌توانند بخشی از رویکردها و اتحادیه‌های بهداشت سیاره‌ای برای توسعه پایدار و سلامت عمومی ایمن شوند که در حال حاضر در مؤسسات شمال جهانی اتخاذ شده است. سلامت سیاره‌ای به سلامت تمدن بشری و وضعیت سیستم‌های طبیعی که آن‌ها به آن وابسته هستند می‌نگرد. اگرچه یک مفهوم در حال ظهور، چند رشته‌ای و فرابخشی در داخل مرزها، سلامت سیاره‌ای توجه را به تخریب انسانی سیاره ما با پتانسیل راه‌حل‌های زیست‌محیطی پایدار برای طاعون اقلیمی بشریت برمی‌گرداند.

در نهایت، این مطالعه از یک گزینه کاهش و انطباق قابل اجرا حمایت می‌کند که متناسب با چالش‌های خاص اجتماعی-اقتصادی و زیست‌محیطی هر کشور در حال توسعه است.

برای نیجریه به همراه داشته باشد. این امر می‌تواند از طریق تحقیقات استراتژیک موقت و اقدامات جریان‌سازی و در طرح‌ها، پروژه‌ها و برنامه‌ها در بخش‌های مختلف از جمله ارائه برنامه‌ریزی منظر، سبزسازی، کشاورزی شهری، محیط‌زیست همراه با مداخلات بهداشتی، و آگاهی و اجرای قوانین حفاظتی کل نگر محقق شود. سیاست‌ها به عنوان رویکردهای مؤثر همچنین نشان می‌دهد که کشورهای در حال توسعه می‌توانند از موقعیت خود استفاده کرده و با تشکیل شبکه‌هایی برای اقدام در مورد تغییرات اقلیمی کنار هم قرار گیرند. آن‌ها می‌توانند تعهدات کاهش انتشار را انجام دهند، استراتژی‌های سازگاری را ارزیابی کنند و از حمایت مالی ملی و بین‌المللی از شواهد تحقیقاتی حمایت کنند. به این ترتیب کشورهای در حال توسعه می‌توانند به راحتی با تغییرات اقلیمی سازگار شوند و یک محیط انعطاف‌پذیر و سیستم‌های اجتماعی - اقتصادی مقاوم در برابر آب‌وهوا ایجاد کنند.

نیاز به رویکردهای مشارکتی مبتنی بر جامعه با گروه‌های جمعیتی که به طور نامتناسبی تحت تأثیر تغییرات آب‌وهوایی قرار دارند، در نیجریه و همچنین کشورهای در حال توسعه حیاتی است. بدیهی است که در این زمان از شرایط اضطراری آب‌وهوایی در نیجریه، مشارکت‌های دانشگاهی - جامعه که کاملاً بر اساس نیازهای جامعه انجام می‌شود، ضروری است از طریق مشارکت‌های جامعه‌محور، ورودی‌های مالی بالایی دارند، با این حال، تأثیرات آن ممکن است با سهام سلامت و اجتماعی ایجاد شود. ما می‌دانیم که تغییرات آب‌وهوایی نمونه‌ای از یک مشکل پیچیده با دیدگاه‌های چندبخشی و بین‌رشته‌ای است. مداخلات جامعه‌محور در کشورهای در حال توسعه به ویژه نیجریه به سطح بحرانی رسیده است. اگرچه ممکن است در مورد سطح ظرفیت دانشگاهی نیجریه در تحقیقات مبتنی بر جامعه در مورد تغییرات آب‌وهوایی بحث شود، نیاز سازمان‌های بین‌المللی و دانشگاه‌ها به اتحاد با جوامع محلی و دانشگاهیان می‌تواند نتایج مثبتی را

منابع

- Abu B (2007). Sea level rise and the Niger Delta of Nigeria, *Journal of Wetland*. 3(1):44-52
- Agboola T (1995). The prospect for private sector involvement in Urban Management functions in Nigeria. *Review of Urban and Regional Development Studies*.6:135-149
- Akanwa A, Ezeomodo IC (2018). Changing climate and the effect of gully erosion on Akpo community farmers in Anambra state. *Journal of Ecology and Natural Resources*.2(6):1-12
- Akanwa AO, Ikegbunam FI (2017). Adverse effects of unregulated aggregate Exploitation in south eastern Nigeria. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*.2(3):167-177
- Akanwa AO, Mba HC, Jiburum U, Ogboi KC (2019). Strategies for combating climate change. In: Jhariya MK et al., editors. *Sustainable Agriculture Forest and Environmental Management*. International Standard Book. Springer: Nature Singapore Pte Ltd; pp. 2-47. ISBN: 978-981-13-6829-5
- Akanwa AO, Mba HC, Ogbuene EB, Nwachukwu MU, Anukwonke CC (2019). Potential of agroforestry and environmental greening for climate change minimization. In: Abhishek R et al., editors. *Climate Change Impact and Agroforestry System*. UK: International Standard, CRC-Apple Academic Press and Taylor and Francis; p. 389. ISBN: 9781771888226
- Akanwa AO, Okeke FI, Nnodu VC, Iortyom ET (2017). Quarrying and its effect on vegetation cover for a sustainable development using high resolution satellite image and GIS. *Journal of Environment and Earth Science*. 76(4): 1-12.
- Akanwa AO, Onwuemesi FE, Chukwurah GO, Officha MC (2016). Effect of open cast quarrying technique on vegetation cover and the environment in south-eastern, Nigeria. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology and Sciences (ASRJETS)*. 21(1):227 240.
- Ayanlade A, Drake N. (2016). Forest loss in different ecological zones of the Niger Delta, Nigeria: Evidence from remote sensing. *Geo Journal*.
- Brandt M (2017). Human population growth offsets climate-driven increase in woody vegetation in sub-Saharan Africa. *Nature Ecology and Evolution*. 1: 0081
- Building Nigeria Response to Climate Change-BNRCC (2010). Local action on climate change: BNRCC's Quarterly News Letter October 2010. BNRCC: Ibadan, Nigeria; pp. 1-12.

- Climate Change (2007). Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the IPCC'S Fourth Assessment Report (AR4) (9780521 88010) Hardback.
- Cohen JE (2002). World Population in 2050: Assessing the Projections. USA: Rockefeller University and Columbia University.
- Collaborative Adaptation Research Initiative in Africa and Asia-CARIAA (2018). Targeting Climate change Hot Spots in 15 Countries. In: Providing a Baseline picture of national adaptation policy and practice in developing countries; Available from: <http://www.cariaa.net>
- David B (2017). What is landscape design? Available from: www.thespruce.com [Accessed: April 23]
- De bon H, Parrot L, Moustier P (2010). Sustainable urban agriculture in developing countries. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 30(1):21-32
- DFID (2009). Impact of climate change on Nigerian's economy. In: Final Report, British Department for International Development (DFID); UK.
- Duru P, Ume N (2008). Climate change and the incidence of malaria in AhiazuMbaize, Imo state. In: Nwajiuba C, editor. *Climate Change and Adaptation in Nigeria*. Weikersheim: Margraf; pp. 95-100
- Espinosa V (2017). Human resources for health in Ecuador's new model of care. *Pan American Journal of Public Publication*. 41: e96.
- Fadamiro JA (2000). Outdoor spaces and their landscape qualities: A comparative analysis of three neighbour hoods in Lagos, Nigeria. *Journal of Urban and Environmental Research*. 2: 55-67
- FMEAN (2010). National environmental, economic and development study (NEEDs) for climate change in Nigeria. In: Federal Ministry of Environment Abuja, Nigeria (Special Climate Change Unit); pp. 1-20
- George CK (2001). The Challenges of Urbanization in Nigerian Urban Centres: The Lagos Mega City Situation: A Town Planner's Perspective. Lagos: Libro-Gem Books Ltd.
- Gontier M, Mortberg U, Balfors B (2010). Comparing GIS-based habitat models for application in EIA and SEA. *Environmental Impact Assessment Review*. 30: 8-18
- Greenhouse Protocol for Cities (2013). Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. IISD Report Services. Washington, DC, USA: Available from: <https://ghgprotocol.org/greenhousegas-protocol-accounting-reportingstandard-cities>
- Hardin G (1968). The tragedy of the commons. *Journal of Science*. 162: 1243-1248
- Hughes JB, Daily GC, Ehrlich PR (1997). Population diversity: Its extent and extinction. *Science*. 278: 689-692
- Ibem EO (2009). Community-led infrastructure Provision in Low-Income Urban Communities in Developing Countries: A Study on Ohaia, Nigeria. *Cities*. 26 (3):125-132.
- Intergovernmental Panel on Climate (IPCC) (2007). Climate change 2007. In: The Fourth Assessment Report (AR4). Available from: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf [Accessed: August 10, 2009]
- IPCC (2014). Climate change 2014: Mitigation of climate change. In: Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom, New York, USA: Cambridge University Press.
- Jay W, Scott B (2011). *Essential Environmental*. Pearson: Glenview.
- Joint MDB Report on Mitigation Finance (2011). A Report by a group of Multilateral development Banks. Available from: <http://www.eib.org/attachments/documents/joint-mdbreport-on-mitigation-finance-2011pdf>
- Masika R (2002). *Development and Climate Change*. Editor. Gender, Oxford: Oxfam.
- NASPA (2010). Developing Nigeria's climate change adaptation response. In: Nigeria's 2010 National Adaptation Strategy and Plan of Action (NASPA); pp. 1-9. Available from: http://www.naspanigeria.org/docs/NASPA_BkgrndDoc.pdf [Accessed: November 11, 2011]
- National Climatic Data Center (2015). National oceanic atmosphere administration. In: Land and Ocean Temperature Departure.
- National Research Council (2011). Advancing the science of climate change. In: U.S. Environmental Protection Agency (EPA).

- ND-GAIN (2014). Global Adaptation Index of Developed Countries and Adaptation Capacity. University of Notre Dame.
- Nigeria Environmental Study Action Team (NEST) (2010). Local action on climate change: BNRCC's Quarterly News-letter. pp. 1-15
- Nigerian Meteorological Agency (NIMET) (2018). Seasonal Rainfall Predictions. In: A Report by NIMET; 2018. p. 47
- Nigerian Population Review (2019). World population prospects 2019. Available from: [http:// worldpopulationreview.com](http://worldpopulationreview.com)
- Nishioka S, Harasawa H, editors (1998). Global Warming: The Potential Impact on Japan. Tokyo: Springer; pp. 3-8
- Nnaji CE (2012). Effects of climate change on household water sources in Benue State, Nigeria. In: An MSc. Project Thesis Submitted in the Department of Agricultural Extension; University of Nigeria: Nsukka.
- Odjugo AO (2010). General overview of climate change impacts in Nigeria. *Journal of Human Ecology*.29(1):47-55
- Odjugo PAO (2005). An analysis of rainfall pattern in Nigeria. *Global Journal of Environmental Sciences*.4 (2):139-145
- Ogbonna CU (2014). Adaptation on climate change in developing countries. In: A Need in the Delta Niger Region of Nigeria; Available from: [http://www.researchgate.net/ publisher300275441](http://www.researchgate.net/publisher300275441)
- Ogbuabor JE, Egwuchukwu EI (2017). The impact of climate change on the Nigerian economy. *International Journal of Energy Economics and Policy*.2: 217-223
- Onyekuru NA, Marchant RA (2011). Nigeria's response to the impacts of climate change. Developing resilient and ethical adaptations. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 25 (4)
- Podesta J, Ogden P (2008). The security implications of climate change. *The Washington Quarterly*.31 (1):115-138
- Santra SC. Environmental Science. London: New Central Book Agency Ltd; 2005
- Spore (2008). Climate change. Special issue. p. 23
- UN. United Nations Population Division. (1999).
- UN-DESA (2009). World Economic and Social Survey. Promoting Development, Saving the Planet. United Nations, New York; 2009. pp. 1-56
- UNDP (2017). Human development data (1990-2017). In: United Nation Development Programme Report.
- UNEP (2009). The environmental food crisis: The environment's role in averting future food crises. In: A UNEP Rapid Response Assessment; United Nations Publications.
- UNFCCC (2009). Fact sheet: Need for mitigation. pp 1-7. Available from: http://unfccc.int/files/press/backgrounders/application/pdf/press_factsh_mitigation.pdf [Accessed: November 7, 2011]
- UNFCCC (2007). Report of the Conference of Parties on the Thirteenth Session. Bali, Indonesia: United Nations Framework convention on Climate Change, Geneva.
- UNFCCC (2015). United Nations Climate Change Conference. COP 21 or CMP 11 was held in Paris, France, from 30th November to 12th December; 2015
- UN-Habitat (2011). Cities and climate change: Global report on human settlements. In: *Greenhouse Gas Bulletin*; 2011. p. 3
- Wahab B (2011). Ibadan: A rapidly growing city in need of a master plan. In: Paper Presented at the Architects' Congress/ Annual General Meeting Organized by the Nigerian Institute of Architects; Oyo State Chapter 7 July 2011; Ibadan.
- World Bank (2008). A Report on Development and Climate Change: A Strategic Framework for the World Bank Group-Technical Report. Available from: <http://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28201>
- World Bank (2010). Economics of adaptation to climate change: Bangladesh. pp. 1-86. Available from: http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/documents/EACC_Bangladesh.pdf [Accessed: November 9, 2011]
- World Commission on Environment and Development (WCED) (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.
- World Health Organisation (2007). Global climate change: Implications for international public health policy. *Bulletin of the World Health Organization*. 85(3):161-244
- World Meteorological Organisation (2013). Greenhouse gas concentrations in atmosphere reach new record.
- Zezza A, Tasciotti L (2010). Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence from a samples of developing countries. *Journal of Food Policy*. 35(4):265-273

اصول و الزامات ساخت و ساز و توسعه شهری با رویکرد مدیریت محیط زیست و منابع انرژی

نویسنده

• نرگس حمزه، کارشناسی ارشد مرمت شهری، گروه معماری، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

از مهم ترین انتقادات وارده و چالش های مطرح در زمینه ساخت و ساز و توسعه های شهری عدم توجه به دو موضوع عمده مرتبط با پایداری محیط، یعنی مدیریت انرژی و منابع محیط زیستی می باشد. سهل انگاری نسبت به این امر در طی سالیان اخیر هزینه های مادی و غیرمادی فراوان و بعضا جبران ناپذیری بر پیکره شهرها وارد آورده است. آثار نامطلوب ناشی از آن که گاه آشکار و گاه پنهان هستند در صورت عدم مدیریت صحیح در آینده محیط زندگی شهروندان را با مخاطرات جدی مواجه می کند. مهندسين شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست و سایر متخصصین و دست اندرکاران حوزه مدیریت شهری جزء نقش آفرین ترین افراد در تصمیم سازی و نظرات آنها مؤثر بر تصمیم گیری مدیران شهری در این زمینه است. لذا شناخت ابعاد و روش های مختلف مدیریت منابع انرژی و محیط زیست در حوزه ساخت و ساز و توسعه شهرها برای این قشر لازم و ضروری است. تحقیق حاضر با هدف شناسایی اصول و روش های مدیریت منابع انرژی و مدیریت محیط زیست در محیط های شهری در دو مقیاس معماری و شهرسازی و با روشی توصیفی به انجام رسیده و نتایج حاصل از آن تنوع و تعدد گستره ی مدیریت منابع انرژی و محیط زیست را در رویه ها، رویکردها و راهکارهای عملیاتی نشان می دهد.

واژه های کلیدی: مدیریت محیط زیست، مدیریت انرژی، شهر اکولوژیک، ساخت و ساز شهری

Principles and Requirements of Urban Construction and Development with the Approach of Environmental Management and Energy Resources

• Narges Hamzeh, MSc Urban Restoration Department of Architecture, Collage of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran

Abstract

One of the most important criticisms and challenges in the field of urban construction and development is the lack of attention to two major issues related to environmental sustainability. Negligence in this regard in recent years has caused a lot of material and non-material costs and sometimes irreparable on the body of cities. The adverse effects from it, which are sometimes obvious and sometimes hidden, if not properly managed in the future, the living environment of citizens faces serious risk. Urban, architectural, civil and environmental engineers and other experts and stakeholders in the field of urban management are among the most influential people in decision-making and their opinions affect the decision-making of city managers in this field. Therefore, knowing the different dimensions and methods of energy resources and environmental management in the field of construction and urban development is necessary for this group. The aim of this study was to identify the principles and methods of energy resources management and environmental management in urban environments in two scales of architecture and urban planning and with a descriptive method and shows operational solutions.

Keywords: Environmental Management, Energy Management, Ecological City, Urban Construction

پژوهش حاضر از نوع کیفی بوده که به روشی توصیفی به بیان موضوع پرداخته و در آن برای گردآوری داده‌ها از مطالعات و اسناد کتابخانه‌ای استفاده شده است.

توسعه پایدار شهری

توسعه شهری پایدار حاصل بحث‌های طرفداران محیط‌زیست درباره مسائل زیست‌محیطی به‌خصوص محیط‌زیست شهری است که به دنبال نظریه توسعه پایدار برای حمایت از منابع محیطی ارائه شد. در این نظریه موضوع نگهداری منابع برای حال و آینده از طریق استفاده بهینه از زمین و وارد کردن کمترین ضایعات به منابع تجدید ناپذیر مطرح است (Power, ۲۰۰۴).

مفهوم توسعه شهری پایدار به توسعه اقتصادی-اجتماعی شهری ضمن تداوم حفاظت از منابع زمینی برای نسل کنونی و آینده و بهره‌برداری از منابع طبیعی در حد ظرفیت سیستم‌های طبیعی و هماهنگی طرح‌های توسعه دلالت دارد (خاتون آبادی، ۱۳۸۴). توسعه پایدار شهری را می‌توان بهره‌وری در استفاده بهینه از زمین و تشویق بر بهره‌گیری مجدد از ساختمان‌ها دانست که امکان عدالت‌گستری اجتماعی، در بستر فضا و برابری اجتماعی را محقق گرداند و با فراهم نمودن امکانات رفاهی، اجتماعی، خدمات شهری و حقوق شهروندی، بهبود کیفیت زیست‌محیطی شهری و رضایت شهروندی را ممکن گرداند (عزیزی، ۱۳۸۰). بر این اساس شهرسازی بایستی به عنوان ابزاری مؤثر برای اجرا و تحقق سیاست‌های ملی و محلی، فرصت‌هایی مطلوب را برای استفاده بهینه از منابع انرژی زمین و محیط‌زیست در ساختار شهری ارائه کند (بحرینی و مکنون، ۱۳۷۹). لذا، با توجه به مفاهیم فوق می‌توان به این نتیجه رسید که دو رکن اصلی توسعه پایدار عبارت‌اند از: مدیریت منابع انرژی و مدیریت منابع محیط‌زیست.

از ابتدای شکل‌گیری مبحث توسعه پایدار در دهه ۸۰ میلادی، دو مقوله «مدیریت انرژی» و «مدیریت محیط‌زیست» به عنوان ارکان و درون‌مایه‌های اصلی این بحث همواره مورد توجه جدی بوده است (Newman ۲۰۱۰). مشکلات و آسیب‌های وارده بر جوامع انسانی ناشی از مصرف بی‌رویه انرژی و تحمیل هزینه‌های سنگین محیط‌زیستی به حدی است که در صورت عدم چاره‌اندیشی در آینده‌ای نزدیک بحران‌های جدی را به همراه خواهد داشت. محدودیت‌های موجود در منابع تجدیدنپذیر، آلودگی‌های محیطی، هزینه‌های مادی و غیرمادی تحمیلی به جوامع انسانی ناشی از مصرف بی‌رویه انرژی و به هم زدن تعادل محیط‌زیست، ایجاد جزایر حرارتی، تهدید سلامت اکولوژیکی، تغییرات آب‌وهوایی و غیره موجب شده به ویژه در دو دهه اخیر پرداختن به این دو مبحث در برنامه‌های توسعه‌ای کشورها از جایگاه ویژه‌ای برخوردار باشد (Vanden & etal ۲۰۰۹). از طرفی شهرها با مصرف بیش از ۷۰ درصد انرژی جهان به عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی و نیز بزرگ‌ترین تهدیدکننده اکوسیستم‌های طبیعی به شمار می‌روند (Clief & Shirley ۲۰۰۷). این در حالی است که بخش عمده‌ای از این تهدیدات به طور مستقیم و غیرمستقیم مرتبط با ساخت‌وسازهای شهری بوده و از این جهت توجه به دو مقوله «مدیریت انرژی» و «مدیریت محیط‌زیست» در توسعه‌های شهری می‌تواند تا حد زیادی به کاهش آثار بحرانی مطرح شده کمک کند. بسیاری از این آسیب‌ها با شناخت کافی نسبت به ابعاد موضوع و تبیین رویکردها و راهکارهای عملیاتی و کاربست آن‌ها در حوزه مدیریت شهری قابل حل و یا به مقدار فراوانی می‌تواند آثار سوء ناشی از آن را به حداقل برساند. مهندسين و متخصصين ساخت و توسعه شهری از جمله مهم‌ترین منابع انسانی‌اند که نگرش صحیح آن‌ها نسبت به موضوع و افزایش دانش و اطلاعاتشان در این حوزه می‌تواند نقش بسیار مؤثری در ارائه طرح‌ها، تدوین راهکارها و مشاوره‌های تخصصی به مدیران شهری ایفا کند.

اصول و ویژگی‌های ضروری در ساخت‌وساز پایدار شهری (به تعریف کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه)

هفت اصلی که کمیسیون مذکور در این زمینه طرح کرده است به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- کاهش سهم انرژی در رشد شهری.
 - ۲- افزایش فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی به گونه‌ای که ساکنان شهری را پوشش دهد.
 - ۳- استفاده بهینه در مصرف آب، زمین و سایر منابعی که موردنیاز چنین رشد شهری باشد.
 - ۴- کمینه کردن میزان تولید زباله و فاضلاب و بیشینه کردن بازیافت از پسماندها.
 - ۵- ایجاد سیستم‌های مدیریت با قدرت و کارایی کافی جهت نیل به اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی.
 - ۶- سوق دادن فناوری‌های مورد استفاده در شهر به سمت اهداف توسعه پایدار.
 - ۷- تقویت توان مناطق مختلف شهری در راستایی جلوگیری از آسیب‌پذیری با پاسخگویی به تهدیدات و اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی که در نتیجه عوامل طبیعی یا انسانی به وجود می‌آیند (WECD, ۱۹۸۷).
- از این‌رو برای رسیدن به اهداف فوق باید دو مبحث «توسعه پایدار اکولوژیکی یا ساخت‌وساز شهری بر مبنای اصول اکولوژیکی» و «مدیریت انرژی در دو مقیاس معماری و شهرسازی در توسعه شهرها» را با جدیت دنبال کرد.

ساخت‌وساز شهر بر مبنای اصول اکولوژیکی

اکولوژی در لغت به معنی «بوم‌شناسی» و به معنای غالب، رابطه طبیعی میان گیاهان، حیوانات و انسان‌ها از یک طرف و محیط‌زیست آن‌ها از طرف دیگر می‌باشد. شهر اکولوژیک شهری است پایدار که به ساکنین یک زندگی معنی‌دار می‌دهد، بدون اینکه پایگاه اکولوژیکی خود را تخریب کند (Kearns, Barnett & Nolan, ۲۰۰۶). این دید می‌تواند در بازسازی بافت‌های موجود شهری، توسعه‌های جدید در اطراف شهرها و شهرهای جدید به کار گرفته شود (Kearns, Barnett & Nolan, ۲۰۰۶). شهری که در آن ساخت‌وساز

بر مبنای اصول اکولوژی و زیست‌محیطی انجام شود شهریست که شبیه به یک سیستم حیات باشد همراه با الگوی کاربری اراضی که کالبد سالم و بهداشت کل شهر را حمایت کرده، تنوع زیستی را افزایش داده و تشدید کارکردهای شهر را با الگوهای تکامل و پایداری همراه کند (Suzuki, ۲۰۱۰).

ریچارد رجیستر از بنیان ادبیات شهر اکولوژیک، اکوسیستی را چنین تعریف می‌کند: «اکوسیستی شهری است که با توجه به تأثیرات محیطی آن طراحی شده باشد، مردمی در آن ساکن باشند که دغدغه به حداقل رساندن انرژی موردنیاز برای غذا، آب و ضایعات خروجی گرما، آلودگی هوا، دی‌اکسید کربن، متان و آلودگی آب را داشته باشند. شهر اکولوژیک خودش را از طریق حداقل نیاز به محیط طبیعی اطرافش تغذیه می‌کند و از منابع انرژی تجدیدپذیر بهره می‌برد» (Register, ۲۰۰۸).

از این تعریف مبرهن است که هدف کاهش ردپای اکولوژیکی تولید حداقل مقدار آلودگی، استفاده از زمین، تخصیص کاربری‌های کارآمد، باز استفاده و یا تولید کود از مواد استفاده می‌باشد. بنابراین تأثیر شهر یا ناحیه در تغییرات آب‌وهوایی به شده و بهره‌گیری از تکنولوژی ضایعات تا انرژی می‌باشد. بنابراین تأثیر و تأثرات شهر در تغییرات آب‌وهوایی به حداقل می‌رسد. تصویر ۱.

شهر اکولوژیکی به طور مشخصی شامل فشرده‌گی، تمایل به پیاده‌روی و کاربری‌های ترکیبی واحدهای همسایگی که به استفاده مجدد از زمین و حمل‌ونقل عمومی برتری دهد، می‌باشد (Mostafavi, ۲۰۱۰). شهر اکولوژیک شهری است که در آن به هر فضای شهری به مثابه یک اکوسیستم نگریسته شود، توجه به تأثیرات محیطی آن پیش‌بینی شده باشد، مردمی در آن ساکن باشند که دغدغه به حداقل رساندن انرژی موردنیاز برای غذا، آب و ضایعات خروجی گرما، آلودگی هوا، دی‌اکسید کربن، متان و آلودگی آب را داشته باشند (Kazemi & Mohammadi, ۲۰۰۰).



تصویر ۱- ویژگی‌های شهر اکولوژیک (۲۰۰۸: ۳۴ Head).

ابعاد ساخت شهر بر مبنای توسعه اکولوژیکی

توسعه و ساخت‌وساز شهری بر اساس مبانی توسعه اکولوژیک ۵ وجه مهم را در جدول ۱ نیز دربرمی‌گیرد.

جدول ۱- ابعاد توسعه اکولوژیکی (Guattari ۲۰۰۵).

مفهوم	ابعاد توسعه اکولوژیکی
هوای پاکیزه، منابع آبی ایمن، غذا، محیط‌های زندگی و کاری سالم، خدمات شهری و حمایت در برابر سوانح طبیعی.	امنیت اکولوژیکی
کارایی و کارآمدی اقتصادی مهندسی اکولوژیکی به جهت بازیافت و تصفیه فضولات انسانی، آب‌های خاکستری ^۱ و تمامی ضایعات.	بهداشت اکولوژیکی
حفاظت منابع و محیط از طریق گذار صنعتی، تأکید بر استفاده مجدد مصالح، ایجاد چرخه انرژی تجدیدپذیر، حمل‌ونقل کارآمد و پاسخ‌گویی به نیازهای زندگی انسانی.	متابولیسم صنعتی اکولوژیکی
نظم دادن به سازه‌های ساخته شده، فضاهای باز مانند پارک‌ها و پلازاها، عوامل ارتباطی مانند خیابان‌ها و پل‌ها و عوارض طبیعی مانند توپوگرافی زمین و آبراه‌ها به ترتیبی که تنوع زیستی و دسترسی به محیط‌های شهری را برای تمامی شهروندان به حداکثر رسانده و از منابع و انرژی محافظت نماید.	منظر اکولوژیکی
به مردم کمک شود تا جایگاهشان در طبیعت، و هویت فرهنگی‌شان را پیدا کنند. به همین ترتیب بتوانند رفتار مصرفی‌شان را تغییر داده و توانایی‌شان را به جهت حفاظت از اکوسیستم‌های شهری با کیفیت بالا ببرند.	آگاهی اکولوژیکی

1. Grey Water

الزامات توسعه شهری اکولوژیک

رعایت اصول اکولوژیکی در ساخت و سازهای شهری مستلزم توجه به سه بخش زیر در جدول ۲ می باشد:

جدول ۲- اصول اکولوژیکی در ساخت و سازهای شهری (Franklin، ۲۰۰۴).

الف) برنامه ریزی شهری و حمل و نقل:	ب) تنوع زیستی و مدیریت آب:	ج) مدیریت انرژی و مواد مصرفی:
- توسعه حمل و نقل عمومی - پیاده مداری و تحرک شهروندان - کارآمدی انرژی در ساختمان ها - کاربری مختلط و ترکیبی - مسکن ارزان - کاهش وابستگی به اتومبیل	- مدیریت آب شهری - چرخه بازیافت آب و آبیاری - کشت و کشاورزی شهری - تیپولوژی منظر شهری - بیشینه نمودن تنوع زیستی اکوسیستم ها - بازیافت آب های خاکستری - ذخیره سازی سیلاب های شهری - مدیریت تأثیر تغییرات آب و هوایی - مدیریت زباله	- انرژی های نهفته - چرخه تولید - منابع انرژی و مصرف - سیستم های ساخت - پیش ساختگی - کارآیی انرژی

اصول و مؤلفه های اصلی ساخت و ساز شهری بر مبنای توسعه پایدار اکولوژیکی

چنانچه توسعه شهری در مسیر رعایت اصول اکولوژیکی هدایت شود موارد زیر به عنوان مؤلفه های اصلی این نوع توسعه برجسته خواهد بود (Willis ۲۰۰۶).

• بهره وری از انرژی و استفاده از انرژی های پاک و تجدیدپذیر:

در شهر اکولوژیک از انرژی های پاک و انرژی های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشید، باد و انرژی زمین گرمایی استفاده می شود.

• ساختمان های سبز:

در شهر اکولوژیک ساختمان ها از استانداردهای ساختمان سبز جهت استفاده صحیح از انرژی پیروی می کنند.

• شبکه حمل و نقل عمومی سبز:

یک سیستم حمل و نقل عمومی کارآمد و سهل الوصول در دسترس عموم خواهد بود که میزان انتشار گاز کربن را در شهر اکولوژیک کاهش می دهد. سفر سبز که شامل شبکه حمل و نقل عمومی، دوچرخه سواری و پیاده روی است، در شهر اکولوژیک ترویج داده می شود.

• دوستی با محیط زیست:

توسعه شهر اکولوژیک در جهت حفظ و حمایت از محیط زیست است.

• مدیریت منابع آب:

بازیافت آب و استفاده صحیح از منابع آب یکی از ویژگی های کلیدی شهر اکولوژیک می باشد.

• مدیریت منابع آب:

مدیریت پسماند شهری، بازیافت و استفاده مجدد از مواد تجدیدپذیر در شهر اکولوژیک انجام می پذیرد.

• تعاملات اجتماعی:

در شهر اکولوژیک بر توسعه و تقویت تعاملات اجتماعی میان ساکنان تأکید می شود.

فاکتورهای تحقق پذیری پایداری زیست محیطی شهرها بر مبنای توسعه اکولوژیک

اهداف تعیین شده در طراحی اکولوژیک شهرها به منظور پایداری هر چه بیشتر زیست محیطی در قالب جدول ۳ ذیل محقق می شود:

جدول ۳- عوامل تحقق پذیری پایداری اکولوژیک در توسعه های شهری (Coyle ۲۰۱۱).

افزایش تراکم و حفظ انرژی از طریق طراحی فشرده با محوریت عبور پیاده
عدم استفاده از منابع تولیدکننده انرژی تجدیدناپذیر و آلاینده فسیلی، هسته ای و ...
استفاده بهینه از منابع طبیعی تجدیدپذیر (انرژی خورشید، باد، آب و خاک) جهت تأمین انرژی موردنیاز در ساختمان، حمل و نقل و ...
تبعیت از فرم زمین و طراحی با طبیعت
در نظر گرفتن ویژگی های اقلیمی مانند رطوبت، جهت باد، شدت تابش نور خورشید، دمای هوا
اولویت دادن و حفظ چشم انداز طبیعی، ناهمواری ها، پوشش های گیاهی و ...
حفظ ارتباط شهر و ساکنانش با عناصر آب، خاک، باد و گیاه
توسعه فضاهای سبز و پوشش های گیاهی متناسب با اقلیم
تشویق استفاده از وسایل نقلیه عمومی و محدود کردن استفاده از وسایل شخصی
تسهیل و کارایی حرکت پیاده و دوچرخه سواری

ویژگی های بارز محیط های ساخته شده بر مبنای اصول اکولوژیکی

- جوامعی که توسعه و ساخت و ساز شهری در آنها بر مبنای رعایت اصول اکولوژیکی انجام می پذیرد محیط هایی هستند که:
- آرام، پاکیزه و دارای خرده اقلیم مطلوب هستند.
 - میزان انتشار دی اکسید کربن را کاهش داده و همچنین تولیدکننده خودکفای انرژی های تجدیدپذیر هستند.
 - مفهوم زباله و ضایعات را تغییر داده و دارای یک اکوسیستم با چرخه بست هایی از بازیافت، بازتولید و تولید کود می باشند.
 - دارای آب با کیفیت بالا، تفکیک آب مصرفی و مدیریت منابع آب شهری دقیق می باشند.
 - منظر شهر، باغچه ها و باغ بام ها را یکپارچه ساخته تا بتوانند تنوع زیستی را افزایش و تأثیر جزایر گرمایی را کاهش دهند.
 - از تکنولوژی های جدید مانند سیستم تولید ترکیبی و خنک کننده های خورشیدی استفاده می کنند.
 - امکان جابجایی و دسترسی آسان را از طریق سیستم های حمل و نقل عمومی با تأثیرات زیست محیطی کم فراهم می کنند.
 - از مصالح محلی و سیستم های ساختمانی پیشرفته و مدولار استفاده می کنند.

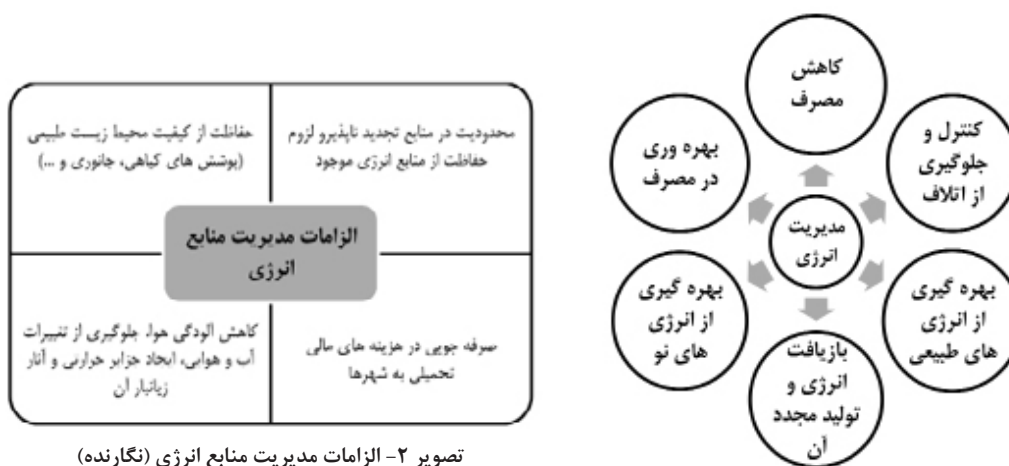
- حس مکانی سرزنده و هویت فرهنگی با اصالت ایجاد می کنند. لذا، در این خصوص تراکم مناطق شهری موجود باید افزایش یافته و از پروژه‌های درون‌افزا و میان‌افزای دارای کاربری مختلط و ترکیبی استفاده گردد.
- اجتماعات فشرده در کنار هسته‌های حمل‌ونقل شکل می‌گیرند که شامل ساختمان‌های ارزان و کاربری‌های مختلط می‌باشند.
- به جهت کاهش میزان جذب گرما در تابستان از ایده‌های معماری خورشیدی برای ساختمان‌ها استفاده می‌گردد.
- جهت‌گیری ساختمان‌ها به گونه‌ای است که بتوانند در ساختمان‌ها خنک و در زمستان نور خورشید را جذب کنند (Mostafavi, ۲۰۱۰).

مدیریت انرژی

حرکت به سوی پایداری به معنی توجه بیشتر به جریان انرژی و مواد از طریق جامعه انسانی و برنامه‌ریزی جهت استفاده معقول‌تر از منابع است (UN-Habitat, ۲۰۰۹). در دسترس بودن انرژی فراوان و ارزان با حداقل مخاطرات زیست‌محیطی و اکولوژیکی مرتبط با تولید و استفاده از آن یکی از مهم‌ترین عوامل در بهینه‌سازی کیفیت زندگی مردم و یکی از اصلی‌ترین اهداف توسعه پایدار به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه است (UN-Habitat ۲۰۰۹). اگر انرژی به‌گونه‌ای تولید و مصرف شود که توسعه‌ی انسانی را در درازمدت در تمامی ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی تأمین نماید مفهوم انرژی پایدار تحقق می‌یابد. مدیریت انرژی یک اصطلاح فراگیر و چندوجهی شامل: برنامه‌ریزی، کنترل و بهره‌برداری بهینه از واحدهای تولیدکننده و مصرف‌کننده انرژی است. تصویر ۲ الزامات مدیریت منابع انرژی را نشان می‌دهد.

رویکردها و رویه‌های مدیریت انرژی در ساخت‌وسازهای شهری

در یک دسته‌بندی کلی می‌توان گفت مبحث مدیریت انرژی از ۶ رویکرد متفاوت تشکیل شده و علیرغم تصورات عمومی تنها به معنای کاهش مصرف نیست. این ۶ رویکرد در تصویر ۳ نشان داده شده‌اند.



تصویر ۲- الزامات مدیریت منابع انرژی (نگارنده)

تصویر ۳- وجوه و رویکردهای مختلف مدیریت انرژی (نگارنده)

از طرفی توسعه و ساخت‌وسازهای شهری منطبق بر مبانی توسعه شهری پایدار از رویه‌ها و راهبردهایی مشخص برخوردار است و شخصیت‌ها و نهادهای مختلفی می‌توانند در این زمینه ایفای نقش کنند. جدول ۴ بیانگر این مهم می‌باشد.

جدول ۴- جدول یکپارچه ساخت‌وساز شهری بر مبنای مدیریت منابع انرژی و محیط‌زیست

ساخت‌وساز شهری بر مبنای مدیریت منابع انرژی و محیط‌زیست			
الزامات	مدیریت محیط‌زیست	مدیریت انرژی	مدیریت منابع
رویه‌ها	تأکید بر توسعه شهری اکولوژیک	کاهش مصرف انرژی کنترل و جلوگیری از اتلاف انرژی بهره‌وری در مصرف انرژی بهره‌گیری از انرژی‌های طبیعی بهره‌گیری از انرژی‌های نوین بازیافت و تولید مجدد انرژی	مدیریت مصرف منابع زیستی تجدید ناپذیر بهره‌گیری از منابع زیستی تجدیدشونده
راهبردهای کلان	ضوابط و پیشنهادات معماری، ضوابط شهرسازی در مقیاس ساختمان، دستورالعمل‌های طراحی شهری، کاربری زمین برنامه‌ریزی، حمل و نقل شهری، ضوابط تراکم‌های ساختمانی و جمعیتی، قوانین محیط‌زیستی، مشوق‌های بازدارنده‌های توسعه شهری		
نهادهای متخصصین	شورای عالی معماری و شهرسازی، وزارت راه و شهرسازی، سازمان نظام مهندسی، سازمان حفاظت از محیط‌زیست، مدیریت شهری (شهرداری و شورای شهر)، مهندسین معمار، برنامه‌ریزان شهری، طراحان شهری، مهندسین ترافیک و حمل و نقل، تهیه‌کنندگان طرح‌های توسعه شهری		

رویکردهای معطوف به مدیریت انرژی در توسعه‌های شهری هریک متناظر به راهکارهایی عملیاتی است که این راهکارها می‌تواند در دو مقیاس معماری و شهرسازی در جدول ۵ ارائه می‌گردد:

جدول ۵- رویه‌ها و راهکارهای مدیریت انرژی در دو مقیاس معماری و شهرسازی (نگارنده)

مدیریت انرژی در ساخت‌وسازهای شهری		راهکارها	
		مقیاس معماری	مقیاس شهرسازی
رویدادها	کاهش مصرف	(۱) ارائه ضوابط تعیین سطح پوسته خارجی ساختمان به حجم فضای مفید (۲) ارائه ضوابط نسبت سطح بام به سطح مفید ساختمان (۳) ارائه ضوابط نسبت سطح بازشوها در پوسته خارجی	(۱) همجواری سطح ساخته شده با معبر در کاهش مصرف سوخت (۲) ارائه ضوابط بازدارنده مالی و محدودیت‌های قانونی در جهت استفاده از مناطق پرتردد شهری (۳) توجه به کاهش فاصله محل کار-زندگی در ارائه طرح‌های شهری (۴) ارتقاء و توسعه زیرساخت‌های شهر الکترونیک (۵) توسعه حمل‌ونقل عمومی محور (TOD) (۶) ارائه سیاست‌های کاهش سرانه سفر، کاهش تولید سفر، کاهش تعداد سفر، بهبود شیوه سفر، کاهش مسافت طی شده در شهر (۷) فرهنگ‌سازی به منظور ترغیب به استفاده از خودروی اشتراکی در سفرهای درون شهری با مبدأ و مقصد یکسان (۸) افزایش میزان سکونت و فعالیت در مجاورت گره‌ها و ایستگاه‌های حمل‌ونقلی (۹) ارتقاء پیوستگی و کیفیت شبکه حمل‌ونقل عمومی (۱۰) مکان‌یابی صحیح ایستگاه‌ها و مراکز حمل‌ونقلی و پارکینگ (۱۱) ایجاد بسترها و زمینه‌های لازم به منظور تسهیل و تشویق پیاده‌روی در شهر با محوریت توسعه محلات پیاده‌محور (۱۲) فشردگی و متراکم‌سازی پهنه‌های کار، سکونت و خدمات (۱۳) متراکم‌سازی و فشردگی زیرساخت‌های شهری (۱۴) ایجاد ساختمان‌های با تراکم بالا در بخش‌های مسکونی، تجاری، اداری و خدماتی

جدول ۵- رویه‌ها و راهکارهای مدیریت انرژی در دو مقیاس معماری و شهرسازی (نگارنده)

راهکارها		مدیریت انرژی در ساخت‌وسازهای شهری	
مقیاس شهرسازی	مقیاس معماری		
(۱) توجه به ایجاد کاربری‌های ترکیبی و مختلط شهری و پرهیز از جدایی‌گزینی در کاربری‌های شهری (۲) تعبیه پارکینگ‌های مهمان و گردشگر با استفاده از روش‌های متنوع سیستم پارکینگ در مناطق پرتردد	(۱) توجه به مواد و مصالح تشکیل‌دهنده پوسته خارجی ساختمان (میزان مقاومت حرارتی لایه‌های تشکیل‌دهنده پوسته و ضریب انتقال حرارتی آن) (۲) کنترل میزان نشت هوا از درزها و بازشوهای پوسته خارجی (۳) استفاده از مواد عایق و مصالح سبز در جداره‌ها، سقف و کف ساختمان	کنترل و جلوگیری از اتلاف	رویدادها
		بهره‌وری در مصرف	
(۱) مدیریت جابجایی و ایجاد بستر مناسب به منظور استفاده از سفرهای ترکیبی و سیستم‌های چندگونه سفر (۲) بهره‌گیری از باغچه‌ها و باغ بام‌ها در جهت کاهش اثرات جزایر حرارتی شهرها (۳) بهره‌گیری از روش‌های کربن حداقل یا کربن صفر	(۱) توسعه فرهنگ خانه‌های همساز با محیط‌زیست و ذخیره‌کننده انرژی در طراحی بناها (۲) استفاده از فناوری ذخیره آب باران در ساختمان‌ها (۳) ساختمان‌های مسکونی، مدارس، مراکز خدماتی و ...) (۴) ذخیره‌سازی و استفاده مجدد و چندباره از انرژی گرمایی تولید شده در ساختمان‌های مسکونی (۵) توسعه سیاست‌های مربوط به حفظ طولانی‌مدت منابع انرژی در ساختمان (۶) بهره‌گیری از منابع پایدارتر انرژی در ساختمان (۷) ارائه سیاست‌های مرتبط با توسعه ساختمان‌های هوشمند	بهره‌گیری از انرژی‌های طبیعی	رویدادها
		بازیافت انرژی	
(۱) ارائه ضوابط نحوه مکان‌یابی و جانمایی بلوک‌های ساختمانی در جهت بهره‌گیری از انرژی خورشید (۲) ارائه ضوابط شهرسازی در خصوص جهت‌گیری ساختمان‌ها (۳) جهت‌گیری قطعات بافت و معابر شهری در ارتباط با بهره‌گیری از نور خورشید	(۱) ارائه ضوابط مربوط به ابعاد، اندازه‌ها و شکل پلان ساختمان به منظور بهره‌گیری از گرمایش و روشنایی نور خورشید (۲) ارائه ضوابط استقرار ساختمان نسبت به ۳ جهت جغرافیایی	بهره‌گیری از انرژی‌های طبیعی	رویدادها
		بازیافت انرژی	
(۱) مدیریت پسماندهای شهری با بهره‌گیری از انرژی حاصله از بازیافت مواد (به ویژه مواد آلی) و تبدیل زباله‌های جامد و مایع به منابع انرژی جایگزین	(۱) بهره‌مندی از انرژی حاصله از بازیافت زباله‌های مسکونی و شهری	بازیافت انرژی	رویدادها
		بهره‌گیری از انرژی‌های نو	
(۱) استفاده از سوخت‌های پاک و جدید به جای سوخت‌های فسیلی در حمل‌ونقل شهری (با اولویت حمل‌ونقل عمومی)	(۱) استفاده از سیستم‌های فوتوولتائیک در تأمین بخشی از انرژی موردنیاز ساختمان (۲) استفاده از سیستم آبگرمکن‌های خورشیدی (۳) بهره‌گیری از فناوری‌های زیستی^۱ و تولید انرژی‌های جدید همچون خنک‌کننده‌های خورشیدی	بهره‌گیری از انرژی‌های نو	رویدادها
		بهره‌گیری از انرژی‌های نو	

نتیجه‌گیری

دستیابی به اهداف مورد نظر نقشی بسزا ایفا نماید. آنچه در این میان اهمیت دارد، آگاهی و آشنایی متخصصین و مهندسين دست‌اندرکار در حوزه توسعه و مدیریت شهری با این مبانی و اصول است که می‌توانند در لایه‌های مختلف و به میزان نقشی که در این حوزه ایفا می‌کنند در سطوح مشاوره، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری تأثیرگذار باشند. این در حالی است که تحقق‌پذیری اصول و راهکارهای مورد اشاره منوط به تدوین برنامه‌هایی جامع و هماهنگی میان همه نهادها، گروه‌ها و متخصصان ذیربط در این زمینه می‌باشد.

رعایت اصول پایداری در ساخت‌وسازها و برنامه‌های توسعه‌ای از الزامات اصلی پایداری محیط‌های شهری است. در این میان توجه دو موضوع «محیط‌زیست» و «انرژی» که رابطه تنگاتنگی با هم داشته و تأثیر و تأثر آن‌ها بر هم غیرقابل انکار است از اهمیت حیاتی برخوردار می‌باشد. «مدیریت محیط‌زیست» با رویکرد ساخت‌وسازهای شهری بر مبنای توسعه پایدار اکولوژیکی و «مدیریت انرژی» در دو مقیاس شهرسازی و معماری با رویه‌ها و راهکارهای مذکور در این نوشتار می‌تواند در

منابع

- بحرینی، حسین، مکنون، ر (۱۳۷۹). توسعه پایدار شهری از ایده تا عمل، مجله محیط‌شناسی، شماره ۷، دانشگاه تهران.
- خاتون‌آبادی، ا (۱۳۸۴). جنبه‌های توسعه پایدار از اندیشه تا کنش، انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان، اصفهان.
- عزیزی، محمدمهدی (۱۳۸۰). توسعه شهری پایدار، برداشت و تحلیلی از دیدگاه‌های جهانی، نشریه علمی - پژوهشی صفه، شماره ۳۳، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی.
- Clief, M. & Shirley, P (2007). Urban design dimentions, translate: Kaveh Merabani, Pardazesh-e-Tehran press.
- Coyle, S (2011). Sustainable and resilient communities, published by john wiley & sons", Hoboken, New Jersey.
- Franklin, B (2004). Constructing an image: The Urban Ecological Village concept in UK, Cardiff University.
- Guattari, F (2005). The Three Ecologies, Trans. Ian Pindar & Paul Sutton, London & New Brunwick NJ: The Athlone Press.
- Head, P (2008). Entering an Ecological Age, Arup, London, pp. 34.
- Kazemi, M. and Mohammadi, M (2000). City sustainable development; concepts and viewpoints, geographical researches journal, no 6.
- Kearns, A. Barnett, G. and Nolan, A (2006). An Ecological Design Strategy for the planning and Urban Development, BDP Environmental Design Guide.
- Mostafavi, M (2010). Ecological Urbanism, Harvard University Graduate School of Design, Lars Muller Publishers.
- Newman, P (2010). Green Urbanism and its Application to Singapore. Environment and Urbanization Asia.
- Power, A (2004). Sustainable Communities and Sustainable Development, Sustainable Development Commission, London.
- Register, R (2008). Eco-City Summit Report, San Francisco.
- Suzuki, H. et al (2010). Eco Cities, Ecological Cities as Economic Cities, The World Bank Report.
- UN-Habitat (2009). Panning Sustainable Cities. London. Sterling, VA: Earthscan.
- Vanden Dobbelen, A. Tillie Nico, M. Joubert, W de J. and Duzan Doepel (2009). Towards CO2 Neural City Planning and Low-energy Redevelopment, Presenting the Rotterdam Energy.
- WECD (1987). Out commun future, Oxford University press.
- Willis, M (2006). Sustainability, the Issue of our Age, and a concern for local government, public Management.

بررسی برنامه‌های سبز شهری با راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت برای اقدامات سازگاری با تغییرات اقلیمی در کشورهای در حال توسعه

نویسندگان

Eliakira Kisetu Nassary • Bahati Hakimu Msomba • Wilson Elias Masele • Patrick Madulu Ndaki • Caren Anatory
Kahangwa

• مترجم: کیمیا رهبرانی

چکیده

با توجه به بسیاری از اطلاعات مبهم در مورد استفاده و اجرای راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت (NbS^۱) در کشورهای در حال توسعه، این مقاله ترکیبی از شواهد در مورد موارد زیر را ارائه می‌دهد: (۱) توزیع فناوری‌های سبز شهری در قالب درختکاری و شهری کشاورزی به عنوان بخشی از برنامه‌های NbS برای پایداری شهرها در برابر رشد جمعیت و تأثیر تغییرات آب‌وهوا؛ و (۲) گزینه‌های ادغام و جریان سازی برنامه‌های مختلف NbS در سیاست‌های توسعه شهر، فرآیندهای برنامه‌ریزی و برنامه‌های تصمیم‌گیری. پایداری سبز شهری به عنوان بخشی از برنامه‌های NbS و سودمندی برای بهبود معیشت توسط مقیاس‌های مکانی (موقعیت جغرافیایی) و زمانی (زمان عمل) و عوامل اجتماعی-اکولوژیکی و نهادی تعیین می‌شود. برنامه‌های مختلف NbS توانایی استفاده به عنوان اقدامات سازگاری با تغییرات آب‌وهوا را در سراسر جهان نشان داده‌اند.

این عملکردها شامل حفاظت در برابر فرسایش خاک، حفاظت از سیلاب‌های داخلی، حفاظت از منابع طبیعی در برابر آب‌وهوای خشک‌تر و متغیرتر، حفاظت از خطرات ساحلی و افزایش سطح آب دریا، تعدیل امواج گرمای شهری و اثرات جزایر گرمایی، و مدیریت آب طوفان و سیل است. در مناطق شهری علاوه بر این، مزایای کشاورزی و درختکاری شهری شامل استفاده به عنوان منابع غذایی و ایجاد درآمد است. بهبود تفریحات و تعاملات اجتماعی و پایداری تنوع زیستی. آن‌ها همچنین تأثیر آلودگی محیطی و تغییرات آب‌وهوایی را از طریق کاهش انتشار گازها کاهش می‌دهند و به عنوان مخزن کربن عمل می‌کنند. در حالی که سرمایه اولیه و فقدان سیاست در زمینه کشاورزی و درختکاری شهری در بسیاری از کشورها وجود دارد، اهمیت این صنعت به طور اجتناب‌ناپذیری یک دستور کار مفید به ویژه در کشورهای در حال توسعه به دلیل آسیب‌پذیری در برابر تأثیر تغییرات آب‌وهوایی است. این بررسی همچنین شامل همه نهادها، دولت‌ها و ذینفعان مربوطه برای تأکید بر حساسیت جنسیتی در تمام سطوح برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در تولید مواد غذایی و اقدامات سازگاری با تغییرات اقلیمی را پیشنهاد می‌کند.

واژه‌های کلیدی: خدمات زیست‌محیطی، حفاظت از محیط‌زیست، خدمات زیست‌محیطی جنسیتی، فضاها سبز

۱. NBS: اقداماتی برای حفاظت، مدیریت پایدار، و بازیابی اکوسیستم‌های طبیعی یا اصلاح شده، که به چالش‌های اجتماعی (مانند تغییرات آب‌وهوا، امنیت غذا و آب، یا بلایای طبیعی) به طور مؤثر و سازگارانه رسیدگی می‌کنند، در حالی که به طور هم‌زمان سلامت انسان و مزایای تنوع زیستی را فراهم می‌کنند.

Exploring urban green packages as part of Nature-based Solutions for climate change adaptation measures in rapidly growing cities of the Global

- Eliakira Kisetu Nassary, Department of Soil and Geological Sciences, College of Agriculture, Sokoine University of Agriculture, P. O. Box ۳۰۰۸, Chuo-Kikuu, Morogoro, Tanzania
- Bahati Hakim Msomba, Sugar Board of Tanzania, P. O. Box ۳۳۵۵, Dar Es Salaam, Tanzania
- Wilson Elias Masele, Patrick Madulu Ndaki, Institute of Resource Assessment, Centre for Climate Change Studies, University of Dar Es Salaam, P. O. Box ۳۵۰۹۷, Dar Es Salaam, Tanzania
- Caren Anatory Kahangwa, The National Environment Management Council (NEMC), P. O. Box ۲۷۲۴, Dodoma, Tanzania
- Kimia Rahbarani

Abstract

Given a lot of elusive information on the use and implementation of Nature-based Solutions (NbS) in the Global South, this review provides a synthesis of the evidence on the: - (1) distribution of urban green technologies in form of arboriculture and urban agriculture as a part of NbS packages for the sustainability of cities against population growth and impact of climate change; and (2) options of integrating and mainstreaming various NbS packages into city development policies, planning processes, and decision-making agendas. The sustainability of urban green as part of NbS packages and the usefulness for improvement of livelihoods is determined by the spatial (geographical location) and temporal (time of action) scales, and socio-ecological and institutional factors. Various NbS packages have shown the ability for use as climate change adaptation measures throughout the world. These functions include protection from soil erosion, protection from inland flooding, buffering natural resources against drier and more variable climates, protection from coastal hazards and sea-level rise, moderation of urban heatwaves and effects of heat island, and managing storm-water and flooding in urban areas. Furthermore, the benefits of urban agriculture and arboriculture include use as sources of food and generation of income; improve recreation and social interactions, and the sustainability of biodiversity. They also mitigate the impact of environmental pollution and climate change through reduction of gas emissions and act as carbon sinks. While the starting capital and lack of policy on urban agriculture and arboriculture in many countries, the importance of the industry is inevitably a useful agenda especially in the Global South due to vulnerability to the impact of climate change. This review also suggests the inclusion of all institutions, governments, and relevant stakeholders to emphasize gender sensitization at all levels of planning and decision-making in food production and adaptation measures to climate change.

Keywords: Ecological services Environmental conservation Gendered ecological services Green spaces

زندگی مردم و همچنین افزایش انسجام در جوامع پایبند بودند. سایر برنامه‌های توسعه پایدار در نظر گرفته شده تحت این توافقنامه، SDG۳ برای کمک به سلامت و رفاه انسان بود است. SDG ۸ ارتقای مبادلات اقتصادی، بیان فرهنگی و گفت‌وگو میان طیف وسیعی از مردم و فرهنگ‌ها. SDGs ۱۰ و ۱۱ ارائه مناطق چندمنظوره به ساکنان شهری که برای تعامل و شمول اجتماعی طراحی شده‌اند. و SDGs ۱۰ و ۱۶ طراحی و مدیریت برای تضمین توسعه انسانی و ایجاد جوامع صلح‌آمیز، فراگیر و مشارکتی و همچنین ترویج زندگی مشترک، اتصال و شمول اجتماعی. شهرهای جهان سوم با ضربه بر خدمات حیاتی و تخریب مناظر طبیعی از طریق افزایش جنگل‌زدایی، تکه‌تکه شدن زیستگاه، از دست دادن و فرسایش خاک در حال گسترش هستند (Zhang et al ۲۰۲۰). چالش‌های بیشتری در پایداری شهرها توسط تأثیر تغییرات آب‌وهوایی و رویدادهای شدید آب‌وهوایی ارائه می‌شود (Msomba et al ۲۰۲۱) و آسیب‌پذیری فزاینده این شهرها در برابر تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی (Gulati and Scholtz ۲۰۲۰). رشد سریع جمعیت و تأثیر تغییرات آب‌وهوایی، توانایی شهرها را برای سازگاری با رشد جمعیت و ارائه خدمات لازم برای رفاه تشدید می‌کند. به عنوان مثال، ۵۸ درصد از جمعیت مناطق شهری جنوب صحرای آفریقا (SSA) در سکونتگاه‌های غیررسمی زندگی می‌کنند. رشد سریع جمعیت در کشورهای در حال توسعه به دلیل تأثیر تغییرات آب‌وهوایی بر مناطق روستایی، به ویژه در کشاورزی، باعث افزایش مهاجرت نسل جوان از روستا به شهر به عنوان یک استراتژی انطباق برای تنوع بخشیدن به منابع درآمدی از طریق حواله‌ها می‌شود (Dai et al ۲۰۲۱). علاوه بر این، کمبود زمین به دلیل رشد جمعیت، چالش‌های مربوط به جابجایی جوامع و در نتیجه محیط‌های اجتماعی را افزایش می‌دهد و قیمت‌های اجاره/خرید زمین و خانه را افزایش می‌دهد (de Souza & Torres ۲۰۲۱). ارتباط اقلیمی-مهاجرت بر اساس ویژگی‌های مکان، دسترسی به شبکه‌های اجتماعی و عوامل جمعیتی مانند جنسیت متفاوت است و بر کشورهای کم‌درآمد گرمسیری و همچنین بر سهم بیشتری از جمعیتی که معیشت آن‌ها عمدتاً به کشاورزی دیم وابسته است، تأثیر می‌گذارد (Dai et al ۲۰۲۱; Amoah-Antwi et al ۲۰۲۰).

تخمین زده می‌شود که ساکنان شهرهای سراسر جهان تا سال ۲۰۲۱ به ۱,۱ میلیارد نفر برسد، اما انتظار می‌رود این تعداد دو برابر شود (۲,۲ میلیارد) (Gulati and Scholtz ۲۰۲۰)، تا سال ۲۰۵۰ انتظار می‌رود که کل جمعیت جهان به ۹,۱ میلیارد نفر برسد (Nassary et al ۲۰۲۰). شهرهای کشورهای در حال توسعه گسترش سریعی را تجربه می‌کنند و رشد جمعیت تا سال ۲۰۲۰ به ۷۵ درصد در تمام کشورهای آفریقا، آسیا، آمریکای لاتین و اقیانوسیه تخمین زده می‌شود (Friend and Moench, FAO ۲۰۱۲). رشد ۲۰۱۵، ۲۰۱۸ (Anafo and Akolgo ۲۰۱۵). رشد جمعیتی و اقتصادی قابل توجهی در شهرها همراه با شهرنشینی در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با سایر نقاط جهان بالا است، اما در غیاب برنامه‌ریزی مناسب و همچنین ناکافی بودن خدمات کلیدی (Gulati, FAO ۲۰۱۲). (Mabon & Shih ۲۰۲۱, & Scholtz ۲۰۲۰). این نشانگر یک چالش بزرگ برای شهرهای در حال رشد برای همسویی با اهداف توسعه پایدار (SDGs) ۲۰۳۰ دستور کار پایداری شهری (SDG ۱۱) است، که بیان می‌کند «شهرها و سکونتگاه‌های انسانی را فراگیر، ایمن، انعطاف‌پذیر و پایدار می‌کند» (FAO ۲۰۱۸). گزارش UN-Habitat ۲۰۱۷ نشان می‌دهد که در چارچوب نظارت جهانی SDG حدود یک‌سوم از ۲۳۱ شاخص را می‌توان در سطح محلی به عنوان مستقیماً به سیاست‌های شهری اختصاص داد و بر سکونتگاه‌های انسانی تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، کنفرانس Habitat III اکوادور که در سال ۲۰۱۶ برگزار شد، استراتژی جهانی برنامه شهری جدید (NUA) را تأیید کرد که شهرها باید استراتژی‌هایی را بر اساس اصول سه‌گانه توسعه دهند: (۱) هیچ‌کس نباید عقب بماند. (۲) شهرها باید پایداری و فراگیر بودن اقتصادهای شهری را تضمین کنند. و (۳) پایداری محیط‌ها باید به طور انتقادی در نظر گرفته شود (FAO ۲۰۱۸). همراه با این اصول در طول NUA، همه کشورها به SDG ۱۱ فضاهای سبز در شهرها به عنوان اکوسیستم‌های مهم در بهبود استانداردهای

با سلامت خاک و سبز کشاورزی در فضاهای باز شهرها مؤثر باشند. Hu et al (۲۰۲۲) نشان داد که سیاست خط قرمز اکولوژیکی مهم است که توسط دولت‌ها برای حفاظت از اکوسیستم‌های مهم از جمله فضاهای سبز در شهرها اجرا شود. Hu et al (۲۰۲۲) دریافتند که جوامع مایل به پرداخت برای مناطق ذخیره منابع آب و مناطق ذخیره طبیعی و همچنین برای مناطق چشم‌انداز فرهنگی در شهر نانجینگ چین هستند. Hu et al (۲۰۲۲) دریافتند که تمایل به پرداخت برای منابع طبیعی، مشارکت جامعه را در اهمیت این منابع افزایش می‌دهد و در نتیجه آگاهی در حفاظت از منابع با ارزش زیست‌محیطی را بهبود می‌بخشد. با استفاده از ArcGIS، Cetin (۲۰۱۵) به این نتیجه رسید که فضاهای سبز باید در یک سیستم یکپارچه با شهرهای در حال رشد که گزینه‌هایی برای پایداری پتانسیل‌های طبیعی ارائه می‌دهند، توسعه یابد. دستور کار استفاده از زمین و طراحی در شهرها به عنوان محرک‌های عملیاتی مؤسسات آموزش عالی مانند دانشگاه‌ها گزارش شده است، اما با تمرکز اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی همراه است (Cetin et al, ۲۰۲۱a,b). به عنوان مثال، در ترکیه، Cetin (۲۰۲۱a,b) دریافتند که ۶ دانشگاه از ۱۳ دانشگاه محیط طبیعی را به سمت شهرنشینی احیا کرده‌اند که ۴٫۵ درصد تغییرات منفی در مرزهای مرکز شهر را توصیف می‌کند. شهرها در کشورهای جهان سوم نیز به دلیل گره‌های اتصال خود با شهرهای کوچک و روستاها که به سمت شهرنشینی در حال گسترش هستند، به سرعت در حال رشد هستند (Yin et al, ۲۰۲۱). به عنوان مثال، در چین، Yin et al (۲۰۲۱) دریافتند که بیش از ۸۰ درصد از شهرها با گسترش مقیاس تولید و تراکم اقتصادی، کارایی خود را بهبود بخشیده‌اند. به گفته Yin et al (۲۰۲۱)، توسعه اقتصادی شهرهای کوچک در مجاورت شهرها نیز می‌تواند نقش مهم آن‌ها را در یکپارچه‌سازی توسعه روستایی-شهری و شهر شکل دهد. توسعه پایدار به عنوان یکی از رویکردهای مهم در کاهش اثرات زیست‌محیطی شهرها ناشی از رشد بالای جمعیت تلقی می‌شود. Cetin با استفاده از نرم‌افزار GIS ردپای اکولوژیکی را با هدف کمی کردن رابطه بین رشد جمعیت و محیط‌زیست در محوطه دانشگاه فنی اسکی شهیر ترکیه محاسبه کرد.

رشد جمعیت همچنین فشار بر محیط‌زیست را افزایش می‌دهد زیرا باعث افزایش تقاضا برای تولید غذای بیشتر می‌شود و زمین‌های بیشتری برای زیستگاه‌ها گسترش می‌یابد در حالی که آب و انرژی به عوامل محدودکننده تبدیل می‌شوند (Nassary et al, ۲۰۲۰). شکاف دانش و ظرفیت در واکنش‌های محیطی به این تغییرات در سطح جهانی گزارش شده است (Gill & Malamud, ۲۰۱۴; Simpson et al, ۲۰۱۶; Aksha et al, ۲۰۱۹).

فرسودگی محیطی توسط فشار جمعیت به حساسیت به خطرات طبیعی (پدیده‌های فیزیکی) از جمله سونامی، رانش زمین، طوفان‌های شدید، زلزله، سیل، فوران‌های آتشفشانی و گردباد تبدیل می‌شود (Shen & Gill & Malamud, ۲۰۱۴; Hwang, ۲۰۱۹). افزایش خطرات زیست‌محیطی، و همچنین افزایش افراط و عدم قطعیت مرتبط با تأثیر تغییرات آب‌وهوایی و تغییرات جمعیتی و شرایط اجتماعی - اقتصادی، می‌تواند به موازات تعامل انسان و محیط‌زیست را افزایش دهد. تأثیر و خطرات مرتبط با تغییرات آب‌وهوایی بر تنوع زیستی و اکوسیستم‌ها در شهرها توسعه‌نیافتگی را به عنوان یک تهدید بزرگ جهانی تشدید می‌کند (Crawford & Terton Thompson et al, ۲۰۰۹; Roy et al, ۲۰۱۸; Sintayehu, ۲۰۱۸; Martin et al, ۲۰۱۹; Mngumi, ۲۰۲۱).

کیفیت زندگی جمعیت در شهرها تا حد زیادی به کیفیت محیط‌های شهر، از جمله زیرساخت‌های اکولوژیکی و سخت (سیستم‌های حمل‌ونقل خانگی، سرویس‌های بهداشتی و آب بستگی دارد (Zhang; Roy et al, ۲۰۱۸; Rasmussen, ۲۰۱۳; et al, ۲۰۲۰).

محیط‌زیست سالم در شهرهایی که باید به وجود و یا ایجاد فضاها باشد (Cetin, ۲۰۱۵). مطالعه‌ای که توسط Hu et al (۲۰۲۱) اهمیت سیاست زمین در ایجاد فضاهای سبز و نیاز به عنوان زمین یا سیستم تصدی را ارائه می‌کند. سیاست استفاده از زمین و مالکیت برای ایجاد انگیزه در حفاظت از زمین توسط کاربران مختلف از جمله استفاده‌کنندگان در شهرها برای فضاهای سبز گزارش شده است. به گفته Hu et al (۲۰۲۱)، سیاست‌هایی که در آن یکپارچه‌سازی زمین و تخصیص مجدد زمین با هم ترکیب می‌شوند، می‌توانند در افزایش توسعه فضاهای سبز همراه

مصالح برای ساخت ساختمان‌ها در توسعه پایدار شهرهای سالم و قابل زندگی با رشد سریع مهم است. Sert et al (۲۰۲۱) اصرار داشت که برای کاهش جزایر گرمایی سطحی و افزایش آسایش حرارتی، نیاز به مداخله سیاستی از سوی دولت‌ها برای اعمال فضاهای سبز (با چمن، درختچه‌ها، گیاهان و درختان)، محوطه‌سازی و بدنه‌های آبی وجود دارد.

منطق بررسی

جدا از این واقعیت که شهرهای کشورهای در حال توسعه از نظر رشد جمعیت با فرسودگی زیاد منابع طبیعی از جمله زمین، جنگل، آب و انرژی به شدت در حال گسترش هستند، توجه کمی به استراتژی‌های بازسازی و چشم‌انداز پایداری در آینده وجود دارد (Hansen et al ۲۰۱۷; Amoah-Antwi et al ۲۰۲۰). با توجه به تضمین پایداری اکوسیستم‌ها و حمایت از رفاه جمعیت در شهرهای با رشد سریع، زمینه سبز شهری (UG) که زیرساخت‌های سبز شهری (UGI) و زیرساخت‌های اکولوژیکی (EI) را تنظیم می‌کند یکی از دستور کارهای جهانی بوده است. استفاده از UGI و یا EI به عنوان عناصر برنامه‌ریزی کاربری زمین به عنوان فضاهای باز زمینی که برای منابع آبی، پارک‌ها، پوشش گیاهی (حیات گیاهی) و سایر انواع محیط طبیعی در نظر گرفته شده است (Taylor & Hochuli ۲۰۱۷; Feltynowski & Kronenberg, ۲۰۲۰). مزایای زیست‌محیطی فضاهای سبز از طریق تأثیرات آن‌ها در جبران انتشار گازهای گلخانه‌ای (GHG)، کاهش آب طوفان و نفی گرم شدن به دست می‌آید (Lee et al ۲۰۱۵). چالش برانگیز است که در عین تمرکز بر فضاهای سبز به عنوان یکی از راه‌حل‌های پایداری شهرها، توجه به این نکته نیز حائز اهمیت است که تنوع بالایی در گونه‌های گیاهی (علفزار، بوته‌ها، جنگل‌ها) به دلیل ثبات آب‌وهوایی گذشته (Kreft and Jetz ۲۰۰۷). علاوه بر این، علاوه بر کاهش ضعیف، اهمیت فضاهای سبز، استنباط به کشاورزی و درختکاری، همراه با EI به عنوان بخشی از راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت (NbS) برای اقدامات کاهش تغییرات آب‌وهوایی در شهرها، موضوع و نتایج مورد بحث و توافق طولانی قرار گرفته است. اما اجرای آن هنوز گریزان است.

طبق گفته ستین و همکاران، پوشش‌های مرتع، زمین کشاورزی و الگوهای گیاهی طبیعی موجود تا سال ۱۹۹۰ به مناطقی برای ساختمان‌ها تبدیل شدند و در نتیجه فضاهای سبز را کاهش دادند. ستین و همکاران ۲۰۲۱ تأکید کردند که افزایش جمعیت همچنین باعث افزایش ساخت‌وساز ساختمان‌ها و افزایش اشغال مناطق تفریحی، مصرف انرژی، ساخت جاده‌ها برای حمل‌ونقل و میزان بالای تولید زباله شدند. Cetin et al (۲۰۱۸) پایداری منابع طبیعی و فرهنگی را در شهر باستانی Kastamonu-Pompeiopolis ترکیه با جمعیت بالا ارزیابی کردند و دریافتند که مناطق تفریحی بکر شهر مورد بهره‌برداری قرار نمی‌گیرند و به این نتیجه رسیدند که شهر به طور پایدار با فعالیت‌های اکوتوریسمی غنی توسعه یافته است.

عوامل محیطی و ویژگی‌های انسانی را می‌توان با استفاده از شاخص‌های مبتنی بر کامپیوتر ارزیابی کرد (Gungor et al ۲۰۲۱). به گفته گونگور و همکاران (۲۰۲۱)، شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی (PET) و طبقه‌بندی مدل محاسبه تابستانی (CSCM) در محاسبات آسایش زیست اقلیم که در آن رطوبت نسبی، سرعت باد و دمای سطح و هوا در نظر گرفته می‌شود، مفید است. با این حال، تجزیه و تحلیل GIS برای ارزیابی تغییرات در ادراک حرارتی در یک دوره طولانی استفاده می‌شود (Gungor et al ۲۰۲۱). مطالعه انجام شده توسط Gungor et al (۲۰۲۱) نشان داد که افزایش PET در مناطق نزدیک به بدنه‌های آبی در شهرها وجود دارد. علاوه بر این، مطالعه‌ای که توسط Adiguzel et al (۲۰۲۱) نشان داد که شاخص‌های اقلیم گردشگری (TCI) شاخص‌های مهم زیست‌محیطی هنگام در نظر گرفتن فصول مناسب برای گردشگران محلی و بین‌المللی در یک شهر پرجمعیت هستند. به گفته Adiguzel et al (۲۰۲۱)، TCI از طریق عناصر آب‌وهوا مانند رطوبت نسبی، اطلاعات باد (سرعت و جهت)، دما و بارندگی کل تعیین می‌شود و یافته‌های ایجاد شده در توسعه پایدار تقویم‌های تفریحی برای گردشگران در شهرهای در حال رشد مهم است. ساخت ساختمان‌ها در شهرها همچنین منجر به افزایش دمای سطح می‌شود و در نتیجه منجر به تشکیل جزایر گرمایی می‌شود (Sert et al, ۲۰۲۱). به گفته Sert et al (۲۰۲۱)، انتخاب

راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت (NbS) مجموعه‌ای از اقدامات را پوشش می‌دهند که معمولاً طبیعی هستند، اما طبیعت را در رسیدگی به چالش‌های پیش روی جامعه مردم و همچنین حیوانات و گیاهان پایین‌تر و بالاتر تقویت می‌کنند (Seddon et al ۲۰۱۶).

NBS شامل سازگاری اکوسیستم‌ها و کاهش تغییرات آب‌وهوایی، کاهش بلایا قبل از تبدیل به خطرات، بدن آب (آبی/سبز) در شهرها و استفاده از رویکردهای طبیعی در حل مشکلات آب‌وهوایی است (Kooijman et al ۲۰۲۱). مزایای حاصل از NbS در حل مشکلات زیست‌محیطی به طور گسترده به عنوان بخشی از تحقیق و نوآوری مستند شده است (European Commission, ۲۰۱۵; Cohen-Shacham et al, ۲۰۱۶; Kabisch et al, ۲۰۱۷; Albert et al, ۲۰۲۱). اما پذیرش این فناوری در عمل در سطح جهانی نیست (Dumitru, Faivre ۲۰۱۷; Frantzeskaki ۲۰۱۷; Kooijman ۲۰۲۱). از سال ۲۰۱۴، بهبود در تنوع زیستی و خدمات اکولوژیکی از طریق تأمین مالی پروژه‌های تحقیقاتی در شمال جهانی (به عنوان مثال، اروپا) که با NbS سروکار دارند، مشاغل بیشتری ایجاد کرده و درآمد را برای جوامع مختلف درگیر افزایش داده است (Kooijman et al ۲۰۲۱; Seddon et al ۲۰۲۱). با این حال، اهمیت UGI در همان منطقه در سال ۲۰۰۹ با تمرکز بر گزینه‌های طبیعی و نیمه‌طبیعی بازسازی شهر و سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی مورد توجه قرار گرفت (Sturiale & Werguin et al ۲۰۰۵). طبق گزارش کمیسیون اروپا (Scuderini ۲۰۱۹)، استقرار مستمر NbS تأیید شده است که تا سال ۲۰۵۰ به یک جامعه صفر خالص در شمال جهانی، به ویژه اروپا کمک می‌کند و تطبیق پایدار و اقدامات کاهشی با تغییرات آب‌وهوایی در منطقه را تضمین می‌کند.

عدم مشارکت مناسب همه ذینفعان، فقدان دستورالعمل‌ها، عدم قطعیت در مورد ارزش ارائه شده، فقدان/کمبود منابع مالی و/یا تخصص، و در دسترس بودن زمین و زمان چالش‌های مهمی هستند که اجرای مؤثر NbS به طور کلی با آن مواجه است. سطوح (Sarabi et al ۲۰۱۹; Kooijman et al ۲۰۲۱). حتی با وجود اینکه NBS از سال ۲۰۱۴ در شمال شمالی اجرا شده

است، بخش خصوصی بدون مشارکت مشترک در اجرا توسط بخش دولتی عقب مانده است و از این رو بسیاری از این موانع را برای موفقیت اهداف تعیین شده برای NbS ایجاد می‌کند (Kooijman et al ۲۰۲۱). تا به امروز، تنها سرمایه‌گذاران NbS موجود در اروپا، شرکت‌های خصوصی-عمومی، گروه‌های عمومی/اجتماعی، و شبکه‌سازی در باغ‌های اجتماعی، جنگل‌داری، و گردشگری هستند، اما نه شرکت‌های خصوصی خالص (Kooijman et al ۲۰۲۱).

از آن زمان، مطالعات متعددی بر روی NbS و بازخورد مرتبط با آن‌ها در ارائه اقدامات کاهش تغییرات آب‌وهوا و اقدامات انطباق و همچنین حمایت از سایر خدمات اکوسیستم متمرکز شده است (Hansen et al ۲۰۱۷; Price ۲۰۲۱; Seddon et al ۲۰۱۶, ۲۰۲۰).

NPS اشکال مختلفی دارد (Price ۲۰۲۱; Seddon et al ۲۰۲۰). تأکید کرد که همین باید مزایایی برای تنوع زیستی و مردم داشته باشد و اطمینان حاصل کند که آن‌ها از طیف وسیعی از ارکان در اهداف توسعه پایدار (SDGs) حمایت می‌کنند. با این حال، اختلاف زیادی در درک اهمیت NbS در سراسر جهان وجود دارد، همان‌طور که (Escobedo ۲۰۱۹) تحقیقات محدودی را در مورد استفاده از بسته‌های NbS به عنوان اقدامات سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی در شهرهای مناطق خارج از شمال جهانی (به عنوان مثال، اروپا و آمریکای شمالی) تأیید می‌کند. بنابراین، با توجه به بسیاری از اطلاعات مبهم در مورد استفاده و اجرای NPS در کشورهای جهان سوم، این بررسی برای ارائه ترکیبی از شواهد در مورد موارد زیر طراحی شده است: (۱) توزیع فناوری‌های سبز شهری (UG) در قالب درختکاری و کشاورزی شهری به عنوان بخشی از بسته‌های راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت (NbS) برای پایداری شهرها در برابر رشد جمعیت و تأثیر تغییرات آب‌وهوایی در کشورهای جهان سوم؛ و (۲) گزینه‌های ادغام و جریان‌سازی بسته‌های مختلف NbS را در سیاست‌های توسعه شهر، فرآیندهای برنامه‌ریزی و برنامه‌های تصمیم‌گیری بررسی کنید.

چارچوب نظری و مفهومی

می‌کند، چنین مطالعاتی به ندرت در کشورهای در حال توسعه گزارش شده است. علیرغم مزایایی که اکوسیستم‌ها می‌توانند برای جوامع در سازگاری با تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی فراهم کنند، Seddon (۲۰۲۰a) اصرار داشت که اهداف سیاست ملی مبتنی بر ملی که به نفع مردم و طبیعت است باید مورد بررسی قرار گیرند.

روش‌های به کار گرفته شده در ادبیات تحقیق

بررسی حاضر بر اساس استقرار روش PRISMA است که توسط Moher (۲۰۰۹) توضیح داده شده است. برای انجام یک بررسی سیستماتیک از ادبیات دسترسی به زیرساخت سبز شهری در شهرهای به سرعت در حال رشد کشورهای در حال توسعه (تصویر ۱). به گفته Rigolon et al (۲۰۱۸)، روش PRISMA که در بررسی‌های سیستماتیک به کار گرفته شده است، فهرست‌های چکی از موارد مهمی را ارائه می‌کند که بسته به موضوع مورد بررسی باید پوشش داده شوند.

نتایج

زیرساخت سبز شهری در کشورهای جهان سوم

توزیع مطالعاتی که UGI را در کشورهای جهان سوم توصیف می‌کند، تنوع جغرافیایی بالایی را نشان می‌دهد (جدول ۱). نتایج نشان داد که تا سال ۲۰۲۱، بیش از ۵۰ نشریه در مورد UGI در شهرهای کشورهای در حال توسعه وجود داشت (Larbi et al ۲۰۲۱؛ Kiddle et al ۲۰۲۱). این‌ها شامل ۴۶ مقاله توصیف شده توسط Rigolon et al (۲۰۱۸) است. به علاوه نه (۹) مقاله تأیید شده توسط سایر (Lado ۱۹۹۳؛ Mkwela ۲۰۱۳؛ Rao et al ۲۰۱۳؛ Trundle & McEvoy ۲۰۱۶؛ Titz & Skar et al ۲۰۱۹؛ Drakakis-Smith ۲۰۱۷؛ Kiddle & Larbi et al ۲۰۲۱؛ and Chiotha ۲۰۱۹ et al ۲۰۲۱).

در سرتاسر جهان، نمونه‌های موجود از NbS برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی از جمله محافظت در برابر فرسایش خاک در اتیوپی (Brown et al ۲۰۱۱) چین (Jia et al ۲۰۱۲؛ Huang et al ۲۰۱۷)، حفاظت از سیلاب داخلی در اروپا (۲۰۱۵) (Vermaat et al)، کانادا (Buttle ۲۰۱۱)، ایالات متحده آمریکا (Kelly et al ۲۰۱۶). نمونه‌های دیگر عبارت‌اند از: حفاظت از منابع طبیعی در برابر آب‌وهوای خشک‌تر و متغیرتر در پاناما (Paul et al ۲۰۱۷)، اروپا (Torralba et al ۲۰۱۶) حفاظت جهانی در برابر خطرات ساحلی، و افزایش سطح آب دریاها (Scyphers et al ۲۰۱۱؛ Narayan et al ۲۰۲۰؛ Menendez et al ۲۰۲۰a، Seddon et al). همچنین تعدیل جهانی امواج گرمای شهری و اثرات جزایر گرمایی وجود دارد (Seddon et al ۲۰۱۰؛ Bowler et al ۲۰۲۰b) و مدیریت آب طوفان و سیل در مناطق شهری (Liquete et al ۲۰۱۶).

رابطه بین تنوع زیستی و NbS اشتباه گرفته شده است زیرا برخی از تعاریف به طور صریح به تنوع زیستی اشاره نمی‌کنند (European Commission ۲۰۱۵)، اما (Seddon et al ۲۰۱۶)، اصرار داشت که NbS باید مزایایی را برای تنوع زیستی و مردم ارائه دهد. علاوه بر این، Seddon (۲۰۲۱) این نیاز را مطابق با تعریف اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) و استاندارد جهانی NbS که در Cohen-Shacham et al (۲۰۱۹) تصریح شده است، می‌دانند. IUCN (۲۰۲۰). تحت این مشاهدات، Seddon (۲۰۲۱) بیان می‌کند که تفاوت‌های واضحی بین NbS با شیوه‌هایی وجود دارد که از طبیعت بهره‌برداری می‌کنند اما می‌توانند به تنوع زیستی از جمله فعالیت‌های کشاورزی خاص، جذب کربن و ذخیره انرژی زیستی (BECCS)، جنگل‌داری تجاری و فعالیت‌های تفریحی که به زیستگاه‌ها یا گونه‌های حساس آسیب می‌رسانند، آسیب برسانند. در حالی که مطالعات انجام شده توسط Price (۲۰۲۱) و Seddon (۲۰۱۶، ۲۰۲۰a,b، ۲۰۲۱) پتانسیل موجود NbS را در محافظت از جوامع و زیرساخت‌ها در برابر تأثیرات تغییرات آب‌وهوا نشان می‌دهد در حالی که طیف وسیعی از مزایای دیگر را برای جامعه در سراسر جهان فراهم

جدول ۱. توزیع مطالعات در مورد زیرساخت سبز شهری در کشورهای جهان سوم.

منطقه	تعداد مقالات	منابع
افریقا	۹ (۱۶ درصد)	Rigolon et al. (2018); Larbi et al. (2021); Eshetu et al. (2021)
آسیا	۳۲ (۵۸ درصد)	Rigolon et al. (2018)
اقیانوسیه	۵ (۹ درصد)	Pedersen Zari (2018; 2021); Komugabe-Dixon et al.
آمریکای لاتین	۱۰ (۱۷ درصد)	Drakakis-Smith et al. (2017); Rigolon et al. (2018)
مجموع	۵۶ (۱۰۰ درصد)	



تصویر ۱. مسیر جستجوی متون شماتیک مورد استفاده در دستیابی به مقالات مناسب برای بررسی حاضر براساس نمودار جریان PRISMA. اصلاح شده از Moher et al (۲۰۰۹) و ریگولون و همکاران. (۲۰۱۸)

خوبی هستند (Rigolon et al ۲۰۱۸). کشورهای آفریقایی توزیع ضعیفی از آگاهی از UGI دارند، به ویژه در دانش علمی و کاربردی، زیرا به نظر می‌رسد تنها جمهوری آفریقای جنوبی، مصر و اتیوپی با برخی از مطالعات در شهرهایی که به سرعت در حال رشد هستند همراه شده باشند، در حالی که مطالعات در کنیا و تانزانیا فقط شهری را در نظر گرفته‌اند. و سکونتگاه‌های حومه شهری به صورت کلی (Lado ۱۹۹۳؛ Mkwele ۲۰۱۳؛ Titz ; Skar et al ۲۰۱۹؛ Rigolon et al ۲۰۱۸ and Chiotha ۲۰۱۹).

بیشتر مطالعات در آسیا (۵۸٪) و کمترین آن در اقیانوسیه (۹٪) متمرکز شده است. چین بهترین کشور آسیا با اسناد مکتوب بسیاری است که UGI و تأثیر NbS بر انطباق با تغییرات آب‌وهوایی را در مقایسه با سایرین با ۷۵٪ پوشش می‌دهد. از دیگر کشورهای مهم آسیا می‌توان به ایران، پاکستان و هند اشاره کرد (Rigolon et al ۲۰۱۸). آمریکای لاتین بخش بعدی کشورهای در حال توسعه با تعداد زیادی از مطالعات (۱۷٪) است که با UGI سروکار دارند و کشورهایی مانند آرژانتین، بولیوی، شیلی، کلمبیا، مکزیک و پرو نمونه‌های

تعداد بالای مطالعات منتشر شده در مورد UGI در آفریقا توسط Rigolon و همکارانش مستند شده است. از سوی دیگر، یک مطالعه اخیر نشان داده است که در اقیانوسیه بیشترین سکونتگاه‌های غیررسمی در بزرگ‌ترین شهرهای ملانزی پورت مورسبی، سووا، هونیارا و پورت ویلا در پاپوا گینه نو، فیجی، جزایر سلیمان و وانواتو متمرکز شده‌اند. به طور مستقیم (Kiddle et al ۲۰۲۱). علاوه بر این، سایر بخش‌های اقیانوسیه با برخی اسناد در مورد همان موضوع UGI، کپریباتی و ساموا هستند که از سیستم‌های کاملاً تأمین شده مالی می‌آیند (Trundle & Rao et al ۲۰۱۳; McEvoy ۲۰۱۶).

تحقیقات در مورد UGI در کشورهای در حال توسعه توزیع ضعیفی دارد و در نتیجه وقفه دانش نسبت به اهمیت رویکرد در غلبه بر تأثیر تغییرات آب‌وهوا را افزایش می‌دهد. بر اساس یافته‌های این بررسی، تحقیقات مربوط به UGI به ندرت در آفریقا و اقیانوسیه در مقایسه با آسیا به ویژه چین و آمریکای لاتین مستند شده است. بنابراین، با توجه به رشد سریع جمعیت، همچنان یک حوزه مهم برای گسترش تحقیقات دقیق در شهرهای کشورهای در حال توسعه است. Hansen et al (۲۰۱۸) نشان داد که سرمایه‌گذاری در UGI در شهرهای کشورهای در حال توسعه نسبت به شمال جهانی توجه کمی را به خود جلب می‌کند. نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر بر روی UGI در کشورهای در حال توسعه به دلیل نرخ بالای رشد جمعیت و شهرنشینی که تأثیر آن بر چاپ کربن است، اجتناب‌ناپذیر است (Drakakis-Smith et al ۲۰۲۱; Larbi et al ۲۰۲۱).

جنسیت و گروه‌های سنی عوامل اجتماعی مهمی هستند که باید برای پایداری UGI در شهرها در حین مقابله با تأثیرات تغییرات آب‌وهوا در نظر گرفته شوند (Reinwald et al ۲۰۲۱). با این حال، در حالی که توجه زیادی به رویکرد جنسیت محور به فضاهای سبز در شمال جهانی شده است (Sander et al; Sang et al ۲۰۱۶; Reinwald et al; Gurria et al ۲۰۱۹; Jim ۲۰۲۱). سهم جنسیتی در همان رشته به ندرت در کشورهای در حال توسعه ثبت شده است (Jim ۲۰۱۳; Zhang et al ۲۰۱۵) در حالی که تنها ۱۹٪ از رهبران جهانی در زیرساخت‌ها از زنان هستند، این یک دام است که تنها ۱۸٪

از زنان کارکنان زیرساخت را تشکیل می‌دهند (Gurria et al ۲۰۲۰).

به گفته Gurria و همکاران (۲۰۲۰)، گنجاندن جنسیت در UGI باید با در نظر گرفتن اهمیت زنان در تصمیم‌گیری و اجرای استراتژی سبزسازی شهر به رسمیت شناخته شود. به عنوان مثال، در ایالات متحده آمریکا (بخشی از شمال جهانی) Sander (۲۰۱۷) دریافتند که رابطه بین شاخص توده بدنی و متغیرهای مختلف فضای سبز برای زنان بیشتر از مردان برجسته است و این تغییرات با متغیر سن تعیین می‌شود. علیرغم اینکه این یافته‌ها در شمال جهانی گزارش شده است، چنین مطالعاتی در شهرهای به سرعت در حال رشد کشورهای در حال توسعه نشده است، و این نیاز به مطالعات مشابه در منطقه را پیش می‌برد. مطالعه‌ای که توسط Sang et al (۲۰۱۶) انجام شد دریافتند که زنان زیبایی‌شناسی ارزشمندتری را در فضای سبز نسبت به مردان ارائه می‌دهند. در حالی که مطالعات محدودی در مورد موضوع جنسیت در منطقه وجود دارد، UN-Habitat (۲۰۱۲) تأکید کرد که نوید زیادی برای رشد فزاینده شهرها در بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله برزیل، چین، مصر، هند و اندونزی وجود دارد. ، فیلیپین، آفریقای جنوبی و ترکیه. با توجه به این واقعیت که تحقیقات زیادی در مورد تأثیر جنسیت بر ایجاد و پایداری فضاهای سبز در شمال جهانی متمرکز شده است، نیاز حیاتی به مطالعات در شهرهای به سرعت در حال رشد کشورهای در حال توسعه که در آن اختلافات زیادی وجود دارد، وجود دارد. ادراکات، تصمیم‌گیری، اجرا و مشارکت بسیار رایج هستند.

خدمات زیست‌محیطی

بر اساس اقتصاد اکوسیستم و تنوع زیستی (TEEB)، خدمات اکوسیستم شامل ارائه خدمات (چند عملکردی تاب آور، کشاورزی و جنگلداری، سرمایه‌گذاری و اشتغال)، خدمات فرهنگی (گردشگری و تفریح، آموزش، سلامت و رفاه)، خدمات مقرراتی است. (کارایی افزایش یافته منابع طبیعی، کاهش و سازگاری با تغییرات آب‌وهوا، مدیریت آب، مدیریت زمین و خاک، پیشگیری از بلایا) و زیستگاه (مزایای حفاظت، کم‌کربن) (Crawford and Terton ۲۰۱۶).

آبوهوایی به یکی از محرک‌های اصلی از بین رفتن اکوسیستم‌ها و تنوع زیستی در کشورهای در حال توسعه تبدیل شود. بنابراین، ارزیابی تنوع گونه‌های گیاهی و درک ارتباط بین این گونه‌ها با تنوع زیستی، خدمات اکوسیستم، و شناسایی اقدامات سازگاری مناسب با تغییرات اقلیمی در مناطق شهری پرجمعیت که به شهرها تبدیل می‌شوند، مهم است. توزیع فعالیت‌های مرتبط با سبز شهری در جدول ۲ ارائه شده است.

زیرساخت‌های سبز شهری به عنوان عنصری از راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت

مدت‌هاست که مطالعاتی در مورد پیامدهای عملی و اساسی فضاهای سبز و باز شهری در احیای محیطی و بهبود رفاه انجام شده است (Rakhshandehroo et al ۲۰۱۵). سرمایه‌گذاری فضاهای سبز و باز شهری در شهرها یک عنصر مهم در منظر و برنامه‌ریزی شهری است با توجه به Sturiale and Scuderi (۲۰۱۹)، زیرساخت سبز (GI) با تمرکز بیشتر بر تاب‌آوری و پایداری شهرها و جوامع مربوطه، به شهرها در سازگاری با تغییرات اقلیمی کمک می‌کند. کیفیت فضاهای سبز در شهرها را می‌توان از طریق کاشت درختان یا پوشش گیاهی جدید، محافظت از پوشش گیاهی موجود مانند پوشش گیاهی بومی، جنگل‌ها، علفزارها و زمین‌های زغال‌سنگ نارس بهبود و/یا احیا کرد (Naumann et al ۲۰۱۴); Belcaova et al ۲۰۱۹). ظرفیت UGI برای افزایش انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات آبوهوایی ناشی از بهبود خدمات اکوسیستمی است که می‌تواند سیل‌ها و خطرات مرتبط را کاهش دهد، کاهش جزیره گرمایی در شهرها و تصفیه هوا (Zuniga-Teran ۲۰۲۰). مزایای دیگر از کاهش مصرف انرژی در خانه‌ها، عملکرد به عنوان مخزن کربن در طول فتوسنتز، حفاظت و تأمین زیستگاه برای حیات وحش، و فراهم کردن محیط تفریحی برای جوامع به دست می‌آید (Zuniga-Teran et al ۲۰۲۰).

اگرچه ادبیات مربوط به این موضوع در دهه‌های اخیر در سطح جهانی در حال رشد بوده است (a, b; Samper Seddon et al ۲۰۲۰)، اطلاعات کمی در مورد پایداری زیرساخت‌های زیست‌محیطی مانند باغ‌ها، پارک‌ها نوشته شده است. فضاهای باز و حوضه‌های آبگیر که تأثیر تغییرات آبوهوایی را به عنوان یک معیار سازگاری در شهرهای جهان سوم کاهش می‌دهند (Sintayehu ۲۰۱۸; Elmqvist et al ۲۰۱۴). Slater and Twyman (۲۰۰۳) گزارش دادند که بسیاری از مفروضات آزمایش نشده وجود دارد مبنی بر اینکه مردم شهری فقیر نسبت به فقرای روستایی کمتر به ارائه خدمات اکوسیستمی وابسته هستند. علاوه بر این، دولت‌ها در کشورهای در حال توسعه بیشتر بر روی فقر روستایی تمرکز می‌کنند تا شهری (Krishna; Banks et al ۲۰۱۱). ۲۰۱۸). همچنان مشخص است که شناسایی و حمایت از توانایی اکوسیستم‌های زمین و عملکرد آن‌ها برای تداوم، بازیابی و سازگاری در مواجهه با تغییرات محیطی در مناطق شهری و شهرها، یکی از برنامه‌های تحقیقاتی اصلی قرن بیست و یکم است (Steffen et al ۲۰۱۸). نگرانی‌های مربوط به افزایش خطرات تغییرات آبوهوایی بر روی اکوسیستم‌های شهری همچنان در حال افزایش است (IPCC ۲۰۱۴). شکاف مهم دانش این است که تا چه حد گونه‌های گیاهی متنوع هستند و تغییرات آبوهوایی چگونه بر خدمات ناشی از اکوسیستم‌های شهری متمرکز بر شهرهای با سرعت در حال رشد جهان سوم تأثیر می‌گذارد. به گفته بلارد و همکاران (۲۰۱۲) ۲۰۱۲). ظرفیت اکوسیستم‌ها برای ارائه خدمات تنظیم آبوهوا بستگی به تنوع گونه‌هایی دارد که این اکوسیستم‌ها می‌توانند حمایت کنند. سنتز ادبیات و اطلاعات موجود نشان می‌دهد که کشورهای در حال توسعه یک منطقه بسیار آسیب‌پذیر در برابر تغییرات آبوهوایی است (Mngumi; Roy et al ۲۰۱۸; Sintayehu ۲۰۱۸). علاوه بر تغییرات آبوهوا و آبوهوا، تغییرات آبوهوایی همچنین با تغییرات در فرکانس و شدت رویدادهای شدید مانند قسمت‌های ال نینو - نوسان جنوبی (ENSO) مرتبط است (Midgley and Korcha and Sorteberg ۲۰۱۳). با توجه (Sintayehu ۲۰۱۸) و (Bond ۲۰۱۵). توماس و همکاران ۲۰۰۴، انتظار می‌رود تغییرات

جدول ۲. توزیع فعالیت‌های مختلف مرتبط با انرژی سبز در مناطق.

منطقه	تعداد مقالات	منابع
UG	افریقا	FAO (2012); Anderson et al. (2013); Mensah (2014); Mensah and Roji (2014); Cobbinah et al. (2015); Adegun (2016); World Bank (2016); UN-Habitat (2016); White et al. (2017); du Toit et al. (2018); Pedrosa et al. (2021); Pedrosa et al. (2022)
	جهانی	Hansen et al. (2017); Feltynowski and Kronenberg (2020)
UGI	افریقا	FAO (2012); Adegun (2017); Hansen et al. (2017); White et al. (2017); du Toit et al. (2018); Pauleit et al. (2018); Pasquini and Enqvist (2019); Titz and Chiotha (2019); Gulati and Scholtz (2020); Adegun (2021)
	جهانی	Hansen et al. (2017); Zuniga-Teran et al. (2020); Feltynowski and Kronenberg (2020)
AU	افریقا	FAO (2012); Mkwela (2013); Kazai et al. (2016); Cilliers et al. (2018); Pauleit et al. (2018); Anaafo and Akolgo (2018); Titz and Chiotha (2019); Belay (2020); Dube et al. (2021)
	جهانی	Skar et al. (2019); Feltynowski and Kronenberg (2020)
Arboriculture درختکاری	افریقا	Pauleit et al. (2018)
	جهانی	Dolan et al. (2015); Güler (2020)

افزایش می‌یابد (۲۰۱۱ Egerer & Mees & Driessen ۲۰۱۱).

کل عملکرد مدیریت شهرها به محیط‌های اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی جامعه توجه می‌کند، که پس از آن به تضمین پایداری تنوع زیستی ادامه می‌دهد (۲۰۱۱ Egerer et al). هر گونه تغییر (مثلاً تغییر آب‌وهوا) در خدمات اکولوژیکی به دلیل تغییر این تنظیمات اجتناب‌ناپذیر است و این تغییر ممکن است در مقیاس زمانی (یعنی دوره کوتاه تا طولانی) و مکانی (یعنی محلی تا جهانی) باشد (Egerer et al ۲۰۲۱). Hamblin et al (۲۰۱۸) نشان دادند که تغییر اقلیم محرک اصلی تحولات اجتماعی از جمله رفتارها و اقدامات از طریق مهاجرت (روستا به شهر) است که بر تنوع زیستی و تعاملات اکولوژیکی نیز تأثیر می‌گذارد. با این حال، UGI و EI به طور فزاینده‌ای در حال تبدیل شدن به گزینه‌های عملی برای پاسخ به چالش‌های تغییرات آب‌وهوایی آینده هستند (Rosenzweig ۲۰۱۰; et al ۲۰۱۷; Hansen et al).

توانایی شهرها برای تسهیل سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی از طریق زیرساخت‌های سبز در آسیای نیمه گرمسیری محقق شده است (۲۰۲۱ Mabon & Shih). آسیب‌پذیری شهرها در برابر تأثیر تغییرات آب‌وهوایی ناشی از سیل، گرمای زیاد و بدتر شدن سلامت محیط است (۲۰۱۱ Mees & Driessen). به گفته (Mees & Driessen ۲۰۱۱)، بسیاری از شهرها مسیرهای سنتی را برای غلبه بر استرس ناشی از تغییرات آب‌وهوایی از جمله افزایش ظرفیت سیستم‌های زهکشی برای فاضلاب و آب طوفان، و استفاده از GIS، که همگی به زیرساخت‌های زیست‌محیطی تبدیل می‌شوند، اتخاذ کرده‌اند. به عنوان مثال، گزارش شده است که فضاهای سبز در شهرک منچستر به طور قابل توجهی اثرات دما و کاهش رواناب سطحی از آب باران را کاهش داده است (۲۰۱۱ Mees & Driessen). مطالعات تأکید کرده‌اند که اگر تنها ۱۰ درصد از پوشش گیاهی سبز در شهرها حذف شود، پیش‌بینی می‌شود که حداکثر دمای سطح تا سال ۲۰۸۰ به میزان ۷٫۰-۸٫۰ سانتی‌گراد در نتیجه انتشارات صنعتی

اسناد بالایی از حضور و کاربرد فناوری UGI در شهرهای کشورهای در حال توسعه وجود دارد. با این حال، Zuniga-Teran (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که پیاده‌سازی، و همچنین اثربخشی GI در شهرها، علاوه بر اهمیت امیدوارکننده آن به عنوان یک اقدام سازگاری با تغییرات آب‌وهوا، به شدت توسط چندین عامل به چالش کشیده شده است. برخی از این چالش‌های حیاتی در شکل ۲ ارائه شده است.

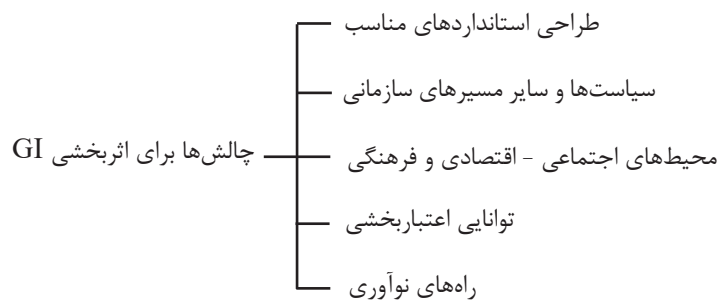
بررسی انجام شده توسط Pauleit (۲۰۲۱) با تمرکز بر کاربرد UGI کشورهای در حال توسعه بینش جالبی را در مورد مفاهیمی مانند سبز شدن، جنگلداری و کشاورزی در شهرها ایجاد کرد. علاوه بر این، این مطالعه تنها در آفریقای جنوب صحرا، آمریکای لاتین و آسیا متمرکز شد و بقیه آفریقا و اقیانوسیه را ترک کرد، که همچنین کشورهای در حال توسعه را تشکیل می‌دهند. بنابراین، با توجه به چند رویکرد یکپارچه، افزایش ظرفیت بیشتر در جهت برنامه‌ریزی استراتژیک برای همکاری و حکمرانی UGI با توجه به تأثیر تغییرات آب‌وهوا و نیاز به اقدامات انطباق در منطقه همچنان به عنوان یک حوزه مهم مورد توجه برای شهرها در تحقیقات آینده است.

Sun et al (۲۰۲۰) منشأ، تعاریف، روندهای تحقیقاتی و پیامدهای EI را در بخش‌های مختلف جهان ارائه می‌کنند، زیرا محققان درک کلی از الگوهای تحقیق و فرآیندهای تکاملی در مورد موضوعات مرتبط با EI ندارند. به گفته Sun et al (۲۰۲۰)، اروپا، آمریکای شمالی و چین سرمایه‌گذاری زیادی در تحقیقات مرتبط با EI، تمرکز بر مدیریت، روش‌های مقابله با حوادث شدید آب‌وهوایی (سیل، طوفان، فرسایش)، ارائه خدمات اکوسیستم، حفاظت از تنوع زیستی، سیاست در محیط‌زیست انجام داده‌اند. حاکمیت و سازگاری EI در همین حال Hansen et al (۲۰۱۷) اکوسیستم‌ها را در بافت شهری و فراتر از آن مشاهده کردند، نگرانی‌های فزاینده‌ای در مورد از دست دادن تنوع زیستی و تخریب منابع طبیعی - که شبکه‌های فضای سبز نقشی در شهرها و مناطق شهری دارند. مطالعه‌ای که توسط Hansen et al (۲۰۱۷) انجام شد نشان داد که UGI قادر به رسیدگی به طیف گسترده‌ای از چالش‌های شهری است، مانند حفظ تنوع زیستی، سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی، حمایت از اقتصاد

سبز و بهبود انسجام اجتماعی. کمیسیون اروپا (۲۰۱۳) یک استراتژی برای ارتقای GI در شهرها و مناطق شهری منتشر کرد. پتانسیل فضاهای سبز در کمک به توسعه پایدار از طریق افزایش انسجام اجتماعی، حمایت از اقتصاد و سازگاری با آب‌وهوای متغیر مشهود است و اهمیت راه‌حل‌های زیرساخت سبز در شهرها را برجسته می‌کند. پتانسیل فضاهای UGI را می‌توان با داشتن یک رویکرد دقیق و مبتنی بر شواهد مهار کرد Hansen et al (۲۰۱۷) با این حال، هیچ مطالعه واحدی وجود ندارد که در مورد چگونگی برنامه‌ریزی و توسعه نه UGI و نه EI توصیه کند، زیرا دومی نیاز به جبران آسیب‌های اکولوژیکی و تخریب ناشی از زیرساخت‌های مهندسی و متعادل کردن عملکردهای اکولوژیکی متعدد توسعه شهری دارد Sun et al (۲۰۲۰) نیاز به ارزیابی EI در گروه‌های عملکردی، فضایی و مبتنی بر زیرساخت را پیشنهاد می‌کند. درک وضعیت فعلی و گرایش‌های آتی UGI، EI و EI در شهرهای با رشد سریع کشورهای در حال توسعه به محققان کمک می‌کند تا مسائل قریبالوقوع را تعریف کرده و موارد ضروری را به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان در تدوین استراتژی‌های ساخت‌وساز مؤثر و علمی توصیه کنند. برای جلوگیری از سردرگمی بین UGI و IE، تفاوت‌های آن‌ها در جدول ۳ خلاصه شده است.

زیرساخت‌های سبز شهری به عنوان عنصری از راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت

درختکاری هنر پرورش، مدیریت صحیح و مطالعه درختچه‌ها، درختان، تاک‌ها و هر گونه گیاه چوبی دیگر است. درختکاری از جنگلداری شهری متفاوت است زیرا دومی با مدیریت جنگل‌ها به عنوان سیستم‌ها (یا گروه‌هایی از درختان) در یک محیط خاص سروکار دارد. درختکاری با کاشت درختان، مدیریت از طریق مالچ پاشی، نازک کردن و نگهداری، «آموزش»، کاربرد کود، آبیاری، هرس و مدیریت بیماری و آفات سروکار دارد (Nowak et al ۲۰۰۸).



تصویر ۲. چالش‌های مؤثر بر اجرا و موفقیت زیرساخت سبز در شهرها، (اصلاح شده از Zuniga-Teran (۲۰۲۰))

جدول ۳. کارکردگرایی و/یا تفاوت‌های عملیاتی بین UGI و EI

منابع	تفاوت‌های طبقه‌بندی شده	زیرساخت
باید توسط اصول زیربنایی ارجاع شود		
Hansen et al. (2017); Davies and La-fortezza (2017); Vargas-Hernandez ' and Zdunek-Wielgołaska (2021)	ادغام سبز (پوشش گیاهی) - خاکستری (غیرزنده) به گونه‌ای که زیرساخت‌های سبز و خاکستری را ترکیب می‌کند. اتصال با ایجاد فضاهای سبز عملکردها و خدمات متعدد ارائه می‌شود مشارکت اجتماعی از طریق مشارکت و مشارکت در همه مسائل برنامه‌ریزی	UGI
به طور طبیعی باید این خدمات را ارائه دهد		
Wu and Fu (2009); Li et al. (2017); Silva and Wheeler (2017); Sun et al. (2020)	تنظیم تغییر اقلیم آب رودخانه‌ها، تالاب‌ها و تپه‌های شنی مناطق ساحلی بهداشت و بهداشت در حوضه‌های آبریز کوهستانی تنظیم عوامل تشکیل خاک و کاهش بلایا قبل از تبدیل به خطر	EI

(۲۰۰۹) دریافتند که پارامترهای غنا و تنوع گونه‌های گیاهی به شدت تحت تأثیر اندازه باغ (غنا و شاخص شانون)، قومیت باغبان (غنا و یکنواختی)، جنسیت باغبان و تولید پول‌محور (یکنواختی)، اندازه خانوار (غنا) و وضعیت تملک باغ (شاخص شانون). بیشترین غنا و تنوع گونه‌ای، به‌ویژه گونه‌های چندساله و محلی، در باغ‌های تجاری بزرگ، حومه شهری بود که توسط باغبانان نسبتاً ثروتمند و مسن با خانواده‌های بزرگ و درآمد غیرکشاورزی منظم اداره می‌شد (Bernholt et al. ۲۰۰۹). Gupta and Narayan. (۲۰۰۶) تنوع گونه‌ها را در یک منطقه حومه شهری در مناطق استوایی خشک هند مطالعه کردند و دریافتند که کل گونه‌ها در فصل بارانی بالا و در فصل خشک کمترین مقدار را داشتند، اما تنوع معکوس شد. Gupta & Narayan. (۲۰۰۶) همچنین دریافتند که پوشش گیاهی علفی در ماه‌های خشک بیشتر از ماه‌های مرطوب است، در حالی که تسلط گونه‌ها با اکولوژی و فصول متفاوت است.

از سوی دیگر، جنگل‌داری شهری درختکاری را همراه با مدیریت منظر از طریق فهرست درختان، برنامه‌ریزی برای منافع، ارزش‌گذاری درختان و/یا مناطق واکنش، و تأکید سیاست بر حفاظت از محیط‌زیست در شهرها از طریق جنگل‌ها ترکیب می‌کند (Nowak et al ۲۰۰۸). درختان گیاهی، درختچه‌ها/علف‌ها و علف‌ها/جنگل‌ها در بخش‌های مختلف شهرها، مناطق شهری و حومه شهری یافت می‌شوند (Kashaigili et al ۲۰۱۴; Dolan et al ۲۰۱۵; Güler ۲۰۲۰; Mngumi ۲۰۲۱). غنا/تنوع و ترکیب گونه‌ای تحت تأثیر سطوح آشفته‌گی قرار می‌گیرد و کمترین غنا در حاشیه جاده‌های شهری است در حالی که فضاهای باز و علف‌زارهای حاشیه شهری غنا و تنوع گونه‌ای بالاتری (Bernholt et al ۲۰۰۹). (Güler ۲۰۲۰) غنا و تنوع گونه‌های گیاهی را در باغ‌های شهری و حومه شهری در نیامی نیجر مورد مطالعه قرار داد و دریافت که بیشتر گونه‌های گیاهی برای تولید میوه یا سبزیجات کشت می‌شوند. علاوه بر این، Bernholt et al

گفته Nero et al (۲۰۱۷)، غنای گونه‌ای به طور قابل توجهی متفاوت بود و غنای گونه‌ای بومی در ناحیه مرکزی شهری کمترین و در جنگل طبیعی مجاور بیشترین میزان را داشت. غنای کل، بومی و غنای گونه‌های درختی عجیب و غریب به عنوان بالاترین کاربری داخلی با سطوح متوسط توسعه شهری برای مناطق مسکونی و مسکونی-تجاری گزارش شده است (Ortega-Alvarez et al ۲۰۱۱).

ویژگی‌های گیاهی عوامل سازگاری و پایداری مهم با اکوسیستم‌های مختلف هستند (Mligo ۲۰۱۸). ترکیب گونه‌های گیاهی، قطر در ارتفاع سینه (DBH)، ساختار جمعیت گونه‌ها، تنوع گونه‌های گیاهی، یکنواختی گونه‌های گیاهی و تراکم درختان (تعداد گیاهان در حال رشد در سطح زمین خاص) به عنوان شاخص‌های درختان گیاهی استفاده شده است. تنوع آن‌ها در یک اکوسیستم همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است

Dolan et al (۲۰۱۵) تغییرات در ترکیب و ساختار گونه‌های گیاهی را در حفاظت‌های طبیعت پیرامون شهری طی ۱۰ سال در مرکز ایندیانا ایالات متحده مطالعه کرد و دریافت که تعداد گونه‌های غیربومی (تهاجمی) بین سال‌های بررسی افزایش یافته است. با این حال، Dolan et al (۲۰۱۵) تغییراتی در ساختار جامعه گیاهی مانند غنای کل گونه، یکنواختی و تنوع پیدا نکرد. این درختچه‌های مهاجم می‌توانند اثراتی بر روی فلور بومی داشته باشند و بعداً به دلیل تغییرات اکولوژیکی منقرض شوند (Hanski and Ovaskainen ۲۰۰۶; Stinson et al ۲۰۰۲).

Nero et al (۲۰۱۷) تنوع درخت و صفت، همزیستی گونه‌ها و روابط عملکردی تنوع فضاهای سبز را در کوماسی، غنا ارزیابی کرد. Nero et al (۲۰۱۷) دریافتند که باغ‌های خانگی، مجتمع‌های نهادی و پارک‌های عمومی بیشترین غنای گونه‌ای را داشتند در حالی که مراتع شهری و زمین‌های کشاورزی کمترین غنا را داشتند. به

جدول ۴. برآورد مدل از ویژگی‌های گونه‌های گیاهی در یک اکوسیستم

منابع	معادله مدل	فهرست مطالب
Nichols and Watkins (1984); Jost et al. (2010); Chao et al. (2012); Arita (2017)	$SSI = 2j/a$ جایی که j تعداد یک گونه خاص در یک اکوسیستم است، a تعداد کل گونه‌های گیاهی در یک اکوسیستم است.	ترکیب گونه‌های گیاهی با استفاده از شاخص شباهت سورنسن (SSI)
Nowak et al. (2008); Verity and Nichols (2016)	$P = ni/N \times 100$ جایی که ni تعداد گونه‌های منفرد در اندازه‌های کلاس DBH بر حسب سانتی‌متر است، N تعداد کل گونه‌های گیاهی منفرد در منطقه مورد مطالعه است.	ساختار جمعیت گونه (P)
Hammer et al. (2001); Mligo (2018)	$H' = \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$ جایی که Pi نسبت هر گونه گیاهی است، R تعداد کل گونه‌های گیاهی در یک اکوسیستم است	تنوع گونه‌های گیاهی با استفاده از شاخص تنوع شانون واینر (H')
Dorji et al. (2014); Mligo (2018)	$H'/Ins = E$ در جایی که H' شاخص تنوع است، S تعداد کل گونه‌های گیاهی در یک اکوسیستم است	یکنواختی گونه‌های گیاهی (E)
Liu et al. (2017); Kahangwa et al. (2021)	$N = \ln \sum_{i=1}^S n_i a$ جایی که ni تعداد گونه‌های گیاهی منفرد است، n تعداد کل گیاهانی است که با هم رشد می‌کنند، a اندازه واقعی زمین اشغال شده توسط گونه‌های گیاهی خاص است.	تراکم گونه‌های گیاهی (N)

زیرساخت‌های سبز شهری به عنوان عنصری از راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت

کشاورزی شهری شامل تمام فعالیت‌های باغی است که برای رساندن غذا (و/یا گیاه‌خواری) به جامعه در مناطق شهری برای بهبود سلامت مردم، حیوانات و بهبود زیبایی اکولوژیکی تعریف شده‌اند (Martin & Wagner ۲۰۱۸). کشاورزی شهری به اعمال کشاورزی انجام شده در نواحی شهری و مناطق اطراف آن‌ها (یعنی حومه شهری) اشاره دارد. (Martin & Wagner ۲۰۱۸) با استفاده از ۶۶ شرکت کننده در شهر دشتی کانادا، دریافتند که رشد محصولات غذایی در فضاهای باز یک شهر، امکانات تفریحی را افزایش می‌دهد و در نتیجه آسیب‌پذیری احتمالی در برابر تأثیر تغییرات آب‌وهوایی را افزایش می‌دهد. در حالی که بسیاری از فضاهای باز شهرها در کشورهای جهان سوم توسط جمعیت رو به رشد اشغال شده است، مطالعات موجود نشان داده است که کشاورزی شهری برای اطمینان از برنامه استراتژیک غذا در برخی از بخش‌های شمال جهانی (مانند آمریکای شمالی) (Martin; Mansfield & Mendes ۲۰۱۳; Rosa et al ۲۰۱۴; Wagner & al ۲۰۱۸).

کشاورزی شهری از نظر عملیاتی متمرکز در زمینه باغبانی، آبی‌پروری و دامپروری است که هدف همه آن‌ها تولید غذای تازه یا سایر محصولات کشاورزی است (Kazai et al ۲۰۱۳; Mkwela ۲۰۱۳; al ۲۰۱۶). مفهوم کشاورزی شهری نیز به عنوان فعالیت‌های باغی که در مناطق مختلف شهر انجام می‌شود مانند مدارس، فضاهای باز اجتماع، باغ‌ها، حیاط‌خلوت، حق تقدم عمومی، باغ‌ها/مزارع شهری، باغ‌های بالکن و پشت‌بام‌ها، آبی‌پروری، هیدروپونیک گسترش می‌یابد. ، گلخانه‌ها، نگهداری از حیوانات مانند خرگوش، مرغ و زنبور عسل در کندوها (Smit & Nasr, ۱۹۹۲; La; Rosa et al ۲۰۱۴; Martin & Wagner ۲۰۱۸). اگرچه کشاورزی شهری سریع‌ترین صنعت در حال رشد برای اشتغال و تولید درآمد در مناطق شهری است، بسیاری از کشورهای در حال توسعه به ندرت سیاستی برای هدایت این عمل دارند (Mkwela ۲۰۱۳). با این حال، کشاورزی شهری برای دهه‌ها وجود داشته است، اما در شهرهایی با سکونتگاه‌های غیررسمی انجام می‌شود (Sawio, Titz; Skar et al ۲۰۱۹; Mkwela ۲۰۱۳; ۱۹۹۸).

(and Chiotha ۲۰۱۹).

شواهد امیدوارکننده زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد کشاورزی شهری می‌تواند به طور قابل توجهی به عنوان یک معیار سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی در شهرهای در حال رشد کشورهای در حال توسعه به کار گرفته شود، زیرا جوامع تأثیر آن را در سیستم‌های تولید درک می‌کنند. به عنوان مثال، در زیمبابوه، کشاورزان تأثیر قابل توجهی از تغییرات آب‌وهوایی بر فعالیت‌های کشاورزی از جمله کاهش سطح مشارکت کشاورزان و عملکرد پایین محصول را درک کردند و متوجه شدند (Dube et al ۲۰۲۱). کاشت مجدد بذر مقاوم به خشکی، آبیاری در شب، اجاره فضا برای خوراک دام، و خرید غذا/خوراک مکمل برای انسان/دام از اقدامات سازگاری آب‌وهوا در کشورهای در حال توسعه بوده است (Dube et al ۲۰۲۱). در شهر ژوهانسبورگ آفریقای جنوبی، مطالعه موردی انجام شده توسط Adegun (۲۰۲۱) نشان داد که کشاورزی شهری امنیت غذایی را در سطح خانوار بهبود می‌بخشد، دارو را از گیاهان تهیه می‌کند، درآمد ایجاد می‌کند و تعاملات اجتماعی را بهبود می‌بخشد. کشاورزی شهری همچنین سیل‌ها را تنظیم کرد و در تعدیل محلی تغییرات آب‌وهوایی عمل کرد و نیازهای تفریحی جوامع را زیبا و حمایت کرد (Adegun ۲۰۲۱). در شهر لاگوس نیجریه، Akinwolemiwa et al (۲۰۱۸) دریافتند که سیستم‌های سبز عمودی دمای هوای داخل ساختمان را به ۲،۳ درجه سانتی‌گراد در فصول بارانی و خشک در جوامع کم‌درآمد کاهش می‌دهند. علاوه بر این، Olajide & Lawanson (۲۰۱۴) دریافتند که اثرات سیل بر معیشت فقیرانه شهری و آسیب‌پذیری شهرهای دارای سکونتگاه‌های غیررسمی در برابر خطرات سیل تابعی از عوامل توپوگرافی، بیوفیزیکی، هیدرولوژیکی و اجتماعی-اقتصادی است. Memon & Lee-Smith (۱۹۹۳) بیان کردند که در حالی که کشاورزی شهری رقابت برای زمین، نیروی کار و منابع نهاده‌های کشاورزی را در شهرها افزایش می‌دهد، مزایای آن از تولید غذا و درآمد برای جامعه صرف‌نظر از طبقات اقتصادی آن‌ها حاصل می‌شود. در جنوب آسیا، Aryal et al (۲۰۲۰) تأکید کرد که اقدامات انطباق با تغییرات آب‌وهوایی کلیدی برای بهبود بهره‌وری کشاورزی است.

به گفته Aryal et al (۲۰۲۰)، اقدامات سازگاری با تغییرات اقلیمی توسط تنظیمات اجتماعی-اقتصادی و نهادی تعیین می‌شود. موفقیت کشاورزی شهری در شهرهای ویتنام، چین، سنگال و مکزیک از طریق کمک به امنیت غذایی، کاهش فقر، تولید درآمد، حفاظت و احیای محیط‌ها، و افزایش آگاهی از اقدامات سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی آشکار شده (Aryal; Lee et al ۲۰۱۰; et al ۲۰۲۰). علاوه بر این، در شهر هانوی ویتنام، Lee et al (۲۰۱۰) دریافتند که کشاورزی شهری بر اساس روندهای کلیدی است، اما برای پایداری این عمل به حمایت محیطی و اجتماعی-اقتصادی از سوی ذینفعان نیاز دارد (Dona et al ۲۰۲۱). کشاورزی شهری را با مشارکت ادبیات موجود از کشورهای جهان اول و کشورهای در حال توسعه مطالعه کرد و دریافت که اطلاعات زیادی از شمال جهانی می‌آید. تحقیقات موجود که با کشاورزی شهری در شمال جهانی سروکار دارد، افراد بیشتری را در گروه‌های خاص خود از جمله سالمندان، افراد کم‌درآمد و مهاجران از کشورهای در حال توسعه مورد حمایت قرار می‌دهد (Dona et al ۲۰۲۱). این نشان می‌دهد که کارهای تحقیقاتی زیادی باید در کشورهای در حال توسعه در رابطه با اهمیت، فرصت‌ها و چالش‌های کشاورزی شهری در راستای یکپارچه‌سازی اقدامات سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی انجام شود. طبق گفته (Dona et al ۲۰۲۱) جامعه در شمال جهانی انگیزه بیشتری برای کشاورزی شهری دارد زیرا به تعاملات اجتماعی و تفریح و همچنین کاهش آسیب‌پذیری آب‌وهوا برای گروه‌های سنی مختلف مردم کمک می‌کند. تفاوت بین دو گلوب در این است که جامعه در کشورهای در حال توسعه کشاورزی شهری را بیشتر به عنوان منبع درآمد و استفاده برای اهداف زیست‌محیطی می‌داند (Dona et al ۲۰۲۱).

کشورهای آسیایی برای سبزیجات مصرفی مردم در شهرها به کشاورزی شهری در قالب زمین‌های کشاورزی حاشیه شهرها متکی بوده‌اند. به عنوان مثال، Nandwani and Akaeze (۲۰۲۰) نشان دادند که در چین بیش از ۸۰ درصد از سبزیجات مصرف شده در شهرهای آن از کشاورزی شهری است. با این حال، چنین سرمایه‌گذاری در اکثر مناطق شهری و شهرهای کشورهای در حال توسعه وجود نداشته است. این را می‌توان به

مناطق بزرگ روستایی در دسترس برای کشاورزی (اگرچه دیم) نسبت داد، اما بدون توجه به حجم زیاد مهاجرت‌های روستایی به شهر و تأثیر محرک تغییرات آب‌وهوا (Orsini et al ۲۰۱۳; Nandwani & Akaeze ۲۰۲۰) از آنجایی که کشاورزی شهری از فضاهای سبز استفاده می‌کند، این عمل همچنین برای کاهش جنگل‌زدایی، آلودگی محیطی و زهکشی ضعیف گزارش شده است (Nandwani & Akaeze ۲۰۲۰).

در کنیا، Lado (۱۹۹۳) دریافت که کشاورزی شهری راه خروجی مهمی برای خودکفایی غذایی در مناطق شهری است که برخی از ساکنان آن بیکار یا مشاغل کم‌درآمد هستند و همچنین برای خانوارهایی که سرپرست آن‌ها زن هستند. در تانزانیا، مطالعه محدودی در مورد کشاورزی شهری همراه با پیامدهای سیاست و اهمیت در اقدامات سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی وجود دارد (Titz; Skar et al ۲۰۱۹; Mkwela ۲۰۱۳; and Chiotha ۲۰۱۹). Mkwela (۲۰۱۳) نشان داد که کشاورزی شهری می‌تواند به طور مهمی به سیاست‌گذاران به عنوان عنصری از امنیت غذایی، تولید درآمد، اشتغال و ثبات اجتماعی-اقتصادی آموزش دهد. تانزانیا همچنین سیاست مشخصی در مورد کشاورزی شهری ندارد زیرا بخش اول مقررات در سیاست ملی زمین، ۱۹۹۵ و سیاست کشاورزی و دامداری بیان می‌کند که «کشاورزی تابع اصلی شهرها نیست. اما زمانی که UA به درستی سازماندهی شده باشد، پتانسیل ایجاد اشتغال، درآمد و منبع تکمیلی تأمین غذا را داشته باشد. این نشان می‌دهد که دولت تانزانیا کشاورزی شهری را به عنوان منبع غذا و ایجاد درآمد در نظر می‌گیرد، اما کارهای زیادی باقی مانده است تا از مزایای حاصل از کل زنجیره سبز شهری که کشاورزی و درختکاری شهری را به عنوان بسته‌های NbS در خود جای می‌دهد، انجام شود. Skar et al. (۲۰۱۹) شکاف دانش زیادی را در مورد کشاورزی شهری نشان داد که باید در سیستم‌های سبز شهری ادغام شود. به گفته Skar et al. (۲۰۱۹)، دانش بیشتری برای سرمایه‌گذاری در چند کارکردی و ارتباط با زیرساخت‌های سبز شهری و مناظر شهری مولد غذا، بحث‌های مدور شهر، و بحث در مورد مزایای احتمالی برای کاهش فقر از طریق افزایش تعامل اجتماعی، بهبود مناطق تفریحی مورد نیاز است.

و کاهش آلودگی محیط زیست و در نتیجه کاهش تأثیر تغییرات آب و هوا. Ryschawy et al. (۲۰۲۱) نشان داد که طراحی منظر و بازگشت به مزایای فضاهای سبز به یک رویکرد مشارکتی بین بازیگران بسته به تخصص، تنظیمات اجتماعی-اقتصادی، سیاست‌های سازمانی و برابری جنسیتی نیاز دارد.

سیاست‌های موجود زیرساخت سبز در کشورهای در حال توسعه

توسعه زیرساخت‌های سبز در شهرها از استراتژی‌های مهم کره شمالی و جنوبی است. با این حال، در حالی که سیاست UGI در شمال جهانی به وضوح تعریف شده است به طوری که اکوسیستم‌ها و خدمات آن‌ها حفظ می‌شود و حداقل ۱۵٪ از بخش‌های تخریب شده بازسازی می‌شوند، این مورد در کشورهای در حال توسعه نیست. درک هم‌زمان علم و سیاست برای بخش بزرگی از کشورهای در حال توسعه، به ویژه آفریقا، به دلیل اختلاف زیاد در مسیرهای شهرنشینی شهرهای این منطقه دشوار بوده است (Titz and Chiotha ۲۰۱۹). طبق نظر Pieterse & Parnell (۲۰۱۴) سیاست‌های مربوط به شهرنشینی و توسعه شهرها در آفریقا (به استثنای آفریقای جنوبی) بسیار متفاوت از بقیه مناطق کشورهای در حال توسعه است، به ویژه آمریکای لاتین و آسیا تا حد زیادی به حاشیه رانده شده و توسط کلان‌شهرهایی مشخص می‌شود. توسعه ناکافی زیرساخت‌ها، عرضه و/یا دسترسی محدود به خدمات اجتماعی، امکانات ناکافی خانه و سطح بالای بیکاری. به گفته Potts (۲۰۱۲)، فقدان سیاست‌های روشن در آفریقا عمدتاً به سطوح بالای فقر و شیوع غیررسمی در محیط‌های اجتماعی-اقتصادی نسبت داده می‌شود. بیشتر شهرهای آفریقایی از طریق مهاجرت شهری به روستایی به عنوان یک استراتژی معیشت برای جستجوی غذا از مناطق روستایی و/یا دستمزدهای بهتر از طریق حواله در شهرها به مناطق روستایی مرتبط هستند Potts (۲۰۱۲). همچنین همپوشانی زیادی بین سیستم‌های قدرت در شهرهای آفریقایی وجود دارد، به طوری که مسئولیت اداره شهر در میان بسیاری از بازیگران از جمله بخش خصوصی، رهبران محلی/سنتی، احزاب سیاسی و رهبران

دولتی، و آژانس‌های چندجانبه تقسیم شده است (Smit ۲۰۱۸؛ Titz and Chiotha ۲۰۱۹). مطالعات مختلف، سیاست‌های خاص کشور را در مورد UGI مستند کرده‌اند، اگرچه آن‌ها با ناهمواری‌های زیادی همراه هستند (Potts ۲۰۱۲؛ Eshetu; Titz and Chiotha ۲۰۱۹؛ Smit ۲۰۱۸ et al). مقررات قانونی به دلیل افزایش نرخ گسترش شهری و سکونتگاه‌های غیررسمی در شهرها، نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتری در چارچوب‌های اجرایی UGI دارد. Girma et al. (۲۰۱۹)؛ Eshetu et al. (۲۰۲۱). بازیگران در ایجاد و حفظ UGI با درگیری مواجه می‌شوند که می‌تواند به دلیل عدم هماهنگی و جانمایی قدرت‌ها در زنجیره فرماندهی ایجاد شود. بنابراین، سیاست‌هایی باید به وضوح در کشورهای در حال توسعه برای پایداری GI در شهرهایی که به سرعت در حال رشد هستند اعمال شود. Mensah & Roji (۲۰۱۴) نشان دادند که با فضاهای سبز در قاره آفریقا، به دلیل تنوع آب و هوایی و الگوهای پوشش گیاهی، بیشتر آن‌ها را می‌توان در جنوب صحرای آفریقا یافت. به گفته Mensah & Roji (۲۰۱۴)، به دلیل سیاست‌های ضعیف به چالش‌های زیادی رسیدگی نمی‌شود و اثر آن بدتر شدن سریع فضاهای سبز در شهرهای آفریقایی است. علاوه بر این، مطالعه‌ای که توسط Rigolon et al (۲۰۱۸) انجام شد. همچنین نتوانستند به صراحت راه‌هایی را برای یک سیاست ارائه کنند، زیرا فاقد توضیحات تاریخی برای نابرابری در فضاهای سبز برای شهرهای کشورهای در حال توسعه بودند. بنابراین، تحقیقات بیشتر برای پرداختن به سیاست‌های تاریخی، زیست‌محیطی، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی و سیاسی در راستای ایجاد و پایداری فضاهای سبز در شهرهای سراسر کشورهای در حال توسعه، بررسی یا انجام می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

پایداری سبز شهری در قالب کشاورزی شهری و یا درختکاری به عنوان بخشی از بسته‌های NbS و سودمندی برای بهبود معیشت توسط موقعیت جغرافیایی، عوامل محیطی اجتماعی و نهادی تعیین می‌شود. مزایای کشاورزی و درختکاری شهری شامل تهیه غذا و ایجاد درآمد، بهبود تفریح و تعاملات اجتماعی، بهبود پایداری تنوع

زیستی و کاهش تأثیر آلودگی محیطی و تغییرات آبوهوایی از طریق کاهش انتشار گازها است، زیرا آن‌ها به عنوان مخزن کربن نیز عمل می‌کنند. سرمایه اولیه و فقدان سیاست کشاورزی شهری با درک نامشخص از مزایای حاصل از کشاورزی و درختکاری شهری از چالش‌های مهم پیش روی این صنعت است. با این حال، با توجه به این واقعیت که جمعیت ساکنان شهرها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، در حال افزایش است، اهمیت کشاورزی شهری به طور اجتناب‌ناپذیری یک برنامه مفید برای حفظ سلامت جوامع بدون به خطر انداختن محیط زیست است.

کشاورزی شهری مبتنی بر مساحت‌های کوچک (زمین، کیسه، گلدان و ...) است. بنابراین، این دو درس به همراه دارد: (۱) سیستم غذایی محلی است. و (۲) زنجیره تأمین مواد غذایی کوتاه شده است. هنگامی که سیستم غذایی محلی سازی می‌شود، ادغام تولید مواد غذایی پایدار به شیوه‌ای پایدار و همچنین پردازش مواد غذایی، افزایش در دسترس بودن، تسهیل توزیع، مصرف مطلوب و مدیریت آسان ضایعات حاصل آسان می‌شود. با کوتاه شدن زنجیره‌های تأمین مواد غذایی از طریق استفاده از کشاورزی شهری، می‌توان به راحتی با تاب‌آوری دسترسی به مواد غذایی ایمن، مقرون به صرفه

و غیر آلوده) در برابر آسیب‌پذیری‌های ناشی از تغییرات آب‌وهوایی و بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ که اخیراً پدیدار شده است، مقابله کرد که باعث قرنطینه در بسیاری از افراد شد. کشورها. زنان گروه مهمی در جستجوی غذا برای خانواده‌های کشورهای در حال توسعه هستند. این گروهی از افراد است که بیشتر با شرکت‌های کوچک از جمله باغبانی (برای غذا و گل / پرچین برای زیباسازی)، خرید و فروش سبزیجات و سایر محصولات غذایی سروکار دارند. اما در خانه‌هایی که رئیس آن مرد است، زن (زن و دختر) برای اعمال توانایی خود از نظر دانش، مهارت، سرمایه و زمان در فعالیتهای تولیدی در اولویت قرار نمی‌گیرند. با این حال، زن یک گروه پایدار در جامعه تشکیل می‌دهد که می‌تواند به طور مؤثر و عالی عمل کند. بنابراین، این بررسی پیشنهاد می‌کند که همه نهادها، دولت‌ها و ذینفعان مربوطه باید از تأکید بر گنجاندن و حساسیت جنسیتی در تمام سطوح برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، از جمله تولید غذا و اقدامات سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی اطمینان حاصل کنند تا از درک اهمیت همه طرف‌ها اطمینان حاصل کنند.

پیوست ۱. واژه‌نامه با تعاریف اصطلاحات کلیدی مورد استفاده در بررسی حاضر

منابع	تعریف	اصطلاحات
Cohen-Shacham et al. (2016); Chausson et al. (2020); Seddon et al. (2020 a, b); Seddon et al. (2021); Albert et al. (2021); Price (2021); Bouzoudja et al. (2021); Coombes and Viles (2021)	اقداماتی برای حفاظت، مدیریت پایدار، و بازیابی اکوسیستم‌های طبیعی یا اصلاح‌شده، که به چالش‌های اجتماعی (مانند تغییرات آب‌وهوا، امنیت غذا و آب، یا بلایای طبیعی) به طور مؤثر و سازگارانه رسیدگی می‌کنند، در حالی که به طور هم‌زمان سلامت انسان و مزایای تنوع زیستی را فراهم می‌کنند.	راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت (NBS)
Taylor and Hochuli (2017); Hansen et al. (2017); Davies and Laforteza (2017); Feltynowski and Kronenberg (2020); Vargas-Hernandez ' and Zdunek-Wielgołaska (2021) Hansen et al. (2017); Gulati and Scholtz (2020)	فضاهای باز زمینی که برای پارک‌ها و آب‌نماها، زندگی گیاهان و سایر انواع محیط طبیعی در نظر گرفته شده است. زیرساخت سبز شبکه‌ای از ویژگی‌های زیست‌محیطی طبیعی یا دست‌ساز است که خدمات اکوسیستمی را در محیط ساخته‌شده، از طریق زیرساخت‌های طبیعی یا زیست‌محیطی و همچنین ساخت دست بشر، ارائه می‌کند.	شهر سبز (UG & UGI)

پیوست ۱. واژه‌نامه با تعاریف اصطلاحات کلیدی مورد استفاده در بررسی حاضر

منابع	تعریف	اصطلاحات
Wu and Fu (2009); Childers et al. (2019); Sun et al. (2020)	اکوسیستم‌هایی با عملکرد طبیعی که خدمات ارزشمندی از جمله تنظیم آب و آب‌وهوا، تشکیل خاک و کاهش خطر بلایا را به مردم ارائه می‌دهند.	زیرساخت‌های زیست‌محیطی (EI)
Mkwela (2013); Kazai et al. (2016); Anafo and Akolgo (2018); Fel-tynowski and Kronenberg (2020)	شیوه‌های کشاورزی در نواحی شهری و مناطق اطراف آن‌ها (پیرامون شهری). UA از نظر عملیاتی متمرکز در باغبانی، آبی‌پروری و دامپروری است که هدف همه آن‌ها تولید مواد غذایی تازه یا سایر محصولات کشاورزی است. کشاورزی شهری می‌تواند کشاورزی سطح زمین، کشاورزی پشت‌بام، هیدروپونیک، گلخانه و سایر فناوری‌های جدید باشد.	کشاورزی شهری (UA)
Dolan et al. (2015); Güler (2020)	درختان گیاهی، بوته‌ها/علف‌ها و علف‌ها/جنگ‌ها در نقاط مختلف شهرها، مناطق شهری و حاشیه شهری کاشت می‌شوند.	درختکاری
Gulati and Scholtz (2020)	زیرساخت‌هایی که به گونه‌ای برنامه‌ریزی، طراحی و ساخته می‌شوند که برای اثرات پیش‌بینی‌شده تغییرات آب‌وهوایی مانند طوفان، سیل، موج گرما و هوای بسیار سرد آماده می‌شوند و با این خطرات سازگار می‌شوند.	زیرساخت‌های مقاوم در برابر آب‌وهوا (CRI)
Hansen et al. (2017); Gulati and Scholtz (2020)	زیرساخت‌هایی که از نظر اقتصادی، اجتماعی، محیطی و نهادی پایدار هستند و در کل چرخه عمر زیرساخت محاسبه می‌شوند.	زیرساخت‌های پایدار (SI)
Hansen et al. (2017); Gulati and Scholtz (2020)	مزایایی مانند آب تمیز، هوای پاک، تنظیم آب‌وهوا، جلوگیری از سیل، گرده‌افشانی و تولید مواد غذایی.	خدمات محیط‌زیستی (ES)
Gulati and Scholtz (2020)	سیستم‌های ساخت بشر، مهندسی، مربوط به حمل‌ونقل (مانند بزرگراه‌ها، جاده‌ها، پارکینگ‌ها، راه‌آهن، بندرها/پایانه‌های باری، کانال‌ها، فرودگاه‌ها و سد‌ها) و خدمات آب و برق، و توزیع خدمات (مانند فاضلاب، کابل، آب). و خطوط لوله گاز، مدیریت زباله و دفن زباله، تصفیه فاضلاب و تولید انرژی). همچنین شامل زیرساخت‌های تجاری (مانند کارخانه‌ها و دفاتر صنعتی، مؤسسات خرده‌فروشی، معادن و معادن) و زیرساخت‌های اجتماعی (مانند مدارس، بیمارستان‌ها، مسکن، دفاع ساحلی و کنترل سیل) است.	زیرساخت خاکستری (GyI)
Abbott et al. (2013); E2Designlab (2017); Lamond and Everett (2019)	شبکه‌ای به هم پیوسته از اجزای چشم‌انداز طبیعی و طراحی شده شامل بدنه‌های آبی و فضاهای سبز و باز مانند استخرهای شنا، حوضچه‌های نگهداری و بازداشت، باغ‌های بارانی، بام‌های سبز، اسکله‌ها و بیوسوالس‌ها، و رودخانه‌های طبیعی‌سازی مجدد بدون آبچک. اصطلاح «سبز» اغلب دارای‌ها (پارک‌های خودرو/موتور وسایل نقلیه، درختان و باغ‌ها) است، در حالی که «آبی» نشان‌دهنده آب، زهکشی‌ها و ذخیره سیل است.	زیرساخت سبز-آبی (BGI)

- Adegun, O.B., (2021). Green infrastructure can improve the lives of slum dwellers in African Cities. *Front. Sust. Cit.* 3, 621051. <https://doi.org/10.3389/frsc.2021.621051>. Adiguzel, F., Sert, E.B., Dinc, Y., Cetin, M., Gungor, S., Yuka, P., Dogan, O.S., Kaya, E., Karakaya, K., Vural, E., (2021).
- Albert, C., Brillinger, M., Guerrero, P., Gottwald, S., Henze, J., Schmidt, S., Ott, E., Schroter, " B., (2021). Planning nature-based solutions: principles, steps, and insights.
- Aryal, J.P., Sapkota, T.B., Khurana, R., Khatri-Chhetri, A., Rahut, D.B., Jat, M.L., (2020). Climate change and agriculture in South Asia: adaptation options in smallholder production systems. *Environ. Dev. Sustain.* 22, 5045–5075. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00414-4>.
- Belay, M., (2020). The roles of urban agriculture for climate change adaption in the case of Debre Markos town and surrounding districts East Gojjam Zone Amhara Region Ethiopia. *J. Environ. Earth Sci.* 10 (1), 1–7.
- Bouzouidja, R., Cannavo, P., Bod' enan, P., Guly' as, A., Kiss, M., Kov' acs, A., B' echet, B., Chancibault, K., Chantoiseau, E., Bournet, P-E., Bouzidi, R., Gu' enon, R., Lebeau, T., Musy, M., Rodriguez, F., (2021). How to evaluate nature-based solutions performance for microclimate, water and soil management issues – available tools and methods from Nature4Cities European project results. *Ecol. Indicat.* 125, 107556. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107556>.
- Cetin, M., Aksoy, T., Cabuk, S.N., Kurkcuoglu, M.A.S., Cabuk, A., (2021b). Employing remote sensing technique to monitor the influence of newly established universities in creating an urban development process on the respective cities. *Land Use Pol.* 109, 105705. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105705>.
- . Coombes, M.A., Viles, H.A., (2021). Integrating nature-based solutions and the conservation of urban built heritage: challenges, opportunities, and prospects. *Urban For. Urban Green.* 63, 127192. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127192>.
- Dai, Z., Xiong, X., Zhu, H., Xu, H., Leng, P., Li, J., Tang, C., Xu, J., (2021). Association of biochar properties with changes in soil bacterial, fungal and fauna communities and nutrient cycling processes. *Biochar* 3, 239–254. <https://doi.org/10.1007/s42773-021-00099-x>.
- De Souza, D.T., Torres, P.H.C., (2021). Greening and just cities: elements for fostering a south–north dialogue based on a systematic literature review. *Front. Sust. Cit.* <https://doi.org/10.3389/frsc.2021.669944>.
- Dona, C.G.W., Mohan, G., Fukushi, K., (2021). Promoting urban agriculture and its opportunities and challenges—a global review. *Sustainability* 13, 9609. <https://doi.org/10.3390/su13179609>.
- Dube, T., Sibanda, S., Chiwara, P., (2021). Adapting peri-urban agriculture to climate change in Bulawayo, Zimbabwe: a qualitative assessment. *Cogent Soc. Sci.* 7 (1), 1944486 <https://doi.org/10.1080/23311886.2021.1944486>.
- Dumitru, A., Frantzeskaki, N., Collier, M., (2020). Identifying principles for the design of robust impact evaluation frameworks for nature-based solutions in cities. *Environ. Sci. Pol.* 112, 107–116.
- Egerer, M., Haase, D., McPhearson, T., Frantzeskaki, N., Andersson, E., Nagendra, H., Ossola, A., (2021). Urban change as an untapped opportunity for climate adaptation. *npj Urban Sust* 1, 22. <https://doi.org/10.1038/s42949-021-00024-y>.
- Eshetu, S.B., Yeshitela, K., Sieber, S., (2021). Urban green space planning, policy implementation, and challenges: the case of Addis Ababa. *Sustainability* 13, 11344. <https://doi.org/10.3390/su132011344>.
- FAO, 2018, 28 November–1 December 2018. *Forests and Sustainable Cities*, vol. 69. World Forum on Urban Forests, Mantova, Italy, p. 88, 2018/1.
- Feltynowski, M., Kronenberg, J., (2020). Urban Green Spaces— an underestimated resource in third-tier towns in Poland. *Land* 9, 453. <https://doi.org/10.3390/land9110453>.
- Gulati, M., Scholtz, L., (2020). The Case for Investment in Green Infrastructure in African Cities. WWF South Africa, Cape Town.
- Gungor, S., Cetin, M., Adiguzel, F., (2021). Calculation of comfortable thermal conditions for Mersin urban city planning in Turkey. *Air Quality Atmosphere Health* 14, 515–522. <https://doi.org/10.1007/s11869-020-00955-y>.
- Hu, P., Zhou, Y., Zhou, J., Wang, G., Zhu, G., (2022). Uncovering the willingness to pay for ecological red lines protection: evidence from China. *Ecol. Indicat.* 134, 108458. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108458>.

- Hu, X., Su, K., Chen, W., Yao, S., Zhang, L., (2021). Examining the impact of land consolidation titling policy on farmers' fertiliser use: evidence from a quasi-natural experiment in China. *Land Use Pol.* 109, 105645. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105645>.
- Kahangwa, C.A., Nahonyo, C.L., Sangu, G., Nassary, E.K., (2021). Assessing phytoremediation potentials of selected plant species in restoration of environments contaminated by heavy metals in gold mining areas of Tanzania. *Heliyon* 7, e07979. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07979>.
- Kiddle, G.L., Pedersen Zari, M., Blaschke, P., Chanse, V., Kiddle, R., (2021). An Oceania urban design agenda linking ecosystem services, nature-based solutions, traditional ecological knowledge and wellbeing. *Sustainability* 13, 12660. <https://doi.org/10.3390/su132212660>.
- Kooijman, E.D., McQuaid, S., Rhodes, M.-L., Collier, M.J., Pilla, F., (2021). Innovating with nature: from nature-based solutions to nature-based enterprises. *Sustainability* 13, 1263. <https://doi.org/10.3390/su13031263>.
- Larbi, M., Kellett, J., Palazzo, E., (2021). Urban Sustainability Transitions in the Global South: a Case Study of Curitiba and Accra. *Urban Forum*. <https://doi.org/10.1007/s12132-021-09438-4>.
- Mabon, L., Shih, W.-Y., (2021). Urban greenspace as a climate change adaptation strategy for subtropical Asian cities: a comparative study across cities in three countries. *Global Environ. Change* 68, 102248. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102248>.
- Menendez, P., Losada, I.J., Torres-Ortega, S., Narayan, S., Beck, M.W., (2020). The global flood protection benefits of mangroves. *Sci. Rep.* 10 (1), 4404.
- Mngumi, L.E., (2021). Socio-ecological resilience to climate change effects in peri-urban areas: insights from the Pugu and Kazimzumbwi forest reserves of Dar es Salaam, Tanzania. *Geojournal* 86, 339–355. <https://doi.org/10.1007/s10708-019-10071-9>.
- Msomba, B.H., Ndaki, P.M., Nassary, E.K., (2021). Assessing impact of climate change and extreme weather events on the sustainability of sugarcane production. *J. Global Agric. Ecol.* 11 (4), 33–45.
- Nandwani, D., Akaeze, O., (2020). Urban agriculture in Asia to meet the food production challenges of urbanization: a review. *Urban Agric. Reg. Food Syst.* 5, e20002 <https://doi.org/10.1002/uar2.20002>.
- Nassary, E.K., Baijukya, F., Ndakidemi, P.A., (2020). Assessing the productivity of common bean in intercrop with maize across agro-ecological zones of smallholder farms in the northern highlands of Tanzania. *Agriculture* 10, 117. <https://doi.org/10.3390/agriculture10040117>.
- Pauleit, S., Vasqu ez, A., Maruthaveeran, S., Liu, L., Cilliers, S.S., (2021). Urban green infrastructure in the global South. In: Shackleton, C.M., Cilliers, S.S., Davoren, E., du Toit, M.J. (Eds.), *Urban Ecology in the Global South. Cities and Nature*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67650-6_5.
- Pedersen Zari, M., (2021). Biomimetic urban and architectural design: illustrating and leveraging relationships between ecosystem services. *Biomimetics* 6, 2.
- Pedrosa, E.L.J., Okyere, S.A., Frimpong, L.K., Diko, S.K., Commodore, T.S., Kita, M., (2021). Planning for informal urban green spaces in African cities: children's perception and use in peri-urban areas of Luanda, Angola. *Urban Sci* 5, 50. <https://doi.org/10.3390/urbansci5030050>.
- Pedrosa, L.J.P., Okyere, S.A., Diko, S.K., Kita, M., (2022). Informal green spaces in peripheral luanda, Angola: benefits and challenges. In: Addaney, M., Cobbinah, P. Eds.), *Sustainable Urban Futures in Africa*. Routledge, New York, NY, USA (in press).
- Price, R.A., (2021). Nature-based Solutions (NbS) – what are they and what are the barriers and enablers to their use?. In: K4D Helpdesk Report. Institute of Development Studies. <https://doi.org/10.19088/K4D.2021.098>.
- Reinwald, F., Haluza, D., Pitha, U., Stangl, R., (2021). Urban green infrastructure and green open spaces: an issue of social fairness in times of COVID-19 crisis. *Sustainability* 13, 10606. <https://doi.org/10.3390/su131910606>.
- Seddon, N., Chausson, A., Berry, P., Girardin, C.A.J., Smith, A., Turner, B., (2020a). Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Trans. Royal Soc. B* 375 (1794), 20190120.

- برای رجوع به منابع کامل این مقاله به فایل اصلی آن مراجعه فرمایید.

دیدگاه صاحب نظران



• اطهره نژادی / دکترای برنامه‌ریزی محیط‌زیست، دبیر کمیسیون زیربنایی، صنعت و محیط‌زیست دولت

۱- دلایل و منشأ اصلی ایجاد تغییرات اقلیمی در ایران کدام است؟

شاید بهتر باشد که این سؤال را اول در مقیاس بزرگ‌تر یعنی در مقیاس جهانی پاسخ دهیم که در این مقیاس بزرگ‌ترین منشأ تغییرات را انتشار زیاد گازهای گلخانه‌ای و مصرف سوخت‌های فسیلی می‌دانند که از فعالیت‌های گوناگونی مانند تولید انرژی برق (با استفاده از سوخت‌هایی مانند گاز، نفت و گاهی زغال‌سنگ و مازوت)؛ کاربرد انواع سوخت‌ها در حمل‌ونقل؛ استفاده از انرژی در ساختمان‌های مسکونی و تجاری برای گرمایش، سرمایش، پخت‌وپز و انتشار از فعالیت‌های صنعتی حاصل می‌شود و بدون شک ایران نیز از همین منابع برای چنین فعالیت‌هایی استفاده می‌کند و در کشور ما مثل برخی کشورهای دیگر دنیا، در مواردی به دلیل به‌روز نبودن تکنولوژی کاربردی، فعالیت‌های مختلف، تأثیرات بیشتری نیز بر تغییر اقلیم دارد. اما توجه داشته باشیم که وجود گازهای گلخانه‌ای برای حیات روی کره زمین ضروری است چون بدون وجود این گازها، کره زمین به شدت سرد و غیرقابل سکونت می‌شود و به همین دلیل من به انتشار زیاد گازهای گلخانه‌ای اشاره کردم. همان‌طور که در برخی منابع آمده است که در اواخر عصر یخبندان که بخش‌هایی مثلاً شیکاگو در ایالات متحده زیر لایه‌های یخی ضخیم پنهان بوده است، آن زمان، دمای کره زمین چیزی حدود ۵ درجه سانتی‌گراد از دمای عصر حاضر کمتر

بوده است و برخی از محققان سوئدی معتقدند و با محاسباتی بیان کرده‌اند که با دو برابر شدن مقدار دی‌اکسید کربن در اتمسفر، دمای کره زمین ۵ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد. این مطالب را عرض کردم که به این نکته توجه کنیم وقتی بحث از تغییر اقلیم می‌شود حتی درجات بسیار کم از افزایش و کاهش دما، معنای بسیار عمیق و گاهی نگران‌کننده دارد و همین مسئله در مورد میزان انتشار کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای هم باید به ویژه در زمینه آستانه‌های تأثیرگذاری مورد توجه باشد.

۲- مهم‌ترین آسیب‌ها و تبعات تغییرات اقلیمی برای سکونتگاه‌های انسانی ایران کدام‌اند؟

می‌گویند قرن بیست و یکم، قرن شهرهاست. پس به نظرم بهتر است در پاسخ به این سؤال شما اول اشاره‌ای به روند شهرنشینی و ارتباط بین جمعیت شهر و روستا داشته باشیم و بعد به تبعات تغییر اقلیم بر آن بپردازیم. حتماً صحبت از روند شهرنشینی تکراری است اما چگونگی این روند بر میزان تبعات و آسیب‌های تغییرات اقلیمی بر سکونت‌گاه‌ها تأثیرگذار است. مطالعات و برآوردها نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۵۰ قاره آسیا که پرجمعیت‌ترین قاره جهان است و بیشتر ساکنان آن را مردم روستایی و کشاورز تشکیل می‌دهند؛ تقریباً به اندازه اروپا، شهری خواهد شد. کاهش جمعیت روستایی در کشورهای در حال توسعه

استفاده از انواع فناوری است که البته در کنار آن باید آموزش و ترویج رفتار مرتبط با ساختمان سبز را نیز در نظر داشت. باید توجه داشت که ساختمان‌های مسکونی، تجاری و عمومی نقش مهمی در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارند. در بیشتر کشورها، بخش ساختمانی تقریباً یک‌سوم انرژی نهایی را مصرف می‌کند و انتشار گازهای گلخانه‌ای از ساختمان‌های تجاری و مسکونی ارتباط مستقیمی با میزان مصرف برق و میزان گرمایش و سرمایش دارد. بنابراین برای تطبیق ضوابط و مقررات ساختمانی با شرایط تغییر اقلیم، باید گواهی‌نامه‌های انرژی برای ساختمان‌ها در نظر گرفته شود، از مشوق‌های مالیاتی و وام‌ها کمک گرفته شود و تلاش شود با استفاده از قوانین و مقررات، میانگین مصرف و هدررفت انرژی در بخش‌های مختلف کاهش یابد.

۴- تغییرات اقلیمی چه چالش‌هایی را در خصوص مدیریت شهری برجسته‌تر می‌کند؟

تغییرات اقلیمی می‌تواند منجر به افزایش دما، افزایش بارندگی و جاری شدن سیل در نواحی گوناگون و همچنین افزایش تعداد روزهای گرم و مواردی از این دست شود. انتظار می‌رود با تغییرات اقلیمی، وقوع روزها و شب‌های سرد و گرم در شهرها بیشتر شود که این رویداد هم پیامدهایی خواهد داشت. به طور مثال افزایش تقاضا برای وسایل گرمایشی و سرمایشی که سبب مصرف بیشتر سوخت‌های فسیلی می‌شود و در نتیجه افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای را در پی خواهد داشت. علاوه بر این سیل‌هایی که با تغییر شرایط اقلیمی بیشتر می‌شوند اثرات جدی بر ساختارهای کالبدی و اقتصادی شهرها خواهند داشت.

همچنین با افزایش دما، جزیره‌های گرمایی شهری می‌توانند اثرات منفی تغییرات اقلیمی را تشدید و تقاضاهای پرهزینه انرژی را بر نظام شهری تحمیل کنند؛ چون ساکنان تلاش می‌کنند با دمای بالاتر سازگار شوند. البته میزان این تأثیرات در همه شهرها به یک شکل نیست و به ساختار کالبدی هر شهر، تعداد و تراکم جمعیت و ویژگی‌های ساختاری محیط انسان‌ساخت بستگی دارد. تغییرات اقلیمی همچنین می‌تواند نظام اقتصادی و معیشت مردم را مختل کند و به مهاجرت‌ها دامن بزند که همه‌ی این موارد مدیریت شهری که در تعریفی ساده عبارتست از

بسیار چشمگیر خواهد بود. به این نکته نمی‌پردازم که تأثیر کاهش جمعیت روستایی بر میزان جمعیت شهری چقدر خواهد بود اما این نکته مهم است که شهرها چگونه خواهند بود؟ آیا جهانی شدن اقتصاد به ثروت شهری و استفاده از فناوری‌ها در مقیاس در مقیاس گسترده کمک خواهد کرد تا شهرها تمیزتر و ایمن‌تر شوند؟ آیا تجربه سنگاپور تکرار می‌شود که کشوری بدون ذخیره سوخت فسیلی و با منابع طبیعی کم، تبدیل به قطب ارائه فناوری و خدمات در جنوب شرق آسیا شده است؟ شبکه حمل‌ونقل آن، گسترده، پاک و از لحاظ انرژی مقرون به صرفه است. در عین حال رشد جمعیت قابل توجهی هم داشته است. بنابراین به عنوان یک مثال و یک تجربه نشان داده است که می‌توان با مدیریت صحیح، سکونت‌گاهی داشت که نه تنها دارای اقتصادی شکوفا باشد بلکه از فناوری پیشرفته و فرهنگ متناسب هم برخوردار شود و یک تکنوپولیس باشد. به عبارتی فناوری شهری درخشان که مکانی مطلوب برای زیستن است. بنابراین اولاً باید توجه کرد که سکونت‌گاه انسانی باید نه فقط رشد اقتصادی بلکه توسعه اجتماعی نیز داشته باشد تا در کنار آن فعالیت‌ها به گونه‌ای طراحی و ساماندهی شوند که اثرات و تبعات فعالیت‌های انسانی که نهایتاً بر زندگی انسان‌ها تأثیرگذار است کمتر شوند. مثال بارزی که می‌تواند تأثیر تغییرات اقلیمی را درباره عرایض بنده روشن کند، سیاست‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در کشور خودمان است. تهران با شرایط کنونی، با انواع آلاینده‌های منابع ثابت و متحرک و نتیجه آن بر زندگی مردم، با ادامه روند کنونی، نه در سال‌های دور که در همین آینده‌ی نزدیک چه شرایطی خواهد داشت؟ چرخه‌ای از فعالیت‌ها و اثرات منفی گوناگون که با هم‌افزایی منفی، روزه‌روز شرایط زیست را دشوارتر می‌کند

۳- ضرورت تغییر و تطبیق ضوابط و مقررات ساختمانی با تغییرات اقلیمی؟

پاسخگویی به نیازهای انرژی در ساختمان‌های موجود از اولویت‌های مهم در شهرهاست و راهبرد ساختمان سبز شامل استفاده بهتر و کارآمدتر از منابعی مانند آب، مصالح ساختمانی و مواردی از این دست می‌شود. مواردی که برای ایجاد ساختمان سبز باید در نظر گرفت و بر روی آن‌ها متمرکز شد شامل طراحی دقیق ساختمان و

سازمان‌دهی عوامل و منابع برای پاسخگویی به نیازهای شهر را با چالش روبرو می‌کند.

▲ ۵- در برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت برای تغییرات اقلیمی در حوزه شهرسازی، چه موضوعاتی می‌تواند بیشتر مورد توجه قرار گیرد؟

به نظر من در پاسخ به این سؤال از یک زاویه باید به مقیاس‌های زمانی و مکانی پرداخت. از لحاظ زمانی، رهیافت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در بلندمدت می‌تواند مدنظر قرار گیرد و رهیافت سازگاری با تغییرات اقلیمی در کوتاه‌مدت امکان‌پذیر است. همین‌طور از لحاظ مکانی، رهیافت کاهش، در مقیاس‌های منطقه‌ای، ملی و جهانی و رهیافت سازگاری در مقیاس محلی و منطقه‌ای به کار می‌رود. اما از زاویه دیگر، باید گفت که اساساً برای مقابله یا بهتر است بگوییم چگونه مواجه شدن با تغییرات اقلیمی، یکی از موضوعات مهمی که باید مدنظر قرار گیرد، زمینه‌سازی مشارکت کنشگران گوناگون در مقیاس‌های مختلف است. در سطوح سلسله‌مراتب برنامه‌ریزی، باید سیاست‌گذاران به اتخاذ سیاست‌های درست در مقیاس‌های کلان بپردازند و در مقیاس‌های محلی هم به همان اندازه نقش مردم، جامعه مدنی و کنشگران این جامعه مهم است. همچنین مهم‌ترین چالش‌هایی که شهرها در موضوع تغییرات اقلیمی با آن روبرو هستند به اندازه، تراکم و رشد سریع شهرها برمی‌گردد. برنامه‌ریزی زیرساخت‌ها و ارزیابی عملکردهای مهم آن‌ها را می‌توان از مهم‌ترین ضروریات ارتقاء سازگاری با تغییرات اقلیمی در نظر گرفت و در نهایت باید مراقبت کرد که در برخورد با پدیده‌هایی از این دست نمی‌توان صرفاً به ابزارهای سنتی برنامه‌ریزی و مدیریت شهرها اکتفا کرد. زیرساخت‌های دیجیتال می‌توانند هم در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و هم در مدیریت بهتر شهرها و سازگاری بیشتر با چنین شرایطی کارساز باشند و باید مورد استفاده قرار گیرند.

▲ ۶- سیاست‌های اصلی در تاب‌آوری شهرها در برابر تغییرات اقلیمی کدام‌اند؟

تلاش‌های اولیه برای افزایش تاب‌آوری شهرها بر ایجاد زیرساخت‌های سخت تمرکز داشت که در برابر آثار پیش‌بینی شده‌ی تغییرات آب و هوایی و اقلیمی، مقاوم‌تر شوند. رهیافت‌های جدید اما، برای مقابله با فشارها و شوک‌های ناگهانی، بیشتر

بر ظرفیت‌های بازیگران و نهادهای شبکه‌های حکمروایی تمرکز دارد؛ برای نمونه، در بررسی ظرفیت سازگاری شهرها، این بازیگران عبارت‌اند از دولت محلی، بخش خصوصی و اجتماعات محلی. در این باره می‌توان از سازگاری اجتماع‌محور گفت که نمایانگر فرایندی اجتماع‌محور است که بر اولویت‌ها، نیازها، دانش و ظرفیت‌های اجتماعات محلی استوار است و فرایندی است که در آن باید به مردم قدرت برنامه‌ریزی برای سازگاری با پیامدهای تغییر اقلیم را داد. در این بحث هم مثل همه برنامه‌های مرتبط با جوامع انسانی و طبیعی، تاب‌آوری شهرها نیز در برابر تغییرات اقلیمی، در سه سطح افراد، خانوارها و اجتماعات محلی از سویی و تاب‌آوری شهرداری‌ها، شهرها و دولت‌های محلی قابل بررسی است و در کل تاب‌آوری هم از منظر ساختار و هم از منظر عملکرد سیستم‌های شهری می‌تواند مدنظر قرار گیرد.

▲ ۷- نقش دولت، سازمان‌های مردم‌نهاد و بخش خصوصی در پیشگیری و کاهش اثرات ناشی از تغییرات اقلیمی چیست؟

هر سه بخش یاد شده بازیگران اصلی در کل فرایند مواجهه با تغییر اقلیم هستند و در بسیاری از موارد، همکاری هم‌افزای این سه بخش می‌تواند نتیجه مؤثری در برخورد با مسائل داشته باشد. در فاز پیشگیری از تغییرات اقلیمی، دولت می‌تواند با اتخاذ سیاست مناسب، از وقوع بسیاری مسائل پیشگیری نماید. این سیاست‌ها می‌تواند در برنامه‌های توسعه و مقررات مرتبط پیش‌بینی شود. می‌تواند در بخش آموزش رسمی و غیررسمی و اطلاع‌رسانی عمومی بسیار مؤثر عمل کند و همچنین می‌تواند با اجرای صحیح قوانین مرتبط، از دامن زدن به انتشار گازهای گلخانه‌ای جلوگیری کند. هر چند محیط‌زیست مرز جغرافیایی نمی‌شناسد اما عملکرد هر کشوری در مقیاس‌های مختلف قابل بررسی است و این عملکرد حاصل رفتار دولت، حاکمیت و مردم است. سازمان‌های مردم‌نهاد هم از طریق امور مشارکتی و داوطلبانه در مقیاس‌های محلی تا ملی و بین‌المللی فعالیت می‌کنند و بخش خصوصی نیز در سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک و کم‌کربن می‌تواند به این مهم بپردازد.

▲ ۸- نقش و وظایف مردم در مواجهه با تغییرات اقلیمی چیست؟ چه نیازهای اولیه‌ای برای فرهنگ‌سازی و آموزش در بین اقصاء مختلف جامعه در این رابطه لازم است؟

وقتی از نقش کشورها در تغییر اقلیم صحبت می‌کنیم در واقع از نقش‌های متعدد افراد در جوامع صحبت می‌کنیم. هر یک از شهروندان در نقش فعالان حوزه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و سیاسی منشأ اثراتی هستند که می‌تواند در پیش‌گیری و یا تشدید اثرات تغییر اقلیم مؤثر باشد. برای فرهنگ‌سازی باید مراحل مختلفی را طی نمود از جمله بیان شفاف وضعیت طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور، مسائل پیش رو و منابع و محدودیت‌های طبیعی و فنی و به عبارتی همه بدانیم اوضاع چگونه است؟ چه ظرفیت‌ها و چه محدودیت‌هایی داریم و با چه مشکلاتی در اثر چه مسائلی ممکن است مواجه شویم. این بیان وضعیت می‌تواند از روش‌های متعدد آموزشی و رسانه‌ای و یا گفت‌وگوهای بین افراد در جامعه صورت پذیرد و البته در آگاه‌سازی و افزایش آگاهی عمومی جامعه، جامعه مدنی، شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌ها نقش بسیار مؤثری دارند. ما نیازمند ترویج رفتارهای سازگارانه با شرایط تغییر اقلیم و رفتارهای پیشگیرانه از تغییر اقلیم هستیم که حتماً بازیگر اصلی این بخش مردم هستند. نویسندگان، کارشناسان، هنرمندان و همه افراد تأثیرگذار باید از سرمایه اجتماعی خود در این فرهنگ‌سازی استفاده کنند و ضرورت حفظ کره زمین را به یک فرهنگ در بین جوامع تبدیل کنند.

▲ ۹- آیا مراکز آموزشی می‌توانند در رابطه با فرهنگ‌سازی و آموزش، فعالانه عمل کنند؟

تلاش‌های اولیه برای افزایش تاب‌آوری شهرها بر ایجاد زیرساخت‌های سخت تمرکز داشت که در برابر آثار پیش‌بینی شده‌ی تغییرات آب و هوایی و اقلیمی، مقاوم‌تر شوند. رهیافت‌های جدید اما، برای مقابله با فشارها و شوک‌های ناگهانی، بیشتر بر ظرفیت‌های بازیگران و نهادها و شبکه‌های حکمروایی تمرکز دارد؛ برای نمونه، در بررسی ظرفیت سازگاری شهرها، این بازیگران عبارت‌اند از دولت محلی، بخش خصوصی و اجتماعات محلی. در این باره می‌توان از سازگاری اجتماع‌محور گفت که نمایانگر فرایندی اجتماع‌محور است که بر

اولویت‌ها، نیازها، دانش و ظرفیت‌های اجتماعات محلی استوار است و فرایندی است که در آن باید به مردم قدرت برنامه‌ریزی برای سازگاری با پیامدهای تغییر اقلیم را داد. در این بحث هم مثل همه برنامه‌های مرتبط با جوامع انسانی و طبیعی، تاب‌آوری شهرها نیز در برابر تغییرات اقلیمی، در سه سطح افراد، خانوارها و اجتماعات محلی از سویی و تاب‌آوری شهرداری‌ها، شهرها و دولت‌های محلی قابل بررسی است و در کل تاب‌آوری هم از منظر ساختار و هم از منظر عملکرد سیستم‌های شهری می‌تواند مدنظر قرار گیرد.

▲ ۱۰- آیا با استفاده از فناوری‌های نوین می‌توان با شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای، آینده پیش روی اقلیم هر سرزمین را دید؟

استفاده از مدل‌سازی‌ها به عنوان یک شیوه بررسی در حال حاضر در دنیا مورد استفاده است و پیش‌بینی‌ها با پیش‌فرض‌های مختلف و منطقی انجام می‌شود. یعنی مثلاً برای پیش‌بینی آینده چنین تصور نمی‌کنیم که فناوری‌ای داشته باشیم که دانه را بدون آب به محصول تبدیل کند و ما امیدوار باشیم در صورت از دست دادن منابع آب می‌توان چنین جایگزین‌هایی داشت، هر چند فناوری‌هایی ممکن است رشد بسیار خوبی داشته باشند اما در پیش‌بینی وضع جهانی چنین پیش فرضی در مدل گذاشته نمی‌شود و سعی می‌شود مدل‌ها بر مبنای فرض‌های واقعی و شبیه‌ساز واقعیت باشند. بنابراین مدل‌ها به عنوان یک ابزار، به اندازه کافی خوب هستند هر چند قاعدتاً کاستی‌هایی هم دارند. مدل‌ها به ما کمک می‌کنند که خود را در معرض احتمال‌های بسیار ضعیف نگذاریم و توجه کنیم که هر چه در دهه‌های آتی اتفاق می‌افتد نتیجه عمل بشر در این سال‌های پیش روست بنابراین با مدل‌ها می‌توان ضریب تأثیر هر یک از موارد تأثیرگذار را تا حد خوبی پیش‌بینی کرد و مسائل را تا آنجا که قابل مدیریت است، به درستی در مسیر خود هدایت کرد.

ششمین کنفرانس بین‌المللی تغییرات اقلیمی ۲۰۲۲



- مکان: کنفرانس مجازی
- تاریخ: ۱۷ و ۱۸ فوریه ۲۰۲۲ (۲۸ و ۲۹ بهمن ۱۴۰۰)
- ششمین کنفرانس بین‌المللی تغییرات اقلیمی ۱۷ و ۱۸ ام فوریه سال ۲۰۲۲ به صورت مجازی ارائه می‌شود.
- موضوع: «برخورد با چالش‌های اقلیمی در میان همه‌گیری کرونا»
- امیدواریم ICC2022 تحقیقات و مطالعات موردی متنوع از سراسر جهان را در جلسات بتواند ارائه دهد. در کنفرانس پیشرو با آخرین روندها و چالش‌های این حوزه آشنا می‌شوید.
- هدف کنفرانس
- دعوت به ساختن یک جهان پایدار و تشویق همکاری و تبادل اطلاعات و ایده‌ها در بین متخصصان محیط‌زیست و صاحب‌نظران رشته‌های مرتبط و علاقه‌مند در مسائل و موضوعات تغییرات اقلیمی جهانی و راه‌حل‌های مربوط به آن.
- ساختار کنفرانس ICC2022
- ساختار این کنفرانس برخورد با چالش‌های اقلیمی در میان همه‌گیری ویروس کرونا است. ICC ۲۰۲۲ یک پلتفرم جهانی برای بحث در مورد پیشرفت‌های جدید و یافته‌های تحقیقاتی در زمینه‌ی تغییرات اقلیمی است. در این کنفرانس اکولوژیست‌ها، شیمی‌دانان، فیزیک‌دانان، زیست‌شناسان، دانشمندان مواد، محققان پزشکی، مهندسان، مددکاران اجتماعی و دیگر محققان در سراسر دنیا که در مرزهای این حوزه‌ی چند رشته‌ای فعالیت دارند، گرد هم می‌آیند. کنفرانس با استانداردهای کیفیتی بالا و استانداردهای انتشار به صورت مخصوص به وسیله‌ی تیم تحقیق و توسعه و انجمنی از محققان دانشگاه‌های جهانی با راهنمایی هیأت علمی دانشگاه‌ها و کنفرانس‌های TIHKM^۱ طراحی شده است.
- محورهای مقالات
- ارزیابی تأثیرات کرونا بر اکوسیستم‌های متنوع
- تأثیرات و مسئولیت انسانی در برابر کرونا
- پاسخ‌های فنی، سیاسی و اجتماعی
- تغییرات اقلیمی و سلامت

۱. موسسه بین‌المللی مدیریت دانش



The 6th International Conference on Climate Change 2022

17th - 18th February 2022 | A Virtual Conference

"Meeting Climate Challenges Amidst the COVID-19 Pandemic"



BOOK OF ABSTRACTS

Our Official Partners

Co-Hosting Partners

Academic Partners

Organizing Partner

- گرمایش جهانی، کشاورزی و امنیت غذایی
- تغییرات آب و هوا و انرژی
- تغییرات آب و هوا: اندازه گیری ها، مدل سازی و پیش بینی ها
- مدیریت اطلاعات آب و هوا
- تغییرات آب و هوا
- انتقال فناوری و نوآوری های تغییرات آب و هوا
- ابتکارات و محصولات سبز
- تغییرات اقلیمی و مهاجرت
- تغییرات اقلیمی، فقر و مسائل جنسیتی
- گرمایش جهانی و تنوع زیستی
- سم شناسی محیطی
- شواهدی از گرمایش جهانی و تغییرات آب و هوایی
- گرمایش جهانی - علل، آثار و شواهد
- تغییرات آب و هوا و مدیریت کربن
- خطرات مربوط به تغییرات آب و هوایی
- سازگاری مؤثر با آب و هوا
- قانون و سیاست تغییر آب و هوا
- اقتصاد تغییرات آب و هوا

کنفرانس تغییرات آب‌وهوایی

سازمان ملل متحد ۲۰۲۱



- مکان: گلاسگو^۱، اسکاتلند، بریتانیا
- تاریخ: ۳۱ اکتبر تا ۱۲ نوامبر ۲۰۲۱ (۹ تا ۲۱ آبان ۱۴۰۰)
- بیست و ششمین کنفرانس تغییرات آب‌وهوایی سازمان ملل متحد^۲ (COP۲۶) از تاریخ ۳۱ اکتبر تا ۱۲ نوامبر ۲۰۲۱، به میزبانی کشور بریتانیا، در شهر گلاسگو، اسکاتلند برگزار شد. این کنفرانس شامل بیست و ششمین کنفرانس طرفین (COP) کنوانسیون چارچوب پیمان‌نامه سازمان ملل در تغییر اقلیم^۳ (UNFCCC)، شانزدهمین نشست طرف‌های پروتکل توکیو (CMP۱۶) و سومین نشست طرف‌های گفتگو در توافق‌نامه‌ی پاریس (CMA۳) بود. بیش از ۱۹۰ نمایندگان رهبران کشورهای جهان به همراه ده‌ها هزار مذاکره‌کننده در دوازده روز شرکت کردند.
- این کنفرانس اولین باری است که از زمان COP۲۱، دوباره برگزار می‌شود پس از طرفین انتظار می‌رود که بلندپروازی‌های خود را افزایش داده باشند. طبق موافقت‌نامه‌ی پاریس، طرفین موظف‌اند هر پنج سال یک‌بار این فرایند را انجام دهند. محل برگزاری این کنفرانس مرکز اس‌ئی‌سی در گلاسگو بود. این رویداد در ابتدا باید در نوامبر ۲۰۲۰ در همین مکان برگزار می‌شد، که به دلیل همه‌گیری کووید-۱۹ در اسکاتلند، به مدت دوازده ماه به تعویق افتاد.

1. Glasgow

2. 2021 United Nations Climate Change Conference

3. United Nations Framework Convention on Climate Change

ریاست همایش

بریتانیا ریاست COP۲۶ را بر عهده خواهد داشت. در ابتدا، وزیر امور انرژی و رشد پاک (رشد اقتصادی که از نظر انرژی کارآمد باشد) کلر پری اونیل، به عنوان رئیس کنفرانس منصوب شده بود، ولی چند ماه پس از اعلام انصراف از شرکت دوباره در انتخابات نمایندگی مجلس، به طور غیرمنتظره‌ای برکنار شد. نخست‌وزیر سابق دیوید کامرون و وزیر خارجه سابق ویلیام هیگ نیز از ایفای این نقش خودداری کردند. در ۱۳ فوریه ۲۰۲۰، وزیر تجارت، انرژی و استراتژی صنعتی الوک شارما به عنوان رئیس کنفرانس منصوب شد. در ۸ ژانویه ۲۰۲۱، کوما کوارتنگ به عنوان دبیر استراتژی تجاری، انرژی و صنعتی جانشین شارما شد و به دفتر کابینه منتقل شد تا شارما بتواند به طور تمام وقت بر ریاست کنفرانس تمرکز کند. در نهایت نایجل تاپینگ به عنوان یک قهرمان در سطح عالی اقدامات مرتبط با مسائل اقلیمی دولت بریتانیا برای COP۲۶ منصوب شد. او مدیرعامل سابق We Mean Business، یک سازمان اقدام تغییرات آب‌وهوا است. همچنین مارک کارنی، رئیس سابق بانک انگلستان، به نقش مشاور مالی آب‌وهوا منصوب شد.

ایتالیا در راه‌اندازی همایش COP۲۶ با بریتانیا شرکت دارد. در بیشتر موارد، نقش آن‌ها در کارهای مقدماتی مانند میزبانی یک جلسه قبل از COP و یک رویداد برای جوانان به نام «Youth۴Climate Driving Ambition: ۲۰۲۰» بود. این رویدادها بین ۲۸ سپتامبر و ۲ اکتبر ۲۰۲۰ در میلان در جریان بوده است.



گرتا تونبرگ، فعال آب‌وهوایی سوئدی، در روز جوانان در افتتاحیه اجلاس اقلیم سخنرانی کرد.

ما برگزارکنندگان این رویدادها را تشویق می‌کنیم تا رویدادهایی را پیشنهاد دهند که شامل موضوعات زیر باشد:

- پرداختن به موضوعات موضعی در دستور کار اتحادیه اروپا و سازمان بین‌المللی آب‌وهوا؛ به عنوان مثال: انتقال آلاینده‌های به میزان خالص صفر، سازگاری و انعطاف‌پذیری، سرمایه‌گذاری در بخش اقلیم مرحله تغییر، مشارکت شهروندان در مرحله تحول و گذار؛
- به نمایش گذاشتن و راه‌اندازی اقدامات آب‌وهوایی ملموس و تأثیرگذار؛
- مشارکت و همکاری با سایر سازمان‌های همفکر و سایر شرکا برای برجسته کردن ارزش اقدام مشترک؛
- استفاده از فرصت‌های تعاملی با تسهیل‌کنندگان حرفه‌ای، برای تشویق گفتگو و تبادل نظر؛
- از تنوع و فراگیری در انتخاب سخنرانان و موضوعات اطمینان حاصل کنید.
- مشارکت دادن ذی‌نفعان و شهروندان از طریق ارتباط مؤثر قبل و بعد از رویداد.

مهار با کلید کنترل

کردند که در آن متعهد شده‌اند برای به نتیجه رسیدن چالش‌های پیش رو، در اقدامات متعادل و فراگیر در کاهش (انتشار گازهای گلخانه‌ای)، در همیاری و حمایت مالی از کشورهای فقیر با یکدیگر همکاری کنند. آن‌ها تشکیل یک کارگروه دوجانبه را اعلام کردند و متعهد شده‌اند که «اقدامات افزوده‌ی بیشتری را برای افزایش هدف‌ها در طول دهه‌ی ۲۰۲۰ انجام دهند.

مذاکرات

اجلاس سران جهان در ۱ و ۲ نوامبر برگزار شد و هر یک از رهبران بیانیه‌ی ملی خود را ارائه کردند. هدف مهم سازمان‌دهندگان کنفرانس نگهداشتن افزایش دمای ۱/۵ درجه سانتی‌گراد (۲/۷ درجه فارنهایت) را قابل دسترسی ساختن است. به گفته بی‌بی‌سی مذاکره‌کنندگانی که ممکن است برای معامله کلیدی باشند عبارتند از ژنی ژنهوا، ایمن شاسلی، شیخ حسین و ترزا ریرا. چین اعلام کرد که قصد دارد CO₂ را تا انتشار پیش از ۲۰۳۰ به اوج برساند و تبدیل شدن به کربن خنثی تا سال ۲۰۶۰.

جنگل‌زدایی

رهبران بیش از ۱۰۰ کشور با داشتن حدود ۸۵ درصد از جنگل‌های جهان، از جمله کانادا، روسیه، جمهوری دموکراتیک کنگو و ایالات متحده، موافقت کردند که جنگل‌زدایی را تا سال ۲۰۳۰ پایان دهند و توافق مشابه سال ۲۰۱۴ در این مورد را؛ با افزودن برزیل و اندونزی، و اختصاص مشاغل و منابع مالی بیشتری به این مسئله، بهبود بخشیدند. امضاکنندگان توافقنامه ۲۰۱۴، اعلامیه نیویورک در مورد جنگل‌ها، متعهد شدند تا سال ۲۰۲۰ جنگل‌زدایی را به نصف برسانند و تا سال ۲۰۳۰ به آن پایان دهند، اما در دوره ۲۰۱۴-۲۰۲۰، جنگل‌زدایی افزایش یافت.

بر اساس توافقنامه پاریس، کشورها مشارکت‌های تعیین شده‌ی ملی خود را برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در مقایسه با سناریوی «طبق معمول» ارائه کردند. در چارچوب توافقنامه پاریس، از هر کشوری انتظار می‌رفت که هر پنج سال یک بار کمک‌های تعیین شده‌ی ملی خود را ارائه دهد تا نتیجه‌ی مطلوب برای کاهش تغییرات آب‌وهوایی افزایش یابد. از آنجا که توافقنامه‌ی پاریس در سال ۲۰۱۵ امضا شد، در کنفرانس تغییرات آب‌وهوایی سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۵، این کنفرانس سال ۲۰۲۰ نخستین تکرار یا کلیک مکانیسم چرخ ضامن‌دار بود. تکرارهای آینده همچنین «ذخیره‌ی جهانی» را در نظر خواهد گرفت که نخستین آن در سال ۲۰۲۳ است.

شهر میزبان

شوراهای محلی در گلاسکو و در حومه‌ی آن قول داده‌اند که ۱۸ میلیون درخت در طول دهه‌ی پیش رو بکارند. در ۴ ژوئن ۲۰۲۱، ابتکار «ساعت آب‌وهوا»، با پرتاب نور شبانه بر روی برج تاریخی تالبوت استیپل نصب شد. آمار پیش‌بینی‌شده‌ی «ددلاین» و «لایف لاین» (خط مرگ و خط زندگی) به ترتیب پنجره‌ی زمانی قبل از اجتناب‌ناپذیر شدن گرمایش ۱/۵ درجه سانتی‌گراد و درصد انرژی جهانی تحویل‌شده از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر را محاسبه می‌کند. پردیس رویدادهای اسکاتلند (SEC)، معروف به منطقه آبی، به طور موقت به قلمرو سازمان ملل تبدیل شد: مکان اصلی دیگر منطقه سبز در مرکز علمی گلاسکو است.

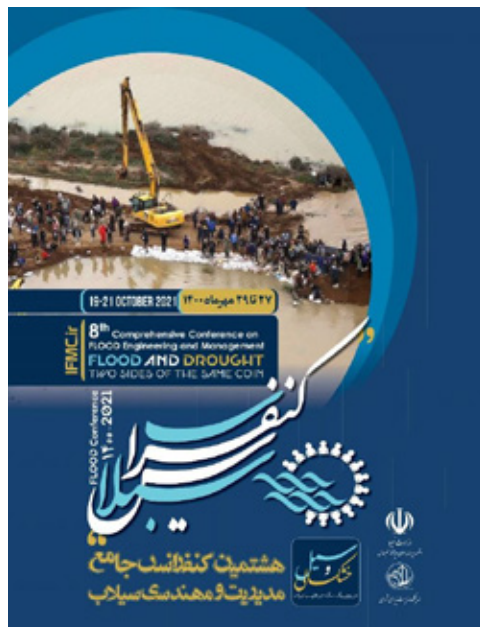
توافق دوجانبه ایالات متحده و چین

چین و ایالات متحده یک بیانیه مشترک در مورد تقویت اقدامات آب‌وهوایی در گلاسکو منتشر



برزیل که ۶۰ درصد از جنگل‌های آمازون را در خود جای داده، پذیرفته است که تا سال ۲۰۳۰ جنگل‌زدایی را متوقف و جریان آن را معکوس کند.

هشتمین کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیلاب ۱۴۰۰



- مکان: وزارت نیرو و پژوهشکده زیست‌پذیری شهری
- تاریخ: ۲۷ تا ۲۹ مهر ۱۴۰۰

«هشتمین کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیلاب» با رویکرد توجه به سیل در اقلیم ایران به عنوان روی دیگر خشک‌سالی و در راستای رویکرد مدیریت یکپارچه سیل (IFM) با راهبری وزارت نیرو (دفتر مدیریت بحران و پدافند غیرعامل) برای پاییز ۱۴۰۰ برنامه‌ریزی شده بود. این در حالی است که اتکا به درس آموخته‌های حاصل از سلسله کنفرانس‌های تخصصی که طی ۱۰ سال گذشته توسط دبیرخانه این کنفرانس برنامه‌ریزی، طراحی و اجرا شده دارای ارزشمندی است که بر غنای کنفرانس ۱۴۰۰ خواهد افزود. آنچه که طی ادوار گذشته کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیل به دست آمد عبارت‌اند از:

- برای دستیابی به مدیریت یکپارچه سیل، دستیابی به مشارکت یکپارچه گرداران در حوزه آبریز در هر دو راستای افقی و عمودی الزامی است. مشارکت گرداران در راستای افقی شامل مشارکت تمام دستگاه‌های حکمرانی ذی‌مدخل در مدیریت سیل (مانند شهرداری، استانداری، شرکت آب منطقه‌ای، شرکت آب و فاضلاب، ادارات کل جهاد کشاورزی، منابع طبیعی و آبخیزداری، حفاظت محیط‌زیست، راه و شهرسازی، هواشناسی و ...) است. مشارکت گرداران در راستای عمودی نیز شامل مشارکت تمام ذی‌نفعان (روستائیان، شهروندان، کشاورزان، صاحبان واحدهای صنعتی و خدماتی و ...) و دغدغه‌مندان (پژوهشگران، متخصصین، سمن‌ها و ...) با ذی‌مدخلان یاد شده در بحث مدیریت سیل در مقیاس حوزه آبریز خواهد بود.

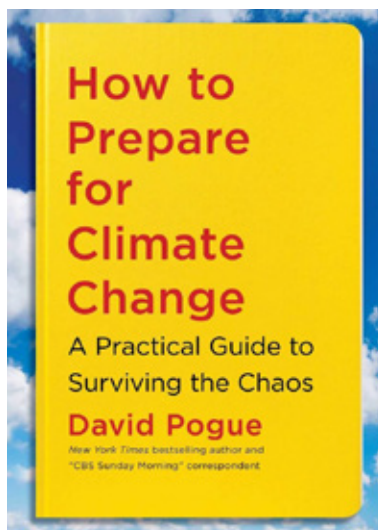
- به منظور دستیابی به مدیریت یکپارچه سیل، نگاه چندتخصصی به سیل و مشارکت تخصص‌های مختلف (مدیریت منابع آب، مهندسی رودخانه، سیویل، مدیریت بحران، آبخیزداری، کشاورزی، شهرسازی و معماری، جامعه‌شناسی، حقوق، اکولوژی و ...) در مقیاس حوزه آبریز الزامی است.
- در راستای مدیریت یکپارچه سیل، بازایی جایگاه اکوسیستم‌های رودخانه‌ای به عنوان زیرساخت سبز-آبی سکونتگاه‌ها الزامی است. با توجه به غفلتی که از نقش تاریخی رودخانه‌ها در شکل‌گیری تمدن‌های بشری در حاشیه رودخانه‌ها صورت گرفته، برنامه‌ریزی و اقدام برای ژئوبای اکوسیستم‌های رودخانه‌ای به عنوان استخوان‌بندی مدیریت یکپارچه سیل ضروری است.

- به منظور دستیابی به مدیریت یکپارچه سیل، ارتباط شهرها/روستاهای حوزه آبریز الزامی است. برنامه‌ریزی شهری/روستایی و طراحی شهری/روستایی هم راستا با برنامه‌ریزی منطقه‌ای باید در مقیاس و در تعامل با حوزه/حوزه‌های آبریز مربوطه صورت پذیرد.
- به منظور دستیابی به مدیریت یکپارچه سیل، برقراری چرخه کامل آب در حوزه آبریز الزامی است. سیل در حکم منبع آب سطحی تلقی شده و در کنار سایر منابع آبی در همبست آب - غذا و انرژی قرار گیرد.

اهداف کنفرانس

- تفاوت خشک‌سالی هواشناسی و بحران ورشکستگی آب در ایران؛
- ویژگی دوره‌های تر و خشک، سیل و خشک‌سالی در ایران؛
- توسعه سازگار با سیل و خشک‌سالی در ایران؛
- مسائل مترتب با سیل و خشک‌سالی در شهرها و روستاهای ایران؛
- درس آموخته‌های حاصل از کنفرانس‌های هفتگانه سیل تاکنون که توشه‌ی برگزاری هشتمین کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیل شده است، این فرصت را به دست داده تا مباحث و محورهای خاصی که در برخورد با مقوله سیل عموماً توسط جامعه متخصصین و حکمرانی کشور مغفول مانده را مورد توجه قرار دهد. تجارب گذشته نشان از آن دارد که همواره پدیده‌ی سیل به عنوان یک بحران تلقی شده و سازوکارهای فعال حکمرانی و دغدغه متخصصین متوجه مقابله با حادثه سیل و بازسازی و بازتوانی پس از حادثه شده است. حال آنکه در صورت سازگاری با سیل به عنوان پدیده دینامیک طبیعت، نه تنها پتانسیل خارج شدن سیل از دسته‌بندی بحران‌های اصلی کشور را به دست می‌آورد بلکه جوامع انسانی نیز همانند تمامی اجزای اکوسیستم می‌تواند از فرصت‌ها و استعدادهای پدیده‌ی سیل برای غنای زندگی بهره‌مند گردد.
- از طرفی دیگر، توجه به تواتر منظم سیل در هماهنگی با خشک‌سالی در خطه سرزمینی ایران، یادآور این مهم است که شناخت سیل و سازگاری با آن بدون توجه به خشک‌سالی‌های همگام با آن به عنوان روی دیگر این رفتار پویای طبیعت امکان‌پذیر نخواهد بود.
- لذا محورهای هشتمین کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیل بر روی موارد مغفول در شناخت سیل معطوف شده است. چرا که جامعیت کنفرانس را بر ایجاد قابلیت در استفاده از درس آموخته‌های قبلی این مجموعه‌ی پویای کنفرانس‌های سیل طی دهه گذشته و تنظیم به اندازه‌ی فرصت‌ها و گام‌ها برای حرکتی پیوسته و پویا معنی کرده‌ایم.
- لازم است تا پیشاپیش مراتب سپاسگزاری صمیمانه خود را از تمامی گروداران سیل در کشور چه در کسوت ذی‌مدخلان فعال در سیستم حکمرانی، چه در قامت ذی‌نفعان سیل در سرتاسر حوزه‌های آبریز همانند ساکنین شهرها و روستاها و چه در جایگاه دغدغه‌مندان پدیده‌ی سیل همانند پژوهشگران و متخصصین به جهت همراهی و هم‌افزایی خود در دستیابی به اهداف مدنظر گام هشتم از سلسله کنفرانس‌های سیل را در قالب محورهای زیر اعلام داریم:
- برنامه‌ریزی و طراحی شهری در توسعه سازگار با سیل و خشک‌سالی؛
- روند و تواتر سیل و خشک‌سالی در نواحی مختلف ایران؛
- رفتار اجتماعی در پیشگیری، مقابله، بازسازی و بازتوانی در برابر حادثه سیل؛
- پیامدهای سیل (اجتماعی، محیط‌زیستی، اقتصادی، بهداشتی، امنیتی و ...)
- چالش‌های حقوقی و قانونی مدیریت سیل در ایران؛
- پایش و پیش‌بینی سیل در ایران (مباحث کاربردی تغییر اقلیم در این محور پوشش داده می‌شود)؛
- مدیریت منابع آب، سیل و خشک‌سالی در ایران (سیل و خشک‌سالی در قالب اجزای یک سیستم همگام مدنظر قرار گیرد)؛
- آموزش و ظرفیت‌سازی سیل در ایران.

چگونگی آمادگی برای تغییرات اقلیمی راهنمای کاربردی برای نجات از هرج و مرج



• مؤلفان کتاب: دیوید پوگ^۱

• سال انتشار: ۲۶ ژانویه ۲۰۲۱ (۷ بهمن ۱۳۹۹)

• انتشارات: سیمون و شوستر^۲

یک راهنمای عملی و جامع برای نجات از بزرگ‌ترین فاجعه در زمان ما، از نویسنده پرفروش نیویورک تایمز و خبرنگار محبوب علم و فناوری صبح یکشنبه CBS، دیوید پوگ. شاید ندانید؛ اما ما در حال حاضر در آغاز یک آشفتگی اقلیمی زندگی می‌کنیم. در آریزونا کارگران روزشان را از ساعت ۳:۰۰ صبح شروع می‌کنند به دلیل اینکه بعدازظهر بسیار گرم می‌باشد. در اسکاتلند، به مدت دوازده ماه به تعویق افتاد.

سرمایه‌گذاران چینی در حال خرید املاک و مستغلات در کانادا هستند. مردم نسل ۱۹۸۰-۲۰۰۰ میلادی برنامه‌های تخلیه دارند. مغول‌ها پناهگاه و سنگر درست می‌کنند. بازنشستگان میامی در حال مهاجرت هستند.

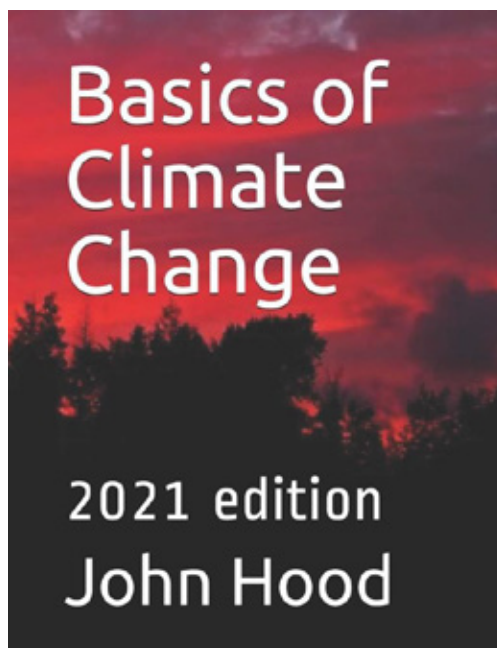
دیوید پوگ، نویسنده پرفروش، در کتاب «چگونه برای تغییر آب‌وهوایی آماده شویم»، توصیه‌های معقول و تحقیق شده‌ای را ارائه می‌کند که چگونه بقیه باید خود را برای سال‌های پیش رو آماده کنیم. پوگیو خواننده‌ها را برای پیشرفت در رشد، چگونه بخورند، چگونه بسازند، چگونه بیمه کنند، چگونه سرمایه‌گذاری کنند، چگونه بچه‌ها و حیوانات خانگی خود را آماده کنند و حتی مکان‌هایی را که باید در زمان مناسب به آنجا تغییر مکان دهند، راهنمایی می‌کند. (به‌ویژه دو منطقه از کشور دارای دمای خنک، بیمارستان‌های خوب، دسترسی مطمئن به آب و زیرساخت‌های مقاوم برای تبدیل شدن به پناهگاه‌های آب‌وهوایی در سال‌های آینده هستند.) وی همچنین نکات عاقلانه‌ای برای مدیریت اضطراب شما ارائه می‌کند. او همین‌طور نکات عاقلانه‌ای را برای مدیریت اضطراب شما ارائه می‌دهد، با یکسری برنامه‌های عملی برای غلبه بر فاجعه‌های آب‌وهوایی و طوفان‌های شدید و آتش‌سوزی تا اپیدمی‌ها.

به جا و روشن است که کتاب «چگونه باید خودمان را برای تغییرات اقلیمی آماده کنیم» یک راهنمایی ضروری برای هر شخصی ست که کتاب «زمین غیرقابل سکونت» یا «انقراض ششم» را می‌خواند و می‌خواهد بداند چگونه برای تحولات پیش رو انتخاب‌های هوشمندانه انجام دهد.

1. David Pogue

2. Simon & Schuster

مبانی تغییرات اقلیمی



- مؤلفان کتاب: جان هود^۱
- سال انتشار: فوریه ۲۰۲۱
- انتشارات: مستقل منتشر شده

آب‌وهوای زمین در طول ۵۰۰ میلیون سال گذشته به طور قابل توجهی متفاوت بوده است؛ از یخبندان شدید تا گرمخانه‌ها و سیارات که شامل این تغییرات بسیار بوده‌اند. در طول ۲۰۰۰۰۰ سال گذشته، انسان‌ها مجبور بوده‌اند خود را با بسیاری از تغییرات آب‌وهوایی وفق دهند و اغلب به سمت آب‌وهوای بهتر مهاجرت کرده‌اند. اما در حال حاضر دیگر نمی‌توانیم پناهگاه‌هایمان را برداریم و به محیطی مطلوب‌تر برویم. بنابراین، تغییرات اقلیمی و توانایی ما برای سازگاری و تنظیم سریع با تغییرات اقلیمی بسیار مهم می‌باشد. این متن به دانش‌پژوهان و سایر خوانندگان درک جامعی از مبانی تغییرات آب‌وهوا ارائه می‌دهد.

بیشتر از ۷/۸ میلیارد نفر روی زمین زندگی می‌کنند و ما به طور کامل به محیط طبیعی‌مان تسلط داریم. آب‌وهوای جهانی با سرعتی بیشتر از همیشه در تاریخ بشر در حال تغییر است و رویدادهای آب‌وهوایی به شدت بر اقتصاد جهانی و سلامت و ایمنی انسان تأثیر می‌گذارد. دانشمندان هشدار می‌دهند که محدود کردن گرمایش به ۱٫۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر از سطح قبل از صنعتی شدن دنیا در حال حاضر بعید است و ما باید برای یک محیط بسیار متفاوت و غیر مهمان‌نواز آماده شویم.

اساس تغییرات آب‌وهوایی طبقه‌بندی موضوعات را از تغییرات اقلیمی قدیم پوشش می‌دهد. نحوه تعیین اقلیم‌های باستانی، علم تغییرات آب‌وهوایی، محرک‌های اقلیمی انسان‌زا و اینکه ما بدانیم تغییرات آب‌وهوایی اخیر که مرتبط با انسان زاست چگونه است، تأثیرات آن بر روی تمدن، استراتژی‌های جهانی برای کم کردن انتشار دی‌اکسید کربن، اقدامات اجتماعی و فردی، تأثیرات جهانی و اقتصادی و بهداشتی، انرژی‌های تجدیدپذیر، پیامدهای مالی، استراتژی‌های ملی، برای پرسیدن سؤال مهم ما می‌توانیم مثل یک جامعه‌ی جهانی چالش‌هایی را برای محدود کردن تغییرات اقلیمی داشته باشیم یا می‌توانیم جامعه را به نحوی که در برابر تغییرات اقلیمی غیر مهمان‌نواز متفاوت است سازگاری دهیم.

1. John Hood

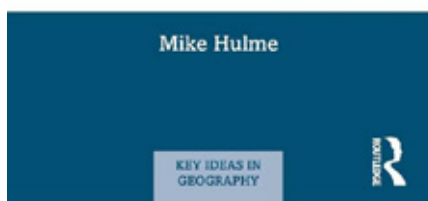
در سال ۲۰۲۲ قرنطینه‌ی جهانی همه‌گیر و تغییرات سیاسی اخیر تغییرات را در محیط‌زیست ایجاد کرده است تا با تغییرات اقلیمی مبارزه کند تا جایی که من اولین چاپ را بر مبنای تغییرات اقلیمی نوشتم. بر مبنای تغییرات آب‌وهوایی ۲ سال پیش ابتکارات اخیر که از آمریکا و دیگر ملت‌ها می‌آید، امید جدیدی را در جهان ایجاد کرده است. با توجه به گفته‌ی سازمان ملل اگر که دولت‌ها به همه‌ی وعده‌های خود برای رسیدن کربن خنثی در ۳۰ تا ۴۰ سال و افزایش درجه‌ی جهانی تا ۲۱۰۰ می‌تواند محدود به ۲/۱ درجه‌ی سانتی‌گراد بالای سطح قبل صنعت محدود شود. در سال ۲۰۱۹ وقتی که من اولین نشر را نوشتم جهان شرایط خوبی را در ۳ سطح گرمایشی سانتی‌گراد با تأثیرات وحشتناکی که در راه بود که در هر حال ما باید مراقب باشیم قرنطینه‌ی جهانی کرونا باعث انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود که تخمین آن بر ۲/۴ میلیارد تن در ۲۰۲۰ که یک ثبت به گفته‌ی محققان می‌باشد. این یک رکورد می‌باشد به هر حال به دلیل ماهیت طولانی که در گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۲۰ دیده شد افزایش دی‌اکسید کربن در شرایط جوی ۴۱۵ قسمت در میلیون می‌باشد. که بالاترین گزارش ثبت شده در تاریخچه‌ی بشریت می‌باشد و دانشمندان تا سال ۲۰۳۰ تأثیرات قرنطینه در سال ۲۰۲۰ بر شرایط جوی جهانی فقط ۰/۱ درجه‌ی سانتی‌گراد پایین‌تر از حد انتظار را در نظر دارند.

آموزش‌وپرورش اولین ابزار برای مبارزه بر تغییرات اقلیم جهانی می‌باشد. این کتاب برای عموم خوانندگان فراهم شده است و به عنوان یک کتاب درسی - آموزشی برای کلاس می‌باشد. در انتهای هر فصل یک سری سؤالات برای دانش‌آموزان و همچنین پیوندهایی به سایت‌های اینترنتی مربوطه برای ثبت‌نام خوانندگان علاقه‌مند برای درک بیشتر موضوعات موردبحث در این فصل وجود دارد.

تغییرات اقلیمی



CLIMATE CHANGE



- مؤلفان کتاب: مایک هولم^۱
- سال انتشار: ۲۷ جولای فوریه ۲۰۲۱
- انتشارات: روتلج^۲

این کتاب به وسیله‌ی جغرافی‌دان برجسته‌ی آب‌وهوایی نگاشته شده است. راهنمای بی‌نظیری را برای دانش‌آموزان و خوانندگان عادی به منظور درک یک ایده‌ی عمیق و وسیع مورد مناقشه پیشنهاد می‌دهد. شرایط اقلیمی در زمان‌های گذشته حال و زمان آینده را که در ده فصل با دقت تدوین شده است در نظر بگیرید. شرایط آب‌وهوایی یک درک کلی و میان‌رشته‌ای را به وسیله‌ی ایده‌ای مربوط که از تاریخچه‌ها و فرهنگ‌ها می‌باشد ارائه می‌دهد تا به ساختاری که اخیراً با تلاش علمی به وسیله‌ی راه‌های گوناگون در بعدهای مختلف سیاسی-اجتماعی و جنبش‌های دنیای امروز به دنبال درک و عمل به آن می‌باشد، به آینده‌ی پیشروی تغییرات اقلیمی هر چند که ممکن باشد اداره و متصور کند. ادعای مرکزی در این کتاب این هست که پهنای کامل قدرت این ایده از تغییرات اقلیمی می‌تواند تنها از نقطه‌ی عطفی که علوم اجتماعی بشریت و علوم طبیعی از آن‌ها درک می‌شود را در بر بگیرد. این نقطه‌ی برتری که در کتاب پیشنهاد می‌دهد به وسیله‌ی چشم‌انداز از یک جغرافی‌دان کار حرفه‌ای در تغییرات اقلیمی که طیف وسیعی از رشته‌های دانشگاهی فرا گرفته شده است را شامل می‌شود. کتاب کار راهنمایی جغرافی‌دان مسائل در ارتباط با تغییرات اقلیمی را برجسته می‌کند که شامل مثال‌ها و تصویرهایی از جعبه‌های مطالعه که از فرهنگ‌های مختلف در سراسر جهان به تصویر کشیده‌اند و سؤال‌هایی را درباره‌ی استفاده از بحث‌های کلاسی مطرح می‌کنند. این کتاب به عنوان یک کتاب دانشجویی نوشته شده است، مناسب برای دوره‌های میان‌رشته‌ای کارشناسی و کارشناسی ارشد که تغییرات آب‌وهوایی را از درون رشته‌های علوم اجتماعی و علوم انسانی در بر می‌گیرد. دانشجویان علم و فناوری در حال مطالعه‌ی تغییرات اقلیمی و تغییر برنامه‌های بین‌رشته‌ای و همان‌طور که خوانندگان عمومی می‌توانند گزارش تازه و متمایز در ارتباط با تغییرات اقلیمی را پیروی کنند از آن سود می‌برند.

1. Mike Hulme

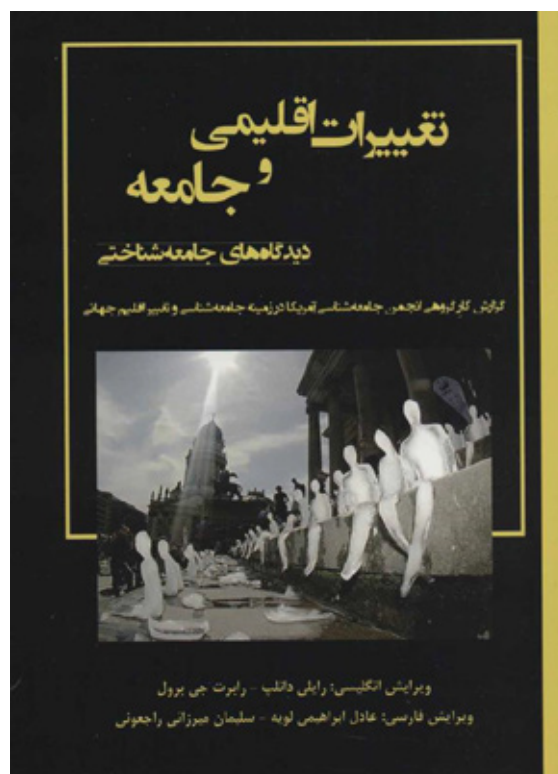
2. Routledge

تغییرات اقلیمی و جامعه

دیدگاه‌های جامعه‌شناختی

گزارش کار گروهی انجمن جامعه‌شناسی آمریکا

در زمینه جامعه‌شناسی



- مؤلفان کتاب: رایلی دانلپ، رابرت جی برول^۱
- مترجمان: عادل ابراهیمی لویه، سلیمان میرزایی راجعونی
- سال انتشار: ۱۳۹۹
- انتشارات: وانا، لویه

تغییرات اقلیمی نتیجه برآیندی عملکرد سیستم‌های انسانی و طبیعی هستند و از این رو لازم است برای کاهش این تغییرات، تحقیقات چند رشته‌ای صورت بگیرد و جامعه‌شناسان به بررسی سهم عوامل انسانی در این فرایند بپردازند. نکات برجسته در این اثر عبارت‌اند از:

- ۱- ورود و حضور فعال و جدی جامعه‌شناسان در ارائه راه‌حل‌ها و سیاست‌گذاری‌های اقلیمی؛
- ۲- تشریح اقدامات پژوهشی صورت گرفته از سوی جامعه‌شناسان در حوزه تغییرات آب‌وهوایی؛
- ۳- ارائه گزارشی از فعالیت‌های جامعه مدنی و جنبش‌های اجتماعی در حمایت از محیط‌زیست؛
- ۴- علل و چگونگی ناکام ماندن برنامه‌های تصویب شده سازمان ملل و مؤسسات دیگر در زمینه کاهش تغییرات و همین‌طور اقدامات ضد جنبش انکار تغییر اقلیم؛
- ۵- ارائه راه‌حل‌ها برای خروج از این بحران زیست‌محیطی جهانی و ترسیم چشم‌اندازهای آینده.

1. Riley E. Dunlap, Robert J. Brulle

- مترجم آشنا به زبان انگلیسی
 - کارشناس بازاریابی آشنا به امور تبلیغات
 - منشی آشنا به امور مجله و نرم افزارهای مرتبط

راهنمای تهیه و شرایط ارسال نوشتارهای علمی در "فصلنامه ایده"

باشد. همچنین چنانچه مقاله مستخرج از طرح پژوهشی یا رساله باشد، عنوان طرح پژوهشی یا رساله نیز در صفحه اول درج گردد. صفحه دوم باید بدون نام و مشخصات نویسنده (نویسندگان) و فقط شامل عنوان مقاله، چکیده فارسی و واژه‌های کلیدی باشد. عنوان نوشتار باید کوتاه، گویا و بیان‌کننده محتویات نوشتار باشد.

• واژه‌های کلیدی مربوط به متن و عنوان مقاله بلافاصله بعد از چکیده و بین ۴ تا ۶ کلمه نوشته شود.

• عکس‌ها، نگاره‌ها، جداول و غیره باید با کیفیت مناسب تهیه شوند. شماره و مأخذ عکس‌ها، نگاره‌ها و غیره به ترتیبی که در متن به آن اشاره می‌شود در ذیل آنها قید گردد. همچنین می‌بایست فایل تصویری تمام عکس‌ها، نگاره‌ها و جداول، خارج از Word یا فرمت JPG یا TIFF نیز ارائه گردد.

• چنانچه مقاله دارای چند نویسنده باشد، آرایه مقاله و تمام مکاتبات باید توسط نویسنده اول انجام شود. در غیر این صورت، نویسندگان می‌بایست کتاب یک نفر را به عنوان نماینده جهت آرایه مقاله و انجام مکاتبات به دفتر نشریه معرفی نمایند.

• چنانچه مقاله‌ای خارج از ضوابط راهنمای تهیه نوشتارهای علمی نشریه به طریق مزبور باشد، قبل از آرایه به هیأت تحریریه و داوران به نویسنده برگشت داده خواهد شد.

• نوشتارها و مقاله‌ها باید به صورت تایپ‌شده با نرم‌افزار Word ۲۰۰۲ در قطع A۴ به همراه نامه‌ای به عنوان سردبیر نشریه ایده به آدرس پست الکترونیکی مجله ارسال گردد.

• تأیید نهایی نوشتارها برای چاپ در نشریه پس از نظرات داوران یا هیأت تحریریه نشریه است.

• صحت نوشتارهای علمی یا نویسنده انویسندگان است.

• چاپ نوشتارهای نشریه بدون ذکر مأخذ در نشریه‌های دیگر ممنوع می‌باشد.

• اندازه و نوع قلم‌ها بایستی مطابق جدول ذیل تنظیم شوند:

موقعیت استفاده	نام قلم	اندازه قلم
عنوان مقاله	B Traffic Bold	۱۶
نام مؤلفان	B Mitra	۱۱
چکیده و کلمات کلیدی	B Mitra Bold	۱۳
متن	B Mitra	۱۳
عناوین بخش‌ها	B Traffic Bold	۱۲
عناوین جداول و شکل‌ها	B Mitra Bold	۱۰
متن جداول و شکل‌ها و مراجع	B Mitra	۱۱
قلم لاتین	New Roman	Times
در هر موقعیت استفاده یک واحد کمتر از اندازه قلم فارسی در نظر گرفته شود.		

راهنمای تهیه و شرایط ارسال نوشتارهای علمی در "فصلنامه ایده" هدف نشریه ایده، انتشار نتیجه پژوهش‌ها و تجربه‌های علمی در حوزه‌های مختلف شهرسازی، معماری و محیط زیست، عمران و اقتصاد شهری می‌باشد.

• نوشتارهای علمی، تحلیلی و مروری در زمینه‌های معماری و شهرسازی برای درج در نشریه پذیرفته شده و پس از داوری و تصویب هیأت تحریریه به چاپ می‌رسند. نشریه ایده، تعداد محدودی در هر شماره مقالات ترجمه می‌پذیرد.

• نوشتارهای ارسالی نباید قبلاً در هیچ همایش یا نشریه‌ای به چاپ رسیده باشند.

• مقالات ارسالی در فضای اینترنت منتشر نشده باشند.

• مقاله‌های آرایه شده به نشریه ایده برای بررسی و چاپ نباید همزمان به نشریه‌های دیگر آرایه شده باشند.

• مقاله باید دارای بخش‌های چکیده، مقدمه، روش تحقیق، بدنه تحقیق شامل موضوعات مختلف، نتیجه، پی‌نوشت‌ها و فهرست منابع باشد. اندازه این نوشتارها با توجه به نوع مقاله از ۲۰۰ تا ۶۰۰ کلمه است. حدود بالا، پایین، چپ و راست صفحات به ترتیب برابر با ۲، ۲، ۲/۵ و ۲ سانتی‌متر انتخاب شود.

• نوشتارها باید دارای چکیده فارسی و انگلیسی باشند. چکیده مقاله باید شامل بیان مسئله، هدف، چگونگی پژوهش، موضوعات مقاله و یافته‌های مهم و نتیجه باشد. این بخش باید به تنهایی بیان‌کننده تمام مقاله و به ویژه نتایج به دست آمده باشد. اندازه چکیده فارسی حدود ۲۰۰ کلمه و چکیده انگلیسی حدود ۳۰۰ کلمه است.

• مقدمه نوشتار، آرایه کننده مسئله، هدف تحقیق و معرفی کلی مقاله است.

• نتیجه نوشتار باید به گونه‌ای منطقی و مفید که روشن‌کننده بحث و آرایه یافته‌های تحقیق باشد، آرایه گردد.

• در بخش تشکر و قدردانی، راهنمایی و کمک‌های دیگران یادآوری شده و به‌طور خلاصه از آنها سپاسگزاری می‌گردد.

• پی‌نوشت‌های مقاله (اصطلاحات و معادل‌های واژه‌ها، توضیحات و غیره) می‌باید در متن به ترتیب شماره گذاری شده و در پایان مقاله و قبل از فهرست منابع نیز تحت عنوان پی‌نوشت‌ها گنجانده شود.

• از جملات مربوط به منابع، در متن و داخل پرانتز، شامل نام خانوادگی نویسنده، سال انتشار و شماره صفحه، پس از نقل مطلب می‌آید.

• فهرست منابع به ترتیب الفبایی نام خانوادگی یا نام شهر نویسنده‌گان در انتهای مقاله می‌آید.

• ترتیب عناصر اطلاعات کتاب‌شناختی در مورد مقالات، کتب، گزارش‌ها و سایر مراجع به شرح زیر است:

• مقالات: نام خانوادگی و نام نویسنده مقاله (سال انتشار)، عنوان کامل مقاله، نام نشریه، جلد، شماره، شماره صفحات مقاله در نشریه.

• کتب: نام خانوادگی و نام نویسنده (سال انتشار)، عنوان کتاب، نام مترجم یا مصحح، نام ناشر، محل انتشار.

• صفحه اول مقاله باید شامل نام و نام خانوادگی نویسنده (نویسندگان)، عنوان (رتبه علمی)، آدرس، تلفن، نمابر و پست الکترونیکی نویسنده (نویسندگان)

تغییرات آب و هوایی مرز ندارد

THE CLIMATE
HAS NO BORDERS

