شماره ۱ - تابستان ۱۴۰۰

Green Tech

نشریه فناوری‌های سبز

آنچه در این شماره خواهیم خواند :

۱- معنای پایداری

۲- سه پایه ی اساسی پایداری

۳- اهداف پایداری

۴- پل جرارد هاوکن فعال محیط زیست

۵- توربین های نسل جدید

۶- شهر های هوشمند ژاپن

“Let our Advance worrying become Advance Thinking and Planning”

Winston Churchill

این نقل قول در مورد جهانی است که هر روز با مسائل زیست محیطی و کمبود منابع طبیعی مواجه می باشد.

ما هر روز بیشتر درباره اهمیت فناوری سبز می شنویم. اما آیا همه ما می دانیم فناوری سبز چیست؟ فناوری سبز به هر فناوری گفته می شود که برای کاهش تأثیر مخرب انسان بر محیط زیست در نظر گرفته شده باشد. این نوع از فناوری می تواند شامل تکنولوژی هایی باشد که باعث کاهش استفاده از منابع تجدید ناپذیر و همچنین استفاده از منابع تجدیدپذیر می شوند.

فناوری سبز از نظر تعریف، سازگار با محیط زیست است؛ زیرا شامل بهره وری از انرژی، بهداشت و ایمنی، بازیافت و بسیاری موارد دیگر است. با این حال ، سیاست های مضر انرژی ، تغییرات آب و هوایی ، جنگل زدایی ، تخریب خاک و استفاده بیش از حد از منابع، تنها چند مورد از موضوعاتی است که به گفته کارشناسان، مردم برای دستیابی به پایداری در سیاره ما باید به آنها توجه کنند. فناوری سبز می تواند به ما در دستیابی به این پایداری کمک کند و معتقدیم همه باید علاقه بیشتری به توسعه آن داشته و از آن برای فعالیت های تجاری خود استفاده کنند.

بشریت همیشه محیط اطراف ما را مهندسی کرده است. از اولین روزهای زه کشی تالاب ها و نیاز به به دست آوردن آب شیرین گرفته تا ایجاد مخازن برای دفع زباله ها و جلوگیری از آلودگی مجاری آب حیات، ما همیشه تلاش کرده ایم به کمک فناوری های سبز به منظور گسترش و بقا، بهداشت خود را به حداکثر برسانیم و شرایط زندگی را بهبود ببخشیم.

هدف از موضوع نشریه " فناوری های سبز " این است که اطمینان حاصل شود توسعه اجتماعی و استفاده از منابع طبیعی پایدار می باشد. که میتوان گفت این هدف با مدیریت این فاکتور ها حاصل می شود. در این نشریه سعی داریم راجع به پیشگیری، مقابله و کاهش آسیب به محیط زیست صحبت کنیم. ایده اصلی ایجاد فناوری هایی جدید است که به منابع طبیعی آسیب نمی رساند و این فناوری ها باید آسیب کمتری به انسان ها و گونه های زیستی وارد کند.

شناسه ی نشریه فناوری های سبز

شماره مجوز : ۲۹۷۰۵۰/۱۳۲

تاریخ تائید مجوز : ۱۳۹۹/۱۲/۱۹

صاحب امتیاز و استاد مشاور:

دکتر امید توکلی

عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تهران

مدیر مسئول:

رضا عزیزی فر

مدیر واحد مالی پردیس دانشکده های فنی

سردبیر:

متین سلیمی

دانشجوی ورودی ۹۷ مهندسی شیمی

مدیر هنری و گرافیست:

محمد باغانی

دانشجوی ورودی ۹۸ مهندسی شیمی

اعضای هیئت تحریریه ی نشریه

عیسی ولی اصیل

دانشجوی ارشد مهندسی شیمی

ورودی ۹۸ گرایش محیط زیست

محمدرضا یوسف‌زاده

دانشجوی ورودی ۹۷ مهندسی عمران

آوا جهان بیگلری

دانشجوی ورودی ۹۶ مهندسی عمران

فرزانه کورانی

دانشجوی ورودی ۹۶ مهندسی عمران

رضا عباسی

دانشجوی ورودی ۹۷ مهندسی شیمی

مهدیه معین

دانشجوی ورودی ۹۷ مهندسی عمران

کسرا دارابی

دانشجوی ارشد مهندسی شیمی

ورودی ۹۸ گرایش طراحی فرآیند

نغمه خدابنده لو

دانشجوی ورودی ۹۷ مهندسی شیمی

فهرست مطالب

مقدمه	۱
پایداری	۳
انرژی های پایدار و اقلیم	۱۱
چگونگی زندگی بر روی زمین	۱۹
آب ، عنصر حیاتی	۲۵
شهرها با رویکردی جدید	۳۳
رویکردی نوآورانه	۳۹
از تولید تا مصرف	۴۲
اخبار	۴۶
وبینار	۵۴

مقدمه

اگر از سیاست مداران و دانشمندان علوم پایه بپرسید کـه "بزرگتـرین چالش های قرن ۲۱ چیست؟" عباراتی ماننـد بحـران ارزی، درگیـری های نظامی و فرهنگی، تروریسم و.... را می شنوید.

بسیاری از بحران های جوامع بشری به نابرابری در توسعه، فقر و رشد جمعیت مرتبط است. این عوامل نه تنها در کشور های در حال توسعه بلکه در کشور های توسعه یافته نیز فشار بی سابقه ای بر روی کره زمین ، جنگل ها و انواع منابع طبیعی آورده است. تخریب محیط زیست باعث از بین رفتن فرصت های توسعه و منابع می شود. تحلیل حلقه ی ارتباط بین فقر، نابرابری و تخریب محیط زیست ، منجر به این نتیجه شده است که جهان، نیازمند رشد اقتصادی است که همزمان از لحاظ اجتماعی و محیط زیستی پایدار باشد.

روند کنونی تخریب محیط زیست به گونه ای است که زیست بیش از ۶ میلیون گونه ی جانوری را مورد تهدید قرار می دهد. هر سال بیش از ۶ میلیون هکتار از زمین های مساعد کشاورزی به بیابان خشک تبدیل می شود.

در اروپا باران های اسیدی جنگل ها و دریاچه ها را تخریب می کند . استفاده از سوخت های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه ای در جو ، باعث گرم شدن تدریجی زمین می شود. گرمایش زمین باعث افزایش سطح آب دریاها و اقیانوس ها ، زیر آب رفتن زمین های کشاورزی و شهری و نابودی اقتصاد شهرها می شود. همچنین گازهای آلاینده باعث کاهش ضخامت لایه ی اوزن یا همان لایه ی محافظت کننده ی زمین می شوند. تعداد افراد دارای سرطان به شدت در حال افزایش است و زنجیره غذایی اقیانوس ها از بین خواهد رفت. همه ی این مسائل باعث می شود که مواد خطرناکی که در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، وارد چرخه ی غذای انسان ها شوند.

در عصر امروز دلایـل زیـادی بـرای امیـدواری و موفقیـت وجـود دارد. کاهش نرخ مرگ و میر، افزایش نسبت افراد باسـواد، افـزایش کیفیـت زندگی، افزایش نرخ تولید محصولات غذایی نسبت به جمعیت بشـر، از جمله دلایل این امیدواری است ؛ اما همه ی این موفقیت ها و ادامه ی مسیر کنونی، نشان می دهد که منابع طبیعی کره زمین و حتی مـردم جهان تحمل ادامه روند کنونی را ندارند. دلایل این موضوع را می توان به شکست بشر در استفاده از منابع طبیعی و در توسعه خلاصه کرد .

در حال حاضر می توان گفت تعداد افراد گرسنه در جهان بیش از هـر زمان دیگری است. افزایش شکاف بین افراد ثروتمند و فقیر باعث شده است، هیچ چشم انداز روشنی نسبت بـه بهبـود ایـن وضـعیت متصـور نباشیم.

به نظر می رسد برای اینکه انسان ها قادر به ادامه حیات باشند (حتی بهتر و آزادانه تر)، ضروری است که این چالش ها را مدیریت و حل کنند.

این جهان منابع محدود و تمام شدنی دارد و بشـر بـدون وجـود یـک اکوسیستم سالم مانند خاک های حاصـل خیـز، آب قابـل آشـامیدن و اقلیم سالمِ جهانی، قادر به زیستن نیست.

اتمام منابع موجود در جهان، خود دلیلی برای ایجـاد مشـکلاتی ماننـد درگیری های مسلحانه در سراسر دنیا است. با همه ی این ها ،مذاکرات و اجلاس هایی که به منظور محدودیت های استفاده از منابع محـیط زیستی برگـزار مـی شـود، بـر صـلح جهـانی و آینـده ی اقتصـاد دنیـا تاثیرگذار است.

مشکلاتی مانند فقر جهانی و توسعه ی جمعیت، علتِ به وجـود آمـدن مشکلاتی در اقلیم جهانی و هم منابع طبیعی می شوند.

نگرش دولت ها به افزایش رشد اقتصادی به گونه ای است که توسعه ی اقتصادی را از مسائل محیط زیستی منفک می کنند. به همین علت بسیاری از انواع توسعه های اقتصادی باعث تخریب محیط زیست شده اند.

توسعه اقتصادی می بایست بر اساس اهمیت محیط زیست و منابع طبیعی پایه گذاری شود. با توجه به این مباحث، مشکلات محیط زیستی بدون یک چشم انداز روشن و جامع که همه ی عوامل و متغیر ها را شامل نشود، زمینه ساز گسترش نابرابری در توسعه و فقر جهانی می شود. ما نمی‌توانیم آینده را پیش بینی کنیم اما می توانیم توجهات را به امن نگه داشتن منابع برای نسل کنونی و آینده، جلب کنیم. ما نمی‌توانیم یک راه حل مشخص و با جزییات دقیق پیشنهاد دهیم ولی می‌توانیم یک مسیر مشخص که از لحاظ علمی و عملی به گونه ای که همه افراد جامعه در حوزه های مشخص همکاری کنند، ارائه دهیم.

توجه به محدودیت های کره زمین، مرکز اصلی چالش های امروز جهان است و باعث به وجود آمدن سوالات علمی و تخصصی زیادی شده است و کلیدی ترین سوال این است که چگونه یک جامعه می تواند به سعادت و توسعه ی اقتصادی برسد و با حفظ آن ها به ادامه حیات خود ادامه دهد ؟

بسیاری از روند های کنونی توسعه، همزمان باعث تخریب محیط زیست و افزایش نابرابری می شوند . اما چگونه چنین روندی در آینده و برای دوبرابر جمعیت کنونی جهان ، منابع طبیعی و محیط زیستی مناسب را فراهم خواهد آورد؟

بنابراین یک مسیر توسعه جدید نیاز است به نحوی که پیشرفت بشر نه تنها در چند بخش محدود و کوتاه مدت بلکه برای سراسر کره زمین و برای طولانی مدت، پایدار باشد . تا چندین سال قبل ، فعالیت ها و اقدامات دولت ها و جوامع در بخش های کشاورزی و تجارت ، محدود به داخل کشورهای خود بود اما در حال حاضر به علت بحران های موجود این محدودیت ها شکسته شده و دایره فعالیت ها به صورت جهانی و بین المللی گسترش یافته است . این بحران ها شامل بحران محیط زیست، توسعه و بحران انرژی هستند.

پایداری

۱.۱.۱. مفهوم پایداری[۱] چیست ؟

با وجود این بحران ها این سوال مطرح می شود که آیا توسعه پایدار واقعاً منافع عمومی کنونی را شامل می شود؟ آیا یک مفهوم یا یک اصطلاح می تواند چارچوب کلی سیاست ها و فعالیت های انسانی را مشخص کند؟

هر دو اصطلاح توسعه پایدار و پایداری نشات گرفته از مشکلات اساسی حال حاضر بشر است ؛ افزایش نگرانی در مورد بهره برداری حداکثری از منابع طبیعی و توسعه اقتصادی به قیمت کاهش تخریب محیط زیست را پایه تعریف این دو می توان در نظر گرفت.

برای تعریف اصطلاح توسعه پایدار و یا پایداری عموما به گزارش کمیسیون جهانی توسعه و محیط زیست[۲] رجوع می شود که در سال ۱۹۸۷ برای نخستین بار توسط براندتلند[۳] انجام گرفت.

"پاسخگویی به نیازهای (نسل) حال حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود".

اما این تعریف با گذشت زمان و نقطه نظرهای مختلف اصلاح و باز تعریف شده است. توسعه پایدار و پایداری می‌توانند بر اساس گروه های مختلف علمی و اجتماعی تعریف شوند. به همین دلیل توسعه پایدار به صورت کلی توسط عموم پذیرفته شد.

امروزه انتقادات جدی به منظور تعریف دقیق این اصطلاح وجود دارد. تا سال ۱۹۹۶ مهمترین تعریف پایداری و یا توسعه پایدار به شکل زیر بوده است: حفظ منابع طبیعی و اکوسیستم در طولانی مدت و حفظ استانداردهای زندگی همگام با رشد اقتصادی.

اخیراً تعاریف زیادی از پایداری ارائه شده است اما این سوال پیش می‌آید که چگونه این تعاریف می توانند از نظر عملی دارای ارزش و کاربردی باشند؟

اصطلاح رایج پایداری و توسعه پایدار،در روابط تجاری و اقتصادی کاربرد دارد و همچنان که می بینیم بنگاه‌های اقتصادی و شرکتهای تجاری از این عنوان بسیار استفاده می کنند. پایداری و توسعه پایدار برای توصیف طیف گسترده ای از فعالیت ها که از نظر زیست محیطی با ارزش هستند اما ممکن است لزوما در طولانی مدت پایدار نباشند، استفاده می‌شود.

ما نباید به اشتباه تصور کنیم که در یک جهان پایدار زندگی می کنیم. بسیاری از فرایندهای زیست محیطی پایدار نیستند ، طیف گسترده ای از گونه ها در حال انقراض هستند و تغییرات اقلیمی حال حاضر ، بزرگترین چالش کنونی بشر است.

در حال حاضر پایداری زیست محیطی جهان در قرن اخیر، بیش از هر زمان دیگری تحت تاثیر اقدامات بشر ، دچار اختلال شده است. با افزایش جمعیت جهان و بهره برداری و تخریب بیشتر منابع طبیعی و محیط زیست، این اختلال در پایداری افزایش خواهد یافت.

---

[۱] Sustainability
[۲] World Commission on Environment and Development
[۳] Our common future ۱۹۸۷, Brundtland land report

رشد اقتصادی بیشترین فشار را بر محیط زیست و جهان وارد می کند؛ چرا که این رشد اقتصادی نیازمند منابع طبیعی برای حصول نتیجه و رفع نیاز های جمعیت جهان است. امروزه ما در جهانی پر از تغییرات و توزیع ناهمگون منابع طبیعی زندگی می کنیم؛ بدون درکی روشن از مسیری که در آن قرار داریم و اضطراب ناشی از خطراتی که در آینده وجود دارد.

پیشرفت در جهت رسیدن به پایداری مانند داشتن تجهیزات لازم و پیشرفته برای رسیدن به مقصدی که هرگز آن را ندیده ایم، است. آینده بسیار مبهم و غیر قابل پیش بینی است اما می توان با استفاده از تجربیات گذشته و مسیرهای طی شده ، آینده را تصور کرد و تصویری از آینده را داشته باشیم .

همه ما آزاد هستیم که چگونه با منابع طبیعی رفتار کنیم اما این آزادی و انتخاب ، به مسئولیت ما در قبال نسل‌های آینده پیوند خورده است. بنابراین پایداری یا توسعه پایدار، نیازمند همکاری بین دولت ها ، سازمان ها و مردم است.

تعریف پایداری، "نیازمند یک اجماع مشخص یا توافق نظر درباره اینکه چه چیزی را باید توسعه داد ؟ چه چیزی را باید حفظ کرد؟ و برای چه مدت؟" است.

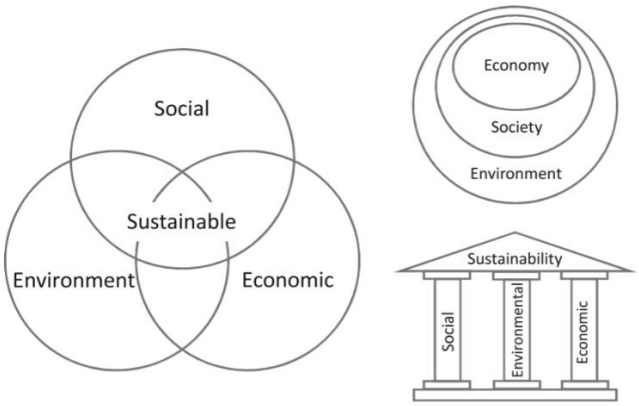
مثال های زیادی از تمدن هایی وجود دارد که به محیط زیست خود صدمه وارد کرده اند و شانس بقای خود را از بین برده اند. پایداری بر این مفهوم استوار است که چگونه ما در توازن با طبیعت زندگی کنیم و از صدمه های احتمالی به طبیعت جلوگیری کنیم.

به عبارت دیگر ، پایداری، مطالعه ی چگونگی استفاده از سیستم های طبیعی است تا بتوان نیاز های بومی را فراهم کرد و همچنین این سیستم ها ، متنوع باقی بمانند.

۱.۱.۲. سه پایه ی اساسی پایداری چیست ؟

در سال ۲۰۰۵ ، اجلاس جهانی توسعه ی اجتماعی ، سه اصلی که در فلسفه و دانش اجتماعیِ توسعه ی پایداری نقش دارند را شناسایی کرد. سه پایه ای که در بسیاری از طرح های استاندارد و گواهینامه های بین المللی وجود دارد و ستون مواجهه با موضوعاتی است که امروزه جهان با آن مواجه می شود.

یک تعریف ویژه و رایج از مفهوم پایداری شامل سه پایه ی به هم متصل شده می شود که عبارت اند از : اقتصاد[۴]، محیط زیست[۵] ، اجتماع[۶].



در ابتدا هر کدام از این مفهوم ها ، به جای همدیگر به کار می رفتند ولی امروزه این نگرش ، نگرش درستی به شمار نمی رود. امروزه تعریف پایداری، از تقاطع این سه دایره ای اصلی و اجتماع آن ها ناشی می شود و هر کدام از این پایه ها تعریف مخصوص خود را دارند و اساس پایداری را تشکیل می دهند.

---

[۴] Economy
[۵] Environment
[۶] Social

۱.۲. پایداری در اقتصاد

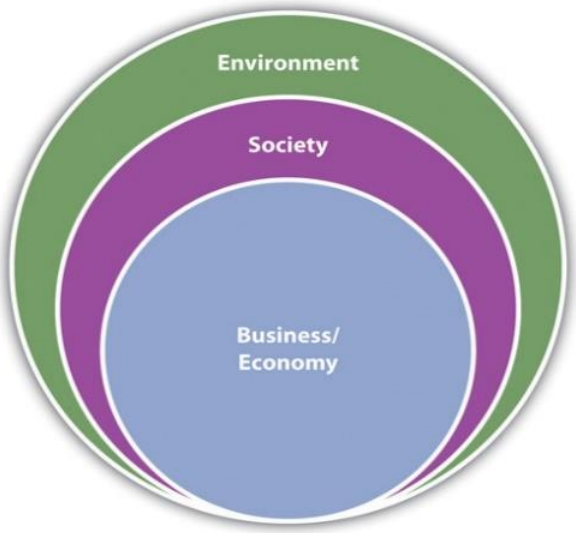
۱.۲.۱. پایداری اقتصاد[۷] به چه معناست ؟

پایداری در اقتصاد، دو تعریف مجزا دارد، یک تعریف سنتی و یک تعریف سبز. تعریف سنتی آن به این شکل است : " توانایی یک اقتصاد که بتواند به شکل نامحدود و بدون مشکل ، سطح مشخصی از تولید را فراهم کند. اما تعریف امروزی آن به این شکل مطرح می شود :

"اقتصادی که در دراز مدت با رشد همراه بوده، بی آنکه تاثیر منفی بر جنبه های زیست محیطی ، اجتماعی و سنتی جامعه داشته باشد".

۱.۲.۲. فرق این دو تعریف در چیست ؟

تعریف دوم، رابطه ای بین رشد پایدار اقتصادی ، محیط زیست و جامعه ایجاد می کند . این تعریف بیش تر به عنوان " نگاه سبزی[۸] " بر اقتصاد شناخته می شود. این ارتباط بین سه مفهوم ،در همه ی سطح ها اتفاق می افتد ؛ از اقتصاد جهانی گرفته تا فروشگاه های محلی کوچک . همانطور که در شکل زیر مشاهده می کنید این ارتباط خود را به شکل وابستگی های تو در تو[۹] نشان می دهد .



با نگاه به تعریف اول و توجه به بیان دوم ، می توان فهمید که فاکتور های محیط زیست و جامعه می توانند دید دقیق تری از چیستی پایداری اقتصاد به ما بدهند.

۱.۲.۳. چه موانعی بر سر دستیابی به اقتصادی پایدار وجود دارد ؟ راه حل آن چیست ؟

دلیل آنکه دستیابی به اقتصاد پایدار غیر ممکن به نظر می رسد ، وجود مشکلات غیر قابل حل و ریشه ای است. این نوع اقتصاد با وجود استاندارد های موجود در زندگی امروزه ، قابل دستیابی نیست و برای دستیابی به آن باید به نحوه ی زندگی و کارکرد اقتصاد اکنون، با تردید بنگریم.

باید با بازدهی بیشتری از منابع طبیعی در دسترس استفاده کنیم و راه های جدیدی برای استفاده ی بهینه از منابع پیدا کنیم و مصرف خود را کاهش دهیم. از موانعی که بر سر راه دستیابی به اقتصاد پایدار وجود دارد می توان به موارد زیر اشاره کرد که در ادامه به طور مفصل به هرکدام می پردازیم :

۱. انرژی و نحوه ی مصرف و تولید آن

۲. مصرف آب و ذخیره ی آن

۳. تغذیه

۱.۳. پایداری در محیط زیست

دبیر کل یونسکو، محیط زیست را این گونه تعریف می کند :
محیط زیست تقریبا همه چیز را در بر می گیرد. هم انسان، هم طبیعت و هم روابط بین این دو را شامل می شود و بر کلیه فعالیت های بشر تاثیر دارد و ضمناً از آنها متأثر می شود. ۲۴ درصد از مرگ و میر ها ، به عدم توجه کافی به فاکتور های محیط زیست (که توسط سازمان بهداشت جهانی تعیین می شود[۱]) بر می گردد. انسان ها به

---

[۷] Economic Sustainability
[۸] Green view on Economic
[۹] Nested-Dependence

هوای پاک برای نفس کشیدن، آب سالم برای نوشیدن و مکانی عاری از مواد سمی و خطرناک برای حیات نیازمند هستند.

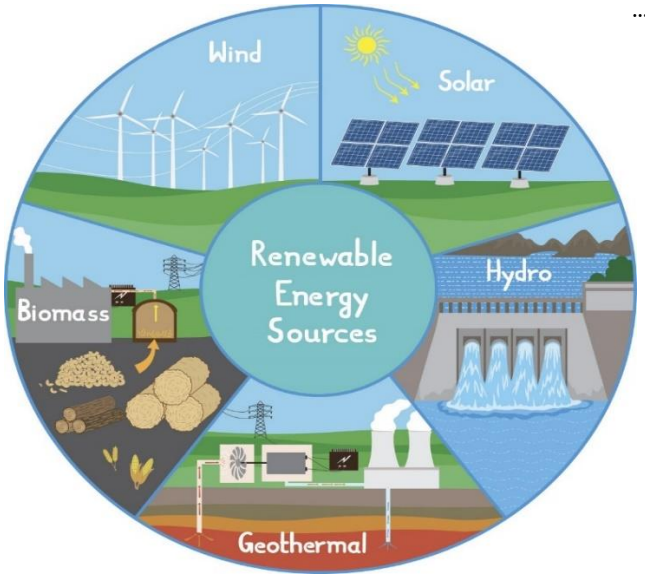
همینطور که شروع به بررسی نتایج بلند مدت حاصل از رشد نمایی صنعت و مصرف انرژی می کنیم، باید اقداماتی را انجام دهیم تا این اثرات را کاهش دهیم و از خسارت های احتمالی جلوگیری کنیم و مطمئن شویم که زمینی پاک برای نسل های آینده فراهم کرده ایم.

پایداری زیست محیطی با موضوعات زیر در ارتباط است :

۱. سلامت طولانی مدت اکوسیستم : محافظت از بهره برداری های بلند مدت از منابع طبیعی، برای تامین نیازهای اقتصادی و اجتماعی آیندگان، مانند محافظت از مواد غذایی و زمین های کشاورزی و ذخایر ماهی‌گیری.

۲. تصمیم‌گیری بین نسلی : هنگام تصمیم‌گیری های اقتصادی، باید پیامد آن بر نسل‌های آینده در نظر گرفته شود و تنها حفظ منافع کنونی معیار قرار نگیرد. به عنوان مثال سوزاندن ذغال سنگ به عنوان منافع کوتاه مدت ارزان قیمت است اما آلودگی حاصل از آن هزینه زیادی را به نسل آینده تحمیل می‌کند.

منابع تجدید پذیر : ایجاد و تنوع در منابع انرژی و جایگزینی منابع تجدید ناپذیر با منابع تجدید پذیر؛ مثل انرژی خورشیدی، انرژی باد و...



۳. جلوگیری از عواقب گرم‌شدن کره زمین به واسطه فعالیت انسان‌ها : سیاست‌های محافظت از کره زمین باید به گونه‌ای باشد که نسل‌های آینده دچار کمبود آب و حوادث آب و هوایی و همچنین هوایی با دمای بیش از حد نشوند.

۴. حفاظت از تنوع گونه ها و ساختار اکولوژی : برای مثال برخی از داروها از عناصر موجود در گیاهان استخراج می‌شوند. بهره‌برداری نسل کنونی نباید باعث انقراض گونه‌ها شود؛ زیرا این امر آیندگان را دچار محدودیت می‌کند.

در نهایت باید با منابع طبیعی به گونه‌ای رفتار شود که گویی ارزش ذاتی آن‌هاست و فقط نباید متکی به ارزش مالی آن‌ها باشیم؛ به عنوان مثال از جنگل‌های بارانی محافظت کنیم نه به دلیل اینکه بهره اقتصادی دارند بلکه به دلیل ارزش ذاتی آن ها.

۱.۳.۱. پایداری محیط زیست به چه معناست ؟

این پایداری به معنی مسئولیت پذیری برای حفظ منابع طبیعی و اکوسیستم ، به منظور بهره مندی از سلامت و زندگی خوب، برای حال و آینده است.

از آن جایی که اکثر اقداماتی که بر محیط زیست تاثیر دارند به طور آنی قابل مشاهده نیستند، یک عنصر کلیدی پایداری، نگاه آینده گرایانه ی آن است.

تعریف محیط زیست پایدار از دیدگاه آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده، " استفاده از منابع طبیعی برای نیاز های امروزه، همراه با ایجاد امکان برای استفاده از این منابع برای نسل های آینده" می باشد.

این تعریف ، تعریف استانداری است که شامل جنبه های نیاز های بشری مانند متغیر های غیراقتصادی، آموزش و سلامت، آب و هوای پاک، حفاظت از منابع طبیعی و همچنین زندگی ایده آل می شود.

تعریف های متنوعی (ولی دارای معنای یکسان) توسط سازمان ها و اتحادیه های حامی محیط زیست ارائه شده است که به مهم ترین آن ها می پردازیم.یکی از آن ها که توسط اتحادیه ی بین المللی حفاظت از محیط زیست[۱۰] ارائه می شود به شرح زیر است:

"پایداری محیط زیست به معنای افزایش کیفیت زندگی بشری، همراه با حفظ و بهبود ظرفیت اکوسیستم زمین است".

پل جرارد هاوکن[۱۱] محیط بان و کارآفرین آمریکایی نیز در تعریف این عنصر از عناصر پایداری چنین می گوید :

" پایداری محیط زیست به معنی تثبیت و بهبود رابطه ی مخربِ بین فرهنگ بشری و جهان کنونی است" که این عبارت این مفهوم را می رساند که سرعت استفاده از منابع طبیعی و تخریب آن، بیش تر از سرعت تجدید پذیری آن ها است.

۱.۳.۲. پایداری محیط زیست چگونه محقق می شود؟

تعریف های متنوعی که در مورد محیط زیست مطرح شد ما را به این سوال سوق می دهد که نقش انسان ها در تحقق این اهداف چیست ؟

به عنوان گونه های تکاملی، چگونه باید نحوه ی زندگی خود را تغییر دهیم و کسب و کار ها را طوری هدایت کنیم که مطمئن شویم برای نسل آینده نیز پایدار است.

سوال های بسیار زیاد دیگری نیز مطرح می شود ولی یکی از کلیدی ترین راه حل ها این می تواند باشد که از کسب و کار ها به عنوان شتاب دهنده برای تغییر زندگی استفاده کنیم ؛ چون موفقیت مالی به موفقیت های محیط زیستی و اجتماعی نیز گره خورده است (همچنین برعکس) .

هر شخص به تنهایی و همچنین موسسات می توانند به نوبه ی خود نقش بزرگی در در تحقق این هدف ایفا کنند.

راه هایی که می توان با توجه به آن ها زندگی پایداری تری را تجربه کرد بی شمارند و ما در اینجا به تعدادی از آن ها می پردازیم:

۱. سازماندهی شرایط و نحوه ی زندگی بر مبنای شهری سازگار با محیط زیست و پایدار

۲. رزیابی مجدد فاکتور های اقتصاد (مانند کشاورزی پایدار ، خانه های سبز) و همچنین معماری پایدار

۳. توسعه ی تکنولوژی های جدید مانند تکنولوژی ها سبز و انرژی های تجدید پذیر

۴. ایجاد برنامه های جدید در زندگی های شخصی که منابع طبیعی را محفوظ بدارد.

۱.۳.۳. رابطه بین توسعه پایدار و محیط زیست چیست ؟

زمانی که از رابطه بین توسعه پایدار و محیط زیست سخن به میان می آید، معمولا می توان از دوگونه رابطه صحبت نمود .
یکی رابطه منفی و دیگری رابطه مثبت .
هر یک از این دو نوع رابطه در صفحه بعد مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.

رابطه منفی :

تاکنون توسعه نه تنها توام با حفظ و نگهداری محیط زیست نبوده است ، بلکه باعث تخریب و نابودی آن نیز گردیده است.
در کشورهای صنعتی یا توسعه یافته، توسعه گسترده و لجام گسیخته

[۱۰] International Union for Conservation of Nature(IUCN)
[۱۱] Paul Hawken

باعث تخریب محیط زیست گردیده است و درکشورهای در حال توسعه افزایش جمعیت باعث گردیده است که بیش از ظرفیت زمین از منابع آن بهره بردای شده و آثار زیان باری برای محیط زیست ایجاد گردد .

در این کشورها برنامه های توسعه توام با آثار بسیار مخرب نسبت به محیط زیست بوده است. به عنوان نمونه می توان از استقراض این کشورها از کشورهای صنعتی به بهانه توسعه اقتصادی نام برد.

فاجعه بدهی های این کشورها، تحت لوای توسعه، بدون آنکه نشان ارزنده ای از بهبود شرایط آنها حاصل شده باشد ،آنها را به تخریب هر چه بیشتر محیط زیست واداشته است .

به عنوان نمونه در کشور سنگاپور به دلیل بدهی های فراوان ، زمین های کشاورزی آنچنان مورد تهاجم و بهره برداری قرار گرفته اند که راه برای ایجاد کویر باز شده است.

در کاستاریکا برای اینکه صادرات گوشت را به آمریکا افزایش دهند ، میلیون ها هکتار جنگل طبیعی را به چراگاه های دام تبدیل کرده اند که نتیجه آن تخریب جنگل ها و فرسایش خاک بوده است.

این رابطه منفی بین توسعه و محیط زست باعث گردید تا عده ای بر آن باشند که اساساً توسعه و حفظ محیط زیست قابل جمع نمی‌باشند و توسعه، به هر حال باعث تخریب و نابودی محیط زیست می‌گردد. لذا بشر باید یکی از این دو را انتخاب نماید .

لیکن این دیدگاه صراحتا در کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست در ۱۹۷۲ ،رد گردیده است.

بند ۳ از اعلامیه استکهلم در این خصوص بیان می دارد " انسان باید دائما تجربه اندوزی کرده به اکتشاف، اختراع، ابداع و پیشرفت ادامه دهد".

در عصر ما، قدرت انسان برای دگرگون سازی محیطی که در آن زندگی می کند، اگر عاقلانه به کار رود ، می تواند برای همه مردم مزایای توسعه و امکان بهبود کیفیت زندگی را به ارمغان بیاورد و اگر بهره برداری از آن با سو استفاده یا بی توجهی همراه باشد ، همان قدر می تواند صدمات بی شماری به انسان و محیط زیست وارد سازد .

در برابر چشمان ما در بسیاری از مناطق زمین، نشانه های خسارات، تخریب و انهدام محیط زیست به وسیله انسان افزایش می یابد.

رابطه مثبت :

برخلاف رابطه منفی توسعه و محیط زیست که موجب تخریب و نابودی محیط زیست گردیده است، رابطه مثبت آن دو ، بیانگر این امر است که توسعه نه تنها امری مضر برای محیط زیست نمی باشد ، بلکه توسعه پایدار موجب استفاده بهینه از تمام امکانات و توانمندی های محیط زیست می گردد و در نتیجه ارتقای سطح زندگی بشر را به طور واقعی و پایدار به دنبال خواهد داشت .

از سوی دیگر محیط زیست و حفاظت و نگهداری از آن نیز هرگز مانعی در راه توسعه به شمار نمی آید ؛ بلکه محیط زیست بستر و زمینه لازم برای توسعه تلقی می گردد . لذا آن کسی که خواهان حمایت از محیط زیست است، نباید به هم پیوستگی و ارتباط ارگانیک محیط زیست و توسعه را از نظر دور ندارد.

با حفاظت از محیط زیست، توسعه پایدار نتایج بهتر و مفیدتری از کارکرد محیط های طبیعی و مصنوعی ارائه م دهد؛ از آن جمله، تاثیر مستقیم و غیرمستقیم بر کیفیت زندگی کاری، تاثیر مستقیم بر فعالیت های اقتصادی به عنوان نهادهای زیست محیطی ، تاثیر در حفظ ثبات نظام های تامین حیات می‌توان اشاره کرد.

بنابراین می توان در ارتباط و تاثیر محیط زیست برتوسعه بطور خلاصه سه عملکرد زیر را بیان نمود :

۱. فراهم آوردن مطلوبیت مستقیم برای افراد جامعه
۲. تامین نهاد های لازم برای فرایندهای اقتصادی
۳. پدید آوردن خدمات تامین کننده حیات (دیوید دبلیوپیرس، ۱۳۸۵)

۴. آیین نامه ی محیط زیست

از آن جا که شرایط زیستی و اقتصادی هر کشور با کشور دیگر فرق می کند ، هیچ طرح اولیه ی جامعی به این منظور که چگونه می توان به این پایداری دست یافت، وجود ندارد.

هر کشور ، خود به تنهایی با توجه به خط مشی خودش باید مطمئن شود که در توسعه ی پایدار(به منظور یک هدف جهانی) نقش دارد. در ایالات متحده ، آژانس حفاظت از محیط زیست مسئولیت وضع آیین نامه و اجرای آن ها را در خصوص موارد زیر بر عهده دارد :

۱. کیفیت هوا

۲. کیفیت آب

۳. کیفیت خاک

۴. زندگی بر روی سیاره

۵. مواد خطرناک

۶. اثر گاز های گلخانه ای

تخلفات در خصوص محیط زیست با عنوان جرایم "یقه سفید"[۱۲] شناخته می شوند و مجرمان با حکمی مانند : جریمه نقدی، تحت تعقیب و زندان مواجه می‌شوند.

۱.۴. پایداری اجتماعی

پایداری اجتماعی یکی از سه جنبه پایداری است ؛ به غیر از جنبه اجتماعی ، دو مورد دیگر پایداری ، اقتصادی و زیست محیطی است. روش دیگر برای توصیف جنبه ها شیوه « مردم ، سود و سیاره »است که جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی را به عنوان ۳ ستون پایداری نشان می‌دهد.

پایداری اجتماعی یکی از مولفه‌های مهم رفاه و دوام جامعه است. این موضوع در بحث های اصلی پایداری تا حد زیادی نادیده گرفته می‌شود. یک جامعه متشکل از افراد و همچنین مکان‌هایی است که در آنها زندگی می‌کنند. بنابراین ، جوامع نه تنها باید از نظر زیست محیطی پایدار باشند ، بلکه باید از نظر اجتماعی نیز پایدار باشند.

پایداری اجتماعی را نمی‌توان به سادگی از طریق طراحی فیزیکی جامعه ایجاد کرد ؛ زیرا از طراحی فیزیکی نمی‌توان اطمینان حاصل کرد که افراد ، خانواده‌ها و جوامع از سبک زندگی پایدار پیروی می‌کنند؛ بنابراین گرچه کارهای زیادی در زمینه طراحی زیرساخت نرم جامعه برای اطمینان از پایداری اجتماعی آن می‌توان انجام داد، اما طراحی فیزیکی جامعه می‌تواند پایداری اجتماعی جوامع را آسان یا دشوار کند.

پنج بعد پایداری اجتماعی عبارتند از :

۱. کیفیت زندگی

۲. برابری

۳. تنوع

۴. همبستگی اجتماعی

۵. دموکراسی و حکمرانی

۱.۴.۱. کیفیت زندگی و پایداری اجتماعی

کیفیت زندگی یک موضوع مهم است و بسیاری از جنبه های زندگی را پوشش می‌دهد. به عنوان مثال: مسکن ارزان قیمت، پشتیبانی پزشکی جسمی و روحی، فرصت های آموزشی، فرصت های شغلی و امنیت.

۱.۴.۲. بعد برابری و پایداری اجتماعی

برابری ، عملی است برای کاهش معایب گروه‌های خاص و یا کمک به این گروه‌ها برای رفع موانع در جهت کنترل زندگی آنها. همچنین شامل شناسایی دلایل آسیب‌ها و یافتن راه‌هایی برای کاهش آن‌هاست.

۱.۴.۳. بعد تنوع و پایداری اجتماعی

تنوع ، شامل یافتن نیازهای گروه‌های مختلف و ارزیابی آن‌ها و آموزش همه افراد برای داشتن دیدگاه‌های متنوع در استفاده از مزایای تنوع است.

---

[۱۲] White-collar crime

۱.۴.۴. بعد انسجام اجتماعی و پایداری اجتماعی

انسجام اجتماعی به معنای افزایش مشارکت افراد در یک گروه هدف و همچنین کمک به گروه‌های هدف برای دسترسی به نهادهای عمومی و مدنی است. یک عامل مهم ایجاد ارتباط بین گروه‌های هدف مختلف، تشویق گسترده این گروه ها در راستای کمک به جامعه است.

۱.۴.۵. دموکراسی و حکمرانی

حاکمیت باید از کفایت بودجه و منابع برای پایدار ماندن برنامه‌های پایداری اطمینان حاصل کند. در جوامعی که پایداری اجتماعی در آن ها فراگیر است، ساختار جامعه عادلانه و مقاوم است و صدای شهروندان به گوش دولت می رسد و دولت به آن ها پاسخ می دهد. چنین جوامعی از رشد برنامه های پایداری و کاهش فقر حال و آینده حمایت می کنند.

پایداری اجتماعی در کنار پایداری اقتصادی و زیست محیطی فعالیت می کند. در گذشته ، بنا بر افزایش نگرانی ها در مورد تغییرات آب و هوا و از دست دادن تنوع زیستی ، تاکید زیادی بر پایداری اقتصادی و سپس پایداری محیط زیست می شد؛ اما با آگاهی روزافزون از چالش ها و شکنندگی های جامعه ، نابرابری های مداوم و تبعیض نژادی ، پایداری اجتماعی به عنوان اصلی در رشد و کاهش فقر شناخته شده است.

REFERENCE

۱- Tester, J.W., Drake, E.M., Driscoll, M.J., Golay, M.W. and Peters, W.A., ۲۰۱۲. Sustainable energy: choosing among options. MIT press.
۲- Imperatives, S., ۱۹۸۷. Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future. Accessed Feb, ۱۰.
۳- Keiner, M. ed., ۲۰۰۶. The future of sustainability. Amsterdam: Springer.

انرژی های پایدار و اقلیم

انرژی یک نیاز ضروری هر جامعه پویا است که ابعاد و میزان استفاده از آن به کیفیت و توانایی های مردم آن جامعه بستگی دارد. بر همین اساس می توان گفت بخش عمده ای از کیفیت مناسب زندگی که کشورهای توسعه یافته وجود دارد، ناشی از در دسترس بودن انرژی مقرون به صرفه است. انرژی جز لاینفک تجارت جهانی است و مصرف آن به علت رشد همزمان جمعیت و مصرف سرانه به صورت چشمگیری افزایش یافته است.

نگرانی های جهانی نسبت به تغییرات اقلیمی منجر به برگزاری نشست های متعددی مانند کیوتو (۱۹۹۷) کپنهاگ (۲۰۰۹) کانکون (۲۰۱۰) و پاریس (۲۰۱۲) با هدف ملزم کردن کشورها در شرایط مختلف از نظر توسعه یافتگی، به کاهش کربن دی اکسید شده است.

توافقات ذکر شده ، دولت ها را مجبور می کند که انتشار گازهای گلخانه ای تولید شده خود را به حداقل برسانند. در توافقنامه پاریس، بر فن آوری جذب و ذخیره کربن و کاهش انتشار گازهای گلخانه ای تاکید شده است. به طور کلی دولت ها برای محدود کردن افزایش دمای کره زمین، باید گستره وسیعی از تکنولوژی و تکنیک های مدیریتی را برای حذف دی اکسید کربن از اتمسفر به کار گیرند و توافقنامه پاریس، در واقع پاسخی جدی به این نیاز جهانی بود که در مقاطعی به دلیل سیاست کاری، کشورها در عمل دچار اختلال شدند. استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و تنوع در استفاده از منابع انرژی خصوصا در کشورهای در حال توسعه تاثیر مستقیم روی حفظ منابع محیط زیست خواهد داشت و از نظر اقتصادی مزایای فراوانی را به همراه خواهد داشت. موسسه Wuppertal در آلمان در سال ۲۰۱۵ مطالعه دقیقی روی استراتژی های انرژی پایدار در ایران انجام داده است و با بررسی سناریو های مختلف در این مطالعه، بحث پایداری انرژی و منابع انرژی های تجدید پذیر و سیاست گذاری های لازم در مجامع بالا دستی ایران بررسی شده است.

۲.۱. گسترش سرمایه گذاري برانرژي

ایران با دارا بودن منابع طبیعی و غنی، شامل مقادیر بالای سوخت های فسیلی و تجدیدپذیر و جمعیت جوان رو به رشد، می تواند آینده روشنی از نظر انرژی و پایداری داشته باشد.

نگرانی های فزاینده جهانی برای امنیت و کمبود انرژی در کنار مسائل محیط زیستی، بسیاری از کشورها را به سمت افزایش سرمایه گذاری در منابع انرژی تجدیدپذیر سوق داده است، پیشرفت در زمینه انرژی های تجدیدپذیر میتواند راه حل اساسی برای مساله تغییرات آب و هوایی، آلودگی محیط زیستی و پایداری منابع انرژی باشد، از طرفی تکنولوژی انرژی های تجدیدپذیر با پیشرفت اقتصادی می تواند به ایجاد شغل منجر شود.

بنابر آخرین گزارش ها ،میزان سرمایه گذاری در انرژی های تجدیدپذیر از ۴۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۴ به حدود ۲۷۹ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۱ رسیده و این روند فزآینده با شیب بالایی رو به افزایش است و در کشورهای توسعه یافته به طورمیانگین دارای رشد ۱۴ درصدی است.

در این میان چین تا سال ۲۰۱۴ با سرمایه گذاری ۵۴.۲ میلیارد دلاری، آمریکا ۳۳.۹ میلیارد دلاری و ژاپن ۲۸.۶ میلیارد دلار در زمینه انرژی های تجدیدپذیر در دنیا سرآمد هستند. توجه به این نکته ضروری است که بسیاری از کشورها از جمله ایران که از نظر منابع نفتی و گاز طبیعی غنی هستند، سرمایه گذاری بسیار پایینی در زمینه

انرژی های تجدیدپذیر دارند و تنها با هدف گذاری دقیق و ایجاد سیاست های درست می توان به پیشرفت های چشمگیر اقتصادی در زمینه ی منابع انرژی تجدید پذیر دست یافت.

۲.۲ سوخت جهانی

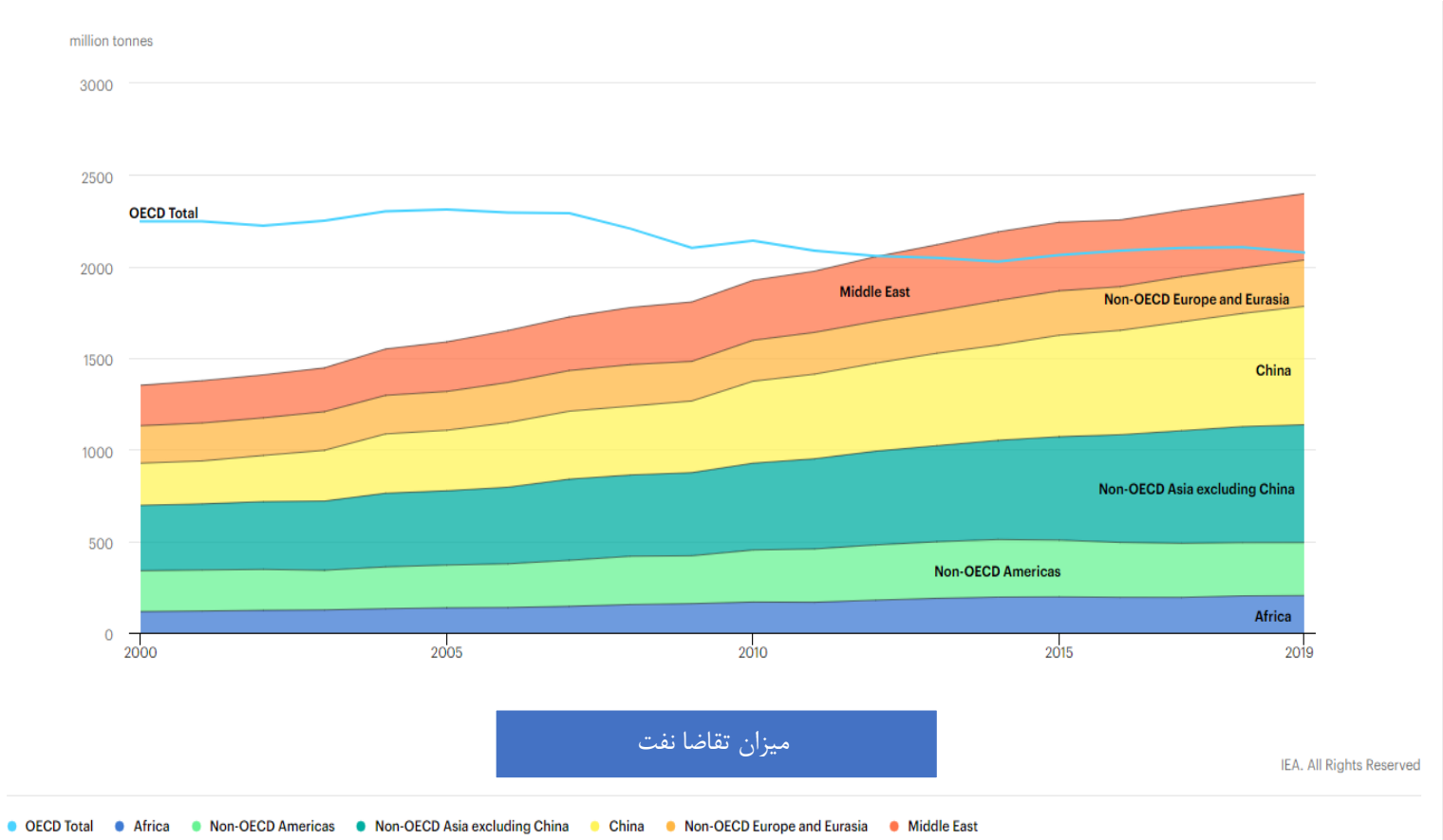
مهمترین سوخت جهانی در حال حاضر نفت و مشتقات آن است. تجارت بین المللی نفت با محوریت چند کشور غیر صنعتی در خاورمیانه صورت می‌گیرد.

از آنجا که بسیاری از کشورهای تولید کننده نفت درگیر نا آرامی های سیاسی و جنگ هستند، حفظ تجارت پایدار نفت می‌تواند با مشکلاتی روبرو شود. با توجه به این مسائل و همچنین رشد تقاضای جهانی انرژی و کاهش ذخایر سوخت های فسیلی، توسعه نوعی دیگر ازانرژی مورد توجه قرار گرفته است.

آژانس بین المللی انرژی (IEA) یک سازمان مستقل است که در چارچوب امنیت انرژی، توسعه اقتصادی و حفاظت از محیط زیست فعالیت می کند. این آژانس هر ساله آمار مربوط به این حوزه ها را در راستای ارزیابی موضوعات مربوطه ارائه می دهد. برای توصیف وضعیت کنونی مصرف سوخت های فسیلی و روند تغییر الگوی مصرف به سمت انرژی های تجدید پذیر ، بررسی آمارهای موجود کمک کننده است.

۲.۲.۱. تقاضای جهانی :

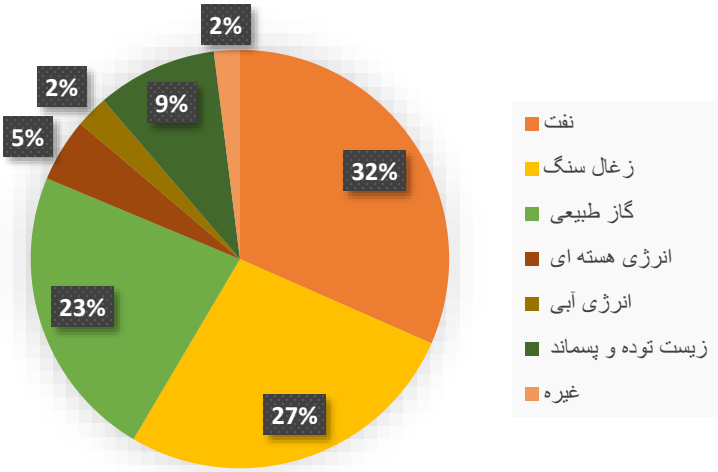
تقاضای جهانی نفت در سال ۲۰۱۸ توسط کشورهای غیر عضو در سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)،۱/۱ درصد رشد را نشان می دهد. با این وجود در کشورهای عضو OECD، تقاضای نفت رشد ناچیزی داشت. دلیل این رشد ناچیز را می‌توان به کاهش تقاضای نفت ژاپن در بخش گرما و برق به دلیل بهبود کارایی بخش حمل و نقل و تغییر الگوی مصرف انرژی به دیگر منابع، ارتباط داد. با این حال همچنان چین و ژاپن بزرگترین کشورهای وارد کننده نفت هستند.



میزان تقاضا نفت

۲.۳. انرژی تجدید پذیر

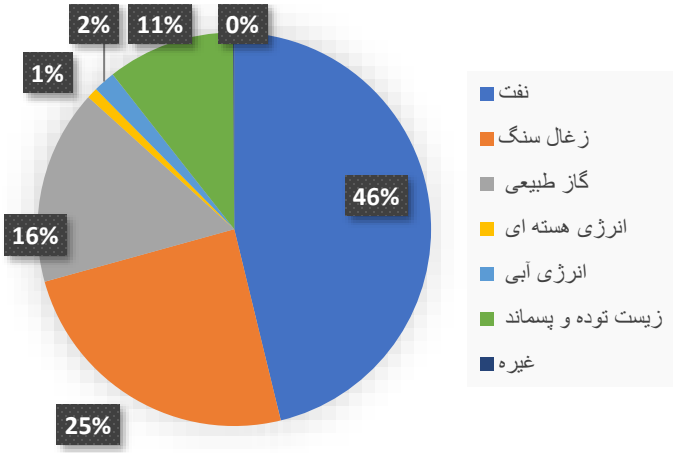
فناوری انرژی های تجدیدپذیر با تبدیل پدیده های طبیعی به اشکال مفید انرژی یکی از راه های رسیدن به پایداری در این حوزه هستند. این فناوری ها با استفاده از انرژی خورشید و اثرات مستقیم و غیرمستقیم آن بر روی زمین (نور خورشید ، باد ، باران و گیاهان مختلف مانند زیست توده) ، نیروهای جاذبه (جزر و مد) و زمین گرمایی، انرژی تولید می کنند. با این حال، منابع انرژی های تجدید پذیر پراکنده، مقطعی و به طور کامل در دسترس نیستند. این ویژگی ها، چالش های دشوار ، اما قابل حل ، فنی و اقتصادی را ایجاد می کند. امروزه ، با بهبود کارایی این فناوری ها، افزایش میزان تبدیل ، کاهش هزینه های اولیه و نگهداری در ترویج و کاربرد سیستم های انرژی تجدیدپذیر ، پیشرفت قابل توجهی حاصل شده است. مزایای استفاده از سیستم های انرژی تجدید پذیر را می توان به سه دسته تقسیم کرد: صرفه جویی در انرژی ، ایجاد کسب و کارهای جدید وکاهش آلودگی محیط زیست.



سهم منابع مختلف در تامیین انرژی - ۲۰۱۸

در حال حاضر منابع انرژی تجدیدپذیر در مجموع فقط ۲۶.۲٪ از تولید برق در جهان را تشکیل می دهند که سهم انرژی برق آبی با تولید ۶۰ درصد کل این انرژی، بیشترین سهم را دارد. با این وجود، با توسعه فن آوری های انرژی تجدیدپذیر و کاهش هزینه های اولیه و نگهداری ، می توان امید داشت که جایگزین بخش عمده ای از سوخت های فسیلی شوند.

در ابتدای سال ۲۰۲۰، استفاده جهانی از انرژی های تجدید پذیر در همه بخش ها حدود ۱.۵٪ نسبت به زمان مشابه سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است. انتظار می رود با گسترش انرژی خورشیدی ، بادی و آبی، تولید برق در سال ۲۰۲۰ تقریباً ۵٪ افزایش یابد. این رشد نسبت به قبل از بحران ویروس کووید ۱۹ ،کمتر از مقدار پیش بینی شده است. پیش بینی شده است در سال ۲۰۲۰ سیستم های فتوولتاییک[۱۳](PV) خورشیدی بیشترین رشد را در بین منابع انرژی تجدیدپذیر داشته باشند. با این حال ، عدم اطمینان در مورد رشد ظرفیت در سال ۲۰۲۰، به ویژه برای برنامه های PV توزیع شده خورشیدی، همچنان وجود دارد. سال گذشته، یک پنجم کل ظرفیت های تجدیدپذیر به کار رفته در سطح جهان، متشکل از افراد و شرکت های کوچک و بزرگ بود که بر روی سقف یا سایت های تجاری خود پنل های PV خورشیدی نصب می کردند.



منابع مختلف در تامین انرژی – ۱۹۷۳

[۱۳] Photovoltaic

در حال حاضـــر ، به دلیل شـــیوع ویروس کرونا ، بحران های موجود و محدودیت های مرتبط با آن، نصـــب PV توزیع شـــده خورشـــیدی در بسیاری از کشورها متوقف شده و یا به طرز چشمگیری کند شده است.

۲.۴. تجربه کشور های موفق در زمینه سیاست گذاری انرژی های تجدیدپذیر

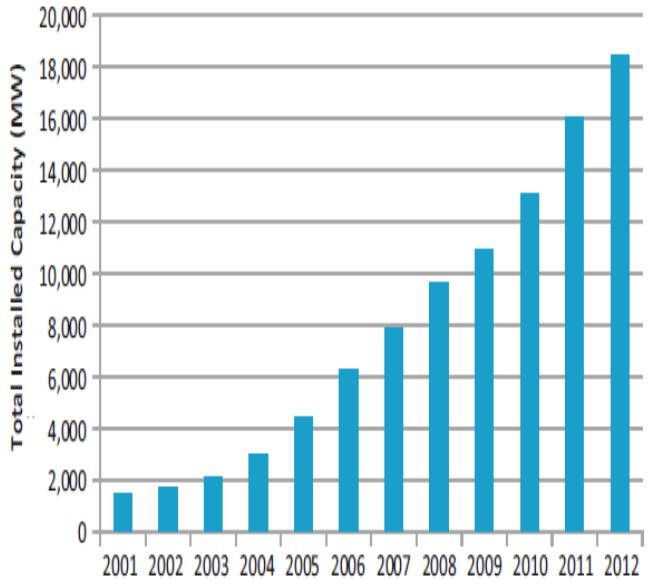
تکنولوژی هـای انرژی تجـدیـدپـذیر می توانـد روی تمـام بخش هـای اقتصـادی تاثیرگذار باشـد؛ همانطور که رشـد بالای اطلاعات و تکنولوژی های ارتباطی امروز، بسـیاری از فعالیت های اقتصـادی را متحول کرده اسـت. بسـیاری از کشـورهای توسـعه یافته برنامه ها و سـیاسـت گذاری های بلند مدت را برای بکارگیری تکنولوژی های پیشـــرفته در زمینه انرژی های تجدیدپذیر به کار گرفته اند. با این حال کشـورهای در حال توسعه با چالش های بزرگتری در زمینه سیستم تامین انرژی نسبت به کشورهای توسعه یافته مواجه می شوند. کشورهای در حال توسعه به دلیل عدم وجود زیرساخت های مناسب و طرح های حمایتی دولت ها ، با مسائل بزرگی مواجه هستند که برای همراهی با کشورهای در حال توســـعه در زمینه انرژی خورشـــیدی، باد، آب، منابع زمین گرمایی و سوخت زیستی دچار نوعی فاصله تکنولوژیکال هستند.

۲.۵. هند کشوري پیشرو درصنعت انرژی

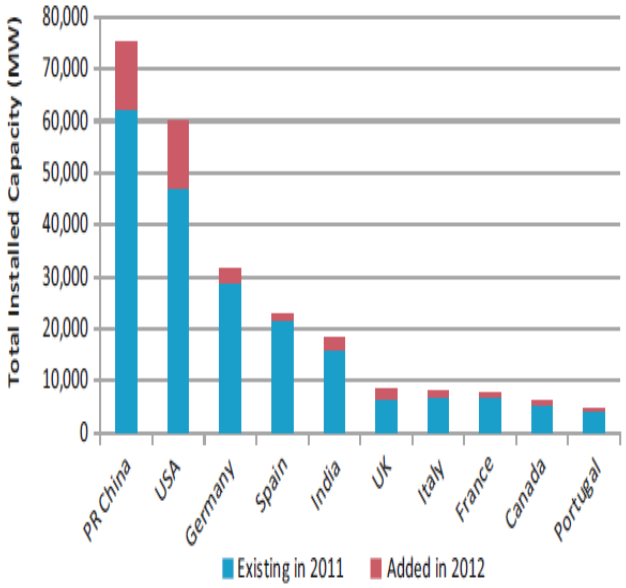
هند از جمله کشـورهای در حال توسـعه پیشـرو در زمینه قانون گذاری انرژی و محیط زیسـت اسـت. اصـلاحات اولیه در هند برای حرکت به سمت انرژی های تجدیدپذیر در سال ۲۰۰۳ و ۲۰۰۶ با Electricity Act و National Tariff Policy انجام شـد؛ مطابق این اصـلاحات، رگولاتوری[1] مرکزی تامین برق ملزم به خریداری مقدار مشـــخصـــی از الکتریســـته تولید شـــده توسـط واحدهای تامین انرژی از تجدیدپذیرها شـد و در سـال ۲۰۱۰ این الزام به خریداری به حدود ۵ درصـد رسـید و انتظار می رود سـالانه حدود ۱ درصـد رشـد داشـته باشـد. اخیرا دولت هند تاکید زیادی روی انرژی خورشـــیدی داشـــته و اولین "طرح اقدام ملی برای تغییرات آب و هوایی" را با تعریف هشت ماموریت در مناطق مرکزی خاصـی در سـه فاز تا سـال ۲۰۲۲ تعریف کرده اسـت. هدف از این طرح ،کســـب جایگاه رهبری جهانی در زمینه انرژی خورشـــیدی است.

رشد سالانه تولید برق از منابع تجدید پذیر

دولت هند برای رسیدن به این اهداف " تعهد خریداری انرژی های تجدید پذیر" را تعریف کرده است که از ۰.۲۵ درصد در فاز ۱ تا ۳ درصد در فاز ۳ افزایش خواهد داشت، در حالی که تعرفه خوراک در طول این طرح روند کاهشی خواهد داشت و محرک های مالیاتی نیز به عنوان ابزار سرمایه گذاری برای موفقیت در این طرح در نظر گرفته شده است. پیشرفت در بکارگیری انرژی بادی در هند در سال ۱۹۹۰ آغاز شد و با سیاست گذاری های حمایتی از بخش خصوصی در سال های اخیر روند افزایشی داشته است. پتانسیل انرژی بادی در هند حدود ۴۵۰۰۰ مگاوات تخمین زده شده است. اولین مزرعه بادی در مناطق ساحلی نصب شد و در ادامه در ۹ ایالت گسترش داده شد. هند در سال ۲۰۱۲ در رتبه پنجم از نظر ظرفیت انرژی بادی نصب شده با ظرفیت کلی ۱۸۴۲۱مگاوات قرار داشت، در حالی که در ابتدای دهه ۹۰ واردکننده توربین های بادی بود و در طول ۱۵ سال به شکل قابل توجهی ظرفیت تولید بالایی را به دست آورده است و شرکت Suzlon Energy امروزه یکی از تولیدکنندگان بزرگ توربین های بادی در سرتاسر جهان است و سایت های متعددی را در چین، آلمان و بلژیک در اختیار دارد.



رشد انرژی بادی در هند



موقعیت هند در بخش انرژی بادی

۲.۶. انرژی های تجدیدپذیر در ایران

سرمایه گذاری در انرژی های تجدیدپذیر، در کشوری که غنی از منابع فسیلی است، در ابتدا به نظر تصمیم اقتصادی درستی نیست، زیرا با سرمایه گذاری وسیع روی سوخت های فسیلی می توان به توسعه رسید؛ به علاوه تکنولوژی انرژی های تجدیدپذیر نوپا هستند و در مواردی در کشورهای در حال توسعه گران و غیراقتصادی محسوب می شوند. با این حال این کشورها می توانند از منافع بلند مدت استفاده از انرژی های تجدیدپذیر بهره برداری کنند. دلایل سرمایه گذاری در طرح های تجدیدپذیر بر۴ پایه استوار است:

۱) تقاضا برای انرژی در ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه سریعا در حال افزایش است و بنابر پیش بینی ها تا سال ۲۰۳۰ تقاضای انرژی در ایران دوبرابر خواهد شد و افزایش تقاضای داخلی باعث فرسودگی منابع انرژی متداول می شود و می تواند ایران را از یک کشور صادرکننده به واردکننده نفت تبدیل کند.

۲) مزایای اقتصادی بلندمدتی در سرمایه گذاری روی پروژه های انرژی تجدیدپذیر وجود دارد. در جدول ۶ مقایسه بین دو طرح انرژی تجدیدپذیر و منابع متداول انرژی صورت گرفته است که برتری انرژی های تجدیدپذیر با ورودی مجانی (انرژی خورشیدی و باد) نسبت به نفت و گاز طبیعی را نشان می دهد. طرح های مربوط به انرژی های

تجدیدپذیر سرمایه گذاری بالایی نیاز دارند، اما نیروی کار کمتری نسبت به صنعت نفت و گاز در آن ها به کار گرفته می شود و با رشد سریع تکنولوژی هزینه های مربوط به سرمایه گذاری کاهش خواهد یافت.

۳) بکارگیری انرژی های تجدیدپذیر انتشار گازهای آلاینده را به شکل قابل توجهی کاهش خواهد داد و این موضوع برای ایران به عنوان کشوری که در فاز صنعتی شدن با رشد تقاضای انرژی و افزایش آلودگی آب و هوا مواجه است اهمیت دارد. بنابر پیش بینی ها در یک سناریو خوش بینانه سطح انتشار کربن و دیگر گازهای آلاینده تا سال ۲۰۳۰ ، حدود ۱.۷ برابر خواهد شد.

۴) تکنولوژی های انرژی تجدیدپذیر با تنوع بالا به سرعت در حال رشد هستند. تحقیقات علمی روی این موضوع در دانشگاهها و موسسات علمی در کشورهای توسعه یافته ،در اولویت بالایی قرار دارد و باعث کاهش هزینه ها و افزایش کارایی، بخصوص در تکنولوژی های باد و انرژی خورشیدی ، خواهد شد. کشورهایی مثل چین و هند با موفقیت صنایع تولید توربین های انرژی بادی و سلول های فوتوولتاییک را پایه گذاری کرده اند و به عنوان کشورهای پیشرو نقش مهمی در این صنایع ایفا می کنند. این موضوع برای ایران که دارای جمعیت نسبتا جوان و تحصیل کرده ایست که متقاضی شغل است ، اهمیت بالایی دارد.

۲.۷. اهداف توسعه برای انرژی های تجدیدپذیر در ایران

ایران برای کسب تکنولوژی های مربوط به تولید منابع انرژی تجدیدپذیر و دست یافتن به اهداف توسعه پایدار، تمایل بالایی دارد. مطالعات نشان می دهد ایران با توسعه منابع انرژی تجدیدپذیر می تولند در یک طرح ۲۰ ساله ، به یک قدرت منطقه ای در تولید و به کارگیری منابع انرژی تجدیدپذیر دست یابد. اهدافی که انتظار میرود به آن دست یافته شود:

۱. الکتریسیته تولید شده از منابع انرژی تجدیدپذیر معادل ۱۰ درصد از کل الکتریسیته تولید شده در کشور خواهد بود.

۲. امنیت انرژی که به دلیل ایجاد تنوع در سبد تامین انرژی کشور پدید خواهد آمد.

۳. محافظت از محیط زیست که با کاهش میزان تولید آلودگی های زیست محیطی به دست خواهد آمد.

۴. بهبود استراتژی در سیاست گذاری برای دستیابی به اهداف تعیین شده در زمینه منابع انرژی تجدیدپذیر.

۵. حمایت مالی از تحقیق و توســـعه برای افزایش آگاهی و رقابت پذیر بودن منابع انرژی تجدیدپذیر نسبت به دیگر منابع انرژی.

۲.۷.۱. پتانسیل های ایران براي رسیدن به یک کشور تمام عیار

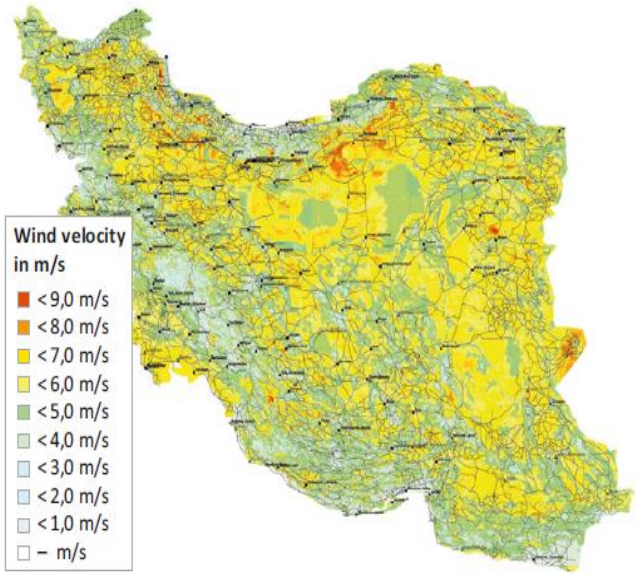
میزان تولید الکتریسته از تجدیدپذیرها در ایران حدود ۳ درصد است، اما پتانسیل افزایش تا ۳۸ درصد تا سال ۲۰۳۰ را دارا است. این میزان با بکارگیری موثر انرژی در همه بخش ها می تولند به ۵۷ درصـــد هم برسد و می تواند تقاضای سراسری برای انرژی الکتریسیته را کاهش دهد. سازمان های مرتبط با انرژی تجدیدپذیر در ایران گزارشی منتشر کرده اند که میزان تولید الکتریسیته را شرح داده است:

- باد: ۶۵۰۰ مگاوات
- برق آبی: ۹۰ مگاوات در ۱۵ سال
- انرژی خورشیدی و فوتوولتاییک: حدود ۳۵ مگاوات
- هیترهای آبی خورشیدی: ۱۰ هزار واحد
- برق تولیدی از ژنراتور: ۲ مگاوات از سلول های فوتوولتاییک
- زیست توده: ۱۳۷ MBOE

انتظار می رود واحد های انرژی هسته ای قادر به تولید ۱۰۰۰ مگاوات انرژی باشد و واحدهای حرارتی با منابع تجدیدپذیر به عنوان تامین کننده تقاضای برق در نظر گرفته شوند.

۲.۷.۱.۱. انرژی باد

مطالعات بین المللی نشان می دهد پتانسل تولید انرژی بادی در ایران حدود ۲۲ TWh (تراوات کیلو ساعت) الکتریسیته درسال ۲۰۳۰خواهد بود.



نقشه بادی ایران

شکل بالا، نقشه بادی ایران را نشان می دهد. انرژی باد در ایران برای اولین بار در سال ۱۹۹۵ به کار گرفته شد و دو توربین بادی با ظرفیت ۵۰۰ کیلووات در گیلان راه لندازی شـــد. در حال حاضـــر در ایران ۵ مزرعه بادی با ظرفیت کلی ۱۲۸ مگاوات در گیلان و خراســـان راه اندازی شده است که این تفاوت جغرافیایی، نشان دهنده پتانسیل بالا در بکارگیری انرژی بادی در ایران است.

۲.۷.۱.۲. زیست توده (Biomass)

تخمین های متفاوتی از میزان منابع انرژی مربوط به زیســـت توده در ایران مورد بررسی قرار گرفته است که به سختی می توان به آن استناد کرد؛ اما با بررســـی ســـناریوهای مطالعاتی می توان میزان تولید الکتریســـیته از زیســـت توده را در ســـال ۲۰۳۰ حدود TWh ۰.۰۱۸ تخمین زد.

۲.۷.۱.۳. انرژی زمین گرمایی

منابع انرژی زمین گرمایی در ایران به خوبی مورد بررسی قرار گرفته اند ولی هنوز آگاهی چندانی نسبت به پتانسیل اقتصادی و تکنیکالی این نوع انرژی وجود ندارد. از آن جا که "نقاط داغ" زمین گرمایی از مناطق مسکونی دور است، نمی توان گرمای آن را به کار گرفت و تنها امکان تولید الکتریسیته از این نوع انرژی وجود دارد.

انرژی زمین گرمایی در ایسلند

۲.۷.۱.۴. انرژی تابش خورشیدی

میزان تابش خورشیدی در ایران بسیار بالاست و با مقدار ۲۸۰۰ ساعت در سال برای بکارگیری انرژی آن مناسب است. میزان تابش مستقیم نرمال حدود $\frac{kWh/m2}{year}$ ۲۲۰۰ و بنابر مطالعات انجام شده در ۸۰ درصد از مساحت ایران تابش خورشیدی بین $\frac{kWh/m2}{year}$ ۱۹۷۰و ۱۶۴۰ است. مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۷ نشان می دهد ماکزیمم تابش مستقیم در شیراز حدود $\frac{kWh/m2}{year}$ ۲۵۸۰ و در یزد این مقدار $\frac{kWh/m2}{year}$ ۲۵۰۰ است.

با بررسی سناریوهای احتمالی می توان حدود $\frac{kWh/m2}{year}$ ۹۴ الکتریسیته با CSP تولید کرد.

REFERENCE

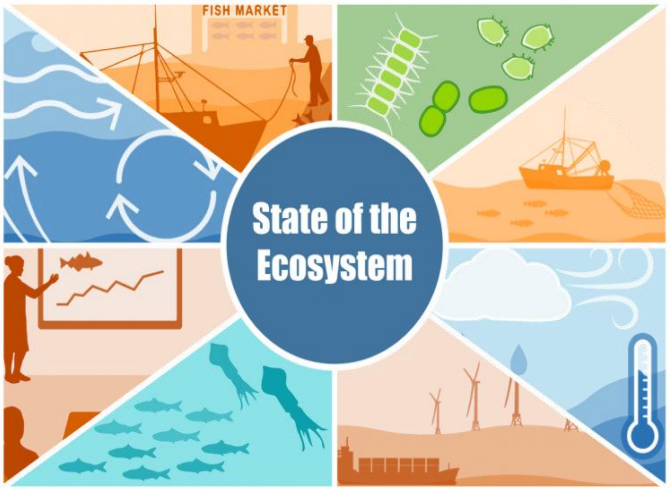
۱. Tester, J.W., Drake, E.M., Driscoll, M.J., Golay, M.W. and Peters, W.A., ۲۰۱۲. Sustainable energy: choosing among options. MIT press.
۲. mperatives, S., ۱۹۸۷. Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future. Accessed Feb

چگونگی زندگی برروی زمین

پانزدهمین هدف پایداری مربوط به زندگی روی زمین (life on land) می باشد.این هدف شامل محافظت، بازیابی و استفاده پایدار از اکوسیستم های زمینی،مدیریت پایدار جنگل ها،مبارزه با بیابان زایی و توقف تخریب زمین ها و توقف از بین رفتن تنوع زیستی جانداران می باشد.

۳.۱. اکوسیستم زمینی چیست؟

اکوسیستم زمینی ،جامعه ای از موجودات زمینی و فعل و انفعالات اجزای زنده و غیر زنده در یک منطقه معین است. نمونه هایی از اکوسیستم های زمینی شامل تاندرا ، تایگاس ، جنگل های برگریز معتدل ، جنگل های بارانی گرمسیری ، چمنزارها و بیابان ها است.



۳.۲. مدیریت پایدار جنگل ها

بسیاری از اقدامات جنگل داری پایدار می تولندمنجر به محافظت و احیا جنگل ها شود . این موارد شامل ایجاد حصار برای کنترل آهو ها ، کنترل علف های هرز و گیاهان دیگر و از بین بردن برخی از درختان برای رسیدن نور خورشید به داخل جنگل است.

برای مراقبت و مدیریت یک جنگل به روشی پایدار، استفاده از شیوه های مدیریت مسئولانه ضروری است. یکی از مهمترین روش ها، بررسی این مسئله است که آیا جنگل به اندازه کافی بذر طبیعی، نهال و جوانه درخت (که همه آنها را احیا می نامند) برای ایجاد یک جنگل آینده دارد. جمعیت بیش از حد آهوی دم سفید در یک جنگل با خوردن درختان جوان احیا را تا حد زیادی کاهش می دهد. تعداد زیادی از سرخس ها یا نور خورشید بسیار کم نیز می توانند در این امر نقش داشته باشند. بسیاری از اقدامات جنگلداری پایدار می توانداز جنگل ها محافظت کند. این موارد شامل ایجاد حصار برای جلوگیری از آهو، کنترل علف های هرز و گیاهان دیگر و از بین بردن برخی از درختان برای رسیدن نور خورشید به داخل جنگل است.

در مورد قطع درختان میتوان گفت که این یک روش خوب است که به همان اندازه که در مورد کدام درختان باید بماند، باید فکر شود که چه درختانی را بایدقطه شوند. درختان باقیمانده در جنگل به رشد خود ادامه خواهند داد ، جنگل را برای سالهای طولانی بازسازی می کنند. در صورت انتخاب صحیح آنها ، درختان باقیمانده می توانند بسیاری از ارزشها و منابع و درختان جدید را در آینده فراهم کنند.

حفاظت از جریان های جنگل و مناطق مرطوب از دیگر اقدامات جنگل داری پایدار است.

قطع درختان می تواند باعث تخریب و در معرض فرسایش قرار گرفتن خاک در مناطق کوچک شود. این امر به ویژه در جاده های ساخته شده برای رانندگی با ماشین آلاتی که برای از بین بردن درختان استفاده می شود، صادق است. جریان های حاصل از باران یا آب حاصل

از منابع دیگر و در زیر جاده ها می بایست با استفاده از آبریزها (لوله های بزرگ) و طراحی مناسب جاده با دقت مدیریت شود. این امر به جلوگیری از شستشوی خاک در یک نهر یا منطقه مرطوب کمک می کند. نفوذ خاک زیاد در آب یا رسوب برای آبزیان مضر می باشد. درختان و سایر پوشش های گیاهی که در مناطق معتدل هستند می توانند از ورود خاک به جریان ها جلوگیری کنند، به این مناطق نوار بافر گفته می شود.

۳.۳. سلامت جنگل ها

جنگل داری پایدار، به حفظ سلامت مناطق جنگلنیز می پردازد. بسیاری از موجودات زنده و غیر زنده یک جنگل را ناسالم می کنند؛ مانند آفات، حشرات، بیماری ها، آتش سوزی و آب و هوای شدید است. به طور معمول، از بین رفتن درختان یا گروه های کوچک درخت نگران کننده نیست. هنگامی که تعداد بیشتری از درختان می میرند ، ممکن است جنگل درگیر مشکلات بهداشتی باشد. جنگلداری پایدار سعی دارد با کاهش مواردی که به جنگل آسیب جدی می رساند ، سلامت جنگل را ارتقا دهد.

۳.۳.۱. محافظت از مناطق خاص

همه جنگل ها خاص هستند ، اما برخی مناطق منحصر به فرد تر از مناطق دیگر هستند. این یک اصل در جنگل داری پایدار است که از مناطق خاص که در جاهای دیگر یافت نمی شوند یا کمیاب هستند، محافظت می کند. برای مثال تقریباً همه ۱۷ میلیون هکتار جنگل در پنسیلوانیا در اوایل دهه ۱۹۰۰ حداقل یک بار قطع شد. با این حال ، چند منطقه کوچک هرگز بریده نشده اند.

بیشتر این جنگل های قدیمی در حال حاضر حفظ شده هستند.

۳.۲. پایداری اقیانوس ها

پایداری اقیانوس رویکرد لازم برای مدیریت اقیانوس ها ارائه می دهد. اقیانوس ها و به ویژه مناطق ساحلی آنها یک جز اساسی در اکوسیستم زمین است که بین ۵۰۰۰۰۰ تا ۱۰ میلیون گونه و طیف گسترده ای از خدمات اکوسیستم را شامل می شود. اقیانوس ها در بخش های حمل و نقل ، انرژی و جهانگردی نقش اصلی در اقتصاد جهانی دارند. سازمان ملل تخمین زده است که "بیش از سه میلیارد نفر برای تأمین معاش خود به منابع دریایی و ساحلی وابسته هستند". از این رو اقیانوس ها و منابع آنها برای امنیت غذایی و رفاه انسان بسیار مهم هستند، با این حال یک بافر اساسی را برای گرم شدن آب و هوای کره زمین و کاهش تنوع زیستی فراهم می کنند.

افزایش سریع جمعیت و حرکت عمومی آن به سمت مناطق ساحلی، شیوه های سو مدیریت منطقه ای و تغییرات آب و هوایی جهانی، اقیانوس ها را تهدید می کنند. آلودگی، صید بی رویه، تقاضای روزافزون برای منابع اقیانوس، تغییرات آب و هوایی انسانی، مواردی از چالش هایی است که بر محیط اقیانوس ها تأثیر منفی می گذارد. مطالعات و راه حل های جامع برای اطمینان از توسعه پایدار فعالیت های انسانی زمینی و دریایی و کاهش تأثیرات منفی انسانی بر محیط

دریایی مورد نیاز است. پروژه ها و راه حل ها باید به روشی یکپارچه ، بین بخشی و مقیاسی طراحی و اجرا شود.

۳.۳. پایداری کوه ها

کوه ها یکی از مهم ترین منابع آب ، انرژی و گونه های بیولوژیکی می باشد. علاوه بر موارد ذکر شده ، کوه ها از منابع مهم مواد معدنی، محصولات کشاورزی و جنگلی و همچنین به عنوان یک تفریح گاه عمومی نیز مورد استفاده قرار می گیرند. اکوسیستم اصلی که نشان دهنده اکولوژی پیچیده و بهم پیوسته کره زمین است، نشان دهنده این است که کوه ها برای بقای اکوسیستم جهانی ضروری می باشد و با این حال این که کوه ها همواره در حال تغییر هستند .این تغییرات به صورت موارد مختلف نمایان است. همان طور که میدانیم فرسایش خاک[۱۴]، تغییری است که در بسیاری از محیط ها وجود دارد و کوه ها نیز از این قاعده مستثنی نیستند. کوه ها مستعد فرسایش سریع خاک، رانش زمین[۱۵] و از دست دادن زیستگاه جانوری و گیاهی خود و تغییرات ژنتیکی در خود هستند. در ادامه به دو برنامه که برای مقابله با این اکوسیستم شکننده مطابق با شرایط جهانی اشاره می کنیم که با این شکنندگی مقابله می کنند .

۱. ایجاد و تقویت دانش در رابطه با اکولوژی و توسعه پایدار مناطق کوهستانی[۱۶]

۲. ارتقا توسعه یکپارچه در این حوزه و معرفی فرصت های معیشتی جایگزین[۱۷]

۳.۳.۱. اهداف برنامه های ارائه شده

۱- ایجاد و تقویت دانش در رابطه با اکولوژی و توسعه پایدار مناطق کوهستانی

اساس برنامه

کوه ها در برابر عدم وجود تعادل میان اکولوژی انسان ها و طبیعت، بسیار آسیب پذیر هستند و جز مناطقی محسوب می شوند که در مقابل تغییرات آب و هوایی در جو نیز حساس هستند .نواحی کوهستانی و به خصوص دامنه آن ها ، گونه های زیست محیطی بسیاری را در خود جای داده است .به دلیل ابعاد و نحوه گستره آن ها ، اختلاف دما و اختلاف میزان بارش و دریافت تابش خورشید را در مناطق مختلف کوه مشاهده می کنیم و به اصطلاح گرادیان [۱۸]هر یک از متغیرهای مذکور را مشاهده می کنیم و در تمامی مناطق کوه ، این موارد یکسان نمی باشد. دامنه کوه، خود می تواند بسیاری از سیستم های آب و هوایی را شامل شود .به طور مثال در دامنه کوه ها می توان های گرمسیری ، نیمه گرمسیری و معتدل را مشاهده کرد که این امر حاکی از آن است که در یک منطقه از این زیستگاه ، می توان آب و هوای متعددی را مشاهده کرد که هر کدام در جای خود تفاسیر بسیاری دارد.

اهداف

اهداف این برنامه به شرح زیر می باشد :

۱. بررسی انواع مختلف خاک ، جنگل ، حیوانات و گیاهان ، میزان مصرف آب ، محصولات زراعی که از منابع کوهستانی حاصل شده اند و این امر با در نظر گرفتن سازمان های بین المللی موجود باید صورت گیرد.

---

[۱۴] Soil erosion
[۱۵] landslides
[۱۶] Generating and strengthening knowledge about the ecology and sustainable development of mountain ecosystems
[۱۷] Promoting integrated watershed development and alternative livelihood opportunities
[۱۸] Gradient

۲. تولید و حفظ داده ها وسیستم های اطلاعاتی موجود جهت تسهیل ارزیابی و بررسی اکوسیستم های کوهستانی که این امر نیز با در نظر گرفتن سازمان های بین المللی امکان پذیر است.

۳. با مشارکت سازمان های مردمی [۱۹]، اطلاعات و داده های مربوط به زمین و آب و شیوه های کشاورزی و حفاظت از مناطق کوهستانی ایجاد و حفظ شوند .

۴. ایجاد و تقویت شبکه ارتباطی میان سازمان هایی که حول موضوع مناطق کوهستانی فعالیت می کنند.

۵. بهبود همکاری های صورت گرفته برای محافظت از مناطق کوهستانی با در نظر گرفتن ابزار مناسب جهت محافظتی هوشمند

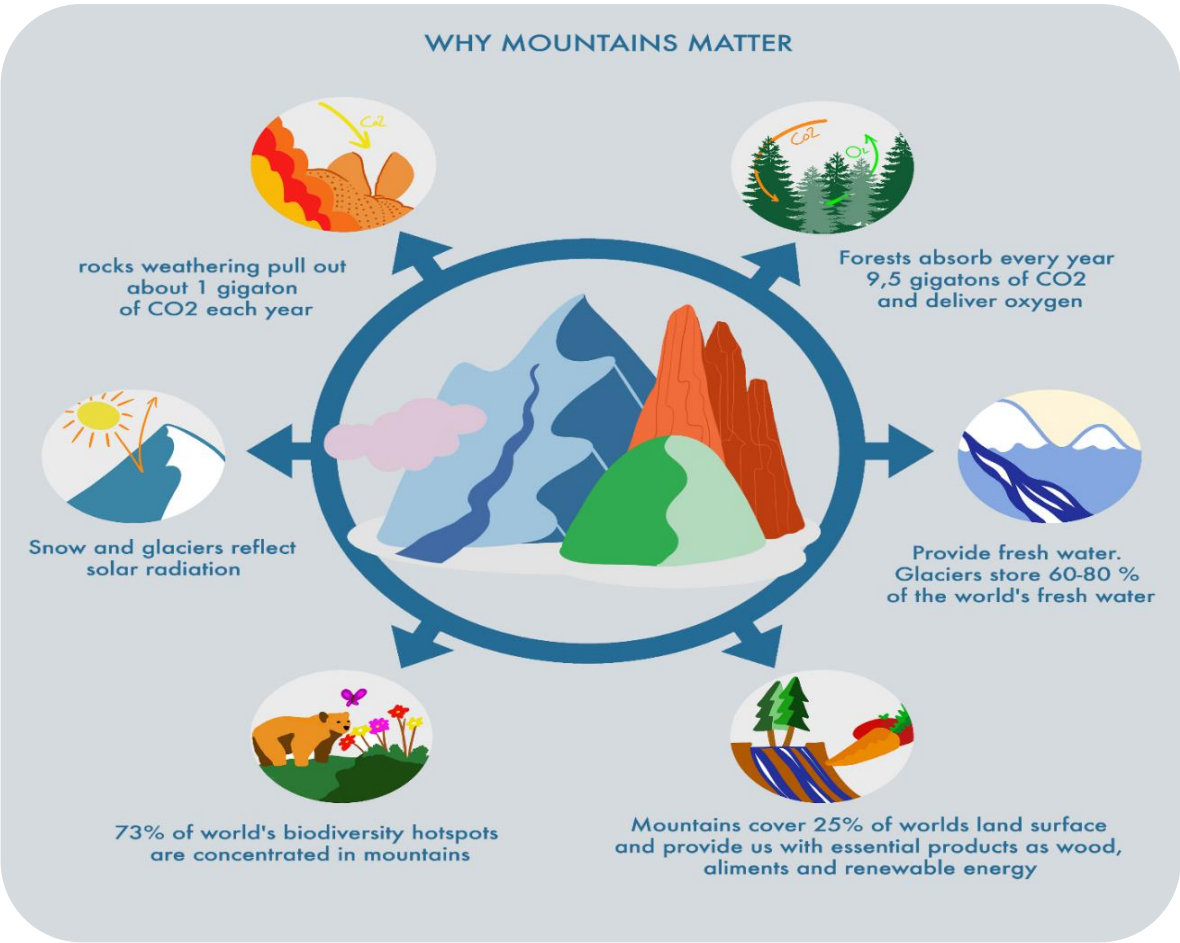
فعالیت ها

فعالیت ها و کارهایی که در این برنامه می توان انجام داد مختصـرا به شـرح زیر می باشـد.لازم به ذکر اسـت که هر کدام یک از موارد زیر، به شـاخه های مختلفی تقسـیم می شـوند که توضـیحات مفصـل خود را به همراه دارند.

۱. فعالیت های مدیریتی [۲۰]

۲. داده ها و اطلاعات [۲۱]

۳. همکاری های بین المللی و منطقه ای [۲۲]



[۱۹] Local communities
[۲۰] Management-related activities
[۲۱] Data and information
[۲۲] International and regional cooperation

فعالیت های مدیریتی

۱. تقویت نهادهای موجود یا تاسیس نهادهای جدید در سطح منطقه ای و بین المللی جهت ایجاد یک پایگاه دانش چند منظوره در رابطه با اکوسیستم کوهستانی

۲. سیاست گذاری های مناسب برای تشویق مردمان محلی و کشاورزان جهت حفاظت از منابع و مناطق کوهستانی

۳. ادغام فعالیت های جنگل ، مراتع و حیات وحش جهت حفظ مناطق کوهستانی خاص

۴. ایجاد یا تقویت گردشگری مطابق با سیستم توسعه پایدار مناطق کوهستانی جهت رونق اقتصادی آن مناطق

داده ها و اطلاعات

۱. شناسایی مناطق کوهستانی که توسط آلودگی های مختلف به ویژه آلودگی های صنعتی تهدید می شوند.

۲. شناسایی مناطقی که بیشتر از سایر مناطق در معرض فرسایش سریع خاک ، رانش زمین و دیگر بلایای طبیعی هستند .

همکاری های منطقه ای و بین المللی

۱. هماهنگی میان سازمان های منطقه ای و بین المللی و تبادل تجارب و داده ها میان آن ها

۲. درنظر گرفتن ابزار مناسب جهت حفاظت از اکوسیستم کوهستانی

۲- ارتقا توسعه یکپارچه در این حوزه و معرفی فرصت های معیشتی جایگزین

اساس برنامه

حدود ۱۰ درصد از جمعیت جهان در مناطقی بالاتر از دامنه مناطق کوهستانی زندگی می کنند و ۴۰ درصد از جمعیت در مناطق کم ارتفاع تر و دامنه کوه ها زندگی می کنند. مردمانی که در مناطق آبخیز زندگی می کنند، با مشکلاتی در رابطه با اکولوژی مواجه هستند. به طور مثال در کشورهای آمریکای جنوبی، در مناطق کوهپایه‌ای، کشاورزان با از دست دادن منابع زمین رو به رو هستند. همچنین در مناطق مرتفع و کوهستانی هیمالیا، جنوب شرق آسیا و آفریقای مرکزی، که با افزایش جمعیت در این مناطق، زمینه کشاورزی نیز افزایش یافته است، با تغییر کاربری بسیاری از زمین های اطراف رو به رو هستیم.فرسایش خاک نیز تاثیر مخربی بر کشاورزانی که به کشاورزی از نوع دیم مشغول هستند ، دارد .در مناطق کوهستانی ، فقر ،بهداشت نامطلوب و شرایط بهداشتی بدی در حال گسترش است. ترویج برنامه های توسعه پایدار در این مناطق با کمک مردمان محلی، باعث می شود که این عدم تعادل اکولوژیکی کاهش یابد. برنامه ای یکپارچه برای حفظ منابع کوهستانی و پوشش جانوری و گیاهی آن مناطق لازم است. علاوه بر این، ایجاد فرصت های شغلی به ویژه فرصت های شغلی که باعث تولید می شوند، می تواند وضعیت معیشتی ساکنین این مناطق را بهبود ببخشد.

اهداف برنامه

۱. توسعه برنامه ریزی و مدیریت مناسب برای زمین های قابل کشت و زمین های غیر قابل کشت در این مناطق جهت جلوگیری از فرسایش خاک و حفظ تعادل اکولوژی

۲. ارتقا فعالیت های درآمدزا مثل گردشگری ، شیلات و استخراج منابع برای بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی ساکنین مناطق کوهستانی

۳. تدوین برنامه هایی جهت کاهش اثرات ناشی از بلایای طبیعی مثل اقدامات پیشگیرانه، مشخص کردن مناطق پرخطر و فراهم کردن تجهیزات اضطراری لازم

فعالیت ها

۱. فعالیت های مدیریتی

۲. داده ها و اطلاعات

۳. همکاری های بین المللی و منطقه ای

فعالیت های مدیریتی

۱. اقدامات لازم جهت جلوگیری از فرسایش خاک یا کنترل فرسایش خاک

۲. تقویت مشارکت مردمی در جهت حفظ منابع

۳. تعیین مکانیزمی برای حفظ مناطق در معرض تهدیدکه بتواند از حیات وحش محافظت کند ، تنوع بیولوژیکی را حفظ کند یا به عنوان پارک های ملی عمل کند

۴. انجام فعالیت های درآمدزا در صنایع تولید کلبه و کشت و صنعت، مانند کشت و فرآوری گیاهان دارویی و معطر

داده ها و اطلاعات

۱. ایجاد و حفظ ظرفیت های ارزیابی و مشاهده منابع در سطح منطقه ای و بین المللی جهت ارزیابی تاثیرات زیست محیطی و اقتصادی

۲. به دست اوردن داده های مربوط به فرصت های شغلی و ارزیابی سوددهی این فرصت ها برای اقشار مختلف جامعه

همکاری های بین المللی و منطقه ای

۱. ایجاد و حفظ مشارکت سازمان های دولتی با سازمان های خصوصی که در این زمینه فعالیت می کنند.

۲. ارتقا همکاری میان کشورهایی که رشته کوه های مشترک و یا رودخانه های مشترک دارند و همچنین تبادل اطلاعات و افزایش همکاری میان کشورهایی که دچار بلایای طبیعی می شوند.

REFERENCE

۱. https://www.greenfacts.org/en/desertification/l-۲/٦-prevention-desertification.htm#۰
۲. http://www.fao.org/۳/v۰۲٦٥e/v۰۲٦٥e۰۱.htm
۳. https://www.cbd.int/mountain/sustdev.shtml
٤. https://sdgs.un.org/topics/mountains

آب، عنصر حیاتی

آب عامل حیات و جوهر زندگی اســـت. این گزاره قدرتمند چندین ویژگی را تشکیل می دهد که فقط می توان آن را به آب نسبت داد.

آب عنصر اصلی زندگی ما در این کره خاکی است. وجود آن در فصل خشک و یا فصل بارندگی یک ضرورت است. نیاز به آب تمیز شاخص کیفیت زندگی انسان از نظر سلامت و رفاه می باشد.

مقدار آب شیرین روی زمین بسیار محدود است ، میزان آن فقط ۲.۵٪ از کل آب موجود در کره زمین است از این آب شیرین ، دو سوم آن برف و یخ است و یک سوم آن زیر سطح زمین است. بنابراین ، فقط ۰.۳٪ از کل آب های شـــیرین روی زمین به عنوان آب های ســـطحی برای استفاده در دسترس است. و می تواند برای تأمین نیازهای اساسی انسان مانند آشامیدن ، پخت و پز و حمام استفاده شود و همینطور باید بدانیم که کیفیت آن تحت فشار مداوم قرار دارد. حفظ کیفیت آب شیرین برای تأمین آب آشامیدنی و تولید غذا مهم بسیار حائز اهمیت است. کیفیت آب را می توان با حضور عوامل عفونی ، مواد شیمیایی ســـمی و خطرات رادیولوژیکی کاهش داد که نتیجه این نزول کیفیت، چیزی جز بیماری و مرگ و میر نمی باشد .

همین طور آلودگی ناشـــی از فعالیت های انســـانی ، زباله ها و بهره برداری بیش از حد می تولند منابع آب آشـــامیدنی را کمیاب کرده و کمیت و کیفیت آب و منابع مربوط به آن را تهدید کند.

آب برای زندگی ضروری است به طوری که زندگی اقتصادی ، اجتماعی و فرهنگی ما تا حد زیادی به دســترســی به منابع آب شــیرین و تمیز بســتگی دارد. بیشــتر اکوســیســتم های ما ، اگر نه همه ، مســتقیماً به موجودیت منابع آب شیرین برای موجودیت بستگی دارند.

اما این نیاز، هر روزه در حال افزایش اســـت؛ یکی از عوامل این نیاز بیشـــتر، جمعیت می باشـــد. از طلوع تمدن، جمعیت در حال افزایش است.

تخمین زده شده است که بشر در حال حاضر تقریباً ۵۴ درصد از آب شیرین موجود را استفاده کرده است. کمبود آب نتیجه عدم تعادل بین عرضه و تقاضا است.

آب تمیز یکی از نیازهای اساسی انسان است که به طور پایدار مورد نیاز می باشـــد. اســـتفاده از آب تمیز برای مصـــارف خانگی ، نیازهای صـــنعتی و اماکن عمومی بســـیار مهم اســـت. تأمین آب تمیز به میزان دســـترســـی به منابع آبی تمیز بســـتگی دارد ، که می توان از آب های زیرزمینی و ســـطحی این آب را تهیه کرد، که به نوبه خود می تواند از رودخانه ها ، چشمه ها ، سدها و مخازن و چاه ها تأمین شود. این نیاز پایدار و نامحدود از نظر کمی و کیفی دارای استانداردهایی می باشد.

آب، مانند همه چیز در ســیاره زمین ، در حال تغییر اســت. در بیشــتر موارد، این تغییرات ناشی از فعالیت های انسانی است و نه طبیعت.

تغییرات اقلیمی و فعالیت های انســـانی به طور بی حد و حصـــر فرآیندهای هیدرولوژیکی و خدمات اکوسیستم آبخیز ها را در سراسر جهان تغییر داده اســـت و باعث ایجاد بحران های آب محلی و منطقه ای و تهدید به یکپارچگی اکوســـیســـتم و به خطر انداختن پایداری آب می شود و درک اثرات تعاملات و پویایی چنین سیستم های انسانی و طبیعی مرتبط با فرایندهای اکو هیدرولوژیکی در مقیاس حوزه آبخیز، برای رسیدگی و سازگاری با تغییرات زیست محیطی جهانی ضروری است.

منابع آب شیرین در پنج دهه گذشته با بحران جهانی روبرو شده اند و این بحران به سرعت در حال رشد است. در این بحران منابع دچار چالش هایی نظیر افزایش کمبود آب شیرین ، عدم دسترسی به آب آشامیدنی و بهداشتی مناسب ، کاهش کیفیت آب ، کاهش مدیریت آب و کاهش تخصیص منابع مالی برای توسعه آب شده اند که این موارد تهدید صلح و امنیت جهان می باشد.

اغراق نیست اگر بگوییم کشورهایی که از نظر منابع آب شیرین از توانایی خوبی برخوردار هستند نسبت به اقلیت کمتری یک مزیت اقتصادی دارند. اکثر کشورهای پیشرفته امروزه از میزان فراوانی در منابع آب شیرین تجدید پذیر برخوردار هستند در حالی که اکثر کشورهای در حال توسعه ، به ویژه کشورهای آفریقایی ، از کمبود چنین منابع رنج می برند.

۴.۱. چهار عاملی که باعث تغییرات چشمگیر در مقدار، در دسترس بودن و کیفیت آب می شود عبارتند از:

۱. رشد جمعیت

۲. تغییرات اقلیمی

۳. تغییر کاربری زمین و انتخاب انرژی

٤. فقر جهانی

در مقیاس محلی ، این چهار عامل مشکلات عمیقی را برای خانواده های انسانی در دستیابی به آب با کیفیت ایجاد می کند. تا زمانی که نتوانیم بر این عوامل غلبه کنیم و یا با آنها سازگار شویم، نسل های آینده میراثی از منابع آب رو به کاهش و تخریب شده را به ارث می برند.

گرچه بحران های جهانی آب عمدتاً به کمبود آب نسبت داده می شود ، اما در برخی از مناطق جهان ، این مشکلات به دلیل عدم مدیریت آب است که منجر به کمبود آب می شود.

کیفیت آب پاک را می توان به ۳ دسته فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی تقسیم کرد. کیفیت فیزیکی وابسته به بو ، طعم و رنگ می باشد. کیفیت شیمیایی را می توان از طریق مشاهدات مربوط به سختی، pH، محتوای یون و غیره بررسی کرد. در حالی که وجود یا عدم وجود میکروارگانیسم های بیماری زا در آب یک نیاز بیولوژیکی برای آب تمیز است.

با ورود به قرن بیست و یکم ، کمبود آب در سراسر جهان با سرعتی بی سابقه همچنان در حال تکثیر است. گرم شدن کره زمین و نوسانات آب و هوایی اوضاع را بدتر کرده است.

۴.۲. جهان با چالش هایی نظیر زیر مواجه است:

۴.۲.۱. کمبود آب

آب شیرین موجود برای مصرف انسان، نیازهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و نیازهای زیست محیطی به سرعت در حال کمبود است. در دهه ۱۹۵۰ تعداد انگشت شماری از کشورها با کمبود آب روبرو شدند و در اواخر دهه ۱۹۹۰، ۲۶ کشور با مجموع جمعیت ۳۰۰ میلیون نفر با کاهش آب مواجه شدند. پیش بینی می شود که تا سال ۲۰۵۰ دو سوم جمعیت جهان به نوعی با کمبود آب روبرو شوند. تولید مواد غذایی که حدود ۷۰٪ آب شیرین جهان را مصرف می کند، در معرض خطر قرار دارد و با دامنه وسیعی از انشعابات، اولین منطقه ای است که به شدت تحت تأثیر قرار می گیرد. رشد کنترل نشده جمعیت در برابر مقادیر محدودی از منابع آب شیرین در مرکز این مشکل است و نمی توان آن را بدون عواقب سنگین کنار گذاشت.

۴.۲.۲. عدم دسترسی به آب آشامیدنی تمیز و سرویس بهداشتی

با وجود تلاش های بین المللی، تقریباً ۱.۲ میلیارد نفر از آب آشامیدنی تمیز، ۲.۲ میلیارد نفر از بهداشت کافی برخوردار نیستند و ۴ میلیارد نفر از خدمات فاضلاب برخوردار نیستند. کسانی که بیشترین رنج را می کشند فقرا هستند ، به ویژه زنان و کودکان. سالانه حدود ۵ تا ۱۰ میلیون مرگ به بیماری های منتقله از آب مربوط می شود. این روند با افزایش کمبود آب و کاهش سرمایه گذاری در ارائه خدمات آب و فاضلاب ، احتمالاً رشد خواهد کرد. جهان با وجود تمام ثروت و فناوری خود ، نتوانسته اساسی ترین نیازهای انسانی جمعیت خود را برآورده کند.

۴.۲.۳. افت کیفیت آب

به عنوان یک نتیجه مستقیم از صنعتی شدن ، شهرنشینی ، رشد شهرهای بزرگ و تشدید کشاورزی ، مقادیر عظیمی از آلاینده ها مستقیماً در آبراه ها تخلیه و به بسیاری از سفره های آب زیرزمینی نشت می کند. اقدامات کنترل زباله و کنترل آلودگی بسیار عقب مانده است و در نتیجه باعث کاهش سریع کیفیت منابع آب شیرین سطحی و زیرزمینی در جهان می شود. یافتن توده های بکر آب شیرین در جهان نادر است و یافتن دریاچه ها یا رودخانه های غیر آلوده به همان اندازه نادر است. تأثیر آن بر سلامتی انسان ، به ویژه در کودکان و محیط زیست، غیرقابل محاسبه است.

۴.۲.۴. مدیریت چند تکه و نادرست آب

مدیریت بین المللی و ملی منابع آب بدون توجه کافی به ماهیت محدود و وابستگی متقابل عناصر چرخه آب طبیعی ، به شکلی پراکنده و بر اساس نیازها و علایق آنی انجام شده است. سیاست ها ، برنامه ها و اقدامات ضد و نقیض بیداد می کند. موسسات ضعیف با وظایف رقابتی و مسئولیت های متداخل منجر به اتلاف بسیاری از منابع کمیاب شده و مانع برنامه ریزی و مدیریت منطقی و یکپارچه منابع آب می شوند. بخش های وسیعی از جامعه مدنی مانند سازمان های غیر دولتی [۲۳] و بخش های خصوصی به طور قابل توجهی در مدیریت آب نقش دارند. از نظر نهادی ، خلا مشخصه مدیریت آب جهانی در راس است در حالی که در پایه سردرگمی وجود دارد. این یکی از دلایل ایجاد شورای جهانی آب[۲۴] است. برای نظم بخشیدن به خانه موارد زیادی بیشتر لازم است.

۴.۲.۵. کاهش تخصیص منابع مالی

تخصیص مالی به پروژه ها و برنامه های آبی از اواخر دهه ۱۹۸۰ به طور مداوم کاهش یافته است. به ویژه کشورهای در حال توسعه از این کاهش رنج می برند. انتظار می رفت که بخش خصوصی این کسری را جبران کند ، اما این امر تا حد قابل توجهی محقق نشده است. سیستم های فعلی تأمین آب ، سرویس های بهداشتی ، آبیاری ، زهکشی ، کنترل سیل ، تصفیه پسماندها و حفاظت از حوزه های آب به دلیل کمبود بودجه در حال خراب شدن است. کاهش بیشتر می تواند صدمات جبران ناپذیری ایجاد کند و امنیت عمومی را به خطر بیندازد. سرمایه گذاری جدید برای ثبات و رشد خدمات برای تأمین خواسته های حال و آینده مورد نیاز است.

[۲۳] Non Governmental Organization

[۲۴] World Water Council (WWC)

۴.۲.۶. عدم آگاهی توسط تصمیم گیرندگان و مردم

آب امری بدیهی تلقی می شود ، زیرا همیشه به وفور در دسترس و با کیفیت است. این تصور حتی تا زمانی که در بسیاری از نقاط جهان کمبود آب به واقعیت تبدیل شود یا تا زمانی که کیفیت به سطحی بدتر شود که آب را غیر قابل استفاده کند ، همچنان ادامه دارد. رسانه ها ، سیستم های آموزشی ، انجمن های حرفه ای و NGO ها به مسائل آب و بحران های معلق توجه کافی نشان نداده اند. هم مردم و هم تصمیم گیرندگان آب را از اولویت کمی برخوردار می کنند و در نتیجه سیاست های عمومی ناکافی به وجود می آورند. سرمایه گذاری ناکافی و عدم برنامه ریزی برای آینده بیانگر این ضعف است. پایداری کره زمین به دلیل کمبود آب در معرض تهدید قرار دارد و بسیاری از جهان از تهدید و عواقب بی عملی بی اطلاع هستند.

۴.۲.۷. به خطر انداختن صلح و امنیت جهانی

آب سنگ بنای اساسی زندگی ، پایه و اساس بنیان اقتصادی جامعه و محیط آن است. کاهش در دسترس بودن به طور فزاینده ای صلح و امنیت را در بسیاری از مناطق جهان تهدید می کند. بیشتر کشورهایی که با کمبود آب روبرو هستند نیز از بی ثباتی سیاسی ، تنش اجتماعی و ناآرامی های عمومی رنج می برند. برخی قبلاً نیز شاهد درگیری های خونین ، جنگ های فرقه ای و قبیله ای بوده اند. درگیری های فرامرزی ملی و بین المللی آب ، بشکه های پودری هستند که آماده انفجار در هر لحظه در بسیاری از نقاط جهان هستند . حل اختلافات در مورد آب مشترک بیش از ۳۰۰ حوزه رودخانه بین المللی هنوز در دسترس نیست. سالانه میلیون ها انسان در اثر سیل و خشکسالی از بین می روند. قحطی نتیجه کمبود موقتی یا مزمن آب است. در دنیای جامعه جهانی و وابستگی متقابل ، هیچ کس نمی تواند در مقابل تهدیدات گسترده و مشکلات مزمن در امان باشد. آب در بسیاری از این مشکلات مرکزی است.

ادامه تخریب اکوسیستم ها ، از بین رفتن گونه های آبزی ، جابجایی جمعیت انسانی، طغیان اماکن فرهنگی، برهم زدن روند رسوب گذاری و آلودگی منابع آب (به عنوان مثال Falkenmark، ۱۹۹۸؛ Gleick ، ۲۰۰۰) همه شواهدی بر بهره برداری بیش از حد و مدیریت ضعیف منابع آب شیرین است.

به هرحال آب یک منبع تجدید پذیر است بنابریان خواه یا ناخواه تداوم استفاده از آن امکان پذیر است اما باید دانست که آیا برای تامین نیاز های خود به اندازه زیاد یا کم آب داریم. مسئله اساس و جدی و حتی شاید معضل این روزهای جهانیان می باشد.

کمبود آب به طور جدی مردم فقیر را رنج می دهد و اهداف توسعه جهانی برای دستیابی به یک ظاهر پایدار آب برای افراد فقیر بسیار مهم است. سازمان ملل متحد ذکر کرد که بیش از ۲ میلیارد نفر در معرض خطر کاهش دسترسی به منابع آب شیرین هستند و حداقل از هر چهار نفر یک نفر احتمالاً تحت تأثیر کمبودهای مزمن یا تکراری آب شیرین تا سال ۲۰۵۰ قرار خواهد گرفت.

۸۰ درصد جهان در معرض خطر نسبی در برابر امنیت آب قرار دارند و امنیت آب ناشی از خطراتی مانند فاضلاب صنعتی و انتشار آلاینده ها به عنوان یک چالش منطقه ایی برای حفظ توسعه پایدار در مناطق صنعتی شناخته شده است.

آب به معنای واقعی و معنای کامل کلمه پایداری برای توسعه پایدار ضروری است.

تحت فشار ناشی از این مشکلات و همچنین این عدم مدیریت مصرف درست اب، حوزه جدیدی از سیاست آب پدید آمده است که هدف آن استفاده پایدار و مدیریت آب می باشد.

شورای جهانی آب در سال ۱۹۹۶ به عنوان اتاق فکر بین المللی سیاستگذاری آب ، جهت مشاوره ، کمک ، حمایت و افزایش آگاهی مردم و به ویژه تصمیم گیرندگان در مورد مسائل جهانی آب تأسیس شد.

اولویت اصلی شورای آب جهانی توسعه چشم انداز آب ، زندگی و محیط زیست در قرن آینده بود. این اولویت نتیجه مصوبه ای بود که در اولین مجمع جهانی آب در مراکش تهیه شد و شورا را موظف کرد چشم انداز جهانی آب را توسعه دهد. در اعلامیه مراکش روند توسعه چشم انداز به عنوان "ساختن بر فعالیت های بین المللی گذشته و تکیه بر خرد جمعی و منابع جامعه جهانی" مشخص شد.

۴.۳. پایداری آب چیست؟

۴.۳.۱. تعریف پایداری

تعاریف پایداری آب معمولا شامل یک دید طولانی نسبت به کمبود آب است. اگر بخواهیم آن را خلاصه وکوتاه تعریف کنیم پایداری آب را می توان به عنوان تامین آب برای زندگی یا شاید دقیق تر به عنوان تامین مداوم آب تمیز برای مصارف انسانی و سایر موجودات زنده تعریف کنیم.

به طور کلی تعریف استفاده پایدار از منابع را به این نحو بیان می کنیم که استفاده پایدار آن الگوی استفاده ایی است که نیازهای نسل الان و نسل آینده را تامین کند.

آب یک منبع محدود است که برای رفاه انسان اساسی است و در صورت مدیریت خوب ، فقط قابل تجدید است. مدیریت هوشمند آب پیش شرط توسعه پایدار است. با مدیریت کارآمد ، آب نقش مهمی در تقویت انعطاف پذیری سیستم های اجتماعی ، اقتصادی و زیست محیطی در برابر تغییرات سریع و غیر قابل پیش بینی دارد.

با این حال ، مفهوم توسعه پایدار تلاش های دیگری را برای مدیریت بهتر محیط آب از طریق سیاستگذاری مناسب و استراتژی های برنامه ریزی دوباره تقویت کرده و نمایانگر گسترش مهم اصول مدیریت یکپارچه آب است. مدیریت پایدار منابع آب نه تنها به معنای تداوم نامحدود سیستم های پایدار از نظر جسمی و بیولوژیکی است، بلکه توجه به ابعاد دیگر توسعه پایدار ، مانند بهره وری اقتصادی استفاده از آب ، توزیع عادلانه هزینه ها و مزایای توسعه منابع آب و رویکردهای مشارکتی در سیاست گذاری و تصمیم گیری می باشد.

علم پایداری پیچیدگی های درک فرآیندهای هیدرولوژیکی را ترکیب می کند و یک درک جامع و یکپارچه از تعامل بین ابعاد زیست محیطی ، اقتصادی و اجتماعی پایداری ارائه می دهد.

این امر به تعهد مشترک بخش های مختلف از جمله دولت ، جامعه و بخش خصوصی نیاز دارد و نقش ها و مسئولیت های حامیان مختلف را در توسعه ، مدیریت و استفاده از منابع آب مشخص می کند.

از نظر زیست محیطی ، کمبود آب نه تنها مسئله تخلیه منابع طبیعی نیست، بلکه یک پدیده اجتماعی نیز محسوب می شود، زیرا که مسئله کمبود آب ارتباط مستقیمی با جمعیت عمومی و مشکلات اجتماعی مختلفی از جمله دسترسی به غذا ، افزایش تقاضا برای آب تمیز را و مسائل مربوط به سلامتی دارد.

عدم شناخت جامع در مورد مصرف آب و متابولیسم آب در سیستم های انسان گرا ، مشکل کمبود آب را تشدید می کند و در عوض توسعه پایدار چنین سیستم هایی را تهدید می کند.

هدف توسعه پایدار ششم[۲۵] به آب تمیز و بهداشت اختصاص دارد و ایجاد دسترسی همگانی به منابع آب تمیز و پایدار در کنار مدیریت صحیح و کارآمد آب می باشد .در کنار سایر SDG ها ، هدف این است که به بهبود کیفیت زندگی میلیاردها نفر در سراسر جهان کمک کند.

[۲۵] Sustainable Development Goal ٦ (SDG)

۴.۳.۱. راهکار های اولیه و متداول پایداری برای مدیریت و استفاده کارامد از منابع محدود آب

۴.۳.۱.۱. مدیریت آب

افزایش جمعیت ، افزایش آلودگی ، شهرنشینی و باورهای غلط در مورد فراوانی آب منطقه ای و تنوع آب و هوا، منابع آبی را تحت فشـــار قرار می دهد. همه این عوامل تصـــمیم گیرندگان و رهبران محلی را به چالش می کشـــد تا از رویکردهای ابتکاری مدیریت آب برای تحقق آینده ای پایدار برای منطقه استفاده کنند. در بسیاری از کشورها دیگر تصور نمی شود که فراوانی آب در آینده ثابت باشد. مدیریت کارآمد آب می تواند بحران های آب را تحت تأثیر قرار دهد ، با در نظر گرفتن موضوعات مربوط به آب مانند تغییرات آب و هوا.

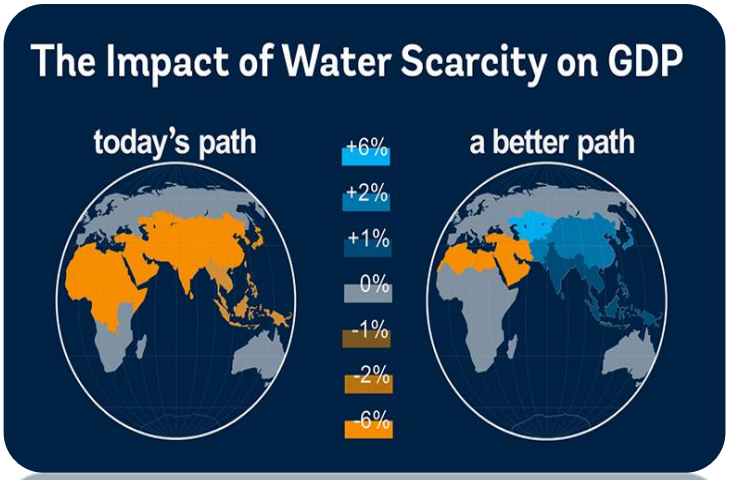
مدیریت تقاضای آب یک راه موثر است برای مقابله با چالش های فعلی و نشان دهنده تغییر از رویکرد سنتی مدیریت آب می باشد. حفاظت و مدیریت تقاضا برای دستیابی به یک راه حل طولانی مدت بسیار مهم است ، زیرا جوامع سودهای زیست محیطی و اقتصادی را از کاهش مصرف آب دریافت می کنند.ارائه یک رویکرد ماندگار و پایدار پیروزی واقعی در برابر این بحران است.

دور شـــدن از تمرکز بر یک هدف به عنوان تعادل عرضـــه و تقاضـــا و دســـتیابی به یک رویکرد جامع ، یکپارچه و بلند مدت در مدیریت تقاضـــا، تغییر جهت مدیریت پایدار آب می باشـــد که در واقع از آن به عنوان مســـیر نرم [۲۶]یاد می شـــود. برای مدیریت کارامد لازم اســـت که محققان و ســـیاســـت گذاران محیط زیســـت برای حل چالش پایداری میتوانند از سیستم های پشتیبانی تصمیم[۲۷] استفاده کنند. به طور کلی، این سیستم اطلاعات را از مجموعه داده های زیست محیطی و اجتماعی برای تجزیه و تحلیل ، شبیه سازی و تجسم برای ارزیابی گزینه ها و سناریوها ترکیب می کند.

۴.۳.۱.۲. استفاده کارآمد

گاهی افراد می پندارند که اهداف پایداری و کارایی در استفاده از منابع طبیعی به طور اســـاســـی بایکدیگر متفاوت هســـتند و یا این اهداف در رقابت با یکدیگر می باشـــند. اما ثابت می شـــود که کارآمدی در واقع می تواند باعث اســـتفاده پایدار در هنگام اســـتفاده از منابع آبی شـــود. منظور اســـتفاده کارآمد در واقع جلوگیری از هرگونه تلفات رفاهی در استفاده از آب می باشد. چنین معیاری می تواند زمینه عمل معقولی را ایجاد کند و آن را به عنوان شرط لازم برای پایداری در مورد منابع آب به ویژه برای ملت های توسعه یافته در نظر گرفت.به منظور جلوگیری از ضررهای رفاهی، استفاده کارامد از منابع آب باید برای هر نسل غالب شود.

طبق گزارشات به روز سازمان ملل در حالی که پیشرفت چشمگیری در افزایش دسترسی به آب آشامیدنی تمیز و سرویس بهداشتی حاصل شده است ، هنوز هم میلیاردها نفر - عمدتا در مناطق روستایی - فاقد این خدمات اساسی هستند. در سراسر جهان ، از هر سه نفر یک نفر به آب آشامیدنی سالم دسترسی ندارد ، از هر ۵ نفر دو نفر امکانات اولیه شستن دست با آب و صابون ندارند و بیش از ۶۷۳ میلیون نفر هنوز مدفوع آزاد انجام می دهند. در حالیکه بیش از ۱.۷ میلیارد نفر که درحوضه های رودخانه ای زندگی می کنند مصرف آب آنها بیش از میزان مصرف استاندارد است.



[۲۶] Soft path

[۲۷] Decision support systems (DSS)

۴.۳.۱.۳. تصفیه و بازیافت آب و فاضلاب

بازیافت آب شامل تصفیه فاضلاب شهری برای دوباره پر کردن منابع آب شیرین موجود است. میزان آب قابل توجهی توانایی بازیافت و استفاده مجدد را دارا می باشد اما باید ضمن این کار توجه کرد که این آب برای چه کاری بازیافت می شود و طبق استاندارد آب بازیافت شده در چه سطحی قرار می گیرد تا در زمینه ی مناسب استفاده شود. با افزایش دانش و درک در مورد محاسن آب بازیافتی (به عنوان مثال ، کاهش فشار بر روی منابع موجود آب)، برخی از برنامه های بازیافت آب در کشورهای در حال توسعه انجام می شود به خصوص در زمینه کشاورزی که نیاز به آب بسیار با کیفیت ندارد و از کلاس های پایین تر آب می توان برای این امر استفاده کرد. طیف وسیعی از فناوری های تصفیه فاضلاب برای دستیابی به آب بازیافتی با کیفیتی که اغلب از استانداردهای موجود در آب آشامیدنی نیز برتری دارد، در دسترس می باشد. اما به دلیل نگرش منفی راجع به آب بازیافتی حتی در کشورهای کم آب از آن به عنوان آب آشامیدنی استفاده نمی شود.

۴.۳.۱.۴. بهداشت همگانی

در مورد بهداشت، این امر بر جداسازی بهداشتی دفع انسان از تماس انسانی متمرکز می باشد (به عنوان مثال اتصالات فاضلاب، اتصالات سیستم سپتیک، توالت تهویه با دال یا گودال سرپوشیده) [۲۱].

بر اساس اطلاعات ۶۸٪ از جمعیت جهان به بهداشت اساسی دسترسی دارند. با این حال ، فقط ۳۹٪ از این جمعیت جهانی به سیستم بهداشتی ایمن دسترسی دارند، که شامل جمع آوری ، درمان و استفاده نهایی و یا دفع ایمن آن است. سیستم های فاضلاب ناکافی و مخازن سپتیک که به طور کلی ضعیف طراحی و نگهداری می شوند منجر به آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی با تأثیرات جدی بهداشتی شده اند. به طور کلی ، آلودگی ها با عوامل بیماری زا ناشی از دفع فاضلاب های تصفیه نشده در رودخانه ها رها می شوند و این باعث آلودگی آب و کاهش کیفیت آن و همچنین انتقال بیماری های خطرناک می شود.

۴.۳.۱.۵. روش های نوین در آبیاری و کشت کشاورزی

کشاورزی برای تولید غذا یک ضرورت است و نیاز به آن به دلیل افزایش جمعیت هر روز در حال افزایش می باشد اما کشاورزی یکی از دلایل اصلی کاهش آب و تنزل حجم منابع آبی می باشد.۷۰ درصد آب قابل استفاده صرف کشاورزی می شود. از طرفی دیگر علاوه بر این مصرف زیاد به دلیل استفاده از کودها و سموم شیمیایی در کشاورزی سبب آلودگی رواناب های سطحی و افت کیفیت آب شیرین می شود. در کشاورزی می توان با مدیریت و استفاده کارآمد از آب و شیوه ها نوین و ابتکارات در زمینه آبیاری، این میزان مصرف آب را کنترل کرد.

۴.۴. اهداف

سازمان ملل و توسعه پایدار [۲۸] تا سال ۲۰۳۰ به شرح زیر می باشد :

۱. تا سال ۲۰۳۰، دسترسی جهانی و عادلانه به آب آشامیدنی سالم و مقرون به صرفه برای همه ایجاد شود.

۲. تا سال ۲۰۳۰ ، دسترسی به بهداشت مناسب و عادلانه برای همه، و پایان دادن به مدفوع باز ، توجه ویژه به نیازهای زنان و دختران و

۳. بهبود کیفیت آب با کاهش آلودگی، از بین بردن تخلیه و به حداقل رساندن انتشار مواد شیمیایی و مواد خطرناک، به نصف رساندن نسبت فاضلاب تصفیه نشده و افزایش بازیافت و استفاده مجدد ایمن آن.

۴. به طور قابل ملاحظه ای بهره وری استفاده از آب در تمام بخش ها افزایش یابد و از برداشت پایدار و تأمین آب شیرین برای رفع کمبود آب اطمینان پیدا شود و میزان قابل توجهی از کمبود آب کاهش یابد.

۵. مدیریت یکپارچه منابع آب را در همه سطوح، از جمله از طریق همکاری فرا مرزی در صورت لزوم، پیاده سازی شود.

۶. اکوسیستم های مربوط به آب، از جمله کوه ها، جنگل ها، تالاب ها، رودخانه ها، سفره های زیرزمینی و دریاچه ها محافظت و بازیابی شود.

۷. همکاری های بین المللی و حمایت از ظرفیت سازی برای کشورهای در حال توسعه در فعالیت ها و برنامه های مربوط به آب و فاضلاب، از جمله برداشت آب، شیرین سازی، بهره وری آب، تصفیه فاضلاب ، بازیافت و استفاده مجدد گسترش یابد.

۸. از مشارکت جوامع محلی برای بهبود مدیریت آب و فاضلاب پشتیبانی و حمایت شود.

۹. همه گیری بیماریهای منتقله از طریق آب و سایر بیماری های واگیر دار پایان یابد.

۱۰. تعداد مرگ و میر و بیماری های ناشی از مواد شیمیایی خطرناک و آلودگی هوا و آب و خاک به میزان قابل توجهی کاهش یابد.

۱۱. کاهش تعداد قابل توجه مرگ و میرها و تعداد افراد آسیب دیده و همچنین کاهش درصد خسارات اقتصادی ناشی از بلایا ، از جمله بلایای مربوط به آب، با تمرکز بر حمایت از فقرا و مردمی که در شرایط آسیب پذیر هستند.

REFERENCE

۱. S. Yofyan, Analisa Ketersediaan Air Bersih untuk Kebutuhan Penduduk di Kecamatan Pauh Kota Padang, Seminar Nasional Strategi Pengemb. Infrastruktur ke-۳ Inst. Teknologi Padang, ۲۰۱۷, pp. ۵۵-۶۲.
۲. T.-H. Yang, W.-C. Liu, A General overview of the risk-reduction strategies for floods and droughts, Sustainability ۱۲(۷) (۲۰۲۰) ۲۶۸۷.
۳. A. Barakat, R. Meddah, M. Afdali, F. Touhami, Physicochemical and microbial assessment of spring water quality for drinking supply in Piedmont of Béni-Mellal Atlas (Morocco), Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C ۱۰۴ (۲۰۱۸) ۳۹-۴۶.
۴. A. Dinar, A. Tieu, H. Huynh, Water scarcity impacts on global food production, Global Food Security ۲۳ (۲۰۱۹) ۲۱۲-۲۲۶.
۵. D.M. PRATAMA, ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DI WILAYAH KECAMATAN SUKAMULIA KABUPATEN LOMBOK TIMUR, (۲۰۱۶).

[۲۸] Sustainable Development Goals and UN-Water

شهرها با رویکردی جدید

۵.۱. معنای شهر پایدار

بیش از نیمی از ما در شهرها زندگی می‌کنیم. تا سال ۲۰۵۰، دو سوم کل مردم دنیا، ۶.۵ میلیارد نفر، شهرنشین خواهند بود. توسعه پایدار بدون تغییر در نحوه ساخت و مدیریت فضاهای شهری قابل تحقق نیست.

رشد سریع شهرها که نتیجه افزایش جمعیت و مهاجرت است، منجر به پیشرفت و توسعه بزرگشهرها[۲۹]، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، شده‌است و محله‌های زاغه‌نشین در حال تبدیل شدن به یک جنبه قابل توجه از زندگی شهری هستند.

پایدار کردن شهرها به معنای ایجاد فرصت‌های شغلی و مسکن ایمن و مقرون به صرفه و ایجاد جوامع و اقتصاد مقاوم است. این شامل سرمایه گذاری در حمل و نقل عمومی ، ایجاد فضا های عمومی سبز و بهبود برنامه‌ریزی و مدیریت شهری به روش‌های مشارکتی و فراگیر است.

جمعیت جهان دائماً در حال افزایش است. برای آن که همه افراد بتوانند محلی برای زندگی داشته باشند، ما نیاز به ایجاد شهرهای مدرن و پایدار داریم. برای بقا و پیشرفت همه ما،یک برنامه‌ریزی شهری جدید و هوشمند لازم است که بتواند شهرهایی ایمن، مقرون به صرفه و مقاوم با شرایط زندگی سبز و الهام بخش از نظر فرهنگی ایجاد کند.

شهر پایدار به شهری گفته می‌شود که درآن میزان مصرف انرژی، آب و منابع تجدید ناپذیر حداقل ممکن است. مردم ساکن در این‌گونه شهرها کمترین میزان مصرف انرژی، آب و اتلاف مواد غذایی و گرما را دارند. در نتیجه، آلودگی آب و هوا و تولید گازهایی مضر مانند متان یا کربن‌دی‌اکسید بسیار پایین است. اصطلاح شهر پایدار را آقای ریچارد رجیستر برای نخستین بار در کتاب خودش تحت عنوان «ساختن شهرها برای آینده‌ای سالم» در سال ۱۹۸۷ مطرح نمود. بعدها معمارانی چون پل اف دونتون شرکت‌هایی تأسیس کردند که هدفشان طراحی اینگونه شهرها بود. شهر پایدار باید به گونه‌ای اداره گردد که کمترین وابستگی را به محیط پیرامون خود و منابع آن داشته باشد؛ به شکلی که انرژی مورد نیاز خود را از منابع و انرژی تجدیدپذیر (مانند انرژی خورشیدی و انرژی باد) تأمین کند و کمترین فشار و ردپای زیست‌محیطی را در پیرامون خود باقی بگذارد. در نتیجه محیط‌زیست قادر خواهد بود تأثیرات مربوطه را مجدداً به‌طور طبیعی در مدت زمان کوتاه احیا نماید و پسماندهای حاصل از فعالیت‌های انسانی به‌طور صحیح مدیریت گردد تا آلودگی‌های خاک به حداقل برسد و از پسماندها با کمک ریزاندامگان کارا[۳۰]، کمپوست تولید شود و سایر پسماندهای غیرقابل بازیافت، در یک فرایند تعریف شده تبدیل به انرژی گردد. در نتیجه، سهم تأثیرگذاری شهر در تغییرات آب و هوایی به حداقل ممکن می‌رسد.

[۲۹] Mega-cities

[۳۰] Effective Microorganisms (EM Technology)

۵.۲. هدف هایی که شهرها و جوامع پایدار دنبال می‌کنند شامل موارد زیر است :

۵.۲.۱. مسکن ایمن و مقرون به صرفه[۳۱]:

حصول اطمینان از دسترسی همه به مسکن مناسب، ایمن و مقرون به صرفه و خدمات اساسی و ارتقای مناطق زاغه‌نشین تا سال ۲۰۳۰.

۵.۲.۲. سیستم حمل‌ونقل پایدار و مقرون به صرفه[۳۲]:

فراهم کردن سیستم حمل‌ونقل ایمن، مقرون به صرفه، قابل دسترسی و پایدار برای همه، بهبود ایمنی راه‌ها به ویژه از طریق گسترش حمل‌ونقل عمومی با نگاهی ویژه به نیازهای گروه‌های آسیب‌پذیر، بانوان، کودکان، افراد دارای معلولیت و سالمندان تا سال ۲۰۳۰.

۵.۲.۳. شهری‌سازی پایدار، شامل تمامی امکانات و خدمات لازم[۳۳]:

افزایش شهرنشینی فراگیر و پایدار و ظرفیت برنامه‌ریزی و مدیریت سکونتگاه‌های انسانی مشارکتی، یکپارچه و پایدار در همه کشورها تا سال ۲۰۳۰.

۵.۲.۴. حفاظت از میراث فرهنگی و طبیعی جهان[۳۴]:

تقویت تلاش‌ها برای حفاظت و امن نگه‌داشتن میراث فرهنگی و طبیعی دنیا.

۵.۲.۵. کاهش اثرات نامطلوب فجایع طبیعی[۳۵]:

کاهش قابل توجه میزان مرگ و میر و تعداد افراد آسیب دیده و ضررهای مستقیم اقتصادی نسبت به تولید ناخالص داخلی جهانی ناشی از بلایا، از جمله بلایای مربوط به آب، با تمرکز بر حمایت از فقرا و گروه‌های آسیب پذیر تا سال ۲۰۳۰.

۵.۲.۶. کاهش اثرات زیست‌محیطی شهرها:

کاهش تاثیرات منفی زیست محیطی شهرها با توجه به کیفیت هوا، مدیریت پسماند شهری و سایر موارد تا سال ۲۰۳۰.

۵.۲.۷. فراهم کردن دسترسی به فضاهای سبز و فضاهای عمومی ایمن، شامل خدمات و امکانات لازم:

فراهم کردن دسترسی جهانی به فضاهای سبز و فضاهای عمومی امن، فراگیر و قابل دسترس.

۵.۲.۸. برنامه‌ریزی توسعه ملی و منطقه‌ای مستحکم:

حمایت از پیوندهای مثبت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بین مناطق شهری ، نیمه‌شهری و روستایی با تقویت برنامه ریزی توسعه ملی و منطقه ای.

۵.۲.۹. پیاده سازی سیاست‌هایی برای دربرگیری امکانات و خدمات مورد نیاز، بهره‌وری منابع و کاهش خطر فجایع:

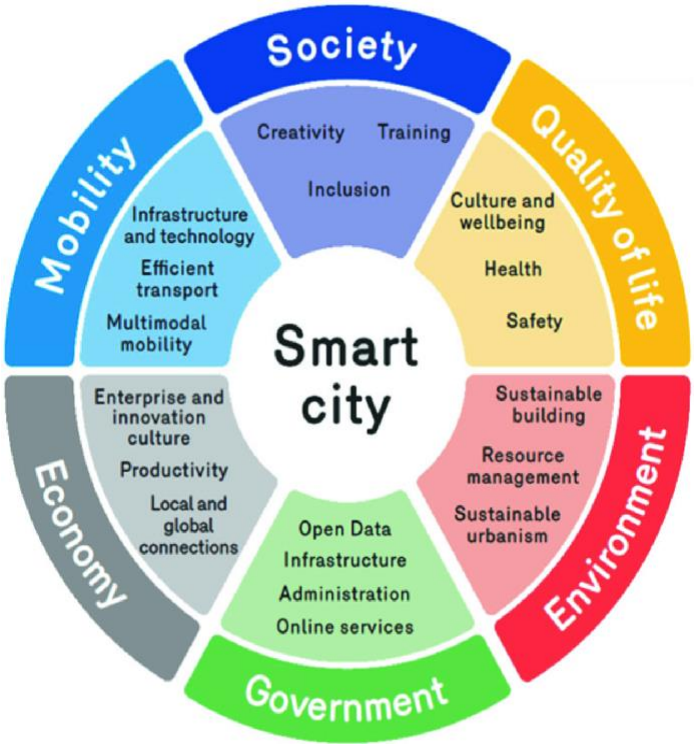
افزایش قابل توجه تعداد شهرها و سکونت‌گاه‌های انسانی با اتخاذ و اجرای سیاست ها و برنامه‌های یکپارچه در جهت فراگیر بودن، بهره‌وری منابع، کاهش و انطباق با تغییرات آب و هوایی، تاب‌آوری در برابر بلایا و توسعه و اجرا تا سال ۲۰۲۰، مطابق با چارچوب شهر سندای برای کاهش خطر بلایا از ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰[۳۶] که یک مدیریت جامعِ خطرات بلایا در همه سطوح است.

---

[۳۱] Safe and affordable housing
[۳۲] Affordable and sustainable transport system
[۳۳] Inclusive and sustainable urbanization
[۳٤] Protect the world's cultural and natural heritage
[۳۵] Reduce the adverse effects of natural disasters
[۳٦] Sendai Framework for Disaster Risk Reduction ۲۰۱۵–۲۰۳۰

۵.۲.۱۰. حمایت از کشورهای کمتر توسعه یافته در ساخت-وساز پایدار و مقاوم[۳۷]:

حمایت از کشورهای کمتر توسعه یافته، از جمله با کمک های مالی و فنی ، در ساخت ساختمان های پایدار و مقاوم با استفاده از مصالح محلی.



مولفه‌های شهر هوشمند

۵.۳. دلایل ارتباط شهرها و پایداری:

پایداری و حفاظت از محیط زیست در شهرها انجام می‌شود. با توجه به اینکه بیشتر مردم در شهرها زندگی می‌کنند و تعداد بیشتری از افراد به مناطق شهری نقل مکان می‌کنند، ما باید تا جای ممکن، بدون تخریب کره زمین، از جذابیت و زیست‌پذیری شهرها اطمینان حاصل کنیم.

تغییرات در نیم قرن گذشته در شهرها قابل توجه است. به طور مثال، شهر نیویورک در گذشته یک شهر کوچک تولیدی بود، اما اکنون یک شهر با اقتصاد مبتنی بر تفکر و پسا صنعتی است.

بهداشت، رسانه‌ها، ارتباطات و سایر بخش‌های خدماتی اکنون پایگاه اقتصادی شهر هستند. شهر نیویورک بسیار پایدارتر از گذشته است و این تغییرات می‌تواند در سایر شهرها نیز اتفاق بیفتد و در بعضی شهرها نیز در حال انجام است. شهرها مسئولیت سیاست‌گذاری به میزان قابل توجهی را دارند که پایداری را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

به گفته کوهن[۳۸]، شهر پایدار، روند تولید و مصرف اقتصادی را تسهیل می‌کند و در عین حال تأثیر ما را بر جهان طبیعی کاهش می‌دهد. کشورهایی همچون امارات و عمان هم در حال طی کردن مسیری رو به پیشرفت هستند که نیویورک چندسال قبل آن‌هارا گذرانده است، با این تفاوت که دیگر اشتباهات نیویورک را تکرار نخواهند کرد.

ما یک راه طولانی در پیش داریم و می‌دانیم که شهرها خساراتی را به بار می آورند، اما انسان‌ها مبتکر هستند و می‌توانند چگونگی کاهش این خسارات را دریابند و با وجود اینکه ما بخشی از اقتصاد جهانی هستیم، شهرها توانایی تاثیر بر پایداری را در مقیاسی فراتر از مرزهای خود دارند. مردم امروزه بیش از هر زمان دیگری نگران کره زمین هستند. این سیستم ارزشی، همراه با فناوری هوشمند، سیاست‌های عمومی خوب و شرکت‌های خصوصی با انگیزه‌های مناسب، می‌تواند به ایجاد شهرهای پایدار مورد نیاز آینده کمک کند.

[۳۷] Support least developed countries in sustainable and resilient building

[۳۸] Cohen

۵.۴. راه کارهايي براي ايجاد شهر هوشمند :

۱. ارائه خدمات برای چالش‌های شهر هوشمند در شهرهای شناخته شده

۲.راهکارهای هوشمند ICT در شهر و منطقه

۳.خدمات مشاوره مدیریت پروژه برای شهرهای هوشمند

۴. ایجاد یک واحد مستقل مدیریت برنامه برای اجرایی‌کردن شهر هوشمند

۵. راه حل‌های مدیریت محیط‌زیست هوشمند برای شهرها و همچنین برای مناطق صنعتی هوشمند

۶. مدیریت پایگاه اطلاعات بیمارستان، بانک خون و مشاوره به‌صورت آنلاین (سلامت هوشمند)

۷. مراکز داده های هوشمند

۸. نظارت هوشمند و سیستم امنیتی

۹. برنامه ریزی مالی برای پروژه‌های شهر هوشمند

۱۰. خدمات معماری برای ساختمان‌های هوشمند

۱۱. تهیه گزارش تفصیلی پروژه برای قطعات زیربنایی هوشمند

۱۲. راه حل‌های حمل و نقل هوشمند (سیستم حمل و نقل هوشمند (ITS)، کارت های هوشمند)

۱۳. دولت الکترونیک، تجارت، معاملات، صورت‌حساب و پرداخت‌های آنلاین

۱۴. زیرساخت فیزیکی هوشمند (تامین آب، فاضلاب، زهکشی، راه، راه‌حل های هوشمند انرژی)

۱۵. مدیریت واندازه گیری هوشمند آب (مشاهده، کنترل و تجزیه و تحلیل تمام داده ها دریک مکان)

۱۶. راه‌حل های ابتکاری برای بهره‌وری انرژی

۱۷. مرکز دسترسی به اینترنت عمومی

۱۸. معماری هوشمند

۱۹. طراحی هوشمندانه و پایدار در عرصه عمومی

۲۰. ایمنی و امنیت

۵.۵. شاخص ها و ویژگی های شهر هوشمند پایدار:

۱. تصمیمات امروز نبایستی آینده کودکان و نسل آینده و آنچه را که در آینده برمی‌گزینند به خطر لندازد. همه ما مسئول اعمال فردی و گروهی خود هستیم.

۲. منابع طبیعی بایستی عادلانه و موثر مورد استفاده قرار گیرد.

۳. استفاده از منابع تجدید شونده، مورد تایید و تشویق ما است و ضمناً استفاده از منابع غیرتجدیدشونده بایستی به حداقل برسد. مصرف منابع تجدید شونده نبایستی بیشتر از میزان تولید تجدیدی آن شود.

۴. برقراری ارتباطات آزاد بین مردم و بخش اصناف و کلیه سطوح دولتی مهم هستند. ما تنوع فرهنگی و اقتصادی و محیطی را ارج می‌نهیم.

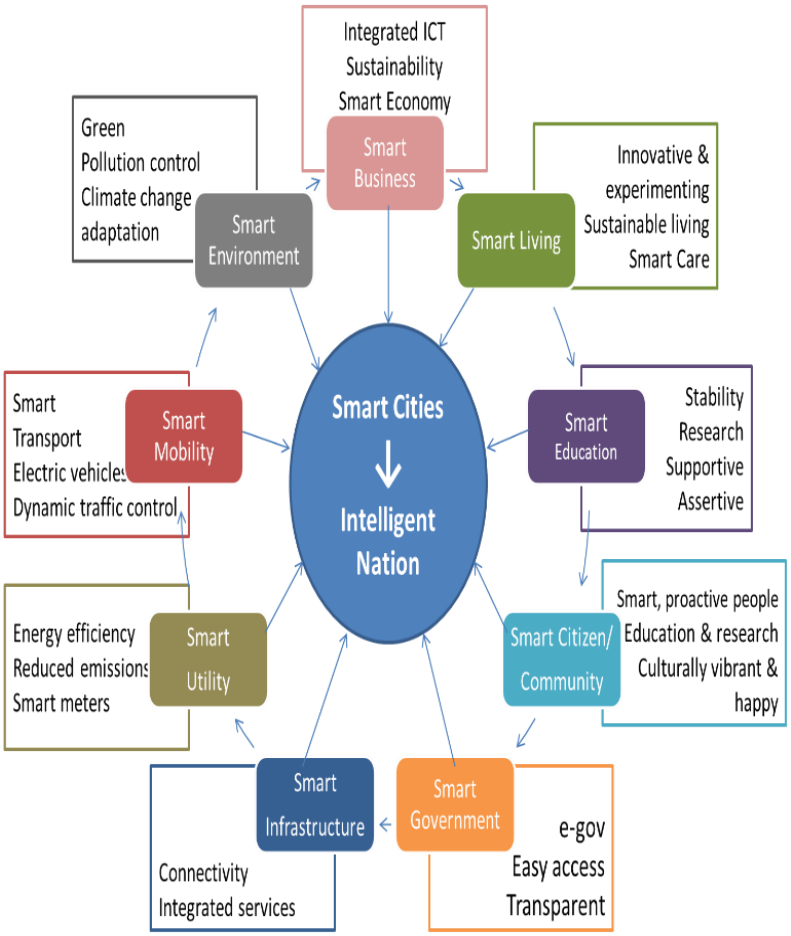
۵. هر جامعه بایستی زمینه بهداشتی و حیاتی بی‌خطر را برای تعامل انسان ها و تحصیلات و اشتغال و تفریحات سالم و سرگرمی‌ها و توسعه فرهنگی فراهم کند.

۵.۶. استراتژي براي تبديل به يک شهر هوشمند وکنترل آن:

کمبود یا قدیمی بودن زیرساخت‌های شهری تنها مشکل شهرنشینان نیست و وقایعی هم‌چون سیل، آلودگی محیط زیست، افزایش گرما، کیفیت پایین هوای ناشی از صنعت و ترافیک سنگین از جمله مواردی است که گریبان‌گیر شهرهای پرجمعیت می‌شود. البته نبود زیرساخت

مناسب می‌تواند وقوع این رویدادها را بدتر کند و زیست‌پذیری شهرها را کاهش دهد. از سوی دیگر فراگیری جهانی کووید -۱۹، نابرابری دسترسی به منابع و مکان‌های عمومی مختلف و در نهایت آسیب‌پذیری جوامع را به تصویر کشید و نشان داد که بسیاری از شهرهای جهان سیستم‌هایی ضعیف دارند. بنابراین لازم است که مسئولین شهری با اولویت بخشیدن به پایدارسازی شهرهای خود، آینده شهروندان امروز و نسل‌های فردا را تضمین کنند. در این میان به‌کارگیری راه‌حل‌های سبز و دوستدار محیط زیست در کنار همکاری بخش‌های مختلف جوامع به‌منظور در نظر گرفتن تمامی جوانب شهرنشینی می‌تواند منجر به ایجاد زیرساخت‌های پایدار، مقرون به صرفه و طرفدار برابری شود.

مقامات رسمی در اغلب نقاط جهان در مواجهه با شدت گرفتن طوفان‌ها، افزایش دمای هوا، بالا رفتن سطح آب دریا و سردرگمی درباره وضعیت آینده در تلاشند تا زیرساخت‌های شهری را متناسب با تغییرات آب و هوایی بهبود بخشند که البته تنش‌های مالی ناشی از گسترش ویروس کرونا پیاده‌سازی ایده‌های آنان را از نظر مالی با مشکلات بسیاری مواجه کرده است. با این حال، اگر سران تمام بخش‌های یک شهر دست در دست هم برای پیاده‌سازی پروژه‌ها تلاش کنند و راه‌حل‌هایی برای زیرساخت‌های طبیعی ارائه دهند، بهتر می‌توانند مشکلات موجود در یک شهر را برطرف کنند و از استراتژی‌هایی مقرون به صرفه برای بهبود زیرساخت‌های شهری بهره ببرند.در این زمینه می‌توان از راهکارهایی هم‌چون بازگشت طبیعت به شهرها بهره برد. تحقیقات حاکی است که زیرساخت‌های سبز نظیر درختان، تالاب‌ها، پارک‌ها، فضاهای باز و بام‌های سبز می‌توانند پاسخگوی بسیاری از مشکلاتی باشد که جوامع پرجمعیت با آن دست و پنجه نرم می‌کند. زیرساخت‌های سبز می‌تواند مزایای زیادی برای شهر و شهروندان همراه داشته باشد و نیازهای عمده جوامع را برآورده کند. به عنوان مثال، کاشت درختان و سایر گیاهان سبز منجر به تولید اکسیژن و کاهش کربن می‌شود و به پایین آوردن سطح آلاینده‌های هوا کمک زیادی می‌کند. علاوه بر این، افزایش پوشش درختی در سراسر یک شهر، به تأمین سایه برای مردم و زیرساخت‌ها، جذب آب باران، کاهش سرعت رواناب‌ها و تقویت سلامت روحی مردم منجر می‌شود. در این راستا طراحان می‌توانند به جای احداث زیرساخت‌های بتنی و پر هزینه، خیابان‌های مملو از درختان سبز ایجاد کند تا از این طریق به افزایش جذب آب باران بپردازند. این‌گونه اقدامات همچنین می‌تواند به بهبود سطح سلامتی و ایمنی ساکنان شهرها کمک کند؛ مثلاً بیماری‌های تنفسی یا گرمازدگی را به حداقل برساند و مسیر تردد کودکان از خانه تا مدرسه و غیره را ایمن سازد. مهم‌تر از همه اینکه، ایجاد زیرساخت‌های سبز هزینه‌ای به مراتب کمتر از احداث زیرساخت‌های خاکستری (بتنی) در بر می‌گیرد و در نتیجه می‌تواند سرعت توسعه شهری را افزایش دهد.



۵.۷. نمونه‌ای موفق از یک زیرساخت سبز:

از آن‌جایی که زیرساخت‌های سبز بسیاری از نیازهای شهری را مورد توجه قرار می‌دهد، در نتیجه مستلزم همکاری بخش‌های مختلف و ارائه ایده‌های گوناگون از سوی بسیاری از آژانس‌های شهری است. نمونه‌های موفق زیادی از پیاده‌سازی این نوع زیرساخت‌ها در فضاهای عمومی جهان وجود دارد که به‌عنوان مهم‌ترین آن‌ها می‌توان از پارک Bishan-Ang Mo Kio در سنگاپور نام برد. این پارک به خوبی نشان می‌دهد که چگونه می‌توان با صرف هزینه‌ای به مراتب کمتر از بودجه لازم برای احداث زیرساخت‌های خاکستری، به ایجاد فضاهایی پرداخت که بیشترین مزایا را برای شهر و شهروندی به دنبال دارد.

پارک Bishan-Ang Mo Kio

REFERENCE

۱. https://www.undp.org/sustainable-development-goals#sustainable-cities-and-communities
۲. https://uaesdgs.ae/en/goals/sustainable-cities-and-communities
۳. https://iranarze.ir/wp-content/uploads/۲۰۲۱/۰٤/۱۱۷۲۲-English-IranArze.pdf, Article by ELSEVIER, Impact of sustainable design on India’s smart cities development, Iram Akhtar, Sheeraz Kirmani
۴. https://www.globalgoals.org/۱۱-sustainable-cities-and-communities
۵. https://news.climate.columbia.edu/۲۰۱۷/۱۱/۱۵/the-sustainable-city-by-steven-cohen

رویکردی نوآورانه

در دوره ی اقتصـادی-اجتماعی کنونی که در آن قرار داریم ، کسـب و کار ها و شـرکت ها با چالش های جدیدی مواجه هسـتند و مجبور به کشـف کردن روش هایی جدید و بهتر برای رسـیدن به اهدافی مانند : ماندن در بورس رقابت ، افزایش و کارکرد هستند.

نوآوری همواره یک عامل مهم برای موفقیت در دراز مدت بوده اسـت. در طول تاریخ نیز ، شـرکت هایی که به نوآوری روی آوردند همواره با رشد ، افزایش سود و دسترسی به بازار های جدید همراه بوده اند.

از نوآوری همواره به عنوان یک مکانیزم کلیدی برای رسیدن به توسعه پایدار یاد می شـود.خیلی از شـرکت ها به طرح و اقداماتی عادت کرده بودند که تنها منجر به افزایش سـود آن ها می شـد بی آنکه به مسـائل حیاطی محیط زیست توجهی داشته باشند.

در دهه های اخیر ، علاقه ی زیادی بین دانشـمندان و مردم بر سـرِ مصـرف کار آمد از منابع طبیعی و حفظ محیط زیسـت به وجود آمده که باعثِ بالا رفتن اسـتاندارد زندگی بشـری (چالش های اجتماعی) و همچنین پیشرفت بلند مدت اقتصاد (چایش های اقتصادی) می شود .

اصـطلاح نوآوری پایدار[۳۹] به "توسـعه ی محصـولات جدید، روش های جدید و تکنولوژی های نو ای که باعث بهتر شـدن زندگی انسـان ها و رفع نیاز هایشـان ، با در نظر گرفتن منابع طبیعی دنیا و احیا کردن ظرفیت آن ها می شوند" اطلاق می شود.

زیرساخت های عملکردی و انعطاف پذیر، پایه و اساس هر جامعه موفق است.

برای مواجهه با چالش‌های آینده، صنایع و زیرساخت‌های ما باید به روز شوند. به این منظور، باید فن آوری های پایدار و نوآورانه را ترویج دهیم و دسترسی جهانی و برابر را به اطلاعات و بازارهای مالی تضمین کنیم. این امر موجب رونق، ایجاد شـغل و اطمینان از ایجاد جوامع پایدار و موفق در سرتاسر جهان خواهد شد.

۶.۱. اهدافی که صنعت، نوآوری و زیرساخت دنبال می‌کند شامل موارد زیر هستند:

۶.۱.۱. توسعه زیرساخت‌های پایدار، مقاوم و فراگیر[۴۰]:

توسـعه دادن زیرسـاخت‌های با کیفیت، قابل اعتماد، پایدار و انعطاف‌پذیر، از جمله زیرساخت‌های منطقه‌ای و فرامرزی، برای حمایت از توسـعه اقتصـادی و رفاه بشـری و با تمرکز بر دسـترسـی عادلانه و مقرون به صرفه برای همه.

۶.۲.۲. ترویج صنعتی‌سازی فراگیر و پایدار[۴۱]:

ترویج صنعتی‌سازی فراگیر و پایدار و افزایش قابل توجه سهم صنعت از اشـتغال و تولید ناخالص داخلی مطابق با شـرایط ملی تا سـال ۲۰۳۰ و دو برابر کردن سهم آن در کشورهای کمتر توسعه‌یافته.

۶.۲.۳. افزایش دسترسی به خدمات و بازارهای مالی[۴۲]:

افزایش دسترسی شرکت‌های صنعتی کوچک و دیگر شرکت‌ها، به ویژه در کشـورهای در حال توسـعه، به خدمات مالی شـامل اعتبار مقرون به صرفه و ادغام آن‌ها در زنجیره‌های ارزش و بازارها.

[۳۹] SUSTAINABLE INNOVATION
[۴۰] DEVELOP SUSTAINABLE, RESILIENT AND INCLUSIVE INFRASTRUCTURES
[۴۱] PROMOTE INCLUSIVE AND SUSTAINABLE INDUSTRIALIZATION
[۴۲] INCREASE ACCESS TO FINANCIAL SERVICES AND MARKETS

۶.۲.۴. ارتقای تمام صنایع و زیرساخت‌ها برای پایداری[۴۳]:

ارتقا زیرساخت ها و مقاوم‌سازی صنایع جدید برای پایدار کردن آن‌ها به‌وسیله افزایش بهره‌وری در استفاده از منابع و اتخاذ بیشتر فرآیندهای صنعتی و فن‌آوری‌های پاک و سازگار با محیط زیست و به‌وسیله اقدام همه کشورها مطابق با توانایی‌های مرتبطشان ، تا سال ۲۰۳۰.

۶.۲.۵. افزایش تحقیقات و به روز رسانی فن‌آوری‌های صنعتی:

تقویت تحقیقات علمی و ارتقا قابلیت‌های فنی و تکنولوژیکی بخش‌های صنعتی در همه کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه؛ از جمله تا سال ۲۰۳۰، استقبال از نوآوری و افزایش قابل توجه تعداد کارکنان در حوزه تحقیق و توسعه به ازای هر ۱ میلیون نفر و افزایش صرف هزینه در حوزه تحقیق و توسعه دولتی و خصوصی.

۶.۲.۶. تسهیل توسعه زیرساخت‌های پایدار برای کشورهای در حال توسعه:

تسهیل توسعه زیرساخت های پایدار و مقاوم در کشورهای در حال توسعه از طریق حمایت زیاد مالی، فن‌آوری و فنی کشورهای آفریقایی، کشورهای کمتر توسعه یافته، کشورهای در حال توسعه محصور در خشکی و کشورهای در حال توسعه جزیره کوچک.

۶.۲.۷. حمایت از توسعه فن‌آوری داخلی و متنوع‌سازی صنعتی[۴۴]:

پشتیبانی از توسعه فناوری داخلی، تحقیقات و نوآوری در کشورهای در حال توسعه، از جمله به‌وسیله حصول اطمینان از یک فضای مناسب سیاست گذاری برای متنوع‌سازی صنعتی و ارزش افزوده به کالاها.

۶.۲.۸. دسترسی جهانی به فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات[۴۵]:

افزایش قابل توجه دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و تلاش برای فراهم کردن دسترسی جهانی و مقرون به صرفه به اینترنت در کشورهای کمتر توسعه یافته تا سال ۲۰۲۰.

۶.۳. سه دلیل ارتباط پایداری و نوآوری:

مطمئناً ما به مشاغل پایدار اعتقاد داریم ، زیرا آن‌ها در تلاشند تا هرگونه تأثیر منفی را بر محیط زندگی، جامعه، اقتصاد و کره زمین به حداقل برسانند. یکی دیگر از دلایل سرمایه‌گذاری در مشاغل پایدار، احتمال موفقیت بیشتر آن‌ها در نوآوری است. اما چگونه می‌توان گفت که پایداری و نوآوری به یکدیگر مربوط هستند؟

در چند مطالعه مختلف توسط Harvard Business Review و Deloitte، محققین دریافتند که سازمان‌هایی که در پایداری پیشرو هستند، در نوآوری نیز پیشرو هستند (بخصوص نوعی از پایداری که راه را برای نوآوری پیش می برد) اما چرا این‌طور است؟ محققان چند نظریه متفاوت ارائه می‌دهند:

۱. محدودیت ها باعث ایجاد خلاقیت می‌شوند. به همان میزان که برخی از سازمان‌ها از محدودیت‌ها و مقررات شکایت دارند، شواهدی وجود دارد که این ایده را که کار کردن در محدوده مرزهای مشخص، باعث می‌شود ما بیشتر خلاقیت داشته باشیم، تأیید می‌کند. بنابراین اگر سازمانی مجبور است برخی از دستورالعمل های پایداری را رعایت کند، به احتمال زیاد، از محدودیت های خود الهام می‌گیرد به جای آن که خود را محدود به دستورالعمل‌ها کند.

۲. ارزش نهادن به ایده‌های جدید بیش از چیزهای دیگر. از آن‌جایی که روش‌های پایداری برای بهینه سازی به طور پیوسته و یافتن کارآیی، به ایده‌های تازه تکیه می‌کنند، ایده پردازی برای همه

[۴۳] UPGRADE ALL INDUSTRIES AND INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABILITY

[۴۴] SUPPORT DOMESTIC TECHNOLOGY DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL DIVERSIFICATION

[۴۵] UNIVERSAL ACCESS TO INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

کارمندان به ماهیت آن‌هاتبدیل شـــده‌اســـت. همچنین به احتمال زیاد آن‌ها در مورد راه حل‌هایی برای ســـایر مشـــکلات (پیش بینی شـــده و پیش بینی نشده) می‌اندیشند.

۳. کارمندان شـروع به دیدن کل زنجیره ارزش می‌کنند. هنگامی که به دنبال کارایی هســـتید ، در نهایت، فراتر از حوزه کوچک خود و به بقیه شـــرکت، شـــرکای آن و رویه هایش فکر می‌کنید. این گســـترش، ایده‌پردازی جامع‌تر و ارزشمندتری را ممکن می‌سازد.

از مثال های نوآوریِ پایدار می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- پلاستیک های پایداری که امروزه وارد بازار می شوند و بعضی از آن ها از نفت ساخته نشده اند و در عوض از کربن خنثی ساخته شده اند.- امروزه حدودا ۱۶۰ نوع وســـیله نقلیه ی الکتریکی و هیبریدی وجود دارد که از به وجود آمدن ذرات معلقی مانند SO_X , NO_X و همچنین $CO_۲$ جلوگیری می کند.

-اسـتفاده از ذرات معلقی که باعث آلودگی هوا می شـوند برای تهیه ی جواهر با استفاده از برج هایی که روش آن ها، یونیزاسیون هوا و سپس متراکم کردن آن است . از این برج ها در کشـور هایی مانند چین، کره جنوبی ، هلند ، مکزیک و لهستان استفاده شده است.

-احداث ساختمان هایی پایدار با هدف استفاده ی کارآمد از منابع که می توان از کمپانی GBI[۴۶] نام برد.

REFERENCE

۱. https://www.globalgoals.org/۹-industry-innovation-and-infrastructure
۲. https://ideascale.com/sustainability-and-innovation-are-related
۳. Sustainability | An Open Access Journal from MDPI

[۴۶] The Green Building Initiative

از تولید تا مصرف

یکی از بزرگترین چالش های جهانی ادغام پایداری محیط زیست با رشد اقتصادی و رفاه با جدا کردن تخریب محیط زیست از رشد اقتصادی و انجام کارهای بیشتر با هزینه کمتر است. هر ساله برآورد می شود که یک سوم از کل مواد غذایی تولید شده معادل ۱.۳ میلیارد تن به ارزش حدود ۱ تریلیون دلار در پایان در سطل های مصرف کننده و خرده فروشان پوسیده می شود و یا به دلیل ضعف حمل و نقل و شیوه های برداشت، خراب می شود. اگر جمعیت جهانی تا سال ۲۰۵۰ به ۹.۶ میلیارد نفر برسد، تقریباً معادل تقریباً سه سیاره برای تأمین منابع طبیعی مورد نیاز برای حفظ سبک زندگی فعلی مورد نیاز است. اگر مردم در سراسر دنیا به لامپ های کم مصرف روی بیاورند، دنیا سالانه ۱۲۰ میلیارد دلار صرفه جویی می کند.

۷.۱. مفهوم مصرف و تولید مسئولانه چیست؟

مصرف و تولید به عنوان منبع محرکه اقتصاد جهانی شناخته می شود. با این حال، آنها فقط به استفاده از محیط طبیعی و بر روی کره زمین ادامه خواهد داد. طبق برنامه محیط زیست سازمان ملل[۴۷] مصرف و تولید به منابع طبیعی متکی هستند و این ادغام پایداری محیط زیست و رشد اقتصادی هنوز هم یک چالش بزرگ جهانی باقی مانده است.

پیشرفت اقتصادی و اجتماعی طی قرن گذشته با تخریب محیط زیست همراه بوده است که سیستم هایی را که توسعه آینده ما - در واقع، بقای ما - به آن بستگی دارد، به خطر می اندازد.

دستیابی به رشد اقتصادی و توسعه پایدار مستلزم آن است که با تغییر در نحوه تولید و مصرف کالاها و منابع، به سرعت از اثر اکولوژیکی خود بکاهیم. کشاورزی بزرگترین مصرف کننده آب در سراسر جهان است و اکنون آبیاری[۴۸] نزدیک به ۷۰ درصد از کل آب شیرین را برای استفاده انسان تأمین می کند.

مدیریت کارآمد منابع طبیعی و نحوه دفع زباله های سمی و آلاینده ها گام های مهمی برای دستیابی به این هدف هستند. تشویق صنایع، مشاغل و مصرف کنندگان برای بازیافت و کاهش ضایعات به همان اندازه مهم است، همچنین حمایت از کشورهای در حال توسعه برای حرکت به سمت الگوهای پایدار مصرف تا سال ۲۰۳۰.

سهم بزرگی از جمعیت جهان هنوز برای تأمین حتی نیازهای اساسی خود بسیار کم مصرف می کنند. به نصف رساندن سرانه پسماند غذایی جهانی در سطح خرده فروش و مصرف کننده نیز برای ایجاد زنجیره های تأمین تولید و تأمین موثرتر است. این می تواند به امنیت غذایی کمک کند و ما را به سمت اقتصاد با بهره وری بیشتر سوق دهد.

به طور خلاصه می توان گفت:

مصرف و تولید پایدار[۴۹] عبارت است از انجام کار بیشتر و بهتر با مصرف منابع کمتر. همچنین مصرف و تولید پایدار در مورد جدا کردن رشد اقتصادی از تخریب محیط زیست، افزایش بهره وری منابع و ارتقا سبک زندگی پایدار است.

مصرف و تولید پایدار همچنین می تواند به میزان قابل توجهی در کاهش فقر و انتقال به سمت اقتصادهای کم کربن و سبز کمک کند.

[۴۷] United nations Environment Programme

[۴۸] Irrigation

[۴۹] Sustainable consumption and production

۷.۲. چرا مصرف و تولید پایدار مهم است؟

در حال حاضر الگوی مصرف و تولید مشکل ساز است زیرا ما فقط یک سیاره با منابع محدود داریم. اگر ما مانند الان به مصرف و تولید خود ادامه دهیم، روزی فرا می رسد که زمین دیگر نمی تواند منابع لازم برای تأمین خواسته های نامحدود ما را در اختیار ما قرار دهد. خواسته ها را فراموش کنید ، زمین ممکن است در واقع نتواند آنچه را که نیاز داریم برای ما فراهم کند: آب تمیز، هوا، غذا و سرپناه اساسی. وجه دیگر وضعیت بشریت این است که در حالی که ما در زمینه مقابله با فقر پیشرفت خوبی داشته ایم، ۱.۲ میلیارد نفر نیز امروز در فقر شدید

زندگی می کنند. بنابراین، از یک طرف ما افراد ثروتمندی را داریم که "بیشتر می خواهند" و از سوی دیگر، افراد فقیری داریم که "به موارد ضروری" نیاز دارند. علاوه بر این ، همه خواسته های ما سطحی نیستند. از این گذشته، آیا خواستن مراقبت های بهداشتی بهتر، انواع غذاهای بیشتر، زندگی طولانی تر، تحصیلات بهتر، جوامع امن تر، جاده های بهتر، ارتباطات از راه دور بیشتر و زندگی راحت برای خانواده ها و فرزندان ما، اشکالی دارد؟ خیر. بنابراین دولت ها ، مشاغل ما و ما به عنوان افراد به دنبال زندگی بهتر به فعالیت های انسانی زیادی می پردازیم.

متأسفانه، تمام فعالیت های انسانی برای کره زمین هزینه دارد، خواه هدف آن تأمین نیازها و یا برآورده سازی خواسته ها باشد. زمین شناسان اعلام کردند که ما از سال ۱۹۵۰ وارد دوره جدیدی شده ایم، "آنتروپوسن" که در آن فعالیت انسان تأثیر خارق العاده ای بر محیط کره زمین دارد. به عنوان مثال، فعالیت های انسانی باعث شده است میزان انقراض حیوانات و گیاهان بسیار بالاتر از متوسط طولانی مدت باشد، افزایش میزان دی اکسید کربن در جو با سریعترین سرعت در ۶۶ میلیون سال گذشته، آنقدر پلاستیک در آبراه ها قرار داده که ذرات میکرو پلاستیک اکنون در همه جا ،با استفاده از کود ، نیتروژن و فسفر موجود در خاک ما را در قرن گذشته دو برابر کرد و یک لایه دائمی از کربن سیاه (ذرات معلق در هوا ناشی از سوختن فسیلی) باقی گذاشت که بر سلامت انسان ، دید ، اکوسیستم ها ، بهره وری کشاورزی تأثیر می گذارد و گرم شدن کره زمین را تشدید می کند.

بنابراین، با توجه به :

۱. آرزوی نامحدود انسانی و افزایش درآمد قابل استفاده

۲. نیاز به کاهش فقر و تأمین استلندارد زندگی مناسب برای کل جمعیت (در حال رشد) جهان

۳. تأثیر باورنکردنی فعالیت های انسانی بر روی زمین

ما باید راه حل هایی پیدا کنیم .

در واقع، اتخاذ الگوهای پایدار مصرف و تولید یک ضرورت است. زندگی پایدار به معنای واقعی آن تنها در صورتی حاصل می شود که آگاهی خود را کاملاً تغییر دهیم. این که آیا بررسی رشد جمعیت است یا رها کردن همه خواسته ها و خواسته های ما (فراتر از نیازهای اساسی) ، بحث درباره نقش اقتصاد و فناوری یا تجدید نظر در سیستم ها و نهادهای فعلی ، پاسخ به این "سوالات بزرگ" دشوار است و دستیابی به آنها حتی پیچیده تر است. بنابراین، در غیاب چنین تغییر تحولی در

الگوی ما، اتخاذ رویه مصرف و تولید پایدار یک راه حل مناسب و فوری در کاهش برخی از فشارهای ما بر روی کره زمین است.

۷.۳. از این یازده هدف برای ایجاد مصرف و تولید مسئولانه استفاده کنید :

۷.۳.۱. اجرای چارچوب ۱۰ ساله مصرف و تولید پایدار[۵۰]

اجرای چارچوب ۱۰ ساله برنامه های مربوط به الگوی مصرف و تولید پایدار ، همه کشورها اقدام می کنند، کشورهای پیشرفته با در نظر گرفتن توسعه و توانایی های کشورهای در حال توسعه، پیش قدم می شوند.

۷.۳.۲. مدیریت و استفاده پایدار از منابع طبیعی[۵۱]

تا سال ۲۰۳۰، به مدیریت پایدار و استفاده بهینه از منابع طبیعی دست یابید.

۷.۳.۳. سرانه جهانی مواد زائد غذایی را نصف کنید[۵۲]

تا سال ۲۰۳۰، سرانه مواد زائد غذایی جهانی را در سطح خرده فروشی و مصرف کننده به نصف کاهش داده و تلفات غذایی را در طول زنجیره های تولید و تأمین از جمله تلفات پس از برداشت کاهش دهید.

۷.۳.۴. مدیریت مسئولانه مواد شیمیایی و زباله ها[۵۳]

تا سال ۲۰۲۰، مطابق با چارچوب های بین المللی توافق شده، به مدیریت صحیح زیست محیطی مواد شیمیایی و تمام مواد زائد در طول چرخه زندگی خود دست یابید و انتشار آنها را در هوا، آب و خاک به میزان قابل توجهی کاهش دهید تا تأثیرات سو آنها بر سلامت انسان و محیط زیست به حداقل برسد.

۷.۳.۵. به طور قابل توجهی تولید زباله را کاهش دهید[۵۴]

تا سال ۲۰۳۰، از طریق پیشگیری، کاهش، بازیافت و استفاده مجدد تولید زباله را به میزان قابل توجهی کاهش دهید.

۷.۳.۶. تشویق شرکت ها برای اتخاذ روش های پایدار و گزارش پایداری[۵۵]

شرکت ها، به ویژه شرکت های بزرگ و فراملی را تشویق کنید که روش های پایدار را در پیش بگیرند و اطلاعات پایداری را در چرخه گزارش خود ادغام کنند.

۷.۳.۷. ترویج عملکردهای پایدار عمومی[۵۶]

مطابق با سیاست ها و اولویت های ملی، اقدامات تهیه عمومی را که پایدار است، ارتقا دهید.

۷.۳.۸. درک جهانی سبک زندگی پایدار[۵۷]

تا سال ۲۰۳۰ اطمینان حاصل کنید که مردم در همه جا از اطلاعات و آگاهی های مربوط به توسعه پایدار و سبک زندگی متناسب با طبیعت برخوردار هستند.

---

[۵۰] IMPLEMENT THE ۱۰-YEAR SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION FRAMEWORK
[۵۱] SUSTAINABLE MANAGEMENT AND USE OF NATURAL RESOURCES
[۵۲] HALVE GLOBAL PER CAPITA FOOD WASTE
[۵۳] RESPONSIBLE MANAGEMENT OF CHEMICALS AND WASTE
[۵۴] SUBSTANTIALLY REDUCE WASTE GENERATION
[۵۵] ENCOURAGE COMPANIES TO ADOPT SUSTAINABLE PRACTICES AND SUSTAINABILITY REPORTING
[۵۶] PROMOTE SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT PRACTICES
[۵۷] PROMOTE UNIVERSAL UNDERSTANDING OF SUSTAINABLE LIFESTYLES

۷.۳.۹. پشتیبانی از ظرفیت علمی و فناوری کشورهای در حال توسعه برای مصرف و تولید پایدار[۵۸]

از کشورهای در حال توسعه برای تقویت ظرفیت علمی و فناوری خود برای حرکت به سمت الگوهای پایدارتر مصرف و تولید حمایت کنید.

۷.۳.۱۰. ابزارهای توسعه و پیاده سازی برای نظارت بر گردشگری پایدار[۵۹]

ابزاری را برای نظارت بر تأثیرات توسعه پایدار برای گردشگری پایدار ایجاد و پیاده سازی کنید که باعث ایجاد شغل و ترویج فرهنگ و محصولات محلی شود.

۷.۳.۱۱. از بین بردن انحرافات بازار که باعث مصرف بی رویه می شود[۶۰]

یارانه های ناکارآمد سوخت های فسیلی را که با از بین بردن تحریفات بازار، مصرف بی رویه را تشویق می کنند ، مطابق با شرایط ملی، از جمله با بازسازی مالیات و حذف تدریجی آن یارانه های مضر، در صورت وجود، برای تأثیرات زیست محیطی آنها، با توجه کامل به نیازهای خاص و شرایط کشورهای در حال توسعه و به حداقل رساندن تأثیرات نامطلوب احتمالی بر توسعه آنها به روشی که از فقرا و جوامع آسیب دیده محافظت کند.

REFERENCE

۱. https://www.globalgoals.org/۱۲-responsible-consumption-and-production
۲. https://www.globalgoals.org/
۳. https://www.undp.org/sustainable-development-goals#responsible-consumption-and-production

[۵۸] SUPPORT DEVELOPING COUNTRIES' SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CAPACITY FOR SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

[۵۹] DEVELOP AND IMPLEMENT TOOLS TO MONITOR SUSTAINABLE TOURISM

[۶۰] REMOVE MARKET DISTORTIONS THAT ENCOURAGE WASTEFUL CONSUMPTION

آنچه در اخبار خواهیم خواند

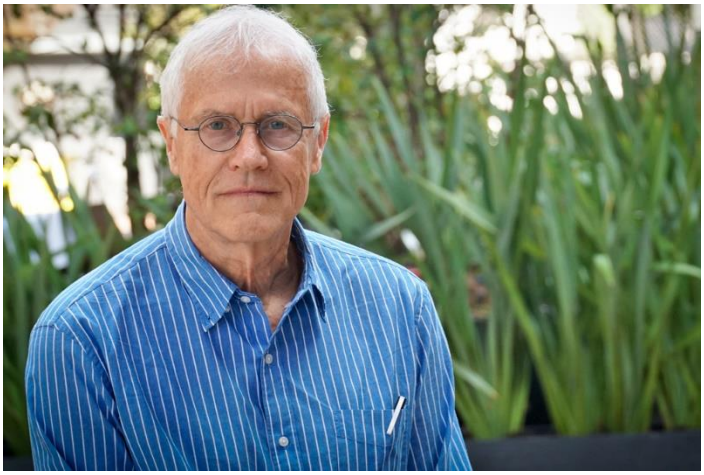
پل جرارد هاوکن کیست ؟ صفحه ۴۷

توربین های نسل جدید صفحه ۴۹

مدرسه ی ضد همه گیری در کشور پرو صفحه ۵۰

شهر های هوشمند در کشور ژاپن صفحه ۵۲

پل جرارد هاوکن[۱]



پل جرارد هاوکن [۶۱] فعال محیط زیستی ، نویسنده و کارآفرین آمریکایی است که در سال ۱۹۴۶ در ایالت کالیفرنیا چشم به جهان گشوده است.

وی در دانشگاه های برکلی [۶۲] و سانفرانسیسکو[۶۳] تحصیل کرده است . از فعالیت های هاوکن تا به حال می توان به تاسیس شرکت های بوم شناسی (اکولوژیکی) و ایجاد فعالیت های محیط زیستی ، تالیف آثاری در رابطه با تاثیر تجارت جهانی بر زندگی انسان ها اشاره کرد.

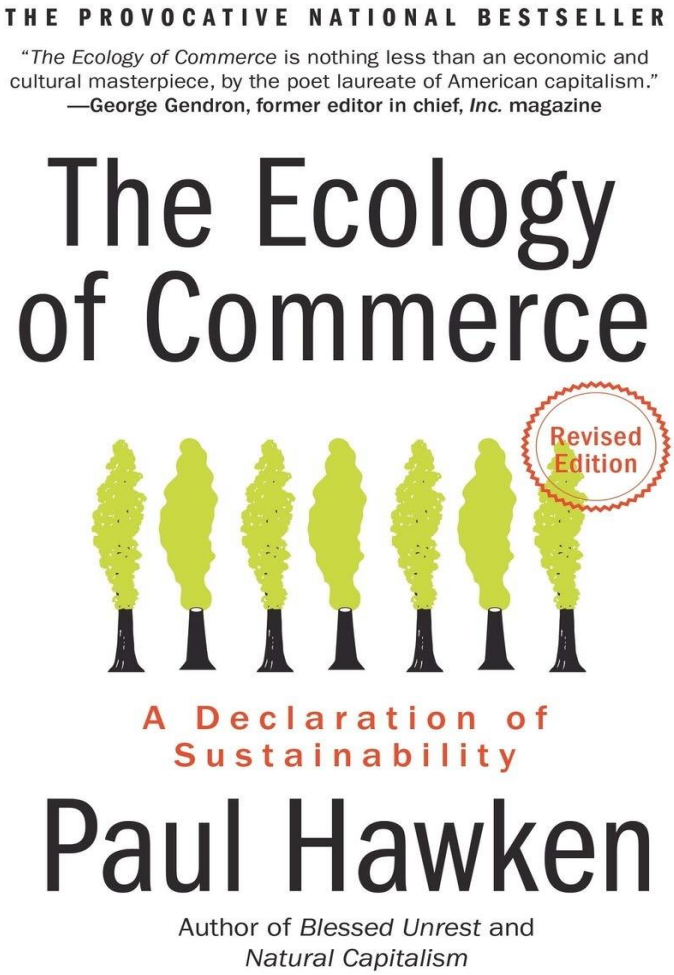
وی همچنین به عنوان مشاور دولت و شرکت های خصوصی در رابطه با توسعه اقتصاد و صنعت ، سیاست های زیست محیطی و ارتباط صنعت و بوم شناسی نیز فعال است.

پل هاوکن مقالات و مجلات بسیاری در زمینه ای فعالیت خود را به چاپ رسانده است .وی همچنین هفت کتاب را در زمینه بوم شناسی و اقتصاد نیز ، تالیف کرده است.

از جمله کتاب های وی می توان به اقتصاد بعد [۶۴] ، رشد تجارت [۶۵] و بوم شناسی تجارت[۶۶] اشاره کرد .کتاب های وی در بیش از ۵۰ کشور دنیا به چاپ رسیده است و به ۳۰ زبان زنده دنیا نیز ترجمه شده است.

در رابطه با آثار وی ، بسیاری از منتقدان و فعالان این حوزه ، آثار وی را بسیار تاثیرگذار و کاربردی توصیف کرده اند.

کتاب بوم شناسی تجارت به عنوان کتاب اول در میان ۶۳ کتاب این حوزه توسط اساتید دانشگاه ها انتخاب شد.



این کتاب به همراه کتاب اقتصاد بعد ، به عنوان اولین کتاب هایی هستند که به موضوع اقتصاد جهانی پایدار[۶۷] پرداختند و راهکارهایی برای رسیدن به آن ، در این کتاب ها بیان شده است.

---

[۶۱] Paul Gerard Hawken
[۶۲] UC Berkeley
[۶۳] San Francisco State University
[۶۴] The Next Economy
[۶۵] Growing a Business
[۶۶] The Ecology of Commerce
[۶۷] sustainable global economy

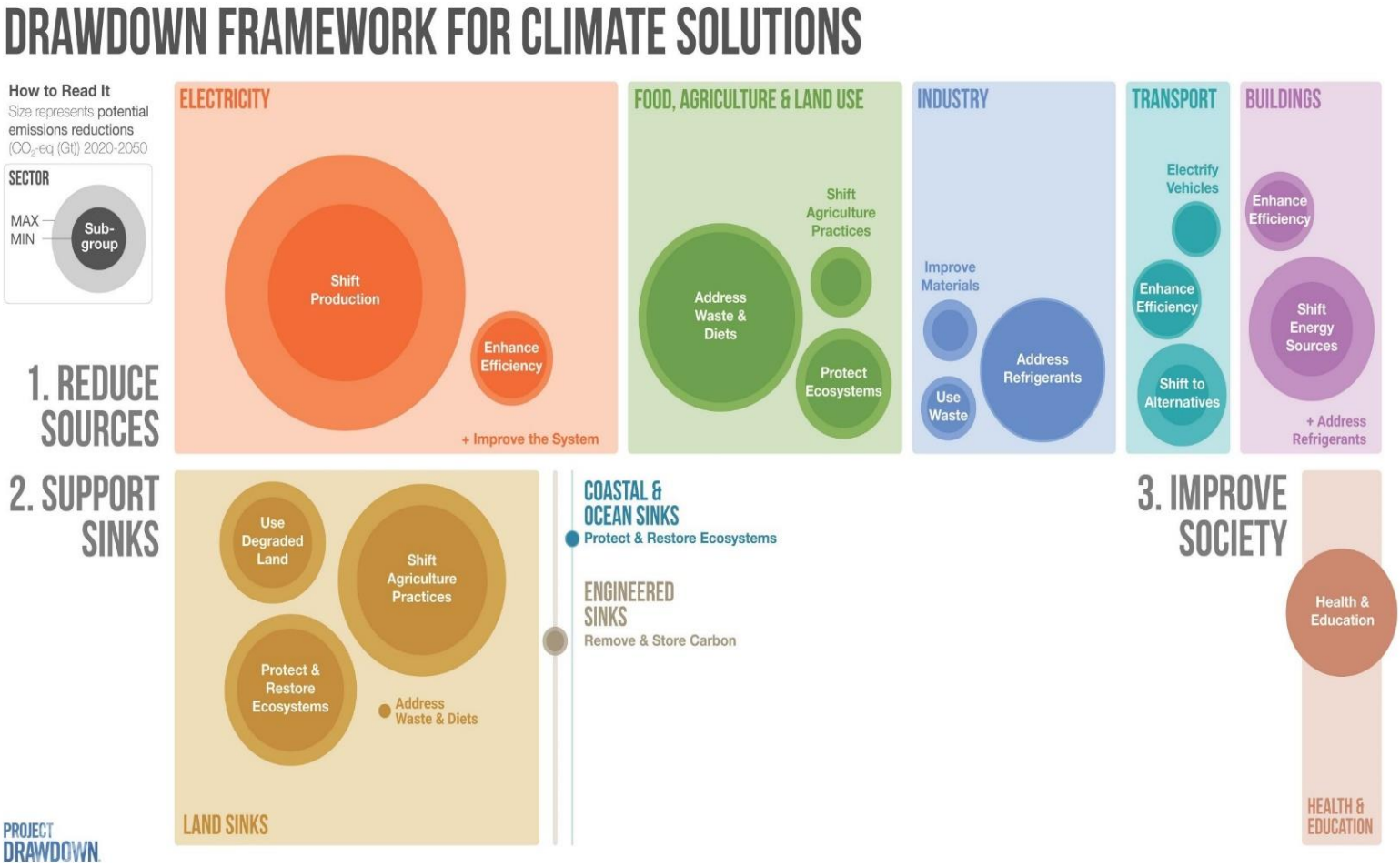
پل هاوکن موسس و مدیر اجرایی پروژه DrawDown می باشد که یک موسسه خصوصی است که در حوزه چگونگی بازگردانی گرمایش کره زمین فعالیت می کند. طبق ارائه هایی که در رابطه با این پروژه صورت گرفته است ، فعالیت آن بدین صورت تعریف شده است.

پروژه DrawDown در واقع نقطه ای در آینده است که افزایش گازهای گلخانه ای در اتمسفر متوقف می شود و پس از آن به طور مداوم شروع به کاهش می کند .در این هنگام ، ما از تغییرات بیشتر آب و هوایی زمین و افزایش گرمای زمین جلوگیری خواهیم کرد که به عنوان نقطه ای مهم و حیاتی در زندگی بشر می باشد.

در شکل زیر راهکارهایی که در این پروژه در نظر گرفته شده است ، به طور خلاصه بیان شده است .پل هاوکن در زمینه کارآفرینی و ایجاد مشاغل مختلف نیز ، فعالیت قابل توجهی داشته است. وی موسس بسیاری از شرکت ها در حوزه فعالیت خود می باشد .

او کار خود را با خرید یک فروشگاه کوچک در سال ۱۹۶۷ در بوستن شروع کرد که با نام Erewhon شناخته می شد.این فروشگاه کوچک بعدها به یک شرکت تجاری تبدیل شد که به عنوان یک عمده فروشی مواد غذایی طبیعی فعالیت می کرد که جز اولین شرکت هایی

می باشد که در تولید مواد غذایی بر روش های کشاورزی پایدار[۶۸] استوار بود.



[۶۸] sustainable agricultural methods

پل هاوکن در سال ۱۹۷۹ شرکت Garden Supply را تاسیس کرد که بعنوان یک شرکت تجاری شناخته می شد. وی همچنین در سال ۲۰۰۹ شرکت OneSun را تاسیس کرد که یک شرکت تولید انرژی محسوب می شود که بر اساس تولید انرژی خورشیدی بر مبنای شیمی سبز[۶۹] می باشد .

وی همچنین یکی از شاخه های Natural Step را در ایالات متحده امریکا تاسیس نمود که در سال ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۸ میلادی ریاست سازمان بین المللی Natural Step را نیز بر عهده داشت .این سازمان بین المللی در سال ۱۹۸۹ توسط یک دانشمند و پزشک سوئدی به منظور ایجاد چارچوب های مشترک برای تفهیم توسعه پایدار[۷۰] تاسیس شده است .

هدف از تاسیس این سازمان ، آموزش و حمایت از تفکرات زیست محیطی در آموزشگاه ها ، شهرها و اتحادیه ها است که از طریق گفتگو بر پایه علوم پایه این امر امکان پذیر است . این فعال محیط زیست، یکی از سخنرانان بزرگ در حوزه های مربوطه ، در دانشگاه ها ، اتحادیه ها و سازمان های بین المللی می باشد .پل هاوکن شش دکترای افتخاری را دارد و جایزه **Green Cross Millennium** را در سال ۲۰۰۳ برای رهبری محیط زیست دریافت کرده است.

توربین های نسل جدید

اروپا در حال حاضر در تلاش است که تا سال ۲۰۵۰ به قاره ای تبدیل شود که از نظر اقلیم خنثی شده است و برآیند تولید آلودگی ها در این قاره به صفر برسد.

یک شرکت در هلند با ساخت توربین هایی مانند گل های " لاله "، در حال تولید انرژی پاک از باد هست.

توربین های سنتی، به علت تاثیر های نامطلوبی که بر محیط زیست دارند (مانند پره های تیزی که در ساخت آن ها به کار می رود و چرخش این پره ها برای حیات وحش پرندگان تهدید محسوب می شود و همچنین به خاطر صداهای ناهنجاری که تولید می کنند)، گذشته محبوب نیستند.

توسعه ی توربین های عمودی، راه حلی برای رفع این مشکلات بوده است.

این نوع از توربن ها از کوچکتر بوده و صدای کمتری نیز نسبت به طراحی های قدیمی خود دارند .همچنین در مواقع به تغییر جهت باد، انعطاف پذیری بیشتری از خود نشان می دهند.

[۶۹] Green chemistry

[۷۰] Sustainable development

توربین های لاله شکل در آلمان

علاوه بر زیبایی های ظاهری، به دلیل آیرودینامیکی بودن این توربین ها، قادر هستند تا انرژی بیشتری به ازای واحد متر مربع نسبت به پنل های خورشیدی که فقط در محیط های بادی وجود دارند تولید کنند.

توربین های لاله ای شکل، هم اکنون در مکان های شلوغ و پر تردد و همچنین بام های ساختمان ها به خصوص ساختمان های خدماتی در کشور های هلند و آلمان نصب شده اند.

توربین های عمودی بر روی سقف یک پمپ بنزین

مدرسه ی ضد همه گیری در پرو

از دیگر پروژه هایی که بر مبنای نوآوری، هدف نهم پایداری تعریف شده است، می‌توان به ساخت **مدرسه ضد همه‌گیری در کشور پرو** اشاره کرد.

طراحی جدید مدرسه مارکام کالج، برای ترکیب طبیعت و نوآوری، با محیط اطراف کار خواهد کرد.

این مدرسه که اولین مدرسه ضد همه‌گیری[۷۱] در پرو است، یادگیری در فضای باز را حمایت می‌کند.

پرو در زمینه ترکیب ساختمان پایدار و یادگیری در فضای باز برای ایجاد اولین مدرسه "ضد همه گیری" در دنیا، پیشرو است.
مدرسه کالج مارکام[۷۲] در لیما، در حال طراحی مجددی است که می‌خواهد نحوه یادگیری جولنان را در دوران پس از کووید، تغییر دهد. این طراحی شامل سه طبقه خواهد بود که دارای محیط‌های منعطف و چندمنظوره‌ای هستند که دانش‌آموزان را به شرکت در یادگیری خارج از کلاس درس، به همان میزانی که در کلاس درس شرکت می‌کنند، تشویق می‌کند.

[۷۱] Anti-epidemic

[۷۲] Markham College

زمین های جایگزین شده سازگار با محیط‌زیست، بیش از ۱۰ هزار فوت‌مربع (۹۲۹ مترمربع) خواهد بود و به تعداد ۷۵۰ دانش‌آموز از ۶ تا ۱۲ سال را در خود جای خواهد داد. دانش‌آموزان آینده به استخر برای شنا، سالن بدن‌سازی، آزمایشگاه‌های علمی و استودیوهای خلاقانه برای هنر، موسیقی و نمایش دسترسی خواهند داشت.

از مرکزیت این مدرسه، یک رودخانه طبیعی عبور میکند.

۶.۵.۱. شکل ظاهری مدرسه ضد همه‌گیری چگونه است؟

این مدرسه به منظور استفاده بهینه از توپوگرافی طبیعی زمین، به دور رودخانه‌ای که در سراسر آن جریان دارد، جهت می‌گیرد. باغچه‌های عمودی ، فضاهای بازی باز پشت بام و حیاط‌های داخلی همه بخشی از طراحی هستند. این طراحی در ایجاد الگویی برای مدارس آینده ما نقش مهمی ایفا می‌کند؛ زیرا آن‌ها برای ایجاد

فضاهای پایدار و با تهویه بهتر برای یادگیری دانش‌آموزان تلاش می‌کنند.

ساخت و ساز توسط معماران دانمارکی Rosan Bosch که به دلیل ساختمان‌های آموزشی هوشمندانه شان که از سوئد تا دبی گسترش یافته است شهرت دارند، انجام خواهد شد. آن‌ها با شرکت

معماری IDOM اسپانیا همکاری خواهند کرد تا مدرسه‌ای ایجاد کنند که بسیاری از مشکلات طراحی را که فضاهای همگانی (مشاعات) در طی کووید ۱۹ با آن رو به رو شده‌اند، برطرف کنند.

تا آنجا که به پایداری مربوط می شود، این مدرسه در تلاش است تا مقدار گاز کربن دی اکسید آن در تعادل باشد؛ یعنی به همان میزان که گاز کربن دی اکسید در آن تولید می‌شود، به همان نیز جذب شود و خروجی نهایی آن به طبیعت صفر باشد. هر جا که از نظر ساختاری امکان پذیر باشد، تخته های چوبی بازیافت شده همراه با سیستم های موجود که برای کمینه کردن هزینه‌های انرژی از سایه و تهویه طبیعی استفاده می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مانوئل آندرادس، مدیر پروژه در IDOM می گوید: "ما این مدرسه جدید را به عنوان یک پروژه چشم‌انداز به حساب می‌آوریم. این معماری مبتنی بر توپوگرافی، مصالح طبیعی و فرهنگ چشم‌انداز پرو است."

"پایداری یکی از ارکان اصلی استراتژی طراحی ماست."

"ما با ادغام مصالح محلی، چند بار مصرف یا بازیافت شده، در حال ساخت و ساز با مصرف انرژی تقریبا صفر و ردپای کربن صفر (میزان تولید با میزان جذب گاز کربن دی اکسید یکسان باشد) هستیم. این ساختمان برای تهویه طبیعی متقابل طراحی شده است که ۱۰۰ درصد هوای تازه و مطبوع را بدون هیچ گونه چرخش مجدد فراهم می کند.

یکی از طرح های جدید، ترکیب فضاهای داخلی و خارجی

-طراحی‌های ضد همه‌گیری آینده ما هستند.

امسال، موسسات در سراسر جهان مجبور شده‌اند تا در مورد روش‌های فعلی خود تجدید نظر کنند تا بهترین آمادگی را برای بحران‌های بهداشتی در آینده داشته باشند.

ویسنته گوآلارت[۷۳]، بنیان‌گذار شرکت گوالارت ، معماران مستقر در بارسلونا، می‌گوید: "ما نمی‌توانیم طراحی شهرها و بناها را طوری ادامه دهیم که گویی اتفاقی نیفتاده است."

این شرکت پیروزی خود در یک قرارداد برای طراحی یکی از سیستم‌های شهری تازه شکل‌گرفته چین در بائودینگ[۷۴]، واقع در جنوب پکن، را مطرح کرد. این مجموعه از بالکن‌های بزرگتر ، "برنامه بهداشتی" محله و بلوک‌های چند منظوره جامعه با تمرکز بر پایداری برخوردار است. وی می‌گوید: "این همه‌گیری سرعت نزدیک شدن ما به آینده را بیشتر کرده است. شهرها متوجه شده‌اند چه توانایی‌های پنهانی دارند که در مواجهه با چالش بروز پیدا می‌کنند.

شهر های هوشمند در ژاپن

۱. آیزوواکاماتسو که یک شهر سامورایی در استان فوکوشیما است، آیزوواکاماتسو و آراو دو شهرک در ژاپن هستند که در آنها جدیدترین فناوری ها برای حل مشکلات و بهبود رفاه مردم به کارگرفته میشود. پلت فرمی که در این شهرها استفاده میشود و همینطور در حال توسعه میباشد، اطلاعات را به وسیله Connected جمع آوری می کند، مانند پرداخت قبض تلفن همراه، برق خانگی و آن ها را با دولت و دانشگاه و همینطور صنایع به اشتراک میگذارد.

۲. ناکاموراشوجیر در مرکز نوآوری Accenture Fukushima کار می کند، وی می گوید که شهروندان داده های خود را از طریق سیستمی به نام Opt-in در اختیار منطقه قرار میدهند، برای مثال این سامانه ارتباط مستقیمی با اطلاعات داده شده به مراکز بهداشتی که بیماران با ارائه مشکلات خود توصیه هایی را در جهت حفظ سلامت دریافت می کنند دارد.(برای به استفاده از این اطلاعات شهروندان باید رضایت دهند).

نمایی ازشهر هوشمند (فوجی ساوا) ژاپن

[۷۳] Vicente Guallart

[۷۴] Baoding

۳. تاکاهاشـــی میکی مدیر ارتباطات در Arise Analytics Inc است. او می گوید طبق مطالعات آنها ۸۹٪ از افرادی که از این سرویس استفاده کرده اند، شیوه حفظ سلامت خودرا تغییر داده اند.

۴. یکی از پروژه هایی که قرار اســت توســط دولت ژاپن برای یکی از شهرهای خود به نام (آراو) در جزیره کیوشو انجام گیرد، برنامه تقسیم تاکسی مبتنی بر هوش مصنوعی است که با محاسبه فاصله بهینه بین مبداء و مقصد می تواند هزینه هارا کاهش دهد.

۵. (تاگاواهیدکی) سـپرست ناحیه در دفتر شـهر آرو اسـت. او می گوید که هدف ابتکارات در آنجا دســتیابی به جامعه ای اســت که کیفیت زندگی یک یا دو قدم بالاتراز سطح فعلی باشد.

۶. یکی دیگر از شــهرهای بوم گرد ژاپن Kashiwanoha اســت. نیروگاه شهر، انقلابی است. تاسیسات شبکه هوشمند آن شامل یکی از بزرگترین سیستمهای سلول ذخیره یون لیتیوم و همچنین ژنراتورهای خورشـیدی و گاز اضـطراری اسـت. شـبکه، تحت نظارت مرکز هوشـمند شهر است و می تواند بلافاصله به کمبود برق پاسخ دهد و به مدت سه روز مسـتقل شـود . سـیسـتم منحصـر به فرد مدیریت انرژی آن پس از خاموشی شهر پس از زلزله مارس ۲۰۱۱ ژاپن طراحی شد.همچنین به کاهش بیش از یک چهارم اوج مصرف برق کمک کرده است.

۷. Fujisawa یک شــهر هوشــمند پایدار اســت که در محل یک کارخانه پاناسـونیک قدیمی سـاخته شـده اسـت.که حدودا ۲۰۰۰ نفر جمعیت دارد، در این شــهر هر خانه مجهز به ســیســتم های نظارت هوشـمند اسـت که این امکان را برای سـاکنین فراهم میکند تا میزان مصرف انرژی خود را در خانه و سطح جامعه بدانند، روبرو شدن با این ارقام به ساکنان این شهر کمک میکند تامراقبت های بیشتری در مورد اقدامات دوستانه محیط زیست داشته باشند.

۸. Arakawa Takeshi، مدیر کل گروه توســعه تجارت CRE برای شـرکت پاناسـونیک، می گوید که این شـهر دارای اهداف زیسـت محیطی و انرژی اســت که مربوط به کاهش CO_2 ،صــرفه جویی در مصــرف آب، اســتفاده از انرژی های تجدید پذیر و از همه مهمتر، یک برنامه بازیابی در صــورت بروز یک بلایای طبیعی اســت، آنها اطمینان حاصـل کرده اند که شـهر Fujisawa به مدت سـه روز از نظر برق و غذا مستقل است.

۹. پروژه شــهر هوشــمند Yixing، در شــرق چین ، از مفهوم شــهر هوشـمند پایدار Fujisawa در مورد توسـعه شـهری مبتنی بر سـبک زندگی اسـتفاده کرد. به خصوص از توسعه و مدیریت شـهر الهام گرفته شـد. پروژه شـهر هوشـمند Yixing با اسـتقبال خوبی روبرو شـد. تمام خانه های فروشی در فاز اول بلافاصله فروخته شدند.

۱۰. با این استرتژی ها ژاپن قصد دارد تا با دستیابی به هدف سازمان ملل برای پایدارتر شدن شهر ها و جوامع نزدیک شود. .

نمایی از شهر هوشمند تویو ژاپن

REFERENCE

۱. https://www.euronews.com/green

LIVE WEBINAR

WEBINAR معرفی وبینار

Professor Ahmad Fauzi Ismail,
the Vice-Chancellor,
Universiti Teknologi Malaysia

UTM UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

پروفسور احمد فوزی اسماعیل، معاون آموزشی دانشگاه تکنولوژی مالزی می باشد. ایشان موسس مرکز پیشرفته تحقیقاتی فناوری غشا و فرآیندهای غشایی، در دانشگاه تکنولوژی مالزی می باشد. پروفسور فوزی، فارغ التحصیل رشته مهندسی نفت در مقطع کارشناسی و مهندسی شیمی در کارشناسی ارشد از دانشگاه تکنولوژی مالزی می باشند.

ایشان با دریافت بورسیه تحصیلی، برای ادامه تحصیل در مقطع دکترا و رشته مهندسی شیمی و فرآیند (حوزه تخصصی فناوری غشا) به دانشگاه Strathclyde در کشور انگلستان رفتند و موفق شدند تحصیلات خود در مقطع دکترا را در کمتر از سه سال به پایان برسانند. پروفسور فوزی، بیش از ۱۰۰۰ مقاله را در مجلات معتبر و ۵۰ بخش از کتب مختلف را به چاپ رسانده است.

ایشان همچنین در تالیف ۶ کتاب همکاری مشترک داشته اند و ۱۱ کتاب را مورد بررسی و ویرایش قرار داده اند. وی بیش از ۷۰ دانشجوی دکتری و ۵۰ دانشجوی کارشناسی ارشد را تا پایان دوره نظارت کرده و همچنین ۱۰ عضو فوق دکتری را تحت نظر داشته است. ایشان بیش از ۱۳۰ جایزه درسطح ملی و بین المللی درحوزه های مختلف، دریافت کرده اند. پروفسور فوزی همچنین سردبیر تعدادی از مجلات معتبر است و در هیئت تحریریه بسیاری از مجلات معتبر بین المللی فعالیت می کند.

تحقیقات وی بر توسعه غشاهای پلیمری، معدنی و مخلوط ماتریسی برای نمک زدایی آب، تصفیه فاضلاب، فرآیندهای جداسازی گاز، غشاء برای کاربردهای سلول سوختی، تصفیه، روغن نخل، غشای همودیالیز و فیبر نوری هوشمند برای شناسایی جهت حرکت جریان روغن متمرکز است. وی همچنین تیمی از محققان و تیم هایی که در زمینه های تخصصی مختلف فعالیت می کنند را رهبری می کند که کمک های تحقیقاتی در سطح ملی و بین المللی به مبلغ حدود ۶۰ میلیون روپیه در مجموع دریافت کرده اند.

پروفسور فوزی، تجربه ای بیش از ۲۷ سال در زمینه های تحقیقاتی و دانشگاهی دارد. در طی این سال ها، نقش های مهمی را به عنوان مدیر، مدرس دانشگاه و پژوهشگر ایفا کرده است. ایشان در این سال ها با گذراندن دوره ها و مراحل مختلف، هدفشان ایجاد تحول و به کار بردن نوآوری های ایجاد شده در دانشگاه ها به نفع جامعه، صنایع و ایجاد ثروت در کشور می باشد. ایشان معتقدند که دانشگاه، بستر مناسبی برای شکوفایی استعدادها می باشد و از اهداف زندگی ایشان، تربیت نسل جوانی هوشمند و سوق دادن آنان به سوی پیشرفت است.

LIVE WEBINAR

نشریه فناوری های سبز با همکاری دانشکده فنی، شما را به

وبیناری آنلاین، با دکتر احمد فوزی دعوت می کند؛

Green Tech

www.greentechsj.ut.ac.ir

www.linkedin.com/compony/greentechsj

t.me/greentechsj

greentechsjournal@gmail.com

آدرس : تهران ، خیابان انقلاب اسلامی ، دانشگاه تهران ، پردیس دانشکده‌های فنی ، دانشکده مهندسی شیمی

No 1 – Summer 2021

Green Tech

GreenTechs Magazine

In this number we will talk about :

1-The meaning of Sustainability

2-Three pillars of Sustainability

3-Sustainability Goals

4- Paul Gerard Hawken

5- Contemporary Turbines

6- Smart cities in Japan