

وضعیت موجود محیط زیست ایران، جهان و منطقه

کمیسیون امور زیربنایی و تولیدی

چکیده

امنیت زیست محیطی از مهمترین اولویت‌های سیاست‌گذاری است. شناخت وضعیت موجود محیط زیست کشور و بررسی تهدیدات و فرصت‌ها این حوزه از اهم موضوعاتی است که باید مورد بررسی قرار گیرد. برای رسیدن به یک سیاست مطلوب در این زمینه، مطالعه و بررسی سیاست‌ها و اقدامات دیگر کشورها نیز راه‌گشا است. وضعیت محیط زیست و محیط انسان ساخت ایران و مقایسه تطبیقی روندها و شاخص‌های محیط زیستی ایران و کشورهای منتخب جهان در زمینه‌های مصرف انرژی، انتشار گازهای آلاینده، منابع و مصارف آب و جای پای بوم‌شناختی از شاخص‌های نوین بررسی وضعیت محیط زیستی است که مورد توجه قرار گرفته است.

واژگان کلیدی

محیط زیست، امنیت زیست محیطی، جای پای بوم‌شناختی، سیاست‌گذاری محیط زیستی، محیط انسان ساخت

الف- وضعیت محیط زیست ایران

آب

متوسط بارندگی سالانه در ایران حدود ۲۵۱ میلی متر می باشد که این میزان حدود یک سوم متوسط جهانی و نصف بارندگی آسیا است. به این ترتیب ویژگی های توپوگرافی، تنوع اوضاع اقلیمی، نظام توزیع بارش، ساختار فیزیوگرافیک، جهت شیب زمین و بالاخره موقعیت جغرافیایی باعث شده اند که ایران در زمره کشورهای خشک و نیمه خشک طبقه بندی گردد. به دلیل شرایط کوهستانی حاکم بر کشور، پراکنش نزولات جوی در ایران نیز به مانند جهان بسیار ناهمگن است و توزیع آن به گونه ای است که ایران را در ردیف کشورهای با محدودیت شدید آب قرار داده است.

بر اساس ویژگی های کوهستانی و جهت شیب رشته کوه های کشور، وزارت نیرو کشور را به شش حوزه آبریز اصلی شامل حوزه دریای خزر، خلیج فارس، دریای عمان، دریاچه ارومیه، حوزه فلات مرکزی، حوزه مرزی شرق و سرخس (قره قوم) طبقه بندی می کند که حوزه فلات مرکزی با مساحت ۸۲۳ هزار کیلومتر مربع و ۵۰/۶ درصد بیشترین وسعت و حوزه سرخس با ۴۴ هزار کیلومتر مربع و ۲/۶ درصد مساحت، کمترین سهم مساحت کشور را شامل می شود.

میزان نزولات جوی در ایران بر اساس میانگین بلند مدت حدود ۴۱۱ الی ۴۱۵ میلیارد متر مکعب است که از این مقدار حدود ۷۰ درصد آن در نتیجه تبخیر تعرق از دسترس خارج شده و عملاً قابل استفاده نبوده و حدود ۳۰ درصد که معادل ۱۳۰ میلیارد متر مکعب است، در واقع پتانسیل آبی کشور را تشکیل داده و کلیه برنامه ریزی ها بر اساس این مقدار از آب می بایست صورت گیرد.

بررسی های مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۶ نشان می دهد که توزیع مکانی آب در ایران به دلیل شرایط طبیعی، بسیار ناهمگن می باشد. حوزه آبریز خزر با ۱۰/۷ درصد مساحت کشور از ۱۷/۷۶ درصد نزولات جوی برخوردار بوده و حوزه آبریز مرکزی با ۵۰/۶ درصد مساحت، تنها ۳۳/۴۴ درصد حجم بارش را به خود اختصاص داده است. با توجه به مساحت کل خشکی های کشور، یعنی ۱۶۲۳ کیلومتر مربع و احتساب میانگین بارندگی در سطح کشور حجم کل آب دریافتی بر اساس میانگین ۳۸ ساله ۴۱۱/۷۳۹ میلیارد متر مکعب است. این میزان آب هر چند که از نظر کمی قابل توجه است، لیکن به دلیل شرایط آب و هوایی خشک حاکم بر بخش وسیعی از کشور، مقدار زیادی از آن، یعنی ۶۰ درصد از طریق تبخیر مستقیم از دسترس خارج می شود. ۱۱ درصد نیز از طریق جنگل ها، مراتع و نواحی کشت دیم تبخیر و تعرق می شود. بدین ترتیب در مجموع بیش از ۷۰ درصد از آب های دریافتی

قبل از وارد شدن در چرخه مصرف از طریق تبخیر و تعرق سریعاً از دسترس خارج می شود. به این ترتیب حجم آب باقیمانده برای کشور حدود ۱۳۰ میلیارد مترمکعب بوده و در حقیقت پتانسیل آبی کشور را تشکیل می دهد. بنابراین کلیه برنامه ریزی ها می بایست بر اساس این حجم آب صورت گیرد.

از مجموع حدود ۱۳۰ میلیارد مترمکعب پتانسیل آبی کشور به طور متوسط حدود ۹۳/۱ میلیارد متر مکعب آب سالانه استحصال می شود که از این مقدار بخش کشاورزی با استحصال ۸۶ میلیارد مکعب و با سهم بیش از ۹۲ درصد بیشترین مصرف را بخود اختصاص داده است، بخش های شرب و صنعتی نیز به ترتیب با مصرف ۶ و ۱/۱ میلیارد متر مکعب و سهم ۶/۴ درصد و ۱/۲ درصد نیز در رتبه های بعدی قرار دارند.

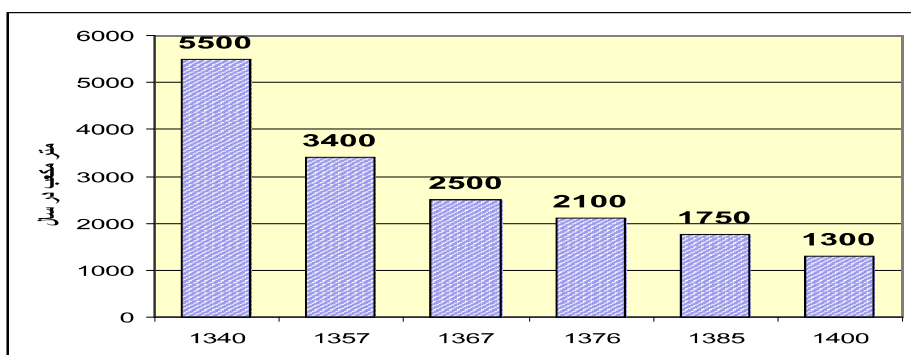
توزیع زمانی نزولات جوی در کشور نیز به مانند توزیع مکانی روند مشابهی را نشان می دهد و میزان آن در سال های مختلف و حتی فصول مختلف متغیر بوده و این مسئله مشکلات گوناگونی را در چند سال اخیر برای بخش های مختلف، خصوصاً بخش کشاورزی و بعضاً تامین آب شرب شهرها به همراه داشته و زیان های زیادی را متحمل این بخش نموده است.

حتی توزیع نامناسب زمانی بارش ها طی سال های نرمال نیز از تنگناهای جدی محدودیت منابع آب ایران است و این معضل در سال های خشک تشدید می شود. به عنوان نمونه، در مناطقی که از نظر بارش نزولات جوی در زمره مناطق پر باران طبقه بندی می شوند، در بعضی از ماه های سال کم آبی کاملاً مشهود است (استان های ساحلی شمال کشور). تحلیل زمانی نزولات جوی بیان کننده دامنه تغییرات زیاد آن از سالی به سال دیگر است. این امر بویژه در نواحی مرکزی کشور که مراکز بزرگ اقتصادی نظیر استان های تهران، مرکزی، اصفهان و بخشی از استان های فارس، کرمان، خراسان و تعداد دیگری از استان های کشور را در بر می گیرد، بسیار مشهود است.

با توجه به روند رشد جمعیت کشور و تشدید نیاز بخش های مختلف، افزایش مصرف آب بخش شهری، روستایی و صنعتی اجتناب ناپذیر خواهد بود. آب در فرایند توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور نقش عمده و کلیدی دارد. افزایش تولیدات کشاورزی و امنیت غذایی، توسعه مراکز جمعیت شهری و روستایی، بهبود و ارتقاء کیفیت زندگی در گرو انجام سرمایه گذاری های لازم و هماهنگ در ابعاد مختلف توسعه و بهره برداری از منابع آب می باشد. (سند توسعه بخشی آب برنامه چهارم، سازمان مدیریت و برنامه ریزی ۱۳۸۴) در حالی که متوسط حجم کل آب سالانه کشور رقم ثابتی است تقاضا برای آب به علت رشد نسبتاً بالای جمعیت، توسعه کشاورزی، شهرنشینی و صنعت در خلال سال های اخیر،

متوسط سرانه آب قابل تجدید کشور را تقلیل داده است، بطوریکه این رقم که در سال ۱۳۴۰ حدود ۵۵۰۰ مترمکعب بود در سال ۱۳۵۷ به حدود ۳۴۰۰ در سال ۱۳۶۷ به حدود ۲۵۰۰ و در سال ۱۳۷۶ به حدود ۲۱۰۰ مترمکعب کاهش یافته است. این میزان با توجه به روند افزایش جمعیت کشور با نرخ فعلی رشد در سال ۱۳۸۵ به حدود ۱۷۵۰ و در افق سال ۱۴۰۰ به حدود ۱۳۰۰ مترمکعب تنزل خواهد یافت (نمودار ۱). صرف نظر از تفاوت های آشکار منطقه ای در کشور و طیف گسترده مناطق خشک نظیر سواحل خلیج فارس و دریای عمان، نیمه شرقی کشور از خراسان تا سیستان و بلوچستان و نیز حوضه های مرکزی که میزان سرانه آب قابل تجدید در آنها از میزان متوسط کشور به مراتب پایین تر است، ارقام متوسط سرانه آب کشور در سال های آینده به مفهوم ورود ایران به مرحله تنش آبی در سال ۱۳۸۵ و ورود به حد کم آبی (مواجهه با کمبود جدی آب) در سال ۱۴۱۵ شمسی خواهد بود (پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۰).

نمودار روند تغییرات سرانه آب تجدید پذیر کشور طی دوره ۱۳۴۰ الی ۱۳۸۵ و پیش بینی سال ۱۴۰۰



برداشت بی رویه آب از آب های زیر زمینی یکی دیگر از چالش های اساسی کشور در بخش آب می باشد که در حال حاضر مشکلات جدی را در کشور پدید آورده است. به همین دلیل نیز در بسیاری از نواحی کشور سطح سفره های آب زیر زمینی افت نموده است و با توجه به خشک سالی های اخیر، افزایش بهره برداری از آب های زیر زمینی تشدید شده و خسارات غیر قابل جبرانی را بر منابع آبی زیرزمینی کشور وارد آورده است. جدول زیر وضعیت بهره برداری از آب های زیر زمینی کشور را در حوزه های اصلی کشور نشان می دهد (برنامه اقدام ملی برای مقابله با بیابان زایی و تعدیل آثار خشک سالی در جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۱).

وضعیت بهره برداری از آب های زیر زمینی در حوزه های آبریز اصلی کشور (واحد: میلیارد متر مکعب)

| نام حوزه | میزان تخلیه | میزان تغذیه | کسری مخزن |
|------------------------|-------------|-------------|-----------|
| دریای خزر | ۷/۳۷۱ | ۷/۲۱۷ | -۰/۱۵۴ |
| خلیج فارس و دریای عمان | ۱۲/۳۹ | ۱۲/۱۵۲ | -۰/۲۳۸ |
| دریاچه ارومیه | ۵/۴۵۸ | ۲/۴۱۷ | -۳/۰۴۱ |
| مرکزی | ۲۸/۸۸ | ۲۵/۸۸۵ | -۲/۹۹۵ |
| هامون | ۱/۱۶۹ | ۱/۰۶ | -۰/۱۰۹ |
| سرخس | ۲/۴۴۷ | ۲/۰۰۲ | -۰/۴۴۵ |
| جمع کل | ۵۷/۷۱۵ | ۵۰/۷۳۳ | -۶/۹۸۲ |

ماخذ: وزارت جهاد کشاورزی - سازمان جنگلها و مراتع کشور ۱۳۸۱

به این ترتیب مشاهده می شود که در مقابل ۵۷/۷ میلیارد متر تخلیه آب های زیرزمینی حدود ۵۰/۷ میلیارد مترمکعب تغذیه صورت گرفته است. به عبارت دیگر حدود ۷ میلیارد متر مکعب بیش از میزان تغذیه از آب های زیرزمینی بهره برداری شده و تراز آن منفی می باشد. بیشترین میزان برداشت در حوزه آبریز دریاچه ارومیه با بیش از ۳ میلیارد متر مکعب و کمترین میزان برداشت نیز مربوط به حوزه آبریز هامون با ۰/۱۰۹ میلیارد متر مکعب است (همان).

در خلال سال های گذشته به دلیل پایین بودن قیمت حامل های انرژی پمپاژ آب از سفره های آب زیر زمینی به عنوان ساده ترین روش برای توسعه فعالیت های کشاورزی مطرح بوده است، اما به دلیل روش های نادرست و غیرعلمی و صرفاً آبیاری سنتی، گذشته از اتلاف آب محدود موجود در این مناطق در بسیاری از موارد اراضی کشاورزی تبدیل به بیابان و کویر شده اند. توسعه کشاورزی از طریق گسترش سطح کشت آبی به جای افزایش تولید در واحد سطح یکی از معضلات کشاورزی ایران بشمار می رود این در حالی است که راندمان پایین آبیاری در بخش کشاورزی به دلیل مشکلات ساختاری از جمله کوچک بودن واحدهای بهره برداری، سطح پایین آگاهی کشاورزان، ضعف دانش فنی مناسب، شیوه های سنتی کشت و زرع، فقدان شبکه های آبرسانی مناسب و فقدان مدیریت مصرف آب از عمده ترین عوامل افت کمی و اتلاف منابع آب کشور محسوب می شوند؛ بطوریکه میزان

کارآیی مصرف آب در بخش کشاورزی به طور متوسط حدود ۳۰ درصد محاسبه می‌شود. این نکته را باید متذکر شد که در بسیاری از مناطق ایران متعاقب افت سطح آب، مشکلاتی همچون خشک شدن چاه‌های آب، کاهش دبی رودخانه‌ها، تنزل کیفیت آب، نشست زمین و تداخل سفره‌های آب شور و شیرین بوجود آمده است که این علایم به تنهایی یا با هم بطور واضح و روشن بروز پدیده بیابان‌زایی را در بسیاری از مناطق به همراه داشته است. از نمونه‌های بارز آن می‌توان به بخش‌هایی از استان کرمان اشاره کرد. بطور مثال در دشت رفسنجان که در اوایل انقلاب پمپاژ چاه‌ها در عمق ۵۰ تا ۸۰ متری از سطح زمین قرار داشت اکنون به ۳۰۰ متر و بیشتر افزایش یافته و کیفیت آن نیز در بسیاری از مناطق در نتیجه نفوذ آب‌های شور مورد تهدید جدی قرار گرفته و از بد به بدتر تبدیل شده است (شرکت مدیریت منابع آب، ۱۳۸۸، وزارت نیرو).

برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی به همراه خشک‌سالی‌های اخیر در چند سال گذشته در این مناطق نشست شدید سطح خاک و آسیب‌های جدی بر بخش کشاورزی وارد شده است و همزمان با این بهره‌برداری‌ها سفره‌های آب زیرزمینی در بسیاری از مناطق در نتیجه نفوذ آب‌های شور مورد تهدید قرار گرفته و از حیز انتفاع خارج شده‌اند. بر اساس آخرین گزارش سازمان منابع آب کشور تعداد چاه‌های عمیق و نیمه عمیق کشور از حدود ۴۷۱۲۷ چاه در سال آبی ۵۱-۵۲ با نرخ رشد سالانه ۱۵/۴ درصد به حدود ۴۶۸۰۶۹ چاه در سال آبی ۸۱-۸۲ افزایش یافته است. طی این دوره نیز مقدار تخلیه از آب‌های زیرزمینی نیز از حدود ۹/۱۵ میلیارد متر مکعب در سال آبی ۵۱-۵۲ با نرخ رشد سالانه ۱۰/۴ درصد به ۴۴/۹ میلیارد متر مکعب در سال آبی ۸۱-۸۲ بالغ شده است.

جدول منابع آب تجدیدپذیر ایران با توجه به مطالعات اخیر وزارت نیرو

| طول دوره آماری | مقدار آب تجدیدپذیر |
|------------------------|--------------------|
| ۴۵ ساله دوره ۱۳۳۴-۱۳۷۸ | ۱۳۰ |
| ۴۵ ساله دوره ۱۳۴۸-۱۳۹۲ | ۱۲۲/۵ |
| ۱۵ ساله دوره ۱۳۷۸-۱۳۹۲ | ۱۱۵ |
| ۵ ساله دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۲ | ۱۰۴ |

ب- جنگل‌ها و مراتع

پوشش گیاهی ایران به دلیل شرایط خشک حاکم بر کشور محدود بوده و به لحاظ تراکم پوشش گیاهی، بویژه پوشش جنگل کشور غنی محسوب نمی‌شود. مساحت جنگل‌های کشور طبق آخرین آمار و اطلاعات موجود ۱۴ میلیون هکتار است که حدود ۸/۵ درصد مساحت کشور را تشکیل می‌دهد. براساس تقسیم‌بندی‌های اقلیمی و مطالعه جامعه گیاهی نیز پنج منطقه رویشی هیرکانی، جنگل‌های نیمه مرطوب ارسباران، جنگل‌های منطقه رویشی ایران - تورانی، جنگل‌های منطقه رویشی نیمه گرمسیری خلیج فارس - عمانی و جنگل‌های نیمه‌خشک زاگرس در کشور شناسایی شده‌اند.

بررسی‌های آماری نشانگر آن است که از مجموع ۱۴/۳ میلیون هکتار جنگل‌های کشور، ۱/۷۸ میلیون هکتار آن را جنگل‌های انبوه تشکیل می‌دهند، که این سطح حدود ۱/۲ درصد مساحت جنگل‌های کشور را شامل می‌شود. سایر جنگل‌های کشور را نیز جنگل‌های نیمه انبوه، تنک، جنگل‌های دست کاشت و جنگل‌های ماندابی تشکیل می‌دهند.

به این ترتیب ملاحظه می‌شود از مجموع جنگل‌های کشور فقط بخش کمی از آن را جنگل‌های انبوه تشکیل داده و قابلیت بهره برداری دارند که این جنگل‌ها به صورت نوار باریکی در استان‌های شمالی کشور قرار دارند. سایر جنگل‌های کشور هر چند از نظر تجاری و تولید چوب فاقد ارزش هستند، اما از نظر حفاظت منابع آب و خاک کشور و همچنین تامین علوفه جوامع روستایی و عشایر کوچ نشین بسیار حائز اهمیت هستند.

لازم به توضیح است، خشکی حاکم بر کشور و قرار گرفتن کشور در کمربند خشک کره زمین باعث شده است تا شرایط تکوین و استقرار جنگل‌ها در کشور به مانند سایر کشورهای عرض‌های بالا، میسر نشده و به همین دلیل نیز سرانه مساحت جنگل‌های ایران در مقایسه با متوسط جهانی (سرانه جنگل در ایران ۰/۲ هکتار و متوسط جهانی سرانه جنگل ۰/۸ هکتار است) در سطح پایینی قرار دارد. به همین دلیل نیز امکان بهره برداری تجاری از جنگل‌های کشور به استثنای جنگل‌های شمال کشور، امکان پذیر نمی‌باشد. لیکن این جنگل‌ها به لحاظ حفاظت از منابع آب و خاک، اهمیت اکولوژیکی و تنوع زیستی و همچنین تامین معیشت بخش گسترده‌ای از جوامع روستایی از اهمیت حیاتی در کشور برخوردار است.

افزایش جمعیت و اتکاء بیش از حد جوامع روستایی به منابع طبیعی باعث شده است تا تخریب منابع طبیعی بویژه بهره برداری بی‌رویه از جنگل‌ها و مراتع به عنوان یکی از مهمترین معضلات زیست محیطی در کشور مطرح گردد. علیرغم اینکه در ایران نقش جنگل‌ها و مراتع در حیات مادی و معنوی و حفظ تعادل‌های بوم‌شناختی بسیار حائز اهمیت است، اما باید اذعان نمود که تخریب منابع طبیعی در ایران به دلایل مختلف به مانند بسیاری از کشورهای

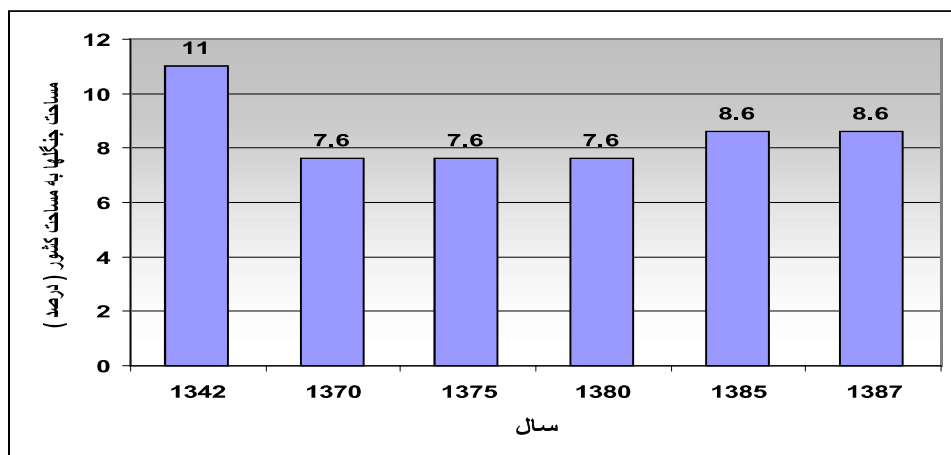
در حال توسعه به ابعاد نگران‌کننده‌ای رسیده است که بخشی از آن معلول مسائل و مشکلات اقتصادی و اجتماعی حاکم بر جوامع روستایی است و بخشی از آن نیز از نارسایی سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه ناشی می‌شود.

براساس آخرین گزارش‌های موجود، در خلال سال‌های چند دهه اخیر سطح جنگل‌های کشور از حدود ۱۸ میلیون هکتار به ۱۴/۲ میلیون هکتار تنزل یافته است و سطح جنگل‌های شمال کشور نیز از حدود ۳/۴ میلیون هکتار به ۱/۸۴ میلیون هکتار کاهش یافته است. البته به موازات کاهش کمی سطح جنگل‌های کشور، کیفیت این جنگل‌ها نیز نقصان یافته و در بسیاری از این جنگل‌ها، گونه‌های نامرغوب جایگزین گونه‌های مرغوب شده‌اند. لازم به توضیح است، پاره‌ای از منابع سطح جنگل‌های کشور را ۱۱ میلیون هکتار برآورد می‌نمایند که این تفاوت‌ها تا حدودی معلول اختلاف امکانات و شیوه‌های برآوردها از یکسو و تفاوت ناهمسانی از تعریف جنگل از سوی دیگر می‌باشد (سازمان خواروبار کشاورزی، ۲۰۰۵).

در خلال سال‌های اخیر و همزمان با افزایش جمعیت کشور بهره‌برداری‌های غیرمجاز و بیش از ظرفیت قابل تحمل جنگل‌ها روند افزایشی یافته است، که بخشی از این بهره‌برداری‌ها به دلیل فقر حاکم بر جوامع روستایی و وابستگی شدید این جوامع به فرآورده‌های جنگلی بویژه چوب سوخت و تامین علوفه است. پراکندگی روستاهای کشور، صعب‌العبور بودن بسیاری از راه‌های روستایی و سرمای شدید در بخش‌های کوهستانی باعث شده‌اند تا جوامع روستایی به شدت به جنگل‌ها وابسته شده و بهره‌برداری از آنها را بدون توجه به ظرفیت بازتولید آنها ادامه دهند. از سوی دیگر ضعف سازوکار ارزیابی و نظارت کارآمد نیز باعث شده است تا بهره‌برداری‌های مجاز در قالب طرح‌های جنگل‌داری نیز روندهای تخریبی را در جنگل‌های کشور بویژه جنگل‌های شمال کشور باعث گردند که این موضوع دلیل بروز تنش‌هایی در سطح دستگاه‌های اجرایی گردیده است.

خوشبختانه طی سال‌های اخیر به موازات افزایش پوشش‌های حفاظتی جنگل‌ها و افزایش سوخت‌رسانی به مناطق روستایی، میزان بهره‌برداری‌های غیرمجاز کاهش قابل ملاحظه‌ای یافته است، بطوریکه میزان آنها از حدود ۵/۲ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۷۷ به ۱/۲ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۸۵ تنزل یافته است.

نمودار روند تغییرات سهم جنگلها به مساحت کشور طی دوره ۱۳۴۲ الی ۱۳۸۷



در مورد وسعت مراتع کشور اعداد و ارقام مختلفی ارائه می شود. سطح مراتع کشور در سال ۱۳۴۶ برابر ۱۰۶ میلیون هکتار و در سال های ۱۳۵۱ و ۱۳۵۴ به ترتیب برابر ۱۲۶ میلیون هکتار و ۱۰۰ میلیون هکتار از سوی مراجع مختلف اعلام شده بود.

بر اساس آخرین گزارش سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری کشور، سطح مراتع کشور حدود ۸۴/۷ میلیون هکتار برآورد شده است که مراتع متراکم با مساحت ۷/۱ میلیون هکتار و سهم ۸/۴ درصد کمترین سهم را به خود اختصاص داده و مراتع کم تراکم نیز با مساحت ۵۶/۱ میلیون هکتار و سهم ۶۶/۲ درصد بیشترین مساحت مراتع کشور را شامل می شود. مراتع نیمه متراکم نیز با مساحت ۲۱/۴ میلیون هکتار و سهم ۲۵/۲ درصد از مساحت مراتع کشور را در برمی گیرد. به این ترتیب مشاهده می شود که بیش از ۵۲ درصد از سطح کشور را مراتع تشکیل می دهند. مراتع در حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش، تنظیم گردش آب در طبیعت، تأمین علوفه مورد نیاز دام، تولید محصولات دارویی و صنعتی، حفظ ذخایر ژنتیک گیاهی و جانوری نقش اساسی دارند.

در حال حاضر سرانه مرتع در کشور ۱/۳ هکتار و سرانه جهانی آن ۰/۸۲ هکتار است. بر اساس مطالعات ۲۵ درصد ارزش هر هکتار مرتع مربوط به تولید علوفه و ۷۵ درصد آن مربوط به ارزش های زیست محیطی از جمله حفاظت از منابع آب و خاک است. بنابراین حفظ، احیاء، توسعه و بهره برداری از مراتع بیش از آنکه از دیدگاه تعلیف دام دارای اهمیت باشد از نظر زیست محیطی ارزشمند است.

در حال حاضر حدود ۱۵۰ میلیون واحد دامی از مراتع تغذیه می کنند در حالیکه ظرفیت برد (caring capacity) مراتع کشور حداکثر برای ۴۰ میلیون واحد دامی توانایی دارد. پیامدهای این پدیده فرسایش شدید خاک در کشور است. بر اساس برآورد ها فرسایش خاک در کشور در سال ۱۳۵۰ حدود ۱ میلیارد تن، در سال ۱۳۶۰ حدود ۵/۱ میلیارد تن و در سال ۱۳۸۵ حدود ۵ میلیارد تن برآورد شده است. این در حالی است که در کل دنیا میزان فرسایش ناشی از فعالیت های انسانی حدود ۷۵ میلیارد تن برآورد می شود.

ج- تنوع زیستی

شکل گیری چشم اندازهای متفاوت در ایران زائیده شرایط متعددی بوده است که بر روند تکامل حیات و عوامل زیستی مؤثر بوده است. تضاد شدید بین عوامل اقلیمی، توپوگرافی همراه با تغییرات بارندگی، دما و شرایط خاک شناسی متفاوت در حیات گیاهی و به تبع آن حیات جانوری تأثیر گذاشته و تنوع زیستی شگرف آن را رقم زده است. تعداد گونه های گیاهی ایران حدود ۸۰۰۰ گونه برآورد می شود که از میان آنها حدود ۱۷۰۰ گونه و ۲۰ جنس انحصاری بوده و در محدوده جغرافیایی ایران زیست می نمایند.

به همین دلیل جمهوری اسلامی ایران به عنوان یکی از کشورهای غنی جهان به لحاظ تنوع زیستی گیاهی به شمار می رود و همچنین از مناطق حائز اهمیت اشتقاق گونه ها به شمار می رود. ذخائر ژنتیکی گیاهی در ایران بسیار متنوع است. بویژه غرب کشور به عنوان یکی از مراکز ژنتیکی در دنیا معرفی شده است. تعداد زیادی از گونه های زراعی مانند گندم، جو، جودوسر، چاودار، باقلا، ماش و سایر گونه های با ارزش، بومی این سرزمین یا نواحی مجاور آن بوده و از این منطقه به سایر نقاط جهان راه یافته است. به تناسب غنای تنوع گیاهی، تنوع زیستی جانوری نیز در این عرصه چشمگیر است. تعداد گونه های پستاندار وحشی در ایران حدود ۱۹۰ گونه برآورد شده است که تقریباً برابر تعداد کل گونه های پستاندار قاره اروپا است و از نظر تنوع جانوری ایران را می توان به مجموعه ای از حیات وحش مناطق اروپایی (نظیر گونه های مرال و شوکا)، آفریقایی (نظیر خفاش میوه خوار) آسیایی (خرس سیاه آسیایی) و گونه های نظیر گوزن زرد ایرانی، گورخر ایرانی از گونه های منحصر به فرد ایران، مشاهده نمود.

در خصوص برخی از رده های جانوری از قبیل خزندگان تعداد گونه های موجود در ایران بسیار فراتر از گونه های قاره اروپاست، بطوریکه در ایران تاکنون بیش از ۲۰۰ گونه خزنده و دوزیست شناسایی شده که تعداد ۲۶ گونه آن بومی و انحصاری این سرزمین بوده و از این میان ۶ گونه در سطح جهان در معرض انقراض قرار دارند. در مورد سایر رده های جانوری، پرندگان با ۵۲۱ گونه، ماهیان آب های شیرین داخلی با ۱۷۴ گونه و بالاخره

دوزیستان با ۲۰ گونه که تقریباً نیمی از آنها اندمیک (انحصاری) کشور ما تشخیص داده شده‌اند، غنای تنوع جانوری کشور را تشکیل می‌دهند.

د- زیست بوم های دریایی

محیط زیست دریایی ایران شامل دریای خزر در شمال و خلیج فارس و دریای عمان در جنوب به دلیل قرار گرفتن در عرض‌های جغرافیایی متفاوت از اکوسیستم‌های منحصر بفردی برخوردار می‌باشند. وجود سواحل حدود ۲۰۰۰ کیلومتر مرز دریایی با آب‌های آزاد جهان و همچنین تعدد همسایگان محصور در خشکی از منظر نقش تسهیل کننده و تنظیم کننده روابط تجاری موقعیت ممتازی را به ایران بخشیده است.

دریای خزر یک زیست بوم دریایی بسته است که تنها از طریق رودخانه ولگا با دریاهای آزاد مرتبط است. وسعت این دریاچه ۳۸۰ هزار کیلومتر مربع و حجم آب آن ۷۷ هزار کیلومتر مکعب بوده و بزرگترین دریاچه جهان محسوب می‌شود. سطح آب این دریاچه مرتباً در حال نوسان بوده و در مقایسه با آب اقیانوس‌ها شوری آن به مراتب کمتر است. در این دریاچه حدود ۱۰۰ گونه و زیر گونه از ماهیان شناسایی شده است که با ارزش‌ترین آنها شامل انواع ماهیان استروژن (ماهیان خاویاری) ماهی آزاد، سفید و ... است که از لحاظ اقتصادی و ارزش‌های ژنتیکی از اهمیت بسیار زیادی در سطح ملی و بین‌المللی برخوردار می‌باشند. خلیج فارس دریای نیمه‌بسته‌ای است با مساحت حدود ۲۳۹ هزار کیلومتر مربع که دارای ۸۶۳۰ کیلومتر مکعب حجم آب آن می‌باشد. غنای تنوع زیستی آبزیان در این دریا باعث شده است تا این منطقه از سوی یونسکو به عنوان یکی از ۵ منطقه مخصوص دریایی شناسایی شود. وجود ذخایر ماهیان تجاری، آب سنگ‌های مرجانی، جنگل‌های حرا و تنوع آبزیان باعث شده است تا این دریا به لحاظ ارزش‌های اکولوژیکی در سطح بین‌المللی بسیار مورد توجه باشد. از سوی دیگر، به دلیل وجود منابع عمده انرژی‌های فسیلی در این حوزه، خلیج فارس یکی از پرترددترین آبراهه نفتکش‌ها و یکی از مناطق استراتژیک جهان قلمداد شود و همواره در معرض مناقشات بین‌المللی و در معرض انواع تهدیدهای ناشی از آلودگی قرار می‌گیرد. دریای عمان شاخه‌ای از اقیانوس هند است که متوسط عمق آن ۳۰۰۰ متر است. عمیق‌ترین ناحیه آن در نزدیکی سواحل مسقط در عمان با ۳۶۹۴ متر است. با توجه به اینکه این دریا شاخه‌ای از اقیانوس هند است، به همین دلیل معضلات زیست محیطی در این دریا کمتر از خلیج فارس است. وجود گونه‌های متعدد ماهیان تجاری و همچنین زیستگاه پاره‌ای از گونه‌های در معرض خطر در سواحل این دریا، باعث شده است تا از جنبه ملی و بین‌المللی از اهمیت به‌سزایی برخوردار باشد.

همچنین به دلیل وجود زیست گاه های متعدد تالابی در حاشیه عرصه های آبی شمال و جنوب کشور که مأمّن طیف گسترده ای از گونه های مهاجر پرندگان را تشکیل می دهند، به عنوان کانون توجه دو کنوانسیون مهم جهانی یعنی کنوانسیون رامسر و کنوانسیون تنوع زیستی قرار دارند.

الگوی سکونت و فعالیت ها در نواحی ساحلی کشور به مانند الگوی سکونت کشور بسیار ناموزون می باشد. متأسفانه به دلایل مختلف از جمله سیاست های استعماری مانع از آن شده است تا سواحل کشور بویژه سواحل جنوب کشور از جمعیت و توسعه قابل قبولی برخوردار باشند. بر اساس گزارش مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۸۵ تعداد ۸۰ شهر با جمعیت بیش از ۱۰۰ هزار نفر در کشور وجود داشته است که در میان آنها به سختی ۱۰ شهر بندری یا نزدیک بندر یافت می شود، به همین دلیل تراکم نسبی جمعیت در استان های ساحلی کشور بویژه استان های واقع در سواحل دریای عمان از نسبی پایینی برخوردار بوده و شاخص های توسعه در این مناطق علیرغم قابلیت های بالقوه در مقایسه با سایر مناطق کشور در سطح نازلی قرار دارد. این در حالی است که برخی از شهرهای ساحلی ایران مانند چابهار علیرغم قابلیت های مشابه با برخی از شهرهای یاد شده مانند بندر بمبئی از تراکم نسبی جمعیت و شاخص های توسعه پایین تری برخوردار است. گزارش مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۵ تراکم نسبی این شهرستان حدود ۹ نفر در کیلومتر مربع بوده است. در مجموع حدود ۴۰ درصد از مرزهای کشور را مرزهای آبی تشکیل می دهند که این پدیده موقعیت ممتازی به ایران در قاره آسیا بخشیده است.

ذ- آب های داخلی (رودخانه ها و تالاب ها)

رودخانه های ایران به مانند شریان های حیاتی جلگه ها و اراضی پایین دست از مهمترین عوامل شکل گیری اکوسیستم ها محسوب شده و عامل اصلی تکوین و توزیع فعالیت ها و مراکز جمعیتی قلمداد می شوند. در ایران حدود ۳۴۵۰ رودخانه فصلی و دائمی جریان دارد که از این تعداد ۳۷ رودخانه عمده کشور در ۶ حوزه اصلی کشور جریان دارند. از مهمترین رودخانه های کشور می توان به رود کارون با حجم آب حدود ۲۴ میلیارد متر مکعب، رود ارس با ۵/۷ میلیارد متر مکعب، رودخانه دز با حجم آب ۲/۷ میلیارد متر مکعب اشاره نمود. این رودخانه ها زیست گاه های طبیعی متعددی را برای انواع گونه های آبی و کنار آبی گیاهی و جانوری به وجود آورده است.

تالاب ها از دیگر زیست بوم های منحصر بفرد ایران محسوب می شوند. در مجموع در کشور حدود ۱۰۰۰ تالاب کوچک و بزرگ وجود دارد که ۲۳۶ تالاب آن مورد بررسی

قرار گرفته و حدود ۸۱ تالاب به عنوان تالاب های با اهمیت شناخته شده‌اند. از مجموع تالاب های کشور، ۲۲ تالاب جزء تالاب های بین‌المللی محسوب شده و در زمره تالاب‌های بین‌المللی کنوانسیون رامسر بوده و شرایط احراز عضویت در کنوانسیون مزبور را کسب نموده‌اند. این تالاب ها زیستگاه انواع آبزیان، دوزیستان، پرندگان، پستانداران و گیاهان آبی می‌باشند. به این ترتیب این تالاب ها نه تنها از جنبه اکولوژیک و حفظ تعادل‌های زیست محیطی در کشور نقش اساسی دارند، بلکه از نظر تأمین معیشت جوامع روستایی نقش کلیدی ایفاء می‌نمایند و حیات این جوامع به استمرار حیات این تالاب ها وابسته می‌باشند.

ر- زیست بوم های بیابانی

واژه بیابان همواره ترسیم کننده زیست بوم هایی با شرایط ویژه است و عواملی چون معیارهای اقلیمی، زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی، خاک، پوشش گیاهی و ... در تکوین و شکل گیری بیابان ها نقش اصلی را ایفاء می‌نمایند. تنوع شرایط اقلیمی و توپوگرافیک حاکم بر کشور باعث شکل‌گیری گستره وسیعی از اراضی بیابانی و کویری در کشور شده است.

بیابان^۱ به مناطق دارای اقلیم فراخشک و خشک که میزان متوسط بارندگی سالیانه آن کمتر از ۱۰۰ میلیمتر و درصد پوشش گیاهی چندساله آن کمتر از ده درصد باشد اطلاق می‌گردد. ویژگی‌های بیابان عبارتند از: الف- بارش کم، دامنه نوسان دمای شدید، دمای بالا و تبخیر زیاد. تبخیر تقریباً بیش از دو برابر بارش است و باد عامل اصلی تخریب و فرسایش محسوب می‌شود. ب- پوشش گیاهی بسیار فقیر و پراکنده. بیابان‌ها اغلب بین ۱۵ تا ۳۰ درجه شمالی و جنوبی قرار گرفته‌اند و به دلیل نزول جریان‌های هوای خشک از بالای تروپوسفر به پایین، بخار آب در این مناطق کم شده و هوا بیش از حد خشک می‌گردد. ج- خاک‌های این مناطق دارای مواد آلی کم و اغلب جوان و کم تحول‌یافته هستند.

بیابان‌زایی^۲ عبارت است از ویرانی زمین در مناطق خشک، نیمه خشک تا نیمه مرطوب بر اثر عوامل گوناگون شامل تغییرات آب و هوایی و فعالیت‌های انسان (مصوبه گردهمایی محیط و توسعه سازمان ملل متحد در ژوئن ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو- برزیل). به عبارت دیگر بیابان‌زایی به فرایند تخریب سرزمین، زوال زیست بوم‌های طبیعی یا کاهش توان تولید زیستی اراضی در مناطق خشک، نیمه‌خشک و خشک نیمه مرطوب ناشی از عوامل انسانی و محیطی اطلاق می‌گردد. مقابله با بیابان‌زایی به مجموعه فعالیت‌هایی که سبب توقف یا کاهش روند بیابان‌زایی شده و یا در جهت احیاء اراضی بیابانی باشد اطلاق می‌گردد.

شرایط خشک حاکم بر جغرافیای ایران باعث شده که بیش از ۲۰ درصد مساحت کشور

۱- Desert

۲- Desertification

را بیابان‌ها تشکیل دهند. در حال حاضر سرانه بیابان در کشور ۰/۵ هکتار است، در حالیکه سرانه جهانی آن ۰/۲۲ هکتار می‌باشد. بیابان‌های ایران در ۱۷ استان و ۹۷ شهرستان گسترده شده و بسیاری از شهرهای بزرگ کشور را احاطه کرده است.

از ۳۲/۵ میلیون هکتار اراضی بیابانی کشور، ۱۹/۵ میلیون هکتار تحت فرسایش بادی و حدود ۶ میلیون هکتار را کانون‌های بحرانی فرسایش بادی و اراضی تحت تأثیر از آن تشکیل می‌دهند. در مناطق خشک و فراخشک ایران با توجه به شرایط اقلیمی و همچنین عوامل انسانی بیابان‌زایی از قبیل افزایش جمعیت، چرای مفرط، برداشت بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی، توسعه صنعتی و تغییر کاربری اراضی، پدیده بیابان‌زایی رشد فزاینده‌ای دارد.

براساس آمارهای موجود اراضی بیابانی و کویری کشور با سطحی معادل ۳۴ میلیون هکتار حدود ۲۰/۷ درصد از مساحت کشور را تشکیل می‌دهند. هر چند با تعریفی که از بیابان‌زایی وجود دارد، سطوح وسیعی از مراتع و جنگل‌های کشور نیز در خطر تبدیل شدن به اراضی بیابانی است. طبق برآوردهای انجام شده سالانه حدود یک درصد از اراضی کشور به سمت بیابانی شدن پیش می‌روند. از کل اراضی بیابانی و کویری کشور، حدود ۱۲ میلیون هکتار را شن‌زارها تشکیل می‌دهند که ۵ میلیون هکتار آن شن‌زارهای رون‌فعال بوده و برای کاهش خسارات و زیان‌ها نیاز به کنترل و تثبیت دارند. وجود گونه‌های نادری نظیر آهو، جبیر، گورخر و طیف گسترده‌ای از گونه‌های گیاهی باعث شده است تا این عرصه همواره مورد توجه خاص باشد.

محیط انسان ساخت (جمعیت و فعالیت‌ها)

• جمعیت و شهرنشینی

براساس اطلاعات موجود جمعیت کشور از ۳۳۷۰۸ هزار نفر در سال ۱۳۵۵ بانرخ رشد ۳/۹ درصد به ۴۹۴۴۵ هزار نفر در سال ۱۳۶۵ افزایش یافته است. براساس طرح آمارگیری جاری جمعیت در سال ۱۳۷۰، جمعیت کشور در سال مزبور ۵۵۸۳۷ هزار نفر اعلام گردید که در قیاس با جمعیت سال ۱۳۶۵ به معنای پیدایش آهنگ رشد سالانه‌ای معادل ۲/۴۶ درصد بوده است که به تدریج شواهدی از تقلیل آهنگ نرخ رشد در ایران هویدا گردید. روند کاهش نرخ رشد جمعیت در دوره ۷۵-۱۳۷۰ و همزمان با سیاست‌های دولت مبنی بر کنترل رشد جمعیت براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۷۵، شدت بیشتری یافت و به ۱/۴۷ درصد تقلیل یافت و جمعیت به ۶۰۰۵۵ هزار نفر رسید. براساس آخرین سرشماری عمومی نفوس مسکن در سال ۱۳۸۵ جمعیت کشور در سال مزبور، حدود ۷۰۴۹۵/۷ هزار نفر اعلام شده است که به معنای آهنگ رشد سالانه‌ای معادل ۱/۶ درصد طی دوره ۸۵-۱۳۷۵ است.

به موازات افزایش جمعیت کشور و به تبعیت از سیاست های توسعه صنعتی، رشد شهرنشینی در کشور نیز روند افزایشی یافته است. براساس اطلاعات موجود تعداد شهرهای کشور از ۳۷۳ شهر در سال ۱۳۵۵ به ۴۹۶ شهر در سال ۱۳۶۵ و ۵۱۴ شهر در سال ۱۳۷۵ رسید. براساس آخرین اطلاعات موجود تعداد شهرهای کشور در سال ۱۳۸۵، ۱۰۱۴ شهر اعلام شده است، به این ترتیب در خلال سال های گذشته به طور متوسط سالانه ۲۱ شهر بر شهرهای کشور افزوده شده است.

همزمان با تحولات یاد شده، ضریب شهرنشینی در کشور افزایش چشم گیری یافته است. جمعیت شهری ایران از ۱۵۸۵۵ هزار نفر در سال ۱۳۵۵ با نرخ رشد سالانه ۳/۱۸ درصد به حدود ۴۸۲۵۹/۹ هزار نفر در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته و ضریب شهرنشینی نیز از حدود ۴۷ درصد در سال ۱۳۵۵ به حدود ۶۸/۴ درصد در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است. برعکس جمعیت روستایی از آهنگ رشد کندتری برخوردار بوده و از ۱۷۸۵۴ هزار نفر در سال ۱۳۵۵ با نرخ رشد سالانه ۰/۷۱ درصد به ۲۲۱۳۱ هزار نفر در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته و جمعیت ساکن در نقاط روستایی نیز از ۵۳ درصد به ۳۱/۴ درصد در خلال سال های مزبور تقلیل یافته است.

جدول تعداد شهرها و تحول جمعیت شهری و روستایی کشور در خلال سالهای ۱۳۵۵ الی ۱۳۹۰

| ضریب شهرنشینی (درصد) | جمعیت (هزار نفر) | | | | | | تعداد شهرها | سال |
|-------------------------|------------------|-------|---------|---------|---------|-------|----------------|------|
| | نرخ رشد | جمع | نرخ رشد | روستایی | نرخ رشد | شهری | | |
| ۴۷,۰ | - | ۳۲۳۷۰ | - | ۱۷۸۵۴ | - | ۱۵۸۵۵ | ۳۷۳ | ۱۳۵۵ |
| ۵۴,۲ | ۳,۹ | ۴۹۴۵۴ | ۲,۳ | ۲۲۶۰۰ | ۵,۴ | ۲۶۸۴۵ | ۴۹۶ | ۱۳۶۵ |
| ۵۷,۰ | ۲,۴۶ | ۵۵۸۳۷ | ۱,۲ | ۲۴۰۰۰ | ۳,۵ | ۳۱۸۳۷ | ۵۱۴ | ۱۳۷۰ |
| ۶۱,۳ | ۱,۴۷ | ۶۰۰۵۴ | -۰,۶۴ | ۲۳۲۳۸ | ۲,۹ | ۳۶۸۱۸ | ۶۱۵ | ۱۳۷۵ |
| ۶۵,۰ | ۱,۴۴ | ۶۴۵۲۸ | -۰,۲ | ۲۳۰۰۰ | ۲,۶ | ۴۲۰۰۰ | ۸۹۹ | ۱۳۸۰ |
| ۶۸,۵ | ۱,۳ | ۷۰۴۹۵ | -۱ | ۲۲۱۳۱ | ۱,۶ | ۴۸۲۶۰ | ۱۰۱۹ | ۱۳۸۵ |
| ۷۱,۳ | ۱,۲۹ | ۷۵۱۴۹ | -۰,۶۳ | ۲۱۴۴۶ | ۲,۷۴ | ۵۳۶۴۶ | ۱۱۳۹ | ۱۳۹۰ |

همانگونه که مشاهده می شود، جمهوری اسلامی ایران در خلال سال های گذشته به مانند، اکثر کشورهای در حال توسعه از رشد جمعیت نسبتاً بالایی برخوردار بوده است که متأسفانه با برنامه ریزیهایی که صورت گرفته، از رشد جمعیت به میزان قابل ملاحظه ای کاسته شده است.

با این حال باید متذکر شد که وضعیت کنونی جمعیت کشور و تحولات ساختار سنی و جوان بودن جمعیت، می تواند به عنوان یک دریاچه فرصت و هم یک تهدید باشد، زیرا سهم جمعیت در سن کار (۱۵ تا ۶۵ سال)، نسبت به سهم کودکان (زیر ۱۵ سال) و کهنسالان (بالای ۶۵ سال) افزایش می یابد، که این امر این فرصت را برای جامعه به وجود می آورد که برای ساختن مدرسه یا مخارج پزشکی افراد پیر، کمتر هزینه کرده و پس اندازها را برای ایجاد رشد اقتصادی، سرمایه گذاری کند. اما چنین منافعی صرفاً زمانی ایجاد می شوند که افراد سن کار به صورت مفید به کار گرفته شوند و فرصت افزایش دارایی های خود را داشته باشند. وقتی که سن این کارگران بالا برود و دریاچه فرصت آنان شروع به بسته شدن کند، نسبت های وابستگی کشور دوباره افزایش خواهد یافت، وضعیتی که در آسیای شرقی و اروپای شرقی شروع شده است.

از سوی دیگر چنانچه نتوان از این سرمایه انسانی بالقوه در جهت انباشت سرمایه بهره برداری کرد، در میان مدت و بلند مدت می تواند تبعات اجتماعی و اقتصادی زیادی را بر پیکره کشور وارد نماید، زیرا همگام با افزایش جمعیت، نیاز به منابع طبیعی و زیست محیطی افزایش یافته و به تبع آن میزان انتشار ضایعات و پسماندها نیز افزایش می یابد که در نهایت محیط زیست است که برای تامین نیازها به دلیل عدم وجود سرمایه گذاری های لازم تحت فشار قرار خواهد گرفت، مگر اینکه الگوهای تولید و مصرف منطبق با ظرفیت های تحمل محیط زیست و توان تولید کشور گردد.

افزون بر این رشد بی رویه شهرها، اراضی مرغوب کشاورزی را بلعیده و آنها را در زیر پیکره خود مدفون می نماید و به مرور زمان و به موازات گسترش شهرها فعالیت های زراعی به سمت اراضی نامرغوب عقب نشینی می نمایند.

لازم به توضیح است هر چند تحولات شهرنشینی کشور به عنوان یکی از شاخص های توسعه محسوب می شود و اساساً جریان حرکت تکاملی فرهنگ و تمدن، انسان را به سوی شهرنشینی سوق می دهد، اما شواهد موجود از تحولات شهرنشینی در کشور حاکی از آن است که حداقل بخشی از این تحولات به موازات تکوین و تکامل نظام تولید و همچنین بهبود کارکردهای شهرها نبوده بلکه معلول تشدید شکاف درآمدی بین مناطق شهری و روستایی، تفاوت ها در امکانات و بهره مندی از امکانات، ضعف نظام تولید در جوامع روستایی و ... می باشد، که این موضوع مشکلاتی را از نظر مسائل اجتماعی و خصوصاً زیست محیطی در کشور پدید آورده است. که از نمونه های آنها می توان به تشدید آلودگی های آب و هوا خصوصاً در کلان شهرها، حاشیه نشینی، بلعیده شدن بسیار از اراضی مرغوب کشاورزی توسط بخش مسکن و فعالیت های صنعتی، تشدید ناهنجاری های اجتماعی در جوامع

حاشیه نشین اشاره کرد که این پدیده ها می توانند باعث بروز ناپایداری های اجتماعی و زیست محیطی در کشور گردند.

مجموعه عوامل فوق باعث شده است تا نظام سکونت گاهی کشور از ساختاری ناموزون در کشور برخوردار شود، به طوری که این فرایند باعث تمرکز جمعیت در بخش ها و مناطق خاصی شده است که این مسئله مسائل و مشکلات گوناگونی را در کشور پدید آورده است. در فرایند تحولات و شتاب شهر نشینی کشور، سهم استان تهران بطور عام و سهم کلان شهر تهران بطور اخص به عنوان مرکز سیاسی کشور بیش از مناطق دیگر بوده است، به طوری که در سطح ملی حدود ۱۶/۷ درصد جمعیت کشور در استان تهران و ۱۱/۷ درصد جمعیت کشور در شهرستان تهران ساکن بوده اند (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۹) چنین عدم تعادل هایی در مورد سایر کلان شهرهای کشور نیز صادق است، به طوری که قریب به ۴۰ درصد جمعیت شهری کشور نیز در ۹ شهر بزرگ، حدود ۴۰ درصد در شهر های متوسط و ۲۰ درصد جمعیت نیز در شهرهای کوچک کمتر از ۵۰ هزار تن سکونت دارند. در کلان تر نیز عدم تعادل های شدیدی بین نیمه شرقی، جنوبی با نیمه غربی و شمالی کشور مشاهده می شود به نحوی که حدود ۹۰ درصد جمعیت کشور و سکونت گاه های انسانی در دامنه های دو سلسله جبال البرز و زاگرس در منطقه ای حدود ۴۵ درصد سرزمین ساکن هستند و ۱۰ درصد بقیه در ۵۵ درصد از نواحی خشک مرکزی، جنوبی و شرقی سکونت دارند (مرکز آمار ایران ۱۳۸۹). یکی از شاخص های مهم برای نشان دادن توزیع ناموزون جمعیت و سکونت گاه ها در پهنه سرزمین، شاخص تراکم نسبی جمعیت است. این شاخص نشان می دهد در هر کیلومتر از مساحت کشور چند نفر زندگی می کنند. بر اساس آخرین آمار و اطلاعات موجود، استان های سیستان و بلوچستان، یزد و سمنان با تراکم نسبی کمتر از ۱۰ نفر در کیلومتر مربع کمترین تراکم را در بین استان های کشور دارند. بر عکس مناطق غربی و شمالی کشور از بالاترین تراکم نسبی برخوردارند.

هر چند پایین بودن تراکم نسبی در نیمه جنوبی و شرقی کشور به دلیل شرایط خشک حاکم بر آنها تا حدودی قابل توجیه است، اما تمرکز شدید جمعیت و بالا بودن تراکم نسبی جمعیت در برخی از مناطق و کلان شهرهای کشور ناشی از اتخاذ سیاست ها و برنامه های دولت ها در سنوات گذشته بوده است که بخش زیادی از جمعیت سرگردان و مهاجر را به خود جذب کرده است، بدون اینکه بسترها و زیر ساخت های لازم برای سکونت این مهاجران فراهم باشد. از مهمترین پیامدهای سوء این عدم تعادل تشدید مصرف برخی از منابع مانند آب و انرژی، حاشیه نشینی، بروز ناهنجاری های اجتماعی و... است که در حال حاضر از مهمترین چالش های کلان شهرهای کشور است.

• فعالیت‌های صنعتی

توزیع فعالیت‌های صنعتی در پهنه کشور به دلیل سیاست‌های اتخاذ شده در گذشته به مانند توزیع مراکز جمعیتی عدم تعادل‌های زیادی را نمایان می‌سازد. اتخاذ سیاست‌های ایجاد قطب‌های صنعتی در برنامه‌های گذشته موجب قطبی شدن فضای کشور و تمرکز صنایع در بخش‌های خاصی از کشور شده است. این گروه از فعالیت‌ها از دید سازمان فضایی به دو گروه طبقه بندی می‌شوند. گروه اول فعالیت‌هایی هستند که بسته به ماهیت و خصوصیات وابستگی مکانی خاص داشته و بر اساس ویژگی‌های طبیعی سرزمین شکل می‌گیرند. این گروه عمدتاً شامل فعالیت‌های معدنی و برخی از صنایع وابسته به معادن، صنایع مرتبط با دریا نظیر کشتی سازی و... می‌باشند.

گروه دوم؛ فعالیت‌های صنعتی گرچه جهت استقرار شرایط محیطی خاصی را طلب می‌نمایند، لیکن می‌توان نقاط متفاوتی را در سرزمین جهت استقرار آنها مکان یابی نمود. این گروه از صنایع بیشتر تحت تاثیر سیاست‌های خاص دولت در گذشته، نزدیکی به بازارهای مصرف، حمایت سیاست گذاران محلی و استفاده از زیربنای آماده در نزدیکی مراکز جمعیتی و مناطق توسعه یافته تر استقرار یافته و موجب تشدید جذب جمعیت و فعالیت‌های صنعتی به این مناطق شده است. □ مناطق شهری تهران به عنوان قطب فعالیت‌های اقتصادی و به ویژه صنعتی کشور، شمار زیادی از کارگاه‌های صنعتی کشور را در خود جای داده است. تعداد زیادی از واحدهای بزرگ صنعتی کشور به ویژه صنایع تولید خودرو و قطعات آن در این منطقه شهری استقرار یافته اند. مناطق و استان‌های همجوار کلان شهر تهران به ویژه محور تهران- کرج- قزوین نیز شامل طیف گسترده ای از صنایع بزرگ کشور در زمینه صنایع نساجی می‌باشند.

در دیگر مناطق کشور می‌توان کلان شهر تبریز را با تعداد زیادی از واحدهای ماشین سازی، صنایع فلزی و پتروشیمی و همچنین شهرستان اراک را به عنوان قطب‌های این صنایع در کشور، خراسان رضوی و به ویژه شهر مشهد را علی‌رغم تعداد نسبتاً کم واحدهای صنعتی به عنوان قطب صنایع غذایی، مناطق کاشان، اصفهان، قائم شهر و رشت را به عنوان مراکز عمده صنایع نساجی کشور، اهواز و اصفهان به عنوان قطب‌های صنایع فلزات اساسی و منطقه ماهشهر و آبادان و شیراز را به عنوان مراکز اصلی صنایع شیمیایی و پتروشیمیایی قلمداد کرد. همچنین مناطق انزلی و مناطق شرقی استان مازندران نیز به عنوان مراکز محدود صنایع چوب و کاغذ قابل ذکر هستند.

در مجموع می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که تمرکز اصلی صنایع بزرگ کشور علاوه بر تهران در محور تهران- قزوین- زنجان، حاشیه دریای مازندران، اصفهان، اراک، تبریز،

مشهد، اهواز و یزد قابل مشاهده هستند. شهر های کرمانشاه، همدان و خرم آباد و برخی دیگر از شهرهای بزرگ نیز از تعداد محدودی از واحدهای بزرگ صنعتی برخوردارند.

به تبعیت از این ساختار فضایی صنایع در پهنه کشور، سهم اشتغال صنعتی از مجموع کل صنایع استان های کشور تفاوت های زیادی را نشان می دهد. به طوری که این سهم در برخی از استان های کشور مانند خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان در سطح پایینی قرار داشته و بر عکس این سهم در استان های اصفهان و مرکز سهم زیادی از اشتغال صنعتی از کل اشتغال را به خود اختصاص داده اند که عمدتاً استان هایی که در مناطق مرکزی کشور قرار دارند از مرکزیت بیشتری در زمینه اشتغال برخوردارند.

این استان ها شامل استان های تهران، قزوین، مرکزی، سمنان، اصفهان، یزد، گیلان و آذربایجان شرقی می باشند. استان های خراسان رضوی، مازندران، اردبیل، زنجان، همدان، لرستان، چهار محال و بختیاری، خوزستان، فارس، بوشهر و کرمان در رتبه های بعدی از لحاظ تمرکز اشتغال صنعتی قرار دارند. در استان هایی مانند گلستان، آذربایجان غربی، خراسان جنوبی و شمالی، کرمانشاه، ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، هرمزگان و سیستان و بلوچستان تمرکز اشتغال صنعتی در رده سوم قرار دارد. در مجموع توزیع مجموعه ای از شرایط عوامل غیرارادی و همچنین عوامل ارادی ناشی از اتخاذ سیاست های ایجاد قطب ها و محورهای توسعه صنعتی در سال های گذشته که توسط دولت مردان اتخاذ شده است، باعث شده است تا شاخص تمرکز صنعت در کشور از ساختاری نامتعادل برخوردار شود، به طوری که با حرکت از مرکز کشور به سوی مرزهای کشور از تمرکز صنعتی در آنها کاشته شده و در حقیقت می توان توسعه نیافتگی را در این مناطق به مفهوم واقعی آن مشاهده کرد.

قسمت اعظم صنایع کشور در نزدیکی بازار مصرف شکل گرفته اند و به عبارت دیگر در فرایند توسعه صنعتی کشور عوامل اقتصادی نقش تعیین کننده داشته و ملاحظات زیست محیطی و قابلیت های سرزمین در این روند نقش چندانی ایفاء ننموده اند. چنین تمرکزی باعث بروز طیف گسترده ای از معضلات زیست محیطی ناشی از فعالیت های صنعتی شده است که آثار و پیامدهای سوء آنها را بصورت انواع آلودگی های خاک، آب و هوا در مراکز صنعتی کشور می توان مشاهده نمود که در حال حاضر این معضلات به عنوان یکی از چالش های اساسی در مراکز صنعتی مطرح است. باید خاطر نشان کرد که در حال حاضر کشور در مرحله ای با مسئله آلودگی های زیست محیطی ناشی از فعالیت های صنعتی مواجه است که جامعه صنعتی به معنی متعارف آن محسوب نشده و رشد پاره ای از بخش های صنعتی صرفاً به بهای تخریب محیط زیست میسر شده است.

به این ترتیب، انتشار حجم قابل ملاحظه ای از آلاینده های ناشی از فعالیت های صنعتی، فشار قابل توجهی را بر محیط زیست، به ویژه مناطق شهری وارد ساخته و اثرات سویی را بر شهروندان، حیوانات، گیاهان و ابنیه بر جای می گذارد. به ویژه در شهرهایی نظیر تهران به دلیل شرایط توپوگرافیک که از ظرفیت خودپالایی محدودی برخوردار می باشد، آثار آن بیشتر مشهود می باشد. سایر شهرهای کشور از جمله اصفهان، اراک، تبریز، مشهد، اهواز و یزد نیز به دلایل یاد شده از معضلات آلودگی هوا رنج می برند و غلظت تعدادی از پارامترهای آلودگی هوا در این شهر بیش از استاندارد سازمان بهداشت جهانی است. قطعاً استمرار این روند و افزایش تمرکز فعالیت های صنعتی می تواند باعث ناپایداری محیطی در کشور شود و چشم انداز توسعه کشور را با چالش های اساسی مواجه نماید.

یکی دیگر از شاخص هایی که می تواند سازمان فضایی کشور را از منظر توزیع فعالیت های صنعتی تبیین نماید، سطح بندی شهرک های صنعتی کشور است. بر اساس اطلاعات موجود بیشترین شهرک های صنعتی کشور در مناطق پرتراکم کشور از جمله استان های تهران، اصفهان، مرکزی، آذربایجان غربی مستقر می باشند.

فعالیت های کشاورزی

فعالیت های کشاورزی را نیز می توان از دیدگاه سازمان فضایی به دو گروه فعالیت های گسترده و متمرکز طبقه بندی نمود. در گروه اول که بخش عمده ای از فعالیت های زراعی (آبی، دیم و باغداری) و دامداری های گسترده و سنتی را شامل می شود، تا حدی زیادی متأثر از عوامل غیر ارادی و به تبعیت از قابلیت های طبیعی و ویژگی های خاک، اقلیم در پهنه سرزمین شکل گرفته است.

گروه دوم این فعالیت ها که شامل واحدهای متمرکز پرورش دام و طیور و کشت های نوین (گلخانه ای) است، عمدتاً در حاشیه مراکز عمده مصرف و به تبعیت از سیاست های دولت و ویژگی های بازارها شکل گرفته است.

اصلی ترین تمرکزها در اراضی و محدوده های کشت آبی در شمال کشور و در حاشیه جنوبی دریای خزر مشاهده می شوند. در حقیقت بخش های وسیعی از اراضی استان های گیلان، مازندران و گلستان به این نوع کاربری کشاورزی اختصاص دارد. بقیه اراضی کشاورزی آبی کشور در جلگه های استان خوزستان تا کرانه های خلیج فارس، دامنه های شرقی زاگرس یعنی بخش های شمالی استان فارس، بخش هایی از استان کهگیلویه و بویراحمد و چهارمحال و بختیاری و بخش هایی از استان اصفهان خصوصاً دشت اصفهان را شامل می شود. همچنین بخش هایی از نواحی شمالی و میانی استان خراسان، اطراف زابل در سیستان، جیرفت و بم در

استان کرمان و اراضی واقع در جنوب و غرب منطقه شهری تهران تا دشت قزوین و اراضی دشت مغان از دیگر مناطق متمرکز آبی کشاورزی قلمداد می‌شوند.

سایر اراضی آبی کشور به صورت لکه‌ها و دشت‌های کوچکتر و حواشی آبراه‌ها در سطح سرزمین پراکنده می‌باشند که در این میان می‌توان به استان‌های همدان، مرکزی، کرمانشاه، لرستان، آذربایجان شرقی و غربی، قم و سمنان اشاره نمود.

عمده‌ترین اراضی کشت دیم که بصورت نسبتاً یکپارچه در سطح سرزمین قابل مشاهده است، می‌توان به بخش‌های وسیعی از آذربایجان شرقی، غربی و اردبیل و امتداد آن تا مناطق شمالی همدان و سنندج اشاره نمود. ضمناً در بخش‌های میانی استان خراسان (خراسان رضوی) این اراضی قابل مشاهده هستند. از سوی دیگر به تبعیت از سیاست‌های دولت (به عنوان نمونه خرید تضمینی گندم از کشاورزان) و همچنین با توجه به شرایط اقلیمی کشور و تغییرات بارندگی در سال‌های مختلف سطح زیر کشت محصولات کشاورزی نوسانات زیادی را نمایان می‌سازد. به این ترتیب کمبود آب به همراه سایر عوامل جانبی دیگر در نوسانات سطح زیر کشت محصولات زراعی در ایران دخیل می‌باشند. از این رو بخش قابل توجهی از زمین‌های زراعی به آیش گذاشته می‌شود. براساس آخرین برآوردها اراضی دارای قابلیت مناسب برای کشت در ایران حدود ۳۷ میلیون هکتار می‌باشد که از این سطح حدود ۱۸/۵ میلیون هکتار در فرایند تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند. در خلال سال‌های ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۷ به طور متوسط از این سطح حدود ۵/۷۶ میلیون هکتار سطح زیر کشت محصولات سالانه آبی، ۱/۸۹ میلیون هکتار بصورت باغات مثمر و حدود ۵/۶۵ میلیون هکتار نیز زیر کشت محصولات سالانه دیم قرار گرفته‌اند. حدود ۵/۲ میلیون هکتار نیز بصورت آیش آبی و دیم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در میان استان‌های کشور، استان خراسان (رضوی، شمالی و جنوبی) بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌اند، اما به دلیل وسعت زیاد از نظر تراکم کشت در رده‌های متوسط قرار دارند. استان‌های سمنان، قم، یزد، کرمان، هرمزگان و سیستان و بلوچستان کمترین تراکم را از نظر سطح زیر کشت دارا هستند. بیشترین اراضی زیر کشت این استان‌ها به صورت زراعت آبی یا باغ است. استان‌های گلستان، اردبیل، همدان و لرستان از تراکم سطح زیر کشت بیشتری برخوردار هستند اما اراضی دیم این استان‌ها به دلیل شرایط اقلیمی بهتر سهم بالایی دارد.

بخش کشاورزی به عنوان مهمترین مصرف‌کننده آب و همچنین مصرف‌نهاده‌های کشاورزی در زمره مهمترین بخش‌های مصرف‌کننده منابع حیاتی کشور هستند. بخش کشاورزی با مصرف بیش از ۹۰ درصد منابع آب بیشترین سهم مصرف آب را به خود

اختصاص می دهد. اما به دلیل استفاده غیر بهینه از منابع آب در هنگام انتقال و مصرف بخش زیادی از آن به صورت پساب ها و تبخیر از دسترس خارج می شود. به همین دلیل راندمان آبیاری در کشور در مقایسه با سایر کشورها در سطح پایینی قرار دارد. لذا تغییر الگوهای مصرف آب با استفاده از فناوری های نوین، نظیر آبیاری قطره ای، تغییر الگوهای کشت، کشت گیاهان با نیازهای آبی کم و... در این بخش از اهمیت اساسی برخوردار است. در کنار اتلاف بی رویه منابع آب در بخش کشاورزی، کیفیت بسیاری از منابع آبی کشور در نتیجه استفاده بی رویه از نهاده های کشاورزی، در حال تنزل است.

کاربرد بی رویه نهاده های کشاورزی به ویژه کود و سموم شیمیایی در چند سال اخیر روند آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی تشدید شده است. به عنوان نمونه در بخش هایی از استان مازندران استفاده بی رویه از کودهای ازته باعث شده است تا غلظت نترات در آب های زیرزمینی این استان بیش از حد مجاز باشد. از سوی دیگر ورود این مواد به رودخانه ها، تالاب ها و آب های ساحلی باعث اختلال در چرخه های حیاتی این زیست بوم ها شده و حیات آبریان را که جوامع روستایی به شدت به آنها وابسته هستند را در معرض تهدید قرار می دهند. لازم به توضیح است از مقدار مصرف دقیق کود و سم در ایران اطلاع دقیقی در دسترس نبوده و اطلاعات ارائه شده در این خصوص به صورت میزان توزیع سالانه این مواد ارائه می شود.

مصرف بی رویه سموم کشاورزی نیز می تواند آثار و پیامدهای مخربی را در محیط زیست و همچنین سلامت شهروندان به همراه داشته باشد. این موضوع به ویژه در مورد سموم بادوام نظیر سموم کلره بیشتر مصداق دارد، زیرا استفاده بی رویه این مواد در کشاورزی می تواند اختلالات جدی را در زنجیره های غذایی و تجمع آنها در بافت های جانداران خصوصاً انسان به وجود آورند. براساس آخرین اطلاعات موجود، در سال ۱۳۷۵ حدود ۱۵۸۲۳ تن سم در بین استان های کشور توزیع شده است که میزان آنها در سال ۱۳۸۶ معادل ۱۴۳۵۴ تن از سوی وزارت جهاد کشاورزی اعلام شده است.

خوشبختانه، طی سال های گذشته اقدامات قابل قبولی برای تغییر الگوهای مصرف منابع در بخش کشاورزی صورت گرفته است، اما با توجه به روند فزاینده جمعیت و تشدید نیازها در این خصوص، سیاست ها و برنامه باید از سرعت بیشتری برخوردار شوند. به عنوان مثال، به دلیل سیاست گذاری های دولت برای استفاده بهینه از سموم کشاورزی توزیع این نهاده مهم کشاورزی روند کاهشی داشته است، لیکن همچنان موضوع استفاده بی رویه از این مواد خصوصاً مصرف آنها در مناطق خاصی از کشور، همچنان به عنوان یک چالش اساسی مطرح بوده و در زمره یکی از مهمترین عوامل ناپایداری محیطی کشور قلمداد می شود. بررسی ها

نشان می‌دهد که مصرف بی‌رویه سم دیازنیون در شالیزارهای استان‌های شمالی باعث شده است تا اکثر رودخانه‌های منتهی به دریای خزر حاوی مقادیر بسیار بالایی از این سم باشند.

ب - مقایسه تطبیقی روندها و شاخص‌های محیط زیست ایران و کشورهای منتخب جهان

در خلال دو سده گذشته خصوصاً نیم قرن اخیر، فعالیت‌های انسان در کره زمین از چنان ابعادی برخوردار شده است که آثار و پیامدهای فعالیت‌های انسان بیش از پیش بقای او و سایر زیست‌مندان را در معرض انواع تهدیدها قرار داده و بسیاری از نظام‌های طبیعی را که حاصل میلیون‌ها سال تکامل می‌باشند را در معرض انواع مخاطرات قرار داده است. فرو افت ذخایر آبزیان، نابودی جنگل‌ها، فرسایش شدید خاک، تخریب جنگل‌ها و مراتع، گسترش بیابان‌ها، افزایش میزان گاز کربنیک جو و افزایش درجه حرارت زمین، افت سفره‌های آب زیر زمینی، آلودگی شدید هوا و آب‌های سطحی و زیرزمینی و غیره بحران‌هایی هستند که با ابعاد مختلف در سطوح محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی با شدت و ضعف‌هایی تمامی جوامع مهم از توسعه یافته و در حال توسعه را تحت تأثیر قرار داده و به عنوان مهمترین مسائل و معضلات در آستانه هزاره سوم بروز نموده‌اند. محیط زیست یک میراث جهانی بوده و تابع هیچ مرز مشخصی نیست، ماهیت مسائل زیست محیطی به گونه‌ای است که مرزبندی‌های قراردادهای سیاسی و قراردادی به هیچ عنوان در مورد آنها صادق نمی‌باشد، زیرا اجزاء متشکله محیط زیست از چنان پیوستگی، پویایی و تحرکی برخوردار می‌باشند، که امکان کشیدن مرزهایی برای آنها هرگز میسر و حد و مرزی برای آنها متصور نیست. این پویایی و درهم‌تنیدگی عناصر محیط زیست با یکدیگر باعث شده است تا هر گونه اختلال در هریک از اجزای محیط زیست در یک محدوده جغرافیایی، سایر اجزا و مناطق جغرافیایی را در اقصی نقاط جهان نیز تحت تأثیر قرار دهد. به همین دلیل بسیاری از مسائل و مشکلات زیست محیطی که جامعه جهانی در حال حاضر با آنها دست به گریبان است، ماهیت فراملی داشته و فائق شدن بر این معضلات در گرو همکاری و تشریک مساعی کلیه کشورهای جهان است.

برای اینکه بتوان ابعاد فعالیت‌ها و اثرات آنها بر محیط زیست را ارزیابی کرد، شناخت روندهای محیط زیست و مقایسه تطبیقی روندها می‌تواند تصویر واقع‌بینانه‌تری از کشورها ارائه دهد. به همین دلیل در این قسمت به صورت خلاصه مهمترین روندها و شاخص‌های محیط زیست ایران و چند کشور منتخب جهان مقایسه می‌شود.

مصرف انرژی و انتشار گازهای آلاینده هوا

کشور ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه و برخوردار از منابع طبیعی فراوان یکی از مصداق‌های الگوی رشد با فشار بر منابع طبیعی است، که در آن نفت و گاز نقش محوری

دارند. با وجود اینکه در خلال سه دهه گذشته به ویژه در برنامه های توسعه مباحث دامنه داری در خصوص عدم اتکاء به درآمدهای نفتی مورد تاکید قرار گرفت و قوانین و مقرراتی نیز برای کاهش اتکاء به درآمدهای نفتی به تصویب رسید، با این وجود بخش انرژی و نفت تا امروز ستون فقرات اقتصاد کشور را تشکیل داده و نقش مسلط را در مخارج دولت ایفاء نموده است. نقش و جایگاه بخش انرژی در اقتصاد کشور در فرایند توسعه از دو جنبه تولید و مصرف قابل بررسی است. انرژی در ایران سه کارکرد عمده دارد، از یک سو به عنوان یک کالای مصرفی مستقیماً به مصرف می رسد (توسط خانوارها)، از سوی دیگر به عنوان یک نهاده تولیدی در فرایند تولید بکار می رود (صنایع، تجارت و حمل و نقل) و بالاخره بزرگترین منبع درآمد ارزی کشور (از طریق صادرات نفت خام) تشکیل می دهد.

وفور منابع سوخت های فسیلی و ارزان بودن این ماده در ایران باعث شده است تا مصرف این ماده ارزشمند در کشور، همواره از رشد زیادی برخوردار باشد و به همین دلیل نیز بهینه سازی مصرف و تغییر الگوهای مصرف در ایران در کانون توجه دولت قرار گرفته است. مصرف بی رویه منابع سوخت های فسیلی نه تنها باعث ضررهای اقتصادی جبران ناپذیری بر پیکره اقتصادی دولت می زند، بلکه انتشار حجم عظیمی از آلاینده های ناشی از مصرف سوخت های فسیلی در محیط زیست، آثار زیست محیطی شدیدی را بر شهروندان و سایر زیستمدان تحمیل می کند. نگاهی به روندهای مصرف انرژی در کشور بخوبی این مسئله را نمایان می سازد.

بر اساس اطلاعات موجود، مصرف نهایی انرژی در کشور در سال ۱۳۷۰ برابر ۴۴۵/۸ میلیون بشکه معادل نفت خام بوده است که با نرخ رشد سالیانه ۵/۴ درصد به ۱۱۶۶ میلیون بشکه معادل نفت در سال ۱۳۸۸ افزایش یافت که حدود ۲/۶ برابر رشد را نشان می دهد. افزایش جمعیت و توسعه فعالیت های اقتصادی به همراه افزایش گازرسانی به مناطق مختلف کشور و توسعه ناوگان حمل و نقل در خلال سال های گذشته از دلایل اصلی افزایش مصرف انرژی طی این دوره بوده است. به موازات افزایش کل مصرف نهایی انرژی سرانه مصرف انرژی نیز افزایش قابل ملاحظه ای یافته و با شتاب بیشتری از رشد جمعیت ادامه یافت، به طوری که سرانه کل مصرف نهایی نیز از ۶/۳ بشکه معادل نفت خام با نرخ رشد سالانه ۵/۲ درصد به ۱۵/۸ بشکه معادل نفت خام افزایش یافته که بیش از دو برابر رشد نشان می دهد. هر چند افزایش جمعیت و توسعه فعالیت های گوناگون از جمله توسعه نیروگاه ها، صنایع انرژی بر، توسعه قابل توجه بخش حمل و نقل و ... تا حدودی این افزایش مصرف را توجیه می کند، اما بخشی از این افزایش مصرف به دلیل استفاده غیر بهینه و نامناسب از انرژی است که باعث رشد بی رویه این کالای ارزشمند در کشور شده است. یکی از

شاخص های مهمی که می تواند تا حدودی استفاده بهینه از انرژی را تبیین نماید، شاخص شدت انرژی است. این شاخص از تقسیم مصرف نهایی انرژی بر تولید ناخالص داخلی محاسبه می گردد و نشان می دهد که برای تولید مقدار معینی از کالاها و خدمات، اقتصاد کشور چقدر انرژی مصرف کرده است. با مقایسه این شاخص بین کشورهای مختلف جهان می توان روند استفاده از انرژی در کشورهای مختلف را مورد ارزیابی قرار داد. البته میزان این شاخص، به عواملی از جمله شرایط آب و هوایی، جغرافیایی و ساختار اقتصادی که ارتباطی با مصرف بهینه انرژی ندارد، نیز بستگی دارد. با این حال یکی از شاخص های مهم تبیین استفاده بهینه از انرژی در یک کشور قلمداد می شود.

مقایسه شدت انرژی در ایران و چند کشور منتخب جهان در سال ۲۰۰۹

| شدت مصرف انرژی (تن معادل نفت خام/میلیون دلار) | | شدت عرضه انرژی اولیه (تن معادل نفت خام/میلیون دلار) | | کشور یا گروه کشورها |
|---|---------|---|---------|---------------------|
| برابری قدرت خرید | نرخ ارز | برابری قدرت خرید | نرخ ارز | |
| ۱۰۰,۶۶ | ۱۰۹,۰۹ | ۱۶۳,۱۰ | ۱۷۶,۷۵ | OECD |
| ۱۱۹,۱۵ | ۱۲۴,۴۳ | ۱۹۱,۹۶ | ۲۰۰,۴۷ | آمریکای شمالی |
| ۸۰,۶۳ | ۵۶,۱۵ | ۱۳۹,۱۱ | ۹۶,۸۷ | ژاپن |
| ۹۷,۱۲ | ۱۴۷,۱۹ | ۲۰۰,۸۶ | ۳۰۴,۴۲ | کره |
| ۸۴,۰۳ | ۱۸۵,۷۶ | ۱۲۳,۷۶ | ۲۷۳,۵۹ | ترکیه |
| ۹۳,۵۸ | ۹۰,۲۲ | ۱۴۹,۴۸ | ۱۴۴,۱۱ | نروژ |
| ۱۰۱,۷۵ | ۳۷۲,۱۴ | ۱۶۰,۴۶ | ۵۸۶,۸۷ | آسیا (بدون چین) |
| ۱۸۷,۵۵ | ۵۳۶,۹۸ | ۲۶۲,۵۵ | ۷۵۱,۷۱ | افریقا |
| ۱۹۵,۰۲ | ۳۳۵,۷۹ | ۳۷۵,۳۴ | ۶۴۶,۲۸ | خاور میانه |
| ۱۰۶,۶۲ | ۴۱۸,۳۴ | ۱۸۲,۷۳ | ۷۱۶,۹۸ | چین و هنگ کنگ |
| ۸۹,۸۶ | ۴۶۹,۰۶ | ۱۴۷,۹۸ | ۷۷۲,۴۳ | هند |
| ۱۶۷,۶۲ | ۵۹۳,۷۷ | ۲۱۶,۵۷ | ۷۶۷,۱۵ | پاکستان |
| ۱۷۹,۱۵ | ۲۶۷,۰۰ | ۴۲۴,۴۵ | ۶۳۲,۵۸ | عربستان سعودی |
| ۲۳۱,۳۵ | ۲۷۶,۴۸ | ۳۴۹,۸۳ | ۴۱۸,۰۶ | ونزوئلا |
| ۲۴۵,۱۳ | ۸۹۴,۶۲ | ۳۷۴,۷۲ | ۱۳۶۷,۵۷ | ایران |
| ۱۱۸,۴۰ | ۱۹۱,۷۲ | ۱۸۹,۱۲ | ۳۰۶,۲۵ | جهان |

همانگونه که ملاحظه می شود، بالا بودن این شاخص، حاکی از مصرف بیشتر انرژی به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی است. به عبارت دیگر مبین استفاده نامطلوب تر از انرژی است. در سال یاد شده بهترین عملکرد را در این زمینه کشور ژاپن داشته است که میزان آن به ترتیب ۶۲ تن معادل نفت خام برای تولید یک میلیون دلار کالا و خدمات (بر اساس نرخ ارز) و ۸۹/۱ تن معادل معادل نفت خام (بر اساس برابری قدرت خرید) بوده است. در حالی که در ایران برای تولید یک میلیون دلار کالا و خدمات بر اساس نرخ ارز، ۹۰۰ تن معادل نفت خام (۱۴/۵ برابر) و بر حسب برابری قدرت خرید بر حسب دلار ۲۴۶/۷ تن معادل نفت خام (۲/۷) انرژی مصرف شده است.

به موازات افزایش مصرف انرژی طی سال های اخیر، میزان انتشار گازهای آلاینده و گلخانه ای ناشی از مصرف سوخت های فسیلی افزایش چشم گیری یافته است. بر اساس آخرین اطلاعات ترازنامه انرژی کشور در سال ۱۳۸۸، میزان کل انتشار گازهای آلاینده و گاز دی اکسید کربن ناشی از مصرف انرژی در کشور از حدود ۱۶/۶ میلیون تن در سال ۱۳۴۶ با نرخ رشد سالانه ۸/۷ درصد به حدود ۵۵۱/۱ میلیون تن در سال ۱۳۸۸ رسیده است. طی این مدت میزان انتشار دی اکسید کربن ناشی از مصرف سوخت های فسیلی نیز از حدود ۱۶ میلیون تن در سال ۱۳۴۶ با نرخ رشد سالانه حدود ۸/۷ درصد به حدود ۵۳۸/۵ میلیون تن در سال ۱۳۸۸ افزایش یافته است. میزان انتشار اکسیدهای نیتروژن (NOx)، اکسیدهای گوگرد (SOx)، منواکسید کربن و ذرات جامد معلق نیز از روند های مشابهی طی این مدت تبعیت کرده و افزایش قابل ملاحظه ای یافته است. بخش حمل و نقل به عنوان مهمترین بخش مصرف کننده انرژی بیشترین سهم را در انتشار انواع آلاینده ها و گازهای گلخانه ای دارا می باشد. بر اساس اطلاعات موجود در سال ۱۳۸۸ بخش حمل و نقل با انتشار حدود ۶۳/۴ درصد از کل انتشار اکسیدهای نیتروژن (NOx)، ۴۱/۹ درصد انتشار دی اکسید گوگرد (SO₂)، ۲۶/۵ درصد دی اکسید کربن (CO₂)، ۳۷/۱ درصد تری اکسید گوگرد (SO₃)، ۹۸/۹ درصد منواکسید کربن (CO)، ۹۶/۷ درصد هیدروکربورهای کربن (CH) و ۷۷/۹ درصد ذرات جامد معلق (SPM)، دارای بیشترین سهم را در انتشار انواع گازهای آلاینده و گلخانه ای دارا می باشد.

جدول میزان انتشار گازهای آلاینده و گلخانه ای بخش انرژی کشور در سال ۱۳۸۹ (تن)

| عنوان | Nox | So ₂ | So ₃ | Co | SPM | Co ₂ | CH ₄ | N ₂ O |
|----------------------|---------|-----------------|-----------------|---------|--------|-----------------|-----------------|------------------|
| خانگی، تجاری و عمومی | ۱۱۹۷۲۴ | ۹۵۴۴۲ | ۱۲۰۰ | ۷۶۴۳۵ | ۱۲۰۰۰ | ۱۳۳۳۵۷۵۹۷ | ۳۸۲۷ | ۵۰۷ |
| صنعت | ۱۶۸۲۱۲ | ۳۰۰۳۹۷ | ۴۴۶۷ | ۳۲۲۹۵ | ۱۸۱۴۳ | ۸۸۵۵۴۲۷۲ | ۲۱۳۵ | ۳۱۶ |
| حمل و نقل | ۱۶۸۲۱۲ | ۳۸۹۳۵۸ | ۴۲۴۸ | ۷۹۳۷۴۷۸ | ۵۶۸۸۳۴ | ۱۲۴۶۸۱۴۸۹ | ۴۱۶۵۶ | ۵۷۳۶ |
| کشاورزی | ۸۷۱۹۷۲ | ۷۳۱۰۵ | ۴۴۴ | ۱۷۱۵۸ | ۳۱۰۹۵ | ۱۳۷۱۸۰۶۳ | ۷۴۱ | ۴۸۳۴ |
| پالایشگاه | ۷۱۱۷۴ | | | ۱۳۷۸۵۷ | | ۱۷۵۳۶۰۳۶ | ۳۵۵ | ۴۳ |
| نیروگاهها | ۵۷۴۷۴۱ | ۴۹۷۳۵۴ | ۳۵۳۸ | | ۳۵۵۲۸ | ۱۵۴۷۷۷۳۸۶ | ۳۵۲۲ | ۵۳۱ |
| جمع | ۱۸۰۵۸۲۳ | ۱۳۵۵۶۵۶ | ۱۳۸۹۷ | ۸۲۰۱۲۲۳ | ۶۵۵۶۰۰ | ۵۳۲۳۴۸۴۳ | ۵۲۲۳۶ | ۱۱۹۶۷ |

ملاحظه می شود افزایش مصرف بی رویه منابع انرژی، علاوه بر اتلاف منابع، باعث انتشار مقادیر زیادی از آلاینده ها بر محیط زیست می شود، آثار و پیامدهای زیست محیطی و بهداشتی سویی را بر شهروندان تحمیل می نماید. به همین دلیل بازنگری و تغییر الگوهای مصرف در کشور خصوصا بخش انرژی بسیار حائز اهمیت بوده و ضروری است تا اقدامات در این زمینه از شتاب مضاعفی برخوردار گردد.

بر اساس گزارش توسعه جهان (WDI)^۱ بانک جهانی در سال ۲۰۰۸، کل انتشار گاز دی اکسید کربن در سال ۲۰۰۴ در جهان حدود ۲۸/۹ میلیارد متریک تن بوده است که ایالات متحده با انتشار ۶۰۴۴، چین با ۵۰۰۵، فدراسیون روسیه با ۱۵۲۳، هند با ۱۳۴۱ و ژاپن با ۱۲۵۶ میلیون متریک تن به ترتیب در رتبه های اول تا پنجم به لحاظ میزان انتشار و کشورهای چاد، برون دی، گامبیا، گینه بیسائو و کامبوج نیز به ترتیب با انتشار ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳، ۰/۳ و ۰/۵ میلیون متریک تن با کمترین میزان انتشار در رتبه های آخر قرار داشته اند. در سال مزبور جمهوری اسلامی ایران نیز با انتشار ۴۳۳،۳ میلیون متریک تن با سهم ۱/۵ درصد در رتبه سیزدهم در بین ۱۵۲ کشور جهان پس از مکزیک و آفریقای جنوب قرار داشته است. بر اساس همین گزارش، در سال ۲۰۰۴ سرانه انتشار کشورهای کویت، امارات متحده عربی، ایالات متحده امریکا، کانادا و نروژ به ترتیب با ۴۰/۴، ۳۷/۸، ۲۰/۶، ۲۰ و ۱۹/۱ متریک تن در رتبه های اول تا پنجم و سرانه انتشار کشور نپال و ۹ کشور آفریقایی شامل بورکینافاسو،

جمهوری آفریقای مرکزی، اتیوپی، لیبیا، مالاوی، مالی، موزامبیک، نپال، نیجر، رواندا، تانزانیا و اوگاندا ۰/۱ متریک تن بوده است. در سال یاد سرانه میزان انتشار ایران معادل ۶/۴ متریک تن بوده است که این میزان حدود ۴۲ درصد بالاتر از سرانه جهان (۴/۵ متریک تن) بوده است. یکی از شاخص های مهم برای ارزیابی وضعیت انتشار آلاینده ها و گازهای گلخانه ای در کشورهای مختلف، شاخص شدت کربن^۱ است. این شاخص نشان می دهد که اقتصاد کشور به ازای هر واحد ثروت (تولید ناخالص داخلی) چه میزان دی اکسید کربن در جو زمین منتشر می کند. شدت کربن بسته به ویژگی های اقتصادی، اجتماعی و نوع فناوری های مورد استفاده، الگوهای تولید و مصرف انرژی تفاوت های بسیار زیادی را در بین کشورهای مختلف جهان نشان می دهد. اصولاً کشورهایی که دارای فناوری های بالاتری باشند، شدت کربن در آنها کمتر است. به همین دلیل به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی (GDP) دی اکسید کربن کمتری را در محیط زیست منتشر می کنند. بر اساس گزارش سازمان اطلاعات انرژی ایالات متحده آمریکا، در سال ۲۰۰۸، کشورهای ازبکستان، قزاقستان و ترکمنستان دارای بیشترین شدت انرژی بوده اند به طوریکه به ازای هر ۱۰۰۰ دلار تولید ناخالص داخلی بیش از ۲/۵ متریک تن دی اکسید کربن منتشر می کرده اند. بر اساس این اطلاعات، ایران در رتبه چهارم پس از کشور ترکمنستان قرار گرفت، به طوری که به ازای هر ۱۰۰۰ دلار تولید ناخالص داخلی، حدود ۲/۵ تن دی اکسید کربن در جو زمین منتشر می کرده است.

انتشار این حجم از گازهای آلاینده و گاز گلخانه ای دی اکسید کربن به جو زمین، هزینه های گزافی را بر کشور تحمیل می کند. هزینه هایی که به علت اثرات مستقیم (مانند انتشار آلاینده ها) نظیر تخریب زیست بوم ها، آسیب به ساختمان ها و تاسیسات انسان ساخت (نظیر ساختمان ها)، اثرات بهداشتی که در افراد ایجاد می گردد به هزینه های اجتماعی تخریب محیط زیست موسوم هستند که باید محاسبه و در سیاست گذاری ها مورد توجه قرار گیرند. روش های اندازه گیری و سنجش خسارات وارده بر محیط زیست در نتیجه انتشار آلاینده های هوا طیف گسترده ای از روش ها را شامل می شود که هر کشور به فراخور اطلاعات و توان کارشناسی و منابع مالی می تواند از این روش ها استفاده نماید.

روش هایی که عمدتاً در کشورهای در حال توسعه مورد استفاده قرار می گیرد، استفاده از نتایج مطالعات و مدل های سایر کشورهای توسعه یافته است، هر چند این روش ساده تر می باشد، اما مستلزم مطالعات اقتصادی است تا بواسطه آنها بتوان ضرایب مناسب را برای استفاده از مدل های سایر کشورها اعمال نمود. یک تخمین ساده با استفاده از مدل های سایر کشورها، استفاده از میزان خسارات آلاینده های هوا و در نظر گرفتن درآمد سرانه به دلار بر

اساس برابری قدرت خرید بر حسب دلار (P1PP) است که در نهایت با اعمال ضرایب لازم برای برآورد خسارات در ایران محاسبه می شود.

منابع و مصارف آب

توزیع مکانی آب در جهان بسیار ناهمگن است و آب به صورت غیر متعادل در جهان توزیع شده است. به عنوان مثال، رودخانه‌های مناطق شمالی امریکای شمالی و منطقه اروپایی روسیه سالانه حدود ۱۸۰۰ کیلومتر مکعب آب را به مناطقی وارد می کنند که جمعیت اندکی در آن زندگی می کنند. آب‌های روان پایدار که مقدار آن حدود ۲۱۰۰ کیلومتر مکعب در سال است به سادگی در دسترس بشر قرار ندارد. یازده هزار کیلومتر مکعب جریان پایدار، به علاوه حدود ۳۵۰۰ کیلومتر مکعب که سدها آن را کنترل و ذخیره سازی می کنند، منهای حدود ۲۱۰۰ کیلومتر مکعب منابع آب غیرقابل دسترس، در مجموع موجب می شود که ۱۲۴۰۰ کیلومتر مکعب جریان آب پایدار قابل دسترس باشد. این حجم آب بالاترین حد عرضه آب شیرین در دسترس برای استفاده بشر است. میزان آب مصرفی انسانی (آبی که برداشت می شود اما به رودخانه‌ها یا آب های زیرزمینی باز نمی گردد، زیرا تبخیر شده یا در گیاهان و فرآورده‌های کشاورزی ذخیره می شود) حدود ۲۲۹۰ کیلومتر مکعب در سال است. حدود ۴۴۹۰ کیلومتر مکعب نیز به جهت رقیق کردن و کاهش آلودگی‌ها مورد استفاده قرار می گیرد. حاصل جمع این دو عدد ۶۷۸۰ کیلومتر مکعب در سال است که دقیقاً نیمی از مجموع آب‌های روان پایدار آب شیرین کره زمین را تشکیل می دهد (میدوس و همکاران ۱۳۸۸).

چنانچه میانگین تقاضای سرانه آب به هیچ عنوان تغییر نکند و جمعیت جهان براساس پیش‌بینی‌های سازمان ملل به نه میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ برسد آبی که بشر استحصال می کند حدود ۱۰۲۰۰ کیلومتر مکعب، یعنی حدود ۸۲ درصد آب‌های روان شیرین پایدار کره زمین خواهد بود. حتی اگر علاوه بر جمعیت، تقاضای سرانه نیز افزایش یابد محدودیت شدید آب در سطح جهان قبل از سال ۲۱۰۰ نمایان خواهد شد. در سراسر قرن بیستم افزایش استحصال آب تقریباً دو برابر رشد جمعیت بود. اما با کمیابی بیشتر این ماده حیاتی، احتمال دارد که مصرف سرانه ثابت بماند یا حتی کاهش یابد.

پس از دو برابر شدن استحصال آب در هر بیست سال در سراسر قرن بیستم، استحصال آب در برخی از کشورها نظیر ایالات متحده به بیشترین مقدار خود در سال ۱۹۸۰ رسیده و پس از آن سالانه حدود ده درصد کاهش یافته است. دلایل این کاهش بسیار است که همه آنها با این پرسش مرتبط است که هنگامی که اقتصادها شروع به مقابله با محدودیت‌های آب می کنند چه اتفاقی رخ می دهد؟ مصرف آب صنعتی حدود چهل درصد کاهش یافته است، که بخشی از این کاهش ناشی از انتقال صنایع سنگین و آب‌بر به سایر مناطق جهان و بخشی

نیز به دلیل اعمال قوانین و مقررات حفاظت از کیفیت منابع آب است، که به افزایش کارایی مصرف، بازیافت، و حل مشکل می‌انجامد، قبل از اینکه از نظر اقتصادی جذاب یا از نظر قانونی اجباری شود.

برداشت بی‌رویه از منابع آب و از دست رفتن منابع آبیاری به معنای پایان کشاورزی است. پدیده‌ای که در حال حاضر در بسیاری از کشورهای پرجمعیت جهان از جمله ایران با آن مواجه است. این کسری آب تا حد زیادی نامرئی بوده و از منظر تاریخی پدیده‌ای جدید است و به سرعت نیز در حال گسترش است. از آن جایی که این برداشت بی‌رویه در اثر پمپاژ منابع آبی خصوصاً منابع آب زیر زمینی تامین می‌شود، غالباً پیامدهای سوء آنها به مانند آتش سوزی و پاک تراشی جنگل‌ها در کوتاه مدت مشهود نیست و معمولاً زمانی آشکار می‌شود که چاه خشک شده و اراضی زراعی از حیز انتفاع خارج شوند.

به این ترتیب با افزایش جمعیت جوامع انسانی محدودیت منابع آب تعداد بیشتری از کشورها را تحت تاثیر قرار خواهد داد. بر اساس برآوردهای مرکز ارتباطات دانشگاه جان هاپکینز ایالات متحده در سال (۲۰۰۷)، در سال ۱۹۹۵ حدود ۳۱ کشور با جمعیتی معادل ۴۶۰ میلیون نفر با کمیابی و تنش آبی مواجه بوده‌اند. بر اساس پیش‌بینی‌ها تا سال ۲۰۲۵ تعداد کشورها به ۴۸ کشور با جمعیتی معادل ۲/۸ میلیارد نفر خواهد رسید. این روند تا سال ۲۰۵۰ نیز همچنان افزایش یافته و تعداد کشورها به ۵۴ کشور با جمعیتی معادل ۴ میلیارد نفر خواهد رسید. افزایش جمعیت و به دنبال آن افزایش مصرف آب در خلال سال‌های اخیر باعث شده است که سرانه آب تجدید پذیر کشور به شدت کاهش پیدا کند. در حالی که متوسط حجم کل آب سالانه کشور رقم ثابتی است، تقاضا برای آب به علت رشد نسبتاً بالای جمعیت، توسعه کشاورزی، شهرنشینی و صنعت در خلال سال‌های اخیر، متوسط سرانه آب قابل تجدید کشور را تقلیل داده است، به طوری که این رقم در سال ۱۳۴۰ حدود ۵۵۰۰ مترمکعب بود در سال ۱۳۵۷ به حدود ۳۴۰۰ در سال ۱۳۶۷ به حدود ۲۵۰۰ و در سال ۱۳۷۶ به حدود ۲۱۰۰ مترمکعب کاهش یافته است. این میزان با توجه به روند افزایش جمعیت کشور با نرخ فعلی رشد در سال ۱۳۸۵ به حدود ۱۷۵۰ و در افق سال ۱۴۰۰ به حدود ۱۳۰۰ مترمکعب تنزل خواهد یافت. صرف نظر از تفاوت‌های آشکار منطقه‌ای در کشور و طیف گسترده مناطق خشک نظیر سواحل خلیج فارس و دریای عمان، نیمه شرقی کشور از خراسان تا سیستان و بلوچستان و نیز حوضه‌های مرکزی که میزان سرانه آب قابل تجدید در آنها از میزان متوسط کشور به مراتب پایین‌تر است، ارقام متوسط سرانه آب کشور در سال‌های آینده به مفهوم ورود ایران به مرحله تنش آبی در سال ۱۳۸۵ و ورود به حد کم آبی (مواجهه با کمبود جدی آب) در سال ۱۴۱۵ شمسی خواهد بود.

یکی از شاخص های مهم که وضعیت آب را در مقایسه با سایر کشورها نشان می دهد، میزان سرانه آب تجدید پذیر است. این شاخص نشان می دهد سهم هر فرد از منابع آب تجدید شونده چه مقدار است. بر اساس گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۰۸، سرانه آب تجدید شونده کشور در سال ۲۰۰۵ حدود ۱۸۶۰ مترمکعب در سال است که این میزان حدود یک چهارم متوسط جهانی است. با توجه به رشد جمعیت در خلال سال های آینده، پیش بینی می شود که رقم مزبور به حدود ۸۱۶ متر مکعب در سال ۲۰۲۵ تنزل کند (شاخص های توسعه جهان، ۲۰۰۸، بانک جهانی).

بر اساس گزارش های موجود در سال ۱۳۸۶، میانگین مصرف آب در ایران حدود ۹۴ میلیارد مترمکعب بوده است که از این میزان حدود ۸۶٫۱ میلیارد مترمکعب در بخش کشاورزی به مصرف رسیده است که این رقم حدود ۹۱/۱ درصد کل مصرف را شامل می شده است. میزان مصرف آب شرب و صنعتی نیز به ترتیب ۶٫۲ میلیارد مترمکعب ۱٫۷ میلیارد مترمکعب در سال بوده است که ارقام فوق به ترتیب ۶/۶ و ۱/۸ درصد از کل مصرف آب کشور را به خود اختصاص می دهند. میزان مصرف آب در بخش های مختلف را طی مقاطع ۱۳۷۵، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۶ و پیش بینی سال ۱۴۰۰ را نشان می دهد.

مهمترین چالش آینده کشور، تامین آب برای بخش های مختلف مصرف کننده آب است. بر اساس پیش بینی میزان مصرف آب در سال ۱۴۰۰ از حدود ۹۴ میلیارد متر مکعب در سال ۱۳۸۶ به حدود ۱۱۳/۲ میلیارد مترمکعب در سال ۱۴۰۰ خواهد رسید که در این مقطع بخش کشاورزی همچنان با مصرف ۱۰۳ میلیارد مترمکعب و سهم ۹۱ درصد بیشترین مصرف را خواهد داشت. مصرف آب شرب و آب بخش صنعت و معدن نیز به ترتیب به رقم ۶/۹ و ۲/۱ میلیارد متر مکعب در سال ۱۴۰۰ خواهد رسید، اما سهم آنها در کل مصرف تغییر محسوسی نخواهد کرد.

به تبعیت از افزایش مصارف آب طی دهه های گذشته، مقدار کل مصارف آب به پتانسیل آبی کشور (شاخص تنش آبی) نیز افزایش خواهد یافت. این شاخص از تقسیم آب مصرف شده به آب قابل دسترس (پتانسیل آبی) هر کشور بدست می آید. هر چقدر مقدار این شاخص بزرگتر باشد، میزان فشار بر منابع آبی کشور بیشتر بوده و مبین تنش آبی در آن کشور است. بر اساس این معیار در صورتی که مقدار این شاخص در دامنه ۵-۱ باشد کشور مورد نظر هیچگونه تنش آبی ندارد، در صورتیکه شاخص مزبور بین ۲۰-۵ باشد کشور دارای تنش آبی کم، در صورتیکه این رقم بین ۴۰-۲۰ باشد دارای تنش آبی متوسط و بیش از ۴۰ نیز دارای تنش آبی شدید خواهد بود.

به این ترتیب، با فرض ۱۳۰ میلیارد مترمکعب پتانسیل آبی کشور، مقدار این شاخص از ۶۶/۸ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۷۱/۶ درصد در سال ۱۳۸۰ و ۷۲/۳ درصد در سال ۱۳۸۶ رسیده است. پیش بینی می شود که در سال ۱۴۰۰ این شاخص به رقم ۸۷/۱ درصد در کشور برسد. مقایسه تطبیقی مصارف آب در بین کشورهای مختلف جهان نیز تفاوت های زیادی را در بین آنها نشان می دهد. مقدار مصرف سرانه بسته به شرایط اقتصادی، اجتماعی و دسترسی به منابع آب بسیار متفاوت است. بر اساس اطلاعات موجود، سرانه مصرف ایران حدود ۱۵۰ لیتر در روز بوده است و در بین ۲۰ کشور جهان در رتبه ششم قرار گرفته است. در بین کشورهای مزبور بالاترین سرانه مصرف آب شرب مربوط به کشورهای کانادا، امریکا و کویت بوده و کشورهای الجزایر، اندونزی و مالزی از کمترین مصرف سرانه در روز برخوردار بوده اند.

علاوه بر تنزل کمیت آب قابل دسترس در خلال سال های گذشته، کیفیت منابع آبی کشور نیز طی سال های گذشته به علت تخلیه انواع پساب های شهری، صنعتی و کشاورزی نیز تنزل کرد و به همین دلیل نیز غلظت برخی از آلاینده ها مانند فلزات سنگین، نیترات، سموم کشاورزی و... در آبهای زیر زمینی در کلان شهر تهران افزایش قابل ملاحظه ای یافته است. الگوهای مصرف نادرست، اتلاف این ماده حیاتی و افزایش حجم انواع فاضلاب ها را در بردارد که خود سبب ازدیاد آلودگی های محیطی و منابع آب می شود. این امر همچنین توسعه تأسیسات آب رسانی را ایجاب می کند و چنانچه آب تصفیه شده جواب گوی نیازها نباشد، کیفیت آب در شبکه تنزل می یابد و به تبع آن سلامت شهروندان و بهداشت جامعه مورد تهدید قرار می گیرد. یکی دیگر از شاخص های مصرف منابع آب شاخص بهره وری آب است، که نشان می دهد که به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی چه مقدار آب مصرف شده است. برای محاسبه این شاخص تولید ناخالص هر بخش بر مقدار آب مصرف شده در بخش مزبور تقسیم شده و عدد حاصل به عنوان شاخص مورد استفاده قرار می گیرد. مقدار این شاخص به تبعیت از شرایط و ساختار اقتصادی کشورها متفاوت می باشد. بررسی این شاخص در بین کشورهای مختلف جهان تفاوت های آشکاری را در بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه نشان می دهد به طوری که مقدار کل این شاخص بین ۲۸/۲ در کشورهای با درآمد بالا تا ۰/۸ در کشورهای با درآمد پایین در نوسان بوده است. بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط بانک جهانی در سال ۲۰۰۶، متوسط این شاخص طی دوره ۱۹۸۷-۲۰۰۴ در ایران برای بخش های کشاورزی، صنعت و شاخص کل به ترتیب معادل ۰,۲ ، ۲۶,۲ و ۱,۶ بوده است که نسبت به کشورهای توسعه یافته و متوسط جهانی ارقام پایینتری را نمایان می سازد (به استثنای بخش صنعت). بررسی های انجام شده نشانگر آن

است که مقدار این شاخص در کشور های توسعه یافته به دلیل فناوری های بالاتر از کارایی و بهره وری بیشتری برخوردار بوده و به همین دلیل نیز به ازای هر واحد مصرف آب، ارزش افزوده بیشتری نسبت به کشورهای کمتر توسعه یافته تولید می کنند. این در حالی است که اکثر کشورهای توسعه یافته به دلیل قرار گرفتن در عرض های بالاتر کره زمین کمتر با محدودیت آبی دست به گریبان بوده و با مشکلات کمتری در این زمینه مواجه هستند، با این حال تلاش می کنند تا به صورت بهینه از منابع آبی خود استفاده نمایند. بر عکس در کشورهای در حال توسعه و فقیر، به دلیل فقدان زیرساخت های مناسب و ضعف فناوری، این شاخص در سطح مطلوبی قرار نداشته و پایین تر از کشورهای توسعه یافته است. به همین دلیل ارتقای بهره وری آب در کشورهای کمتر توسعه یافته و کم آبی نظیر جمهوری اسلامی ایران بسیار حائز اهمیت بوده و ضروری است تا سیاست و اقدامات مقتضی در این زمینه صورت گیرد (پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۷).

شاخص جای پای بوم شناختی

با افزایش نگرانی ها در زمینه فرایندهای تخریبی محیط زیست در خلال چند دهه اخیر، موضوع ارزیابی روندهای محیط زیستی و نحوه بهره برداری از منابع طبیعی و زیست محیطی با استفاده از شاخص های کمی و مشخص در کانون توجه بسیاری از دانشمندان علوم محیط زیست قرار گرفته است.

داشتن اطلاعات کافی از وضعیت منابع و مصارف جهان و بررسی روندهای آنها با استفاده از مجموعه ای از شاخص ها برای سیاست گذاری به منظور کاهش مصرف منابع و انتشار ضایعات از مهمترین موضوعاتی است که در چند سال اخیر در کانون توجه صاحب نظران از سراسر جهان قرار گرفته و چند سالی است که بر اساس این شاخص ها کشورها را از منظر مصرف منابع و انتشار ضایعات مورد ارزیابی قرار می دهند. یکی از شاخص هایی که در چند سال اخیر برای تبیین وضعیت کشورها از منظر مصرف منابع و انتشار ضایعات و پسماندها مطرح شده و به صورت گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرد؛ شاخص جای پای بوم شناختی (EF)^۱ و شاخص ظرفیت تولید طبیعی (BC)^۲ است. این شاخص ها از بعد مصرف منابع و ظرفیت زیست بوم های هر کشور محیط زیست را مورد ارزیابی قرار می دهند.

ماتیس واکرناگل و ویلیام ریس (۱۹۹۶) برای نخستین بار معیار جای پای بوم شناختی را مطرح نمودند. جای پای بوم شناختی یک ابزار حسابداری است که به منظور برآورد و اندازه گیری مصرف منابع و جذب آلاینده ها برای یک جمعیت یا اقتصاد است که بر اساس

1-Ecological Footprint

2-Biocalpacity

تبدیل آنها به اراضی بارور، محاسبه می شود. این مفهوم که به موضوع مقایسه پایداری در بین کشورها تبدیل شده است، اثرات و پیامدهای جوامع، مناطق مختلف، کشورها و افراد را بر محیط زیست با تبدیل آنها به اراضی مورد نیاز برای تولید نیازهای اساسی و جذب آلاینده‌ها، مقایسه می کند. به عبارت دیگر جای پای بوم شناختی شیوه زندگی انسانها را با پیامدهای محیط زیست مرتبط می سازد. البته این محاسبات میزان اطلاعات و دقت آنها، فاکتور تبدیل، مساحت اراضی کشاورزی، سطح اراضی جنگلی و سایر منابع طبیعی بستگی دارد. جای پای بوم شناختی هم به میزان مصرف و هم به تولید ضایعات بستگی دارد (Haris, 2004).

جای پای بوم شناختی معیاری است جهت سنجش و اندازه گیری بهره وری و بهره برداری انسان از طبیعت است. جای پای بوم شناختی یک شهر، میزان اراضی مورد نیاز بیولوژیکی بارور است که بتواند غذا، انرژی و مواد اولیه را تامین کرده و همزمان بتواند میزان پسماندها و ضایعات را در یک سال جذب نماید. از آن جایی که، انسان ها از منابع مختلف استفاده می کنند، لذا جای پای بوم شناختی می بایست بر اراضی کشاورزی، جنگل و سایر منابع افزوده شود. این شاخص را می توان جهت ارزیابی اثرات و پیامدهای یک شهر یا کل جمعیت جهان بر اساس پایداری بوم شناختی مورد استفاده قرار داد. در حقیقت این شاخص آشکار می کند که بیشترین پتانسیل جهت نیل به پایداری کدام است. ما انسان ها دارای جای پای بوم شناختی منحصر به فردی هستیم (به عبارت دیگر هر فرد اثراتی را بر کره زمین وارد می نماید که بازخوردهای آن را بطرق مختلف می توان سنجید)، لیکن اندازه و گستره آن متفاوت است. در مقیاس جهانی، جای پای بوم شناختی می تواند کل سرمایه ها و خدمات طبیعی موجود را مورد مقایسه قرار دهد. زمانی که جای پای اکولوژیکی سالانه بشر متناسب با قابلیت های طبیعت و محیط زیست باشد، جای پای اکولوژیکی پایدار خواهد بود. اما چنانچه متناسب با قابلیت های طبیعت نباشد، جای پای بوم شناختی به سوی ناپایداری سوق پیدا می کند.

همانطور که عنوان شد، برآورد جای پای بوم شناختی مستلزم تبدیل فاکتورهای متعدد به معادل اراضی اکولوژیکی بارور^۱ است. به عنوان مثال، برای تولید ۱۰۰ پوند حبوبات به حدود ۱/۲ ایگر اراضی کشاورزی نیاز است. برای تولید این محصول انرژی، حمل و نقل، بسته بندی، محل نگهداری و غیره نیاز است که بر اساس این عوامل و میزان مصرف منابع و با تبدیل آنها به اراضی اکولوژیکی بارور، جای پای بوم شناختی برآورد می شود (Haris, 2004).

یکی از مهمترین مولفه ها برای محاسبه جای پای بوم شناختی، مصرف انرژی است. دی اکسید کربنی که در نتیجه مصرف انرژی در اتمسفر تخلیه می شود، مهمترین عامل برآورد

۱- Ecologically Productive land Area Equivalents

جای پای بوم شناختی است. به عنوان مثال، برای جذب یک متریک تن دی اکسید کربن متصاعد شده، حدود ۲/۵ ایگر اراضی جنگلی مورد نیاز است، بنابراین میزان تناژ تولید شده حاصل از مصرف سوخت فسیلی می بایست به اندازه ۲/۵ ایگر به جای پای بوم شناختی اضافه شود. البته میزان فاکتورهای انتشار و همچنین اراضی مورد نیاز برای جذب دی اکسید کربن بسته به نوع سوخت مصرفی و شرایط جغرافیایی و منطقه ای متفاوت است. از سایر فاکتورها برای محاسبه جای پای بوم شناختی می توان به فضاهای انسان ساخت، مسکن، تولید آبزیان، غذا، محصولات، خدمات، پسماندها، میزان بازیافت اشاره کرد که به روش هایی این مولفه ها به اراضی اکولوژیکی بارور تبدیل شده و بر اساس آنها جای پای بوم شناختی محاسبه می شود (Haris, 2004).

به عبارت دیگر هر واحد انسانی (اعم از فرد، شهر و یا کشور) تأثیری بر زمین می گذارد، زیرا تولیدات و خدمات طبیعت را مورد استفاده قرار داده و ضایعاتی را در محیط زیست تخلیه می کند که این ضایعات باید توسط محیط زیست جذب و پالایش شود.

به این ترتیب جای پای بوم شناختی یک کشور از طریق محاسبه کلیه اراضی کشاورزی، اراضی مرتعی، جنگل ها و دریاها و اراضی پرورش آبزیان که برای تولید غذا، الیاف و چوب و جذب آلاینده های ناشی از مصرف انرژی و زمین مورد نیاز برای تامین زیر ساخت ها مورد نیاز است، برآورد می شود که آن را به هکتار محاسبه می کنند. جای پای بوم شناختی یک کشور به میزان جمعیت، میزان مصرف جمعیت، شدت استفاده از منابع برای تامین کالاها و خدمات بستگی دارد.

ظرفیت تولید طبیعی سرزمین (BC) یا میزان اراضی بارور، کل اراضی یا منابعی است که می تواند نیازهای یک فرد، شهر، کشور یا کل جهان را تامین کند که این شاخص را نیز به هکتار محاسبه می کنند. مقدار این شاخص تابعی از وسعت و نوع اراضی بارور یک کشور، میانگین تولید محصولات کشاورزی، جنگل ها، منابع آبی، تعداد جمعیت بوده و می تواند بر اساس این عوامل نوساناتی را در سال های مختلف داشته باشد. به طور خلاصه مفهوم جای پای بوم شناختی بر فرض های زیر بنا نهاده شده است:

- مصرف غذا، مسکن، حمل و نقل، زیرساخت، کالاهای مصرفی و خدمات توسط جمعیت قابل سنجش است.
- مقدار مصرف جمعیت قابل تبدیل به زمین هم ارز مورد نیاز (مثل مقدار زمین کشاورزی تصرف شده، مقدار زمین جنگلی بریده شده و مقدار زمین اشغال شده به وسیله ساختمان سازی) برای تولید، رشد، صنعت، حمل و نقل و دفع زباله، حمل و نقل، زیرساخت، کالاهای مصرفی و خدمات مصرفی می باشد.

- مقدار زمین مورد استفاده برای تولید منابعی که توسط جمعیت مصرف می شود و دفع زباله هایی که تولید می گردد برابر است با ردپای اکولوژیکی آن جمعیت.

قرائن و شواهد متعدد حاکی از این است که اقتصاد جهانی در حال پیشی گرفتن از ظرفیت های کره زمین برای پشتیبانی از آن است که پیامد آن بهره برداری سریع تر از توان بازتولید منابع تجدید ناپذیر^۱ است. به همین دلیل جنگل ها تحلیل می روند، مراتع تخریب می شوند، سفره های آب زیر زمینی فرو می نشینند، صنایع شیلات با محدودیت صید مواجه می شوند و خاک های حاصل خیز به سرعت فرسایش پیدا می کنند، به طوری که مجالی برای بازتولید پیدا نمی کنند تا بتوانند از جمعیت رو به تزاید به ویژه در جوامع در حال توسعه در بلندمدت حمایت کنند.

لذا دلیل ارائه تصویری گویا از این تحولات با استفاده از شاخص های قابل درک برای سیاست گذاران و برنامه ریزان و همچنین عامه مردم بسیار حائز اهمیت است که شاخص های ظرفیت تولید طبیعی (BC) و جای پای بوم شناختی (EF) می توانند تا حدودی این روند ها را تبیین نمایند. بر اساس گزارش شبکه جهانی جای پای بوم شناختی (EFN^۲) که توسط مجموعه ای صاحب نظران از سراسر جهان تهیه می شود، برآورد کرده است که جامعه جهانی از حدود اواخر سال های ۱۹۷۰ از ظرفیت تولید طبیعی زمین (BC) فراتر رفته است به طوری که تا سال ۲۰۰۷ حدود ۴۰ درصد فراتر از این ظرفیت قرار گرفته است که این روند از فشار مضاعف بر منابع کره زمین حکایت دارد که آثار آنها را می توان به صورت انواع کمیابی منابع مانند کمبود آب، کمبود مواد اولیه و انواع معضلات زیست محیطی مانند آلودگی های شدید آب و خاک، بیابان زایی، تغییرات اقلیمی گسترده، تخریب جنگل ها و مراتع و... در جهان مشاهده کرد. بر این اساس دو سناریو برای جامعه جهانی از سال ۲۰۰۷ الی ۲۰۵۰ مطرح کرده اند. بر اساس سناریو استمرار روند فعلی^۳ در صورتی که روند مصرف منابع و انتشار ضایعات به صورت فعلی افزایش یابد جامعه جهانی به بیش از دو زمین برای ادامه حیات خود نیاز دارد که قطعاً تامین نیاز جمعیت آدمی با توجه به محدودیت های موجود ممکن نخواهد و قطعاً جامعه جهانی با چالش مواجه خواهد شد.

بر اساس سناریوی کاهش جای پای بوم شناختی، جامعه جهانی با استفاده بهینه از منابع موجود و توسعه فناوری تلاش خواهد کرد تا به صورت کارآمدتری از منابع کره زمین استفاده کند تا قادر باشد جای پای بوم شناختی را متناسب با ظرفیت تولید طبیعی جهان نماید.

۱- Renewable resource

۲- Ecological Footprint Network

۳-Business as usual

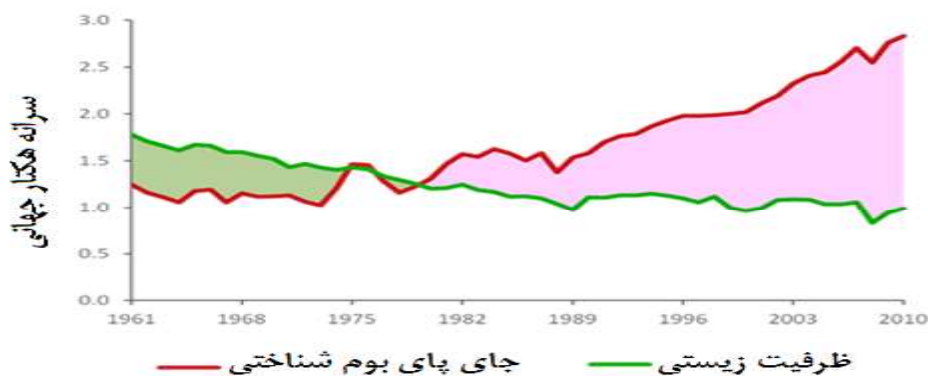
البته باید متذکر شد، جای پای بوم شناختی در بین کشورهای توسعه یافته و ثروتمند و کشورهای در حال توسعه و فقیر تفاوت های فاحشی را نشان می دهد. با توجه به تفاوت فاحش مصرف منابع و انتشار آلاینده ها بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه و فقیر، تفاوت قابل ملاحظه نیز در شاخص جای پای بوم شناختی بین این دو گروه از کشورها مشاهده می شود. این موضوع به خوبی اثرات جوامع توسعه یافته بر محیط زیست را در مقایسه با کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه را نشان می دهد. به عبارت دیگر، تعداد نسبتاً کمی از انسان ها در جوامع توسعه یافته از منابع بیشتری استفاده کرده و آلودگی های بسیار زیادتری را نسبت به کشورهای در حال توسعه ایجاد می کنند. به همین دلیل نیز این کشورها از جای پای بوم شناختی بسیار بزرگتری نسبت به کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته برخوردارند. بنابراین بر اساس معیار جای پای بوم شناختی مشخص می شود که تعداد جمعیت، در جای پای بوم شناختی عامل اصلی نیست، بلکه میزان ثروت و تکنولوژی مورد استفاده نقش تعیین کننده تری را در این خصوص ایفا می کنند. به عنوان نمونه می توان جای پای اکولوژیکی ایالات متحده و بنگلادش را مقایسه نمود که رقم محاسبه شده سرانه برای ایالات متحده معادل ۸ هکتار به ازای هر نفر است در حالیکه رقم مزبور برای کشوری مانند بنگلادش حدود ۰/۶ هکتار به ازای هر نفر است (EFN، ۲۰۱۰). بنابراین مسئولیت بهره برداری بی رویه از منابع کره زمین و تخریب فزاینده محیط زیست در وهله اول متوجه کشورهای توسعه یافته است و به همین دلیل نیز این کشورها باید مسئولیت بیشتری را در قبال کاهش فرایندهای تخریب محیط زیست متقبل شوند. البته این موضوع در اجلاس جهانی ریودژانیرو در سال ۱۹۹۲ مورد توجه قرار گرفته و به همین دلیل در اصل هفتم بیانیه عنوان شده است که کشورها باید به تناسب سهم شان در تخریب محیط زیست، مسئولیت های مشترک اما متفاوتی را بپذیرند. به همین دلیل کشورهای توسعه یافته و ثروتمند نسبت به مشکلات جهانی تهدیدکننده محیط زیست جهان با توجه به فناوری ها و دانش فنی، در قبال تخریب محیط زیست و توسعه پایدار مسئولیت بیشتری را باید عهده دار شوند، لذا این راهبرد باید در کانون توجه سیاست مداران و برنامه ریزان کشورهای در حال توسعه قرار گیرد.

بر اساس برآوردهای شبکه جهانی جای پای بوم شناختی (EFN) که روندهای تحولات آنها برای تمامی کشورها بازسازی می شود، شاخص جای پای بوم شناختی (EF) و شاخص ظرفیت تولید طبیعی (BC) در خلال فراز و فرود هایی را به تبعیت از نوع الگوهای تولید و مصرف نشان می دهد.

همانگونه که در نمودار ذیل نشان داده شده است، در سال ۱۹۶۰ شاخص ظرفیت تولید طبیعی (BC) بالاتر از شاخص جای پای بوم شناختی قرار داشت که مبین وضعیت پایدار کشور

بوده است، اما به تدریج و همزمان با تغییر الگوهای تولید و مصرف منابع در کشور و به دنبال آن افزایش انتشار ضایعات این روند از اواسط دهه ۱۹۷۰ معکوس شده و به تدریج شکاف بین این دو شاخص افزایش یافته است که مبین عدم پایداری الگوهای تولید و مصرف و همچنین عدم مصرف بهینه منابع و انتشار ضایعات در کشور است.

نمودار روند تغییرات جای پای اکولوژیکی و ظرفیت زیستی ایران طی دوره ۱۹۶۱ الی ۲۰۱۰



با توجه به اینکه مقایسه تطبیقی بین کشورهای مختلف جهان می تواند تصویری شفاف تری از تفاوت بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه از منظر پایداری ارائه کند، به همین دلیل اطلاعات سرانه جای پای بوم شناختی ۱۵۰ کشور جهان از جمله ایران از پایگاه اطلاعاتی شبکه جهانی جای پای بوم شناختی (EFN) استخراج شد.

جدول جای پای بوم شناختی ایران و کشورهای منتخب جهان در سال ۲۰۱۰

| نام کشور | EF | BC | Ecological (Deficit) or Reserve |
|----------|-----|-----|---------------------------------|
| هند | ۰,۹ | ۰,۵ | (۰,۴) |
| اندونزی | ۱,۲ | ۱,۴ | ۰,۱ |
| ایران | ۲,۷ | ۰,۸ | (۱,۹) |
| عراق | ۱,۳ | ۰,۳ | (۱,۰) |
| اردن | ۴,۸ | ۰,۳ | (۴,۵) |
| ژاپن | ۴,۷ | ۰,۶ | (۴,۱) |
| اردن | ۲,۱ | ۰,۲ | (۱,۸) |
| قزاقستان | ۴,۵ | ۴,۰ | (۰,۵) |

همانگونه که ملاحظه می شود، جای پای بوم شناختی در بین کشورهای مختلف جهان بسته به شرایط اقتصادی و اجتماعی، تعداد جمعیت، میزان توسعه یافتگی و الگوهای تولید و مصرف تفاوت های بسیار زیادی را در بین کشورهای مختلف جهان نشان می دهد، به طوری که همبستگی مثبتی بین سطح درآمد و جای پای بوم شناختی وجود دارد. به عبارت دیگر این شاخص نشان می دهد که کشورهای توسعه یافته از جای پای بوم شناختی بالاتر در مقایسه با کشورهای در حال توسعه برخوردارند. زیرا کشورهای توسعه یافته در مقایسه با کشورهای در حال توسعه منابع بیشتری را مصرف کرده و آلاینده ها و پسماندهای بیشتری را در محیط زیست تخلیه می کنند.

از سوی دیگر فراتر رفتن جای پای بوم شناختی (EF) از توان تولید طبیعی (BC) مبین بهره برداری بیشتر از منابع و فراتر رفتن از ظرفیت برد کره زمین است که پیامد آن به صورت انواع معضلات زیست محیطی خود را نمایان می سازد که از نمونه های بارز آن در ایران می توان به خشک شدن دریاچه ارومیه و بروز پدیده بیابان زایی و انتشار ریزگردها در اثر کوچکترین جریان های هوایی و آلودگی شدید هوا در بسیاری از کلان شهرهای کشور است.