

منابع تجدیدپذیر و توسعه پایدار

پرهیز از اسراف در مصرف، وظیفه ملی و فریضه دینی است



پروفسور دکتر علی یخکشی
با همکاری
مهندس نوشین آفتاب طلب



سازمان حفاظت محیط زیست
تعاونیت آموزش و پژوهش



تقدیم به

منجس عالم بشریت مهدوی موعود (عج)

منابع تجدید پذیر و توسعه پایدار

پروفیسر دکتر علی یخکشی
با همکاری
مهندس نوشین آفتاب طلب

سرشناسه: یخکشی، علی، ۱۳۱۸
عنوان و نام پدیدآور: منابع تجدیدپذیر و توسعه پایدار، علی یخکشی با همکاری نوشین آفتاب طلب
مشخصات نشر: تهران، سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۶
مشخصات ظاهروی: ۱۷۶ صفحه، تصویر، جداول، نمودار
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۰۶۵-۰-۰
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: توسعه پایدار
موضوع: محیط زیست - ایران
موضوع: جنگل و جنگل داری
موضوع: توسعه پایدار - ایران
شناسه افزوده: آفتاب طلب، نوشین، ۱۳۵۳
شناسه افزوده: سازمان حفاظت محیط زیست
رده بندی کنگره: ۱۳۸۶ م/۸۵ ت/۹ HCV
رده بندی دیوبی: ۳۳۸/۹
شماره کتابشناسی ملی: ۱۱۶۰۰۶۰

انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست - معاونت آموزش و پژوهش

نام کتاب: منابع تجدیدپذیر و توسعه پایدار
مولف: پروفسور علی یخکشی
ویراستار: امین فغفوری آذر
صفحه آرایی: غلامحسن بابایی
لیتوگرافی، چاپ و صحافی: راستین
کارشناسان چاپ و نشر: فرید علیایی، لیلا اسحاقی
چاپ اول: بهار ۱۳۸۷
شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه
قیمت: ۳۳۰۰ تومان
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۰۶۵-۰-۰
سایت سازمان حفاظت محیط زیست: www.environment.ir

کلیه حقوق چاپ برای سازمان حفاظت محیط زیست محفوظ است.

فهرست مندرجات

فصل اول: کلیات

۷	- وضعیت جغرافیایی و آب و هوایی ایران
۹	- تاریخچه و تعریف اصل توسعه پایدار
۱۸	- منابع مورد استفاده

فصل دوم: منابع تجدید شونده و توسعه پایدار

۱۹	۱- جنگل
۲۴	۱-۱- عوامل تخریب جنگل
۲۴	۱-۱-۱- کشاورزی ابتدایی در مناطق جنگلی
۲۵	۱-۱-۲- دامداری ابتدایی در مناطق جنگلی
۲۸	۱-۱-۳- هیزم به عنوان ماده سوخت
۲۸	۱-۱-۴- بهره برداری بی رویه از جنگل
۲۹	۱-۱-۵- انباشت زباله در جنگل
۲۹	۱-۱-۶- قاچاقچیان
۳۰	۱-۱-۷- اثرات گلخانه ای
۳۲	۱-۲- نقش اجتماعی جنگل و فضای سبز برای یک کشور
۳۲	۱-۲-۱- نقش گیاه در تولید اکسیژن و تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی شیمیایی
۳۳	۱-۲-۲- اثر جنگل بر تعديل آب و هوا
۳۴	۱-۲-۳- اهمیت جنگل و فضای سبز در ذخیره آبهای زیرزمینی
۳۶	۱-۲-۴- تاثیر جنگل و فضای سبز بر روحیه افراد جامعه
۳۷	۱-۲-۵- اهمیت جنگل در پروژه های آمایش سرزمین
۳۹	۱-۳- ارزش اقتصادی جنگل در یک کشور
۳۹	۱-۳-۱- تاثیر جنگل بر اقتصاد کشور
۴۰	۱-۳-۲- ارزش جنگل از لحاظ تولید چوب و فرآورده های جنگلی
۴۱	۱-۳-۳- ارزش جنگل در تولید کار
۴۲	۱-۴- اهمیت جنگل و فضای سبز در مبارزه با آلودگی محیط زیست
۴۲	۱-۴-۱- اهمیت جنگل و فضای سبز در مبارزه با آلودگی هوا
۴۴	۱-۴-۲- اهمیت جنگل در مبارزه با فرسایش
۴۵	۱-۴-۳- اهمیت جنگل در جلوگیری از سر و صدای محیط
۴۶	۱-۴-۴- اهمیت جنگل و فضای سبز در مبارزه با آلودگی آب
۴۷	۱-۴-۵- منابع مورد استفاده
۴۸	۲- حیات وحش
۵۳	۲-۱- منابع مورد استفاده
۵۴	۲-۲- آب
۵۸	۲-۳- عوامل آلاینده آب

۵۹	۱-۱-۳ - عوامل طبیعی
۵۹	۱-۲-۳ - عوامل غیرطبیعی
۶۶	۲-۳ - مبارزه با آلودگی آب
۷۱	۳-۳ - منابع مورد استفاده
۷۲	۴ - خاک
۷۳	۱-۴ - عوامل تخریب خاک
۷۸	۲-۴ - مبارزه با فرسایش خاک
۷۸	۲-۱-۴ - مبارزه با فرسایش آبی
۸۰	۲-۲-۴ - مبارزه با فرسایش بادی
۸۹	۲-۳-۴ - منابع مورد استفاده
۹۰	۵ - هوا
۹۲	۱-۵ - عوامل آلاینده هوا
۹۶	۲-۵ - مبارزه با آلودگی هوا
۱۰۳	۶ - انرژی پاک، جایگزین نفت و چوب به عنوان ماده سوخت
۱۰۹	۷ - جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۱۱۳	۸ - منابع مورد استفاده

فصل سوم: اجلاس بین المللی با هدف دستیابی به توسعه پایدار

۱۱۵	اجلاس بین المللی با هدف دستیابی به توسعه پایدار
۱۳۰	منابع مورد استفاده

فصل چهارم: توسعه پایدار، آموزش، مدیریت و برنامه‌ریزی پایدار می‌طلبد

۱۳۱	۱ - شاخص‌های زیستمحیطی توسعه پایدار
۱۳۷	۲ - آموزش و پژوهش با هدف تربیت نیروی انسانی برای دستیابی به توسعه پایدار
۱۴۰	۳ - اخلاق و توسعه پایدار
۱۴۴	۴ - مدیریت تلفیقی برای حفظ منابع طبیعی و محیط زیست با مشارکت مردم
۱۵۸	۵ - توسعه پایدار، برنامه‌ریزی پایدار می‌طلبد
۱۶۲	۶ - راهکارهای بهبود مدیریت منابع طبیعی با هدف دستیابی به توسعه پایدار
۱۶۹	۷ - سازمان حفاظت محیط زیست و سازمان جنگل‌ها به کدام وزارت خانه می‌توانند وابسته باشند
۱۷۵	۸ - منابع مورد استفاده

پیشگفتار

در گذر دوران خدمات دانشگاهی خود در دانشگاه‌های تهران، ژرژ آگوست گوتینگن آلمان و مازندران، همواره به این اصل پذیرفته شده در سطح جهانی توجه خاصی داشتم که به ازای هر ساعت تدریس، ۳ تا ۴ ساعت به تحقیق بپردازم که ثمره آن، چاپ و انتشار ۲۱ جلد کتاب و ۸۰ مقاله علمی در سلسله انتشارات دانشگاه‌های ایران، آلمان امریکا و ترکیه بوده است.

کتاب «منابع تجدیدپذیر و توسعه‌پایدار» که با تأکید بر تصمیمات اجلاس سال ۱۹۹۲ میلادی سران زمین در ریودوژانیرو (دستور کار ۲۱) تنظیم شده و بیست و یکمین کتاب تألیف شده اینجانب است که امیدوارم علاوه بر جلب توجه و تایید شما خواننده گرامی، در اجرای پروژه‌های دانشجویان عزیز و کارشناسان ذی‌ربط نیز مورد استفاده قرار گیرد.

آرزو مندم با تألیف و انتشار این کتاب، به وطن عزیzman، ایران، دانشجویان گرامی رشته‌های منابع طبیعی و محیط‌زیست و کارشناسان محترم ایرانی که در پی حفظ و حراست، توسعه و بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعه‌پایدار از منابع طبیعی و محیط‌زیست هستند، خدمتی صادقانه کرده باشم.

علی یخکشی



کلیات

قسمت جنوبی سلسله جبال البرز و بخش شرقی کوههای زاگرس، نیمه خشک بوده و هرچه به مرکز ایران نزدیکتر شویم، اقلیم آن به نیمه بیابانی و بیابانی تبدیل می‌شود و برهمین اساس، ایران دارای اکوسیستم‌های حساس و شکننده‌ای است و با توجه به موقعیت خاص جغرافیایی، آب و هوای متفاوتی بر نقاط مختلف کشور حکم فرماست.

در تابستان، هوادر فلات مرکزی ایران بسیار گرم می‌شود و از آنجا که بسیاری از کوهها و مناطق اطراف شهرها فاقد پوشش گیاهی هستند، بیشتر ساختمان‌ها از آهن و بتن ساخته شده و گرمای هوای گاه به 50° درجه سانتیگراد بالای صفر می‌رسد که بسیار طاقت‌فرساست. به دلیل بالابودن درجه حرارت و رطوبت نسبی هوادر مناطق جنوبی کشور، گاهی این وضع به خصوص برای افراد مریض و سالم‌مند بسیار خطروناک شده و حتی باعث مرگ انسان‌ها نیز می‌شود. شمال ایران نیز دارای آب و هوایی ملایم است که تابستان‌های این منطقه، بر عکس مناطق مرکزی زیاد گرم نمی‌شود و غیر از منطقه کوهستانی، اصولاً در قسمت جلگه‌ای آن، دمای هوای زمستان چندان پایین نمی‌آید.

۱- وضعیت جغرافیایی و آب و هوایی ایران

کشور ایران در حالی از غرب به عراق و ترکیه، از شمال به ترکمنستان، آذربایجان و ارمنستان، از شرق به افغانستان و پاکستان و از جنوب به دریای عمان و خلیج فارس محدود شده است که 25° تا 40° درجه عرض و 44° درجه طول جغرافیایی قرار دارد. این سرزمین پهناور با مساحتی معادل $1,648$ میلیون کیلومترمربع، کمی بزرگ‌تر از مجموع کشورهای فرانسه، پرتغال، ایتالیا، بلژیک، هلند و سوئیس است که طول آن برابر 2210 کیلومتر از آرارات تا مرز پاکستان در گواتر و عرض آن از سرخس در شرق تا مصب رودخانه الوند در غرب، نزدیک به 1400 کیلومتر است.

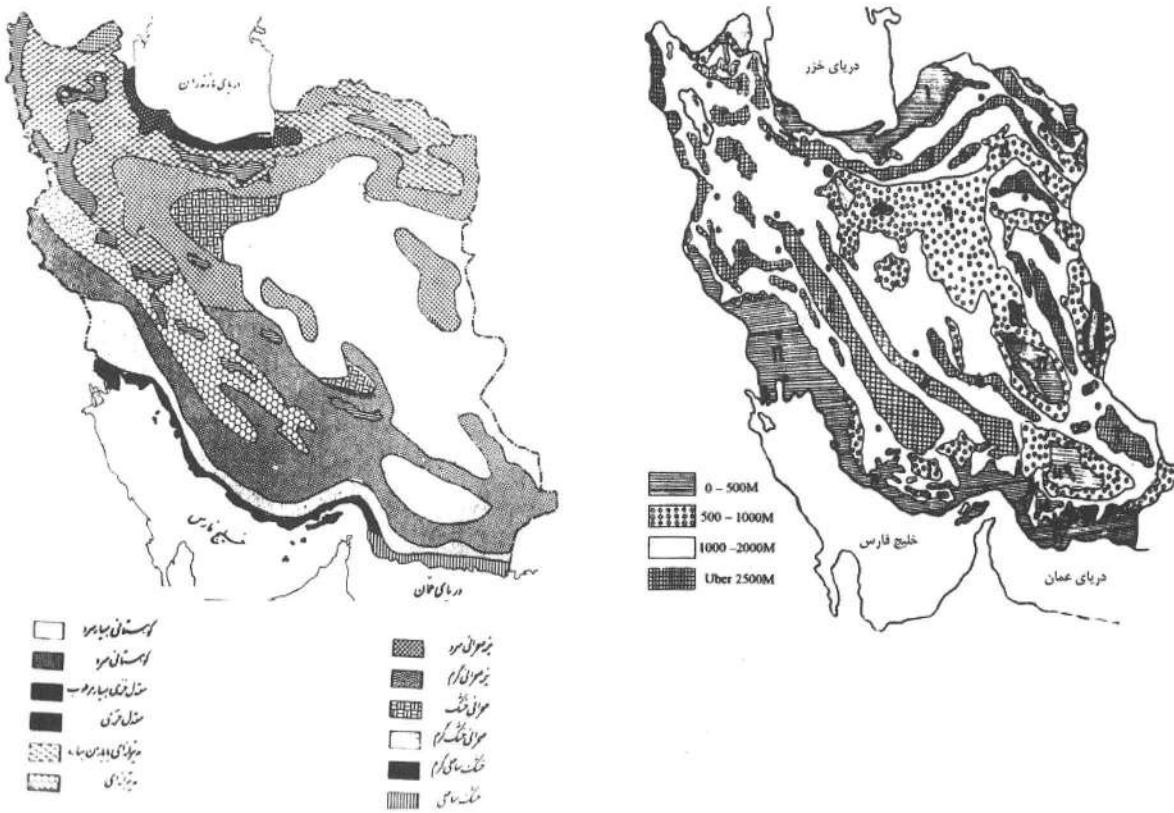
در حالی که سواحل دریایی خزر تا 28 متر زیر سطح دریاهای آزاد قرار دارند، فلات مرکزی ایران به طور متوسط 1000 متر از سطح دریا ارتفاع داشته و از هر طرف به وسیله کوههای مرتفع محصور شده است که مرتفع‌ترین قله آن در شمال، بیش از 5 هزار متر و در غرب بیش از 4 هزار متر ارتفاع دارد و مانع ورود ابرهای باران‌زای دریایی خزر در شمال و دریای سیاه در شمال غربی به منطقه مرکزی می‌شوند. بنابراین،

آب رودخانه‌های اهنجامی که از طبقات میوسن که محتویات نمکی آنها زیاد است عبور نکرده‌اند، شیرین است ولی به محض رسیدن به این طبقات، املاح زیادی در آنها حل شده و شور و تلخ می‌شوند. با وجود نزولات اندک آسمانی در فلات مرکزی ایران که مشکل اصلی توسعه فضای سبز و بهره‌برداری اصولی در این منطقه است، به علت وجود سفره‌های وسیع آب زیرزمینی، چشممه‌سارهای زیادی در کوه‌های زاگرس والبرز وجود دارد که باید به نحو بهتری از آنها استفاده شود.

به طور کلی، مقدار متوسط آبی که توسط بارندگی بر سطح خاک ایران فرو می‌ریزد، حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلیارد متر مکعب است که از این مقدار آب، حدود ۱۴۵ درصد به صورت آب‌های سطحی، ۶ درصد به صورت آب‌های زیرزمینی در خاک ایران حفظ شده و یا به جریان می‌افتد و ۸۰ درصد باقیمانده به علت فقدان پوشش گیاهی و مدیریت صحیح در کشور، تبخیر شده و قبل از اینکه مورد استفاده قرار گیرد، دوباره به هوا بازمی‌گردد. در حال حاضر، شبکه آبیاری کشور

در حالی که ایران سرزمین وسیعی به شمار می‌آید، فقط قسمتی از خاک آن قابل استفاده و بهره‌برداری است، زیرا سطح وسیعی از آن را کوه‌های عظیم فاقد پوشش گیاهی و مناطق نیمه‌بیابانی تشکیل می‌دهد و متأسفانه از قسمت قابل استفاده آن نیز برمبنای اصل توسعه‌پایدار بهره‌برداری اصولی انجام نمی‌شود (به کتاب شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران و ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل از مؤلف، رجوع کنید).

اگر نقشه فلات ایران را به دقت بررسی کنیم، با توجه به اندک بودن تعداد رودخانه‌های دائمی، می‌توان به فقر آب این فلات پی‌برد. بسیاری از رودخانه‌های موجود در نقشه‌های ترسیم شده، رودخانه‌های فصلی هستند، یعنی در زمستان و هنگام بارندگی و آب شدن برف‌ها، مقداری آب در آنها جریان می‌یابد، ولی در فصل‌های خشک حتی یک قطره آب نیز در مسیر آنها دیده نمی‌شود. رودخانه‌های دائمی نیز اصولاً از کوه‌های مرتفع سرچشمه می‌گیرند و دارای مایه‌های برفی هستند.



شکل شماره ۲: نقشه تقسیمات اقلیمی ایران

شکل شماره ۱: نقشه پستی و بلندی‌های ایران

متفاوت است. طی سالیان دراز، در سفره‌های آبرفتی، چاه‌های عمیق، نیمه‌عمیق و قنات‌های زیادی حفر شده است، ولی با استفاده از سفره‌های آبی موجود در آبرفت‌ها می‌توان قسمتی از نیازهای آبی کشور را بطرف کرد و لازم است درخصوص استفاده از منابع زیرزمینی، به طبقات آهکی (سفره‌های کارستیک) نیز توجه بیشتری شود.

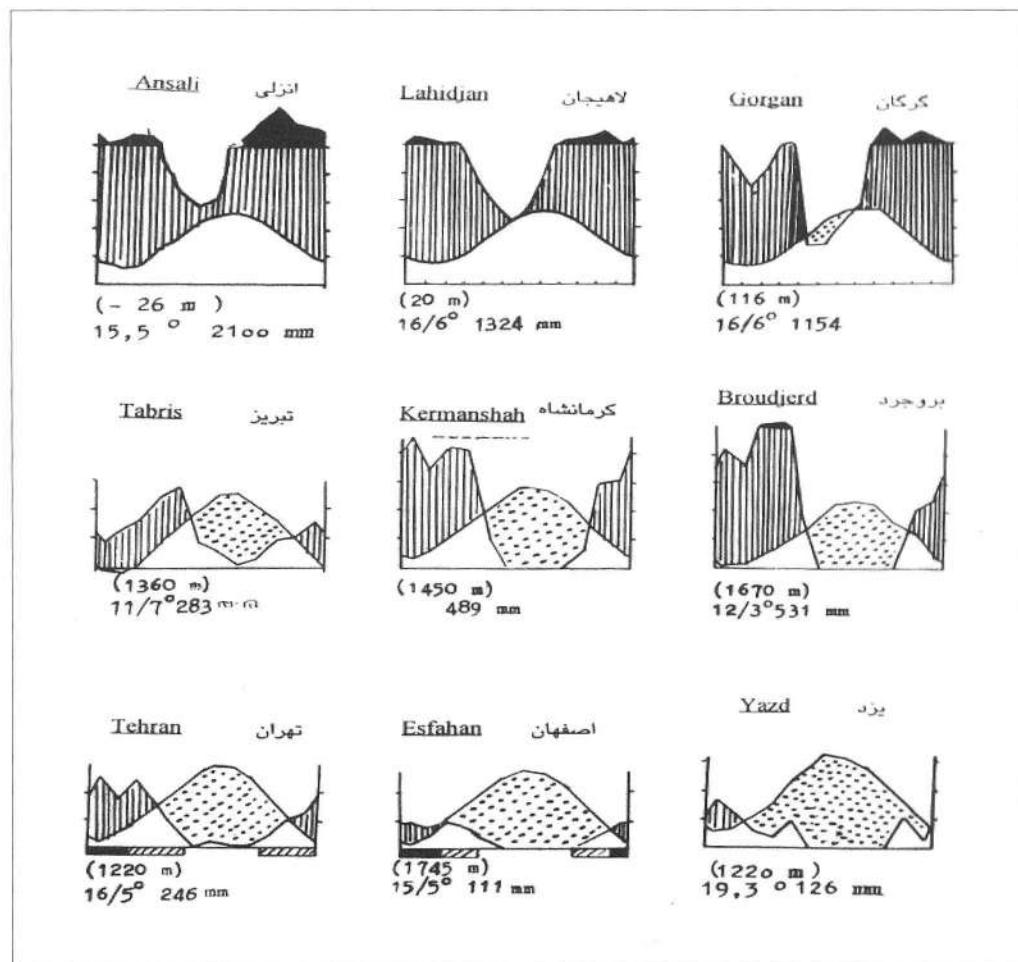
۲- تاریخچه و تعریف توسعه پایدار*

رهبران مذهبی و سیاسی در کشورهایی با تاریخ کهن از جمله ایران، بدون اینکه تعریفی خاص و علمی برای اصل توسعه پایدار ارائه دهند، توجه خاصی به این موضوع داشته‌اند. در ایران که بر اثر توسعه کشاورزی و شهرنشینی و ایجاد

بخش ناچیزی از کل آب سطحی و زیرزمینی را مورد استفاده قرار می‌دهد و مقدار آب مورد استفاده در شرایط کنونی ۸۴ میلیارد متر مکعب، یعنی کمتر از ۲۰ درصد کل نزولات آسمانی است.^۱

در حالی که براساس وضعیت زمین شناسی زاگرس والبرز، طبقات آهکی مناطق یادشده شرایط ایجاد سفره‌های بسیار غنی آب زیرزمینی (سفره‌های کارستیک) را فراهم می‌سازند^۲، متاسفانه تاکنون برای استفاده از آب‌های زیرزمینی موجود در طبقات آهکی ایران فعالیت خاصی صورت نگرفته است.

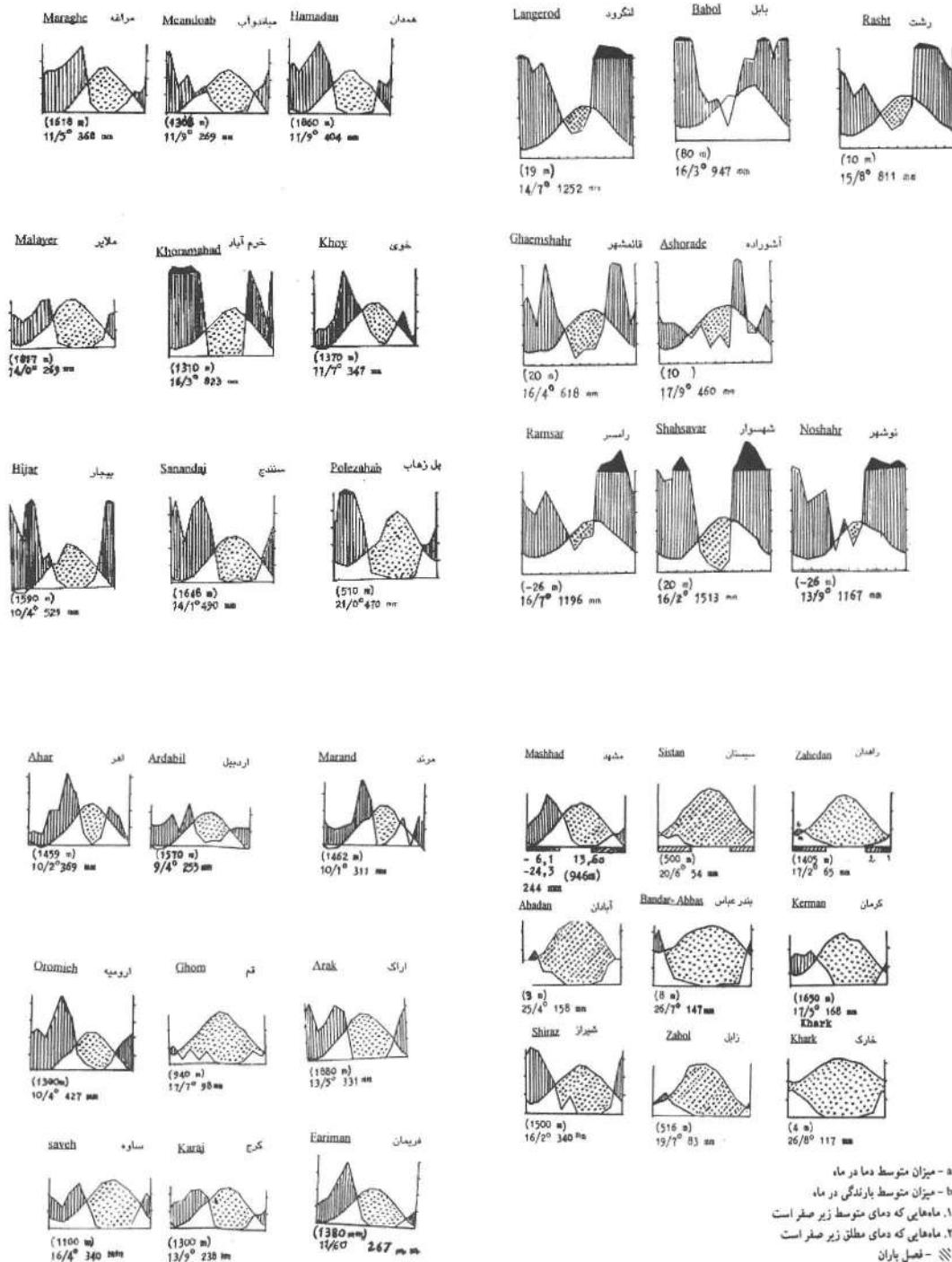
خواص آب شناختی چنین سفره‌هایی با سفره‌های آبرفتی که از دیرباز مورد استفاده ایرانیان قرار گرفته، کاملاً



شکل شماره ۳: کلیماگرای مناطق مختلف ایران

۳- یخکشی علی، ۱۳۸۲، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران
۴- یخکشی علی، ۱۳۸۲، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران

۱- یخکشی علی، ۱۳۸۲، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران
۲- 1954 Bobek



- میزان متوسط دما در ماه
- میزان متوسط بارندگی در ماه
- ۱. ماههایی که دمای متوسط زیر صفر است
- ۲. ماههایی که دمای مطلق زیر صفر است
- ☰ - نصف باران
- - ماههایی که میزان بارندگی بیش از ۱۰۰ میلی متر است
- ▨ - نصف خشکاوه

شکل شماره ۵: کلیماگر ام مناطق مختلف ایران

بوده و تغذیه از گرده، برگ و جوانه آن را باعث طول عمر می دانستند. افسانه های پارسی اصل این درخت را از بهشت دانسته و آن را درخت «مینو» می نامیدند. تاثیر نفوذ روحانی این درخت در ایرانیان به حدی بود که در تمام مظاہر تمدن، هنوز هم نشانی از آن وجود دارد. در قالی، پارچه، نقاشی های مینیاتور و غیره، نماد سرو یکی از نقش های اصلی است و امروز هم از آن در قالی و پارچه بافی با نام کج بوته و یا بوته ترمه ای که از طرح های اصیل ایرانی است، استفاده می شود.

در تاریخ ایران باستان، همواره از سروی نام برده می شد که زرتشت آن را بهشت آورد و در کاشمر خراسان غرس کرده بود. این سرو در ادبیات ایران شهرت زیادی دارد، تا جایی که دقیقی و فردوسی، شعرای معروف ایران، درباره آن اشعاری سروده اند. مردم ایران به این سرو احترام زیادی می گذاشتند و برآن نذرها می کردند. این سرو بسیار تنومند در تاریخ اسلام هم نقش آفریده، زیرا برای جلوگیری از توسعه خرافات، به فرمان خلیفه متوكل قطع شد و جالب اینکه ۴۰ روز پس از قطع آن، متوكل عباسی به قتل رسید. برخی از روستاییان، حتی امروزه نیز بر بعضی از درختان کهن دخیل می بندند و امید شفا و برآورده شدن آرزو های خود را دارند. جنگل و درخت نزد ایرانیان نماد طراوت، آرامش و زیبایی بود و بسیاری از فرمان روایان دستور می دادند تا داخل قصر آنان با گل و درختان مصنوعی تزئین شود.

ادبیات ایران در برقراری رابطه نزدیک و حسنی میان انسان و طبیعت سهم مهمی داشت، تا جایی که از باعث به عنوان واحه ای خاموش، پناهگاهی آرام و مظهر شکوه و عظمت جهان توصیف شده و قد کشیده باشون را به سرو و پوست زیبا و لطیف آنان را به گل تشبیه می کردند. گابریل (۱۹۵۸)، گیاه شناس اتریشی، رابطه نزدیک بین ایرانیان و درخت را در مصرف چوب آن به عنوان ماده سوخت و پایداری آتش جاویدان می داند که مؤلف با این نظریه موافق نیست، زیرا اندکی بررسی عمیق تر نشان می دهد که ایرانیان درخت را مظہر و نمادی از زندگی انسان ها می دانستند و در اصل، تداوم حیات بشری را در آن می دیدند. در تداوم حیات بشری نطفه های بسته می شود (بذر)، در بدن مادر (خاک) رشد می کند و سر از خاک بر می دارد (تولد)، به مرور زیر سایه و در پناه درخت

ناوگان جنگی و تجاری، به خصوص برای حفاظت از آتش مقدس که از هزاران سال پیش در جریان بوده، چوب فراوانی مصرف می شد. حملات اقوام خارجی و بازسازی شهرها همه از عوامل نابودی سطح وسیعی از جنگل هاست و به همین دلیل، حفاظت از طبیعت نزد مسئولان سیاسی و دینی جایگاه خاصی داشت و ایرانیان به حفظ و نگهداری از طبیعت تشویق می شدند. درخت و جنگل در اسطوره شناسی ایرانیان اهمیت زیادی داشته است، تا جایی که از درختان به عنوان انسان های خوبی یاد می شود که پس از مرگ، تبدیل به درخت شده و زندگی جاودانه ای یافته اند، لذا قطع درختان قطور و مثمر، کار ناصوابی شمرده می شد. به عقیده ایرانیان باستان، هر کس درخت کهنسال یا درخت میوه ای را قطع کند، در همان سال یکی از خویشاوندان خود را زدست خواهد داد. در اوستا، زرتشت ضمن حمایت از حیوانات و منع آزار آنان که گناه کبیره محسوب می شود، در خصوص طبیعت از هورامزدا، خدای خود می پرسد، چه قومی خوشبخت تر است که در پاسخ می شنود: «ملتی که درخت مثمر بکارد و زمین لم بزرع را به زمین های کشاورزی تبدیل کند».

روز درخت کاری نیز برخلاف ادعای سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی (FAO)، از دوران زرتشت و برای برای حفظ و توسعه سطح فضای سبز و جنگل شروع شده که خود زرتشت هرساله و در روز درخت کاری، نهال غرس می کرده است.

از میان درختانی که در ایران یافت می شوند چنار، سرو و کنار نزد ایرانیان محبوبیت بیشتری داشته اند. درخت عظیم چنار، سایه وسیعی دارد و مردم معتقد بودند که این درخت از شیوع تب و بیماری های عفونی جلوگیری می کند و همین فکر راه هم درباره درخت سرو که در ادب و هنر ایران نقش مهمی داشته و دارد، می کردند. امروزه علم طب ثابت کرده است که بعضی از درختان با متصاعد کردن انواع انسانس به نام «فیتونسید» در هوای باعث نابودی بسیاری از میکروب ها می شوند.^۱

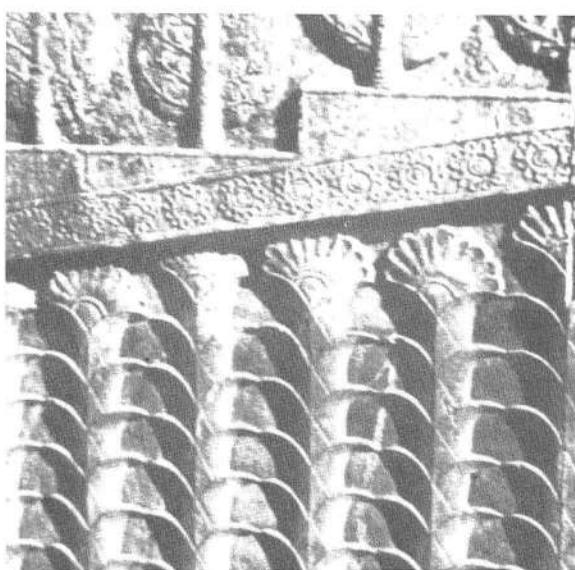
درخت سرو، مقام خاصی در بین گونه های درختی ایران دارد و ایرانیان باستان همواره به آن با دیده احترام نگریسته اند. سرو برای پارسیان مقدس بوده و کرامت خاصی برای آن قائل

و در موقعی که میهمانان خارجی داشتند، مناطق درخت کاری شده توسط خود را با افتخار به آنان نشان می دادند. کوروش و داریوش در فرمانیں خود به فرمانداران ایالات، حفظ و حمایت از جنگل و کشت درختان متمر را همواره توصیه می کردند.

داریوش در نامه ای به حاکم گوداتس نوشته است: «من از نیت شما در بهبود کشورم از طریق انتقال و کاشت درختان میوه دار به آن سوی فرات در بخش علیای آسیا (آسیای صغیر و روسیه) تقدير می کنم».

خشاپارشاه نیز در لشگر کشی خود به آسیای صغیر، حفاظت منطقه ای از جنگل های سرو را به گارد سلطنتی خویش سپرد و با این عمل، اولین منطقه حفاظت شده دنیا را در چند صد سال قبل از میلاد مسیح (ع) ایجاد کرد.

شاهان هخامنشی همواره از جنگلها حفاظت و برای این منظور، جنگل بانانی را منصوب می کردند. از نوشته های پیامبر یهود (Nehemia) نیز چنین استنباط می شود که ایرانیان ۴۴۵ سال قبل از میلاد مسیح (ع) عملاد را مر جنگل کاری، جنگل داری و مدیریت امور جنگل همت گماشته و قوانین مدون و لازم الاجرايی داشته اند. پیامبر یهود در کتاب ديني خود (تورات) چنین می نويسد «در پایان ملاقات با شاه ايران گفتم، شاه من چنانچه موافق هستند، مرقومه رسمي به اين جانب برای حاكم استان غربی مرقوم فرمایيد تا بتوانم از غرب ايران عبور کنم، مضافاً اينکه طی نامه ای دیگر به سر جنگل دار شاهنشاهی در لبنان که عاصف نام دارد، دستور

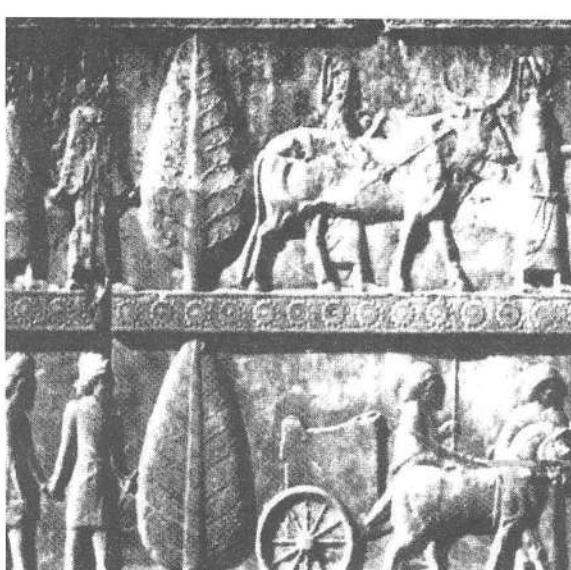


شکل شماره ۵: تصویر درختان سرو و خرها در تخت جمشید

مادری رشد می کند (در محیط خانواده)، به مرور درخت جوان، تنومند می شود (دوران جوانی)، سپس رو به کهولت می گذارد (سنین بالا) و روزی بر اثر باد و طوفان و یا امراض به زمین می افتد و به خاک تبدیل می شود (مرگ).

رهبران سیاسی و مذهبی نیز در آشنا کردن مردم به اهمیت حیاتی جنگل و طبیعت نقش مهمی داشته اند، تا جایی که حفاظت و جلوگیری از آلودگی عناصر چهار گانه آتش (نور)، خاک، آب و هوا مورد توجه هخامنشیان بود. آنها بر اساس آئین زرتشت، قوانینی در این مورد تدوین کردند. مثلاً استحمام و شست و شو در آب جاری ممنوع بود، همچنین موادی که باعث تجمع مگس، پشه و سایر حیوانات مضر می شد (زباله ها)، نباید روی زمین ریخته می شدند. در دوره مادها نیز برای زیباسازی شهرها و قصرهای سلطانها از کشت گل و گیاه، درختچه و درخت و ایجاد باغ و برکه در آن و نگهداری حیات وحش (پرديس) استفاده می شد. این کار در غرب ایران به وسیله مادها توسعه فراوان پیدا کرد. درخت کاری نیز در محوطه قصرها روزبه روز رونق بیشتری گرفت و در دوره صفویه به اوج خود رسید که نشانه های آن را در شهرهایی مثل اصفهان و بهشهر هنوز هم می توان ملاحظه کرد.

پادشاهان هخامنشی در مراسم روز درخت کاری که در اسفندماه انجام می شد، خود رأساً شرکت کرده و درخت می کاشتند. داریوش و کوروش نیز در زمان حکومت خویش، سطح وسیعی از اطراف منطقه قصر خود را درخت کاری کردند



شکل شماره ۶: تزئین دیوار تخت جمشید با تصاویر گیاهان و جانوران

تادیگران از آن بهره گیرند» که در اصل، این جمله، مفهوم توسعه‌پایدار است که پیر مردم روسی‌ای ایرانی ۱۴ قرن پیش در جواب انوشیروان گفت و به همین دلیل هم کیسه‌ای زر از او جایزه گرفت.^۱

حفظ و حمایت از طبیعت و محیط زیست در دین مبین اسلام هم توصیه شده است. شیعیان ایرانی هنوز هم آرا مهربه حضرت فاطمه زهرا(س)، دختر پیامبر اسلام(ص) می‌دانند و از آلوده کردن آن را گناه می‌شمارند. حضرت محمد(ص) می‌فرمایند: «شکستن شاخه درخت نزد من، بهمنزله شکستن بال فرشتگان است» و در زمان آن حضرت، استفاده از گیاه در طبابت، اهمیت زیادی پیدا کرده بود. مردم از سوی پیامبر اکرم(ص) و حضرت علی(ع) به حفظ و حمایت از حیوانات تشویق می‌شدند. از قول حضرت علی(ع) در کتاب نهج البلاغه بیان شده است که «رنجاندن چهار پایان به هیچ آئین، معقول و پسندیده نیست. حق ندارید شتران شیرده را از بچه‌ها ای شیرخوارشان جدا کنید تا از فشار، شیر پستان مادر آماس کند و دل دردمنش از ستم شما به فریاد آید». همچنین تاکید می‌شود «شتران شیرده و باردار را هرگز به زیر بار نکشید، زیرا آن زبان بسته‌ها وظیفه بزرگ‌تری دارند».^۲

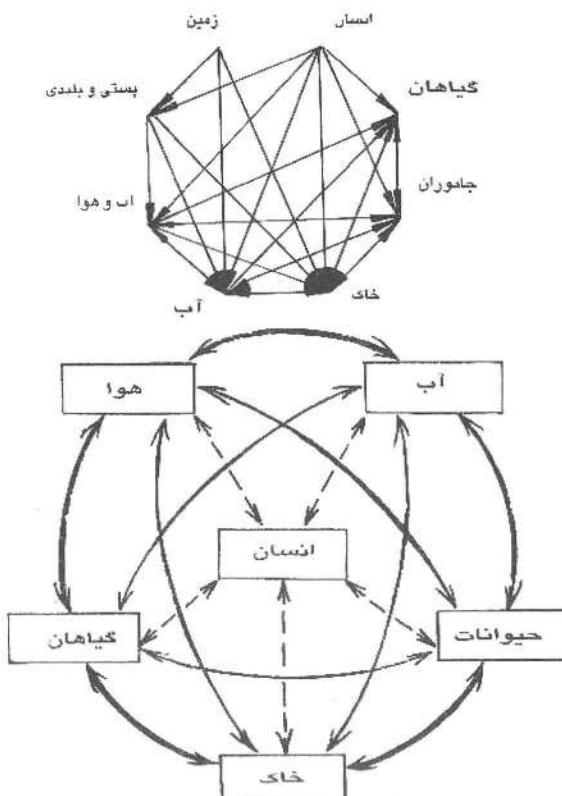
در دین اسلام برای ذبح حیوانات باید کفاره پرداخت شود و شیعیان ایران، امام هشتم(ع) را ضامن آهو می‌نامند. در حدیثی از حضرت پیامبر اسلام(ص) نقل می‌شود که فرموده‌اند «اگر در روز قیامت من را برای بازخواست دعوت کنند و در آن زمان، نهالی در دست داشته باشم، اول آن را می‌کارم و بعد در روز محشر حاضر می‌شوم». براساس آنچه گفته شد، می‌توان ادعا کرد که عقیده حفظ و حمایت از حیوانات و درختان از گذشته دور در ایران و از طریق اسلام وجود داشته و مبتکر آن سازمان ملل نبوده است.

باید بدانیم جهان و هر چه در اوست، اعم از جانوران و گیاهان منابع تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر، پایه و اساس حیات آدمی را تشکیل می‌دهند. بدون رعایت و در نظر گرفتن روند حیات مخلوقات دیگر، زندگی در کره زمین برای ما آدمیان غیرممکن خواهد شد. باید بدانیم طبیعت شریک زندگی اجتماعی ماست. باید تفکر «هم دنیاگی» بودن را باور

دهید به این جانب برای احداث دیوار و بنای معبد اورشلیم و خانه خود اجازه قطع درخت دهد».^۳

اشپربر^۴ معتقد است «ایرانیان اولین قومی بودند که سازمان جنگل بانی تاسیس کرده و به توسعه‌پایدار توجه خاصی داشتند». ظروف سفالین مربوط به ۴۰۰ سال پیش از میلاد مسیح(ع) منقوش به مناظری هستند که در پیشتر آنها تصاویر آبگیر و درختان متعدد دیده می‌شود (موزه ایران باستان). درخت و طبیعت دوستی در ایران آنقدر رواج داشت که دیوار منازل با مناظری از طبیعت منقوش می‌شد که تصاویر درخت سدر و خرماد در تخت جمشید خود مؤید این مدعاست.

مورد زیر که به آن اشاره خواهد شد نیز دلیل دیگری برای اثبات اینکه فکر درخت کاری و ایجاد مناطق حفاظت شده و اصولاً توجه خاص به اصل توسعه‌پایدار یا اصل مستمر، یک فکر ایرانی اصیل است: همه ما با ایران اتوشیروان، پادشاه ساسانی و مرد پیر که در روز درخت کاری درخت گرد و می‌کاشت، آشنا هستیم که در جواب انوشیروان در حالی که می‌خواست بداند آیا آنقدر زنده خواهد ماند تا از آن درخت بهره گیرد، گفت: «دیگران کاشتند و ما خوردیم، ما می‌کاریم



شکل شماره ۶: روابط انسان و محیط زیست

که به توسعه پایدار فکری انسانی هم برسد و براین اساس، هر مسلمانی موظف است در مقابل طبیعت اعم از موجودات زنده و غیرزنده رفتاری عادلانه داشته باشد (چهار اصل شرع). در دین اسلام زمین، متعلق به خداست، انسان حق دارد کره زمین را اداره و در حد نیاز، از نعمات آن استفاده کند، ولی در پایان باید آن را به همان صورت قبلی به صاحب اولیه اش، یعنی خداوند متعال، بازگرداند. در سوره شش آیه چهل و یکم قرآن، حتی میزان مصرف نیز معلوم شده است «بخورید از میوه های به دست آمده و سهمی هم به مستمندان بدھید، اما هرگز اسراف نکنید، زیرا خداوند اسراف کننده را دوست ندارد». در سوره هفدهم آیه بیست و هفتمن آمده است «کسانی که افراط می کنند، برادر شیطان هستند». همچنین در سوره هفدهم آیه بیست و نهم می خوانیم «دستان خود را به گردن گره نزنید»، یعنی به هنگام بخشش، خست به خرج ندهید، نه تنگ دستی کن و نه گشاده دستی تا خود محتاج نشوی. در حدیثی در همین خصوص آمده است «هر وعده غذای دو نفر، برای سه نفر هم کافی است. چنانچه هر وعده غذای سه نفر برای چهار نفر هم کافی خواهد بود».

اسلام دین توحید است و هر پدیده طبیعی در دایره وجودت وجود، جایگاهی دارد. همه مظاهر و پدیده های کائنات با جهان هستی در اصل وجودت وجود که بیان می کند خالق آنها تنها خداست، اراده خداوند بر آنها حاکم است و خداوند تعیین کننده مشیت هاست، با هم وجه اشتراک دارند و در سرنوشت یکدیگر سهیم هستند. هماهنگی با طبیعت در امر فلسفه توحید و فلاخ به طور اهتمام جایگاهی دارد. این فلسفه تلاش می کند طبیعت و انسان، روح و ماده، اکونومی و اکولوژی را با یکدیگر پیوندو آشتب دهد. این تفکر، پیشرو ترین و جاودانه ترین پیام از اسلام است که هسته و کانون همه چیز در جهت اتصال به خداوند است که وجود را تشکیل می دهد.

در اسلام، ارزش مخلوقی مانند انسان که خالق او خداست، با موجودات دیگر مساوی است. در قرآن ذکر شده «بر روی کره زمین جانور و پرندگانی نیست که به پرواز در آید و در جمع با شما (انسان) مساوی نباشد» (سوره ششم آیه سی و هشت). ارزش ها و امتیازات در اسلام بستگی به اعمال شایسته آدمی دارد. و هر قدر انسان از نظر فکری، روحی و

داشته و احترام به دیگری و سایر موجودات را لازم و ضروری بدانیم. انسان اداره کننده زمین است و این موضوع، هم در کتاب های مقدس انجیل و تورات و هم در قرآن کریم آمده است. قبل از بیان مواردی از قرآن مجید، به نمونه هایی از انجیل و تورات اشاره می شود:

۱- همه چیز و همه جانوران، جنگل و تمامی وحوش در کوه ها، هزار هزار متعلق به من است؛

۲- من به تمامی پرندگان آسمان اشرف دارم و هر چیزی که ببروی زمین حرکت می کند، از آن من است؛

۳- بدانید که جهان و همه هستی در یاداره من است. ادیان مسیحی و موسوی با این جملات سعی بر آن داشتند تا مردم را در حفاظت از طبیعت و محیط زیست تشویق کنند. اسلام نیز در زمینه حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست و توسعه پایدار بسیار عمیق تر با موضوع بخورد می کند. دین اسلام و مبانی اقتصادی جامعه غربی مسیحی دارای یک هدف مشترک هستند که آن، کوشش برای تامین معیشت مردمان خود است. شیوه اقتصاد جهان غرب امروزه از سوی مسلمانان به دلیل ترویج مصرف گرایی در جامعه، یعنی اسراف در مصرف و کم توجهی به اصل توسعه پایدار مورد انتقاد قرار می گیرد، لذا طرز تفکر آنها از دیدگاه اقتصادی باهم تفاوت فاحشی دارد. اسلام طرفدار تعادل در مصرف و برقراری عدالت اجتماعی همراه با یک سلسله ضوابط و قوانین در چارچوب تعالی انسانی است، اما اقتصاد غرب مسیحیت در جهت غارت منابع طبیعی، نابودی محیط زیست و نهایتاً، تشویق ثروت‌اندوختی و اشرافیت پایان ناپذیر قدم بر می دارد. اقتصاد اسلامی مبتلور و نشأت گرفته از اصول فلاخ است؛ فلاخ واژه ای معنوی، الهی، فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی است که به کار گیری آن در جامعه مفید خواهد بود و در واقع، اقتصاد عاملی برای نیل به فلاخ است.

اسلام هرگونه استفاده از منابع طبیعی را در چارچوب مقاومت و مبانی فلاخ مقرر کرده و به عبارت دیگر، مسلمانان باید شرایط خود را منطبق با ظرفیت داده های طبیعت کنند، نه اینکه قوای طبیعت را برحسب خواسته ها و سلیقه های خود تخریب کنند. همچنین فقط متوجه حفاظت از طبیعت و حفظ تعادل آن نیست، بلکه اسلام می خواهد انسان را از دیدگاه های فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، تعقل و تفکر به حدی برساند

اخلاقی به تعالی و توسعه پایدار بررسد، نزد خداوند عزیزتر و ارجمندتر از موجودات دیگر می‌شود.

حضرت آدم به فرمان خدا و به عنوان خلیفه از بهشت به زمین فرستاده شد. به آدم امر شد که تولیدمیل کند و به فرزندان خود اجازه دهد که از نعمات روی زمین استفاده کنند و در پایان آن را به همان شکل اول به مالک اصلی اش، یعنی خدا، باز گرداند؛ «خداوند خالق همه چیز است و حافظ همه چیز و دارنده کلید آسمان و زمین است» (سوره سی و نهم، آیات شصت و دو و شصت و سه).

انسان به عنوان نماینده پروردگار بروی زمین موظف به نگهداری و حفاظت و حمایت از موجودات زنده و غیرزنده است. هر گونه عملکرد صحیح آدمی بر کره زمین می‌تواند مؤثر بر ادامه زندگی و روند عادی طبیعت باشد؛ «ما شمارادر زمین قدرتمند کردیم و به شما برکت و نعمت دادیم» (سوره هفتم، آیه ۵). «اکنون که برقراری نظام و ترتیب را بروی پنجاه و شش). در اسلام، انسان نماینده خدا بروی زمین است و حق دارد در راه صواب خود و فرزندانش در حد اعتدال از نعمات الهی استفاده و در پایان کره زمین را به همان شکل اول به خداوند برگرداند (اصل توسعه پایدار)؛ «زمین و هر چه در آن است، از آن ماست» (سوره نوزدهم، آیه چهل). همه چیز از ارض و میراث خداوند است؛ «تنها پروردگار عالم وارث جهان است» (سوره پنجاه و هفتم، آیه ۵).

بدون تردید خداوند در قرآن به کرات تاکید بر مالکیت و حکمرانی خود بر جهان دارد. خداوند مالک همه چیز است؛ «هر جنبندهای را در شب تاریک و روز می‌بیند و خداوند بینا و دانانست» (سوره ششم، آیه سیزده). آدمی امانتدار خداست و همواره مجبور به اطاعت از امر او است و نباید طبیعت را تخریب نماید؛ «بنگرید که قبل از شما چیزی تخریب نبود، سعی کنید مصیبت به بار نیاورید» (سوره هفتم، آیه هفتاد و چهار). از آیات و سوره‌های قرآن مشخص می‌شود که برای زندگی در کره زمین باید از دستورات الهی پیروی کرد. این فرامین می‌تواند برای جوامع بشری آموزنده باشد. زمین و منابع طبیعی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر مال خداست و انسان‌ها حق دارند در حد اعتدال از آنها استفاده کنند (توسعه پایدار).

هیوکراتس (۳۷۷ تا ۴۶۰ قبل از میلاد) برای اولین بار

در اروپا کتاب خود با عنوان «هوا، آب و محیط زندگی ما» درباره مسائلی مانند آلودگی هوا و حفاظت از طبیعت صحبت کرده و عوامل آن را توضیح می‌دهد.^۲ سنکا (۶۴۵ تا ۴۶۵) قبل از میلاد مسیح) در رم و پلینوس (۲۳ تا ۷۹ بعد از میلاد مسیح) در نوشهای خود از آلودگی آب و حفاظت از آن صحبت می‌کنند. در آلمان و در قرن چهاردهم میلادی، قوانینی درباره حفاظت از جنگل‌ها و بهره‌برداری اصولی به تصویب رسید. فون هاگن، سر جنگل‌دار معروف آلمان در قرن نوزدهم، برای اولین بار الهام از جملات دهقان ایرانی در عهد ساسانی که در روز درخت کاری به انشیروان گفته بود، درخصوص توسعه پایدار چنین می‌نویسد «از جنگل حداکثر انقدر برداشت کنید که تولید یارشدمی کند و حداقل جنگل را به صورتی که از گذشتگان دریافت داشته‌اید، به آیندگان بسپارید». این جملات که به «كلمات طلایي فون هاگن» آلمانی معروف شده‌اند، در اصل آغازی است برای ایجاد تفکر علمی توسعه پایدار در اروپا و جهان. پس از آن می‌بینیم بر مبنای منافع اقتصادی کشورهای اروپایی، قوانینی درخصوص صید حیوانات دریایی، به خصوص نهنگ تصویب می‌شود. در این قانون، مقدار صید سالانه هر کشور تعیین شده تا مبادانسل این حیوان و دیگر موجودات آبزی به خطر افتاد.

در سال ۱۹۱۳ و برای اولین بار کنفرانس بین‌المللی حفاظت منابع طبیعی در برن سوئیس برگزار و پس از گذشت ۳۵ سال، یعنی در سال ۱۹۴۸، انجمن بین‌المللی حفاظت منابع طبیعی (IUCN) تشکیل می‌شود که مرکز آن اکنون نزدیک ژنو در سوئیس است. از آن زمان تا کنون هرساله کنفرانس - هایی در سطوح قاره‌ای و جهانی با هدف تعیین خط مشی و سیاست‌های مشترک برای حفاظت بهتر و بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعه پایدار از منابع طبیعی کشورها تشکیل می‌شود. جامعه بین‌المللی حفاظت از منابع طبیعی، همکاری نزدیک با دیگر جوامع بین‌المللی نظری یونسکو، یوفرو، فائو و انجمن حمایت از حیات وحش وغیره دارد و سال ۱۹۷۰ در اروپا و امریکا، سال حفاظت محیط زیست نام گذاری شد.

کنفرانس بین‌المللی حفاظت محیط زیست در سال ۱۹۷۲ از سوی سازمان ملل در استکهلم سوئد تشکیل شد که در آن، ایران پارک ملی دشت ارزن را به عنوان پارک بین‌المللی در اختیار محققان جهان قرار داد و بدین طریق اولین پارک

برای حفظ لایه ازون، تشکیل شد. این کنوانسیون مشتمل بر یک مقدمه و ۲۲ ماده و ۲ ضمیمه است که بعداً، متن پروتکل مونترال نیز به آن ملحق شد. قانون الحق جمهوری اسلامی ایران به کنوانسیون وین نیز ۲۷ آذرماه ۱۳۶۸ تصویب شد. در سال ۱۹۸۷، پروتکل مونترال زیرنظر سازمان ملل و درخصوص آلاینده‌های لایه ازون در کانادا تشکیل شد. این مهم، به دنبال کنوانسیون وین و باتلاش‌های برنامه توسعه ملل متحد (UNDP) در نشستی در مونترال حاصل شد و در آن، کشورهای جهان تعهد کردند که مصرف مواد شدو در آن، کشورهای جهان تعهد کردند که مصرف مواد CFC را تا سال ۲۰۱۰ به پایان برسانند و میزان آلودگی را تا سال ۲۰۱۰ به میزان سال ۱۹۹۰ کاهش دهند تا از آلودگی محیط زیست، نابودی فضای سبز، آلودگی آب و هوای به خصوص خسارات واردہ بر لایه ازون و طبیعت جلوگیری کنند. در این خصوص کنفرانس بعدی در سال ۱۹۹۰ در لندن برگزار شد که تصمیمات جدی تری نیز اتخاذ شد (سال ۲۰۰۷ سال حفاظت از محیط زیست تعیین شد).

در سال ۱۹۹۲ نیز کنفرانس ریودوژانیرو که به نام کنفرانس یاجلاس سران زمین معروف شده است تشکیل شد که تصمیماتی مهمی برای حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست، توسعه پایدار و به خصوص در مورد بهره‌برداری از مناطق جنگلی کوهستانی که دارای اکوسیستمهای بسیار شکننده و حساس هستند، مانند جنگل‌های خزری شمال، جنگل‌های بلوط غرب ایران، در آن اتخاذ و به عنوان «دستور کار ۲۱» (Agenda ۲۱) معروف شد.

در کنفرانس‌های لندن و ریو، تأکید بر آن شده است که کشورهای صنعتی از نظر مالی، فناوری و علمی، با کشورهای در حال توسعه همکاری و به آنان کمک‌های مادی و علمی بکنند. در تأیید و تأکید بر کنفرانس اجلاس سران زمین در سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو، کنفرانس بین المللی دیگری در سال و ۲۰۰۰ در شهر برلین آلمان برگزار شد. در این کنفرانس سعی برآن بود تا با جلوگیری از اثرات گلخانه‌ای آلودگی محیط و از ادامه آلودگی هوا، از اثرات سوء آن بر آب، هوا، جنگل، خاک، جانوران و انسان‌ها جلوگیری شود.

برای اجرای تمامی قراردادها و تعهدات بین المللی در این خصوص، در سال ۱۹۸۵ سازمان حفاظت محیط زیست سازمان ملل (UNEP) تاسیس شد که مرکز آن در

بین المللی را در دنیا پایه گذاری کرد. در این کنفرانس برای اولین بار کل جهان هستی مورد توجه قرار گرفت که باید از منابع آن بر مبنای اصل توسعه پایدار بهره برداری شود. بر اساس تعریف کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه (WCED)، توسعه پایدار عبارت است از «توسعه‌ای که نیازهای نسل حاضر را بدون لطفمندن به توانایی نسل‌های آینده در تامین نیازهای خود، برآورده می‌کند». بر مبنای این تعریف، هر جامعه قبل از آنکه بتواند به پایداری برسد، باید عدالت بین نسل‌ها و درون نسل‌ها را تامین کند. این کمیسیون، نیازهای ضروری مردم کشورهای در حال توسعه را که باید اولویت بالایی به آنان اختصاص یابد، مشخص کرد. به بیانی دیگر، توسعه پایدار باید با تأکید بر رفاه مادی و معنوی مردم جهان صورت گرفته و امکان بهبود استاندارد زندگی مردم را فراهم کند. در عین حال، از وارد آمدن خسارات غیرقابل جبران به محیط زیست و آیندگان نیز باید جلوگیری کند.

در این کنفرانس، مسئولان کشورهای در حال توسعه نشان دادند که دیگر اطاعت کورکورانه را با برقدرت‌هارا نمی‌پذیرند. این دستاوردر را بیشتر مدیون خانم ایندیرا گاندی، نخست وزیر سابق هندوستان، هستیم که گفت: «اگر فناوری بد است، آن را به ما بدهید و شما مواد خام را برای بقای صنایع صادر کنید». در همین سال (۱۹۷۲) «کلوب رم» طی گزارشی با عنوان «محدودیت‌های رشد»، سعی کرد رشد را تنها در رشد اقتصادی و افزایش تولید ناخالص یک ملت خلاصه نکند، بلکه به جنبه‌های فرهنگی و اجتماعی و سیاسی مسوله توجه بیشتری داشته باشد. در سال ۱۹۸۲، «کلوب زندگی»، وابسته به امریکا سعی کرد تا نظریه «کلوب رم» را رد کند و اعلام کرد که رشد نامحدود ممکن است، اما به این شرط که منطقی و علمی رفتار شود.

در سمپوزیوم ۱۹۸۰ یونسکو، حفاظت از محیط‌زیست و منابع طبیعی تجدیدپذیر، یکی از حقوق اولیه بشری اعلام شد که باید در قانون اساسی ملت‌ها درج شود. در سال ۱۹۸۵ و به دعوت سازمان ملل، نمایندگان کشورهای جهان و کشورهای عضو جامعه اقتصادی اروپا، در وین گرد هم آمدند تا تخطمشی جهانی برای مبارزه با انهدام لایه ازون را تأخذ و زمینه را برای همکاری‌های علمی و فنی فراهم کنند. به این ترتیب کنوانسیون وین بر اساس موافقت بین المللی کشورهای جهان

این باره اقدامات مؤثری انجام داده‌اند که حاصل آن ایجاد ۳۰۰ هزار شغل جدید فقط از محل جایگزینی انرژی‌های پاک بوده است. اروپای مرکزی سعی دارد تا سال ۲۰۱۰ حدود ۲۵٪ از آبادگی محیط زیست بکاهد و از حد مصوبات سازمان ملل هم عبور کند. امروزه می‌توان در رودخانه‌های اروپا بودن، شنا و در آنها زمانی جزو آبادگه‌ترین رودخانه‌های اروپا بودن، شنا و در آنها ماهی صید کرد. آلمان تا سال ۲۰۲۵ تمامی راکتورهای اتمی خود را تعطیل می‌کند، زغال‌سنگ برای تولید انرژی مصرف نخواهد کرد و می‌کوشد تا سال ۲۰۵۰ حدود ۲۵٪ انرژی مورد احتیاج خود را از طریق انرژی‌های پاک خورشیدی، آبی و بادی تامین کند.

کشورهایی نظیر کانادا، ژاپن و روسیه که این تفاهم‌نامه را امضا کرده‌اند، به آن عمل نمی‌کنند، زیرا معتقد‌ند دارای جنگل‌های بسیار وسیعی بوده و این جنگل‌ها همزمان با تولید اکسیژن، دی‌اکسید کربن هوا را همراه با آلاینده‌های دیگر جذب و در مجموع، در حفاظت از محیط زیست و بهبود وضعیت آب و هوای اثیر به سزاوی دارند که برای این نوع خدمات، تقاضای دریافت کمک مالی از سازمان ملل را نیز دارند؛ یعنی عملابرای جذب کربن و تولید اکسیژن جنگل‌ها از سازمان ملل طلب پول می‌کنند.

این موضوع برای ایران بسیار حائز اهمیت است، زیرا از جنگل‌های شمال کشور که متعلق به دوران سوم زمین‌شناسی و از نظر ذخیره ژئوتکنیکی و ارزش علمی دارای اهمیت جهانی هستند، توسط بخش خصوصی غیرمتخصص و بهزادگی، بهره‌برداری غیراصولی و بدون توجه به اصل توسعه‌پایدار می‌شود، در حالی که کشورهای دیگر ارزش تولید اکسیژن و جذب کربن و دیگر ارزش‌های جنگل‌های خود را می‌فروشند. گویا ما فراموش کرده‌ایم که در کشور ما، جنگل‌غیر از تولید چوب، ارزش‌های دیگری هم دارد و فقط مشغول به فروش چوب آن هستیم و روزبه روز سطح وسیعی از آن را نابود می‌کنیم، این در حالی است که سازمان جنگل‌ها و مرتع کشور ما بیش از ۸۸ سال قدمت دارد، اما متسافانه هنوز به اصل توسعه‌پایدار توجه نداریم!

کنفرانس ژوهانس‌بورگ در آفریقای جنوبی، از دیگر کنفرانس‌های مهم بین‌المللی است برگزارشده درخصوص حفاظت از محیط زیست و توسعه‌پایدار است که از نظر محظوظ،

نایروبی کنیاست. این سازمان تاکنون فعالیت‌های زیادی را درخصوص حفاظت از محیط زیست انجام داده که یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های آن که حاصل بیش از پنج جلسه بود، کنوانسیون تنوع زیستی است. در این مورد، کلیه کشورهای جهان مکلف و موظف شدند برای حفاظت و غنی‌سازی تنوع زیستی جوامع گیاهی و جانوری در کشورهای خود کوشانند و برای اجرای صحیح این مسئله، به‌طور مرتباً و منظم کنترل‌هایی از طرف این سازمان زیست محیطی بین‌المللی در کشورهای جهان انجام گیرد. این مسئله برای کشور ما که دارای جنگل‌هایی از دوران سوم زمین‌شناسی (جنگل‌های خزری) و از نظر ذخایر ژئوتکنیکی و تنوع جامعه جانوری بسیار غنی است، حائز اهمیت بود. خوشبختانه با کمک UNDP، GEF و SGP در رسیدن به این اهداف طرح‌هایی نیز در ایران در دست اجراست.

در کنفرانس بین‌المللی کیوتو در ژاپن که به همین نام نیز معروف است، شاهد بحث‌های جدی میان کشورهای مختلف بودیم، از جمله اینکه کشورهای صنعتی جهان، اروپا، امریکا و ژاپن متعهد شدند تا سال ۲۰۱۰ آبادگی محیط‌رابه حد سال ۱۹۹۰ کاهش دهند و در این خصوص، به کشورهای درحال توسعه که قدرت مالی، فنی و علمی لازم را ندارند کمک‌های ضروری برسانند.

متاسفانه با گذشت چندین سال از این اجلاس، برخی از کشورهای غربی مانند امریکا هنوز تعهدات خود را انجام نداده و معتقد است اجرای این تعهدات برای کاهش آبادگی محیط زیست در امریکا، باعث بالا رفتن قیمت‌ها و ناراضی شدن مردم و صاحبان صنایع خواهد شد و بربیکاری کشور می‌افزاید، به‌همین دلیل حاضر به اجرای تصمیمات کیوتو نشد، ولی در عوض حاضر شد به کشورهای عضو اتحاد جماهیر شوروی سابق، کمک مالی و فنی داشته باشد.

بدیهی است، چنین دلیلی، بهانه‌ای بیش نیست و باید آن را نوعی لجاجت علیه ملل جهان که خواستار محیط زیست سالمی هستند، به حساب آورد. جرج بوش در اجلاس داوسون در سال ۲۰۰۷، طی برای اولین بار و یک سخنرانی، آمادگی خود را در اجرای کنوانسیون کیوتو و جلوگیری از اثرات گلخانه‌ای اعلام داشت.

بسیاری از کشورهای اروپایی از جمله کشور آلمان در

توسعهٔ پایدار توسعه‌ای است که نه تنها ریشه اقتصادی
ایجاد می‌کند، بلکه منافع آن را هم عادلانه توزیع می‌کند و
این توسعه فقط در مسائل اقتصادی نیست، بلکه باید مسائل
اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیستمحیطی را نیز با هم
منظور کند. توسعهٔ پایدار در اصل، به معنای آن است که
پایداری در زمینه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی
با وجود آورده از همه مهمتر، میان اکولوژی و اکonomی یا
اقتصاد و معنویت، آشتبانی نماید که براساس
آن، بشر به حداقل توسعهٔ فکری، پایدار برسد.

منابع مورد استفاده:

- ۱- تورات قرآن

۲- قرآن

۳- فاضل، جواد، ۱۳۵۱، نهج البلاغه، تهران.

۴- یخکشی، علی، ۲۵۳۶، ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل، انتشارات دانشگاه تهران.

۵- یخکشی، علی، ۱۳۷۹، در ک و گفتگوی ملت ها. انتشارات دانشگاه مازندران.

۶- یخکشی، علی، ۱۳۸۱، شناخت و حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران، انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی، تهران.

7-Bobek , H , 1995 , klima und landschast im Iran , wrin.

8-Nachhaltigkeits politik 2002 , umwelt ministerium , Bonn.

9-Sperber ,G , 1994 , Baeume in der Bibel. stuttgart.

10-Umwelt politik , 2004, ministeriumfuer umwelt , Bonn.

11-Yachkachi , Ali , 1982 , untersuchungen zur organisation und Gestaltung der Forst – und des, umweltschutzes im Iran und dessen vergleich mit einigen Europaeischen Organisation , University of Goettingen.

12- Yachkachi , Ali ,1992. Forst – und umwelt probleme in Iran , University of Gottengen.

13-Gabriel,1972:Religions geographic persiens. Wien.

تاكید بر مفاد اجلاس‌های گذشته داشت و از نظر کیفیتی نیز همانند سال ۱۹۹۲ در اجلاس سران زمین، علاوه بر نمایندگان دولت‌های جهان، از NGO‌ها، انجمن‌ها و جمعیت‌های غیردولتی نیز در آن شرکت داشتند و در خصوص حفاظت از محیط زیست و عدم توجه به مسئله توسعه پایدار، اعتراض‌های شدیدی را به کشورهای جهان، به خصوص کشورهای صنعتی داشتند. در سال ۲۰۰۷ نیز در باره آلوگی و گرم شدن هوا و اثرات گلخانه‌ای آن، ۴ کنفرانس بین‌المللی در سطح کوچک و در داووس سوئیس، پاریس فرانسه، برلن آلمان و سیدنی استرالیا برگزار شد.

در کشور ما، خوشبختانه اصل پنجه‌ام قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران هم تاکید خاصی بر حفاظت از منابع طبیعی و محیط‌زیست و بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعه‌پایدار دارد که براساس آن «حفاظت محیط‌زیست که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی و روبرشد داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌شود و از این‌رو، فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست و تخریب غیرقابل جبران طبیعت ملازم مه پیدا می‌کند، ممنوع است».

در پایان این بحث، باید بدانیم منظور از توسعهٔ پایدار، فقط بهره‌برداری اصولی از منابع تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر نیست که اصولاً مردم یا حتی متخصصان و سیاستمداران بیشتر از کلمه توسعهٔ پایدار همین مطلب را برداشت می‌کنند، بلکه توسعهٔ پایدار یعنی تعالی فکری انسان‌ها و پیشرفت به سوی رفاه، برخورداری بیشتر از مواهب حیات و ارتقای شاخص‌هایی چون سطح آموزش و سواد، بهداشت و ازین رفتن فقر و به خصوص ارتقا از نظر تفکر انسانی است. مفهوم توسعهٔ پایدار فقط حصول پیشرفت و توسعه‌ای که نیازهای مادی نسل فعلی را با درنظر گرفتن حق نسل‌های آینده در برآوردن نیازهایشان از منابع طبیعی و زیستمحیطی نیست، بلکه تعیین، حفظ و توازن حدود مادی و معنوی است. واژه توسعه بر انتظارات بیشتر دلالت دارد و مفهوم توسعهٔ پایدار، میان مسائل زیستمحیطی، اقتصادی، اجتماعی، رفاهی، فرهنگی و سیاسی مردم در مراکز تصمیم‌گیری دولتی و صنایع، خانواده و جامعه پیوند برقرار می‌کند و در نهایت، باید علاوه بر مسائل مادی به، مسائل معنوی آن هم توجه داشت.

فصل دوم

منابع تجدیدپذیر و توسعه‌پایدار

در این فصل، سعی شده تا بخشی از منابع تجدیدپذیر مانند جنگل، آب، خاک، هوا و حیات وحش مورد مطالعه قرار گیرد و به دیگر بخش‌ها مانند انرژی‌های پاک (انرژی خورشیدی، بادی، آبی و غیره) در میان فصول اشاره شده است.

شده در کوره‌هایی به کمک زغال چوب، ذوب شده و واژ آنها داس، تبر، شمشیر و ابزار دیگر منزل و جنگی ساخته می‌شد. از زمانی که بشر ساکن شدو به کار کشاورزی پرداخت، به علت از دید جمعیت و نیاز به زمین زراعی بیشتر، جنگل تراشی به قدری رونق گرفت که در قرن یازدهم ازین بردن جنگل در اروپا، یکی از کارهای مفید مملکتی تعبیر می‌شد و حتی مردم از سوی مقامات کشوری و مذهبی به صورت دسته‌جمعی به این «کار خیر» گماشته می‌شدند.

در اروپای شمالی و مرکزی تاقرون وسطی، منازل را فقط با چوب می‌ساختند و هیزم، تنها ماده سوخت آن زمان را به حساب می‌آمد. از این رو، به حق می‌توان دوره میلاد مسیح تا اوخر قرون وسطی را «دوران چوب» در اروپا نامید. در این دوران، تنها در آلمان بیش از ۳۰ میلیون هکتار جنگل به زمین کشاورزی و مسکونی تبدیل شد. در ایران نیز وضع به همین منوال بود باید در نظر گرفت که در دوران هخامنشی، ناوگان جنگی و بازرگانی در خلیج فارس با ظرفیت بیست تن از چوب ساخته می‌شد که در اثر جنگ‌های مختلف کشور بارها نابود می‌شد و علاوه بر تعمیر مجدد آن، برای بازسازی

۱ - جنگل

برای انسان‌های اولیه، طبیعت با جنگل‌ها و بیشه‌زارهای فراوان خود در مقابل باد، طوفان، گرما، سرما و جانوران وحشی علاوه بر ایفای کار کرد مهمی همچون پناهگاه، به عنوان منبع تغذیه مهمی نیز برای آنها که هنوز به علت شکل بدنه (خمیدگی به طرف جلو) و نداشتن دانش و ابزار لازم، قادر به کشاورزی نبودند به شمار می‌رفت. بشر اولیه از میوه‌های جنگل، قارچ، تمشک و حشرات تغذیه می‌کرد و بعدها توانست از سنگ، چوب و استخوان برای خود و سایل شکار ساخته و حیوانات را در هوا، آب و خشکی شکار کند.

در دوران فلز، مصرف چوب به اندازه قابل ملاحظه‌ای افزایش یافت، زیرا علاوه بر نیازهای ساختمانی و سوخت منازل، برای استخراج معادن نیز به کار رفت. استخراج به صورت امروزی انجام نمی‌شد، بلکه آنها روی صخره‌ها و کوه‌هایی که فکر می‌کرند در آنها مواد معدنی وجود دارد مقدار زیادی هیزم می‌انباشند و با افروختن آتش و گرم کردن صخره‌ها و سردسازی مجدد سنگ‌ها به کمک آب یا هوای آزاد، موفق به استخراج فلزات می‌شوند. کانی‌های استخراج

زندگی و کوچ خانواده‌ها به نقاط دیگر شده است. بررسی‌های انجام شده توسط «گابریل»^۱ و «بوبک»^۲، دو گیاه‌شناس و مورخ امور طبیعی اتریشی که با روش شناسایی گرده‌های فسیل شده، به این نتیجه رسیدند که در ۲۰۰۰ سال قبل در مرزهای فعلی ایران قریب ۹۰ میلیون هکتار جنگل وجود داشته که در اثر عوامل طبیعی و به دست انسان از بین رفته و امروزه، سطح کل آن کمتر از ۱۲ میلیون هکتار است (شکل شماره ۷).

با تمام ویرانگری‌های انسان، هنوز هم قریب ۳۰٪ یا معادل ۳/۶ میلیارد هکتار از سطح خشکی جهان را جنگل و اراضی جنگلی تشکیل می‌دهد. پروفسور «کارل هازل»^۳ و پروفسور «ویکتور دیتریش»^۴، دو استاد معروف مدیریت و سیاست منابع طبیعی و محیط‌زیست آلمان، معتقد هستند هر گاه یک سوم منطقه‌ای را جنگل پوشاند آن منطقه از نظر تولید چوب و از نظر مسائل زیست محیطی می‌تواند در وضعیت خوبی قرار داشته باشد. بانگاهی گذرا به تقسیم جنگل در سطح جهان می‌بینیم که اینچنین نیست. در حالی که در امریکای جنوبی و روسیه قریب ۵۰٪ منطقه را جنگل تشکیل می‌دهد و یاد راپای شمالی و مرکزی که یک سوم سطح این کشورها را جنگل می‌پوشاند، در آسیا و اقیانوسیه و آفریقا وضع به این صورت نیست و سطح جنگل خیلی کمتر از سطح مورد نظر است. اگر دقیق‌تر به نقشه جنگل کشورها بنگریم، مشاهده خواهیم کرد که بسیاری از کشورها مانند برخی از کشورهای عربی از جمله عربستان سعودی، کویت، امارات و غیره، فاقد جنگل هستند و یا کشورهایی همچون ایران، فقط ۷٪ خاک آن را جنگل پوشانده و نهایتاً در این مناطق، جنگل نمی‌تواند وظایف زیست محیطی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی خود را به خوبی انجام دهد.

پراکندگی جنگل‌های ایران حالتی یکنواخت نداشته و مانند سایر کشورهای جهان بسیار متفاوت است و به صورت مساوی در تمام سطوح کشور تقسیم نشده است. در حالی که بخش وسیعی از مناطق شمالی کشور (استان‌های گیلان، مازندران و گلستان) پوشیده از جنگل و فضای سبز است، سطح وسیعی از مناطق مرکزی ایران عاری از پوشش گیاهی بوده

شهرها و کاخ‌های نیز از چوب استفاده می‌شد که در کنار اینها، استفاده از چوب به عنوان هیزم و سایر امور را هم باید مد نظر داشت. به خصوص استفاده از چوب به عنوان ماده سوت برای نگهداری آتش مقدس جاویدان زرتشتیان همراه با دیگر موارد که به آن اشاره شد، باعث نابودی سطح قابل ملاحظه‌ای از جنگل‌ها شد.

در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، پیمانکاران خارجی در بهره‌برداری از جنگل‌های شمال در حالی فعال شدند که برای بهره‌برداری، احتیاجی به تعیین حجم برداشت در سال و هکتار نبود، بلکه آنان جنگل‌های را بدون توجه به اصل توسعه پایدار، یکسره قطع و چوب آن را به روسیه صادر می‌کردند و اراضی جنگلی را به کشاورزان ایرانی می‌فروختند و به همین دلیل، در نیمه اول قرن بیستم نزدیک به ۲ میلیون هکتار جنگل در شمال نابود شد.^۵ در اروپا از قرن هیجدهم توجه مالکان به جنگل به عنوان منبع درآمد جلب شد، تا جایی که آنها سطح بزرگی از جنگل‌های را می‌تراشیدند و چوب آن را به خارج صادر می‌کردند و اراضی جنگلی را برای کشاورزی و دامداری به کشاورزان اجاره می‌دادند و یا می‌فروختند. در این زمان، نظریه سوداگران بر اروپا حاکم بود و باعث شد دامداری برای تولید پشم مورد مصرف در کارخانه‌های ریسندگی رونق زیادی پیدا کند و همین امر، باعث نابودی سطح وسیعی از جنگل‌ها و مراتع طبیعی شد. به دلیل نابودی بیش از حد جنگل‌های تدریج تغییراتی در وضع آب و هوای منطقه به وجود آمد. رودخانه‌ها طغیان کرده و شن‌های کویری و ساحلی در زمین‌های کشاورزی پیش روی کردند.

در سال ۱۸۲۵ برای اولین بار «مورودو زونه»^۶ فرانسوی کتابی در مورد اثرات جنگل در آب و هوای یک ناحیه نوشت که جایزه آکادمی بروکسل را برای او به ارمغان آورد و این کتاب بعدها به زبان‌های مختلف ترجمه شد. اندکی بعد از او «ریل»^۷ آلمانی کتاب دیگری در خصوص زیبایی‌های طبیعت و اثر تفرجگاهی آن به رشتہ تحریر درآورد. همه این مطالب سرانجام به تدوین قوانینی در زمینه جلوگیری از نابودی بیشتر جنگل‌ها و دگرگونی نامناسب در طبیعت منجر شد. در ایران نیز ویرانی سطح وسیعی از جنگل‌ها باعث بروز اختلالاتی در تعادل طبیعت شد. بنابر شواهد معتبر و زنده‌ای از مناطق مرکزی کشور، نابودی جنگل‌ها باعث نامساعد شدن شرایط

1-Glaeser, 1965

2-Riehl

3-Bobek, 1974

4-Gabriel, 1971

5-Hasel, 1974

6-Morau de Jenne

7-Ditrich, 1954

عقوبت ماء و لطافت هوا وزیادتی علف و گیاه و کثرت و حوش، شبیه است به جنگل‌های خوب دارالمرض گیلان و مازندران و روز حرکت او از حشمت آباد به شورجه، بعضاً^۴ فرسخ (هر فرسخ ۶ کیلومتر است) مسافت در میان و کنار جنگل‌ها و آب ۹۲ چشم‌های حركت کرده است. وی همچنین در صفحه ۹۲ کتاب سه سفرنامه خویش نوشته است: «از جنگل کوچه سر، که راهش در کمال سختی و صعوبت و همه جا سوراخ مارو مور است، عرض آن جنگل تخمیناً دو فرسخ و نیم می‌شود و طول آن را نیز این چاکر معلوم نکرده که چقدر است، گذشته وقت مغرب آن روز به صحرای داش رباط رسیدیم».

شکی نیست که در گذشته، کشور ما بسیار سرسبی‌تر بوده و بر اثر غفلت پیشینیان و بی‌توجهی به امر توسعه پایدار، سطح وسیعی از فضای سبز ایران از بین رفته و ارزش خود را از دست داده است.

علل نابودی جنگل‌های ایران را در زغال‌گیری، مصرف هیزم برای سوخت، چرای بی‌رویه و بیش از حدداهم، کشاورزی ابتدایی، آتش جاودان و ایجاد ناوگان جنگی و بازارگانی بزرگ، ساخت ابزار جنگی، بهره‌برداری بی‌رویه و بدون توجه به اصل توسعه پایدار که در گذشته و به خصوص از سوی خارجی‌ها و از اوایل قرن بیستم، توسط خارجی‌ها و ایرانیان انجام گرفت و قاچاقچیان می‌توان جستجو کرد.



شکل شماره ۸: جنگل‌های مرغوب راش در شمال کشور

1- Bobek, 1974

۲- ساعی، ۱۳۰۰

3- Hartzfeld

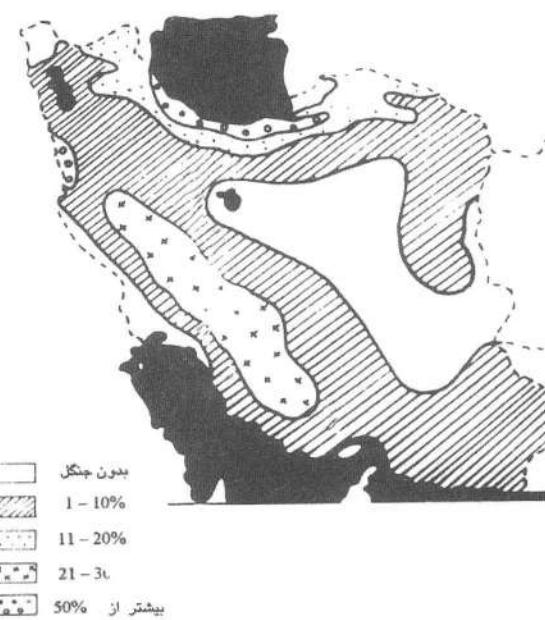
4- Tarou

۵- سید محمد لشکرنویس، ۱۳۷۷، سه سفرنامه، دانشگاه تهران

و در دیگر نقاط نیز سطح جنگل از ۵٪ مساحت کل منطقه تجاوز نمی‌کند. بوبک معتقد است که جنگل‌های کنونی شمال یک چهارم، جنگل‌های بلوط یک سیم تا یک پنجم و جنگل‌های ارس یک بیستم تا یک پانزدهم جنگل‌های اولیه ایران را تشکیل می‌دهد. مرحوم ساعی^۳ سطح جنگل‌های ایران را در زمانی نه چندان دور، سی میلیون هکتار تخمین زده است. وی در کتاب خود نوشته است: «در صد سال اخیر نزدیک به صدهزار هکتار از جنگل‌های اطراف چالوس از پل زنگوله تا پل زغال بر اثر زغال‌گیری از بین رفته است».

با توجه به تحقیقات «هرتسفلد»^۴، باستان‌شناس معروف، معلوم شده است که در قصر پاسارگادستون‌های چوبی از جنگل‌های بلوط غرب موجود بوده که در ارتفاع ۱۲ متری، ۲۰ سانتی‌متر قطر داشتند و متأسفانه، امروزه درختانی با چنین ارتفاعی در منطقه یافت نمی‌شود. برادران «تارو»^۵ در سفرنامه خود که در اوایل میلاد مسیح نوشته شده، از جنگل‌های پسته، بادام و گز اطراف شهری صحبت کرده‌اند که امروزه آثاری از آنها وجود ندارد.

سید محمد لشکرنویس^۶ در سال ۱۳۷۷ قمری نوشته است: «در حکمت آباد نزدیک مشهد، جنگل‌های گز انبیوه‌ی دیده و در آب‌بند، علف زیاد و میوه‌های جنگلی بسیار از قبیل پسته، انجیر و انگور دیده شده و اغلب جاها در آن منطقه در



شکل شماره ۷: درصد سطح جنگل نسبت به خاک منطقه

جنگل و حیات وحش تشویق کنند.

آنچه در بالا ذکر شد، بیشتر جنبه تاریخی داشته و از گذشته دور بوده است. در قرن نوزدهم بسیاری از پیمانکاران فرانسوی، یونانی و روسی متوجه ایران و جنگل های آن شدند. وضع بد اقتصادی دربار پادشاهان قاجار باعث شد تا این پیمانکاران خارجی بتوانند حداکثر سوء استفاده را از موقعیت کرده و قراردادهای اسفناکی را با دربار ایران منعقد کنند. به عنوان مثال، پیمانکاران فرانسوی و انگلیسی حق داشتند علاوه بر بهره برداری از بخش وسیعی از جنگل های گیلان و مازندران، چوب را به روسیه صادر و زمین های جنگلی جلگه ای را به کشاورزان ایرانی بفروشند و از محل فروش آن زمین ها، پولی به دولت ایران به عنوان بهره مالکانه پردازند. در این قراردادها سطح برداشت و میزان برداشت در هکتار و سال تعیین می شد، بیشتر در منطقه جلگه و در حاشیه جاده قطع یکسره انجام می شد. به این طریق سطح وسیعی از جنگل های به خصوص جلگه ای شمال به طور کلی از بین رفت و به زمین های زراعی تبدیل شد. پیمانکاران خارجی توجه خاصی به درختان بلوط، گردو و شمشاد برای تهییه قنداق تفنگ داشتند و به همین دلیل شمشاد و گردو جنگلی در جنگل های شمال کشور از بین رفت.

در دوران پهلوی علاوه بر پیمانکاران خارجی، پیمانکاران داخلی و مالکان جنگل هم آغاز به فعالیت کردند و درختان قطع شده بیشتر به مصرف تراورس برای راه آهن جنوب - شمال در دست تاسیس می رسید.

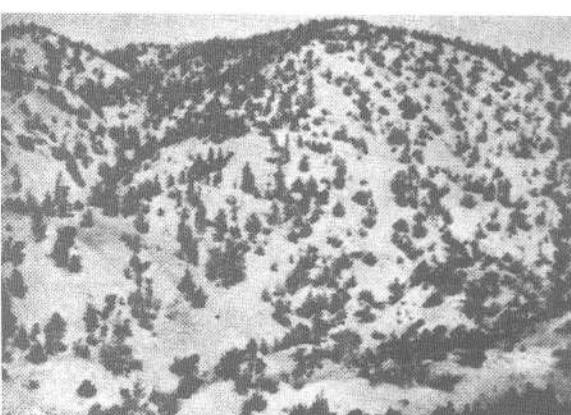
طبق بررسی های کارشناسان ایرانی از جمله «کریم ساعی»، بنیانگذار سازمان جنگل بان ایران، پروفسور «اتر» و

سؤال مهمی که در اینجا این پیش می آید، این است که چگونه امکان دارد در کشوری که برای جنگل و درخت اهمیت زیادی قائل می باشد، سطح وسیعی از جنگل های آن نابود شود؟ اگر بخواهیم جواب کاملی به این سؤال بدھیم، مسائلی باید مورد بحث و بررسی قرار گیرند که از حوصله این نوشته خارج است و به اختصار می توان جنگل های زیادی را که برای احداث دوباره بسیاری از مقرهای سلاطین در جنگ ها نابود و یا شهرهایی که به آتش کشیده می شدند و استفاده از چوب برای سوخت منازل، ذوب فلزات، ساخت ابزارهای کشاورزی و جنگی، کشتی های جنگی و بازرگانی، آتش مقدس و غیره اشاره کرد.

از همه مهم تر، نباید تحولی را که در طرز فکر و نحوه زندگی اجتماعی ما به ویژه پس از حمله مغول ها به وجود آمد، از یاد ببریم. مردمی که نسبت به جنگل و درخت احترام خاصی قائل بودند و رهبران سیاسی و دینی، آنان را در حفظ منابع طبیعی کشور تشویق می کردند، هنگام مغلوب شدن توسط قبایلی که زندگی ایلاتی داشتند و از مناطق استپی فاقد جنگل می آمدند و در نتیجه با اهمیت حیاتی آن آشنا نبودند، تحت تاثیر تمدن و فرهنگ آنها پایبندی کمتری به به آداب و رسوم خود پیدا کردند. آنها بر اثر ویرانی مناطق مسکونی به کوهستان ها فرار می کردند و یا به ناچار، زندگی ایلاتی را در پیش می گرفتند. از یک سو، نالمنی و همسایگی با اشایر مهاجر، به مرور باعث کاهش علاقه و همبستگی قلبی نسبت به زادگاه و آنچه حفظ کرده بودند، می شد و از سوی دیگر، رهبران سیاسی حاکم، خود نیز دیگر جزو کسانی نبودند که با اهمیت جنگل آشنا باشند و بتوانند مردم را در حفظ و نگهداری

درصد سطح جنگل نسبت به خاک منطقه	مساحت جنگل (هزار هکتار)	مساحت کل (هزار هکتار)	منطقه
۶۱	۱۷۰۰	۱۷۴۳۰	ایران
۵۱/۴	۷۲۰	۱۴۱۷	گیلان
۴۸	۱۴۰۰	۱۹۹۸	مازندران و شکاف
۴۲/۴	۶۲۰	۱۴۸۶	کلستان
۵/۱	۵۵۰	۱۰۶۶	آذربایجان
۲۹/۴	۹۳۰۰	۳۱۵۴۰	غرب ایران
۴/۲	۲۶۰۰	۵۸۲۹۰	کرمان و فارس
۴/۴	۵۰۰	۱۱۱۹۸	جنوب ایران
۴/۸	۲۳۰۰	۴۷۷۶	منطقه جنوب البرز

جدول شماره ۱: جنگل های ایران بر حسب مناطق



شکل شماره ۹: جنگل های مخروبه حسن آباد چالوس

پروفسور «گلایزر» کارشناسان سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی (FAO)، در ایران و در نیمه اول قرن بیستم ۲ میلیون هکتار از جنگل‌های شمال کشور نابود و سطح آن در دهه ۶۰ میلادی به $\frac{3}{4}$ میلیون هکتار کاهش یافت.

برای جلوگیری از نابودی بیشتر جنگل‌ها و مراتع طبیعی کشور، دولت وقت در سال ۱۳۴۱ با اهداف زیر، جنگل‌ها و مراتع طبیعی را همراه با آب‌های داخلی، ملی اعلام کرد:

۱- حفاظت از جنگل‌ها و مراتع کشور؛

۲- احیای درختان در حال انقراض و بهبود کمی و

کیفی جنگل‌های مخروبه؛

۳- توسعه سطح جنگل‌ها و مراتع؛

۴- بهره‌برداری اصولی و برمبنای اصل توسعه پایدار از جنگل‌ها.

پس از ملی شدن جنگل‌ها، دست مالکان خصوصی از جنگل قطع شد، ولی آن گروه از مالکان که قبل از ملی شدن جنگل‌ها برای بهره‌برداری، طرح جنگلداری داشتند، اینک می‌توانستند به عنوان پیمانکار همانند دیگر پیمانکاران خارجی و ایرانی از جنگل‌ها بهره‌برداری کنند.

از زمان ملی شدن جنگل‌ها، یعنی ۴۵ سال قبل تاکنون، طبق قانون فقط به کمک طرح‌های جنگلداری و برمبنای اصل توسعه پایدار، بهره‌برداری مجاز و هر اقدامی خارج از چارچوب قانون، خلاف است.

در عمل، معنای اصل توسعه پایدار این است که هیچ درختی نمی‌تواند بدون مجوز لازم از ادارات تابعه سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، قطع شود و باید در هیچ طرح جنگلداری که بهره‌بردار آن بخشن خصوصی، شرکت‌های تعاو尼 و یا حتی خود سازمان جنگل‌ها باشد، بیش از رشد سالیانه در هکتار درخت قطع شود.

برای رسیدن به این هدف بود که سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی و سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، هر یک جدا از هم با استفاده از عکس‌های هوایی سطح جنگل‌های شمال کشور را به طور بسیار دقیق تعیین کرند و به $\frac{3}{4}$ میلیون هکتار رسیدند. علاوه بر آن، برای دقت عمل بیشتر میزان انواع درختان بر حسب نوع و حجم درختان سرپای آن به طور کلی و به صورت درصدی معلوم و میزان رشد سالانه در هکتار و حجم درختان سرپا در هکتار تعیین شد. به کمک

آن اعداد و ارقام و بررسی در عرصه جنگل بود که طرح‌های جنگلداری تهیه و میزان برداشت در سال و سطح و نوع درختی که می‌تواند قطع شود، تعیین می‌شد. پس از پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ دست بهره‌برداران خارجی مثل رومانیایی‌ها، کانادایی‌ها و فنلاندی‌ها که در پروژه‌های صنایع چوب و کاغذ گیلان، مازندران و زنجاب و فعالیت داشتند، قطع و امر بهره‌برداری به ایرانی‌هایی که به صورت افراد و یا شرکت‌های تعاوni فعالیت داشتند، سپرده شد.

مسئلان فعلی سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، سطح جنگل‌های شمال ایران را در حال حاضر $\frac{1}{9}$ میلیون هکتار اعلام نموده‌اند و در مقابل این سؤال که از دهه ۴۰ شمسی یعنی در حقیقت در این ۴۷ سال چه اتفاقی افتاد که $\frac{1}{5}$ میلیون هکتار از سطح جنگل‌های بسیار با ارزش کاسته شده، جواب بسیار ساده‌ای داده می‌شود: «در آمار بهره‌برداری دهه ۴۰ اشتباه شده است!» این حرف را شاید سیاست‌مداران مملکت پذیرند، چون متخصص امور جنگل و آمار نیستند، ولی کارشناسان و متخصصان امر که از تجربه علمی و عملی لازم بهره‌مند هستند، این نظر را نمی‌پذیرند. نقشه‌ها با استفاده از عکس‌های هوایی و تفسیر آن به دست آمد و علاوه بر سطح، همان‌طور که در قبل ذکر شد، نوع درختان بر حسب سطح و درصد حجمی و کیفی معلوم شده‌اند. در آن آمار، حتی درصد درختان مريض معلوم و رشد سالیانه برای تعیین میزان برداشت در هکتار و سال معلوم شده است تا درختان نادر و کمیاب مثل شمشاد، سرخدار، گیلاس وحشی، ون و آزاد قطع نشده تا ز اهمیت تنوع زیستی جنگلی کاسته نشود و بیش از آنچه رشد می‌کند، برداشت نشود تا از کیفیت و کمیت جامعه جنگلی کاسته نشود.

کارشناسان سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی هم به طور جداگانه و مستقل برای سطح جنگل‌های شمال کشور به رقم $\frac{3}{4}$ میلیون هکتار رسیدند و واضح است که در هر محاسبه و آمار بهره‌داری، اشتباه پیش می‌آید و در طرح جنگلداری باید به همین دلیل کمتر از رشد سالانه تعیین شده برداشت شود تا مبادا در اثر اشتباهات، خسارات جبران ناپذیری به جنگل وارد شود. اما فاصله بین $\frac{1}{9}$ تا $\frac{1}{3}$ میلیون هکتار بسیار زیاد است و هیچ وقت نمی‌تواند مورد تایید کارشناسان باشد که اشتباه شده، چون در آن صورت علم اندازه‌گیری جنگل که در جهان قریب ۳۰۰ سال

دانشگاه مازندران و حسین حسین پور (۱۳۸۴) از دانشگاه گرگان هم این اعداد و ارقام را تأثید می کند.

۱-۱-عوامل تخریب جنگل

۱-۱-۱-کشاورزی ابتدایی در مناطق جنگلی
کشاورزی در مناطق کوهستانی و روستاهای میان بند جنگلی کشور به صورت بسیار ابتدایی انجام می شود. از چند قرن پیش تا انقلاب اسلامی هیچ گونه تغییر مهمی در روش کار و نوع ابزار مورد نیاز و نحوه بهره برداری از زمین به وجود نیامده بود. اصلاحات اراضی دوره پهلوی به علت نداشتن یک برنامه صحیح در امر و شیوه بهره برداری اصولی از زمین نتوانست تغییر در کاربری اراضی به وجود آورد.

آشنا نبودن کشاورزان با روش های جدید کشاورزی و دوره تناوب، نداشتن وسائل لازم و عوامل دیگر مانند ضعف بنیه مالی همراه با شرایط نامساعد اقليمی باعث شد که مقدار محصول برداشت شده از هر هکتار بسیار ناچیز بوده و از سطح یک تن در هکتار در سال تجاوز نکند. نهایتاً دهقانان سعی می کردند کمبود محصول و درآمد را با جنگل تراشی کوچ کرده و مسائل مشکلات عدیده فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی برای مسئولان امر به وجود آورند. تازمانی که مسائل کشاورزان منطقه کوهستانی کشور از برنامه ها و اهداف اجرای طرح های جنگل داری قابل تفکیک نباشد، وضع به همین منوال ادامه خواهد داشت. لذا وظیفه مهندسان کشاورزی و جنگل داری و به صورت اعم، وزارت جهاد کشاورزی است که به کمک این کارشناسان در ازین بردن فقر و ایجاد زندگی بهتر و اشتغال بیشتر روستاییان کوشای باشند. این موانع باید ازین برودت تا بتوان امید داشت طرح هایی بر مبنای اصل توسعه پایدار به مرحله اجرا در آیند. فقر مادی و فرهنگ زیست محیطی، دو عامل بازدارنده هستند و تارفع این دو مشکل هم نمی توان حتی با داشتن بهترین قوانین، سازمان ها و کارشناسان به همراه بالاترین اعتبارات مالی، منابع طبیعی و محیط زیست کشور را حفظ کرد.

سابقه علمی و عملی دارد، زیر سؤال می رود.

اگر ما یک اشتباه ۵٪ را بپذیریم، لذا می توانیم به جای ۳/۴ میلیون از ۳/۲ میلیون هکتار صحبت کنیم و آنگاه مجدداً این سؤال مطرح می شود که در فاصله ۴۵ سال برای ۱/۳ میلیون هکتار جنگل های پرازش و کم نظری جنگل های شمال ایران چه اتفاقی افتاده است؟

به طور متوسط، سالانه بیش از ۳۷۰۰۰ هکتار از جنگل های شمال کشور در این ۴۵ سال از بین رفته است. سازمان جنگل ها معتقد است، اگر تخریبی انجام گرفته، مربوط به دوران قبل از انقلاب است و به دوران بعد از انقلاب مربوط نمی شود. در این خصوص، تحقیقاتی با استفاده از تصاویر ماهواره ای به عنوان نمونه از سوی مؤلف و مؤسسه تحقیقات جنگل و مرتع کشور در سطحی برابر ۴۰۰۰۰ هکتار در جنگل های جنوب بهشهر جزو حوزه مدیریت اداره منابع شهرستان بهشهر انجام گرفته که نتایج آن در ذیل به استحضار می رسد:^۱

۱- مقایسه عکس های هوایی ۱۹۶۴ و تصاویر ماهواره ای ای سال ۲۰۰۰ نشان می دهد که در آن ۳۵ سال، سالانه ۹۳٪ از سطح جنگل های منطقه کاسته شده که نمی توان گفت این تخریب مربوط به قبل از انقلاب، یا بعد از انقلاب است.

۲- مقایسه تصاویر ماهواره ای سال های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۲ از همان منطقه نشان می دهد که در آن مدت ۱۰ سال در این منطقه، سالانه ۲٪ از سطح جنگل های کاسته شده است. با این مدرک علمی و معتبر باید بپذیریم که در این مدت، سطح وسیعی از جنگل های منطقه بهشهر و نکاز بین رفتند و از تراکم جنگل ها ۱۷٪ کاسته شده است.^۲

مقایسه روند تخریب در این برده نشان می دهد تخریب بین سالهای ۱۹۹۲ و ۲۰۰۲ به شدت افزایش یافته و تقریباً ۲ برابر شده است. با این توضیح می توان پذیرفت که شدت تخریب در دیگر نقاط جنگل های شمال هم می تواند با این شدت ادامه داشته و نهایتاً در دهه های اخیر (۱۹۶۴ تا ۲۰۰۴) ۱/۵ میلیون هکتار جنگل در شمال از بین رفته باشد. نتایج پایان نامه های کارشناسی ارشد سهیلا کرمی (۱۳۸۵) از

۱- یخکشی، علی و همکاران ۱۳۸۵: مدیریت تلقیقی چهت حفظ جنگل های خزری با مشارکت مردم، از سلسله انتشارات سازمان ملل در تهران

۲- یخکشی، علی، ۱۳۸۵: مدیریت تلقیقی چهت حفظ جنگل های خزری با مشارکت مردم، تهران

۳- یخکشی، علی، بررسی وضع اجتماعی و اقتصادی روستاییان جنگل نشین شمال بروی جنگل، بولتن شماره ۲ دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

نیست؛ لگدکوب و سفت شدن خاک جنگل باعث می‌شود که تجدید حیات طبیعی به سختی انجام شده و سفت شدن خاک باعث می‌شود تا خاصیت نفوذپذیری آب در خاک کاهش یافده و جاری شدن سیل را در پی داشته باشد. نهال‌های کوچک به وسیله دام خورده شده و در نهایت، تجدید حیات انجام شده به این صورت از بین می‌رود. درختان بزرگ‌سال هم می‌توانند توسط بزها زخمی شده و نهایتاً امراضی مثل قارچ، باکتری و حشرات به آنها حمله کنند. چوپان‌ها، خود نیز با کت زدن و آتش زدن درختان و از بین بردن درختان و نهال‌ها سعی برآن دارند که فضای جنگل را باز کرده تا علف بیشتری سبز شود و از این طریق، علوفه کافی برای دام‌های خود تهیه کنند. قطع سرشاخه‌ها برای تعییف دام و خسارات ناشی از آن نیز از دیگر مضرات دامداری ابتدایی برای جنگل به شمار می‌رود.

همه این مسائل نیز از مشکلاتی هستند که اجرای طرح‌های علمی و بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعه پایدار را در جنگل غیر ممکن می‌سازند. طرح‌های سازمان جنگل - هابرای خروج دام از جنگل در عمل شکست خورده و با مشکلات عدیدهای مواجه شده است. سازمان جنگل‌ها و مرتع و آبخیزداری کشور در آغاز سعی داشت با خرید کلیه دام‌های یک واحد دامداری، آنان را با پول زیادی که به آنان می‌پرداخت، از جنگل بیرون براند و این عمل سبب آن شد که دامدار بی‌سواد و بی‌خبر از دنیای اقتصاد، به شهر آمده و پول خود را به آسانی از دست بدهد و جزو طبقه بیکار و ناراضی و فقیر کشور قرار گیرد.

راه حل دوم، بدین صورت بود که دامداران در مناطق جلگه‌ای زمین دریافت کنند. این نیز به نوبه خود مشکلات جدیدی را به همراه آورد. از یک‌سو، در مناطق جلگه‌ای شمال ایران و در حاشیه دریای خزر که به شکل یک باریکه است، آنقدر زمین وجود ندارد که تبدیل به مناطق دامداری شود. از سوی دیگر، مناطق جلگه‌ای که باید در آن برنج، گندم یا دانه‌های روغنی که مواد غذایی اصلی ایرانیان را تشکیل می‌دهند، کشت شود، به مناطق دامداری تبدیل شدو در نتیجه، احتیاج ما به دانه‌های روغنی و برنج بیشتر و ناچار به وارد کردن بیشتر این مواد شدیم. اهمیت این موضوع از آن جهت بیشتر می‌شود که بدانیم علاوه بر خروج ارز از کشور، برنج و دانه‌های روغنی، از جمله کالاهای استراتژیک هستند

تا زمانی که کشاورزان و دامداران بدون در نظر گرفتن ظرفیت جنگل، به طور اجبار و یک طرفه از آن استفاده می‌کنند، اجرای طرح‌های علمی جنگل داری بر مبنای اصل توسعه پایدار خالی از اشکال نخواهد بود. برای حل مشکل کشاورزی سنتی در مناطق جنگلی که دارای اثرات سوئی است، می‌توان از پروژه بین‌المللی يخکش به عنوان نمونه استفاده کرد. پروژه بین‌المللی عمران روستایی و حفاظت محیط زیست يخکش دارای ۲۰ زیرپروژه است. در وهله اول، هدف آن است که با بهبود وضع اقتصادی و اجتماعی روستاییان و ایجاد اشتغال، آنان را از تخریب جنگل بی‌نیاز سازیم. در اصل از این ۲۰ پروژه، ۱۷ پروژه در زمینه عمران روستایی و ۳ پروژه در زمینه حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست است که در آن، سعی شده بر مردم محوری تکیه شود، نه آن که نقش معلم بازی شود.

طی اقدامات انجام شده، سطح متوسط محصول گندم از ۱ تا ۵ تن در هکتار به طور متوسط به $\frac{2}{5}$ تن در هکتار و در مزارع آزمایشی در اثر مدیریت صحیح به $\frac{5}{3}$ تن در هکتار رسیده است.^۲ حاصل این طرح تحقیقاتی که با کمک مالی UNDP/GEF/SGP و سازمان تحقیقات جنگل - ها و مرتع و استان مازندران به مرحله اجرا درآمد،^۴ جلد کتاب است و تاکنون ۷ دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد از دانشگاه‌های مازندران و گرگان و یک دانشجو در مقطع دکترا از دانشگاه گوتینگن آلمان پایان نامه‌های خود را درخصوص شیوه مدیریت و مشارکت مردمی این طرح به پایان رسانده‌اند و این طرح، در سطح استان به عنوان نمونه شناخته شده و در میان ۸۰ طرح SGP سازمان ملل جزو سه طرح برتر آن قرار گرفته است.

۱-۲-۱ - دامداری ابتدایی در مناطق جنگلی

با توجه به این که در سطح کشور، مرتع مرغوب طبیعی به حد کافی وجود ندارد و دامداری ابتدایی بدامهای بومی کم‌بازد (وزن یک گاو بومی مازندرانی از ۲۰۰ کیلو تجاوز نمی‌کند و بیش از ۱۰۰۰ لیتر در سال شیر نمی‌دهد)، مقرون به صرفه نیست، دامداران مجبورند تعداد دام خود را بیشتر کنند تا در آمدشان برای زندگی کافی باشند و به همین دلیل، اجرای از جنگل به عنوان مرتع استفاده می‌کنند. اثرات سوئی که دامداری در جنگل از خود بر جای می‌گذارد بر کسی پوشیده

^۲- يخکش، علی، ۱۳۸۵: مدیریت تلقیقی جهت حفظ جنگل‌های خزری با مشارکت مردم، تهران.

و می‌توانند به عنوان اهرم فشار سیاسی از سوی خارجی‌ها، علیه مابه کاربسته شوند. این سیاست اصلاح‌مقبول و از نظر امنیت ملی، قابل قبول نبوده و مردود است. دامدارانی که به شهر آمده‌اند نیز ناراضی هستند و مسائل و مشکلات عدیده اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی را برای مسئولان شهرهای جلگه‌ای ایجاد کرده‌اند. با مصاحبه‌ای که به عنوان مثال، در منطقه پارک شهید زارع در ساری و در منطقه نکاد استان مازندران با این گروه از دامداران انجام شد، همگی ناراضایتی کامل خود را از اجرای این طرح اعلام داشته و معتقد بودند آنچه به آنان وعده داده شده بود هیچگاه عملی نشد. همه آنها در ساختمان‌هایی که در زیر آن اصطبل دام بود، زندگی می‌کردند، آب برای آشامیدن، شستشو و حتی برای دام به حد کافی نداشت و مشکلاتی از این دست که براساس آن، گروه دیگری به ناراضیان کشور اضافه شده‌اند.

دامداری در دیگر نقاط، به خصوص در مناطق مرکزی ایران نیز وضع بهتری ندارد. دامداری برای عشاير ایران به استثنای موارد محدودی که آن‌دک زراعتی نیز می‌کنند، بزرگترین منبع درآمد است. آنها از محل فروش فرآورده‌های دامی، بافت‌گلهای، جاجیم، خورجین، قالی و نظایر آنها مایحتاج زندگی خود را تامین می‌کنند و به اقتضای نوع زندگی خود، ناچارند گلهای بزرگتری رانگه‌داری کنند و چون مراعع موجود برای تمامی دام‌های آنها کافی نیست، در پی یافتن علوفه و آب دائمی از بیلاق به قشلاق و بر عکس در حال کوچ هستند و در این مسیر به اجبار از مناطق جنگلی هم عبور کرده و خسارات زیادی که به آن اشاره شد، وارد می‌آورند.

برای کوچ عشاير، دلایل دیگری نیز وجود دارد که جزو بحث مانیست. برای مثال، می‌توان گفت بسیاری از عشیره‌ها در زمان گذشته ساکن بوده‌اند که پس از حمله مغولان، تحت تاثیر قوم غالب قرار گرفته و به علت ناامنی‌های ناشی از اوضاع حکومتی، زندگی ایلاتی را در پیش گرفته‌اند. عشاير گاهی مجبورند بیش از سیصد کیلومتر راه‌پیمایی کنند تا بتوانند از بیلاق به قشلاق برسند و این مسئله بسیار قابل توجه است، زیرا طبق بررسی مؤلف، علاوه بر تعداد زیادی دام که به علت خستگی و گرسنگی تلف می‌شوند، به طور متوسط هر گوسفندی که از بیلاق به قشلاق می‌رود، هر دفعه ۴ کیلوگرم

وزن کم می‌کند.^۱
با توجه به آمار تقریبی دام عشاير، باید پیذیریم که سالانه هزاران تن گوشت از این طریق از بین رفته و میزان تولید شیر هم به همین ترتیب کاهش می‌باید. دامداران برای تأمین معاش زندگی مجبور به نگهداری دام بیش از حد ظرفیت مراعع هستند. مراعع طبیعی کشور برای تعییف این همه دام کافی نیست و چراً مفرط در مراعع، باعث نابودی گیاهان و لگدکوب شدن بیش از حد و در نتیجه، سفتی خاک شده و تجدید حیات طبیعی را همان‌طور که ذکر شد مختل می‌کند. به همین علت دامداران مجبورند از جنگل برای تعییف دام‌های خود استفاده کنند. کمبود آب و نداشتن سایبان، به ویژه در مناطق خشک کشور جزو دلایل دیگری هستند که باعث می‌شود از جنگل استفاده نامطلوب شده و خساراتی به بار آید.

استفاده از جنگل برای تعییف دام یکی از ابتدایی‌ترین روش‌های بهره‌برداری از آن و علامت عقب‌افتادگی یک مملکت است و برهمنی اساس، باید هر چه زودتر با انتخاب سیاست‌های مناسب با این مسئله مبارزه کرد و برای دامداران، زندگی بهتر با درآمد بالاتری را به وجود آورد. به عقیده پروفسور شمی چک، از ده هزار سال قبل تاکنون در ایران، دامداری سنتی رواج دارد که در این زمینه به حد کافی از سوی مسئولان اقدامات مؤثر و عاجلی به عمل نیامده است و با اقدامات انجام شده به علت فقدان یک سیاست صحیح و قابل اجرا، در عمل مواجه با شکست شده است.^۲ با وجود این، سازمان جنگل‌ها و مراعع کشور حاضر به دگراندیشی و انتخاب روش دیگری برای خروج دام از جنگل نیست. باید پیذیریم که خروج دام از جنگل به معنای ساماندهی زندگی اجتماعی و اقتصادی دامداران محسوب نمی‌شود و مسئولان سازمان جنگل‌ها، نمی‌توانند بگویند مهم آن است که دام از جنگل بیرون برود و اهمیتی ندارد که با دامداران، چه رفتاری خواهد شد، چون دامداران، جزو این ملت هستند و دارای حقوقی مساوی با دیگران می‌باشند.

وظیفه مسئولان وزارت جهاد کشاورزی و به خصوص سازمان جنگل‌ها و مراعع و آبخیزداری کشور است که دام‌ها را از جنگل خارج و همزمان، ساماندهی مناسبی نیز برای

پی خواهد داشت و این گسترش این موضوع، باعث خواهد شد که به مرور، نسل جوان دیگر خود را مکلف به زندگی ایلاتی نبیند و آن را ادامه ندهد. درخصوص دامداران مناطق شمالی کشور و خروج آنان از جنگل، می‌توان از پژوهه‌های بین‌المللی یخکش با عنوان عمران روستایی و حفاظت جنگل و محیط زیست به عنوان یک الگوی مناسب استفاده کرد. در این طرح، سعی بر آن شده که دامداران متوجه شوند دامداری ابتدایی برایشان مقرن به صرفه نیست و به همین منظور، اقداماتی

انجام شد که اشاره کوتاهی به آن می‌شود:

الف- در اراضی کم بازده و شیبدار، دامدارانی که به طور متوسط یک تن گندم برداشت می‌کردن برنامه اگروفارستری را اجرا کردن که براساس آن، به جای گندم، صنوبر و یونجه کشت شد و از این طریق منبع غذایی جدیدی در اختیار دامها قرار گرفت و درآمد مضاعفی برای دامدار ایجاد شد.^۱ (در هر هکتار از این اراضی، ۳/۲ تن یونجه خشک به دست آمد و رشد صنوبر در هکتار و سال ۵/۶ تن برآورد می‌شود).

ب- با ایجاد شرکت تعاونی دامداران، برای آنان گاوهای نر اصیل هول اشتاین خریداری شد تا گاوهای بومی و محلی دورگه شوند. بدین طریق، تولید گوشت و شیر به صورت باقیمت دولتی در اختیار کله دامداران قرار دهد. باعتبار این که از طرف سازمان ملل دریافت شد، در سه روستادامداری نیمه اسکان یافته تاسیس و این امر باعث شد تا دیگران از آنها تبعیت کرده و خود به دنبال خرید گاوهای اصیل بروند و زمینهای کم بازده و شیبدار را که در آن گندم کشت می‌شد و درآمد کافی نداشت به اگروفارستری تبدیل کنند که هم چوب را بفروشنند و هم علوفه تهیه کنند.

از دیگر اقدامات مثبت در این زمینه، مغذی کردن کاهکلش گندم و جو بود که به عنوان غذای سوم در اختیار دامهای آنان قرار گرفت و تا کنون بیش از هشت واحد دامداری بدون دریافت وجهی از سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور و به طور زنجیره‌ای از جنگل بیرون آمده و متوجه این امر شده‌اند که بردن دام به جنگل دیگر به صرف آنان نیست و بالجرای این پژوهه، بسیار راضی و خوشحال هم هستند.^۲ جالب اینجاست که اجرای این طرح برای دولته هیچ هزینه‌ای دربر نداشته است.

دامداران در نظر بگیرند، طوری که عملاً درآمد دامداران بیشتر شده و زندگی مرتفع‌تری داشته تا دیگر احتیاج به بردن دام به جنگل نداشته باشند و اصولاً، چرای دام در جنگل برای آنان سودآور نباشد. خروج دام از جنگل برای حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست و اجرای بهره‌برداری بر مبنای توسعه پایدار ضروری است. همچنین به نفع دامداران نیز است که اگر بتوانند در جایی اسکان یابند و به زندگی بهتر و آسان تری دست یابند. برای اجرای چنین طرح‌هایی به زمان نیاز است و مشارکت مردمی نقش مهمی ایفا می‌کند. دولت و سازمان-های مختلف منطقه‌ای باید همان طور که طرح بین‌المللی یخکش نشان داد، در این امر همکاری لازم را داشته باشند. برای رسیدن به این هدف، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های زیر به مرحله اجرا درآیند:

۱- بهبود و توسعه سطح مراتع کشور
مراطع مناطق مرکزی ایران که دارای سطح بسیار وسیع و کیفیت بسیار نامرغوبی است و باید سازمان جنگل‌ها و مراتع در این زمینه، به طوری که هم اکنون در دست اقدام است، با کشت گیاهان جدید و قرق کردن مناطق بتواند وضعیت مراتع را بهتر و در نهایت، از نایودی این مراتع جلوگیری کند. اجرای این طرح و به خصوص قرق‌بندی، بهتر است با مشارکت مردم منطقه انجام شود تا با اهمیت آن بیشتر آشنا شوند.

۲- کاهش تعداد دام
دامهای موجود از نظر تولید گوشت و شیر بسیار کم بازده هستند. بهتر است با کمک خود مردم و اجرای برنامه‌ریزی صحیح برای دورگه کردن، بتوان همزمان با محدودتر کردن تعداد دامها، درآمد روستاییان را اضافه کرد.

۳- حمل دام به وسیله وسایل نقلیه موتوری
هنگام بیلاق و قشلاق، از کامیون برای حمل دام استفاده شود تا از مناطقی که ضرورت ندارد، عبور نکند و از همه مهمتر، باعث فرسایش خاک و از بین رفتن پوشش گیاهی منطقه نشوند که این موضوع، افزایش سطح مناطق بیابانی و نیمه بیابانی را در پی خواهد داشت.

۴- توسعه صنایع دستی و ایجاد اشتغال جانبی برای نسل جوان
توسعه صنایع دستی، اشتغال مناسبی را برای جوانان در

۱- یخکشی، علی، ۱۳۸۵: مدیریت تلقیقی چهت حفظ جنگل‌های خزری با مشارکت مردم، تهران.

۲- یخکشی، علی، ۱۳۸۵: مدیریت تلقیقی چهت حفظ جنگل‌های خزری با مشارکت مردم، تهران.

۱-۳-۱- هیزم به عنوان ماده سوخت

سومین عامل تخریب جنگل، مصارف سوختی است. جنگل به عنوان منبع تولید انرژی حرارتی در ایران همیشه اهمیت زیادی داشته است. تا اواسط قرن بیستم چوب تقریباً تنها ماده سوخت منازل روستا و بیشتر خانواده‌های شهری بود. به علت فقر مادی و فقدان جاده، دسترسی به سوخت فسیلی ممکن نبود و حتی پیمانکاران جنگل هم مجبور بودند چوب‌های کم قطر و سرشاخه‌های درختان قطع شده را در محل به زغال تبدیل و به بازار عرضه کنند. زغال برای تهیه کباب (غذای سنتی ایرانیان) خردبار فراوانی داشته و هنوز هم دارد. مقدار مصرف هیزم بر حسب شرایط محیطی در مناطق کوهستانی بسیار متفاوت است. طبق بررسی انجام شده توسط مؤلف در روستاهای جنگل‌های شمال در مازندران هر خانوار سالانه هشتاد استر هیزم مصرف می‌کند.^۱ از آنجا که نفت و گاز در اختیار مردم نیست و فقر هم اجازه خردباری آن را نمی‌دهد، این وضع همچنان ادامه خواهد داشت و تا زمانی که از سوی مسئلان امر، ایستگاه‌های نفت و گاز در مناطق تاسیس نشود و با اجرای برنامه‌های عمران روستایی، بهبود در زندگی مردم حاصل نشود، متاسفانه باید پذیریم که استفاده از هیزم به عنوان ماده سوخت، عامل مهمی در تخریب جنگل است که میزان برداشت در سال و هكتار را عملاً بیش از آنچه در طرح‌ها پیش‌بینی شده، بالا می‌برد و خسارات بسیاری را به جنگل‌ها وارد آورده و از اجرای طرح‌های بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعه پایدار جلوگیری می‌کند.

اجرای برنامه انرژی پاک، جایگزینی به جای چوب به عنوان ماده سوخت، از دیگر برنامه‌هایی است که می‌توان همانند پروژه یخکش در این زمینه آزمایشاتی را انجام داد و در صورت مثبت بودن جواب، آن را به کار گرفت. در پروژه بین‌المللی یخکش این روش جواب مثبت داد و توجیح اقتصادی هم دارد.^۲ در این پروژه موفق شدیم به کمک بیوگاز حاصل از مدفوع دامی و استفاده از انرژی خورشیدی آب حمام دو روستایی پخت و یخکش را گرم و در پخت و پز منازل به طور محدود و با هزینه ناچیز از انرژی خورشیدی استفاده کنیم.

۱-۴-۱- بهره‌برداری بی‌رویه از جنگل

بهره‌برداری بی‌رویه توسط بخش خصوصی غیرمتخصص، چهارمین عامل مخرب جنگل است. عملاً طرح‌های جنگلداری دقیق اجرا نشده و از موقعیت‌ها سوءاستفاده و بیش از حد معمول برداشت انجام می‌شود. مقایسه عکس‌های هوایی سال-های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۲ از منطقه جنگل‌های بهشهر (طرح پچیم) به خوبی نشان می‌دهد جنگل‌هایی که به وسیله بخش خصوصی بهره‌برداری می‌شوند بیش از حد تنک شده‌اند. اگرچه از سطح آنان کاسته نشده، ولی تنوع زیستی آن بسیار فقیر شده است.^۳ بر همین اساس، طرح‌ها باید بر مبنای اصل توسعه پایدار و همراستاب استور کار ۲۱ تهیه شده و به وسیله متخصصان به مرحله اجرا در آیند و در آنها، به طور همزمان نقش و منافع مردم محلی در آن منظور شود و از همه مهمتر، اینکه با توجه به شکنندگی اکوسیستم جنگل‌های مناطق کوهستانی شمال کشور، نباید یک طرح جنگلداری سنتی در تمامی آن مناطق اجرا شود، بلکه باید طرح‌های جنگلداری خاص و بر حسب شرایط منطقه تهیه شوند که با استور کار ۲۱ که در اجلاس سران زمین در ریودوزایر و تصویب شده و ایران هم آن را پذیرفته، به مرحله اجرا در آیند.

برای تهیه و اجرای چنین طرح‌هایی ضرورت دارد کارشناسان سازمان جنگل‌ها، آموزش جدید بینند و مهمتر اینکه، در آنان دگراندیشی به وجود آید تا دیگر به سبک کلاسیک عمل نکنند و کتابچه‌های طرح‌های جنگلداری قدیمی خود را برای سرتاسر جنگل‌های شمال به مرحله اجرا در نیاورند، چون نمی‌توانیم از یک طرح جنگلداری واحد برای دو میلیون هектار جنگل‌های شمال استفاده کنیم. مناطق از نظر شرایط جغرافیایی، اقلیمی و توبوگرافی با یکدیگر متفاوت هستند و باید برای هر واحد بهره‌برداری یا در آغاز برای هر منطقه آبخیزداری از طرح‌های متفاوت استفاده شود. سازمان جنگل‌ها باید پذیرد طرح‌های مختلفی را آزمایش کند تا بهترین طرح‌هارا برای یک منطقه خاص به مرحله اجرا درآورد، به عنوان مثال در آلمان هر واحد بهره‌برداری (۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتار) دارای طرح جنگلداری مستقل خود است. بر اثر فشار افکار عمومی، به خصوص اساتید دانشگاهی و NGO‌ها، سازمان جنگل‌ها سعی دارد با استفاده از

سوخت، مجله جنگل و مرتع
۳- یخکشی، علی

۱- یخکشی، علی، ۲۵۳۶، ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل
۲- یخکشی، علی و همکاران، ۱۳۸۵: انرژی پاک آلترياتیوی به جای چوب به عنوان ماده

شرکت‌های تعاونی اعلام کند که از مشارکت مردمی استفاده می‌کند، اما باید بدانیم که شرکت تعاونی با مشارکت مردمی برابر نیست. نقش مشارکت مردمی موقعی متبول مردمی شود که بیشتر مردم منطقه منافع شخصی خودشان را هم در اجرای یک چنین طرح‌هایی بینند. آن وقت است که حاضر به همکاری خودجوش شده و حفاظت و حراست از جنگل‌ها را همانند پروژه بین‌المللی یخکش و در کنار جنگل‌بانان به‌عهده خواهند گرفت، در حالی که در شرکت‌های تعاونی، مشارکت مردمی متبول نمی‌شود. باید این دو را کاملاً از هم جدا کنیم، چون بسیاری از شرکت‌های تعاونی بهره‌برداری از جنگل، مشغول فعالیت‌های اقتصادی دیگری هستند و اعضای خود را در فعالیت‌های جنگل به کار نمی‌گیرند و به آنها استفاده فردی نمی‌رسانند.

۱-۵-۱- انباشت زباله در جنگل

پنجمین عامل تخریب جنگل‌ها، به خصوص در شمال ایران، زباله‌های شهری و صنعتی است. مدتی است که مسئولان شهرهای شمالی کشور، از گیلان تا گلستان، زباله‌های شهری را به جای اینکه دفن بهداشتی، بازیافت و یا کمپوست کنند که در آمدی نیز داشته باشند و اشتغال ایجاد کنند و یا لاقل بسوزانند، برای آسانی کار، آنها را در جنگل‌ها انباشت می‌کنند. این کار غیربهداشتی و غیرعلمی، همان‌طور که آزمایش‌های انجام شده از سوی مؤلفان در ساری، بهشهر و زارع در قائم‌شهر نشان داده است، باعث آن شده که آب‌های زیرزمینی و خاک، آلوده شوند، از رشد گیاهان به شدت کاسته شده و تجدید حیات درختان جنگلی در آن مناطق با مشکل مواجه شده است. علاوه بر این، همچنین باید توجه داشت که انباشت زباله‌ها در کنار شهرها و در داخل جنگل، محل نشوونمای بسیاری از جانوران موذی را آماده می‌کند که انتقال برخی امراض را هم به داخل شهرها در پی خواهد داشت.^۱

۱-۶-۱- قاچاقچیان

از دیگر عوامل مخرب جنگل که با حرص و آز فراوان و بی‌پایان مشغول نابودی جنگل می‌باشند قاچاقچیان هستند.

اگر در گذشته فردی از روی احتیاج و یا فرار از بوروکراسی حاکم بر سازمان جنگل‌ها و مراتع بدون جواز به قطع درخت جنگلی می‌پرداخت، امروزه مافیایی قاچاق بر جوامع جنگلی حکم‌فرمایی می‌کند. آنان روزتاییان بیکار را به استخدام خود در می‌آورند تا درختان جنگلی را به طور مخفیانه در سطح وسیع کت بزنند. پس از خشک شدن و افتادن درختان، قاچاقچیان مجوز استفاده از آنها را به عنوان درختان افتاده و مريض و با پرداخت عوارض و بهره‌های مالکانه ناچیز، دریافت و درختان را قطع می‌کنند. جنگل‌بانانی که این درختان کت‌زده را برای آنان چکش می‌زنند، به این فکر نمی‌افتنند و یا نمی‌خواهند بیفتد که چرا در سطح کوچکی، این همه درخت کت‌زده شده است؟

به عنوان مثال در سری ۳ شیلر منطقه بهشهر در سطح ۳۰۰ هکتار، واقع در منطقه‌ای به نام قلعه دوک، ۳۰۰ درخت در سال ۱۳۸۱ کت‌زده شدو این عمل خلاف به وسیله فرمانداری شهرستان بهشهر فیلمبرداری شد. مؤلف به عنوان فردی که بیش از سی سال در زمینه سیاست و مدیریت منابع طبیعی و محیط زیست در ایران و خارج از کشور تحقیق و تدریس کرده، بر این باور است که تنها با انتخاب سیاست‌های نوین و متفاوت با گذشته در سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور می‌توان جنگل‌های باقیمانده را حفظ کرد. تبر و اردهای موتوری را در جنگل به دست بخش خصوصی غیرمتخصص که فاقد فرهنگ زیست محیطی است، باید بسپاریم که در غیر این صورت، نتیجه‌ای جز تخریب جنگل در پی نخواهد داشت. حاصل سیاست گذشته را می‌توان بدین صورت خلاصه کرد: وقتی به دنیا آمدم، پدرم صدو پنجه‌اصله درخت را به امامت برای آیندگان به دستم سپرد و اینک، پس از گذشت ۶۰ سال می‌توانم فقط پنج پنج اصله از آنها را به آیندگان خود بسپارم. مطمئناً این پنج اصله درخت نه اکسیژن مصرفی آنان را تأمین خواهد کرد و نه می‌تواند خاک وطن آنان را حفظ کند.

اگر توسعه سطح زمین کشاورزی و دامداری ابتدایی در جنگل و استفاده از چوب درخت به عنوان ماده سوخت برای روزتاییان کم درآمد، امری اجباری و الزامی و برای تنابع بقاست، ولی بهره‌برداری بی‌رویه و بیش از حد به وسیله بخش خصوصی، انباشت زباله در جنگل‌ها و به خصوص

^۱- یخکشی، علی، ۱۳۸۳، روزنامه جهان اقتصاد - آفتاب طلب، نوشین، ۱۳۸۰، بروشور چاپ نشده - یخکشی، زارع، ۱۳۸۲، بروشور چاپ نشده

شده است. در نتیجه، تغییرات دمای متوسط کره زمین با گازهای فوق الذکر رابطه مستقیم دارد. از سال ۱۷۵۰ تا به حال مقدار CO_2 از ۲۸۰ به ۳۱۰، متان از ۶۰۰ به ۱۸۰۰ و NO_x از ۲۸۵ به ۳۰۰ افزایش یافته و از سال ۱۹۴۰ تا ۲۰۰۷ میزان CFC از صفر به ۳/۰ ppb رسیده است. از سال ۱۸۵۰ تا کنون ۷/۰ درجه سانتی گراد بر دمای متوسط کره زمین به دلایل افزایش آلینده‌های فوق افزوده شده است. محققان در اجلاس پاریس (۲۰۰۷) پیش‌بینی کردند با روند فعلی تاسال ۲۱۰۰ بر میزان دمای متوسط زمین تا ۶ درجه سانتی گراد افزوده خواهد شد. دلایل تغییرات آب و هوایی را به ۶ گروه عوامل طبیعی و عوامل مربوط به فعالیت انسان‌ها تقسیم می‌کند:

الف - عوامل طبیعی

بر اثر فعالیت کوههای آتش‌فشان و زلزله، مقدار زیادی گازهای مانند دی‌اکسید کربن، متان، دی‌اکسید ازت، دی‌اکسید گوگرد و غیره آزاد و در فضای پوش می‌شوند. همراه این تحولات طبیعی، تعداد زیادی از گیاهان و جانوران از بین می‌روند که بر اثر پوسیدگی و تجزیه آنها هم گازهای فوق الذکر آزاد می‌شوند. با بالا رفتن میزان گازهای ذکر شده، دمای جو بالا رفته و یا بر عکس، بر اثر کاهش آنها در هوای جو پایین می‌آید و نهایتاً، بدین صورت در ادور تاریخ دوران یخبندان و دوره‌های مابین یخبندان به وجود آمده است.

شایان ذکر است، میزان CO_2 در دوران یخبندان در هوا از ۲۱۸ ppb بالاتر نرفته و در دوران مابین یخبندان، میزان آن تا ۲۹۰ ppb هم رسیده است. اگر این فعل و انفعالات طبیعی در سطح کره زمین انجام نمی‌شد و دی‌اکسید کربن، متان، اکسید ازت و غیره آزاد نمی‌شدند، هوای کره زمین همانند جو کره مريخ سرد و غير قابل سکونت بود.

ب - عوامل غیر طبیعی

با آغاز انقلاب صنعتی و مصرف مواد سوخت فسیلی مثل نفت، ذغال سنگ و گاز، کاشت برنج و توسعه دامداری اسکان یافته در سطح وسیع، به ناگاه بر میزان گازهای متان، دی‌اکسید کربن و غیره در جو به شدت افزوده شده است، به طوری که میزان گاز CO_2 در جو در سال ۲۰۰۷ به ۲۰۰

نقش قاچاقچیان، فقط به دلیل نداشتن فرهنگ زیست محیطی و حرص و آز است. یک بهره‌بردار بخش خصوصی غیرمتخصص در وهله اول، بازگان و تاجری است که به حق می‌خواهد با حداقل سرمایه و در کوتاه‌ترین مدت به حد اکثر سود بر سد. به قول معروف، او به اندازه توب فوتیال به دولت و به اندازه یک زمین فوتیال به خود سود می‌رساند. ادامه و تحمل این وضع از سوی سازمان جنگل‌ها و تحمل انباست زباله در جنگل به وسیله شهرداری‌ها از سوی ادارات کل منابع طبیعی و محیط زیست، نقض فاحش اصل پنجاهم قانون اساسی کشور است و نباید به آسانی از آن گذشت!

بدیهی است بسیاری از این معضلات را سازمان جنگل‌ها و سازمان حفاظت محیط زیست به تنها بی نمی‌تواند حل کنند و همان‌طور که در طرح یخکش نشان داده شد، احتیاج به همکاری عمومی بسیاری از وزارت‌خانه‌ها و سازمان‌ها و البته، عزم راسخ ملی است تا طرح‌های جامعی را به اجرا درآورند. در همین خصوص، فقدان همکاری میان بخش اجراء، پژوهش و مراکز آموزشی مزید بر علت است. در مراکز آموزشی به جوانان مملکت دروسی رامی آموزیم که نمی‌دانیم در عمل و در عرصه اجتماع، قابل اجراست یا خیر! پژوهش هم همین وضعیت را دارد. مطمئناً بهترین طرح‌ها تصویب و به مرحله اجرا در می‌آیند، ولی هدفمند نیستند. آیا با مسائل روز و اجرایی، همسوی و همخوانی دارند؟ این ناهمانگی، صدمات شدیدی به مملکت و نسل آینده ایران وارد می‌کند. بدون شک، واجب است سه ضلع اجرا، پژوهش و آموزش در آینده همکاری نزدیکتر و بیشتری با هم داشته باشند تا بتوانند مشترکاً معضلات را حل کرده و محیط زیست سالم‌تری در اختیار نسل آینده مملکت قرار دهند.

۱-۷-۱ - اثرات گلخانه‌ای

تاریخ پیدایش زمین نشان می‌دهد که حالت گلخانه‌ای به دفعات پیش آمده و وجود یخبندان و دوران مابین آن که تا کنون در آن به سر می‌بریم، مؤید این نظریه است. طبق بررسی دانشمندان که در حباب‌های هوای داخل یخ قطبی صورت گرفته، نشان می‌دهد در دوران یخبندان از مقدار گازهای CO_2 ، NO_x و متان کاسته و در دوران مابین یخبندان، بر مقدار آنها به صورت قابل ملاحظه‌ای افزوده

۳۸۱ رسیده و سالانه $1/5\%$ بر میزان آن افزوده می‌شود. فقدان CO_2 در دز مجاز سبب می‌شود که عمل کربن گیری انجام نگیرد و در نتیجه تمام گیاهان سبزینه‌دار و همراه آن جانوران گیاه خوار از بین بروند و اکسیژن تولید نشده و نهایتاً حیات روی زمین به شکل امروزی از بین برود. افزایش بیش از حد آن هم باعث اثرات گلخانه‌ای می‌شود که درباره آن بحث خواهد شد. علاوه بر گازهای فوق الذکر، باید افزایش فریون‌ها در جو را هم مد نظر داشت. لازم به ذکر است که شدت جذب گرما به صورت اشعه مادون قرمز به وسیله کلر 1500 CFC می‌باشد، بار بیشتر از دی اکسید کربن است و همه این عوامل باهم، همانطوری که قبل ذکر شد، باعث بالا رفتن دمای متوسط جو زمین و تغییرات آب و هوایی می‌شوند.

اثرات گلخانه‌ای

منظور از اثر گلخانه‌ای، در اصل ایجاد همان جوی است که در داخل گلخانه‌ها و در زیر سقف شیشه‌ای به وجود می‌آید. هوای گرم و سبک‌نمی‌تواند به طرف بالا صعود و هوای سرد و سنگین هم نمی‌تواند به طرف پایین سقوط کند و نهایتاً، دمای داخل گلخانه همیشه چند درجه گرمری از دمای اطراف آن خواهد بود و این امر با وجود بخار آب در هوای گلخانه تشکیل می‌شود. شروع اثرات گلخانه‌ای آلاینده‌ها بر روی کره زمین برای اولین بار در سال ۱۸۹۶ تحت عنوان Svante Arrhenius Effect De Serre مطرح شد و بعد این نوشته به زبان‌های مختلف ترجمه شد. این عنوان را بعد از Jean Baptiste Joseph Fourier در نوشته‌هایش به کار برد.

اتمسفر یا جو زمین از تروپسفر که تا 18 کیلومتر از زمین ارتفاع دارد و $4/5$ جو کره زمین را در بر می‌گیرد و استراتسفر که مابقی یعنی $1/5$ دیگر جو کره زمین را تشکیل می‌دهد و دمای ثابت آن تقریباً $-55\text{ درجه سانتی گراد}$ است (این ازون در این قسمت قرار دارد)، تشکیل شده که در بحث ازون، بیشتر ناحیه استراتسفر مدنظر است. در بحث اثرات گلخانه‌ای قشر تروپسفر مورد توجه محققان است و تبادل گرما و ایجاد شرایط گلخانه‌ای به وسیله آلاینده‌ها بیشتر در این قسمت انجام می‌شود. در شرایط عادی هوای تروپسفر از

ازت 0.9% ، اکسیژن $20/94\%$ ، آرگن 0.93% ، گاز کربنیک 0.03% ، هیدروژن، نئون، هلیوم، کریپتون و متان 0.01% (درصد حجمی) تشکیل شده است.

هر گاه بر اثر عواملی، مقدار بعضی از گازها افزایش و یا گازهای جدیدی اضافه شوند، از آن‌دوستی هوا صحبت می‌شود که یکی از اثرات سوء آن، ایجاد تغییرات اقلیمی است. در اوایل سال 2007 میلادی، محققان و سیاستمداران بسیاری از کشورهای جهان در داووس سوئیس، پاریس و برلن دور هم جمع شدند تا راجع به اثرات سوء تغییرات اقلیمی صحبت کنند و به مسئولان کشورهای جهان هشدار دهند، با این امید که از اثرات سوء آن بکاهند. گفتنی است، $60\% \text{ اکسیژن}$ مورد احتیاج موجودات زنده به وسیله فیتوپلانکتون‌های داخل اقیانوس‌ها و دریاها و $40\% \text{ مابقی آن}$ توسط فضای سبز خشکی بر اثر عمل کربن گیری یا فوتونتز تولید می‌شود. اگر آب‌های آلوده و جنگل‌ها نابود شوند و یا بر اثر سوراخ شدن لایه ازون، اشعه ماوراء بنفس به زمین بتابد و فیتوپلانکتون را از بین ببرد، رشد گیاهان و درختان در خشکی به میزان 20% تا 30% کاهش یافته و ادامه حیات برای موجودات زنده گیاهی و جانوری مشکل می‌شود.

با افزایش آلاینده‌هایی مانند $\text{SO}_2, \text{NO}_2, \text{NO}_x, \text{CO}_2$ وغیره در هوای ترکیب آنها با نزولات آسمانی، همچنین ورود آنها به آب دریاها و اقیانوس‌ها، باران اسیدی موجبات نابودی فیتوپلانکتون‌ها در آب، برهم خوردن زنجیره غذایی و در نهایت، غیرمتعادل شدن چرخه حیات در آب می‌شود. در خشکی هم به علت اسیدی شدن خاک و صدمات وارد به بافت برگ‌ها، می‌تواند باعث نابودی جنگل‌ها بشود. تا سال 2000 بیش از 30 میلیون هکتار جنگل به خصوص در اروپای شرقی از بین رفته و یا از رشد آن بر اثر باران‌های اسیدی کاسته شده است.

در پایان، باید گفت توسعه پایدار، برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار را می‌طلبد. تاروزی که ساختار مدیریتی تغییر نکند، مدیریت‌ها، سازمان‌ها و نهادها هماهنگی گسترش‌های در امور اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و حتی سیاسی با یکدیگر نداشته باشند، نمی‌توان به رفع مضلالات و توسعه و پیشرفت امیدوار بود. متأسفانه در ایران هیچ ارگان و نهاد، سازمان و تشکیلاتی وجود ندارد تا نسبت به عملکرد مدیران سطوح بالا

در مدت ریاست آنان در وزارت خانه یاسازمان تحت مدیرتشان، نظارت داشته باشد تا علاوه بر ارزیابی عملکرد آنها، کارآیی خود و مجموعه تحت مدیریت مدیر مربوطه را بررسی کند که بر اساس نتایج حاصله، پست‌های مناسب بعدی برایشان در نظر گرفته شود.

این موضوع همان‌طور که در کتب دیگر مؤلف ذکر شده، باید توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور که امروزه به معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری تغییر یافته، انجام شود و برپایه آن، کارنامه مدیران باید تهیه و ثبت شود تا هر موقعی که مسئولان کشور برای سطوح مختلف احتیاج به مدیران توانمند داشته باشند، فهرست بزرگی در اختیار آنان قرار گیرد و از میان آن، بر حسب لیاقت، درایت و کفایت مدیران که سوابقشان در کارنامه آنان ثبت شده است، وزراء، رؤسای سازمان‌های مختلف، معاونان، مدیران کل و سایر پست‌های کلیدی در اختیار افراد قرار گیرد و تا زمانی که افراد بر مبنای ضوابط مشخص و مدون انتخاب نشوند و انتصاب افراد برای پست‌های مختلف، بر مبنای رابطه باشد این معضلات قابل حل نخواهد بود.

با توجه به اهمیت جنگل و فضای سبز برای یک کشور، در ادامه درباره ارزش‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی آن بحث خواهد شد:

۱-۱-۲-۱-۲- نقش اجتماعی جنگل و فضای سبز برای یک کشور:

تبديل انرژی خورشیدی به انرژی شیمیا یی
جنگل گیاهان گازکربنیک ناشی از فعالیت‌های موجودات زنده یا سوخت مواد فسیلی در صنعت رامصرف کرده و ۴۰ درصد از اکسیژن مورد نیاز موجودات زنده را آزاد و تامین می‌کنند. گیاهان در هنگام کربن‌گیری، انرژی حرارتی از خورشید گرفته و به صورت انرژی شیمیا یی در خود ذخیره می‌کنند. برای مثال، یک هکتار جنگل «راش» سالانه نزدیک به 12×10^8 ، یک هکتار جنگل «پیسه آ» بیش از 15×10^8 یک هکتار مرتع مصنوعی یا مزارع کشاورزی 3×10^7 و یک هکتار مرتع طبیعی 3×10^7 کیلوکالری انرژی را در خود ذخیره می‌کند.

گیاه خواران با تغذیه از گیاهان، برای ادامه حیات و

ایفای نقش در برقراری تعادل حیاتی، کسب انرژی می‌کنند و خود، غذای گوشتخواران می‌شوند. انسان با تغذیه از گیاهان و جانوران، برای ادامه حیات خود انرژی می‌گیرد. بزرگترین نقش گیاهان، افزون بر تامین مواد غذایی گیاهخواران و انسان‌ها و نیز ارزش‌های مادی و معنوی نظیر تولید چوب و کاغذ، مبارزه با آلودگی محیط زیست و فرسایش، ایجاد محیط‌های آسایش و تفریح، تعدیل آب و هوا و غیره، دریافت انرژی حرارتی خورشید به هنگام کربن‌گیری و تبدیل آن به انرژی شیمیایی است. انرژی لازم برای تداوم حیات از خورشید تأمین می‌شود، تا جایی که از کل انرژی خورشیدی فقط ۱٪ آن در هنگام فتوسنتز به وسیله گیاهان جذب می‌شود،^۱ ۹۰٪ انرژی جذب شده به وسیله گیاهان صرف تغذیه و رشد و نمو گیاهان و ادامه حیات آنان می‌شود. جانوران گیاهخوار با تغذیه از نباتات ۱۰٪ مابقی را جذب کرده که آن را برای ادامه حیات خود مصرف می‌کنند و ۱۰٪ باقی‌مانده از این انرژی را جانوران گوشتخوار با تغذیه از جانوران گیاهخوار مصرف می‌کنند و بدین طریق، هرم انرژی در سطح کره زمین به وجود می‌آید. اصولاً اگر حیاتی در کره خاکی ما وجود دارد، ناشی از همین واکنش‌هاست.

در حالی که انرژی لازم برای تداوم حیات در کره زمین از خورشید تأمین می‌شود، فقط ۱٪ کل انرژی خورشید در هنگام فتوسنتز جذب گیاهان می‌شود. ۹۰٪ انرژی دریافت شده از سوی گیاهان صرف تغذیه، رشد و ادامه حیات گیاهان شده و جانوران گیاهخوار با تغذیه از گیاهان مابقی ۱۰٪ را جذب می‌کنند. مجدداً ۹۰٪ از این انرژی جذب شده به وسیله جانوران گیاهخوار صرف رشد و ادامه حیات این دسته از جانوران شده و ۱۰٪ مابقی توسط انسان و جانوران گوشتخوار که از جانوران گیاهخوار تغذیه می‌کنند، جذب و صرف رشد و ادامه حیات می‌شود. با توجه به ارقام یاد شده در بالا، تنها جنگل‌های جهان (با فرض اینکه یک هکتار جنگل به طور متوسط $10^4 \times 10^5$ کیلو کالری انرژی ذخیره می‌کند) می‌توانند سالانه $10^9 \times 10^5 \times 4 \times 10^3 = 4 \times 10^{18}$ کیلو کالری ذخیره کنند که از لحاظ مقایسه، معادل $(4 \div 10^4) \times 10^{18} = 10^{14}$ لیتر نفت (یک لیتر نفت ۱۰۰۰۰ کیلو کالری حرارت تولید می‌کند) بوده و ارزش ریالی آن $10^{14} \times 4 \times 10^{15} = 10^{48}$ است (قیمت نفت، لیتری ۱۲۰ ریال حساب شده است).

کیلو کالری خواهد بود که اگر آن را بالارزش ریالی نفت مقایسه کنیم، معادل با $10^{10} \times 541 \div (10000) = 6492 \times 10^{-3}$ می‌باشد. ناگفته نماند که در این محاسبه فرضی، ریال خواهد شد. زیرا به عقیده نگارنده جنگل‌های دیگر نقاط ایران و شده برخوردار نبوده و تولید انرژی در آنها کمتر از محاسبات فرضی است.

۲-۲-۱- اثر جنگل بر تعدیل آب و هوا

جنگل تاثیر مثبتی بر تعدیل دمای هوای یک منطقه دارد، به این معنا که هوای جنگل در زمستان گرم‌تر و در تابستان خنک‌تر از محیط خارج است. علاوه بر تعدیل هوای به صورت موضوعی، جنگل با جذب دی‌اکسید کربن و برخی دیگر

براساس آمار سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی، در ایران ۱۲ میلیون هکتار جنگل، ۱۰۰ میلیون هکتار مرتع طبیعی، ۱۸ میلیون هکتار مزارع کشاورزی و تزدیک به یک میلیون هکتار جنگل صنوبر و چنار وجود دارد. اگر فرض شود که سالانه ۲ میلیون هکتار جنگل‌های شمال و یک میلیون هکتار جنگل‌های دست کاشت صنوبر و چنار معادل اراضی کشاورزی و ۹ میلیون هکتار جنگل‌های نامرغوب ایران معادل $10^6 \times 300 \times 27 \times 10^5$ کیلو کالری و در نهایت ۱۰۰ میلیون هکتار مرتع طبیعی معادل $10^6 \times 10^5 \times 10^4$ کیلو کالری انرژی تولید شده به وسیله فضای سبز ایران معادل:

$$(10^6 \times 12000 \times 10^5 \times 10^4 \times 10^3) + (10^6 \times 300 \times 10^5 \times 10^4 \times 10^3) = 541 \times 10^{17}$$

جدول شماره ۲: اختلاف دمای داخل و خارج جنگل در ماههای مختلف سال بر حسب نوع درخت^۳

ماه	نوع درخت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
راش	پیسه آ	۲/۱	۴	۲/۴	۲/۴	—	۳	۶/۰					
پیسه آ	لاریکس	۳	۶/۳	۹/۳	۷/۳	۶/۳	۲/۳	۳					
کاج	راش	۷/۰	۲/۴	۵/۸	۲/۲			۲	۸/۱				

جدول شماره ۳: مقدار نسبی ایترسپیون بر حسب نوع درختان و میزان بارندگی^۴

نام محقق (کشور)	اندمان ^۵ (آلمان)	موروزوف ^۶ (شوری)	بوهلر ^۷ (سوئیس)	نوع درخت
میزان بارندگی	۵-۰	۱۰-۵	۱۵-۱۰	۲۰-۱۵
کاج	۷/۳۹	۱/۳۸	۳/۲۳	۷/۲۴
راش	۹/۱۹	۷/۱۳	۲/۱۹	۳/۱۳
آبیس قرمز	۰/۳۸	۸/۵۶	۴/۴۴	۹/۳۰
آبیس سفید	۳/۶۸	—	—	—

۴- یخکشی، علی، ۱۳۸۱، شناخت، حفاظت و پهسازی محیط زیست ایران
6- Mosarov

۱- یخکشی، علی، ۱۳۸۱، شناخت، حفاظت و پهسازی محیط زیست ایران
2- Hasel, 1974,waldwirtschaft und umwelt, Berlin
3- Hasel, 1974,waldwirtschaft und umwelt, Hannover 14

از سوی دیگر، باشدت باران بر میزان مطلق آن افزوده و از میزان نسبی آن به طوری که در جدول شماره ۴ آمده است، کاسته می‌شود. این مسئله برای مناطق خشک ایران بسیار حائز اهمیت است، زیرا می‌توان با انتخاب درختانی که باران کمتری را در چتر خود نگاه می‌دارند، آب بیشتری را به زمین رساند تا مورد استفاده انسان‌ها، حیوانات و گیاهان قرار گیرد. همچنین در صد تبخیر سطح زمین‌های جنگلی، به دلیل خنکی هوای بالا بودن میزان رطوبت بسیار کمتر از منطقه غیر جنگلی می‌باشد.

به عقیده «انگلر»^۱ میزان تبخیر در زمین‌های فاقد جنگل، سه برابر بیشتر از مناطق جنگلی پهنه‌برگ است. بر طبق محاسبات «بورگر»^۲ در سوئیس، میزان تبخیر در جنگل‌های سوزنی برگ «آیس» ۲۷ درصد و در جنگل‌های «راش» ۱۶ درصد کمتر از مناطق غیرجنگلی است، زیرا در جنگل باد شدیدی نمی‌وزد، نور آفتاب کمتری به زمین می‌تابد و از همه مهم‌تر، میزان رطوبت هوا بیشتر از منطقه غیرجنگلی است. زمین جنگلی بر اثر فعالیت جانوران و گیاهان ریز و ریشه دواندن گیاهان و درختان به داخل آن، دارای منافذ زیادی است و می‌تواند مقدار زیادی آب در خود نفوذ داده و ذخیره کند. میزان آن را «هازل»^۳ بر حسب نوع جنگل، سالانه ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر مکعب در هر هکتار تخمین زده که این مقدار، به طوری که ارقام جدول شماره ۵ نشان می‌دهد، به مراتب بیشتر از مقدار زمین‌های غیرجنگلی است.

ناگفته نماند، برای نفوذ یک لیتر آب در زمین جنگل‌های پهنه برگ به ۷ دقیقه و ۴۰ ثانیه، در جنگل‌های سوزنی برگ به ۱۶ دقیقه و ۸ ثانیه، در زمین‌های کشاورزی ۴۶ دقیقه و ۲۶ ثانیه و در محیط بدون پوشش گیاهی به ۴ ساعت و ۲۶ دقیقه و ۴۰ ثانیه وقت نیاز است. طی یک ساعت در زمین جنگل پهنه برگ ۸/۴ لیتر، در جنگل سوزنی برگ ۳/۷۲ لیتر، در زمین کشاورزی ۱/۲۹ لیتر و در محیط خارج از جنگل ۰/۲۲ لیتر آب وارد زمین می‌شود؛ یعنی خاصیت نفوذپذیری خاک جنگل‌های پهنه برگ ۴۰ برابر بیشتر از خاک زمین‌های غیرجنگلی است.^۴

در مقابل محسن یادشده، درختان برای رشد خود نیاز به آب زیادی دارند و به همین دلیل، در مناطق خشک و کم آب

از آلاینده‌های هوا که در افزایش دمای متوسط کره زمین نقش مهمی دارند، از اثرات گلخانه‌ای آنها کاسته و محیط زیست را متعادل نگه می‌دارد. رطوبت نسبی هوا نیز در جنگل همیشه بیشتر از محیط غیرجنگلی است. در این زمینه، بررسی‌های زیادی در آلمان، سوئیس و روسیه انجام گرفته که نتیجه آن در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود.

با توجه به جدول ۳، ایجاد فضای سبز در نواحی مرکزی ایران که بادهای خشک و گرم کویری، رطوبت هوا را به طور قابل ملاحظه‌ای پایین می‌آورد و علاوه بر هوای نامطلوب برای انسان، مانع رویش بسیاری از گیاهان نیز می‌شوند، بسیار مهم است. بعضی از آزمایش‌های انجام شده در امریکا، سوئیس و سوئیس، نشان می‌دهد که مقدار باران در مناطق جنگلی ۱ تا ۵ درصد بیش از محیط اطراف آن است. به عقیده نویسنده، جنگل نمی‌تواند باعث افزایش باران شود، ولی چون رطوبت هوا در آن زیاد و میزان تبخیر به مراتب کمتر از محیط خارج است، احتمال دارد باران اضافی نشان داده شده توسط باران سنج، اختلاف مقدار تبخیر در محیط نسبت به داخل جنگل باشد.

۲-۳-۱- اهمیت جنگل و فضای سبز در ذخیره

آب‌های زیرزمینی

آب در سطح جهان به طور مساوی تقسیم نشده است و مقدار توزیع آن به اوضاع آب و هوایی، جغرافیایی و اکولوژیکی محیط بستگی دارد. مثلاً، مقدار برف و بارانی که در یک نقطه جنگلی و معتدل تبخیر و دوباره به هوا باز می‌گردد، قابل مقایسه با یک منطقه گرمسیری و یا غیر جنگلی نیست، چرا که در زمین‌های فاقد جنگل، مقدار زیادی از باران به علت گرما و کمی رطوبت هوا، قبل از فرو رفتن در زمین یا جاری شدن به سوی رودخانه‌ها، تبخیر شده و به هوا باز می‌گردد. در جنگل، وضع به این منوال نیست، بلکه حدود ۷ تا ۵۰ درصد از باران تحت فرآیند «اینترسپشن»^۵ و قبل از رسیدن به زمین، به وسیله تاج درختان گرفته و تبخیر می‌شود. درصد بارانی که از این طریق به وسیله درختان نگه داشته می‌شود، بر حسب نوع و سن درخت، تراکم پوشش منطقه و در فصول مختلف سال متفاوت است و مقدار آن در جنگل‌های مسن و انبوه بیشتر از جنگل‌های جوان و در فصول پاییز و زمستان که پهنه برگان خزان می‌کنند، کمتر از فصول دیگر است.

در خودنگه می دارند، خودداری شود و از درختان بومی و درختچه برای تثبیت خاک، بهبود وضع آب و هوا و زیبایی محیط استفاده شود، چون با دارابودن خواص کامل یک جنگل حفاظتی و تفرجگاهی، آب کمتری مصرف می کند.

ارزش جنگل در ذخیره سازی آب، به ویژه برای مناطق خشک کشورهای صنعتی و کشورهایی که جمعیت آنها به سرعت رو به افزایش است، اهمیت بسیاری دارد و قابل مقایسه با دیگر وظایف جنگل نیست. در امریکا، ارزش سالانه جنگل - های دولتی را از لحاظ ذخیره آب، ۳۰۰ میلیون دلار و در آمد آن را از محل گردشگاهها و پارک های جنگلی، ۴۰ میلیون دلار تخمین زده اند. این در حالی است که از محل فروش چوب سالانه فقط ۲۲ میلیون دلار به دست آمده است.^۲

هازل^۳، در آمد جنگل از نظر ذخیره آب سالانه در هر هکتار برای شهر اشتوتگارت آلمان را ۷۰۰ یورو و در آمد خالص همان جنگل را از محل فروش چوب، فقط دو یورو برای هر هکتار در سال تخمین زده است. با محاسبات ساده زیر، می توان ارزش جنگل های شمال ایران را از لحاظ ذخیره سازی آب های زیرزمینی تعیین کرد:

۱- در منطقه ای با هزار میلی متر باران سالانه در هر

می توانند مشکلاتی ایجاد کنند که باید در هنگام درختکاری در فلات مرکزی ایران به آن توجه شود.

به عقیده «بورگر»^۱ برای تولید یک تن چوب کاج، به ۱۰۷ تن و برای تولید یک تن چوب «راش» به ۴۳۵ تن آب نیاز است. مصرف روزانه آب یک هکتار جنگل به عقیده «دنگلر»^۲، در جدول شماره ۷ ارائه شده است.

حال، این سوال مطرح می شود، آیا برای مناطقی از ایران که مقدار باران سالانه بسیار محدودی دارند، جنگل کاری به کمک آبیاری لازم است و جنگل، با مصرف آب های سطحی وزیرزمینی، مشکلاتی برای مردم این مناطق به وجود نخواهد آورد؟ در پاسخ می توان گفت، درست است که درختان مقدار زیادی از آب باران را مصرف می کنند، ولی آب باقیمانده (۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر مکعب در هکتار و سال) در زمین جنگلی، بر اثر عبور از طبقات مختلف خاک تصفیه شده و به تدریج اما دائم، به ویژه در فصول خشک سال، در قالب چشممه سار در دسترس قرار می گیرد. از آنجا که از برنامه جنگل کاری، به دلایلی که بعداً درباره آن بحث بیشتری خواهیم کرد، نمی توان و نباید صرفنظر کرد، توصیه می شود در نواحی گرمسیری از کاشتن درختانی که به آب زیادی احتیاج داشته و باران بیشتری را

جدول شماره ۵: کاهش میزان تبخیر در مناطق جنگلی نسبت به مناطق غیر جنگلی بر حسب ارتفاع محیط

ارتفاع از سطح دریا	محیط جنگلی	محیط غیر جنگلی
۰ تا ۹۹ متر	۳۷	۵۵
۱۰۰ تا ۲۰۰ متر	۳۰	۵۳
۲۰۰ تا ۴۰۰ متر	۲۵	۵۸
۴۰۰ تا ۷۰۰ متر	۱۳	۲۲
۷۰۰ تا ۱۰۰۰ متر	۱۰	۱۷

جدول شماره ۷: مصرف آب درختان مختلف^۴

نوع درخت	مقدار مصرف آب (متر مکعب در هکتار)
دادگاهان	۴۷
راش	۳۸
لاریکس	۴۷
دوگلاس	۵۳
آبیس قرمز	۴۳
کاج	۵/۲۳

جدول شماره ۶: درصد کاهش تبخیر باران در محیط جنگلی در مقایسه با منطقه غیر جنگلی بر حسب ارتفاع منطقه

میزان نزولات (میلیمتر)	۵/۱۵۲-۸/۳۰۴	۹/۵۰-۴/۱۵۲	۵/۲۵-۸/۵۰	۸/۱۲-۴/۲۵	۵/۶-۷/۱۲	۵/۲-۴/۶
مقدار حد اکثر	۸/۱۳	۲/۸	۹/۳	۳/۳	۱/۳	۲/۲
مقدار نسبی	۷	۱۰	۱۲	۱۸	۳۱	۵۰

(اگر ارزش یک متر مکعب چوب به طور متوسط در شمال برابر یک میلیون و پانصد هزار ریال در نظر گرفته شود) سالانه ۴/۵ میلیون ریال در هکتار و جنگل‌های نامرغوب ۳ میلیون ریال در هکتار است. حال اگر فرض شود که ۳۰ درصد آن سود خالص است، لذا ارزش جنگل‌های نامرغوب و مرغوب شمال از لحاظ تولید چوب به ترتیب یک میلیون ریال و یک میلیون و پانصد هزار ریال در سال/ هکتار خواهد بود که با ارزش آن از لحاظ تولید آب فرق زیادی ندارد.

از دیدگاه محاسبات کلان، به هنگام تبدیل جنگل برای استفاده در دیگر شعبات اقتصاد کشور (تغییر کاربری)، باید محاسبات تعیین ارزش جنگل بر حسب اقتصاد زیست محیطی انجام شود و همه ارزش‌های جنگل به ریال محاسبه شود، نه اینکه مثل گذشته فقط روش اقتصاد کلاسیک را مدنظر قرار داد و فقط ارزش چوب آن را محاسبه کرد.

۱-۴-۲- تاثیر جنگل و فضای سبز بر روحیه افراد جامعه انسان‌های اولیه بیش از نیم میلیون سال مانند جانوران از میوه، قارچ، حشرات و حیوانات جنگلی تغذیه و در غارها زندگی می‌کردند و از زمانی که ساکن و به کار کشاورزی پرداختند تا انقلاب صنعتی در قرن نوزدهم در انگلستان، چند هزار سال باطیعت عجین بودند. گرچه در این مدت به علت کشف فلزات و توسعه مناطق مسکونی و کشاورزی، سطح وسیعی از جنگل‌های بود و تغیرات فاحشی در طبیعت به وجود آمد، ولی به دلیل طولانی بودن نسبی این دوره، بشر توانست خود را با شرایط محیط وفق دهد. از آغاز دوره جدید (دوره صنعت) تاکنون، دگرگونی‌های چشمگیری در محیط زیست از جمله نابودی جنگل‌ها و مراتع، توسعه کویر و آلودگی هوا، آب و خاک پدیدآمده است. بشر نیز نتوانست در این مدت کوتاه خود را با تغییرات محیط هماهنگ سازد، لذا اختلالاتی در زندگی اش آشکار شد. این دگرگونی‌ها، بشر را مجبور کرد تا دوباره به آغوش طبیعت بازگشته و از جنگل و فضای سبز به عنوان پناهگاه و استراحتگاه استفاده کند. جنگل علاوه بر اینکه پناهگاهی برای افرادی است که از کار روزمره خسته شده و به استراحت جسمی و روحی نیاز دارند، محلی آرامی است برای کسانی که زندگی ماشینی اعصابشان را ضعیف کرده و استراحتگاه مناسبی است برای افراد مسن و بیمار. در کشورهای غربی سازمان‌های بیمه و پزشکان در

کیلومتر مربع، نزدیک به یک میلیون متر مکعب آب جمع می‌شود. فرض کنیم که ۵۰ درصد آن بر اثر جلوگیری تاج درختان و تبخیر، دوباره به هوا بازگشته و یا در سطح زمین جاری و به رودخانه‌ها و دریا می‌ریزند. نزدیک به ۲۰ درصد نیز توسط گیاهان جذب می‌شود. ۳۰ درصد باقی مانده (۳۰۰ هزار متر مکعب) وارد زمین شده و پس از تصفیه، دوباره به صورت آب صاف و خالص از طریق چشمه‌ها در دسترس قرار می‌گیرد. این در حالی است که برای احداث تصفیه خانه‌ای با همین ظرفیت و نیز تامین کارکنان و وسائل مربوطه، هزینهٔ بسیار گزافی را باید متحمل شد.

۲- اگر مناطق آبخیز حوزه سدی، پوشیده از جنگل باشد علاوه بر اینکه مانع فرسایش و حمل مواد معدنی به داخل سد شده و از غیر اقتصادی شدن آن جلوگیری می‌کند، باعث می‌شود که آب داخل سد در تمام فصول سال یکسان بماند و تغییر نکند. اگر این منطقه سطحی برابر با ۱۰۰ کیلومتر مربع داشته باشد و فرض کنیم با توجه به آنچه گذشت، در هر هکتار ۲۰۰ میلی‌متر آب بیشتر از منطقه غیر جنگلی ذخیره شود، در حوزه آبخیز این سد نزدیک به ۲۰۰ میلیون متر مکعب آب ذخیره می‌شود که این مقدار، برابر با ظرفیت یک سد است.

۳- اگر منطقه‌ای از شمال کشور را که باران متوسط سالانه آن هزار میلی متر است در نظر بگیریم و پذیریم که خاک جنگل این منطقه در مقایسه با منطقه غیر جنگلی قادر است ۲۰۰ میلی‌متر آب باران را در خود نفوذ دهد، آن گاه در هر هکتار سالانه ۲ هزار متر مکعب آب ذخیره شده و به تدریج در اختیار مردم قرار می‌گیرد. قیمت هر متر مکعب آب در مازندران، حداقل ۶۰۰ ریال است که در آمد خالص سالانه یک هکتار جنگل از محل ذخیره آب، یک میلیون و دویست هزار ریال خواهد بود. اگر فرض کنیم جنگل‌های نامرغوب شمال فقط هزار متر مکعب آب در هکتار ذخیره کنند، ارزش آنها از لحاظ ذخیره آب، ۶۰۰ هزار ریال در هکتار در سال خواهد بود.

برای مقایسه با تولید چوب، اگر فرض کنیم که جنگل‌های مرغوب شمال در هر هکتار سالانه ۳ متر مکعب و جنگل‌های نامرغوب در هر هکتار ۲ متر مکعب چوب تولید کنند، ارزش جنگل‌های مرغوب شمال از لحاظ تولید چوب

بسیاری موارد، به خصوص برای اتیام روان و حتی جسم، طبیعت درمانی را توصیه و این افراد را به مناطق جنگلی و با مناظر زیبا اعزام می‌کنند.

دولتها و مسئلان شهری سعی دارند با ایجاد پارک‌های مختلف جنگلی در سرتاسر کشور، این مکان را به اهالی شهرهای بزرگ و صنعتی بدنه‌ندازان آپارتمان‌های خود بیرون آمده و ساعتی را فارغ از هرچیز، در محیطی آرام و بدون سروصد استراحت کنند. کودکان امروزی برای رشد بدنی و فکری خود نیاز دارند که بدون دغدغه خاطر والدین، از آپارتمان‌ها خارج شده و در مکان‌های باز و بی خطر، بازی کنند. توسعه صنعت، زمینه‌ساز اختلالات زیادی در وضعیت جسمی و روحی انسان‌ها شده، به طوری که دولتها برای برطرف کردن آن، مجبور به اجرای برنامه‌هایی مانند کوتاه کردن ساعت کار در هفته و دادن یک ماه مرخصی با حقوق در سال و غیره شده‌اند، اما خیلی زود متوجه شدن امراض ناشی از تمدن جدید رانمی توان به آسانی و تنها با برنامه‌های یادشده درمان کرد. پزشکان برای معالجه این نوع امراض، استراحت و به دست آوردن آرامش اولیه به کمک طبیعت را تجویز می‌کنند. برهمین اساس به کمک دولت و سازمان‌های اجتماعی به همراه سرمایه زیاد، جنگل‌های مخرب و غیراقتصادی و همچنین جنگل‌ها و مناطق کوهستانی را به پارک‌های جنگلی و ملی تبدیل کرده‌اند تا برای استراحت و تمدد اعصاب در اختیار عموم قرار گیرد.

با برنامه صنعتی شدن کشور که در دست اجراست، در ایران نیز پارک و فضای سبز در آینده اهمیت زیادی پیدا خواهد کرد. در دره کرج و دره اوشان و فشم برای هر تخت زیر سایه یک درخت، کرایه سنگینی دریافت می‌شود. بهتر است از هم اکنون بالاده پارک‌های مختلف در داخل و اطراف شهرها، وسائل استراحت مردم را فراهم آوریم. برای احداث پارک‌ها لازم است قبل از تهیه طرح و اجرای آن با خواسته‌ها و سلاطیق مردم آشنا شویم تا بتوانیم پارک‌هایی تاسیس کنیم که علاوه بر دسترسی مناسب و آسان برای مردم در مناطق مناسب، امکانات و تاسیسات رفاهی لازم را مطابق با ذوق و سلیقه مردم ایرانی داشته باشند، نه اینکه از امکانات موجود در کشورهای دیگر تقليد کرده و با تقبل هزینه‌های زیاد، چیزهایی بسازیم که مورد استقبال عموم مردم قرار نگیرد.

در این زمینه، تحقیقاتی توسط نویسنده انجام گرفته و بیش از چهارده هزار فرم بیست و پنج سؤالی به مراجعان پارک جنگلی «سی‌سنگان» و پارک‌های داخل و اطراف شهر تهران داده شد و با هزاران نفر مصاحبه انجام شد که نتایج آن در کتاب «مقدمه‌ای بر پارک‌های ملی و جنگلی و شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران» به چاپ رسیده است.^۱ درباره اثر جنگل و طبیعت در سیک موسیقی و نقاشی و نوشته‌های هنرمندان نیز قبل از بحث شد و بسیاری از هنرمندان و اهل ادب از مناظر زیبای طبیعت در ایجاد آثار خود الهام گرفته‌اند. در یک بررسی دقیق، مؤلف ارزش تفرجگاهی پارک جنگلی سی‌سنگان به ریال محاسبه شده^۲ که طبق آن، ارزش تفرجگاهی پارک جنگلی سی‌سنگان برابر ۱۳۶۶۲۷۲ ریال در هکتار و سال است.

۱-۵-۱- اهمیت جنگل در پژوهه‌های آمایش سرزمین
زندگی ایدئال، با آشنایی کامل و بهره‌برداری صحیح از محیط زیست میسر است. آمایش سرزمین دانشی است مولود علوم سیاست، اقتصاد و جغرافیا که بنابر استعدادهای طبیعت و برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی کشور، قصد آن را دارد مسیر عقلایی و منطقی برای توزیع بهتر فعالیت‌های انسان ترسیم کرده و بین هدف‌های کشوری، هماهنگی وجود آورد.^۳ برهمین اساس باید با در نظر گرفتن اوضاع اقتصادی، اجتماعی و جغرافیایی کشور و بر حسب نیازمندی-های مردم، مکان‌های لازم را برای کار، استراحت، سکونت و تولید ایجاد کرد. در گذشته، موقعیت جغرافیایی یک کشور در پیشرفت صنعت و تمرکز جمعیت و درنتیجه، تقسیم‌بندی مملکتی به مناطق کشاورزی و صنعتی تأثیر زیادی داشت، ولی خوشبختانه با پیشرفت دانش تا حد زیادی این مسئله حل شده و همانطور که امروزه شاهد پیشرفت‌های گوناگون کشور سوئیس هستیم، روشن شده است که عامل جغرافیایی به تنها یعنی نمی‌تواند در پیشرفت و یا عقب افتادگی ملی نقش مهمی داشته باشد، بلکه با تهیه و اجرای طرح‌های آمایش سرزمین، می‌توان و باید بین مناطق ناهمانگ، به مرور هماهنگی اجتماعی و اقتصادی به وجود آورد.

حیات انسان بر چهار اصل آب، هوا، خاک، روش‌نایی استوار است. هر گاه یکی از این عوامل وجود نداشته باشد،

آمایش سرزمین که هدف آن ایجاد محیط زیست سالم و مناسب است، هماهنگی داشته باشد. از سوی دیگر، جمعیت اندکی تواند موجب فرار صنایع و درنتیجه کاهش کار و فقر عمومی در یک محیط شود، به طوری که زندگی مردم آن دیار با ساکنان شهرها و مناطق پر جمعیت قبل مقایسه نبوده و اهالی منطقه مجبور شوند در بدترین شرایط امرار معاش کرده و یا به مناطق دیگر کوچ کنند. تاسیس کارخانه‌ها و دیگر محل‌های تولید کار در مناطق کم جمعیت، باعث بهتر شدن وضع مالی آنان شده و از مهاجرت آنها به شهرهای پر جمعیت جلوگیری می‌کند.

البته باید در نظر داشت که هنگام تاسیس شهرها و محل‌های کار جدید، باید به ساختار جنگل صدمه‌ای وارد شود و از جنگل‌های حفاظت شده به هیچ وجه استفاده نامعقول صورت نگیرد. از قرن نوزدهم، یعنی از زمانی که کارخانه‌های مختلف یکی پس از دیگری ساخته شده و کشورها به سرعت صنعتی شدند، مشکلات زیادی برای دولتها به وجود آمده که حتی تاکنون نیز بر طرف نشده‌اند و با مرور موارد زیر، می‌توان دریافت که روزبه روز بر این مشکلات افزوده می‌شود:

- * در حالی که جمعیت ایالات متحده از ۵ درصد کل نفوس جهان تجاوز نمی‌کند، ۴۰ درصد مواد اولیه دنیا در این کشور مصرف و ۸۰ درصد مواد آلوده کننده محیط زندگی در آن کشور تولید می‌شود.

- * جمعیت تهران از $\frac{3}{5}$ میلیون نفر در سال ۱۳۵۶ به ۱۲ میلیون نفر در سال ۱۳۸۴ افزایش یافته و امروزه نیمی از وسائل نقلیه موتوری و یک ششم جمعیت ایران در تهران مستقر هستند، در حالی که بسیاری از رسته‌های تخلیه شده‌اند. کوچ روستاییان به شهرها، خصوصاً شهرهای بزرگ، خود دلیلی است واضح و روشن برای نداشتن طرح جامع برای مملکت. این امر می‌تواند بسیاری از مسائل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را همراه داشته و باعث نارضایتی عمومی شود.

هم‌اکنون ۵۰ درصد سوخت فسیلی کشور به وسیله یک ششم جمعیت ایران در تهران مصرف می‌شود که باعث آلودگی شدید موضوعی شده است. رشد متوسط جمعیت در ایران ۲ درصد است، ولی جمعیت تهران در ۳۰ سال اخیر بیش از $\frac{3}{5}$ برابر شده است و این وضعیت می‌تواند برنامه‌ها

زندگی بشر دستخوش اختلال شده، تا جایی که شاید امکان-پذیر نباشد، لذا وظیفه دولت است که از چهار اصل یاد شده حفاظت کرده و آنها را سالم نگه دارد.

علم آمایش سرزمین در جهان بسیار جوان است و تا قبل از جنگ جهانی دوم اهمیت چندانی نداشت. پس از جنگ و هنگام بازسازی شهرهای ویران شده اروپای مرکزی، این سؤال پیش آمد که دوباره سازی کشور تحت چه برنامه و هدف‌هایی انجام گیرد تا به سؤالات زیر پاسخ داده شود:

- ۱- اشکالاتی نظیر تقسیم نابرابر درآمد سرانه بر اثر تفکیک کشور به مناطق صنعتی و غیرصنعتی یا تمرکز و یا کمبود منطقه‌ای جمعیت و ناراحتی‌های دیگر اجتماعی به وجود نیاید.

- ۲- از سر و صدای زیاد و آلودگی محیط بر اثر تراکم صنایع و جمعیت در یک مکان که زمینه‌ساز امراض روحی و جسمی هستند، جلوگیری شود.

- ۳- بین هدف‌های اجتماعی و فرهنگی از یک سو و توسعه برنامه‌های صنعتی از سوی دیگر هماهنگی به وجود آید.

این موضوع، امروزه در مورد کشور ما که در حال صنعتی شدن است نیز صدق می‌کند. باید از هم‌اکنون به فکر فردا باشیم و با اقدامات لازم از آلودگی محیط، تمرکز جمعیت در یک نقطه و مشکلات اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و... ناشی از صنعتی شدن منطقه‌ای کشور جلوگیری کنیم. تهیه طرح‌های آمایش سرزمین به طور مستقیم یا غیرمستقیم در بیشتر مواقع با جنگل و فضای سبز محیط ارتباط پیدا می‌کند و جنگل نقش مهمی در نظم مکانی هر کشور دارد، زیرا در برنامه‌های آمایش سرزمین نمی‌توان اهمیت جنگل را از لحاظ سطح، تولید چوب، تعديل دمای هوا، تفرجگاه و محل استراحت مردم خسته از زندگی ماشینی، ذخیره آب‌های زیرزمینی، مبارزه با آلودگی آب، خاک، هوا و صوتی، مبارزه با بیکاری، ایجاد هماهنگی اقتصادی در مناطق مختلف کشور و غیره نادیده گرفت.

براساس همین اصل، تمام مسائل مربوط به جنگل مانند بهره‌برداری از آن، تبدیل به زمین‌های کشاورزی، مرتع، مناطق صنعتی و مسکونی و ایجاد بزرگراه‌ها و هر نوع تغییر در وضع آن، حتی توسعه سطح جنگل، باید با کمک طرح‌های

و اهداف توسعه پایدار را در ایران به خطر اندازد. مثال‌های بالا، اهمیت آمیش سرزمین و لزوم اجرای هرچه زودتر آن را در کشور نشان می‌دهد تا از ناهمانگی‌های اقتصادی و اجتماعی ناشی از تراکم جمعیت و صنعت جلوگیری شود. تراکم صنایع شاید از لحاظ اقتصادی مناسب باشد، ولی از لحاظ سیاست‌های اجتماعی و زیست محیطی صحیح نیست، زیرا باعث فرار کشاورزان از مناطق کشاورزی و از دیاد جمعیت و مشکلات اجتماعی و فرهنگی ناشی از آن در مناطق صنعتی می‌شود. ایجاد مناطق صنعتی نه تنها باعث از دیاد بیش از حد جمعیت می‌شود، بلکه آلودگی محیط و بروز اختلالاتی در سلامت ساکنان آن منطقه را نیز دربی خواهد داشت.

جلوگیری از تاسیس کارخانه‌های جدید در مناطق پرجمعیت و انتقال بخشی از صنایع شهر تهران به مناطق کم جمعیت، باعث می‌شود از هجوم و در نتیجه تورم جمعیت در یک مکان و مشکلات ناشی از آن جلوگیری و درآمد سالانه کشور به طور مساوی بین مردم تقسیم شود. علاوه بر این، انتقال یا ایجاد کارخانه‌های جدید در مناطق دیگر، از آلودگی بیشتر محیط مراکز صنعتی جلوگیری می‌کند، این در حالی است که موفقیت اجرای چنین برنامه‌ای بستگی زیادی به یافتن مکان‌های مناسب برای ایجاد مناطق مسکونی و صنعتی جدید دارد. برای نیل به این هدف، جنگل می‌تواند به صورتی محسوسی به ما کمک کند، چون احداث شهرهای جدید در نزدیک جنگل با همه مزایای شهرهای بزرگ می‌تواند از رشد سریع و ناخواسته شهرهای بزرگ و صنعتی جلوگیری کرده و عامل مهمی در مبارزه با آلودگی محیط باشد. مؤلف برای اولین بار نقشه آمیش سرزمین زادگاه خود را تهیه کرده و امیدوار است این نقشه الگویی برای دیگر مناطق کشور و سازمان‌های ذیربسط باشد و هر چه زودتر در این زمینه (تهیه نقشه) اقدام‌های لازم صورت گیرد.

۱-۳-۱-۳-۳-۳- ارزش اقتصادی جنگل در یک کشور

۱-۱-۳- تاثیر جنگل بر اقتصاد کشور

ارزش اقتصادی جنگل تا قبل از صنعتی شدن کشورها بسیار زیاد بود، به طوری که رقم بزرگی از بودجه دولت‌های اروپایی به وسیله فروش چوب تأمین می‌شد، ولی به مرور و بر اثر توسعه صنعت و تولید درآمد بیشتر از راههای دیگر، جنگل

ارزش اقتصادی خود را از دست داد. امروزه ۲/۰ درصد از درآمد کل ناخالص کشور آلمان از فروش چوب و فرآوردهای جنگلی تامین می‌شود^۱ و درآمد ایران از جنگل حتی از ۵/۰ درصد کل درآمد ناخالص کشور تجاوز نمی‌کند.

رقابت مواد دیگر مانند فلزات و پلاستیک‌ها، بالا رفتن سطح هزینه تولید و عرضه چوب‌های نامرغوب بر اثر مدیریت ناصحیح به بازار از علل مهم پایین آمدن ارزش اقتصادی جنگل در ایران است، زیرا افزایش مزد کارگر، هزینه حمل و نقل و غیره با افزایش قیمت چوب در بازار هماهنگی ندارد و جنگل با وضع خاص خود، نمی‌تواند مانند صنایع اتوماسیون را پذیرا باشد. ترقی مزد کارگر در کارخانه‌های ارامی توان با مکانیزاسیون جبران کرد، ولی ماشینی کردن کارهای جنگل حدی دارد که از آن بیشتر در شرایط کنونی ایران امکان پذیر نیست، ولی کشورهای اسکاندیناوی و آلمان بهره‌برداری از جنگل به کمک ماشین را آغاز کرده‌اند. بی‌توجهی به اصول بازاریابی، از دیگر از دلایل مهم کاهش تقاضا برای چوب در ایران است.

در حال حاضر، بیش از ۶۰ درصد جنگل‌های آلمان به دلیل بالا بودن مزد کارگر، هیچ گونه سودی برای صاحبان خود نداشته و فقط در جنگل‌های سوزنی برگ نراد، دوگلاس، آبیس و بعضی از جنگل‌های بسیار مرغوب کاج و بلوط، بهره‌برداری اقتصادی میسر است.

در کشور ما، خوشبختانه جز برای چوب «انجیلی» و احیاناً «مرمز» این مسائل هنوز مطرح نیست و از هر متر مکعب چوب فروخته شده در بازار، هنوز هم سود خوبی به دست می‌آید، ولی مسلم است که با صنعتی شدن کشور و بالا رفتن سطح دستمزد کارگران و سیاست خروج روستاییان و دامداران از جنگل که در ایران در حال جریان است، سرانجام روزی با این مسائل مواجه خواهیم شد. باید از هم‌اکنون به فکر آینده باشیم و با ساختن جاده، بهینه‌سازی فعالیتها و کارهای جنگل و تربیت کارگران آموزش یافته، از افزایش بیش از حد هزینه کاسته و با پرورش بعضی از درختان پهن برگ بارش سریع و کاشتن سوزنی برگان مرغوب، دربرابر تقاضای بازار آینده آمادگی داشته باشیم. اگر برای بازار آینده پیش‌بینی درستی نداشته و تشخیص ندهیم که به چه نوع درختان و چوب‌هایی در ۵۰ یا ۱۰۰ سال آینده نیاز خواهیم داشت،

مسلمان با همان مسائلی روبرو خواهیم شد که امروزه در اروپا با آن مواجه هستند. در قرن نوزدهم که کشورهای اروپایی به سرعت صنعتی می‌شدند، جنگل‌بانان وضع بازار آینده را به دولت گوشزد و آنان را به کاشتن سوزنی برگان و درختان بارشد رسیع تشویق می‌کردند، ولی خرده مالکان با وجود دامداری و تهیه هیزم، جنگل‌های پهنه برگ را ترجیح می‌دادند که در نتیجه، جنگل‌های آنان امروزه سودی ندارند.

جنگل، تنها برای دولت که مالک آن است ارزش اقتصادی ندارد، بلکه منبع درآمدی است برای مقاطعه کاران چوب، کارگران جنگل، شرکت‌های حمل و نقل، صاحبان صنایع چوب و فرآوردهای چوبی، کارگران کارخانه‌های مرتبط، همچنین جنگل‌نشینانی که چوب ساختمانی و هیزم دریافت کرده و از میوه و قارچ‌های جنگلی استفاده می‌کنند، تهیه‌کنندگان زغال و سرانجام، شکارچیانی که از فروش گوشت و پوست حیوانات وحشی، درآمدی دارند. بدیهی است که بدون وجود جنگل، سازمان جنگل‌ها، مؤسسه تحقیقات جنگل و مراکز آموزشی وابسته به جنگل تاسیس نمی‌شند و برای تعداد زیادی از کارشناسان شغل به وجود نمی‌آمد.

۱-۳-۲- ارزش جنگل از نظر تولید چوب و

فرآوردهای فرعی جنگل

اهمیت جنگل در تامین نیازهای آینده مردم ایران که به علت از دیاد روزافزون جمعیت و بالا رفتن سطح درآمد سرانه، صنعتی شدن کشور و پیکار با بی‌سادی (ساختن مدارس و تهیه کاغذ) نیاز مبرمی به چوب و فرآوردهای چوبی خواهد داشت، بسیار مهم است. مصرف سرانه کاغذ در ایران به علت از دیاد قابل ملاحظه نسل جوان، بهویژه دانش‌آموزان و دانشجویان، به طور آشکاری رو به افزایش است. به دلیل بهره‌برداری نکردن از تمامی جنگل‌های کشور، چوب مورد نیاز مردم به طور کامل تامین نمی‌شود و از آنجا که پهنه برگان جنگل‌های ایران برای تهیه کاغذ تحریر مناسب نیستند، مجبوریم سالانه مقدار زیادی واردات کاغذ و خمیر کاغذ داشته باشیم که باعث خروج ارز از کشور می‌شود.

امروزه با سیاست بی‌طرفی دولت، امکان ورود چوب و کاغذ با قیمت مناسب از تمامی کشورهای امکان‌پذیر است، ولی تجربه نشان داده که سیاست خارجی یک کشور همیشه

یکسان نمی‌ماند. مثلاً آلمان قبل از «رایش سوم» قسمت اعظم چوب موردنیاز خود را با قیمت مناسب از خارج وارد می‌کرد، ولی از سال ۱۹۳۹ که به دلیل آغاز جنگ جهانی دوم روابط آلمان با بسیاری از ممالک صادرکننده چوب قطع شد، صدور چوب به آلمان نیز به طور ناگهانی متوقف و به همین علت، دولت مجبور شد بدون رعایت اصل توسعه پایدار، سطح وسیعی از جنگل‌ها را با بهره‌برداری بیش از حد نابود کند.

این وظیفه مسئولان امر است که با توسعه سطح جنگل و بهره‌برداری صحیح و علمی از جنگل‌های موجود و کاشتن درختان بارش‌سریع سوزنی و پهنه برگ برای تهیه کاغذ، مقدار تولید چوب را افزایش داده، از خروج ارز از کشور جلوگیری و برای مقابله با موقع بحرانی، آمادگی کامل داشته باشند. بدیهی است، پیش از توسعه سطح جنگل و کشت درختان جدید، لازم است بدانیم که در آینده به چه نوع چوبی نیاز است تا برای تهیه آن برنامه‌ریزی کنیم.

برپایه بررسی‌های سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی^۱، در آینده تقاضا برای چوب‌های تونلی و کم‌قطر برای تهیه کاغذ افزایش می‌یابد و درصد افزایش چوب‌های ساختمانی نسبت به چوب کاغذسازی و تونلی بسیار کمتر خواهد بود. برهمین اساس توصیه شده است که سطح جنگل‌های را توسعه دهنده، درختان سوزنی برگ بکارنده و دوره برداشت را کوتاه‌تر کنند. با درنظر گرفتن وضع خاص ایران، به این نتیجه می‌رسیم که توسعه سطح جنگل و کاشتن سوزنی برگان باید در کشور اجرا شوند، ولی کوتاه کردن دوره برداشت برای به دست آوردن بیشتر چوب‌های کم قطر از جنگل‌های پهنه برگ ایران صحیح نیست، زیرا درصد چوب‌های کم‌قطر در جنگل‌های پهنه برگ در حالت عادی نیز بالاست. پیکار با بی‌سادی، باعث افزایش مقدار مصرف سرانه کاغذ شده و توسعه صنعت نیز مصرف چوب تونلی را بالا می‌برد، ولی نباید فراموش کرد که جمعیت تا ۲۵ سال دیگر، دو برابر خواهد شد و مصرف چوب‌های قطور که گران‌تر از چوب‌های کم‌قطر است، بیشتر خواهد شد. لذا کوتاه کردن دوره برداشت برای تولید چوب‌های کم‌قطر از جنگل‌های پهنه برگ کنونی، باعث می‌شود تولید چوب‌های قطور از جنگل‌های پهنه برگ کشور نیازهای داخلی را برآورده نسازد و باز هم مجبور شویم از خارج چوب وارد کنیم و یا آهن‌آلات و مواد پلاستیکی و غیره را که هنوز به حد کافی در ایران تهیه نمی‌شوند، مصرف کنیم.

پارچه‌های خود به دست می‌آورند.

هیزم که تنها ماده سوخت روستاییان است و برای آنان اهمیت حیاتی دارد، به عنوان تولید فرعی جنگل محسوب شده و تهیه چلوکباب، این غذای سنتی مایه‌ایان، بدون وجود زغال چوب که از جنگل تأمین می‌شود، غیر ممکن است. تهیه صمع از درختان جنگلی غرب از دیگر فرآورده‌های جنگلی است که به وسیله مردم در جنگل‌های تهیه و منبع درآمدی برای روستاییان است که در صنعت و کارخانه‌های داروسازی نیز از آن استفاده می‌شود. این در حالی است که متأسفانه هنوز بسیاری از دامها در جنگل تعییف می‌کنند و تقریباً می‌توان گفت که جنگل‌ها، تنها مبع تولید علوفه برای این دامها هستند.

۱-۳-۳- ارزش جنگل در تولید کار

مقایسه شدت کار در جنگل با دیگر زمینه‌های اقتصادی، نشان از آن دارد که جنگل از نظر اشتغال‌زاگی اهمیت چندانی ندارد. «دیتریش^۱» معتقد است که یک کارگر آموزش دیده قادر است تمام کارهای لازم در ۵۰ هکتار جنگل را نجام دهد، در حالی که همین کارگر می‌تواند فقط ۲۷ هکتار زمین کشاورزی را اداره کند. «گلایزر^۲» در سال ۱۹۶۷ راجع به ایران پیشنهاد داد که هر ۱۰ هزار هکتار جنگل به وسیله یک مهندس، ۱۰ کمک مهندس و ۱۰۰ کارگر اداره شود. البته این اعداد کاملاً دقیق نیستند، چون برای جنگل‌های ایران و حتی جنگل‌های شمال، نمی‌توان طرح معین و ثابتی تهیه کرد تا براساس آن تعداد کارمندان فنی و کارگران لازم مشخص شود.

نویسنده معتقد است برای تعیین افراد فنی و کارگران لازم برای جنگل‌های ایران باید به صورت زیر عمل کرد:

الف- جنگل‌های شمال (۲ میلیون هکتار)

- ۱- برای هر ۱۰ هزار، هکتار یک مهندس (در مجموع ۲۰۰ نفر)؛
- ۲- برای هر یک هزار، هکتار یک کارداران (در مجموع ۲ هزار نفر)؛
- ۳- برای هر ۵۰۰ هکتار، یک قرقبان (در مجموع ۴۰ هزار نفر)؛
- ۴- برای هر ۲۰ هکتار، یک کارگر ماهر (در مجموع ۱۰۰ هزار نفر).

به این ترتیب، در آینده برای حفاظت، احیا، توسعه و بهره‌برداری از ۲ میلیون هکتار جنگل‌های شمال، بدون احتساب کادر فنی در ادارات، به ۲۰۰ مهندس، ۲ هزار کارداران،

علاوه بر این، شرایط تاسیس کارخانه‌های بزرگ کاغذ سازی در حال حاضر به علت فقدان درختان سوزنی برگ، محدود است. از سوی دیگر، کوتاه کردن زمان برداشت و بالابردن میزان درصد چوب‌های کم قطر باعث بالارفتن هزینه‌های قطع و استحصال و جنگل کاری می‌شود، زیرا به جای هر ۱۰۰ یا ۱۲۰ سال یکبار، باید در هر ۷۰ سال درختان را قطع، زمین را از کنده و شاخه‌ها پاک و دوباره جنگل کاری کرد. بنابراین، کوتاه نگه داشتن دوره برداشت برای برخی از درختان سوزنی برگ، می‌تواند به منظور اهداف خاص توصیه شود.

هرچه دوره برداشت طولانی‌تر باشد، هزینه جنگل کاری و قطع واستحصال کمتر شده و ارزش چوب به دلیل قطر بیشتر و جنس بهتر، بالا می‌رود. این دوره برداشت برای درخت نراد، در ۱۰۰ سالگی به حداقل خود رسیده و سپس به دلیل کاهش سرعت رشد، نزول می‌کند. درختانی که برای تهیه «روکش» در نظر گرفته می‌شوند، در سینین بالا، تنہ خوش‌فرم تر و دوایر سالیانه باریکتری خواهند داشت که وارزش آن افزایش می‌یابد و به همین دلیل، از این قانون مستثنی هستند.

از آنجا که جنگل‌های خزری شمال از دوران‌های سوم زمین‌شناسی هستند، مطمئناً از نظر تنوع زیستی و ذخایر رُتئیکی دارای ارزش بسیار بالا و کم نظیر است که هنوز برای پژوهشگران و متخصصان شناخته نشده و در این خصوص، باید بررسی‌های لازم و همه جانبه‌ای انجام گیرد. از نظر ارزش دارویی درختانی مثل «ون» که گاز کشنده‌ای به نام فیتونسید برای میکروب‌ها تولید می‌کند و یا «سرخدار» که در معالجه سرطان و پیشگیری آن اهمیت زیادی دارد و گیاهان غیرچوبی که به عنوان گیاهان دارویی شناخته شده‌اند، باید بررسی‌های لازم از طرف متخصصان انجام شود. میوه‌های جنگلی مانند خرمalo، از گیل، سیب، ولیک و یا قارچ، تمشک و توت‌فرنگی وحشی برای مردم منطقه اهمیت خاصی دارند و هر ساله زنان روستایی از آن بهره‌برداری می‌کنند و از آن کسب درآمد می‌کنند. شکار پستانداران و پرندگان وحشی، منبع تأمین پروتئین برای شکارچیان و روستاییان و منبع درآمدی برای سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور است، همچنین از برگ درخت گردی جنگلی ولگ، زنان روستایی رنگ برای رنگ کردن

۱-۴- اهمیت جنگل و فضای سبز در مبارزه با آلودگی محیط زیست

۱-۱-۴- اهمیت جنگل و فضای سبز در مبارزه با آلودگی هوا

در حالی که توسعه صنعت و ازدیاد جمعیت باعث آلودگی هوا شده است، درختان به کمک شاخ و برگ خود ذرات معلق در هوای اشانه کرده و بر روی خود رسوب می‌دهند. از آنجا که جریان هوای در جنگل آرام‌تر است، بسیاری از ذرات درشت نمی‌توانند توسط باد حمل شوند، لذا در مناطق جنگلی رسوب کرده و از آلودگی محیط می‌کاهند. یک هکتار جنگل، قادر است هر بار تا ۴۸ تن گرد و غبار هوای را بر شاخ و برگ درختان خود رسوب دهد. به این ترتیب، سالانه هزاران تن گرد و غبار در جنگل رسوب کرده و از ضررهای آن برای انسان و سایر موجودات زنده کاسته می‌شود. گرچه گرد و غبار به علت دارا بودن خاصیت اسیدی یا بازی، باعث از بین رفتن بافت‌ها و یا اسیدی و بازی شدن PH خاک و بر هم خوردن ساختمان فیزیکی و شیمیایی خاک جنگل می‌شود و اثرات سوئی در گیاه باقی می‌گذارند، ولی از مضرات آن برای انسان و جانوران می‌کاهد.

جنگل و فضای سبز قادر است به کمک شاخ و برگ خود از مواد رادیواکتیو هوایی بکاهد. طبق بررسی های انجام شده توسط «کتلر» در سوئیس و بسیاری از دانشمندان مانند «بوخوالد»^۱ در آلمان و نیز دانشمندان اتحاد جماهیر شوروی سابق، مقدار رادیواکتیو هوایی بر فراز تاج درختان، ۳۲ برابر بیشتر از سطح زمین منطقه جنگلی است. از آنجا که شکستگی تروپیسفر در مداری قرار دارد که کشور مادر آن واقع است، آزمایش های اتمی هوایی روسیه در سال ۱۹۶۱ باعث شد میزان رادیواکتیو موجود در برف کوه های اطراف تهران، ۳۰ برابر و در آب دریند ۱۰ برابر مقدار مجاز شود.^۲ این موضوع اهمیت وجود فضای سبز در مناطق مرکزی ایران را نشان می دهد و بر همین اساس است که راکتورهای اتمی معمولاً در مناطق جنگلی و یا جنگل کاری شده، احداث می شوند.

سالانه میلیون ها تن دی اکسید کربن هوا برای کربن گیری مورد استفاده درختان قرار می گیرد و در نتیجه،

۴۰ هزار نفر قرقبان و ۱۰۰ آموزش دیده
نیاز است. همچنین پیشنهاد می شود در کنار هر مهندس
دانشگاهی، یک مهندس علمی - کاربردی نیز به عنوان
معاون فنی قرار گیرد.

ب- جنگل‌های دیگر نقاط کشور (۱۰ میلیون هکتار)

۱- برای هر ۵۰ هزار هکتار، یک مهندس (در مجموع ۲۰۰ نفر):

۲- برای هر ۵ هزار هکتار، یک کارдан (در مجموع ۲ هزار نفر):

۳- برای هر ۲ هزار هکتار، یک قرقبان (در مجموع ۵ هزار نفر).

تعداد کارگران لازم برای جنگل‌های یادشده بحسب اهداف آینده سازمان جنگل‌ها و مراتع در این مناطق، متفاوت است و فعالانمی توان آن را تخمین زد، ولی در اینجا هم باید در کنار هر مهندس دانشگاهی، یک مهندس علمی - کاربردی قرار گیرد. به کادر فنی بالا، باید نیروی فنی شاغل در سازمان‌ها، صنایع، دانشکده‌های مربوطه، مؤسسات تحقیقاتی و مدارس عالی و حرفه‌ای رانیز اضافه کرد که در این صورت، جماعت هزاران مهندس، کاردان، قرقبان و کارگر تعلیم دیده نیاز خواهد بود.

در اینجا تعداد مهندسان، کارданان و سایر افراد فنی برای رشته‌های مرتع، آبخیزداری، محیط زیست و صنایع چوب مورد نیاز و کارگران شاغل در صنایع چوب محاسبه نشده است تا علم و عمل در اجرای برنامه‌ها در هم ادغام شوند، بلکه باید همانند آلمان، در کنار یک مهندس جنگل به عنوان مسئول واحد بهره‌برداری، یک مهندس علمی - کاربردی به عنوان معاون واحد بهره‌برداری قرار گیرد.

اگر هر خانواده به طور متوسط از ۵ نفر تشکیل شده باشد، در شرایط کنونی و با درنظر گرفتن کارمندان اداری شاغل در سازمان‌های یاد شده، بیش از یک میلیون نفر از طریق جنگل، مرتع و محیط زیست امراض معاش می‌کنند. جنگل، محل کار برای روزهای بحرانی است و درست هنگامی که بیکاری به مرحله‌ای حاد و خطرناک رسیده باشد و تولید نارضایتی کند، می‌توان تعداد زیادی از کارگران بیکار را در جنگل به کارهای جاده‌سازی، قطع و استحصال، تهیه نهالستان، تهیه پارک‌های جنگلی، جنگل کاری و غیره گماردو از بروز حوادث ناگوار اجتماعی جلوگیری کرد.

- ۱- با دادن کود به زمین، می‌توان برای مثال خاصیت اسیدی خاک حاصل از آلودگی هوا را خنثی کرد؛
 - ۲- کشت درختان پهنه‌برگ مقاوم در مناطق صنعتی با توجه به این که در برابر مواد سمی مقاومت بیشتری دارند. از میان درختان سوزنی برگ، سرخدار، کاج سیاه، تویا و لاریکس کمتر حساس هستند؛
 - ۳- با ایجاد برش‌های نواری و یا کشت درختان هم‌من در یک ردیف، طوری که جنگلی با پروفیل پله کانی به وجود آید، می‌توان گازهای سمی را به طرف بالا هدایت کرده و از غلظت آن در هوا کاست.
- همزمان با شانه کردن گردوغبار هوای توسط جنگل، مقدار زیادی از باکتری‌های معلق در هوای زیروی شاخ و برگ درختان رسوب می‌کند و به همین دلیل، مقدار باکتری‌های موجود در هوای جنگل به مراتب کمتر از مناطق غیر جنگلی است.
- طبق بررسی‌های دانشمندان روسی، درختان گردو، کاج، پیسه‌آ، آییس سیبری، بلوط، فندق، اکالیپتوس، ارس، افرا، بید، زیان گنجشک و داغداغان، موادی در هوا پخش می‌کنند که باعث از بین رفتن باکتری‌های مختلف و قارچ‌های تک‌سلولی و برخی حشرات مضر می‌شود.^۱ «توکین» در ۱۹۵۶ این مادر را «فیتونسید» نامیده است و اگر پشه و یا مگسی را زیر سرپوشی قرار دهیم که در آن برگ‌های خردشده اکالیپتوس یا زیان گنجشک ریخته شده باشد، پس از مدتی می‌میرد. برای مبارزه با بیماری سل، افراد مسلول را در روسیه برای استراحت به مناطقی می‌فرستند که جنگل‌های کاج در آنها وجود دارد.
- طبق آزمایش‌های انجام شده در آزمایشگاه، ماده «فیتونسید» درخت کاج به آسانی می‌تواند میکروب «استرپتوکوکوس» و «استافیلوکوکوس» را از بین ببرد. میزان فیتونسید آزاد شده به وسیله درختان، بسیار کم است، اما به طوری که با وسائل معمولی قابل اندازه‌گیری نیست، اما پس از اختراع دستگاه «گاز کروماتوگراف» تعیین میزان غلظت آن در طبیعت امکان پذیر شده است.
- باتوجه به آنچه گفته شد، می‌توان دریافت که اهمیت جنگل تنها در تصفیه گردوغبار هوای نیست، بلکه در ضدغوفونی کردن هوایی نقش مؤثری دارد و این مسئله، اهمیت ایجاد فضای سبز در اطراف و داخل شهرها و بهویژه در اطراف بیمارستان‌ها، مدارس و اماکن عمومی را به روشنی آشکار می‌کند.

مقدار آن در طبیعت تا حدودی ثابت و بی‌ضرر برای انسان و حیوانات باقی می‌ماند. همگام با جذب دی‌اسید کربن، مقدار زیادی اکسیژن آزاد و این طریق، کمبود اکسیژن بر اثر تنفس موجودات زنده و احتراق مواد فسیلی در کارخانه‌ها و خودروها جبران می‌شود. در مقابل ۲۶۴ گرم دی‌اسید کربن که در هنگام کربن گیری برابر نور آفتاب جذب گیاه می‌شود، ۱۹۲ گرم اکسیژن آزاد می‌شود. هر هکتار جنگل قادر است سالانه ۲/۵ تن اکسیژن (اکسیژن لازم برای ۱۰ نفر در یک سال) را آزاد کند. با این حساب، فقط ۱/۹ میلیون هکتار جنگل‌های شمال اکسیژن لازم برای ۱۹ میلیون نفر در سال را تأمین می‌کند که ارزش ریالی اکسیژن تولید شده در هکتار و سال، برابر $= ۱۵۰۰۰ \times ۶۰۰ = ۹۰۰۰۰$ ریال است (اکسیژن در شهر ساری کیلویی ۶۰۰ ریال به فروش می‌رسد) که برابر تولید چوب در هکتار و سال در جنگل‌های مرغوب شمال است.

در ۳۵ سال اخیر فضای سبز کره زمین 2×10^{12} تن دی‌اسید کربن هوا را جذب کرده است. یک درخت صد ساله راش که معمولاً ۱۵۰ متر مربع سطح (سطح برگ‌های آن ۱۶۰ متر مربع است) و ۲/۵ تن وزن (وزن چوب خشک) دارد، در طول عمر خود گاز کربنیک $12/5$ میلیون متر مکعب هوا را جذب می‌کند تا بتواند ۲/۵ تن چوب بسازد و بدین طریق، از افزایش دمای متوسط جو کره زمین و اثرات سوء گلخانه‌ای برای انسان و محیط زیست می‌کاهد.

مواد سمی دیگری مانند NO_x , SO_x و غیره که برخی از آنان در ایجاد حالت گلخانه‌ای نقش دارند نیز به وسیله روزنه‌های برگ درختان جذب و از غلظت آنها در هوا و اثرات نامطلوبشان بر موجودات زنده کاسته می‌شود، ولی با خاصیت اسیدی شدید خود باعث فعل و انفعالاتی نامطلوب در گیاه‌شده و نابودی آوندها و توقف عمل کربن گیری، تنفس و رشد گیاه را در پی دارند. وجود جنگل و فضای سبز برای مبارزه با آلودگی هوای شهر تهران و شهرهای مشابه که همواره مورد تهاجم شن‌های کویری هستند و هوایی آلوده دارند، بسیار مهم است و با ایجاد کمربند سبز، می‌توان از ورود گردوغبار به داخل شهر کاست.

با استفاده از روش‌های زیر می‌توان تا حدودی از خطرات مواد سمی برای جنگل کاست و آن را در وضعی نگه داشت که بتواند در سالی نگه داشتن هوای محیط نقش مهمی ایفا کند:

۴-۲-۱ - اهمیت جنگل در مبارزه با فرسایش

در استان‌های گیلان، مازندران و گلستان بوده‌ایم:

- ۱- طبق آمار سازمان جهانی هواشناسی، در ۲۰ سال اخیر بر اثر جاری شدن سیل، ۳ میلیون انسان کشته شده و بیش از ۴۰۰ میلیارد دلار خسارت وارد آمده است.
- ۲- امانپور، خسارات مالی وارد در سال ۱۳۷۹ را برای ایران، ۴ میلیارد ریال برآورد کرده است.^۱
- ۳- سیل سال ۱۳۸۴ در چین باعث مرگ هزاران نفر شده است (نقل از جراید روز).
- ۴- سیل مردادماه ۱۳۸۶ در بنگلادش، هندوستان و چین باعث کشته شدن انسان‌ها و بی‌خانمانی میلیون‌ها نفر و وارد شدن میلیارد‌ها دلار خسارت شد (نقل از جراید روز ایران و جهان).
- ۵- سد سفیدرود با ظرفیت ۳/۳ میلیارد متر مکعب آب، باید ۳۵۰ هزار کیلووات برق تولید و ۱۴۰ هزار هектار زمین کشاورزی را آبیاری کند. پشت این سد، نزدیک به ۳۰۰ میلیون تن گل‌ولای رسوب کرده که اگر اقدامی فوری صورت نگیرد، عمر استفاده از آن که با هزینه میلیارد‌ها ریال ساخته شده، به نصف مدت پیش‌بینی شده کاهش خواهد یافت (نقل از جراید).
- ۶- طبق بررسی‌های انجام شده، سالانه ۷۳۸ میلیون تن خاک به وسیله ۲۱ رودخانه کشور بر اثر فرسایش آبی، پشت سدها و داخل دریاچه‌ها و دریاها رسوب داده می‌شود. این امر باعث کوتاهی عمر سدها و غیر اقتصادی شدن آنها و طرح‌های وابسته می‌شود (امانپور، ۱۳۷۹).
- ۷- سیل بهمن ۱۳۴۷ در خوزستان، ۱۲ هزار نفر را بی‌خانمان کرد و خسارات جانی و مالی زیادی به بار آورد (نقل از جراید روز).
- ۸- سیل ۱۳۷۷ نکا، خسارات سنگین مالی و جانی به همراه داشت (نقل از جراید روز).
- ۹- سیل سال ۱۳۸۴ گلستان خسارات جانی و مالی فراوانی به همراه داشته است (نقل از جراید روز).
- ۱۰- با توجه به موارد فوق، این سؤال پیش می‌آید، چرا در کشوری کم آب مثل ایران، نزول باران که نعمت الهی تلقی می‌شود، به جای حاصلخیزی و از دیداد باردهی خاک، باعث کم محصولی و بروز خسارات مالی و جانی می‌شود؟ جواب سؤال بسیار ساده است؛ ناآگاهی و کم توجهی مردم به اهمیت

کمک زیادی که به جلوگیری از جاری شدن سیل و حرکت شن‌های روان و توسعه مناطق خشک کرده، سطح محصولات کشاورزی را بالا برده و توانسته نیازهای چوبی مناطق فاقد جنگل را تا اندازه‌ای برطرف کند.

تاکنون بیش از ۶۰ هزار هکتار از اراضی اطراف تهران، سبزوار و بهویژه مناطق جنوبی و مرکزی ایران، جنگل کاری شده و چند هزار کیلومتر بادشکن در اطراف کویر ایجاد شده است. این برنامه هنوز ادامه دارد و نویسنده معتقد است با همه تلاشی که در این زمینه صورت می‌گیرد، در انتخاب نوع درختان از نظر مصرف آب سازش با محیط و غنی‌سازی تنوع زیستی، دقت لازم انجام نشده و بسیاری از این جنگلهای مصنوعی با آنکه آب زیادی برای نگهداری آنها مصرف می‌شود، از رشد کافی برخوردار نیستند.

۳-۴-۱- اهمیت جنگل در جلوگیری از سر و صدای محیط
یکی از آثار نامطلوب صنایع، ایجاد سر و صدا در مناطق مسکونی است که بر اثر تراکم جمعیت، انواع خودروها، کارخانه‌ها، وسایل و ماشین آلات ساختمانی و خیابان سازی تولید می‌شود.

منابع طبیعی و نقش آن در زندگی بشر، فقدان مدیریت صحیح و بهره‌برداری غیراصولی از آب و جنگل، باعث اختلالاتی در طبیعت و نامساعد شدن شرایط زیست برای تمام موجودات زنده و افسار گسیختگی طبیعت شده است.

با وجود کاهش متوسط ۳۰ درصدی در شمال طی سال اخیر، براثر تخریب جنگل، تعداد سیالاب‌ها در این مدت ۲۰٪ افزایش یافته است (نقل از جراید روز). جنگل می‌تواند سنگین ترین رگبارها را تحمل کند، آب باران را در خود نفوذ دهد و از جاری شدن سیل بر سطح زمین جلوگیری کند. خوشبختانه با توجه خاصی که دولت به توسعه سطح فضای سبز کشور دارد، شرایط مناسب‌تری برای زیست به وجود آمده و امیدواریم از خسارات ناشی از فرسایش آبی، بادی و دیگر عوامل طبیعی به صورت قابل ملاحظه‌ای کاسته شود.

در روسیه، برای جلوگیری از فرسایش آبی و بادی، اطراف رودهای بزرگ و مناطق کویری را به پهنهای ۵۰ تا ۱۰۰ متر جنگل کاری کرده‌اند. بیشترین جنگل کاری در مقیاس جهانی در چین و در مناطق خشک و کویری آن انجام شده است. در ایران نیز ایجاد بادشکن در مناطق کشاورزی و کمربند سبز در اطراف روستاهای کویر، علاوه بر



شکل شماره ۱۰: در چین، روی شن‌های روان را با خاک پوشانده و آن گاه جنگل کاری می‌کنند

شهرها و اطراف مناطق صنعتی و فرودگاهها، به میزان قابل ملاحظه ای از سر و صدا می کاهد. در جنگل کاری باید توجه داشت که چون پهنه برگان به تنهایی در پاییز خزان می کنند، برای این منظور چندان مناسب نیستند، ولی چون سوزن برگان بیشتر در معرض خطر آتش سوزی قرار دارند و در نتیجه، مناطق مسکونی و تاسیسات صنعتی به طور بالقوه تهدید می شوند، بهتر است جنگل های مخلوط سوزنی و پهنه برگ به وجود آید. ایجاد «فضای سبز دواشکوبه» مانع نفوذ صدا از قسمت زیرین (محوطه ساقه درخت) می شود، به همین دلیل درختان را باید همراه با درختچه کاشت.

۱-۴-۴-۱- اهمیت جنگل و فضای سبز در مبارزه با

آلودگی آب

جنگل و فضای سبز قادر است به کمک شاخ و برگ و ریشه خود مواد سمی داخل آب مانند فنول و باکتری هارا جذب و از مقدار آنها در آب بکاهند. این امر برای موجودات زنده و انسان ها بسیار مهم و حیاتی است. با این توضیح کوتاه، در می باییم که عمل تصفیه می تواند به طور طبیعی هم انجام شود. می توان استخراج هایی در مناطق جنگلی به وجود آورد و آب را از زمین های جنگلی که خاصیت نفوذ پذیری بیشتری دارند عبور داد تا تصفیه شود. از این گذشته، درختان و گیاهان نیز می توانند با ریشه های خود مقدار زیادی از مواد موجود در آب را جذب کنند.

بررسی های انجام شده توسط «کالسکی» در لهستان، نشان می دهد که درخت بید می تواند می تواند ۳۳ تا ۴۰ درصد از مواد محلول در آب را جذب کند. بر این اساس توصیه می شود برای سالم نگهداشت آب، در اطراف رودخانه ها و در یاچه های آب شیرین، درختان بید و گیاهانی مانند کارکس، الاتا اسکریپس، لاکوستریس و غیره بکارند، چون لاکوستریس قادر است از هر لیتر آب نزدیک به ۶۰ میلی گرم فنول را جذب و از آلودگی آب و مضرات مرگبار آن برای انسان و سایر موجودات زنده بکاهد.^۸

در این بخش سعی شد تا در خصوص اهمیت جنگل و فضای سبز برای موجودات زنده و به خصوص انسان بحث شود. باید پذیرفت بدون درخت و گیاه، زندگی برای جانوران گیاه خوار

طبق بررسی های انجام شده توسط پروفسور «لهمان» در آلمان، سرو صدای متواالی باشدت ۳۰ تا ۶۰ فن (درجه یک) باعث ناراحتی های عصبی، ۶۵ تا ۹۰ فن (درجه دو) زمینه ساز ناراحتی های روانی و از ۹۰ تا ۱۲۰ فن (درجه سه) علاوه بر ناراحتی های یاد شده، باعث کرشندن افراد می شود.

آزمایش های انجام شده در سوئد روی ۲۳۲۸ کارگری که با مته های موتوری به کار جاده سازی مشغول بودند، نشان داد که ۷۵ درصد از آنها یا ضعف شناوایی دارند و یا که هستند.^۹ همچنین بررسی های انجام شده روی ۱۳۶ نفر کارگر ریسندگی کارخانه های تهران، نشان می دهد که آستانه شناوایی آنها تا حد قابل ملاحظه ای پایین آمده است.^{۱۰} سرو صدای زیاد بر اعصاب، دستگاه گوارش و قلب افراد تاثیر سوء گذاشته و باعث سکته قلبی می شود. مقایسه تعداد افرادی که در کشور سوئیس بر اثر ناراحتی های قلبی و عصبی در سال ۱۹۳۷ و ۱۹۹۷ درگذشته اند، نشان می دهد که میزان مرگ و میر ۲ برابر شده است، در صورتی که تعداد مردگان ناشی از بیماری های واگیر در همین مدت، به یک هفتم کاهش یافته است.

بر اساس اندازه گیری های انجام شده، سرو صدای شهرهای متوازن متعادل درجه ۱ و شهرهای صنعتی و بزرگ به ویژه نزدیک فرودگاهها، معادل درجه ۲ است، لذا نزدیک مداوم در شهرهای بزرگ و صنعتی در صورت انجام نشده اقدامات لازم برای کاهش سرو صدای می تواند ناراحتی های عصبی و روحی را در پی داشته باشد. در شهرهای بزرگ امریکا، هم اکنون بیش از یک میلیون نفر به دلیل ابتلاء عوارض روانی، در بیمارستان ها بستری هستند و طبق نظریه پزشکان، در این کشور نزدیک به ۱۰ میلیون نفر به معالجه روان پزشکی نیاز دارند. علاوه بر معالجات به کمک دارو و روان درمانی، نایاب نقش جنگل و طبیعت به صورت طبیعت درمانی که به تازگی بسیار رواج یافته، نادیده گرفته شود. با توجه به اینکه از شهرهای بزرگی مانند تهران، ارقامی در دست نیست، ایجاد پارک های جنگلی، مناظر زیبا و همراه با دیگر امکانات برای طبیعت درمانی در شهرهای بزرگ مانند تهران، شیراز، اصفهان، مشهد و غیره توصیه می شود.

علاوه بر اقدامات فنی لازم برای جلوگیری از سرو صدای محیط، جنگل کاری و ایجاد فضای سبز در داخل

غیرممکن است. در زنجیره غذایی، جانوران گیاهخوار تنها ماده غذایی جانوران گوشتخوار را هستند. گیاهان و جانوران گیاهخوار غذای اصلی انسان هارا تامین می کنند. جدا از تامین غذای موجودات زنده و انسان ها، گیاهان فواید زیاد دیگری دارند که درباره آنها به تفصیل بحث شد و در مجموع، باید قبول کرد که بدون گیاهان و به خصوص از نظر تولید اکسیژن، این ماده حیاتی، زندگی غیرممکن خواهد بود. با وجود آگاهی از این امر مهم، انسان این اشرف مخلوقات، براثر بی توجهی و بی خردی خود در بهره برداری از جنگل و فضای سبز، به اصل توسعه پایدار توجه کافی نمی کند و هر ساله سطوح وسیعی از آن را نابود و یا کاربری آن را تبدیل می کند.

در مقایسه با دیگر نقاط دنیا، نه تنها اوضاع ایران تعريفی ندارد، بلکه در مواردی بسیار بدتر نیز می باشد. اگر در ۲۰۰۰ سال قبل، نزدیک به ۹۰ میلیون هکتار جنگل داشتیم، امروزه سطح جنگل کشور کهنسال و با تمدن ایران از ۱۲ میلیون هکتار تجاوز نمی کند. همچنین اگر کارشناسان سطح مناسب جنگل را برای یک کشور برابر ۳۰٪ خاک آن می دانند، متناسفانه در مملکت ما فقط ۷٪ خاک کشور به وسیله جنگل پوشیده شده و سرانه فضای سبز هر فرد ایرانی به جای ۳۰ تا ۵۰ متر مربع، از چند متر مربع تجاوز نمی کند و تا دستیابی به سرانه مطلوب، راهی بس دراز و پرشیب و فراز در پیش است. باهمه این کاستی ها، متناسفانه از جنگل های موجود نیز به طور اصولی و بر مبنای اصل توسعه پایدار بهره برداری نشده و هر ساله از سطح جنگل ها کاسته و ت نوع زیستی آن فقیرتر می شود.

جدا از مسئله کمیت و کیفیت جنگل ها، باید بدانیم جنگل های بلوط غرب، بلوط ایرانی و منحصر به ایران و جنگل های خزری، باقیمانده جنگل های دوران سوم زمین شناسی هستند که هر دو جنگل از نظر علمی و ذخایر زنیتی کی دارای ارزش بالای جهانی هستند که باید حفظ و از نابودی آنها جلوگیری شود. اگر کانادا، ژاپن و روسیه جذب کردن و تولید اکسیژن جنگل های خود را مایلند به جهان بفروشند، مامی توانیم ارزش علمی و ذخایر زنیتی کی آن را که برای محققان جنگل بسیار حائز اهمیت است بفروشیم، نه آنکه فقط به دنبال فروش چوب آن باشیم. برای حفظ، احیا و توسعه سطوح جنگل های شمال باید سرمایه گذاری کرد. حداقل می توان درآمد حاصل از محل فروش چوب را که باید

بر مبنای اصل توسعه پایدار بهره برداری شود، برای ۳۰ سال آینده صرف بازسازی و احیای آن کرد.

مؤلف، با بهره برداری از جنگل های شمال بر مبنای اصل توسعه پایدار و با کمک متخصصان، موافق است و اعتقاد راسخ دارد بهترین، شاداب ترین و پویاترین جنگل، جنگلی است که بر مبنای اصل توسعه پایدار بهره برداری شود، نه آنکه با کشیدن سیم خاردار به دور جنگل، آن را بلا استفاده و یا از بیش از حد از آن بهره برداری کنیم.

۴-۱ - منابع مورد استفاده:

- 1-Hasel, 1976, waldwiryschaft und umwelt. Berlin.
- ۲- یخکشی، علی، ۲۵۳۶، ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل، تهران.
- ۳- یخکشی، علی، ۱۳۸۱، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران، تهران.
- 4-H- Gabriel, 1971, Religios geografic persiens, Wien.
- 5-Bobek, 1971, klima und landschast Irans, Wien.
- 6-Dietrich, 1954, wald und umwelt, Frankfort.
- 7-Yachkachi, Ali, 1967, Forestliche verhaeltnisse im Iran / probleme und loesungs vorsch, university of Goettingen.
- ۸- یخکشی، علی، ۱۳۸۴، مدیریت تلفیقی، عمران روستایی و حفاظت منابع طبیعی با مشارکت مردمی، روزنامه جهان اقتصاد.
- 9 - Glaeser, 1967, FAO – Reprot, Tehran.
- ۱۰- آمار سازمان جهانی هواشناسی، نیویورک.
- 11 - Steubing, 1995, Nature und umweltschutz , Stuttgart
- ۱۲ - یخکشی، علی، ۱۳۷۹، درک و گفتگوی ملت ها، بابلسر.
- 13- Yachkaschi, Ali, 1998, Eim Beitrag zur Voelke verstaend university of Goettingen.
- 14- Yachkaschi, Ali, 1992, Forst – und umwelt probleme im Iran. university of Goettingen.
- 15-schimitschek, 1967, waldweide probleme im Nahen osten, AFZ, Stuttgart.
- ۱۶ - یخکشی، علی، جهان اقتصاد، مرداد ماه ۱۳۸۳
- 17- Janck, 2000, FAO – Report, Rom.
- 18- Rolley, 1998, FAO – Report, Rom.
- 19-Steinbach, 1997, Mensch, Technik und Zunft. Stuttgart.
- 20-Wikipedia Enzyklopaedie 2007
- ۲۱- محمد لشکرنویس، ۱۳۳۴، سه سفرنامه. از انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲۲- یخکشی، علی، ۱۳۸۵: مدیریت تلفیقی جهت حفظ جنگلهای خزری با مشارکت مردم، از سلسله انتشارات سازمان ملل، تهران.
- ۲۳- یخکشی، علی و همکاران، ۱۳۸۵: انرژی پاک، آلترياتیوی به جای چوب به عنوان ماده سوخت، مجله جنگل و مرتع، تهران.

۲- حیات وحش

جانوران تک سلولی از تجزیه مواد آلاینده آب‌ها تغذیه و کربن آزاد می‌کنند. این تک سلولی‌ها به وسیله جانوران کامل‌تر مانند کرم، خرچنگ و میگو تغذیه می‌شوند. این حیوانات به نوبه خود مواد غذایی جانوران بزرگ‌تر مثل ماهی‌ها و مرغان ماهیخوار را تامین می‌کنند و در انتهای این زنجیره، انسان از پرندگان و ماهی‌های بزرگ‌تر برای تامین مواد پروتئینی خود استفاده می‌کند. در خشکی هم وضع به همین منوال است؛ تک سلولی‌های داخل خاک ضمن فعالیت‌های مفید در کنار سایر موجودات از لحاظ تجزیه برگ‌ها و ایجاد خاک مرغوب برای تقدیه و رشد گیاهان، از جمله عوامل حیاتی تلقی می‌شوند. آنها به وسیله جانوران بزرگ‌تر مثل کرم‌ها، حشرات و غیره خورده می‌شوند. از این جانوران، موس‌ها، سوس‌مارها، پرندگان، گوشتخواران و پستاندارانی مانند رویاه، شغال، گورکن و از جانوران نامیده شده و پستانداران گیاه‌خوار گرگ، یوزپلنگ، شیر، ببر، پلنگ و نظایر آن تغذیه می‌کنند. به طور کلی، گوشتخواران از گیاه‌خواران تغذیه می‌کنند و این زنجیره غذایی در حالت عادی و بدون دخالت بیش از حد انسان در حالت طبیعی برقرار است. هر گاه نوعی از این جانوران با شرایط طبیعی افزایش یابد، بلا فاصله تعداد آنها به وسیله سایر موجودات به حد متعادل بازمی‌گردد و در عمل، ضرورتی برای دخالت انسان وجود ندارد.

بشر او لیه که در غارهای زندگی می‌کرد، حیوانات را دشمن و رقیب خود می‌دانست. مبارزه با آفات کشاورزی از چند هزار سال پیش از میلاد مسیح رواج داشت و از زمان هم‌ورا بی‌نوشته‌هایی در همین زمینه به دست آمده است. از دیاد جمعیت و گسترش مزارع کشاورزی به‌ویژه به صورت تک کشتی و توسعه صنعت، علاوه بر آلودگی محیط، باعث محدود شدن محل و مأوای جانوران شده است. استفاده از کودهای شیمیایی، بیوپسیدهای آتنی بیوتیک‌ها و هورمون‌ها از جمله عوامل دیگری بودند که در این رفتار بسیاری از موجودات زنده دخالت داشتند. آشنایی نداشتن با اهمیت تعادل حیاتی و فقر بسیاری از مردم جهان در حال توسعه باعث شده تا برای تامین پروتئین مورد نیاز خویش و به دست آوردن پول از طریق فروش گوشت و پوست حیوانات وحشی، اقدام به کشتن جانوران کنند. تعداد گاومیش‌های وحشی امریکا پیش از ورود سفیدپستان به این قاره حدود ۵۰ تا ۶۰ میلیون

تنوع شگفت‌انگیز کشور پهناور ایران اگر در دنیا بی‌نظیر نباشد، مطمئناً کم‌نظیر است و عوامل گوناگونی پدیدآورنده این نقش در قلمرو خاک ما بوده‌اند؛ عواملی مانند وسعت و گستردگی مرازهای ایران، موقعیت جغرافیایی وجود آب و هوای مختلف، دست به دست هم داده و زیستگاه‌های را به وجود آورده اند که در آنها انواع گوناگون گیاهان و جانوران از دیرباز خانه ساخته‌اند. ایران از گذشته‌های دور به صورت چهارراهی، مهاجرت جانوران را از شرق به غرب و از شمال به جنوب میسر نموده که در طی این دوران، برخی از آنان همانند جانورانی از شبه قاره هند، مناطق آفریقا، اقیانوس هند و حتی اروپا در ایران سکنی گزیده‌اند و نتیجه این مهاجرت، حضور بیش از ۵۰۰ گونه پرنده، ۱۶۰ گونه پستاندار و صدها نوع ماهی، دوزیستان و خزندگان در ایران امروز است.

در مقابل این غنای تنوع زیستی، متأسفانه به خصوص در یک قرن اخیر شاهدانه اراضی گونه‌های مانند شیر و ببر بوده‌ایم و یا می‌بینیم برخی دیگر مانند یوزپلنگ، گوزن زرد و... شدیداً در معرض خطر نابودی قرار گرفته‌اند. وجود و بهم کنش سه عامل طبیعی یعنی آب، خاک و هوا باعث ایجاد محیط مناسب برای حیات موجودات زنده شده و جانوران و گیاهان با فعالیت‌های خود، امکان بقای حیات انسان را فراهم و با فعل و انفعالات شبانه‌روزی خویش، تعادل حیاتی در محیط زیست را برقرار کرده‌اند. محیط زیست طبیعی و دور مانده از دخالت‌هایی بی‌خردانه انسانی، هرم زنده و متعادلی است که در قاعده آن موجودات تک‌سلولی مثل باکتری‌ها، قارچ‌ها، پلانکتون‌های گیاهی و جانوری قرار دارند و هر چه به رأس این هرم نزدیک‌تر شویم موجودات بزرگ‌تر و کامل‌تر قرار دارند. مثلاً در خشکی تک‌سلولی‌های گیاهی و جانوری، حشرات، کرم‌ها، خزندگان، پرندگان و پستانداران و در آب، تک‌سلولی‌ها، حشرات، خرچنگ‌ها، ماهی‌ها تا بزرگ‌ترین جانوران دریایی یعنی نهنگ‌ها قرار دارند و در قله این هرم، کامل‌ترین مخلوق خداوند یعنی انسان ایستاده است.

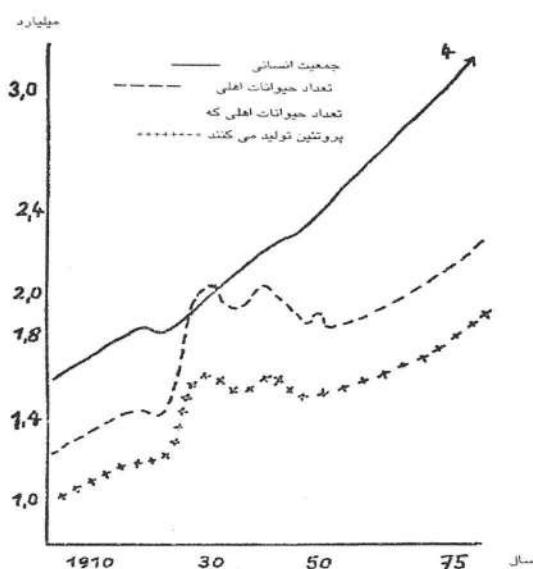
همه این جانوران و گیاهان لازم و ملزم یکدیگر بوده و با تشکیل زنجیره غذایی باعث برقراری تعادل حیاتی در طبیعت می‌شوند که خواسته و آرزوی ما انسان‌هاست. در آب،

بیر ایرانی، یعنی بیر مازندران در دهه ۵۰ شمسی توسط یکی از خوانین خراسان شکار شد و بدین گونه نسل بیر مازندران هم برای همیشه در ایران منقرض شد.^۱ نسل گوزن زرد ایران هم در حال انقراض است و فعال در مناطق حفاظت شده نگهداری می‌شوند.

نهنگ که در برقراری تعادل حیاتی آب‌ها نقش مهمی دارد، یکی دیگر از جانوران در حال انقراض است. طبق بررسی‌ها و تحقیقات دانشمندان جهان و ضوابط سازمان ملل، سالانه نباید بیش از بیست هزار و سیصد نهنگ صید شود، اما آمار دقیق نشان می‌دهد با توجه به کنترل شدید دولتها، هنوز هم سالانه بیش از شصت هزار نهنگ صید می‌شود. در این خصوص نباید نقش منفی راپنی‌هارا از یاد برد که بیش از همه کشورها، نهنگ شکار می‌کند.^۲

رأس برآورد شده و این تعداد در سال ۱۹۰۰ تنها به ۱۶۰ راس کاهش یافت. در اوایل قرن بیستم، شکار این حیوانات ممنوع شد و اکنون جمعیت آنان به ۲۳ هزار راس رسیده است. تا سال ۱۹۰۰، نسل ۶۵ نوع پستاندار و ۱۴۰ نوع پرنده منقرض شد و در حال حاضر نیز ۶۰۰ نوع حیوان در جهان در معرض خطر جدی قرار دارد. در سال ۱۹۰۷، از بیش از ۵۰۰ هزار پرنده برای زینت کلاه و لباس خانم‌های اروپایی و در سال ۱۹۶۴ نیز از پوست بیش از ۲۹ میلیون پستاندار کوچک و بزرگ برای تهیه کلاه و پالت استفاده شد که علاوه بر آنها، ۲۴ میلیون پستاندار نیز از آفریقا وارد بازارهای جهان شد.^۳

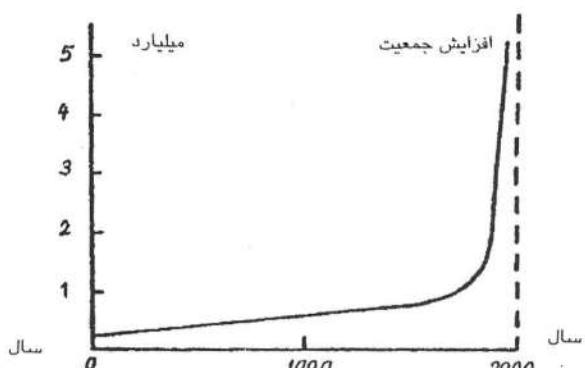
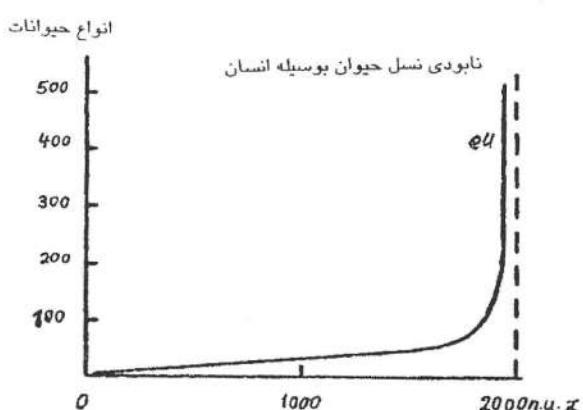
شیر که زمانی نشان تاریخی و ملی ایران بود، بر اثر شکار بی‌رویه از بین رفت و آخرین راس آن توسط خلیل‌السلطان شکار شد و نسل شیر ایرانی برای همیشه از بین رفت. آخرین



نمودار شماره ۱:

رشد جمعیت انسانی و حیوانات
اهلی از قرن نوزدهم تا کنون

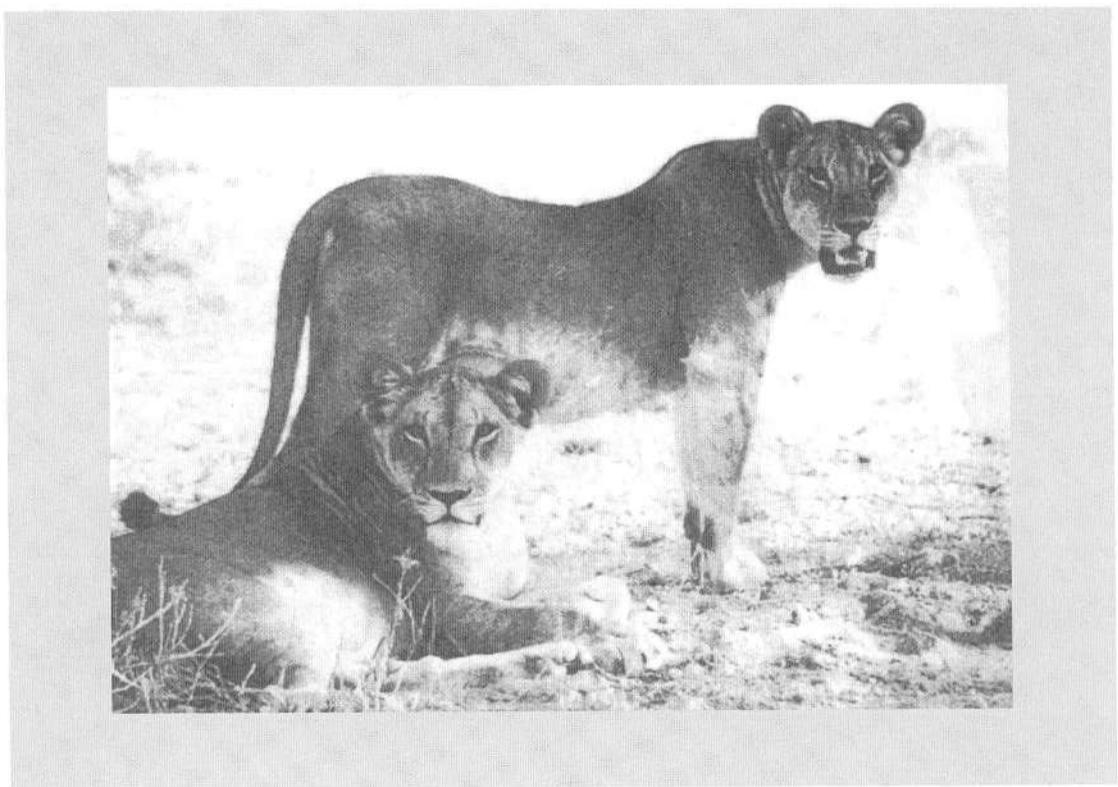
نمودار شماره ۲: رابطه افزایش جمعیت انسانی
با کاهش جمعت حیوانات



۱- Moewes, 1980, crundfrage der Lebensraum

۲- یخکشی، علی، ۱۳۸۲، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران

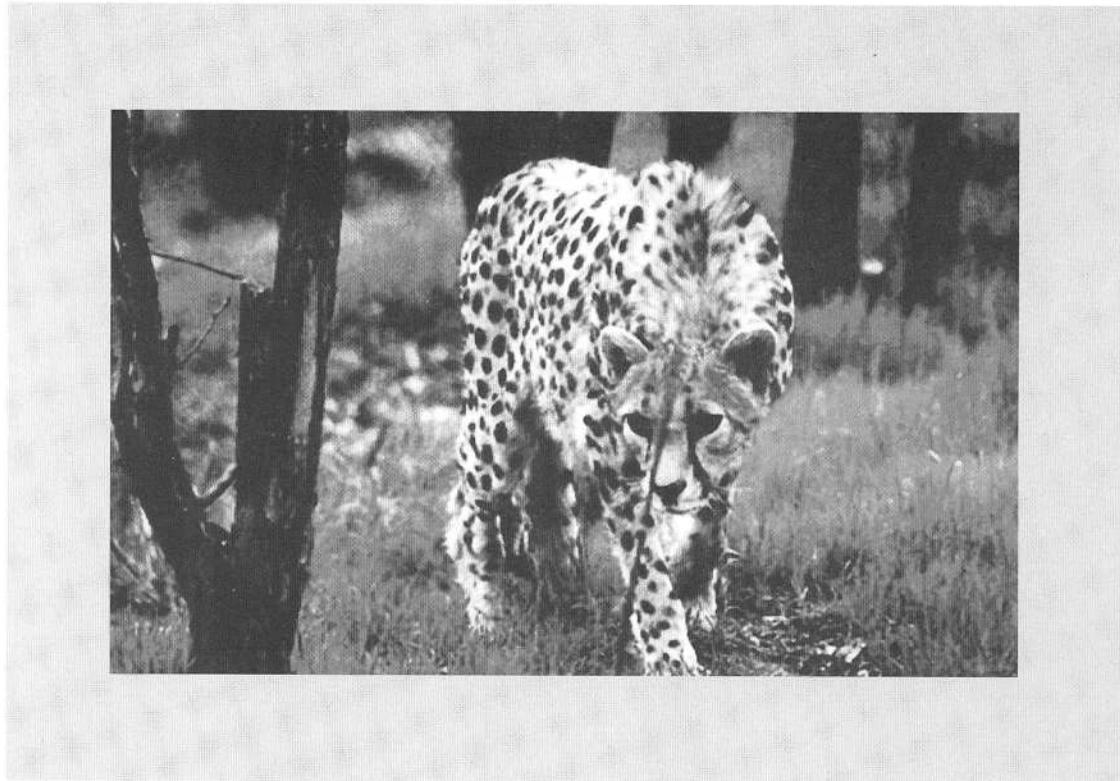
۳- Grzimek, 1990, Gestaltung, Bonn



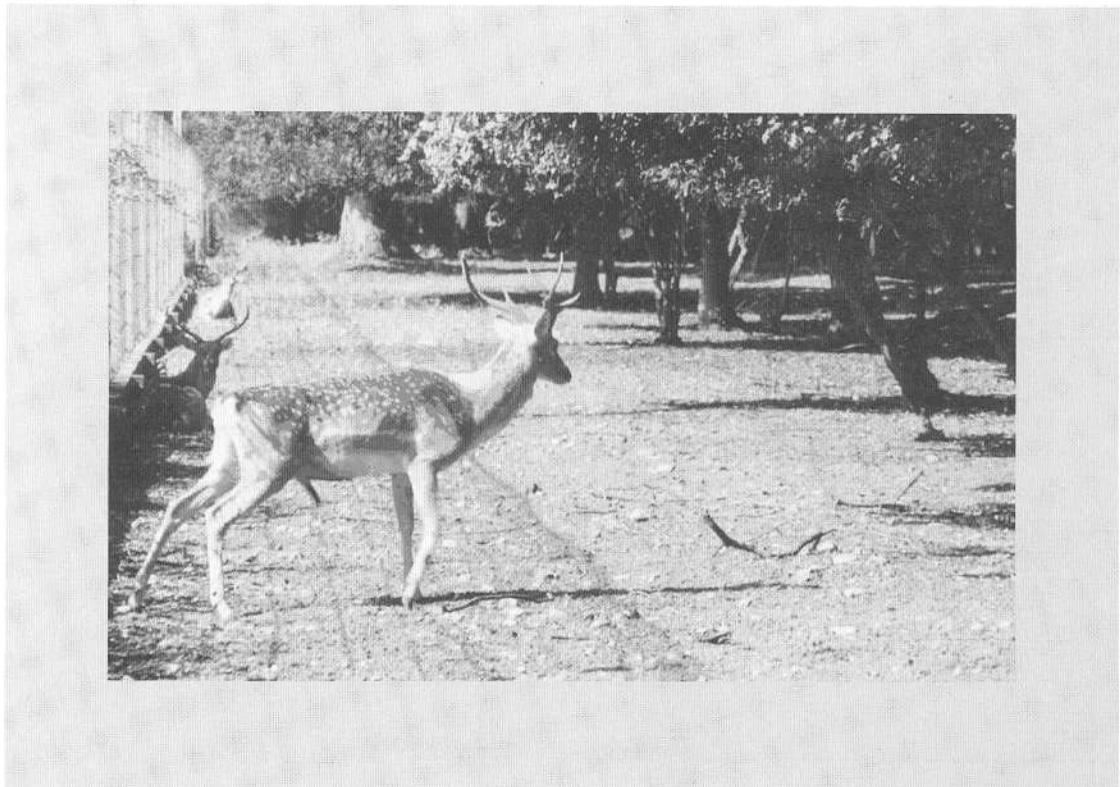
▲ شکل شماره ۱۱: شیر ایرانی که نسل آن منقرض شده است

▼ شکل شماره ۱۲: ببر مازندران که نسل آن، منقرض شده است





شکل شماره ۱۳: یوزپلنگ که نسل آن در حال انقراض است ▲

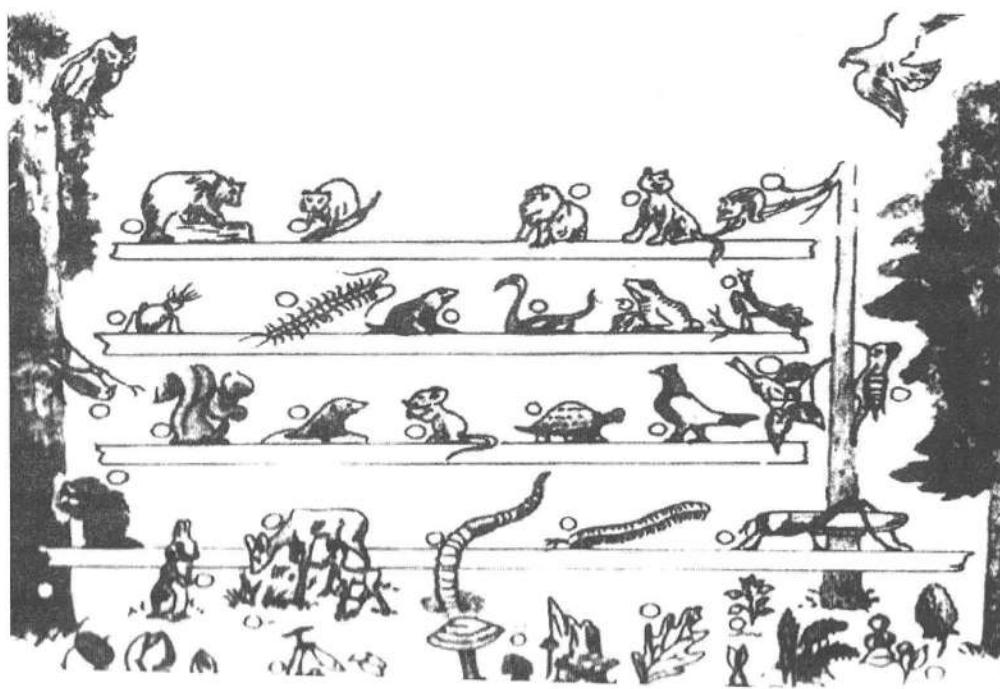


شکل شماره ۱۴: گوزن زرد که نسل آن در حال انقراض است ▼

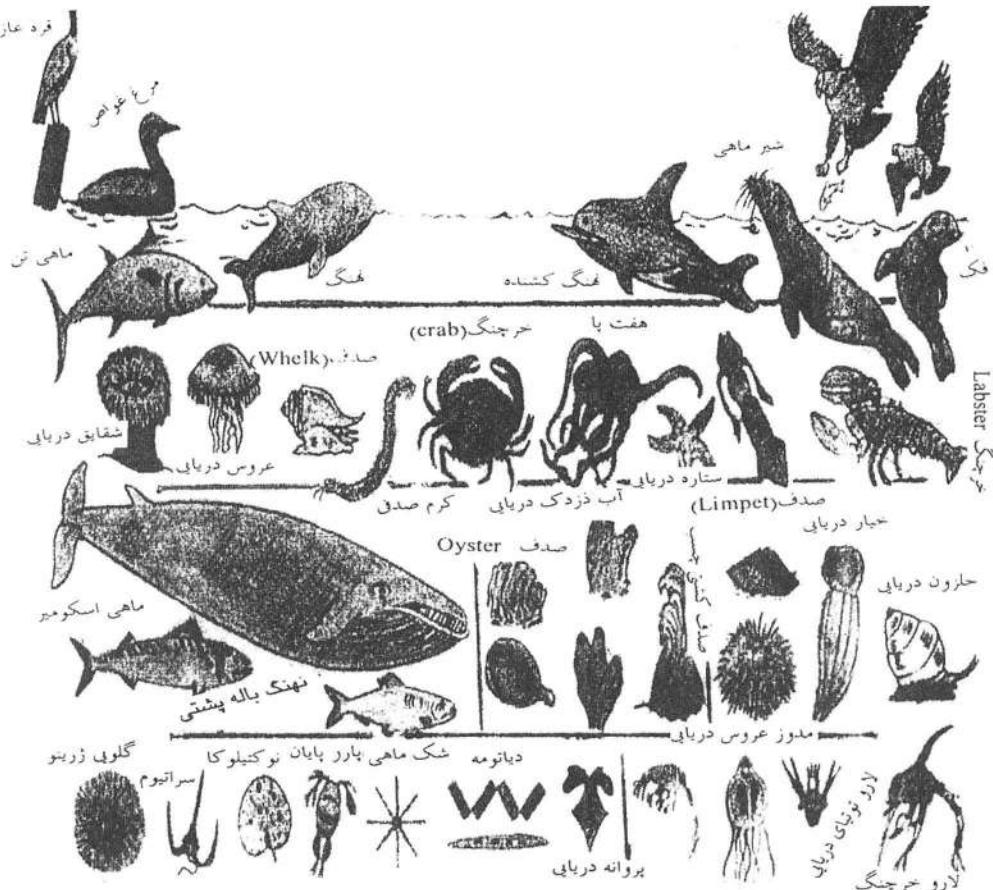
ورزشکاری تفنگ به دست به عرصه‌های طبیعی رجوع کند، نه به این دلیل که بخواهد حیوانات زیادی را به خاک و خون بکشد، بلکه باید به وظیفه دوم خود نیز عمل کند، یعنی باید سعی بر آن داشته باشد تا جامعهٔ حیات وحش را سالم نگه دارد و این بدان معناست که باید در هنگام شکار، ابتدا جانوران پیر و مریض و سپس، جانوران نر را برای شکار انتخاب کند. هرگز تفنگ خود را به سوی جانوران ماده و جوان دراز و آنها را شکار نکند. همان‌طور که میل دارد به ورزش پیردازد و به رسالت خود عمل کند. باید در فصول سرد سال و هنگامی که برف سنگین در کوه‌ها باریده است، به جای تفنگ و برای شکار، با دوربین و برای کمک به جانوران و پرندگان برود و برای آنها که از نظر غذا و سکونت با مشکل مواجه هستند، علوفه و دانه تهییه کند که زمستان سخت را به راحتی پشت‌سر گذراند. اگر چنین کرد، می‌تواند سال آینده امکان شکار داشته باشد و اگر طبیعت به جانوران روی خوش نشان نداده شکارچی هم از تفنگ خود برای قتل عام نسل حیوانات شکاری استفاده کند، به زودی خود متوجه خواهد شد که دیگر چیزی برای شکار باقی نخواهد ماند که مواد غذایی خود را تامین و یا دلیلی برای ورزش محسوب کند. برهمین اساس، شکارچی باید در جلسات و کلاس‌های متفاوت با

طبق قراردادی که بین کانون شکاربانی وقت ایران و فون اوپل آلمانی منعقد شد، دور اُس گوزن زرد برای زاد و ولد در محیطی مناسب به پارک جنگلی تانوس آلمان برده شد. پس از گذشت چند سال تعدادی از این گوزن‌ها به ایران آورده شد که در دشت ناز، نزدیک شهرستان ساری نگهداری می‌شوند. یوزپلنگ نیز پستاندار دیگری است که نسل آن در ایران در معرض خطر قرار دارد. طی قرارداد میان سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران و سازمان ملل (UNDP)، سعی می‌شود با اعتبارات مالی سازمان ملل، از این حیوان حفاظت شود تا تعداد آن در طبیعت به حالت عادی برگردد.

علاوه بر تدوین قوانین، نظارت و ایجاد پارک‌های ملی، مناطق حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش که از روش‌های مؤثر برای حفاظت از جانوران و گیاهان در حال انقراض است، باید به شکارچیان آموزش‌های لازم داده شود تا به وظیفه خود بیشتر آشنا شوند. شکارچی ایرانی باید به وظیفه‌ای که بر عهده دارد آشنا باشد. شکار به معنای آن نیست که شکارچی تفنگ به دست، اگر بیشتر شکار کند شکارچی بهتر و تیرانداز ماهرتری به شناخته خواهد شد. او باید به کمک سازمان حفاظت محیط زیست و NGO‌های محلی، متوجه شود که فلسفه شکار چیز دیگری است. شکار در وهله اول یعنی ورزش. باید با روحیه



شکل ۱۵: زنجیره غذایی در خشکی



شکل شماره ۱۶: زنجیره غذایی در آب

ذکر است که در اروپا، گوشت حیوانات شکارشده متعلق به دولت است و شکارچیان حق دارند از شاخ و یا اجزای دیگر حیوان شکارشده استفاده شخصی کرده و فقط نفس شکار را که یک نوع ورزش و روحیه‌ای برای حفاظت از محیط زیست است بر عهده بگیرند. برای شکارچیان، حفظ تعادل حیاتی در طبیعت مهم تر از خودشکار است و به این وظیفه و فلسفه، به خوبی آشنا هستند.

۱- منابع مورد استفاده:

۱- یخکشی، علی، ۱۳۸۲، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران، تهران.

2-Moews, 1980, Grund frage der Lebensgestaltung, Berlin.

3-Grzimek, 1990, Vergiftete umwelt, Berlin.

۴- آمدی قمی، ۱۳۷۸، نگاه اسلام به حیوانات، همایش اسلام و محیط زیست، تهران.

فلسفه شکار آشنا شود و با این دید به شکار برود، نه با فکر قتل عام و نابودی نسل‌های حیوانات و یا حتی حیوانات در حال انقراض یا ممنوع الشکار. همچنین او باید بداند که حتی جانور گوشتخوار که در اصل رقیب اوست، بخشی از تعادل حیاتی است و باید حفاظت شود.

در اروپای غربی نسل جانوران گوشتخوار در قرن نوزدهم منقرض و تعادل حیاتی با مشکلاتی مواجه شد، در نتیجه نسل جانوران گیاهخوار رو به افزایش گذاشت و صدمات شدیدی به تجدید حیات جنگل و مزارع کشاورزی وارد آورد. بر اثر ازدیاد بی‌رویه جامعه حیات وحش گیاهخوار، امراض واگیر در بین آنها رواج یافت و به جوامع انسانی هم منتقل شد. کار به جایی رسید که سازمان جنگل‌های کشورهای اروپایی خود را موظف کردند که با شکار حیوانات نسل آنها را به حال تعادل برگردانند. این نقش حتی امروز هم بر عهده کارمندان فنی سازمان جنگل‌های اروپایی است. لازم به

۳- آب

یکی دیگر از منابع تجدیدشونده که باید از آن به دلیل داشتن اهمیت و نقش حیاتی در زندگی انسان و تمام موجودات زنده، حفاظت و بر مبنای اصل توسعه پایدار بهره برداری شود، آب است. زندگی بسیاری از جانوران و گیاهان فقط در آب میسر است. زندگی از جانوران و گیاهان ۷۵ تا ۸۰٪ از وزن گیاهان و ۶۰٪ از وزن انسان را آب تشکیل می‌دهد. خداوند در سوره انبیاء می‌فرماید: «آب مایهٔ حیات است و از آب همهٔ چیز را خلق کردیم^۱.» امروزه دانشمندان معتقد هستند که کره زمین در ۴ میلیارد سال قبل برای زندگی مناسب نبود، تا آنکه ستاره‌های دنباله‌دار (بخش اعظم ستاره‌های دنباله‌دار از بخش تشکیل شده است) از کهکشان به زمین برخورد کرده و اقیانوس‌ها را به وجود آورده که در آن تک‌سلولی‌های گیاهی و جانوری وجود داشتند. این تک‌سلولی‌های توانستند در پناه آب که آنان را به صورت سپری در مقابل اشعهٔ مادهٔ بنفش خورشید حفظ می‌کرد، به تکامل بیرون‌داشتن و آبزیان امروزی از آنان برخاسته‌اند. بر اثر فعل و انفعالات فیزیکی شیمیایی که حاصل آن تبخیر آب و متصاعد شدن برخی گازها از داخل آب به دور زمین بوده، جو مناسبی در اطراف کره خاکی به وجود آمد که تکامل حیات در خشکی را میسر ساخت و لایه ازون که ماحاصل این فعل و انفعالات است، از گیاهان و جانوران خشکی در مقابل اشعهٔ مادهٔ بنفش خورشید حفاظت می‌کند^۲. گفتنی است، سال ۱۹۶۸ از سوی سازمان ملل سال حفاظت از آب نامیده شد.

منابع آب جهان را ۱/۴ میلیارد کیلومتر مکعب تخمین می‌زنند که ۹۷/۲٪ از آن آب شور و در شرایط فعلی غیرقابل استفاده برای انسان است که آب دریاها و اقیانوس‌ها را تشکیل می‌دهد. ۲٪ از آن بخش‌های قطبی، یخچالی و برف‌های دائمی قله‌های مرتفع را به وجود آورده و تنها ۸٪ از آن را آب‌های شیرین سطحی و زیرزمینی تشکیل می‌دهند. قسمتی از آب‌های زیرزمینی به علت عمق زیاد هنوز با تکنیک‌های کنونی قابل دسترس نیست. به این نوع آب‌ها، آب سنگین اطلاق می‌شود، با وجود این، می‌توان گفت از مجموع آب‌های سطحی و زیرزمینی کره زمین، تنها کمتر از ۱۴ میلیون کیلومتر مکعب را در شرایط کنونی می‌توان مورد استفاده

قرار داد. گفتنی است، گردش آب در طبیعت برخلاف تصور همگان کمتر از دریا به خشکی است. از آنجا که ۷۱٪ سطح کره زمین را آب پوشانده است، آب تبخیر شده از دریاها و اقیانوس‌ها اصولاً قبل از آنکه به خشکی برسد، قسمت اعظم آن به صورت باران و برف به مبداء خود می‌ریزد و فقط بخش کمی از آن به خشکی می‌رسد. تنها آب تبخیر شده از سطح زمین، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و تالاب‌ها به صورت باران، برف و تگرگ دوباره در منطقهٔ خشکی به زمین نزول کرده و گردش آب در خشکی را به وجود می‌آورد.

گردش آب بین اقیانوس‌ها تا ۳۰۰۰ سال، در زیر زمین بین ۱۰ تا ۱۰۰ سال و بین خشکی و هوافقط ۱۰ روز طول می‌کشد. گردش آب در طبیعت را بفرمول $N = A + V \pm B$ نشان می‌دهند که در آن N مجموع نزولات آسمانی، A آب‌های جاری سطحی و زیرزمینی، V نقصان آب بر اثر تبخیر و یا مصرف توسط انسان‌ها، B آبی است که به صورت بخش‌های قطبی و برف‌های دائمی و یا در اعمق زمین ذخیره و از گردش خارج شده و $-B$ آبی است که به جای آب مصرف شده و جریان نقصان آب در گردش، از ذخایر در جریان می‌افتد^۳.

میزان نزولات آسمانی در مناطق مختلف جهان یکسان نیست، به طوری که در صحراهای خشک مقدار آن از چند میلیمتر در سال تجاوز نمی‌کند، اما در نقاطی که آب و هوای مرطوب دارند، حتی به چند هزار میلیمتر در سال می‌رسد. نزولات آسمانی در ایران ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلیارد متر مکعب تخمین زده می‌شود که به علت گرمای فلات مرکزی و فقدان پوشش گیاهی، نزدیک به ۸۰٪ آن تبخیر شده فقط ۱۰۰ میلیارد متر مکعب آن به صورت آب‌های سطحی و زیرزمینی جاری می‌شود. ۳۷ میلیارد متر مکعب از نزولات برای مصرف آشامیدنی، کشاورزی و صنعت مصرف شده و بقیه که نزدیک به دو سوم آب جاری را تشکیل می‌دهد، به علت فقدان مدیریت صحیح، در اعمق زمین ذخیره شده و یا از طریق رودخانه‌ها به دریا می‌ریزد که در واقع، غیرقابل استفاده می‌شود. در نتیجه، سهم سرانه هر فرد از مجموع نزولات آسمانی قابل استفاده و در دسترس نزدیک به ۶۲۰ متر مکعب در سال است. این در حالی است که سهم یادشده با بهره‌برداری اصولی و بر مبنای اصل توسعه پایدار و مدیریت

3- Steubing, 1995, Natur – und umwelt schutz, Bonn

4- Tischler, 1990, Oekologe der lebensraume, Hannover

و قبل از آنکه مورد استفاده قرار گیرد، به دریاها می‌ریزد. جدیداً صحبت از آن است که آب رودخانه کارون به کویت فروخته شود، این در حالی است که بخش وسیعی از اراضی آن منطقه با کمک آبیاری می‌تواند مورد بهره‌برداری کشاورزان قرار گیرد و یا به جای فروش مترمکعبی آب کارون به کویت، می‌توان با تاسیس کارخانه‌ای مناسب، به صورت آب تصفیه شده و با قیمت بالا و در بطری به آنها فروخته شود و استفاده اصولی تر و بر مبنای اصل توسعه پایدار از آب کشورمان شود. با آنکه در سال‌های ۸۵ و ۸۶ باران فراوانی بارید و ترسالی خسارات سنگینی به کشاورزان وارد کرد، وزارت نیرو اعلام کرده که بسیاری از کلان شهرها از جمله تهران در سال‌های ۸۷ و ۸۸ با کم‌آبی مواجه هستند.

وزارت نیرو نیز در برنامه‌های خود در پی آن است که آب سد کرج را به کمک یک کanal بتی سربوشیده به تهران برساند، همچنین با ایجاد کanal بتی آبرسانی از چالوس به بندر گز در استان مازندران و به طول ۳۰۰ کیلومتر کanal اصلی ۳۰۰ کیلومتر کanal فرعی، آب مورد احتیاج کشاورزی استان مازندران را تأمین کند. درخصوص اصل برنامه حرفی برای گفتن نیست، اما همان طور که در کشورهای آلمان، اتریش و فرانسه سابقه داشته است، تصفیه مکانیکی - بیولوژیکی در کanal های بتی به خوبی انجام نمی‌شود و از آن مهمتر، با توجه به نفوذناپذیری کف کanal ها، سطح آب‌های زیرزمینی سقوط خواهد کرد و در نتیجه، بسیاری از گیاهان با ریشه‌های افشار نمی‌توانند در آن مناطق رشد و تجدید حیات کنند و بهناچار، از بین می‌روند.

با از بین رفتن پوشش گیاهی و تبخیر بیش از حد، خاک بدون محافظه شده و همانطور که در کشورهای فوق الذکر تجربه نشان داده، آب شور و بلااستفاده خواهد شد. با استفاده از تجربه تلخ اروپاییان، باید از اجرای طرح کanal های بتی صرف نظر شود و به جای آن، کanal هایی به صورت طبیعی

صحیح، می‌تواند حداقل ۳ و حداکثر ۱۰ برابر باشد. این مقدار در مقایسه با متوسط نزولات آسمانی که در جهان برای هر نفر ۸هزار مترمکعب است، حتی بالتساب حداکثر سرانه ایرانی ۶۰۰ تا ۶۴۰ هزار متر مکعب در سال، بسیار کم است. به همین علت ایران از لحاظ ذخایر آبی و نزولات آسمانی، کشوری فقیر تلقی می‌شود^۱ و متساقنه با وجود کمی آب در کشورمان، از منابع موجود به صورت اصولی و صرفه‌جویانه استفاده نمی‌شود.

کم‌آبی و خشکسالی در ایران سابقه‌ای دیرینه دارد. داریوش، پادشاه هخامنشی، در کتیبه خود از خداوند تقاضا می‌کند تا ایران را از خشکسالی و ایرانی را از دوروبی حفظ بدارد.

با آنکه هر ساله در استان‌های مختلف کشور با خشکسالی و ترسالی مواجه هستیم و سالانه خسارات زیادی به کشور وارد می‌شود، هنوز مسئولان مربوطه در فکر برنامه‌ریزی دقیق برای بهره‌برداری اصولی و برمبنای اصل توسعه پایدار از آب نیستند. هنوز از کanal ها و لوله‌های آبرسانی، آب به بیرون نشست می‌کند و روی آسفالت خیابان‌ها جاری می‌شود، هنوز هنگام درختکاری در فلات مرکزی از درختانی استفاده می‌شود که آب زیادی مصرف می‌کند و به طور کلی، فرنگ‌سازی برای مصرف صحیح آب در کشور انجام نشده است. با آنکه در بسیاری از شهرهای ایران مانند تهران آب در تابستان جیره-بندی می‌شود، هنوز هم فاضلاب مناطق مسکونی و صنعتی وارد آب‌های زیرزمینی، رودخانه‌ها و دریاها شده و آن را آلوده می‌کند. مصرف آب در منازل و به خصوص در بخش کشاورزی به علت بی‌توجهی و نا آشنا بودن به مسائل زیست محیطی بسیار بالاست. هنوز هم محدوده آبخیز بسیاری از رودخانه‌ها بر اثر بهره‌برداری بیش از حد، فاقد پوشش گیاهی بوده و آب زیادی قبل از آنکه وارد سدها شود، تبخیر می‌شود. هنوز هم میلیاردها متر مکعب آب رودخانه‌ها به علت مدیریت ناصحیح

جدول شماره ۸: گردش آب در طبیعت

تبخیر در اقیانوس‌ها	تبخیر آب اقیانوس‌ها و نزول آن در خشکی	کل نزولات آسمانی در دریاها و اقیانوس‌ها	کل نزولات آسمانی در خشکی	تبخیر در خشکی
۴۴۹۰۰۰ کیلومتر مکعب	۴۶۰۰۰ کیلومتر مکعب	۴۰۳۰۰۰ کیلومتر مکعب	۱۰۷۰۰۰ کیلومتر مکعب	۶۱۰۰۰ کیلومتر مکعب

و همانند رودخانه ایجاد شود. همچنین با جنگل کاری در اطراف این کanal هامی توان مناطق تفریجگاهی ایجاد کرد، میکرو کلیما و میکرو اکوسیستم مناسبی به وجود آورد و پس از مدتی از چوب و میوه درختان هم استفاده کرد.

همانطور که در قبل اشاره شد، در حالی که میزان ذخایر آب و به خصوص آب شیرین در جهان ثابت است، اما بر میزان مصرف سالانه آن در اثر از دیاد جمعیت، مصرف سرانه هر فرد در مقایسه با گذشته دور، توسعه سطح زمین های کشاورزی و توسعه صنعت، به خصوص مصرف بالا برای تولیدات صنایع، روزبه روز افزوده می شود. آن دلگی آب بر اثر آلودگی هوا، خاک، از دیاد جمعیت و سایر عوامل باعث کاهش میزان آب سالم قابل استفاده می شود.

اگر در نظر بگیریم که هر انسان روزانه به ۲ تا ۳ لیتر آب آشامیدنی احتیاج دارد، میزان مصرف آب نوشیدنی انسان ها در این هزار سال گذشته بیش از هزار برابر شده و حدوداً هر ۲۵ سال به اعلت از دیاد جم عیت، مصرف آب دو برابر می شود. همچنین اراضی کشاورزی، به خصوص زمین های کشاورزی که آبیاری می شوند، به صورت قابل ملاحظه ای گسترش یافته است. مصرف صنعتی نیز که هر روز آب بیشتری را طلب می کند، از دیگر عواملی است که مصرف آب را در جهان به صورت وحشتناکی بالا برده است.

به عنوان مثال، برای تولید یک تن فولاد به ۵۰۰ تن آب و برای تولید یک تن پشم مصنوعی به ۱۰۰۰ تن و برای یک تن الیاف مصنوعی به ۲۵۰۰ تن آب احتیاج می باشد. بانگاهی گذرا به وضعیت آب در جهان ملاحظه می کنیم که تقریباً در بیشتر نقاط جهان، وضعیت بحرانی است. به عنوان مثال در آفریقا به اعلت افزایش جمعیت و توسعه سطح زمین های کشاورزی، کشف حوزه های نفتی و گازی سبب شده که منابع آب در این قاره تا سال ۲۰۲۵ به میزان ۵۰٪ کاهش یابد. ۱۰۴ گونه ماهی، ۱۲ گونه دوزیست، ۲۹ گونه خزندۀ، ۵۳ گونه پرنده و ۸۹ گونه پستاندار در معرض خطر جدی کم آبی قرار دارند.

در آسیا بر اثر افزایش جمعیت، حفر چاه های نفت و گاز، سد سازی، شهر سازی و افزایش مصرف انرژی، سطح آب های زیرزمینی به صورت محسوسی کاهش یافته و ۲۱۶ گونه ماهی، ۱۰۴ گونه خزندۀ، ۵۲۱ گونه پرنده و ۵۱۵ گونه پستاندار

در معرض خطر انفراض قرار گرفته اند. در امریکای لاتین بر اثر افزایش جمعیت، استخراج معدن و نابودی جنگل ها باعث شده تا سطح آب های زیرزمینی کاهش یافته و ۱۰۲ گونه ماهی، ۲۷ گونه دوزیست، ۲۵۳ گونه پرنده و ۲۶۳ گونه پستاندار در معرض خطر قرار گیرند. در اروپا هم به اعلت مصرف زیاد آب در صنعت، کشاورزی و منازل، میزان آب های زیرزمینی تا سال ۲۰۲۵ به مقدار ۲۳ درصد کاهش خواهد یافت و تالاب های زیادی در آلمان، هلند، اسپانیا، مجارستان، اسلوونی و لهستان تخریب شده و یا در معرض نابودی قرار خواهند گرفت. در امریکای شمالی هم به اعلت بالا بودن استانداردهای زندگی و توسعه کشاورزی و صنعت، میزان آب های زیرزمینی تا سال ۲۰۲۵ به میزان ۱۵ درصد کاهش می یابد و بسیاری از تالاب ها تا سال ۲۰۲۵ در امریکای شمالی یعنی کانادا و کشور امریکا، خشک خواهند شد.^۱

تالاب ها در ایران نیز وضعیت مناسبی ندارند و برخی از آنها مثل تالاب بختگان و انزلی در معرض خطر هستند. در مجموع می توان خسارات ناشی از بهره برداری ناپایدار از آب ها در جهان را به صورت زیر بیان داشت:

* کاهش شدید منابع آب های زیرزمینی؛

* مرگ میلیون ها نفر بر اثر جاری شدن سیل و ایجاد خسارات مالی بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار؛

* کاهش سطح جنگل و فضای سبز؛

* پیشروی کویر در بیشتر نقاط جهان؛

* در معرض خطر قرار گرفتن ۲۰ تا ۲۵ گونه ماهیان، ۷ گونه دلفین ها، ۱۰ گونه کروکودیل و کاهش ۱۰ درصدی زیستگاه های آب شیرین تا سال ۲۰۲۵.

این اعداد و ارقام از جمله عواملی هستند که بر اثر بهره برداری بی رویه و بی توجهی در مصرف آب به توسعه پایدار، در سطح جهانی قابل رویت می باشند.

توسعه صنعت، افزایش زمین های کشاورزی، رشد جمعیت شهرنشینی و افزایش رفاه پیوسته تقاضا برای آب را افزایش می دهد تا جایی که تقاضا برای آب شیرین از سال ۱۹۴۰ تاکنون، سالیانه به طور متوسط ۲/۵ درصد رشد داشته و به موازات افزایش زمین های ۸۰ میلیون نفر بر جمعیت جهان، فشار بر منابع آب کرده زمین، به خصوص منابع آب شیرین، افزایش می یابد. جمعیت کرده زمین احتمالاً تا سال ۲۰۲۵ به

جدول شماره ۹: استاندارد دز مجاز املاح داخل آب

نام املاح	دز مجاز کاربری				
آرسنیک	۰.۵/۰	۰.۵/۰	۰.۱/۰	۰.۱/۰	۰.۱/۰
کلوروها	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰
مس	۱	۰.۱/۰	۱/۰	۱	۱
سیانور	۱/۰	۰.۵/۰	۰.۵/۰	۰.۱/۰	۰.۱/۰
آهن	۰/۰	۰.۵/۰	۲/۰	۳/۰	۳/۰
منگنز	۰.۵/۰	۰.۲/۰	۰.۵/۰	۰.۵/۰	۰.۵/۰
نیترات	۵۰	۲۵	۵۰	۴۵	۴۵
نیتریت	۱/۰	۱/۰	۱/۰	-	-
فسفر	۵	۴	۵	-	-
فلئور	۵/۱	۵/۱	۵/۱	-	-
آلومینیوم	۲/۰	۰.۲/۰	۲/۰	-	-
کادمیوم	۰.۰۵/۰	۰.۵/۰	۰.۰۵/۰	۰.۱/۰	۰.۱/۰
روی	۵	۱/۰	۱/۰	۵	۵
فل	۰.۰۱/۰	۰.۰۱/۰	۰.۰۱/۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱
سولفات	۴۰۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۵۰	۲۵۰
باریم	۰.۵/۰	۱۵/۰	۱/۰	۱	۱
سرپ	۰.۵/۰	۰.۵/۰	۰.۴/۰	۰.۵/۰	۰.۵/۰
نقره	۱/۰	۰.۱/۰	۰.۱/۰	۰.۵/۰	۰.۵/۰
کلسیم	۰	۱۰۰	۴۰۰	-	-
پتاسیم	۱۲	۱۰	۱۲	-	-
سدیم	۱۵۰	۱۷۰	۳۰۰	۰.۰۱/۰	۰.۰۱/۰
جیوه	۰.۰۱/۰	۰.۰۱/۰	۰.۰۱/۰	-	-

۸ میلیارد و تاسال ۲۰۵۰ به ۱۰ میلیارد نفر خواهد رسید و این در حالی است که بیشترین افزایش جمعیت، از آن کشورهایی است که هم اکنون با کمبود شدید آب مواجه هستند. گرچه آب یکی از منابع تجدیدپذیر به حساب می‌آید، اما مقدار آن در طبیعت محدود است. سهم سالانه هر منطقه از چرخه هیدرولوژی مقدار مشخص و ثابتی است، بنابراین با افزایش جمعیت سهم سالانه هر نفر، مرتب در حال تقلیل است. یکی از دلایل آشکار کمبود آب، افزایش تعداد کشورهایی است که در آنها میزان جمعیت از توان تامین آب بیشتر شده است. براساس طبقه‌بندی هیدرولوژیست‌ها حد مرزی مقدار آب قابل استفاده سالانه هزار تا دهزار متر مکعب برای هر نفر در نظر گرفته شده، یعنی اگر در یک کشور از نظر آب فقیر تلقی شده و در آن کمبود آب عامل محدود کننده در تامین غذا، توسعه اقتصادی و توسعه پایدار است. نتیجه کاهش منابع آب، دسترسی نداشتن به آب آشامیدنی سالم، افزایش بیماری‌های ناشی از آب آلوده، جاری شدن سیل و نابودی نسل بسیاری از جانوران و گیاهان می‌باشد و کاهش امنیت زیست محیطی و بروز بحران در منطقه را در پی خواهد داشت.

با توجه به فواید اکوسیستم‌های آبی، ممکن است این سؤال مطرح شود که چرا سیاست‌های مدیریتی که منتهی به کاهش امنیت زیست محیطی و سطح آب می‌شود، همچنان ادامه دارد؟ پاسخ به این سؤال پیچیده است و دلیل آن هم ارتباط متقابل مسائل زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی با یکدیگر است که سه دلیل عمدۀ آن بدین شرح می‌باشد:

۱- بر اثر فقدان امنیت اجتماعی و اقتصادی، سیستم‌های امنیتی بشری باعث می‌شود نیاز انسان برای حفظ امنیت زیست محیطی، چنان مورد توجه قرار نگیرد. امنیت زیست محیطی طولانی مدت، برای حفظ و یا ایجاد دیگر امنیت‌ها در سیستم سه بخشی فنا می‌شود.

۲- بر اثر تصمیم‌گیری‌های نادرست، استفاده از فواید اکوسیستم‌های آبی افزایش خواهد یافت. برای مثال، غالباً مدیریت آبخیزها طوری است که فواید آن به نفع جمعیت شهری خواهد بود و جوامع روستایی مورد توجه قرار نمی‌گیرند. علاوه بر این بر فواید کوتاه مدت، تکیه بیشتری نسبت به فواید

طولانی مدت می شود.

۳- هنگامی که مشکل زیست محیطی پدیدمی آید، استراتژی های مدیریت موجود بیشتر راه حل هایی تاکید می کند که بخش های خاصی از کل سیستم و نه تمام سیستم در نظر گرفته می شود.

این راه حل های فنی غالبا به عنوان آخرین راه حل های مستقیم مشکل زیست محیطی ارائه می شود. مثلا سازمان جنگل ها، مرتع و آبخیزداری کشور به جای اینکه مشکلات عدیده فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی مردم منطقه جنگل نشین را بر طرف کند، در بی آن است که با کشیدن سیم های خاردار، جنگل ها را حفاظت کنند. در جایی که خود آنها مطمئن هستند چنین روشه بطور پایدار جواب نخواهد داد و در نتیجه، رابطه متقابل تنها در سیتم های يومی و کوچک در نظر گرفته می شود.

با توجه به محدودیت منابع آب جهان، بهخصوص منابع آب شیرین و تاثیر آنها بر حیات در کره زمین و موجودات زنده، کمبود آب و رشد جمعیت جهان، کاهش سراسری کیفیت آب ها به علت آلودگی از طریق پساب های کشاورزی و صنعتی و مسکونی، خسارت به آب زیان، نابودی و خشک شدن تالاب ها، کاهش سطح جنگل ها، آغاز فرسایش و تخریب مناطق ساحلی و کشاورزی، افزایش توسعه اقتصادی ناپایدار، سیاست های نامناسب کشوری و سازمانی ناشی از روابط نادرست بین سازمان ها و یا حتی بین کشورهادر مدیریت ذخایر آبی مشترک، حفظ و بهره برداری اصولی و صحیح از منابع آبی، تنها با مدیریت کارآمد منابع آب جهان می تواند به لحاظ دیدگاه های زیست محیطی در سیاست و تدوین برنامه های صحیح برای حفظ، اصلاح، احیا و ترمیم منابع آبی به کشورهای جهان کمک کند. این مدیریت می تواند باعث استحکام صلح، امنیت و همکاری متقابل و روابط دولتی در بین ملت ها و انباطی با اصول حقوق برابر شود. با تشکیل کنفرانس جهانی محیط زیست و توسعه در سال ۱۹۹۲ در ریودوزانیرو و در سال ۲۰۰۲ در ژوهانسبورگ آفریقای جنوبی، ارزیابی سی سال فعالیت های کشورها و سازمان های بین المللی مورد بررسی قرار گرفت.

یکی از بخش های مهم کنفرانس های بین المللی

حفظ از کیفیت و تامین منابع آب شیرین است که به صورت زیر، خلاصه می شود :

- ۱ - توسعه و مدیریت یکپارچه و همه جانبه منابع آب؛
- ۲ - انجام مطالعات ارزیابی منابع آب؛
- ۳ - حفاظت از کمیت و کیفیت منابع آب و اکوسیستم - های آبی؛
- ۴ - تامین آب شرب و بهداشتی؛
- ۵ - منابع آب و توسعه پایدار شهرها؛
- ۶ - تاثیر تغییرات اقلیمی بر منابع آب؛
- ۷- منابع آب برای تولید پایدار مواد غذایی و توسعه روستایی.

تا سال ۲۰۲۵ تقریباً دو سوم جمعیت جهان در مناطقی زندگی خواهد کرد که تا حد زیادی در مدیریت آب مشکل خواهند داشت و تقریباً نیمی از مردم جهان به علت محدودیت - های اقتصادی قادر نخواهد بود بر مشکلات مربوط به آب غلبه کنند. طی برآوردهای انجام شده در سال ۱۹۹۴ پانصد میلیون نفر از مردم کشورهای در حال توسعه برای دسترسی به ذخایر آب سالم و حدود سه میلیارد نفر برای دسترسی به خدمات بهداشت دچار کمبود بوده اند که این روند، رو به افزایش است^۱. بنابراین برای مقابله با این گونه مشکلات و دشواری هایی که برای منابع آبی جهان به وجود آمده یاد راینده به وجود خواهد آمد، باید تدبیر جدی اندیشید.

۱-۳- عوامل آلاینده آب

آب به عنوان مایه حیات از دیرباز شناخته شده و انسان، همیشه کوشش کرده است که از آلودگی آن جلوگیری کند. یونانیان قدیم می گفتند زندگی بدون آب امکان پذیر نیست و به همین دلیل حفاظت از آن برایشان مهم تراز بازی های المپیک بود. هرودت، مورخ یونانی، در سفرنامه خود درباره ایران می - نویسد: «ایرانیان شهرهای بزرگ را در کنار رودخانه ها و محل - هایی که آب وجود دارد بنا می کنند. آنها برای آب احترام خاصی قائل هستند، دست ها و لباس خود را در آب جاری و دریاچه ها نمی شویند و به هیچ شکلی آن را آلوده نمی کنند و به کسی اجازه نمی دهند که باعث آلودگی آب شود»^۲.

آب گرچه یکی از پاک ترین و پاک کننده ترین عوامل

طبیعی است، در صورت آلودگی می‌تواند یکی از خطرناک‌ترین عوامل توسعه امراض شده و خطرات جانی و مالی زیادی به بار آورد. طبق گزارش کارشناسان سازمان بین‌المللی بهداشت، ۷۵٪ از مردم جهان از آب آلوده برای نوشیدن استفاده می‌کنند. سالانه ۵۰۰ میلیون نفر بر اثر نوشیدن آب آلوده مریض و بسترهای می‌شوند. هر سال ۵ میلیون کودک بر اثر نوشیدن آب آلوده می‌میرند و ۲۵٪ از تخت‌های بیمارستان‌های جهان در حال توسعه به بیمارانی اختصاص دارد که بر اثر نوشیدن آب آلوده بستری شده‌اند.^۱ بر اثر آلودگی آب، سالانه میلیون‌ها آبروزی و پرنده می‌میرند و میلیاردها دلار به اقتصاد کشورها لطمہ وارد می‌شود.^۲ عوامل آلوده‌کننده آب عبارتند از:

۳-۱-۱- عوامل طبیعی

اگر آب‌های سطحی و یا زیرزمینی از طبقاتی عبور کنند که بتوانند مواد معدنی مانند گچ، آهک را به آسانی شسته و به مقدار زیاد آنها را با خود حمل کنند، همچنین به دلیل نفوذناپذیری خاک و فقدان پوشش گیاهی با کمترین بارش، آب باران به طور سطحی جاری خواهد شد. هرگاه میزان این مقادیر و ترکیبات یاد شده در جدول ۹ به نحوی از مقدار مجاز تجاوز کند یا مواد جدیدی به آن مقاومت را با خود به سوی رودخانه‌ها حمل کند، آلودگی طبیعی به وجود می‌آید. سازمان حفاظت محیط زیست ایران مطابق ماده ۹ قانون حفاظت محیط زیست، آلودگی محیط زیست را به صورت زیر تعریف کرده است:

«منظور از آلودگی محیط زیست، عبارت است از پخش یا آمیختن مواد خارجی به آب، خاک، زمین و هوایه مقداری که کیفیت فیزیکی، شیمیایی و یا بیولوژیکی آن را در حد زیان‌آور برای جان انسان و یا سایر موجودات، گیاهان و جانوران یا آثار و ابنيه تاریخی تغییر دهد».

شن و گل و لای سمی نیستند، ولی بارسوب خود در بستر رودخانه‌ها و کف دریاچه‌ها اختلالاتی در زندگی موجودات ریز به وجود می‌آورند، همچنین با کدر کردن آب، مقدار زیادی از عمل کربن گیری و آزادسازی اکسیژن توسط پلانکتون‌های گیاهی کاسته شده و بارسوب در دستگاه تنفسی آبزیان باعث خفگی آنها می‌شود. اگر شوری آب بر اثر حمل مواد نمکی از طبقات زمین و یا تبخیر زیادتر از حد

مجاز افزایش یابد، بسیاری از حیوانات همان‌طور که در دریاچه ارومیه مشاهده می‌شود، قادر به ادامه حیات نبوده و از بین خواهند رفت. آب گاهی به طور طبیعی و از طریق رخنه در طبقات زمین که حاوی مواد رادیو اکتیو هستند آلوده می‌شود که همه اینها را عوامل آلوده‌کننده طبیعی می‌نامیم.

۳-۲-۳- عوامل غیرطبیعی

توسعه مناطق مسکونی به دلیل ازدیاد جمعیت و گسترش مناطق صنعتی و کشاورزی ماشینی و دامداری مدرن از عوامل مهم غیرطبیعی در آلودگی آب به شمار می‌آیند. با وجود آشنایی انسان با ضررها ای آلودگی‌ها، هنوز فاضلاب بیشتر مناطق مسکونی و صنعتی ایران به علت صرفه‌جویی در سرمایه‌گذاری و تقبل هزینه زیاد، وارد آب‌های جاری سطحی و زیرزمینی و باعث آلودگی آنها می‌شوند که از این طریق، خسارات جانی و مالی زیادی به وجود می‌آید. در بسیاری از شهرهای ایران، فاضلاب منازلی که وارد چاهها می‌شود، آب‌های زیرزمینی را آلوده کرده و با بالا آوردن سطح آب‌های زیرزمینی، مشکلات زیادی برای ساختمان‌سازی به بار می‌آورد. در شهر تهران چون زمین دارای شیب ۱۰ درجه از شمال به جنوب است، فاضلاب‌های طرف جنوب حرکت کرده و باعث بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی آن مناطق می‌شوند. در این مورد باید با حفر چاهها و ایجاد فضای سبز، از بالا آمدن بیشتر و احیاناً با تلاقی شدن منطقه جلوگیری کرد. این آب‌ها به دلیل آلودگی زیاد به مواد سمی و بهویژه فلزات سنگین قابل شرب نیستند و آن را باید با هزینه‌ای گزاف تصفیه یا فقط در صنایع استفاده کرد.

صرف مستقیم این آب‌ها در کشاورزی هم صلاح نیست، چون باعث ورود محصولات کشاورزی به خصوص سبزیجات آلوده به فلزات سنگین به چرخه غذایی انسان شده و صدمات شدیدی به انسان وارد سازند. تهران متاسفانه هنوز فاقد کanal فاضلاب است. کارخانه‌ها و کارگاه‌های داخل شهر تهران نیز همانند مناطق مسکونی، فاقد کanal بوده و فاضلاب کارگاه‌های داخل شهر یا وارد چاهها می‌شود و یا داخل جوی آب خیابان‌ها می‌ریزد. این فاضلاب‌ها در نهایت به جنوب شهر رفته و وارد آب‌های زیرزمینی می‌شوند.

بررسی‌های انجام‌شده از سوی مؤلف نشان می‌دهد



جدول شماره ۱: مقادیر حداقل غلظت مجاز آلاینده‌ها برای تخلیه فاضلاب‌های شهری

ردیف	آلاینده‌ها	حداکثر غلظت مجاز	واحد	ملاحظات
۱	اکسیژن خواهی زیست شیمیایی پنج روزه	۲۰	میلی گرم در لیتر	تبصره یک
۲	اکسیژن خواهی شیمیایی	۶۰	میلی گرم در لیتر	تبصره دو
۳	کلر باقیمانده آزاد	۱	میلی گرم در لیتر	--
۴	کلروفورم	۱۰۰/۱۰۰	شمارش MPN	--
۵	رنگ	۱۶	واحد رنگ	--
۶	مواد صابونی (دترجنت‌ها)	۵/۱	میلی گرم در لیتر	بر حسب معادل
۷	اکسیژن محلول	۲	میلی گرم در لیتر	A.B.S
۸	فلئور	۵/۲	میلی گرم در لیتر	---
۹	فلزات سنگین	—	—	---
۱۰	ازت	۵/۲	—	به استاندارد خروجی فاضلابهای صنعتی
	- ازت آمونیاکی		میلی گرم در لیتر	مراجعةه شود
	ازت نیترات	۵۰	میلی گرم در لیتر	بر حسب ازت
	ازت نیترات	۱۰	میلی گرم در لیتر	بر حسب ازت
۱۱	روغن و چربی	۱۰	میلی گرم در لیتر	بر حسب ازت
۱۲	PH	۵/۶-۵/۸	—	بر حسب ازت
۱۳	فسفات	۱	میلی گرم در لیتر	—
۱۴	مواد رادیو اکتیو	۱/۰	—	بر حسب فسفر
۱۵	مواد قابل ته نشینی	۴۰	میلی گرم در لیتر	—
۱۶	مواد معلق	۴۰۰	میلی گرم در لیتر	—
۱۷	سولفات	۱	میلی گرم در لیتر	تبصره ۳
۱۸	سولفیت	۵۰	میلی گرم در لیتر	تبصره ۴
۱۹	کدورت (تیرگی)	GTU	—	

تبصره ۱: حداقل لحظه‌ای اکسیژن خواهی زیست شناختی ۵ روزه نباید از ۵۰ میلی گرم در لیتر تجاوز کند.

تبصره ۲: حداقل لحظه‌ای اکسیژن خواهی زیست شناختی نباید از ۱۲۰ میلی گرم در لیتر تجاوز کند.

تبصره ۳: حداقل لحظه‌ای غلظت مواد معلق نباید از ۶۰ میلی گرم در لیتر تجاوز کند.

تبصره ۴: نباید بیش از ۱۰ درصد، سولفات آب مصرفی را افزایش دهد.

جدول شماره ۱۱: مقادیر حد اکثر غلظت میزان مجاز مواد در فاضلابهای صنعتی برای تخلیه در منابع مختلف پذیرنده

ردیف	آنالایزها	mg/lit	تخلیه به آبهای سطحی mg/lit	تخلیه به چاه جاذب mg/lit	مصارف کشاورزی و آبیاری mg/lit
۱	آلومینیوم	۵	۵	۵	۵
۲	باریم	۱	۵	۱	۱
۳	بریلیوم	۱	۱/۰	۱/۰	۰/۰
۴	بور	۲	۲	۲	۱
۵	کادمیوم	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰
۶	کلسیم	۷۵	۵/۰	۵/۰	—
۷	کروم	۵/۰	۱	۱	۱
۸	کروم	۱	۱	۲	۲
۹	کبالت	۱	۱	۱	۰/۵
۱۰	مس	۱	۱	۱	۰/۰
۱۱	لیتیم	۵/۲	۵/۲	۵/۲	۵/۲
۱۲	منیزیم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳	منگنز	۱	۱	۱	۰/۱۰
۱۴	جوه	آثار	آثار	آثار	آثار
۱۵	مولیبدن	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
۱۶	نیکل	۲	۲	۲	۲
۱۷	آهن	۳	۳	۳	۳
۱۸	سرپ	۱	۱	۱	۱/۰
۱۹	سلنیم	۱/۰	۱	۱	۱/۰
۲۰	نقره	۱/۰	۱	۱	۱/۰
۲۱	روی	۲	۲	۲	۲
۲۲	وانادیم	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰
۲۳	مواد رادیواکتیو ارسنیک	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲۴	کلر آزاد	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰
۲۵	کلراید	۱	۱	۱	۱
۲۶	فلوراید	۵/۲	۵/۲	۵/۲	۲
۲۷	فسفات بر حسب فسفر	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲۸	سیانور	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲۹	فل	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۰	فرم آلدید	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۱	نیتروژن آمونیوم بر حسب	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۲	نیتروژن نیتریت بر حسب	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۳	نیتروژن نیتریت بر حسب	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۴	سولفات ها	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۵	سولفیت ها	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۶	T.T.S مجموع مواد معلق جامد	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۷	Settleable مواد قابل تهشیبی	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۸	سولفاید	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۹	T.D.S مجموع مواد محلول	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۰	چربی و روغن	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۱	B.O.D	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۲	C.O.D	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۳	D.O اکسیژن محلول	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۴	A.B.S دترجنت	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۵	کدورت	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۶	رنگ	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۷	T دما	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۸	PH اسیدیته	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴۹	کلیفرم گوارشی	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۵۰	M.P.N بیشترین حد احتمال	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۵۱		۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

* مقادیر اعلام شده مربوط به میانگین مقادیر روزانه می باشد.

جدول شماره ۱۲: اثر برخی آلاینده‌ها بر سلامت انسان^۱

نام آلاینده	اثر آلاینده
آلومینیوم	آلزایمر را تشدید و باعث بیماری کلیه می‌شود.
ارسنيک	بر سلسله اعصاب اثر سوء دارد و می‌تواند مشکلاتی برای پوست ایجاد کند.
سرب	ناراحتی خونی ایجاد می‌کند، بر سلسله اعصاب اثر سوء می‌گذارد و برای کودکان بسیار مضر است.
کادمیوم	باعث می‌شود استخوان‌ها کوتاه و نرم شده و در نهایت سبب مرگ انسان می‌شود.
فلئور	به مقدار کم، برای سلامت دندان ضروری است و بیشتر از آن باعث زردی و نازیابی دندان‌ها می‌شود، همچنین در دز بسیار بالا باعث دگرگونی فرم استخوان‌ها می‌شود.
مس	برای سلامت انسان بسیار ضروری است، ولی در دوز بالا می‌تواند باعث سیرروز کبدی شود.
سدیم	برای سلامت انسان ضروری است، ولی در دوز بالا فشار خون را بالا می‌برد.
نیتریت	به خصوص برای کودکان بسیار خطرناک است و در دوز بالا می‌تواند سلطان‌زا باشد.
جیوه	ماده‌ای بسیار سمی است که معمولاً از طریق مواد غذایی به خصوص ماهی‌ها وارد بدن انسان می‌شود. همان‌طور که در ژاپن ملاحظه شد، می‌تواند باعث مرگ انسان نیز بشود.
سلن یا زینیوم	ماده‌ای ضروری برای انسان است، ولی در دوز بالا باعث دفرمه‌شدن اسکلت، لاغری بیش از حد و ریختن موی سر می‌شود.
نقره	در دوز بالا باعث کبودی دور چشم و پوست بدن انسان می‌شود.
فنول	ماده‌ای بسیار سمی و سلطان‌زا برای انسان است و در گیاهان باعث کاهش رشد و خزان زودرس برگ درختان می‌شود.

تبصره ۱: مقدار آن در صورت ورود به آب شیرین نباید از ۶۰۰ تجاوز کند و با کلراید بیش از ۱۰ درصد کلراید آب پذیرنده را به شعاع ۲۰۰ متری افزایش دهد.

تبصره ۲: نباید بیش از ۱۰ درصد سولفات آب پذیرنده را به شعاع ۲۰۰ متری افزایش دهد.

تبصره ۳: نباید بیش از ۱۰ درصد مواد محلول آب پذیرنده را به شعاع ۲۰۰ متری افزایش دهد.

تبصره ۴: کاهش COD و BOD خروجی نسبت به نمونه مرکب ۲۴ ساعته ورودی نباید از ۹۰ درصد کمتر باشد.

تبصره ۵: دما باید به میزانی باشد که بیش از ۳ درجه سانتی گراد به شعاع ۲۰۰ متر از محل ورود آن، دمای آب پذیرنده را افزایش و یا کاهش ندهد.

تبصره ۶: نباید بیش از ده درصد آب مصرفی باشد.

ماه ۱۳۶۱ عراق، چاه شماره ۲ نوروز ایران آسیب دید و نفت آن وارد خلیج فارس شد.

* در اسفندماه همان سال، سکوهای نفتی شماره ۵ و ۶ آتش گرفتند و روزانه بیش از ۲۰۰۰ بشکه نفت وارد آب‌های خلیج فارس شد.

* ۷۵ درصد فاضلاب بحرین وارد آب‌های خلیج فارس می‌شود.

* سالانه ۲۷۰ تن نفت از پالایشگاه «راس النوره» عربستان وارد خلیج فارس می‌شود.

* سالانه ۴۰۰ هزار تن نفت از پایانه‌های نفتی و تانکرها نفتکش عربستان وارد خلیج فارس می‌شود.

* بر اثر انفجار چاه‌ها و مخازن نفت کویت به دلیل بمباران عراق در سال ۱۹۹۱ نزدیک به ۶۰۰ مایل مربع از آب خلیج فارس به مواد نفتی آلوده شد و صدمات سنگینی بر آبیان خلیج فارس وارد آمد.

* دود سیاه ناشی از احتراق نفت این چاه‌ها سطح وسیعی از هوا، خاک و آبهای داخلی کشورهای هم‌جوار مانند ایران، عربستان وغیره را آلوده کرد و به همین دلیل، این کشورها علیه عراق به دادگاه بین‌المللی شکایت و عراق را به پرداخت غرامت محکوم کردند. مؤلف مفترخ است که در رابطه با اقامه دعوای ایران علیه عراق در دادگاه بین‌المللی نقش کوچکی داشته است.

* طبق گزارش سازمان ملل، آب خلیج فارس ۱۰ مرتبه آلوده‌تر از آب‌های باز در جهان است.

* اندازه‌گیری‌هایی که در دریای بالتیک برای تعیین مقدار اکسیژن موجود در آب این دریا انجام شده نشان می‌دهد که مقدار اکسیژن آب آن از سال ۱۹۰۰ که ۲/۵ سانتی متر مکعب در هر لیتر بوده، در سال ۱۹۴۰ به ۲ و در سال ۱۹۷۲ به علت آلودگی شدید دریای باد شده به ۰/۱ سانتی متر مکعب کاهش یافته است که زندگی بسیاری از آبیان دیگر در آن غیرممکن شده است.

* به علت آلودگی آب بسیاری از رودخانه‌های بزرگ اروپای مرکزی، فقط مارماهی‌ها می‌توانند در آن زندگی کنند و اگر نوع دیگری از ماهی دیده شود، به دلیل مواد شیمیایی جمع شده در بدن حیوان، گوشت آن قابل مصرف نیست.

طبق بررسی‌های انجام شده، آب رودخانه‌های بابل، سیارود، والدین، درود، تجن، لاون، کامیاب، زرینه‌رود، اترک، کر، قرآقچ، فهیلان، شیان، دز و کارون در نزدیکی کارخانه‌های اطراف خود تا فاصله ۱۰ کیلومتری از محل ورود فاضلاب کارخانه‌ها غیرقابل شرب هستند. همان طوری که در قبل ذکر شد، نفت نیز یکی دیگر از عوامل آلودگی آب‌های زیرزمینی و اقیانوس‌هاست. مشکل آلودگی آب، مسئله داخلی یک کشور نیست، چون آب آلوده یک رودخانه ممکن است از کشورهای مختلفی بگذرد و آن مناطق را نیز آلوده و به اقتصاد آن کشورها زیان‌هایی وارد سازد، همچنین با ریخته شدن آن به داخل دریا و اقیانوس‌ها، سواحل بسیاری از کشورهای دیگر را آلوده سازد که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

* با آلودگی آب دریای شمال به مواد د.D.T، مقدار زیادی از این مواد وارد بدن فک‌های قطبی شده است.

* سالانه فقط از طریق رودخانه «آلپ» در اطراف هامبورگ آلمان ۲۳ تن جیوه، ۱۲۴ تن سرب و هزاران تن فسفر و ۱۶۰ هزار تن از وارد دریای شمال شده، زندگی بسیاری از آبیان منطقه را به خطر انداخته و خسارات وارد شامل حال همه کشورهایی شده است که در اطراف دریای شمال قرار دارند.

* رودخانه «راین» از آلمان سرچشمه گرفته و پس از گذشتن از شهرهای لاهه، آمستردام و روتردام هلند و تامین آب آشامیدنی مصرفی آنها به دریا می‌ریزد. این رودخانه روزانه بیش از ۵۰ هزار تن فاضلاب شهرها و مناطق صنعتی آلمان را که مقدار زیادی مواد سمی مانند فنول و غیره در آن وجود دارد، از این شهرها عبور داده و علاوه بر بدیو کردن محیط شهری، هزینه هنگفتی برای تصفیه و قابل شرب کردن آن بر اقتصاد آلمان و هلند تحمیل می‌شود. کل زیاد در آب رودخانه «راین» باعث شده سطح وسیعی از زمین‌های کشاورزی هلند شور و بی استفاده شود و به همین دلایل، صدها میلیون یورو به اقتصاد کشورهای آلمان و هلند لطمه وارد می‌شود.

* در آلمان سالانه ۲۵۰ هزار تن نمک از طریق کوددادن و آبیاری زمین‌های زراعی وارد خاک شده و باعث شوری آن می‌شود که کاهش محصولات کشاورزی را در پی دارد.

* در جنگ ایران و عراق و بر اثر بمباران هوایی بهمن

۱- امیر اعظم، قوا، ۱۳۷۵، حمایت کیفری از محیط زیست، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست ۲- Alt, F., 1998, wasser, Holemann – Verlag, Bonn

۳- یخکشی، علی، ۱۳۸۲، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران

* صید ماهی از دریاچه «اریزه» در امریکا از ۱۰ هزار تن در سال ۱۹۲۰ به ۴ تن در سال ۱۹۶۵ کاهش یافت، به طوری که امروزه بر اثر آلودگی بیش از حد آب این دریاچه هیچ گونه صیدی در آن انجام نمی‌شود.

* محصول خاویار منطقه شمالی دریای خزر، بر اثر آلودگی آب به نصف کاهش یافته که خسارات واردہ به اقتصاد کشورهای اطراف آن بر اثر آلودگی آب تا ۵۰۰ میلیون یورو تخمین زده می‌شود. برهمن اساس، سازمان ملل صید ماهی خاویار در قسمت شمالی دریای خزر را ممنوع اعلام کرده است.

* سالانه ۷۵ میلیون تن فاضلاب صنایع از طریق رودخانه‌های شمال وارد دریای خزر می‌شود که به این مقدار باید میلیون‌ها تن فاضلاب شهری مناطق یادشده رانیز اضافه کرد. همایش سال ۱۳۸۶ در تهران و باشگاه کشورهای هم‌جوار نشان داد که بسیاری از گونه‌های آبزی دریای خزر بر اثر آلودگی آب در خطر هستند.

* میزان مواد رادیواکتیو مناطق شمالی دریای خزر ۱۰ تا ۳۰ برابر دوز مجاز است.^۱ با چرخش آب در دریا مطمئناً در آینده نه چندان دور، این مواد رادیواکتیو به قسمت‌های جنوبی دریای خزر هم نفوذ خواهد کرد.

* به نوشته روزنامه فرانسوی فیگارو، در سال ۲۰۰۴ در ایران روزانه ۲ میلیون لیتر گازوئیل و بنزین از مخازن و لوله‌ها به بیرون نشت کرده و از بین رفته است.^۲ این بی‌توجهی در ترمیم نقص فنی لوله‌ها و مخازن، نه تنها باعث وارد شدن خسارات اقتصادی و واردات اجباری این ماده سوختی از خارج و سهمیه‌بندی کردن بنزین شده، بلکه آلودگی خاک و آب‌های زیرزمینی رانیز در بی‌داشته است. ترک داشتن مخازن نفت نیز دارای همین آثار سوء است. حفر چاه‌های نفت در قعر دریا، ترکیدن لوله‌های نفتی که از زیر دریا عبور می‌کنند، تخلیه و تعویض روغن متور و شستشوی مخازن کشته‌ها، خارج کردن آب توازن آنها در داخل دریا و درهم شکستن کشته‌های غول‌پیکر نفتکش بر اثر تصادف یا دلالی دیگر که دارای چندصد هزار تن ظرفیت هستند و تخلیه محتويات آنها، باعث آلودگی آب دریاها و اقیانوس‌ها می‌شود.

* وقتی در سال ۱۹۹۶ یک کشتی نفتکش ۱۲۰ هزار تنی با محموله خود در ساحل انگلیس غرق شد، در مدتی

کوتاه آب سواحل بریتانیا و فرانسه را قشر نازکی از نفت فرا گرفت و این فاجعه باعث از بین رفتن میلیون‌ها آبزی بزرگ و کوچک و پلانکتون‌های گیاهی شد که در تولید اکسیژن و تصفیه زیست‌شناسی آب نقش مهمی دارند و با آغشته شدن پر پرندگان به مواد نفتی و درنتیجه از دست دادن چربی لازم بر اثر حل شدن آن در نفت، بدنشان خیس شده و بر اثر سرما و یا تقدیم از ماهیان مرده، مریض شده و از بین رفتد. استفاده از سواحل انگلیس در تابستان آن سال امکان پذیر نبود و از این طریق خسارات جبران ناپذیری به اقتصاد انگلیس وارد شد.^۳

* تصادف نفتکش ۳۰۰ هزار تنی لیبریا با نفتکش ۲۰۰ هزار تنی امریکایی در دسامبر سال ۱۹۷۷ در سواحل آفریقای جنوبی باعث شد که سطح وسیعی از آب اقیانوس هند به مواد نفتی آلوده شود و خسارات زیادی به بار آورد (نقل از جراید).
* غرق شدن نفتکش غول‌پیکر دیگری در اوتو سال ۲۰۰۰ در سواحل اسپانیا خساراتی به بار آورد که میزان آن کاملاً معلوم نشد (نقل از جراید روز آلمان مانند فرانکفورت روندشاو شماره ۱۲۸ صفحه ۴).

متاسفانه تعداد زیادی از این نوع تصادفات سالانه اتفاق می‌افتد. نفت، آب شیرین را بدطمیع و غیرقابل شرب می‌کند و چون به سختی در طبیعت تجزیه می‌شود، اگر آب‌های سطحی یا زیرزمینی با این ماده آغشته شوند، در آینده نزدیک نمی‌توان از آن برای نوشیدن استفاده کرد. روش‌هایی که برای نفت‌زدایی سطح اقیانوس‌ها به کار گرفته می‌شود نیز باعث شده تا بسیاری از موجودات زنده آبزی از بین برond و زنجیره غذایی برهمن خورده و نهایتاً اختلالاتی در تعادل اکولوژیکی به وجود آید.

* قایقرانی در پشت سدهای داخل کشور مانند سد کرج و دیگر سدها، باعث می‌شود تا نفت، بنزین و گازوئیل به داخل آب نشست کرده و باعث بدبویی آن بشود که همه آنها برای شرب استفاده می‌شود.

از دیگر آلوده کننده‌های آب، مواد رادیواکتیو است که از طریق فاضلاب بیمارستان‌ها، صنایع، راکتورهای اتمی و یا بر اثر غرق شدن کشتی‌ها یا زیردریایی‌هایی که سوخت اتمی دارند، وارد آب‌های سطحی و زیرزمینی شده و آنها آلوده می‌کند. برای مثال، می‌توان به مواد زیر اشاره کرد:

ویکتوریای آفریقا در سال ۱۹۵۴ نوعی ماهی غیربومی را در آن دریاچه ریختند و این امر سبب شده تا کنون نسل بسیاری از ماهی‌های این دریاچه به کلی از بین رفته و صدها گونه دیگر نیز در معرض خطر نابودی قرار گیرند که از این طریق، خسارت سنگینی به اقتصاد آفریقا وارد شده و قریب شصت هزار نفر صیاد، شغل خود را از دست دادند.^۲

۳- ۲- مبارزه با آلودگی آب

آب همانند خون بدن طبیعت است که با جاری شدن در رگ‌های آن (رودخانه‌ها، نهرها و آبهای زیرزمینی) تاثیر بسیار مهمی در تمیز و سالم نگهداشت محیط دارد. برف و باران، گرد و غبار، گازهای سمی و باکتری‌های مضر معلق در هوا را شسته و در دل خاک فرو می‌برد. آب در حالت عادی قادر است از طریق مبارزه زیست شناختی، املاح مواد مضر را تجزیه و بی‌ضرر کند. اگر با دخالت‌های نادرست انسان مواد مضری که وارد آن می‌شود بیش از قدرت تصفیه و پاک کنندگی آب باشد، به مرور خاصیت تمیز کنندگی خود را از دست داده و خود، عامل مهمی در توسعه امراض گوناگون و انتشار بیشتر مواد سمی در جهان می‌شود که بر اثر آن، خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری را همان طور که در گذشته به آن اشاره شده، به بار می‌آورد. از دیاد جمعیت، توسعه صنعت، کشاورزی و دامداری مدرن در سطحی وسیع باعث شد که از یک سو، مقدار زیادی از آب قابل استفاده در دسترس انسان آلوده به مواد سمی و بدبو شده و از سویی دیگر، بر مصرف سرانه افراد و واحدهای صنعتی اضافه شود.

در قرن هیجدهم مصرف آب در روز از چند لیتر تجاوز نمی‌کرد، در حالی که اکنون مصرف سرانه آن در کشورهای پیشتر ۱۸۰ لیتر، در صنعت ۴۰۰ تا ۵۰۰ لیتر و در کشورهای در حال توسعه ۸۰ لیتر است که در آینده هم، بر میزان مصرف آب موردنیاز افزوده خواهد شد. اگر هم اکنون از آلودگی و مصرف ناپایدار آن جلوگیری نکنیم، بدون شک با کم آبی و مشکلات ناشی از آن روبرو خواهیم شد.

گذشته از بالا رفتن مصرف و آلودگی در ایران بر اثر از دیاد جمعیت و توسعه صنعت، بی‌توجهی در نحوه و میزان مصرف از سوی مردم و فقدان مدیریت صحیح، از عوامل مهم بروز مشکل کم آبی است. کارشناسان معتقدند با آهنگ رشد

* در فاصله سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ دو زیردریایی روسی به دلیل نقص فنی در دریای شمال نزدیک سواحل کشورهای اسکاندیناوی منفجر و غرق شدند و آب منطقه را به مواد رادیواکتیو آلود کردند. بر اثر آلودگی آب به این مواد در وهله اول تک سلولی‌ها و جانوران ریز آبزی مانند کرم، میگو، خرچنگ و غیره به مواد رادیواکتیو آغشته و مقدار زیادی از این مواد در بدن آنها ذخیره و با ورود آنها به چرخه غذیه، در نهایت تمام اکو سیستم آبی به مواد رادیواکتیو آلوده می‌شود. هر چه در زنجیره غذایی از پایین به طرف بالا پیش برویم، میزان ذخیره مواد رادیواکتیو در بدن جانوران بیشتر می‌شود. این مواد سمی و کشنده با تغذیه ماهیان و پرندگان آبی به بدن انسان منتقل و باعث مرگ آدمی می‌شود (نقل از جراید روز آلمان).

* انفجار بزرگ ترین راکتور اتمی ژاپن در مردادماه سال ۱۳۸۶ باعث نشد مواد رادیواکتیو به داخل آب دریا و آلوده شدن آبزیان منطقه به مواد رادیواکتیو شده است (نقل از جراید روز ایران).

فضلاً راکتورهای اتمی که هنگام ورود به رودخانه و دریا حرارت زیادی دارد، با گرم کردن آب محیط نامناسبی برای ادامه حیات برخی ماهیان و آبزیان به وجود می‌آورد. اثرات سوء این نوع فاضلاب به دلیل بالا بودن دما و آلودگی به مواد رادیواکتیو، چندین برابر بوده و اکو سیستم آبی منطقه را تشعاع چندین کیلومتر مختل می‌کند. با ۱۰ درجه گرم شدن آب، فعالیت موجودات تک سلولی برای تجزیه مواد آلی داخل آب دو برابر می‌شود، در نتیجه با مصرف زیاد اکسیژن از میزان آن در آب کاسته و بر مقدار گاز کربنیک افزوده می‌شود. این عمل در شب که عمل کربن گیری توسط فیتوپلاکتونها ناجام نمی‌شود، عواقب و خیمی برای آبزیان به همراه دارد، زیرا اکسیژن به مقدار زیاد مصرف شده ولی گاز کربنیک تولید شده به مصرف نمی‌رسد که در نتیجه آن، آبزیان خفه شده و می‌میرند.

در آب‌های آلوده به مواد آلی، میکروب حصبه و ویروس فلچ اطفال رشد کرده و می‌تواند زندگی انسان‌ها را به صورت جدی تهدید کند. به علت آلودگی بیش از حد آب دریاچه آرال، ۲۰ گونه ماهی از ۲۴ گونه ماهی موجود آن منقرض شدند. انفراخ و برهم خوردن تعادل اکولوژیک فقط بر اثر آلودگی آب در محیط آبی به وجود نمی‌آید، به عنوان مثال در دریاچه

- ۱۰- استقرار کامل نظام توسعه پایدار کمی و کیفی در حفظ و تداوم بهره‌برداری از منابع آب کشور؛
- ۱۱- فراهم‌سازی زمینه یکپارچه کردن سیاست‌های برنامه‌ریزی، مدیریت و نظارت بر امور آب کشور و نظارت بر حسن اجرای سیاست‌های مصوب دولت؛
- ۱۲- بهبود فن آوری‌های ساخت، بهره‌برداری و کنترل؛
- ۱۳- ارزیابی مکرر کار مدیران و مجریان طرح‌ها با هدف بهبود بهره‌برداری از آب؛
- ۱۴- جلوگیری از هرزروی آب‌های سطحی به کمک سیاست‌های مدیریتی صحیح؛
- ۱۵- ارتقای سطح فرهنگ مصرف آب در مردم با کمک روش‌های جدید آموزشی علمی و یادآوری سوره‌های قرآن کریم، با این امید که بتوان مردم را در حفاظت و بهره‌برداری اصولی و پایدار از آب متقدعاً کرد تا این امر را یک وظیفه ملی و فریضه دینی بدانند.
- در همین خصوص، می‌توان توصیه‌های زیر را به مصرف کنندگان آب داشته باشیم:
- ۱- ماباید این کره آبی زیارا که نعمت الهی است، عاشقانه دوست داشته و از آن حفاظت کنیم؛
- ۲- ماباید بپذیریم که محیط‌زیست از پدرانمان به امانت برای آیندگان به ماسپرده شده و کوشش کنیم آن را حداقل به شکلی که دریافت داشته‌ایم، به آیندگان بسپاریم؛
- ۳- ماحق نداریم بر اثری تفاوتی و یا برای رفاه آنی خویش، محیط‌زیست را تخریب کنیم، زیرا این امانتی است از سوی خداوند و باید آن را به همان شکل، دوباره به او برگردانیم؛
- ۴- آب، مادر هستی در جهان است و باید به آن، همانند مادر خویش احترام گذاشته، از او حفاظت نموده و دوستش بداریم؛
- ۵- با کاشتن درختان، خود نیز پدر درختان و فضای سبز شویم و آنان را مانند فرزندان خویش دوست بداریم، زیرا در حفاظت و ذخیره آب‌های زیرزمینی نقش مهمی برای ما و آیندگان دارند؛
- ۶- ماحق نداریم با اعمال و فعالیت‌های خود، تنوع زیستی را در جهان به خطر اندازیم؛

کنونی مصرف آب در تهران و در آینده‌ای نزدیک، منابع قابل استفاده آب موجود تکافوی مردم را نکرده و باید به صورت دائم جیره‌بندی شود. علاوه بر حفر چاه‌های جدید، بالا بردن قیمت آب از دیگر سیاست‌هایی است که قرار است با استفاده از آن مصرف آب را کاهش داده و با کمبود آن در آینده مبارزه کنند، ولی در عمل سالانه $\frac{23}{4}$ میلیون متر مکعب (آب مورد نیاز ۴۱۲ هزار نفر در سال) قبل از آنکه به مخازن آب تهران برسد، برای ترک داشتن لوله‌های آبرسانی و بی‌تفاوتی مسئولان به هدر می‌رود. ۱۸ میلیون متر مکعب صرف آبیاری فضای سبز داخل و اطراف تهران می‌شود که اگر درختان بومی‌ای که به آب کمتری نیاز دارند انتخاب و کاشته می‌شوند، این مقدار تا حد قابل توجهی کاهش می‌یافتد. بالا بردن قیمت آب کمک زیادی به برنامه صرفه‌جویی نخواهد کرد، زیرا قسمت اعظم آب مصرفی تهران در اختیار مشترکانی است که سازمان‌های دولتی هستند و بابت آب، پولی پرداخت نمی‌کنند.

قبل از پرداختن به روش‌های مختلف برای مبارزه با آلدگی آب ضرورت دارد که اقدامات زیر آغاز شود:

- ۱- جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی و ذخایر آبی کشور و ایجاد یکپارچگی و متولی‌گرایی در مدیریت آب؛
- ۲- به کار گرفتن متخصصان و مدیران لایق، کاردان و کارشناس در زمینه آب در وزارت‌خانه ذیربط؛
- ۳- بالابردن راندمان سیستم آبیاری به کمک متخصصان ورزیده در وزارت جهاد کشاورزی؛
- ۴- تاکید بر جامع نگری، تمرکز زدایی و کاهش تصدی‌گری؛
- ۵- بهینه کردن ساختار اداری و تشکیلاتی بخش آب در وزارت نیرو، اگر قرار است وزارت نیرو و وزارت نفت در یکدیگر ادغام شوند، شایسته است این بخش به وزارت جدید منابع طبیعی و محیط‌زیست منتقل شود (در ادامه راجع به آن به تفصیل بحث خواهد شد)؛
- ۶- جلوگیری از تخریب منابع آب‌های زیرزمینی؛
- ۷- بهره‌برداری بهینه از آب‌های مرزی و مشترک؛
- ۸- تجهیز و توسعه منابع انسانی متخصص؛
- ۹- اولویت دادن به جامعه ملی برای حفاظت، بهره‌برداری و توسعه پایدار از آب در کشور؛

- ۲ - جلوگیری از هرزروی آب در لوله‌ها و مخازن؛
- ۳ - جلوگیری از هرزروی آب‌های سطحی؛
- ۴ - تصفیه آب‌های آلوده و به مصرف رساندن مجدد آن در چرخه نیازهای کشور.
- متاسفانه برخی از طرح‌های وزارت نیرو در زمینه آبرسانی مغایرت با اصل توسعه پایدار دارد. همان‌طور که در قبل نیز اشاره شد، کanal آبرسانی سرپوشیده بتنی از کرج به تهران و ایجاد کanalی بتنی دیگر از چالوس به بندر گز در مازندران، از جمله طرح‌هایی هستند که با اصول زیست محیطی و توسعه پایدار مغایرت دارند. در بسیاری از کشورهای اروپایی برای جلوگیری از طغیان آب، فرسایش و همچنین کوتاه کردن راه‌های آبی برای حرکت کشتی‌ها، بستر رودخانه‌ها را صاف و سیمان کاری کرده و در دو طرف آن دیواره بتنی به وجود آورده است. با این عمل، مبارزه مکانیکی - بیولوژیکی که در کف رودخانه‌ها بر اثر برخورد آب با سنگ‌های وجود می‌آمد و تصفیه بیشتر آب را به همراه داشت، از بین رفت و ریشه گیاهان نیز دیگر تخواهند توانست املاح داخل آب را جذب کنند.
- طبق بررسی‌های انجام شده در آلمان، اتریش و فرانسه در هر متر مکعب آب رودخانه طبیعی سبز، ۳۱۸۰ موجود زنده از ۴۸۶ نوع و در هر متر مکعب آب رودخانه‌ای که کف و دیوار ساحلی آن بتن‌ریزی شده، فقط ۴۵۰ موجود زنده (۱۵٪) از ۲۴۱ نوع (۵۰٪) وجود داشته است. این ارقام به خوبی نشان می‌دهند که نیروی تصفیه زیست شناختی آب رودخانه دوم، بر اثر دخالت انسان و از بین بردن پوشش گیاهی اطراف آن به نصف کاهش یافته است.^۱ همچنین، از آنجا که آب نمی‌تواند به داخل زمین نفوذ کند، سطح آب‌های زیرزمینی منطقه پایین می‌رود. سطح آب زیرزمینی در اطراف رودخانه «راین» در «الزاں» فرانسه ۲ متر و در مسیر رودخانه «دانوب» در اتریش تا ۸ متر پایین رفته و باعث نابودی بسیاری از گیاهان با ریشه افشان شده است. کشت بسیاری از گیاهان کشاورزی در این منطقه امکان پذیر نیست و به علت از بین رفتن پوشش گیاهی در برخی نقاط، فرسایش خاک نیز آغاز شده است. با این تجربه گران‌بهایی که از اروپا داریم، باید سعی کنیم اشتباہ اروپاییان را در ایران تکرار نکنیم. امید است این مطالب مورد توجه وزارت نیرو و سایر مسئولان کشوری ایران قرار گیرد و از اجرای این طرح صرف نظر نمایند. منظور از صرف‌نظر، این نیست
- ۷ - ما باید بدانیم که این کره آبی زیبا فقط برای ما به وجود نیامده، بلکه متعلق به همه موجودات است و ما همگی، متعلق به او هستیم؛
- ۸ - باید بدانیم که طبیعت به ما احتیاج ندارد، بلکه این ما هستیم که به او احتیاج داریم و باید از او حفاظت کنیم تا بتوانیم در زندگی، امنیت داشته باشیم؛
- ۹ - مانباید تعهدات خود را در مقابل خداوند از یاد ببریم، بلکه باید بدانیم در پایان، این امانت را به همان صورت که دریافت کردہ‌ایم، به خداوند بازگردانیم؛
- ۱۰ - ما باید به فرمان خداوند ندای وجود گوش فرادهیم و محیط زیست را عاشقانه دوست بداریم؛
- ۱۱ - قرن بیست و یکم قرن تعلق و تفکر است، نه دوران حرص و آز و زیاده‌خواهی و البته خداوند، اسراف کنندگان را دوست ندارد؛
- ۱۲ - قرن بیست و یکم دوران سازندگی و دوران بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعه پایدار است، نه دوران تخریب و نابودی و البته خداوند، تخریب کنندگان را دوست ندارد؛
- ۱۳ - بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعه پایدار از یک سو، وظیفه ملی و یک فرضیه دینی است و بی‌توجهی به آن، به یغما رفتن حقوق نسل‌های آینده که فرزندان خود ما هستند را در پی خواهد داشت و از سوی دیگر، بی‌توجهی به آن با اصل ۵۰ قانون اساسی مغایرت دارد؛
- ۱۴ - ما باید با وجودی بیدار و اگاه و احساسی که در شان اشرف مخلوقات است، با خود و با آیندگان در صلح و صفا و دوستی زندگی کنیم؛
- ۱۵ - این دوستی و همسویی باید در شمال و جنوب جهان هم به وجود آید. شمال باید بداند که با ۲۰٪ جمعیت، ۸۰٪ منابع زیرزمینی جهان را مصرف می‌کند که بخش اعظم آن متعلق به جهان در حال توسعه است. جهان توسعه یافته باید وجدان خود را مکلف بداند که علم و دانش و تکنولوژی خود را در اختیار جهان در حال توسعه بگذارد تا او هم بتواند به پیشرفت‌هایی که در شان اوست، دست یابد و با ایجاد عدالت اجتماعی در سطح جهانی به صلح جهانی هم کمک شود. سیاست تامین نیازهای آب کشور باید بر مبنای اصول زیر قرار گیرد:
- ۱ - جلوگیری از آلودگی و زیاده‌روی در مصرف آب؛

معلق آن رسوب کند، سپس به کمک مواد شیمیایی و یا با روش زیست شناختی اقدامات بعدی انجام می‌شود.

۳- مبارزه بیولوژیکی: در مبارزه زیست شناختی و بیولوژیکی از امکانات طبیعی استفاده می‌شود. مثلاً سعی می‌شود مواد آلوده کننده آب را در استخراها بی‌از طریق موجودات زنده داخل آن تجزیه کرده و از بین برند. در طبیعت، یعنی در آبهای جاری رودخانه و دریاها، این عمل به کمک موجودات زنده داخل آنها انجام و آب تصفیه می‌شود. در استخراها تصفیه خانه هم این عمل به کمک میکرووارگانیسم انجام می‌شود.

۴- مبارزه فیزیکی: مبارزه فیزیکی در طبیعت با استفاده از اشعه ماوراء بخش و مادون قرمز، همچنین حرارت نور خورشید مقدار زیادی از مواد آلوده کننده به خصوص از نوع مواد آلی تجزیه شده و به کف رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و دریاها رسوب می‌کند که قابل استفاده برای موجودات کوچک آبزیان می‌شود.

در حالت عادی و در طبیعت، هر چهار روش یادشده در کنار هم و در یک زمان انجام می‌شود. گرمای نور آفتاب، اشعه‌های خورشیدی و اصطکاک مواد آلوده کننده با کف رودخانه‌ها (فیزیکی-مکانیکی) باعث بهتر حل شدن و کوچک‌تر شدن مواد معلق در آب می‌شوند. گاز کربنیک حاصل از فتوسنترز گیاهان کوچک و بزرگ در آب حل شده (شیمیایی) و باعث تجزیه مواد می‌شود، مواد آلی داخل آب به وسیله تک-سلولی‌ها و جانوران ریز و درشت تجزیه و مصرف می‌شود (մبارزه بیولوژیکی) و در نهایت، با تغذیه جانوران بزرگ تراز کوچک‌تر و جانوران کوچک تراز گیاهان بسیار ریز و مواد آلی معلق در آب، مبارزه زیست شناختی و بیولوژیکی انجام و تعادل حیاتی در آب برقرار می‌شود. در مبارزه بیولوژیکی نمی‌توان و نباید نقش هیچ یک از موجودات را نادیده گرفت، لذا هر قدر انواع آنها در آب بیشتر باشد، مبارزه بیولوژیکی موفقیت‌آمیزتر خواهد بود. گیاهان و جانوران تک‌سلولی هوازی و غیرهوازی، مواد آلی را در شرایط مختلف تجزیه و جذب و به وسیله جانوران بزرگ‌تر خورد می‌شوند. در رأس همه تک‌سلولی‌ها، باکتری‌ها قرار دارند که می‌توانند بیش از هرگونه دیگر، مواد آلی را حتی هنگامی که اکسیژن به حد کافی وجود ندارد (غیرهوازی) تجزیه کنند. جلبک‌ها از بقایای

که کanal کشی انجام نشود، بلکه از ایجاد کanal‌های بتنی صرف نظر شده و به جای آن، کanal‌هایی را در حالت طبیعی به وجود آورند که هم به آب‌های زیرزمینی نفوذ کرده و هم سایر صفات دیگر یک رودخانه معمولی در آنها مشهود باشد.

موارد زیر، نشان از اعمال مدیریت صحیح، برنامه‌ریزی درست و فرهنگ‌سازی در شهرهای مختلف است که اعمال آنها، کاهش محسوس مصرف آب را در پی داشته است:

۱- در شهر «فرانکفورت» آلمان با وجود توسعه صنعتی، میزان مصرف آب به کمک برنامه‌های آموزشی و مدیریت صحیح از سال ۱۹۹۵ تا سال ۱۹۹۸ به مقدار ۱۴٪ (برابر ۶ میلیون متر مکعب) کاهش داده شد که از این طریق، اداره آب و برق شهر «فرانکفورت» ۶۷ میلیون مارک صرفه‌جویی کرد؛

۲- با اجرای چنین برنامه‌ای در شهر «توسکان» آریزونای امریکا، مصرف آب ۱۶٪ کاهش یافت و ۷۵ میلیون دلار در هزینه‌های شهر صرفه‌جویی شد؛

۳- با کمک مدیریت صحیح و برنامه آموزشی درست در مدت سه سال در شهر «سن خوزه» امریکا ۱۸ میلیون دلار در مصرف آب صرفه‌جویی شد.

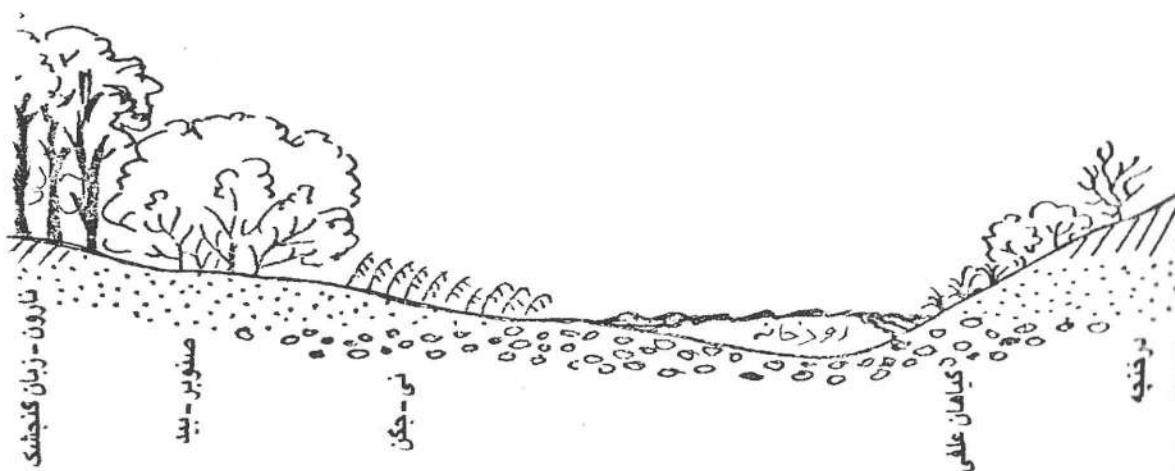
مبارزه با آلودگی آب می‌تواند به طرق زیر انجام شود: مبارزه شیمیایی، مبارزه مکانیکی، مبارزه بیولوژیکی، مبارزه فیزیکی و یا همه با هم.

۱- مبارزه شیمیایی: در مبارزه شیمیایی سعی می‌شود مواد آلی و معدنی داخل آب را به کمک داروهای تجزیه و رسوب داد شود (با مواد ضد عفونی کننده موجودات زنده از بین می‌روند که شرح آن از حیطه بحث این کتاب خارج است).

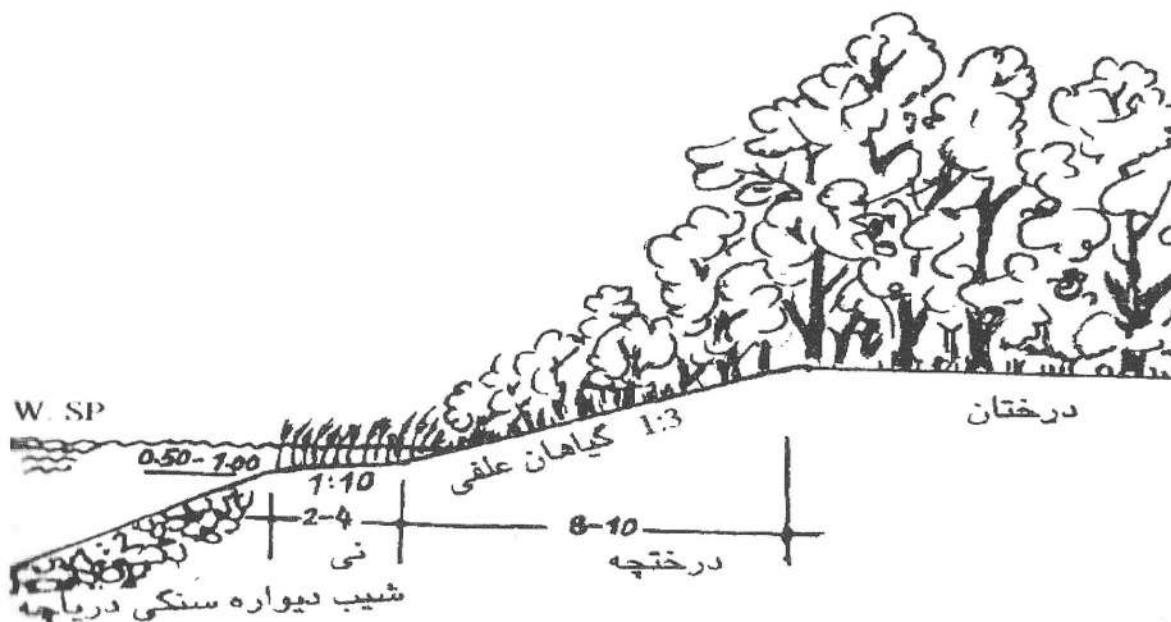
۲- مبارزه مکانیکی: در مبارزه مکانیکی در طبیعت و بستر رودخانه‌ها با کمک قلوه سنگ‌ها و ناهمواری‌هایی که در کف رودخانه وجود دارد، مقدار زیادی از مواد آلاینده داخل آب از جمله میکروب‌ها در کف رودخانه‌ها رسوب کرده و به کمک سایر روش‌ها تصفیه می‌شود. و با عبور دادن آب‌های آلوده از خاک‌های جنگلی هم می‌توان با آلودگی آب مبارزه مکانیکی و زیست شناختی کرد. این عمل در تصفیه خانه‌ها عموماً با مبارزه شیمیایی و یا زیست شناسی انجام می‌شود. آب‌های آلوده به کمک پروانه‌هایی در استخراها مخصوص به حرکت در آمده و یا از لایه‌هایی عبور داده می‌شوند تا ذرات

طبق بررسی های دانشمندان امریکایی، صدف قادر است در هر ساعت دو لیتر آب را صاف و تصفیه کند^۱. در کنار گیاهان و جانوران داخل آب، گیاهان علوفی، درختچه و درختان هم با جذب مواد زاید آب در مبارزه با آلودگی نقش مهمی دارند. طبق بررسی های کارشناسان روسی و لهستانی، درخت بید و گیاهانی نظیر جگن و نی قادرند با ریشه های خود تا ۴۰٪ مواد زاید داخل آب را جذب کنند^۲. برهمین اساس، ایجاد فضای سبز در اطراف رودخانه ها و دریاچه های آب شیرین

مواد آلی تغذیه می کنند. جلبک های سبز و پلانکتون های گیاهی با عمل کربن گیری، مقدار زیادی از گاز کربنیک آب کاسته و اکسیژن لازم برای فعالیت سایر موجودات کوچک و بزرگ را که در از بین بردن مواد آلاینده سه همی دارند آزاد می کنند. جلبک ها و سایر گیاهان و جانوران ریز به وسیله جانوران بزرگ تر مثل کرم، خرچنگ، میگو، صدف، حشرات آبزی و غیره تغذیه می شوند. مثلاً قارچ «آسپرینوس نیگرا» قادر است مقدار زیادی از فنول داخل آب را جذب و خنثی کند.

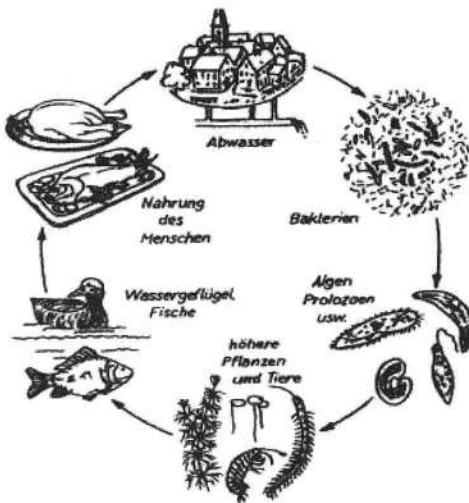


شکل شماره ۱۷: درختکاری در اطراف رودخانه ها باعث زیبایی محیط زیست و مبارزه زیست شناختی با آلودگی آب می شود. ▲



شکل شماره ۱۸: درختکاری در سواحل رودخانه و دریاچه ▲

1- Hahn, T., 1998, wusser, Lebenselement.Europaeische Akademie fuer umweltfragen, Tuebingen
2- Hahn, T., 1998, wusser, Lebenselement.Europaeische Akademie fuer umweltfragen, Tuebingen



شکل شماره ۱۹: اثر آلودگی بر زنجیره غذایی در آب

۳-۳- منابع مورد استفاده:

- ۱- یخکشی، علی، ۲۵۳۶، ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- یخکشی، علی، ۱۳۸۲، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران، تهران.
- 3- Alt, F., 1998, Wasser, Horlemann – Verlag, Bonn.
- 4- Steubing, 1995, Natur – und Umweltschutz, Tuebingen.
- 5- Tischler, 1995, Oekologie der Lebensraume, Hannover.
- 6- Sietz, 2003, Nachhaltigkeit, Hoexter.
- 7- Yachkaschi. A, 1992, Forst – und Umwelt probleme im Iran. University of Goettingen.
- ۸- ترزر، ۱۳۷۹، اقتصاد و محیط زیست، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۹- امیر اعظم، قوام، ۱۳۷۹، حمایت کیفری از محیط زیست، سازمان حفاظت محیط زیست.
- 10- Spiegel, 1987, Zeitschrift, Berlin.
- 11- Hahn, T., 1998, Wasser, Lebenselement, Akademic fuer Umweltfragen, Tuebingen.
- 12- Yachkeschi, Ali, 1998, Ein Beitrag, zur Volker – Verstaendigung, University of Goettingen.
- 13- Tischler, 1990, OekOlogic der Lebenraum, Hannover
- 14- Steubing, 1995, Natur – und Umweltschatz, Stuttgart
- 15- Frankfurter Rundschau, No. 82/ P.S.
- 16- Figaro/ 2004. No. 18. P. 12-14
- 17- Wikipedia Enzyklopaedie. 2007, Berlin.

توصیه می شود. با این کار علاوه بر تقویت امکان مبارزه بیولوژیکی با آلودگی آب، از طغیان رودخانه ها و فرسایش سواحل آب های جاری و ساکن جلوگیری خواهد شد. برای این کار ابتدا باید شب مناسبی به ساحل داد که نسبت آن ۱ به ۳ و یا حداقل ۱ به ۵ باشد. البته به هیچ وجه نباید از ۱ به ۳ تجاوز کند، چون خطر شکسته شدن دیواره ساحل و ایجاد فرسایش زیاد می شود. سپس باید گیاهان و در صورت امکان، ابتدا نباتات آبی یا نی و جگن را کاشت. در محل آغاز ساحل که زیر آب قرار می گیرد، گیاهانی را نظیر کارکس و اسکیپروس و بادور شدن از محل جریان آب می توان درختچه و درختانی را مانند بید، شالک، زبان گنجشک، توسکا، پلت، شیردار، نارون، آقطی، آلوچه، شمشیر، از گیل، ولیک، بلوط کاشت. می توان تنه های جوان و شاخه های درختچه و درختانی که به صورت شاخه زاد تجدید حیات و یا به صورت قلمه کاشته می شوند، به طور افقی روی زمین خواباند تا هم خاک بهتر حفظ شود و هم شاخه و تنه درخت بتواند از طریق جوانه زدن درختان جدیدی را به وجود آورد. وجود آب جاذبه های توریستی را بالا می برد، لذا از ساحل دریاچه و رودخانه می توان به عنوان تفریحگاه مردم استفاده کرد؛ تفریحگاهی که باید محل آموزش زیست محیطی مردم شود و آنان در راه بهره برداری اصولی از آب آموزش لازم را بینند. بدیهی است در چنین نقاطی نباید نی و جگن کاشت، چون مانع شناخت مردم می شود، بلکه باید در این مناطق فقط باید گیاهان علفی، درختچه و درختان مناسب کاشته شود. ایجاد فضای سبز در اطراف رودخانه ها علاوه بر مبارزه بیولوژیکی، از لحاظ مبارزه درازمدت با فرسایش، اقتصادی تراز احداث دیواره بتی است، زیرا درختان با ریشه و تنه خود برخلاف دیواره بتی خاک را به طور سطحی و عمیقی مورد حفاظت قرار داده و خاصیت نفوذ پذیری آن را افزایش داده و نهایتاً باعث تغذیه بهتر سفره آب های زیرزمینی می شوند. نوار سبز به جای دیوار بتی باعث زیبایی محیط و جذب بیشتر بازدید کنندگان شده، همچنین محلی مناسب برای زندگی بسیاری از جانوران و به خصوص پرندگان می شود و در برقراری تعادل حیاتی در طبیعت نقش مهمی دارد. علاوه بر آن، در سنین بالاتر نیز می توان با قطع درختان مسن، بهره برداری اقتصادی کرد.

۴ - خاک

گشت» آمده است: «اهورازمین را فراخ آفریده است، بلند و پهن، شامل چیزهایی زیبا چه جاندار و چه غیر جاندار، کوههای بلند و چراغاههای بسیار و آب فراوان». در دین زرتشت، زمین مادر و آسمان و هوا پدر همه موجودات زنده محسوب می‌شوند. باهمه‌اهمیت خاک برای بشر، متاسفانه تاکنون با بهره‌برداری-های غیراصولی، توسعه صنعت کشاورزی، دامداری و مناطق مسکونی خاک، آلوده شده و فرسایش، سطح وسیعی از آن را از بین برده و غیر قابل استفاده کرده است. همچنین از طریق حمل خاک به داخل رودخانه‌ها، دریاهای، و پشت سدها، محیط زیست آبزیان غیرقابل زندگی شده و رسوب آن در پشت سدها، به اقتصاد کشورها خسارات فراوانی وارد ساخته که کشور ما هم نیز از این نوع خسارات مصون نمانده است.

افزایش سریع جمعیت و تقاضا برای مواد غذایی، همچنین میزان پایین تولید در واحد سطح و به خصوص در آمد کم روستاییان به دلیل نداشتن آموزش کافی در کشاورزی، همراه با محدودیت‌هایی از قبیل شرایط دشوار زیست محیطی، کمبود آب، محدودیت اراضی و سرمایه‌گذاری ناکافی و شرایط نامساعد اقلیمی، باعث تخریب بیش از حد خاک شده است. همه این عوامل سبب شده‌اند تا روند تخریب منابع پایه را تشدید شود و این در حالی است که براساس نتایج به دست آمده از پژوهه بین‌المللی یخکش در منطقه مازندران، کشور ما با وجود ظرفیت‌های مناسب برای توسعه کشاورزی، با محدودیت‌های سرمایه‌گذاری مواجه است.

تدوین سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه کشاورزی که عمده‌اً با هدف بهره‌برداری حداکثر از منابع در واحد سطح برای تامین نیازهای مقطعی و کوتاه مدت بوده، موجب بهره‌برداری بیش از ظرفیت از منابع و کاهش مستمر توان تولیدی آن شده است. عواملی که در تخریب خاک نقش مهمی دارند عبارتند از عوامل طبیعی مانند خشکسالی، باران‌های شدید، تغییرات آب و هوایی، پیشروی کویر که انسان به طور غیرمستقیم با بهره‌برداری‌های بی‌رویه، نقش مهمی در آن دارد و عوامل غیرطبیعی که در اصل، بر اثر بهره‌برداری ناپایدار به وسیله انسان انجام می‌شود و به شکل‌های مختلف در دست اجراست.

تحقیقات جدیدی که به وسیله F.A.O, U.N.D.P و U.N.E.P در کشور ماصورت گرفته نشان می‌دهد در ۹۴%

خاک به عنوان یکی از عوامل مهم زندگی طی میلیون‌ها سال و بر اثر فعل و انفعالات فیزیکی، مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیکی آب و هوای منطقه‌ای، از سنگ‌های مادری زیرین خود به وجود آمده و همراه با گیاهان و جانوران کوچک و بزرگ داخل خود، قشر زنده زمین را تشکیل می‌دهد. در یک مشت خاک به اندازه تمامی انسان‌های روی کره زمین موجودات تک‌سلولی زندگی می‌کنند. خاک برای انسان و دیگر موجودات زنده ارزش حیاتی دارد، چون بذر گیاهان در دل آن جان می‌گیرند، نمو می‌کنند و پوشش گیاهی کره زمین را به وجود می‌آورند. همین گیاهان در خشکی هستند که از اکسیژن مورد نیاز موجودات زنده کره زمین و تمامی مواد غذایی گیاهخواران و مقدار زیادی مواد نشاسته‌ای، پروتئین و چربی را به طور مستقیم و تمامی مواد غذایی انسان‌هارا از جمله مواد پروتئینی و گوشت جانورانی که از گیاهان تغذیه می‌کنند، به طور غیرمستقیم تامین می‌کند.

به همین دلایل است که رهبران دینی توجه خاصی به این مسئله داشته و در کتب آسمانی از جمله قرآن کریم، راجع به خاک بسیار صحبت شده است: «من شما را در زمین خلق و شمارا به آبادسازی آن گماشتم» (سوره هود، آیه ۶۱) یا «در زمین فساد نکنید، زراعت و چهارپایان را نابود نکنید، خداوند اسراف را دوست ندارد» (سوره بقره آیه ۲۰۵). همچنین، انسان در زمین به عنوان نماینده خداوند به حساب می‌آید که اداره کننده زمین است، نه مالک آن. در حدیثی از حضرت محمد(ص) آمده است: «زمین را نوازش کنید و از آن برکت بگیرید، زیرا او مادر شمامست، مادری مهربان که فرزندانش را دوست دارد».

در آیین زرتشت، یکی از چهار عنصر اصلی خاک است که حفاظت از آن وظیفه دینی به حساب می‌آید. زرتشت در اوستا از اهورامزدا خود می‌پرسد «چه ملتی خوشبخت‌تر است» و اهورا مزدا جواب می‌دهد: «ملتی که زراعت کند، درختان مثمر غرس کند و زمین‌های لم یزرع را آباد کند». در آیین زرتشت برای حفاظت از آب، خاک، هوا، حیوانات و گیاهان فرشتگانی گماشته شده‌اند، مثلاً «امشا‌سپند» موکل خاک و زمین و «سپندارمد» هم فرشته نگهبان زمین و خاک است. زمین نزد زرتشیان مقدس است و در بند ۹ «فروردن

ایران است^۱. مصرف بیش از حد سموم و کود، خود نیز باعث تغییراتی در ساختار فیزیکی و شیمیایی خاک شده و می‌تواند فرسایش را آسان‌تر کند و این در حالی است که با کمک برنامه‌ای صحیح و علمی و بنابر گفته به گفته مسئولان سازمان مدیریت و وزارت جهاد کشاورزی، بیش از ۳۰ میلیون هکتار از اراضی بایر کشور توانایی تبدیل به زمین زراعتی و یا جنگل را دارا هستند^۲.

۱-۴ - عوامل تخریب خاک

تخریب خاک نتیجه عواملی است که مبانی مکانیکی و یا شیمیایی دارند:

الف- مبنای مکانیکی: خاک‌های کم‌عمق بر اثر لگد کوب شدن توسط دام، سفت و غیر قابل نفوذ شده و تجدید حیات طبیعی گیاهان را غیرممکن می‌سازد. این امر باعث می‌شود که خاک، بدون پوشش گیاهی مانده و دستخوش فرسایش‌های بادی و آبی شود. نزولات آسمانی هم در این مناطق کمتر در زمین نفوذ کرده و بیشترین مقدار آن به صورت آبهای سطحی جاری شده و سیلاپ‌های سهمگینی مانند سیلاپ‌های استان‌های گلستان، گیلان، مازندران و نقاط دیگر را به وجود می‌آورند.

لگد کوب شدن خاک‌های عمیق بوسیله دام‌ها، باعث ایجاد مناطق باتلاقی و در نتیجه، غیرممکن شدن تجدید حیات گیاهان می‌شود.

ب- مبنای شیمیایی: مواد آلاینده ریز و درشت معلق در هوای بر اثر احتراق مواد فسیلی تولید می‌شوند، به مرور بر سطح زمین می‌نشینند. گازهای سمی مانند CO_2 , SO_2 , HF , NO_x , NO_2 وغیره به سطح زمین نزول کرده و چون خاصیت اسیدی دارند (باران اسیدی) باعث پایین آمدن PH خاک شده و محیط نامساعدی در خاک به وجود می‌آورند. در چنین محیطی بسیاری از جانوران و گیاهان تک‌سلولی و حیوانات پست دیگر مانند کرم‌ها، عنکبوت‌ها و دیگر حشرات نمی‌توانند برای تجزیه لاشبک‌گها و ایجاد خاک مرغوب فعالیت کنند و در نتیجه، شرایط زندگی بسیاری از گیاهان که پوشش حفاظتی خاک را تشکیل می‌دهند از بین می‌روند. محیط نامساعد به دلیل فقدان پوشش گیاهی می‌تواند دستخوش فرسایش آبی و بادی شود و به این ترتیب، از تجدید

اراضی کشاورزی، حداقل یکی از عوامل تخریب انسانی فعال است و چنانچه این روند ادامه یابد، قطعاً سیر بیابان‌زایی در کشور تشدید خواهد شد^۳. در این خصوص، ارتباط عمده‌ترین عوامل تخریب ناشی از دخالت انسانی عبارتند از تبدیل و تخریب اراضی زراعی و باغی به مناطق مسکونی و صنعتی، تخریب فیزیکی خاک زراعی و باغی و روند فرسایش خاک این مناطق، تخریب اراضی کشاورزی با اعمال روش‌های غلط آبیاری و کاربرد غلط ابزار کشاورزی شامل کشاورزی به روش سنتی و ابتدایی که محصول کمی را در اختیار کشاورز قرار می‌دهد. گفتنی است، مشکلات مدیریتی، سازماندهی و تشکیلاتی تشدید کننده عوامل تخریب منابع هستند. همچنین، فقر مادی و فقر فرهنگ زیست محیطی از دیگر عواملی است که باعث تخریب طبیعت و خاک می‌شود. به عنوان مثال، فقر فرهنگ زیست محیطی و فقر مادی سبب می‌شوند که روستاییان بخشی از جنگل‌ها را به اراضی کشاورزی تبدیل کنند، همچنین با نگهداری دام‌های بیشتر در جنگل و مراتع طبیعی کوشش می‌کنند تا درآمد کافی برای ادامه حیات به دست آورند.

فرسایش خاک یعنی نابودی تدریجی محیط زیست، موجودات زنده و نباتات. فرسایش در ایران سالانه خاک حدود ۳ میلیارد تن برآورد می‌شود که بخشی از آن مربوط به فرسایش اراضی کشاورزی و بخشی دیگر هم در سطح مراتع و جنگل‌ها و یا مناطق نیمه استپی و استپی انجام می‌شود^۴. تمامی این خاک‌ها از طریق رودها و سیلاپ‌ها وارد دریاها و رودخانه‌ها و یا در پشت سدها جمع می‌شوند و نهایتاً باعث ایجاد محیط زیست ناسالم برای آبزیان و غیراقتضادی شدن سدها می‌شوند. در حالی که خاک‌های حاصلخیز و زرخیزی هستند که باید گیاهان بسیاری در آن نمو کرده و چوب، مواد غذایی انسان و موجودات دیگر را تأمین کنند. در کنار عوامل طبیعی و عواملی که از سوی انسان باعث تخریب منابع طبیعی کشور می‌شود، به کار نگرفتن مدیریت صحیح در این مسئله نقش بسیار مهمی دارد. به نوشته روزنامه جهان اقتصاد در آذرماه ۱۳۸۳، بر اثر سوء مدیریت در امور کشاورزی، سالانه پنج میلیارد دلار به کشور ضرر وارد می‌شود^۵. طبق برآورد بانک جهانی، زیان‌های حاصله بر اثر سوء مدیریت در زمینه منابع طبیعی و محیط زیست برابر ۱۵٪ تولید ناخالص ملی

خاک بر روی تجدید حیات موجودات زنده گیاهی و جانوری داخل آن بررسی های لازم را به عمل آورند.
انواع فرسایشی که باعث تخریب خاک می شود عبارتند از:
الف - فرسایش آبی؛ ب- فرسایش بادی.

الف - فرسایش آبی:

بشر از گذشته با فرسایش آبی آشنا بوده و در زمین های کشاورزی خود با ایجاد مرزهایی عمود بر مسیر شیب و یا شخم زمین در مسیر شیب و از پایین به بالا، سعی داشته تا از حمل خاک حاصل خیز به بیرون از محدوده مزرعه خود جلوگیری کند. این عمل هم اکنون در روستاهای دوردست ایران بدون اینکه به طور علمی با کار مبارزه با فرسایش آشنا باشند، انجام می شود.

عواملی که باعث تشدید فرسایش آبی می شوند عبارتند از:

- ۱- میزان بارندگی سالانه و شدت آن در هر بارش؛
- ۲- شیب دامنه و فرم چین خورده کی منطقه؛
- ۳- درصد پوشش گیاهی و نوع آن؛
- ۴- نحوه پهراه برداری از خاک (کشاورزی دیم یا آبی، باغبانی، جنگل کاری و غیره)؛
- ۵- نوع خاک و تیپ آن؛
- ۶- ساختمان خاک و مواد آلی موجود در آن.

حیات طبیعی گیاهان جلوگیری می شود. محیط اسیدی باعث برهمن خوردن ساختمان فیزیکی و شیمیایی خاک و شسته شدن آن می شود. مواد بازی معلق در هوانیز می توانند به همین شکل، ولی به طرق دیگری بر خاک اثر گذاشته و ساختار فیزیکی و شیمیایی آن را تغییر داده و باعث آغاز فرسایش شده و از تجدید حیات طبیعی گیاهان جلوگیری می شود. از دیگر مواد آلاینده خاک به خصوص در محیط کشاورزی و دامداری مدرن کود، سموم و هورمون هستند. مصرف کود برای تولید مواد غذایی امری ضروری است و در آلمان از سال ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ با ۱۰ برابر شدن میزان مصرف کود در هكتار، میزان محصول کشاورزی را به $\frac{3}{5}$ برابر افزایش دادند. مصرف بیوسیده ها برای مبارزه با جانوران و گیاهان مضر، به کاری اجتناب ناپذیر در کشاورزی تبدیل شده است. این مواد محیطی نامناسب در خاک به وجود آورده و باعث برهمن خوردن ساختمان فیزیکی خاک و شسته شدن آن می شوند. در دامداری مدرن، علاوه بر اوره حاصل از ادرار دام، مقدار زیادی هورمون و آنتی بیوتیک مصرف می شود که این مواد به صورت طبیعی در خاک وجود ندارند و اختلالاتی در زندگی گیاهان و جانوران ریز و درشت درون آن به وجود می آورند که همراه با سایر مواد آلوده کننده، اثرات سوئی در اکوسیستم ها بر جای می گذارند. بسیار ضروری است که متخصصان امر، به خصوص در مورد اثرات هورمون و آنتی بیوتیک های داخل

جدول شماره ۱۳: دز مجاز آلاینده ها در خاک بر حسب نوع استفاده (گرم در کیلو گرم)

نوع استفاده از خاک / نوع عنصر	کادمیوم	کروم	مس	جیوه	نیکل	سرب
محل بازی کودک	۲	۳۵۰ ۵۰	۵/۰	۲۰۰ ۴۰	۲۰۰	۲۰۰
منطقه مسکونی	۵	۱ ۵ ۰	۲۰	۱۰۰ ۱۰۰	۱ ۰ ۰ ۰	۶۰۰
میادین ورزشی	۲	۱ ۵ ۰	۵/۰	۵۰۰ ۲۰۰	۵۰۰ ۲۰۰	۳۰۰
پارک و استراحتگاه های عمومی	۴	۲۰۰	۱۰۰ ۵	۲۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰
مناطق صنعتی	۱۰	۲۰۰	۱۰۰		۳۰۰	۱۰۰۰
منطقه کشاورزی	۲	۵۰	۵۰		۱۰۰۰	---
باغ	۵					۶۰۰

بیشتر آنان از نوع گندم و جو و نهایتاً دارای ریشه‌های افشار و یکساله هستند، فرسایش این مناطق زیاد است. اگر هم پس از چند سال خاک نامناسب برای کشاورزی قوه باردهی خود را به کلی از دست بدهد، کشاورزان مجبور می‌شوند جنگل تراشی کرده و به قول خود، جنگل را آباد کنند یا نقاط دیگری را، اگر البته وجود داشته باشد، به زمین کشاورزی خود بیفزایند. از آنجا که این افراد با روش‌های دیگر استفاده از خاک آشنایی ندارند (جنگل کاری، باغبانی، گیاهان دارویی یا علوفه‌ای مثل شبدرو و یونجه و غیره باریشه‌ای عمیق) این زمین‌های فاقد پوشش گیاهی دائمی، معمولاً بلااستفاده مانده و مورد تهدید فرسایش آبی و بادی قرار می‌گیرند. پوشش گیاهی، به ویژه پوشش گیاهی درختی، قبل از هر چیز به کمک شاخه و برگ خود از سرعت و شدت ضربات باران برذرات خاک و خرد کردن آن جلوگیری می‌کند. درخت و درختچه، گیاهان علوفه‌ای، گیاهان دارویی باریشه‌های خود و جانوران فعل، درون خاک بستر زمین را مشبک کرده و با هموس موجود بر ظرفیت جذب آب و خاصیت نفوذپذیری آن می‌افزایند.

علاوه بر این، ریشه گیاهان به عنوان عاملی ثبت کننده عمل کرده و خاک را در چنگال خود نگه می‌دارد و از حرکت آن جلوگیری می‌کند. درختان با کمک ساقه‌های خود از سرعت آب باران بر سطح زمین می‌کاهند و در نتیجه خاک منطقه جنگلی قادر است شدیدترین رگبارها را حتی در مدت طولانی تحمل کرده و از ایجاد سیل و فرسایش خاک جلوگیری کند (یک هکتار جنگل قادر است در هکتار و سال تا ۲۰۰۰ متر مکعب آب را در خود ذخیره و تصفیه کند). البته صحبت از جنگلی است که در حالت بسیار عادی و خوب نگهداری می‌شود.

در حالی که پوشش گیاهی به مقدار زیادی از ایجاد فرسایش خاک جلوگیری می‌کند، اگر از خاک منطقه‌ای برای جنگل کاری، باغبانی و یا کشت علوفه‌های چندساله و گیاهان دارویی استفاده شود، حتی در شیب‌های بالای ۱۰ درجه خطر فرسایش زیاد نخواهد بود، ولی اگر در همین شیب، گیاهان یکساله باریشه‌های سطحی و افشار مانند گندم، جو، ارزن و غیره کشت شود، از آنجا که معمولاً زمین شخم خورده و سست است و چند ماه از سال فاقد پوشش گیاهی بوده است، خطر شسته شدن آن بسیار زیاد خواهد بود، به ویژه

۱- شدت باران در هر بارش در ایجاد فرسایش نقش مهم‌تری در مقایسه با دیگر عوامل دارد. این مهم است که مثلاً ۲۰ میلی‌متر باران در چند ساعت و یا چند روز می‌بارد. اگر بارش در مدت کوتاهی انجام شود، مثلاً ۴۵۰ میلی‌متر باران منطقه گلستان که در ۱۰ ساعت بارید (مرداد ماه ۱۳۸۰)، ظرفیت نفوذپذیری خاک مطرح می‌شود. اگر قابلیت نفوذپذیری خاک بنا به دلایلی از جمله پوشش گیاهی کم، لگدکوب شدن، فقدان پوشش گیاهی یا بالا بودن میزان بارش، کم باشد آب باران به صورت سطحی و به طرف شیب پایین جاری شده، به مرور بر مقدار و سرعت آن افزوده می‌شود تا حدی که می‌تواند ذرات ریز و درشت خاک را بخود حمل کرده، زمین را بشوید و خسارات مالی و جانی زیادی را به بار آورد.

اگر مقدار نزولات آسمانی زیاد و شدت آن در تمام فصل‌های سال به حدی باشد که از ظرفیت نفوذپذیری خاک تجاوز نکند، خطر شسته شدن خاک و فرسایش پیش نخواهد آمد. در کنار شدت باران، بزرگی قطرات آن نیز اهمیت دارد. قطر قطرات باران معمولاً حدود یک میلی‌متر است، ولی گاهی تا پنج میلی‌متر نیز افزایش می‌یابد که در این صورت باعث خرد و به هوا پخش شدن ذرات خاک می‌شود. وقتی ذرات ریز شده خاک به نقاط دیگر پرتاب شدند، به آسانی توسط آب سطحی جاری حمل می‌شوند. علاوه بر شدت و بزرگی قطرات باران، زمان بارندگی هم در ایجاد فرسایش اهمیت دارد.

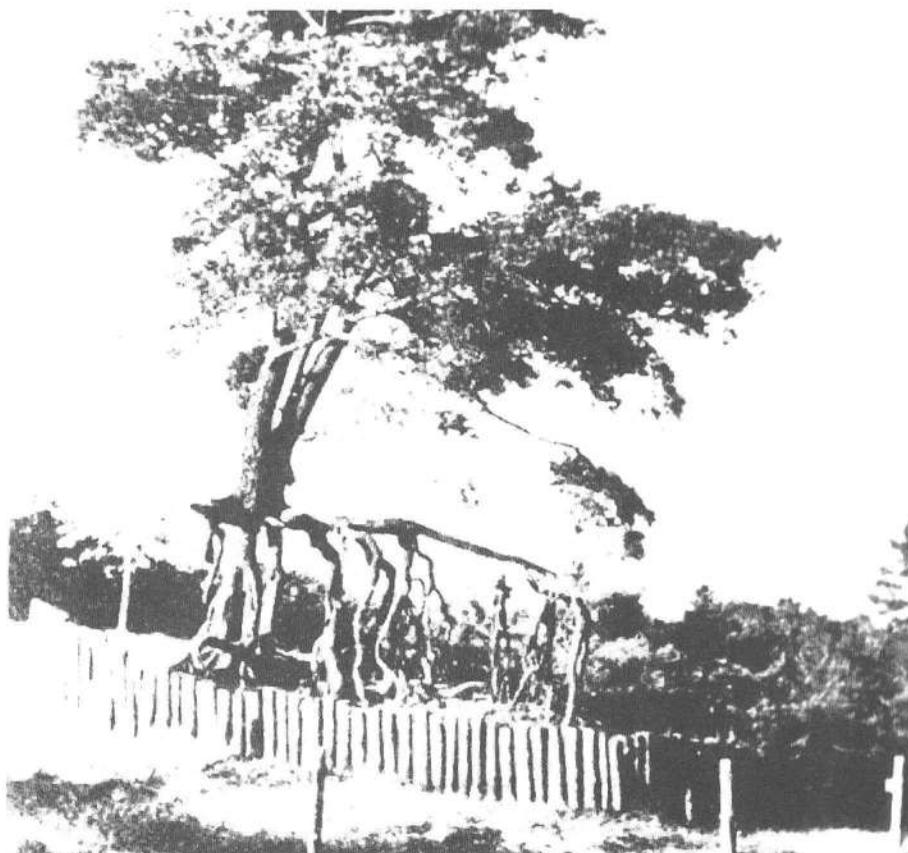
اگر زمان بارش طولانی، قطره‌های باران ریز و میزان بارندگی به هر اندازه کم باشد، خاک به مرور اشباع شده و خاصیت نفوذپذیری آن به حداقل می‌رسد. با جاری شدن آب باران روی زمین کاملاً خیس، سیل جاری شده و خاک حمل می‌شود. همچنین، فصل بارندگی نیز می‌تواند حائز اهمیت باشد. بارش اواخر زمستان بیش از هر وقت دیگر نامناسب‌تر است، چون معمولاً زمین هنوز یخ‌زده است و نمی‌تواند آب را در خود نفوذ دهد، لذا حتی مقدار کم باران باعث جاری شدن سیل و شسته شدن خاک می‌شود.

۲- مناطق فاقد پوشش گیاهی حتی با شیب ۲ درجه نیز در معرض خطر فرسایش قرار دارند، به ویژه اگر خاک سست باشد. در مناطق کوهستانی و میان‌بند ایران گاهی در شیب‌های ۳۰ درجه و بیشتر کشاورزی می‌شود. از آنجا که گیاهان کشاورزی در تمام فصول سال از خاک حفاظت نمی‌کنند و

عمیق و دانه‌های درشت، سریعتر مورد تهدید فرسایش آبی قرار می‌گیرند. وجود قله سنگ از خردشدن خاک و حمل آن جلوگیری می‌کند. اگر سنگ‌های مادری خاک، آهکی و یا شنی باشند، چون کمتر می‌توانند خاک‌های عمیق تشکیل دهنده، فرسایش منطقه بیشتر خواهد شد. وجود مواد آلی و ذرات درشت خاک باعث جذب بیشتر آب به داخل زمین شده و از جاری شدن آب باران بر سطح زمین جلوگیری می‌کند. خاک سفت لگدکوب شده بر اثر چرای دام، نفوذناپذیر بوده و آب باران را به صورت سطحی جاری می‌کند و ذرات ریز خاک را با خود به سوی دره‌ها و رودخانه‌ها حمل می‌کند. طبق بررسی‌های کارشناسان سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی، خاصیت نفوذپذیری خاک جنگلی که دام در آن تعلیف نکرده، در مقایسه با خاک منطقه‌ای که چرای دام در آن انجام شده، ۱ به ۵۸ است^۱.

اگر با مصرف علف‌ها در فصل غیر کشت، پوشش گیاهی موجود را از بین برده باشد.

در پروژه بین المللی یخکش در زمین‌های شیبدار و کمبازده، به کشاورزان توصیه شد که کشاورزان به جای گندم و جو، گیاهان دارویی و صنوبر بکارند (اگروفارستره) و از این طریق، هم به مقدار زیاد بر درآمد روستاییان افزوده و اشتغال بیشتری ایجاد شدو هم خاک بهتر حفاظت شده و قابلیت جذب آب آن بالاتر رفت. برای آن دسته از کشاورزان که در اصل شغل اولیه آنها دامداری است، توصیه شده که در زمین‌های کمبازده و شیبدار خود به جای گندم و جو، برنامه اگروفارستره، یعنی کاشت صنوبر همراه با یونجه را اجرا کنند تا علاوه بر جلوگیری از فرسایش خاک و افزایش قوّه جذب آب توسط خاک، بر میزان درآمد دامداران نیز افزوده شود. خاک‌های کم‌عمق با ذرات ریز در مقایسه با خاک‌های



شکل شماره ۲۰: ریشه درختان به عنوان عامل تثبیت‌کننده، خاک را در چنگال خود نگه می‌دارد

۳ مقدار کل باران حدود ۵۰ درصد بیشتر از منطقه شماره ۴ بوده، چون در زمانی طولانی تر باریده است، به مرور جذب خاک شده و مقدار خاک شسته شده ۱۶۷ کیلوگرم در هکتار است که این میزان به هیچ وجه قابل مقایسه با خاکی که در منطقه شماره ۴ (۲۷۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بر اثر باران شدید و خیلی مرتبط بودن زمین، حمل شده، نمی باشد.

مقایسه مناطق شماره ۴ و ۵ اهمیت خشکی خاک و در نتیجه قابلیت جذب آب را نشان می دهد، میزان بارندگی در هر دو منطقه یکی است و با وجودی که شدت باران در منطقه ۵ تقریباً ۲ برابر منطقه ۴ است، به علت خشکی خاک، آب جاری شده در منطقه ۵ کمتر از نصف منطقه ۴ و خاک شسته شده منطقه ۴ (خیلی مرتبط) نزدیک به ۲۷۲۰۰ کیلوگرم، خاک شسته شده منطقه خشک حدود ۷۵ کیلوگرم در هکتار، یعنی ۳۶۲ بار بیشتر از منطقه شماره ۵ (خاک کم عمق) است. گفتنی است، عمق کم خاک باعث سریع تر شدن عمل فرسایش می شود. اگر منطقه شماره ۴ دارای خاک عمیق تری بود، مطمئناً مقدار فرسایش در واحد سطح، کاهش بیشتری می داشت. از جدول بالا و تحلیل یاد شده نتیجه می گیریم که هر قدر شدت باران و رطوبت زمین بیشتر و پوشش گیاهی کمتر باشد، مقدار خاک شسته شده اضافه می شود.

خشکی خاک، وجود پوشش گیاهی و نهایتاً بالا بردن میزان نفوذپذیری خاک و جلوگیری از حرکت آب در سطح زمین وارد آمدن ضربات شدید بر ذرات خاک، از فرسایش جلوگیری می کند. طبق آمار رسمی کشور در سال ۱۳۵۵ معادل یک میلیارد تن، در سال ۱۳۶۵ نزدیک به ۱/۵ میلیارد

علاوه بر ریز یا درشت بودن ذرات و نوع مواد خاک به طوری که در جدول شماره ۱۴ مشاهده می شود، رطوبت نسبی خاک نیز دارای اهمیت زیادی است. بررسی های انجام شده به وسیله «یانک»^۱ در سال ۱۹۹۸ نشان می دهد که ۱۸/۵ میلی متر باران باشدت ۲/۰ میل متر بر دقیقه، توانست در زمینی خشک و با ۱۱ درجه شب فرسایش به وجود آورد، چون فقط ۱/۱ درصد از کل نزولات روی زمین جاری شده و مقدار آن در حدی نبود که بتواند ذرات خاک را با خود حمل کند. در صورتی که در زمینی مرتبط ۷/۲ میلی متر باران باشدتی برابر ۰/۰۲ میلی متر بر دقیقه باریده و ۲۴/۳ درصد از آن در سطح زمین جاری شده و توانست ۲۶۳ کیلوگرم خاک از هر هکتار زمین را با خود به سوی رودخانه ها حمل کند. در جای دیگری که شب ۹ درجه داشت، ۳۴ میلی متر باران باشدتی برابر ۱/۱۳ میلی متر بر دقیقه باریده و ۴۰ درصد از آن به دلیل بالابودن رطوبت خاک بر سطح زمین جاری و در هر هکتار، ۱۵۶۰۰ کیلوگرم خاک را با خود حمل کرد.

اما مقایسه مناطق شماره ۱ و ۲ می توان دریافت که میزان بارندگی در هر دو قسمت تقریباً مساوی بوده است، اما با وجودی که شدت باران در منطقه شماره ۲ (خشک ۱۶ میلی متر در هر دقیقه) به مراتب بیشتر از منطقه مرتبط شماره ۱ (مرطوب ۰/۰۲ میلی متر در هر دقیقه)، آب جاری شده در منطقه به دلیل سرعت سیرابی آب ناشی از رطوبت موجود، تقریباً ۴ برابر و میزان فرسایش منطقه بیش از ۲ برابر بوده است. نتیجه مقایسه مناطق شماره ۳ و ۴، تاثیر شدت باران و رطوبت خاک را به ما نشان می دهد. با اینکه در منطقه شماره

جدول شماره ۱۴: شدت فرسایش در ارتباط با مقدار باران*

منطقه مورد آزمایش	مقدار باران (میلی متر)	شدت باران (میلی متر در دقیقه)	آب جاری شده نسبت به کل باران (درصد)	فرسایش خاک در هر هکتار Kg	رطوبت خاک
شماره ۱	۷	۰/۲۰	۵/۵	۴۸	مرطوب
شماره ۲ (در سطح زمین قلوه سنگ)	۶/۵	۰/۶۱	۱/۳	۳۲	خشک
شماره ۳	۳۲	۰/۸۰	۶/۱	۱۶۷	مرطوب
شماره ۴	۲۱	۴۵/۰	۱/۴۴	۲۷۲۰۰	خیلی مرطوب
شماره ۵ (خاک کم عمق)	۲۰	۰/۸	۷۱/۲	۵۷	خشک

دارد. اعداد اعلام شده نیز فقط برای همان منطقه خاص ارزش دارند و ممکن است برای نقطه‌ای دیگر بی‌اهمیت باشند. لذا قبل از هر اقدامی، تهیه نقشه خاک کشور از لحاظ خطر ایجاد فرسایش و کاربری امری ضروری است.

این نقشه با توجه به شبیه منطقه، نوع خاک، میزان و شدت بارندگی تهیه می‌شود و نشان می‌دهد که فرسایش از کدام قسمت آغاز می‌شود. همچنین خطر شسته شدن خاک را نشان می‌دهد تا با توجه به آن، ابتدا در صورت لزوم محدودیت-هایی در بهره‌برداری از خاک و کشت گیاهان به وجود آید و سپس، مبارزه از منطقه‌ای شروع شود که فرسایش آغاز شده است. تهیه نقشه استعداد خاک نیز ضروری است، زیرا کمک می‌کند تا از منطقه به اندازه ظرفیت و نوعی که استعداد آن اجازه می‌دهد، بهره‌برداری و آن دسته از گیاهانی را که با کشت آنها حداکثر محصول به دست خواهد آمد، کشت کنیم.

ب- مبارزه زیست شناختی (ایجاد پوشش گیاهی)

برای جلوگیری از جاری شدن سیل و افزایش نفوذپذیری خاک، بیش از هر چیز وجود پوشش گیاهی اهمیت دارد، زیرا همان طور که در قبل ذکر شد، گیاه باریشه خود و ایجاد فضای مناسب برای جانوران داخل خاک، خاصیت نفوذپذیری آن را بالا می‌برد (هر هکتار جنگل قادر است ۵۰۰ تا ۲۰۰ متر مکعب آب باران را در خود جذب کند). گیاه می‌تواند با ساقه خود از حرکت سریع آب جلوگیری کرده و با شاخه و برگ، از شدت فرود مستقیم قطرات باران بر خاک و خرد کردن ذرات آن جلوگیری کند. به همین دلیل، در مناطقی که خاک شسته می‌شود یا خطر فرسایش وجود دارد، شایسته است با ایجاد فضای سبز با آن مبارزه شود. منظور از ایجاد فضای سبز، صرفاً کاشت درخت نیست، چون در بسیاری نقاط مثلاً ارتفاعات بالا، امکان رشد درخت وجود ندارد و باید از درختچه و یا حتی گیاهان غیر چوبی ولی چندساله با ریشه‌های عمیق استفاده کرد. اصولاً در شبیه‌های زیاد باید درختکاری (جنگل کاری) یا کشت درختان میوه و در شبیه‌های کم (کمتر از ۱۰ درجه) کشاورزی توصیه می‌شود.

ج- مبارزه مکانیکی

به کمک این نوع مبارزه، می‌توان از جاری شدن آب سطحی و حمل خاک جلوگیری کرد. ساده‌ترین راه، شخم

تن و در سال ۱۳۷۵ حدود ۲/۵ میلیارد تن خاک بر اثر فرسایش آبی شسته و پشت سدها و درون دریاچه‌هار سوب کرده^۱ و مطمئناً در این ۱۰ سال اخیر نیز بر شدت آن افزوده شده است و می‌توان پذیرفت که در دهه ۸۰ شمسی، میزان فرسایش خاک در سال، بالای ۳ میلیارد تن است.

رسوب پشت سدها باعث غیراقتصادی شدن آنها می‌شود، چون مقدار زیادی از این خاک، از نوع مرغوب کشاورزی بوده که طی میلیون‌ها سال به وجود آمده است، ولی طی یک سال از دست رفته و غیر قابل استفاده می‌شود. مسئله بسیار نگران کننده این است که سالانه بر مقدار خاک شسته شده افزوده می‌شود و میزان آن طی ۲۰ سال، ۲/۵ برابر شده و در واقع، ۲۵۰ درصد افزایش یافته است. ادامه این وضع، بسیار ناگوار و تحمل آن غیرممکن است و به همین دلیل باید به صورت جدی با آن مبارزه شود.

۴-۲- مبارزه با فرسایش خاک

در مبارزه با فرسایش خاک، ارقام جدول ۱۴ که بر اثر تجربیات دهه‌های اخیر به دست آمده، می‌تواند مارا یاری دهد. این جدول کمک می‌کند تا در مناطق حساس، از کشت گیاهان یک ساله خودداری و در حوزه‌های آبخیز، جنگل کاری، تراس-بندی و بانکت‌بندی کنیم تا از شسته شدن بیشتر خاک‌های حاصلخیز منطقه جلوگیری شود.

۴-۱-۲- مبارزه با فرسایش آبی

برای جلوگیری از شسته شدن بیشتر خاک، انجام سه کار بسیار مهم است:

الف- تهیه نقشه استعداد خاک کشور؛

ب- افزایش قابلیت نفوذپذیری خاک (مبرازه زیست شناختی)؛

ج- کاهش یا جلوگیری از جاری شدن آب در سطح زمین (مبرازه مکانیکی).

الف- تهیه نقشه استعداد خاک

تعیین درجه شبیه مجاز برای نوع خاصی از بهره‌برداری (جنگل، باغ، مرتع با کشت غلات) در همه‌جا یکسان نبوده و به نوع خاک، میزان و شدت بارندگی و شبیه منطقه بستگی

دست می‌دهد و بهتر است که در داخل تراس هانهال کاری شود و بدین صورت مبارزه مکانیکی و زیست‌شناختی در هم ادغام شوند. در شیب تند حاشیه جاده‌ها و رودخانه‌ها، معمولاً از دیوارهایی سنگی یا تور سیمی استفاده می‌کنند تا از ریزش خاک جلوگیری شود.

د- مبارزه مکانیکی - زیست‌شناختی

در برخی مواقع به دلیل بالا بودن میزان نزولات آسمانی و ساختمان خاک، نمی‌توان به کمک درختکاری یا مبارزه مکانیکی به تهایی از فرسایش جلوگیری کرد. در چنین حالی باید هر دو روش در هم ادغام شوند تا نتیجه بهتری به دست آید، لذا همراه با تراس‌بندی، چمن و درختکاری هم می‌شود. در ساحل رودخانه و مناطقی که میزان بارندگی زیاد و یاسطح آب‌های زیرزمینی بالاست، از شاخه و تنه درختانی

عمود بر جهت شیب زمین است که در آن، با ایجاد شیار از حرکت آب و شسته‌شدن خاک جلوگیری می‌شود. این کار دوام زیادی ندارد، زیرا شیارها پس از مدتی پر شده و به شخم مجدد نیاز خواهد داشت، لذا ایجاد تراس‌هایی عمود بر جهت شیب زمین بهتر و اثر آن طولانی‌تر است. در مورد عرض و طول مناسب تراس، عقاید متفاوتی وجود دارد^۱ و به طور کلی می‌توان گفت که عرض تراس نباید کمتر از ۳۰ سانتی‌متر باشد و طول آن برابر با ۱۵۰ تا ۲۵۰ متر مناسب است. ایجاد تراس در مناطق آبخیز و اطراف سدها، بسیار ضروری است و می‌تواند به مقدار زیادی از فرسایش آبی و حمل خاک به داخل دریاچه‌ها و پشت سدها که زیان‌های اقتصادی جبران ناپذیری به همراه دارد، جلوگیری کند. اثر تراس بسیار سریع تراز ایجاد فضای سبز مشهود می‌شود، ولی ساخت تراس به تهایی کافی نیست، چون پس از گذشت زمان و به مرور خاصیت خود را از



شکل شماره ۱: درختکاری در اطراف جاده، باعث زیبایی و حفاظت از آن می‌شود

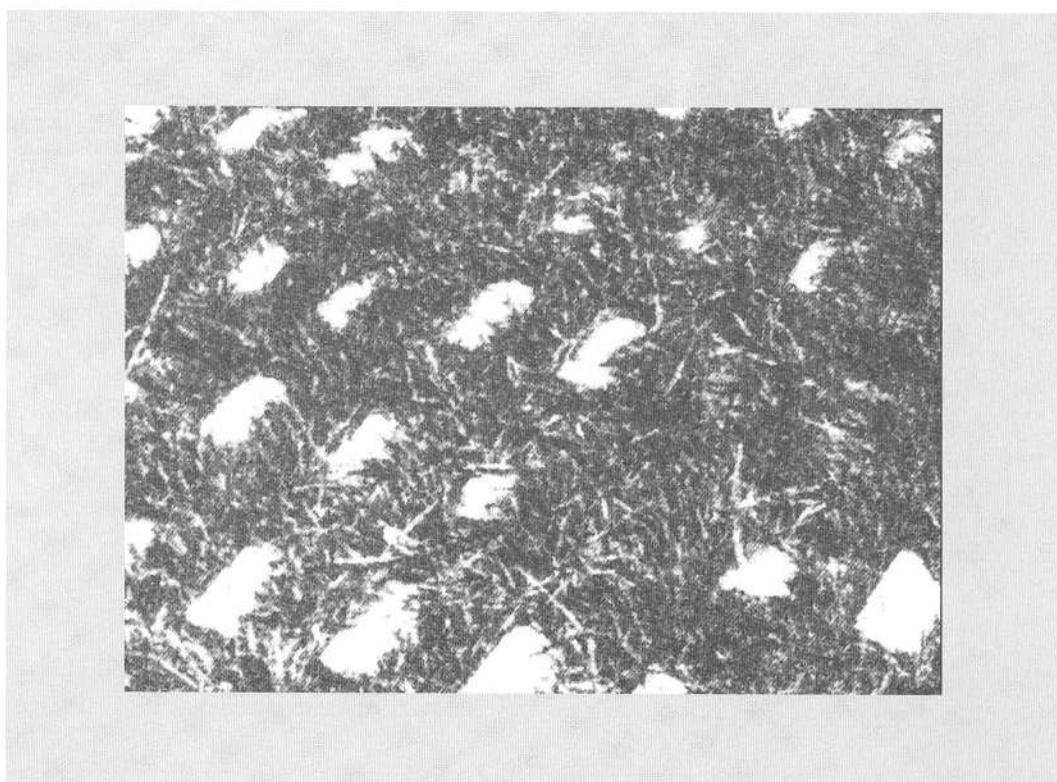
را نابود می کند و علاوه بر این خسارات، باعث خشکی خاک و توسعه فرسایش آن می شود. طوفان سه روزه سال ۱۹۲۸ اکراین، ۱۹ میلیون مترمکعب خاک را با خود حمل کرد و مزارع وسیعی را به کلی از بین برد. طوفان های هر ساله قاره امریکا و به خصوص در جزایر کارائیب خسارات جانی و مالی سنگینی را به همراه می آورد.^۱ از آنجا که هیچ طوفانی دائمی نیست و مسیر خاصی هم در طبیعت ندارد، شناسایی منطقه مورد تهدید و مبارزه با آن، کاری بسیار مشکل است. بحث اصلی ما بیشتر در مورد بادهایی است که دارای مسیر معینی هستند و یا به طور دائم می وزند. خطر بادهای دائمی حتی اگر ملايم باشند، کمتر از بادهای شدید و غیر دائمی نیست.

بادهای دائمی با حمل اکسیژن و گاز کربنیک مورد نیاز گیاهان به نقاط دیگر و بالافرایش میزان تبخیر و بسته شدن روزنه برگ ها برای جلوگیری از تبخیر، عمل تنفس و کربن گیری را که برای رشد و نمو و ادامه حیات گیاه ضروری است، متوقف و یا کند می کند. فشار واردہ از جریان یک طرفه

که می توانند به صورت «شاخه زاد» تجدید حیات کنند (مثل درخت بید) استفاده می شود، به این صورت که تنہ درخت جوان، عمود بر جهت شیب، روی زمین خوابانده می شود و به کمک میخ های چوبی که به صورت عدد هفت لاتین (۷) و یا هشت فارسی هستند، در زمین سفت می شوند. این تنہ ها با دو اندازه ریشه به داخل زمین و ایجاد شاخه و ساقه جدید، فضای سبزی به وجود می آورند که از فرسایش خاک جلوگیری می کند.

۲-۲-۴ - مبارزه با فرسایش بادی

جریان هوا به صورت باد ملايم، برای جایه جا کردن اکسیژن و گاز کربنیک و در نتیجه رشد گیاهان ضروری است، ولی اگر سرعت آن افزایش یابد، می تواند برای خاک و گیاهان بسیار مضر شود. همه ما با مضرات طوفان آشنا هستیم و می دانیم هر جا که اتفاق افتد، زندگی انسان ها را به خطر انداخته، مزارع، جنگل ها، مناطق مسکونی و صنعتی



شکل شماره ۲: مبارزه مکانیکی - بیولوژیکی با فرسایش خاک

باد بر گیاه، باعث می‌شود تا نتواند به طور مستقیم و به سمت بالا رشد کند. چنین درختی، به مرور دارای تاجی یک طرفه شده (عکس مسیر باد) و کشش تاج به یک سو، باعث فعل و انفعالاتی در بافت‌های تنه می‌شود. پس از مدتی، تنه از حالت استوانه‌ای و صاف خارج شده و بر اثر ایجاد نیروی کشش در قسمت مقابل و پیچ گرفتن، به شکل شمشیر و کج درآمده و ارزش اقتصادی آن کاسته می‌شود. بادهای ملایم و دائمی به ویژه اگر از مناطق خشک و گرم عبور کرده باشند، باعث تبخیر آب موجود در خاک شده و مانع رشد بذر و جوانه گیاهان می‌شود.

بسیاری از گیاهانی که به آب بیشتری احتیاج و یاریشه‌های سطحی دارند، به مرور پژمرده شده و می‌میرند. با کاهش درصد پوشش گیاهی منطقه، خاک خشک و سبک آماده حمل به وسیله باد می‌شود. بادهای گرم و تند علاوه بر زیان‌های یاد شده، به دلیل داشتن سرعت زیاد قادر هستند ذرات ریز و درشت خاک را با خود حمل کرده و باعث فرسایش بادی شوند.

مواد حمل شده، پس از طی مسافتی که به سرعت باد و درشتی ذرات بستگی دارد، در نقاط دیگر رسوب کرده و می‌تواند با پوشاندن سطح مزارعی که تازه جوانه‌های گیاهی آن از خاک بیرون آمدند، آنها را به کلی نابود کنند و یا با رسوب مواد بی‌ارزش در این مناطق، از مرغوبیت جنس خاک بکاهند. نمونه بارز این وضعیت، حمل خاک و شن گرم و سرخ از صحراي عربستان به طرف شرق و رسوب آن در قسمت جنوب غربی کشور ماست که تقریبا هر ساله اتفاق می‌افتد و علاوه بر زیان‌های یاد شده، باعث آلودگی محیط زیست می‌شود. شن‌های روان مناطق کویری ایران هم به طور فصلی، به ویژه در بهار و پاییز به وسیله باد به طرف شمال کویر حمل شده و هوای شهرهایی نظیر تهران را آلوده می‌کنند. این بادها با رسوب شن‌های روان در داخل شهر و روی فضاهای سبز، خسارات مالی به وجود می‌آورند. نفوذ شن به داخل دستگاه تنفسی و گوارش، برای سلامت انسان‌ها خطرآفرین است. حمل مواد از نقطه آغاز فرسایش، باعث می‌شود که



شکل شماره ۲۳: وزش بادهای دائمی باعث رشد یک طرفه درختان می‌شود

همه جا میسر نیست و در برخی مواقع، مثلا اطراف بزرگراه‌ها، مناطق تفریجگاهی و مزارع، باعث نازیبایی محیط می‌شود. اگر از بادشکن مرده برای جلوگیری از حرکت شن‌های روان استفاده شود (مثلاً مناطق کویری ایران) چون در کوتاه مدت زیر شن‌ها مدافن می‌شود، در دراز مدت اقتصادی نخواهد بود.

به نظر می‌رسد که بادشکن زنده در مقایسه با بادشکن مرده، دارای معایبی است که در ادامه، به آن اشاره می‌شود:

الف- هزینه احداث آن بالاست؛

ب- به علت کوتاهی ارتفاع نهال‌ها، سال‌ها طول می- کشد تا مفید واقع شود؛

پ- به سطح بیشتری نیاز است و در صورت محدود بودن سطح جایی که باید شبکه بادشکن به وجود آید، اشکالاتی به وجود می‌آورد؛

ت- در صورت ایجاد بادشکن در مزارع کشاورزی، به علت رقابت ریشه درختان بادشکن و گیاهان کوچک مزارع، همیشه چندمتراز زمین اطراف بادشکن‌ها بدون استفاده باقی می‌ماند که باعث خشنودی کشاورزان نخواهد بود؛

ث- در کوتاه مدت، هزینه نگهداری و مرمت بادشکن مرده کمتر است.

در مقابل این معایب، بادشکن زنده دارای محسنسی است که عبارتند از:

پس از مدتی، سنگ‌های مادری نمایان شوند و خاک منطقه ارزش باردهی خود را به کلی از دست بدهد. شاهد زنده‌ای از منطقه مرکزی و حاشیه کویری ایران در دست است که مزارع و روستاهای بسیاری زیر شن و خاک مدافن شده و مردم مجبور به کوچ به نقاط دیگر شده‌اند.

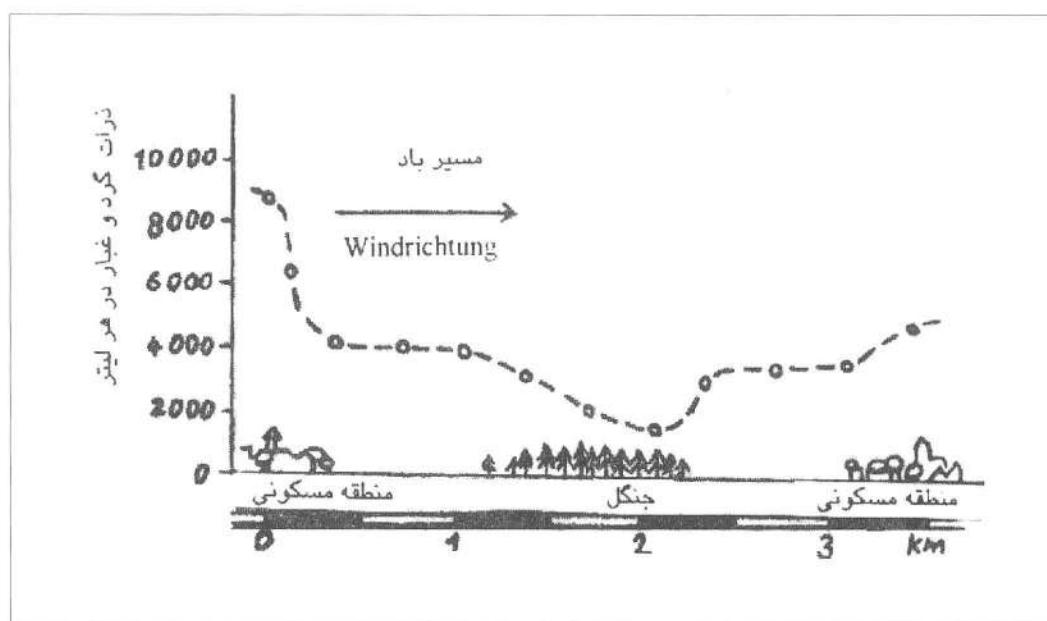
جريان دائمي هوا، باعث تبخیر آب موجود در خاک، خشک شدن زمين، نامناسب شدن محبيط برای رشد گياهان و در نتيجه، از يين رفتن پوشش گياهي و آغاز فرسايش می‌شود. بادهای شدیدتر، ذرات خشک خاک را حمل کرده و از اين طريق خساراتي به بار می‌آورند. با توجه به مراتب بالا، باید تلاش کرد که:

الف- مسیر دائمي جريان باد تغيير کند؛

ب- از سرعت باد کاسته شود؛

ج- زمين در مقابل باد مقاومت شود.

برای تغيير مسیر دائمي جريان، کاستن از سرعت و ضررهای باد، بهويژه در سواحل درياها و مناطقی که پوشش گياهي بيشتری در آنها به چشم می‌خورد، از «بادشکن» استفاده می‌شود. بادشکن‌ها می‌توانند مرده (ديوار سنگی، بتني و يا نرده فلزی و چوبی) و يا زنده (درخت و بوته) باشند. در اطراف منازل می‌توان به راحتی از بادشکن‌های مرده که به علت ارتفاع تاثير فوري دارند، استفاده کرد. اين کار البته در



شکل شماره ۱۴: حفاظت مناطق مسکونی به کمک کمربند سبز

بررسی‌های انجام شده در امریکا، چین و اتحاد جماهیر شوروی سابق نشان می‌دهد که بادشکن می‌تواند ۱۲ تا ۲۵ برابر طول ارتفاع خود از سرعت باد و در نتیجه، ایجاد فرسایش بگاهد. بادشکن متراکم، چون باد را پشت خود محبوس می‌کند تا با فشارهای بعدی دوباره اوج بگیرد، در عمل چندان مؤثر نیست، ولی تنگی آن نباید از ۵۰ درصد بیشتر باشد.

بادشکن‌های عریض‌تر، مؤثرتر بوده، اما ایجاد آنها در عمل امکان‌پذیر نیست. لذا ۲۵ ردیف درختکاری هم می‌تواند مؤثر واقع شود. بادشکن دو اشکوبه و متشکل از «پهن برگان» و «سوژنی برگان» به مراتب بهتر از بادشکن‌هایی است که فقط از یک نوع درخت ایجاد شده‌اند. بادشکن یک اشکوبه، در قسمت زیرین، آزاد بوده و باد به آسانی از آن عبور می‌کند. پهن برگان نیز در پاییز خزان دارند و از قدرت نگهدارندگی آنان کاسته می‌شود. سوژنی برگان به دلیل انبوه شاخه‌هایشان، اگر نزدیک هم کشت نشوند فضای آزاد میان آنها زیاد بوده و در نتیجه، بی‌اثر می‌مانند. ناگفته نماند که زیر اشکوب باید متراکم و نفوذناپذیر باشد.

بادشکن بهتر است عمود بر جهت باد بنا شده و در محلی که هوای سرد به علت گودی منطقه جمع می‌شود، اصولاً باد شکنی ایجاد نشود، زیرا بر سرمای محیط و امکان یخ‌بندان می‌افزاید.

برای بالا بردن مقاومت خاک منطقه مورد تهدید در برابر فشار باد، علاوه‌بر ایجاد بادشکن می‌توان جنگل کاری و در صورت امکان چمن کاری کرد. در بعضی مواقع، به دلیل در حرکت بودن خاک منطقه (شن‌های روان)، امکان کشت گیاه بدون زمینه‌سازی وجود ندارد، چون پس از مدتی زیر شن و خاک مدفون می‌شود. در اینجا باید با اقداماتی دیگر، ابتدا تپه‌هارا ساکن و سپس اقدام به جنگل کاری کرد. برای این منظور می‌توان در سطح کوچک از دیوارهای مرده (نی) که به صورت شبکه‌ای در سرتاسر منطقه استفاده کرد.

با استفاده از «مالچ» (مالچ ماده‌ای شیمیایی که از نفت گرفته و مواد سرمی آن از بین برده می‌شود) می‌توان تپه‌ها را در برابر باد تا مدتی ثابت کرد. در آلمان از ماده دیگری به نام «هیدروژل» استفاده می‌شود، اما در عمل، استفاده از این دو ماده هنوز گران بوده و کاربرد آن در سطح وسیع، توجیه اقتصادی ندارد.

۱. ایجاد بادشکن زنده در آغاز نیازمند هزینه‌ای بیشتر است، ولی همین که با مراقبت مناسب رشد کردنده به صورت درختانی جوان درآمدند، برخلاف بادشکن مرده که هر ساله به مرمت و تعمیر نیاز دارد، هیچ گونه هزینه‌ای نخواهد داشت و در درازمدت، اقتصادی‌تر خواهد بود؛

۲. ایجاد میکرو‌اکوسیستم در منطقه، می‌تواند برای محل زندگی بسیاری از حیوانات مفید باشد؛

۳. ایجاد میکرو‌کلیما و بالا بردن رطوبت هوا و خاک، محیط مناسب‌تری برای رشد گیاهان به وجود می‌آورد؛

۴. باعث ایجاد تنوع زیستی در منطقه می‌شود؛
۵. اگر در مناطق فاقد جنگل احداث شود، پس از مدتی با تولید چوب، ایجاد هوموس و بهبود ساختمان خاک، کمک مؤثری به اقتصاد ساکنان منطقه می‌کند؛

عارتفاع بادشکن مرده معمولاً از ۲ تا ۳ متر تجاوز نمی‌کند، در نتیجه محیط حفاظت شده نیز بیش از ۴۰ تا ۶۰ متر نخواهد بود. لذا در طبیعت مؤثر نیست، در صورتی که ارتفاع درختان می‌تواند بر حسب نوع آن تا ۱۰ تا ۱۵ برابر بیشتر و نهایتاً سطح منطقه حفاظت شده به همین نسبت افزایش یابد؛

۷. باعث تنوع بیشتر در منطقه و زیبایی محیط می‌شود؛

۸. بادشکن مرده نمی‌تواند میکرو‌اکوسیستم و

میکرو‌کلیما و فواید حاصله از آنها را در محیط به وجود آورد؛

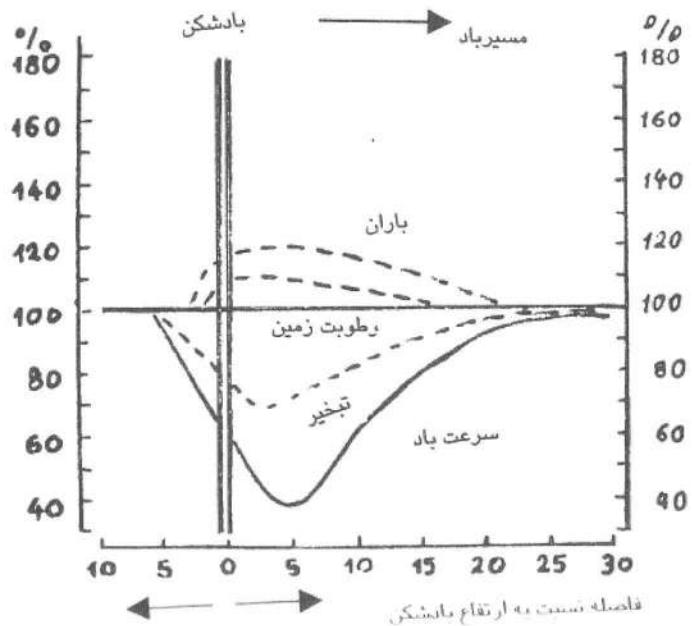
۹. مشبک کردن خاک به کمک ریشه، حضور جانوران داخل خاک، جلوگیری از تبخیر بر اثر کاستن سرعت باد و حرارت محیط و بالا بردن خاصیت نفوذپذیری خاک، از دیگر ویژگی‌های بادشکن زنده است؛

۱۰. سطح محصول کشاورزی را در مجموع افزایش می‌دهد. بررسی هانشان می‌دهند که تا ۱/۵ برابر ارتفاع بادشکن، به دلیل رقابت ریشه و وجود سایه، میزان محصول کمتر از منطقه آزاد بوده و از آن به بعد تا محدوده‌ای ۱۲ برابر ارتفاع بادشکن، میزان محصول افزایش می‌یابد و از آن به بعد، میزان محصول مجدداً کاهش یافته و به حد مناطق حفاظت نشده می‌رسد.

قبل از ایجاد بادشکن، شناسایی منطقه از لحاظ مسیر و شدت جریان باد، اهمیت زیادی دارد. اثر بادشکن به ارتفاع، عرض و تراکم دیوارهای زنده و یا مرده آن بستگی دارد.

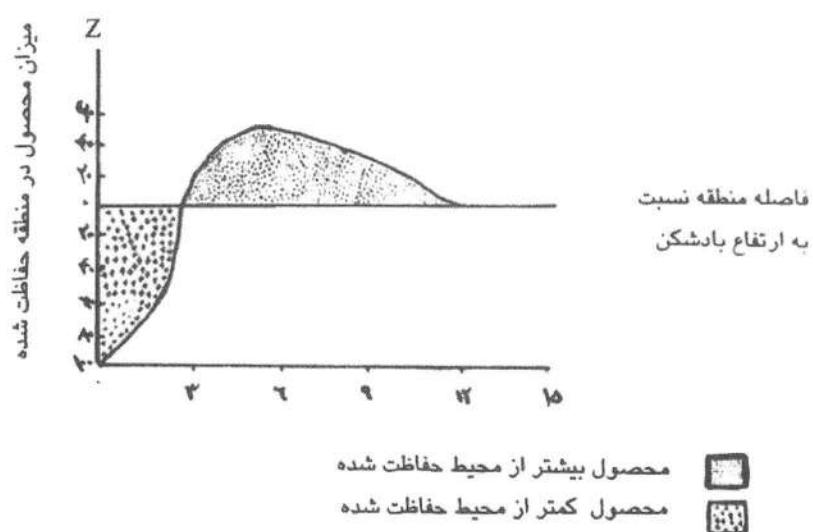
نمودار شماره ۳:

میکروکلیمای
ایجاد شده
در محوطه
بادشکن



نمودار شماره ۴:

تاثیر بادشکن
در افزایش
میزان محصولات
کشاورزی



هیدروژل آزمون و تحقیقاتی به کمک دانشگاه «ترباگوست گوتینگ» آلمان و دانشگاه مازندران در فلات مرکزی ایران نیز انجام شد و اثرات اقتصادی و به خصوص کاهش میزان مصرف آب مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به اینکه اخیرا در ایران هم هیدروژل تهیه می‌شود، باید در نظر داشت هیدروژل‌های اولیه، دیر در زمین تجزیه می‌شوند و اثرات سوئی از خود در خاک بر جا می‌گذاشتهند. قبل از اقدام در سطح وسیع باید آزمایشاتی در سطوح کوچک در این خصوص انجام شود. در چین، روی تپه‌های شنی رابه کمک نیروی انسانی خاکریزی و سپس، نهال می‌کارند.

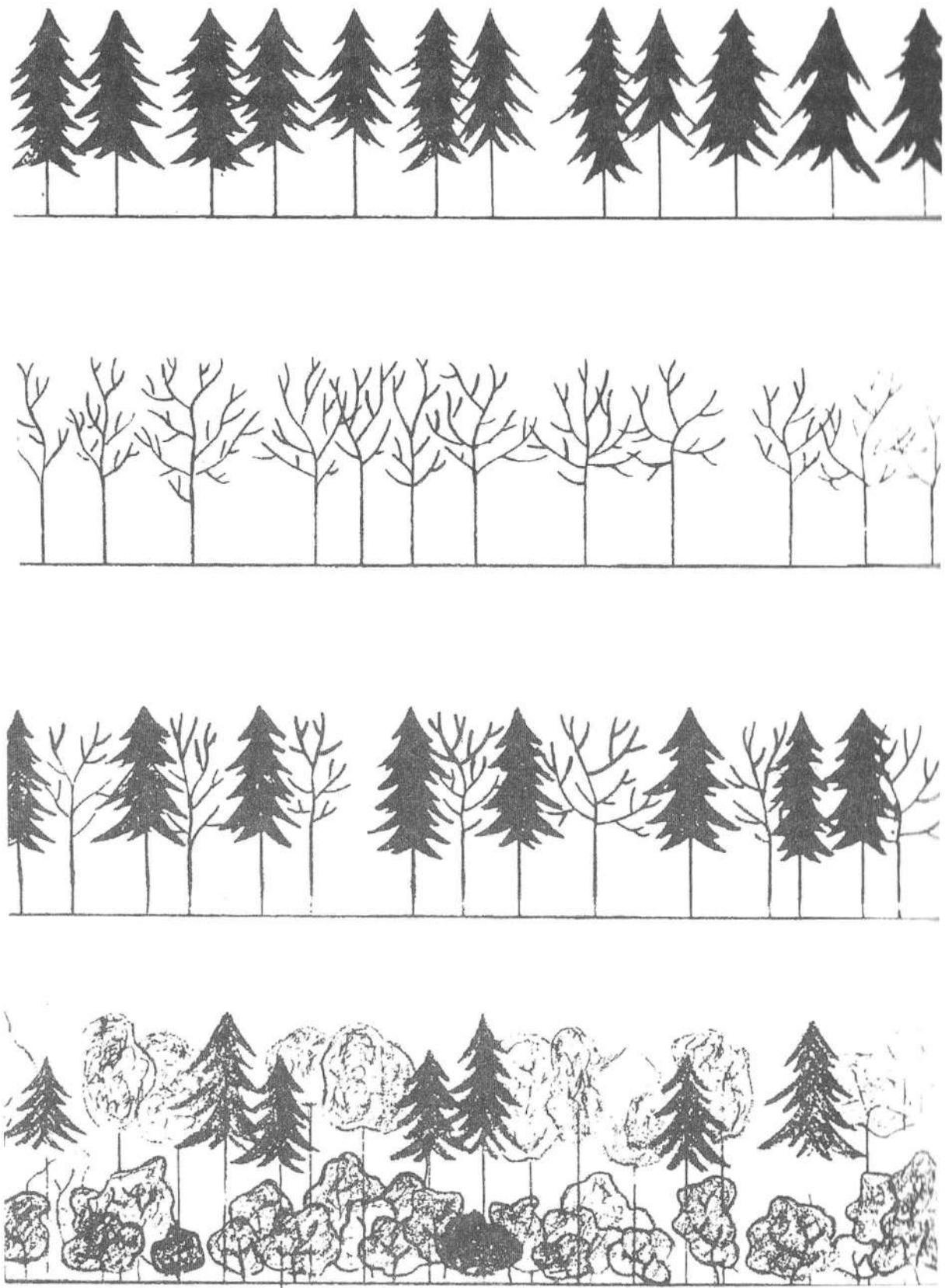
برای پایین آوردن هزینه در ایران، مالج به گونه‌ای پاشیده می‌شود که ۵۰٪ از سطح زمین را بپوشاند. در آلمان پس از ریختن ساقه گندم روی منطقه مورد نظر، هیدروژل را به آن اضافه می‌کنند. در هر دو حالت، مواد کمتری مصرف می‌شود و خاصیت نفوذپذیری خاک حفظ می‌شود، چون در غیر این صورت باران‌های بعدی برای گیاه و زمین بدون استفاده خواهد ماند. هیدروژل و ساقه گندم، ضمن جذب و نگهداری آب در خود که به مرور در اختیار گیاه و درخت قرار می‌گیرد، به مرور تبدیل به هوموس می‌شوند، ولی هزینه این روش بیش از مالج پاشی است. در سال ۱۳۸۵ با استفاده از

در پایان می‌توان گفت که توسعه پایدار به معنای حفظ ظرفیت باروری و تولید همراه با حفظ منابع پایه است و این امر قابل دسترسی نیست، مگر با مشارکت هم‌مان مردم و دولت. در پروژه بین‌المللی یخکش، سعی براین است که با تغییر کاربری اراضی، همان‌طور که در قبل اشاره شد، در زمین‌های کم‌بازده و شبیه‌دار به جای گندم و جو که ریشه‌های افسان دارند، باجرای برنامه‌های اگروفارستری و کشت صنوبر همراه با گیاهان دارویی، صیفی کاری و یا یونجه مرتّعی از فراسایش خاک جلوگیری و بر درآمد روستاییان و میزان اشتغال اضافه شود. همچنین با بهینه کردن کار کشاورزی در اراضی مرغوب و به کارگیری مدیریت صحیح، کوشش شد تا میزان تولید در واحد سطح را بالا برده شود که در فصول بعدی، راجع به آن به‌طور مفصل بحث خواهد شد.

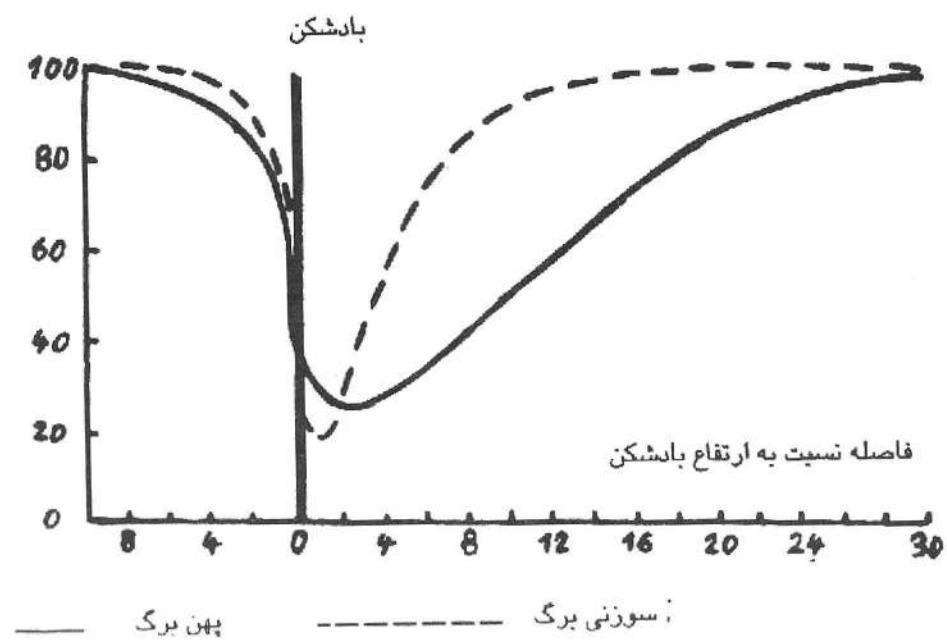
در خاتمه، با توجه به اینکه جامع‌نگری در فرایند طراحی برنامه توسعه پایدار ملی، به‌ویژه در زمینه بخش منابع پایه، از الزامات اولیه دستیابی به اهداف نهایی است، پیشنهاد می‌شود کمیته ملی توسعه پایدار با جمع‌بندی برنامه‌ها و راهبردهای ارائه شده و کوشش برای هماهنگی آنها، شرایط را برای تدوین راهبردهای توسعه پایدار ملی فراهم کند. همچنین با توجه به استقرار محیط‌های انسانی در عرصه‌های طبیعی و توسعه سازگار با حفظ محیط زیست برای انسان‌ها، روش‌های

مواجهه آنان با طبیعت از نگرش تقابل معیشتی به نگرش حمایت‌کننده، تبدیل شود. با توسعه اقتصادی، ارتقای سطح فرهنگ زیست‌محیطی و تقویت عدالت اجتماعی و کاهش نابرابری‌ها، می‌توان در این خصوص، همان‌طوری که پروژه بین‌المللی یخکش نشان داد، از مشارکت مردمی به صورت مؤثر استفاده کرد.

برای تداوم در گردش مطلوب نظام زیست‌محیطی (بیسموتی مناسب)، شناخت فواید و خصوصیات طبیعت با محیط زیست و مضرات دخالت‌های ناآگاهانه انسان‌ها، از گام‌های اولیه است که باید هرچه زودتر در سطح وسیعی انجام شود. در ایران هنوز در بخش وسیعی از روستاهای دوردست، تامین مواد سوختی از جنگل‌ها و چوب انجام می‌شود، در حالی که باید هرچه زودتر بیوگاز، نفت و گاز جانشین هیزم شوند که تحقق این اهداف بدون توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیست‌محیطی قابل دسترس نخواهد بود. ارتقای سطح فرهنگ زیست‌محیطی یکی از اصولی‌ترین فعالیت‌هایی است که باید وزارت جهاد کشاورزی به کمک وزارت علوم، فناوری و آموزش عالی، وزارت آموزش و پرورش، سازمان حفاظت محیط زیست و رسانه‌های گروهی در این خصوص گام‌های مؤثری بردارند.



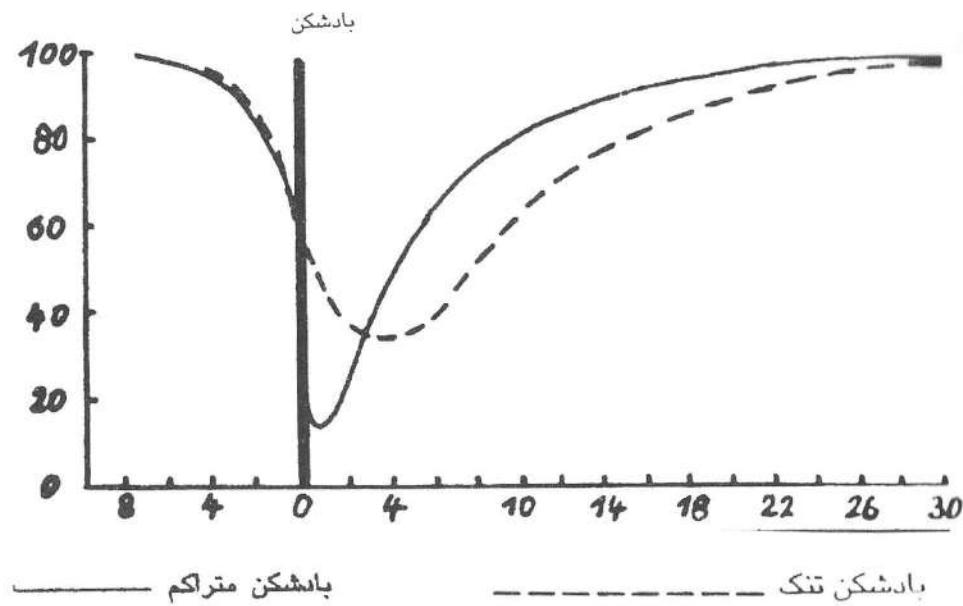
شكل شماره ۲۵: انواع مختلف بادشکن



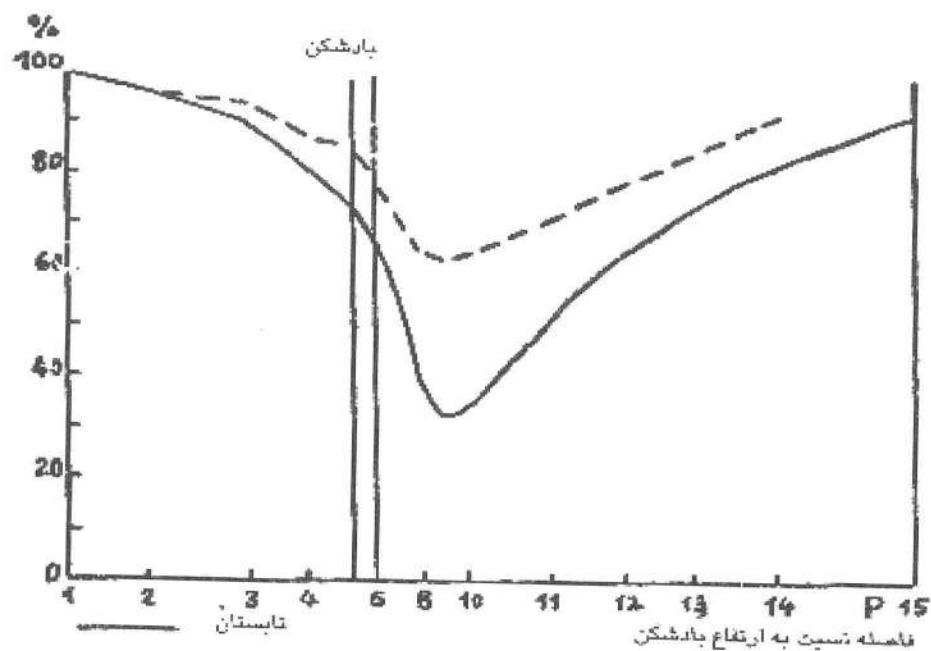
نمودار شماره ۵: اثرات پیش‌بینی برگ و سوزنی برگان در یک بادشکن

۸۷

فصل دوم: منابع تجدیدپذیر و توسعه پایدار



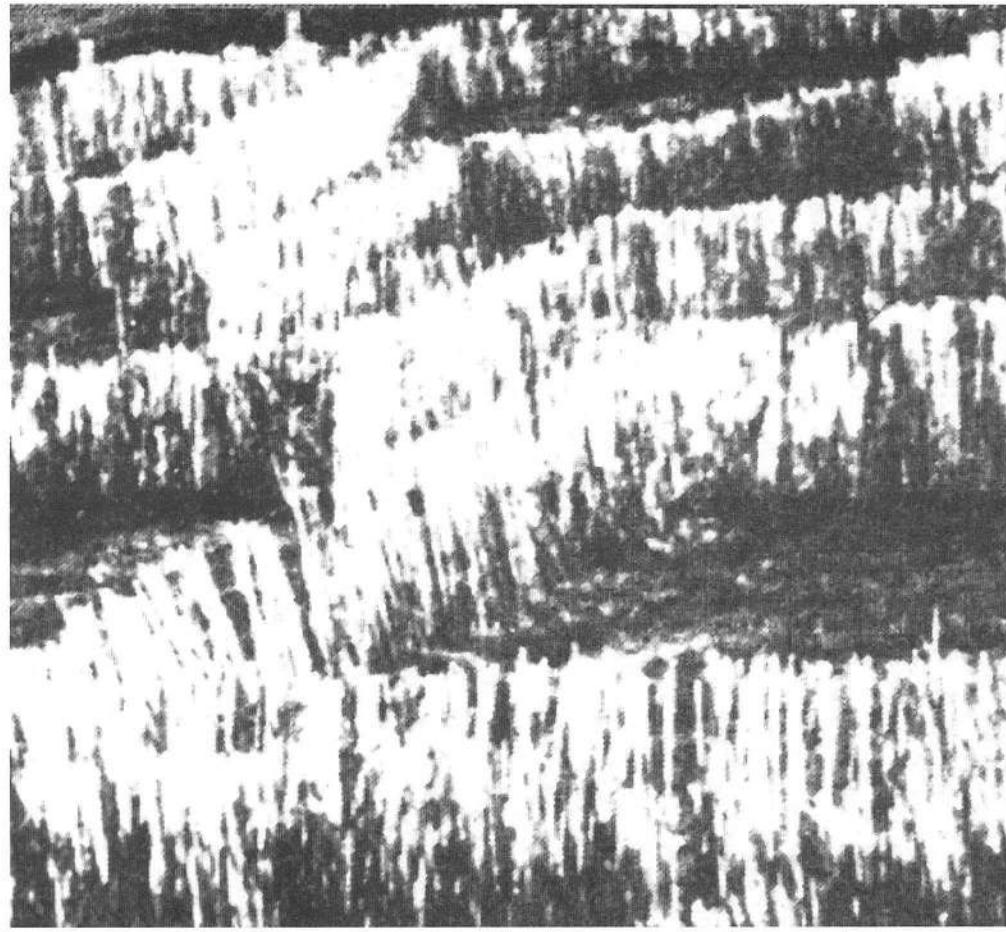
نمودار شماره ۶: تاثیر تراکم بادشکن بر کاهش سرعت باد



نمودار شماره ۷: درصد کاهش سرعت باد بعد و قبل از خزان درختان باشدگن

شکل شماره ۶: مالچ در الایچی اهواز برای تثبیت شن‌های روان





شکل شماره ۲۷: تثبیت شن‌های روان در منطقه الاجی اهواز

- 9- Steubing, 1995:Natur-und umweltschutz, Stuttgart.
- 10- Buchwald, 1973, Landschabtz pflege und Naturschutz, Hannover.
- 11- Rolley, 1998, FAO-Report, Rom.
- 12- Jank, 2000, FaO-Report, Rom.
- 13- Hasel, 1976, Waldund umwelt, Berlin.
- 14- Fuersi, 1998, Regional-und Landesplanung, Hannover.
- 15- Bozrikov, 1964, Waldstreifen gegen staub, Moskou.

- ۲-۳-۴- منابع مورد استفاده:**
- ۱- یخکشی. علی. ۱۳۸۲: شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران. تهران.
 - ۲- قرآن.
 - ۳- اوستا.
 - 4 - FAO-Report, 2004.
 - ۵- روزنامه جهان اقتصاد. تیرماه ۱۳۸۳.
 - ۶- امپیو، ۱۳۷۹. اخبار جراید.
 - ۷- آمار بانک جهانی.
 - ۸- جهان اقتصاد، خرداد ماه ۱۳۸۶.

۵- هو:

هوا، مهم‌ترین منبع طبیعی قابل احیای جهان است که بدون آن، هیچ موجود زنده‌ای امکان حیات نخواهد داشت. انسان می‌تواند تا پنج هفته بدون غذا و پنج روز بدون آب زنده بماند، اما زنده ماندن بدون هوادر بیش از پنج دقیقه امروز غیرقابل تصور است. به همین دلیل هم در دین زرتشت یکی از عناصر چهارگانه راه‌هوای تشخیص دادند و هوادر این دین همانند آب و خاک، قابل احترام است. اتمسفر کره زمین را تشکیل شده است از تروپوسفر که تا ۱۸ کیلومتر ارتفاع دارد و چهار پنجم هوای اطراف زمین را تشکیل می‌دهد و استراتوسفر که بقیه جو زمین را دربر گرفته و دمای ثابت آن تقریباً ۵۵-۵۷ سانتیگراد است. از نظر موجودات زنده، ترکیب هوای تروپوسفر که به طور مستقیم تنفس می‌شود و دارای ارزش حیاتی است اهمیت بیشتری دارد. درصد وزنی و حجمی ترکیبات تروپوسفر در جدول زیر آمده است:

جدول شماره ۱۵: درصد حجمی و وزنی ترکیبات هوا

عناصر تشکیل دهنده تروپوسفر	درصد وزنی	درصد حجمی
ازت	.۹/۷۸	.۵۱/۷۵
اکسیژن	.۹۴/۲۰	.۱۵/۲۳
آرگن	.۹۳/۰	.۲۸/۱
گاز کربنیک	.۰۳۱/۰	.۰۵/۰
هیدروژن، نئون، هلیوم، کرپتن و متان	.۰۱/۰	.۰۱/۰

اکسیژن که برای تنفس و ادامه حیات هر موجود زنده‌ای ضروری است، هنگام کربن گیری به وسیله فیتوپلاکتون‌ها (۶۰٪) و گیاهان در خشکی (۴۰٪) آزاد می‌شود. بدون وجود گاز کربنیک عمل فتوسنتز گیاهان متوقف و زنده ماندن انسان و جانوران گیاه‌خوار غیرممکن می‌شود. لذا اگر در زنجیره غذایی داخل آب و در خشکی اختلالاتی به وجود آید، باعث برهم خوردن تعادل حیاتی و از بین رفتن بسیاری از موجودات زنده می‌شود. گیاهان با تنفس و کربن گیری رشد و نمو می‌کنند و مواد غذایی جانوران گیاه‌خوار را تشکیل می‌دهند.

گوشتخواران از گیاه‌خواران تغذیه می‌کنند و با ایجاد این زنجیره غذایی تعادل حیاتی برقرار می‌شود. به همان اندازه که گاز کربنیک (CO_2) برای ادامه حیات گیاهان در جهان ضروری است، اگر میزان آن از دز مجاز تجاوز کند، اثرات سوئی با خود به همراه می‌آورد، زیرا همراه با برخی دیگر از مواد آلاینده، اثر گلخانه‌ای داشته و تغییرات آب و هوایی را به وجود می‌آورد. طبق بررسی‌های انجام شده از سال ۱۷۵۰ تا سال ۲۰۰۰، مقدار CO_2 از ۲۸۰ به ۵۰۰، متان از ۶۰۰ به ۱۸۰۰ و NO_3 از ۳۰۰ به ۲۸۵ ppb افزایش یافته و از سال ۱۹۴۰ تا کنون، مقدار CFC که به عنوان مواد سردکننده در فریزر، یخچال، اسفنج‌سازی و ساخت اسپری‌های مخصوص خانم‌ها استفاده می‌شود، میزان آن از صفر به ۳/۰ ppb افزایش یافته است.^۱

با توسعه صنعت و تکنولوژی ناسازگار با محیط زیست، مقدار این گازها در جو نیز روز بروز رو به افزایش است. طبق بررسی‌های دانشمندان که در حباب‌های داخل یخ‌های قطبی CO_2 صورت گرفته است در دوران یخ‌بندان از مقدار گازهای CO_2 NO_3 و متان کاسته و در دوران مایین یخ‌بندان بر مقدار آنها افزوده شده است.^۱ در نتیجه، تغییرات متوسط گرمای کره زمین به طور مستقیم با میزان گازهای فوق در جو ارتباط دارد. از سال ۱۸۵۰ تا کنون، ۷/۰ درجه سانتی‌گراد بر متوسط دمای کره زمین افزوده و باعث شده که سطح آب‌های اقیانوس‌ها و دریاها حدود ۳۰ سانتی‌متر بالا بیاید. به عقیده دانشمندان هرگاه متوسط دمای هواترها سه درجه سانتی‌گراد بالاتر رود، مقدار زیادی از یخ‌های قطبی و یخ‌چال‌ها ذوب شده و سطح آب‌های کره زمین تا حدود یک متر بالا خواهد آمد. مدل‌های کامپیوترا نشان از آن دارند که تا صد سال دیگر، دمای هوا ۳ تا ۵ درجه سانتی‌گراد گرمتر خواهد شد و اگر اینچنین شود، انتظار اینکه سطح آب‌های دریاها و اقیانوس‌ها بالاتر باید وجود دارد.^۲ بالا آمدن سطح آب اقیانوس‌ها تا ارتفاع یک متر و بیشتر، بدان معناست که برخی از جزایر داخل اقیانوس‌ها و سطح وسیعی از سواحل قاره‌ها از جمله بخش وسیعی از کشور هلنند تا ارتفاع یک متر زیر آب رفته و خسارات جبران ناپذیر مالی و جانی به بار می‌آورند. اگر چنین اتفاقی رخ دهد، مسلمانات اثیرانی بر سطح دریای خزر و خلیج فارس خواهد داشت که در نتیجه، بخشی از سواحل مناطق

لگومینوزها می‌توانند ازت گازی شکل را به املاح ازتی جامد مانند نیتریت NO_3^- و یانیترات NO_2 تبدیل کنند. این املاح در آب داخل خاک قابل حل و جذب توسط ریشه گیاهان است. املاح ازتی در گیاهان به مولکول‌های بزرگتر و پروتئین تبدیل می‌شوند. از خوردن این پروتئین‌های گیاهی توسط گیاهخواران و انسان‌ها، پروتئین‌های حیوانی به وجود می‌آید که هر دوی آنها برای انسان ارزش حیاتی دارند. این پروتئین‌ها در زمین (لاشبُرگ و اجساد جانوران) به وسیله باکتری‌های نیتریت و نیترات (NO_3^- و NO_2) تبدیل شده و در نهایت، به صورت گاز ازت مجددأ به هوا بازمی‌گردند. بر اثر مصرف زیاد کوداژته، گاهی مقدار نیترات و نیتریت خاک و آب‌های سطحی و زیرزمینی به حدی می‌رسد که مصرف آب آلوده به آن برای انسان و جانوران سمی و حتی در برخی موارد کشنده است، زیرا مواد ترکیبی نیتریت می‌تواند سرطان‌زا باشد. از دیگر عناصر موجود در هوا هیدروژن است که به صورت بخار آب در هوا وجود دارد، ولی این گاز هم به طور مستقیم برای انسان و دیگر موجودات زنده قابل استفاده نیست.

حال اگر با توجه به جدول ۱۵، ترکیب عناصر تشکیل-دهنده هوا تغییر کرده و یا عناصر دیگری به آنها افزوده شود که به طور طبیعی نباید به صورت آزاد در هوا وجود داشته باشند، می‌تواند هوا را آلوده کرده و ما را آلودگی هوا صحبت کنیم. یکی از اثرات سوء مواد آلاینده، همان اثر گلخانه‌ای است که بر اثر برخی از مواد آلاینده هوا کره زمین گرمتر شده و آثار ناگواری از خود به صورت زیر بر جای می‌گذارد:

- ۱- کاهش محصولات کشاورزی؛
- ۲- دگرگونی و تغییرات آب و هوایی در مناطق مختلف؛
- ۳- جاری شدن سیل، ایجاد طوفان و خسارات جانی و مالی ناشی از آن؛
- ۴- بالا آمدن سطح آب‌های دریاها و اقیانوس‌ها و خسارات جانی و مالی ناشی از آن؛
- ۵- نفوذ امراض مناطق گرمسیری به دیگر مناطق (از آنجا که متخصصان امور بهداشت و پزشکی در این خصوص تجارت کافی راندارند، این دگرگونی تهدیدهای جانی سنگینی را برای انسان‌ها و دیگر موجودات زنده به وجود خواهد آورد)؛
- ۶- ایجاد خشکسالی در مناطق مختلف جهان.

شمالی و جنوبی کشورمان احتمالاً زیر آب خواهد رفت که آثار و خدمات ناگواری برای استان‌های جنوبی و شمالی کشور ما بر جای خواهد گذاشت. البته تجسم این وضعیت ناگوار برای ما غیر قابل باور است، ولی امکان آن وجود دارد. علت بروز این حادثه را باید در احتراق بیش از حد مواد فسیلی بر اثر توسعه مناطق صنعتی و استفاده از وسائل نقلیه موتوری فرسوده پر مصرف جستجو کرد. ازون (O_3) از دیگر مواد موجود در هواست که در بالای قشر جو (استراتسفر) نقش لایه حفاظتی را برای انسان و سایر موجودات زنده در برابر اشعه فرابنفش بر عهده دارد که با ترکیب مولکول اکسیژن و اتم اکسیژن یعنی O_2 و بر اثر فعل و انفعالات فیزیکی و شیمیایی در هوا به وجود می‌آید. بر اثر آلودگی هوا به مواد آلاینده و افزایش متوسط دمای آن، به کمک اشعه مادون قرمز ساطع شده از خورشید، لایه‌های ازون تجزیه شده و ازین می‌روند که در این صورت، سوراخ‌هایی در آن به وجود می‌آیند که به آسانی اشعه ماوراء بنفس را عبور داده و به زمین می‌رسانند. از اثرات سوء این وضعیت کاهش محصولات کشاورزی، رشد درختان مشمر و غیرمشمر به مقدار ۲۰ تا ۳۰ درصد، ایجاد سرطان پوست (سالانه ۲ تا ۳ میلیون نفر به سرطان پوست مبتلا می‌شوند)، آب مروارید (سالانه ۱۲ تا ۱۳ میلیون نفر به آب مروارید دچار و تعداد زیادی نیز به دلیل نداشتن بنیه مالی نابینا می‌شوند) و نابودی سطح وسیعی از فیتوپلاتکتون‌های داخل آب دریاها و اقیانوس‌ها است.

ازون دوباره تجزیه شده به مولکول اکسیژن و اتم اکسیژن به طرف پایین سقوط کرده و در بخش تروپسفر به کمک فعل و انفعالات شیمیایی و مواد آلاینده در هوا مجددأ به ازون تبدیل می‌شود و در این حالت خود، تولید آلرژی در انسان و دیگر جانوران می‌کند. از ازون به عنوان ماده ضد عفونی کننده در استخراهای عمومی نیز استفاده می‌شود. از دیگر عناصر تشکیل دهنده هوا ازت است که نقش آن در تولید ترکیبات ازتی خاک، بهویژه تولید مواد پروتئینی و ویتامین بر کسی پوشیده نیست. با آنکه ازت ۷۸٪ هوا را تشکیل می‌دهد، ولی اغلب گیاهان و جانوران نمی‌توانند آن را به طور مستقیم تنفس کرده و یا از هوا جذب کنند. خوشبختانه باکتری‌های تثیت‌کننده ازت در خاک، جلبک‌های سبز و آبی رنگ در آب و باکتری‌های لوپیایی شکل در یونجه و شبدر و سایر

١-٥ - عوامل آلاینده هوا:

به خود گرفت، به طوری که بشر نتوانست خود را در این زمان کوتاه از لحظه جسمی و روحی با محیط جدید وفق دهد و در نتیجه، با مشکلات بسیاری روبرو شده که هنوز هم با آنها دست به گیریان است. در سطح جهان سالانه ۲۲ میلیارد تن گاز کربنیک و ۸۰۰ میلیون تن گرد و غبار از طریق دودکش کارخانه‌ها و منازل و اگزوز خودروها در هوا پخش می‌شود. تنهایا در کشور آلمان هر ساله ۲۰۰۰ میلیارد متر مکعب گازهای سمی که ۳۵۰ میلیارد متر مکعب آن را SO_4 تشکیل می‌دهد بر اثر احتراق زغال سنگ و مواد فسیلی مانند نفت، گازوئیل و بتزین در هوا پخش می‌شود (در یک تن نفت ۴۰ تا ۲۰ کیلوگرم گوگرد وجود دارد).

اگر از یک چهارراه در هر ساعت ۲۰۰۰ خودرو عبور کند که در بسیاری از چهارراه‌های تهران این وضعیت وجود دارد، روزانه ۱۵۰۰ متر مکعب انواع گازهای سمی که ۱۵۰ متر مکعب آن را کسید کردن تشکیل می‌دهد، در هوای پخش خواهد شد. هوایمای بوئینگ ۷۰۷ (جمبوجت) به هنگام پرواز معادل ۷۰۰۰ خودرو سواری گازهای سمی در هوای پخش می‌کند. شدت آلودگی هوادر برخی از شهرهای جهان مثل نیویورک، توکیو، تهران، مکزیکو سیتی و غیره به حدی است که باران در اثر ترکیب با عناصر گوگرد و فلئور، خاصیت اسیدی پیدا کرده و زیان‌های زیادی را به عنوان باران‌های اسیدی به اقتصاد کشور، منازل و افراد وارد می‌کند. مسئله آلودگی هوادر کشورهای صنعتی به حدی اهمیت دارد که وقت زیادی از کار رهبران و سیاستمداران ممالک صرف این نوع موضوعات می‌شود.

«شودر»، صدراعظم آلمان، در نطق تاریخی خود در زانویه ۲۰۰۴ خطاب به ملت و دولت آلمان این گونه عنوان کرد: «با همان قدرت و اراده خاص که بعد از جنگ جهانی دوم برای احیای دobarه کشور خود همت کردیم تا مملکت را از نابودی کامل و ورشکستگی حتمی نجات دهیم، اینکه یک بار دیگر تقاضا می‌کنم گرد هم آییم تا وطن و ملت خود را در برابر ثمرات منفی صنعت که باعث آلودگی هوا، آب و خاک کشیده باز شده است حفظ کنم».

بشر در تولید آب، خاک و هوا نقشی ندارد، ولی حفظ و نگهداری آن از وظایف اولیه ملی و دینی هر انسان است. برای حلول گیری از آلودگی، باید ابتدا منشاء آلوده کننده را حستجو

آلودگی هوا مسئله جدیدی نیست، چون گرد و غباری که از مناطق خشک کویری و گرده گیاهان که از مناطق سبز و خرم به وسیله باد و طوفان حمل شده در هوا پخش می شوند و نیز گازهای متصاعد از دهانه آتشفسانها همیشه باعث آلودگی هوا می شوند. به عنوان مثال، قریب ۲۰٪ مردم جهان از جمله مردم تهران و ایران در مقابل گرده گیاهان آلرژی داشته و با مشکلات عدیدهای مواجه هستند که یکی از معضلات بزرگ شهر تهران و دیگر شهرهای جهان به شمار می آید. آلودگی طبیعی قبل از پیدایش انسان هم وجود داشته، اما بشر بنا بودی بیش از حد گیاهان و افزایش فرسایش خاک بیشتر به این آلودگی دامن زده است. آلودگی مصنوعی هوا که ناشی از دخالت انسان است، برخلاف تصور همگان موضوعی نیست که با انقلاب صنعتی آغاز شده باشد. از روزی که بشر با فلز آشنا شد و با ذوب آن ابزار خانگی و جنگی ساخت، با متصاعد کردن گازهای گوگرد (SO_4) در هوا باعث آلودگی محیط شد.

محققان یونانی و رومی حتی قبل از میلاد مسیح با آلودگی هوا ناشی از ذوب فلزات و دیگر فعالیت‌ها آشنا بودند و همان طوری که در قبل اشاره شد، چندین کتاب در این زمینه نوشته‌اند. کورهٔ ذوب فلزات به دست آمده از حفاری‌های باستان شناسی در ایران و مصر، قدمت آنان را در ایران تا ۷۰۰۰ سال و در مصر تا ۱۴۰۰ سال نشان می‌دهد. بسیاری از اقوام خاورمیانه از جمله ایرانیان، از گذشته دور با نفت خام هم آشنا بوده و با سوزاندن آن باعث آلودگی هوا می‌شندند (در تمامی آتشکده‌های زرتشتیان از هیزم استفاده نمی‌شد، بلکه نفت خامی که در سطح زمین وجود داشت را مصرف می‌کردند). از آنجا که مقدار مصرف نفت خام و تعداد کوره‌های ذوب فلزات بسیار اندک بود، تاثیر سوئی از خود در طبیعت در سطح وسیع بر جای نمی‌گذاشت. با توسعه فن آوری که بشر به کمک آن به اعماق زمین دست یافت، توانست معادن مختلف از جمله فلزات، زغال سنگ و مواد نفتی را کشف، استخراج، ذوب و پالایش کند و آنها را بسوزاند، آلودگی هوا در سطحی وسیع آغاز شد.

- توسعه صنعت، پیشرفت فن آوری و ازدیاد جمعیت به-
ویژه پس از جنگ دوم جهانی ابعاد وسیع و غیرقابل تصویری

کارخانه‌های شهرک‌های مناطق غربی و جنوب غربی شهر تهران در هوای پخش می‌شود نیز اضافه شود که بخشی از آنها همراه با خاک و شن کویری به وسیله باد به تهران حمل می‌شوند.

سه‌هم وسایل نقلیه موتوری، صنایع و منازل در آلودگی هوای تهران به ترتیب ۶۰ تا ۲۰ درصد، ۱۰ تا ۲۰ درصد و ۱۰ درصد است.^۳ بررسی‌های مختلف انجام شده در ایران نشان می‌دهد که هوای برخی از شهرها، به ویژه شهرهای بزرگ مانند تهران، بسیار آلوده بوده و مقدار گازهای سمی در ساعت‌های خاصی از روز در برخی خیابان‌ها و چهارراه‌ها از حد مجاز تجاوز می‌کند، ولی از تاثیرات سوء آن بر اقتصاد کشور و ساکنان این شهرها ارقام دقیقی در دست نیست. رادیو جوان در خرداد ماه سال ۱۳۸۲ از مرگ قریب به ۷۰۰۰ تهرانی بر اثر آلودگی هوای در سال صحبت کرده است. بررسی‌های انجام شده توسط یکی از پژوهشکاران ایران نشان می‌دهد که مقدار مواد سمی موجود در ریه یک کودک ۲ ساله تهرانی بیش از یک مرد ۸۵ ساله روسایی است.^۴ آلودگی هوای می‌تواند ۱۰ تا ۳۰ درصد از اشعه خورشید را که عامل اصلی ایجاد ویتامین D در بدن انسان است جذب کرده و باعث پایین آمدن دمای هوا و پوکی استخوان‌ها شود.

جدول شماره ۱۶: حد مجاز غلظت آلاینده‌ها در هوای اماکن مسکونی

متوسط ۲۴ در ساعت	حد غلظت مورد قبول (gr/m ³)	آلاینده‌های هوای
۰/۴	۰/۴	انیدرید سولفور
۱/۰	۶/۰	اکسید کربن
۰/۱۰۰	۰/۵۰۰	اسید فلوریدریک
۰/۱	۰/۳	اکسید ازت
۰/۱	۰/۳	اکروئیلن
۰/۴۰	۴ درصد	میتل ایترول

۱- غیاث الدین، ۱۳۵۵، ۲- همشهری، تیرماه ۱۳۷۹، ۳- وهاب زاده، ۱۳۷۰

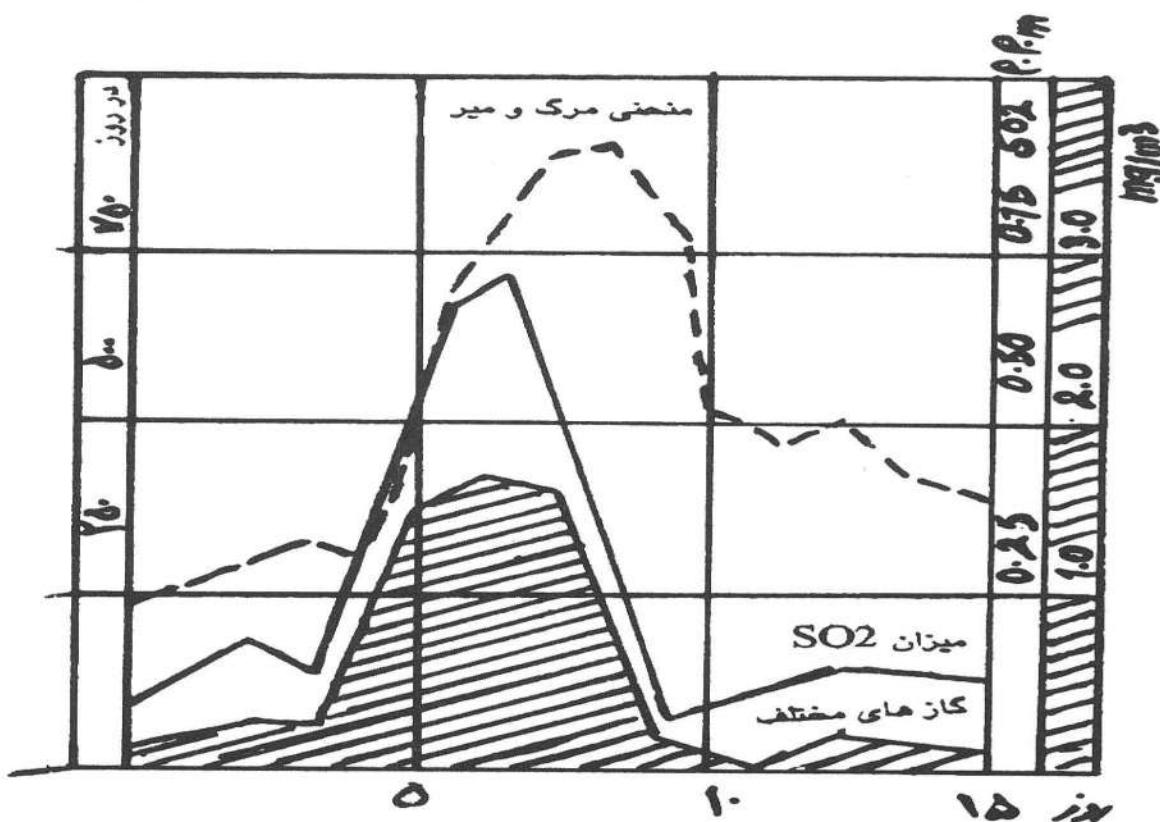
کرد و آنگاه در صدد اندیشیدن تدبیری برای جلوگیری از آن برآمد. بشر در مورد آلاینده‌های طبیعی مانند گاز، گرد و غبار خارج شده از دهانه آتشفسان‌ها و گرده‌گیاهان نمی‌تواند کاری از پیش ببرد. از حرکت خاک و شن‌های روان مناطق استپی و کویری که تا حدی بر اثر دخالت ناصحیح انسان در طبیعت از جمله قطع بی‌رویه جنگل‌ها، چرای مفرط دام به وجود آمده، می‌تواند با اقداماتی نظیر مهار کویر، تثبیت شن‌های روان، احیای مناطق نیمه بیابانی و توسعه سطح جنگل‌ها جلوگیری کند. البته باید توجه داشت که آتشفسان در همه جا وجود نداشته و گازها و گرد و غبار خروجی از دهانه آنها فقط نقاط محدودی از جهان را به صورت موضعی تهدید می‌کند. گرد و غبار و شن‌های روان کویری به مناطق مسکونی و صنعتی هم‌جوار صحراء‌های زیان‌هایی وارد می‌کنند، اما صنایع که با اتخاذ سیاست صنعتی شدن کشورها روزبه روز در حال رشد است و در بیشتر مواقع از فن آوری ناسازگار با محیط زیست استفاده می‌کنند، ناپایداری محیط طبیعی مارا به همراه آورده و سالانه بر میزان مواد سمی و گازهای آلاینده خروجی از دودکش کارخانه‌ها می‌افزاید که سه‌هم قابل توجهی نیز در آلوده کردن هوای محیط زندگی انسان‌ها دارد.

از سوخت یک لیتر بنزین، ۸۰۰ گرم اکسید کربن، ۲۰ گرم اکسید ازت، ۹۰ گرم هیدرو کربن، ۰/۷ گرم آلدئید، ۰/۶ گرم انیدرید سولفور، ۰/۵ گرم ترکیبات سرب، ۰/۰۰۱ میلی گرم بنزپیرن که ماده‌ای بسیار خطروناک و سرطان‌زاست ۰/۱۲ میلی گرم گرد و غبار تولید می‌شود.^۵ طبق گزارش روزنامه «همشهری» در تیرماه سال ۱۳۷۹ روزانه ۸ میلیون لیتر بنزین و ۲ میلیون لیتر گازوئیل در ایران مصرف شده که بر اثر احتراق آن نزدیک به ۱/۲۸ میلیون تن منوکسید کربن، ۱۵ هزار تن هیدرو کربن، ۱۰۵ هزار تن اکسیدهای ازت، ۱۳/۵ هزار تن اکسید گوگرد، ۲۱ هزار تن گرد و غبار و ۵ تن سرب در هوای پخش شده است.

افزایش این آلاینده‌ها در مقایسه با سال ۱۳۵۵ بسیار چشمگیر است و با توجه به اینکه روزانه بیش از ۱۵۰۰ اتومبیل شماره گذاری می‌شود، باید بپذیریم که در حال حاضر میزان مواد آلاینده در شهر تهران به مراتب بیش از آن چیزی است که در روزنامه همشهری درج شده است. به ارقام بالا باید مواد آلاینده‌ای که بر اثر سوخت نفت و گازوئیل در منازل و

آزمایش‌های انجام شده به وسیله پزشکان در شهرستان ساری نشان می‌دهد ۲۰٪ دختران جوان زیر ۲۰ سال از پوکی استخوان رنج می‌برند، زیرا بر اثر پوشیدن لباس‌های سیاه رنگ، اشعه خورشید به طور مستقیم به بدن آنها نمی‌رسد و ویتامین D ایجاد نمی‌شود.

یکی از ترکیبات شیمیایی ناشی از سوخت گازوئیل و زغال سنگ «ایزومر ۳ و ۴ بنزپیرن» است که باعث سرطان در انسان‌ها می‌شود. طبق بررسی‌های انجام شده در آزمایشگاه، تزریق این ماده به موش‌ها باعث ایجاد غده‌های سرطانی در آنها شده و به عقیده «اشتن باخ»^۱ ماده بنزپیرن باعث بروز ۲۵٪ از سرطان ریه انسان‌هاست. گاز کربنیک در دز معمولی برای انسان خطری ندارد، ولی در دوز کمی بالاتر از حد معمول، حتی برای گیاهان در هنگام کربن‌گیری و تشکیل سبزینه بسیار مهم است، اما نقش گلخانه‌ای آن را نباید فراموش کرد که همراه با گازهای دیگر اثرات گلخانه‌ای دارد و باعث گرم شدن هواشده و نهایتاً، باعث بالا آمدن آب‌های دریاها و اقیانوس‌ها و سایر دگرگونی‌ها در محیط زیست می‌شود که



نمودار شماره ۸: نسبت مرگ و میر با میزان SO₂

عوامل هواشناسی نام برد. آلودگی هوا، دود، گاز و گرد و غبار باعث تیرگی هوا و نرسیدن نور خورشید به زمین می شود. در مناطق آلوده در تابستان ها ۲۵٪ و در زمستان ها ۴۰ تا ۵۰٪ نور آفتاب کمتر از فصول دیگر به زمین می رسد. در پاریس، تعداد روزهای مه آلود و تاریک در ۴۰ سال اخیر از ۹۰ به ۱۵۰ روز افزایش یافته و باعث افزایش مصرف برق شهر شده است. تاریکی ناشی از آلودگی محیط باعث افزایش مصرف برق شهر لینینگراد روسیه تا ۲۷٪ شده است.^۲

گازکربنیک، اشعه فرا سرخ را جذب کرده و با ایجاد محیط گلخانه‌ای باعث بالا رفتن دمای هوا می شود که به مضرات آن در قبل اشاره شد. ترکیب بخار آب با آلاینده‌های جامد در هوا، قشر نفوذناپذیری به نام مهدود یا اسموک را به وجود می آورد که درباره اثرات سوء آن در لندن اشاره شد. بدیهی است آلودگی هوا، آلودگی خاک و آب‌های سطحی و زیرزمینی را به همراه دارد که راجع به اثرات سوء آن اشاره شد و از تکرار آن در اینجا صرف نظر می شود.

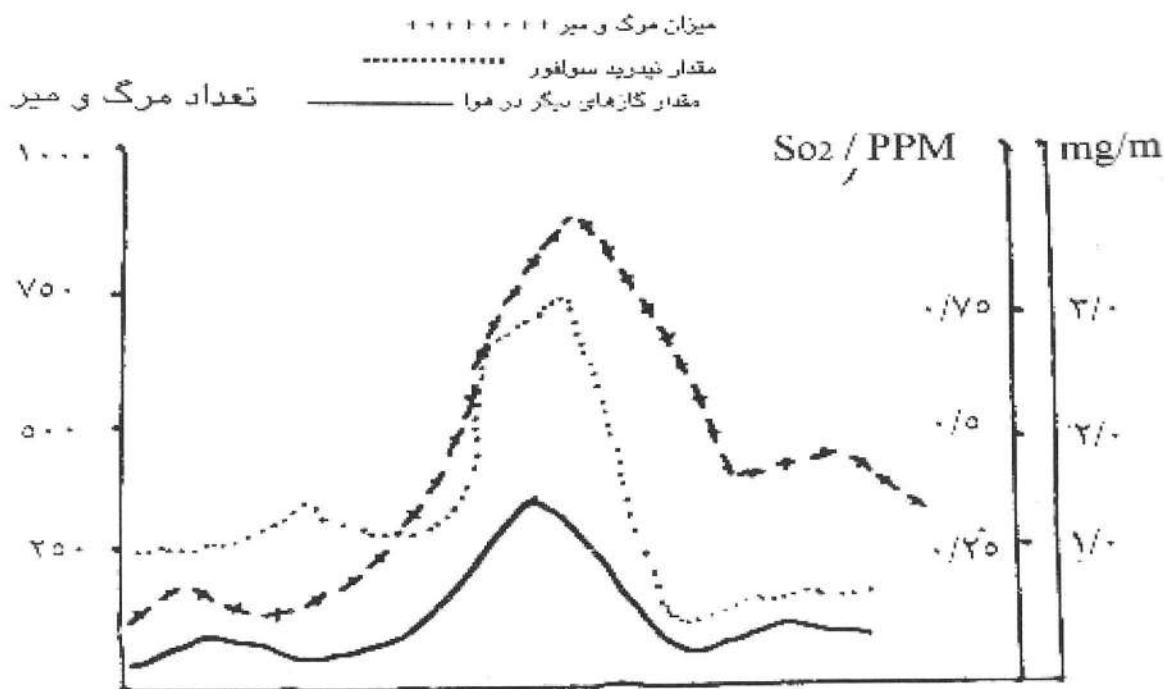
آلودگی هوا بر بنای تاریخی و آثار هنری هم اثرات

شدند. نمودار شماره ۹ رابطه آلودگی هوا با مرگ و میر در لندن در سال ۱۹۵۳ را نشان می دهد.

* در سال ۱۹۷۱ صدها نفر در شهرهای نیویورک و واشنگتن امریکا بر اثر آلودگی هوا در گذشتند.

*بررسی های انجام شده توسط پروفسور «شمک»، پزشک کودکان و رئیس انجمن مبارزه با آلودگی هوا در شهر «اسن» آلمان، نشان می دهد آلودگی هوا باعث کمبود رشد بدنی و فکری کودکان شده و در بزرگسالان نیز می تواند سرطان ریه و ناراحتی های قلبی و ریوی به وجود آورد. او از مقایسه کودکان شهر صنعتی «اسن» با بچه های جزیره غیر صنعتی «سیلت» در آلمان به این نتیجه رسید که خردسالان شهرهای صنعتی از لحاظ فکری و بدنی حداقل ۶ ماه از بچه های منطقه غیر صنعتی عقب تر هستند. با توجه به آنچه گذشت، مبارزه با آلودگی هوا نه تنها وظیفه دولت، بلکه بر عهده هر فرد ایرانی است که در سالم نگهداری و حفظ هوا می خود باید بکوشد.

از دیگر اثرات سوء آلودگی هوا می توان تاثیر آن را بر



نمودار شماره ۹: رابطه آلودگی هوا با مرگ و میر در لندن

حیوانات در معرض خطر هستند. وقتی غذای جانوران بر اثر آلودگی به مواد مضر، بدمزه و بدطعم می شود آنها به نقاط دیگر کوچ می کنند. پوست جانوران به وسیله پشم حفاظت می شود و کمتر به ناراحتی های پوستی دچار می شوند، اما گاز های سمی از طریق تنفس مانند مشابه اکسیژن، جذب خون انسان ها می شود. گرد و غبار ریز (سرپ، ارسنیک و غیره) تا قطر ۵ میکرون مستقیماً از طریق ریه جذب می شوند و اختلالاتی در دستگاه تنفسی به وجود می آورند. آلاینده های هوا به ویژه مواد مایع و جامد، از طریق مواد غذایی بدون حفاظ یا روپا ز و انواع سبزی ها و میوه هایی که در خیابان به فروش می روند و یا بر اثر آلودگی شدید آب ها، جذب گیاهان شده و از طریق دستگاه گوارشی وارد بدن انسان می شوند و اختلالاتی را به وجود می آورند.

نحوه جذب و تاثیر هر یک از مواد بر جسم انسان متفاوت است. ترکیبات ازته نظیر NO_x و NH_3 اثرات سوئی روی جهاز هاضمه و دستگاه تنفسی انسان دارد و ناراحتی هایی را در چشم ایجاد می کند. NO_x از توان دفاعی بدن سیار می کاهد. ازون سرطان زاست، از نیروی دفاعی بدن کاسته و در دستگاه تنفسی اثرات سوئی بر جای می گذارد. اکسید کربن از طریق ریه جذب بدن می شود و به علت میل ترکیبی شدید با هموگلوبین خون، می تواند در انسان به آسانی جای اکسیژن را در غلظت های بالا بگیرد و باعث مرگ آدمی شود. این گاز، بی و بی رنگ است و تشخیص آن از طریق حس بینایی و بویایی غیرممکن بوده و در مقادیر اندک هم می تواند خطرات جدی به وجود آورد. گوگرد و فلوئور می توانند از راه دستگاه تنفسی و یا گوارشی وارد بدن شده و با ایجاد محیط اسیدی، باعث از بین رفتن بافت های شش و معده شوند. گوگرد و فلوئور نیروی دفاعی بدن را کاهش می دهند. گوگرد باعث اسپاسم ریوی و تحریک حلق و درنتیجه، سرفه های مداوم و ناراحتی چشم می شود. فلوئور باعث ایجاد تغییراتی نامطلوب در استخوان ها می شود. سرب بیشتر از راه پوست و جهاز هاضمه وارد بدن انسان شده و مسمومیت های شدیدی را ایجاد می کند.

۲-۵- مبارزه با آلودگی هوا

در مجموع، آلودگی هواناراحتی های جسمی مانند

سوئی دارد، زیرا دود خارج شده از دودکش منازل، کارخانه ها و اگزوژن تومبیل ها باعث تیرگی رنگ ساختمان ها و تاسیسات داخل محدوده شهر می شود. این آلودگی ها را می توان با تقبل هزینه های کم و بیش قابل توجیه شست و تمیز کرد، ولی برخی مواد سمی مانند گوگرد، فلئور و ازت که بعد از ترکیب با آب خاصیت اسیدی پیدا کرده و باران اسیدی به وجود می آورند، باعث خورده شدن و از بین رفتن تدریجی ساختمان های مسکونی و بنای های تاریخی و آثار هنری گران قیمت می شوند که نظایر آن را می توان در شهر هایی مانند رم، ونیز و ناپل در ایتالیا مشاهده کرد. خساراتی که جبران ناپذیر بوده و به صورت اول برگرداندن این آثار تقریباً غیرممکن است. به عنوان مثال، هزینه تعمیر و مرمت ساختمان ها و آثار تاریخی در آلمان در سال ۱۹۹۴ بر اساس مقادیر زیر، مجموعاً به بالای ۸ میلیارد مارک رسید^۱ که از اثرات سوء آلودگی هوا بر انسان و جانوران، صحبتی نشده است:

- نقاشی و تعمیر ساختمان ها: ۷۴۱ میلیون مارک
- تعمیر مصالح چوبی و آهنی ساختمان ها: ۴۸۹ میلیون مارک؛
- تعویض به موقع سفال ساختمان ها و تعمیر بت پشت بام ها: ۲۸۸ میلیون مارک؛
- خسارات وارد به آثار تاریخی فلزی: ۲ میلیارد مارک؛
- خسارت وارد به آثار هنری برنزی: ۵ میلیارد مارک؛
- خسارات وارد به شیشه های نقاشی شده بنای های تاریخی: ۲ تا ۳ میلیون مارک.

جانوران با تغذیه از گیاهان و دیگر مواد غذایی آلوده و یا تنفس هوای ناپاک، مسموم شده و اختلالاتی در دستگاه تنفسی و گوارشی آنان به وجود می آید که باعث ضعف و برخی موارد، مرگ آنها می شود. واقعه رنویل در اوکراین و جنگ عراق و کویت که منجر به آلودگی هوا شد، سبب مرگ بسیاری از حیوانات در ایران و اوکراین شده است. گاز و گرد و غبار، بافت های حساس در حالی چشم جانوران را ناراحت می کند که مقدار کم عناصر آلوده تاثیر فوری نداشته، ولی بر اثر جذب و متراکم شدن در بدن به ویژه در جگر جانوران، ناراحتی های شدیدی را برای آنها به وجود می آورد و انسان های بیش از

* هوای غبارگرفته و مهآلود، غم انگیز است و تاثیر سوئی به خصوص در روان خانم‌ها باقی می‌گذارد که یکی از دلایل آن، این است که آدمی نمی‌تواند موجودات و اشیای ۱۰ متری اطراف و در نتیجه، عوامل تهدیدآمیز زندگی خود را تشخیص دهد. اگر این آلودگی هوا در فصل زمستان که هوا مرطوب است، با گرد و غبار ترکیب شده و لایه محدود یا اسموک را به وجود آورد خطراتی بیش از آنچه اشاره شد برای موجودات زنده خواهد داشت. برای مبارزه با آلودگی هوا باید با تقبل زحمت و هزینه زیاد و صرفه‌جویی در بسیاری از برنامه‌های رفاهی و اقتصادی، تصمیم گرفت تا محیطی سالم و در شان انسان‌ها را به وجود آورد. مسئله آلودگی هوا همانند آلودگی آب موضوعی نیست که بتواند افکار مردم یک کشور و دولت کشوری که منابع آلوده کننده در آن قرار دارند را به خود معطوف سازد. مبارزه با آلودگی هوا باید برنامه‌ای بین‌المللی و یا حداقل، منطقه‌ای باشد. وقتی هوا پیمای «جمبوجت» در هر پروازی به اندازه حرکت ۷ هزار خودرو محیط را آلود می‌کند و اکسیژن تولید شده توسط ۱۷ هزار هکتار جنگل را (۱۱۹ تن) در یک روز مصرف می‌کند^۱، این هوا پیما متعلق به هر شرکت هوا پیمایی که باشد، به کشورهای مختلف جهان

سرطان پوست، سلطان ریه، ناراحتی‌های دستگاه گوارش، اختلالات گردش خون، فشار بالای خون، نوسان فشار، ناراحتی‌های قلبی، بیماری‌های چشم، برونشیت، آسم، کم‌خونی، کاهش قوه دفاعی بدن و ضعف روحی و روانی ایجاد می‌کند و از این طریق خسارات زیادی به دولت، بیمه‌ها و مردم وارد می‌کند که موارد زیر، مؤید این واقعیت است:
 ۴۰* تا ۵۰ درصد از مردم شهرهای بزرگ صنعتی جهان دارای یک یا چند ناراحتی نامبرده شده در بالا هستند.
 ۳۰* طی ۳۰ سال اخیر در امریکا، سلطان ریه و پوست بین زنان ۲ برابر و در مردان ۱۰ برابر شده است.
 ۸۷٪* از سکته‌های قلبی در میان ساکنان شهرهای بزرگ صنعتی اتفاق می‌افتد. این در حالی است که سهم روستاییان از این بیماری از یک درصد تجاوز نمی‌کند.
 ۱۰۰۰* در شهرهای بزرگ مناطق صنعتی آلمان، از هر ۲۷/۸ نفر در روستاهای آن، از هر ۱۰۰۰ نفر، ۹/۶ نفر دچار ناراحتی‌های ریوی هستند.
 ۶۰۰۰* در انگلیس سالانه ۶هزار روز کار به علت ناراحتی‌های ناشی از آلودگی هوا از بین می‌رود و به اقتصاد کشور لطمeh می‌زند^۲.

جدول شماره ۱۷: اثر آلاینده‌های موجود در هوا بر مصالح ساختمانی و آثار هنری

NH3	H2S	NO2	O3	CO2	HCl	HF	SO2	جنس نما / نوع آلاینده
					*	*	*	سنگ آهک
					—	*	--	سنگ سیلیکات
		*		*	*	*	*	آهن
		*				*	*	فولاد
					*			برنز
			*	*	*	*	*	روی
*	*	*	*		*	*		مس
*	*							نقره
*				*				آلومینیوم
					*	*		کاغذ
						*		پلاستیک

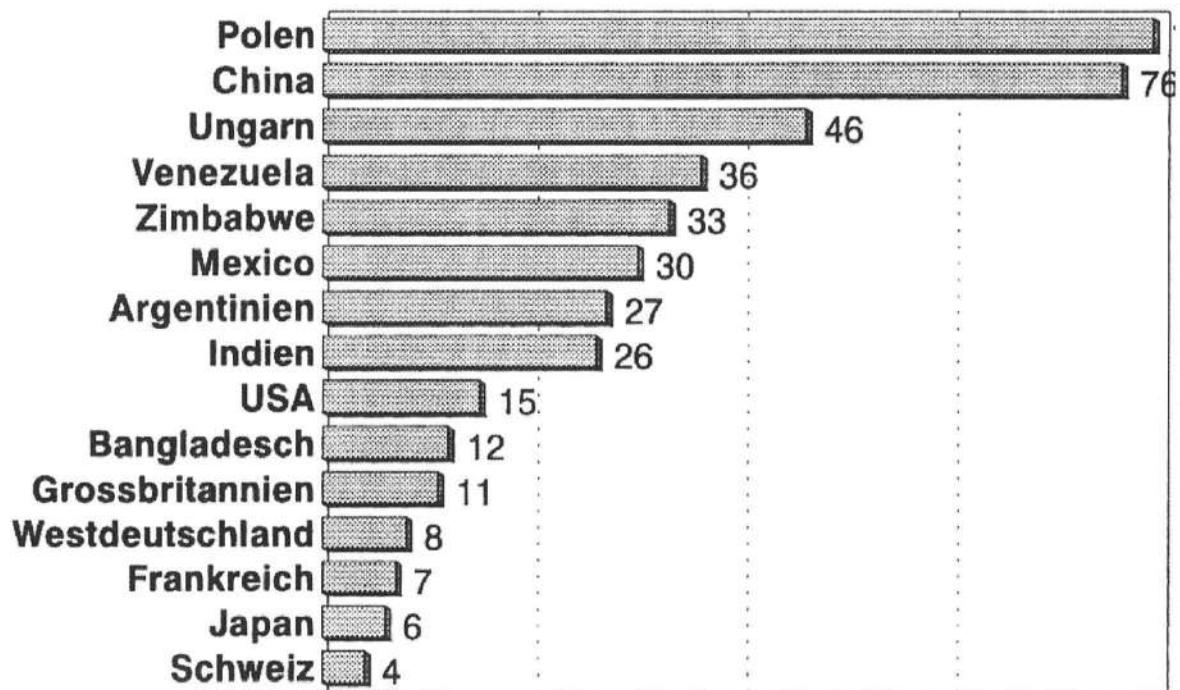
بانگاهی کوتاه به ارقام بالا می‌توان نتیجه گرفت که ۹ کشور صنعتی باعث ۶۰ درصد آلودگی هوا در نتیجه، به همین نسبت سبب بالا رفتن حرارت متوسط جوکره زمین و اثرات سوء گلخانه‌ای هستند. ۸۰ درصد مواد فسیلی به وسیله ۲۰٪ مردم جهان که کشورهای غربی هستند مصرف می‌شود. هر امریکایی سالانه ۲۰ تن، هر هندی ۱ تن، هر چینی ۲ تن، هر مکزیکی ۴ تن، هر فرانسوی ۷ تن، هر ژاپنی ۹ تن و هر فرد از بازار مشترک اروپا ۹ تن، هر روسی ۱۰ تن و به طور متوسط در جهان هر فرد ۴ تن گاز کربنیک در هوا آزاد می‌کند و در ایجاد اثرات گلخانه‌ای مؤثرند^۳. این ارقام به خوبی نقش کشورهای صنعتی را در آلودگی محیط زیست نشان می‌دهد که نمودارهای ۱۰ و ۱۱ مؤید این ادعای است.

جرج بوش، رئیس جمهور امریکا، با وجود آشنایی به اثرات سوء مواد آلاینده و فواید اجتماعی و اقتصادی مبارزه با آن در درازمدت، به دلیل اینکه اجرای مفاد کنوانسیون کیوتو در کوتاه مدت (زمان ریاست جمهوری) هزینه‌بر است، تا اوایل سال ۲۰۰۷ مخالفت می‌کرد و حاضر نبود با به کارگیری فن‌آوری سازگار با محیط زیست، میزان مواد آلاینده را پایین بیاورد و در عوض، تمایل خود را برای کمک مالی به برخی کشورها مانند روسیه اعلام کرد. در اجلاس سران ۸ کشور در ماه ژوئیه ۲۰۰۵، مجدداً مخالفت خود را با کنوانسیون کیوتو اعلام کرد و برای اولین بار در اجلاس داووس سوئیس در آغاز سال ۲۰۰۷ تمایل خود را برای اجرای کنوانسیون کیوتو اعلام کرد. کشورهای دیگر مانند ژاپن، روسیه و کانادا که حاضر به همکاری درخصوص کنوانسیون کیوتو هستند، ولی در عوض میل دارند تولید اکسیژن و جذب کربن توسط جنگل‌های کشور خود را هم در این کنوانسیون محاسبه کرده و سهمی دریافت کنند. با اینکه طبق کنوانسیون کیوتو باید کشورها میزان مواد آلاینده‌ای که اثر گلخانه‌ای دارند را تا سال ۲۰۱۲ در مقایسه با سال ۱۹۹۰ درصد کاهش دهند، برخی از کشورها هنوز در این زمینه اقدامات عاجلی انجام نداده‌اند کشورهایی مانند چین و هندوستان که مجموعاً بیش از ۲/۵ میلیارد نفر جمعیت داشته و در آلوده کردن محیط زیست هم نقشی مؤثر دارند، به دلیل نداشتن سرمایه لازم، حاضر به اجرای تعهدنامه‌های خود در حمایت از معاهده کیوتو نیستند و در این خصوص، فقط کشورهای اروپایی و در رأس

پرواز کرده و ضمن آلوده کردن محیط زیست ملت‌های دیگر، سهمیه اکسیژن آنها را نیز مصرف می‌کند. انفجار اتمی در منطقه سیبری اتحاد جماهیر شوروی سابق در سال ۱۹۶۱ باعث آلودگی آب دربند و برف کوه‌های سلسله جبال البرز در ایران شد^۴ و تشعفات آن نیز از طریق هوا به ایران رسید اثرات سوء انفجار نیروگاه «چرنوبیل» را حتی مردم اروپای غربی نیز لمس کردند. ۳۰ درصد از گازهای متصاعد شده از دودکش‌های صنایع انگلیس به کشورهای اسکاندیناوی حمل می‌شود. بررسی‌های انجام شده در امریکا نشان می‌دهد که بر اثر کاهش آلودگی هوا تا حد مجاز، نسل جوان ۳ تا ۵ سال بیشتر عمر می‌کنند، سرطان ریه و پوست تا ۲۵٪ کاهش یافته و مرگ بر اثر ناراحتی قلبی تا ۱۵٪ کاهش می‌یابد^۵. با اجرای برنامه مبارزه با آلودگی هوا، کشورها می‌توانند به کمک برنامه‌های مبارزه با آلودگی هوا، میلیاردها دلار صرفه‌جویی کرده و به دلیل صرفه‌جویی در هزینه‌های اضافی، با نصب دستگاه‌های مختلف و وسائل فنی در کارخانه‌های خود، کالاهای ارزان‌تری را به بازار عرضه کنند. بارتقای محصولات کشاورزی و دامداری بهتر، می‌توان با کمبود مواد غذایی و گرسنگی در جهان مبارزه کرد.

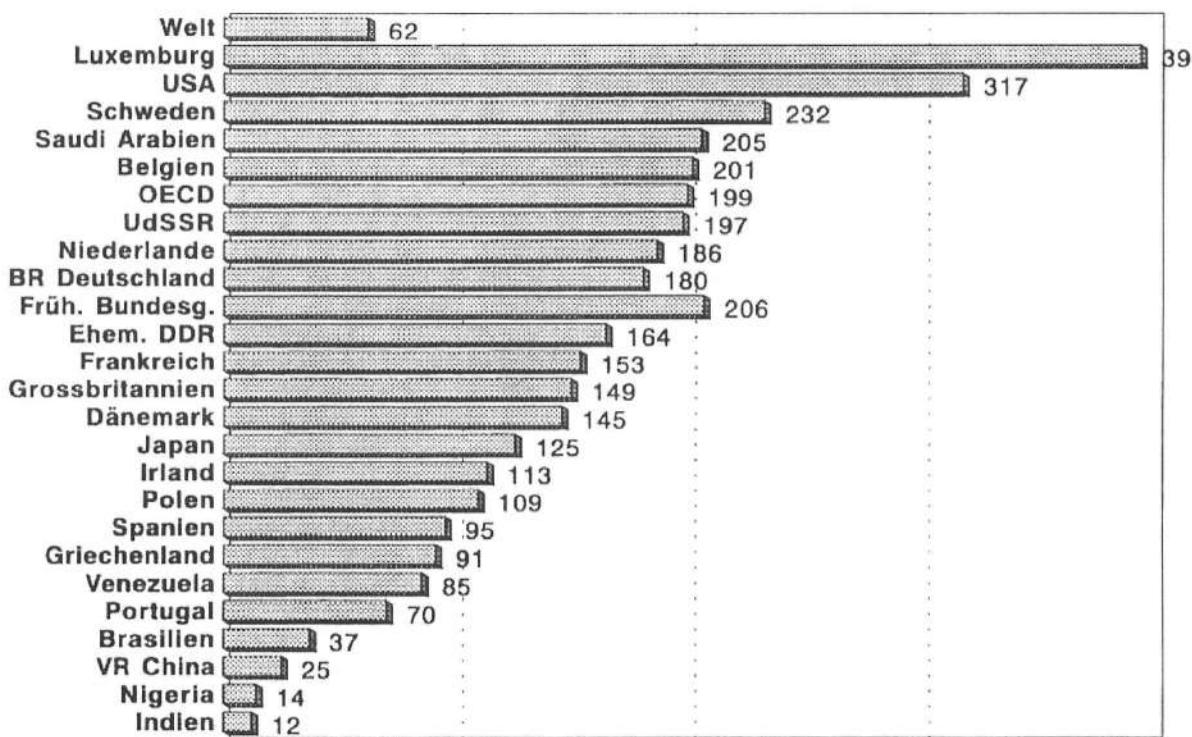
از دیگر مزایای این امر، گسترش فضای سبز است که در تولید اکسیژن مؤثرتر خواهد بود. با افزایش رشد گیاهان و تولید بیشتر فرآورده‌های کشاورزی، باغبانی و جنگل به اقتصاد کشورها کمک مؤثرتری شده و از آلودگی محیط و زیان‌های مالی و جانی آن به مقدار زیاد کاسته خواهد شد^۶. عمدترين کشورهایی که باعث آلودگی هوا و گرم شدن آن می‌شوند عبارتند از انگلیس ۲/۲ درصد، چین ۹/۹ درصد، مکزیک ۱/۴ درصد، کانادا ۱/۶ درصد، برزیل ۴/۳ درصد، ژاپن ۱/۵ درصد، اندونزی ۱/۹ درصد، امریکای شمالی ۱/۱ درصد، روسیه ۱۳/۶ درصد، آلمان ۱۳/۸ درصد، ایتالیا ۱/۷ درصد، هندوستان ۳/۷ درصد، لهستان ۱/۲ درصد، فرانسه ۱/۶ درصد و بقیه کشورها مجموعاً ۲۹ درصد.

تفکیک میزان آلوده کردن هوا بر حسب منطقه عبارت است از افریقا و خاور میانه ۳/۸ درصد، امریکای جنوبی ۵/۸ درصد، آسیای شرقی ۵/۵ درصد، اروپای شرقی ۲۶/۱ درصد درصد، شوروی سابق ۴/۱ درصد، اروپای غربی ۱/۳ درصد و امریکای شمالی ۳۳/۲ درصد.



نمودار شماره ۱۰: مصرف انرژی کشورها در مقایسه با تولید ناخالص ملی

نمودار شماره ۱۱: مصرف سرانه انرژی بر حسب کشور در سال ۱۹۹۴



- وضعیت کارخانه و شرایط جوی محیط بستگی دارد.
- ۲- استفاده از کاتالیزور و آنادیم برای اکسیده کردن آندرید سولفور و اسید سولفوریک مایع.
 - ۳- خنثی کردن مواد سمی بدون استفاده از فیلتر. البته از این روش نمی توان همیشه و در همه جا استفاده کرد، ولی در صورت امکان، اقتصادی تر از دیگر روش های متداول خواهد بود. در این سیستم سعی می شود از مازاد کارخانه ها برای مصارف دیگری استفاده شود. مثلا در صنایع کاغذسازی بعد از تهیه سلولز مقدار زیادی لیگنین باقی مانده که می تواند بر اثر تجزیه، به مواد سمی و فاسد تبدیل شود. برای جلوگیری از این فعل و انفعال، باکتری هایی را در پسماند چوب کشت داده و از آن الكل صنعتی تهیه می کنند. در روشی دیگر، لیگنین را خشک و با پرس کردن، به صورت ظروف چوبی در می آورند و یا برای تولید حرارت در کارخانه، آن را سوزانند، از فساد آن جلوگیری و در مصرف سوخت مواد فسیلی صرفه جویی می کنند.
 - ۴- تجهیز کارخانه ها به دودکش های بلند، زیرا انتقال مواد سمی با ارتفاع دودکش ارتباط مستقیم دارند. گرد و غبار معمولاً به ترتیب وزن و درشتی ذرات از فاصله ای ۱۵ برابر ارتفاع دودکش شروع به پایین آمدن می کنند و گاهی تا فاصله ۳۰ تا ۵۰ کیلومتر از کارخانه هوای محیط را آلوده می کنند. ارتفاع مناسب دودکش با فرمول زیر قابل محاسبه است که در آن h ارتفاع حقیقی دودکش به متر، d قطر داخلی انتهای دودکش به متر، T سرعت باد در بالای دودکش و v سرعت باد در بالای دودکش بر حسب متربر ثانیه است:
- $$H = h + 9.1 \frac{dv}{T v}$$
- در اماکن برجسته، دودکش ها باید ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر و گاهی بیشتر از ارتفاع داشته باشند. تعییه فیلترها هنگامی لازم و ضروری است که با وجود دودکش های بلند، غلظت مواد در هوای محیط مسکونی به میزانی باشد که مضر تشخیص داده شود و مقدار آن را می توان با فرمول زیر محاسبه کرد که در آن CM غلظت حد اکثر در نصف ارتفاع دودکش، میزان mt گاز متصاعد شده در یک ثانیه به گرم، v سرعت جريان باد در ارتفاع ۱۰ متری بر حسب متربر ثانیه و h ارتفاع مناسب دودکش است:
- $$CM = 235 mt / 2.5 v h$$

آنها آلمان اقدامات عاجلی را انجام داده اند، فعالیت های بسیار چشمگیری داشته اند. در اولين تصميم در اين خصوص مقرر شد که از ۱۹۶۰ راکتور اتمی موجود در آلمان با سن متوسط ۳۳ ساله، به ترتیب تا سال ۲۰۲۰ همه آنها تعطیل و از گردونه خارج شوند تا خطراتی نظیر «چرنوبیل» آلمان و اروپا را تهدید نکند. گازهایی که اثر گلخانه ای دارند تاکنون ۱۰ درصد کاهش یافته و این مقدار در مقایسه با سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۱، ۲۰۱۲، تا ۲۰۵۰٪ کاهش خواهد یافت و نهایتاً در صد و تاسال ۲۰۵۰٪ کاهش خواهد یافت و نهایتاً فراتر از آن چیزی خواهد بود که در کیوتوبه امضا رسیده است. برای کاهش مصرف انرژی در آلمان سعی می شود تا به جای مواد فسیلی و راکتورهای اتمی، از انرژی های پاک مانند انرژی های بادی، خورشیدی، آبی، بیو گاز و انرژی حرارتی زمین استفاده شود. برای مثال، تا ۲۰۰۳ تعداد ۱۳۶۰۰ دستگاه انرژی بادی به کار گرفته شده که جمعاً ۱۲ هزار مگاوات برق تولید می کند و مقدار الکتریسیته تولید شده تا سال ۲۰۰۳ از طریق انرژی پاک ۱۰۶۷۰۷ گیگاوات بوده است. در صد برق در آلمان با کمک انرژی های پاک تولید شده که قرار است تا سال ۲۰۱۰ سهم آن به ۱۲/۵ در صد و تاسال ۲۰۵۰ به ۵۰٪ انرژی مورد احتیاج کشور برسد. برای به کار گیری تکنولوژی سازگار با محیط زیست، به تولید کنندگان و مصرف کنندگان آن سوبسید پرداخت می شود و از این طریق تاکنون، بیش از سیصد هزار شغل ایجاد شده است.^۱

با توجه به موارد یادشده، برای مبارزه با آلودگی هوا در ایران باید اقدام های مناسبی از جمله موارد زیر انجام شود:

- ۱- صاحبان صنایع باید در مراکز سوخت کارخانه های خود از فیلترهایی استفاده کنند که مواد سمی را جذب کرده و مانع از خروج آن از دودکش شوند. این عمل مسلمان هزینه زیادی خواهد داشت، ولی از آنجا که سلامت انسان ها از هر چیز دیگری مهم تر است، لذا صاحبان کارخانه ها باید خود را به دریافت سود کمتر قانع ساخته و فیلترهای مخصوصی را تهیه و نصب کنند. این دستگاه ها بسیار متنوع بوده و عبارتنداز وسایل الکترواستاتیک، سیکلون ها و گردگیرهای مرطوب.

هر یک از این فیلترها بر حسب درشتی ذرات و بسته به نحوه جمع آوری آنها دارای مکانیسم خاصی هستند. انتخاب فیلتر به ویژه برای نصب در کارگاه، همواره به نوع و مقدار گرد و غبار و گازهای متصاعد شده، ترکیبات شیمیایی آنها و

- های گروهی در سطح وسیع تری انجام شود.
- ۱۲- از مصرف مواد کلروفلوردار (CFC) که برای یخچال، فریزر و اسپری ها استفاده می شود، طبق توافق نامه کیوتو باید خودداری شود.
- ۱۳- جاری کردن فاضلاب های منازل و صنایع در آب های سطحی، علاوه بر آلودگی آب و اثرات سوء آن بر آبیان، باعث بدبوشدن محیط، متصاعد شدن گازهای مختلف و آلودگی هوا می شود.
- ۱۴- انباست زباله در حاشیه شهرها و به خصوص در جنگل ها و مناطق حفاظت شده شمالی کشور باعث نابودی فضای سبز، آلودگی خاک و آب های زیرزمینی شده و گازهای متصاعد شده از آن در هواسب آلودگی هوا بدبوی آن می شود که باید هر چه زودتر با آن مبارزه شود. اصولاً انباست زباله در جنگل بالا صنایع اساسی کشور مغایرت داشته و بخشی از زباله ها باید بر حسب نوع، بازیافت و دوباره به صنایع بازگردانده شده و قسمت آلی آن نیز به کمپوست تبدیل شود که در کشور مابراي حاصلخیزی خاک بسیار ضروری است، قسمت دیگر نیز می تواند سوزانده شده و یا طبق استانداردهای بین المللی و میکروب شناسی در مناطق خاصی دفن شود.

یک شرکت امریکایی برای جلوگیری از آسیب رسانی مواد زاید به طبیعت مشغول انجام آزمایش هایی در زمینه تبدیل لاستیک های کهنه و شیشه که بازیافت نمی شوند، به مواد قابل استفاده در کارهای ساختمانی است. دانشکده «میسوری» امریکاروشی برای خرد کردن بطری های شیشه ای و لاستیک خودروها و استفاده از آنها در زیرسازی جاده ها به جای مخلوط شدن و ماسه ابداع کرده و جاده های کوتاهی را با استفاده از موادی که «گلاسفالت» نامیده، ساخته است. این جاده ها در تمام شرایط جوی آزمایش شده و نتایج بسیار رضایت بخشی نیز به دست آمده است. دریکی از دانشگاه های ایالت تگزاس آزمایش هایی در زمینه آسفالتی که دارای مخلوطی از خرد لاستیک های فرسوده است انجام و نتیجه گرفته شده که مقاومت این نوع مواد برای پوشاندن سطح جاده ها در برابر نشست قشرهای زیرین آسفالت، بیشتر است و خرد های لاستیک از شکاف برداشتن جاده جلوگیری می کنند.^۱ به این ترتیب، علاوه بر پرهیز از آلودگی محیط

۵- جلوگیری از تمرکز بیشتر کارخانه ها در اطراف تهران و شهرهای بزرگ. این عمل نه تنها باعث کاهش آلودگی هوا خواهد شد، بلکه زمینه مهاجرت روستاییان و اهالی شهرهای کوچک را به پایتخت از بین خواهد بردازد و شدت مشکلات اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و حتی سیاسی خواهد کاست.

۶- گرفتن اجازه دولت برای احداث هر نوع کارخانه، به ویژه از لحاظ مکانی وزیست محیطی. تاسیس کارخانه های متعدد در تهران به خصوص در غرب و جوب غربی آن بدون رعایت اصول آمایش سرزین و مسائل زیست محیطی انجام شده که آلودگی بیش از پیش هوای آن را در پی داشته است.

۷- این پیشنهاد که از توسعه بیشتر صنعت جلوگیری شود، غیر اصولی است، اما صاحبان صنایع را باید وادار کرد تا کارخانه های خود را دور از شهرهای بزرگ و همراه با کanal فاضلاب احداث کنند. آنها باید برای سالم نگهداشتن هوا، آب و خاک هزینه حمل بیشتری را تا بازار تقبل کنند.

۸- تهیه گزارش ارزشیابی زیست محیطی برای تاسیس هر کارخانه باید الزامی شود.

۹- در ایران که علاوه بر مواد فسیلی مانند نفت و گاز، امکان استفاده از گونه های مختلف انرژی پاک از جمله آب، باد، خورشید و حرارت زمین وجود دارد، باید سعی شود تا مقدار زیادی از الکتریسته لازم برای کشور همانند آلمان به کمک انرژی های پاک تهیه شود و از احداث راکتورهای اتمی که در هر حال، حتی اگر حادثه ای پیش نیاید، از طریق فاضلاب و دودکش مقداری تشعشعات رادیواکتیو در هوا و آب پخش می شود و اثرات سوئی در منطقه بر جای می گذارد، صرف نظر کرد. این مسئله جدا از استفاده صلح آمیز انرژی هسته ای که آن را باید تعقیب کنیم و بتوانیم در پژوهشکی، کشاورزی و سایر جنبه های اقتصادی کشور از آن استفاده کنیم.

۱۰- سطح جنگل های کشور و فضای سبز داخل و اطراف شهرها که جذب کننده گازها و تولید کننده اکسیژن هستند، به صورت قابل ملاحظه ای توسعه داده شوند.

۱۱- آموزش فرهنگ زیست محیطی به کمک مدارس، دانشگاه ها، سازمان حفاظت محیط زیست و به خصوص رسانه-

راداشته باشند و از محل کاهش مصرف بنزین و نداشتن هزینه تعمیر به مدت یک سال، قادر خواهند بود بقیه اقساط اتومبیل را در این مدت پرداخت نمایند.

* علاوه بر گازسوز شدن و سایل نقلیه عمومی مانند اتوبوس و تاکسی‌ها، باید تلاش شود تا وسایل نقلیه شخصی هم حتی الامکان دوگانه‌سوز شوند.

۱۷- شیشه پنجره‌های منازل باید دوجداره شوند تا حرارت به بیرون منتقل نشده و از آلودگی صوتی نیز کاسته شود.

۱۸- در مصرف مصالح ساختمانی باید کوشش کرد از نوع عایق آن استفاده شود تا دما به آسانی جذب محیط بیرون نشده و مصرف سوخت در منازل بالا نرود.

۱۹- از مصرف غیر ضروری آب گرم در آشپزخانه و برای استحمام جلوگیری شود.

۲۰- شوفاژ منازل زودتر از زمان مورد احتیاج روشن نشده و به موقع هم در اوایل بهار قطع شود.

۲۱- از قاچاق بنزین به خارج از کشور که با سوپسید وارد می‌شود، جلوگیری شود.

۲۲- موتور اتومبیل‌ها و اتوبوس‌ها فقط در موقع حرکت روشن شوند، درجا کار نکنند تا مدت‌ها بیهوده و غیر ضروری، موادسمی در هوا پخش نشود.

۲۴- ساکنان منازل در فصول سرد سال، لباس مناسب بپوشند تا جلوگیری از گرم کردن بیش از حد اتاق‌ها، سوخت کمتری مصرف شود.

۲۵- چراغ اتاق‌هایی که از آنها استفاده نمی‌شود خاموش شود، تا با جلوگیری از مصرف بیش از حد برق، هزینه کمتری نیز بابت استفاده از برق پرداخت شود.

۲۶- با ایجاد موج سبز در چهارراه‌ها، از ترافیک سنگین جلوگیری و از آلودگی محیط کاسته شود.

۲۷- در ایجاد صنایع تولید انرژی پاک سرمایه‌گذاری شود.

۲۸- علاوه بر پرداخت سوپسید به افراد حقیقی و حقوقی که از انرژی پاک استفاده می‌کنند، به صنایعی که کارخانه‌های تولید انرژی پاک تاسیس می‌کنند نیز مالیات کمتری تعلق گیرد.

۲۹- دولت باید توجه بیشتری برای تولید صنایع لازم در ایجاد انرژی پاک داشته باشد.

۳۰- حمل و نقل انسان و کالا از طریق راه‌آهن و مترو که بر قی هستند و مواد آلاینده تولید نمی‌کنند، ارزان‌تر شود.

زیست، می‌توان به صورت قابل ملاحظه‌ای از مصرف شن و ماسه که با حفر معادن، تازبیابی در محیط و فرسایش ایجاد می‌کند، جلوگیری کرد.

۱۵- باید سعی کرد از مقدار مواد مضر در سوخت‌های فسیلی کاسته شود. برای تحقق این هدف باید هنگام پالایش مواد فسیلی، میزان گوگرد را به حداقل کاهش داد و از سرب برای بهسوزی بنزین صرف نظر کرد. این روش هم‌اکنون در ایران آغاز شده، ولی باید در سطح وسیع تری انجام شده و اتومبیل‌ها به کاتالیزور مخصوص که فقدان سرب را خنثی می‌کند، مججهز شوند.

۱۶- خودروهای گازوئیلی که با تولید ماده سلطان زای «بنزینیرن» خطرات جدی برای انسان در پی دارند، باید از شهرهای بزرگ خارج شوند.

* معاینات فنی خودروها باید جدی تر و در زمان‌های کوتاه‌تر انجام شود.

* اقدامات یادشده در بالا باید به کمک قانون و مقررات تثبیت و توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور به اجرا در آید.

* بیش از پنجاه درصد اتومبیل‌های ایران فرسوده‌اند و مصرف بنزین آنها ۲ برابر اتومبیل‌های جدید است، بنابراین خروج آنها از گردونه بسیار ضروری است و پیشنهاد می‌شود که به جای خرید ۱/۵ میلیارد دلار بنزین از خارج، این مبلغ در اختیار افرادی قرار داده شود که می‌خواهند اتومبیل قدمی خود را با اتومبیل نو تعویض کنند، اما به علت فقر مادی از اتومبیل‌های فرسوده و با مصرف بالای بنزین استفاده می‌کنند. اگر ماشین‌های فرسوده را به عنوان قسط اول پیدا ننمایند، مطمئناً افراد زیادی حاضر خواهند شد تا با دادن اتومبیل خود به عنوان پیش قسط، اتومبیل جدید و کم مصرف دریافت کنند.

تعویض اتومبیل در مجموع، به نفع صاحبان آنها خواهد بود، زیرا اتومبیل‌های فرسوده علاوه بر مصرف بالای بنزین که دارای بار مالی است، استهلاک بالای داشته و هر هفتة در تعمیرگاه هزینه‌هایی را بر صاحبان خود تحمیل می‌کنند. این در حالی است که با خرید اتومبیل‌های جدید، حداقل به مدت یک سال در مقابل هر نوع تعمیرات، گارانتی داشته و هزینه‌های از این بابت بر آنها تحمیل نمی‌شود. ضمناً با کاهش ۵۰ درصدی مصرف بنزین می‌توانند درآمد بیشتری

۶- انرژی پاک، جایگزین نفت و چوب به عنوان ماده سوخت^۱

کار می کردند، محیط را به شدت آلوده کرده بودند.
واقعه چربنوبیل و اتفاقات بعدی که آخرین مورد، در مرداد ماه ۱۳۸۶ در بزرگترین رآکتور اتمی ژاپن رخ داد، دیدگاه مسئولان و کارشناسان را به کلی عوض کرد، در حدی که کشوری مثل آلمان مصمم است کلیه رآکتورهای اتمی خود را تا پایان سال ۲۰۲۰ تعطیل کرده و به انرژی پاک و تجدیدپذیر مانند آب، باد، انرژی نور خورشید و غیره روی آورد.

آلمان در نظر دارد تا سال ۲۰۵۰ بیش از ۲۵٪ انرژی مورد نیاز خود را از انرژی پاک تهیه کرده و تاکنون در این - خصوص موقفیت‌های زیادی نیز داشته و توانسته است ۱۲٪ انرژی مورد نیاز خود را از طریق انرژی پاک به دست آورده و همزمان، ۳۰۰ هزار شغل جدید نیز ایجاد نموده است. غیر از کشور فرانسه، بیشتر کشورهای بازار مشترک اروپا به اکراین پیشنهاد ۲۵۰ میلیون یورو کمک مالی دادند، به شرطی که آن

کشور حاضر شود کوره دوم چربنوبیل را تعطیل کند.

با این توضیح کوتاه، این سؤال پیش می آید که اگر کشوری مثل آلمان که سالی فقط ۰.۴ عروز آفتاب دارد، توانسته است ۲۵٪ انرژی مورد نیاز خود را از طریق انرژی پاک تامین کند، چرا مابیش از ۴ برابر آلمان در طی سال روزهای آفتابی داریم از این روش استفاده نکنیم؟ شایان ذکر است، علاوه بر انرژی خورشیدی، از انرژی بادی، آبی، حرارت زمین و یا مانند پروژه بین‌المللی یخکش و بر حسب موقعیت زمانی و مکانی، می‌توان از بیوگاز نیز به جای نفت و چوب استفاده کرده و محیط زیست خود را سالم‌تر نگه داریم.

در غالب پروژه بین‌المللی یخکش و برای استفاده از انرژی پاک و یافتن جایگزین نفت و چوب برای تولید انرژی، تحقیقاتی از سوی مؤلف انجام و در دروس‌تای پچت و یخکش به مرحله اجرا در آمده است که در ادامه، راجع به آن

بحث می‌شود:

پس از برگزاری اولین اجلاس جهانی محیط زیست در سال ۱۹۷۲ در استکلهلم سوئد، اجلاس سران زمین با شرکت رؤسا و نمایندگان عالی رتبه کشورهای جهان در سال ۱۹۹۲ در شهر ریودوژانیرو برزیل و اجلاس بین‌المللی ژوهانسبورگ در سال ۲۰۰۲ در آفریقای جنوبی که نقطه عطفی در امر تصمیم- گیری و سیاست‌گذاری درخصوص مسائل محیط زیست و

از سال ۱۹۰۱ که نفت در ایران کشف و استخراج شد تا به حال که ۱۰۷ سال از آن می‌گذرد، نفت و فرآوردهای آن برای تولید انرژی حرارتی و سوخت در صنایع و شهرها مصرف شده و روزبه روز بیشتر بر آلودگی محیط زیست می‌افزاید.
در مناطق دوردست کوهستانی و جنگلی به دلیل فقر مادی و نبود امکانات، هنوز هم از چوب و بوته برای تولید انرژی حرارتی و پخت و پز، گرم کردن حمام و تورهای عمومی استفاده می‌شود که علاوه بر آلودگی محیط زیست، باعث تخریب جنگل و فضای سبز کشور شده و طبق آمار کارشناسان، در این ایام صدها هزار هکتار از جنگل و بیشهزار فدای تولید انرژی شده‌اند.

در سال ۱۳۵۳ شمسی (۱۹۷۴ میلادی) که سازمان اوپک قیمت نفت را به شدت بالا برد و از بشکه‌ای ۷ دلار به بشکه‌ای ۳۴ دلار رساند، ناگهان جهان و به خصوص مسئولان کشورهای نفت خیز به ارزش واقعی آن پی برده و به این فکر افتادند تا به جای سوزاندن آن و آلوده کردن محیط زیست، مشتقات آن را که ارزش بیشتری دارد را تولید و وارد بازار نمایند.

قیمت بالای نفت، مسئولان کشورهای صنعتی و به - خصوص صاحبان صنایع بزرگ را به این فکر و اداشت تا مواد جایگزینی برای تولید انرژی ارزان و پایدار بیابند. ایجاد بحران انرژی فرصتی طلایی برای سازمان ملل، پژوهشگران و متخصصان بود تا توجه مردم و مقامات مملکتی را به آلودگی محیط زیست و خسارات ناشی از آن برای سلامت انسان معطوف و از مصرف بیش از حد مواد فسیلی با آلاینده‌های فراوان بر حذر دارند.

در آغاز، کشورهای صنعتی به انرژی هسته‌ای روی آوردن و آن را از دیدگاه زیست محیطی بسیار سالم‌تر از ارزی حاصل از مواد فسیلی می‌دانستند. بررسی‌های انجام شده از سوی مؤلف در سال ۱۳۵۳ نشان داده که مجموع رآکتورهای موجود تا آن موقع که جمعاً قریب ۱۰۰۰ سال عمر داشتند، آلودگی خاصی در محیط تولید نکرده، ولی در عین حال، کارخانه‌های تولید برق که با نفت و زغال سنگ

۱- یخکشی، علی، ۱۳۸۵، آلترا ناتیوی برای چوب به عنوان ماده سوخت، مجله جنگل و مرتع شماره ۷۲ و ۷۳، تهران.
۲- یخکشی، علی، ۱۳۵۳، ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل، از سلسله انتشارات دانشگاه تهران.

منابع طبیعی تجدیدپذیر در بعد جهانی به شمار می‌رود که مهم‌ترین دستاوردهاین کنفرانس‌ها، با عنوان «دستور کار ۲۱» (Agenda ۲۱) و کنوانسیون یا موافقت‌نامه ژوهانسبورگ به تصویب رسید که کلیه کشورهای شرکت‌کننده را در راستای دستیابی به اهداف آن در قرن ۲۱ مکلف نموده است.

یکی از مهم‌ترین اهداف دستور کار ۲۱، ارتقای فرهنگ زیست محیطی، افزایش استفاده از مشارکت‌های مردمی برای مقابله با مشکلات زیست محیطی، بهره‌برداری اصولی و احیای منابع تجدیدپذیر به خصوص در اکوسيستم‌های کوهستانی حساس و شکننده مانند جنگل‌های خزری در سطوح محلی، ملی و منطقه‌ای است. این بخش، در صدد آن است تا با ارائه یک مدل کاربردی در سطح کوچک به جایگزینی انرژی‌های پاک به جای هیزم و ماده سوخت بپردازد که با تحقق این مهم، ضمن ارتقای فرهنگ زیست محیطی، بهینه‌سازی مصرف سوخت و کاهش مصرف چوب به عنوان ماده سوخت، با کمک روستاییان اقدامات منسجمی در مبارزه با تخریب جنگل، حفاظت از اکوسيستم جنگل‌های کوهستانی خزری، حفاظت از گونه‌های در حال انقراض و تنوع زیستی با تقویت نقش زنان، جوانان و اصولاً جامعه روستایی انجام شود.

طرح مسئله

جنگل منطقه از نوع هیرکانی و از دوران سوم زمین - شناسی است که از نظر علمی و ذخایر ژنتیکی و پالئوبوتانیک دارای ارزش بسیار بالای علمی در سطح ملی و جهانی است، لذا حفاظت از آن با مشارکت مردم بسیار ضروری است. درختان منطقه عبارتند از راش، بلوط، افرا، توسکا، ون، آزاد، ملچ، نمدار، گیلاس وحشی، ممرز، کچپ، انجیلی، شمشاد، سرخدار، گیلاس وحشی، سرخدار و شمشاد از نوع درختان نادر و در حال انقراض هستند و در فهرست قرمز ایران و جهان قرار دارند که احتیاج به حفاظت خاص داشته تا از نابودی و انقراض آنها جلوگیری شود. منطقه طرح در ارتفاعات بین ۱۱۰۰ تا ۱۵۰۰ متری از سطح دریا و در جنوب شهرستان بهشهر قرار دارد. به دلیل شرایط نامساعد اقلیمی و تپوگرافی، محیط مناسب برای کشاورزی نیست و مردم از طریق کشاورزی و دامداری سنتی گذران زندگی می‌کنند. میزان نزولات متوسط آسمانی بین ۶۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر تغییر می‌کند که به علت

آهکی بودن سنگ مادر، قسمت بیشتر نزولات به بخش‌های تحتانی لایه‌های زمین نزول کرده و از دسترس مردم خارج است که به همین دلیل، در تابستان اکثرًا با کم‌آبی مواجه هستند. هواز اوایل پاییز رو به سردی می‌گذارد و سرماتا اوایل و حتی اواسط بهار طول می‌کشد. بر اثر فقر مادی روستاییان و فقدان تامین سوخت فسیلی منطقه از سوی مسئولان مربوطه، روستاییان مجبور هستند برای گرم کردن منازل، پخت و پز، حمام و تورهای عمومی از چوب استفاده کنند که به علت بالا بودن مصرف آن در هر خانواده و برای حمام و تور، خسارات سنگینی به جنگل وارد می‌آید. همان‌طور که ذکر شد، چوب به عنوان تنها ماده سوخت روستاییان منطقه به حساب می‌آید. در یک بررسی دقیق و اندازه‌گیری روزانه در تمام مدت سال، مصرف هیزم در روستای «پچت» واقع در جنوب بهشهر با ۶۵ خانواده به قرار زیر گزارش شد:

- ۱- در روستای پچت با ۶۵ خانواده، سالانه $10\frac{9}{5}$ مترمکعب چوب صرف گرم کردن حمام‌های عمومی می‌شود که سهم هر خانواده برای گرم کردن حمام، $1\frac{1}{5}$ متر مکعب در سال است.

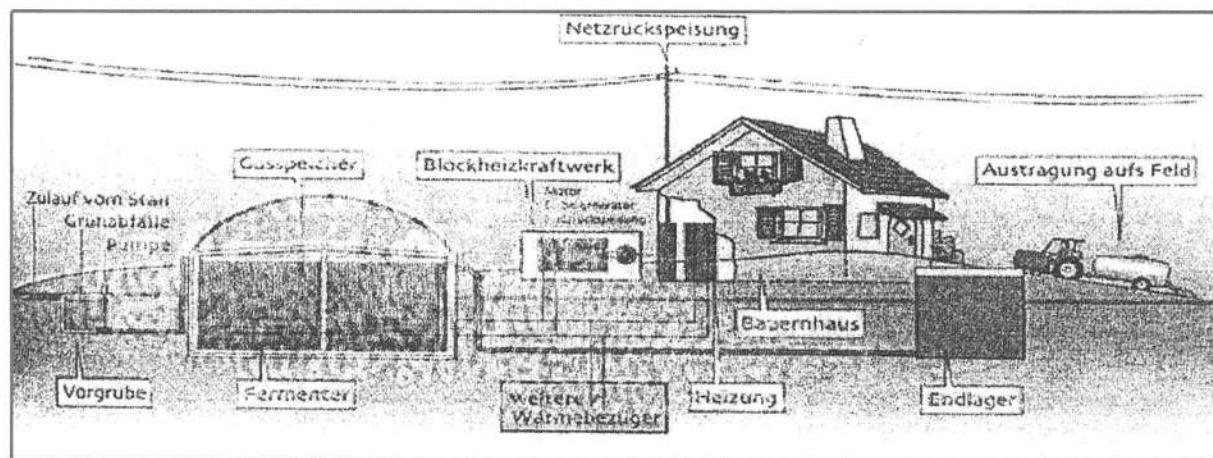
۲- در همین روستا مصرف چوب به عنوان ماده سوخت سالانه در هر خانواده برابر $10\frac{9}{5}$ مترمکعب و برای تمامی خانواده‌ها، $71\frac{5}{5}$ مترمکعب در سال است. در نتیجه اهالی این روستا در مجموع برای گرم کردن حمام و منازل، سالانه به $82\frac{5}{5}$ متر مکعب چوب احتیاج دارند. لازم به ذکر است در این محاسبه چوب روستایی و مورد نیاز برای چپ کردن دور زمین کشاورزی، آغل، همچنین تلمبار کاه و کلش گندم، جو، برنج و ارزن محاسبه نشده است.

از آنجاکه در جنگل مجاور این روستا طرحی در دست اجرانیست و اگر هم باشد، مجری پروژه سرشاخه‌های راهنم به چوب و کاغذ مازندران می‌فروشد، لذا قسمت اعظم این احتياجات ($82\frac{5}{5}$ مترمکعب) بر اثر قطع درختان سالم و تنومند تهیه می‌شود. طبق آمار سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، رشد سالانه درختان جنگل‌های خزری شمال $2\frac{2}{5}$ تا $3\frac{3}{5}$ مترمکعب در هکتار می‌باشد. اگر رشد متوسط و سالانه جنگل‌های منطقه را $2\frac{2}{5}$ مترمکعب در هکتار و سال محاسبه کنیم، اهالی این روستا، سالانه برابر رشد 330 هکتار از جنگل رامی سوزانند. حالی است که کشورهایی مثل کانادا، ژاپن و روسیه ارزش تولید اکسیژن

الف-بیوگاز

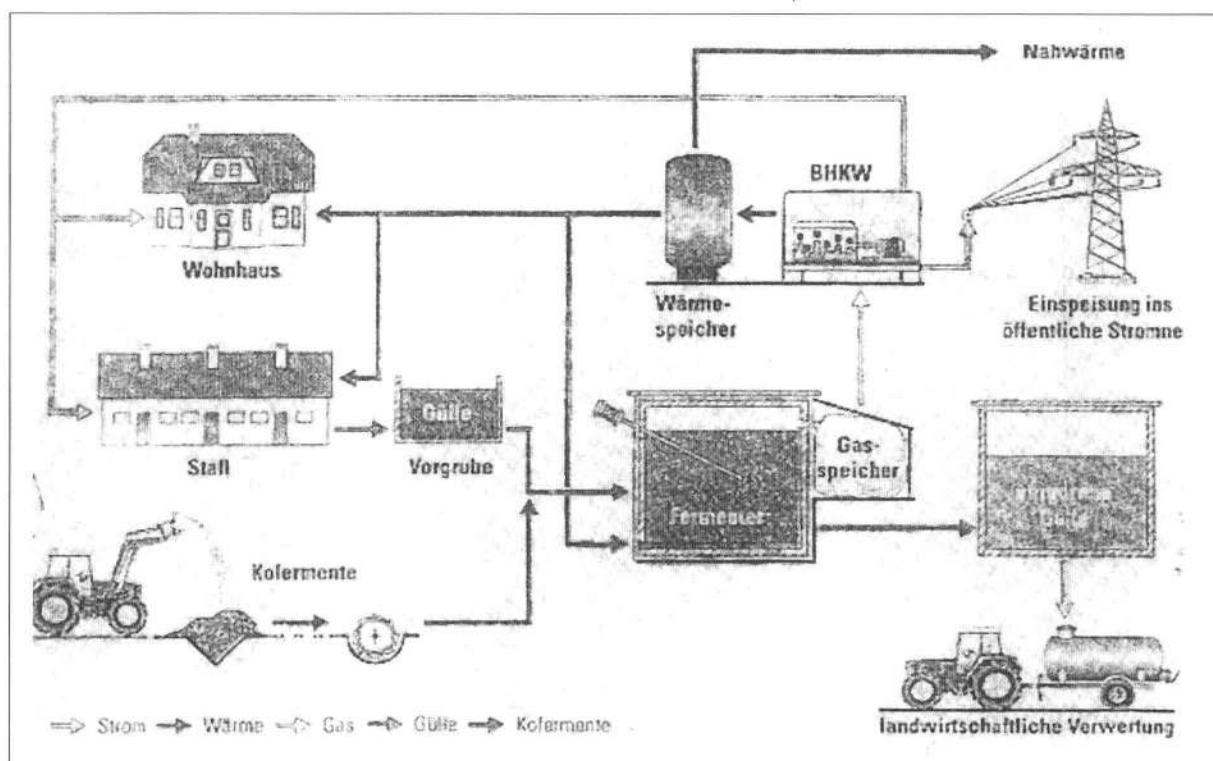
بیوگاز به عنوان ماده تولید انرژی حرارتی در بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال توسعه استفاده می‌شود. ساده‌ترین فرم آن، ایجاد یک مخزن دوکی شکل که از آجر و سیمان ساخته شده با سرپوشی در بالای آن است که در این مخزن، آب و مدفوع دامی ریخته می‌شود و به مرور، برادر

و جذب کربن جنگل‌های خود را از جهان و سازمان ملل طلب می‌کنند، ما در ایران بهترین جنگل‌های جهان را که از دوران سوم زمین‌شناسی است به صورت هیزم می‌سوزانیم و جای بسیار تاسف است که برای جلوگیری از این وضعیت اسنایک و بهبود وضع اقتصادی روستاییان، اقدامی انجام نمی‌دهیم و دنبال جایگزینی برای چوب به عنوان ماده سوخت نیستیم!



شکل شماره ۲۸: تصویری از محل تولید بیوگاز

شکل شماره ۲۹: تصویری از بیوگاز و کود حاصله از آن



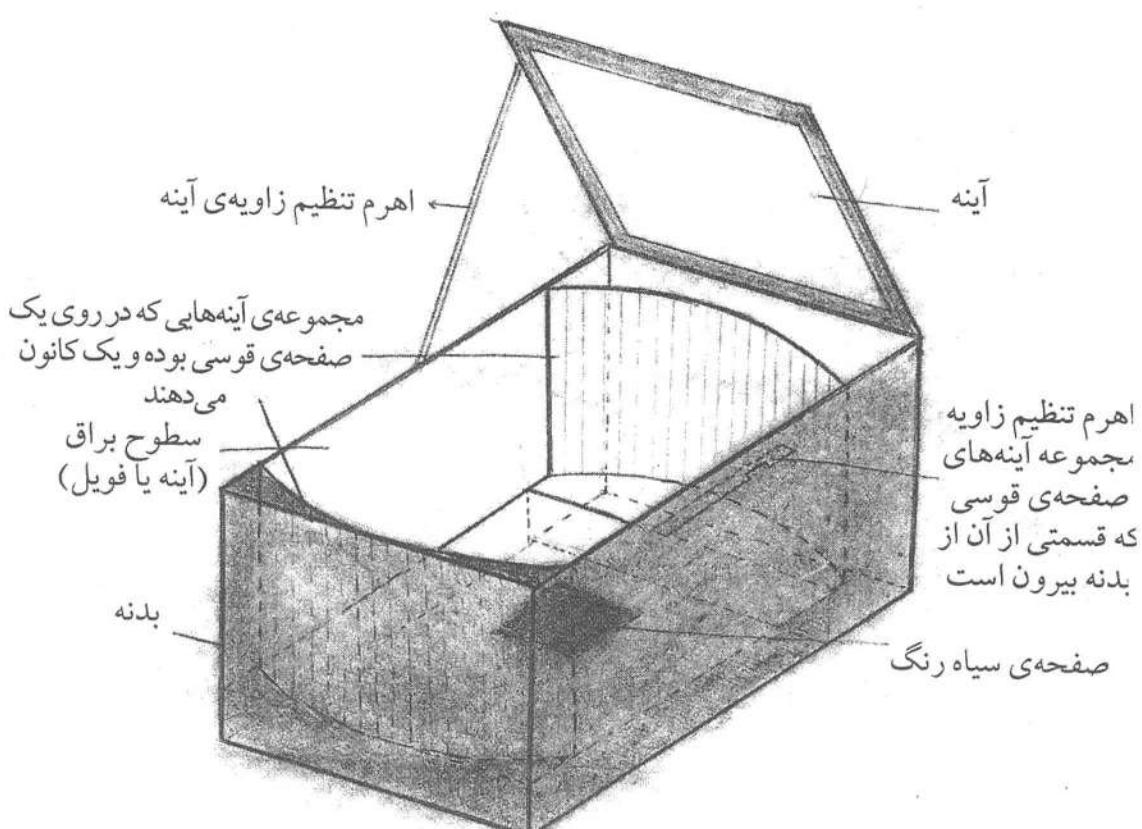
مخزن بیوگاز که قریب به ۷ تا ۸ میلیون تومان هزینه دارد، از سوختن ۱۲۰ مترمکعب چوب با ارزش تقریبی ۱۲ میلیون تومان و همچنین نابودی جنگل جلوگیری خواهد شد.

ب- تولید دستگاه برای استفاده انرژی خورشیدی
 با تولید این دستگاه که بسیار ساده و کم خرج است، جوانان بالستعداد محلی می‌توانند بایدگیری ساخت آن و صرف هزینه‌ای اندک، از آن برای گرم کردن دیگ و کتری استفاده کنند. طبق محاسبات دقیقی که در محل و در طی یک سال انجام شد، هر خانواده سالانه به طور متوسط $10/5$ مترمکعب چوب مرغوب را جدا از مصرف به عنوان ماده سوخت برای گرم کردن حمام، صرف گرم کردن منازل و پخت و پز می‌کند که با ساخت این دستگاه ساده و گسترش آن در تمامی روستاها، به طور قابل ملاحظه‌ای می‌توان از نابودی جنگل‌ها جلوگیری کرد.

با احتساب رقم فوق برای هر خانواده در روستای پخت،

فعل و انفعالات حرارتی و شیمیایی، گاز متان تولید می‌شود و گاز، از طریق لوله‌ای به سوی مخزن آب حمام و منازل هدایت می‌شود (شکل‌های ۱ و ۲). در عین حال، پسماند فضولات که باید پس از مدتی از مخزن خارج شده و فضولات و آب جدید جایگزین آن شود، کود بسیار پر ارزشی است که در کشاورزی و باغبانی مصرف می‌شود.

پیش شرط تاسیس مخزن بیوگاز، وجود دامداری اسکان یافته در منطقه است. همان‌طور که در قبل اشاره شد، برخی از روستاییان دامدار هستند و معمولاً مدفوع دامی را بالای چشممه‌ها و داخل محل جمع آوری می‌کنند تا در زمستان به دست سیلاپ‌ها بسپارند که با این کار، آسودگی وارد چشممه‌های آبی می‌شود که خود از آن می‌نوشند و در طی سال، این فضولات در بالای چشممه‌ها انباسته می‌شوند. با ذوب برف و جاری شدن نهرهای وحشی، این فضولات به داخل رودخانه‌ها حمل و باعث آسودگی آب رودخانه و مرگ بسیاری از آبزیان می‌شود. علاوه بر این مضرات، با احداث یک



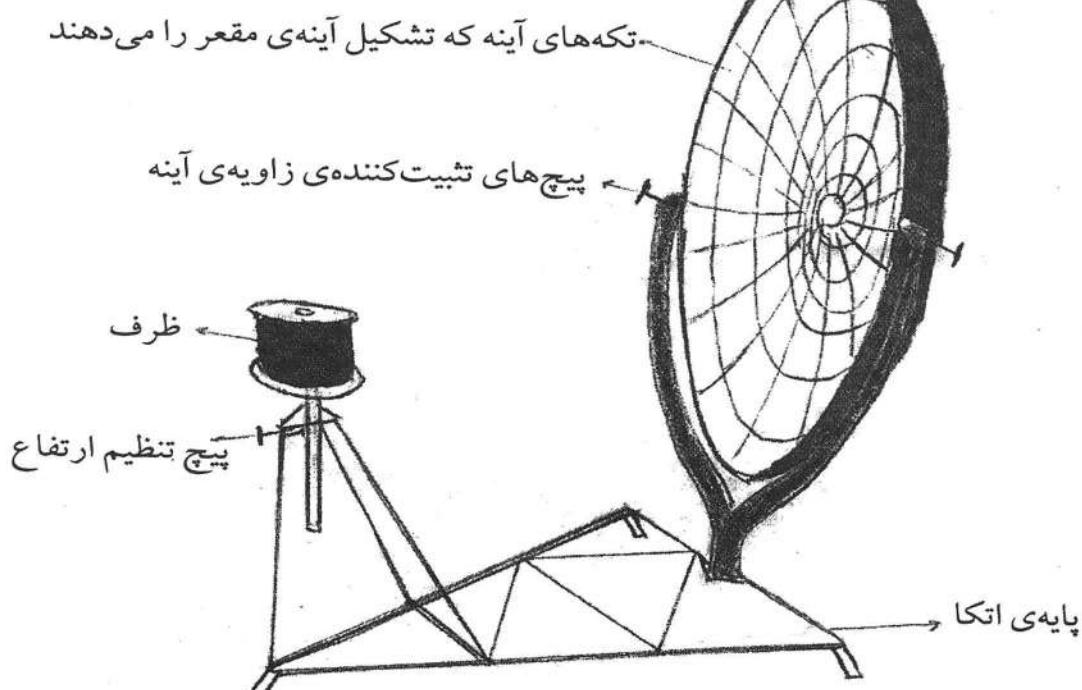
شکل شماره ۳۵: دیگ با انرژی خورشیدی

در منطقه نداشته باشند، نمی‌توان از مردم انتظار داشت در سرمای سخت زمستان با یک متر برف و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد زیر صفر، درخت قطع نکنند و برای احتیاجات خود آن را نسوزانند.

الف - محاسبه اقتصادی بر مبنای اقتصاد کلاسیک
 اگر فرض کنیم حجم درختان سرپای منطقه ۲۵۰ متر مکعب باشد، سالانه $\frac{3}{5}$ هکتار از جنگل‌های خزری که دارای ارزش علمی و اقتصادی بالایی هستند از بین رفته توسط ساکنان روستای مذکور، سوزانده می‌شوند. با توجه به تعداد روستاهای موجود در داخل و اطراف جنگل‌های کشور، به خوبی می‌توان از اثرات سوء آنها بر جنگل، تنها از منظر تامین ماده سوخت پی برد. هر متر مکعب چوب جنگلی در منطقه شمال بر حسب نوع و کیفیت آن ۷۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰ تومان به فروش می‌رسد. اگر قیمت حداقل چوبی را که در عمل به مصرف سوخت می‌رسد، برابر یکصد هزار تومان محاسبه

سالانه در مجموع $715/5 \times 715/5 = 825$ متر مکعب چوب برای مصارف پخت و پیز و گرم کردن منزل سوزانده می‌شود. با جمع دورقم به دست آمده (۱۱۰+۸۲۵=۱۹۵) متر مکعب چوب مرغوب و اکثر آن درختان تنومند و سالم، صرف تولید انرژی حرارتی در این روستا می‌شود. جای بحث دارد که آیا این روند تخریب باید ادامه پیدا کند یا با اتخاذ سیاست‌های مناسبی، جایگزینی برای چوب به عنوان ماده سوخت انتخاب شود، زیرا علاوه بر قیمت و ارزش چوب در بازار، این درختان که از دوران سوم زمین‌شناسی هستند، ارزش بسیار بالایی نیز از نظر ذخایر ژنتیکی دارا هستند.

مجری پروژه در سال‌های گذشته توانست با توسعه ساخت بخاری‌های هیزم‌سوز به جای اجاق سریاز، ۲۰٪ از مصرف چوب بکاهد، ولی این راه چاره دائمی نیست و باید به صورت اساسی و بنیادی این مسئله را برای همیشه حل کرد. تا جایی که نفت و گاز در اختیار مردم قرار نگیرد و مردم توان خرید دستگاه‌های تولید بیوگاز و تولید انرژی خورشیدی را



شکل شماره ۱۳: کتری با انرژی خورشیدی

با $۳\times ۱۰۰۰۰ \times ۱۰۰۰۰$ کیلو کالری و اگر قیمت هر ۱۰۰۰۰ کیلو کالری را برابر قیمت یک لیتر نفت در نظر بگیریم، می توان ارزش $\frac{۳}{۵}$ هکتار را به ریال حساب کرد. همچنین می توان ارزش های دیگر جنگل را مثل مبارزه با فرسایش، جلوگیری از جاری شدن سیل و خسارات ناشی از آن، تعدیل آب و هواء، مبارزه با آلودگی هوای آلودگی آب و آلودگی صوتی و ارزش دارویی آن محاسبه کرد. در یک بررسی نمونه، ارزش تفریجگاهی جنگل عباس آباد و پارک جنگلی سی سنگان بیش از یک میلیون در سال در هکتار محاسبه شده است.

بنابراین، نتیجه می گیریم که ارزش واقعی جنگل دهها برابر بیش از ارزشی است که در محاسبات اقتصاد کلاسیک به دست می آید. با توجه به این که به ارزش علمی و ذخایر ژنتیکی آن نیز اشاره نشده، این یک فاجعه و گناه نابخشودنی است که اجازه دهیم جنگل سوزانده و تبدیل به دود شود!

مشارکت مردمی

از بدروجرای پروژه، به اصل مردم محوری توجه خاصی شد، لذا در هنگام برگزاری کارگاهها و کلاس های آموزشی، کوشش برآن بود تا با مسائل و مشکلات مردم آشنا شده و نظرات آنان را بدانیم. در این خصوص هرگز باشرکت کنندگان با این دید برخورد نشد که افرادی بی تجربه و بی اطلاع نسبت به مسائل هستند، بلکه کوشش شد تا نظرات آنان با نظرات تخصصی، درهم ادغام و پس از جمع بندی به صورت یک دستور کار درآید که مورد تایید طرفین باشد. با توجه به اینکه مجری پروژه، بومی منطقه بود و توانست اعتماد اهالی را جلب کند، لذا رسیدن به یک هدف و برنامه مشترک پس از چندین جلسه، دیگر کار مشکلی نبود و خیلی زود، مباحث تئوری را عملیاتی کرده و مردم مادر اجرای این پروژه صمیمانه و معتقدانه یاری دادند و در جمع آوری اطلاعات و اجرای پروژه نیز نهایت همکاری را داشتند که در این خصوص، نباید نقش مؤثر زنان روستایی، به خصوص جوانان را فراموش کرد.

پیشنهادها

همان طور که در قبل اشاره شد، به دلیل شرایط نامساعد اقلیمی و توپوگرافی، درآمد مردم از کشاورزی و دامداری بسیار ناچیز بوده و بر اثر فقر مادی و نبود نفت و گاز، روستاییان به

کنیم، فقط در این روستا سالانه به ارزش ۸۲۵۰۰۰۰ تومان چوب سوخته و دور ریخته می شود. با یک محاسبه اقتصادی ساده می توان به این نتایج رسید که:

۱- با این مبلغ پول می توان در عرض یک سال برای تمامی خانواده های روستاهای جنگل نشین همچوار، دستگاه انرژی خورشیدی و بیوگاز ساخت.

۲- در هر روستا با بیش از ۴۵ خانواده، توجیه اقتصادی خواهد داشت که دولت با مشارکت مردم، حمام هارا با استفاده از بیوگاز گرم و از تخریب بیش از حد جنگل جلوگیری کند. موارد فوق، باید مورد توجه مسئولان امر قرار گرفته و در این خصوص تعمق بیشتری داشته باشد تا از تخریب بیش از پیش جنگل ها که میراث ملی و بین المللی به حساب می آیند، جلوگیری شود و مطمئناً در اجرای این پروژه در سطح وسیع، سازمان های بین المللی هم حاضر به همکاری خواهند بود. اگر این محاسبات بر مبنای اقتصاد زیست محیطی مورد بررسی قرار گیرد، ارزش واقعی جنگل به مراتب بیشتر از مقداری خواهد بود که در اقتصاد کلاسیک محاسبه شده است.

ب- محاسبه اقتصادی بر مبنای اقتصاد زیست محیطی

۱- در محاسبات قبلی به این نتیجه رسیدیم که فقط در روستای پچت، سالانه سطحی $\frac{۳}{۵}$ هکتار از جنگل منطقه به مصرف سوخت می رسد. این سطح قادر است سالانه ۸۷۵ متر مکعب آب را در خود ذخیره و تصفیه نماید. قیمت هر متر مکعب آب در منطقه بهشهر برابر ۷۰ تومان است، لذا ارزش $\frac{۳}{۵}$ هکتار از لحاظ ذخیره و تصفیه آب برابر ۶۱۲۰۰ تومان در سال خواهد شد.

۲- یک هکتار جنگل قادر است سالانه $\frac{۲}{۵}$ تن اکسیژن تنفسی مارا آزاد و در مقابل، بیش از ۳ تن دی اکسید کربن و دیگر آلاینده هارا جذب کند. قیمت یک کیلو گرم اکسیژن در ساری برابر ۶۰۰ تومان است، لذا ارزش $\frac{۳}{۵}$ هکتار جنگل فقط از نظر تولید اکسیژن برابر ۵۲۵۰۰۰ تومان در سال است.

۳- به همین صورت، می توان ارزش جنگل را از لحاظ تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی شیمیایی و در نهایت، ارزش مواد غذایی جانوران گیاه خوار و انسان ها محاسبه کرد. یک هکتار جنگل قادر است سالانه ۱۰۰۰۰×۱۰۰۰۰ کیلو کالری انرژی تولید کند که برای $\frac{۳}{۵}$ هکتار برابر است

طبیعی، ۱۰ اصله نهال جنگلی بومی در جنگل‌های منطقه کاشته شود که این نهال‌ها باید توسط ادارات منابع طبیعی منطقه تامین و به موقع در اختیار روستاییان قرار داده شود.

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

پس از یک قرن تلاش برای حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی و بهره‌برداری برمنای اصل توسعه پایدار، با همه اقدامات و کنفرانس‌ها، جهان امروز وضعیت بهتری از اوایل قرن بیستم یا اوآخر قرن نوزدهم ندارد. هوا، آب و خاک به‌شدت در سراسر جهان آلوده است و مرگ و میر در شهرهای بزرگ جهان بر اثر آلودگی هوا، آب، خاک و مواد غذایی با شیوع سرطان و سکته‌های قلبی و مغزی و یا ناراحتی‌های روحی و روانی بیداد می‌کند.

شهرهای بزرگ ایران مانند تهران، وضعیت مناسبی ندارند و مطمئناً هرساله تعداد زیادی از انسان‌های بر اثر آلودگی محیط زیست خواهند مرد. لایه ازون به شدت صدمه دیده است سازمان ملل در سال ۲۰۰۴ اعلام کرد که سوراخ لایه‌ای ازون در قطب شمال و جنوب و مناطق اسپانیا و پرتغال به شدت بزرگ شده و خطوات جدی را برای انسان، جانوران و گیاهان ایجاد کرده است.

اثرات گلخانه‌ای به صورت خشکسالی، ترسالی، سیل، تغییر آب و هوا و شیوع امراض مناطق گرمسیری در دیگر مناطق و کاهش محصولات کشاورزی مشهود است و این مسئله با تخریب جنگل‌ها تشید می‌شود.

آب رودخانه‌ها، دریاها و اقیانوس‌های بر اثر فاضلاب مناطق مسکونی و صنعتی، تخلیه روغن موتور کشتی‌های بزرگ و کوچک و نیز غرق شدن آنها به شدت آلوده شده و از این طریق به آبیان و پرندگان صدمات زیادی وارد شده و برهمین اساس، فیتوپلانکتون‌ها که ۱٪۶۰ اکسیژن جهان را تولید می‌کنند به شدت صدمه دیده‌اند و به همان نسبت اکسیژن کمتری را تولید خواهند کرد.

بدیهی است، بر اثر آلودگی هوا، آب و توسعه کشاورزی و دامداری مدرن و مصرف آنتی‌بیوتیک و هورمون، با به-کارگیری موادی مانند کودها و سموم، خاک هم به شدت آلوده و از توان بازدهی آن برای گیاهان کاسته شده است. در حالی که میزان جمعیت جهان سال به سال در حال افزایش

اجبار در سرمای سخت زمستان (۱ متر برف و ۲۰ درجه سانتی- گراد زیر صفر) مجبور به قطع درختان سرپا و پرازش برای تامین احتیاجات سوخت خود بوده و از این طریق، خسارات جبران ناپذیری به جنگل و محیط زیست وارد می‌شد.

محاسبات اقتصادی (روش کلاسیک و روش اقتصاد زیست‌محیطی) نشان می‌دهد که ادامه این وضع، امکان پذیر نبوده و شایسته است که مسئولان امر اقدامات زیر را مدنظر قرار دهند:

- ۱ - ایجاد مراکز پخش نفت و گاز و دادن سوبسید به روستاییان برای خرید آن؛
- ۲ - توزیع بخاری و اجاق‌های نفتی و گازی با قیمت نازل و اقساطی و درنظر گرفتن سوبسید میان روستاییان؛
- ۳ - اشاعه استفاده از انرژی خورشیدی پاک به کمک کارشناسان با قیمت نازل و اقساطی و درنظر گرفتن سوبسید میان روستاییان؛
- ۴ - احداث مخازن بیوگاز برای تامین سوخت حمام و تنورهای عمومی با کمک مالی دولت؛
- ۵ - آموزش جوانان برای ساخت و تولید دستگاه‌های بیوگاز و انرژی خورشیدی و پرداخت وام‌های بلندمدت و سود کم به آنان با هدف سرمایه‌گذاری در این امر مهمن؛
- ۶ - اشاعه فرهنگ زیست‌محیطی و آشنا کردن روستاییان با ارزش‌های واقعی جنگل و طبیعت؛
- ۷ - احداث مراکز توزیع نفت و گاز در روستاهای؛
- ۸ - احداث تاسیسات بیوگاز و انرژی خورشیدی با کمک دولت و مشارکت مردمی. با توجه به سطح جنگلی که هرساله سوزانده شده و ازین می‌رود، احداث این تاسیسات از لحاظ اقتصادی برای دولت ارزشمند است و باید با کمک مالی، در سراسر جنگل‌های شمال اجرا شود. برای رسیدن به این هدف، ضرورت دارد دامها از جنگل خارج و در حاشیه روستا اسکان داده شوند، نه آنکه به مناطق جلگه و زمین‌های جلگه‌ای شمال کوچ داده شوند.

۹- برای جلوگیری از قطع بیشتر درختان جنگلی، مقرراتی وضع شود که هر روستایی در ازای قطع هر درخت باید در هفتۀ منابع طبیعی، یکصد نهال جنگلی بومی در منطقه خود بکارد. در هنگام ازدواج یا تولد هر کودک روستایی، توصیه شود که به نام خود و کودکشان و به یاد آن روز در هفتۀ منابع

نابودی قرار دارند. گیاهان نیز وضع بهتری ندارند؛ بسیاری از درختان مانند سرخدار، شمشاد، گیلاس وحشی، آزاد وون در ایران رو به انقرض بوده و در سطح جهان هم همین وضعیت حاکم است.

آدمی از خود سؤال می‌کند، وقتی که می‌دانیم خطراتی که در آینده نزدیک به سراغمان خواهد آمد، بسیار مرگبار و زیان‌آور است، چرا اقدامات لازم در این خصوص انجام نمی‌شود؟ نگاهی گذرا به وضعیت سیاسی کشورهای جهان این مسئله را بهتر روش‌من می‌کند؛ در کشورهای صنعتی جهان از جمله کشورهای اروپا و امریکا استفاده از فن آوری‌های سازگار با محیط‌زیست، بالا رفتن سطح عمومی قیمت‌ها و در نتیجه، نارضایتی صاحبان صنایع و خریداران کالا، یعنی مردم را به همراه می‌آورد که اولین پیامد آن، نارضایتی عمومی و روی‌گردانی مردم از دولتمردان فعلی خواهد بود که مشکلات عدیدهای را در انتخابات بعدی برای دولت کنونی در پی خواهد داشت.

در حالی که این وضعیت، عاملی بازدارنده برای تصمیم‌گیری سیاست‌مداران غربی به شمار می‌رود، در کشورهای در حال توسعه وضع به صورت دیگری است؛ فن آوری سازگار با محیط‌زیست در دسترس نیست و باید از کشورهای صنعتی خریداری شود که هزینه بالایی به همراه دارد. علاوه بر آن، به‌دلیل نبود کارشناسان متخصص و مدیران ورزیده، احتیاج به لوازم یدکی و کارشناسان خارجی متخصص در این فن آوری برای سالیان بسیار وجود خواهد داشت که در مجموع، هم از نظر اقتصادی و هم از نظر سیاسی کشور را آسیب‌پذیر می‌کند. جدا از مسائل مالی که بسیاری از کشورهای جهان سوم قدرت خرید این فن آوری‌های گران‌قیمت و جدید را ندارند، دولت کشورهای در حال توسعه خواستار آن نیستند که از نظر سیاسی و اقتصادی وابسته به دیگر کشورهای بزرگ و توسعه یافته باشند. این وضعیت موقعی می‌تواند عوض شود که یک رابطه برابر و برادرانه میان کشورهای در حال توسعه و صنعتی یا به تعبیر دیگر، شمال و جنوب، به وجود آید و صادقانه در کنار هم، با هم‌فکری و همکاری در سطحی برابر، در مبارزه با آلودگی محیط‌زیست بکوشند تا شاید نسل‌های بعدی بتوانند زندگی بهتری داشته باشند.

جدا از این مسائل، باید به این اصل پرداخت که دین

است، همه این موارد دغدغه‌های فکری را برای آدمی به وجود می‌آورد که ما در کجا هستیم و از همه این حرکت‌ها چه حاصلی به دست آورده و به کجا می‌خواهیم برویم؟ وضعیت جنگل‌های نیز بهتر از وضعیت آب، هوای خاک نیست. سطح جنگل‌ها روزانه و به صورت محسوسی کاهش می‌یابد. در دهه ۶۰ میلادی سطح جنگل‌های جهان $\frac{4}{4}$ میلیارد هکتار بود و امروزه در آغاز قرن بیست و یکم، سطح آن به $\frac{3}{6}$ میلیارد هکتار کاهش یافته و در کشورهای در حال توسعه نیز وضع بدتر است. به عنوان مثال، در دهه ۶۰ میلادی در شمال ایران، $\frac{3}{4}$ میلیون هکتار جنگل وجود داشت که سطح آن در سال ۲۰۰۲ به $\frac{1}{9}$ میلیون هکتار کاهش یافته، یعنی در عرض ۴۰ سال، $\frac{1}{5}$ میلیون هکتار از بالرزوش‌ترین جنگل‌های منطقه که از دوران سوم زمین‌شناسی بوده، فقط در شمال ایران از دست رفته است.

در یک بررسی موضعی در جنگل‌های بهشهر واقع در استان مازندران که مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور به تقاضای مؤلف و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای انجام داد، این نتیجه حاصل شد که از سال ۱۹۶۵ تا ۲۰۰۲، سالانه $\frac{1}{1}$ از سطح جنگل‌های منطقه کاسته شده و در مقایسه تصاویر ماهواره‌ای سال‌های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۲ همان مؤسسه، این نتیجه به دست آمد که سالانه در این منطقه ۲ درصد از سطح جنگل‌ها کاسته شده است، یعنی شدت تخریب در جنگل‌های آن منطقه در دهه اخیر، حداقل از $\frac{1}{2}\%$ به عبارت بهتر، ۲۰۰ درصد افزایش یافته است. شاید به همین نسبت در دیگر نقاط کشورمان هم از سطح جنگل‌ها کاسته شده که حاصل آن، سیل‌هایی است که سالانه خسارات جانی و مالی زیادی را در حالی به بار آورده که نمودارهای هواشناسی ۳۰ سال اخیر ایران نشان، حاکی از آن است که میزان بارندگی در این ایام به شدت کاهش یافته و تعداد سیل‌های خانمان سوز در همین مدت، ۲۰ درصد افزایش داشته است.

از نظر تنوع زیستی، هم جامعه گیاهی و هم جامعه حیات وحش نیز در وضعیت بهتری قرار ندارند. در یکصد سال اخیر، بسیاری از جانوران و گیاهان در سطح جهان منقرض شده و به کلی از بین رفته و یا در معرض خطر نابودی قرار دارند که نمونه بارز آن در ایران، شیر و ببر مازندران است و بسیاری از جانوران دیگر مانند گوزن زرد و یوزپلنگ نیز در معرض خطر

با نیازهای اساسی انسان منطبق و سازگار کند یا برعکس،
انسان برده و مخلوق آن خواهد شد!

عکس العمل های طبیعت در مقابل این بی تفاوتی های انسان، آدمی رانیز به خود آورده و یک نوع دگراندیشی ایجاد کرده که اوج این دگراندیشی را باید در نشسته های سران زمین در سال ۱۹۹۲ در ریو دو آنیرو، ژوهانسبورگ، داوسون، پاریس، برلن وغیره جستجو کرد. در این دگراندیشی، بشر به خود آمده و پذیرفته است که اگر می خواهد زندگی سالم داشته و محیط سالمی به آیندگان خود بسپارد باید از گذرهای عبور کند؛

- گذر از دانش بی اعتنا به اخلاق به سوی معرفتی که به مسئولیت های خود آگاه باشد؛

- گذر از فن آوری متلاشی کننده انسان به فن آوری خدمت گزار و سازگار با محیط زیست برای بشریت؛

- گذر از صنایع منهدم کننده محیط زیست و قرار دادن آن در خدمت منافع حقیقی و نیازهای اساسی انسانی، آن چنان-

که هماهنگی با طبیعت در آن ملموس شود؛

- گذر از دموکراسی رسمی به دموکراسی عملی، آن- چنان که آزادی توأم با عدالت اجتماعی تأمین شود و این، بدان معناست که خردگرایی دوران مدرن صنعتی باید با ارزش هایی مانند عرفان، عشق، عاطفه و انسانیت درآمیزد.

بشر امروزی پذیرفته است اگر قرن بیستم، قرن فن- آوری و پیشرفت صنعتی و مادی بود و ارزش های انسانی بر مبنای مادیات و فن آوری تعیین می شد، قرن بیست و یکم، قرن صلح و دوستی، قرن آشتی بین تکنولوژی و اکولوژی است. این واقعیت، وظیفه رهبران سیاسی رادر همدلی و گفتگو برای نیل به برنامه های عملی برخاسته از ارزش های فرهنگی و دینی معطوف به صیانت از زمین به عنوان تنها بستر حیات، سنگین و سنگین تر می کند. اینکه جامعه بشری به مرحله ای از رشد و کمال خود رسیده که از طرح گفت و گوی مسائل زیست محیطی به عنوان یک نیاز فوری استقبال کرده و به صورت انجمن ها و NGO ها به دور هم جمع می شوند و از دولت های خود مصرا نه خواستار این هستند که محیط زیست را برای این نسل و نسل های آینده سالم نگهدارند، نمی تواند خرسندی صاحب نظران سیاسی رادر پی نداشته باشد. آسودگی - های شدید محیط زیست منجر به ناخوشی ها، نابسامانی های

و اخلاق می توانند در این باره کمک مؤثری به مسئولان امور و مردم داشته باشند. هشدار نسبت به رعایت سلامت و صیانت محیط زیست در تاریخ ادیان الهی، یکی از اصلی ترین تعليمات به شمار می رود. در تمام مکاتب آسمانی آمده است «خداآوند در آغاز خلقت با شر عهد بست منزلگه جدید خود، یعنی زمین را که برای آن از بهشت دست شسته و به صورت امانت به او سپرده شده است، کاملا سالم نگه دارد، به فساد و تباہی نکشد و در این امانت، خیانت نورزد». خداوند نسبت به رعایت نکردن این دستور، تذکرهای لازم را داده و عاقبت شوم آن را تعیین کرده است.

پیشرفت های علمی و فن آوری در دو قرن اخیر باعث شده تا بسیاری از معضلات انسانی حل شده و برسیاری از امراض مسلط شود و در نتیجه، زندگی پر از رفاه و آسوده تری برای خود به وجود آورد. همچنین، تمدن صنعتی در شکوفایی و توسعه اقتصادی نقشی بی چون و چرایی را ایفا کرد، چنان که این توسعه جویی به عنوان ابزار و مکمل قدرت سیاسی، حد و مرز برای خود نمی شناسد. در واقع، دستاوردهای مثبت و منفی آن را باید حاصل تمدنی ۲۰۰ ساله دانست که نتیجه انقلاب صنعتی است. این تمدن بنیادهای منطقی و علمی خود را از ایدئولوژی های مادی بنیاد کاپیتالیسم در غرب آغاز کردو شاید نشأت گرفته از تعبیر افراد از دین مسیحیت که «دین را آفریدیم تا بر آن حکومت و سلطه جویی کنی»، سعی بر آن داشت که طبیعت و محیط زیست را به کمک فن آوری، زیر یوغ خویش درآورد. در اصل، این تعبیر نادرستی از کلمات خداوندی است، زیرا خداوند انسان را نماینده و خلیفه خود بر روی زمین معرفی کرد و اصولاً از رهبر و خلیفه انتظار می رود که از زیرستان خود و آنچه به آنها تعلق دارد، حفاظت و حمایت کند، نه آنکه سلطه گری کرده و به نابودی بکشاند. این همه، بدان معنا نیست که دستاوردهای شگرف علمی و وجوده مثبت و بسیار ارزشمند توسعه را انکار و یا بر ضرورت ادامه آن تردید کنیم، بلکه سؤال اساسی، بحرانی است که بر نظام فکری و درک و دریافت ما از نظام انسان و طبیعت سایه افکنده است. در این نظام فکری، محیط زیست به متابه ماشینی تلقی شده که انسان باید تا سرحد توان و به کمک نیروی فن آوری بر آن سلطه یافته و از آن استفاده کند. امروزه، دامن این بحران تا آنجا گسترش یافته که معلوم نیست فن آوری باید خود را

بهداشتی، مرگ‌های زودرس و کوتاهی عمر شده که اصل توسعه و صنعتی شدن افسار گسیخته را زیر سؤال برده، تا جایی که توسعه ناپایدار قرن بیستم، آلودگی آب، هوا، خاک و مواد غذایی در مناطق مختلف جهان از ثمرات آن است. بر اثر احتراق مواد فسیلی و گازهای سمی پخش شده در هوا، علاوه بر آنچه ذکر شد، می‌توان اثرات گلخانه‌ای رانیز اضافه کرد که نظامهای اقلیمی را بهم زده است؛ چنان که در برخی نقاط برف و باران سیل آسا همراه با جاری شدن سیل و در دیگر نقاط، خشکسالی‌های ممتد و کم آبی‌ها نیز بیداد کرده و کاهش تولیدات کشاورزی و کندی رشد درختان جنگلی را به همراه داشته است. مخلوط خشکسالی و باران‌های سیل آسا نیز قسمت از بلایای عالم‌گیر قرن بیست بود.

بررسی‌های علمی نشان می‌دهد تمرکز گازهای گلخانه‌ای قبل از صنعتی شدن جهان تا حدود قرن هفدهم میلادی در حدود ۱۵۰ واحد بوده و اینکه بر اثر احتراق سوخت‌های فسیلی برای تولید انرژی مورد مصرف صنعت، به ۳۶۰ واحد رسیده و برهم خوردگی آب و هوای جهان حاصل آن است. محاسبات رایانه‌ای نشان می‌دهد که اگر بطبق روند فعلی، مصارف سوخت‌ها و تولید گازهای گلخانه‌ای ادامه یافته و واحد مذبور به ۶۰۰۰ بربار، درجه متوسط هوا ۳۵ درجه سانتی گراد در سطح جهانی گرم‌تر و باعث ذوب بخ‌های قطبی می‌شود و این امر باعث می‌شود که سطح آب‌های جهانی در اقیانوس‌ها و دریاها تا یک متر بالا آید و در نتیجه، قسمت وسیعی از سواحل دریاها و کشورهای جزیره‌ای به کلی زیر آب رفته و از بین برود.

همان طور که ملاحظه می‌شود، این معضل عالم‌گیر، بسیار جدی است و سازمان ملل متعدد در اجلاس سران زمین در سال ۱۹۹۲ در ریو و در سال ۲۰۰۳ در ژوهانسبورگ که نماینده ایران هم در آن شرکت داشت، برنامه‌هایی را برای کنترل عوامل ایجاد کننده آن ارائه کرده است. در این خصوص، خوشبختانه اسلام حاوی مکتب زیست محیطی جامعی است که قبل از اسلام اشاره شد و با اصول اعتقادی و عملی متعدد و متنوع خود، بیانگر معیارهای درست اندیشیدن و درست عمل کردن در عرصه‌های مسائل محیط‌زیست است. براساس اصول مکتب زیست محیطی اسلام، وضع انسان بروی کره زمین به عنوان خلیفه از منظر اکولوژیک ثابت می‌شود و در عین حال، رفتار

و سلوک او با شیوه‌های روشی به صورت پاداش و جریمه و با نگرش این جهانی و آن جهانی تهدیب می‌شود. بهمین اساس، وظایف انسان در مقابل محیط زیست باگرایش به رفتارهای هنجار زیست محیطی (در واقع کارکردهای سازنده و اصلاح گرانه در عرصه محیط‌زیست، امر به رفتارهای هنجار زیست محیطی و غیره) و پرهیز از رفتارهای ناهنجار زیست محیطی (کارکردهای فسادانگیز، اسراف کاری، کفران نعمت‌های خدادادی و غیره) تحقق می‌یابد. از طرف دیگر، اصول این مکتب، حکومت اسلامی رانیز موظف می‌کند که بر پایه قوانین و مقررات الهی، قوانین مختلف زیست محیطی را پی‌ریزی کرده و با اجرای این قوانین و مبارزه با مفسدان زمین، ضامن اراده‌الهی در تأمین مصالح عمومی باشد. بنابراین، احکام عملی محیط‌زیست در اسلام، دارای دو بعد فردی و حکومتی است که در دو طبق مطرح می‌شود؛ این دو شکل مسئولیتی در راه حفظ محیط‌زیست، از شاهکارهای مکتب زیست محیطی اسلام است که هر یک، شرعاً مکلف به انجام وظیفه خویش در مقابل محیط‌زیست هستند.

مقایسه اصول اعتقادی و اصول عملی مکتب زیست محیطی اسلام، بیانگر آن است که اصول عملی به نوعی ریشه در اصول اعتقادی دارد و از آن، این اصل اساسی حاصل می‌شود که اصلاح رفتار و عملکرد انسان‌ها در ارتباط با محیط زیست، بدون اصلاح اندیشه و اعتقاد آنها امر امکان‌پذیری نیست. به همین دلیل است که باید با استفاده از مکتب اسلامی، افراد را معتقد به این کرد که حفاظت از محیط زیست یک فریضه دینی و یک وظیفه ملی است. نگاهی کوتاه به وضعیت محیط‌زیست کشورهای اسلامی بیانگر آن نیست که جوامع اسلامی فاقد آرمان‌ها و اصول اسلامی خود زیست می‌کنند، بلکه حاکی از آن است که این جوامع از اصول و آرمان‌های خود دور شده و باید در این خصوص، قدم‌های جدی بردارند.

توسعه، حاصل فعالیت‌های انسانی است و هر نوع توسعه با هر درجه از کمیت و کیفیت، محیط‌زیست را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. بدون شک، در حالی که توسعه و تحولات صنعتی امکانات رفاهی بسیاری را در اختیار انسان قرار داده، مشکلات زیست محیطی گوناگونی رانیز به موازات آن برای آدمی به ارمغان آورده است که باید به کمک دین، اخلاق، سیاست‌گزاران و مسئولان کشورها حل شود.

۸- منابع مورد استفاده

۱- یخکشی، علی، ۱۳۸۱: شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران.

2-Steubing, 1995: Natur –und Umweltschutz, Stuttgart.

3-Umwelt politik, 2000,Bundes ministerium fuer umwelt und kernenergie, Bonn.

4-Pricha, 2000, vom Tornado bioszum Ozanloch Schulbuch verlag, Oldenburg.

5-Bachmann, 1991, oekologie vin unserver Atmosphaere Bonn.

6-Moussawie, 1996, Stand der industriellen Abfall – wirtschaft in Tehran, Berlin.

۷- غیاث الدین، ۱۳۵۵، آلودگی هوای تهران، تهران.

۸- همشهری، تیرماه ۱۳۷۹.

9-Steinbach, 1970, Mensch, Technik, und Zukunft Deutscher Verlag, Bonn.

10-Wentzel, 1999, Die Luft wirkung, Inre Verschmunzung und schutz vor immision, Handbuch fuer Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn.

11-Sele / Yachkaschi, sch, 1999, von sparsamen umgang zur Nachhaltigkeit Entwicklug, Hannover.

12-Opitz, 1995, Weltprobleme, Bonn.

۱۳- اوستا

۱۴- قرآن

۱۵- یخکشی، علی و همکاران، ۱۳۸۵: انرژی پاک آلترباتیوی به جای چوب به عنوان ماده سوخت، مجله جنگل و مرتع، شماره ۷۲ و ۷۳، تهران.

۱۶- یخکشی، علی و همکاران، ۱۳۸۵: مدیریت تلفیقی جهت حفظ جنگلهای خزری با مشارکت مردم، از سلسله انتشارات سازمان ملل، تهران.

فصل سوم:

اجلاس بین‌المللی با هدف دستیابی به توسعهٔ پایدار

اقتصادی، زیرا تا آن موقع باور بر این بود که تنها مبنای پیشرفت، رشد اقتصادی است و اساس تمامی برنامه‌ریزی‌هارا اقتصاد پایه‌ریزی می‌کند. یکی از نتایج اصلی این کنفرانس، پیدایش برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP) بود که در حال حاضر یکی از سه ارگان اجرایی تسهیلات جهانی محیط‌زیست (GEF) است و مقر این سازمان در نایروبی، پایتخت کنیا، قرار دارد. از ویژگی‌های خاص این کنفرانس، تاکید شرکت‌کنندگان بر توسعهٔ پایدار، به خصوص توسعهٔ پایدار فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و انسانی بود که تا قبل از آن، توجه کمتری به آنها می‌شد.

همچنین در این کنفرانس تاکید شد، در حالی که فن‌آوری برای توسعه و رفاه جوامع بشری بسیار حائز اهمیت است، ولی باید با برنامه از آن استفاده شود و از همه مهمنتر، باید فن‌آوری‌های سازگار با محیط زیست جانشین فن‌آوری‌های موجود شوند. ضمناً در این کنفرانس، رشد و پیشرفت معنا و مفهوم دیگری پیدا کرد و معیار، فقط رشد اقتصادی قرار نگرفت، بلکه رشد

عملکرد انسان تاثیرات فزاینده‌ای بر یکپارچگی زیست‌بوم‌هایی دارد که منابع و خدمات اساسی را برای رفاه بشر و فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی تأمین می‌کند. مدیریت منابع طبیعی در حالت کامل و پایدار آن برای دستیابی به توسعهٔ پایدار دارای اهمیت است و به همین دلیل، برای جلوگیری سریع از روند تخریب منابع طبیعی تجدیدشونده، اجرای راهبردهایی که در بردارنده اهداف در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی با هدف حمایت از زیست‌بوم‌ها و نیل به مدیریت جامع زمین و منابع طبیعی باشند، همگام با تقویت ظرفیت‌های علمی ضروری است که تحقق آن، فعالیت‌هایی را در تمامی سطوح می‌طلبد.

نشست بین‌المللی ۵ الی ۱۶ ژوئیه سال ۱۹۷۲ که در استکهلم سوئد و با شرکت ۱۱۳ کشور عضو سازمان ملل متعدد تشکیل شد، در حالی نام «انسان و محیط زیست» برای آن انتخاب شد که در آن، برای اولین بار عنوان شد برنامه توسعه باید بر اساس تلفیقی از ویژگی‌های اکولوژیکی و ویژگی‌های اقتصادی باشد، نه صرفاً

(AGENDA ۲۱) است که در واقع، دستورالعملی است برای قرن بیست و یکم که تمامی کشورهای جهان ملزم به اجرای آن شدند.

پس از کنفرانس جهانی محیط زیست در استکهلم (۱۹۷۲) که «ایندیرا گاندی» نخست وزیر هند در برابر دنیای صنعتی و دو غول بزرگ بلوک شرق و غرب قد علم کرد، کنفرانس زمین در ریو (۱۹۹۲) نقطه عطفی در زمینه مسائل زیست محیطی بود. تا آن زمان، کشورهای صنعتی جهان ممالک در حال توسعه را مسئول تخریب محیط زیست دانسته و خود را مبراً هر گناهی معرفی می کردند. آنها به مسئولان کشورهای در حال توسعه فشار می آورند تا از زاد و ولد بیش از حد که از دید آنها، تنها عامل تخریب محیط زیست بود، جلوگیری کنند. این در حالی بود که خود، با داشتن تراکم جمعیت بالا ۲۵۰ نفر در هر کیلومتر مربع و بیشتر) مردم خویش را با کمکهای مادی و معنوی تشویق به زاد و ولد و از دیاد بیشتر می کردند.

در کنگره جهانی ریو، متخصصان و سران کشورهای در حال توسعه توانستند اثبات کنند که منشاء ۸۰ درصد از آلایندههای محیط زیست، کشورهای صنعتی هستند و از دیاد جمعیت، به تنهایی باعث نابودی محیط زیست نمی شود، زیرا تراکم جمعیت در هر کیلومتر مربع (صرف نظر از استثنایات) در کشورهای صنعتی به مراتب بیشتر از کشورهای در حال توسعه است و در نهایت، تاکید شد که بسیاری از تخریب‌های انجام شده در حال انجام، به ویژه در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی و یا شرق آسیا از سوی سوداگران کشورهای غربی انجام شده و می شود که نیم کره شمالی باید خود را از لحاظ اخلاقی، مسئول این وضع بداند و از نظر مالی و فنی در پی جبران خسارات باشد.

در این کنفرانس، مهم‌ترین علل آلودگی محیط زیست به صورت زیر معرفی شدند:

- ۱- فقر مالی و فرهنگ زیست محیطی مردم کشورهای در حال توسعه؛
- ۲- فرهنگ اسراف در مصرف مردم کشورهای صنعتی؛

سیاسی، فرهنگی و اجتماعی از اولویت خاصی برخوردار و به عنوان معیاری برای پایداری و رشد یک مملکت منظور شدو به همین دلیل، نابودی محیط زیست را ناشی از فقر عمومی یعنی فقر مادی و فرهنگی دانسته و تاکید بر آن شده است که باید با این نوع فقر، مبارزه جدی انجام شود. محیط زیست برای اولین بار به عنوان کل جهان هستی مورد توجه قرار گرفت و حفاظت از آن، وظیفه تمام کشورهای عضو سازمان ملل اعلام شد. به طور کلی، در این این کنفرانس توسعه پایدار به معنای واقعی آن و در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و زیست محیطی تعریف و به آن توجه شد که از اهم دستاوردهای آن که به تصویب رسید، موارد زیر را می توان نام برد:

۱- فناوری، توسعه و رفاه جوامع بشری بسیار حائز اهمیت است، ولی باید با برنامه پیش برود و با محیط زیست سازگار باشد.

۲- رشد و پیشرفت نباید بر مبنای رشد اقتصادی و تولید ناخالص ملی یک کشور محاسبه شود، بلکه باید رشد فرهنگی، اجتماعی و سیاسی هم در همان حد، مدنظر باشد. همچنین به مسائل زیست محیطی ناشی از فقر عمومی (مادی - فرهنگی) نیز باید توجه شود.

۳- تا آن زمان، وقتی صحبت از مسائل زیست محیطی می شد، منظور حفاظت از حیات وحش، تنظیم برنامه شکار و جلوگیری از شکار بی رویه و غیر قانونی بود، اما در این کنفرانس، محیط زیست به عنوان کل جهان هستی مورد توجه قرار گرفت که باید از منابع آن بر مبنای اصل توسعه پایدار استفاده شود.

۴- در این کنفرانس، توسعه پایدار به معنای واقعی آن تعریف و فقط از جنبه اقتصادی مورد توجه قرار نگرفت.

پس از گذشت بیست سال و از تاریخ سوم تا چهاردهم زوئن سال ۱۹۹۲ به مدت ۱۲ روز در شهر «ریودوژانیرو» در کشور برزیل اجلاس سران زمین در خصوص محیط زیست و توسعه پایدار که به نام «کنفرانس ریو» معروف است برگزار شد که در آن، سران بیش از ۱۷۲ کشور جهان شرکت کردند. حاصل کار این کنفرانس دستور کار ۲۱

بین‌المللی در سطح تجاری - اقتصادی، صنعت و فن‌آوری توصیه می‌شود. منظور از همکاری جهانی اقتصادی، همیاری و همکاری در سطح برابر و مساوی و تجارت آزاد است. برای این منظور، باید به حل مسئله دیون و بدهکاری کشورهای در حال توسعه توجه شود تامیان برنامه‌های حفاظت محیط زیست و برنامه‌های اقتصادی و بازار گانی، تضادی به وجود نیاید.

- ۳- رشد جمعیت در کشورهای در حال توسعه؛
- ۴- آلودگی هوای ناشی از توسعه فناوری ناسازگار با محیط زیست در جهان؛
- ۵- گرم شدن هوا بر اثر توسعه صنعت، به خصوص در جهان توسعه یافته؛

- ۶- فقدان برنامه حفاظتی از تنوع زیستی؛
- ۷- آلودگی آب‌اقیانوس‌های اثر رفت و آمدن‌فتکش-های غول‌پیکر و تخلیه فاضلاب در دریاها؛
- ۸- عدم کمک‌های علمی، فنی و مالی لازم از سوی کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه.

مسئله فقر، ابعاد بسیار وسیع جهانی و اثرات ناگواری از خود بر جامی گذارد که تخریب محیط زیست و برقرار نشدن توسعه‌پایدار، نمونه‌ای از آنهاست. علل یا مسئولیت فقر مردم جهان، تنها بر عهده مستولان آن کشورها نیست، بلکه جامعه جهانی و کشورهای غنی جهان نیز باید خود را در این زمینه عاری از گناه بدانند. سیاست و مدیریت حفاظت محیط‌زیست و بهره‌برداری پایدار از منابع قابل تجدید، باید فقط حفاظت، احیا و توسعه آن را مدنظر داشته باشد. هر نوع بی‌توجهی به مسئله فقر مالی مردم منطقه، می‌تواند اثرات سوئی در امر سیاست- گذاری از خود بر جای گذاشته و واکنش‌های ناخوشایندی را از سوی مردم به همراه داشته باشد. در هنگام برنامه‌ریزی بودجه کشور، دولت‌های در حال توسعه باید به امر بهداشت، سوادآموزی کودکان و ایجاد منابع درآمد برای افراد کم درآمد، به ویژه بانوان توجهی خاص داشته باشند.

۳. مبارزه با فقر

پس از بحث و گفتگوی چند روزه، قطعنامه‌ای با عنوان Agenda ۲۱ (دستورکار ۲۱) برای قرن بیست و یکم تصویب و اعلام شد که محتوای این برنامه اگر به صورت کامل اجرا شود، امیدواری بسیاری وجود دارد که در قرن بیست و یکم از تخریب و آلودگی بیشتر محیط زیست جلوگیری شده و حتی در مقایسه با قرن بیست، محیط‌زیست سالم‌تری داشته باشیم و مردم جهان از رفاه مالی و معنوی بهتری که در خورشأن بشریت است، برخوردار باشند. پس از گذشت ۱۶ سال از این نشست، هنوز هم بسیاری از اهداف آن محقق نشده، اما در مجموع پیشرفت‌هایی حاصل شده است. در ادامه، خلاصه‌ای از دستورکار ۲۱ برای قرن بیست و یکم که مورد تائید مستولان کشور مانیز قرار گرفته و امضا شده است، ارائه می‌شود:

۱. مقدمه (دفعه‌یه)

در مقدمه این دستورکار، اختصاراً به وضعیت کره زمین و خطراتی که آن را تهدید می‌کند، اشاره شده و از مستولان و سران کشورها خواسته شده است که با همکاری جدی و صادقانه، بر این معضل فائق آیند.

بخش اول: ابعاد اجتماعی و اقتصادی مسئله

هدف جلوگیری از بهره‌برداری ناپایدار، مصرف بی‌رویه منابع طبیعی و برقراری توسعه‌پایدار در کل سیستم بهره‌برداری و مصرف در تمامی جامعه، همچنین جلوگیری از اسراف در مصرف انرژی، فن‌آوری و وسایط نقلیه موتوری است. بین فقر و تخریب محیط‌زیست طبیعی، ارتباط مستقیمی وجود دارد که با آن باید در سطح وسیعی مبارزه شود. سیاست منابع طبیعی و حفاظت محیط‌زیست، باید بین خواسته‌های انسانی و آنچه طبیعت می‌تواند عرضه کند، بی‌آنکه به تعادل اکولوژیکی و اصل توسعه‌پایدار خدشهای وارد آید، هماهنگی برقرار کند. اسراف در مصرف بی‌رویه ناشی از ثروت‌های کلان کشورهای صنعتی، باعث آلودگی محیط‌زیست و نابودی منابع طبیعی

۲. همکاری‌های بین‌المللی برای تسريع توسعه‌پایدار در کشورهای در حال توسعه برای حفاظت از محیط‌زیست و توسعه‌پایدار، همکاری

بین‌المللی احداث نمی‌شوند. مصرف انرژی برای تنظیم دمای خانه‌ها بالاست. فضای سبز لازم و مناطق تفرجگاهی (پارک) نسبت به جمعیت بسیار کم است. فضای لازم نسبت به جمعیت ساکن در اختیار اهالی نیست. محیط کار، باسلامت مردم تناسبی نداردو از همه مهم‌تر، صالح ساختمانی مورد استفاده باسلامت انسان تناسبی ندارد. بیشتر شهرهای کشورهای در حال توسعه، فاقد آب آشامیدنی تصفیه شده، کanal فاضلاب و تصفیه خانه پساب‌ها هستند که در این زمینه باید اقداماتی فوری انجام شود.

مسئله ترافیک را باید حل کرد و فن آوری سازگار با محیط زیست، به ویژه در مناطق مسکونی رایج شود. امضا کنندگان دستور کار ۲۱ خود را موظف کرده‌اند که این اهداف را تا سال ۲۰۲۵ محقق سازند. کشورهای صنعتی نیز خود را مکلف دانستند به کشورهای در حال توسعه در اجرای این برنامه‌ها کمک کنند. بررسی تمام پروژه‌ها از دیدگاه سازگاری با محیط زیست، از برنامه‌هایی است که باید تا آن زمان در سطح جهان اجرا شود.

۸. ادغام سیاست حفاظت محیط‌زیست و توسعه‌پایدار در تصمیم‌گیری‌های کشوری

هدف، ادغام برنامه‌های زیست‌محیطی و توسعه‌پایدار در سیاست، مدیریت و برنامه‌ریزی کشور است. همچنین، قانونی کردن این برنامه‌ها و اهداف در چارچوب قوانین کشوری و اتصال اهداف با برنامه‌های اقتصادی است. هدف نهایی، ایجاد سیستم اقتصاد زیست‌محیطی در همه شئون اقتصادی کشور و ادغام سیاست‌های اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی و توسعه‌پایدار است. برای رسیدن به این اهداف، آموزش کادرهای متخصص در این زمینه ضرورت ویژه‌ای دارد.

بخش دوم: حفظ، بهره‌برداری و مدیریت منابع طبیعی در چارچوب توسعه‌پایدار

۹. حفاظت از جو زمین

هو، حیاتی ترین عنصر برای ادامه حیات در کره زمین است. کنگره‌های متعددی در سطح بین‌المللی از جمله کنگره بین‌المللی وین (۱۹۸۵)، کنگره بین‌المللی مونترال (۱۹۸۷)،

قابل احیا در سطح جهان شده است. برنامه تغییر در الگوی مصرف باید از طریق مؤسسات بین‌المللی قابل کنترل باشد. تغییر الگو باید در امر تولید نیز به مرحله اجرا درآید. بسیاری از صنایع به علت استفاده از ماشین آلات و ابزار کهنه برای تولید، قطعات اضافی و معیوب غیرقابل مصرف زیادی دارند که باید از تولید آنها جلوگیری کرده و تولید را در واحد سطح وزن، به حداقل ممکن رساند.

۵. ازدیاد جمعیت و توسعه‌پایدار

هدف، بررسی تاثیر ازدیاد جمعیت بر محیط زیست و برنامه توسعه‌پایدار کشورهای است. دولتها باید به کمک سیاست‌های اجتماعی و جمعیتی، مردم را آگاه کرده و آنها را از راه‌های مختلف برای کنترل زادوولد، کمک و راهنمایی کنند. کاهش جمعیت باید با بهبود وضع کیفی زندگی آنان همراه باشد.

۶. حفاظت و بهبود سلامت انسان‌ها

توسعه‌پایدار و حفاظت از محیط‌زیست، رابطه‌ای بسیار تنگاتنگ با سلامت انسان‌ها دارند. فقر، عامل فقدان رشد فکری، جسمی و در نهایت، سلامت انسان‌هاست. توسعه فن آوری ناسازگار با محیط‌زیست، باعث آلودگی محیط و شیوع امراض گوناگون است. از همین رو سازمان ملل و دولتهای جهان موظف هستند ضمن مبارزه با امراض واگیر در سطح جهانی، در امر مبارزه با آلودگی محیط‌زیست (هوا، خاک، آب، غذا و آلودگی صوتی) در سطح جهان همکاری نزدیک داشته باشند. مبارزه و ریشه‌کنی امراض واگیر در مناطق روستایی و شهری، در کنار مبارزه با آلودگی محیط از دیگر وظایف کشورهای است که باید با کمک و همیاری سازمان جهانی بهداشت در همه کشورها اجرا شود.

۷. ارتقای کمی و کیفی برنامه‌های شهرسازی

در شهرهای بزرگ کشورهای صنعتی، اسراف در مصرف باعث آلودگی محیط‌زیست شهری می‌شود. مسئولان شهرهای بزرگ کشورهای در حال توسعه، بیشتر با مسائل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و بهداشت مردم سروکار دارند. مناطق مسکونی این کشورها براساس استانداردهای

کنگره بین‌المللی برلن (۱۹۹۸)، کنگره بین‌المللی لاهه (۲۰۰۰) و کنگره برلن (۲۰۰۱) برگزار شده که در آنها مسئله آلدگی هوا، بهویژه مسئله ازوون مورد بررسی قرار گرفت و قراردادهایی در این زمینه به امضای رسیده است.

خلاصه نتایج این نشست‌ها و قراردادهای بین‌المللی که به کنوانسیون کیوتو معروف شده است، عبارتند از:

- * توسعه پژوهش در زمینه آلدگی هوا و اثرات آن بر موجودات زنده و محیط زیست؛

- * ارتقای برنامه‌های توسعه‌پایدار در تمامی امور؛

- * بهبود وضع ترافیک؛

- * توسعه فن اوری و صنایع سازگار با محیط زیست؛

- * بهره‌برداری اصولی از خاک و آب برمنای توسعه‌پایدار

- * و تولید هرچه کمتر آلاینده‌ها؛

- * جلوگیری از تخریب بیشتر لایه ازوون؛

- * جلوگیری از آلدگی هوا؛

- * ایجاد سیستم کنترل جهانی.

۱۰. تلفیق و هماهنگی برنامه‌های بهره‌برداری و مدیریت منابع زمین

در حالی که امروزه بهره‌برداری‌های متفاوتی از زمین می‌شود، میان شعب مختلف اقتصاد در بهره‌برداری از زمین رقابت در می‌گیرد که برای این منظور، باید مدیریت بهره‌برداری از زمین با توجه به اقتصاد کلان مملکتی، اقتصاد محیط‌زیست، مسائل اجتماعی، پژوهه‌آمایش سرزمین و غیره برنامه‌ریزی شود تا جایی که هر طرح بهره‌برداری از زمین، باید گزارش سازش با مسائل زیست محیط را نیز به همراه داشته باشد.

۱۱. مبارزه با تخریب جنگل

درخت و جنگل اهمیت اقتصادی، حفاظتی، اجتماعی و فرهنگی دارند و توجه به آنها از ظایای مهم ملی و بین‌المللی است. با انتخاب سیاستی صحیح، باید در تمامی این عوامل هماهنگی ایجاد کرد تا از تخریب بیشتر جلوگیری شود. در این زمینه علاوه بر توسعه و گسترش سیستم آموزش و پژوهش، باید در امر ترویج و ارتقای سطح فرهنگ زیست محیطی مردم کوشاید تا از تخریب و نابودی محیط زیست جلوگیری شود.

۱۲. مدیریت اکوسیستم‌های حساس، مبارزه با پیشروی کویر و توقف گسترش بیابان‌های خشک

اکوسیستم‌های حساس عبارتند از اکوسیستم‌های کویری، بیابانی، تالاب‌ها، جنگل‌های کوهستانی، مناطق باتلاقی، جزایر کوچک و برخی سواحل دریاها که در این خصوص، باید پژوهش‌های علمی گسترش بیشتری یابند تا از پیشروی کویر و بیابان به نحو مؤثری جلوگیری شده و از اکوسیستم‌های حساس، بهتر حراست شود. در این خصوص، همکاری در سطح بین‌المللی و بهویژه تبادل تجربیات عملی در سطح منطقه‌ای بین کشورها، توصیه می‌شود.

۱۳. حفاظت و مدیریت اکوسیستم‌های کوهستانی برمنای اصل توسعه‌پایدار

کوهستان، منبع ذخیره آب، محل رویش جنگل، محل زندگی حیات وحش و منشاء بسیاری از معادن مهم یک کشور است. این مناطق به دلیل وضعیت خاص توپوگرافی، بسیار حساس بوده و اگر از مناطق آبخیز و پوشش گیاهی آنها حفاظت نشود، به سرعت دستخوش فرسایش آبی و بادی شده و تعادل حیاتی خود را لذست می‌دهند. به همین دلیل، از این اکوسیستم باید برمنای مدیریت صحیح، حفاظت و بهره‌برداری شود.

۱۴. ترویج کشاورزی برمنای اصل توسعه‌پایدار و عمران روستایی

تاسال ۲۰۲۵ نزدیک به ۸۵ درصد از مردم جهان در کشورهای در حال توسعه زندگی خواهند کرد. سؤال این است

۱۷. حفاظت اقیانوس‌ها، دریاها، سواحل دریاهای نیمه‌باز، حفاظت و بهره‌برداری اصولی برمنای اصل توسعه‌پایدار از منابع طبیعی قابل احیای آنها
اقیانوس‌ها و دریاهای مهم‌ترین منابع حیاتی و راهبردی جامعه بشری هستند. دولت‌های جهان طی قراردادهای زیر نظر سازمان ملل، خود را مکلف به حفظ و حراست از آنها و بهره‌برداری برمنای اصل توسعه‌پایدار کرده‌اند که به UNCLOS معروف است. در این قرارداد، به مطالب زیر

توجه خاصی شده است:

- * بهره‌برداری برمنای اصل توسعه‌پایدار؛
- * حفاظت از محیط زیست و اکوسيستم‌های دریا، اقیانوس‌ها و سواحل؛
- * مدیریت آبهای جهانی؛
- * جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه و سوء‌مدیریت از سوی کشورها؛
- * همکاری جهانی و منطقه‌ای در حفظ، حراست و بهره‌برداری اصولی از آبهای بین‌المللی؛
- * حفاظت، حراست و بهره‌برداری اصولی از جزایر آنها.

۱۸. حفاظت و مدیریت صحیح بهره‌برداری از آبهای شیرین

آبهای شیرین، بخش مهمی از هیدروسفر جهان را تشکیل داده و یکی از حیاتی ترین عوامل اکوسيستم‌های خشکی کره زمین هستند و متاسفانه تغییر آب و هوا و آلودگی محیط، تاثیر سوئی در ذخایر آب شیرین گذاشته است. به این عوامل، خشکسالی یا سیلاب‌هارا نیز باید افزود. در کنار آلودگی آب، خشکسالی و سیلاب، از دیاد جمعیت نیز از جمله عوامل نگران – کننده در زمینه آلودگی آبهای شیرین است، زیرا در حالی که مقدار آب در طبیعت محدود و ثابت است، باعث آلودگی بیشتر و مصرف بیشتر آن نیز می‌شود. برهمنی اساس، مهم‌ترین هدف جامعه جهانی، حفظ آبهای شیرین موجود، استفاده محتاطانه از این منبع محدود و ثابت و همچین، در دسترس قرار دادن آن برای تمامی مردم جهان است.

با توجه به این توضیح کوتاه، پیشنهاد می‌شود که:
* از آبهای شیرین با مدیریت صحیح استفاده و

که آیا کشاورزی باشیوه کنونی و فن آوری موجود، می‌تواند مواد غذایی مورد نیاز این جمعیت را تامین کند؟ با توجه به این معضل بزرگ، باید کوشید که میزان تولید در واحد سطح زمین‌های کشاورزی، در چارچوب پروژه‌های آمایش سرزمین افزایش یابد. در تمامی مراحل اجرای این برنامه حفاظت از محیط زیست باید مدنظر باشد. در چارچوب فعالیت‌های افزایش تولیدات کشاورزی، برای روستاییان باید منابع جدید کار جنبی تولید شود تا این طریق با فقر و بیکاری مبارزه شود.

حفاظت از خاک و بهره‌برداری اصولی و منطقی از آن، تهیه نقشه استعداد خاک، انتخاب رهیافت‌های صحیح کشاورزی، بهره‌برداری اصولی و برمنای توسعه‌پایدار از جنگل‌ها و مراتع و برنامه‌ریزی دقیق مصرف کود و بیوسیده‌ها، از مهم‌ترین اهدافی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند که برای تحقق این اهداف، همکاری منطقه‌ای و بین‌المللی و تبادل تجربیات عملی و علمی ضروری است.

۱۵. حفاظت و نگهداری تنوع زیستی

اکوسيستم‌های دریایی، جنگلی، بیابانی، کویری، مرتعی، توندرایی، ساوانی و غیره هنگامی از ثبات کافی برخوردار خواهند بود که دارای تنوع زیستی کافی و کامل باشند. تمام این اکوسيستم‌ها در زندگی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، روحی و سیاسی انسان‌ها نقشی بسیار مهم دارند. نبود یا بی‌ثباتی آنها کمبودی است برای زندگی سالم بشری. بر اثر از دیاد جمعیت، پیشرفت صنعت و بهره‌برداری بی‌رویه از زمین، به رغم کوشش‌های انجام‌شده در ۲۰ سال اخیر، این تنوع زیستی در بسیاری از مناطق بهشدت به خطر افتاده که حفاظت و احیای دوباره آن یکی از وظایف عمدۀ بشر است.

۱۶. استفاده از فن آوری سازگار با محیط زیست
صنعت و فن آوری کنونی، یکی از عوامل مهم آلودگی محیط زیست به شمار می‌آید. خوشبختانه در پایان قرن بیستم به کمک محققان و کمک مالی دولت‌ها و صاحبان صنایع، فن آوری سازگار با محیط زیست پا به عرصه وجود گذاشته است که توسعه و ترویج آن می‌تواند بسیاری از معضلات زیست محیطی را کاهش دهد.

حفظ از شود؛

- * میزان دقیق این آب‌ها در زمین تخمین زده شود؛
- * آب سالم و تصفیه شده برای آشامیدن در اختیار تمامی ساکنان کره زمین قرار داده شود؛
- * از اسراف در مصرف آب جلوگیری کرده و برنامه‌ریزی دقیقی برای مصرف آن صورت پذیرید؛
- * در زمینه اثرات تغیرات آب و هوایی بر روی ذخایر آب شیرین، تحقیق شود.

۲۰. انتخاب روش سازگار با محیط برای دفع زباله‌های خطرناک و منوعیت حمل غیرقانونی این مواد به دیگر نقاط جهان

صرف اصولی و مدیریت صحیح عناصر خطرناک، جمع‌آوری، نگهداری، مصرف مجدد، به چرخش درآوردن مصرف و درنهایت، حمل و دفع این گونه زباله‌ها، یکی از مهم‌ترین برنامه‌های حفاظت از محیط‌زیست و حفظ سلامت بشر است.

مجمع عمومی سازمان ملل در دسامبر ۱۹۸۹، از سران کشورها، کمیسیون‌ها و مسئولان خود در تمامی نقاط جهان خواسته است تا مصرف، جمع‌آوری و دفع سموم خطرناک را تحت کنترل خود درآورند، از حمل غیرقانونی و غیراصولی آنها جلوگیری کرده و در صورت امکان، از مصرف بیش از حد و تولید زیاد زباله حاوی این سموم، جلوگیری کنند.

۲۱. انتخاب روش سازگار با محیط‌زیست برای دفع زباله‌جامد و لجن تصفیه‌خانه فاضلاب

زباله‌جامد و فاضلاب مناطق صنعتی و مسکونی، یکی از عوامل مهم آلاینده محیط‌زیست و به‌ویژه آب است. برهمین اساس در دستور کار ۲۱ به موارد زیر تاکید شده است:

- * حفاظت از آبهای سطحی و زیرزمینی شیرین درون مرزهای کشور؛
- * تهییه برنامه درازمدت شهر سازی؛
- * حفاظت و حمایت از سلامت مردم کشور؛
- * تغییر عادت مصرف؛
- * استفاده کمتر از مواد بسته‌بندی در بخش تولید و ایجاد زباله کمتر در بخش مصرف؛
- * مصرف مجدد زباله (بازیافت زباله)؛
- * انتخاب روشی مناسب و سازگار با محیط‌زیست برای دفع زباله‌ها.

۲۲. انتخاب روشی مطمئن و سازگار با محیط‌زیست برای دفع زباله‌های پرتوزا

زباله‌های آغشته به رادیواکتیو در بیمارستان‌ها، صنایع، کارهای تحقیقاتی و به‌ویژه سوخت مواد رادیواکتیو

۱۹. استفاده کم خطر از مواد سالم شیمیایی و مبازه با مصرف غیرقانونی آنها در سطح جهان

یکی از اهداف مهم و اساسی مسئولان کشورها و جامعه جهانی، ایجاد جو سالم اجتماعی و اقتصادی برای بشریت است. مصرف بیوسید و به‌ویژه کود در کشاورزی و باغبانی و آنتی‌بیوتیک و هورمون در دامداری‌ها برای تامین غذای انسان‌ها تاکنون اجتناب‌ناپذیر بوده است. زاد و ولد انسانی رو به افزایش گذاشته، اما سطح زمین برای کشاورزی و توان ارتقای میزان محصول در واحد سطح و کل محدود است و با توجه به این معضل، باید سعی کرد با ارائه راهکارهایی جدید و به کمک کارشناسان و محققان، از ادامه این معضل جلوگیری شود، زیرا در صورت ادامه وضعیت کنونی، مصرف بیش از حد سموم نه تنها باعث آلودگی محیط‌زیست شده، بلکه بر سلامت انسان‌ها اثر سوء گذاشته و حتی اثرات منفی ژنتیکی نیز داشته است. مبارزه با این وضعیت به بودجه سنگین و فن‌آوری جدید نیاز دارد و برای این منظور، پیشنهاد می‌شود که اقدامات زیر انجام شود:

- * مطالعه و بررسی دقیق‌تر در مورد اثرات سموم بر محیط‌زیست، موجودات زنده و انسان‌ها؛
- * طبقه‌بندی این مواد شیمیایی بر حسب شدت اثرات سوء آنها؛
- * تبادل نظر، تجربه و اطلاعات درخصوص اثرات این سموم در سطح جهان؛
- * مدیریت صحیح بر مصرف سموم؛
- * جلوگیری از مصرف غیرقانونی سموم در سطح جهان؛
- * تلاش برای یافتن مواد جانشین سموم.

در راکتورهای اتمی تولید می‌شوند. در حالی که تولید سالانه زباله بسیار اکتیو، ۲۰۰ هزار متر مکعب در سال برآورد شده است و به نحو مطلوبی باید دفع و خنثی شده تا خطری متوجه انسان و دیگر جانداران نشود، اما متأسفانه هرساله بر مقدار این نوع زباله افزوده شده و دفع آن را مشکل تر می‌سازد.

بخش سوم: تقویت نقش اقشار عمده جامعه در اجرای دستور کار ۲۱

۲۳. حمایت و تقویت نقش فعال زنان در سطح بین‌المللی در حالت عادی، باید پذیرفت که ۵۰ درصد از جمعیت جهان را زنان تشکیل می‌دهند. بی‌توجهی به این نیروی انسانی و شرکت ندادن آنها در فعالیتهای اجتماعی و برنامه‌های زیست‌محیطی، می‌تواند بسیاری از پروژه‌های را اختنی کند.

سازمان ملل، در اجلاس عمومی خود طی قطعنامه شماره ۳۴/۱۸۰ و سازمان یونسکو و سازمان بین‌المللی کار در نشستهای متفاوت خود، بارها از دولتهای جهان خواسته‌اند تا از همکاری زنان در حفاظت محیط زیست و توسعه‌پایدار و دیگر موارد، با حقوق برابر استفاده شود. سازمان ملل اعتقد راسخ دارد که با دعوت از زنان در تمامی سطوح اجرایی و تصمیم‌گیری، می‌توان سریع‌تر و مطمئن‌تر دستور کار را تحقق بخشد. برای این منظور، موارد زیر توصیه می‌شود:

- * فراهم آوردن زمینه شرکت فعال زنان در برنامه‌های مدیریت، بهره‌برداری و حفاظت از اکوسيستم‌ها،
- * از میان برداشتن مواعن قانونی، اجتماعی و فرهنگی برای فعالیت زنان؛
- * تعلیم و آموزش زنان در امور مربوطه که شرط اصلی پیشرفت کار است؛
- * تعیین حقوق برابر زنان و مردان در محیط کار و هنگام استخدام؛
- * آموزش زنان در زمینه مصرف برای جلوگیری از اسراف در آن؛
- * آموزش مردان در زمینه همیاری با زنان و تفهیم این مطلب که زنان نیز دارای استعدادها و کارایی‌های مشابه مردان هستند.

- ۲۴. نقش نوجوانان و جوانان در توسعه‌پایدار**
 نوجوانان، جوانان، زنان و مردان، سرنوشت‌ساز و حاکمان واقعی جامعه در آینده هستند. آموزش صحیح آنها در همه امور، به ویژه در خصوص محتوای دستور کار ۲۱ و شرکت فعال آنان در اجرای این مفاد، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. به طور متوسط، ۳۰ درصد از جمعیت جهان و حدود ۵۰ درصد از جمعیت کشورهای درحال توسعه را جوانان و نوجوانان تشکیل می‌دهند. نتایج آنچه امروزه با تصمیم‌گیری و اقدامات ما انجام می‌شود، در آینده آشکار شده و اثرات مطلوب و نامطلوب کنونی نیز گریبان آیندگان را خواهد گرفت. لذا، سهیم کردن آنها در تصمیم‌گیری و اجرای برنامه‌ها، توضیح واضحات است.
- برای رسیدن به این هدف جوانان باید در سطح مدارس و دانشگاه‌ها آموزش کافی بیینند. برای بالا بردن کارآیی و دخالت مستقیم آنان در اجرای برنامه‌ها و پروژه‌ها، توصیه می‌شود به صورت گروهی و در انجمن‌ها و NGO‌ها به فعالیت پردازنند.

- ۲۵. به رسمیت شناختن نقش و تقویت شرکت فعال جوامع قبیله‌ای و روستایی در حفاظت از محیط زیست هنوز هم در بسیاری از کشورهای درحال توسعه، بیش از ۵۰ درصد مردم را روستاییان و ایل‌نشین‌ها تشکیل می‌دهند. آموزش صحیح آنها در سطوح اکابر، مدارس و رشته‌های حرفه‌ای و دانشگاهی برای آشنایی با محتویات دستور کار ۲۱، امری الزامی و غیرقابل اجتناب است. این اقشار اگر به صورت گروهی در انجمن‌ها و NGO‌ها به حفظ و حراست از محیط زیست پردازنند، فعالیت‌های بسیار موثری را النجام خواهند داد، زیرا با طبیعت آشنایی و نزدیکی بیشتری دارند.**

- ۲۶. تقویت و به رسمیت شناختن نقش انجمن‌ها و سازمان‌های غیردولتی**
 در کشورهای صنعتی و پیشرفته، انجمن‌های غیردولتی و خصوصی نقش بسیار سازنده‌ای در حفاظت از محیط زیست دارند. آنها در اصل، چشم و گوش جامعه در برابر صاحبان صنایع و بخش‌های خصوصی که در آلودگی محیط زیست

این مدعاست، هر چند که اثرات سوئی نیز بر محیط زیست گذاشت. پژوهشگران باید نقش فعال تری در سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی داشته باشند. مسئولان مملکتی نیز باید این امکان را برای آنها به وجود آورند تا آزادانه در تمامی صحنه‌های کشور اظهار نظر کنند و در واقع، نقش مشاور مسئولان اجرایی کشور را ایفا نمایند. پژوهشگران باید بتوانند آزادانه تحقیق و نتایج به دست آمده را آزادانه منتشر ساخته و در اختیار عموم مردم قرار دهند. بین مسئولان اجرایی کشور و محققان و نیز میان محققان و صاحبان فن آوری باید رابطه‌ای نزدیک وجود داشته باشد، زیرا پژوهشگران نقش مؤثر و سرنوشت‌سازی برای جامعه و آموزش نسل جوان و حاکمان آینده آن دارند. به همین دلیل، ایجاد هماهنگی و همکاری نزدیک و صادقانه بین سیاستمداران (مسئولان اجرایی کشور)، محققان و صاحبان فن آوری، امری بسیار مهم و ضروری است.

بخش چهارم: ابزار اجرایی کار

۳۱. ساز و کار و امکانات مالی

بسیاری از دولتها و صاحبان صنایع براین باورند که مبارزه با آلودگی‌ها، ایجاد محیط‌زیست سالم و عاری از هرنوع آلودگی، بارفاه و پیشرفت در تضاد بوده و تولید فن آوری سازگار با محیط‌زیست، امری پرهزینه است. با توجه به اینکه آلودگی محیط‌زیست خسارات سنگینی بر پیکر طبیعت و زیان‌های جبران ناپذیری بر سلامت جسم و روح انسان وارد آورده و باعث شده است سالانه میلیاردها دلار برای ترمیم این خسارات و مبارزه با امراض گوناگون ناشی از آن هزینه شود، تامین بودجه و سرمایه‌گذاری برای حفاظت از محیط زیست، آموزش علم و فرهنگ زیست‌محیطی و تولید و تکمیل فن آوری مدرن و سازگار با محیط‌زیست، می‌تواند یکی از اقتصادی‌ترین پروژه‌های بشری تلقی شود.

در کشورهای صنعتی و صاحب ثروت، بودجه لازم برای تحقق اهداف دستور کار ۲۱، باید از سوی دولت و بخش خصوصی تأمین شود. در کشورهای در حال توسعه، چنین امکانی وجود ندارد و مجمع عمومی سازمان ملل و کنفرانس سران جهان در ریو، توصیه می‌کند که کشورهای صنعتی سالانه ۷/۰ درصد از درآمد ناخالص

نقش بزرگی دارند، هستند. بسیار مهم است که دولتها بتوانند بین برنامه‌های زیست‌محیطی دولتی و این گروه‌ها هماهنگی و همکاری برقرار کنند. در این زمینه، می‌توان از NGO نام برد که جلب و جذب مردم شهری و روستایی به این انجمن‌ها بسیار حائز اهمیت است. این گروه‌ها باید از طریق دولتها و سازمان‌های بین‌المللی مورد حمایت مالی، فنی و پرسنلی قرار گیرند.

۲۷. نقش انجمن‌های شهری و روستایی در تحقق اهداف افراد این انجمن‌ها، معمولاً منتخب مردم هستند، لذا می‌توانند نقش بسیار ارزش‌های در برنامه حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار داشته باشند. نمایندگان انجمن‌های شهری و روستایی می‌توانند و باید در تهیه طرح‌های زیست-محیطی و نظارت بر اجرای طرح‌های منطقه‌خویش، نقش فعالی داشته باشند.

۲۸. تقویت نقش کارگران، کارمندان و سندیکاهای کارگری و کارمندی در اجرای دستور کار ۲۱
کارگران و کارمندان در بخش تولید، دخالت مستقیم داشته و شاهدو ناظر اعمال مؤسسات تولیدی هستند و به همین دلیل، در حفاظت و بهسازی محیط‌زیست می‌توانند تاثیر بهسزایی داشته باشند.

۲۹. تقویت بخش خصوصی در اجرای دستور کار ۲۱
همیشه نباید این احساس بر جامعه حکم‌فرما باشد که بخش خصوصی و صاحبان صنایع از عمدت‌ترین عوامل آاینده محیط‌زیست هستند، بلکه صاحبان صنایع با فن آوری‌هایی که در اختیار دارند و نیز توان مالی خود، قادرند در حل آلودگی نقش مهمی ایفا کنند. بر همین اساس، دولت باید با انتخاب سیاست‌های صحیح مالیاتی، این بخش را که دارای توان مالی زیادی است به همکاری در زمینه تحقق اهداف دستور کار ۲۱ تشویق کند.

۳۰. نقش علم و فن آوری
تحقیق در هر جامعه‌ای، نقش سرنوشت‌سازی دارد. با کمک علم و فن آوری می‌توان تحول عظیمی در جامعه به وجود آورد. انقلاب صنعتی در قرن ۱۹، نمونه بارزی از

دانشگاه‌ها و آموزش بزرگسالان به وجود آید تا سطح فرهنگ زیست محیطی دانش آموختگان ارتقا یابد.

برای اجرای این برنامه، توصیه می‌شود که دولت‌ها بودجه لازم را در اختیار مؤسسات آموزشی قرار دهند. بخش خصوصی نیز باید با کمک مالی خود، اجرای این برنامه‌های آموزشی را تقویت کند. در شرایط خاص، برای کشورهای در حال توسعه، باید امکان کمک مالی و نظارتی از سوی سازمان‌های بین‌المللی ذیربطری وابسته به سازمان ملل، وجود داشته باشد. از پارک‌های ملی و تفرجگاه‌های عمومی طبیعی باید برای آموزش عمومی استفاده شود. رادیو، تلویزیون و سایر رسانه‌های گروهی باید در این برنامه به طور مؤثر شرکت کنند و برنامه‌هایی را به طور رایگان و در زمینه مسایل زیست-محیطی و توسعه‌پایدار انجام دهند.

۳۵. همکاری‌های بین‌المللی

برای اجرای دستور کار ۲۱، به کادر فنی، بودجه لازم و مؤسسه‌های مجهز به دستگاه‌های مدرن نیاز است. نوع همکاری نیز به وضع جغرافیایی، زیست‌محیطی و سطح فرهنگ مردم یک کشور بستگی دارد. کشورهای در حال توسعه عموماً شرایط فنی و پرسنلی و حتی علمی و مالی لازم را نداشته و به تنها یی قابلی برای این دستور کار ۲۱ نیستند. برای حل این مشکل، به همکاری سیاسی، فنی و علمی بین کشورهای همسایه، بین قاره‌ای و سازمان‌ها و انسیتیووهای بین‌المللی با کادر قوی و امکانات زیاد نیاز است و ضرورت دارد همکاری ویژه‌ای بین دانشگاه‌های کشورهای در حال توسعه و کشورهای پیشرفت‌به وجود آید. قوانین و مقررات مربوط به حفظ محیط زیست و توسعه‌پایدار نیز باید به طور کامل رعایت شوند که در این خصوص، سازمان‌های وابسته به سازمان ملل از جمله ACC، کمیسیون اداری UNEP, COEM-CIDIE, UNDP و GEF می‌توانند نقش موثری داشته باشند.

۳۶. ابزار و سازوکارهای قانونی و بین‌المللی

رسیدن به اهداف مورد نظر در زمینه حفاظت محیط زیست و توسعه‌پایدار در سطح کشوری، منطقه‌ای و بین‌المللی علاوه بر بودجه، تکنیک، کارکنان و دانش لازم، به سازمان-

ملی خود را برای این منظور در اختیار سازمان ملل قرار دهند تا از طریق بانک جهانی یا GEF وابسته به سازمان‌های UNDP و UNEP برای تحقق اهداف دستور کار ۲۱ در کشورهای در حال توسعه هزینه شود که برای تحقق آن، تشکیل بانک‌های منطقه‌ای و بین‌قاره‌ای توصیه می‌شود.

۳۲. دستیابی به فن‌آوری سازگار با محیط زیست و همکاری در سطح انسیتیووهای علمی و تبادل کارشناسی

دستیابی به فن‌آوری سازگار با محیط زیست، باید یکی از اهداف مهم آینده تمام کشورهای جهان باشد. انتقال این نوع فن‌آوری به کشورهای در حال توسعه نیاز به بودجه، کارکنان و مؤسسه‌هایی دارد که تهییه و تامین آن در کوتاه‌مدت ممکن نیست و برای تامین این موارد، همکاری مداومی باید بین کشورهای پیشرفت‌به در حال توسعه برقرار شود. همچنین، فن‌آوری سازگار با محیط زیست، تولید زباله کمتر و جلوگیری از آلوده شدن محیط را نیز به همراه خواهد داشت.

۳۳. علم در خدمت توسعه‌پایدار

پژوهشگران باید علم و دانش خود را در خدمت بشریت قرار داده و به کمک تحقیقات مستمر در زمینه توسعه فن‌آوری سازگار با محیط زیست، برنامه‌ریزی در زمینه توسعه‌پایدار و انتخاب رهیافتی صحیح برای آینده، به مسئولان و سیاست‌مداران کشور کمک کنند. دانشمندان باید انسیتیووهای موجود را گسترش داده و در آموزش نسل جوان برای حفاظت از محیط زیست و اجرا کردن برنامه‌های توسعه‌پایدار، کوشانند. به همین دلیل، همکاری دانشمندان کشورهای پیشرفت‌به در حال توسعه در سطح ملی، منطقه‌ای، بین‌قاره‌ای و بین‌المللی، یکی از ضروریات تحقق این اهداف است.

۳۴. ارتقای آگاهی زیست‌محیطی در مدارس و مؤسسات آموزش عالی و بالابدن فرهنگ زیست‌محیطی در جامعه قطعنامه‌های یونسکو (۱۹۷۷) و (۱۹۹۰) بر

این اصل تاکید داشتند که در حین آموزش از سطح دیبرستان تا دانشگاه و آموزش بزرگسالان، باید مسائل زیست‌محیطی و اهداف توسعه‌پایدار جزو مواد درسی آنان قرار گیرد. برای رسیدن به این هدف، باید تغییراتی در برنامه درسی مدارس،

هایی نیاز دارد که اجرای آن را در سطح ملی و بین‌المللی برعهده بگیرند که در کنار انتخاب سیاست صحیح ملی و بین‌المللی، تمامی اقدامات و فعالیت‌ها در چارچوب قانون انجام شود. علاوه بر قوانین موجود در کشورها، قوانینی باید در سطح بین‌المللی نیز تدوین و تصویب شوند تا مسئولان کشورها را ملزم به اجرای آن و حفاظت از محیط‌زیست در برابر کشورهای دیگر کند که خوشبختانه در این زمینه، قوانینی درخصوص حفاظت از آب، هوا، حیات وحش و تعیین استانداردهای بین‌المللی به تصویب سازمان ملل و امضای سران بسیاری از کشورها رسیده است.

۳۷. کسب اطلاعات در زمینه اهداف دستور کار ۲۱ در سطح بین‌المللی

از آنچه گفته شد، می‌توان به این نتیجه رسید که برای تحقق اهداف پیش‌بینی شده در دستور کار ۲۱، همکاری همه‌جانبه و نزدیک بخش‌های مختلف دولتی و بخش‌های غیردولتی و خصوصی در کشورها، امری ضروری است. همکاری بین کشورهای هم‌جوار از یک سو و همکاری نزدیک با سازمان‌های بین‌المللی از سوی دیگر، امری بسیار لازم و اجتناب‌ناپذیر است. علاوه بر مسائل مالی، فنی، پرسنلی وغیره که بارها درباره آنها بحث شد، برای این همکاری‌ها نیاز به ارقام و آمار ملی و منطقه‌ای است، زیرا تبادل آمار و اطلاعات از شرایط اولیه هر نوع همکاری است و بدون دسترسی به آمار و ارقام، تصمیم‌گیری مشکل و حتی غیرممکن خواهد بود. در برخی کشورها، اصولاً آمار و ارقامی وجود ندارد و در صورت وجود، بسیار ناقص و قدیمی است که یا باید اصلاح شوند و یا به کمک سازمان‌ها و کارشناسان جهانی تهیه و تدوین شوند.

دستور کار ۲۱ که به طور خلاصه به آن اشاره شد، در واقع دستور العمل و سیاست‌گذاری مشترک تمامی کشورها برای قرن بیست و یکم است که سران و نمایندگان ۱۸۰ کشور جهان در سال ۱۹۹۲، طی نشستی در ریو، برای قرن حاضر که تازه شروع شده است تدوین کردن و مفاد آن، مورد تایید تمامی آنهاست که باید در تمامی کشورهای جهان به کمک سازمان ملل متحده اجرایی شود. کشورهایی که از لحاظ فنی، مالی و نیروی کارشناسی قادر به اجرای آن نیستند، می‌توانند

از کمک‌های سازمان ملل استفاده کنند. در نگاهی کوتاه به ۱۶ سال گذشته می‌توان دریافت بسیاری از تعهداتی که برای نمونه، باید تا سال ۲۰۰۰ به اتمام می‌رسید و یا به مرحله اجرا درمی‌آمد، در برخی کشورها پایان یافته، در بسیاری از کشورها مراحل اولیه کار آغاز شده و در شماری از ممالک جهان هنوز آغاز نشده و یا حتی مانند امریکای شمالی به تازگی آمادگی خود را برای اجرای آن اعلام داشتند. همچنین، چین و هند که پرجمعیت‌ترین کشورهای جهان هستند، هنوز CFC را که عامل اصلی نابودی لایه ازون است، تولید و مصرف می‌کنند.

امریکای شمالی معتقد است که گناه آلوده کردن محیط زیست را می‌تواند با دادن کمک مالی به روسیه در زمینه مبارزه با آلودگی محیط‌زیست آن کشور، جبران و در این زمینه به تعهدات خویش که طبق برنامه پیش‌بینی شده، هزینه سنگینی در پی دارد، عمل کند. در ایران هم گام‌های مؤثری برای اجرای آن تعهدات برداشته نشده و حتی از کمک‌های مالی سازمان ملل نیز استفاده کافی نشده است. دولت ایران باید دستور کار ۲۱ را به عنوان سیاست خود در امر حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار بپذیرد و به مرحله اجرا در آورد. واضح است که این دستور کار، در اصل چارچوب سیاست‌گذاری را در این زمینه تعیین می‌کند و سیاست‌ها نیز باید در چارچوب برنامه کلان کشوری، تعیین و اجرا شوند.

شایان ذکر است، طرح حفاظت از محیط‌زیست و عمران روستاهای یخکش، یکی از پژوهه‌هایی است که مؤلف با کمک مالی سازمان ملل، UNDP/GEF/SEP، وزارت جهاد کشاورزی و استان مازندران در زادگاه خود در دست اجرا دارد.

سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران، مفاد زیر را به عنوان اهداف و وظایف خود پذیرفته و برای تحقق آنها تلاش می‌کند:

الف - هدف

تحقیق اصل پنجم‌هم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران برای حفاظت از محیط‌زیست و تضمین بهره‌مندی صحیح و مستمر از محیط‌زیست به نحوی که ضمن حفظ تعادل مناسبات زیستی، موجبات رشد و اعتلای انسان را فراهم آورد. اهداف کمی برای تحقق این هدف عبارتند از:

- ا- خاک:**
- * سروصداء، شامل حد مجاز و تعیین ضوابط مکانی، زمانی و نوعی؛
 - * مواد زائد و جامد شامل جمع آوری، تبدیل دفع آنها از منابع روستایی، شهری، معدنی، کشاورزی و غیره در مناطق مختلف کشور؛
 - * آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی، شامل حد مجاز باقی‌مانده در محیط، دفع یا معدوم کردن و ممنوعیت مکانی، زمانی و نوعی؛
 - * تعیین ظرفیت اکوسیستم‌ها، بهره‌وری معقول از سرزمین و سایر فعالیت‌های توسعه و پیشرفت که درخصوص کاربرد زمین و محیط زیست مطرح است؛
 - * شناسایی پوشش گیاهی و جانوران وحشی.
- ۳- آموزش زیست‌محیطی با هدف اشاعه و ارتقای سطح دانش و بیشنز زیست‌محیطی افراد جامعه با کمک وزارت آموزش و پرورش:
- برای ایجاد علاقه، حس مسئولیت و مشارکت عمومی مردم کشور در حفاظت از محیط زیست با همکاری مراکز آموزشی، پژوهشی و رسانه‌های گروهی و بهره‌گیری از تمامی امکانات داخل کشور و در سطح بین‌المللی.
- ۴- ارزیابی و نظارت برای حصول اطمینان از کاربرد و کارایی ضوابط و استانداردهای زیست‌محیطی.
- ۵- ایجاد موزه و نمایشگاه با هدف جمع آوری، نگهداری و نمایش نمونه‌ها و گونه‌های گیاهی و جانوران وحشی، با توجه به جنبه‌های آموزشی و تحقیقاتی آنها و تاکسیدرمی جانوران وحشی برای استفاده در نمایشگاه و موزه‌ها.
- ۶- ایجاد، توسعه و گسترش مراکز آموزش علمی و کاربردی زیست‌محیطی برای تامین و تربیت نیروی انسانی مورد نیاز محیط زیست کشور با هماهنگی و همکاری وزارت علوم، فن آوری و آموزش عالی و دیگر مراجع ذیربسط.
- بانگاهی گذارابه اهداف وظایف سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران، علاوه بر اهداف یاد شده، می‌توان پیشنهاد کرد که این سازمان به ارتقای سطح فرهنگ زیست-محیطی در سطح کل جامعه، جلب مشارکت عمومی در حمایت از برنامه‌های زیست‌محیطی، جلب حمایت صاحبان صنایع در حفاظت از محیط زیست، ایجاد جایگاه مناسب
- ۱- ترمیم اثرات سوء گذشته در محیط؛**
- ۲- پیشگیری و جلوگیری از تخریب و آلودگی محیط زیست؛**
- ۳- ارزیابی ظرفیت قابل تحمل محیط برای بهره‌وری معقول و مستمر از منابع طبیعی و محیط زیست؛**
- ۴- تدوین ضوابط و استانداردهای زیست محیطی؛**
- ۵- نظارت مستمر بر بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدیدشونده؛**
- ۶- برخورد فعال با زمینه‌های بحرانی محیط زیست شامل آلودگی‌های بیش از ظرفیت و قابل تحمل محیط.**
- ب- وظایف:**
- ۱- تحقیق به منظور شناسایی زمینه‌های زیر:
 - * عوامل آلاینده و مخرب محیط زیست در زمینه آب، هوا، خاک، مواد زائد، آفت‌کش‌ها، کودهای شیمیایی، سروصداء و نظایر آنها؛
 - * چگونگی استقرار پدیده‌های عمرانی و توسعه کشور مانند واحدهای صنعتی، نیروگاه‌ها، مجتمع‌های کشاورزی و عمرانی و سکونت‌گاه‌های انسانی و نظایر آن؛
 - * استفاده از فن آوری سازگار با محیط؛
 - * حفاظت از اکوسیستم‌های کشور در زمینه مسائل زیست‌محیطی؛
 - * حفاظت و تعیین حدود مناطقی که دارای ویژگی‌های خاص و منحصر به فرد اکولوژیک است؛
 - * حفاظت از گونه‌های بالارزش خاص، نادر و در حال انقراض گیاهی و جانوری و زیست‌گاه‌های آنها و روابط اکولوژیک و تعیین پراکندگی آنها؛
 - * حل مسائل زیست‌محیطی منطقه‌ای با استفاده از همکاری کشورهای هم‌جوار و همکاری‌های بین‌المللی.
- ۲- تهیه و تدوین ضوابط و استانداردهای زیست محیطی در زمینه‌های زیر:
- * هوا، شامل هوای آزاد، حد مجاز تخلیه کننده‌ها، طبقه‌بندی منابع و عوامل آلاینده آب و تغییر و تخریب مسیر رودخانه‌ها، انهدام تالاب‌ها و دگرگونی اکولوژیک دریاچه‌ها و دریاها؛
 - * منابع خاک، شامل عوامل آلاینده و فرسایش

برای محیط زیست در برنامه های کلان کشور، حمایت و تشویق سازمان های غیر دولتی از جمله NGO ها و انجمن های شهری و روستایی در حفاظت از محیط زیست، انتخاب روش هایی برای تعیین ارزش ریالی اهمیت معنوی جنگل و محیط طبیعی، ایجاد هماهنگی بین فعالیت های سازمان و مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی با دیگر سازمان های اجرای کشور، تشویق کشاورزان و باغداران به کمک وزارت جهاد کشاورزی در زمینه جایگزینی مبارزه زیست شناختی به جای مبارزه شیمیایی با آفات، گازسوزکردن تمامی خودروهای عمومی در سطح کشور، ایجاد پمپ گاز در اقصی نقاط ایران، اقدامات بیشتر و مؤثر تری داشته باشد. در عین حال، باید خوشحال بود که با وجود موانعی بزرگ، سازمان حفاظت محیط زیست قدم های موثری را در اجرای اهداف دستور کار ۲۱ برداشته است.

سازمان جنگل ها و مراتع کشور که حفاظت، احیا، توسعه و بهره برداری اصولی از جنگل ها و مراتع کشور و به خصوص اکو سیستم شکننده جنگلی خزری را برعهده دارد، هنوز اقدامات لازم و محسوسی را در راستای دستور کار ۲۱ شروع نکرده و در حالی برای تمامی جنگل های خزری شمال که بازمانده دوران سوم زمین شناسی است، طرح های قدیمی جنگل داری را به کار می گیرد که با توجه به توصیه ها و خواسته های دستور کار ۲۱، دیگر ارزش علمی ندارند. هنوز به جای استفاده از نسل جوان متخصص و مشارکت مردم روستایی حاشیه و درون جنگل، از بخش خصوصی غیر متخصص برای بهره برداری استفاده می کند. مقایسه تصاویر ماهواره ای ادوار مختلف نشان می دهد که در این جنگل ها اگر از سطح کاسته نشده، در عوض تنوع زیستی گیاهی و درختی آن بسیار صدمه دیده است. بر اثر فشار افکار عمومی و محققان کشور، سازمان جنگل ها اعتبارات قابل ملاحظه ای با عنوان «صیانت از جنگل ها» دریافت کرد که متاسفانه نه تنها از این اعتبارات برای اجرایی کردن طرح های علمی روز و استفاده از مردم منطقه در طرح ها و استخدام نسل جوان متخصص استفاده نشد، بلکه طرح های صیانت از جنگل اغلب به کادر فنی بازنیسته سازمان جنگل ها و مراتع و یا به بخش خصوصی غیر متخصص سپرده شد کمترین آشنا ای با اصل توسعه پایدار و حفظ تنوع زیستی نداشتند و به همین

دلیل، هرساله سطح وسیعی از جنگل های کشور نابود شده و فقر مادی و فرهنگی بر جوامع محلی حکومت می کند. به طور کلی و بانگاهی گذرا به فعالیت های سازمان جنگل ها، می توان گفت در اجرای دستور کار ۲۱، موفقیت محسوسی در مقایسه با سازمان حفاظت محیط زیست نداشته است.

پس از گذشت ۱۰ سال از اجلاس سران زمین در ریو، اجلاس جهانی توسعه پایدار و محیط زیست ژوهانسبورگ در سپتامبر ۲۰۰۲ برگزار و بیانیه معروف ژوهانسبورگ به صورت زیر درخصوص توسعه پایدار و محیط زیست صادر شد:

الف - از ریشه های خود به آینده

۱ - ما، نمایندگان ملت های جهان، طی روزهای دوم تا چهارم سپتامبر سال ۲۰۰۲ در اجلاس سران برای توسعه پایدار در ژوهانسبورگ آفریقای جنوبی گردهم آمدیم تا یک بار دیگر بر تعهدات خود نسبت به توسعه پایدار تاکید کنیم.

۲ - ما، متعهد می شویم تا جامعه جهانی را به گونه ای انسانی، برابر و مسئول بنا کنیم تا در خور منزلت بشری برای همگان باشد.

۳ - در آغاز این اجلاس، کودکان جهان با سادگی و به روشنی به ما گفتند که آینده متعلق به آنهاست و از این رو، همه ما را به چالشی فراخواندند تا اطمینان دهیم از طریق اقدامات خود، دنیا ای فارغ از ذلت و تحریم حاصل از فقر، تخریب محیط زیست و الگوهای توسعه پایدار برای آنها به ارت می گذاریم.

۴ - به عنوان بخشی از پاسخ خود به این کودکان که نماینده آینده جمعی ماهستند، همه ما که از اقصی نقاط دنیا با تجارت مختلفی از زندگی متحد شده و به طور عمیق احساس می کنیم نیازی فوری به ساختن جهان روش نtro و جدیدی از امید داریم.

۵ - بر ماضی است که مسئولیتی جمعی را برای پیشرفت و تحکیم ارکان تقویت کننده و به هم وابسته توسعه پایدار، یعنی توسعه اقتصادی و توسعه اجتماعی و حفاظت از محیط زیست در سطوح مختلف، محلی، منطقه ای، بین قاره ای و سطوح جهانی پیذیریم.

۶ - ما از این قاره که مهد بشریت است و با این دستور کار و بیانیه، اعلام می کنیم که نسبت به دیگران و جامعه بزرگ تر

حیات و نسبت به کودکان خود مسئولیم.

۷- ما با اذعان به اینکه بشریت بر سر دوراهی قرار گرفته، متحدهایم تا با رایه یک راه حل مشترک با تلاشی جدی، به نیاز مبرم برای تهیه برنامه عملی با هدف توسعه بشری و فقرزدایی، پاسخ مثبت دهیم.

۸- ۳۰ سال قبل در استکهلم، ما درباره نیاز فوری برای پاسخ به مشکلات تخریب محیط زیست توافق کردیم. ۱۰ سال قبل در کنفرانس سازمان ملل متحده در مورد توسعه و محیط زیست که در ریودوژانیرو برگزار شد، توافق کردیم براساس اصول ریو، حفاظت از محیط زیست و توسعه اقتصادی و اجتماعی، اساس وارکان توسعه پایدار باشند. ما برای دستیابی به چنین توسعه‌ای، یک برنامه جهانی شامل دستور کاری جدیدی را برای توسعه پایدار تعیین کردیم.

۹- در فاصله زمانی میان برگزاری کنفرانس هاس ریو و ژوهانسبروگ، ملل جهان در چندین کنفرانس مهم دیگر شامل کنفرانس مونتال درباره سرمایه‌گذاری و امور مالی توسعه، همچنین کنفرانس وزرای خارجه که توسط سازمان ملل متحده برگزار شد، گرددیم آمدند که نگرش جامع وسیعی را نسبت به آینده بشریت برای جهانیان فراهم آورد.

۱۰- در اجلاس ژوهانسبروگ، بیشترین دستاوردهای گردآوری مجموعه‌ای غنی از نظریات مردمی در جستجوی سازنده مسیری مشترک به سوی دنیایی است که دیدگاه توسعه پایدار را محترم شمرده و آن را محقق سازد. ژوهانسبروگ همچنین پیشرفت معناداری را در کسب اجماع و مشارکت جهانی میان همه مردم سیاره ما تایید کرد.

ب- چالش‌های پیش روی ما

۱۱- ما، اذعان می‌کنیم که مبارزه با فقر، تغییر الگوی مصرف و تولید، حفاظت و مدیریت منابع طبیعی به عنوان پایه و اساس توسعه اجتماعی و اقتصادی، از اهداف اساسی و لوازم ضروری توسعه پایدار هستند.

۱۲- خط معیوب عمیقی که جامعه بشری را به دو بخش فقیر و غنی تقسیم کرده و شکاف روبه‌ترزاید بین جهان توسعه یافته و در حال توسعه را دامن زده، تهدیدی جدی و عمدۀ برای ثبات، امنیت و سعادت جهانی است.

۱۳- تخریب و خسارت محیط زیست جهانی در حالی

کماکان ادامه دارد که تداوم روند نابودی تنوع زیستی، تداوم کاهش ذخایر ماهیان و بیابان‌زایی که بیش از پیش زمین‌های حاصلخیز را از بین می‌برد، اثرات نامطلوب تغییرات آب و هوای کماکان مشهود است، بلایای طبیعی که به طور مکرر و مخرب‌تری وجود دارد و کشورهای در حال توسعه در برابر آنها آسیب‌پذیرند و تداوم آلودگی‌های دریایی، آب و هوای که حیات میلیون‌ها موجودات زنده را مورد تهدید قرار می‌دهد.

۱۴- جهانی سازی، بعد جدیدی را به این چالش‌ها افزوده است. سرعت همگرایی بازارها، گردش سرمایه و افزایش عمدۀ جریان سرمایه‌گذاری در سراسر دنیا، چالش‌ها و فرصت‌های نوینی را در مقابل توسعه پایدار قرار داده، اما منافع و هزینه‌های فرآیند جهانی سازی، توزیع نابرابری داشته و کشورهای در حال توسعه با مشکلات خاصی در مواجهه با این چالش‌ها رو به رو هستند.

۱۵- ما، همواره با خطر این ناهمخوانی جهانی مواجه خواهیم بود، مگر به گونه‌ای عمل کنیم که اساساً زندگی آنها تغییر یابد. فقیران جهان در صورتی که بیینند نمایند گانشان چیزی بیش از سروصدای شیپور و سنج نیستند، ممکن است اعتقاد خود را نسبت به نمایند گانشان و نظام‌های دموکراتیک که بدان متعهدیم، از دست بدهنند.

ج- تعهدات ما نسبت به توسعه پایدار

۱۶- مصمم هستیم تضمین کنیم تنوع غنی ما که همان قوت جمعی ماست، در جهت مشارکتی سازنده برای تغییر و دستیابی به هدف مشترک توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرد.

۱۷- ما، با اذعان به اهمیت ایجاد وحدت بین انسان‌ها، بر ترویج گفت و گو و همکاری بین ملت‌ها و تمدن‌های جهان، بدون در نظر گرفتن نوع نژاد، مذهب، زبان، فرهنگ و سنت آنها اصرار می‌کنیم.

۱۸- ما، از تمرکز اجلاس ژوهانسبروگ بر تجزیه ناپذیری منزلت بشری استقبال می‌کنیم و تصمیمات این اجلاس را در مورد اهداف، زمان‌بندی‌ها و مشارکت‌ها برای تسریع دسترسی به نیازهای اساسی همچون آب سالم، بهداشت، مسکن مناسب، انرژی، مراقبت‌های بهداشتی، آموزش رایگان، امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی تایید می‌کنیم. در عین حال باهم و در جهت یاری همدیگر و با هدف

و اجراء در همه سطوح است و به عنوان شرکای اجتماعی، به همکاری و تلاش خود برای مشارکت مداوم و با ثبات با همه گروه‌های عمدۀ بالا احترام به نقش‌های مهم و مستقل هر یک از آنها ادامه می‌دهیم.

۲۶- ما، توافق می‌کنیم که بخش خصوصی، شامل شرکت‌های بزرگ و کوچک با توجه به فعالیت‌های قانونی خود وظیفه دارند که در توسعه مناسب و پایدار جوامع مشارکت کنند.

۲۷- ما، همچنین توافق می‌کنیم که با در نظر گرفتن بیانیه سازمان جهانی کار، درخصوص اصول و حقوق اساسی کار، به رشد و افزایش فرصت‌های شغلی درآمدزا کمک کنیم.

۲۸- ما، بر این نیاز متفق هستیم که شرکت‌های بخش خصوصی باید وادار به پاسخگویی شوند که در محیطی باثبات و شفاف انجام شود.

۲۹- ما، متعهد می‌شویم که برای اجرای مؤثر دستور کار ۲۱، اهداف توسعه‌ای هزاره و برنامه اجرایی ژوهانسبورگ، به تقویت و بهبود حاکمیت در کلیه سطوح آن پردازیم.

د- چندجانبه گرایی در آینده

۳۰- برای نیل به اهداف توسعه‌پایدار، مانیازمند نهادها و مؤسسات کارآمدتر، دموکراتیک‌تر و پاسخگو در سطح بین‌المللی و چند جانبه هستیم.

۳۱- ما، یک بار دیگر بر تعهدات خود نسبت به اصول و اهداف منشور سازمان ملل متحد و حقوق بین‌الملل، همچنین تقویت چندجانبه گرایی تاکید می‌کنیم. مازن نقش رهبری سازمان ملل متعدد به عنوان جهانی‌ترین سازمان و نماینده ملل در دنیا و بهترین مکان برای ترویج و تقویت توسعه‌پایدار حمایت می‌کنیم.

۳۲- ما، بیش از پیش خود را متعهد به نظارت بر پیشرفت امور در فواصل منظم به سوی دستیابی به اهداف توسعه‌پایدار می‌دانیم.

ه- تحقق توسعه‌پایدار

۳۳- ما، بر این امر متفق هستیم که این تلاش باید در

برخورداری از امکان دسترسی به منابع مالی، منافع حاصل از بازار، تضمین ظرفیت‌سازی، استفاده از فن‌آوری، توسعه منابع انسانی، تعلیم و تربیت و آموزش برای از میان برداشتن همیشگی توسعه‌نیافتگی تلاش می‌کنیم.

۱۹- ما، بار دیگر بر تعهد خود در مورد توجه ویژه و اولویت‌بخشی به مبارزه علیه شرایط جهانی که تهدیداتی جدی برای توسعه‌پایدار مردمان پدید آورده، تاکید می‌کنیم که این شرایط، مواردی چون گرسنگی شدید، سوء تغذیه، اشغال خارجی، منازعات مسلحانه، مشکل قاچاق مواد مخدر، جرایم سازماندهی شده، فساد، بلایای طبیعی، قاچاق سلاح‌های غیرمجاز، قاچاق افراد، تروریسم، تحمل نکردن و دامن نزدن به اختلافات نژادی، قومی، مذهبی و دیگر دشمنی‌ها، نفرت از بیگانگان و دولتهای اجنبي و بیماری‌های بومي، مژمن، مسرى به خصوص ویروس HIV ناقل بیماری ایدز، مalaria و سل هستند.

۲۰- ما، متعهد می‌شویم که توانمندسازی و رفع سلطه از زنان و تساوي جنسیتی را در همه فعالیت‌هایی که در دستور کار ۲۱، اهداف توسعه‌ای هزاره و برنامه عمل ژوهانسبورگ به آنها تصریح شده، تضمین کنیم.

۲۱- در این مورد، برای مشارکت در جهت دستیابی به اهداف توسعه با اصرار از کشورهای در حال توسعه می‌خواهیم کوشش‌های جدی خود را برای جذب کمک‌های توسعه‌ای رسمی (ODA) در سطوح توافق شده بین‌المللی معطوف دارند.

۲۲- ما، وجود گروه‌بندی‌ها و اتحادیه‌های منطقه‌ای قوی‌تر، از قبیل مشارکت توین برای توسعه آفریقا (NEPAD) که به ترویج و تقویت همکاری منطقه‌ای، بین‌المللی و توسعه‌پایدار می‌انجامد، ضروری دانسته و از آنها استقبال و حمایت می‌کنیم.

۲۳- ما، باید توجه خاص خود را به نیازهای توسعه‌ای دولتهای در حال توسعه، جزایر کوچک و کشورهای کمتر توسعه یافته، تداوم بخشش،

۲۴- ما، دوباره بر نقش حیاتی و اساسی بومیان در توسعه‌پایدار تاکید می‌کنیم.

۲۵- ما، معتقدیم که توسعه‌پایدار نیازمند مشارکتی فراگیر، وسیع و بلندمدت در سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری

را بر اساس ارزش‌های اخلاقی برای نسل‌های آینده پی‌ریزی کنیم تا قرن بیست و یکم، قرن هماهنگی بین اکولوژی و اکonomی و در واقع، قرن صلح و دوستی شود.

منابع مورد استفاده:

- ۱- یخکشی، علی، ۱۳۸۱، شناخت، حفاظ و بهسازی محیط زیست ایران، مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی، تهران.
 - ۲- یخکشی، علی، ۱۳۸۲، سازمان جنگل‌ها و حفاظت از محیط زیست ایران در مقایسه با سیستم مدیریتی پاره‌ای از کشورهای اروپایی، انتشارات دانشگاه مازندران.
 - ۳- کریمی، داریوش، ۱۳۸۲، از استکهلم تا ژوهانسبورگ، انتشارات سازمان محیط زیست ایران.
- 4 - Agenda 21, 1993. Bundes ministerium fuer Umwelt und Reaktor Bon
- 5- Nachhaltigkeit, 1994, Wikipedia Enzyklopaedie, Berlin

فرآیندی اختصاصی شامل همه گروه‌های عمدۀ دولت‌های شرکت‌کننده در اجلاس تاریخی ژوهانسبورگ شود.

۳۴- ما، متعهد به همکاری با یکدیگر هستیم تا با اتحادی برخاسته از تصمیمی مشترک برای نجات سیاره خود، توسعه انسانی را ارتقا بخشیده و به صلح و سعادت جهانی دست یابیم.

۳۵- ما، خود را نسبت به برنامه اجرایی ژوهانسبورگ و اهداف زمان‌بندی شده زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی آن متعهد می‌دانیم.

۳۶- ما، از قاره آفریقا که مهد بشریت است، رسم‌آور قبال مردم جهان و نسل‌هایی که وارث مسلم این زمین هستند متعهد می‌شویم که به طور جدی امید همگان را برای تحقق توسعه‌پایدار تضمین کنیم.

همچنین، قدردانی عمیق خود را نسبت به مردم و دولت آفریقای جنوبی به خاطر میهمان نوازی صمیمانه و سازماندهی عالی آنها در برگزاری اجلاس جهانی توسعه‌پایدار ابراز می‌داریم.

از سال ۲۰۰۲ تاکنون جلسات بزرگ و کوچک دیگری در اقصی نقاط جهان برای رسیدن به اهداف ریو در سال ۱۹۹۲ برگزار شد که چهار اجلاس در مقیاس کوچک در داووس سوئیس، پاریس فرانسه، برلن آلمان و سیدنی استرالیا در سال ۲۰۰۷ از آن جمله هستند و مهم‌ترین اتفاق در آنها، دگراندیشی در افکار جورج بوش، رئیس جمهور امریکا، بود که آمادگی خود را برای همکاری با دیگر کشورها، به خصوص در خصوص مصوبات کتوانسیون کیوتو، اعلام داشت و امیدواریم این دگراندیشی، نقطه عطفی در بهبود وضعیت زیست محیطی کره زمین باشد.

با توجه به آنچه گفته شد، این نوشتار را با جملات زیر به پایان می‌رسانیم:

برای حفاظت از سلامت نسل حاضر و امانی که اکنون در اختیار ما و متعلق به نسل آینده است، بیاییم جهانی اندیشیده و منطقه‌ای عمل کنیم تا علاوه بر حفظ و احیای بهتر محیط زیست و منابع طبیعی گرانبهای کشورمان، از آن بر مبنای اصل توسعه‌پایدار بهره‌برداری کرده و سطح منابع طبیعی قابل تجدید را توسعه دهیم. اگر در قرن بیستم، معیارها و ارزش‌ها بر اساس ارزش‌های اقتصادی بود، بیاییم تا پایه‌های زندگی

فصل چهارم:

توسعه‌پایدار آموزش را همراه با مدیریت و برنامه‌ریزی پایدار می‌طلب

و تجربه کافی برای برنامه‌ریزی باهدف ساختن دنیای سالم – تری که محیط‌زیست خود را به شایستگی برای نسل آینده حفظ کند، وجود ندارد. گزارش بانک جهانی درباره نحوه پیشرفت زیست محیطی، سؤالاتی را مطرح می‌کند که هدف آن، تعیین شاخص‌های توسعه‌پایدار زیست محیطی است. بنابراین، بحث اصلی درباره کیفیت شاخص‌های موجود و پیشنهادهایی برای بهبود کیفیت شاخص‌های آینده است. انتخاب این سؤالات به این معنا نیست که موضوع‌های مهم تنها به همین چند سؤال محدود شده و انتخاب سؤالات بیشتر، به این دلیل صورت گرفته است که به ما نشان دهد چطور می‌توان شاخص‌ها را تعیین و برای تحلیل و تعیین اولویت‌ها از آنها استفاده کرد، در تحقیقات و آموزش تأثیرشان داد و آنها را برای مدل‌سازی به کار گرفت. تا سال ۲۰۰۷، برای پایداری یک جامعه ۴۸ شاخص تعریف شده است که در ادامه، به بخشی از آن اشاره می‌شود. بانک جهانی در برنامه‌خود توجه خاصی به مبارزه با فقر مادی، فرهنگی و فقر زیست محیطی دارد. به پایداری و محدودیت جمعیت توجه خاص می‌کند و

۱ - **شاخص‌های زیست محیطی توسعه‌پایدار**
بانک جهانی، توسعه‌پایدار زیست محیطی را از ۴ دیدگاه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اکولوژیکی مورد توجه قرار می‌دهد. ت نوع نیازها و مسائل مهمی که در این زمینه وجود دارد، به ما می‌آموزد که هیچ خط‌مشی درست یا غلط جهانی برای دستیابی به توسعه‌پایدار زیست محیطی وجود ندارد. به علاوه، فقدان شواهد معتبر درباره تاثیر فعالیت انسان بر طبیعت باعث می‌شود تا کارشناسان فنی به ندرت بتوانند تصمیم‌سازان را درخصوص اهداف درازمدت هدایت کنند. برای رفع مشکل تصمیم‌سازان، کارشناسان و عامه مردم باید به تلفیق دانش و احساس مسئولیت همت گمارند. بحث‌های آزاد در زمینه روابط متقابل شاخص‌ها بین کشورهای مختلف، اولین گام به سوی دستیابی به توسعه‌پایدار زیست محیطی است. توسعه اقتصادی اگر بدروستی انجام شود، مشکلی برای پایداری زیست محیطی ایجاد نمی‌کند. در عین حال، اتخاذ خط‌مشی‌های صحیح برای حفاظت محیط زیست نیز مانع رشد و توسعه اقتصادی نخواهد شد. در حال حاضر دانش

خاص بر آن شده است. به کارگیری اقتصاد زیست محیطی، مدیریت و تکنولوژی با ملاحظات زیست محیطی از دیگر مفاد این شرایط برای تعیین شاخص‌های زیست محیطی هستند. حفاظت از اتمسفر یا بهتر بگوییم هوا و خاک، جزو شاخص‌های اصلی این برنامه است. مدیریت مواد شیمیایی سرمی به خصوص زباله‌هایی که دارای موادرادیوакتیو یا فلزات سنگین هستند، از دیگر نکات مهم تعیین شاخص‌ها هستند. مدیریت مواد زاید خطرناک در فاضلاب‌ها هم جزو برنامه تعیین شاخص توسعه پایدار است.

از شاخص‌های مهم دیگر در این خصوص، نگرش جامع به مسائل زیست محیطی است که در تهیه طرح‌های جنگل‌داری و مناطق حفاظت شده چهارگانه باید به آنها توجه خاصی شود و در نهایت، به کارگیری علم برای خدمت به محیط زیست و توسعه پایدار و در سطوح کلی، از جمله اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیست محیطی را بسیار ضروری می‌داند.

یکی از چالش‌هایی که در زمینه توسعه پایدار مطرح است، تعیین جهت حرکت کل سیستم از یک سو برای درک پایداری سطوح بالاتر و تصمیم‌گیری درباره خط مشی‌های این سطوح برای تصحیح وضعیت موجود انجام می‌شود و از سوی دیگر، دستیابی به اطلاعات کافی برای تصمیم‌سازی در سطوح پایین‌تر، یعنی جایی که فرآیندهای عملی انجام می‌شود و از آنجا که زیست‌سپهر (اکوسفر) در واقع چیزی بیش از جمع جبری بخش‌های مختلف آن نیست، لازم است که مسائل را با دیدی جامع و کلی گرا مورد بررسی قرار داده و در عین حال، بدیهی است که تکامل زیست‌سپهر و از جمله اتخاذ تصمیم‌های مختلف در سطوح فردی، اجتماعی تا در سطوح بالاتر، ضرورت همکاری عمومی در بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حتی سیاسی رانیز دربرمی‌گیرد.

کمیسیون «حفظ انسان و محیط زیست» پارلمان آلمان طی بیانیه‌ای در سال ۱۹۹۴ اعلام کرد که پایداری هر جامعه و نهایتاً، توسعه پایدار برپایه سه ستون عدالت اجتماعی، اقتصاد پایدار و محیط زیست پایدار استوار است. کارشناسان بر این تئوری نقد فراوانی نوشته و معتقد هستند که پایداری همهٔ فاکتورها، احتیاج به یک خط مشی و سیاست پایدار هم دارد.

از آن مهم‌تر، گسترش تحصیلات، آگاهی عمومی و آموزش زیست محیطی را برای همه اقسام، به خصوص نسل جوان، توصیه می‌کند؛ موضوعی که از سه دهه قبل تاکنون، مؤلف در نوشتار و گفتارهای خود تاکید خاصی بر آنها داشته و معتقد است، بدون مبارزه با آنها، حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست امکان پذیر نخواهد بود. در بخش اجتماعی به سلامت جسمی و فکری انسان‌ها توجه خاص دارد و برای رسیدن به این هدف، تاکید بر همکاری‌های بین‌الملی میان کشورها و مراکز آموزشی و پژوهشی جهانی دارد. تغییر الگوی مصرف و بهتر بگوییم، پرهیز از اسراف در مصرف، از دیگر نکاتی است که بانک جهانی به عنوان شاخص پایداری تعیین کرده و همچنین، مکانیسم‌هایی رانیز برای رسیدن به این هدف پیشنهاد می‌دهد. استفاده از فناوری‌های سازگار با محیط زیست از دیگر اصولی است که در این خصوص بانک جهانی و همچنین اجلاس سران زمین (دستور کار ۲۱) به آن توجه خاصی دارند. بدیهی است در این خصوص بر حفظ کیفیت و مصرف اصولی و پایدار از آب شیرین و اصولاً، حفاظت از دریاها و اقیانوس‌ها تاکید خاص شده و اعتقاد بر این است که برای رسیدن به اهداف نامیده شده، احتیاج به تدوین قوانین، طرح‌ریزی برنامه‌ها و به کارگیری مدیریت صحیح منابع سرزمنی است. مدیریت خاص برای اکوسیستم‌های کوهستانی، به خصوص اکوسیستم‌های جنگلی کوهستانی که بسیار شکننده هستند، از دیگر مواردی است که بانک جهانی و دستور کار ۲۱ به آن توجه خاص دارند. مبارزه با گسترش بیابان‌ها و خشکسالی‌ها که کشور ما با آن دست به گریبان است، از فاکتورهای بعدی هستند که به عنوان شاخص در این برنامه به آن اشاره شده است.

واضح است که در این خصوص، کشاورزی پایدار از اصولی ترین شرایط برای رسیدن به اهداف فوق است و همان‌طور که پژوهه بین‌المللی یخکش نشان داد، فقط بعد از مبارزه با فقر کشاورزان و جایگزینی کشاورزی پیشرفت به جای کشاورزی ابتدایی، بهتر می‌توان از جنگل‌ها حفاظت کرد. مبارزه با جنگل‌زدایی و بهره‌برداری بر بنای اصل توسعه پایدار از جنگل‌ها و مراتع طبیعی نیز از دیگر نکاتی است که به آنها تاکید می‌شود. از همه مهم‌تر، حفظ تنوع زیستی گیاهی و جانوری و به خصوص غنی سازی آنها مورد توجه بوده و توصیه

کارشناسان محیط زیست نسبت به تاثیر فعالیت‌های بشری بر محیط زیست تمرکز دارند و نگران محدودیت‌های ناشی از این اثرات هستند. آنها نگران حفظ چیزی هستند که اقتصاددانان کلاسیک، آن را سرمایه طبیعی خود می‌نامند. متخصصان محیط زیست خیلی بیشتر از دیگران به این واقعیت آگاهند که هر موجود زنده‌ای بر روی زمین، وابسته به تولید اولیه گیاهان هستند و می‌دانند که حفظ تولید خالص اولیه و زندگی پوشش گیاهی در زمین، شرایط بحرانی داشته و محدودیت‌هایی برای ادامه استفاده آن توسط بشر وجود دارد. بسیاری از متخصصان محیط زیست اعتقاد دارند در حال حاضر نیز به شکل خطرناکی به این محدوده نزدیک هستیم. آنها هم‌مان که می‌دانند اکوسیستم‌ها بسیار پیچیده بوده و بر اثر تجاوز سریع، شکننده هستند، در حال بحث بر سر تعیین محدوده‌های خطر هستند و نگران هستند که اگر از مرز عبور کنیم، ممکن است هرگز امکان بازگشت نباشد.

در دنیای این افراد، طبیعت بزرگ‌ترین و شگفت‌آور ترین گنجینه‌های است. کارشناسان محیط زیست برخلاف مؤلف، بیشتر معتقد به نادانی بشر هستند تازیرکی و حرص و آزار. این متخصصان محیط زیست هستند که مدل فشار وضعیت موجود و اکنش را برای شاخص‌های زیست محیطی طراحی کرده و آن را برای شاخص‌ها و محدوده‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌دهند. شاخص‌های وضعیت موجود، تنها زمانی مفید خواهند بود که مابه آستانه‌های وضعیت موجود یا میزان تغییراتی که به نوعی ناپایداری بالقوه اثرات ناشی از فعالیت‌های انسانی را بازتاب می‌دهند، آگاه باشیم. بدیهی است در اینجا دامنه وضعیت‌ها و تغییراتی که بدون حضور و دخالت انسان اتفاق می‌افتد نیز بسیار اهمیت داشته و می‌تواند تعیین کننده اتفاقاتی باشد که در گذشته رخداده است. به خصوص قبل از آغاز توسعه و اثرات ناشی از فعالیت‌های انسانی، رشد و توسعه پایدار فعالیت‌های بشر، متاثر از میزان پایداری در سیستم‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است.

امروزه برنامه‌ریزی درخصوص بهره‌برداری از منابع برای نیل به توسعه پایدار، به عنوان یکی از مهم‌ترین مسائل اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بشر تبدیل شده است. توسعه پایدار با هدف استفاده بهینه و مطلوب از محیط زیست

برای دستیابی به توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و در نتیجه تداوم حیات در پهنه‌گیتی و هماهنگ با حفظ محیط زیست تعریف شده است. در تعریفی دقیق‌تر و جامع‌تر، محیط زیست مجموعه آب، هوا، خاک، گیاه، جنگل، مرتع، دریا، دریاچه، آبگیر، رودخانه، چشم، آبزیان مختلف، حیوانات، کوه، دشت، جلگه، کویر، شهر و ده مدنظر قرار می‌گیرد. برای حفظ این محیط، باید کلیه عوامل تشکیل‌دهنده آن را شناخت و در حالت تعادل نگه داشت.

اقتصاددانان تمایل دارند که دنیا را از جنبه سرمایه و گردش سرمایه بررسی کنند. آنها تنها بر سیستم سنتی و کلاسیک مالی با سرمایه اقتصادی تمرکز ندارند، بلکه آمادگی بررسی انواع دیگر سرمایه از جمله سرمایه طبیعی یا زیست محیطی، سرمایه اجتماعی یا انسانی را نیز دارند. از دیدگاه اقتصاددانان، مشکل پایداری یکی از اشکالات حفظ و نگهداری سرمایه است. آنها فقط به زندگی حال فکر می‌کنند و هیچ علاقه‌ای برای باقی گذاشتن ذخیره‌ای برای نسل‌های آینده ندارند، ولی شباهت زیادی بین توسعه پایدار و مدیریت سود سهام می‌بینند، یعنی جایی که تنها مشکل به حد اکثر رساندن برگشت و حفظ و افزایش موجودی سرمایه است. آنها درباره پایداری یک شکل از سرمایه نسبت به اشکال دیگر بحث می‌کنند و با توجه به مدیریت سهام، می‌دانند که لازم است به جای تاکید بر یک زمان نسبت به زمان دیگر، باید بر نوع سرمایه نسبت به نوع دیگر تاکید داشته باشند.

اندیشه سرمایه‌گذاری مجدد بخشی از درآمد، هم برای اقتصاد و هم برای جامعه و محیط زیست قابل اجرا به نظر می‌رسد. اقتصاددانان خوش‌بین هستند که انسان می‌تواند با هر رویدادی که برایش اتفاق افتد، سازگار شده و هر مشکلی را با استفاده از فن‌آوری جدید و هوش بشر حل کند. در دنیای آنها، بزرگ‌ترین گنجینه شگفت‌انگیز و غیرقابل پیش‌بینی، خود بشر است. نویسنده و کارشناسان محیط زیست نسبت به سیستم‌های حسابداری امروزی و شاخص‌های اماری که توسط اقتصاددانان تدوین شده، انتقاد دارند و آن را یک مطالعه ناقص و ناکافی درباره ارزش سرمایه طبیعی می‌دانند. اقتصاددانان با گسترش سیستم حسابداری ملی که سرمایه طبیعی را نیز شامل می‌شود، به این انتقادات واکنش نشان داده‌اند.

از اصل قضیه فاصله زیادی دارد. دسترسی به خدمات اولیه مانند هوای سالم، آب پاک و اصولاً محیط زیست سالم، سرپناه مناسب، خدمات درمانی، امکان تحصیل و غیره مهم هستند، اما معلوم نیست که درآمد و ثروت به تنها بی برازی دسترسی به این خدمات تاثیر کافی داشته باشد. شاخص‌های توسعه انسانی تلاش می‌کند که عناصر ضروری ابعاد مختلف بشری در توسعه پایدار را تعیین کند. غذانه تنها برای سلامت جسم، بلکه برای سلامت فکر و روح نیز لازم به نظر می‌رسد.

شاید بهتر بود برای سنجش فاصله خواسته‌ها و محدودیت‌ها از میزان متوسط توان جامعه برای استفاده از خدمات سطوح پایین جامعه مورد توجه قرار می‌گرفت. می‌توان حداقل دسترسی به خدمات اولیه و مهم را شاخصی برای اطمینان از پایداری اجتماعی تعریف کرد. سرمایه انسانی بیان کنندهٔ مجموع عواملی چون قابلیت‌ها، توانایی‌ها، دانش و به‌طور کلی، دارایی‌های افراد یک جامعه است. البته واقعیت این است که تاثیر عوامل گفته شده در کنار هم، چیزی بیش از جمع جبری این عوامل است. در یک جامعه انسانی نیز مانند هر مجموعه پیچیده دیگری عملکردهای فردی بر یک گروه اثر می‌گذارد و این کیفیت، سرمایه اجتماعی خوانده می‌شود. محققان روزبه روز بیشتر به این نتیجه می‌رسند که یکی از مهم‌ترین عوامل در سودمندی و کارآیی جوامع بشری، این است که بتوانند به شکل مؤثر و فعال در کارهای گروهی شرکت کنند.

بحث حاضر، مبین دستاوردهای گوناگون زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است و در حالی برای تکمیل بحث شاخص‌های توسعه پایدار مورد استفاده قرار گرفته است که نقطه شروع و منظر اصلی آن، به کلی متفاوت است و تقریباً تمام یافته‌هایی از این نوع، برای تشخیص روابط متقابل محیط زیست، اقتصاد و اجتماع استفاده می‌شود. همه کارشناسان به این واقعیت وقوف دارند که دسترسی به کامل‌ترین شاخص‌ها در عمل امکان پذیر نیست، چون یا داده‌های پایه هنوز جمع آوری نشده و یا هنوز روش مناسبی برای تبدیل داده‌های جمع آوری شده به شاخص‌های موردنظر به دست نیامده است.

کارشناسان مختلف همگی در این مورد مشترک هستند

اقتصاددانان معمولاً بررشدن اخلاص ملی یا تولید اخلاص ملی تمرکز می‌کنند، در حالی که این تمرکز تک بعدی بوده و کیفیت زندگی را نادیده می‌گیرد. از این‌رو، یافته‌های جدید اقتصادی مجموعه جدیدی از شاخص‌های را راه می‌دهد که برای پایش پیشرفت جامعه و نشان دادن تغییرات رفاهی پایدار در طول زمان به کار می‌رود. از دیدگاه محیط‌زیست جهانی، بدیهی است که شاخص‌ها با درنظر گرفتن معقولات زیست محیطی شکل گیرند، زیرا این مشکلاتی است که باید مورد بررسی قرار گیرند. این مقولات ناشی از ابعادی است که دیدگاه زیست محیطی سرچشمه آن است.

از دیدگاه اقتصادی، بهتر این است که دنیا از منظر بخش‌های اقتصادی مورد قضاوت قرار گرفته و شاخص‌ها، براساس این دیدگاه شکل گیرند. دلیل علاقه‌مندی به بر جسته‌سازی شاخص‌ها، در کمک به رفاه بشر نهفته است. جامعه‌شناسان بخش انسانی، زیست‌سپهر را در مرکز توجه قرار می‌دهند و بیشتر به رفاه همه جانبه بشر و شرایط لازم برای توسعه و بهبود آن فکر می‌کنند. جامعه‌شناسان با بررسی سرمایه اجتماعی و انسانی به این نتیجه رسیده‌اند که ارتقای این دو عامل بسیار سودمند است. در حقیقت، جامعه‌شناسان رشد توسعه اقتصادی و نیز حفاظت از محیط زیست را به یک نسبت لازم و ضروری می‌دانند، درست مانند سؤالی که در مورد مرغ و تخم مرغ مطرح است که ابتدا کدام به وجود آمده، در اینجا هم این سؤال مطرح است که کدام یک از دو مقوله توسعه اجتماعی و توسعه اقتصادی در اولویت قرار دارند؟

جامعه‌شناسان غالباً از توسعه اجتماعی دفاع می‌کنند و همکاران آنها، یعنی اقتصاددانان نیز به دفاع از توسعه اقتصادی می‌پردازند. جامعه‌شناسان آموخته‌اند که برای تعین کارکرد کلی سیستم‌ها و عواملی از قبیل رفتارهای گروهی و خصوصیات کلی جامعه، باید به شناخت تمام خصوصیات ریز فردی و نیز تعاملات آنها پردازند. می‌توان گفت هر کس بتواند بفهمد که چه چیزهایی نیاز به تغییر دارد تا باعث شود که رفتار بشر در یک مسیر پایدار حرکت کند، یک جامعه‌شناس است. رفاه بشری تعریف مشخص و معینی ندارد و نمی‌توان گفت که چه سطحی از رفاه کافی است.

دانستن میزان ثروت و درآمد مطمئناً مهم است، اما هنوز

و بر همین اساس، ضروری است شاخص‌ها تفسیر و تشریح شوند و هنگام استفاده از آنها در فرآیندهای تحلیل و ارزیابی، به اصول زیر باید توجه شود:

۱- شاخص‌ها، فقط ابزاری برای ارزیابی و تفسیر علمی برای دستیابی به معنای دقیق مسائل هستند و حتماً لازم است به نیروهای پیش‌برندهای که پشت شاخص‌ها پنهان شده و اساس یک ارزیابی دقیق را تشکیل می‌دهند نیز توجه شود.

۲- شاخص‌ها باید قابل گزارش دهی و تفسیر بوده و در فهرست مربوطه وارد و مورد استفاده در محاسبات بوم‌شناسی، جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی یک کشور قرار گیرند.

۳- هنوز یک روش واحد برای استاندارد کردن و تلفیق متغیرهای زیست محیطی درین کشورها وجود ندارد. هنگام مقایسه شاخص‌های دارین کشورها، نتیجه ارزیابی بستگی به معیارهای انتخاب شده مثل درآمد ناخالص، جمعیت، مساحت سرزمین و نیز، روش‌های تعریف شده و تعاریف ملی هر کشور دارد. در حالی که تجربیات پیشین نشان می‌دهد که شاخص‌های زیست محیطی، کارایی قابل توجهی داشته و ابزار قدرمندی برای پایش و ترسیم نمودارها و سنجش شرایط زیست محیطی هستند، هنوز فاصله زیادی برای استفاده همه جانبه و ظرفیت حقیقی شناسایی اطلاعات لایه‌های پنهانی بدون نیاز به شاخص-های زیست محیطی، و فعالیت‌های انجام شده وجود دارد.

براساس فعالیت‌هایی که در غالب چارچوب کلی و اصول پایه توسعه و تکمیل شاخص‌های جهانی زیست‌محیطی به انجام رسیده است، مشخص شد که برای پیشرفت بیشتر در این زمینه باید به نکات زیر توجه شود:

۱- بهبود کیفیت و قابلیت قیاس شاخص‌های موجود؛

۲- استفاده بیشتر از شاخص‌های زیست محیطی در مسائل مربوط به محیط زیست؛

۳- تفسیر و استدلال بیشتر برای یافتن راههای نزدیک دستیابی به اهداف، تعهدات و اخذ نتایج موردنظر که برای این کار، لازم است خط مشی های طراحی شده و کیفیت اطلاعات پایه افزایش پیدا کند، زیرا کیفیت کنونی اطلاعات زیست محیطی برای محاسبه درست شاخص های

که برای دستیابی به شاخص‌هایی با چارچوب و قاعده درست و منطقی، لازم است بسیاری از شکاف‌ها و خلاصه‌های اطلاعاتی موجود بر طرف شود. اما از طرفی ممکن است به نظر برسد که نیازی به این کار نباشد، زیرا تجزیه و تحلیل نهایی شاخص‌هایی که واقعاً برای تعیین ختمشی به کار آمده و تصمیم‌سازان از آن استفاده می‌کنند، در این چارچوب‌های کامل و منطقی قرار نمی‌گیرند، ولی تصمیم‌سازان آنها را ترجیح می‌دهند، زیرا در یافته‌اند که چنین داشت‌هایی برای امداد، که با اشنا: اهمیت دارند، کارا و مفید هستند.

بهترین شاخص‌ها، آنها بی‌هستند که واقعاً به موضوعی که هدف خط‌نمایی خاصی است، تزدیک بوده و فرقی نمی‌کند که دارای فهرست مفصلی باشند یا یک موضوع منفرد در مجموعه شاخص‌هایی که در یک زمان خاص، مهم شناخته می‌شوند باشد. تعداد محدودی از آنها نیز با توجه به ترکیب مجموعه و بسته به شرایط زمانی تغییر خواهد کرد و بر حسب موضوعی خاص انتخاب می‌شود و دقیقاً در اینجاست که نقش و اهمیت عامل سیاست‌متبلور می‌شود.

شاخص‌های پایدار زیست محیطی به طور کلی، سه هدف اصلی را دنبال می‌کنند:

۱- پیگیری پیشرفت‌های زیست‌محیطی (پایش محیط زیست و تغییرات آن در طول زمان):

۲- اصلاح و بهبود شرایط محیطی و لحاظ کردن خطمشی های بخشی؛

۳- اصلاح و بهبود شرایط زیست محیطی و لحاظ کردن خط مشی های اقتصادی.

بنابراین، شاخص‌ها ابزاری هستند برای سنجش عملکردهای زیست محیطی و حساس کردن دولت و افکار عمومی. شاخص‌های وضعیت محیط زیست بستگی به کیفیت محیط زیست و کمیت و کیفیت منابع طبیعی دارد. به همین صورت، این شاخص‌ها بر خط‌امشی‌های زیست محیطی اثر می‌گذارند. شاخص‌های وضعیت زیست محیطی طوری طراحی شده‌اند تا در نمایی از وضعیت و شرایط محیط زیست و نیز تغییرات و تعامل آن را در طول زمان نشان دهد. شاخص باید نشان‌دهنده توجه به پدیده‌ها و تغییراتی باشد که برای تجزیه و تحلیل بیشتر و فعالیت‌های احتمالی لازم است.

زیست محیطی ناکافی به نظر می‌رسد که در وهله اول، نیاز به تکمیل و اصلاح دارد.

در ایران مطرح شده است:
۲- حفاظت، مدیریت و نگهداری بهتر و همه جانبه

جنگل‌ها با مشارکت مردم محلی و عشایر؛

۳- بهره‌برداری صحیح و برمبنای اصل توسعه‌پایدار با مشارکت جوامع محلی و عشایر و ارزیابی تلفیقی برای تعیین ارزش‌های واقعی جنگل؛

۴- پایه‌گذاری و یا تقویت برنامه‌ریزی، ارزیابی و نظارت منظم بر جنگل‌ها، برنامه‌ها، پروژه‌ها و فعالیت‌های مربوط به آن از جمله فعالیت‌های اقتصادی و بازارگانی که به خصوص توسط بخش خصوصی غیرمتخصص انجام می‌شود. بر اساس برنامه‌های مندرج در پاراگراف ۱۱ و ۱۲ بندب دستور کار ۲۱، برای تاثیر و پشتیبانی از اجرای مناسب و مؤثر طرح‌ها، لازم است یک مرجع وجود داشته باشد. با توجه به اصول بی‌قيد و شرط، صریح و معتبر مندرج در اصول بهره‌برداری از جنگل، عملی شدن تمام تعهدات بین‌المللی، لازم است همکاری‌های بین‌المللی در زمینه مدیریت، نگهداری و توسعه‌پایدار تمام انواع جنگل‌ها از جمله فعالیت‌هایی چون جنگل کاری، احیای جنگل‌ها، برگرداندن آنها به وضع اولیه، احیای درختان در حال انقراض و غنی‌سازی تنوع زیستی گسترش یابد.

بعد از نشست ژوئن ۱۹۹۴ در زنو و آوریل ۱۹۹۴ در کوآلالمپور، همچنین نشست بعدی در مونترال کانادا در فوریه ۱۹۹۵، نشست دیگری در سانتیاگو شیلی برگزار شد که طی آن ۷ مورد از موازین شاخص‌ها به تایید شرکت-کنندگان رسید. عمورداز این شاخص‌ها به شرایط خصوصیات و کارایی جنگل‌ها و نیاز ارزش‌ها یا منافع مربوط به تولید عمومی جنگل به خصوص، خدمات زیست محیطی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی آن اختصاص پیدا کرده است. شاخص هفتم و شاخص‌های مرتبط با آن به تعیین چارچوب و خط مشی کلی کشور برای تسهیل حفاظت و مدیریت پایدار جنگل‌ها می‌پردازد.

به عنوان مثال، در یکی از موازین تعیین شده‌این مجموعه از شرایط، به عملیاتی اشاره شده است که می‌توان از طریق آن به مدیریت پایدار جنگل‌ها دست یافت و دیگری اختصاص به مجموعه‌ای از شاخص‌های مرتبط برای پایش دوره‌ای جنگل‌ها با هدف دستیابی به تغییراتی که صورت گرفته دارد.

در خصوص شاخص‌ها و ضوابط مدیریت پایدار جنگل‌ها نیز وضع بهتری در پیش نداریم. در چند دهه اخیر، دنیا شاهد توجه و نگرانی روزافزون نسبت به سرنوشت جنگل‌ها بوده و دانشمندان، سیاست‌مداران، سازمان‌های دولتی و غیردولتی، سازمان‌های بین‌المللی و مردم میزان تخریب و نابودی منابع جنگلی و به خصوص اکوسیستم جنگل‌های کوهستانی را مورد توجه قرار داده‌اند. روند جنگل‌زدایی نشان می‌دهد که سالانه حدود ۲۰ میلیون هکتار جنگل در جهان نابود می‌شود و این در حالی است که احیای جنگل‌ها معمولاً با کاشت درختان از نوع تک‌گونه‌ای یا تک‌کشتی انجام می‌شود که سطح آن سالانه حدود ۳ میلیون هکتار و نزدیک به ۷۰ درصد آن فقط، در کشور چین انجام می‌شود.

توسعه سطح جنگل به صورت تک‌کشتی بهتر از آن است که اصولاً جنگل‌کاری نشود، ولی از غنای تنوع زیستی می‌کاهد. هنوز هیچ طرح تلفیقی با تواافق بین‌المللی درباره میزان تخریب جنگل‌ها در جهان وجود ندارد. در اولين مراحل فرآيند جلوگيری از تخریب جنگل‌ها، توجه اصلی و اساسی به جنگل‌های گرمسیری ابراز و از سال ۱۹۹۲، اين توجه گسترش یافت و جنگل‌های دیگر را نيز در بر گرفت. در اين خصوص، نباید از از از ذخایر ژنتيکي جنگل‌های شمال ايران را که از دوران سوم زمين شناسی هستند نادide گرفت. خوشبختانه در اجلاس سران زمين در ريو، موضوع جنگل‌ها به صورت عمومي و دور از انتظار مورد توجه قرار گرفت، به همین دليل، موضوع جنگل‌ها در حالی که به عنوان يكى از فصول دستور کار ۲۱ مستقیماً مورد بررسی قرار گرفت، در ييش از ۱۵ فصل دیگر نيز به آن اشاره شده است، تا جايی که جهت‌گيری اصلی فصل ۱۱ دستور کار ۲۱، بر محور مدیریت، نگهداری و توسعه‌پایدار همه انواع جنگل‌هاست.

فصل ۱۱ از دستور کار ۲۱ شامل ۴ برنامه اصلی بدین صورت است:

۱- حفظ نقش و عملکرد چندگانه جنگل‌ها، يعني فقط به تولید چوب آن توجه نشود؛ موضوعی که مؤلف از ۳۰ سال قبل در نوشتنه‌های خود مطرح کرده و خوشبختانه به تازگی

بحث و تبادل نظر بیشتری نیاز دارد و برای دستیابی به آن، لازم است با استفاده از روش‌های علمی و مرحله به مرحله پیش برویم. البته نباید فراموش کنیم که در مورد جنگل‌داری، هدف نهایی و کمال مطلوب، پیشرفت و بهینه‌سازی مدیریت پایدار جنگل‌هاست که برای رسیدن به آن، علاوه‌بر فعالیت کارشناسان و متخصصان اکیداً توصیه می‌شود که برنامه پایش، نظارت و کنترل توسط ارگان‌های اجرایی انجام نشود، بلکه پایش و نظارت باید توسط ارگانی مستقل انجام شده و گزارش نهایی به همراه نتایج حاصله برای مقامات بالاتر ارسال شود.

۲-آموزش و پژوهش با هدف تربیت نیروی انسانی

برای دستیابی به توسعهٔ پایدار^۱

توسعهٔ پایدار مفهومی فراگیر با بار معنایی بسیار گسترده است و همین ویژگی، باعث شده تا گروه‌های مختلف اجتماعی و با اهداف کاملاً متفاوت، از آن استفاده کنند. امروزه تعریف توسعه که تاکنون صرفاً جنبه‌اقتصادی داشت، تغییر کرده و به نوعی جامنگری با بعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیستمحیطی روی آورده که هدف اصلی آن «توسعهٔ انسانی پایدار» است و متناسبانه کمتر کشوری وجود دارد که مسیر آن را صحیح پیموده باشد، زیرا بیشتر کشورهای جهان به بهانهٔ توسعه، از منابع محدود، برداشت نامحدود می‌کنند. که این موضوع، خود از مصاديق ناپایداری توسعه است. دلیل اصلی ناپایداری توسعه را باید فقدان بینش و خردمندی درباره تعیین راهبردها، سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در سطوح مختلف مدیریتی و عملیاتی دانست. تحقیق پایداری توسعه در مقیاس ملی و جهانی را باید در اذهان و اندیشه‌های نیروی انسانی جوامع جست‌وجو کرد و دستیابی به آن، بدون سرمایه‌گذاری در امر آموزش نیروی انسانی و پژوهش، تقریباً غیرممکن است. از این رونهادهای آموزشی و پژوهشی از جمله وزارت خانه‌های آموزش و پرورش و علوم، تحقیقات و فناوری در جایگاه مهم ترین نهادهای اجتماعی، با ارائه آگاهی‌های لازم و تربیت نیروی انسانی کارآمد می‌توانند ضمن اهدای بهترین سرمایه به آیندگان، پایداری توسعه را نیز به ارمغان آورند.

از میان واژه‌ها و اصطلاحاتی که در چند دهه اخیر رواج یافته‌اند، به مواردی برمی‌خوریم که به دلایل ابهام

شاخص دیگر، عبارت است از معیاری برای سنجش موازین، یعنی یک متغیر کمی یا کیفی که معیار یا ملاکی باشد استدلال مشاهدات روش‌های موجود.

علاوه‌بر نشست‌های دیگری در استراسبورگ و هلسینکی در سال ۱۹۹۳ برای جنگل‌های اروپا، نشست تخصصی ژنو نیز که در سال ۱۹۹۴ برگزار شد که طی آن، مجموعه‌ای از ۶ شاخص اصلی و ۲۷ شاخص فرعی برای تعیین روش‌های اجرایی مصوبات کنفرانس هلسینکی در کشورهای منطقه تدوین شد. حاصل این نشست‌ها به-

صورت زیر می‌توان خلاصه کرد:

- ۱- حفاظت از تنوع زیستی؛
- ۲- حفظ ظرفیت تولید اکوسيستم‌های جنگلی؛
- ۳- حفاظت از اکوسيستم‌های جنگلی و سلامت آنها، به خصوص اکوسيستم‌های جنگلی شکننده کوهستانی؛
- ۴- حفاظت و ایقای منابع خاک و آب؛
- ۵- حفاظت از سهم جنگل‌ها در چرخه جهانی جذب کردن و تولید اکسیژن؛
- ۶- حفظ و افزایش منافع درازمدت اجتماعی و اقتصادی منطقه به همراه اقدامات قانونی، سازمانی و اقتصادی برای حفاظت و مدیریت پایدار جنگل‌ها؛
- ۷- برنامه‌ریزی و تغییر روش‌های بهره‌برداری به همراه استفاده از فنون و علوم جدید برای بهره‌برداری بر مبنای اصل توسعهٔ پایدار از جنگل‌ها؛
- ۸- تعیین ظرفیت‌های بنیادی برای دستیابی به توسعهٔ پایدار در منطقه؛
- ۹- حفظ و گسترش اقدامات حفاظتی در مدیریت جنگل‌ها.

در شرایط فعلی که در همه کشورها تلاش اصلی بر این است تا مکانیزم‌های ممکن برای عملی شدن هرچه بهتر مدیریت پایدار جنگل‌ها یافت شود، این سؤال مطرح می‌شود که چطور و در چه زمانی موازین و شاخص‌های تدوین شده توسط تعداد قابل توجهی از کشورها مورد توجه قرار گرفته و اجرایی شوند و در این صورت، پایش و نظارت بر اجرای شاخص‌ها چه زمانی، چگونه و توسط چه ارگان‌هایی انجام خواهد شد؟ روشی است که روند جاری تکمیل و تصحیح به

صرف ازیست محیطی یافته و این در حالی است که سازمان ململ، مجموعه کنفرانس‌ها و اجلاس‌های را ترتیب داده که عباراتی نظیر «توسعه‌پایداری زیست محیطی»، «توسعه‌پایدار اجتماعی»، «توسعه‌پایدار فرهنگی»، «توسعه‌پایدار کشاورزی»، «توسعه‌پایدار اقتصادی» و «توسعه‌پایدار سیاسی» در آن به کار برده شده که منعکس کننده نوعی تقسیم‌بندی و ساماندهی از سوی سازمان ملل، ساختارهای دولتی و دانشگاهی آن است، ولی در دنیای واقعی و در عمل، هیچ بار معنایی ندارد. تنها یک توسعه سالم وجود دارد و آن هم توسعه‌ای است که بیش از هر چیزی بر رشد اقتصادی و رقابت بین المللی مبتنی باشد و این توسعه هرگز پایدار نخواهد ماند، مگر آنکه تمام مؤلفه‌های آن عادلانه محاسبه شوند.

توسعه‌پایدار تنها موقعی از منطقی کارآمد برخوردار خواهد بود که پنج بعد آن (اقتصاد، محیط‌زیست، اجتماع، فرهنگ و سیاست) در ارتباط متقابل با هم مورد بحث و توجه قرار گیرند.

توسعه‌پایدار در معنای واقعی خود، در غالب این مفهوم که وظیفه اخلاقی ما ایجاب می‌کند ضمن بهره‌مندی از محیط‌زیست، آن را با همان کیفیت و فراوانی برای نسل‌های خود نیز بعد بر جای گذاریم، به همبستگی میان نسل‌ها تاکید فراوانی دارد و این نگرش، معنای زمان در گذر زمان (diachronic) از مفهوم پایداری توسعه است. مفهوم پایداری را باید در اذهان و اندیشه‌های نیروهای انسانی جوامع جست‌جو کرد. شاید باور این حقیقت که فرآیند توسعه‌پایدار و تحقق همه ابعاد آن، همان تربیت نیروی انسانی است که ریشه در آموزش دارد، هنوز برای بسیاری از کشورهای جهان مشکل باشد، اما بدیهی است تا وقتی که نظام تربیت، آموزش نیروی انسانی و امر پژوهش در رأس نظام‌های دیگر قرار نگیرد و متولیان این نظام تربیتی از مستعدترین، مدیرترین، داناترین و تواناترین نیروهای کشور نباشند، نمی‌توان به تحقق توسعه‌پایدار امیدوار بود.

در یک نگاه کلی و فرآگیر، می‌توان عوامل اساسی در فرآیند پویای توسعه‌پایدار را به چهار عامل فرهنگ (باورها و ارزش‌ها)، دانایی (آموزش و پژوهش)، توانایی (فن‌آوری، تجهیزات و سرمایه) و ساختارها (ضوابط، قوانین و برنامه‌ها) تقسیم کرد که هر چهار عامل در ارتباط نزدیک، مستقیم و

در معنا، تفسیر و نداشتن تناسب در کاربردها، مخاطبان کمتری توانسته‌اند مفهوم آن را به درستی در کنند و یکی از این اصطلاحات، «توسعه‌پایدار» (Sustainable Development) است. توسعه‌پایدار مفهومی فراگیر با بار معنایی بسیار گسترده است و همین ویژگی باعث شده تا گروه‌های مختلف اجتماعی و با اهداف کاملاً متفاوت، می‌توانند آن را با بی‌دقیقی به کار بزنند. در دهه‌های در این واقعیت نهفته است که افراد مختلف با اهداف کاملاً متفاوت می‌توانند آن را با بی‌دقیقی به کار بزنند. در دهه‌های گذشته تعریف توسعه که صرفاً جنبه اقتصادی داشت، تغییر کرده و اکنون به نوعی جامع‌نگری شامل توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی روی آورده است.

در این تعریف، انسان به عنوان محور اصلی توسعه مطرح و هدف آن «توسعه انسانی پایدار» است که هدف آن فراهم کردن زمینه‌های لازم برای آماده‌سازی انسان‌هاست تا ضمن مشارکت در فرآیند توسعه، خود نیز از زندگی پایدار مادی و معنوی بهره‌مند شده و همین اقبال را برای آینده‌گان هم در نظر داشته باشند. در این میان، حفاظه منابع طبیعی تجدیدشونده و محیط‌زیست جایگاه ویژه‌ای یافته، به طوری که حفاظه کیفیت محیط‌زیست و کاهش آثار مخرب و زیان-بار طرح‌های توسعه در کنار دیگر اهداف قرار گرفته است. امروزه، در حالی همه کشورها شعار توسعه شعار را سرمی‌دهند که متسافانه بیشتر آنها برای رسیدن به رفاه مادی یا همان وضعیت مطلوب، از روش‌های نامطلوب استفاده کرده و به بهانه دستیابی به توسعه، از منابع محدود بی‌مهابا برداشت نامحدود می‌کنند که این خود، از مصادیق ناپایداری توسعه تلقی می‌شود.

ناپایداری توسعه در سطوح ملی و بین‌المللی دارای علل و مصادیقی است. علت عام و در عین حال، اصلی ناپایداری توسعه در جوامع، فقدان بینش و نگرش آینده‌نگر به اصل توسعه، کمبود دانش و خردمندی درباره تعیین راهبردها، سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌هادر سطوح مختلف مدیریتی و عملیاتی است. در حالی که قرن بیست و یکم، قرن تفکر و تعقل است، هنوز ناپایداری توسعه ناشی از نادانی و بی‌خردی نوع بشر برای فهم و دستیابی به چگونگی زندگی سعادتمند است. امروزه، مفهوم توسعه‌پایدار تقریباً یک معنای ضمیم و

بعضًا غير مستقيم با نیروی انسانی آموزش دیده هستند. نهادهای آموزشی و پژوهشی از جمله وزارت خانه‌های آموزش و پرورش و علوم، تحقیقات و فناوری درهای ناگشوده توسعه در هر جامعه‌ای محسوب می‌شوند. کشورهایی که اقبال لازم را برای سرمایه‌گذاری‌های درازمدت در این زمینه پیدا کرده‌اند، به مهتم‌ترین ابزار و راهکارهای عملی توسعه اقتصادی و اجتماعی خود دست یافته‌اند. مجتمع آموزشی و پژوهشی در حالی از مهم‌ترین نهادهای اجتماعی محسوب می‌شوند که در واقع، کیفیت دیگر نهادهای اجتماعی نیز تا اندازه زیادی به چگونگی عملکرد آنها بستگی دارد و این نهادهای اجتماعی در پروراندن اذهان و استعدادهای انسانی یک کشور نقش اساسی دارند. شناسایی استعدادها و ایجاد شرایط لازم برای شکوفایی آنها در زمینه‌های مختلف به همراه رشد موزون و متعادل انسان در جنبه‌های عقلانی، عاطفی، اجتماعی و جسمانی مسئولیت‌های سنگینی است که وزارت خانه‌های فعال در زمینه‌های آموزش و پژوهش باید آنها را به انجام برسانند. از آنجا که علت اساسی ناپایداری فرآیندهای توسعه، بی‌خردی و نادانی نوع بشر از چگونگی زندگی سعادتمند است، آموزش و پژوهش با تربیت نیروهای انسانی خلاق، کمک شایانی برای پایداری توسعه هستند.

آموزش و پژوهش در فرآیند مدرن سازی و عقلانی کردن طرح‌ها و پروژه‌های ملی نقش محوری داشته و می‌توانند آرمان‌های فرهنگی «چگونه زیستن» را چنان القا کنند که همچون شالوده‌ای بینایی از جانب نخبگان نوظهور حرفه‌ای و اجتماعی به کار گرفته شود. آموزش و پژوهش در حالی که گذشته را بازمی‌تابانند و از حال خبر می‌دهند، برای آینده نیز زمینه‌سازی کرده و نقش بی‌همتایی در جامعه و بهویژه فرآیند مدرن سازی آن می‌توانند بر عهده داشته باشند. بدون شک، نقش آموزش و پژوهش در رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی با تربیت نیروی انسانی و ایجاد شرایط مناسب، فراهم ساختن زمینه‌های لازم برای حصول به توسعه اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی با گسترش و تعمیم آموزش عمومی و فنی و حرفه‌ای برای عموم جوامع پیشرفته و در حال پیشرفت مشهود و ملموس است. این نقش‌هاست که آموزش و پژوهش را بیش از پیش مورد توجه قرار داده و ضرورت توجه به آن را بیش از هر زمان دیگر محسوس می‌کند، به‌نحوی

که امروزه سرمایه‌گذاری در آموزش و پژوهش به مفیدترین و اثربخش ترین نوع سرمایه‌گذاری در درازمدت تبدیل شده و که توسعه اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی هر جامعه‌ای تا حد بسیار زیادی به آن بستگی دارد.

امروزه منابع انسانی در حالی پایه اصلی ثروت ملت‌ها را تشکیل می‌دهند که سرمایه و منابع طبیعی، عوامل تبعی توکلید به شمار می‌آیند. همچنین، انسان‌ها عوامل فعالی هستند که سرمایه‌ها را متراکم و از منابع طبیعی بهره‌برداری اصولی می‌کنند، سازمان‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را ساخته و توسعه ملی را به جلوه‌های مدنی کنند. به وضوح روشن است که اگر کشوری نتواند مهارت‌ها و آگاهی‌های مردمانش را توسعه بخشدیده و از آن به نحو مؤثری برای شکوفایی اقتصاد ملی بهره‌برداری کند، قادر نیست هیچ چیز دیگری را توسعه دهد.

باتوجه به آنچه بیان شده، می‌توان نتیجه گرفت که دستیابی به توسعه پایدار در گروه توسعه منابع انسانی است و بی‌توجهی جامعه به آن، پایداری بخش‌های دیگر را نیز امکان‌پذیر نخواهد ساخت. برهمین اساس است که علمای اقتصاد و جامعه‌شناسی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی را میزان توسعه نیروی انسانی آن جامعه می‌دانند، زیرا هر نوع پیشرفت در جنبه‌های مختلف توسعه از جمله اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیست‌محیطی به طور مستقیم به میزان و کیفیت منابع انسانی آموزش دیده و ماهر بستگی دارد. آموزش و پژوهش در این میان اساسی‌ترین مسئولیت‌هارا از جنبه‌های مختلف بر عهده دارند، زیرا باید به این نکته توجه داشت، برنامه‌های آموزش و پژوهش در صورتی می‌توانند رسالت عظیم خود را در این زمینه به انجام برسانند که دقیقاً با برنامه‌های توسعه جامعه هماهنگ باشند و در صورتی که برنامه‌های آموزش و پژوهش متناسب با نیازهای فردی، اجتماعی و منطبق با برنامه‌های اقتصادی جامعه نباشند، مشکلات زیادی را به دنبال خواهند داشت.

همچنین، باید خاطرنشان کرد که دیگر نه سپاهیان مسلح، نه مواد خام و نه سرمایه، هیچ کدام نشانه‌یا ابزار قدرت نیستند، بلکه امروزه قدرت در اختراع، تحقیقات، پژوهش و تبدیل اختراعات به کالاهای و سایل کار، یعنی فن‌آوری نهفته است. منابعی که امروز بشر باید به دنبال آن برود، دیگر نه در

نبودن مردم، انتظار تخریب و ایجاد فجایع زیست محیطی را نیز باید داشت و هر روز منتظر فجایع بدتر و اخبار غمگین تر بود، زیرا جامعه با انسان‌های صاحب دین و اخلاقی به پایداری توسعه می‌رسد، نه با جهل، ناگاهی و وجودان خوابیده. آموزش اخلاقی باید برای عموم مردم و دولتمردان دائمی و پایدار باشد، زیرا به صورت مقطعی و کوتاه‌مدت برای رشد پایدار جوابگو نیست. در حالی که در برنامه چهارم توسعه، آموزش‌های زیست محیطی نه تنها دیده نشدن، بلکه آموزش‌های دوران قبل که از طریق NGOs، دولت و رسانه‌ها انجام می‌شوند بسیار کمرنگ شده است.

نویسنده، در مقاله‌ها و تالیفات خود از جمله کتاب‌های «ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل‌ها»، «مقدمه‌ای بر پارک‌های ملی و جنگلی ایران»، «درک و گفت و گوی ملت‌ها، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران» از گذشته براین اصل تاکید داشته است که صرف‌با تاسیس سازمان‌های جنگل‌ها و مراتع و حفاظت محیط زیست و اختصاص بودجه‌های قابل ملاحظه برای این آنها، نمی‌توان هدف اصلی را تحقق بخشد. تازمانی که فقر مادی و فرهنگی در زمینه زیست محیطی بر جامعه حکم فرماست، این فعالیت‌ها ثمری نخواهد داشت. امروزه و پس از گذشت حدود ۳۰ سال از چاپ اولین کتاب مؤلف در این زمینه، مشاهده می‌شود اگرچه کادر فنی لازم و باتجربه‌ای در امور مسائل منابع طبیعی قابل احیا و محیط زیست با کمک مؤسسات آموزشی تربیت شده‌اند، اما هنوز سالانه از سطح جنگل‌های کشور به طور وحشتناکی کاسته می‌شود و هوا، آب و بخش وسیعی از خاک کشور آلوده شده و یا بر اثر فرسایش از بین رفته است، زیرا فرهنگ و اخلاق زیست محیطی ارتقای کافی نیافته است.

البته دولت نیز می‌بایست برای رفاه مادی مردم، اقدامات عاجلی در سطوح وسیع انجام می‌داد، زیرا نمی‌توان تنها به ارتقای سطح فرهنگ و اخلاق بستنده کرد. تازمانی که مردم در فقر به سر برند، فقر مادی و فرهنگ زیست محیطی یکی از عوامل مهم تخریب محیط زیست باقی خواهد ماند، ولی در اینجا از مردمی صحبت می‌شود که به دلیل نداشتن فرهنگ زیست محیطی و اخلاق، صرفاً برای کسب درآمد بیشتر و حرص و طمع خود، بی‌رحمانه مشغول تخریب محیط طبیعی قابل احیای کشور هستند، در حالی که به اصل توسعه پایدار

زمین است و نه در تعداد افراد، بلکه ذخایر منابع امروزی را باید در فکر بشر جست و جو کرد. بنابراین، دستیابی و تحقق توسعه پایدار بدون سرمایه‌گذاری در امر آموزش و پژوهش ممکن نیست، لذا باید در کنار توسعه منابع مادی، به تحول در منابع انسانی و تقویت سرمایه‌های اجتماعی نیز مبادرت کرد. آینده توسعه جهانی و جایگاه هر کشوری در جهان منوط به ظرفیت‌سازی در کسب، نگهداری و ارتقای سطح علم و دانش نیروی انسانی آن است و این ظرفیت، به جمیعت تحصیل کرده آن کشور وابسته است.

امروزه، بهترین سرمایه‌ای که می‌توان آن را به نسل-های آینده اهدا کرد و مطمئن ترین شیوه‌ای که می‌تواند فرآیند ترقی و توسعه را در آینده تضمین کند، آموزش و پژوهشی است که علاوه بر غنی سازی اندیشه‌ها، ظرفیت‌های ذهنی و افق دیدراگسترش بخشدیده و توان ابداع و خلاقیت را بیش از پیش افزایش دهد که این، نهایت سرمایه و قدرت است، زیرا هر توسعه‌ای از انسان آغاز می‌شود و بدون شک، هدفی را که انسان برای آینده تعیین کرده است، دنبال می‌کند. نباید فراموش کرد که قرن بیست و یکم باید قرن تعقل و تفکر باشد، نه دوران جلوگیری از شکوفایی خرد و استعداد انسانی.

۳- اخلاق و توسعه پایدار

سال ۲۰۰۵ میلادی سرآغاز برهمه‌ای از زمان است که دهه آموزش اخلاق برای توسعه پایدار و توسعه مشارکت عمومی نام‌گذاری شده است، زیرا از کاربرد اخلاق برای تحقق توسعه پایدار و با استفاده از ظرفیت‌سازی آموزشی و افزایش سطح کیفیت دانش حمایت شد. یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار، آموزش اخلاق است، آموزشی مستمر و مداوم برای کاهش جهل و افزایش آگاهی و بیداری وجودان خفته که باعث ارتقای فرهنگ می‌شود.

رشد اقتصادی و فرهنگی جامعه در گرو حفظ منابع اولیه خدادادی و محیط زیست بوده و سلامت روحی و جسمی مردم نیز وابسته به حفظ همین منابع است. بسیاری از کشورها با درک این مسئله از طریق آموزش، سعی در کاهش ناگاهی-ها و بیداری وجودان مردم خود داشته و توانستند با گسترش اخلاق، رفتارهای زیست محیطی افراد را اصلاح کنند که می‌تواند الگوی خوبی نیز برای ایران باشد. بافرض آگاه

اگر در جوامع پیشتر فته از لحاظ فن‌آوری، برای حفظ محیط‌زیست در تمامی برنامه‌ها، به ویژه مصرف انرژی صرفه‌جویی شده و فن‌آوری سازگار با محیط‌زیست به کار گرفته شود، هم‌هزینه تولید بالا می‌رود و هم در آمد صاحبان صنایع و دولت در کوتاه‌مدت کاهش می‌یابد که در نهایت، منجر به دریافت مالیات بیشتر از مردم خواهد شد و مصرف کننده باید بهای بیشتری برای کالاهای خریداری شده بپردازد. برهمنی اساس، بخش خصوصی یا کارفرما و در نهایت مصرف کننده، یعنی رای دهنگان ناراضی، احتمالاً در انتخابات بعدی باعث سقوط دولت خواهد شد (سرنوشت حزب سبز آلمان در انتخابات ۱۹۹۹ به خوبی مؤید این نظریه است که درصد کل رای آنان از ۱۱ درصد دوره قبلی به ۶ درصد کاهش یافت). بنابراین، حل بسیاری از مسائل زیست‌محیطی در کشورهای صنعتی گرچه آسان و واضح به نظر می‌رسد، ولی از نظر معدورات سیاسی با زیرپا گذاشتن اخلاق از سوی سیاست‌مداران قابل اجرا نیست.

به عنوان مثال بوش، رئیس جمهور امریکا، بر مبنای همین معدورات وزیر پاگذاشتن اخلاق، حاضر به پذیرش کنوانسیون کیوتو نشدو خطرات زیادی را برای مردم جهان پذیرفته است. در چنین شرایطی، اخلاق و دین ملاحظات سیاسی را نمی‌شناسند. در طول تاریخ، دین و اخلاق همواره مهم‌ترین عامل خودآگاهی، اصلاح رفتار و اندیشه انسان‌ها بوده که با توجه به آنها، سعادت زندگی تنها ارضای نیازهای مادی و رفاه اقتصادی جامعه نیست، بلکه آب زلال و گواراء، هوای پاکیزه، خاک سالم، تنوع جانوری و گیاهی در عرصه‌های طبیعی مجاور جوامع انسانی و توانایی‌های تولید اکوسیستم‌ها، همگی در کنار هم تضمین کننده سعادت نسل کنونی و نسل‌های آینده بشری است که توسعه پایدار را محقق می‌سازند. مؤلف با این نظریه «هائزن»، عالم الهیات مسیحی، که گفته است «به کمک علم الهیات و اخلاق، هنوز هم می‌توان از طریق طرز برخورد صحیح ملت‌ها با طبیعت، نقش مؤثری ایفا و روحیه غارت‌گری بشری را اصلاح کرد» موافق است. متولیان اخلاق و ادیان تاکنون درباره این مهم‌ترین مسئله بشری کمتر بحث و مجادله کرده‌اند و معمولاً در کشورهای در حال توسعه، بیش از سایر کشورهای دین با سیاست و مشکلات اقتصادی به مقابله برخاسته است. در غرب صنعتی

توجهی نداشته و به اهمیت آن نیز واقف نیستند. مسئولان امر سعی دارند طبق ضوابط و مقررات کشوری با این مسائل برخورد کنند، غافل از اینکه قانون به تنها بی‌کافی نیست، زیرا اگر مردم به حفظ و حراست از محیط‌زیست معتقد باشند و از اهمیت حیاتی آن برای خود و آینده‌گان خویش آگاه نشوند و صاحب اخلاق و معرفت نباشند، بهترین قوانین و مجبوب‌ترین کادرها نیز نمی‌توانند در امر محیط‌زیست موفق باشند. کار در این زمینه باید بنیادی و اساسی باشد و از پایین‌ترین سلول جامعه و هسته‌آموزشی آغاز شود. خانواده‌ها باید تربیت زیست‌محیطی را در برنامه تربیت عمومی فرزندان خود بگنجانند و آنان را از خردسالی با مسائل محیط‌زیست و اهمیت حفاظت از آن آشنا کنند. این برنامه عملی نخواهد شد، مگر اینکه اولیاً از طریق سازمان‌های دولتی، رسانه‌های عمومی و انجمن‌های زیست‌محیطی با این مسائل آشنا شوند و البته، نقش دین در ترویج اخلاق را نیز نباید نادیده گرفت. کنفرانس جهانی حفظ محیط‌زیست در ریو (۱۹۹۲)، کنفرانس جهانی حفظ آب و هوا در برلن (۱۹۹۵) و ادامه آن در ژنو (۱۹۹۶)، کنفرانس کیوتو و کنفرانس بین‌المللی بن (۲۰۰۱) و نهایتاً، کنفرانس ژوهانسبورگ (۲۰۰۲) بیانگر این واقعیت هستند که سیاست‌مداران به دلیل ملاحظات سیاسی و اقتصادی کشورشان، قادر به اجرای تعهدات خود در مصوبه‌های مندرج در قطعنامه‌های این مجتمع نیستند. در حالی که یک سوم جمعیت جهان را مردم ساکن در کشورهای صنعتی و مرتفه تشکیل می‌دهند، توسعه صنعتی غیرمعقول و ناعادلانه در این کشورها، موجب شده که سهم عظیمی در تخریب و آسودگی محیط‌زیست داشته باشند. طرز تفکر مادی-گرایی و زیاده‌طلبی غربی‌ها، عامل بروز بخشی از مشکلات کشورهای در حال توسعه است که بیش از دو سوم جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند. روش‌های ابتدایی بهره‌برداری از زمین به دلیل مصائب ناشی از فقر مادی و تهیه‌ستی، عامل دگرگونی خاک‌های زراعی کشورهای در حال رشد بوده و در کنار آن، زاده ولد زیاد، اجرای طرح‌های صنعتی بدون توجه به مسائل زیست‌محیطی، بهره‌برداری بی‌رویه از جنگل، آب و خاک، نداشتن طرح‌های آمایش سرزمین و تورم جمعیت در مناطق صنعتی و شهرهای بزرگ، از جمله مسائل مهم زیست‌محیطی کشورهای در حال توسعه است.

در کنار فقر مادی، فقدان اخلاق و فرهنگ زیست-محیطی و ناآشنایی با اهمیت حیاتی منابع طبیعی قابل احیا، از دیگر عواملی هستند که باعث نابودی محیط زیست می‌شوند. در کشورهای در حال توسعه، حدود ۵۰ درصد از نوزادان در خردسالی می‌میرند و به همین دلیل، تولید مثل در آنجا به اجراء بالاست. در جوامع روستایی، فرزندان بهویژه پسران، سرمایه خانواده تلقی می‌شوند، زیرت سرمایه‌ای برای کار در مزارع و باغها و بیمه‌ای برای دوران کهولت والدین خود به شمار می‌آیند و تازمانی که پدیده فقر زدوده نشود، نابودی منابع طبیعی همچنان ادامه خواهد یافت.

مشکل افزایش جمعیت کشورهای در حال توسعه، در مقایسه با مصرف یا استفاده بیش از حد منابع طبیعی در کشورهای صنعتی اصلاً قابل مقایسه نیست. در حالی که ۲۰ درصد از جمعیت جهان متعلق به کشورهای صنعتی است، افزون بزر ۸۰ درصد از انرژی جهانی را مصرف کرده و عامل ۸۰ درصد تغییرات اقلیمی جهان نیز می‌باشد.

در برزیل، ۸/۲ میلیون هکتار زمین زیر کشت سویا قرار دارد تا خوراک حدود ۴۰ میلیون رأس خوک اروپا و امریکا را تامین کند. اگر به جای سویا، لوبیا معمولی کاشته می‌شد، دولت برزیل قادر بود برای ۳۵ میلیون نفر از مردم کشورش پرتوئین ضروری را تامین کند و جنگل کمتری از سوی روسیاییان فقیر برزیلی قطع شود. در کشورهای غربی، در حالی که اطلاعات و فن آوری روزبه روز بیشتر پیشرفت دارد، اما رفتار معقول و معنوی انسان‌ها نزول می‌کند و پایندی اخلاقی و شایستگی مسئولیت پذیری به دلیل توسعه سراسام-آور فن آوری، هر روز بیش از گذشته از هم فاصله می‌گیرند. از آنجا که ارزش کیفی فن آوری قابل اندازه‌گیری نیست، لذا ارزش کمی آن به عنوان هدف توسعه و برنامه‌های انسانی شناخته شده و رشد تولید ناخالص ملی مدنظر قرار می‌گیرد. انسان غرب مصرف‌گرا و مرفة، از تولید بی‌رویه صنعت به سته آمده و در رنج است، اما در کشورهای در حال توسعه، عقب‌ماندگی صنعتی تهدیدآمیز و رنج آور است. در واقع، هر دو جامعه از وضعیتی بی‌رویه یعنی عدم تعادل نگران هستند. تازمانی که اعتدال و عدالت اجتماعی بین‌المللی در اقتصاد بین شمال و جنوب برقرار نشود، طبیعت همچنان مورد تهدید و تخریب قرار خواهد گرفت. لذا در این زمینه تنها صلاح کار

شده، کلیسا هنوز هم مشغول پیدا کردن «بچه‌های گمشده» خویش است و در اینجاست که باید پرسید «وقتی که بیشتر ادیان، آشکارا درباره حفاظت از طبیعت توصیه و تاکید می‌کنند، چرا فرامین الهی رعایت نمی‌شوند؟»

براساس تاریخ برخی کشورهای در حال توسعه و صاحبان تمدن کهن، در عرصه شکوفایی تمدن به این امر توجه خاصی می‌شد، ولی با از بین رفتن آن تمدن‌ها، تخریب محیط زیست هم آغاز شده است. زمانی که مبانی دینی و اخلاق غالب بوده‌اند، جوامع سالم‌تر زیسته‌اند، تازمانی که عوامل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی غرب در جهت حفظ منابع طبیعی عمل نکنند، مشکلات و مصائب آنها بیشتر خواهد شد و تاهنگامی که تحولی در ضمیر ناخودآگاه آنان رخ ندهد، هیچگونه امیدی به امنیت و پایداری طبیعت و روند کاهش تخریب آن در سطح جهانی وجود ندارد.

حفاظت از طبیعت، روحیه امساك، ایثار، ارزشیابی داده-ها، به ملاحظات انسانی در رابطه با خود و همنوعان نیاز دارد. انتقاد به کشورهای در حال توسعه که با افزایش روزافزون جمعیت روبرو هستند از سوی کشورهای صنعتی که همواره در هر کیلومتر مربع آنها به طور متوسط ۲۵۰ نفر زندگی می-کنند و به رغم این تراکم جمعیت، مردم خود را با پول به زاد و ولد بیشتر تطمیع می‌کنند، دلیل منطقی و قابل قبولی برای جهان در حال رشد نیست. اگر از استنایهای جمعیت کشورهای در حال رشد بگذریم، تراکم جمعیتی آنها به طور متوسط از ۴۰ نفر در هر کیلومتر مربع تجاوز نمی‌کند. همان طور که در غرب نیز دیده می‌شود، افزایش جمعیت به خودی خود موجب در نابودی منابع طبیعی نمی‌شود، بلکه عامل اصلی تخریب در کشورهای در حال رشد، فقر و شیوه نادرست بهره‌برداری از زمین است. به عنوان مثال، در پروژه بخشش نشان داده شد که گرچه روسیایان به طور متوسط صاحب ۶ هکتار زمین هستند، اما این سطح زراعی به دلیل کشاورزی ابتدایی قادر به تامین نیازهای خانواده آنها در طی سال نیست. در حالی که سالانه ۱۱ درصد از جمعیت همین روسیاهای شهرهای مختلف مهاجرت می‌کنند، متابسفانه هرساله ۲ درصد از سطح جنگل‌ها برای کاربری‌های دیگر و براثر قاچاق چوب و بهره‌برداری بی‌رویه نابود می‌شود. در اینجا، فقر عامل نابودی است نه افزایش جمعیت، زیرا جمعیت این منطقه رو به کاهش است.

۲- پیکرشی، علی، ۱۳۷۹، درک و گفتگوی ملت‌ها، انتشارات دانشگاه مازندران

العمر تصور کند، زیرا اکولوژی و اقتصاد در تضاد با یکدیگر نیستند و نمی‌توانند باشند.

«فریتس لامردین»^۱ رئیس سازمان جنگل‌های یکی از ایالات آلمان می‌گوید: «دیگر نمی‌توان همه چیز را همچون تکنیک و اقتصاد به طور خطی نگریست. چیزی که ما به آن نیاز داریم، تعیت از قوانین طبیعت، یعنی تفکر و جهان‌بینی شبکه‌ای ارتباط متقابل و مکمل همه عوامل مؤثر بر چرخهٔ حیات، برای نیل به تعادل طبیعت است. هرگاه یک برنامه‌ریز به این طرز تفکر آشنا نباشد، قطعاً نمی‌تواند بین امور اقتصادی و اکولوژی سیستم‌ها، پیوندی سالم و استوار برقرار کند.»

بنابراین، انسان باید در نگرش زیست محیطی، ضمیر خودآگاه را به آن معطوف دارد. باید ارزش طبیعت از نو تفسیر و تعبیر و کامل تر شود. به نظر می‌رسد که اخلاق و دین در هر حال به طور محسوسی می‌توانند سهم مهمی در این زمینه داشته باشند. در حالی که توسعه و رفاه، بخش عظیمی از معنویات انسان را نادیده گرفته است، ما باید برده حرص و آز خود باشیم. در سال ۱۸۸۵، رهبر سرخ پوستان امریکا در برابر رئیس جمهور وقت آن کشور در نکوهش غارت منابع طبیعی چنین گفت: «اگر دنیا دوباره خلق شود، فرزندان زمین نیز دوبار متولد خواهند شد. آنها که ببروی زمین آب‌دهان می‌اندازند، ببروی خودشان انداخته‌اند. زمین متعلق به انسان نیست، بلکه انسان متعلق به زمین است. همه پدیده‌ها و همه چیزها به هم پیوسته و وابسته‌اند. شبکه حیات را انسان نبافته است، بلکه او تنها تاری از این فرش عظیم است و هر عمل نامناسبی درباره این شبکه، تیشه‌زدن به ریشه خود است».

مفهوم توسعهٔ پایدار در حالی به صورت علمی از او است دهه هشتاد میلادی وارد ادبیات توسعه شد که نظریه پردازی و مدیریت توسعه را بادامنه جدید و فراگیری مواجه ساخت. در نظریه پردازی و الگوهای رشد و توسعه، آنچه بیشتر از همه به فراموشی سپرده شده است، اصل مدیریت مصالحه جویانه توسعه اقتصادی و فن‌آوری و حفظ سیستم اکولوژی و محیط زیست است. نه فقط اقتصاد کلاسیک و نئوکلاسیک و نه اقتصاد مارکسیسم، هیچ‌یک از آنها آنچنان که لازم است به نقش بنیادی توسعهٔ پایدار توجه خاص ندارند. شاید یکی از مشکلاتی که مانتوانسته‌ایم در این خصوص با همه تلاش‌ها و با وجود اعتراض‌های بین‌المللی که در سطح رؤسای کشورها

و راهکار عاقبت اندیشانه، آشتی دولتمردان با یکدیگر و هدف مشترک با دین و اخلاق است. از دید مادی گرایی باید حفاظت بهتر از محیط‌زیست و ایجاد محیط‌زیستی سالم و پایدار، توصیه شود. در کنار برنامه‌های عملی و اجرایی موجود، باید از فرایض الهی ثبت شده در قرآن، روایات و احادیث موجود از پیامبر(ص) و ائمه‌اطهار(ع) در تعلیم اخلاق و آموزش زیست محیطی مردم ایران از سطح کودکستان تا دانشگاه، از روستا تا شهر و برای همه اقشار مردم، استفاده شود. به اعتقاد نویسنده، کارشناسان وزارت خانه‌های علوم، تحقیقات و فناوری، آموزش و پرورش، فرهنگ و ارشاد اسلامی، جهاد کشاورزی و سازمان‌های جنگل‌ها و مراتع، صدا و سیما، حفاظت محیط‌زیست و اساتید فن، باید در این آموزش همگانی شرکت کرده و مطبوعات را به کمک بطلبند.

مسائل زیست محیطی باید در برنامه‌های کودکستانی به صورت تئاتر، قصه، شعر و فیلم به خردسالان آموخته شود. در کتاب‌های درسی دوره آمادگی تا دبیرستان نیز مطالبی در این زمینه گنجانده شود که خوشبختانه با انعقاد تفاهم‌نامه امضا شده بین وزرات آموزش و پرورش و سازمان حفاظت محیط‌زیست طرح فوق در دست اجراست و مؤلف نیز در آن کمیته مشارکت دارد. چرا باید در مقطع دبیرستان در کنار دروس دیگر، درسی با عنوان «اخلاق و محیط‌زیست» تدریس شود؟ همچنین توصیه می‌شود در دورهٔ دانشگاه و مدارس عالی نیز بدون استثناء در تمامی رشته‌ها، درسی ۳ واحدی با عنوان «اخلاق و محیط‌زیست» تدریس شود که اجرای چنین برنامه‌ای باید در سطح دولت تصویب و برای اجرا به صورت مصوبه هیئت وزیران به وزارت خانه‌ها و سازمان‌های مربوطه ابلاغ شود و این روش، برای بسیاری از ادیان دیگر به ویژه بودایی و هندو نیز قابل اجراست.

اکولوژی سالم و محیط‌زیست پایدار، نیازمند احیای منابع طبیعی است و اقتصاد سالم باید با نگرش آب و خاک سالم، هوای پاک، اقلیم مناسب و زندگی مشترک با جانوران و گیاهان تضمین شود. همه این عوامل در حفظ طبیعت و تولید اقتصاد سالم مؤثر هستند. در برنامه‌های کلان کشوری، محاسبات نباید فقط بر مبنای اقتصاد کلاسیک انجام شود، بلکه باید اقتصاد زیست محیطی جایگزین شود که در این صورت، انسان به راحتی می‌تواند اکولوژی را اقتصادی مadam-

انجام شده، موفق بشویم آن است که هنوز به خوبی معنا و مفهوم توسعه پایدار را درک نکرده‌ایم و به عبارت بهتر، معنا و مفهوم آن را فقط در مادی گرایی جستجو می‌کنیم، نه در انسان محوری.

نویسنده معتقد است تازمانی که انسان به توسعه و پایداری معنوی و فکری لازم نرسد و برابری اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و اقتصادی برقرار نشود، به توسعه پایدار دست نخواهیم یافت. مطابق با این اصل، توجه خاص به آموزش مردم در مسیر توسعه فکری و اخلاقی از خانواده، دبستان، دبیرستان تا دانشگاه و در سطح مختلف جامعه، امری ضروری است تا بتوانیم با مشارکت همگان، به توسعه پایدار از منظر سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و اخلاقی برسیم.

۴ - مدیریت تلفیقی برای حفظ منابع طبیعی و محیط زیست با مشارکت مردم

پروژه «مدیریت تلفیقی در جنگل‌های خزری شمال با مشارکت مردم محلی، بهبود وضع اجتماعی - اقتصادی، روستاییان و اثرات آن بر حفاظت منابع طبیعی و محیط زیست، مطالعه موردي منطقه یخکش» برای نخستین بار در ایران کوشش کرده است تا همه اهداف «دستور کار ۲۱»^۱ سازمان ملل را به مرحله اجرا درآورد، یعنی ارائه یک طرح مدیریتی جامع با هدف حفاظت و احیای عرصه‌های جنگلی، تهیه نقشه آمایش سرزمین، برنامه‌ریزی در بخش‌های مختلف کشاورزی، دامداری، آگروفارستری^۲، توسعه و عمران روستایی، سعی در ریشه‌کنی عوامل اصلی تخریب منابع طبیعی یعنی فقر مادی و فرهنگی و بهره‌برداری غیرمنطقی از سرزمین به خصوص با همکاری زنان و جوانان روستایی. این امر با تاختزویکردی همه‌سونگر و با همکاری مادی و معنوی سازمان‌های مربوطه، ادارات جهاد کشاورزی و تعاون شهرستان بهشهر در کنار مردم محلی، دانشگاه مازندران و سازمان‌های غیردولتی^۳ به مرحله اجرا درآمده و در جستجوی برقراری نوعی توازن و هماهنگی بین اجزای مختلف سیستم کنونی مدیریت و برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین است تا بتوان از منابع طبیعی کشور و خاک این سرزمین بر مبنای اصل توسعه پایدار بهره برداری کرد.

در این خصوص، طرح حاضر برای بهبود وضعیت اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی ساکنان روستاهای تحت پوشش، علاوه بر بررسی‌های وضعیت موجود و استعدادهای منطقه، برنامه‌های بهینه‌سازی کارکشاورزی، دامداری، صنایع دستی، زنبورداری، پرورش ماکیان و... منطقه را از سال زراعی ۱۳۸۲ تا سال زراعی ۱۳۸۴ تدوین کرد تا ضمن ثابت نگهداشتن اراضی قابل کشت روستاهای تحت پوشش و لحاظ نمودن مسائل زیست محیطی، صرفاً از طریق آموزش، ترویج و توصیه روش‌های نوین علمی در این مسائل و ایجاد الگوی نظام کشت مناسب و افزایش بهره وری از امکانات موجود، محصولات تولیدی روستاییان و تنوع آنها را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. موفقیت این طرح، بستر اشتغال و درآمد برای استفاده از مشارکت جوامع محلی، ایجاد اشتغال و درآمد بیشتر و در زمینه حفاظت و احیای منابع طبیعی و تنوع زیستی، جلوگیری از فرسایش خاک و جاری شدن سیل به کمک بخش‌های مربوطه دولتی به وجود آورده و می‌توان آن را به عنوان یک مدل یا الگو در سطح اکوسیستم‌های جنگلی شمال کشور معرفی کرد.

در اجلس سران زمین در ریو^۴ با توجه به اصول پایدار اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و اکولوژیکی، اهدافی برای توسعه بشریت فرموله شدند. این اهداف با عنوان «دستور کار ۲۱» در سراسر جهان شناخته شد که مورد تایید دولت ایران هم قرار گرفته است. این طرح از آنجا که معلوم شد بحران اکولوژیکی جهان تنها از طریق به کارگیری ابعاد فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در سطح محلی قابل حل خواهد است، مسجل شد. پایداری، واژه اصلی و هسته مرکزی در امر جنگل‌داری و مدیریت منابع طبیعی است که به مسئله حفظ جنگل و نقش‌های آن بیش از مسئله برداشت چوب توسط انسان توجه می‌کند. جنگل‌ها، نقش‌های محلی متفاوتی را ایفا می‌کنند و در کنار تولید چوب برای تامین نیازهای متفاوت، نقش مهمی نیز به لحاظ حفاظتی، زیست محیطی و فرهنگی در خدمت به بشریت دارد (برای اطلاع بیشتر رجوع شود به کتاب شناخت، حفاظت و بهسازی محیط‌زیست ایران)^۵. ایجاد مراتع برای دامداری، تهیه چوب به عنوان ماده سوخت و تبدیل جنگل به اراضی زراعی، باعث ایجاد نابودی کامل یا خسارت به جنگل می‌شود و در نتیجه، نیازهای تعیین شده

^۱- یخکشی، علی، ۱۳۷۹، درک و گفت‌وگوی ملت‌ها، انتشارات دانشگاه تهران

تامین نخواهد شد.

منطقه «یخکش» با داشتن ۱۸ روستا در ۵۰ کیلومتری

جنوب شرقی شهرستان بهشهر و در شمال منطقه حفاظت شده هزار جریب مازندران (خارج از حوزه استحفاظی)، با متوسط ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا در محدوده حوضه آبریز نکارود واقع شده است. مساحت منطقه بالغ بر ۱۰ هزار هکتار است که ۶۸۰۰ هزار هکتار از این اراضی متعلق به زمین های کشاورزی و روستاهای منطقه بوده و ۳۲۰۰ هکتار آن نیز تحت پوشش جنگل قرار گرفته است. اقلیم منطقه در زمستان بسیار سرد و در تابستان معتدل است. متوسط بارندگی ۳۰ سال گذشته منطقه حدوداً ۶۰۰ میلی متر بوده و باران عمدتاً در فصول بهار و زمستان نازل شده و ماههای تیر و مرداد نسبتاً خشک هستند.

جنگل های منطقه از گونه های درختی پهن برگ خزان - کننده با زیر اشکوب همسئل بوده و در دامنه های شمالی رشته کوه های البرز قرار گرفته اند. گونه های اصلی منطقه مورد مطالعه عبارتند از راش، ممرز، بلند مازو، افرا، نارون، زیان، گنجشک، توسکا، گیلاس وحشی، سرخدار، شمشاد، آزاد، انگلی. وجود ترکیب منحصر به فرد از رویشگاه های سرخدار، گیلاس وحشی، شمشاد و همچنین ون، آزاد و بلوط، درختان منحصر به فرد و بسیار کهنسال با قطر برابر سینه بیش از یک متر و چند صد ساله، ضرورت حفاظت از این منطقه را الزامی می کند. یکی از سرشاخه های رودخانه نکا به نام مهربان رود، از وسط منطقه مورد مطالعه عبور می کند. جنگل های واقع در بخش شمالی این رودخانه دارای طرح بهره برداری بوده و در حال حاضر، توسط بخش خصوصی غیر متخصص بهره برداری می شود. گونه های درختی و درختچه ای در محدوده مطالعاتی از نظر تنوع گیاهان دارویی نیز بسیار غنی بوده و تاکنون ۹۵ گونه از گیاهان دارویی شناسایی شده اند که حیات آنها متأسفانه براثر بهره برداری بی رویه روستاییان به شدت مورد تهدید قرار گرفته است. از گونه های حیات وحش منطقه مورد مطالعه می توان به پلنگ، خرس، گرگ، گوزن، شوکا، قرقاول، کبک، کبوتر، بلدرچین، شاهین، انواع بازها و کرس اشاره کرد. در حال حاضر به دلیل افزایش تردد بهره برداران و دسترسی شکارچیان در جنگل های مورد بهره برداری در شمال مهربان رود، عمدتاً جوامع جانوری به جنگل های حوزه

تنهایاً تفکیک کامل اراضی جنگلی و زراعی از نظر مکانی و وظایف، تغییر کاربری اراضی، ایجاد اشتغال، درآمد و فرهنگ سازی، مسئله حفاظت جنگل و اصل استمرار تولید در جنگل داری تضمین می شود. برای مربز بندی در استفاده از زمین، باید به توانایی های اجتماعی - اقتصادی منطقه توجه کرد تا از دلالت در جنگل برای زراعت و کارهای دیگر جلوگیری شود. این امر نیز زمانی میسر خواهد شد که بتوان بهره وری تولید در واحد سطح اراضی کشاورزی را افزایش داد و منابع درآمد و اشتغال دیگر را برای مردم منطقه ایجاد کرد تا سطح زندگی و فرهنگ زیست محیطی آنها ارتقا یافته و از تخریب بیشتر جنگل بی نیاز شوند.

برای نمونه، باید مجموعه ای از روستاهای واقع در مناطق جنگلی شمال ایران را با امکانات محلی شان در نظر گرفت و راه های فشار زراعی و دامداری بر جنگل را بررسی کرد. در باره روابط موجود و مسائل اجتماعی - اقتصادی و اکولوژیکی، تحقیقات چندین ساله مجری طرح در منطقه در دسترس است که به زبان های مختلف به چاپ رسیده است. این پژوهشها در ارتباط تنگاتنگ با روستاییان اجرا شده اند که می توان از نتایج آنها به عنوان الگو در دیگر مناطق کوهستانی شمال ایران نیز استفاده کرد.

۱- موقعیت جغرافیایی منطقه

این پژوهه در واقع بخشی از نتایج یک تحقیق گسترده به روش توصیفی - تحلیلی است که در آن، ابتدا کلیه اطلاعات لازم توسط همکاران طرح گردآوری و سپس مورد تحلیل قرار گرفت. روش های گردآوری اطلاعات عبارتند از مصاحبه، پرسش نامه، مطالعه کتابخانه ای و مطالعه میدانی طی سالیان سال که در واقع تلاش شده است موضوع از زوایای گوناگون مورد بررسی قرار گیرد. از طریق مصاحبه با اقوام مختلف مردم منطقه از جمله اعضای شورا، ریش سفیدان، زنان و جوانان اطلاعات جمع آوری شده که پس از تحلیل و جمع بندی، اجرای طرح «حفظ منابع طبیعی و محیط زیست با تأکید بر عمران روستایی به عنوان الگویی نوین با هدف حفاظت و احیای جنگل های شمال کشور» پیشنهاد شد.

مؤلف در کتاب ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل در سال ۱۳۵۳ به این مسئله تاکید خاص و مشخص کرده بود که جنگل داری باید دو نقش مهم را با هدف تولید محصولات از درختان جنگلی برای روستاییان که غیر از آن، منبع درآمد دیگری ندارند و نیز، یافتن روش‌های افزایش منافع از منابع جنگلی برای افرادی که در جنگل و یا در مجاور آن زندگی می‌کنند، ایفا کند. تلاش برای انجام این امر به زودی به عنوان جنگل داری جمعی یا روستایی از سوی FAO مطرح شد. فرق جنگل داری با مشارکت مردمی و تاکید بر عمران روستایی که مؤلف از ۳۵ سال قبل تاکنون آن را توصیه می‌کند، با جنگل داری کلاسیک گذشته در این است که در جنگل داری با مشارکت مردمی به نظریه مشارکت عمومی، یعنی شرکت دادن افراد محلی در طرح و اجرای پروژه‌ها به کمک روستاییان توجه می‌شود که در این صورت، باید امکاناتی برای آن افراد فراهم شود تا بتوانند نهال‌های جوان را در نهالستان بکارنند، پرورش دهند، در خزانه و نهالستان مدیریت کنند، در امر به برداری و جاده‌سازی زیرنظر متخصصان شرکت داشته و از منابع جنگلی خودشان حفاظت و حداکثر منفعت راهم از آن منابع ببرند. از اهداف جنگل داری با مشارکت مردمی، افزایش مستقیم منافع از منابع جنگل برای روستاییان است، همچنین بر تفویض مجرد مالکیت به روستاییان تأکید دارد.

جنگل داری با مشارکت مردمی، دولتها و سرویس‌های جنگل داری بسیاری از کشورهای جهان را مجبور ساخته تا در نقش خود بازنگری کنند. در حال حاضر، رابطه بین جنگل‌بسانان و افراد محلی در ایران هنوز بسیار ضعیف است، زیرا سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری وظیفه اصلی جنگل‌بسان را حفاظت و مدیریت جنگل برای تولید چوب توسط دولت و بخش خصوصی و جلوگیری از افراد محلی برای یافتن چوب سوخت، علوفه و دیگر محصولات جنگلی، بدون توجه به احتیاجات ضروری و لازم برای زندگی آنها می‌داند. تمام این طرح‌های کلاسیک که با اهداف دستور کار ۲۱ مغایرت دارند، باید با آمدن ایده جنگل داری با مشارکت مردمی دوباره بازنگری و تعریف شوند. امروزه نقش بشر در ارتباط با طبیعت اهمیت زیادی پیدا کرده و موقفیت یک برنامه جنگل داری به کمک مردم این شعار را که «از مردم

جنوبی، یعنی محدوده پروژه مهاجرت کرده‌اند و زیستگاه‌های جنگلی یخکش در حقیقت پناهگاه گونه‌های مذکور به شمار می‌روند.

حیات این جامعه محدود نیز در حال حاضر به دلیل فقدان فرهنگ محیط‌زیستی شکارچیان شهری، شکار غیرقانونی به دلیل نیاز روستاییان برای تامین گوشت و به خصوص تعارض دامداران مورد تهدید جدی قرار گرفته است.

۴-۲- شیوه‌های اجرای پروژه

۱- استفاده از روش PTD (Participatory Technology Development) و به کارگیری شیوه FFS (Farmerfield school) مدرسه در مزارع

۲- برنامه‌ریزی و اجرای آموزش غیررسمی برای بزرگسالان، خصوصاً زنان روستایی به کمک همکاران طرح.

۳- آموزش علمی از طریق کار در طی اجرای پروژه‌ها و انتقال آنها به دیگر روستاییان کشاورز و دامدار.

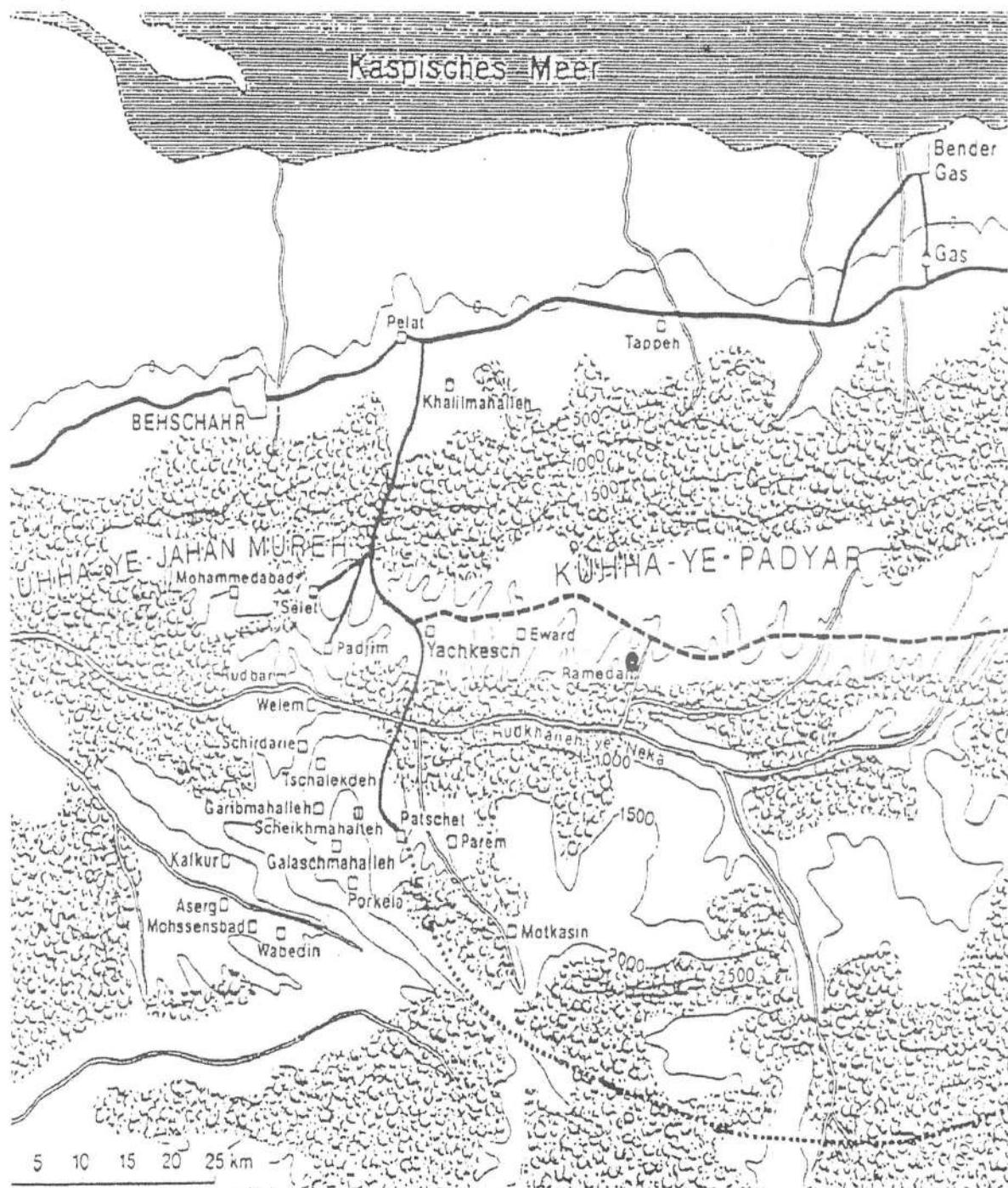
۴- تاسیس شرکت تعاونی چندمنظوره با جلب مشارکت مردمی و اهداف زیستمحیطی و ایجاد کارگاه‌های آموزشی توسط کارشناسان طرح.

۵- کوشش می‌شود تا این برنامه در منطقه پایدار و به صورت الگو به دیگر روستاهای منتقل شود.

۶- آموزش زیستمحیطی نوجوانان و جوانان و ایجاد مدارس سبز برای رسیدن به روستاهای پایدار در درازمدت به کمک معلمان مدارس و همکاران طرح (تاکنون مدارس روستاهای یخکش و پچت از طرف سازمان حفاظت محیط زیست به عنوان مدارس سبز اعلام شده‌اند).

۷- استفاده از روحانیون منطقه برای ارائه آموزش‌های زیستمحیطی از دیدگاه قرآن.

۴- جنگل داری با مشارکت مردمی برآورد هزینه‌های مربوط به ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیستمحیطی جنگل و درختان برای روستاییان امر آسانی نیست. وقتی که در دهه ۱۹۷۰، توجه جامعه بین‌المللی و سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی (FAO) به مسائل توسعه و عمران روستایی معطوف شد،



— Vorhandene Straßen - - - Geplante Straße Vorgeschlagene Straße

شکل شماره ۳۲: نقشه منطقه‌ی طرح

سرزمین و فعالیت‌های انسانی در آن با هدف بهره‌برداری شایسته و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضایی سرزمین برای بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طی زمان». بنابراین، آمایش سرزمین از هدر رفتن منابع طبیعی و ضایع شدن محیط زیست و در نتیجه، از فقر انسانی که روی زمین کار می‌کند، می‌کاهد. از این رو، این زیرپژوه از طرح مذکور به تهیه نقشه آمایش منطقه پرداخته تا با کمک آن بتوان از خاک منطقه مورد مطالعه به نحو شایسته و برجسب استعداد و توان آن، استفاده و بهره‌برداری اصولی و پایدار کرد.

نقشه‌های استفاده از سرزمین برای سال‌های ۱۹۶۵ تا ۲۰۰۰ و ۱۹۹۲ الی ۲۰۰۲ میلادی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه و با مقایسه آنها با یکدیگر، نقشه تخریب جنگل در سال‌های ۱۹۹۲ فوق تهیه شد. با مقایسه تصاویر ماهواره‌ای سال‌های ۱۹۶۳ و ۲۰۰۰، معلوم شد که شدت تخریب جنگل‌ها در آن ۱۰ سال در منطقه، رو به افزایش است و در مقایسه با سال‌های ۱۹۶۳ و ۲۰۰۰، به ۲ برابر افزایش و شدت تخریب بین سال‌های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۰ سالانه ۱٪ و شدت تخریب بین سال‌های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۰ حدود ۲٪ بوده است.

۲- تشکیل شرکت تعاونی چندمنظوره با اهداف

زیست محیطی

برای جذب مشارکت‌های مردمی و تقسیم عادلانه در آمده‌این همه روستاییان، شرکت تعاونی چندمنظوره با اهداف محیط زیستی تشکیل شد که تاکنون از مجموع ۱۶۰۰ خانواده روستایی ۱۰۶۰ عضو آن شده و با پروژه همکاری بسیار نزدیک دارند. مسئولان شرکت تعاونی سعی دارند تا ضمن حفاظت از جنگل و حیات وحش، محصولات دامی و کشاورزی را به قیمت روز و مستقیماً وارد بازار کرده و احتیاجات روستاییان را با قیمت مناسب از شهرها تهیه کنند.

۳- برنامه اگروفارستری

قبل از اجرای پروژه در منطقه مورد مطالعه، میزان تولید گندم در زمین‌های کم‌بازده و شیب‌دار از یک تن گندم در هکتار و سال تجاوز نمی‌کرد. با اجرای برنامه‌های ترویجی، بسیاری از روستاییان پذیرفتند که در این زمین‌های توأم

حمایت کنید تا آنان از درختان حفاظت کنند»، مورد توجه قرار گرفته است. برنامه کاری جنگل‌داری به سمتی پیش می‌رود که در برگیرنده زمینه‌های جدیدی باشد، از جمله اینکه جنگل-بانان با همکاری مهندسان کشاورزی (agronomists) و بسیاری از متخصصان دیگر که در گذشته با آنها تماس کمی داشتند و حتی در تعریض بودند، یاد می‌گیرند که چگونه برنامه‌های «غذا برای کار» را اجرا کنند و نیز، روستاییانی که اطلاعات لازم و توان مالی ندارند، روش‌های تامین اعتبار، ایجاد پشتوانه مالی و انگیزه را برای اجرای پروژه‌ها فرامی-گیرند (تمام این مطالعه در دستور کار ۲۱ به طور کامل توضیح داده شده است). در این خصوص، همه ما باید بیاموزیم که در یک کشتی نشسته‌ایم و باید به کمک کار و تبادل نظر گروهی، آن را به ساحل برسانیم.

اجرای پروژه حفاظت منابع طبیعی و محیط‌زیست، با تأکید بر عمران روستایی در منطقه یخکش و ارائه الگوی مناسب برای عمران روستایی باهدف حفاظت واحیای جنگل-های شمال کشور که در اصل، برای اولین بار در سال ۱۳۵۱ توسط مؤلف ارائه و به مدت ۵ سال در همین منطقه اجرا شد، به عنوان اولین پروژه در سطح بین‌المللی به جنگل‌داری با مشارکت مردمی توجه می‌کند.

گفتنی است، مؤلف با طرح وایده FAO با عنوان «جنگلداری روستایی که مالکیت جنگل به آنها واگذار می‌شود، از دیدگاه سیاست اجتماعی و فقدان فرهنگ زیست محیطی در بین روستاییان، برای ایران مخالف است و به جای آن، جنگل‌داری با مشارکت مردمی را که در سطح ۱۰۰۰ هکتار در ۱۸ روستایی یخکش با موفقیت اجرا شده را توصیه می‌کند.

۴- معرفی پروژه

پروژه یخکش، طرح مطالعاتی حفاظت منابع طبیعی با تأکید بر عمران روستایی در منطقه یخکش، با هدف دستیابی به الگوی مناسب برای حفاظت از جنگل‌های شمال شامل

۲۰ زیر پروژه به شرح زیر است:

۱- تهیه نقشه آمایش سرزمین

همان طور که می‌دانیم آمایش سرزمین (Landuse) عبارت است از «تنظیم رابطه میان انسان،

۵۰۰۰ اصله نهال در نهالستان منطقه، جمماً ۵۵۰۰۰ اصله نهال به کمک روستاییان اعضای شرکت تعاقنی و به صورت رایگان در سطحی برابر ۳۵ هکتار در سری ۳ شیلر کاشته شد که این برنامه هرساله و در هفته منابع طبیعی ادامه خواهد یافت. با احتساب ۱۰۰ هکتار صنوبر کاری، ۳۰ هکتار کشت یونجه و ۲۴ هکتار کشت گیاهان دارویی، جمماً ۱۵۴ هکتار از اراضی شیبدار و کمپازده منطقه زیر کشت گیاهان و درختان رفت که نتیجه آن، کسب درآمد و اشتغال برای روستاییان بود و در مجموع، با احتساب ۳۵ هکتار جنگل کاری، جمماً در ۱۸۹ هکتار از اراضی کشاورزی و جنگلی درختان و گیاهانی با ریشه عمیق کاشته شد و نهایتاً در این اراضی قدرت جذب آب باران بالا رفت که به سه‌هم خود، از جاری شدن سیل و فرسایش خاک منطقه اندکی کاسته است.

۶- خروج دام از جنگل و ساماندهی دامداران
 سازمان جنگل‌ها و مراتع سالانه برای خروج دام از جنگل و اسکان آنها در جلگه، اعتبارات قابل ملاحظه‌ای راه‌زینه‌می کند که نتایج حاصله، به خصوص از دیدگاه اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی درخور بررسی است. با آغاز انقلاب صنعتی در اروپا، مسئولان این کشورها برای جذب نیروی کار ارزان قیمت برای توسعه صنایع سعی کردند کشاورزان و دامداران روستاهای مناطق کوهستانی خود را به شهر کوچ داده و آنها را در مناطق جلگه‌ای و صنعتی اسکان دهند. این سیاست علاوه بر ایجاد مسائل عدیده اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی برای مسئولان شهرها، باعث شدت‌تا برای حفاظت، احیا، توسعه و بهره‌برداری از جنگل‌ها نیروی کارگری لازم در اختیار جنگل‌بانان نباشد. امروزه برای اجرای برنامه‌های مذکور در جنگل، سازمان‌های مربوطه در کشورهای اروپایی مجبورند تا کارگران شهری را با پرداخت حقوق چندین برابر متدال به مناطق جنگلی اعزام کنند که بر اثر این سیاست ناصحیح در آن کشورها از جمله آلمان در حالی که قریب ۶۰٪ جنگل‌ها غیراقتصادی شده و بهره‌برداری نمی‌شوند، باید با پرداخت هزینه‌های گراف از آنها حفاظت و نگهداری نیز شود.

در ایران، علاوه بر مسائل اشاره شده، باید توجه داشت که دامداران بی‌هدف و بدون برنامه در جلگه اسکان داده شده

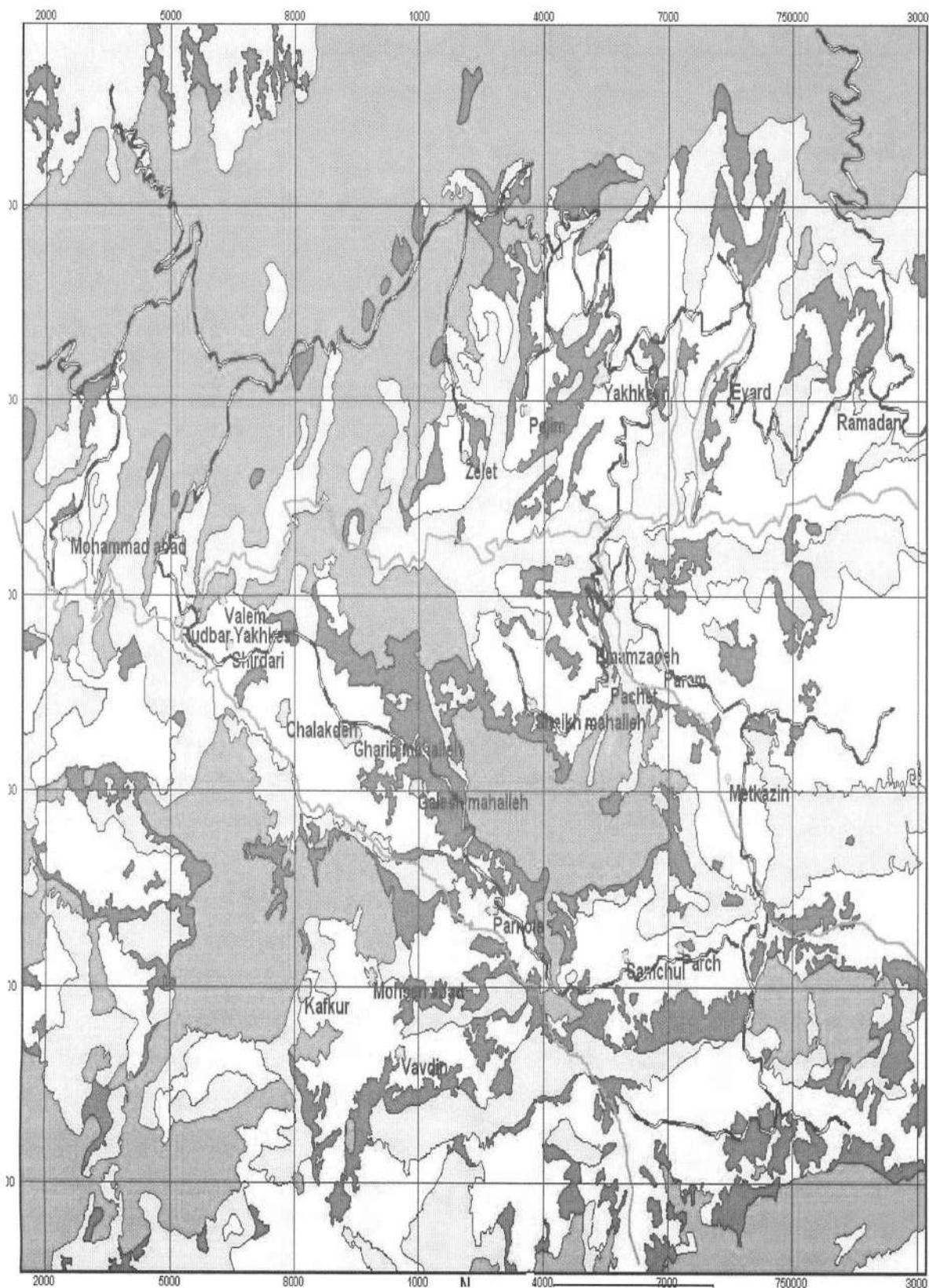
برنامه‌های اگروفارستیری را اجرا کرد، بدین ترتیب که در زمین‌های کم‌بازده و شیبدار، روستاییان دامدار صنوبر با یونجه و روستاییان بدون دام، صنوبر با گیاهان دارویی کشت کنند. در مجموع تاکنون از محل اعتبارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع در منطقه، ۱۰۰ هکتار صنوبر، ۳۰ هکتار یونجه و ۲۴ هکتار گیاهان دارویی کاشته شده است. کارشناسان رشد سالانه صنوبر را ۵/۶ تن در هکتار و سال اندازه‌گیری کردند و یونجه با وزن خشک ۱/۳ تن در هکتار و سال و میزان تولید گیاهان دارویی به طور متوسط ۵۰۰ کیلوگرم در واحد سطح و در سال و برابر ۲۵ میلیون ریال در هکتار بوده است. با اجرای این برنامه میزان درآمد روستاییان به طور قابل ملاحظه‌ای که در جدول زیر نشان داده شده، افزوده شده است.

۴- کشت گیاهان دارویی

۹۵ نوع از گیاهان دارویی در منطقه شناسایی شده است. با توجه به اینکه روستاییان، به خصوص زنان با روش‌های بهره‌برداری اصولی این گیاهان آشنا نبودند، نهال بسیاری از این گیاهان هنگام برداشت محصول از بین می‌رفت و گیاهان مذکور در معرض تخریب قرار داشتند. برای جلوگیری از نابودی بیشتر این گیاهان، سعی شد تا روستاییان با روش‌های کشت و شیوه‌های برداشت صحیح آن آشنا شوند. تا سال ۱۳۸۴ در سطحی برابر ۲۴ هکتار برای اولین بار گیاهان دارویی از نوع گاوزبان کاشته و در زمینه برداشت، آموزش لازم به آنان داده شد که براساس آن با کشت گل گاوزبان که گیاهی هفت ساله است، علاوه بر افزایش درآمد، افزایش ایجاد شغل، به خصوص برای زنان روستایی را به میزان ۴۰۰ در پی داشت. در جدول ۲۲، اختلاف درآمد و تولید اشتغال نشان داده شده است.

۵- احیای جنگل‌های مخربه

بر اثر برداشت بی‌رویه و بیش از حد روستاییان و به خصوص قاچاقچیان، سطح وسیعی از جنگل‌های منطقه به کلی تخریب شده و بعضی درختان ارزشمند در خطر نابودی هستند. در هفته منابع طبیعی سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳، در مجموع تعداد ۵۰۰۰۰ اصله از انواع نهال‌های بومی جنگلی از اداره کل منابع طبیعی استان مازندران در ساری دریافت و با تولید



شکل شماره ۳۳: تخریب جنگل در سال های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۰ در منطقه طرح

۷- دورگه کردن دامها

از محل اعتبارات شرکت تعاوی چندمنظوره منطقه مورد مطالعه، چند گاونر اصیل هلشتاین خریداری و در اختیار دامداران گذاشته شد تا برنامه دورگه کردن دامهای محلی اجرا شود. طبق این پروژه تا ۵ سال آینده کلیه گاوهای منطقه دورگه شده و در نهایت، حرکت دادن آنها به طرف جنگل به دلیل سنگینی جثه برای رواستاییان مقدور خواهد بود. در حال حاضر کلیه دامها، به خصوص دامهای اصیل، واکسینه و در مقابل امراض و بیماری‌های واگیر بیمه هستند تا خساراتی به دامدار وارد نشود، همچنین سعی بر این است که گوسفندان رواستاییان نیز دورگه شوند. گفتنی است، اجرای این پروژه نه تنها برای دولت هزینه زیادی را به دنبال ندارد (فقط بذر یونجه، رایگان در اختیار دامداران قرار می‌گیرد)، بلکه از مهاجرت رواستاییان به شهرها نیز جلوگیری می‌کند، به طوری که درج جدول زیر مشاهده می‌شود، گاو بومی بازده کمی دارد و اصولاً نگهداری آن اقتصادی نیست. با اجرای برنامه دورگه کردن گاوهای درآمد دامداران به صورت قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته و به دلیل سنگینی وزن دامها، عبور و مرور آنها به جنگل و مناطق کوهستانی بسیار مشکل خواهد بود که بدین طریق، علاوه بر خروج دام از جنگل، دامدار هم با اجرای این برنامه سامان یافته است.

و سپس، به امان خود رها می‌شوند و در نهایت، همان طور که از دامداری‌های اسکان یافته در پارک شهری در ساری و نزدیکی نکاوبابل ملاحظه می‌شود، ساماندهی با برنامه‌ای برای دامدار انجام نشده و آنها به شدت ناراضی هستند. اجرای این پروژه در چارچوب برنامه اگروفارستری است و در آن کشاورزان دامدار تشویق می‌شوند زیر درختان صنوبر، به کاشتن یونجه برای تامین علوفه دام خود مبادرت ورزند. در سیلوها کاکوله (ساقه گندم و جو) مغذی شده و به عنوان یک ماده غذایی مرغوب دیگر در اختیار دامداران قرار می‌گیرد که علاوه بر آن، ماهانه ۵۰ تن سبوس با قیمت دولتی از طرف سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران به رواستاییان داده می‌شود. با این روش، دام از جنگل خارج شده، در اطراف رواستا اسکان یافته و مجبور به کوچ آنان به مناطق جلگه‌ای نیستیم که همراه با هزینه بسیار سنگین برای سازمان جنگل هاست و مشکلات نیز برای مسئولان شهری در پی خواهد داشت. در ضمن، ضرورتی هم نیست که اراضی مرغوب جلگه‌ای که مناسب‌ترین منطقه برای تولیدات کشاورزی مانند گندم، برنج، سویا و غیره می‌باشد را برای اسکان دام و دیگر کاربری‌ها استفاده کنیم. این در حالی است که اجرای سیاست‌های فعلی، مجبوریم محصولات کشاورزی را از خارج خریداری کرده و باعث خروج ارز از مملکت شویم.

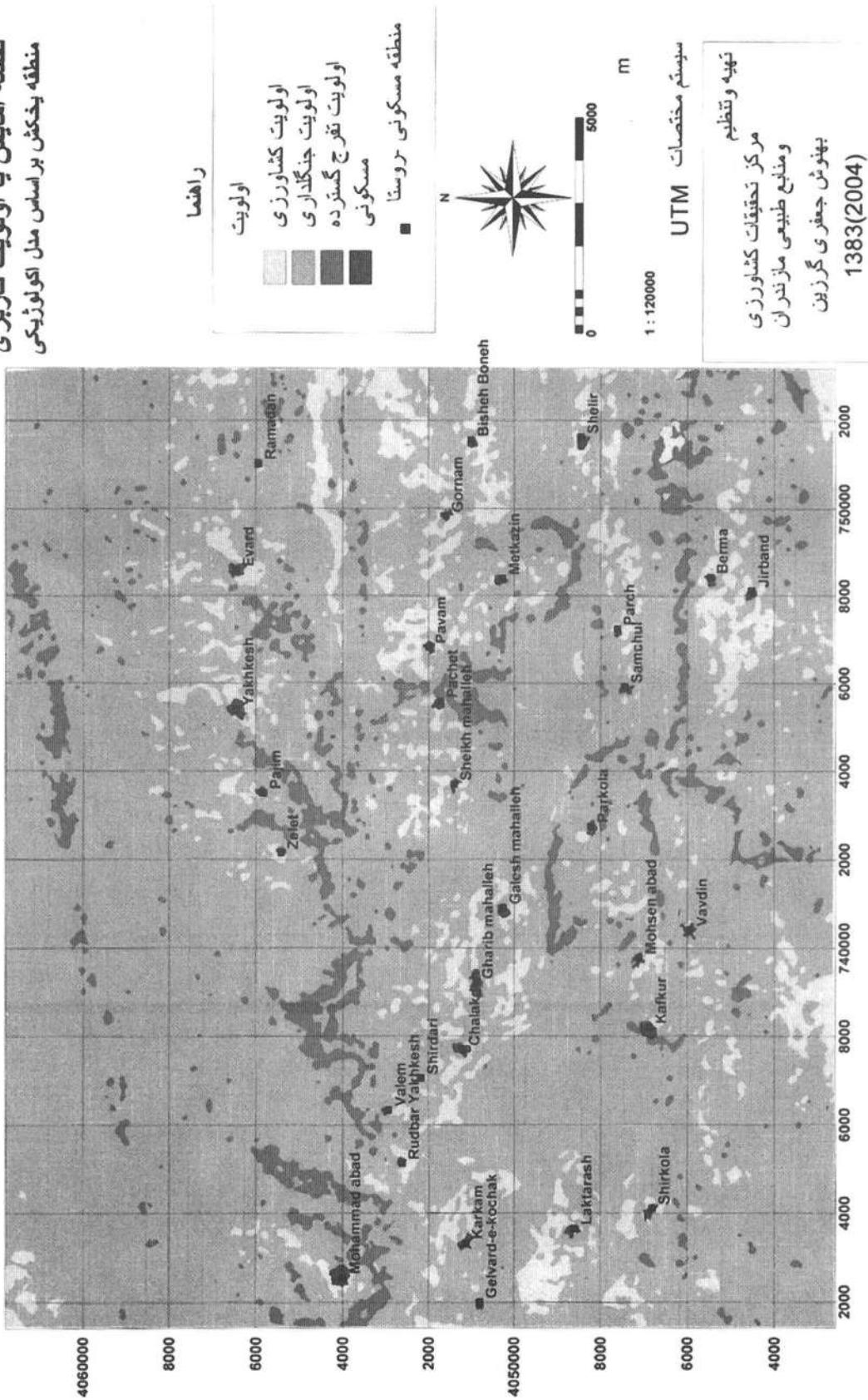
جدول شماره (۲۱): برنامه اگروفارستری (صنوبر و یونجه‌کاری)

نوع کشت	تولید در هکتار و سال	درآمد در هکتار و سال به ریال
گندم	۱ تن	۱۴۰۰۰۰
صنوبر	۵/۶ تن	۴۵۵۰۰۰
یونجه	۱/۳ تن	۳۷۳۰۰۰

جدول شماره (۲۲): اثر کشت گیاهان دارویی بر تولید اشتغال و درآمد

نوع کشت	تولید متوسط در هکتار و سال	درآمد در هکتار و سال به ریال
گندم	۱ تن	۱۴۰۰۰۰
گل گاو زبان	۵۰۰ کیلوگرم	۲۵۰۰۰۰
افزایش درآمد به درصد	---	۱۷۰٪

نقشه آمایش یا اولویت کاربری منطقه پوشش براساس مدل آکولوزیکی



شکل شماره ۳۴: نقشه آمایش سرزمین منطقه یخکش

از محل اعتبارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور با ظرفیت مجموعاً ۱۶۰۰ تخم مرغ در یک دوره جوجه‌آوری، کوشش شد تا نسل مرغ‌های محلی مجددًا احیا و از این طریق برای زنان روستایی اشتغال ایجاد شود که متاسفانه نوسان و خاموشی مکرر برق در اجرای این زیرپروژه، مشکلاتی ایجاد کرد.

۱۲- نوغان داری (پرورش کرم ابریشم)
در گذشته، زنان روستایی به پرورش کرم ابریشم مبادرت می‌ورزیدند و از این طریق سالانه مقدار قابل ملاحظه‌ای ابریشم خام تولید می‌شد. بر اثر گذشت زمان و بی‌توجهی مسئولان، این سنت قدیمی در منطقه مورد مطالعه، ازین رفته که این پروژه در صدد احیای ابریشم بافی و تولید اشتغال برای زنان روستایی منطقه است و خوب‌بختانه، از اولویت‌های این برنامه کاشت مجدد درختان توت در کنار کاشت درختان مثمر و صنوبر، است که برای اجرای این زیرپروژه تاکنون اعتباری به دست نیامده است.

۱۳- پرورش آبزیان
با توجه به موقعیت جغرافیایی و اکولوژیک منطقه، این زیرپروژه به احداث استخراه‌ای پرورش ماهی قزل آلا توسط روستاییان می‌پردازد، همچنین در داخل مزارع برنج کاری و شالیزارهای روستاییان هم، پرورش ماهی کپور مد نظر است که متاسفانه برای این زیرپروژه هم تاکنون اعتباری تخصیص نیافته است.

۱۴- مبارزه با فرسایش خاک و جلوگیری از پخش سیلاب

طرح مورد نظر در حوضه آبریز نکارود قرار داشته و سعی بر آن دارد که با جایگزینی محصولات کشاورزی با ریشه‌های عمیق، مثل گیاهان دارویی و یونجه و کاشت درختان صنوبر و درختان مثمر و توت به جای گندم و جو با ریشه سطحی و افشاران، در اراضی کم‌بازده و شیبدار و احیاً جنگل‌های مخروبه، از فرسایش خاک منطقه جلوگیری کرده و بر میزان قابلیت جذب آب در خاک بیفزاید که در خلال سال‌های ۸۲ تا ۸۴، این زیرپروژه در ۱۸۹ هکتار زمین‌های منطقه اجرا شده و امید می‌رود تا پایان پروژه این مقدار

تا کنون ۸ واحد دامداری بدین طریق از جنگل خارج و با کمک مالی سازمان ملل GEF/SGP UNDP، سه اصطبل مدرن برای دامداران نیمه اسکان یافته تاسیس شده که مجموعاً، این هشت واحد دامدار دارای ۱۷۰ رأس گاو دور گه است.

۸- پرورش زنبور عسل

از آنجاکه زنبورهای بومی منطقه کم محصول هستند و هر کندو در سال تقریباً بیش از ۲ کیلوگرم محصول نمی‌دهد، از محل اعتبارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۵۰ کندوی زنبور عسل بالملکه در اختیار شرکت تعاقنی چندمنظوره منطقه مورد مطالعه قرار داده شد. گفتنی است، در حال حاضر روستاییان از هر کندو سالانه ۲۰ کیلو عسل برداشت می‌کنند که با اجرای این پروژه، درآمد روستاییان افزایش یافته است.

۹- توسعه صنایع دستی روستایی

از انواع صنایع دستی رایج در منطقه، می‌توان به گلیم بافی، جاجیم بافی، خراطی، نرادی و غیره اشاره کرد که با خرید ۵ دستگاه گلیم بافی و ۵ دستگاه جاجیم بافی از محل اعتبارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، برای ۱۸ زن روستایی آموزش دیده، ایجاد اشتغال و درآمدشده است که تولیدات آنها از طریق شرکت تعاقنی وارد بازار می‌شود.

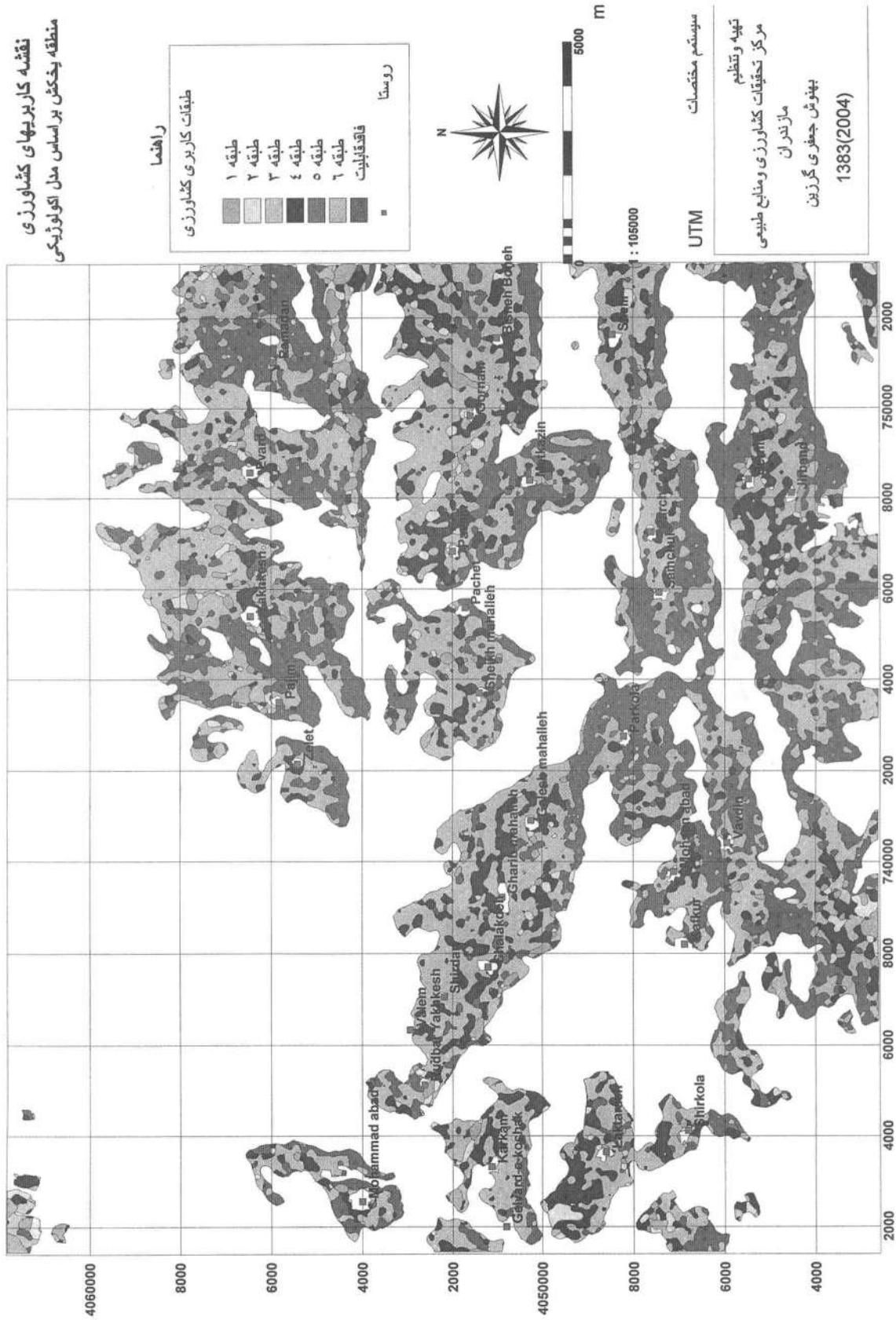
۱۰- کاشت درختان مثمر

معمولًا سیاریشه‌ها از جمله درختانی مانند سیب، گلابی، آلو، به و غیره در این منطقه محصول خوب و باکیفیتی ارائه می‌دهند. سعی بر آن است در اراضی شبیدار و اطراف روستاهای، به رونق باغ‌داری پرداخته شود تا این طریق، درآمد روستاییان منطقه افزایش یابد. کشت درختان زیتون در این مناطق که از طرف FAO و جهاد کشاورزی توصیه می‌شود، به علت شرایط نامناسب اقلیمی، جواب مثبت نداده است.

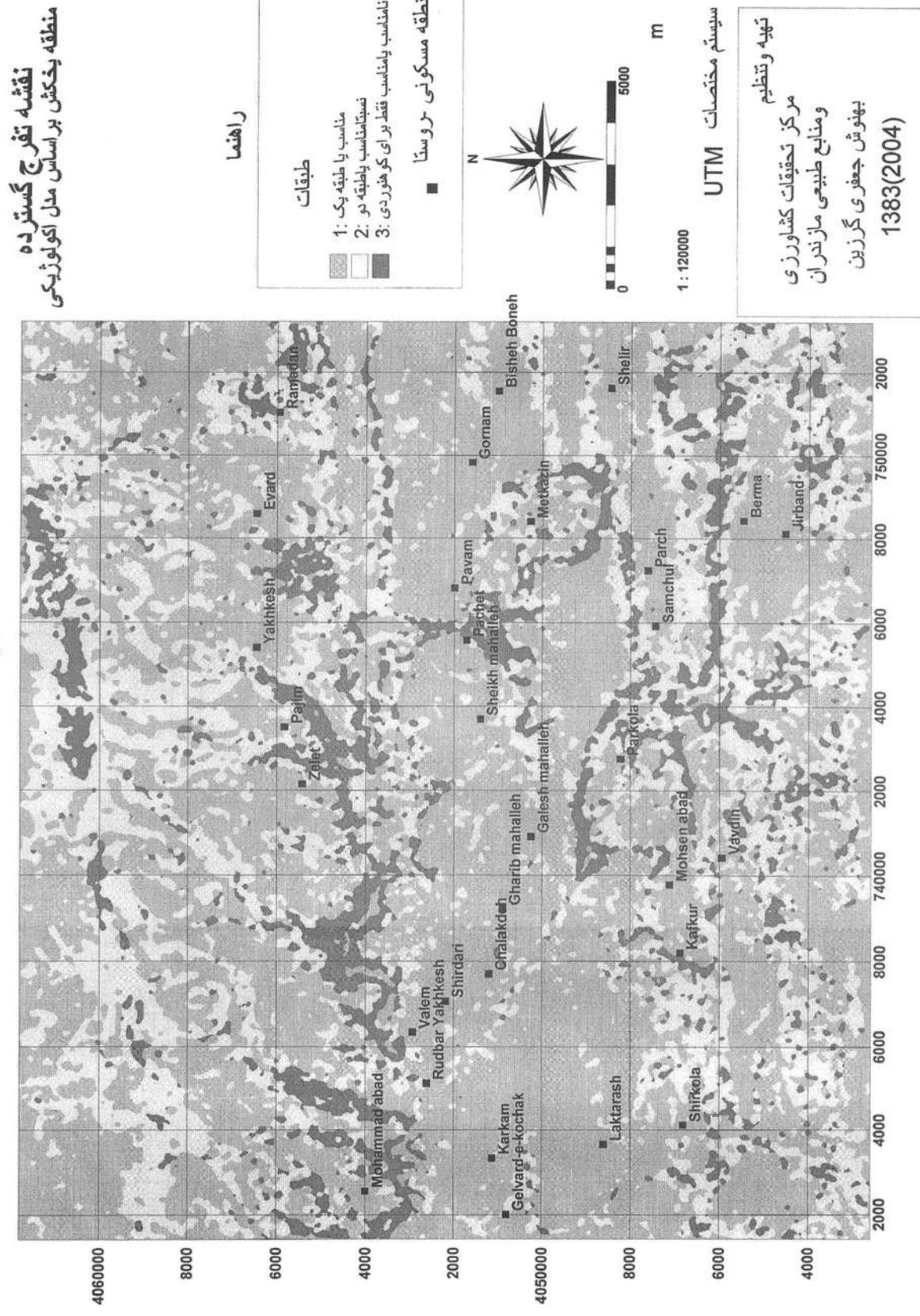
۱۱- پرورش طیور

بر اثر امراض و بیماری‌های مختلف، مرغ‌های بومی منطقه در حال انقراض هستند، لذا با تهیه ۵ ماشین جوجه‌کشی

نقشه کاربریهای کشاورزی منطقه پیشکش پر اساس مدل اکولوژیکی



شکل شماره ۳۵: نقشه کاربری‌های کشاورزی منطقه یخکش بر اساس مدل اکولوژیکی



شكل شماره ۶: نقشه تفرج گسترده منطقه پژوهش براساس مدل اکولوژيکی

اختیار کشاورزان و دامداران قرار می‌گیرد. این زیرپرژه به کمک مالی سازمان ملل UNDP/GEF/SGP و سازمان برنامه و مدیریت استان مازندران در سطح ۷/۰ هکتار در دست اجراست که نهال‌های مثمر هم تولید می‌کند و به طور رایگان در اختیار روستاییان قرار داده می‌شود تا در اراضی شیب‌دار خود بکارند.

به صورت قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته تا علاوه بر حفاظت خاک، بر درآمد و اشتغال روستاییان نیز تامین شود. با توسعه سطح درخت کاری در اراضی شیب‌دار و کم بازده، روستاییان علاوه بر مبارزه با فرسایش، افزایش درآمد و اشتغال، با ایجاد اکوتبیپ، میکرواکوسیستم و میکروکلیما، پناهگاهی نیز برای حیات وحش به وجود می‌آید و به ایجاد تعادل اکولوژیکی در منطقه کمک خواهد شد.

۱۷ - پهینه‌سازی کشاورزی

با اجرای برنامه‌های آموزشی - ترویجی، سعی بر این است تا روستاییان علاوه بر استفاده از بذرهاي اصلاح شده، دوره تناوب کشت را رعایت واک كود و سموم کشاورزی با دزهای مناسب تا جایی که به محیط زیست لطمه نزند، استفاده کنند؛ موضوعی که تاکنون از سوی مسئولان ذیربیط استان و کشاورزان رعایت نشده است. بر اثر اجرا و مدیریت صحیح و رعایت این اصول، طبق آمار اداره جهاد کشاورزی شهرستان بهشهر میزان محصول در هکتار از ۱/۵ به ۲/۵ تن در هکتار رسیده و میزان محصول در مزرعه نمونه به ۵/۲ تن در هکتار و سال افزایش یافته است. این اقدام در حال حاضر در دو روستای پچت و شیخ محله در حال اجرا و قرار است بهزادی در سطح وسیع تری از روستاهای دیگر منطقه مورد مطالعه اجرا شود. نکته قابل توجه در این زیرپرژه آن است که نوع کود و میزان استفاده از آن به نسبت نیاز خاک، برآورد شده و در اختیار روستاییان قرار گرفته است و از همه مهم‌تر، مقدار مصرف سه علف کش از ۲ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار و با همان اثر، به ۱۰۰ گرم در هکتار یعنی به یک بیستم مقدار سابق کاهش یافته و به همان اندازه، از میزان اثرات سوء آن بر محیط زیست کاسته شده است.

۱۸ - انرژی خورشیدی و بیوگاز، جایگزینی برای تامین ماده سوخت (هیزم)

بحث درخصوص نیاز روستاییان به منبع انرژی (هیزم) و زغال چوب، طی چند دهه اخیر همیشه مطرح بوده است. تقریباً ۷۵ درصد جمعیت روستایی کشورهای در حال توسعه از چوب به عنوان منبع اصلی انرژی استفاده می‌کنند. بر اثر کشاورزی و دامداری به شیوه‌های سنتی و مصرف بسیار بالای چوب به عنوان تنها ماده سوخت به علت فقر مادی

۱۵ - اکوتوریسم

منطقه از لحاظ چشم‌انداز، بسیار زیبا و بی‌نظیر است و از جنگل، مزارع و مراعت تشکیل شده و رودخانه‌های متفاوت، صخره‌ها، کوه‌ها و غارها جاذبه خاصی به این منطقه بخشیده‌اند. در حالی که نقشه قابلیت تفرجگاهی منطقه تهیه شده است، این زیرپرژه به ترویج گردشگری طبیعی و استفاده از مناظر زیبای طبیعت منطقه برای علاقه‌مندان پرداخته و به این طریق، ضمن افزایش درآمد برای روستاییان، سعی بر آن است تا آموزش محیط زیست نیز به گردشگران ارائه شود.

۱۶ - احداث خزانه و نهالستان جنگلی

برای تولید نهال درختان بومی منطقه مورد مطالعه، این زیرپرژه درخصوص احداث خزانه و نهالستان جنگلی با تأکید بر تولید نهال گونه‌های در معرض خطر انقراض، فعالیت دارد. هدف آن است که در طی دوره اجرای طرح، سالانه ۲۵۰۰ نهال جنگلی توسط روستاییان در خود منطقه تهییه و در جنگل‌های مخروبه کاشته شود، نه آنکه همانند امروز، نهال در جلگه پرورش داده و در کوهستان کاشته شود. علاوه بر آن، در این نهالستان سالانه ۲۵۰۰۰ اصله نهال صنوبر به کمک قلمه تهییه و برای اجرای برنامه اگروفارستری در

جدول شماره ۲۳: مقایسه دامداری نیمه اسکان یافته با دام‌های دورگه و اثرات اقتصادی آن با دامداری سنتی و دام‌های بومی

نوع گاو	وزن (کیلوگرم)	تولید شیر (لیتر)
گاو بومی	۲۰۰	۶۰۰
گاو دورگه	۴۰۰	۲۰۰۰
درصد افزایش	۲۰۰	۳۳۰

مهمترین فعالیت‌های این زیرپروژه شامل موارد زیر است:

- * برگزاری کلاس‌های آموزشی؛
- * اجرای طرح‌های ترویجی در غالب بحث و گفت‌وگو با استفاده از امکانات سمعی و بصری و همکاری معلمان مدارس و کارشناسان طرح؛
- * پخش کتب محیط‌زیستی و بروشورهای تبلیغاتی درین جوانان و نوجوانان و تدارک گردش‌های علمی برای آشنایی هرچه بیشتر و بهتر بالهمیت و حفاظت از محیط زیست به کمک کارشناسان پژوهه و معلمان؛
- * استفاده از امکانات رسانه‌های ارتباط جمعی برای پخش برنامه‌های آموزش محیط‌زیست به کمک مجری پژوهه؛
- * برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای بزرگسالان (زنان و مردان به صورت جداگانه) با استفاده از کارشناسان ورزیده پژوهه؛
- * تشویق و آموزش روستاییان به ارائه آموزش زیست-محیطی کودکان در کانون خانواده و پیش از ورود به دبستان با کمک اولیای آنها؛
- * استفاده از مفاهیم غنی فرهنگ اسلامی، آیات قرآن-کریم و احادیث برای حفاظت از محیط‌زیست و آموزش وارتقای سطح آگاهی‌های مذهبی روستاییان به کمک روحانیون منطقه؛
- * شرکت روستاییان، به خصوص دانش‌آموzan در کاشت درختان جنگلی در هفته منابع طبیعی در جنگل‌های منطقه طرح؛
- * سعی در ایجاد مدارس سبز و روستاهای پایدار در منطقه؛
- * اهدای جوایز به دانش‌آموzan فعال در امور حفاظت از محیط‌زیست و حیات وحش؛
- * آشنا کردن شکارچیان به فلسفه شکار به عنوان یک ورزش و حفاظت از حیات وحش.

۴-۵-۴- نتیجه گیری

بدیهی است، لازمه نظارت و پیش بر عملکرد طرح-ها و پژوهه‌های حفاظت از محیط‌زیست و ارائه شیوه‌های

روستاییان و نبود مواد فسیلی در منطقه، بسیاری از گونه‌های ارزشمند گیاهی و درختی منطقه مورد مطالعه در معرض خطر قرار گرفته‌اند. این زیرپروژه در صدد استفاده از فضولات دامی دامداری‌های اسکان یافته و زباله روستایی به عنوان مواد اولیه مورد نیاز برای استفاده واحدهای بیوگاز است که با اجرایی شدن آن، از مصرف چوب به عنوان سوخت (هیزم) بکاهد. طی بررسی‌های به عمل آمده، هر خانوار سالانه بیش از ۱۰ متر مکعب چوب را به عنوان ماده سوخت، می‌سوزاند و از این طریق خسارات سنگینی به جنگل‌ها وارد می‌کند. از آنجا که مراکز سوخت‌رسانی عمومی و ایستگاه‌های نفت و گاز در منطقه مورد مطالعه وجود ندارد، این زیرپروژه در نظر دارد برای تأمین سوخت حمامها و تنورهای عمومی منطقه، به جای سوزاندن هیزم از بیوگاز استفاده شود و امید است با تاسیس ایستگاه‌های نفت و گاز، تمامی روستاییان از مصرف چوب و هیزم به عنوان منبع تأمین سوخت بی‌نیاز شوند. این زیرپروژه توسط گروهی دیگر و به کمک مالی سازمان ملل UNDP/GEF/SGP در منطقه در حال اجراست.

۱۹- مشارکت مردمی

یک ضرب المثل آلمانی می‌گوید «از بس به جنگل و درخت فکر کردیم، مردم از یادمان رفت». در اجرای این زیرپروژه، جلب مشارکت مردمی و اصولاً مردم‌محوری، هسته‌ای فعالیت‌ها را تشکیل می‌دهد. بدین منظور چارچوب و اهداف پژوهه‌ها در آغاز و با برگزاری کارگاه‌های آموزشی و نشست‌های مختلف با روستاییان، در میان گذاشته و مشورت شد تا ضمن بهره‌گیری از تجربیات عملی و ارائه راهکارهایی از سوی آنان، اهمیت و ارزش اقتصادی و محیط‌زیست جنگل در وهله اول برای آنان روشن شود. پس از آمادگی آنان برای همکاری در اجرای پژوهه‌ها، روستاییان به عنوان بازوی اجرایی با کارشناسان طرح، مشارکت و همکاری می‌کنند. به عنوان مثال، در سال‌های ۸۲ و ۸۳ در هفته منابع طبیعی، روستاییان جمماً ۵هزار اصله نهال در جنگل کاشته و از قاچاق چوب و شکار غیرمجاز جلوگیری کردند، زیرا منافع خود را در ادامه این طرح و بقای جنگل‌ها و حیات وحش می‌دیدند.

۲۰- آموزش محیط‌زیست

۱- این زیرپروژه توسط خانم مهندس ملازمی و همکاران و با اعتبار جداگانه در دست اجراست.

تاکنون ۶ دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد از دانشکده‌های منابع طبیعی دانشگاه‌های گرگان و مازندران در خصوص بررسی اثرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و روش مدیریت این پژوهه، پایان نامه‌های خود را به پایان رسانده و یک نفر نیز با بورس تحصیلی دولت آلمان برای اخذ درجه دکترا در مورد این پژوهه به دانشگاه ژرژ گوتینگن آلمان اعزام شده است.

۵ - توسعه پایدار، برنامه‌ریزی پایدار می‌طلبد

دههٔ ۶۰ قرن بیستم، یکی از بحرانی‌ترین دوران سیاسی کشورهای اروپای مرکزی بود، زیرا حرکت‌های اعتراضی و گاه‌آغاز قهرآمیز دانشجویان نسبت به آنچه در آن زمان در اروپا می‌گذشت، جنگ سرد غرب و شرق یا بهاصطلاح، مبارزات بین جهان کمونیست و سرمایه‌داری اوضاع بسیار ناهمجایی در اروپا به وجود آورده بود.

در آن سال هادکتر «کنراد آدنائور»، بنیان‌گذار کشور آلمان غربی و رهبر حزب دموکرات مسیحی، به عنوان صدراعظم در آلمان حکومت می‌کرد. او بسیاری از اندیشمندان و متفکران آلمانی را به دور خود جمع کرده بود که برای برنامه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی آلمان طراحی نوینی انجام شود تا آلمان ۸۰٪ تخریب شده بر اثر جنگ جهانی دوم را دوباره بسازند. «ولی برانت»، رهبر حزب سوسیال دموکرات آلمان، در پی بازسازی و یکپارچگی اروپا، دکترین «دیالوگ شرق و غرب» و بعدها «شمال و جنوب» را پی‌ریزی کرد و متفکران و متخصصان جوان آلمانی را از اکناف جهان به دور خود جمع کرد تا برنامه‌ای را طراحی کنند که هم‌زمان با تضمین دموکراسی و عدالت اجتماعی در آلمان، صلحی پایدار را در جهان و به خصوص در اروپا برقرار سازند. وی معتقد بود به جای جنگ سرد و تبلیغات تحریک‌آمیز، باید دیالوگ میان شرق و غرب (کمونیست و کاپیتالیست) و شمال و جنوب (جهان سرمایه‌دار و توسعه یافته و جنوب فقیر و درحال توسعه) به وجود آید و سرانجام، برای ارائه همین دکترین، برندۀ جایزه نوبل هم شد.

در چین فضایی در آن زمان، در آلمان مشغول تحصیل بودم و باید اقرار کنم که بسیار کنجدگارانه و هوشیارانه نظاره‌گر فعالیت سیاسیون و سیستم‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی آن کشور بودم که مقارن بود با انتخابات مجلس آلمان. آن

صحیح حفاظت و بهره‌برداری خردمندانه از منابع طبیعی، اعم از منابع گیاهی و جانوری، آب و خاک به همراه تدوین الگوهای مدیریت هم‌سونگر در اکوسیستم‌های حساس و شکننده کوهستانی، نیازمند دسترسی به اطلاعات دقیق، فنی و شناخت نسبتاً کامل از فرآیندهای طبیعی و دیگر موضوعات مرتبط با آن است که تحقق آنها، بدون کمک و مشارکت مردم و «پژوهش و تحقیقات»، میسر نخواهد شد. به عبارت دیگر، زمانی ضوابط و مقررات حفاظت از محیط زیست ضمانت اجرایی پیدا خواهد کرد که از پشتونه پژوهش و تحقیقات به همراه کمک مردم برخوردار باشد. بدینهی است که در طرح «حفظ منابع طبیعی و جنگل‌ها با تأکید بر عمران روستایی»، روستاییان و جوامع محلی همواره در سطوح اطلاع‌رسانی، مشاوره، مشارکت فعال، تصمیم‌گیری و حتی مدیریتی مشارکت می‌کنند. برای مثال، در سطح اطلاع‌رسانی می‌توان به گزارشات متعدد از سوی نیروهای همیار و روستاییان در زمینه تخلفات صورت گرفته در حوزه محیط طبیعی از جمله قطع درخت، شکار، صید غیرمجاز و... اشاره کرد. همچنین در سطح مشاوره، ارائه نظریات از سوی روستاییان درباره مکان‌یابی پژوهه‌های زیست‌محیطی و ارائه راهکارهای بومی مناسب برای حفظ و احیای گونه‌های جانوری و گیاهی در سطح مشارکت فعال، عرضه نیروی کار برای شرکت در برنامه‌های نمادین از جمله روز درختکاری، همچنین در سطوح تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی به اداره و مدیریت مناطق حفاظت‌شده توسط خود روستاییان می‌توان اشاره کرد.

بنابراین، اجرای این طرح به شیوه مشارکت که نتیجه هر پژوهه آن به اختصار بیان شد، می‌تواند به عنوان الگوی نوینی در حفاظت از محیط زیست و برای سایر اکوسیستم‌های کوهستانی شمال کشور اجرا شود. بدون شک، اگر همکاری و همسویی لازم از سوی برخی مسئولان در استان مازندران در مراحل مختلف وجود می‌داشت و اگر یاد گرفته بودیم که در کارهای گروهی، بهتر می‌توان در راه خدمت به مملکت و مردم ایران قدم برداشت، این پژوهه به صورت موفق تری انجام می‌شد و تمامی زیرپژوهه‌هایی که امکان اجرایی شدن پیدا نکردند، به سرانجام می‌رسید؛ به امید آن روز، در پایان، شایان ذکر است که در چارچوب این پژوهه،

دو مرد بزرگ و رهبران احزاب دمکرات مسیح و سوسیال-دموکرات سخت در تکاپو بودند تا در مجلس رأی اکثریت را به دست آورده و برای ۵ سال بر کرسی صدارت بنشینند. در یکی از روزهای مبارزات تبلیغاتی، ادنائر و برانت از سوی جامعه دانشجویی دانشگاه «ترز آگوست گوتینگن» آلمان دعوت شدند تا به شهر ما آمد و نظرات خود را برای اساتید و دانشجویان توضیح بدهند. سالن بزرگ و مرکزی دانشگاه مملو از جمعیت بود و یکی از استادان علوم سیاسی و یک دانشجویه نام «گرهارد شرودر» که اخیراً صدراعظم آلمان بود، جلسه را اداره می‌کردند.

پس از خوشامدگویی به حضار و سخنرانان، از «ویلی برانت» تقاضا شد تا سخنان خود را آغاز کند، او معتقد بود که ساعات کار باید کاهش یابد، از مالیات افراد کم‌درآمد کاسته و بر مالیات شرکت‌های بزرگ افزوده شود و از همه مهم‌تر، بین شرق و غرب دیالوگ برقرار تا از تشنجات جهانی کاسته شود. سپس از دکتر «ادنائر» خواسته شد تا نظریات خویش را اعلام کند که وی برخلاف «ویلی برانت» خواستار آن بود که باید از سرمایه حمایت شود تا اقتصاد رونق پیدا کند و برای همه ایجاد کار شود، همچنین معتقد بود با ازبین رفتن سیستم کمونیستی، جهان می‌تواند به سمت آرامش برود.

در بخش دوم جلسه، بحث میان حضار و سخنرانان برخلاف انتظار نویسنده و برخلاف سبک مبارزات انتخاباتی حاکم بر ایران آن روز که در برخی موارد بازدخورد و کتک-کاری همراه بود، بسیار آرامتر برگزار شد و در دقایق پایانی جلسه، دانشجویی از «ویلی برانت» سؤال کرد، اگر صدراعظم آلمان شود، چه تحول عظیمی به وجود خواهد آورد که وی به آرامی، ولی کوتاه گفته‌های قبلی خود را تکرار کرد. دانشجو راضی نشد و گفت میل دارد از دگرگونی و تحولات عظیمی که به بار می‌آید، بشنو. «ویلی برانت» بالخندی بر لب و در کمال آرامش گفت: «بزرگ‌ترین تحول، آن خواهد بود که ادنائر می‌رود و برانت می‌آید».

شنیدن چنین جوابی به نظر من در آن زمان، بی‌محظوظ و برایم بسیار ثقل بود و با عصبانیت، ضمن آنکه زیر لب زمزمه می‌کردم «دو ساعت حرف شنیدیم که به این نتیجه برسیم، حسن می‌آید و حسین می‌رود»، جلسه را ترک کرده و مدت‌ها نتوانستم این جمله «برانت» را درک کنم. از این

رو سخت آزره شدم، سالیان سال جمله او فکارم را به خود مشغول کرده بود، اما بعد از که دروس سیاست و مدیریت را گذرانده و خود نیز موفق به اخذ درجه دکترا و فوق دکترا را علوم فوق‌الذکر در رشته منابع طبیعی و محیط‌زیست شدم، ضمن آشنایی بیشتر با جامعه آلمان، توانستم جمله او را در کنم. او می‌خواست بگوید که بر جامعه ما، سیستم حکومت می‌کند، مملکت را سیستمی متفکر و هوشمند اداره و هدایت می‌کند، نه سلیقه. او میل داشت بگوید برانت، ادنائر و دیگران نمی‌توانند حق ندارند سیستمی را که حداقل برای پنجاه سال آینده و توسط بهترین و با تجربه‌ترین متفسران، متخصصان و اندیشمندان برنامه‌ریزی شده، عوض کنند و تعییر دهند. صدراعظم‌های جدید می‌توانند بر حسب زمان و مکان و شرایط بین‌المللی تعییرات کوچکی را به وجود آورند، نه تحولی عظیم، زیرا بزرگ‌ترین متخصصان، جدا از عقاید و سلیقه‌های شخصی و فقط به خاطر بقا و پویایی جامعه و خوشبختی و رفاه مردم، طرح‌هایی را برای دهه‌سال آینده پی‌ریزی کرده‌اند که مانمی‌توانیم و نباید مطابق با سلیقه شخصی خود، آن را دگرگون سازیم.

اگر واقع‌بینانه و بی‌طرفانه به عقب برگردیم و بینیم چطور کشوری مثل آلمان که در قرن بیستم و طی دو جنگ بین‌المللی با خاک یکسان شد، دانشمندانش از سوی امریکا و شوروی سابق ریوده و به خارج برده شدند، کشوری که بیش از ۶۰ درصد مردمش، مسن و بازنیسته هستند، مملکتی که در آمدی جز مالیات بر تولیدات ندارد، چگونه توانسته در کوتاه‌ترین مدت از لحاظ علمی و فن‌آوری، جزو پیشرفته‌ترین کشورهای جهان شود، آنگاه جواب «برانت» را بهتر می‌فهمیم و درک می‌کنیم. شاید بد نباشد اندکی به فکر فرو برویم و بیندیشیم که چرا کشور ما، ایران، که دارای این همه منابع زیرزمینی است و بیش از ۶۰٪ مردم آن را جوانان باستعداد و سخت‌کوش تشکیل می‌دهند، توانسته است با این همه سابقه درخشنان علمی در گذشته و تاریخ کهن، جزو پیشرفته‌ترین کشورهای جهان باشیم؟

در این خصوص، تاریخ می‌تواند معلم خوبی برای ما باشد و برای رسیدن به جواب و دست‌یابی به نتیجه، راه دور نرودیم، تاریخ معاصر ایران را ورق بزنیم و چند مثال در زمینه تخصصی خود ارائه خواهیم داد:

های ملی شده را به افراد حقیقی و حقوقی جدیدی بفروشد. به قول معروف، از حسن گرفته شد تا به حسین فروخته شود، آن هم در کشوری که از لحاظ جنگل بسیار فقیر است و سعی دارد با هزینه های گزاف و زحمت فراوان، سطح جنگل را توسعه دهد.

* برای تشویق مردم به کاشت نوعی محصول کشاورزی، وزارت کشاورزی قیمت تضمین شده ای برای آن نوع کالا اعلام می کند و کشاورزان به کاشت آن محصول روی می آورند. سال دیگر به علت کمبود محصولات دیگر، قیمت آن دسته محصول بالا می رود و کشاورز به کشت آن نوع محصولات روی می آورد و نهایتاً، هرساله و به دلیل بی برنامگی در این زمینه، دچار تزلزل و سردرگمی هستیم. در صورتی که باید برنامه آمایش سرزمین به مرحله اجرا درآمده و کاربری اراضی واستعداد زمین ها معلوم شود تا از این طریق، به بالاترین میزان تولید در واحد سطح برسیم، نه اینکه سلیقه ای عمل کنیم و به عنوان مثال، پنبه مازندران را که برای صنایع نساجی حیاتی بود از بین ببریم و به جای آن کشت کیوی را توسعه بدھیم.

* قسمت بسیاری درآمد کشورهای ایتالیا، اسپانیا، یونان و پرتغال از محل گردشگری تأمین می شود و صدها هزار شغل از این طریق برای مردم آن ممالک ایجاد شده است. ایران سرزمین بسیار بزرگی با مناظر بسیار زیبا و متنوع است که هر کدام از دید برنامه های توریستی و اکوتوریستی، جاذبه خاص خود را دارد. جنگل های ابیوه و سرسبز شمال که با قیمانده دوران سوم زمین شناسی و از نظر ذخیره زنگی و تنوع زیستی برای تمامی محققان و پژوهشگران جهان جالب توجه است، جنگل های بلوط غرب که فقط بلوط ایرانی در آن رشد می کند، به خصوص کوچ عشاير در فصول مختلف سال در آن مناطق که سنتی چندین هزار ساله است، برای همه توریست های جهان جالب و دیدنی خواهد بود. جنگل های مانگرو و خلیج فارس هم در نوع خود بی نظیر هستند. پوشش های گیاهی بالای مرز جنگل و روستاهای داخل جنگل و مراتع طبیعی که تقریباً از دیرباز بافت سنتی و فرهنگ محلی خود را حفظ کرده، طالبان زیادی در جهان دارد. تنوع فرهنگ اقوام مختلف را هم در این راستانمی توان نادیده گرفت.

حیوانات وحشی مناطق معتدل ها تامناطق نیمه گرمسیری

* در دهه ۴۰ شمسی، برای حذف سیستم ارباب رعیتی، اصلاحات اراضی انجام شدو زمین مالکان بزرگ به قطعات کوچک و در سه مرحله بین کشاورزان بدون زمین تقسیم شد، برای بالا بردن تولیدات کشاورزی در واحد سطح و بی نیازی از واردات گندم از خارج، از جمله بروی رودخانه دز، سد بزرگی ساخته شد تا ۹۰ هزار هکتار زمین کشاورزان تازه مالک آیاری شود و گندم مورد احتیاج مملکت را تامین کند. اندکی بعد، طبق سلیقه و طرح فرد دیگری در جایگاه وزارت، از همان کشاورزان خلع ید و مقرر شد در این زمین - ها به جای گندم، توسط کشاورزان و همکاری یک کمپانی کشت و صنعت متعلق به نراقی از امریکا، مارچوبه کاشته و به خارج صادر نمایند تا از فروش آن و پول نفت، گندم از امریکا با قیمت کیلویی ۴۰ ریال خریداری و بایارانه کیلویی ۱۲ ریال، در اختیار نانوایی ها قرار داده شود. قیمت اعلام شده گندم برای کشاورزان در ازای کیلویی ۱۰ ریال سبب شد تا کشاورزی به صرفه نباشد و بسیاری از کشاورزان تغیر شغل داده و به صورت کارگران روزمزد در شهرها مشغول به کار شوند. این نوع تصمیم گیری سلیقه ای و بدون پژوهش و بررسی از سوی متخصصان، باعث شد که ایران تواند سالانه بیش از ۳۰ روز مواد غذایی مردم ۳۴ میلیونی آن زمان خود را تامین کند و در نتیجه، هجوم روس تاییان به سوی شهرها و معضلات اجتماعی، سیاسی و اقتصادی آغاز شد.

* در دهه ۴۰ شمسی، برای حفاظت و بهره برداری اصولی تر و توسعه سطح جنگل ها و مراتع کشاور تصمیم بر آن شد که جنگل ها و مراتع طبیعی ملی و از مالکان خصوصی خلع ید شود. در دهه ۵۰ شمسی وزیر دیگری بر حسب سلیقه شخصی خود، تصمیم گرفت تا قریب ۴۰۰ هزار هکتار از اراضی جنگلی ملی شده در بخش جلگه ای شمال را به صورت قطعات ۱۰ هکتاری به بخش خصوصی بفروشد. قریب ۸۰ هزار هکتار از جنگل های جلگه ای شمال به صورت قطعات ۱۰ هکتاری تبدیل و به فروش رفت، تا آنکه طبق سلیقه و نظر شخصی فرد مؤثر دیگری، از ادامه تبدیل مابقی جنگل ها جلوگیری شد.

* در همان زمان که جنگل ها و مراتع طبیعی کشاور ملی و از مالکان خصوصی خلع ید شد، در سازمان جنگل ها و مراتع، اداره کل واگذاری اراضی ملی شده ایجاد شد تا زمین -

خشکی و آبی هم عاشقان خود را دارد که میل دارند با دوربین-های عکاسی و فیلمبرداری خود آنان را شکار کنند. کویر به عنوان یک مرکز تماشایی، جایگاه خود را دارد و دهها مثال دیگر که با اجرای برنامه‌های اکوتوریستی می‌توان از طریق آنها شغل و درآمد تولید کرد و در مراکزی مانند پارک‌های ملی، آموزش زیست محیطی به بازدید کنندگان ارائه داد. جدالز برنامه‌های اکوتوریستی، نقش آثار باستانی، وجود دریای خزر، خلیج فارس و دریاهای شور و شیرین داخل ایران و کوه‌های سرربه‌فلک کشیده رانیز نباید به عنوان مناطق گردشگری به فراموشی سپرد و نادیده گرفت.

نویسنده در دهه ۵۰ شمسی با پروژه‌ای در زمینه‌های فوق به مسئولان امر رجوع و اهمیت مسئله را از منظر ایجاد اشتغال و تولید درآمد توضیح داد که مسئول مربوطه، بدون مطالعه کارشناسی طرح ارائه شده، آن را نخوانده رد کرد، زیرا معتقد بود در شأن ملت ایران نیست که دست در جیب دیگران داشته باشد و برنامه گردشگری یک نوع طرح خالی کردن جیب دیگران و گدایی است!

پس از پیروزی انقلاب، مسئله مجددًا با مسئولان جدید در میان گذاشته شد. آنها گردشگری را شاعه فرهنگ غرب تشخیص داده و طبق سلیقه شخصی، حاضر به مطالعه آن نشدنند. اما خوشبختانه مسئولان امروزی، به امور گردشگری برخلاف مسئولان گذشته در قبل و بعد از انقلاب و باز هم طبق سلیقه شخصی خود توجه خاصی دارند و کارشناسان، هر هفته مقلااتی را در زمینه گردشگری به چاپ می‌رسانند و چنان فضایی به وجود آمده که به قول رئیس سازمان جهاد کشاورزی وقت مازندران، زمین خواران تهرانی و جدیدآزمین- خواران شیخنشین‌های عرب در خلیج فارس مرتب در شمال و به خصوص در استان مازندران در تردید هستند، بهترین زمین‌های کشاورزی و در چند مورد، چندین روستا خریداری کرده و با تغییر کاربری اراضی، کشاورزان را با جیب‌های پر از اسکناس و با امیدهای واهی، راهی شهرها کرده و سطح وسیعی از زمین‌های کشاورزی را که باید برای مردم کشور ما گندم و برنج تولید کنند، با این امید که روزی این مناطق را به مراکز توریستی و تفریحی تبدیل خواهند کرد، از گردونه خارج کرده‌اند.

بالارائه این مثال‌ها، قصد آن رانداریم که پروژه‌های ذکر

شده را تایید یا رد کنیم، بلکه معتقدیم هر طرح و برنامه‌ای باید از دیدگاه علمی، فنی، فرهنگی و حتی از دیدگاه سیاسی و مذهبی کارشناسی شود و پس از آنکه مورد تایید متخصصان با تجربه و دلسوی مملکت قرار گرفت، برای مدتی طولانی به مرحله اجرا درآید و اگر در طی این مدت، طرح تامین کننده منافع ملت بود، باید بر حسب سلیقه فردی به کنار گذاشته شود. از آنجاکه ثبات شغلی هم وجود نداشته و بیشتر مسئولان پس از یک یا دو سال عوض می‌شوند، لذا مسئولان بعدی نیز طبق سلیقه شخصی، آن طرح را با وجود صرف هزینه‌های سنگین، رد کرده و باعث ایجاد نوعی سردرگمی سرمایه- گذاران و مجریان پروژه‌ها می‌شوند.

منظور از ارائه این مطالب توصیه برای ایجاد سیستم صحیح و کارشناسی شده به وسیله متخصصان است، نه از سوی کسانی که بر حسب روابط و ارضای منافع شخصی، برنامه‌ریزی می‌کنند و پس از برکناری آنها، برنامه و پروژه طراحی شده، همچون حباب صابون به هوا رفت، می‌ترکد و فقط اثرات زیانبار آن متوجه ملت و مملکت می‌شود. در این خصوص، نقش بسیار مهم و سازنده متخصصان و استادی در مؤسسات آموزشی و پژوهشی و به خصوص نقش معاونت برنامه‌ریزی و توسعه راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق) را باید نادیده گرفت.

در کشور ما بیش از حد نیاز، فارغ‌التحصیل دانشگاهی وجود دارد که بسیاری از آنان نیز جذب بازار کار نشده و قشر ناراضی جامعه را تشکیل داده‌اند. دانشگاه‌ها باید برای رشته‌های مختلف مدیر تربیت کنند، مراکز آموزشی باید پژوهشگر تحويل جامعه بدنه‌ند، نه افرادی که برای رشته‌های تحصیلی آنان بازار کاری وجود ندارد و یا در عرصه کاری نتوانند اظهار وجود کرده و برای کشور مؤثر باشند.

یکی از وظایف معاونت برنامه‌ریزی و توسعه راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق)، سناشایی مدیران لایق و کاردان و تهیه کارنامه و گواهینامه برای این افراد است. مسئولان مملکتی باید بر حسب آشنایی، دوستی و حدس و گمان افراد را برای پست‌های کلیدی انتخاب کنند، بلکه باید برای شغل‌های مهم، فهرستی از مدیران کارдан در سطح وزرا، رؤسای سازمان‌ها و مدیران کل وجود داشته باشد. ۰۵ درصد اعضای شورای عالی جنگل‌ها

بهره‌برداری از جنگل‌های جلگه‌ای شمال ایران پرداختند و به خصوص چوب درختان پر ارزشی مثل گردو، شمشاد، آزاد و غیره را برای تهیه قنداق تفنگ و مصارف دیگر به روسیه صادر می‌کردند. از سال ۱۳۰۴ و در کنار پیمانکاران خارجی، پیمانکاران داخلی هم آغاز به فعالیت کردند. با آغاز کار راه آهن ایران در سال ۱۳۰۹ شمسی، علاوه بر پیمانکاران خارجی و ایرانی، صاحبان و مالکان جنگل نیز خود به بهره‌برداری از جنگل‌ها پرداختند تا احتیاجات کشور را تامین کنند که از این تاریخ، دست پیمانکاران خارجی از ایران قطع شد.

تمامی این قراردادها بر مبنای اصول علمی نبوده و مقدار برداشت چوب در هکتار و سال بر حسب رشد سالیانه تعیین نمی‌شد، بلکه کلیه درختان قطور و پر ارزش در اطراف جاده‌ها، به خصوص در جنگل‌های جلگه‌ای قطع یکسره می‌شدند. با آنکه در سال ۱۲۹۹ شمسی، دایرہ جنگل‌بانی در وزارت فلاحت و فواید عامه به وجود آمده بود، ولی مسئولان آن هیچ گونه حق دخالت در امور برنامه‌ریزی و بهره‌برداری از جنگل را نداشتند و پیمانکاران و مالکان جنگل، خود رأساً در این زمینه تصمیم لازم را گرفته و از جنگل‌ها بهره‌برداری بی‌رویه می‌کردند.

دایرہ جنگل‌بانی در سال ۱۲۹۹ به کمک دو کارشناس خارجی، فون هاگن آلمانی و شریک رتریشی، با اهداف زیر به وجود آمده بود:

- ۱- تعیین سطح جنگل‌های کشور؛
- ۲- تعیین مرز میان جنگل و مناطق کشاورزی؛
- ۳- تهییه برنامه بهره‌برداری از جنگل؛
- ۴- جلوگیری از نابودی بیشتر جنگل‌ها.

طبق بررسی‌های کارشناسان ایرانی، مثل کریم ساعی، بنیان‌گذار سازمان جنگل‌بانی ایران، پروفسور «اتر» و پروفسور «گلایزر»، کارشناسان سازمان خواروبار و کشاورزی (FAO) در ایران، همان‌طور که قبل از کرد، در نیمه اول قرن بیستم ۲ میلیون هکتار از جنگل‌های شمال کشور نابود و در دهه ۶۰ میلادی سطح آن به $\frac{3}{4}$ میلیون هکتار کاهش یافت. برای جلوگیری از نابودی بیشتر جنگل‌ها و مراتع طبیعی کشور، دولت وقت در سال ۱۳۴۱ با اهداف زیر، جنگل‌ها و مراتع طبیعی را همراه با آب داخلی ملی اعلام کرد:

- ۱- حفاظت از جنگل‌ها و مراتع کشور؛

ومراتع و محیط زیست باید از بهترین استادان دانشگاهی و پژوهشگران و ۵۰ درصد دیگر نیز از مجرuber ترین افراد بخش-های اجرایی انتخاب شوند. این افراد باید کاملاً آزاد و بدون اعمال نفوذ مقام‌های بالا دست، برنامه‌های لازم و طولانی مدت را طراحی و برای اجرا در اختیار مسئولان قرار دهند. همچنین، شایسته است اعضای شورا، حکم خود را از وزیر دریافت کنند و نه از رئیس سازمان. با توجه به مفاد دستور کار ۲۱ و بر حسب شرایط منطقه‌ای، طرح‌های مهم زیست‌محیطی و جنگل‌داری باید توسط بهترین متخصصان طراحی شود و برای مدت‌های طولانی اجرا شوند و نباید بر حسب سلیقه، هر چند سال یک بار عوض شده و باعث در جازدن کشور با همه توانمندی‌های خود حول یک نقطه و عقب‌ماندگی از غافله پیشرفت‌های جهانی شوده به عبارت دیگر، توسعه پایدار، سیستم و برنامه‌ریزی پایدار می‌طلبد، نه سلایق شخصی.

۶- راهکارهایی برای بهبود مدیریت منابع طبیعی با هدف دستیابی به توسعه پایدار

در یک بررسی چندین ساله و با استفاده از روش آنالیز گرده‌های فسیل شده، «گابریل» و «بوبک» گیاه‌شناسان نامدار اتریشی به این نتیجه رسیدند که در اوایل میلاد مسیح، حدود ۹۰ میلیون هکتار از خاک کشور ما را در محدوده فعلی، جنگل پوشانده بود. بررسی عوامل تاریخی نابودی جنگل‌ها و مراتع کشور به درازا می‌کشد و از حوصله این نوشته خارج است، بنابراین این بخش را به کارنامه جنگل‌های ایران در صد سال اخیر محدود می‌کنیم:

وقتی «بارون ژولیوس رویتر» انگلیسی در استخراج و صدور نفت ایران موفق نشد، سعی کرد دست‌خالی از جنگل‌های نرود، لذا طی قراردادی مجاز به بهره‌برداری از جنگل‌های شمال کشور شد. طبق آن قرارداد که در سال ۱۲۵۱ شمسی به امضای دولت ایران و رویتر رسید، قرار شد او جنگل‌ها را قطع یکسره نماید، چوب آن را به روسیه صادر و اراضی جنگلی را به کشاورزان ایرانی بفروشد و ۱۵٪ سود خالص را به عنوان بهره مالکانه به دولت ایران پردازد که خوشبختانه این قرارداد به مرحله اجراء نیامد. بعد از او پیمانکاران خارجی دیگری از سوئد، روسیه، فرانسه و یونان طی قراردادهایی به

همان طور که قبل از اشاره شد، سطح وسیعی از جنگل‌های کشور با وجود سازمان جنگل‌ها و مراتع و کارشناسان مجبوب از بین رفته و هر ساله از سطح آن کاسته می‌شود. درخصوص عوامل تخریب جنگل به طور مفصل بحث شده و از تکرار آن در اینجا صرف نظر می‌شود. اما در کنار همه آن عوامل نامیده شده، مدیریت ناکارآمد و ناموفق از ۸۸ سال پیش تا کنون نباید فراموش شود. با همه معضلات موجود، همان طوری که بحث خواهد شد، باید در نحوه مدیریت و تفکر سازمانی مسئولان سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور دگراندیشی به وجود آید. زیرا اگر این روند تخریب جنگل‌ها ادامه یابد، دیگر جنگلی نخواهیم داشت که بتواند به تمامی وظایف خود عمل کند و باید منتظر سیل‌های دیگری همانند سیل نکا، گیلان و گلستان باشیم. اگر این روند تخریب ادامه یابد، تا ۵۰ سال دیگر در شمال جنگل نخواهیم داشت و باران‌های حاصل از تبخیر آب دریاچه خزر، آن وقت باشد بیشتری باریده خواهد شد، خاک‌های حاصلخیز و همه آثار فرهنگ و تمدن استان‌های گلستان، مازندران و گیلان بر اثر سیل‌های جاری شده، به قعر دریا خواهند رفت و آن وقت، طبیعت انتقام خود را از انسنهای بی‌گناه آینده خواهد گرفت.

جنگل، یک کالای اقتصادی نیست که بخواهیم آن را به دست هر کسی بسپاریم. نقش جنگل فقط تولید چوب نیست که فقط به آن بیندیشیم، جنگل نسبت به یک جامعه وظایف بیشماری دارد که تولید چوب فقط یکی از آنهاست که جزو مهم‌ترین وظایف جنگل نیز به حساب نمی‌آید. درآمد ایران از محل فروش چوب 40% تولید ناخالص ملی است و به همین دلیل هم بسیاری از استادان ایران، تنها راه حفاظت از جنگل‌هارا بهره‌برداری نکردن از آن می‌دانند که مؤلف با این تئوری موافق نیست، زیرا بهترین، شاداب‌ترین، پویاترین و سالم‌ترین جنگل‌ها، جنگل‌هایی هستند که برمبنای اصل توسعه‌پایدار بهره‌برداری می‌شوند، نه آنکه اصلاح بهره‌برداری نشده و یا مثل آنچه امروز مشاهده می‌شود، بر اثر بهره‌برداری بی‌رویه، تخریب شوند.

باید بدانیم که ارزش واقعی جنگل در ارزش حفاظتی، زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی آن است. اگر ما در حفاظت از جنگل‌های خود کوشی و برای آن ارج قائل شویم و فقط به تولید چوب و فروش آن فکر نکنیم، همه

۲- احیای درختان در حال انقراض و بهبود کمی و کیفی جنگل‌های مخروبه؛

۳- توسعه سطح جنگل‌ها و مراتع؛
۴- بهره‌برداری اصولی برمبنای اصل توسعه‌پایدار از جنگل‌ها.

پس از ملی شدن جنگل‌ها، دست مالکان خصوصی از جنگل قطع شد، ولی آن گروه از مالکان که قبل از ملی شدن جنگل‌ها طرح جنگل‌داری برای بهره‌برداری داشتند، اینک می‌توانستند به عنوان پیمانکار همانند دیگر پیمانکاران خارجی و ایرانی از جنگل‌ها بهره‌برداری کنند.

پس از ملی شدن جنگل‌ها، یعنی از ۱۹۷۶ سال قبل تا کنون، طبق قانون فقط به کمک طرح‌های جنگل‌داری و برمبنای اصل توسعه‌پایدار، بهره‌برداری مجاز است و هر اقدامی خارج از چارچوب قانون، خلاف است.

در عمل، معنای اصلی توسعه‌پایدار این است که هیچ درختی نمی‌تواند بدون مجوز لازم از ادارات تابعه سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور قطع شود و در هیچ طرح جنگل‌داری که بهره‌بردار آن بخش خصوصی، شرکت‌های تعاونی و یا حتی خود سازمان جنگل‌ها باشد، نباید بیش از رشد سالیانه در هکتار درخت قطع شود. عاقلانه است که همیشه کمتر از رشد سالانه درخت قطع شود تا برای شرایط اضطراری و روزهای بحرانی چوب ذخیره در جنگل داشته باشیم. برای رسیدن به این هدف بود که با استفاده از عکس‌های هوایی موجود نه تنها سطح جنگل‌های شمال کشور بسیار دقیق تعیین شد، بلکه میزان انواع درختان بر حسب نوع و حجم درختان سرپایی آن نیز به طور کلی و به صورت درصدی معلوم و میزان رشد سالانه در هکتار و حجم درختان سرپا در هکتار تعیین شد. به کمک این اعداد و ارقام و بررسی در عرصه جنگل بود که نقشه و طرح‌های جنگل‌داری تهیه شده و میزان برداشت در سال و هکتار و نوع درختی که می‌تواند قطع شود، تعیین می‌شدند. پس از پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷، دست بهره‌برداران خارجی مثل رومانی‌ای‌ها، کانادایی‌ها و فنلاندی‌ها که در پروژه‌های صنایع چوب و کاغذ گیلان، مازندران و نکاچوب فعالیت داشتند قطع و بهره‌برداری به ایرانی‌هایی که به صورت افراد حقیقی و یا شرکت‌های تعاونی فعالیت داشتند، سپرده شد.

در کشور با هدف تامین منابع انسانی سازمان جنگل‌ها مشغول تربیت نسل جوان در سطوح لیسانس، فوق لیسانس و دکترا در رشته‌های جنگل و منابع طبیعی هستند، باید بررسی کنیم که در چه وضعیتی قرار داریم.

نگاهی گذرا بر تاریخ ۸۸ ساله سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، نشان می‌دهد که تمامی بهره‌برداران از جنگل‌های شمال کشور در دوران قاجار، پیمانکاران خارجی و در دوران پهلوی، پیمانکاران خارجی و داخلی و مالکان جنگل بوده‌اند و پس از انقلاب اسلامی نیز پیمانکاران خصوصی و شرکت‌های تعاونی ایرانی به بهره‌برداری مشغول بوده‌اند. چه قبیل و چه بعد از انقلاب، بهره‌برداری براساس توسعهٔ پایدار برای این بهره‌برداران مفهوم خاصی نداشته است، زیرا بیشتر آنها دارای تخصص در امور جنگل و اکولوژی نبوده و نیستند و بنابراین، به اهمیت حفظ تنوع زیستی و تعادل حیاتی آشنا نیستند.

گفتنی است، بهره‌بردار غیرمتخصص به دلیل نداشتن فرهنگ زیست‌محیطی و به خصوص به عنوان یک تاجر، سعی خواهد کرد با حداقل سرمایه و در کوتاه‌ترین مدت به حدأثر سود خالص برسد. بسیار طبیعی است که اهداف و برنامه‌های او با اهداف و سیاست‌گذاری سازمان جنگل‌ها فرق کند و مغایرت داشته باشد. همان‌طور که قبل اشاره شد، جنگل فقط مرکز و معدن تولید چوب نیست که بخواهیم به آن مثل یک کالای اقتصادی بنگریم و باقطع درختان، ولوباطرح‌های جنگلداری و تعیین میزان رشد سالانه، از آن چوب برداشت کنیم. این دیدگاه و سیاست‌گذاری یکی از عواملی است که باعث تخریب جنگل شده و در حالی که میزان بارندگی در مقایسه با ۳۰ سال قبل کاهش یافته، ولی سیل‌های مهلك و خانمان سوزدراقصی نقاط شمال کشور در این مدت ۲۰ برابر شده و خسارات مالی و جانی جبران نشدنی را به بار آورده است. به اعتقاد مؤلف، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور از بدرو تاسیس تاکنون، تمام انرژی خود را به امر حفاظت از جنگل‌ها و جنگل کاری معطوف داشته و از دیگر اهداف مهم خود صرف نظر کرده و در این خصوص، به دلیل نداشتن کادر فنی و اعتبارات لازم به حد کافی، موفق نبوده است. سپردن امر مهم بهره‌برداری به بخش خصوصی غیرمتخصص بسیار اشتباه است و با آنکه آثار منفی آن از دیر زمان برای مسئولان روشن شده است، ولی هیچ اقدامی برای رهایی از این وضع

ارزش‌های اشاره شده در مقایسه با تولید چوب، به کمک روش اقتصاد زیست‌محیطی قابل محاسبه است و می‌توان ارزش ریالی آنها را به دست آورد. در این مقایسه، نتیجه خواهیم گرفت که ارزش‌های دیگر جنگل به مراتب از ارزش تولید چوب آن بیشتر بوده و حتی ارزش ریالی آنها نیز بیشتر است (رجوع شود به کتاب شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران، اثر مؤلف). در صورت اجبار، می‌توانیم مثلاً از فروش نفت و به قول معروف، به کمک پترودلار، چوب را از خارج وارد کنیم و یا مواد دیگری مانند پلاستیک و فلزات را در ساختن در و پنجره، میز و صندلی و... جایگزین آن کنیم، ولی هرگز نمی‌توانیم ارزش‌های زیست‌محیطی و حفاظتی جنگل را حتی با پرداخت قیمتی گزاف وارد کنیم.

به همین دلیل، اگر هم روزی جنگل ارزش اقتصادی کلاسیک خود را از دست بدهد، برای حفظ وظایف دیگر، باید از آن حفاظت و حراست کرد و حتی با پرداخت هزینه گزاف، به سطح آن افزود. ۶۰٪ جنگل‌های آلمان به دلیل گرانی مزد کارگر و ارزان بودن چوب‌های وارداتی، دیگر ارزش اقتصادی ندارند و در آن جنگل‌ها چوب قطع نمی‌شود، ولی از آن جنگل‌ها بنابر دلایل نامیده شده در بالا، حفاظت و به سطح آنها با کمک جنگل کاری اضافه می‌شود.

برای این سؤال که «سیاست سازمان جنگل‌ها از بدو تاسیس، یعنی از ۸۸ سال پیش تاکنون چه بوده است» چه پاسخی خواهیم داشت؟

سازمان جنگل‌ها در سال ۱۳۹۹ تاسیس شد تا سطح جنگل‌ها را تعیین، مرازهای آن را در مقابل زمین کشاورزی معین و هر نوع بهره‌برداری در آن را منوط به دریافت مجوز کند تا از تخریب بیشتر جنگل‌ها جلوگیری شود. یعنی اولین وظیفه خود را حفاظت و حراست از جنگل‌ها دانست. در سال ۱۳۴۱، یعنی ۴۷ سال قبل، جنگل‌ها ملی شدند تا بهتر حفاظت، احیا و بر مبنای اصل توسعهٔ پایدار مورد بهره‌برداری و بر سطح آن به کمک جنگل کاری افزوده شود. این امر مهم را در سال ۱۳۴۱، فقط ۶۱ مهندس جنگل بر عهده داشتند و دانشکده تازه تاسیس منابع طبیعی در دانشگاه تهران، که مؤلف یکی از بنیان‌گذاران آن بود، مکلف به تامین کادر فنی لازم شد. امروزه که صدها مهندس و روزنده و مجرب در سازمان جنگل‌ها مشغول به کار هستند و چندین دانشکده جنگل، منابع طبیعی و محیط زیست

انجام نشده است و لازم است سازمان جنگل‌ها با دیگر احتمالاً وضع، بهتر نیست. با همه احترامی که برای این افراد قائل هستیم، باید بگوییم چون متخصص جنگل نیستند، لذا نخواهند توانست مدیریت صحیحی بر منابع طبیعی اعمال کنند. جای آنها در بخش کشاورزی، صنایع چوب و شیلات است، نه در جنگل. ادارات منابع طبیعی و جنگل هم در بسیاری موقوع در محل حوزه مدیریت خود قرار ندارند. به عنوان مثال، اداره جنگل بانی بخش «بانه‌سر» از توابع شهرستان بهشهر، قبل از انقلاب در روستای «یخکش» در بخشداری بانه‌سر و در دل جنگل قرار داشت، یعنی اگر یک مختلف قصد قطع درخت را داشت و صدای تبر و اره موتوری قاچاقچیان شنیده می‌شد، مسئولان حداقل نیم ساعت بعد در محل تخلف حاضر می‌شدند و به همین دلیل، قاچاقچی جرأت و جسارت آن را پیدانمی‌کرد مثل امروز، هر هفته و علنًا مشغول قطع درخت بدون مجوز باشد. امروزه جنگل‌بان ترجیح می‌دهد در شهر زندگی و محل کار خود را هم به شهر منتقل کند، روی آسفالت شهرستان‌ها راه ببرود و گهگاه برای حقوقی که بابت حفاظت از جنگل‌ها دریافت می‌کند، از محل مأموریت خود که با شهر حداقل ۵۰ کیلومتر فاصله دارد، دیدن کند. بدیهی است که امر حفاظت و کنترل نمی‌تواند از راه دور به خوبی انجام شود و واضح است که در غیاب او، قاچاقچیان می‌توانند به عمل خلاف خود به طور مداوم ادامه داده و حتی همانند جنگل تحقیقاتی «واز» در نزدیکی شهر نور، دست به قتل نفس قربان نیز بزنند. جالب اینجاست که اگر روستاییان همان منطقه احتیاج به چوب روستایی داشته باشند، باید پس از طی ۵۰ تا ۵۵ کیلومتر راه به شهر بیایند و تقاضای خود را در شهر به اداره جنگل بانی منطقه خود تحويل دهند. پس از رفت و آمد های مکرر و تقبل هزینه زیاد، اگر با تقاضای او موافقت شد، آن مستضعف مجبور به پرداخت هزینه ایاب و ذهاب جنگل‌بان برای چکش زدن چوب روستایی است. همه این مراحل اگر چند هفته طول نکشد، مطمئناً چندین روز به دراز خواهد کشید و باعث نارضایتی روستایی می‌شود، زیرا اداره مربوطه در محل کار خود مستقر نیست. نارضایتی کشاورز فقیر منطقه کوهستانی دوچندان خواهد شد وقتی که بینند قاچاقچی در اطراف منزل او بدون هیچ گونه مسئله و مشکلی درختان را قطع و در کوتاه‌مدت به پول‌های کلان

در ساختار خود، مسئولیت بیشتری را بپذیرد. براساس این تئوری که دولت اقتصاددان نیست و باید بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی خود را به بخش خصوصی بسپارد، صحیح است و با آن موافق هستیم، ولی نمی‌توان همه فعالیت‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی کشور را به بخش خصوصی سپرد. همان‌طور که در قبل اشاره شد، جنگل یک کالای اقتصادی نیست که بخواهیم آن را برای کسب درآمد بیشتر به بخش خصوصی بسپاریم. سازمان جنگل‌ها باید وظیفه بهره‌برداری از جنگل را خود بر عهده گرفته و این امر مهم را به افراد غیرمتخصص نسپارد.

در خصوص حفاظت از جنگل هم سازمان جنگل‌ها موفق نبوده و ۴۷ سال اخیر، سطح جنگل‌های شمال از $\frac{3}{4}$ بـ $\frac{1}{9}$ میلیون هکتار کاهش یافته و این ثروت ملی روبه نابودی است و آنچه باقیمانده، متاسفانه تنوع زیستی و تراکم حجمی خود را از دست داده و قادر به انجام وظایف خود نیست. محاسبات اقتصادی جنگل‌ها و منابع طبیعی قابل احیا باید بر مبنای اقتصاد زیست محیطی انجام شود، نه اقتصاد کلاسیک که کاربردی برای اهمیت حفاظت زیست محیطی و اجتماعی آن ندارد.

جایگاه نامناسب سازمان جنگل‌ها و مراعط کشور از دیگر مشکلات آن است. به اعتقاد مؤلف و همان‌طور درباره آن مفصل بحث خواهد شد، همچنین تکامل سازمان جنگل‌ها در کشورهای پیشرفته جهان، استقرار سازمان جنگل‌هادر وزارت جهاد کشاورزی یک ازدواج نامیمون است و باید در اولین فرصت از آن جدا و همراه دیگر سازمان‌های با اهداف مشترک، وزارت خانه جدیدی را تشکیل دهند. در جای خود قرار نداشتند کارشناسان از لحاظ تخصص و مکانی هم از دیگر معضلات است. در حالی که مدیر کل منابع طبیعی استان گیلان که باید قریب یک میلیون هکتار جنگل و مرتع را حفاظت، احیا و بر مبنای اصل توسعه پایدار مورد بهره‌برداری قرار داده و بر سطوح آن بیفزاید، یک ماهی‌شناس، مدیر کل منابع طبیعی استان مرکزی یک مهندس کشاورزی، مدیر کل منابع طبیعی استان مازندران یک مهندس چوب‌شناس و مدیر کل منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی یک ریاضی‌دان است، نمی‌توان و نباید انتظار آن را داشت که از جنگل به طور

- ۴- به حفاظت و احیای جنگل‌های مخروبه و به خصوص درختان در حال انقراض و تنوع زیستی توجه بیشتری شود؛
- ۵- سطح جنگل با کمک و توجه به اصل تنوع زیستی افزایش داده شود؛
- ۶- طرح‌های جنگل‌داری باید بر حسب شرایط منطقه تهیی و اجرا شوند، نه آنکه یک طرح جنگل‌داری برای تمامی جنگل‌های شمال اجرا شود؛
- ۷- سازمان جنگل‌ها و مراتع و سازمان حفاظت محیط زیست باید همراه با وزارت‌خانه‌هایی مانند آموزش و پرورش، فرهنگ و ارشاد اسلامی، علوم، تحقیقات و فناوری و وسائل ارتباط جمعی در ارتقای سطح فرهنگ زیست‌محیطی مردم کوشای بشنده؛
- ۸- دولت باید با فقر مادی روستاییان که یکی از علل تخریب جنگل‌ها و منابع طبیعی کشور است، به طور جدی مبارزه کرده و سازمان جنگل‌هایی باید با مشارکت مردم در امور جنگل، شغل ایجاد کند؛
- ۹- باید نقشه‌آمایش سرزمین‌برای تمامی ایران و به خصوص مناطق شمالی کشور که جزو حاصل خیزترین مناطق است، تهیی شود تا بتوان از خاک ایران بر حسب استعداد هر منطقه، بهترین و بالاترین استفاده را کرد؛
- ۱۰- باید کلیه سازمان‌های اجرایی، آموزشی و پژوهشی ذی‌ربط نهایت همکاری و هماهنگی را در رسیدن به اهداف فوق با هم داشته بشنده؛
- ۱۱- طرح‌های جنگل‌داری اجرایشده با آخرین پیشرفت‌های علوم جنگل در جهان هم خوانی ندارد و با سیاست‌های تصویب شده در دستور کار ۲۱ سازمان ملل که دولت ایران آن را تایید و امضا کرده و تعهد داده که با توجه به آن عمل کند، سازگار نیست که مشارکت نداشتن مردمی و بی‌توجهی به مسائل زیست‌محیطی و حفظ تنوع زیستی از آن جمله هستند؛
- ۱۲- برای آنکه سازمان جنگل‌ها بتواند حفاظت، احیا و برنامه توسعه سطح جنگل را خود بر عهده گیرد، احتیاج به نیروی متخصص بیشتر و بنیه مالی بهتر است. اگر در زمان ملی شدن جنگل‌ها فقط یک دانشکده منابع طبیعی داشتیم، امروزه خوب‌بختانه چندین دانشکده جنگل، محیط زیست و منابع طبیعی دولتی و خصوصی در ایران مشغول

دست می‌یابد و در کنار منزل کاه‌گلی آنها و در شهر، منازل گران‌بها و چند طبقه می‌سازد، آنگاه که روستایی می‌بیند یک پیمانکار غریبیه، هزاران متر مکعب چوب اطراف روستای او را قطع می‌کند و به میلیاردها ریال سود می‌رسد، اما حاضر نیست برای عمران روستای او دیناری خرج کند. او حمام ندارد، آب آشامیدنی ندارد، اداره بهداشت در محل او مستقر نیست، فرزند دلبند او برای رفتن به مدرسه در سرمای سخت زمستان، مجبور به پشت سر گذاشتن کیلومترها راه در روز است، ولی اطراف او متخلفان و ناقضان قانون حداکثر استفاده مالی را می‌برند و در کوتاه‌مدت به سرمایه‌های کلان رسیده و در ناز و نعمت زندگی می‌کنند، او هم دیگر به قوانین احترام نمی‌گذارد و سعی در برطرف کردن مشکلات مادی خود با قطع غیرمجاز درختان می‌کند.

روستایی پس از انقلاب، خوب‌بختانه روستایی قبل از انقلاب نیست، او آگاهی سیاسی و اجتماعی پیدا کرده و دارای بینش وسیع اجتماعی شده است. نارضایتی خود را به شکل نقض قانون نشان می‌دهد و می‌گوید همه بیت‌المال را می‌برند، چرا من نبرم؟ فرق قضیه در اینجاست که او بر حسب احتیاج و فشار مالی دست به اعمال خلاف قانون می‌زند، ولی پیمانکار و قاچاقچی از روی حرص و آز و کسب ثروت بیشتر مرتکب چنین اعمالی می‌شود. تازمانی که خسارات جانی و مالی ناشی تبدیل به خشم نشده، تازمانی که خسارات جانی و مالی ناشی از سیل بر اثر تخریب جنگل‌ها بیشتر نشده و تازمانی که تمامی این ثروت ملی به کلی از بین نرفته است و ما گرفتار غصب و انتقام طبیعت نشده‌ایم، پیشنهاد می‌شود:

- ۱- سازمان جنگل‌ها باید هرچه‌زودتر در سیاست‌های اشتباہ و ناموفق ۸۸ سال گذشته خود تجدیدنظر کرده و باید یک دگراندیشی در مسئولان امر به وجود آید که حاضر شوند وظایف و مسئولیت بیشتری را پذیرفته و از کار و مسئولیت بیشتری که در ازای آن حقوق دریافت می‌کنند، نهراسند؛
- ۲- بهره‌برداری از جنگل بر مبنای اصل توسعه پایدار را خود بر عهده بگیرند و به بخش خصوصی غیرمتخصص نسپارند، زیرا آنان کمترین آشنایی و توجهی به این اصل مهم ندارند؛
- ۳- مرزهای جنگل باید با کمک تصاویر ماهواره‌ای در عرصه تعیین و از زمین‌های کشاورزی تفکیک شود؛

فعالیت هستند و سالانه چندصد نفر در سطوح لیسانس، فوق لیسانس و دکترا فارغ‌التحصیل می‌شوند که بیشتر آنها فاقد شغل هستند و بر جمعیت ناراضی کشور افزوده می‌شوند. در حالی که این فارغ‌التحصیلان جوان ۴ تا ۶ سال یا بیشتر و با هزار زحمت و هزینه سنگین برای والدین خود، تحصیل کرده تا بتوانند سریار جامعه شوند و منشاء خدماتی باشند، پس از پایان تحصیل سرخورده و خانه‌نشین می‌شوند. پیشنهاد می‌شود پس از بهبود بودجه سازمان جنگل‌ها، این افراد در آغاز همانند کشور آلمان به مدت ۲ سال، به صورت کارآموز و با حقوق کم مشغول به کار شوند و پس از پایان ۲ سال و کسب تجربه عملی و موفقیت در یک امتحان علمی - عملی به استخدام دولت درآیند. از این طریق سازمان جنگل‌ها با بودجه کمی، نیروی انسانی ارزان قیمت بیشتری در اختیار خواهد داشت. دولت باید بداند که فقط در یک محیط زیست سالم می‌تواند جوان‌هایی با فکر و جسم سالم پرورش یابند. سرمایه‌گذاری در این راه امری بسیار ضروری و مهم است، زیرا جامعه‌ای با جسم و روح مریض نمی‌تواند پویا و موفق باشد. اگر استخدام امکان‌پذیر نیست، باید از تعداد داشکده‌های مربوطه کاسته شود و یا به شیوه کشورهای لهستان، چکواسلواکی جنگل‌های شمال به قطعات ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ هکتاری (بر حسب وضعیت جنگل) تقسیم شده و هر قسمت به عنوان یک واحد بهره‌برداری به یک مهندس دانشگاهی و یک مهندس علمی - کاربردی و ۷ کارдан سپرده شود. کلیه هزینه‌های پرسنلی و غیره باید همانند بخش خصوصی در ایران و کشورهای نامیده شده، از محل بهره‌برداری جنگل تامین و سود خالص صرف احیا و توسعه سطح جنگل شود. نباید کارشناسان بازنشسته مجدداً به عنوان پیمانکار و بخش خصوصی به کار گرفته شوند. برای هر دو مدل، در آغاز احتیاج به کمک مالی دولت است.

۱۳- در حالی که صحبت از آن است ۶٪/درآمد حاصل از فروش نفت را صرف عمران مناطق نفت‌خیز کشور کنند. چنان‌باید برای ۳۰ سال آینده درآمد حاصل از فروش چوب کلیه جنگل‌های شمال که میلیارد‌ها تومان است، صرف استخدام فارغ‌التحصیلان، احیا، توسعه و بهره‌برداری جنگل‌های شمال نشود؟ در درازمدت و همان‌طور که قبل اذکر شد، جنگل‌های شمال دارای ارزش اقتصادی بیشتری از منابع

نفت و گاز خواهند بود، زیرا نفت و گاز روزی تمام می‌شوند، ولی اگر برمبنای اصل توسعه پایدار از جنگل بهره‌برداری شود، جاودان است. نفت و گاز رامی‌توان خرید، ولی ارزش معنوی و اجتماعی جنگل که قابل‌به آنها اشاره شد، وارداتی و خریدنی نیستند.

۱۴- در حالی که برخی از محققان معتقدند برای حفظ تعادل اکولوژیکی لازم است در احیای جنگل‌ها فقط از درختان بومی استفاده شود، باید صادقانه پذیریم که تعادل اکولوژیکی ده‌سال است که در جنگل‌های شمال برهمنور است. وقتی در عرصه جنگل‌پیمانکاریش از حد درختان بالارزش را در عرصه جنگل‌پیمانکاریش از حد درختان کند و از این طریق به مانند بلوط، آزاد، ملچ و... برداشت می‌کند و از این طریق به صورت مصنوعی به درصد درختان کم ارزشی همچون ممزوج و انجیلی می‌افزاید، تعادل اکولوژیکی به هم می‌خورد. به عنوان استاد سیاست و مدیریت منابع طبیعی و محیط‌زیست، باید بگوییم ضمن آنکه داشتن جنگل‌های سالم و شاداب امری ضروری و واجب است، باید سیاست‌های اقتصادی و مصالح ملی کشور را هم مد نظر داشته باشیم. اگر چوب را هم اکنون از خارج وارد و ماده دیگری را هم جانشین چوب کنیم، باید در نظر داشت که ۶۰٪ نسل جوان، ۸۰٪ جمعیت با سواد و به خصوص ۲۰ میلیون دانش‌آموز و دانشجوی ایرانی احتیاج مبرم به کاغذ دارند که واردات تمامی آن، علاوه بر خروج ارز از کشور، در حالی که کاغذیک کالای استراتژیک به شمار می‌آید، می‌تواند حریبه‌ای در دست دشمنان بشود. برهمین اساس، پیشنهاد می‌شود هنگام جنگل کاری، درصد معینی از درختان بارش در سیع و سوزنی برگ در جنگل و اراضی جنگلی برای تهییه کاغذ استفاده شود، زیرا درختان پهن برگ جنگل‌های ایران برای این منظور مناسب نیستند. ۳۸ سال قبل، یعنی زمانی که شرکت‌های چوب و کاغذ گیلان و مازندران به کمک خارجی‌ها آغاز به کار کردند، در مقاله‌ای با عنوان «سیاست منابع طبیعی ایران» این مسئله را بیان داشتم، ولی گوش شنوازی وجود نداشت و امروزه می‌بینیم که چوکانمی‌تواند با چوب‌های جنگلی شمال، کاغذ مرغوب تولید کند.

۱۵- در یک بررسی که قبل از انقلاب توسط سازمان برنامه و بودجه انجام گرفت، متخصصان امر بر این عقیده بودند که در فلات مرکزی ایران قریب ۳۰ میلیون هکتار از

را از شهر به آن مناطق ببرند. در نتیجه، ۶۰٪ از جنگل‌های آنها امروزه به دلیل بالابودن مزدکارگر و ارزانی قیمت چوب خارجی، دیگر اقتصادی نبوده، ولی برنامه‌های حفاظتی به دلایلی که ذکر شد، در آن مناطق انجام می‌گیرد.

۱۸- هر کشوری، پیشرفت خود و خوشبختی ملت را مدیون سیاست‌مداران ورزیده و دلسوز، مدیران خوب و با تجربه، محققان نامور و اقتصاددانان بزرگ است که در حل معضلات مورد اشاره، باید از وجود آنان استفاده شود.

۱۹- در مسائل جنگل و محیط زیست، ایران علاوه بر مدیران و محققان، احتیاج به اقتصاددانان زیست‌محیطی دارد، ته به پیمانکار غیرمتخصص. متخصصان در ایران کم نیستند، ولی معضل بزرگ ما در این راه، مشکل فرهنگی است. افراد ایرانی بسیار بالاستعداد، اما گریزان از کارهای گروهی هستند. وقتی آدمی شرح وظایف سازمان جنگل‌ها و مراتع، سازمان حفاظت محیط زیست، مؤسسه‌های تحقیقاتی و آموزشی در امور منابع طبیعی قابل احیا و محیط زیست را مطالعه می‌کند، متوجه می‌شود که برای رسیدن به اهداف خود توجه خاصی به همکاری با دیگر مؤسسه‌های دارند، ولی همکاری لازم می‌باشد.^۳ ضلع اجرایی، آموزشی و تحقیقاتی دیده نمی‌شود. در همه کشورهای پیشرفت‌جهان، رسم بر آن است که مؤسسه‌های اجرایی، اشکالات عملی خود را با محققان در میان می‌گذارند و از آنان در حل مشکلات یاری می‌جوینند. همچنین، مطالب آموزشی پس از هماهنگی با سازمان‌های اجرایی، تهیه و به دانشجو آموخته می‌شود و قاعده بر آن است که سازمان‌های اجرایی مشابه در اجرای امور با یکدیگر همکاری دارند تا برنامه‌ها، همخوانی داشته باشند، ولی متساقنه در ایران اینچنین نیست!

همه ما بارها شاهد آن بوده‌ایم که در یک مشاجره تلویزیونی محققان، مسئولان سازمان جنگل‌های را به بادانتقاد گرفته‌اند که چقدر بد عمل می‌کنند. مشاجرات و انتقادات متقابل بین سازمان‌های اجرایی مانند سازمان جنگلهای و حفاظت محیط زیست از طریق روزنامه‌ها و تلویزیون به طور دائم در جریان است. در همه این مباحثات، فقط صحبت از اشتباهات دیگری است و هرگز ندیده و نشنیده و نخوانده‌ایم که این مسئولان اجرایی، آموزشی و تحقیقاتی مملکت در محیطی دوستانه دور هم جمع شده و بگویند چه باید کرد.

اراضی بایر وجود دارد که با اندکی سرمایه‌گذاری و کارهای فنی می‌تواند برای جنگل کاری، ایجاد مرتع و زمین‌های کشاورزی آماده شود. بدیهی است در این مناطق باید ابتدا از درختان و درختچه‌های بومی و پیشاهنگ و بیشتر با هدف ایجاد فضای سبز و جنگل‌های حفاظتی استفاده کرد و کمتر به تولید چوب آن توجه داشت.

۱۶- روستاییان جنگل‌نشین به دلیل نداشتن امکانات استفاده از گاز و نفت، مجبور هستند برای پخت و پز از هیزم استفاده کنند. طبق بررسی‌های انجام‌شده از سوی مؤلف، در مناطق کوهستانی شمال هر خانواده به طور متوسط ۱۰ مترمکعب چوب به صورت هیزم می‌سوزاند که چندصد هزار تومن در سال ارزش دارد. آیا ضرورت ندارد که دولت برای حل این معضل چاره‌جویی کند؟

۱۷- کوچ دامداران به مناطق جلگه‌ای، کار بسیار اشتباهی است و باید به دلایل زیر از آن صرف‌نظر کرد:

الف- در منطقه میان‌بند جنگل‌های شمال کشور چندصد هزار خانواده زندگی می‌کنند. کوچ دادن این مردم به معنای آن است که باید برای آنان امکانات زیست، کار، رفاهی و فرهنگی در جلگه فراهم کرد. هم‌اکنون بر اثر اعمال این سیاست، در سطح وسیعی از زمین‌های بسیار مرغوب کشاورزی در جلگه‌های شمال ساختمان‌سازی انجام می‌شود که به همین دلیل از تولید مواد غذایی مهیم مثل گندم، سویا و برنج کاسته شده که امروزه مجبور هستیم آنها را از خارج وارد کنیم و بسیاری از کشورها سعی دارند حتی برای فروش آن، شروطی را قائل شوند و از نظر سیاسی ما را در فشار قرار دهند.

ب- اهالی مناطق کوهستانی دارای فرهنگ و سنت خاص خود هستند. کوچ دادن آنها مشکلات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی زیادی برای مردم شهرها ایجاد کرده است. نیروی کارگری ارزان، جانشین نیروی انسانی شهری شده و یک نوع تضاد و رابطه غیردوستانه بین دو گروه به وجود آورده که مشکلات آن را باید مسئولان شهرها حل کنند.

ج- کشورهای اروپایی در قرون هیجدهم و نوزدهم برای اشتغال کارگران ارزان قیمت روستایی در کارخانجات، آنها را به شهر کوچ دادند. امروزه و برای بهره‌برداری از جنگل و دیگر امور مجبورند که کارگران شهری با دستمزد کلان

۲۱- ایران دارای منابع طبیعی و نیروی انسانی بسیار زیادی است، اما در عین حال نیازمند نیروهای متخصص، مدیران دلسووز و شجاع و برنامه‌ریزان با تجربه و با تقوادارد که از این منابع خدادادی و به خصوص نیروی انسانی استفاده صحیحی شود.

۲۲- معاونت برنامه‌ریزی و توسعه راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق) (باتهیه کارنامه مدیران و شناسایی استعداد نیروهای انسانی متخصص، باید قادر باشد در کوتاه‌ترین مدت، مجرب‌ترین مدیران و برنامه‌ریزان را به قوه اجرایی کشور معرفی کرده و با گذاشتن دوره‌های لازم، سطح دانش و بیش این افراد را بالا برید. در نهایت و تاروzi که ساختار مدیریت تغیر نکند و مدیریت‌ها، سازمان‌ها و نهادها همانگی گسترهای در امور اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی و حتی سیاسی با یکدیگر نداشته باشند، نمی‌توان به رفع امور در حل معضلات، توسعه و پیشرفت امیدوار بود. این ناهمانگی در ایران براین اساس نهادینه شده است که هیچ ارگان و نهاد، سازمان یا تشکیلاتی وجود ندارد که عملکرد مدیران ارشد اجرایی را در مدت ریاست بر وزارت خانه‌ها یا سازمان‌ها بررسی کرده و برآسانس توانایی و شایستگی‌های اثبات شده قبلی آنان، پست‌ها و مناسب مدیریتی جدید برایشان در نظر گرفته شود. همان‌طور که در قبل نیز به آن اشاره شد، این امر مهم باید از جمله وظایف معاونت برنامه‌ریزی و توسعه راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق) باشد که افراد لائق و با استعداد را شناسایی و ضمن گردآوری مشخصات و سوابق آنان را در بانک اطلاعاتی مدون، در موقع لزوم و عزل و نصب‌های حکومتی، به مسئولان معرفی نماید.

۷- سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان جنگل‌ها به کدام وزارت خانه می‌توانند وابسته باشند؟
وابستگی سازمان جنگل‌ها به وزارت جهاد کشاورزی، از نظر کلی، مناسب و راضی کننده نیست. اصولاً ادغام ۲ غول بزرگ وزارت خانه‌های جهاد سازندگی و کشاورزی در یک وزارت خانه به نام جهاد کشاورزی، اقدام درست و معقولی نبوده و امكان نظارت و کنترل بر همه امور جاری، از سوی هیچ وزیر و مدیر پرقدرتی امکان پذیر نیست. وزارت جهاد سازندگی

شنوندگان عادی، مات و مبهوت از این همه خراب کاری هستند و تعجب می‌کنند که چرا مسئولان بالاتر جلوی این همه خراب کاری رانمی گیرند و در مقابل این همه انتقادات متقابل، چرا مراجع رسمي بی‌تفاوت مانده‌اند؟ این روش نازیبای برخورد با یکدیگر سبب شده که مردم عادی در وهله اول، دولت را مسئول نابودی جنگل‌ها و محیط‌زیست و اثرات سوء آن در رابطه با خسارات جانی و مالی سیل‌ها بدانند. باید بدانیم این مملکت متعلق به یک وزرات خانه و یک سازمان نیست که فکر کند فقط او باید تصمیم گرفته و اجرا کند. در بازسازی و پیشرفت مملکت، همه سازمان‌ها و افراد متخصص و با تجربه سهیم هستند و باید از متخصصان و کارشناسان استفاده شود، ضابطه را جایگزین رابطه کرد که در غیر این صورت، موفق نخواهیم شد.

۲۰- در ایران، محقق و استاد دانشگاه در جای خود قرار نداشته و جایگاه اجتماعی خود را به دلیل فشار مالی نتوانسته‌اند پیدا کنند، تا جایی که برای تامین احتیاجات مادی خانواده خویش، مجبورند در دانشگاه‌های مختلف و اقصی نقاط کشور تدریس کنند و به علت مشغله فکری و ساعت‌کاری زیاد، قادر نیستند آخرين دستاوردهای علمی را به دانشجویان عرضه کنند و برگزاری مدونی ندارند که جوابگوی خواسته‌های سازمان‌های اجرایی باشند. اگر معلم که سازنده و تعلیم دهنده نسل آینده کشور است و پیشرفت مملکت در حال و آینده در دستان اوست، اگر یک قاضی که ضمانت عدالت اجتماعی و حقوق یک ملت در دستان اوست و اگر نیروی انتظامی که نظم و آرامش را مدیون او هستیم، تامین مادی نشوند، مطمئناً آن کشور نمی‌تواند در امور خود موفق و ملتی خوشبخت و راضی داشته باشد.

پیشرفت‌های علمی، فنی و تکنولوژیک هر کشور، وابسته به محققان و اکتشافات آنهاست و برای رسیدن به این اهداف، ضرورت دارد دولت به امر تحقیق و به محقق توجه بیشتری داشته باشد تا ضمن تامین احتیاجات آنان، به عنوان مشاور در امور تخصصی نیز از آنان استفاده کند. حال با بالا رفتن حقوق اعضای هیئت دانشگاه‌های کشور، امید است که آنان نیز به وظایف خود به نحو احسن عمل کنند، اما متأسفانه در کشور ما فقط ۶۰٪ بودجه کشور برای تحقیق در نظر گرفته شده که این رقم، بسیار ناچیز است.

است به نفع سازمان‌های وابسته به دفتر خود، دستوراتی را صادر کند.

همچنین، سازمان جنگل‌ها می‌تواند همانند دوره رایش سوم، ایالت پروس آلمان در قرن نوزدهم و یا مانند روسیه، به وزارت جنگل‌بانی تبدیل شود. نتایج حاصل از تجربیات کشورهای اروپایی مانند چک، اسلواکی، لهستان و آلمان نشان داده که تشکیل یک وزارت‌خانه برای سطح کم جنگل از لحاظ اقتصادی مفروض به صرفه نیست. تشکیل وزارت جنگل‌بانی و صنایع چوب هم در لهستان، چک و اسلواکی، برداشت بیش از حداز جنگل را در پی داشت. وابسته کردن سازمان جنگل‌ها به وزارت اقتصاد و امور دارایی، همان‌طور که در آلمان و دیگر کشورهای انسان‌دانش داده شده، باعث برداشت بیش از حد و بی‌توجهی به دیگر ارزش‌های جنگل می‌شود.

وابستگی سازمان جنگل‌ها به وزارت کشور نیز مانند سوئیس برای ایران معنا و مفهومی ندارد، زیرا برخلاف کشور سوئیس که جنگل‌ها بیشتر به شهرنشینان تعلق دارد، در ایران تمامی جنگل‌ها ملی و دولتی هستند. با این توضیح کوتاه، پیشنهاد می‌شود که از ادعام شعبات منابع طبیعی قابل احیا، وزارت‌خانه جدیدی تاسیس شود. وابستگی سازمان حفاظت محیط زیست به دفتر ریاست جمهوری گرچه در شرایط فعلی بسیار مناسب و ضروری است، اما در درازمدت باعث بروز اشکالی که در قبیل به آن اشاره شده، می‌شود و باید به مرور زمان، جایگاه واقعی خود را بایابد. این سؤال در اینجا پیش می‌آید که آیا می‌توان همانند کشورهای آلمان، لهستان، چک و اسلواکی معاونت‌های بیولوژی و تکنولوژی سازمان حفاظت محیط زیست را از هم جدا کرد و هر کدام را به وزارت‌خانه دیگری انتقال داد؟ معاونت تکنولوژی به امر مبارزه با آلودگی محیط زیست در مناطق مسکونی و صنعتی می‌پردازد، در صورتی که معاونت بیولوژی، بیشتر اهداف خود را معطوف به حفاظت از منابع طبیعی قابل احیا کردد و اصولاً همکاری زیادی میان این دو معاونت نمی‌تواند وجود داشته باشد. همچنین، معاونت مربوط به محیط زیست انسانی می‌تواند مانند کشورهای چک، اسلواکی و لهستان به وزارت آبادانی و مسکن و یا وزارت کشور و اگذار شده و معاونت امور طبیعی نیز به وزارت‌خانه‌ای دیگر.

قرار گرفتن معاونت امور طبیعی در حوزه وزارت آموزش،

که در تدبیر و تاب انقلاب به وجود آمد، خود از سازمان‌های تشکیل شده بود که در امر سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بنابر اهداف مختلفی که دنبال می‌کرد، نمی‌توانستند هم‌خوانی و هماهنگی کاری داشته باشند و همانند سنگ کنگلومرا یی بودند که با فشار زیاد به هم چسبیده شده‌اند. ادغام وزرات کشاورزی با آن وزارت جهاد سازندگی نیز مشکل را مضاعف کرد که به اجراء، سرنوشتی همانند سرنوشت وزارت منابع طبیعی رژیم گذشته پیدا نخواهد کرد.

سازمان جنگل‌ها اهداف درازمدت را در دنبال می‌کند که نتایج آن در یک‌صد سال بعد و برای نسل آینده معلوم خواهد شد. وزارت کشاورزی نمی‌تواند چنین طرح‌ها و برنامه‌هایی را در دنبال کند، زیرا باید مواد غذایی سالانه مردم کشور را تأمین کند که در بهترین حالت، برنامه درازمدت آن از ۱۰ سال تجاوز نخواهد کرد. تأمین مواد غذایی مردم و بی‌نیازی از واردات مواد غذایی از خارج، وزارت‌خانه کشاورزی را قادر می‌کند سیستم کشاورزی مدرنی را برای تولید مواد غذایی بیشتر طراحی کند و برای دستیابی به اهداف این سیاست، مجبور است به جنگل و منابع طبیعی نیز نظر داشته باشد. به همین دلیل، اهداف جنگل‌بانان به آسانی تحت الشعاع کشاورزان قرار می‌گیرد. مسئله‌ای که در دهه ۵۰ شمسی نیز اتفاق افتاد و به دستور وزیر کشاورزی وقت، تمامی جنگل‌های جلگه‌ای شمال که حجم درختان سرپایشان کمتر از ۱۰۰ متر مکعب بود، می‌باشند که باع و زمین کشاورزی تبدیل شده که بعدها در اثر عدم نظارت و کنترل، به ویلا تبدیل شدند. این امر در جهان هم سابقه دارد و به همین دلیل در بسیاری از کشورهای پیشرفته امور جنگل و منابع طبیعی قابل احیا را از امور کشاورزی جدا کرند.

با این توضیح کوتاه و با توجه به تجربیات قریب ۲ قرن کشورهای آلمان، چک، اسلواکی و لهستان این سؤال پیش می‌آید که «سازمان جنگل‌ها باید چگونه اداره شود و وابسته به کدام وزارت‌خانه باشد؟» که ساده‌ترین و آسان‌ترین جواب، آن خواهد بود که همانند سازمان حفاظت محیط زیست، وابسته به نهاد ریاست جمهوری باشد. از آنجاکه رئیس جمهور باید در مقابل همه اعضای کابینه خود بی‌طرف باشد، این شکل، ایدئال نیست و می‌تواند احساسی را به وجود آورد که ممکن است رئیس جمهور در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها ممکن

ستی و عقب افتاده بوده است. در مناطق کوهستانی به دلیل کمبود درآمد و محصول در واحد سطح، روستاییان مجبورند برای ادامه حیات خود، جنگل تراشی کنند تا بر سطح زمین و در آمد خود بیفزاید، بنابراین ادغام این دو بخش در یک وزارت-خانه نمی‌تواند یک ازدواج میمون باشد، چون در درازمدت محاکوم به شکست خواهد بود و اگر در برخی ایالات آلمان، این سیستم وجود داشته و خوب هم عمل می‌کند، به این دلایل است که در آلمان:

- ۱- سازمان جنگل‌ها، کنترل کاملی بر مناطق خود دارد و این تجاوز در آنجا عملی نخواهد شد؛
- ۲- کشاورزان آلمانی از فقر و تنگدستی رنج نمی‌برند که مجبور به جنگل تراشی شوند؛
- ۳- چون در اروپا کشاورزی به صورت مکانیزه انجام می‌شود، بهره‌برداری از زمین‌های پرشیب و نامرغوب مقرون-به‌صرفه نیست؛
- ۴- قوانین و مقررات، بسیار محکم هستند و مانع اعمال خلاف مقررات می‌شوند؛
- ۵- سازمان آمایش سرزمین که متصدی صدور مجوزهای لازم را برای ایجاد تغییرات در مناطق آنچاست، هیچ‌گونه مجوزی صادر نمی‌کند، همچنین قانون ارزشیابی زیست‌محیطی که حتی جنگل کاری را هم منوط به دریافت مجوز می‌داند، مانع از انجام این کار می‌شود؛
- ۶- از همه مهم‌تر، به دلیل بالا بودن سطح فرهنگ زیست‌محیطی مردم، کسی حاضر به تخریب جنگل نخواهد شد، مگر آنکه بخواهد برخلاف مقررات و موازین کشوری، دست به جنگل تراشی و تبدیل جنگل بزند که افکار عمومی مانع این کار خواهد شد.

در حالی که سالیان سال است دولت آلمان قصد توسعه فرودگاه بین‌المللی فرانکفورت را دارد و برای این منظور، لازم است درختانی را قطع کند، تا این تاریخ دولت آلمان برای انجام دادن آن موفق نشده است، زیرا مردم، خود مانع قطع درختان می‌شوند.

وزرات منابع طبیعی در سال ۱۳۴۶ با معاونت‌هایی برای جنگل و مرتع، آبخیزداری، صید و شکار در ایران با ۶۱ کارمند فنی با تحصیلات دانشگاهی تاسیس شد و حدود ۶۱٪ خاک کشور را باید حفاظت، بهره‌برداری، احیا و اداره می‌کرد. از

مثل چک و لهستان برای ایران مؤثر نیست، زیرا وزرات آموزش از گذشته به مسائل زیست‌محیطی توجه کمتری داشته و همه اهداف خود را به آموزش نسل جوان و آموزش کلاسیک معطوف داشته است. به نظر مؤلف، بهترین راه این است که سازمان حفاظت محیط زیست با سازمان جنگل‌ها، مرتع و آبخیزداری و دیگر سازمان‌های امور منابع طبیعی قابل احیا مانند آب و امور صید، شکار، خاک و غیره در یک وزارت خانه ادغام شوند. نویسنده در خصوص تفکیک و جداسازی دو معاونت امور طبیعی و محیط‌زیست انسانی اصراری ندارد و این معاونت‌ها می‌توانند در ۲ وزارت خانه و جدا از هم قرار گیرند، یا آن که تمامی سازمان حفاظت محیط زیست به صورت فعلی با دیگر سازمان‌های مربوطه، وزارت-خانه مستقلی را با عنوان وزارت منابع طبیعی و محیط‌زیست یا نام دیگری تشکیل دهند.

با توضیحاتی که ارائه شد، واضح است که رشته‌های جنگل، مرتع، آبخیزداری، آبزیان، حفاظت و بهسازی محیط-زیست، حیات وحش، آب، خاک و کشاورزی از رشته‌هایی هستند که به طور دائم با طبیعت و محیط زیست طبیعی سروکار دارند. رشته کشاورزی با برنامه‌های کوتاه‌مدت، به دنبال تحقق اهداف تولید حداکثر در کمترین سطح و کوتاه‌ترین مدت است، به خصوص با مصرف کود، بیوسید، آنتی‌بیوتیک و هورمون و بهره‌برداری تک کشتی در سطح وسیع که باعث برهم خوردن تعادل اکولوژیکی-بیولوژیکی در محیط می‌شود. با این توصیف، بخش کشاورزی نمی‌تواند با دیگر رشته‌های نامیده شده در بالا همخوانی داشته باشد و به همین دلیل در سطح جهانی تکامل و بهبود چارت تشکیلاتی سازمان‌های مربوط به منابع طبیعی قابل احیا، مصلحت در آن بود که رشته‌های فوق را از کشاورزی جدا کنند. تجارب چند‌صدساله کشورهای اروپایی در این زمینه می‌تواند الگویی برای مسئولان کشور ما باشد تا آنها هم این تفکیک ضروری را عملی سازند.

اگر بیان شود چون در ایران، کشاورزی به خصوص در مناطق کوهستانی، کاملاً مکانیزه و مدرن انجام نشده و می‌تواند این بخش از اقتصاد، با جنگل، مرتع و محیط زیست در یک وزارت خانه ادغام شوند، باید گفت تاریخ یک‌صدساله اخیر بهره‌برداری از جنگل نشان داده که یکی از عوامل کاهش سطح جنگل، به خصوص در مناطق کوهستانی، کشاورزی

می شود که قرار است وزارت نیرو و وزارت نفت در هم ادغام شوند. برای آنکه با اشکال مواجه نشویم، شاید بهتر باشد که بپذیریم فقط حفاظت از آب و امور آبزیان از وظایف وزارت خانه جدیدالتاسیس باشدو نباید خوشبینانه با مسئله برخورد کرد و با ادغام این شعبات در وزارت خانه جدیدالتاسیس، مسائل را حل شده فرض کرد و گفت که می توان کارها را با موفقیت به پیش برد. مطمئنا در درازمدت، به خصوص میان سازمان جنگل ها و مرتع و سازمان حفاظت محیط زیست بر سر مناطق حوزه مدیریت، اختلاف نظرهای زیادی پیش خواهد آمد که برای حل آن، پیشنهاد می شود:

۱ - معاونت دیگری با نام معاونت هماهنگی و برنامه ریزی به وجود آید تا حدود و مرزهای هر یک از معاونت ها را بر مبنای منافع ملی تعیین و در صورت بروز اختلاف، به صورت کمیسیون حل اختلاف عمل کند و مناسب تر آن که سازمان آمایش سرزمین، همانند ایالت بایرن آلمان، جزو این وزارت خانه بشود؛

۲ - معاونت آمایش سرزمین مکلف است با توجه به شرایط اقلیمی، جغرافیایی، زمین شناسی و خاک شناسی و مسائل اقتصادی و اجتماعی، نقشه آمایش سرزمین را تهیه و در آن، حد و مرز هر یک از معاونت ها را پس از بررسی علمی و به کمک کارشناسان اهل فن و با تجربه تعیین کند.

در ماده ۲ قانون ملی شدن جنگل ها آمده است که سازمان جنگل ها و مرتع باید از جنگل و مرتع حفاظت و سطح تخریب شده را مجدد آهیا و بر مبنای اصل توسعه پایدار بهره برداری کند و سطح آن را افزایش دهد. اگر ماده ۲ قانون ملی شدن جنگل و مرتع را به عنوان اهداف آینده سازمان جنگل ها و مرتع کشور بپذیریم، آنگاه باید ادارات کل طرح و برنامه ریزی، جنگل داری، جنگل کاری، بهره برداری، حفاظت مرتع و امور دام تشکیل شود. معاونت حفاظت و محیط زیست از ادارات کل حفاظت و بهسازی محیط زیست، حفظ تنوع زیستی و مناطق چهارگانه، اکوتوریست، صید و شکار، حفاظت آب و ارزشیابی زیست محیطی تشکیل شود. از آنجاکه معاونت هماهنگی و برنامه ریزی یا بهتر بگوییم معاونت آمایش سرزمین، موظف است برای مناطق زیر پوشش این وزارت خانه بر مبنای عوامل ذکر شده و به طور علمی و فنی، دقیق و بر حسب استعدادهای منطقه ای بررسی، تعیین و نقشه های لازم را تهیه کند، لذا باید

آنجا که با آن کار ضعیف قادر به اداره این سطح وسیع نبود و نمی توانست در مقابل خواسته های نامعقول برخی از وزارت - خانه ها مانند کشاورزی مقاومت کند، پس از گذشت چند سال منحل شد. از رشته های صید و شکار، کانون شکاربانی سابق تاسیس شد و بقیه رشته های مانند مددادر وزارت کشاورزی ادغام شدند. امروزه پس از گذشت بیش از ۴۱ سال وضع بسیار فرق کرده است. در سازمان های جنگل ها و مرتع و حفاظت محیط زیست، اکنون صدها کارشناس فنی مجبوب با تحصیلات دانشگاهی مشغول خدمت هستند و به خوبی می توانند از عهده این امر مهم برآیند. امروزه هزاران مهندس زن و مرد جوان در رشته های جنگل، مرتع، آبخیزداری و محیط زیست فاقد شغل هستند که می توانند جذب وزارت خانه جدیدالتاسیس بشوند و خطرات نامیده شده را دفع کنند که برای موفقیت چنین وزارت خانه پیش شرط های زیر، ضروری است:

۱ - هر یک از شعبات باید در سطح معاونت وزارت خانه قرار گیرند؛

۲ - هر یک از معاونان باید در امور برنامه ریزی و سیاست گذاری، کاملا مستقل از یکدیگر باشند؛

۳ - هر یک از معاونت ها باید برای خود ادارات کل مالی و اداری مستقلی داشته باشند؛

۴ - هر یک از معاونان باید بودجه مورداحتیاج دفتر معاونت خود را راساً تهیه و از آن در مقابل وزیر دفاع کند،

۵ - همه معاونت ها باید باهم و در سطح استان، دارای سازمان مشترکی باشند و رؤسای هر بخش مربوط به معاونت ها در سطح وزارت خانه معاون سازمان باشند، ولی در سطح شهرستان، اداره مستقل خود را داشته باشند؛

۶ - از همه مهم تر، انتخاب معاونان باید بر مبنای ضابطه، یعنی دارا بودن تخصص و تجربه علمی باشد، نه بر مبنای رابطه.

هم اکنون، این بحث پیش می آید که غیر از جنگل، مرتع، آبخیزداری و محیط زیست دیگر چه شعباتی از منابع طبیعی قابل احیامی توانند جزو وزارت خانه جدیدالتاسیس باشند؟

در حالی که امور آب، جزئی از وزارت نیرو است و در شرایط فعلی وضع نابسامانی دارد، حفاظت از آن و حیوانات آبزی از وظایف سازمان حفاظت محیط زیست است. گفته

انجام می‌شود.

از دیگر سؤالات مهم، این است که اختیارات این مدیران باید در چه حد باشد؟ در علم مدیریت، اختیارات برابر است با مسئولیت. هر قدر اختیارات کمتر باشد، به همان اندازه می‌توان از مدیران کل مسئولیت کمتری خواست و آنها را در برابر اتفاقات افتاده کمتر مسئول دانست. به عقیده مؤلف، اختیارات و مسئولیت‌ها باید در چارچوب سیاست‌گذاری امور و به کمک معاونان در مرکز و شورای عالی جنگل، تعیین شود، ولی بقیه تصمیمات فنی باید در سطح استان و توسط مدیران، ادارات و کادر فنی تخصصی آنها گرفته شود. از لحاظ قوانین و مقررات اداری، ادارت کل تابع استاندار هر استان هستند، ولی باید از لحاظ فنی و دیگر امور در سطح استان، تابع سازمان خود در آن استان باشند. ادارات کل در اصل، معاونان سازمان منابع طبیعی و محیط زیست هستند.

مسئله بعدی، این است که اگر قرار باشد برای امور جنگل در سطح استان‌های گیلان، مازندران و گلستان ادارت کل بیشتری به وجود آید، در آن صورت امکان اینکه این ادارات کل جنگل با یکدیگر هماهنگ و همکاری نداشته باشند، وجود دارد. با این توضیح کوتاه، معقولانه تر به نظر می‌رسد که در سطح هر استان یک سازمان منابع طبیعی و محیط زیست با چهار معاون به وجود آید تا کارها و امور معاونان را رئیس سازمان هماهنگ و همخوان بکند و برای تمامی ادارات کل جنگل و مرتع در یک استان، فقط یک معاون جنگل و مرتع در استان وجود داشته باشد.

از محسن روش فوق، این است که یک رئیس کل برای همه بخش‌ها ایجاد شده و رئوسای ادارات کل در اصل، در سطح معاونت سازمان عمل می‌کنند. همچنین، هر یک از ادارات کل احتیاج به امور مالی، اداری، کارگزینی و غیره ندارد، بلکه برای همکاری این ادارات در سطح سازمان، یک اداره کل به وجود می‌آید و این طریق، از هزینه‌های مضاعف پرسنل کاسته خواهد شد. مسئله بسیار مهم در سطح وزارت‌خانه و استان‌ها، علاوه بر ارتباط عمودی میان ادارات از بالا به پایین و بر عکس است که احتیاج به ایجاد یک ارتباط افقی در سطح مرکز، استان‌ها و شهرستان‌ها میان شعبات مختلف است. این امر از دوباره کاری و هزینه‌های مضاعف جلوگیری کرده و میان معاونت‌ها، سازمان‌ها و ادارات کل،

ادارات کل برنامه‌ریزی و توسعه، نقشه‌برداری و فتوگرامتری، هماهنگی، آمار و اطلاعات و سازماندهی تشکیل شود. بدیهی است، هر یک از معاونت‌ها باید دارای دو معاون باشند. معاون امور فنی که ادارات کل نامیده شده در بالا زیر نظر آنها قرار می‌گیرد و معاونت اداری و مالی، همانند همه سازمان‌ها و وزارت‌خانه‌ها. ادارات کل روابط بین الملل، حقوقی، روابط عمومی، آموزش، مشارکت مردمی و امور پارلمانی نیز باید مستقیماً زیر نظر وزیر قرار داشته باشند. هر یک از معاونت‌ها باید دارای شورای عالی متشکل از افراد با تجربه، استادان دانشگاهی، مسئولان اجرایی و یک مؤسسه تحقیقاتی در امور فعالیت‌های خود باشد. اعضای شورای عالی هر یک از سازمان‌هارا باید هیئت دولت یا وزیر تعیین کند تا بتوانند به طور مستقل اظهارنظر و عمل کنند. این اعضاء، به هیچ وجه نباید زیر نفوذ رئیس سازمان‌ها باشند و نیمی از آنها را باید استادان دانشگاه و نیمی دیگر را کارشناسان با تجربه همان سازمان‌ها تشکیل دهند.

در کنار ایجاد معاونت‌های مختلف در سطح وزرات‌خانه، هر یک به طور مستقل، ولی هماهنگ با یکدیگر عمل خواهند کرد. داشتن یک تشکیلات قوی و مناسب با شرایط اقلیمی، فرهنگی و اقتصادی منطقه در سطح استان‌ها بسیار حائز اهمیت است و از آنجاکه بر حسب شرایط اقلیمی و جغرافیایی و سایر دلایل از جمله اینکه جنگل‌های شمال با جنگل‌های دیگر نقاط ایران فرق می‌کند، وظایف سازمان در استان‌های شمالی نمی‌تواند و نباید مشابه وظایف سازمان در استان‌های غربی، شرقی و جنوبی کشور باشد.

سطح جنگل و مرتع زیر پوشش یک اداره کل هم نباید در همه جایکسان باشد، به خصوص تقسیم‌بندی جنگل در شمال نباید بر حسب استان باشد، بلکه باید بر حسب امکانات هر اداره کل باشد که بتواند جنگل‌های منطقه را به خوبی حفظ، احیا و بهره‌برداری کرده و به توسعه سطوح آن پیردازد. جنگل‌های زیر پوشش ادارات کل استان‌های گیلان، مازندران و گلستان به اعتقاد مؤلف بسیار بزرگ است (۶۰۰۰۰۰ هکتار) و کنترل و نظارت نیز مشکل شده و باید در هر استان به ۲ تا ۳ اداره کل تقسیم شود. در کشورهای لهستان و بلغارستان تقسیم‌بندی ادارات کل جنگل و مراتع بر حسب شرایط جغرافیایی، اقلیمی و بر حسب تیپ جنگل‌ها

بهره‌برداری و زیرنظر کارشناسان ورزیده و باتجربه فعالیت کند، سپس به عنوان کارمند پیمانی استخدام شده و برای رسمی-شدن، یک امتحان علمی و عملی در زمینه‌های مختلف علوم منابع طبیعی و محیط زیست را پشت‌سر بگذارد. این سیستم که هم‌اکنون در آلمان اجرا می‌شود، بسیار موفقیت‌آمیز بوده و افراد می‌توانند در پایان به صورت مستقل و با تکا به نفس بیشتر به فعالیت پرداخته و این معضل بزرگ را حل کنند.

از دیگر مشکلاتی که در اصل یک مشکل کشوری است، حاکم بودن رابطه به جای ضابطه در انتخاب بیشتر مدیران است. باید یک مرکز اطلاعاتی راجع به تحصیلات تخصصی، قدرت مدیریت، سابقه و کارنامه مدیریت افراد باتجربه و نسل جوان وجود داشته باشد تا در صورت لزوم، منابع انسانی برای سازمان‌های خاص انتخاب شوند. تازمانی که چنین ضوابطی به وجود نیاید، بر حسب رابطه، مدیران حتی غیرموفق، فقط جایه‌جا می‌شوند و به مرور، رکود کامل بر سیستم دولتی حکم‌فرما می‌شود. نگاهی گذرا به وضعیت موجود در سازمان جنگل‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از افراد در جای مناسب خود قرار ندارند و یا از تخصص و تجربه آنان استفاده صحیح نمی‌شود.

به عنوان سخنان پایانی، مطلبی از «کارل، الوین شنک»^۱، استاد دانشگاه «ژرژ آگوست گوتینگن» آلمان، تقدیم می‌شود:

«هر گاه در اندیشه آن باشید که قوت خود را برای یک سال به دست آورید، گندم بکارید. اگر در فکر آن هستید که روزی خود را برای سالیان سال به دست آورید، درخت بکارید، ولی اگر در پی آن هستید که قوت خود را برای ادبیت تأمین کنید، درخت عشق، دوستی و عدالت اجتماعی بکارید.»

در این مفاهیم است که می‌توان با هدف همکاری دائمی، در مسیر پایدار، برقراری صلح جهانی و بهره‌برداری برمنای اصل توسعهٔ پایدار همت گماشت و در نهایت، تعالی انسان باید در رعایت مبانی پایداری محیط زیست تعبیر و تفسیر شود.

اکولوژی سالم و محیط زیست پایدار، نیازمند احیا و توسعهٔ منابع طبیعی تجدیدشونده است. انسان می‌تواند مغرور به پیشرفت صنعت، علم و اقتصاد در قرن بیستم باشد، اما

هماهنگی و همخوانی به وجود می‌آورد.

آخرین و مهم‌ترین بخش از تشکیلات یک وزارت خانه، ادارات آن در سطح شهرستان و شهرهای است. این ادارات در سطح شهرستان‌ها هستند که باید تصمیمات را اتخاذ و برنامه‌های تهیه شده را در عمل در سطح شهر و عرصه جنگل و بیابان پیاده کنند. این ادارات هستند که در هین انجام وظایف محوله با انسان‌هادر تماس مستقیم هستند و عملاً مسائل و مشکلات را روزانه لمس می‌کنند. این مسئولان و کارکنان فنی و متخصص در سطح شهرستان‌ها هستند که معرف وزرات خانه خود در مقابل مردم و ارباب‌رجوع و دیگران هستند، دیگران هستند و به همین دلیل، انتخاب صحیح افراد مسئول در سطح شهرستان‌ها بسیار مهم و در رسیدن به هدف، سرنوشت‌ساز است. بنابراین، رئیس اداره باید از لحاظ علمی فردی ورزیده و از لحاظ عملی، باتجربه بوده و از علم روان‌شناسی و جامعه‌شناسی بی‌بهره نباشد.

در اینجا، این سوال پیش می‌آید که آیا فقط یک اداره در سطح شهر باید همه وظایف را برعهده بگیرد و دارای معاونانی در تخصص‌های متفاوت باشد، یا آنکه باید ۴ اداره جدگانه و مستقل، ولی هماهنگ و همسو باهم به وجود آید؟ نظر به اهمیت موضوع، توصیه می‌شود در سطح شهرستان، ۴ اداره مختلف وجود داشته باشد تا بتواند با توجه به توضیحات بالا، به وظایف خود به نحو احسن عمل کند. این ادارات باید با برگزاری جلسات مشترک هفتگی، برنامه‌ها را با یکدیگر هماهنگ سازند. درخصوص جنگل، باید گفت می‌توانیم یک اداره سر جنگل داری و یا جنگل داری داشته باشیم، اما شایسته است به خصوص در استان‌های گیلان، مازندران و گلستان جنگل‌های منطقه زیرپوشش آن اداره را به واحدهای بهره‌برداری ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ هکتاری تقسیم کرده که هر واحد را به طور مستقیم توسط یک مهندس جنگل اداره و راساً بهره‌برداری شود.

از نظر نیروی انسانی، اجرای چنین طرحی مشکلی نخواهد داشت، زیرا همان طور که ذکر شد، نیروی انسانی لازم از فارغ‌التحصیلان جدید داشکده‌های منابع طبیعی و محیط زیست تأمین خواهد شد. توصیه می‌شود نیروی انسانی جدید و متخصص در آغاز به مدت ۲ سال به عنوان کارآموز در واحدهای

- طبیعی و محیط زیست، از انتشارات سازمان ملل، تهران.
- 16 - Wikipedia, 2007: Enzyklopädie, Berlin.
- ۱۷ - یخکشی، علی، ۱۳۸۴، توسعه پایدار برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار می‌طلبد، جهان اقتصاد، خرداد ماه ۱۳۸۴.
- ۱۸ - یخکشی، علی، ۱۳۸۲، راهکارهایی در بهبود مدیریت منابع طبیعی، جهان اقتصاد، تهران.

بخش عظیمی از طبیعت براثر همین پیشرفت اقتصادی از بین رفته و به همین دلیل می‌توان گفت در حالی که قرن بیستم، قرن اقتصاد بود، امیدواریم قرن بیست و یکم، سده تعادل بین اقتصاد و محیط زیست شود.

به امید آن روز...

۸- منابع مورد استفاده:

- ۱ - یخکشی، علی، ۱۳۸۱، شناخت، حفاظت و بهسازی محیط زیست ایران، تهران.
- ۲ - یخکشی، علی، ۱۳۷۹، درک و گفتگوی ملت‌ها، انتشارات دانشگاه مازندران.
- ۳ - یخکشی، علی، ۱۳۷۹، درک و گفتگوی ملت‌ها، از انتشارات دانشگاه مازندران.

4-Yachkaschi ,Ali ,1989: Ein Beitrag zur Voelker - verstaendigung , university of Goettingen.

5- Yachkaschi ,Ali ,1982:Organistation der Forst verwaltung und des umweltschutz in Iran und Verglich mit emigen europaeischen Landern. university of Goettingen.

6- Yachkaschi ,Ali ,1992: Forst-und umweltprobleme in Iran. University of Goettengen

7- Gosalia , 1993: Umwelt Kriese zwischen wahrnemen und Handeln , Frankfurt.

۸- بدريج مولدان و سوزان بيلمارز، ۱۳۸۲، شاخص‌های توسعه پایدار، ترجمه حداد تهرانی و محمدمژاد از انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران.

۹- آرتا، یخکشی، ۱۳۸۳، مدیریت تلفیقی و نقش مشارکت مردمی در حفاظت از محیط زیست. مجله محیط زیست، اسفند ماه ۱۳۸۳، تهران.

۱۰- یخکشی، علی، ۱۳۸۲، مدیریت سازمان جنگل‌ها و مراتع و حفاظت محیط‌زیست در مقایسه با تشكیلات مدیریتی سازمان‌های مشابه در چند کشور اروپایی، انتشارات دانشگاه مازندران.

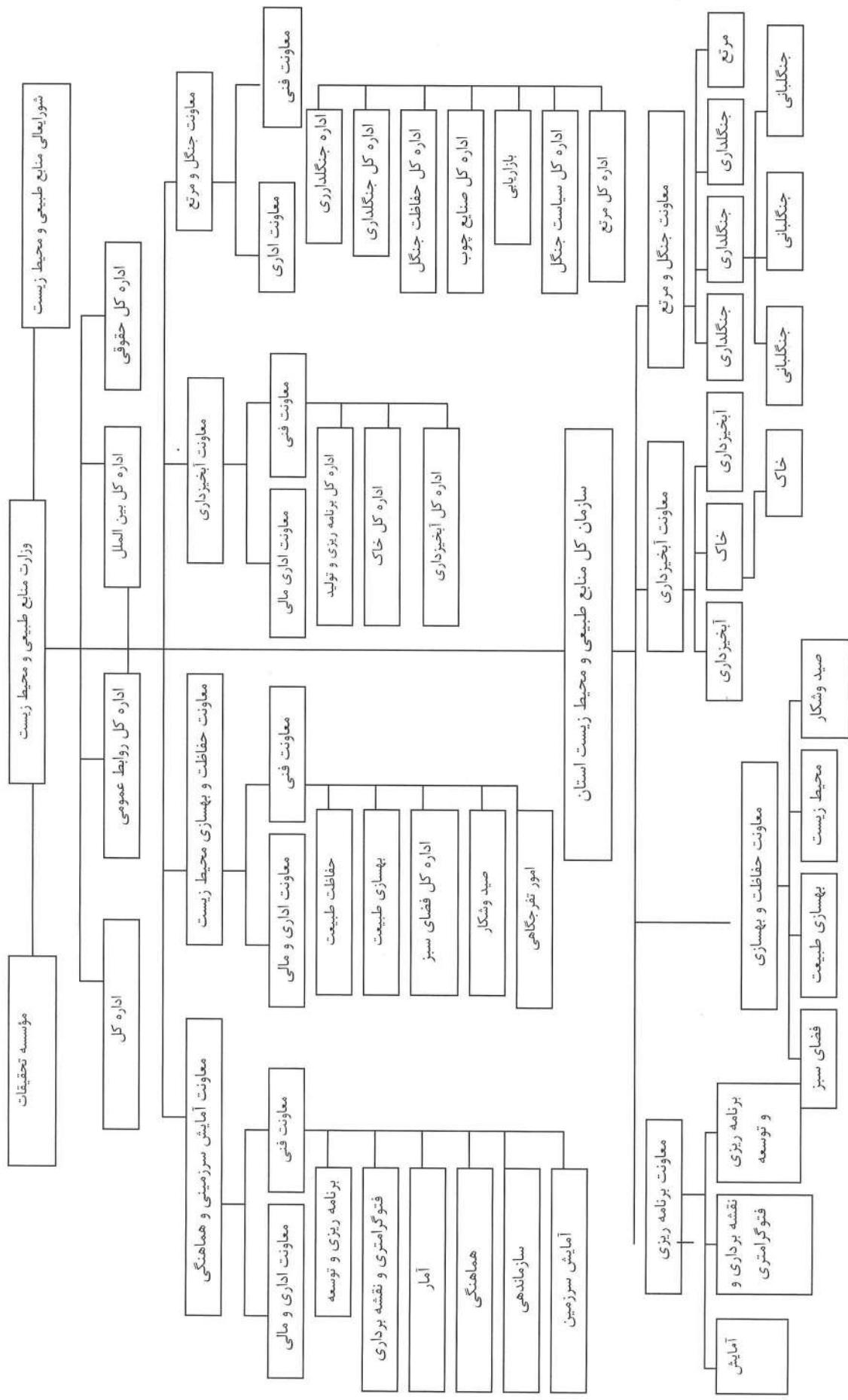
۱۱ - یخکشی، علی، ۱۳۸۴، عمران روستایی و حفاظت از جنگل و منابع طبیعی، روزنامه جهان اقتصاد ۱۴/۱۳۸۴، تهران.

۱۲ - یخکشی و همکاران، ۱۳۸۵: مدیریت تلفیقی جهت حفظ جنگل - های خزری با مشارکت مردم، تهران.

۱۳ - یخکشی، علی، ۱۳۸۵، انرژی پاک آلترا ناتیوی به جای چوب، به عنوان ماده سوخت، مجله جنگل و مرتع، شماره ۷۲ و ۷۳، تهران.

۱۴- یخکشی، علی و همکاران، ۱۳۸۵، درسهای آموخته از پروژه مدیریت تلفیقی جهت حفظ جنگل‌های خزری با مشارکت مردم، از انتشارات سازمان ملل، تهران.

۱۵ - یخکشی، علی (گردآورنده)، ۱۳۸۵، نقش مدیریت در حفظ منابع



نمودار شماره ۱۲: چارت پیشنهادی برای ورزان متابع طبیعی و محیط زیست



Department of the Environment
Islamic Republic of IRAN

Renewable Resources & Sustainable Development

Prof. Dr. Ali Yakhkeshi

