



پژوهشگاه محیط زیست و توسعه پایدار

محتوای آموزشی مدیریت سبز



سازمان حفاظت محیط زیست

سازمان حفاظت محیط زیست

دفتر ارزیابی زیست محیطی

دبیرخانه نظام مدیریت سبز

محتوای آموزشی عمومی

مدیریت سبز

پژوهشگاه محیط زیست و توسعه پایدار

دکتر علیرضا رحمتی - مهندس مریم حامدی مبرا

"توجه: لطفا در راستای اجرای مدیریت سبز و صرفه جویی کاغذ از چاپ کاغذی خودداری شود"



محتوای آموزشی مدیریت سبز



فهرست

شماره صفحه	عنوان	ردیف
۳	مقدمه	۱
۴	کلیات محیط زیست و توسعه پایدار	۲
۵	محیط زیست	۱-۲
۶	نقش رویکرد سیستمی در موضوعات محیط زیست	۲-۲
۷	اکوسیستم	۳-۲
۸	مدیریت محیط زیست	۴-۲
۸	مدیریت استراتژیک و ضرورت حفظ محیط زیست	۵-۲
۹	محیط زیست گرایی و توسعه پایدار	۶-۲
۱۰	مفهوم توسعه پایدار	۱-۶-۲
۱۰	مفهوم اقتصاد سبز	۲-۶-۲
۱۵	محیط زیست در مسیر تاریخ	۳-۶-۲
۱۵	محیط زیست در ایران	۴-۶-۲
۱۶	وضعیت محیط زیست ایران	۵-۶-۲
۳۰	مدیریت سبز	۳
۲۳۰	تاریخچه مدیریت سبز	۱-۳
۳۳	تجربه های و الگوهای مدیریت سبز	۲-۳
۳۸	پیاده سازی نظام مدیریت سبز	۳-۳
۳۸	مراحل اجرای نظام مدیریت سبز در دستگاه اجرایی	۱-۳-۳
۴۴	اجرای شاخص های مدیریت سبز	۲-۳-۳
۴۴	شاخص مدیریت مصرف انرژی	۱-۲-۳-۳
۵۸	شاخص مدیریت مصرف آب	۲-۲-۳-۳
۶۴	شاخص مدیریت پسماند عادی	۳-۲-۳-۳
۷۰	شاخص مصرف سوخت وسایل نقلیه	۴-۲-۳-۳
۷۰	شاخص ساختمان ها و تجهیزات	۵-۲-۳-۳
۷۳	شاخص آموزش و فرهنگ سازی	۶-۲-۳-۳



۱- مقدمه:

اگر مقدار منابع کره زمین نامحدود بود و اگر جایگزین کردن این منابع هزینه‌ای نداشت، مشکلی وجود نداشت. در این وضعیت همه افراد می‌توانستند هر چه را می‌خواهند، بدون در نظر گرفتن خواسته‌ها و نیازهای یکدیگر و نسل‌های بعدی، به دست آورند و انتخاب کردن ضرورتی نداشت. مسائل اقتصادی مستقیم یا غیرمستقیم به دلیل کمیاب بودن منابع و نامحدود بودن خواسته‌ها و نیازهای انسان به وجود می‌آیند. بنابراین، مسئله اساسی در هر نظام اقتصادی، کمیابی منابع است. هنگامی که می‌پذیریم منابع از لحاظ کمیت مطلق، و یا از لحاظ هزینه‌های استخراج یا استفاده از این منابع، محدود هستند، انتخاب تبدیل به یک ضرورت می‌شود.

محیط کره زمین از دیدگاه برخی برخی از دانشمندان یک منبع کمیاب محسوب می‌شود. در صورت تجاوز از حد ظرفیت جذب و تعدیل آلاینده‌های گازی حاصل از احتراق سوخت‌های فسیلی، ممکن است دمای سطح کره زمین افزایش یابد که این امر اثرات زیانبخشی بر رفاه انسان بر جا می‌گذارد. در نتیجه “بهای” استفاده از محیط کره زمین به عنوان یک چاه دفع مواد زائد با افزایش مکرر و روزافزون تقاضا در طول زمان به طور چشمگیری افزایش می‌یابد. آثار زیست محیطی مصرف منابع محیطی بویژه انرژی نه تنها به یک منطقه خاص محدود نمی‌شود بلکه در بسیاری از موارد به صورت مشکلی فرامرزی و جهانی پدیدار می‌گردد. تشدید تراکم گازهای گلخانه‌ای، گرمایش زمین، و تخریب لایه ازن، بارش بارانهای اسیدی، آلودگی اقیانوسها، تغییرات اقلیمی، از بین رفتن گونه‌های گیاهی و جانوری، بیابان زائی و تخریب جنگلها و همچنین به مخاطره انداختن سلامت و بهداشت جامعه از آن می‌باشند.



۲- کلیات محیط زیست و توسعه پایدار

۲-۱- محیط زیست:

تمام عرصه پیرامون حیات، شامل زمین، هوا و آب که افراد انسانی، گیاهان و جانوران در آن زندگی می کنند به محیط زیست مشهور است. محیط زیست جمع تمام شرایط و آثاری است که زندگی و رشد موجودات زنده را تحت تأثیر قرار می دهد. در یک تعریفی جامع از محیط زیست، کنوانسیون مسئولیت مدنی خسارات ناشی از اعمال خطرناک در محیط زیست (۲۱ ژوئن ۱۹۹۳) چنین می گوید: محیط زیست شامل منابع طبیعی اعم از تجدیدپذیر و غیرقابل تجدید، کلیه موجودات زنده، محیط مصنوعی دست ساخته بشر (مناطق مسکونی، صنعتی، راهها و غیره) و مناظر و چشم اندازها می باشد.

۲-۱-۱- انواع محیط زیست

به طور کلی محیط زیست را به سه نوع تقسیم می کنند:

- محیط طبیعی

محیط طبیعی به آن قسمت از محیط زیست اطلاق می شود که دربرگیرنده بخشی از فضای سطح کره زمین است و به دست انسان ساخته نشده. مانند کوهها، دشتها، جنگلها، حیات وحش، دریاها و غیره ...

- محیط مصنوعی یا انسان ساخت

محیط زیست مصنوعی به محیطی گفته می شود که توسط انسان ساخته شده است و به عقیده پاره ای از متخصصان، محیط زیست مصنوعی، محیط زائیده تفکر و محیط فرهنگ ساخت، است، بنابراین شهرها با تمام اجزاء آن، محیط زیست مصنوعی را تشکیل می دهند، خانهها، مدرسهها، کارخانهها، فرودگاهها، راهها و غیره، اجزای این بعد از محیط زیست محسوب می شوند.

- محیط اجتماعی

مقصود از محیط اجتماعی جامعه ای است که بشر در آن زندگی می کند، این قسمت از محیط زیست از انسانهایی که در کنار و اطراف ما وجود دارند و با ما سروکار دارند و با آنها روابط متقابل داریم تشکیل می شود، این محیط



اجتماعی از خانواده آغاز می‌شود و همسایگان، همکاران، رهگذران، فروشندگان و مانند آن‌ها را در جامعه شهری و روستایی در بر می‌گیرد و گستره آن تا ملت و دولت ادامه می‌یابد (محیط زیست و تاریخچه رابطه آن با انسان)

۲-۲- نقش رویکرد سیستمی در موضوعات محیط زیست:

سیستم مجموعه‌ای از عناصر است که در کنار همدیگر یک کلیتی را تشکیل می‌دهد و چون محیط زیست هم از عناصری شامل آب، هوا، خاک و تنوع زیستی تشکیل شده است، رویکرد و یا تفکر سیستمی می‌تواند در حل مشکلات و معضلات زیست محیطی اثربخش باشد.

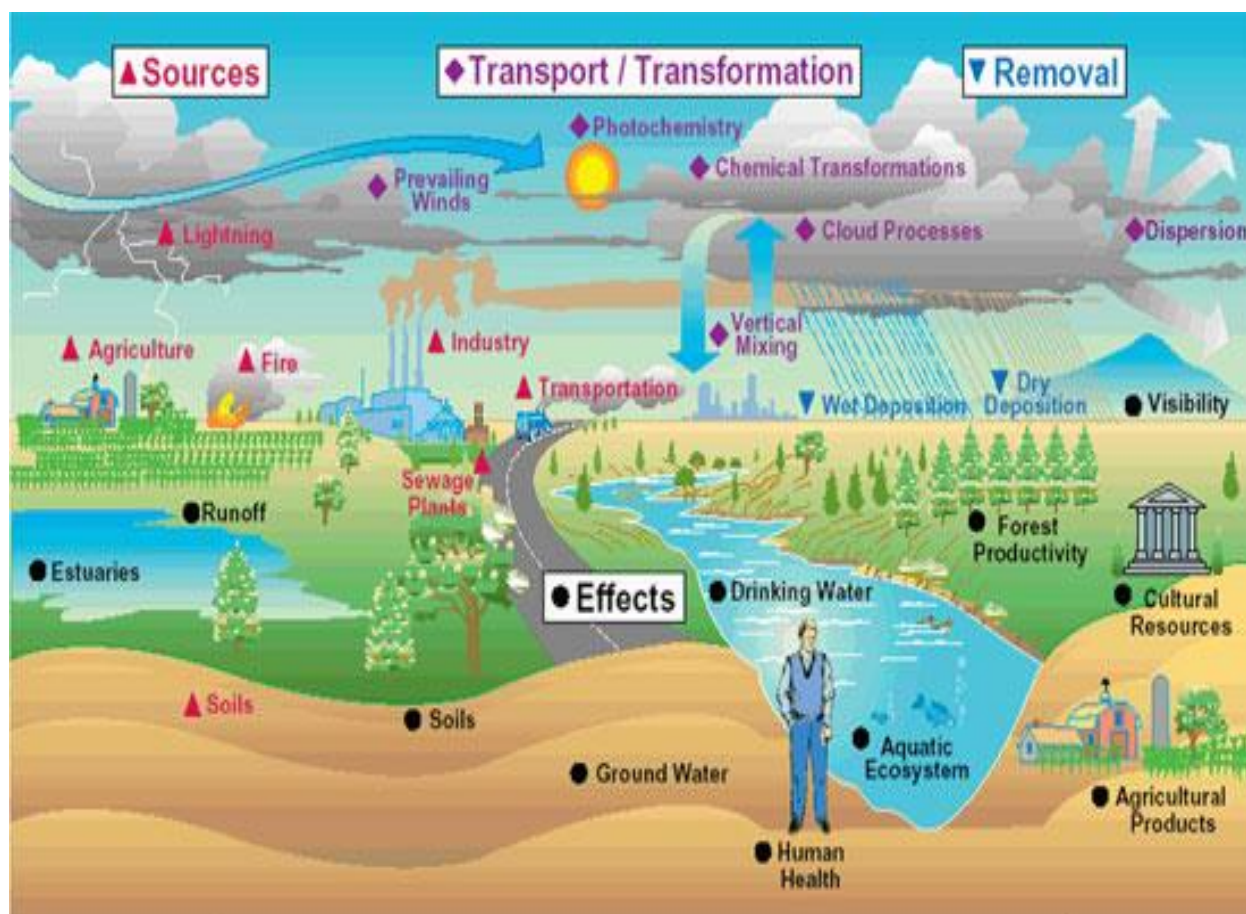
رویکرد سیستمی بر دیدگاه کلی نگر معتقد است. از نظر این رویکرد برای تجزیه و تحلیل یک مسئله نباید به صورت جداگانه به جزئیات و اجزا پرداخت و بیشتر به تعامل اجزا با بقیه سیستم تاکید می‌کند. در این تفکر به جای بررسی جزء جزء یک مسئله تعداد تعاملات بیشتری را مورد تحلیل قرار می‌دهد. رویکرد سیستمی نتیجه‌ای متفاوت از رویکردهای جزئی‌نگر دارد مخصوصاً وقتی که موضوع مورد بررسی از نظر فرآیند بسیار پیچیده باشند و موردهای خارجی و داخلی زیادی بر آن‌ها تاثیر بگذارند و همبستگی در آن مورد توجه باشد. با این باور که اجزای سیستم با هم تعامل دارند و روی یکدیگر تاثیر می‌گذارند تجزیه و تحلیل‌شان را به طور کلی معتبر می‌دانند.

ویژگی‌های تفکر سیستمی باعث شده است تا دشوارترین نوع از مسائل به روشی اثربخش‌تر حل شوند. تفکر سیستمی به تحلیل مسائلی که موضوعات پیچیده‌ای دارند، مسائلی که به شدت به گذشته و عوامل متعددی وابسته هستند و مسائلی که ریشه در هماهنگی‌های نامؤثر عناصر درگیر دارند، می‌پردازد. اکثر مسائل و چالش‌های روز حوزه محیط زیست که با پیچیدگی‌های خاصی مواجه شده و بحران‌های متعددی را در پی داشته است با استفاده از رویکرد سیستمی و شناخت درست عناصر محیطی و ارتباط آن با عوامل انسانی می‌تواند تاثیر به‌سزایی در حل مشکلات داشته باشد. در بحث مدیریت سبز نیز سعی شده است با تحلیل سیستمی و به اصطلاح تفکر سیستمی منابع پایه محیط زیست که عناصر اصلی محیط زیست هستند از یک سو و نقش فعالیت‌های متعدد انسانی از سوی دیگر و ارتباط این عوامل و عناصر با یکدیگر مورد بررسی قرار گیرد.



۲-۳- اکوسیستم

وقتی پای موجود زنده به هر سیستمی وارد می شود بحث اکوسیستم پیش می آید. اگر چه هر موجود زنده به تنهایی یک سیستم یا مجموعه منظمی از عناصر تشکیل دهنده خاص خود است و در عین حال ممکن است از سیستم های کوچکتر تشکیل یابد ولیکن وقتی موجودات زنده اجتماع و شکل می یابند، روابط نظام مندی بین آنها پدیدار می شود و در نهایت وقتی همه موجودات زنده در یک محیط قرار می گیرند، یک سیستم بزرگتر را تشکیل می دهند که به دلیل وجود روابط قانونمند و هدفدار بین محیط و جانداران در این مجموعه ، "اکوسیستم" نامیده می شود. استقرار پایدار هر اکوسیستم منحصرأ به مشارکت همه اجزای اصلی در ساختمان آن بستگی دارد. بدیهی است اگر مثلا عوامل غیر زنده لازم وجود نداشته باشد، پایداری اکوسیستم هم ، غیر ممکن خواهد بود.



شکل ۱: نمونه ای از اکوسیستم



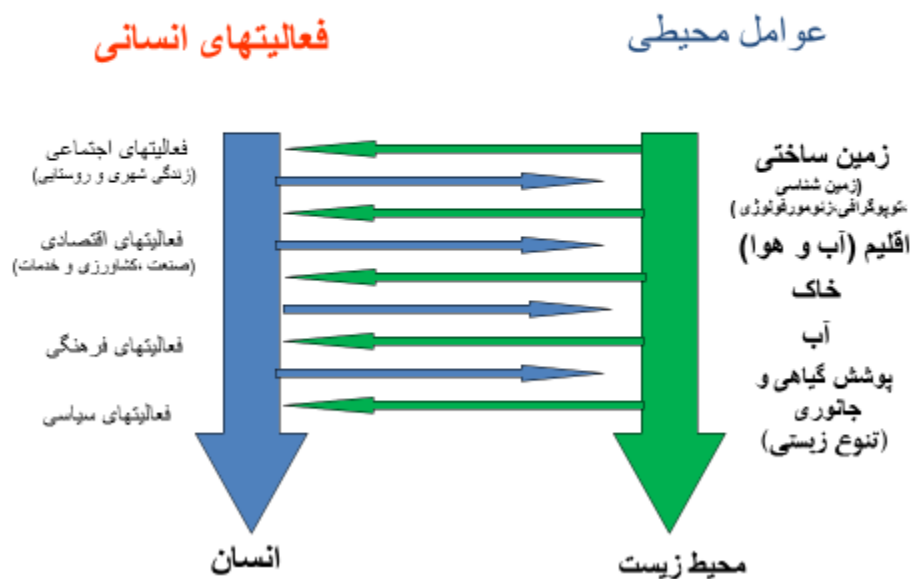
به طور کلی هر اکوسیستمی از اجزای زیر تشکیل یافته است:

- مجموعه عوامل غیر زنده شامل: انرژی، عوامل فیزیکی، مواد شیمیایی
- مجموعه عوامل زنده شامل: تولید کنندگان (گیاهان)، مصرف کنندگان (حیوانات) و تجزیه کنندگان (میکرو ارگانیسم ها)

۲-۳-۱- اکوسیستم انسان و محیط

انسان بعنوان اشرف مخلوقات و دارا بودن قوه تفکر نقش موثری بر عوامل محیطی داشته و در صورت استفاده نامعقول از منابع محیطی باعث چپاول منابع محیطی با استفاده از ابزار توسعه و بهره‌کشی از منابع به نفع خود می‌گردد. به عبارتی هر اکوسیستمی دارای ساختار است و این ساختار بر اساس فرآیند و توسعه به عملکرد منجر می‌شود. بدیهی است کمیت و کیفیت ساختار اکوسیستم با توجه به نوع فرآیند و یا توسعه (بهره برداری، بهره وری و بهره‌کشی) منجر به نوع عملکردی اعم از طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و یا غیره می‌شود که در قالب اکوسیستم انسان و محیط زیست می‌توان مورد بررسی قرار داد (شکل ۲).

اکوسیستم : انسان و محیط



شکل ۲: اکوسیستم انسان و محیط و روابط متقابل



۲-۴- مدیریت محیط زیست

واژه "مدیریت" عبارت از فرایند بکارگیری اثربخش و کارآمد منابع مادی و انسانی در برنامه‌ریزی، ساماندهی، تامین منابع و امکانات، هدایت و کنترل است که برای دستیابی به اهداف و در محدوده سازمان صورت می‌گیرد. مدیریت محیط زیست نیز به مجموعه‌ای از مدیریت فعالیت‌های مختلفی شامل، برنامه ریزی محیط زیست، حفاظت از منابع محیط زیست، ارزیابی وضعیت محیط زیست، قانون‌گذاری و اداره محیط زیست می‌باشد، اطلاق می‌گردد.

تاکید چنین مدیریتی بیشتر بر اجرا، پایش، بازرسی، ممیزی، یافتن واقعیت‌ها و متمایز ساختن آن از فرضیه‌هاست.

۲-۴-۱- اهداف مدیریت محیط زیست

مدیریت محیط زیست دارای اهداف اساسی به شرح ذیل است:

- ✓ - جلوگیری از ایجاد و حل مشکلات زیست محیطی
- ✓ - برقراری حد و حدودها و حد مجازها
- ✓ - ایجاد و حمایت از موسساتی که بطور موثر از تحقیقات زیست محیطی، پایش و مدیریت زیست محیطی حمایت می‌نمایند
- ✓ - شناسایی تهدیدها و فرصت‌ها
- ✓ - پایدار نمودن و در صورت امکان توسعه منابع موجود
- ✓ - بهبود کیفیت زندگی
- ✓ - شناسایی فناوری‌های سازگار با محیط زیست

۲-۵- مدیریت استراتژیک و ضرورت حفظ محیط زیست

مدیریت استراتژیک یکی از شاخه‌های علمی مهم در بخش برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه است که در جهت حفظ و بقای فعالیت‌های توسعه‌ای بویژه تداوم بنگاه‌های اقتصادی کشور فعالیت می‌نماید. این علم با رویکرد تحلیلی و آسیب‌شناسی موضوعات مختلف از جمله فرآیند توسعه یک فعالیت را از منظر تداوم و پایداری با بررسی وضعیت موجود و تعیین مسیر آینده به لحاظ راهبردی با شناخت نقاط ضعف و قوت و همچنین شناخت



محتوای آموزشی مدیریت سبز



فرصت ها و تهدیدهای موجود در یک سیستم را مورد کاوش و بررسی قرار می دهد. نظر به اینکه تمامی فعالیت های توسعه ای بر روی بستری بنام محیط طبیعی یا محیط زیست شکل می گیرد، از این بعد حفظ این بستر برای تداوم و بقای فعالیت ها از نگاه استراتژیست ها اهمیت دارد.

مطالعات نشان می دهد که علت اصلی سقوط تمدن های اولیه از جمله سومر و مایا بعثت نوع فعالیت کشاورزی آنها بود که از نظر زیست محیطی ناپایدار بوده است. بطوریکه نقص نظام آبیاری موجب افزایش غلظت نمک خاک و فرسایش خاک و نهایتاً منجر به تهدید غذایی و سقوط تمدن گردیده است. به عبارتی در تمدنهای اولیه شاخص های اصلی سقوط آنها عوامل زیست محیطی بوده اند نه اقتصادی، چنانکه ابتدا درخت ناپدید شد، بعد فرسایش خاک و بعد فروپاشی تمدن صورت گرفت.

از نگاه استراتژیست ها اگر یک سازمانی محیط طبیعی را حفظ کند چیزی بیش از داشتن یک روابط عمومی خوب است. زمانی سازمان خوب اداره می شود که مساله محیط زیست را رعایت نماید. مدیران استراتژیک که در جهت پایداری، حفظ و موفقیت بنگاه های اقتصادی تلاش می کنند تاکید دارند که سازمان ها از نظر حفظ محیط زیست باید ابتکار عمل، خلاقیت و نوآوری به خرج دهند، چرا که امروزه فعالیتهای زیست محیطی یک شرکت یا سازمان ویتترین آن محسوب می شود و سازمانهای موفق، میزان سود را در چارچوب حفظ محیط زیست مورد ارزیابی قرار می دهند.

به عقیده استراتژیست ها در زمان کنونی شاید هیچ عامل مهمی نتواند بیش از سوء استفاده مستمر از محیط طبیعی و نابود کردن آن، جامعه و بنگاههای اقتصادی را دستخوش تهدید قرار دهد. مارک استاریک از دانشگاه جورج واشنگتن می گوید:

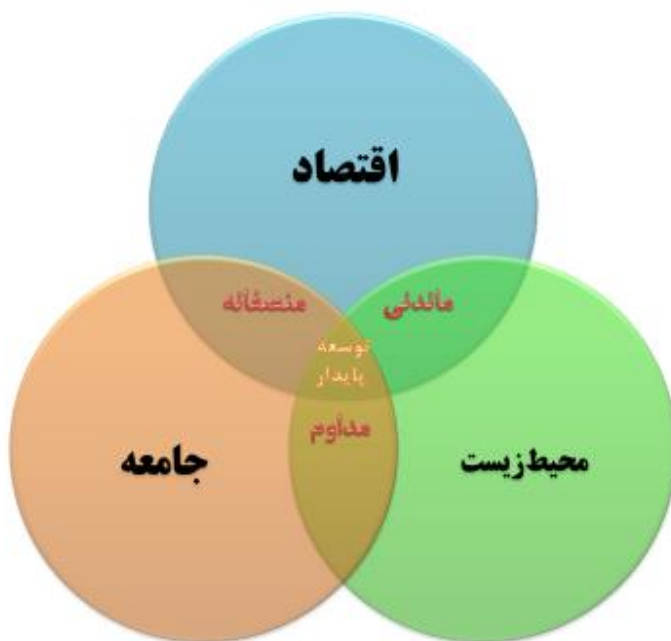
“مساله اصلی استراتژیک این است که مانع از نابودی ها و تخریب محیط زیست در سراسر جهان شویم...همه سازمان ها و مدیران باید این موضوع را به عنوان یک مساله جدی مورد توجه قرار دهند”



۲-۶- محیط زیست گرایی و توسعه پایدار:

۲-۶-۱- مفهوم توسعه پایدار:

توسعه پایدار عبارت است از توسعه ای که نیازهای نسل کنونی جهان را تامین کند، بدون اینکه توانایی نسل های آتی را در برآوردن نیازهای خود به مخاطره افکند. توسعه پایدار دارای سه بعد اصلی رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت محیط زیست می باشد که توجه به آنها سبب دستیابی به رشد اقتصادی (اقتصاد سبز) و همراه با پایداری و حفظ محیط زیست و عدالت اجتماعی می گردد (شکل ۳).



شکل ۳: ارکان اساسی توسعه پایدار

۲-۶-۲- مفهوم اقتصاد سبز

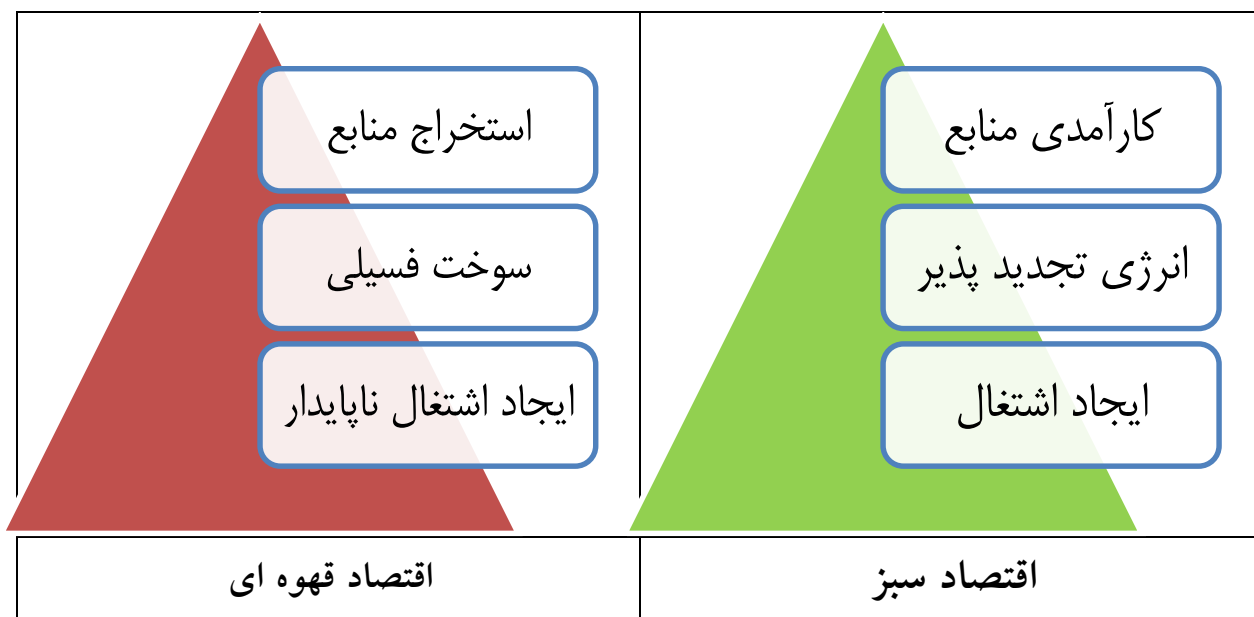
اقتصاد سبز اقتصادی است که در آن رشد درآمد و اشتغال از طریق سرمایه گذاری های عمومی و خصوصی برای کاهش انتشار کربن و آلودگی ، افزایش و بهبود کارایی انرژی و منابع و پیشگیری از اتلاف تنوع زیستی و خدمات اکوسیستمی حاصل شود.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



تعریف سازمان ملل از اقتصاد سبز: بر اساس بیانیه ۲۸۳ ماده‌ای سازمان ملل در ریو بعلاوه ۲۰ (۲۰۱۲ میلادی) اقتصاد سبز به مفهوم: نتیجه دستیابی به رفاه و عدالت اجتماعی همراه با کاهش چشمگیر تهدیدات محیط زیستی و اکولوژیکی - به بیان ساده تر رشد اقتصادی برابر با کربن کمتر، مصرف منابع با بهره وری بالا و شمول اجتماعی عنوان گردیده است. اقتصاد سبز در واقع گذر از اقتصاد قهوه‌ای به جای استفاده از استخراج منابع، سوخت فسیلی و اشتغال ناپایدار به سمت اقتصاد سبز با کارآمدی منابع استخراج شده، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و ایجاد اشتغال پایدار است (شکل ۴)



شکل ۴: مقایسه اقتصاد قهوه‌ای و اقتصاد سبز

۲-۶-۳- محیط زیست در مسیر تاریخ

در آغاز انقلاب کشاورزی یعنی در حدود ۸ تا ۱۰ هزار سال قبل از میلاد مسیح، جمعیت جهان بین ۵ تا ۱۰ میلیون بوده است. این رقم در سال ۲۰۰۰ به حدود ۳/۶ میلیارد نفر رسید. حدود ۹۳ درصد از یک میلیارد نفری که در این دهه به جمعیت جهان اضافه می‌شوند به کشورهای در حال توسعه تعلق خواهند داشت. پیش‌بینی می‌شود جمعیت جهان در سال ۲۰۲۵ به رقمی معادل ۸/۴۰۵ میلیارد نفر برسد.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



اگر روند کنونی رشد مجهول‌القوه ادامه بیابد، چشم‌انداز آینده کره مسکون و بشر به راستی ناامید کننده است. زمین از جمعیت فزونی و از منابع تهی خواهد شد. آلودگی، محیط زیست را تباہ، اقلیم‌ها را دگرگون، دیده‌ها را تار و ریه‌ها را مجروح خواهد کرد. فاصله سطح زندگی کشورهای غنی و فقیر افزون خواهد شد.

با توجه به این که مسأله محیط زیست موضوعی جهانی است و بعضی معضلات زیست محیطی ذاتاً بعدی جهانی دارند. بحران محیط زیست که امروزه به یک مسأله جدی و قابل تأمل بدل شده، حاصل دخالت و بهره‌وری نامعقول انسان از طبیعت پیرامون خود است که آن گستردگی و اهمیت موضوع، توجه دانشمندان را برای نجات آن برانگیخته است.

امروزه این خطر هست که انسان زمین سکونتگاه و کشت‌پذیر خود را به نابودی بکشانند. فعالیت‌های بشر بیش از پیش فرا می‌رود، او با خطاها و کاربرد نابجای نیروهای بخش‌های گسترده‌ای از جهان را ویران یا بی‌حاصل می‌گرداند... همچنین آلودگی‌ها درون محدوده و مرزهای یک کشور باقی نمی‌مانند. ضایعات و آلودگی‌های یک کشور به آسانی در کشور همسایه مشکل ایجاد می‌کنند، این حالت خصوصاً در مورد آلودگی آب و هوا مشهود است. بنابراین، گفتگوهای عمومی در مورد برنامه‌های حفاظت از محیط زیست بر جنبه بین‌المللی آنها تأکید کرده‌اند.

در اواخر قرن بیستم، مسایل زیست محیطی جایگاه والایی در دستور کار اجلاس بین‌المللی یافته و اذهان رهبران سیاسی، مقامات دولتی، دانشمندان، کارشناسان صنعتی و دیگر افرادی که به نوعی با این گونه امور ارتباط داشتند را به خود معطوف نمود. متأسفانه با رشد سریع جمعیت و پیشرفت علم و صنعت اوضاع دگرگون شد. کران تا کران دنیا شاهد تخریب گسترده محیط زیست و بهره‌جویی‌هایی پایان‌ناپذیر گشت،

یکی از فرایندهای رشد و توسعه در تعامل با طبیعت و محیط زیست، رشد جمعیت و جوامع بشری است. این که بشر از چه زمانی دقیقاً پا به عرصه گیتی نهاده مورد بحث می‌باشد. اما آنچه با توجه به قدمت این کره خاکی می‌توان به آن پی برد این است که انسان در آخرین ثانیه تاریخ یک ساعته دنیا پا به میدان گیتی نهاده است. لیکن آنچه حائز اهمیت می‌باشد این است که نیمی از جمعیت دنیا در طی نیم قرن اخیر روند رو به رشد خود را داشته است. نرخ رشد جمعیت و تأثیر آن بر ساختار سنی جمعیتی تبعات اقتصادی بسیار مهمی دارد که از دیرباز مورد توجه اندیشمندان و سیاستمداران (سیاست‌گذاران) بوده است. واقعیت این است که مباحث جمعیتی و نگرانی‌های



محتوای آموزشی مدیریت سبز



مربوط به آن همانند مسائل زیست محیطی موضوعات جدیدی هستند که عمدتاً در نیمه دوم قرن بیستم به طور جدی مطرح شدند.

آنچه امروز به فلسفه یا نگاه «محیط زیستی» معروف شده است سابقه چندان طولانی ندارد. جدیدترین نشانه‌های طرفداری از محیط زیست را می‌توان در دهه ششم قرن گذشته میلادی با انتشار کتاب بهار خاموش توسط خانم راشل کارسون مشاهده کرد. در سال ۱۹۷۲ دو نشریه تخصصی دایر شدند که بیشتر مطالب آنها به تجدید نظر در چگونگی استفاده از کره زمین اختصاص داشت. در سال ۱۹۷۲ «گلد اسمیت» و همکارانش با ارائه طرحی به نام «طرحی برای بقا» ایده توسعه پایدار و منابع محدود (منابع غیرقابل تجدید از قبیل مواد معدنی) را ارائه دادند. در ۵ ژوئن سال ۱۹۷۲ اولین کنفرانس جهانی محیط زیست پیرامون مسائل محیط زیست انسانی در شهر استکهلم سوئد برگزار شد و بخاطر اینکه اولین کنفرانس پیرامون مسائل محیط زیست در مقیاس جهانی بود به روز جهانی محیط زیست (مقارن با ۱۶ خرداد شمسی) نام گرفت.

در نتیجه بروز تنش‌های حاد در رابطه با جمعیت و منابع محیط زیست در آینده، نشریه «استراتژی حفاظت جهانی» اولین نشریه‌ای بود که در آن از طریق طرح موضوع توسعه پایدار توجه بسیاری از خوانندگان را به خود جلب کرد. «گزارش برانتلند» و کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (۱۹۸۷) مجدداً بر لزوم توسعه پایدار تأکید کرد. هر گونه تلاش برای اجرای راه‌های محیط زیستی مستلزم توجه به اکولوژی و مسائل اقتصادی است. یک اقتصاددان به نام «دیوید پیرس» و همکارانش طرحی به نام «اقتصاد سبز» ارائه دادند. این طرح جدال انگیز منجر به روابط جدید اجتماعی، اقتصادی و سیاسی بین کشورها شد. در سال ۱۹۹۱ همین سازمان‌ها به دنبال طرح استراتژی حفاظت جهان طرح دیگری به نام «مراقبت از زمین» ارائه دادند.

۲۰ سال بعد از اولین کنفرانس جهانی محیط زیست (۱۹۷۲) در سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو اجلاس معروف زمین با موضوع توسعه پایدار شکل گرفت و دستور کار قرن ۲۱ از مهمترین نتایج این اجلاس بود. موضوعات این طرح در ارتباط با تعریف یک استراتژی برای زندگی پایدار شکل گرفته بود و عنوان این گزارش «یک استراتژی برای زندگی پایدار» ذکر شده بود. در جهت رسیدن به هدف‌ها، برنامه‌های توسعه پایدار باید با اخلاق و زندگی مردم هماهنگی داشته باشند و اصول آن قابل اجرا باشند.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



در سال ۲۰۱۲ و اجلاس ریو ۲۰+ (۲۰ سال بعد از اجلاس زمین در سال ۱۹۹۲) مجدداً تشکیل شد و از مهمترین نتایج آن صدور بیانیه ۲۸۳ ماده‌ای با موضوع اقتصاد سبز و تعیین چارچوبی برای اجرای "اهداف توسعه پایدار" (SDGs) بود. تعریفی که در این اجلاس برای مفهوم توسعه پایدار ارائه شده بود مشتمل بود بر "دستیابی به رفاه و عدالت اجتماعی همراه با کاهش چشمگیر تهدیدات محیط زیستی و اکولوژیکی - به بیان ساده تر رشد اقتصادی برابر با کربن کمتر، مصرف منابع با بهره‌وری بالا و شمول اجتماعی". جدول (۱) مهمترین اتفاقات محیط زیستی جهان در طول دهه های اخیر را نشان می دهد.

جدول ۱: مهمترین اتفاقات محیط زیستی جهان در طول دهه های اخیر

سال (میلادی)	اتفاقات محیط زیستی
۱۹۶۰	مسئله حفاظت از محیط زیست و محیط زیست گرایی
۱۹۶۲	انتشار کتاب بهار خاموش توسط خانم «راشل کارسون»
۱۹۶۹-۱۹۷۰	تشکیل سازمان حفاظت از محیط زیست امریکا (EPA) و قانون سیاست محیط زیستی ملی (NEPA)
۱۹۷۲	کنفرانس سازمان ملل متحد در خصوص محیط زیست انسانی (کنفرانس استکهلم)
۱۹۷۲	بیانیه باشگاه رم «محدودیت های رشد (limits to growth)»
۱۹۹۰	تصویب لایحه پیشگیری از آلودگی در امریکا (Pollution Prevention)
۱۹۹۲	کنفرانس ریودوژانیرو (کنفرانس زمین، بیانیه زمین و توسعه پایدار) با انتشار منشور زمین و دستور کار ۲۱
۲۰۰۰	اهداف توسعه هزاره (MDG) - تعهد برای معکوس نمودن روند تخریب های زیست محیطی تا سال ۲۰۱۵
۲۰۰۹	بحران اقتصادی جهانی، حرکت به سمت اقتصادسبز
۲۰۱۲	کنفرانس ریودوژانیرو بعلاوه ۲۰ با شعار "جهانی که ما می خواهیم"
۲۰۱۵	اهداف توسعه پایدار (SDGs)



۲-۶-۴- محیط زیست در ایران

کشور ایران اگرچه سهمی یکسان با کشورهای دیگر از توسعه نداشته اما در این مسابقه جهانی برای نابودی محیط زیست خود، عقب نمانده و مشکلات عدیده ای را در زمینه های مختلف توسعه پایدار، چون فقر و نابرابری مشکلات جمعیتی، بهداشتی و تغذیه ای، مشکلات زیست محیطی چون کاهش جنگلها، بیابان زدایی فرسایش خاک، آلودگی آب، آلودگی هوا، انقراض تنوع زیستی مشکلات مربوط به مواد زاید جامد و پساب ها و... برای خود بوجود آورده که باید با عزمی ملی برای جبران مافات بپاخیزد و با آگاهی و هوشیاری کامل در رفع مشکلات بکوشد.

پرواضح است که وجود زیرساخت های قانونی و اسناد بالادستی و برقراری نظام کنترلی و حاکمیتی در کنار استفاده از مشوق های انگیزه ای و تشویقی، لازمه حفاظت از محیط زیست است. مهمترین تحول در زمینه تقویت مقررات و تضمین اقدامات محیط زیستی پس از انقلاب شکوهمند اسلامی، تصویب اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی است که حفاظت از محیط زیست را یک وظیفه عمومی تلقی نموده و هرگونه فعالیت مخرب آن را ممنوع می داند.

توجه به مقوله محیط زیست در سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی، نشان دیگری از اولویت بخشی نظام اسلامی به این موضوع مهم است. بدیهی است دستیابی به اهداف محیط زیستی سند چشم انداز، که بهره مندی آحاد جامعه از محیط زیست مطلوب می باشد، مستلزم برنامه ریزی هدفمند و اجرای دقیق آن طی سال های باقی مانده است.

ابلاغ سیاست های کلی محیط زیست ابلاغی مقام معظم رهبری در سال ۱۳۹۴ برگ زرین دیگری در تاریخ جمهوری اسلامی ایران در حوزه محیط زیست بود. سیاست های کلی محیط زیست مشتمل بر ۱۵ بند اساسی است و اهم مضامین آن مبتنی بر موارد ذیل است:

- مدیریت جامع، هماهنگ و نظام مند منابع حیاتی
- ایجاد نظام یکپارچه محیط زیست
- برخوردار ساختن جامعه از محیط زیست سالم



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- پیشگیری ، کنترل و پایش آلودگی ها
 - گسترش اقتصاد سبز
 - استفاده از فناوری های سازگار با محیط زیست
 - ارتقای سطح آگاهی و بینش زیست محیطی جامعه
- تصویب قوانین متعدد از جمله قانون صید و شکار، قانون حفاظت محیط زیست، قانون مدیریت پسماند، قانون هوای پاک از جمله مهمترین قوانینی است که در طول نیم قرن اخیر در مجلس شورای اسلامی به تصویب رسیده است.

ایران، بهرغم برخورداری از فرصت‌های مناسب محیطی طی نیم قرن اخیر، بواسطه آثار ناخواسته توسعه غیراصولی و غیرمنطبق بر واقعیات طبیعی سرزمین و بالأخره آزمندی‌ها برای تطمیع منافع اقتصادی کوتاه مدت و اجرای سیاست‌های بخشی‌گرا، بدون توجه به پیامدهای سوء آن بر نظام کلان‌تر محیط‌زیست، بخش‌های شایان توجهی از انواع زیستگاه‌های گیاهی و جانوری و دریایی در معرض آلودگی و تخریب قرار گرفته که در بعضی موارد احیا و بازسازی آنها بسیار دشوار و گاه جبران‌ناپذیر بوده است.

۲-۶-۵- وضعیت محیط زیست ایران

نگاهی به وضعیت موجود محیط‌زیست کشور نشان می‌دهد که همگام با عصر پیشرفت صنعتی در یک دوره کوتاه‌مدت چنددهه‌ساله و با کم توجهی به معادلات حاکم بر شرایط محیط‌زیست ملی، هم‌اکنون با چالش‌هایی مواجه هستیم که پویایی چندین هزارساله طبیعی این سرزمین را با خطراتی مواجه نموده که نیازمند توجه است.

۲-۶-۵-۱- بخش هوا:

➤ از سال ۱۳۸۳ پدیده ریزگرد کشور را تحت تاثیر قرار داد و در حال حاضر ۲۳ استان کشور تحت تاثیر ریزگردها قرار دارند. در بعضی از سال ها تا ۱۲۰ رخداده گرد و غبار در کشور ثبت گردیده است. که مهمترین علل پیدایش آن عبارتند از:

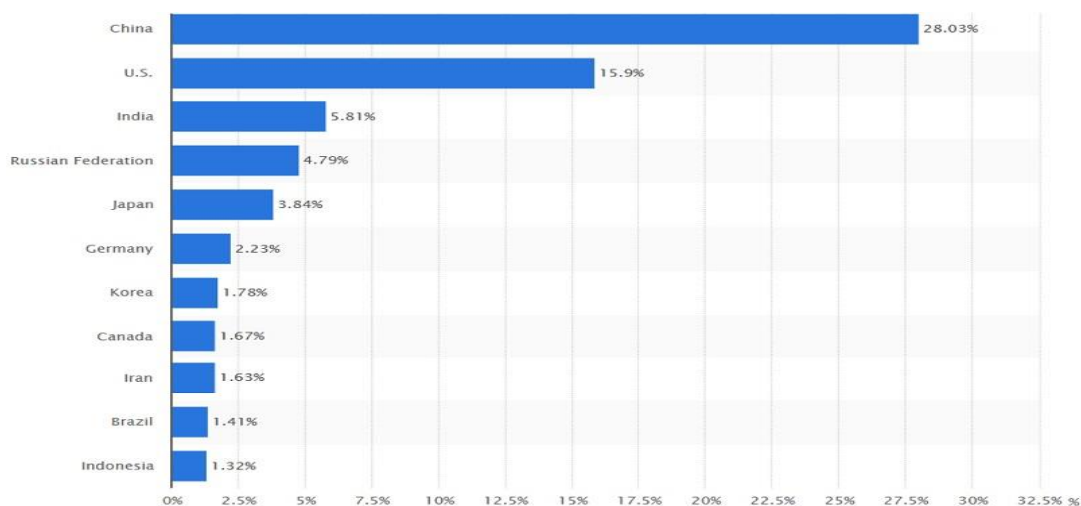
- ✓ مواجه کشور با پدیده خشکسالی ، فرسایش بی‌رویه خاک و بیابانزایی
- ✓ بروز پدیده گرد و غبار در بسیاری از استان های کشور
- ✓ تخریب جنگل‌ها و مراتع



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- ✓ بروز تنش آبی و گسترش بیابان زایی
- ✓ کاهش تنوع زیستی و انقراض گونه‌های بومی گیاهی و جانوری
- ✓ خشک شدن دریاچه‌ها و تالاب‌های بین‌المللی و تخریب زیست‌بومهای حساس نظیر دریاچه ارومیه
- ✓ تغییر آب و هوا و قرارگرفتن ایران در فهرست ده کشور اول دنیا از نظر انتشار گازهای گلخانه‌ای (نمودار ۱)



نمودار ۱: کشورهای تولید کننده گازهای گلخانه‌ای و همچنین دی‌اکسید کربن (سال ۲۰۱۵)

هرچند می‌توان موارد دیگری را نیز به چالش‌های موضوعی بالا اضافه کرد، اما نتایج بررسی‌های کارشناسی حاکی از آن است که چالش‌های موضوعی محیط‌زیست عمدتاً در چالش‌های کلان‌تری ریشه دارند که حاصل بی‌توجهی یا توجه ناکافی به روابط درونی و متقابل بین ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و محیط‌زیستی توسعه است.

عمده‌ترین چالش‌های کلان ناشی از محرکه‌های مستقیم و غیرمستقیم تغییر در محیط‌زیست عبارتند از:

- عدم اجرای کامل طرح آمایش سرزمین در چارچوب یکپارچه اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی؛
- ناکارآمدی نظام اقتصاد ملی مبتنی بر تقدم رشد اقتصادی بر نیازهای طبیعت و غفلت از بهره‌برداری بی‌رویه از منابع زیستی؛
- الگوهای نامتناسب تولید و مصرف و فاصله‌گیری از ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی مبتنی بر صرفه‌جویی.
- درگیر بودن کلان‌شهرهایی چون اراک، اهواز، تهران، اصفهان، کرج، مشهد، تبریز، شیراز با آلودگی هوا



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- به روز نبودن تکنولوژی تولید خودرو، عدم عرضه سوخت مناسب، ساخت و سازهای نامناسب، انبوه خودروهای فرسوده و غیر استاندارد، نامناسب بودن سیستم گرمایش و سرمایش ساختمان ها و... از عوامل آلوده کننده هوا می باشند.
- فقدان اطلاعات لازم در خصوص ترکیبات ذرات معلق در کشور به عنوان آلاینده بحرانی و یافتن سهم عوامل مختلف در تولید آن
- افزایش سرانه انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از مصرف سوخت در بخشهای مختلف

- انرژی

هر ۱۰ سال یک بار میزان مصرف سوخت در ایران ۲ برابر می شود. میزان سوخت مصرفی جهان در حدود هر ۴۰ سال یک بار ۲ برابر می شود. یعنی رشد مصرف سوخت در ایران در مقایسه با میانگین جهانی ۴ برابر بیشتر سوخت مصرف می کرده است. بیشترین مصرف در بخش خانگی و تجاری است.

جدول ۲: مقایسه شدت مصرف سرانه انرژی در ایران

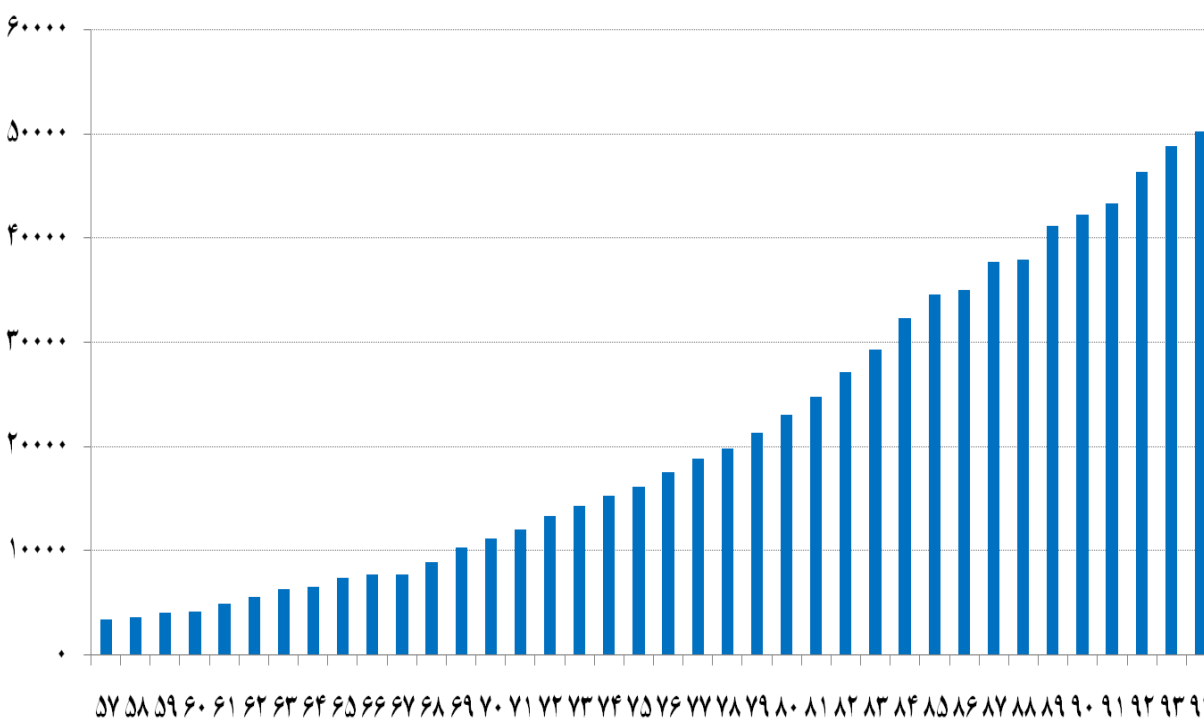
نسبت مصرف	واحد مصرف برای هر نفر	سرانه مصرف		عنوان مصرف
		جهان	ایران	
ایران ۲ برابر میانگین جهانی	لیتر در روز	۱۵۰	۳۰۰	آب
ایران ۲ برابر میانگین جهانی	متر مکعب در سال	۶۰۰	۱۷۰۰	گاز
ایران ۳ برابر میانگین جهانی	کیلووات در سال	۸۰۰	۲۵۰۰	برق
ایران ۶ برابر میانگین جهانی	لیتر در ماه	۱۵	۹۰	بنزین



محتوای آموزشی مدیریت سبز



باید به این نکته توجه داشت که مصرف سرانه انرژی در ایران به ازای هر نفر بیش از ۵ برابر مصرف سرانه کشوری مانند اندونزی با ۲۲۵ میلیون نفر جمعیت، ۲ برابر چین با یک میلیارد و ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت و ۴ برابر کشور هند با یک میلیارد و ۱۲۲ میلیون نفر جمعیت بود.



نمودار ۲: مصرف فزاینده برق در ایران

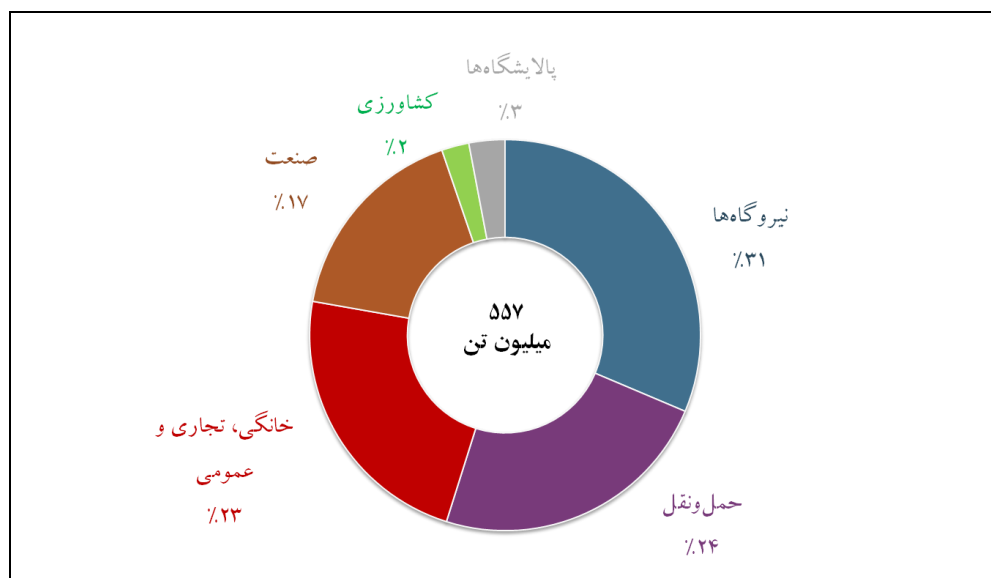
مصرف انرژی در ساختمان‌های کشور به عنوان یک بخش غیر مولد بیشترین سهم را در بین کلیه بخش‌های مصرف به خود اختصاص داده است، با توجه به ترازنامه انرژی کشور سالانه بیش از ۴۰ درصد مصرف انرژی مستقیماً صرف نیازهای این بخش می‌گردد. این در حالی است که اکثر مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهد که بیش از نیمی از این میزان مصرف بلااثر و تلف می‌گردد، در واقع در صورت رسیدگی به وضعیت ساختمان‌ها با اجرای راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی، ارتقای کارایی و اصلاح الگوی بهره‌برداری می‌توان با کمتر از نصف این میزان انرژی مصرفی، آسایش مورد نظر در ساختمان‌ها را فراهم نمود. آمار نشان می‌دهد به ازای تولید



محتوای آموزشی مدیریت سبز



هر کیلووات ساعت برق ۷۱۹ گرم دی اکسید کربن منتشر می شود. با توجه به افزایش این رقم و مصرف برق در کشور، سهم صنعت برق در انتشار دی اکسید کربن روندی افزایشی داشته است. نمودار زیر نشان می دهد که نیروگاه ها و مصرف خانگی و تجاری سهم عمده ای در انتشار دی اکسید کربن دارد.



نمودار ۳: سهم نیروگاه ها و مصرف خانگی و تجاری و غیره در انتشار دی اکسید کربن

- انرژی تجدید پذیر:

یکی از پیامدهای رشد جمعیت شهرها و فرآیند صنعتی شدن، افزایش روزافزون تقاضا برای مصرف منابع مختلف انرژی است. باید اذعان کرد که میزان قابل توجهی از تولید دی اکسید کربن، ناشی از احتراق سوخت های فسیلی و عدم استفاده صحیح از انرژی است. افزایش انتشار آلاینده های محیط زیست و گازهای گلخانه ای بخش مهمی از تبعات زیست محیطی مصرف حامل های انرژی با منشأ فسیلی از مرحله تولید تا مصرف نهایی به شمار می رود. انتشار آلاینده های محیط زیست و گازهای گلخانه ای به طور مستقیم با افزایش تقاضای انرژی در اثر افزایش جمعیت و ارتقاء استانداردهای کیفیت زندگی مرتبط می باشند. یکی از مهمترین راهکارها جهت مدیریت و کاهش تبعات زیست محیطی بخش انرژی با توجه به محدودیت و تجدید ناپذیر بودن منابع انرژی فسیلی، اصلاح الگوی مصرف، استفاده از دستگاههایی با راندمان بالا در کنار سایر راهکارها نظیر استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر و استفاده از سوخت های پاک است. بنابراین به دلایل مختلف از جمله محدودیت منابع سوخت فسیلی، رشد



محتوای آموزشی مدیریت سبز



جمعیت، افزایش سالانه مصرف انرژی، تولید دی اکسید کربن و دیگر گازهای خطرناک، گرم شدن هوای زمین در اثر انتشار گازهای گلخانه‌ای و بدنال آن بروز تغییرات گسترده اقلیمی در مناطق مختلف زمین، خشکسالی، سیل و طوفانهای شدید، ذوب شدن یخهای قطبی، بالا آمدن سطح آب دریاها و اقیانوسها، نیاز به استفاده از منابع جدید و تجدید پذیر ضرورت دارد.

توسعه و گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر باعث کمک به تحقق اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشور می‌شود که از عوامل اساسی در رسیدن به توسعه پایدار در هر کشوری هستند. استفاده از انرژی‌های نو می‌تواند باعث کاهش وابستگی به منابع فسیلی، کاهش انتشار گازهای آلاینده از بخش‌های تولید و مصرف منابع انرژی و همچنین باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای که تاثیر اساسی بر گرمایش جهانی دارند. در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، لازم است بیشتر به دیدگاه توسعه‌ای این انرژی‌ها توجه کرد نه با دیدگاه‌های اقتصادی محض. انرژی‌های تجدیدپذیر، تمیز (پاک)، فراوان و قابل اعتماد بوده و در صورتی که به‌طور صحیح توسعه پیدا کنند می‌توانند به عنوان منابع انرژی پایدار نقش مهمی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار کشورها بازی کنند. حفظ و ادامه شرایط فعلی زندگی در جامعه بشری در آینده بدون توجه به عرضه انرژی به قیمت مناسب امکان‌پذیر نیست. اثرات زیست محیطی وابسته به هر تولید انرژی در نرخ فعلی به سمت شرایط غیرقابل قبول پیش می‌رود و اثرات زیست محیطی زیانبار به شکل وسیعی در حال گسترش هستند. استفاده از سوخت‌های فسیلی در فرم‌های مختلفی همچون زغال سنگ، نفت و گاز، حجم قابل ملاحظه‌ای از اکسیدهای کربن و گازهای آلاینده دیگر را وارد محیط زیست می‌کند که باعث ایجاد اثرات زیانباری همانند باران‌های اسیدی، گرمایش جهانی و... می‌شود. انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان یک منبع انرژی پاک و عاری از هرگونه آلودگی زیست محیطی می‌توانند نقش مهمی در کاهش انتشار گازهای آلاینده همچون دی‌اکسید کربن و دیگر گازهای گلخانه‌ای بازی کنند.

• انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توانند در سیاست‌گذاری بخش انرژی کشور نقش مهمی ایفا کنند. انرژی‌های تجدیدپذیر دارای توانایی و مزایای زیر هستند:

- ✓ امکان تولید انرژی الکتریکی قابل اطمینان با قیمت پایدار
- ✓ کمک به تامین‌کنندگان برق برای متنوع سازی منابع مورد نیاز در تولید برق
- ✓ تولید برق با حداقل آلودگی‌های زیست محیطی
- ✓ کمک به کشورها برای رسیدن به اهداف توسعه کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر
- ✓ ایجاد فرصت‌های توسعه اقتصادی بخصوص در مناطق توسعه نیافته و دور دست روستایی

۲-۶-۵-۲- مدیریت منابع آب

کشور ایران با متوسط نزولات جوی کم که حدود یک سوم متوسط جهانی و نصف قاره آسیا است در زمره کشورهای خشک و نیمه خشک جهان می باشد. شرایط خاص اقلیمی کشور از یک طرف و عدم استفاده صحیح از منابع آب باعث شده تا شرایط بسیار بحرانی در بخش منابع آب باشیم که عمده ترین آنها به شرح ذیل است:

➤ مقدار متوسط بارش طی دهه مورد بررسی، ۲۲۸ میلیمتر است که نسبت به میانگین بلند مدت ۲۴۲ میلی متر نزدیک به ۶ درصد کاهش را نشان می دهد. حال آنکه میانگین جریان سطحی در این دوره بالغ بر ۵۲ میلیارد متر مکعب برآورد شده که در مقایسه با متوسط درازمدت ۴۲ درصد کاهش داشته است.

➤ از ۴۰۰ میلیارد متر مکعب نزولات جوی، صرفاً حدود ۱۳۰ میلیارد متر مکعب آن در کشور حجم آب تجدید شونده که قابل استفاده است می باشد و تأمین مناسب حقاچه محیط زیست رعایت نمی شود، از این میزان حدود ۲۷۰ میلیارد متر مکعب به طور مستقیم در نتیجه تبخیر و تعرق از دسترس خارج شده و ۱۳۰ میلیارد متر مکعب باقیمانده ذخیره آبی کشور را تشکیل می دهد که از این میزان نیز تنها حدود ۹۶ میلیارد متر مکعب بهره برداری قرار می گیرد که ۹۰ درصد آن صرف فعالیت های کشاورزی می گردد (استاندارد جهانی ۶۰ درصد)، و ۶ میلیارد متر مکعب برای مصارف صنعتی و شرب هزینه می شود.



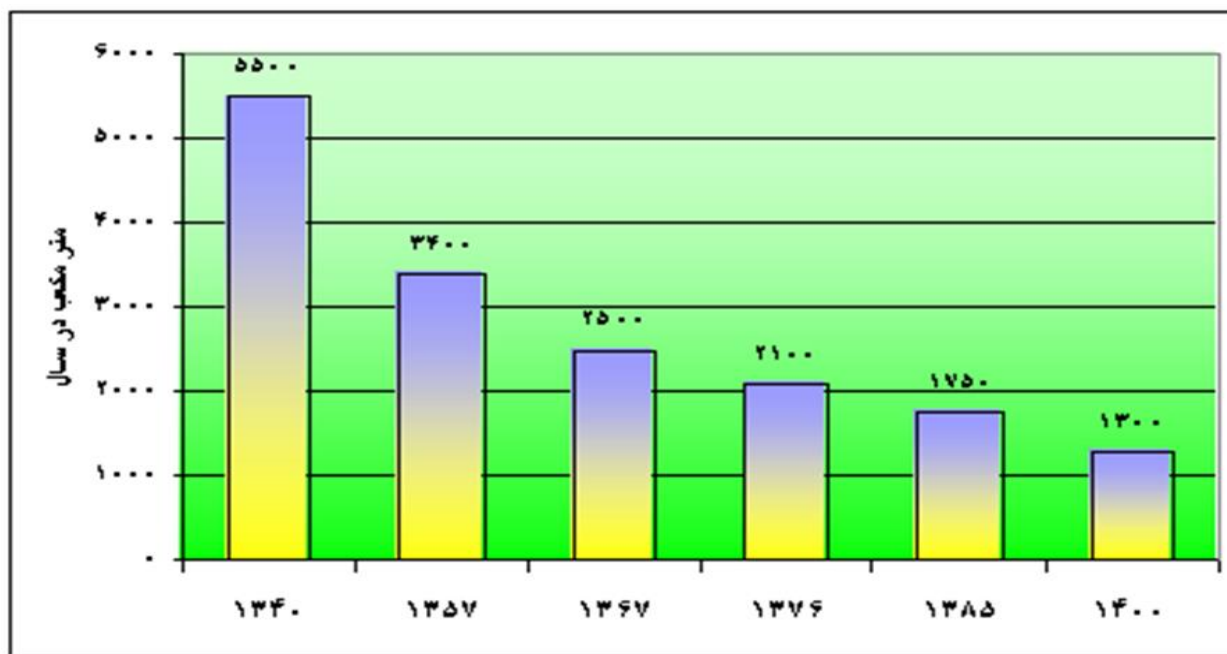
شکل ۵: وضعیت اقلیمی ایران و منابع آب



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- بازده آبیاری در کشورهای توسعه یافته ۶۵ درصد و کشورهای در حال توسعه ۴۵ درصد است و این شاخص در ایران ۳۳ تا ۳۷ درصد است. حدود ۵۳ میلیارد متر مکعب هدر رفت آب در بخش کشاورزی داریم.
- برآوردها نشان می دهد که جمعیت کشور در سال ۱۴۰۰، حدود ۹۰ میلیون نفر خواهد رسید که حدود ۸۰ میلیون نفر آن در شهرها سکونت خواهند داشت. در این سال تعداد شهرهای کشور به حدود ۱۹۰۰ شهر و تعداد شهرهای میلیونی از ۷ شهر به ۱۹ شهر خواهد رسید. با تقریب ۹۰ میلیون نفر جمعیت کشور در سال ۱۴۰۰ سرانه آب تجدید شونده حدود ۱۳۰۰ متر مکعب برای هر نفر خواهد بود که از نظر معیارهای جهانی در سطح بحران می باشد. میزان آب شهرها و روستاها در افق سال ۱۴۰۰ معادل ۸/۷ میلیارد مترمکعب پیش بینی شده است.



نمودار ۴: وضعیت سرانه مصرف آب ایران از سال ۱۳۴۰ الی ۱۴۰۰

- ورود کشور از سال ۱۳۸۵ به مرحله تنش آبی، به مفهوم تأمین آب سالانه کمتر از هزار مترمکعب برای هر نفر است و بطور متوسط سالانه ۴,۵ میلیارد متر مکعب از آهای زیرزمینی اضافه برداشت می شود که بیلان آخرین اطلاعات نشان می دهد این رقم در سالهای اخیر به ۹ میلیارد مترمکعب رسیده است و این امر سبب شده است که ۱۰ درصد از ذخایر استراتژیک آب کشور کم شده و باعث بروز پدیده بیابانزایی و نشست زمین شود.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- از حدود ۶۰۰ هزار چاه موجود، حدود ۱۲۰ هزار چاه (حدود ۲۰ درصد) غیر مجاز است و همچنین در گذشته سدهای ایجاد شده بدون رعایت ملاحظات محیط زیستی و لحاظ نمودن حقایق محیط زیست، موجب تهدید و به خطر افتادن زیستگاه های طبیعی و حساس کشور و تالاب ها (ارومیه ، هورالعظیم ، پریشان ، هامون و ...) شده است.
- با احتساب متوسط ۵ میلیارد متر مکعب اضافه برداشت در سال ، ظرف ۳۴ سال حدود ۱۷۰ میلیارد متر مکعب از ذخایر زیرزمینی اضافه برداشت شده است.
- با توجه به خشکسالی های دوره مورد بررسی، حجم آب تجدیدپذیر کشور کمتر از ۱۲۱ میلیارد مترمکعب هم بیان شده است. مقدار سرانه آب تجدید پذیر در ایران در حدود ۱۵۱۱ مترمکعب بوده که بر اساس شاخص فالکن در مرز تنش آبی قرار دارد.
- عدم رعایت حقایق ضروری برای حفظ تعادل محیط زیست در رودخانه های کشور، متأسفانه پس از سال ۱۳۸۸، بسیاری از تالابهای ثبت شده کشور در کنوانسیون رامسر (از جمله دریاچه ارومیه، تالابهای هامون، پریشان، شادگان، گاوخونی) خشک شده و یا با بحران کم آبی و افت شدید کیفیت آب مواجه هستند.
- کسری تجمعی حجم مخزن منابع آب زیرزمینی در این - روند نزولی افت تراز آب سفره های زیرزمینی طی سالهای ۹۲ دوره از ۶۵ میلیارد مترمکعب به حدود ۱۱۹ میلیارد مترمکعب افزایش یافته است. به علت افزایش برداشت از منابع آب زیرزمینی در این دوره، ۲۹۱ دشت از مجموع ۶۱۹ دشت کشور ممنوعه و یا ممنوعه بحرانی اعلام شده اند.
- افزایش چشمگیر سطح زیر کشت از جمله عوامل رشد بی رویه مصرف آب در چند دهه اخیر بوده و علیرغم سهم زیاد مصرف آب در بخش کشاورزی، بازدهی اقتصادی آن کم است. برداشت های بی رویه، حفر چاههای غیرمجاز، عدم نظارت کافی بر بهره برداری، موجب افت تراز و کاهش کیفیت آب زیرزمینی، نشست زمین در تعدادی از دشتهای و پایین آمدن محسوس آبدهی چاهها شده و تعدادی از آبخوانهای کشور را در معرض نابودی قرار داده است.



تصویر ۱: برداشت منابع آب و پدیده فرونشست زمین

- در حال حاضر از هر متر مکعب آب مصرفی در بخش کشاورزی ایران ۵۰۰ گرم محصول بدست می آید این رقم با استاندارد جهانی که ۳ کیلوگرم است فاصله دارد.
 - کاهش چشمگیر منابع آب به ویژه تراز آب زیرزمینی بیش از آنکه متأثر از خشکسالی و تغییر اقلیم باشد، منشأ انسانی و مدیریتی دارد. روند برداشت از منابع آب زیرزمینی در کشور یک روند غیر صیانتی بوده و آسیبهای جبران ناپذیر جدی بر کمیت و کیفیت آبخوانها وارد نموده است. ادامه این روند، عوارض زیست محیطی و اقتصادی و اجتماعی بسیار شدیدی برای کشور به همراه خواهد داشت.
 - در این دوره، مدیریت کلان منابع آب در سطح کشور کارآمد نبوده است. از آن جمله میتوان به توزیع نامتوازن سرمایه گذاری و توسعه در بخش آب و کشاورزی در سطح کشور و همچنین سیاست نادرست مدیریت آب در سطح استانی (بجای حوضه آبریز) اشاره نمود.
- به دنبال بحرانی تر شدن وضعیت منابع آب ایران و به تبع آن مشکلات محیط زیستی، هر چند اقدامات مسئولین اجرایی کشور به دنبال تدوین قوانین و سیاست گذاری هایی برای رفع بحران و یا تخفیف مشکلات ناشی از کمبود آب حالت جدی تری به خود گرفته است، ولیکن بدون بازنگری اساسی در سیاستها و رویه های اجرایی کشور مسائل و مشکلات مدیریت منابع آب نه تنها در آینده تخفیف پیدا نمی کنند، بلکه ابعاد گسترده تری نیز خواهند یافت.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



با این شرایط بحرانی می‌طلبد که هر شهروند حداقل در مصرف منابع آب نهایت صرفه جویی را داشته باشد و فرهنگ درست مصرف کردن را به جامعه تسری دهد تا شاهد بحرانی تر شدن وضعیت منابع آبی کشور نباشیم.

همچنین از منظر کیفیت منابع آب مسائل و مشکلاتی در کشور وجود دارد که اهم آن مرتبط با بخش مصرف آب در محیط زیست انسانی به شرح ذیل می‌باشد:

- به طور متوسط هرروز بالغ بر ۵۹ هزار تن مواد زائد جامد در کشور تولید می‌شود. از این میزان، ۴۴ هزار تن در روز به صورت نامناسب و بدون رعایت کامل جنبه‌های محیط زیستی دفع می‌شوند. ورود شیرابه این زباله‌ها (در حدود ۱۵۹۹ مترمکعب در روز) که حاوی انواع ترکیبات خطرناک شیمیایی و بیولوژیکی است میتواند زیانهای جبران‌ناپذیری را بر منابع آب و خاک و نهایتاً بر انسان وارد سازد.
- ارزیابی وضعیت هدایت الکتریکی آبخوانها کشور نشان می‌دهد که شوری بیش از ۵۹ درصد مساحت آبخوانهای کشور بیش از ۲۹۹۹ میکروزیمنس بر سانتیمتر است. با توجه به اینکه بیش از ۵۵ درصد آب کشور از منابع آب زیرزمینی تأمین میشود، این موضوع نگران کننده است.
- امروزه بسیاری از مخازن سدهای تأمین کننده آب شرب، دریاچه‌ها و رودخانه‌های کشور از مشکل مغذی شدن رنج می‌برند. رشد جلبکها و رها شدن ترکیباتی مانند سیانوتاکسین‌ها میتواند سلامت آبزیان و انسان را به طور جدی به خطر اندازد.
- با توجه به محدودیت بودجه‌های تخصیص داده شده و عدم سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، عملاً میزان گسترش سامانه‌های جمع‌آوری و تصفیه فاضلابهای شهری قابل قبول نیست و در صورت ادامه روند موجود تکمیل طرح‌های آغاز شده سالها به طول خواهد انجامید.
- در سالهای اخیر، برخی از تالابهای مهم کشور (مانند گاوخونی، شادگان، انزلی، میانکاله و ...) به محلی برای تخلیه فاضلابها و زهابها تبدیل شده‌اند. در این تالابها افت شدید کیفیت آب عملاً منجر به تخریب کامل اکوسیستمهای تالابی شده است، چنانکه در تالاب میانکاله شاهد مرگ و میر پرندگان مهاجر بر اساس کاهش خودپالایی تالاب میانکه بعلت کاهش حبابه زیست محیطی بودیم.
- بر اساس گزارشهای متعدد موجود، آلودگی منابع آب، استفاده از فاضلاب در کشاورزی و مصرف بی‌رویه کود و سموم، آلودگی محصولات کشاورزی را در پی داشته است.
- به منظور تحقق مدیریت یکپارچه (جامع) منابع آب در حوضه‌های آبریز، لازم است در عمل هماهنگی مناسبی بین بخشهای مختلف اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی، زیربنایی و خدماتی با بخش آب ایجاد گردد.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



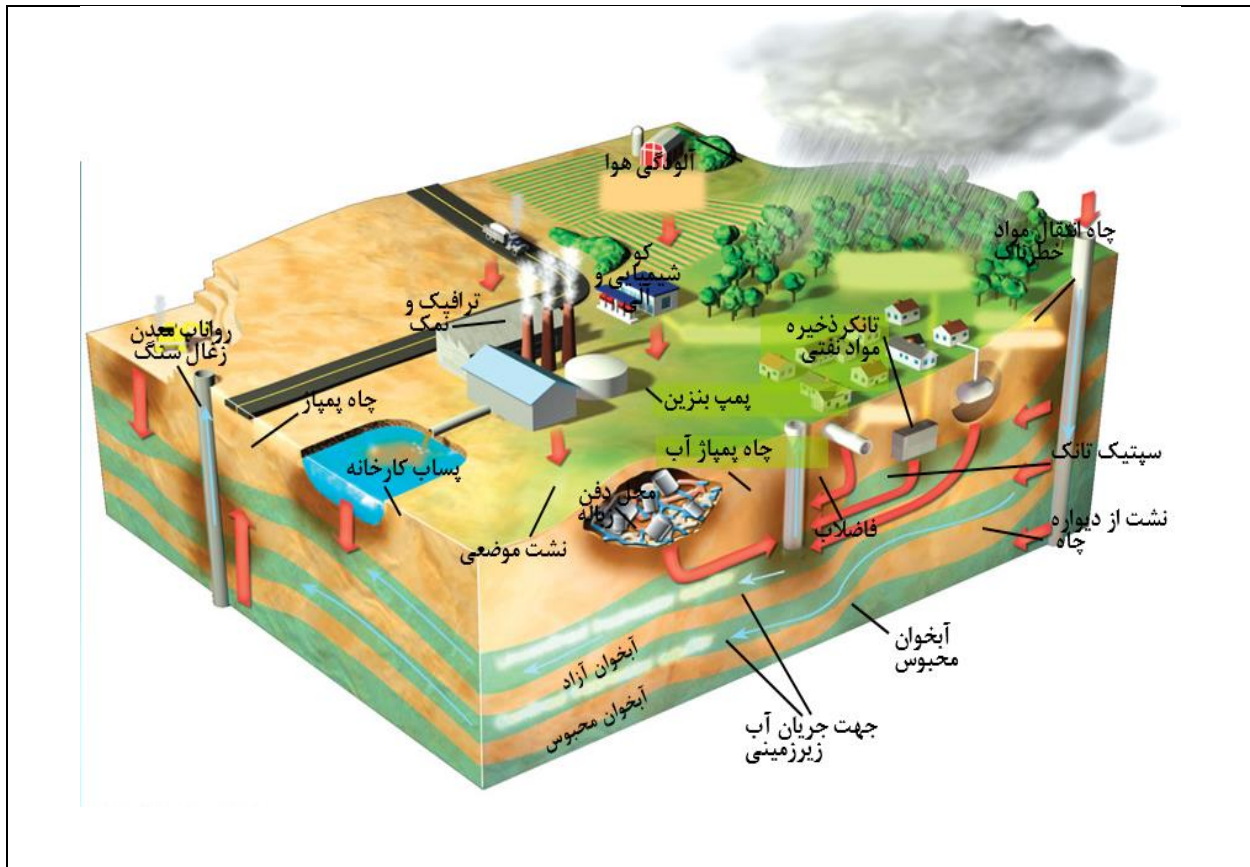
بخشهای مرتبط با مدیریت کیفیت آب، عملاً در سالهای گذشته به صورت انفعالی عمل کرده اند و فعالیتهای انجام شده اغلب در قالب مدیریت بحران بوده است.

➤ بر اساس تحلیل های انجام شده در مطالعات جامع آب کشور، حجم پسابهای شهری، روستایی و صنعت و معدن در سال ۱۴۲۰ به ترتیب برابر با ۱۶۱۵/۵، ۱۴۸۳/۷ و ۲۲۹۸/۵ میلیون مترمکعب خواهد بود. این موضوع نشان دهنده افزایش قابل توجه حجم پسابها در مقایسه با آبهای قابل استفاده با کیفیت مناسب است.

➤ ۹۸ درصد تولید محصولات کشاورزی کشور به کود و سموم شیمیایی متکی است. هشدارهای اخیر در مورد خطر بروز انواع سرطانها و بیماریهای صعبالعلاج به این سبک از کشاورزی ناپایدار مربوط می شود. مصرف سالانه ۱/۲ میلیون تن کود شیمیایی در فعالیتهای کشاورزی، ایمنی زیستی محصولات کشاورزی را با خطر مواجه می سازد.

➤ پساب کشاورزی، صنعتی، خانگی شهری و روستایی دارای حجم بالا به میزان سالانه حدود ۴۰ میلیارد متر مکعب است و سالانه بالغ بر دو میلیارد متر مکعب پساب شهری و صنعتی از طریق خشکی به دریاها تخلیه می شود که موجب تهدید آبریان و به خطر افتادن اکوسیستم دریایی شده است

➤ بر اساس برنامه های موجود، در سالهای آتی استفاده از پساب در بخش کشاورزی رشد زیادی خواهد داشت. با توجه به فرایندهای تصفیه موجود، پسابهای تولیدی دارای میکرو آلایندههایی مانند تخم انگل، هورمون و آنتی بیوتیک هستند و استفاده از آنها در تولید محصولات خوراکی زراعی میتواند مشکلات بهداشتی و محیط زیستی پیش بینی نشدهای در پی داشته باشد. حتی استفاده از پساب در احیای آبخوانها نیز میتواند مشکلات مهمی برای کیفیت خاک و منابع آب زیرزمینی در پی داشته باشد. بنابراین لازم است استفاده از پساب در بخش کشاورزی با احتیاط و دقت بیشتری صورت گیرد و طرحهای پژوهشی بیشتری در زمینه اثرات زیست محیطی استفاده از پساب در بخشهای مختلف تعریف و اجرا شوند.



شکل ۶ عوامل موثر بر آلودگی منابع آب

با توجه به نمونه های ذکر شده، در صورت ادامه روند موجود، قطعاً چشم انداز روشن و قابل قبولی برای کیفیت آب کشور وجود نخواهد داشت. بنابراین ضروری است با توجه به استراتژی های کلان ذکر شده در این بخش و با استفاده از ابزارهای سازه ای و غیرسازه ای، مسیر موجود را به سمت اهداف موردنظر در شرایط آتی که همانا دستیابی به استانداردهای ملی و بین المللی در زمینه کیفیت منابع آب است، تغییر داد. این موضوع یک عزم ملی و مشارکت جدی مردم و مسئولین را می طلبد.

- آب مجازی و نقش آن در مدیریت منابع آب

آب مجازی آبی است که یک کالا و یا یک فرآورده کشاورزی طی فرایند تولید مصرف می کند تا به مرحله تکامل برسد و مقدار آن معادل جمع کل آب مصرفی در مراحل مختلف زنجیره تولید از لحظه شروع تا پایان می باشد.

صفت مجازی در این تعریف به این معناست که بخش عمده آب مصرف شده طی فرایند تولید در محصول نهایی وجود فیزیکی ندارد و در حقیقت بخش بسیار ناچیزی از آب مصرفی در پایان بعنوان آب واقعی در بافت محصول باقی می ماند. آب مجازی برای اولین بار در سال ۱۳۹۰ توسط پرفسور آلن بکار رفت. شرایط اقلیمی و فرهنگی مکان تولید و مدیریت و برنامه ریزی در میزان و حجم آب مجازی کالا موثر است. و قطعا مقدار آن در مورد یک کالا در نقاط مختلف جهان متفاوت می باشد.

شاید بطور ناخودآگاه تعداد زیادی از کشورهای کم آب از طریق واردات غذایی به حل تنش ها و مسایل آبی خود نایل شده اند و از این از طریق نقشی است که واردات آب مجازی ایفا می نماید. ضرورت توجه به اهمیت آب مجازی و میزان آن در هر نوع کالا و یا محصول می تواند ما را در مقابل استفاده از کالاها و محصولات در قبال میزان آبی که بصورت حقیقی و یا مجازی به کار رفته است آگاه ساخته و نسبت به مصرف آن مسئولیت پذیر باشیم (جدول ۳).

جدول ۳: میزان آب مجازی در محصولات مختلف مواد غذایی

آب مجازی (لیتر)	کالا یا مواد غذایی	آب مجازی (لیتر)	کالا یا مواد غذایی
۱۳۰۰	یک کیلوگرم گندم	۲۰۰	یک لیوان شیر (۲۰۰ میلی لیتری)
۱۴۰۰	یک کیلو گرم جو	۱۸	یک فنجان چای (۱۲۵ میلی لیتری)
۲۵۰۰	یک قالب پنیر (۵۰۰ گرمی)	۴۰	یک برش نان (۳۰ گرمی)
۱۵۰۰۰	یک کیلو گرم گوشت گاو	۱۳۵	یک عدد تخم مرغ (۴۰ گرمی)
۴۰۰۰	یک کیلو گرم گوشت مرغ	۲۵	یک عدد سیب زمینی (۱۰۰ گرمی)
۴	گوش پاک کن (۰/۳۳ گرمی)	۱۰	یک صفحه کاغذ A۴
۱۹۰	یک کیلو گرم پلاستیک	۱۴۰	یک فنجان قهوه (۱۲۵ میلی گرمی)
۴۰۰۰۰۰	یک خودروی مسافرتی ، ۱۱۰۰ کیلوگرمی	۹۰	نان + پنیر (۳۰ گرمی + ۱۰ گرمی)
۲۴۰۰	یک عدد همبرگر (۱۵۰ گرمی)	۱۳	یک عدد گوجه فرنگی (۷۰ گرمی)



۲-۶-۵-۳- مدیریت پسماند

پسماند: به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولیدکننده زائد تلقی می شود. پسماندها به پنج گروه تقسیم می شوند.

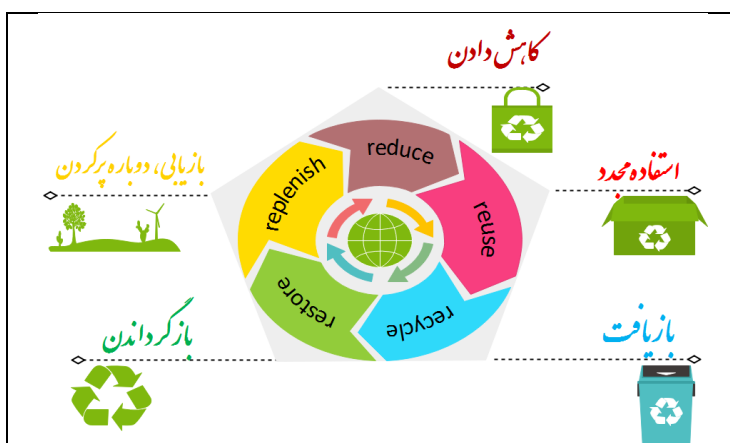
انواع پسماندها طبق قانون مدیریت پسماند ها

- ✓ پسماندهای عادی: باقی مانده مواد غذایی، کاغذ، شیشه، پلاستیک و ...
- ✓ پسماندهای عفونی: زباله بیمارستانی، کشتارگاه، مراکز تحقیقاتی و ...
- ✓ پسماندهای ویژه: مواد واکنش زا، انفجاری، پرتوزا و ...
- ✓ پسماندهای کشاورزی: کودهای شیمیایی و طبیعی، ضایعات شاخ و برگ و ..
- ✓ پسماندهای صنعتی: ضایعات فلزی و غیر فلزی و ...

با توجه آیین نامه مدیریت سبز، در بخش شاخص مدیریت پسماند صرفاً مدیریت پسماندهای عادی ملاک عمل می باشد که انواع آن به شرح ذیل است:

- ❖ پسماندهای تر (باقی مانده مواد غذایی و سایر پسماندهای فاسد شدنی و دارای رطوبت)
- پسماندهای خشک شامل: کاغذ و کارتن، شیشه، پلاستیک، ضایعات چوبی، نان خشک و پسماندهای فلزی غیر صنعتی
- ❖ نخاله های ساختمانی

رویکرد اساسی در بحث مدیریت پسماند بویژه پسماندهای عادی حرکت به سمت حداقل تولید پسماند با استفاده از روشهای مبتنی بر تفکیک در مبداء و بازیافت پسماند می باشد (شکل ۷)



شکل ۷- رویکرد مدیریت پسماند



۳- مدیریت سبز

۳-۱- تاریخچه مدیریت سبز

مدیریت سبز در کشور دارای سابقه‌ای بیش از ۱۵ سال در کشور دارد که با توجه به سازوکار قانونی و شرایط سیاسی و اجتماعی کشور با فراز و نشیب‌هایی روبرو بوده است. در این بخش سابقه و تاریخچه مدیریت سبز در بخش قوانین و مقررات و اجرایی کشور به طور اجمالی پرداخته می‌شود:

- بند پ تبصره ۲۰ قانون بودجه سال ۱۳۸۲

مدیریت سبز از منظر قوانین و مقررات و اجرای آن در کشور به سال ۱۳۸۲ بر می‌گردد که دولت مطابق بند "پ" تبصره ۲۰ قانون بودجه سال ۱۳۸۲ دستگاه‌های ملی و استانی را موظف به صرف اعتبارات برنامه محیط زیست و مدیریت سبز و اجرای فعالیت‌های ذکر شده نمود.

- برنامه چهارم توسعه جمهوری اسلامی ایران (ماده ۶۶)

در طول برنامه‌های پنجساله توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران برای اولین بار مقوله مدیریت سبز در برنامه‌های پنجساله درج گردید و ماده قانونی تحت عنوان ماده ۶۶ با این مضمون در سال ۱۳۸۳ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید:

ماده ۶۶: کلیه دستگاه‌های اجرایی و مؤسسات و نهادهای عمومی غیر دولتی موظفند، جهت کاهش اعتبارات هزینه‌ای دولت، اعمال سیاست‌های مصرف بهینه منابع پایه و محیط‌زیست و برای اجرای برنامه مدیریت سبز شامل: مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه و تجهیزات (شامل کاغذ)، کاهش مواد زائد جامد و بازیافت آنها (در ساختمان‌ها و وسائط نقلیه) طبق آئین‌نامه‌ای که توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور با همکاری دستگاه‌های ذیربط تهیه و به تصویب هیات وزیران خواهد رسید، اقدام نمایند.

از مهمترین اقدامات دبیرخانه دولت سبز مستقر در سازمان حفاظت محیط زیست به منظور اجرای مدیریت سبز در دستگاه‌های اجرایی تدوین مجموعه ۱۲ جلدی با عنوان دولت سبز و موضوعات آموزشی و ترویجی در این زمینه بود (شکل ۸).



سازمان حفاظت محیط زیست و توسعه پایدار

محتوای آموزشی مدیریت سبز



سازمان حفاظت محیط زیست



شکل ۸ - مجموعه ۱۲ جلدی دولت سبز در برنامه چهارم توسعه

- برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۴ - ۱۳۹۰):

در برنامه پنجم توسعه نیز مدیریت سبز به عنوان یک ماده قانونی مستقل در ماده ۱۹۰ با همان مضمون ماده ۶۶ قانون برنامه چهارم توسعه در سال ۱۳۸۹ به تصویب مجلس شورای اسلامی گردید.

در آیین نامه (موضوع تصویب نامه شماره ۲۳۵۱۹/ت/۴۷۶۳۱ هـ مورخ ۱۳۹۱/۲/۱۲ هیئت وزیران) و شیوه نامه اجرایی مدیریت سبز، مدیریت مصرف منابع پایه محیط زیست شامل آب، انرژی و مدیریت پسماند در دستگاه های اجرایی بر حسب کاهش مصرف حامل های انرژی، آب به صورت میزان درصد کاهش اعلام شده در شیوه نامه اجرایی و همچنین ارائه گزارش مدیریت پسماند در هر سال مورد محاسبه قرار می گرفت و کارنامه مدیریت دستگاه های اجرایی و نهادهای عمومی با تعیین احراز رتبه توسط سازمان حفاظت محیط زیست هر ساله منتشر می گردید.



- برنامه ششم توسعه (۱۴۰۰ - ۱۳۹۶)

در برنامه ششم توسعه نیز ذیل ماده ۳۸ تحت عنوان بند "ز" با مضمون ذیل در سال ۱۳۹۵ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید:

ماده ۳۸- دولت موظف است اقدامات زیر را جهت حفاظت از محیط زیست به عمل آورد:

ز- اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه، تجهیزات و کاغذ، کاهش مواد جامد زائد و بازیافت آنها در ساختمان‌ها و وسائط نقلیه، در کلیه دستگاههای اجرایی و مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی در چهارچوب قوانین مربوطه

تبصره- آیین نامه اجرایی این بند به پیشنهاد مشترک وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست به تصویب هیأت وزیران می رسد.

آیین نامه اجرایی بند ز ماده ۳۸ قانون برنامه ششم توسعه پس از بحث های مفصل فنی و کارشناسی در سال ۱۳۹۸ توسط هیات وزیران برای اجرا در طول برنامه ششم توسعه ابلاغ گردید (موضوع تصویب نامه شماره ۳۶۶۳۷ ت / ۵۵۵۴۹۰ مورخ ۳۰/۳/۱۳۹۸ هیئت وزیران).

مطابق ماده ۴ آیین نامه اجرایی مدیریت سبز دستورالعمل و راهنمای اجرایی مربوطه نیز توسط سازمان حفاظت محیط زیست به دستگاهها و نهادهای عمومی موضوع ماده ۵ قانون مدیریت خدمات کشوری در دیماه ۱۳۹۸ ابلاغ گردید.

۳-۲- تجربه های و الگوهای مدیریت سبز

۳-۲-۱- مدل مدیریت سبز - جامعه سبز اروپا

جامعه مدیریت سبز اروپا یکی از بزرگترین سازمان های غیر انتفاعی است که در زمینه توسعه فرهنگ و ارائه راه کارهای نوین سبز برای کسب و کارهای اروپایی و سایر کشور در تمام دنیا فعالیت می نماید. سازمان مرکزی این جامعه در شهر لوزان سوئیس است. اهداف این جامعه عبارتست از:

- ارتقاء مسئولیت زیست محیطی در صنایع تولیدی و خدماتی در سوئیس، اروپا و در سطح جهان



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- توسعه و طراحی روش ها و ابزار با هدف ایجاد صنایع پایدار و نیازهای مصرف جدید
- همکاری با سایر سازمان هایی که دارای اهداف مشابه هستند .

مدل جایزه مدیریت سبز که توسط جامعه سبز اروپا ارائه گردیده است از سوی انجمن مدیریت سبز ایران برای توسعه پذیرش مسئولیت در حوزه های اجتماعی و زیست محیطی سازمان ها و همگرایی آن با مسئولیت اقتصادی آنان ، طراحی شده است. این مدل برگرفته از تجربیات برتر سازمان های موفق در سطح ملی و بین المللی و همچنین با بهره برداری از مدل های سرآمدی طراحی شده است.

مدل مدیریت سبز مبتنی بر مفاهیم بنیادین طراحی شده است. این مفاهیم که برگرفته از تجربیات سازمان هایی است که توانسته اند سه مسئولیت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را با هارمونی متوازن مدیریت نمایند.

مدیریت سبز بعنوان یک رویکرد مدرن زیست محیطی در سازمانها با تاکید بر یکپارچگی، مسئولیت پذیری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی در جهان اجرا می گردد که مبتنی بر اصول ذیل است (شکل ۹).

- رهبری مبتنی بر رویکرد سبز
- توسعه فرایندهای سبز
- یادگیری و هدایت نوآوری
- ایجاد شراکت سبز
- موفقیت پایدار از طریق مسئولیت پذیری سازمان

مدل جایزه مدیریت سبز ایران شامل ۸ معیار، ۲۵ زیرمعیار و ۱۱۵ نکته راهنماست. باتوجه به اینکه سازمانهای ایرانی از رویکرد مدل های سرآمدی و یا تعالی سازمانی در مدیریت خود استفاده می کنند، در طراحی مدل ایرانی از این مقوله بهره گرفته شده است.



ویرایش ۱۳۹۲ - ۲۰۱۳

شکل ۹- مدل مدیریت سبز

۳-۲-۲- بهره‌وری سبز

مفهوم بهره‌وری سبز در سال ۱۹۹۴ توسط «سازمان بهره‌وری آسیا» معرفی گردید: بهره‌وری سبز استراتژی انتخاب شده‌ای برای توسعه پایدار محیطی است. (APO, ۲۰۱۷)

هدف اصلی بهره‌وری سبز افزایش حفاظت محیط زیست است، به نحوی که موجب افزایش سودآوری تجاری گردد و در سطوح مختلف منطقه‌ای، فرامنطقه‌ای، ملی و سازمانی قابل بکارگیری می‌باشد و رویکرد اصلی آن ارتقای کیفیت زندگی است.

بهره‌وری سبز نگرش پیشگیرانه‌ای را ترویج می‌کند که عکس‌العملی در قبال هزینه‌های اقتصادی گزاف روش‌های کنترل آلودگی در انتهای خط است. بهره‌وری سبز رابطه مستحکمی بین بهبود محیط زیست و صرفه‌جویی اقتصادی را موجب می‌شود. به همین دلیل است که در جوامع علمی-صنعتی، این رویکرد به عنوان روشی برای تلفیق توسعه صنعتی و حفظ محیط زیست توصیه و به کار گرفته می‌شود.

بهره‌وری سبز شامل مدیریت بهتر و تغییر اساسی نگرشها در تمام سطوح یک تشکیلات از بالاترین رده مدیریتی تا پایین‌ترین رده شغلی است. لذا نتیجه می‌شود که این رویکرد صرفاً در پی تغییر فناوری نیست.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



تفاوت اساسی بین کنترل آلودگی و رویکرد بهره‌وری سبز مربوط به زمان است. کنترل آلودگی یک نگرش «علاج واقعه بعد از وقوع» است در حالیکه بهره‌وری سبز با فلسفه نگاه به آینده، پیش‌بینی و پیشگیری، مبتنی بر این بینش است که «پیشگیری بهتر از درمان است».

بهره‌وری سبز بیشتر بازدارنده است یعنی جلوگیری از ایجاد آلودگی به منظور توسعه منافع اقتصادی به همراه حفظ محیط زیست. در صورتی که استراتژی کنترل آلودگی، مواد زائد آلاینده را به صورت یک عنصر پذیرفته و سعی در پیدا کردن راه‌هایی برای کنترل آنها می‌نماید. یعنی رویکرد کنترل در انتهای خط بر آلاینده‌ها تاکید دارد در صورتی که رویکرد پیشگیری بر محصول و فرآیند تولید تاکید می‌کند.

مدیریت بهره‌وری سبز در همه بخش‌های مختلف یک سازمان و ادارات و حتی کارخانجات مختلف قابل اجرا بوده و بازدهی به‌سزایی را دربر خواهد داشت. مراحل مدیریت بهره‌وری سبز که منجر به حفظ انرژی و افزایش کارایی در محیط می‌گردد، به شرح زیر می‌باشد: (APO, 2017)

مرحله (۱): شروع

- تشکیل تیم
- مشاهدات میدانی و جمع‌آوری اطلاعات

مرحله (۲): برنامه‌ریزی

- شناسایی مسائل و مشکلات
- هدف‌گذاری

مرحله (۳): ایجاد و ارزیابی و اولویت‌بندی راهکارهای مختلف بهره‌وری سبز

- ایجاد راهکارهای مدیریت سبز
- ارزیابی و اولویت‌بندی راهکارهای مختلف بهره‌وری سبز

مرحله (۴): اجرای راهکارهای مدیریت سبز

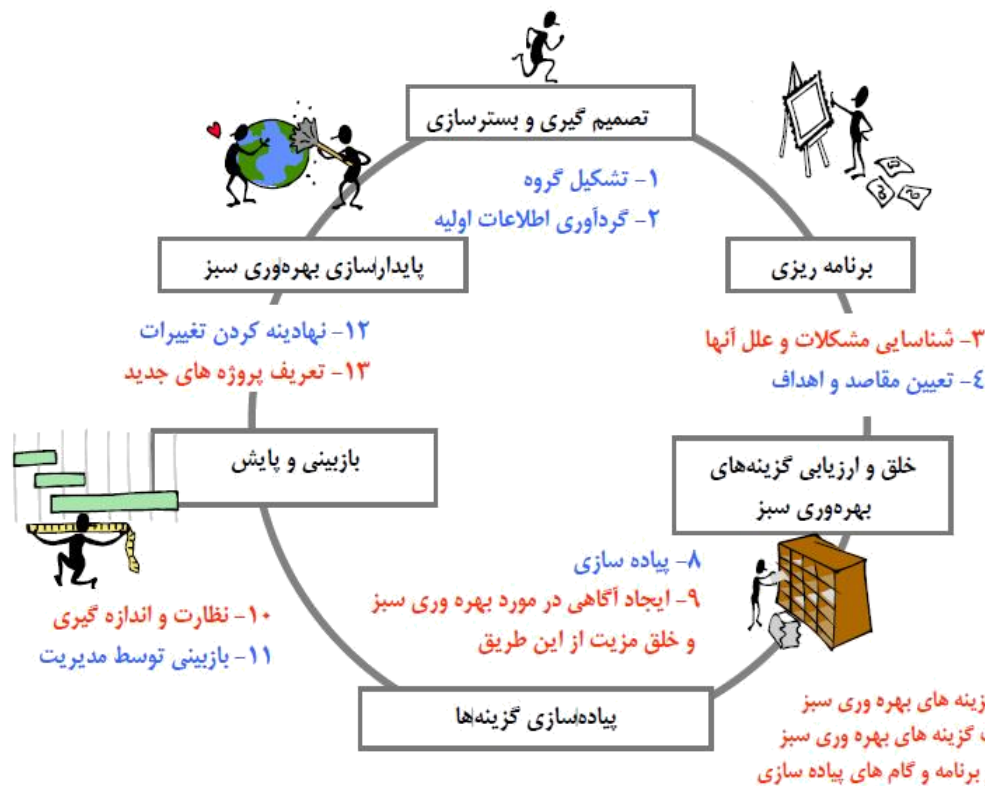
- تدوین برنامه عملیاتی مدیریت سبز
- اجرای راهکارهای انتخاب شده
- آموزش، آگاهی و توسعه توانمندی

مرحله (۵): نظارت و مرور کلی

- نظارت و ارزیابی نتایج
- بازنگری مدیریت

مرحله (۶): نهادینه کردن مدیریت سبز

- تغییرات در سیستم مدیریت سازمان
- شناسایی مسائل جدید برای بهبود مداوم (APO, 2017)



شکل ۱۰: ابزارها و تکنیک‌های بهره‌وری سبز

۳-۲-۳- سیستم رتبه بندی لید (Leadership in Energy and Environmental Design-LEED)

سیستم رتبه بندی ساختمان سبز در سال ۱۹۹۹ به منظور کاهش دادن مصرف انرژی و در کنار آن کاهش تاثیرات نامطلوب ساختمان‌ها بر محیط، توسط شورای ساختمان سازی ایالات متحده طراحی و منتشر شد و سعی کرد تا اعمال نظارتی بر ساختمان‌های در حال ساخت یا کنترل مصرف انرژی ساختمان‌های موجود داشته باشد. با رعایت این قانون، مصرف آب و انرژی در ساختمان کاهش یافته و ساختمان چه در حین ساخت و چه در طول عمر خود، تاثیرات نامطلوب خود بر محیط را به حداقل می‌رساند. تا کنون ساختمان‌های بسیاری در جهان با استفاده از این سیستم، گواهی ساختمان سبز دریافت کرده‌اند.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



این نظام رتبه‌بندی، مهمترین، از بین ۶ سیستم موجود دیگر می‌باشد و برای ساختمان‌های جدید (در حال ساخت) و یا تعمیرات بنیادی و اساسی روی ساختمان‌های موجود کاربرد دارد. کسب این گواهی مستلزم رعایت معیارهایی در شش حوزه اصلی است که عبارتند از:

۱- رعایت ملزومات زیست محیطی در انتخاب محل ساخت

۲- صرفه‌جویی در مصرف آب

۳- انرژی

۴- مواد و مصالح

۵- کیفیت فضاهای داخلی

۶ - ابداعات و نوآوری

۳-۲-۳- رهبری سبز در چین

دوازدهمین برنامه ۵ ساله چین (۲۰۱۱-۲۰۱۵)، این کشور را از روند ساکن خود خارج کرد. با این برنامه چین اولویت‌هایش را به سمت اقتصادی با رویکرد توسعه پایدار تغییر داد. دولت چین با استفاده از اقدامات گسترده‌ای تمایل خود را برای کاهش مصرف منابع ناپایدار و افزایش حفظ محیط زیست و مسئولیت‌پذیری سازمان‌ها به نمایش می‌گذارد. برنامه ۵ ساله دوازدهم چین شامل اهداف بیشتری برای کاهش آلودگی‌های کربنی، بهینه‌سازی مصرف آب، توسعه جنگل‌ها و بهینه‌سازی انرژی است و موارد ذیل را شامل می‌شود:

- کاهش ۲/۷ درصدی در آلودگی آب‌های سطحی

- افزایش ۵ درصدی کیفیت آب‌های سطحی

- افزایش ۸ درصدی کیفیت هوای کلانشهرها

- سبز شدن صنایع

۳-۳- پیاده سازی نظام مدیریت سبز

۳-۳-۱- مراحل اجرای نظام مدیریت سبز در دستگاه اجرایی

همانطور که در شکل شماره ۱ ملاحظه می‌شود برای پیاده سازی نظام مدیریت سبز در دستگاه اجرایی لازم است مراحل هشت‌گانه زیر به ترتیب اجرا گردد:





محتوای آموزشی مدیریت سبز



مرحله اول : برگزاری دوره آموزش عمومی مدیریت سبز

برای آشنایی با فرآیند اجرای نظام مدیریت سبز لازم است در مرحله اول نمایندگان و مسئولان مرتبط با پیاده سازی نظام مدیریت سبز با کلیات و نحوه اجرای مدیریت سبز آشنا شوند و در مراحل بعدی دوره‌های آموزشی تخصصی مدیریت سبز در بخش های مختلف انرژی، آب، حمل و نقل، مدیریت پسماند و .. متناسب با نوع مشاغل و فعالیتهای مرتبط با دستگاه اجرایی برگزار گردد.

برگزاری دوره با هدف ارتقای دانش و ارتقای فرهنگ زیست محیطی کلیه کارکنان شاغل در دستگاه اجرایی اعم از مدیران، معاونین، کارشناسان، کارکنان اداری و پرسنل خدماتی با توجه به تعرف ارائه شده در ماده ۱ آیین نامه اجرایی مدیریت سبز صورت می گیرد. این دوره می تواند در قالب ۲ کارگاه ۴ ساعته و به مدت ۸ ساعت برگزار گردد.

محتوا و سرفصل های دوره آموزشی عمومی مدیریت سبز می تواند به شرح زیر باشد:

- ❖ محیط زیست و اهمیت آن،
- ❖ وضعیت محیط زیست جهان و ایران
- ❖ توسعه پایدار و مدیریت سبز
- ❖ تجارب جهانی و تجارب داخلی مدیریت سبز
- ❖ قوانین و مقررات ملی مدیریت سبز
- ❖ آموزش دستورالعمل ها، استانداردها و ضوابط مرتبط با آیین نامه مدیریت سبز
- ❖ معرفی شاخص های مدیریت سبز
- ❖ تشریح ساختار و فرآیند اجرای مدیریت سبز
- ❖ تشریح فرآیند ممیزی مدیریت سبز در دستگاهها

محتوای دوره های آموزش تخصصی مدیریت سبز بر حسب نوع فعالیت و شاخص های مدیریت سبز می تواند در کارگروه های مدیریت سبز دستگاه های اجرایی تعیین و به مرحله اجرا درآید.

مرحله دوم: ایجاد ساختار مدیریت سبز

ایجاد ساختار نظام مند مدیریتی برای پیاده سازی نظام مدیریت سبز در دستگاه اجرایی نقش به سزایی در موفقیت و پیشبرد اهداف مدیریت سبز دارد این ساختار می تواند به صورت فرآیند سلسه مراتبی از بالاترین مقام دستگاه



اجرای شروع و به پایین ترین رده های شغلی در دستگاه اجرایی ختم شود. ایجاد ساختار مدیریت سبز شامل ۶ اقدام به شرح زیر می باشد (شکل ۱۱):



شکل ۱۱: ایجاد ساختار نظام مدیریت سبز در دستگاه اجرایی

با توجه به اینکه دامنه فعالیت های دستگاه اجرایی و همچنین شاخص های مدیریت سبز متنوع و وسیع می باشد لازم است ابتدا کارگروه مدیریت سبز متشکل از اعضای زیر شکل بگیرد:

الف- کارگروه مدیریت سبز

❖ مدیر HSE یا دفتر محیط زیست دستگاه اجرایی / در صورت عدم وجود به تشخیص مقام عالی دستگاه (دبیر کارگروه)

❖ نماینده معاونت توسعه مدیریت / منابع انسانی (عضو کارگروه)

❖ نماینده امور پشتیبانی / فنی و مهندسی (عضو کارگروه)

❖ نماینده امور اداری (عضو کارگروه)

❖ نماینده امور آموزش (عضو کارگروه)

این اعضا بنا به تشخیص دبیر کارگروه و یا پیشنهاد سایر اعضا می تواند افزایش یابد.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



دبیر کارگروه پس از قطع شدن اعضای کارگروه باید نسبت به صدور احکام اعضای کارگروه مدیریت سبز توسط مقام مجاز (عالی ترین مقام دستگاه اجرایی یا معاون دستگاه) اقدام نماید. تدوین خط مشی مدیریت سبز و نصب العین قرارداد آن در دستگاه اجرایی و ایجاد ساز و کار اجرایی به منظور گردش اطلاعات و بازخورد اقدامات و فعالیتهای صورت گرفته در خصوص پیاده سازی نظام مدیریت سبز می تواند در پیشبرد اهداف مدیریت سبز موثر باشد. همچنین بهره گیری از نظام پیشنهادات، انتقادات و یا بهبود فرآیندها مستقر در دستگاه اجرایی می تواند مفید باشد.

ب- کارگروه های تخصصی مدیریت سبز

به منظور برنامه ریزی بهتر و پیاده سازی شاخص های تخصصی مدیریت سبز، کارگروه عالی مدیریت سبز می تواند نسبت به تشکیل کارگروه های تخصصی در دستگاه اجرایی متناسب با نوع فعالیت ها و شاخص های مدیریت سبز اقدام نماید، این کارگروه های تخصصی می تواند متشکل از اعضای مرتبط بنا به تشخیص و تصویب کارگروه مدیریت سبز شامل موارد ذیل باشد:

❖ کارگروه تخصصی مدیریت مصرف انرژی

❖ کارگروه تخصصی مدیریت مصرف آب

❖ کارگروه امور پشتیبانی، تدارکات، تجهیزات و حمل و نقل

❖ کارگروه تخصصی مدیریت پسماند

❖ کارگروه تخصصی آموزش و فرهنگ سازی

پیشنهادات تخصصی نهایی شده در هر یک از کارگروه های تخصصی باید در کارگروه مدیریت سبز دستگاه مورد بررسی و در صورت تصویب توسط مقام عالی یا معاونت مربوط ابلاغ و به مرحله اجرا درآید.

مرحله سوم: انجام خود ممیزی

پس از تشکیل کارگروه مدیریت سبز و کارگروه های تخصصی اولین اقدام بررسی و شناسایی وضع موجود و خودممیزی بر اساس شاخص های مدیریت سبز است. لازم است قبل از هر گونه عملیات اجرایی مرتبط با پیاده سازی نظام مدیریت سبز، وضعیت موجود دستگاه متناسب با شاخص های ششگانه مدیریت سبز (انرژی، آب، پسماند، خودرو، ساختمان و تجهیزات و آموزش) در قالب چک لیست های عملیاتی شناسایی و خودممیزی



محتوای آموزشی مدیریت سبز



شود. این اقدام می‌تواند متناسب با فعالیتهای اجرایی که به تفکیک شاخص‌ها در بخش‌های آتی تشریح خواهد شد، قبل از اجرا انجام پذیرد.

با شناسایی وضع موجود و خودممیزی قبل از پیاده‌سازی نظام مدیریت سبز، می‌توان عملکرد دستگاه را در اجرای برنامه مدیریت سبز بصورت دوره‌ای مورد مقایسه قرار داده و نحوه پیشرفت اقدامات و همچنین کسب امتیازات لازم را رصد کرد.

مرحله چهارم: تحلیل نتایج خودممیزی

نتایج بدست آمده از مرحله شناسایی وضع موجود و خودممیزی با حضور کارشناسان و متخصصان مرتبط مورد تحلیل قرار می‌گیرد و لازم است نقاط ضعف و قوت به تفکیک هر یک از شاخص‌های مدیریت سبز در قالب چک لیست مورد شناسایی واقع شوند.

مرحله پنجم: شناسایی فرصت‌های بهبود

پس از شناسایی نقاط ضعف و قوت مرتبط با اجرای نظام مدیریت سبز در دستگاه اجرایی، فرصت‌های بهبود فرآیند در کارگروه‌های تخصصی مدیریت سبز و با توجه به شرایط سازمانی از نظر اجرا (منابع مالی و نیروی انسانی)، در فرآیند اجرای مدیریت سبز مورد شناسایی قرار می‌گیرند.

مرحله ششم: اولویت بندی و تعیین پروژه

این مرحله مهمترین بخش اجرای نظام مدیریت است، پس از شناسایی درست وضع موجود، خودممیزی فرآیند، تشخیص نقاط ضعف و قوت و تعیین فرصت‌های بهبود می‌توان نسبت به اولویت‌بندی و تعیین پروژه‌های اجرایی اقدام نمود. کارگروه‌های تخصصی باید پس از تعیین فرصت‌های بهبود نسبت به اولویت‌بندی پروژه‌ها از نظر زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و حتی بلندمدت برنامه عملیاتی را تدوین و به تصویب کارگروه مدیریت سبز برسانند تا در صورت تایید و ابلاغ به مرحله اجرا درآید.

مرحله هفتم: اجرا و کنترل

پروژه‌های تعیین شده پس از تایید کارگروه مدیریت سبز و ابلاغ توسط مقام ذیصلاح، در دستگاه اجرایی باید متناسب با برنامه زمانی تعیین شده و توسط افراد یا شرکت‌های صاحب صلاحیت به مرحله اجرا درآید. کارگروه



محتوای آموزشی مدیریت سبز



تخصصی مربوطه نیز باید بر فرآیند اجرای پروژه بصورت دوره‌ای کنترل نماید تا پروژه بتواند در زمان تعیین شده اجرایی شود و هر زمان تشخیص داد که اجرای پروژه موفقیت آمیز نبود نسبت به توقف یا تغییر آن اقدام نماید.

مرحله هشتم: نظارت و پایش

ضمانت اجرایی هر برنامه یا پروژه نظارت دقیق بر فرآیند اجرای آن و همچنین پایش مستمر آن در طول زمان اجرای طرح است و این مرحله می‌بایست توسط کارگروه مدیریت سبز با همکاری کارگروه تخصصی مربوط مورد اعمال قرار گیرد.

۳-۲-۳- اجرای شاخص‌های مدیریت سبز

۳-۳-۲-۱- شاخص مدیریت مصرف انرژی

مدیریت مصرف انرژی یکی از مهمترین شاخص‌های مدیریت سبز است که باید در فرآیند اجرای نظام مدیریت سبز مورد توجه قرار گیرد. با توجه به آیین‌نامه اجرایی مدیریت سبز ۳۰ درصد از کل امتیاز مدیریت سبز به مدیریت مصرف انرژی اختصاص یافته است.

مطابق آیین‌نامه اجرایی مدیریت سبز در بخش مدیریت مصرف انرژی برای محاسبه شاخص باید چند اقدام اساسی ذیل صورت پذیرد:

❖ اقدامات اصولی که دستگاه در زمینه اجرای این شاخص باید انجام دهد شامل موارد زیر است:

الف- تعیین زیربنای حرارتی کل ساختمان (ها) به متر مربع به تفکیک ساختمان‌های مستقل تبصره ۱- زیربنای حرارتی یا مفید ساختمان شامل مجموع سطح زیربنایی فضاهای کنترل شده در یک ساختمان است که باید مورد محاسبه قرار گیرد و معمولاً این مساحت در ساختمان‌های دولتی محاسبه و در سامانه سازمان امور اداری و استخدامی کشور ثبت شده است.

تبصره ۲- زیربنای حرارتی برای دستگاه مورد نظر صرفاً مشمول ساختمان‌هایی است که در حیطه اختیارات وظایف آن دستگاه می‌باشد.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- تبصره ۳- در صورتیکه ساختمان مرتبط با دستگاه اجرایی از نظر اداری متعلق به دستگاه دیگری یا استیجاری می باشد باید با هماهنگی دستگاه اجرایی ذیربط از نظر زیربنای مفید ساختمان مورد تفکیک و محاسبه قرار گیرد. کسب موافقت سازمان امور اداری و استخدامی و یا ادارات تابعه در اینخصوص الزامی می باشد.
- ب- تعیین میزان مصرف انرژی (برق و گاز) بر اساس قبوض در طول سال مورد ارزیابی (از ابتدای سال تا انتهای سال) بر حسب کیلووات ساعت به تفکیک هر یک از ساختمانهای مستقل در صورت وجود (در صورت عدم سنخیت قبوض در ابتدا و یا انتهای سال، از طریق میانگین معادل سازی شود).
- ج- تعیین سهم میزان مصرف انرژی تجدیدپذیر و محاسبه درصد آن به کل انرژی مصرفی تبصره: در صورت استفاده از انرژی تجدیدپذیر اخذ گواهی میزان مصرف انرژی تجدید پذیر از وزارت نیرو یا ادارات تابعه الزامی است.
- د- تعیین الگوی مصرف ویژه انرژی بر حسب اقلیم منطقه (از طریق سازمان هواشناسی و ادارات تابعه) مطابق استاندارد ملی تعیین معیار مصرف انرژی در ساختمانهای غیر مسکونی (استاندارد ملی شماره ۱۴۲۵۴)

جدول ۱- تقسیم بندی ۸ گانه اقلیمی کشور

ردیف	نوع اقلیم	میانگین حداکثر دما در تابستان °C	میانگین رطوبت نسبی در تابستان %	میانگین حداقل دما در زمستان °C	میانگین رطوبت نسبی در زمستان %	نمونه شهر
۱	بسیار سرد	۲۵-۳۰	۴۵-۵۵	۱۰- تا ۵-	۶۵-۷۵	سراب
۲	سرد	۳۵-۴۰	۲۵-۴۰	۱۰- تا ۵-	۶۵-۷۵	تبریز
۳	معتدل و بارانی	۲۵-۳۰	بیشتر از ۶۰	۰-۵	بیشتر از ۶۰	رشت
۴	نیمه معتدل و بارانی	۳۰-۳۵	بیشتر از ۵۰	۰-۵	بیشتر از ۶۰	مغان
۵	نیمه خشک	۳۵-۴۰	۲۰-۴۵	۰-۵	۴۰-۶۰	تهران
۶	گرم و خشک	۳۵-۴۵	۱۵-۲۰	۰-۵	۳۵-۵۰	زاهدان
۷	بسیار گرم و خشک	۴۵-۵۰	۲۰-۳۰	۵-۱۰	۶۰-۷۰	اهواز
۸	بسیار گرم و مرطوب	۳۵-۴۰	بیشتر از ۶۰	۱۰-۲۰	بیشتر از ۶۰	بندر عباس

تصویر ۲: تقسیم بندی اقلیمی مناطق ۸ گانه (استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۵۴- تعیین معیار مصرف انرژی ساختمانهای غیر مسکونی صفحه ۵)



جدول ۳- شاخص مصرف انرژی ساختمان غیرمسکونی ایده آل
در اقلیم‌های مختلف بر حسب kWh/m²/year

شاخص		اقلیم
ساختمان خصوصی	ساختمان دولتی	
۱۲۰	۸۰	۲،۱
۱۵۲	۶۴	۴،۳
۱۲۴	۷۴	۵
۱۱۷	۶۴	۶
۱۲۱	۸۶	۷
۱۹۷	۹۱	۸

تصویر ۳: شاخص مصرف انرژی بر حسب تقسیم بندی اقلیمی مناطق ۸ گانه (استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۵۴- تعیین معیار مصرف انرژی ساختمان‌های غیر مسکونی صفحه ۸)

❖ محاسبه شاخص مصرف انرژی بر اساس فرمول ۱ پیوست آیین نامه اجرایی مدیریت سبز

❖ برای کسب حداکثر امتیاز شاخص مدیریت مصرف انرژی در دستگاه اجرایی، انجام فعالیتهای زیر با هماهنگی و نظارت کارگروه تخصصی مدیریت مصرف انرژی و دبیرخانه کارگروه مدیریت سبز توصیه می شود:

الف- پیاده سازی استاندارد ملی ۱۴۲۵۴ با عنوان تعیین معیار مصرف انرژی ساختمان‌های غیر مسکونی با استفاده از خدمات مشاورین و شرکتهای بازرسی ذیصلاح مورد تایید سازمان ملی استاندارد

ب- اجرای مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان صرفه‌جویی در مصرف انرژی و انجام ممیزی فنی انرژی ساختمان، با استفاده از خدمات مشاورین و شرکتهای تخصصی ذیصلاح مورد تایید سازمان ملی استاندارد

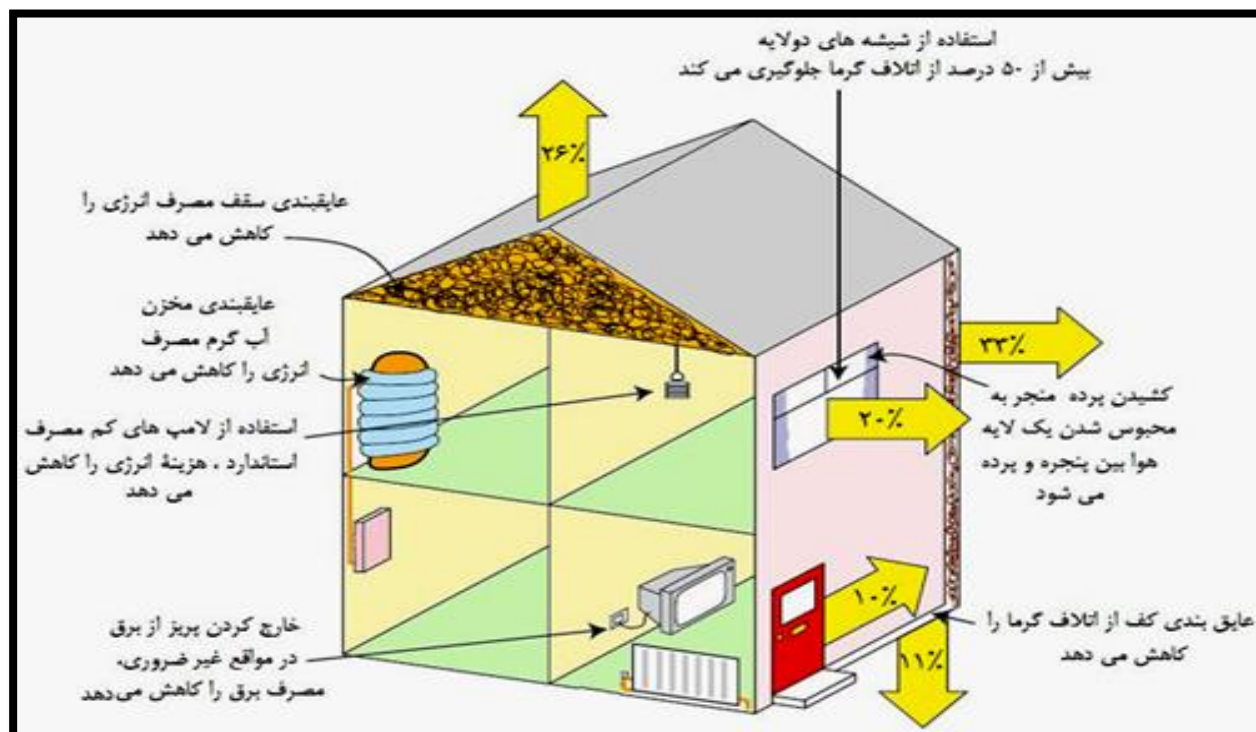
ج- اجرای گام به گام فعالیتهای اجرایی مرتبط با مدیریت مصرف انرژی (شکل ۱۲)



شکل ۱۲: بهینه سازی مصرف انرژی

❖ اقدامات اجرایی برای دستیابی به شاخص مدیریت مصرف انرژی

حدود ۷۵ درصد از انرژی در بخش ساختمانهای اداری / تجاری صرف گرمایش، سرمایش می شود و عایق بندی کامل و موثر می تواند تا ۹۰ درصد از تلفات حرارتی جلوگیری نماید. بکارگیری سیستم های تهویه مطبوع مستلزم استفاده از انرژی الکتریکی (برق) است و می تواند به نحو قابل توجهی هزینه های جاری را افزایش دهد. به عبارت دیگر می توان گفت که مجموعاً در صورت تعمیر و نگهداری نامناسب، تلفات حرارتی تا ۳۰ درصد و حتی بیشتر نیز می رسد (شکل ۱۰).



شکل ۱۳: میزان تلفات حرارتی در ساختمان

در واقع در اغلب ساختمان‌های موجود بیش از ۵۰ درصد پتانسیل صرفه‌جویی و کاهش مصرف انرژی قابل دستیابی خواهد بود. در این میان اتلاف انرژی در اغلب ساختمان‌های دولتی و عمومی در رتبه بالاتری قرار می‌گیرد و شاید عمده دلیل این ضعف، علاوه بر مسایل و نقاط ضعف مشترک در اکثر ساختمان‌ها، به عدم انگیزه کافی و نبود فرد یا افراد متولی برای پیگیری مسائل بهینه‌سازی می‌باشد. اما باید اذعان نمود که در شرایط فعلی و در دوران حساس بحرانی، شاید بیشترین وظیفه بر عهده دستگاه‌های دولتی و عمومی باشد، به همین خاطر آیین‌نامه مدیریت سبز بهینه‌سازی مصرف انرژی را دستگاه‌های دولتی و نهادهای عمومی شروع کرده و با ایجاد انگیزه‌های تشویقی و همچنین سیاست‌های تنبیهی سعی در عملیاتی نمودن آن نموده است.

—راهکارهای صرفه جویی مصرف انرژی

در این بخش راهکارهای عملی صرفه جویی مصرف انرژی متناسب با تجربیات بدست آمده در این زمینه می‌باشد که می‌تواند تاثیرگذار باشد که در ادامه به آن می‌پردازیم.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



❖ راهکارهای ارائه شده می تواند:

- ✓ انعطاف پذیر و تقریباً مستقل از یکدیگر باشد.
- ✓ می توان هر یک از آنها را در هر زمان به انجام رسانید.
- ✓ هر چه این گونه فعالیت ها زودتر و با حجم گسترده تری انجام شود، صرفه جوئی بیشتری نیز حاصل خواهد شد.
- ✓ اولیت بندی اجرای فرصتهای معرفی شده (با تشخیص مصرف کنندگان) نیز بر اساس وضعیت مجموعه مصرف کننده انرژی خواهد بود.
- ✓ این راهکارها آغاز خوبی برای صرفه جوئی انرژی است و می تواند در کلیه مراکز بهداشتی درمانی در هر اندازه مورد استفاده قرار گیرد.

❖ راهکارهای صرفه جوئی انرژی می تواند بر اساس اهمیت به شرح زیر تقسیم بندی شود:

- ✓ راهکارهای با اولویت بالا
- ✓ راهکارهای دارای توجیه اقتصادی
- ✓ سایر راهکارها
- راهکارهایی با اولویت بالا :

راهکارهایی هستند که در عین اینکه باید در اسرع وقت به آنها پرداخت، ولی انجام آنها موجب افزایش هزینه برای مصرف کنندگان انرژی نخواهد شد و عموماً نیز بدون هزینه و یا با کمترین هزینه قابل انجام می باشند.

➤ راهکارهای دارای توجیه اقتصادی:

این راهکارها در واقع ایده هایی در راستای صرفه جوئی انرژی هستند که برخی از آنها به سرمایه گذاری نیازمند هستند، ولی عموماً زمان برگشت سرمایه معقول و منطقی است. (معمولاً کمتر از دو سال)

➤ سایر راهکارها:

این نوع راهکارها در واقع ایده هایی در راستای صرفه جوئی انرژی هستند که برخی از آنها به سرمایه گذاری نیاز دارند و برخی دیگر خیر، اما همه آنها منجر به صرفه جوئی انرژی و هزینه خواهد شد.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- ❖ در این مطلب شکل یکسان و مشترکی برای جداول راهکارها مورد استفاده قرار گرفته است که هر ردیف آن دارای سه عنصر اصلی میباشد:
چه چیزی: را باید مورد دقت قرار داد؟
چرا: باید این اقدام انجام پذیرد؟
چگونه: باید انجام شود؟

❖ ۴ شاخص اصلی در کاهش هزینه های حامل های انرژی:

- ۱- راهکار های مدیریت
- ۲- خرید انرژی و آب (تهیه و خرید تجهیزات)
- ۳- گرمایش ، تهویه و سرمایش
- ۴- سامانه مدیریت حامل های انرژی- نگهداشت و ایمنی

این نکته حائز اهمیت است که کلید اصلی بهینه سازی مصرف انرژی "مدیریت" است.

اگر منابع و مصارف انرژی در جهت بهره وری بیشتر مدیریت نشود، دیگر نوع تکنولوژی و سرمایه گذاری بالا برای تکنولوژی اهمیتی ندارد و در حقیقت منابع مالی سازمان را به هدر رفته است کاهش مصارف انرژی ارتباط مستقیمی با کاهش ارزش افزوده، آبونمان، پیک فصلی و افزایش طول عمر تجهیزات می شود.

برای سازمان های با درآمد ثابت، بهینه سازی مصرف انرژی به معنی حداکثر استفاده از منابع مالی خواهد بود.

این بخش به راهکارهای مدیریتی که می تواند سبب افزایش بهره وری انرژی شود، می پردازد و فعالیتهای مختلفی که باعث صرفه جوئی اقتصادی می شود را بیان می نماید. صرفه جوئی که از این طریق حاصل می شود. مستقیماً در افزایش سود آوری و بهره وری شرکت و سازمان تاثیر خواهد داشت. نکته کلیدی در این مرحله این است که بدانید چقدر انرژی مصرف می کنید و برای آن چه بهائی می پردازید.

بخاطر داشته باشید که:

اگر قادر به اندازه گیری چیزی نباشید نمی توانید آن را مدیریت نمائید.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



تقریباً در همه حالات لازم نیست که برای صرفه جوئی انرژی ، سرمایه گذاری مالی انجام شود. اما به هر حال در همه روشها و فعالیتهای انسانها دخیل هستند و شاید لازم باشد تا برای جذب و کسب حمایت همکاران قدری وقت صرف گردد.

فراموش نکنیم که بهینه سازی مصرف انرژی همچنین دارای جنبه های زیست محیطی نیز می باشد و لازم است تا با فعالیتهای زیست محیطی سازمان همگام و هماهنگ باشد.

جدول ۴ : نمونه تعیین راهکارهای با اولویت بالا و توجیه اقتصادی:

چه چیزی را باید مورد دقت قرار داد؟	چرا باید این اقدام انجام پذیرد؟	چگونه باید انجام شود؟
آیا بهینه سازی مصرف انرژی جزء مسئولیتهای فرد مشخصی در سازمان شما می باشد؟	انتصاب فرد مشخص به منظور بهینه سازی مصرف انرژی این امر را دارای اهمیت بیشتری می کند و به آن تمرکز می بخشد.	- شخصی را بعنوان مدیر انرژی انتخاب کنید که علاوه بر بهینه سازی مصرف انرژی به پایش مداوم هزینه های انرژی نیز بپردازد. - مطمئن شوید که این شخص توسط مدیران سازمان مورد حمایت کاری قرار می گیرد توجه: مدیر انرژی باید تخصص بالایی داشته باشد
آیا سازمان شما استراتژی مشخصی برای بهینه سازی مصرف انرژی دارد؟	یک دستورالعمل ساده برای بهینه سازی مصرف انرژی بیانگر توجه مدیریت سازمان به این امر خواهد بود. بیشتر فعالیتهای بهینه سازی مصرف انرژی که در کاهش هزینه ها تاثیر دارند ، در حوزه برنامه های مدیریتی قرار می گیرند. برنامه ریزی برای بهینه سازی مصرف انرژی موثر ، موجب صرفه جوئی مالی مناسبی می شود.	- استراتژی بهینه سازی مصرف انرژی را برای سازمان تدوین کنید و به تصویب مدیریت برسانید. - دستورالعمل اجرایی کار را تهیه کنید (هر چه ساده تر بهتر) که در آن بر حمایت مدیریت تاکید شده باشد. - مطمئن شوید که همه کارکنان نسخه ای از دستورالعمل را در اختیار داشته و در معرض دیدشان نیز باشد. - جلسات گروهی و برنامه ریزی کار گروه انرژی را به منظور افزایش آگاهی و حساسیت در سازمان برگزار نمایند.
آیا شما به اطلاعات مربوط به هزینه های انرژی و آب در سازمان	صورت حسابهای انرژی و آب اطلاعات پایه ای را در اختیار شما قرار می دهند که کمک شایانی در روشن کردن	❖ سیستمی را برای ثبت تمامی اطلاعات مرتبط با هزینه های انرژی و آب بوجود آورید.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



چه چیزی را باید مورد دقت قرار داد؟	چرا باید این اقدام انجام پذیرد؟	چگونه باید انجام شود؟
خود اشراف دارید و از آنها استفاده می کنید؟	وضعیت مصرف بهینه در سازمان خواهند کرد	❖ تا جاییکه امکان دارد اطلاعات را ضبط و ثبت کنید و فقط به مبلغ پرداختی اکتفا نکنید. مثلا حداکثر دیماند، انرژی مصرفی، ضریب توان و ❖ اگر کنتور دو یا سه تعرفه دارید به تغییرات مصرف دقت کنید تا در صورت امکان جابجائی مصرف را انجام دهید.
در صورتی که هزینه های انرژی شما از یک حد معین بیشتر است آیا ممیزی انرژی را در شرکت انجام داده اید؟	ممیزی انرژی دقیق فرصتهای صرفه جوئی انرژی را کاملا مشخص می نماید. و کمک شایانی به بازنگری در اهداف مدیریت انرژی سازمان خواهد نمود.	❖ در دوره های زمانی مشخص (هفتگی، ماهانه و سالانه) ممیزی انرژی را توسط تیم مدیریت انرژی سازمان به اجرا در آورید.
آیا در سازمان از کنتورهای داخلی استفاده کرده اید؟	نصب و استفاده از کنتور های داخلی اطلاعات خوبی را برای تعیین الگوی مصرف انرژی و تفکیک مصارف بدست می دهند. مخصوصا وقتی که دوره های صورت حساب نامنظم بوده و یا هزینه ها بصورت علی الحساب و تقریبی محاسبه می شود.	❖ گاه به گاه در آخر روز (یا هفته) کنتور را قرائت و ثبت کنید و در ابتدای روز (یا هفته) بعد ، قبل از شروع کار ، مجددا قرائت کنید تا هر گونه تلفات و یا نشتی را بدست آورید. در مواردی که مقادیر اینگونه تلفات بیش از حد به نظر می رسد پی گیری های وسیع تری انجام دهید.
آیا بصورت مداوم مزایای بهره وری انرژی را برای کارکنان سازمان گوشزد می نمائید؟	برای موفقیت در برنامه های بهره وری انرژی باید همه کارکنان در این برنامه بصورت فعال مشارکت نمایند و رسیدن به اهداف بالای بهره وری انرژی بدون مشارکت کلیه کارکنان مجموعه امکان پذیر نخواهد بود.	❖ مطمئن شوید که کارکنان از مزایای بهینه سازی مصرف انرژی مطلع باشند. ❖ با تشکیل گروه های کاری و جلسات مشارکتی روشهای ساده ، صرفه جوئی انرژی را در سطح سازمان به اجرا در آورید مانند: خاموش کردن تجهیزات در زمان عدم استفاده از آنها و ❖ حداکثر اطلاعات مفید را در اختیار کارکنان قرار دهید. این کار می تواند در جلسات عمومی



محتوای آموزشی مدیریت سبز



چه چیزی را باید مورد دقت قرار داد؟	چرا باید این اقدام انجام پذیرد؟	چگونه باید انجام شود؟
		صورت پذیرد و برخی از اطلاعات در تابلو های اعلانات و بولتن های داخلی نیز منعکس گردد.
آیا سازمان شما نظام پیشنهادات را برای ایده های صرفه جوئی انرژی دایر کرده است؟	تشویق پرسنل به ارائه پیشنهادات به منظور کاهش مصرف و هزینه انرژی و آب به ایده های ارزنده ای منجر می گردد.	❖ نظام پیشنهادات صرفه جوئی انرژی را برقرار نمایند. ❖ راجع به هر یک از پیشنهادات با پیشنهاد دهندگان بحث و تبادل نظر نمایند.
آیا سازمان شما برای خرید تجهیزات جدید موضوع صرفه جوئی انرژی را نیز در نظر می گیرد؟	صرفه جوئی هزینه از راه هزینه بهره برداری کمتر، مهمتر از اختصاص هزینه های زیاد در خرید تجهیزات است.	❖ مشخصات انرژی تجهیزات در زمان خرید باید با شرایط مصرف بهینه انرژی تطابق داشته باشد. ❖ اشخاص مسئول برای خرید (اجاره) تجهیزات باید از آموزشها و اطلاعات لازم در زمینه بهینه سازی مصرف انرژی برخوردار باشند.
آیا بخشی از عواید حاصله از صرفه جوئی انرژی به برنامه های اتی بهینه سازی مصرف انرژی اختصاص می یابد؟	انجام اینکار موجب بوجود آمدن صرفه جوئی بیشتر می شود و انگیزه و حمایت سازمان را از اجرای برنامه های بهینه سازی مصرف انرژی نشان می دهد.	❖ در زمان برنامه ریزی اجرای برنامه های بهینه سازی مصرف انرژی حتما معادل ریالی درصدی از صرفه جوئی محاسبه شده را برای سرمایه گذاری در برنامه های آینده انرژی در نظر بگیرید.

کادر ۱: نمونه دستورالعمل راهکار مدیریت انرژی

۱- استفاده از لامپ های متال هالاید اکیدا" خودداری شود(هر لامپ متال هالاید ۴۰۰ وات معادل ۲۷ عدد لامپ کم مصرف ۱۵ وات می باشد)
۲- استفاده از سنسور های روشنایی در نقاط کم رفت و آمد(کاهش هزینه به میزان ۷۰ درصد خواهد رسید)
۳- از بخاری برقی اکیدا" استفاده نکنید(میزان مصرف یک بخاری برقی معادل ۲۰۰ عدد لامپ کم مصرف ۱۵ وات می باشد)
۴- استفاده از اتو پرس بخار، خشک کن لباس و ماشین لباسشویی در ساعات کم باری (۲۳ لغایت ۷) استفاده شود



محتوای آموزشی مدیریت سبز



۵- سرویس فن کویل ها هر ۳ ماه یک بار انجام شود (سرویس به موقع میزان ۲۰ درصد صرفه جویی انرژی در پی خواهد داشت)

۶- در ساعات اوج بار (۱۹ الی ۲۳) شدت انرژی را ۵۰ درصد کاهش دهید

۷- تمامی ترموستات ها را در یک دمای معین تنظیم و سپس قفل کنید

۸- تمامی کولر گازی ها در یک دمای مناسب استاندارد در زمستان (۱۹ درجه) و در تابستان (۲۴ درجه) قرار گیرد. (اگر تمامی کنترل های کولرگازی جمع آوری شود به ۳۵ درصد کاهش هزینه خواهید رسید) و فیلتر های کولر گازی ها هر ۶ ماه یک بار تمیز شود.

۹- ارتفاع نصب کولر گازی از کف زمین ۲ متر بیشتر نباشد

۱۰- استفاده از شیرهای الکترونیکی در مکانهای عمومی (کاهش مصرف آب به میزان ۷۰ درصد خواهید رسید)

۱۱- از رنگ های روشن برای رنگ آمیزی دیوارها استفاده نمایید

۱۱- هر ۵ ماه یک بار کلیه لامپهای کم مصرف را با دستمال مرطوب تمیز نمایید

۱۲- در محیط های باز برای ایجاد روشنایی از سنسور فتوسل یا تایمر استفاده نمایید

۱۲- پنجره ها و درب های اتاق در زمان کار سیستم گرمایش یا تهویه مطبوع بسته باشند

۱۳- تمامی آب سرد کن ها پس از اتمام کار خاموش شود

۱۴- بازدیدها از کلیه نقاط تاسیسات به صورت روزانه انجام شود

۱۵- بازدید هفتگی از پمپ های آتش نشانی و فایر باکس ها انجام شود

۱۶- توجه کامل به ساعات کم باری، میان باری و پر باری به شرح جدول ذیل:

از اول مهر تا پایان اسفند	از اول فروردین تا پایان شهریور	بار مصرف
از ساعت ۶ تا ۱۸	از ساعت ۷ تا ۱۹	میان باری
از ساعت ۱۸ تا ۲۲	از ساعت ۱۹ تا ۲۳	اوج باری
از ساعت ۲۲ تا ۶ صبح	از ساعت ۲۳ تا ۷ صبح	کم باری

- چک لیست مدیریت مصرف انرژی در ساختمان

به منظور بهینه سازی مصرف انرژی و دستیابی به شاخص مدیریت مصرف انرژی و کسب حداکثر امتیاز لازم مطابق با آیین نامه مدیریت سبز، پیاده سازی مجموعه فعالیت‌های اجرایی ۵ گانه بخش مصرف انرژی در قالب چک لیست زیر می تواند موثر باشد.

جدول ۵: چک لیست بهینه‌سازی مصرف انرژی

ملاحظات	شرح اقدام	نوع اقدام
	بررسی کنتور برق، حداقل ماهی یک‌بار	پایش مصرف انرژی
	نصب کنتور در هر واحد برای پایش میزان مصرف انرژی	
	محاسبه هزینه‌های مصرف انرژی برای واحدهای سازمان	
	شناسایی فعالیت‌های پرمصرف انرژی	
	مشخص کردن مکان‌های پرمصرف انرژی در سازمان	
	نگهداری پیشگیرانه از تجهیزات، شامل گرم‌کننده‌ها و سیستم تهویه	جلوگیری از اتلاف انرژی
	تمیز کردن و تعویض مرتب فیلترهای سیستم تهویه	
	کنترل هر چه بیشتر مصرف آب گرم	
	نصب هواده بر روی شیرهای آب برای کاهش مصرف آب گرم	
	انتخاب سیستم‌های عایق‌بندی بادوام برای به حداقل رساندن اتلاف حرارت و منابع	
	بررسی عایق‌بندی لوله‌های آب گرم برای کاهش اتلاف انرژی	
	انتخاب ترموستات‌هایی که قادر باشند حداقل و حداکثر دما را برنامه‌ریزی کنند. (همچنین از گرم یا سرد کردن افراطی اتاق‌ها توسط کارکنان جلوگیری شود).	
	پرهیز از بازگذاشتن در و پنجره‌ها برای به حداقل رساندن مصرف انرژی توسط گرم‌کننده‌ها و تهویه‌ها	
	خاموش کردن تهویه هوا و تنظیم گرمای داخلی اتاق‌های خالی در حداقل میزان	
	حفظ پنجره‌ها از نور آفتاب برای محدود کردن استفاده از سیستم سرمایشی (به وسیله سایبان، پرده، کرکره، حفاظ، صفحات بازتابنده گرما و ...)	
	نصب درهای گردان برای محدود کردن اتلاف انرژی (در صورت لزوم)	
	نصب شیشه‌های دوجداره	
	تعمیر یا تعویض تجهیزات معیوب با وسایل پربازده و مقرون به صرفه	
	برنامه‌ریزی و مدیریت منطق کنترلی در حرکت آسانسورها	



محتوای آموزشی مدیریت سبز



ملاحظات	شرح اقدام	نوع اقدام
	بازیابی حرارت تولید شده توسط واحدهای سرماساز به منظور گرم کردن آب	اصلاح سیستم روشنایی
	نصب حلقه‌های بسته (closed loops) برای بازیابی و استفاده مجدد از بخار	
	بررسی روشنایی و رصد کردن مدت زمان روشن بودن چراغ‌های مختلف طی روز	
	استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف، به ویژه در مکان‌های پرمصرف (یک لامپ فلورسنت، ۶۰ وات و یک لامپ کم‌مصرف ۱۱ وات انرژی مصرف می‌کند).	
	نصب تایمر و سنسورهای حرکتی در موقعیت‌های ویژه (سرویس‌های بهداشتی، راه‌پله‌ها، راهروها، پارکینگ‌ها و ...)	
	کدگذاری کلیدهای برق (استفاده از برچسب یا کد رنگی به طوری که قادر باشید تنها چراغ‌هایی را که نیاز دارید روشن کنید).	
	کاهش روشنایی عمومی در طی روز و اطمینان از این که چراغ‌های بیرونی تنها در شب روشن است (برای مثال شما می‌توانید از صفحات فتوالکتریک یا پیل نوری استفاده کنید)	
	استفاده از نور طبیعی به جای چراغ‌های مصنوعی (در صورت امکان)	
	بازآرایی محل کار برای استفاده بهینه از نور طبیعی	
	اطمینان از این که چراغ اتاق‌های خالی خاموش است (کارت‌های مغناطیسی، به طور خودکار زمانی که فرد اتاق را ترک می‌کند جریان برق چراغ‌ها را قطع می‌کند).	
	استفاده از انرژی خورشیدی	مدیریت مصرف در سیستم‌های اداری
	عمل کردن ماشین‌های اداری مطابق با دستورالعمل تولیدکننده	
	خاموش کردن وسایل زمانی که استفاده‌ای از آن‌ها نمی‌شود (دستگاه کپی در حالت آماده به کار می‌تواند معادل بیش از ۸۰٪ از انرژی‌ای که در وضعیت فعال استفاده می‌کند را مصرف نماید).	
	قرار ندادن چاپگرها، دستگاه‌های کپی و ... در حالت آماده به کار (standby)	
	پرهیز از روشن گذاشتن کامپیوترها در زمان استراحت طولانی و بیش از ۳۰ دقیقه (در حالت آماده به کار یک کامپیوتر ۹۵ وات مصرف دارد).	
	پرهیز از روشن گذاشتن صفحه نمایش کامپیوتر در صورت عدم نیاز بیش از ۱۰ دقیقه (ضمناً اسکرین‌سیورها مصرف انرژی کمتری از حالت عادی ندارند).	
	استفاده از پرینترها به صورت مشترک (در صورت امکان)	
	پرهیز از روشن گذاشتن وسایل آشپزخانه تا صبح (ترک عادت)	
	توجه به دمای آشپزخانه، در زمان نصب یا تغییر محل یخچال و فریزر (افزایش بیش از ۵ درجه سانتی‌گرادی دمای اتاق، افزایش ۳۰ درصدی مصرف انرژی را برای فریزر در پی دارد).	
	خاموش کردن وسایلی که مورد نیاز نیستند.	



محتوای آموزشی مدیریت سبز



ملاحظات	شرح اقدام	نوع اقدام
	استفاده از ظروف آشپزی که قطرشان با اجاق گاز متناسب و سازگار است.	
	گذاشتن درب ظروفی که در حال پخت غذا هستند (جوشیدن یک لیتر آب در ظرف پوشش دار، تنها ۲۵٪ از انرژی مورد نیاز ظروف بدون در را نیاز دارد).	
	باز کردن درب یخچال و فریزر تنها در مواقع ضروری	
	یخزدایی دوره‌ای یخچال و فریزرهایی که یخ‌سازند. (آنتی‌فراست نیستند).	
	خنک کردن غذا قبل از قرار دادن در داخل یخچال یا فریزر	
	همدم کردن غذای داخل یخچال یا فریزر با محیط قبل از داغ کردن آن	
	خاموش کردن قهوه‌جوش / چای‌ساز بعد از هر بار استفاده	
	جوشاندن آب متناسب با میزان مصرف	
	تنظیم دمای آب طبق نیاز آشپزخانه و شستشو	
	نُشستن ظروف در زیر جریان آب (به جای آن پر کردن سینک ظرفشویی و به‌کارگیری ماشین ظرفشویی تنها زمانی که ظرفیت آن تکمیل است).	
	پرکردن ماشین لباسشویی تا آخرین حد ظرفیت	
	استفاده از دمای پایین برای شستشو	
	انتخاب ماشین لباسشویی با سرعت بالا برای کوتاه کردن زمان خشک کردن	
	پرهیز از بیش از حد پر کردن خشک‌کن‌ها و در نهایت افزایش زمان خشک کردن	
	برنامه‌ریزی شستشو به طوری که خشک‌کن‌ها به طور ممتد استفاده شوند تا در نهایت از اتلاف گرما جلوگیری شود.	
	برنامه‌ریزی برای استفاده طی ساعات کم‌مصرف	
	جنبش خاموش کردن	
	آموزش کارکنان برای استفاده بهینه و دعوت به کاهش مصرف انرژی	
	برگزاری کارگاه آموزشی تخصصی مرتبط با مدیریت مصرف انرژی	



۳-۲-۲-۳- شاخص مدیریت مصرف آب

مدیریت مصرف منابع آب نیز همانند شاخص مدیریت مصرف انرژی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و ۳۰ درصد از کل امتیازات مدیریت سبز به عبارتی ۳۰۰ امتیاز از ۱۰۰۰ امتیاز، مطابق آیین نامه اجرایی مدیریت سبز مصوب هیئت وزیران به شاخص مصرف آب اختصاص یافته است.

❖ اقداماتی اصولی که دستگاه در زمینه اجرای این شاخص باید انجام دهد شامل موارد زیر است:

الف- تعیین میزان مصرف سالانه آب ساختمان(ها) منطبق بر دستگاه شمارشگر (کنتور) آب به تفکیک هر مجتمع یا ساختمان مستقل در صورت وجود

ب- تعیین سهم آب بازچرخانی شده نسبت به آب مصرفی و اخذ گواهی وزارت نیرو و یا ادارت تابعه در این خصوص

ج- تعیین کل کارکنان اعم از رسمی، پیمانی، قرارداد مشخص یا معین، کارگری و شرکتی دستگاه مورد تایید سازمان امور اداری و استخدامی کشور یا استان مطابق با تعریف مندرج در آیین نامه اجرایی مدیریت سبز تبصره: در صورت بیش از یک ساختمان مستقل موارد فوق به تفکیک مجتمع یا واحد مشخص شود.

❖ مدیریت مصرف منابع آب و راهکارهای صرفه جویی:

قرار گرفتن کشور ایران در کمربند خشک اقلیمی جهان باعث شده تا این کشور حدود یک سوم میانگین جهانی بارندگی داشته باشد و همچنین سه برابر میانگین جهانی با تبخیر مواجه باشد، لذا حفاظت از منابع آب موجود از اهمیت به سزایی برخوردار است و رعایت اقدامات متناسب با مدیریت مصرف منابع آب و پیاده سازی آن در دستگاه‌های اجرایی بر اساس چک لیست مدیریت مصرف آب می‌تواند در دستیابی به شاخص مصرف آب موثر باشد.

مدیریت منابع آب در سطح کلان به فرایندی از برنامه ریزی، ساماندهی، هدایت و کنترل جهت ایجاد توازن بین نیازهای مربوط به آب و هزینه های مربوطه اطلاق می‌گردد. در زیر مجموعه مدیریت منابع آب دو مفهوم دیگر با عناوین مدیریت عرضه (تامین) و مدیریت تقاضا (مصرف) مطرح است.



محتوای آموزشی مدیریت سبز



مدیریت تامین را مجموعه فعالیتهایی جهت شناسایی، توسعه و استخراج آب از منابع جدید به شیوه اقتصادی و مهندسی گویند. مدیریت تقاضا به فرایندی جهت شناسایی شیوه های مصرف و ابزارهای موجود برای ارتقاء سطوح و الگوهای مصرف آب اطلاق می گردد .

- آب منبع استراتژیک:

ایجاد توازن بین (ذخایر موجود و توان تولید آینده آب) با (میزان نیاز مقادیر مصرف در زمان حال و آینده) این ایجاد توازن با رصد همیشگی بین تولید و مصرف انجام خواهد شد. به کمک رویکردهای اصلاحی مصرف و ابزارهای لازم جهت ارتقای سطح مصرف به الگوی مصرف امکان پذیر می باشد .

- اهداف مدیریت مصرف آب:

- ✓ مقابله با رشد مصرف بی رویه و اطمینان از وجود همیشگی منابع آب سالم و در دسترس
- ✓ رفع موانع در توسعه های اقتصادی و اجتماعی
- ✓ افزایش آمادگی در مقابل خشکسالی و سایر شرایط بحرانی
- ✓ متنبی کردن , کوچک کردن و یا به تاخیر انداختن نیازهای توسعه ای
- ✓ دسترسی به منابع جدید و سیستمهای آب و فاضلاب
- ✓ کاهش برداشت از منابع و تعدیل در اثرات متقابل کمی/کیفی چرخه آب
- ✓ کاهش اثرات منفی زیست محیطی
- ✓ کاهش هزینه های نگهداری، بهبود و توسعه تاسیسات آبی
- ✓ کاهش مصرف انرژی و افزایش عمر مفید تاسیسات

- اجزای سرانه مصرف آب:

- مصارف خانگی
- عمومی
- تجاری و صنعتی
- فضای سبز



- رویکردهای مدیریت مصرف آب

الف- رویکرد اجتماعی- فرهنگی

در مبحث رویکرد اجتماعی- فرهنگی که مهمترین و اثرگذارترین رویکرد در مصرف آب است باید نگرش فعلی مردم را با آموزش و ارتقای آگاهی بخشی تغییر داد، چرا که کاهش مصرف آب با آموزش و فرهنگ مردم مرتبط است باید در نظر داشت که کاهش مصرف آب امری مشارکتی است و در کاهش مصرف آب باید تفاوت گروههای مصرف را نیز در نظر داشت.

رویکرد اجتماعی و فرهنگی می‌تواند از طرق زیر صورت پذیرد:

- ✓ رفتارها و نیات مردم نسبت به صرفه جویی در مصرف آب به نگرش و میزان آگاهی آنان نسبت به مسایل مربوط به آب بستگی دارد. از این روست، برای موفقیت آمیز بودن مدیریت مصرف آب، لازم است تا آگاهی ها و نگرشهای مردم اصلاح و ارتقا یابد.
- ✓ از آنجایی که که مصرف، یک پدیده رفتاری است و چون هیچ پدیده رفتاری مستقل از فرهنگ یک جامعه نیست، از این رو برای جلوگیری از مصرف بی رویه آب، باید رفتارهای نامناسب فرهنگی در جامعه اصلاح گردد.
- ✓ آموزش همگانی طیف وسیعی از برنامه های فرهنگی و آموزشی است که باید اصلاح رفتار و ارتقاء روشهای مصرف و همچنین اصلاح الگوی مصرف آب را به دنبال داشته باشد. این روشها میتواند شامل گنجاندن مباحث مهم مرتبط در کتب درسی مقاطع گوناگون تحصیلی و تالیف کتب تخصصی در دانشگاهها باشد. به کار گیری رسانه های دیداری و شنیداری، تبلیغات محیطی، برنامه های عمومی آموزشی، آموزش به زنان خانه دار و اجرای برنامه هاو جشنواره های مستمر صرفه جویی در مدارس و مهدهای کودک به منظور تشویق نو آموزان به صرفه جویی، استفاده از گروه های خاص و مردمی روشهای دیگر این رویکرد است. همچنین استفاده از کاتالوگهای آموزشی و هشدارهای تبلیغاتی در این خصوص مفید خواهد بود.



ب- رویکرد فنی - مهندسی مدیریت مصرف

این رویکرد شامل کلیه اقدامات فنی و مهندسی جهت ارتقاء و اصلاح الگوی مصرف آب شرب میباشد. به کارگیری تجهیزات کاهنده مصرف و روشهای بهبود لوازم و تاسیسات آب بر و اصلاح تاسیسات و تجهیزات بهداشتی منازل، در این رویکرد مورد تاکید قرار می گیرد.

ج- رویکرد فنی و مهندسی مدیریت مصرف شامل:

- ✓ وسایل کاهنده مصرف
- ✓ بهبود لوازم خانگی مصرف کننده آب
- ✓ اصلاح تاسیسات و تجهیزات بهداشتی و مصرف کننده آب
- ✓ اصلاحات ابزاری در رابطه با مصرف بهینه آب

د- وسایل کاهنده مصرف آب

بیشتر مصارف آب به کمک وسایل مختلفی مانند شیر آب، سردوشی حمام و سیفون صورت می گیرد. بسته به طراحی این وسایل، میزان آب مصرفی برای انجام یک فعالیت خاص، کم یا زیاد می شود. یکی از روشهای حفظ و صرفه جویی آب، ترغیب مصرف کنندگان به استفاده از وسایل و شیرآلاتی است که کم مصرف طراحی شده اند. از این طریق آب کمتری برای انجام یک کار معین مورد نیاز است، بدون آنکه باعث ناراحتی مصرف کننده شود. دلایل استفاده از وسایل کاهنده مصرف آب:

- ✓ فشار خروجی آب آشامیدنی ظاهراً هیچ تفاوتی با خروجی آب در گذشته ندارد
- ✓ قطر آب آشامیدنی پس از نصب کاهنده با قطر آب قبل از نصب کاهنده مطابقت دارد
- ✓ چون حدود ۵۰ درصد هوا با آب آشامیدنی مخلوط می شود برای مصرف کننده علاوه بر کاهش مصرف آب کاهش هزینه را در پی دارد
- ✓ مشترک از نظر روانی احساس کمبود فشار آب نمی کند
- ✓ نصب قطعات کاهنده از پاشش آب به اطراف جلوگیری می کند



- مزایای استفاده از وسایل کاهنده مصرف آب:

- ✓ صرفه جویی در مصرف آب
- ✓ صرفه جویی در هزینه
- ✓ صرفه جویی در انرژی تولید
- ✓ حفظ محیط زیست
- ✓ کمک به رفع مشکل کم آبی

- انواع شیرآلات آب به منظور رعایت صرفه جویی آب

شیر اهرمی: شیر اهرمی شیری است که با حرکت اهرم به سمت بالا و پایین جریان آب قطع و وصل می گردد و با حرکت اهرم به سمت راست و چپ دمای آب تنظیم می گردد.

تاثیر استفاده از شیر اهرمی بر مصرف آب تا حدود ۳۰ درصد می باشد و چنانچه این شیر همراه با پرلاتور باشد میزان کاهش مصرف بالاتر خواهد بود.

پرلاتور (آبفشان): پرلاتور یا آبفشان نوعی از سرشیرهای کاهنده مصرف بوده که مکانیزم عملکرد این دسته از سیرها براساس اختلاط آب و هوا و در دو نوع روپیچ و توپیچ قابل دسترس می باشد.

شیر پدالی: باز و بسته نمودن این شیر از طریق یک پدال که در سطح زمین و در کنار سیر قرار می گیرد انجام می شود، تنظیم دمای آب خروجی در هنگام نصب انجام می شود. مزیت این شیر بر شیرهای الکترونیکی عدم نیاز آنها به برق و باتری می باشد. از دیگر مزیت های آن عدم تماس دست با شیر است که مانع انتقال بیماری می شود. شیرهای پدالی حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد منجر به کاهش مصرف آب می شود و چنانچه این شیر همراه با پرلاتور باشد میزان کاهش مصرف بالاتر خواهد بود.

شیر فتوالکتریک یا چشمی: با قرارگیری یک سنسور فتوالکتریک در جلو علمک شیر نصب شده که با نزدیک کردن دست به سوی شیر، جریان آب برقرار می گردد. این شیر بوسیله برق و یا باتری کار می کند و در زمان



محتوای آموزشی مدیریت سبز



قطعی برق می تواند قابل استفاده باشد. از مزایای این شیر عدم تماس دست با شیر و مانع انتقال بیماری می شود. شیرهای فتوالکترونیک یا چشمی حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد منجر به کاهش مصرف آب می شود و چنانچه این شیر همراه با پرلاتور باشد میزان کاهش مصرف بالاتر خواهد بود.

شیر فشاری: مکانیزم استفاده از این شیر کاهنده به گونه ای است که فشار دکمه ای که بر روی شیر تعبیه شده است جریان آب برقرار و با رها کردن آن جریان آب قطع می شود. البته اینگونه شیرها نمونه قطع اتومات یا خودکار هم دارد. شیرهای فتوالکترونیک یا چشمی حدود ۵۰ تا ۸۰ درصد منجر به کاهش مصرف آب می شود

جدول ۵: چک لیست اقدامات اجرایی مدیریت مصرف آب

نوع اقدام	شرح اقدام	ملاحظات
پایش مصرف آب	بررسی کنتور آب، حداقل ماهی یکبار	
	نصب کنتور در هر واحد برای پایش میزان مصرف آب	
	محاسبه هزینه های مصرف آب برای واحدهای سازمان	
	شناسایی فعالیت هایی که مصرف آب بالایی دارند.	
	مشخص کردن مکان هایی که مصرف آب بالایی دارند.	
جلوگیری از اتلاف منابع آب	نصب دستگاه ذخیره آب در مکان مناسب (تنظیم کننده جریان، سنسورهای جریان آب، فلکه های بسته شدن خودکار، توالتهایی با حجم سیفون کم و ...)	
	اجتناب از بازگذاشتن شیرآب در مواقع ضروری (تاکید و آموزش)	
	اجتناب از شستشو با فشار زیاد و شلنگ	
	بررسی مرتب تجهیزات لوله کشی جهت جلوگیری از نشتی	
	برنامه منظم تعویض واشرهای معیوب و تعمیر لوله های آب آسیب دیده	
	نصب تنظیم کننده جریان (رگولاتور)، روی سردوش برای کاهش مصرف از ۲۰ لیتر در دقیقه به ۱۲ لیتر در دقیقه، (۴۰٪ صرفه جویی آب)	
	نصب شیرهای زمان دار (خودکار) به طوری که اگر شیر آب از روی بی توجهی باز ماند، بعد از مدتی به طور خودکار بسته شود.	



محتوای آموزشی مدیریت سبز



ملاحظات	شرح اقدام	نوع اقدام
	استفاده از فلاش تانک دو زمانه یا تغییر شناور فلاش تانک تک زمانه (بیش از ۳۰٪ از مصرف کل آب سازمان از این طریق می‌تواند صرفه‌جویی شود).	مدیریت منابع آب در فضای سبز
	تنظیم جریان آب مطابق با نوع شستشو	
	رها نکردن جریان آب شستشو یا آبکشی	
	خیساندن ظروف کثیف قبل از قراردادن آن‌ها در ظرفشویی (جهت کوتاه کردن زمان شستشو)	
	پرکردن ظرفشویی‌ها با حداکثر ظرفیت جهت به حداقل‌رسانی دفعات شستشو	
	بازنکردن یخ غذا در آب و قرار دادن آن در معرض هوا	
	عدم استفاده از آب شرف برای فضای سبز	
	انتخاب گیاهانی که با اقلیم و بارندگی منطقه سازگار است.	
	پرهیز از ایجاد باغچه‌هایی که به سرعت خشک می‌شود.	
	آبیاری در صبح زود یا دیر هنگام شب، برای محدود کردن تبخیر و جلوگیری از سوختن گیاهان	
	نصب سیستم خودکار آب‌پاشی و جانمایی تجهیزات (آب‌پاش ریز، آبیاری قطره‌ای ریشه‌ها، و ...)	
	تعبیهٔ شیب جهت نفوذ آب به خاک بدون فرسایش آن	
	استفادهٔ مجدد از آبی که در آشپزخانه برای شستشوی میوه‌ها و سبزیجات استفاده شده است برای آبیاری {سیستم حلقه بسته}	
	جمع‌آوری آب باران برای آبیاری	
	نصب سیستم حلقه بسته (closed loops) برای بازیابی و استفادهٔ مجدد از آب	

۳-۲-۳- شاخص مدیریت پسماند عادی

❖ اقداماتی که دستگاه در زمینه اجرای این شاخص باید انجام دهد شامل موارد زیر است:

الف- تفکیک پسماندها در سه دسته کاغذ، تر و سایر (شیشه، پلاستیک و فلزات) و اخذ گواهینامه تفکیک

مدیریت پسماند از شهرداری یا سازمان مدیریت پسماند

ب- تعیین زیربنای ساختمان‌ها به تفکیک مجتمع یا واحد

ج- اخذ موافقت شهرداری محل یا سازمان مدیریت پسماند مبنی بر ارائه پسماند تفکیک شده به مبادی

ذیربط

❖ محاسبه شاخص مدیریت پسماند بر اساس فرمول ۳ پیوست آیین نامه اجرایی مدیریت سبز



❖ اقدامات اجرایی به منظور دستیابی به شاخص مدیریت پسماند عادی

مطابق تعریف مندرج در قانون مدیریت پسماند، پسماند به مواد جامد، مایع و گاز (به غیر از فاضلاب) گفته می شود که به طور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زائد تلقی می شود و شامل ۵ دسته عادی، پزشکی، ویژه، صنعتی و کشاورزی تقسیم بندی می شوند. با توجه به نوع فعالیت دستگاه های اجرایی عمده پسماند تولیدی از نوع پسماند عادی می باشد.

پسماندهای عادی در ساختمان های اداری شامل موارد زیر هستند:

الف- پسماندهای تر (باقی مانده مواد غذایی و سایر پسماندهای فاسد شدنی و دارای رطوبت)

ب- پسماندهای خشک شامل:

- ✓ کاغذ و کارتن
- ✓ شیشه،
- ✓ پلاستیک،
- ✓ ضایعات چوبی،
- ✓ نان خشک
- ✓ پسماندهای فلزی غیر صنعتی

ج- نخاله های ساختمانی و شامل:

- ✓ بتون، آجر و مصالح ساختمانی
- ✓ خاک و سنگ
- ✓ زایدات آسفالت
- ✓ لاستیک های موجود در بتن
- ✓ اقلام چوبی

به منظور مدیریت پسماندهای عادی در دستگاه اجرایی لازم است نسبت به ایجاد ساختار و سیستم مدیریتی و ممیزی پسماند در مجتمع ها یا ساختمان های اداری اقدام شود و پس از شناسایی دقیق انواع پسماندهای عادی نسبت به کاهش، تفکیک و بازیافت پسماندها در بخش های مختلف اداری و بویژه رستوران ها مطابق چک لیست ذیل برنامه ریزی شود.

شاخص مدیریت پسماند عادی

- شناخت منابع مهم تولید کننده پسماند
- تعیین کمیت و اولویت بندی زباله ها
- آموزش و فرهنگ سازی کارکنان و پیمانکاران



- اتخاذ رویکردهای نوین برای کاهش و تولید پسماند
- تعیین برنامه زمان بندی کاهش زباله
- استفاده از محصولات با کیفیت، قابل تعویض یا تعمیر
- استفاده نکردن از محصولات پلاستیکی یکبار مصرف

- بررسی امکان بازافت پسماندهای عادی
- ارزیابی پیمانکاران دریافت پسمانده
- تفکیک شده
- دفع اصولی پسماندهای غیر قابل بازافت

- تفکیک پسماندهای عادی (شیشه، کاغذ، پلاستیک، اشیاء فلزی و...)
- ساماندهی فضای کار جهت تفکیک و مرتب سازی پسماند
- بررسی امکان فروش زباله های تفکیک شده

شکل ۱۴: شاخص مدیریت پسماند

جدول ۷: چک لیست مدیریت پسماند عادی

ملاحظات	شرح اقدام	اقدام
	شناخت منابع مهم تولیدکننده پسماند	ایجاد سیستم مدیریت و ممیزی پسماند
	تعیین کمیت و ترکیب پسماند	
	تعیین هزینه زباله‌های هر واحد (منابع تلف شده)	
	انطباق با قانون (مورد رسیدگی، نگهداری و دفع تمام زباله‌ها)	
	رعایت استانداردهای مدیریتی و زیست محیطی	
	شناسایی زباله‌های خطرناک برای جداسازی	
	داشتن روش‌هایی جهت اندازه‌گیری دقیق زباله	
	اولویت‌بندی کمینه‌سازی زباله	
	تمرکز بر کاهش زباله در خط مشی دفتر سبز	
	هدف‌گذاری کمی جهت کاهش زباله	



پژوهشگاه ملی بهداشت و ایمنی زیست محیطی

محتوای آموزشی مدیریت سبز



سازمان سلامت محیط زیست

	برنامه زمان بندی کاهش زباله		
	سفارش مواد مطابق با نیاز سازمان در به حداقل رساندن پسماند		
	نگهداری و تعمیر تجهیزات در اولویت نسبت به تعویض آن		
	انتخاب محصولات پایدار و استفاده صحیح در افزایش طول عمر آنها		
	استفاده از محصولات قابل تعویض به جای انواع دورریختنی		
	محدود کردن استفاده از محصولات بسته بندی		
	اتخاذ رویکردهای نوین برای کاهش تولید زباله در جلسات کاری و مراسم های ویژه		
	استفاده نکردن از لیوان های یکبار مصرف (پلاستیکی و کاغذی)	کاهش زباله	
	استفاده از روش های نوین در بازاریابی و اطلاع رسانی		
	خرید موادی که حداقل بسته بندی را دارند.		
	بهینه سازی خرید با پرهیز از سفارش های کم کیفیت		
	اولویت دادن به فروشندگانی که بسته بندی های خود را پس می گیرند.		
	بررسی و مطالعه روش های نوین کاهش زباله		
	جایگزینی ظروف یکبار مصرف گیاهی با انواع پلاستیکی و کاغذی آن		
	انتخاب محصولاتی که حداقل آلودگی و حداکثر پایداری را دارند		
	تفکیک کاغذ		تفکیک زباله
	تفکیک شیشه		
	تفکیک بطری های پلاستیکی		
	تفکیک قوطی های فلزی		
	تفکیک پسماندهای آلی (خوراکی)		
	تفکیک سایر پسماندها (پسماندهای خطرناک)		
	بررسی مرتب تفکیک پسماند		
	ساماندهی فضای کار جهت تفکیک انواع پسماند		
	تشخیص ظروف از روی رنگ، برچسب یا علامت (pictogram) برای انواع مختلف پسماند		
	بررسی امکان فروش زباله های تفکیک شده به بازیافت کنندگان (کاغذ، مقوا، پلاستیک، فلزات، شیشه، پسماند آلی)		
	ارزیابی پیمانکاران دریافت پسماندهای تفکیک شده		



محتوای آموزشی مدیریت سبز



	دفع پسماندهای غیر قابل بازیافت و استفاده مجدد با بکارگیری روشهای مناسب (مطابق با قوانین موجود)	مدیریت پسماندهای بخش رستوران
	تفکیک پسماندهای خطرناک از بی خطر برای جلوگیری از آلودگی و برای تسهیل کار	
	در نظر گرفتن احتیاط لازم برای دفع پسماندهای خطرناک	
	دور نیانداختن باتری‌ها به همراه پسماندهای خانگی	
	بررسی تاریخ انقضاء مواد غذایی و استفاده از مواد خوراکی که قبلاً خریداری شده است.	
	اطمینان از شرایط نگهداری مواد تازه و فاسدشدنی در دمای مناسب	
	هدیه غذاهای اضافی برای جلوگیری از دور ریختن (به بنیادهای خیریه و ...)	
	کودسازی و یا هدیه اضافه غذا به مدارس و یا امور خیریه	
	نصب ظروف ویژه برای انواع ضایعات در انبار پسماند، جهت بهسازی، بسته بندی و جداسازی	
	جمع آوری پسماند آلی، به طور جداگانه به منظور تهیه کود یا استفاده از آن‌ها به عنوان غذای حیوانات	
	بازیافت بطری‌های پت و شیشه‌ای (بازیافت یک تن شیشه، ۱۰۰ کیلوگرم سوخت نفتی را ذخیره می‌کند) و همچنین قوطی‌ها و بسته‌بندی‌های فلزی (قلع و آلومینیوم)	
	عدم تخلیه روغن به داخل سینک ظرفشویی یا توالت‌ها برای جلوگیری از مسدود شدن لوله‌ها و اختلال در سیستم فاضلاب	
	ذخیره ضایعات مایع در ظروف مناسب و دفع صحیح آن‌ها	
	استفاده نکردن از ظروف غذایی یک‌بار مصرف	
	کاهش استفاده از سهمیه انفرادی (مانند کره، مربا، کیک، آبمیوه و ...) که می‌تواند بدون لطمه به بهداشت باشد.	
	امکان ارائه وعده‌های غذایی نیم‌پرس برای افراد کم‌غذا	

نظر به اینکه در دستگاه‌های اجرای مصرف کاغذ زیاد بوده و عدم مدیریت صحیح و یا اصولی آن منجر به پسماند تولیدی زیاد کاغذ می‌گردد، اجرای اقدامات اصولی مطابق جدول ذیل در کاهش پسماندهای تولیدی ناشی از مصرف کاغذ می‌تواند موثر باشد:



محتوای آموزشی مدیریت سبز



جدول ۸: چک لیست کاهش پسماندهای تولیدی ناشی از مصرف کاغذ

ملاحظات	شرح اقدام	نوع اقدام
	بررسی مصرف کاغذ به صورت ماهیانه در واحدها	شناسایی میزان مصرف کاغذ
	محاسبه میزان مصرف کاغذ به صورت ماهیانه	
	ارزیابی پیمانکاران خرید کاغذ	
	استفاده از دو روی کاغذ	بهبود سیستم مصرف کاغذ
	استفاده از گزینه چاپ از دوطرف دستگاه کپی و پرینتر	
	کاهش حاشیه‌های کاغذ (تغییر تنظیمات در کامپیوتر)	
	استفاده از پاورپوینت در جلسات به جای پرینت کاغذی (در حد امکان)	
	کاهش پرینت اسناد و جایگزینی تا حد امکان با نسخه‌های الکترونیک	
	پرینت نکردن فکس‌های دریافتی (دریافت بر روی کامپیوتر)	
	استفاده صحیح از دستگاه‌های کپی و پرینت (یادگیری و استفاده از قابلیت‌های آن)	
	دفتر بدون کاغذ	
	سیستم انهدام کاغذهای محرمانه	
	استفاده از قسمت‌های سفید کاغذ استفاده شده	
	تعریف مسئولیت برای کارکنان خدماتی جهت تهیه کاغذ یادداشت از قسمت‌های سفید کاغذهای استفاده شده در زمان‌های فراغت	
	استفاده از کاغذ بازیافتی	اقدامات فرهنگی
	محدود کردن استفاده از کپی و پرینت رنگی	
	عودت تونر و کارتریج جوهر چاپگرها و دستگاه کپی به تامین کننده	
	آموزش روش‌های کاهش مصرف	



شکل ۱۵: تفکیک پسماندهای عادی در محیط اداری



۳-۳-۲-۴- شاخص مصرف سوخت وسایل نقلیه

❖ اقداماتی که دستگاه در زمینه اجرای این شاخص باید انجام دهد شامل موارد زیر است:

الف- تعیین تعداد کل خودروهای مالکیتی

ب- تعیین تعداد خودروهای مالکیتی دستگاه اجرایی دارای معاینه فنی (حداکثر رتبه B) و دارای معاینه فنی سبز (برتر)

ج- تعیین تعداد خودروهای سواری شرکت‌های حمل و نقل طرف قرارداد دارای معاینه فنی (حداکثر رتبه C) و دارای معاینه فنی سبز (برتر)

تبصره: در صورت دارا بودن بیش از یک ساختمان مستقل به تفکیک مجتمع یا واحد ارائه شود.

❖ محاسبه شاخص مصرف سوخت وسایل نقلیه بر اساس فرمول ۳ پیوست آیین نامه اجرایی مدیریت

سبز

❖ اقدامات اجرایی به منظور دستیابی به شاخص مصرف سوخت وسایل نقلیه

۳-۳-۲-۵- شاخص ساختمان‌ها و تجهیزات

❖ اقداماتی که دستگاه در زمینه اجرای این شاخص باید صورت گیرد شامل موارد زیر است:

الف- تعیین زیربنای ساختمان (در صورت بیش از یک ساختمان مستقل به تفکیک مجتمع یا واحد اقدام شود)

ب- ارائه و یا اخذ گواهینامه معاینه فنی موتورخانه ساختمان (مطابق استاندارد ملی شماره ۱۶۰۰۰) از طریق شرکت‌های بازرسی ذیصلاح مورد تایید سازمان ملی استاندارد

ج- ارائه و یا اخذ گواهینامه مدیریت انرژی (مطابق استاندارد ایزو ۵۰۰۰۱)، از طریق مشاورین و یا شرکت‌های تخصصی ذیصلاح مورد تایید سازمان ملی استاندارد / سازمان برنامه و بودجه

د- ممیزی فنی انرژی مطابق آیین نامه اجرایی ماده ۱۵ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی از طریق مشاورین و یا شرکت‌های تخصصی ذیصلاح مورد تایید سازمان ملی استاندارد / سازمان برنامه و بودجه



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- ه- ارائه و یا اخذ برجسب انرژی ساختمان مطابق با استاندارد ملی شماره ۱۴۲۵۴، از طریق شرکت‌های بازرسی ذیصلاح مورد تایید سازمان ملی استاندارد
- و- رعایت الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در احداث هرگونه بنا و ساختمان از طریق خدمات مشاوره فنی و مهندسی یا شرکت‌های تخصصی ذیصلاح مورد تایید سازمان ملی استاندارد / سازمان برنامه و بودجه
- ج- دارا بودن گواهی، تاییدیه و یا علامت استاندارد در خرید تجهیزات جدید

❖ محاسبه شاخص ساختمان‌ها و تجهیزات بر اساس فرمول ۵ پیوست آیین نامه مدیریت سبز

❖ اقدامات اجرایی مرتبط با شاخص ساختمان و تجهیزات

بخش ساختمان و تجهیزات به لحاظ گستردگی و نوع فعالیتهای اجرایی از تنوع بالایی برخوردار است و برای کسب گواهینامه‌های فنی، مستلزم اقدامات و فعالیتهایی متناسب با دستورالعمل‌ها و استانداردهای مصوب مربوط است. از جمله اقدامات می‌تواند موارد زیر باشد:

- عایق کاری حرارتی پوسته خارجی ساختمان (عایق کاری حرارتی سقف و دیوارهایی که با محیط بیرون در تماس هستند و یا فضاهایی که از نظر دمایی کنترل نمی‌شوند و سقف پیلوت الزامی است) با عایق‌های حرارتی معدنی (مانند پشم شیشه، پشم سنگ و پشم سربراه آهن) یا عایق‌های حرارتی پلیمری مانند پلی استایرن انبساطی (یونولیت) و... با ضخامت حداقل ۵ سانتی متر
- نصب پنجره‌های دو جداره با قابهای آلومینیومی، چوبی و یا PVC استاندارد و...
- عایق کاری حرارتی کانالهای هوا، لوله‌های تاسیسات و سیستم تولید آب گرم با عایق‌های حرارتی معدنی یا عایق‌های اسفنجی
- نصب سیستم‌های کنترل کننده موضعی دما نظیر شیرهای ترموستاتیک بر روی رادیاتورها یا ترموستاتهای دیواری برای فن کویل
- نصب سیستم‌های کنترل مرکزی هوشمند و مجهز به سنسور اندازه گیری دمای هوای محیط
- اینرسی حرارتی جدارها برای ساختمان‌های با کاربری مسکونی و غیر مسکونی (استفاده منقطع یا دائم)،
- جهت گیری ساختمان، فرم ساختمان و جانمایی فضاهای داخلی، جدار نور گذر، سایبان‌های عمودی و افقی (با نگاهی به معماری سنتی و کاهش هزینه‌های تهویه هوا)،



محتوای آموزشی مدیریت سبز



- نصب پنجره های دو جداره، کنترل میزان تعویض هوا، بازیافت گرما و...
- تعریف مسیرهای پیش بینی شده که نور طبیعی را به ساختمان هدایت می کنند و از انرژی مصرفی می کاهند
- ایجاد سیستم های جمع آوری آب باران که آب را حفظ نموده و از آن برای خنک کردن ساختمان و آبیاری استفاده می کنند.
- اعمال روش های بهبود صرفه جویی در انرژی، کارایی مصرف آب، کاهش تولید گازهای مضر، کیفیت محیطی درون ساختمان و نظارت بر منابع .
- در مرحله ساخت و ساز سقف- کف و دیواره ها از سازه های سازگار با محیط زیست استفاده گردد.
- در مرحله بعد از ساخت، استفاده از سیستم های تبدیل انرژی با بازدهی بالا (نصب لوازم)، سیستم های روشنایی- مبدلهای حرارتی - سرمایش و گرمایش- یخچالهای با راندمان بالا- روشنایی با راندمان بالا مورد توجه قرار گیرد
- بکارگیری انرژی های تجدیدپذیر از جمله انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی زمین گرمایی، انرژی بیومس و... بطور کلی بکارگیری سیستم فعال خورشیدی (آبگرمکن های خورشیدی، هوا گرمکن های خورشیدی، سیستم دیوار خورشیدی، سیستم فتو ولتائیک، لوله های دما زا و...) و غیر فعال خورشیدی (مانند پنجره ها، دیوار آبی و شیشه خورشیدی) بمنظور بهره گیری بهینه از انرژی خورشیدی
- ایجاد توربین های بادی برای تولید انرژی ساختمان در مناطق بادخیز
- استفاده از دستگاه هایی که زباله و فاضلاب را از طریق بیولوژیکی تصفیه می کنند.
- توجه ویژه به شرایط اقلیمی و آب و هوایی به نحوی که شرایطی فراهم شود تا از جریان هوای گرم و سرد برای گرمایش و سرمایش ساختمان استفاده شود.
- گرایش به ایجاد فضای سبزر در طبقات و بام ساختمان (بام سبز) با هدف افزایش سرانه فضای سبز و پاکسازی هوا و تولید هوای سالم
- عایق نمودن ساختمان در زمینه مصارف سرمایشی و گرمایشی
- استفاده از شیشه های بازتابنده نور (رفلکس) جهت کاهش مصرف انرژی
- تعبیه فضاهایی از جمله منبع آب برای جمع آوری آب باران و آبهای سطحی به منظور استفاده مجدد در فضای سبز و یا شستشوی معابر، تاسیسات و خودروها
- استفاده از فن آوری های پاک و سازگار با محیط زیست نظیر استفاده از انرژی نو و تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی و غیره) و همچنین استفاده از انرژی حاصل از پساب و پسماند (بیوگاز)
- رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (صرفه جویی در مصرف انرژی در طراحی ساختمان)



محتوای آموزشی مدیریت سبز



۳-۲-۶- شاخص آموزش و فرهنگ سازی

❖ اقداماتی که دستگاه در زمینه اجرای این شاخص باید انجام گیرد شامل موارد زیر است:

الف- تعیین کل کارکنان اعم از رسمی، پیمانی، قرارداد مشخص یا معین، کارگری و شرکتی مورد تایید سازمان امور اداری و استخدامی کشور یا تابعه استان

ب- تعیین محتوای آموزشی و برنامه ریزی جهت برگزاری کارگاه توسط کمیته آموزش مدیریت سبز

ج- برگزاری ۸ ساعت دوره آموزشی در سطح مدیران و کارکنان و نیروهای خدماتی، این دوره می تواند در قالب ۲ کارگاه آموزشی بصورت متناوب برگزار گردد.

تبصره: هر نفر پرسنل می تواند در طول برنامه پنجساله ششم یکبار به میزان ۸ ساعت دوره آموزشی مدیریت سبز را شرکت نماید.

د- تعیین میزان نفر ساعت آموزش دیده به کل کارکنان در زمان ارزیابی سازمان

❖ محاسبه شاخص آموزش و فرهنگ سازی بر اساس فرمول شماره ۶ پیوست آیین نامه مدیریت

سبز

❖ تعیین محتوای دوره آموزشی مدیریت سبز و دوره های آموزشی تخصصی