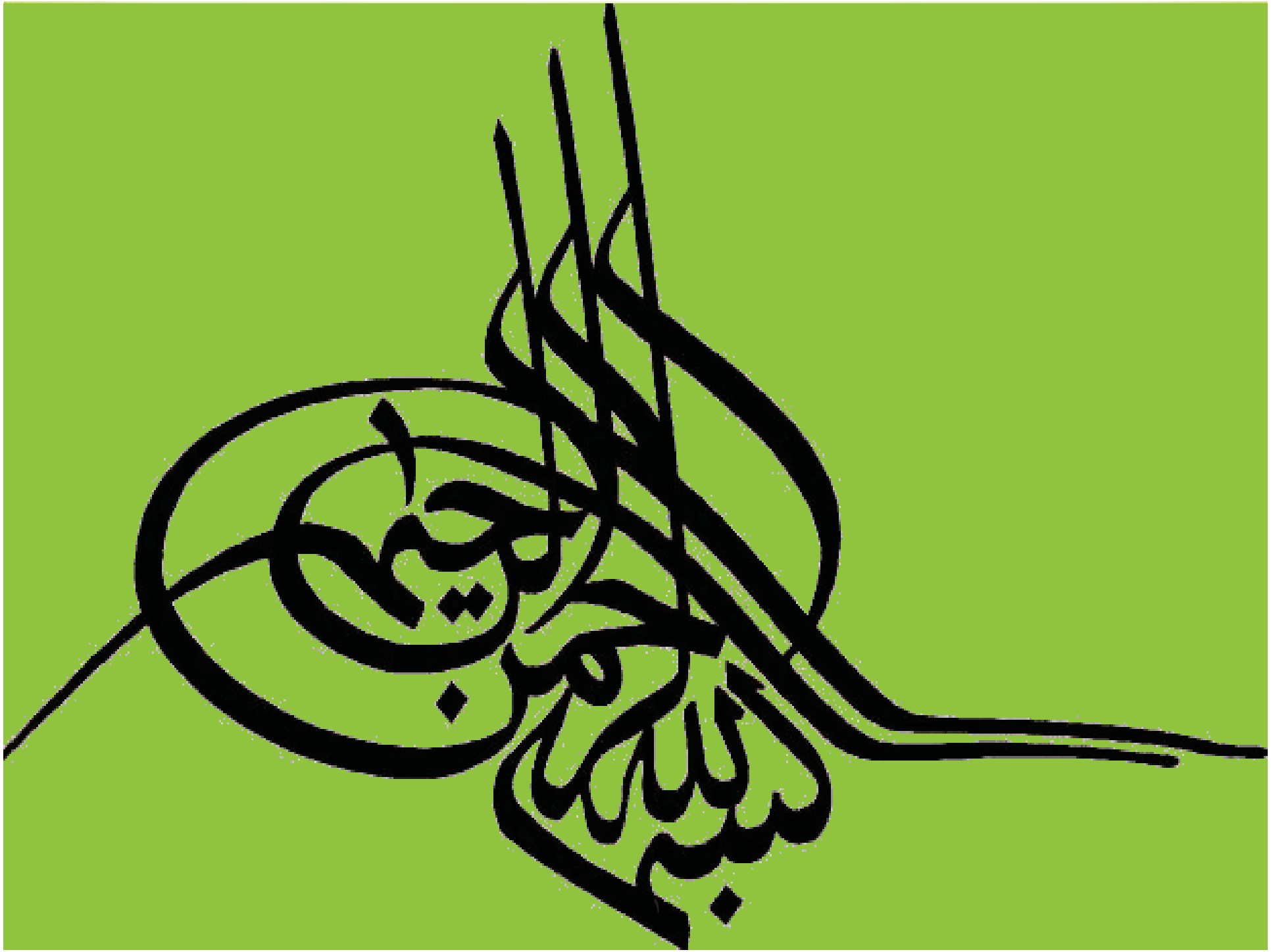

بسم الله الرحمن الرحیم

انرژی های سبز ، بهره وری سبز و مدیریت سبز درتوسعه پایدار

ارائه دهنده:
دکتر زهرا عابدی
عضو هیات علمی و مدیر گروه مدیریت محیط زیست
دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست
دانشگاه آزاد اسلامی
واحد علوم تحقیقات
آذرماه ۱۳۹۸

انرژی های سبز ، بهره وری سبز و مدیریت سبز درتوسعه پایدار

سیر تحول رشد اقتصادی تا توسعه پایدار

- ✓ رشد اقتصادی ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰
- ✓ توسعه اقتصادی ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰
- ✓ توسعه پایدار ۱۹۹۲ به بعد
- ✓ اولین اجلاس ریو (کنفرانس زمین) - ۱۹۹۲- (توسعه پایدار)
- ✓ ریو+۱۰ - ۲۰۰۲ - (تولیدو مصرف پایدار)
- ✓ ریو+۲۰ - ۲۰۱۲ -(تغییر اقلیم)

پیامدهای زیست محیطی

اواخر دهه ٦٠ و اوایل ٧٠	نقطه عطف توجه به محیط زیست؛ آلودگی های آب، هوا و زائدات سمی	توجه در سطح محلی
دهه ٨٠	رشد سریع صنعت؛ باران های اسیدی در کانادا به دلیل آلاینده های صنعتی در آمریکا، از بین رفتن جنگل ها در آلمان و ...	فراملی و منطقه ای
دهه ٩٠	اهمیت توجه به توسعه پایدار	بین المللی

فعالیت های اقتصادی و محیط زیست

فعالیت های اقتصادی		منابع طبیعی		
صنعت	⇔	آب		کالا و خدمات
کشاورزی	⇔	انرژی	⇐	+
خدمات	⇔	مواد معدنی		اثرات زیست محیطی

شاخص های جهانی اقتصاد سبز

- محیط زیست و سرمایه های طبیعی
  - کشاورزی
  - کیفیت هوا
  - آب
  - تنوع زیستی و زیستگاه ها
  - شیلات
  - جنگل ها
- بازارها و سرمایه گذاری
  - سرمایه گذاری بر انرژی های تجدیدپذیر
  - نوآوری در تکنولوژی پاک
  - تجاری سازی انرژی پاک
  - تسهیل در سرمایه گذاری سبز
- بهره وری بخش ها
  - ساختمان ها
  - انرژی
  - توریسم
  - حمل و نقل
- مدیریت و تغییر اقلیم
  - دولت
  - پوشش رسانه ای
  - گفتمان بین المللی
  - عملکرد تغییر اقلیم

بهره وری سبز (GP)، راهبردی برای رسیدن به توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است که دارای توجیه اقتصادی و زیست محیطی می باشد.
GP متشکل از بهره وری مناسب همراه با مدیریت زیست محیطی می باشد که آثار منفی را کاهش می دهد.

بهره وری و محیط زیست

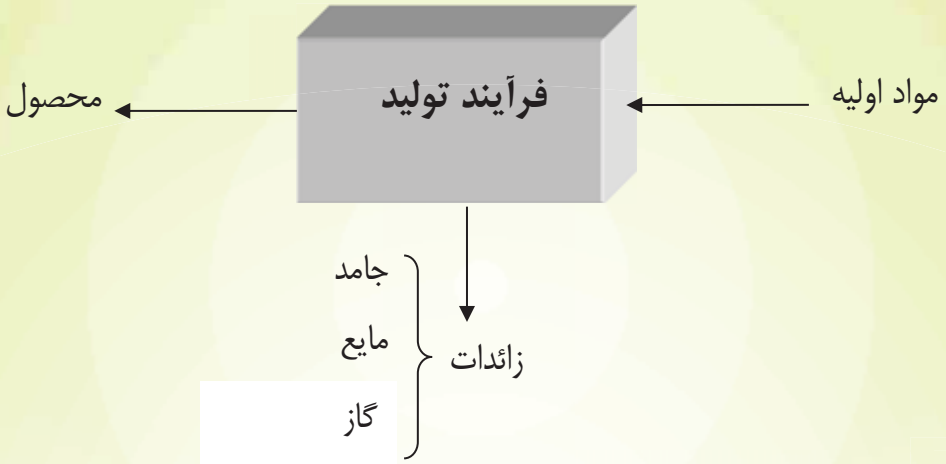
اصل اکولوژیکی در ارتباط با بهره وری سبز

* حصول اطمینان از پایداری اکولوژیکی در فعالیت های توسعه

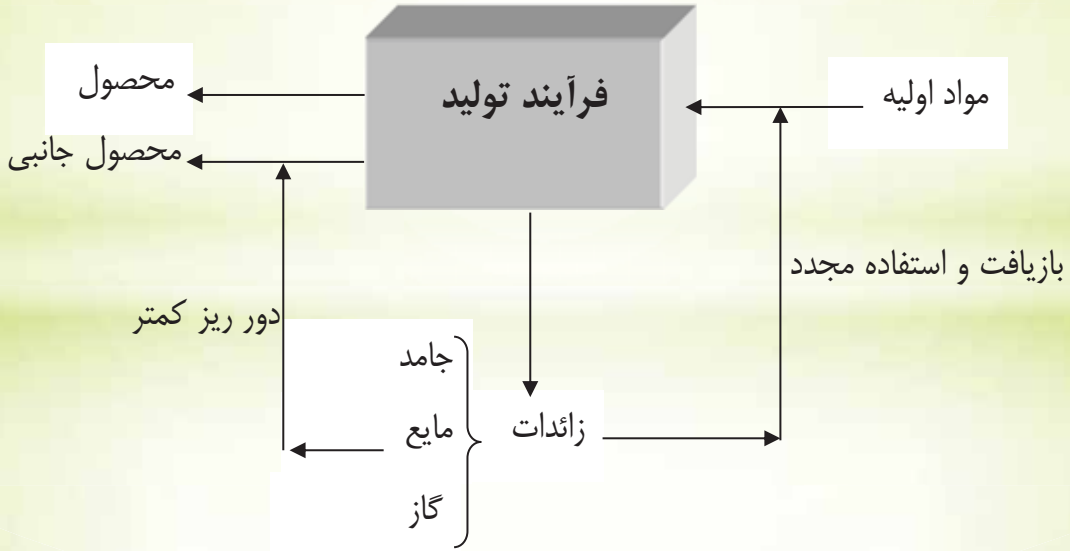
1) استفاده پایدار از منابع طبیعی
2) حفاظت از تعادل اکولوژیکی
3) حفاظت از گونه های گیاهی و جانوری و محیط زیست آنها

روش بهره وری سبز

روش سنتی:



روش بهره وری سبز:



روش شناسی GP

حل مرحله به مرحله مسائل:

- شناسایی مسئله
- تجزیه و تحلیل مسئله
- ریشه یابی مشکل
- استنتاج اختیارات موجود بر حل مسئله
- ارزیابی اختیارات مذکور
- برنامه ریزی جهت اجرای روش حل اتخاذ شده
- نظارت و بازبینی

ابزار بهره وری سبز

موارد استفاده:

✓**شناسایی مشکلات و علت ها**

لازم است شرایط اولیه صنعت در مقایسه با روش های عملیاتی استاندارد یا نمونه گیری در صنایع و مطالعه آثار زیست محیطی عملیات صنعتی، مورد بررسی قرار گیرد.

✓**هدف گذاری خرد و کلان**

لازم است در فعالیت های تولیدی و خدماتی در سطح خرد، کلان و بین بخشی مشکلات اولویت بندی شوند و اهداف واقع بینانه ای تعیین گردندکه با تکنولوژی های موجود قابل دستیابی باشد.

* راه رسیدن به بهبود مستمر

اهداف و چشم اندازها باید SMART باشند:

- **مشخص: (S=Specific)**
- **قابل اندازه گیری: (M=Measurable)**
- **دست یافتنی: (A=Attainable)**
- **مرتبط: (R=relevant)**
- **قابل پیگیری: (T=Trackable)**

ارزیابی گزینه های بهره وری سبز

- ایجاد گزینه های بهره وری سبز
- بازنگری گزینه های موجود بهره وری سبز
- ایجاد گزینه های جدید بهره وری سبز

غربال کردن گزینه های بهره وری سبز

جمع آوری اطلاعات مختص هر گزینه

ارزیابی گزینه های بهره وری سبز

توازن مواد

- مواد و انرژی ورودی= محصولات + زائدات
- تعیین ورودی ها
  – ثبت میزان تهیه مواد خام، آب و انرژی مورد استفاده
- کمّی کردن خروجی ها
  – اندازه گیری فاضلاب، انتشارات گازی، مواد زائد جامد و انرژی
- انتخاب یک ترکیب الزام آور
- تهیه اولیه توازن مواد
- ارزیابی و تصحیح توازن مواد

توازن مواد

ورودی ها:
مواد خام
انرژی
آب

مواد شیمیایی

خروجی ها:
محصولات

محصولات جانبی مفید

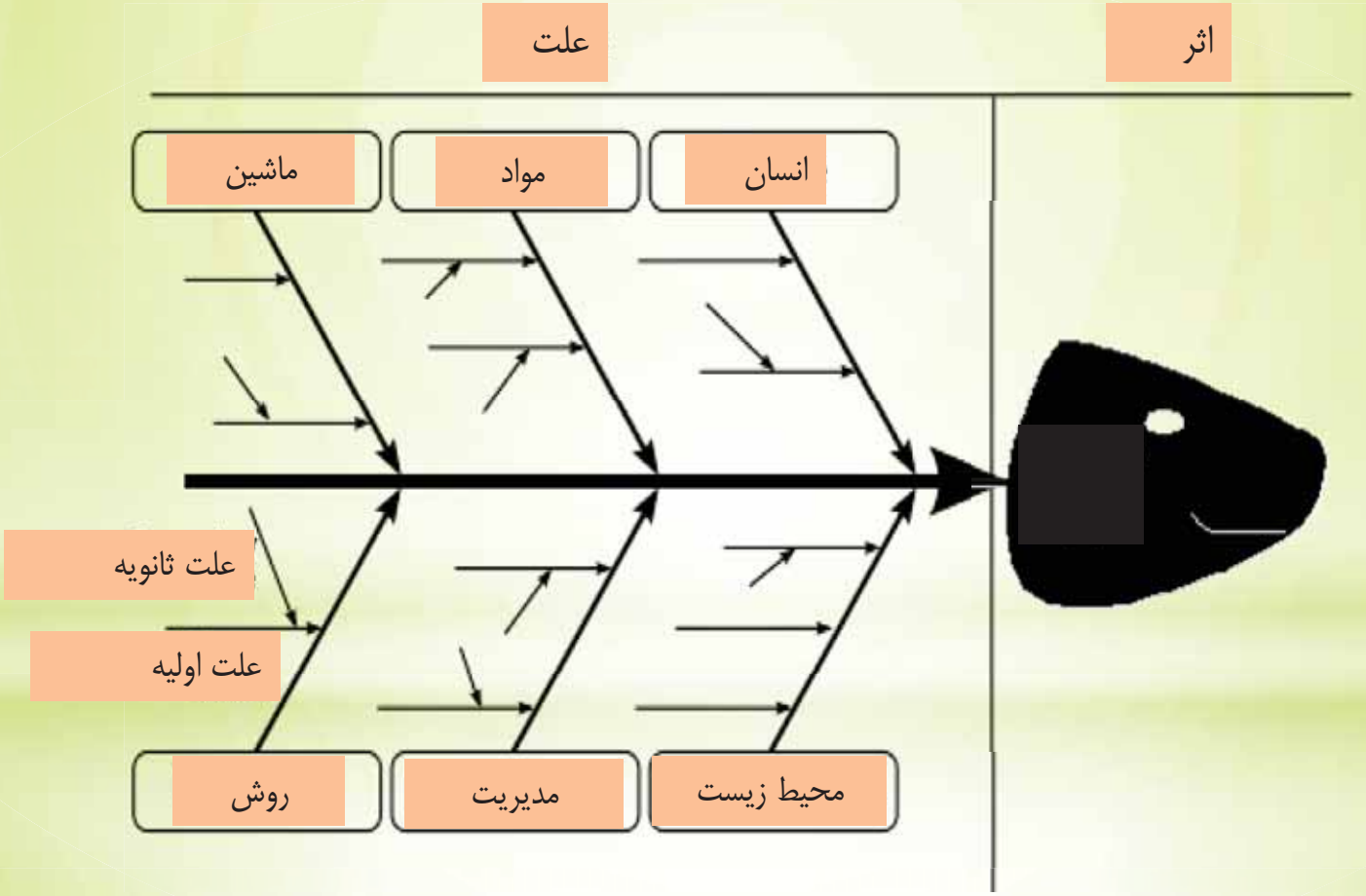
زائدات:
انتشار به هوا
فاضلاب
زائدات جامد

آلودگی های حرارتی

تحلیل های علت و معلولی

- نمودار ایشی کاوا (استخوان ماهی)
  - استفاده از روش متداول 4M 1E برای دسته بندی(علاوه بر روش های دیگر).
  - تمام علل اصلی و علل فرعی به اثرات ناشی از انسان: Man، ماشین: Machine، مواد: Material، روش ها: Method و محیط زیست: Environment تقسیم می شوند.
- گام های اصلی در این روش:
  - تعریف یک مسأله و قرار دادن آن در سمت راست نمودار در انتهای خط افقی
  - تعیین علل اصلی و اتصال آنها با خطوط مورب به خط افقی
  - استفاده از طوفان فکری برای یافتن علل مرتبط با هر بخش
  - یافتن علل ریشه ای با تعیین عللی که بیش از یک باز تکرار شده اند.
  - ارائه راه حل برای علل ریشه ای.

نمودار ایشی کاوا (استخوان ماهی)



* تکنیک 5S

* مجموعه ای از تکنیک های مدیریتی است که بر روی فرآیندهای نگهداری، تجهیزات، محل کار و پرسنل متمرکز هستند.

* **پاکسازی (Seiri)**
* **نظم و ترتیب (Seiton)**
* **پاکیزگی (Seiso)**
* **استانداردسازی (Seiketsu)**
* **انضباط (Shitsuke)**

* زائدات هفتگانه (7 WASTES)

* انتظار (Waiting): انتظار کشیدن منابع در حین تولید
* انتقال (Transporting): انتقال غیر ضروری مواد در کارخانه
* فرآوری (Processing): زائدات ذاتی فرآیندها یا طراحی ها
* فهرست برداری (Inventory): صورت برداری بیش از مقدار نیاز
* حرکت (Motions): رفت و آمد های غیر ضروری کارگران در حین عملیات تولید
* عیب و نقص (Defects): تولید قطعات معیوب یا ارائه خدمات ضعیف
* تولید بیش از اندازه (Overproduction): تولید بیش از مقدار مورد نیاز

رشد و توسعه ناپایدار و منابع طبیعی و زیست محیطی

- در حال حاضر رشد و توسعه اقتصادی بر استفاده بی رویه منابع طبیعی وفن آوری های نامناسب متکی است.
- پیامدهای این رشد و توسعه ناپایدار به صورت تهی شدن سریع و مستمر منابع طبیعی و زیست محیطی و نیز افزایش انتشار انواع آلودگی ها در محیط زیست و تغییر اقلیم کلیه ابعاد زندگی جوامع انسانی را تحت تأثیر قرار داده است.
- از این رو دستیابی به مفهوم توسعه پایدار در تلاقی سه حیطهٔ منابع طبیعی، اقتصاد و محیط زیست، در گرو تغییر نحوه نگرش برنامه ریزان در این سه حوزه می باشد.

* توسعه پایدار

✓ توسعه پایدار که از دهه نود بر آن تاکید شد جنبه‌ای از توسعه انسانی و در ارتباط با محیط زیست و نسل‌های آینده است. هدف اصلی توسعه پایدار پرورش قابلیت‌های انسانی همراه با استفاده مناسب از منابع طبیعی و زیست محیطی می باشد. توسعه پایدار موتور محرکه پیشرفت متعادل، متناسب و هماهنگ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تمامی جوامع و بویژه کشورهای در حال توسعه است.

✓ توسعه پایدار سعی دارد به پنج نیاز اساسی زیر پاسخ گوید:

✓ تلفیق حفاظت محیط زیست و توسعه اقتصادی،

✓ تامین نیازهای اولیه زیستی انسان،

✓ دست‌یابی به عدالت اجتماعی،

✓ ارتقا فرهنگی در تمامی جوامع.

✓ حفظ پیوستگی مستمر اکولوژیکی.

انرژی سبز

انرژی سبز به منابعی از انرژی گفته می‌شود که در هماهنگی با محیط خود باشند و فرآیند تولید آنها آلودگی‌های زیست محیطی به بار نیاورد.

در حال حاضر انرژی حاصل از باد، خورشید، گرمای درونی زمین و آب‌های روان به عنوان معروف‌ترین منابع (انرژی سبز) شناخته می‌شوند. همچنین به اعتقاد برخی کارشناسان (انرژی هسته‌ای) را نیز می‌توان با در نظر گرفتن ملاحظاتی از جمله انرژی‌های سبز به حساب آورد.

به کار بردن کلمه سبز در کنار منابع انرژی فوق از آن جهت است که این منابع همچون گیاهان دی‌اکسیدکربن تولید نمی‌کنند. به طور سنتی تولید الکتریسته از منابع فوق رایج‌ترین نوع (انرژی سبز) محسوب می‌شود.

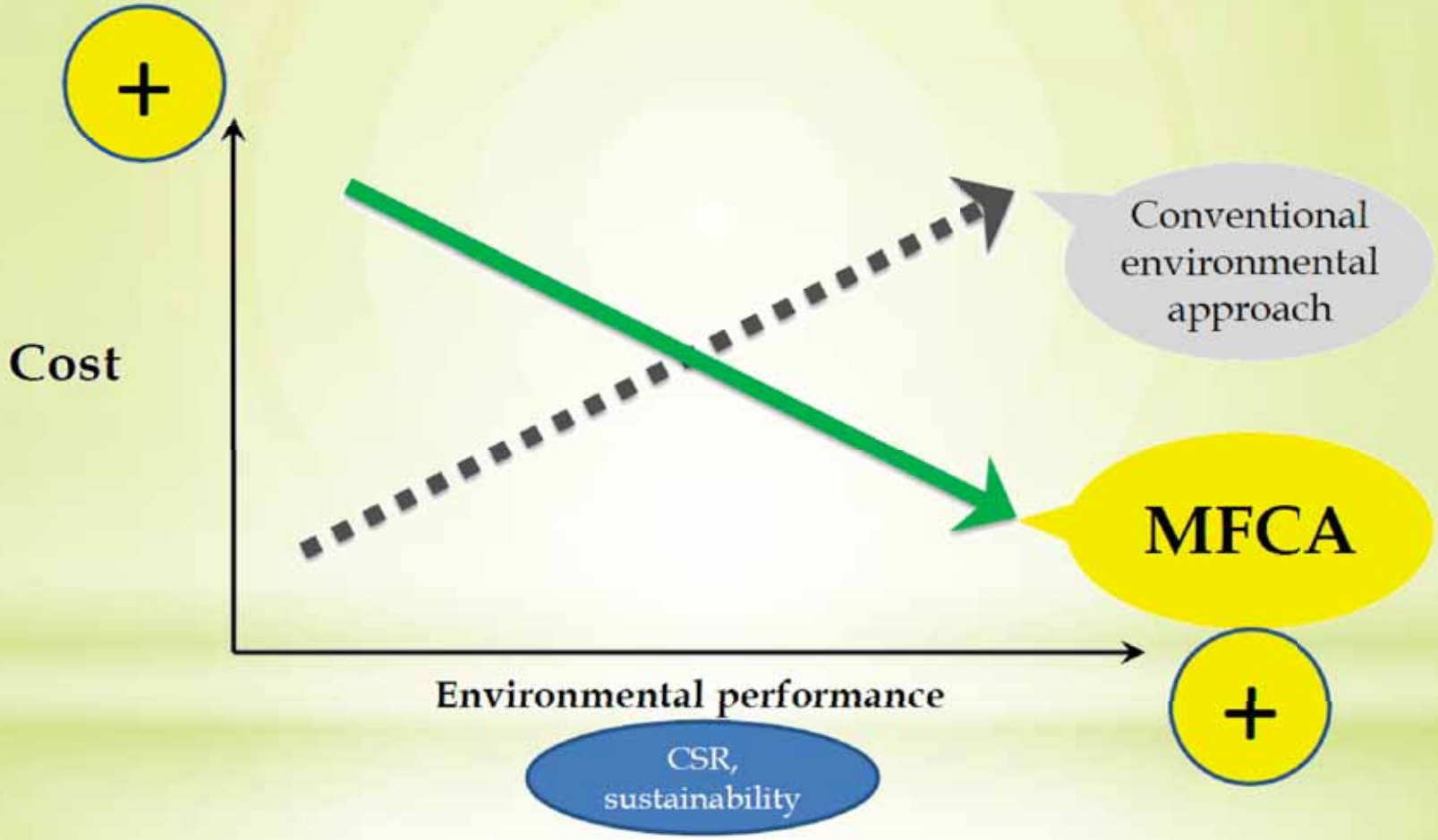
مدیریت سبز

مجموعه ای از مطالعات و اقدامات جامع ،هدفمند و مستمری است که در سطوح مختلف دستگاههای دولتی و غیر دولتی صورت می گیردتا وضعیت موجود سازمان را در جهت نیل به وضعیت مدیریت سبز ارتقا و تداوم بخشد.

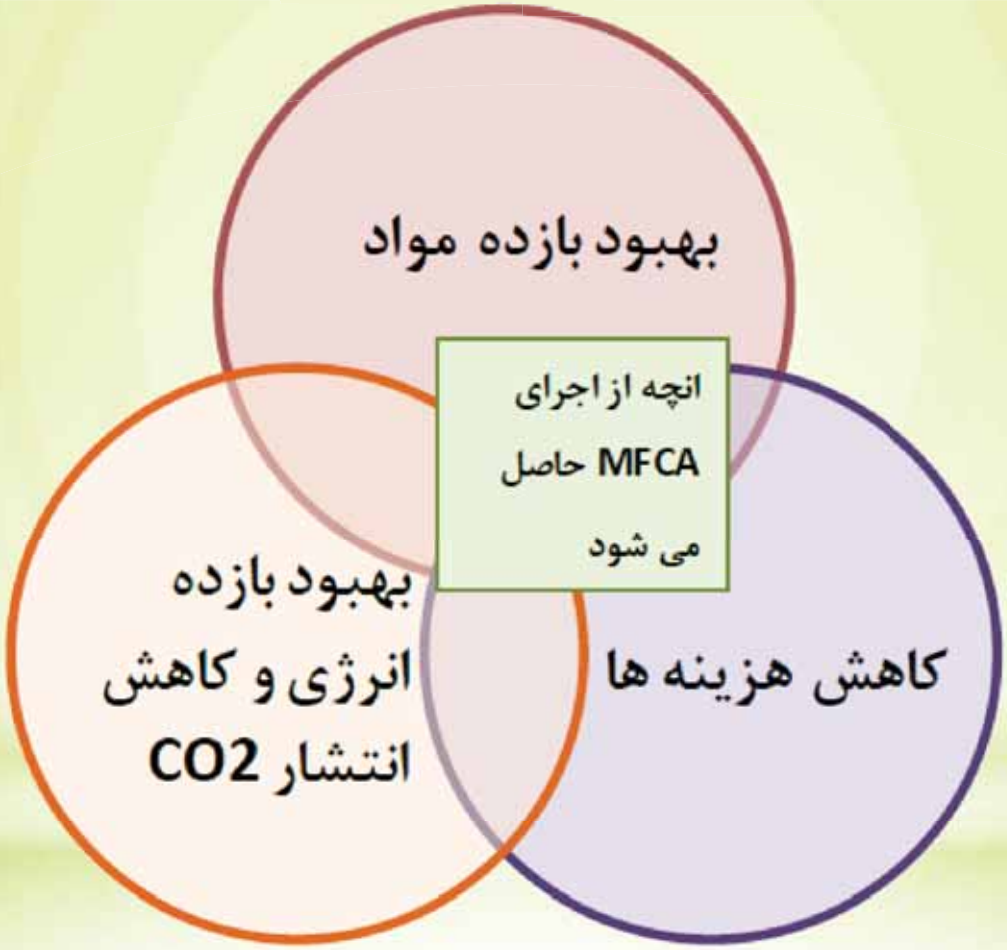
اهداف مدیریت سبز
اجرای ماده ۱۹۰ قانون برنامه پنجم توسعه و آیین نامه اجرایی مربوطه

1. صرفه جویی در اعتبارات هزینه ای و سرمایه ای دولت و شرکت های دولتی
2. اعمال سیاست های مصرف بهینه منابع
3. حفاظت از منابع پایه و محیط زیست
4. اصلاح و بهبود فرایند ها و ساختار ها برای حفاظت محیط زیست (مانند اصلاح ساختار مصرف)
5. استقرار نظام مدیریت و بهره وری سبز
6. اصلاح الگوی فرهنگ مصرف با فرهنگ سازی پایدار و اشاعه فرهنگ بهینه مصرف در وزارتخانه ها و دستگاههای اجرایی و نهادهای عمومی غیر دولتی
7. اصلاح الگوی مصرف انرژی در ساختمان با نظارت صحیح بر طراحی، ساخت و مهندسی ساختمان
8. ارتقاء بهره وری دستگاهها و شرکت های دولتی و استفاده بهتر از امکانات موجود
9. رعایت الگوی مصرف و بهینه سازی مصرف سوخت، آب ، برق ، انرژی ، کاغذ ، مواد اولیه و تجهیزات در دستگاههای دولتی
10. ایجاد ساز و کار اجرایی مناسب برای دستگاههای دولتی و نهادهای عمومی غیر دولتی جهت کاهش مصرف مواد و منابع پایه از محل صرفه جویی
11. آموزش با فرهنگ سازی و جلب مشارکت عمومی
12. اجرای سیستم ها و ابزار های مدیریت نوین و محیط زیست (سیستم مدیریت کیفیت، سیستم مدیریت زیست محیطی، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای ، سیستم مدیریت انرژی، مدیریت بهره وری ، استاندارد ملی و .....)
13. تشکیل بانک اطلاعات زیست محیطی و مدیریت سبز برای اطلاع رسانی و تبادل اطلاعات و استفاده از تجارب و نوآوری در پورتال مدیریت سبز
14. توجه به مدیریت زمان و استفاده بهینه از آن

MFCA vs. conventional environmental approach



عملکرد MFCA


بهبود بازده مواد
انچه از اجرای MFCA حاصل می شود
بهبود بازده انرژی و کاهش انتشار CO2
کاهش هزینه ها

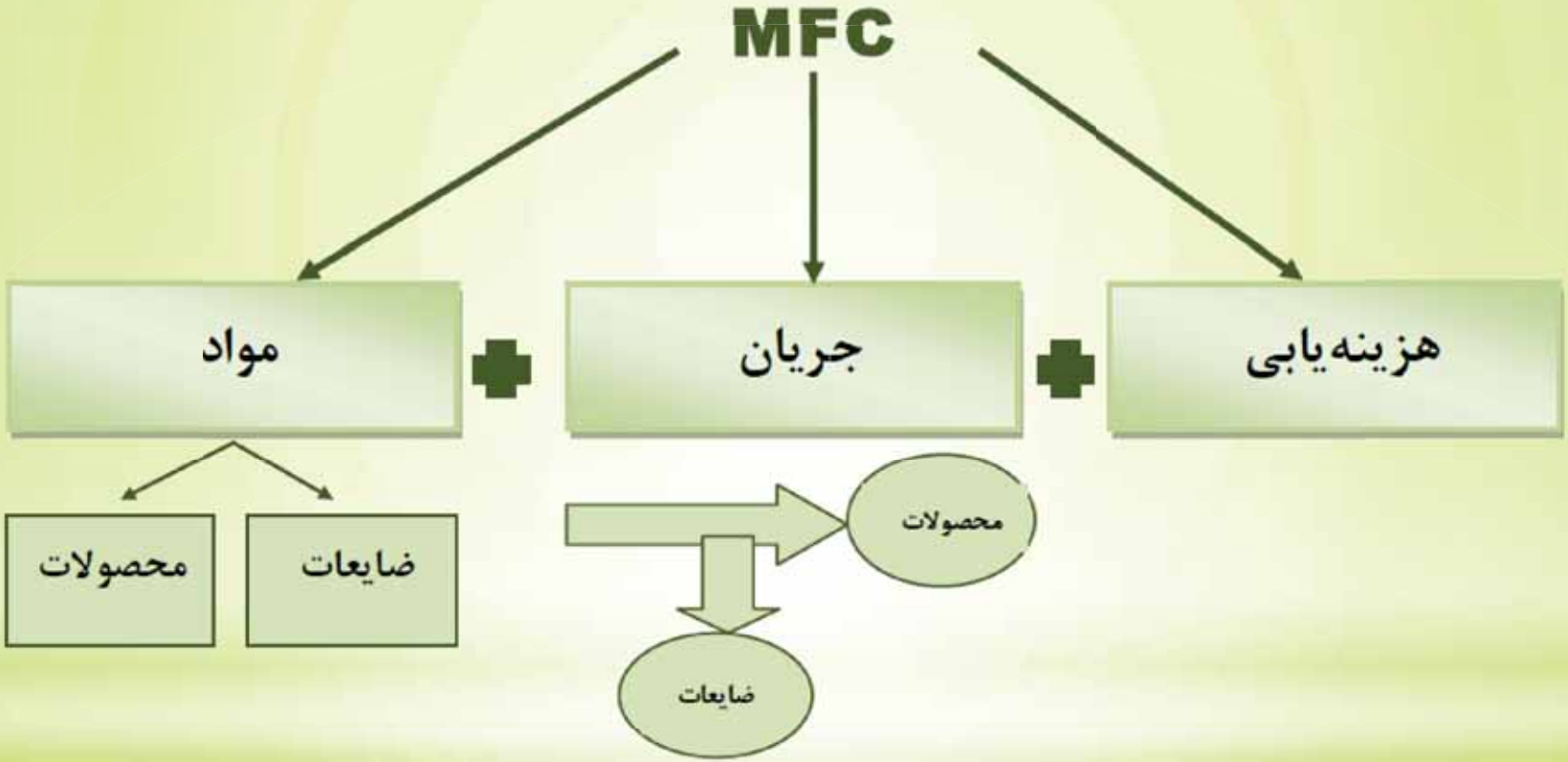
اصول MFCA

اصول هزینه یابی جریان مواد
MFCA
درک جریان
مواد و مصرف انرژی
پیوند دادن داده های
فیزیکی و پولی
حصول اطمینان از
درستی، جامعیت
و قابل قیاس بودن
داده های فیزیکی
تخمین و تخصیص
هزینه به اتلاف مواد

عناصربنیادین MFCA

نقاط اندازه‌گیری را تعیین نمائید	تعادل میان محصولات و ضایعات (اتلاف مواد) را کنترل کنید	تعادل میان محصولات و ضایعات (اتلاف مواد) را کنترل کنید	مدلی تعریف کنید که نتایج بدست آمده در مراکز کمی را به هم مرتبط نماید

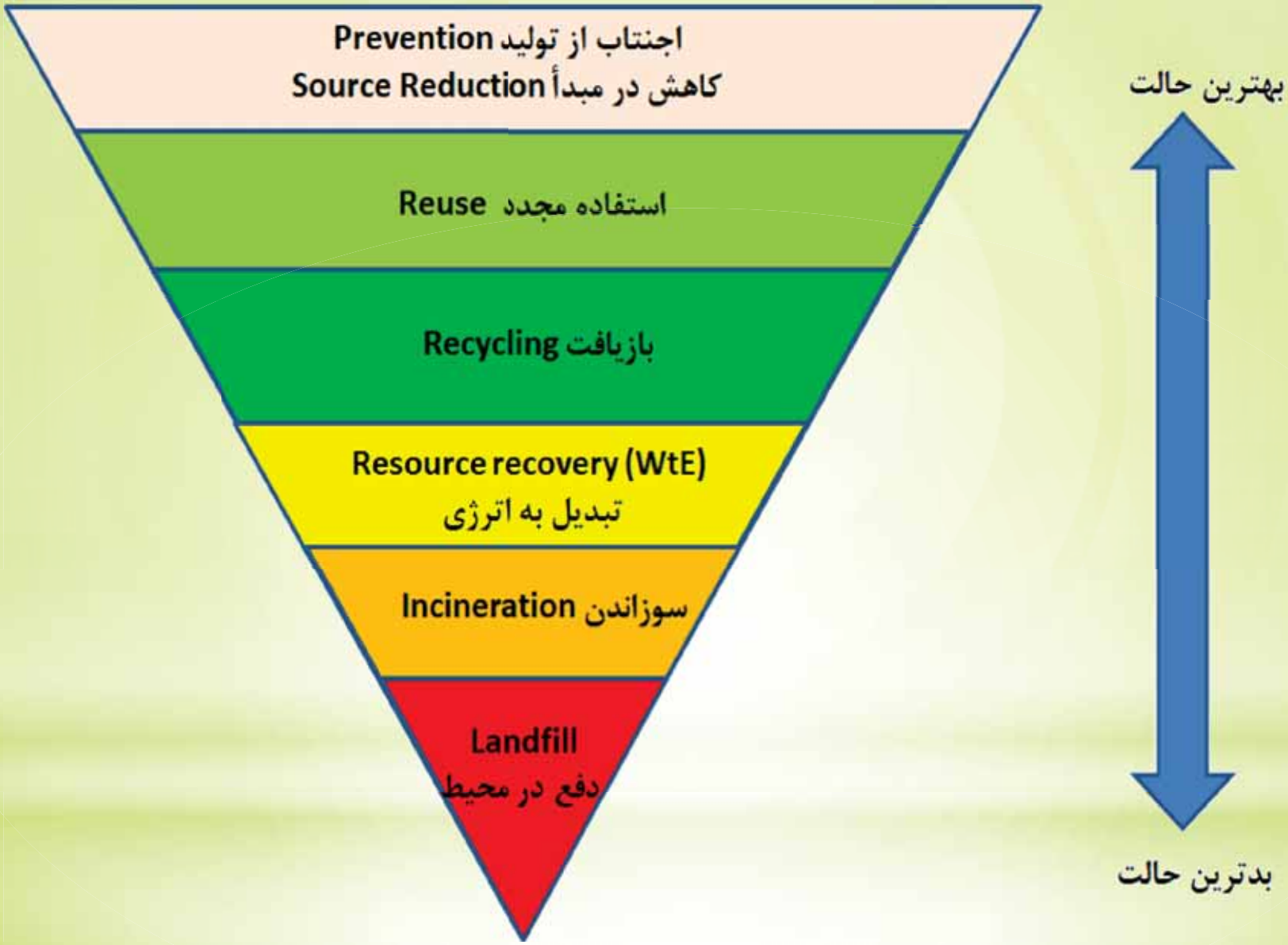
رد یابی مواد، جریان و هزینه ها



ISO 14051 وMFCA

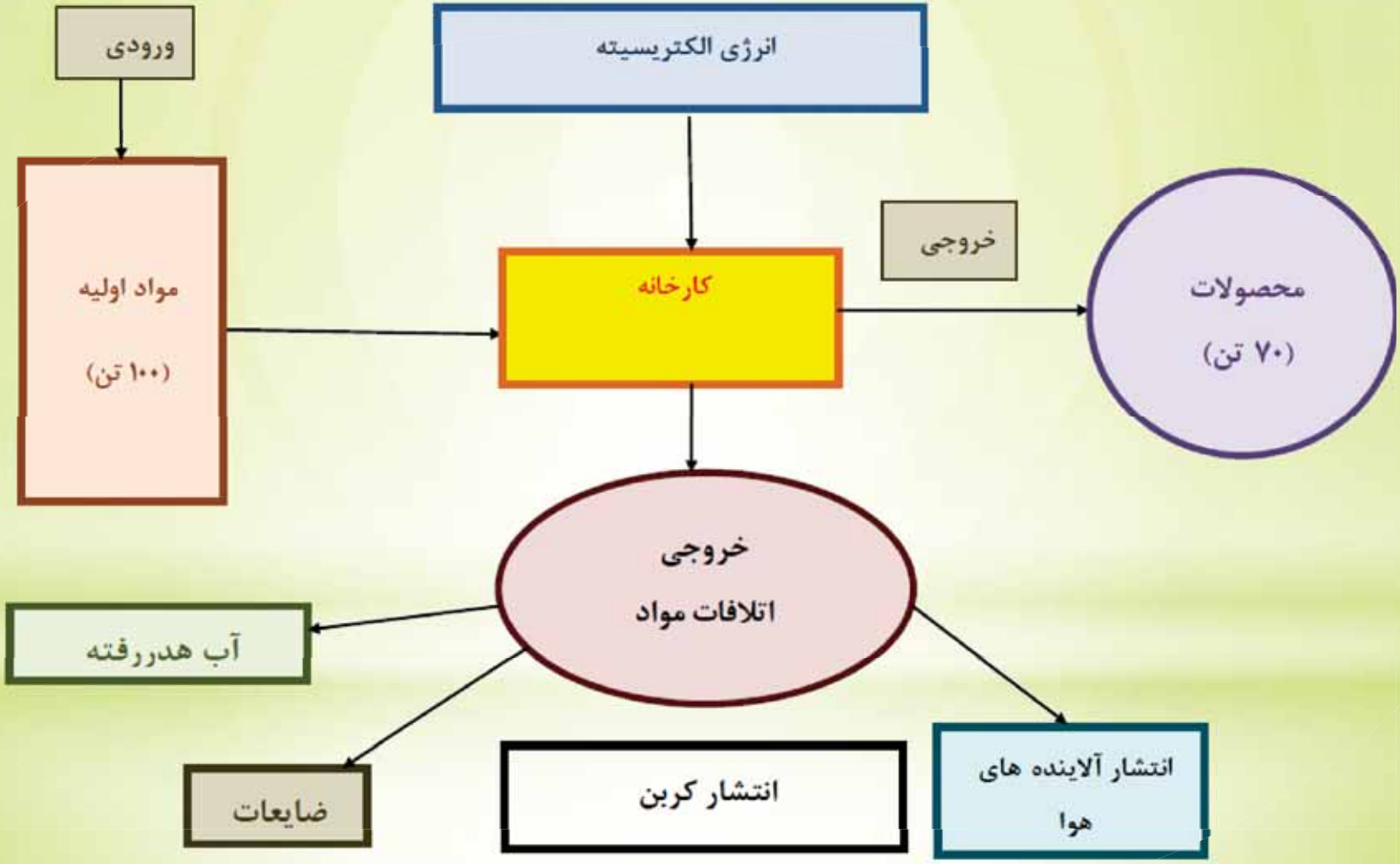
3R (کاهش - استفاده مجدد- بازیافت)

- کاهش Reduce
- استفاده مجدد Reuse
- بازیافت Recycle


اجنتاب از تولید Prevention
کاهش در مبدأ Source Reduction
استفاده مجدد Reuse
بازیافت Recycling
Resource recovery (WtE)
تبدیل به اترژی
سوزاندن Incineration
Landfill
دفع در محیط
بهترین حالت
بدترین حالت

هرم عملکردی MFCA

تولیدات مثبت و منفی در یک واحد تولیدی فرضی



مزایای اجرای MFCA

۱- کاهش هزینه ها

۲- افزایش راندمان تولید

۳- افزایش چشم گیر بهره وری

۴- ایجاد سهولت در اجرای بهره وری سبز و پیاده سازی حسابداری سبز

۵- حفظ کیفیت منابع طبیعی و زیست محیطی

۶- ایجاد محیطی سالم تر در واحد های تولیدی و خدماتی و درکل اجتماع

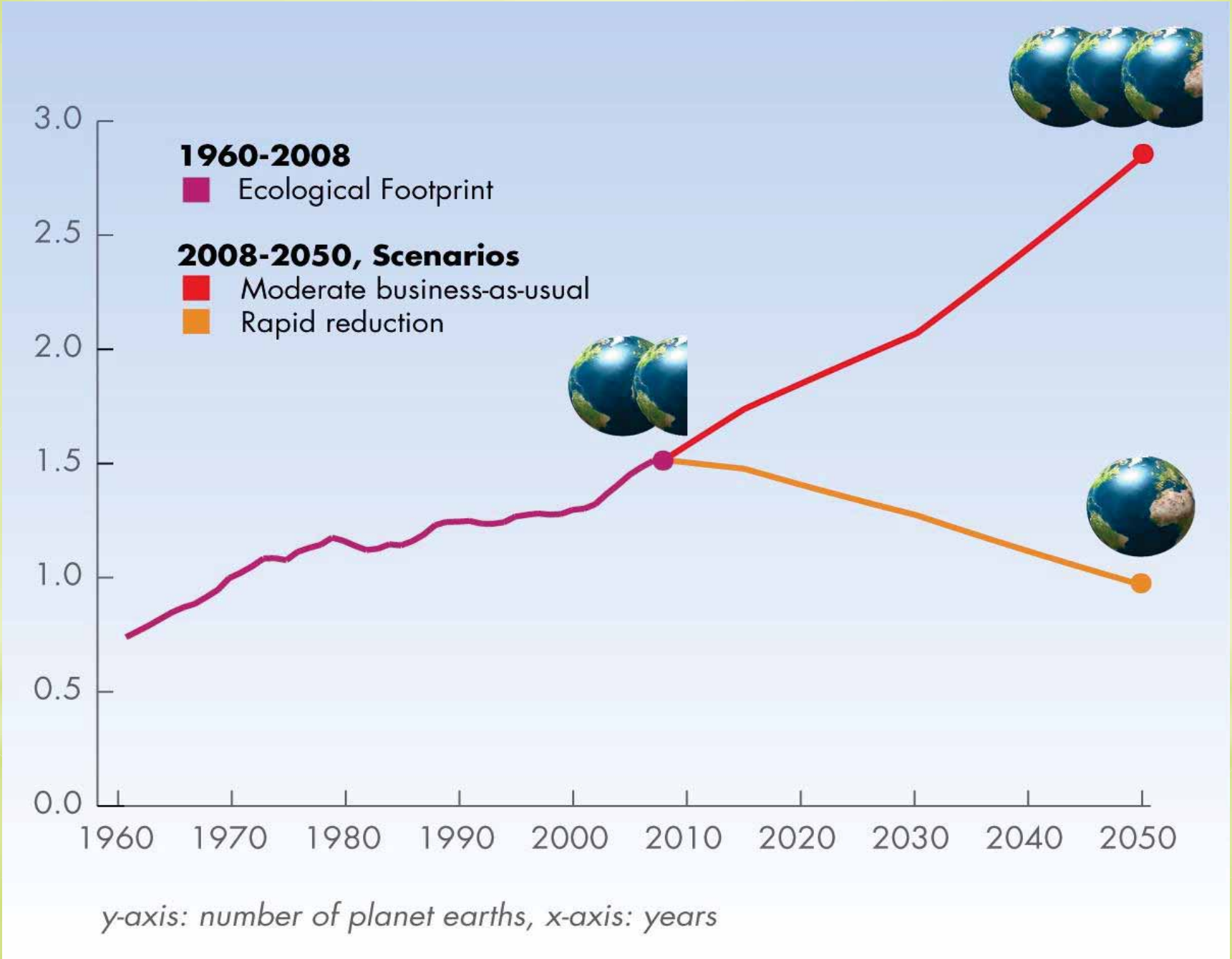
۷- افزایش رقابت پذیری و رضایت مشتری

۸- مدیریت کیفیت بهتر

۹- خوش نامی اجتماعی به عنوان شرکت سبز

ردپای اکولوژیک

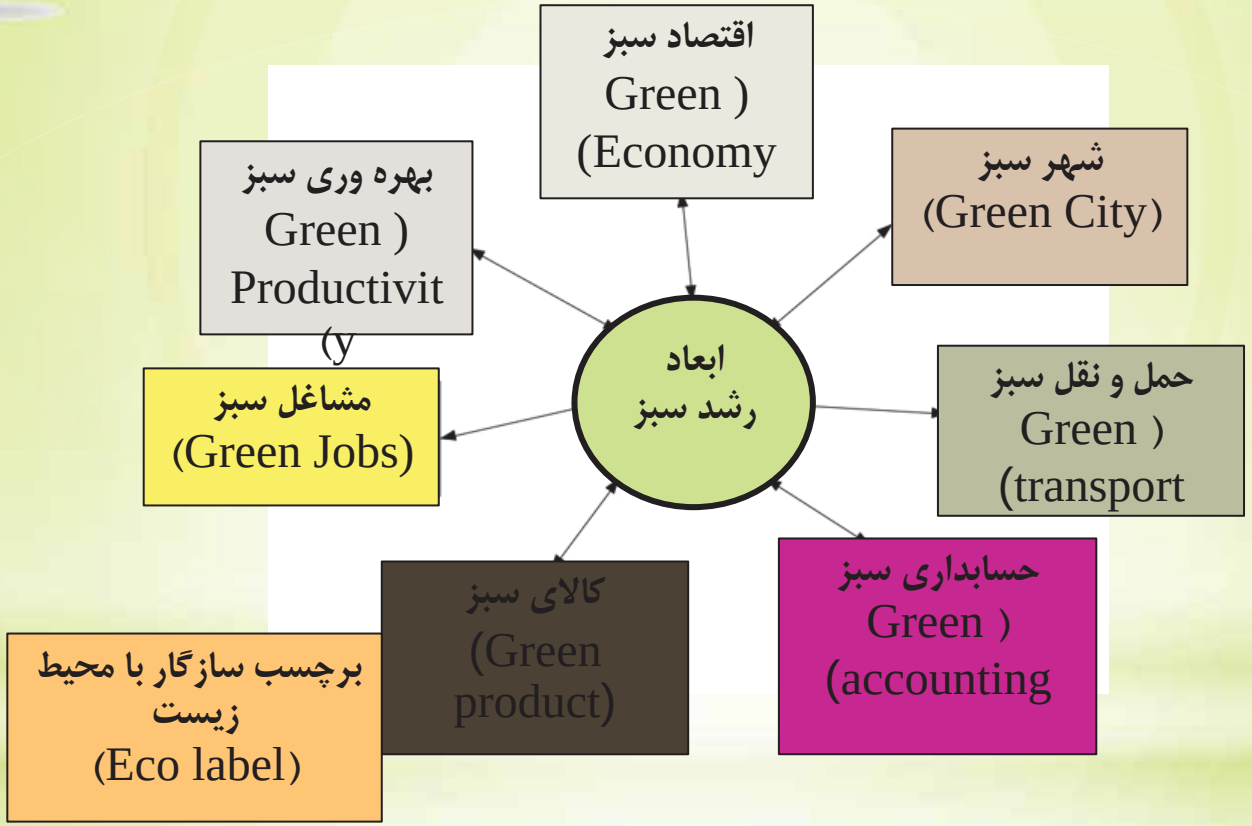
- افزایش مصرف سرانه جهان نسبت به ظرفیت زیستی زمین در چند دهه اخیر موجب شکاف پایداری گردیده است.
- این شکاف با بهترین فناوری های قابل تصور نیز در صورت ادامه مستمر مصرف ناپایدار برطرف نمی گردد.به همین جهت بررسی ردپای سبز در راستای حصول اهداف توسعه پایدار ضروری می نماید.
- ردپای اکولوژی بیان کننده ترکیبی مرکب از دو جنبه اکولوژی و اقتصاد است.
- ردپای اکولوژیک به عنوان ابزاری مناسب جهت بررسی چگونگی نحوه تخصیص منابع طبیعی و زیست محیطی و مقایسه آن به منظور حصول اهداف توسعه پایدار در اقتصاد محیط زیست محسوب می گردد.
- افزایش رشد اقتصادی زمانیکه ظرفیت زیستی کوچکتر از ردپای اکولوژیک باشدمتضمن افزایش رفاه مردم و توسعه پایدار نمی گردد.


3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
1960-2008
Ecological Footprint
2008-2050, Scenarios
Moderate business-as-usual
Rapid reduction
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
2030
2040
2050
y-axis: number of planet earths, x-axis: years

•با توجه به اینکه تولید و مصرف ناپایدار سبب می گردد که منابع طبیعی و زیست محیطی تخریب گردند؛به همین دلیل مسئله ارزشگذاری منابع طبیعی و زیست محیطی و برآورد تخریب این منابع در چند دهه اخیر از اهمیت روز افزونی برخوردار بوده است.

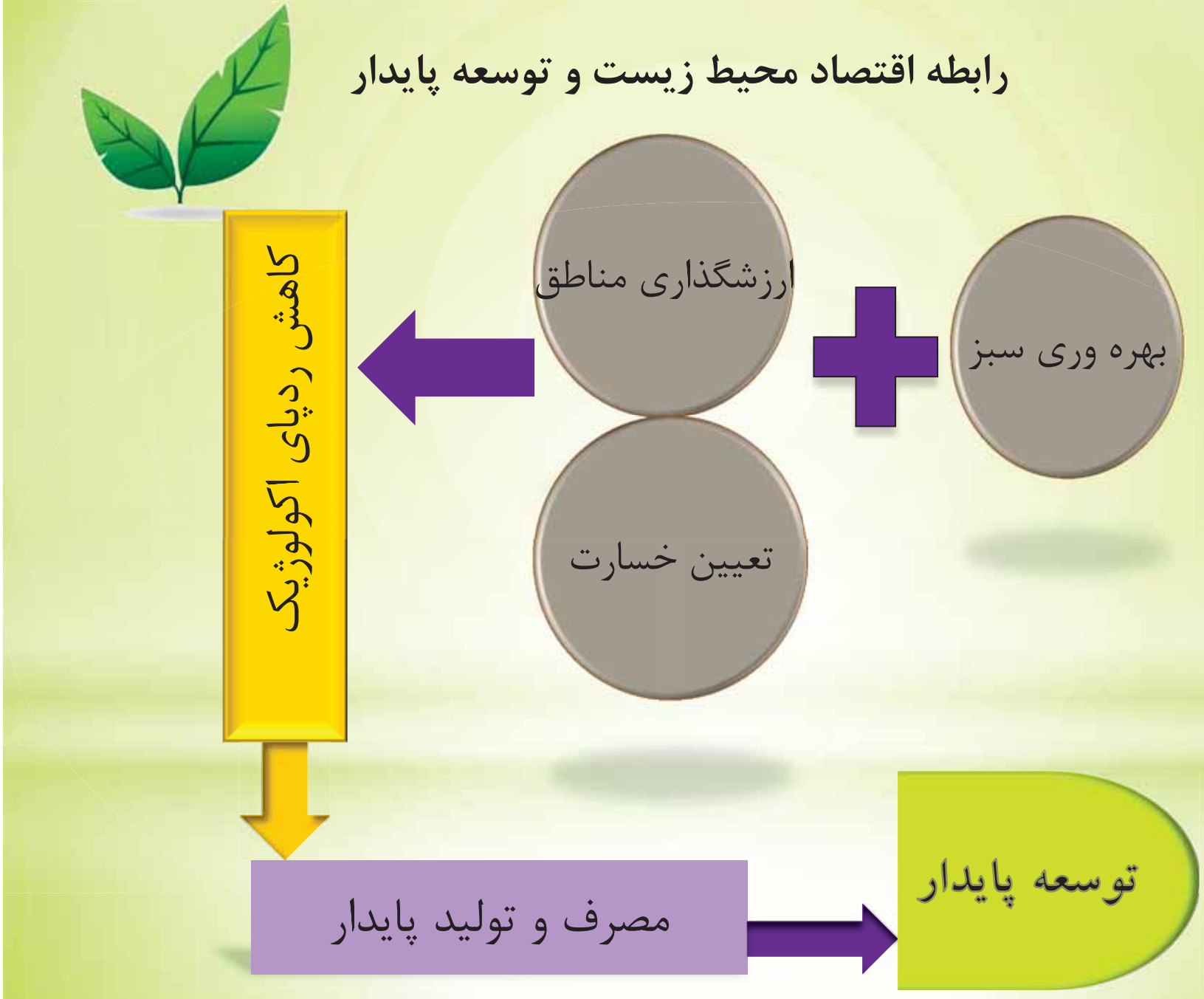
•لحاظ نمودن ارزش کالا و خدمات زیست محیطی و نیز خسارات ناشی از تولید،توزیع و مصرف در حسابهای ملی جهت حصول رشد سبز مدنظر قرار گرفته است.

تجارت جهانی و نظام مدیریت سبز



بهره وری سبز

رابطه اقتصاد محیط زیست و توسعه پایدار



جمع بندی و نتیجه گیری

- ✓ افزایش مصرف بی رویه منابع طبیعی و زیست محیطی در کشور در راستای توسعه و تغییر شرایط زندگی و رفاه اجتماعی، یکی از عوامل تأثیرگذار بر روند افزایش هزینه های خارجی است.
- ✓ از طریق براورد خسارت در فرایند های تولید ، توزیع و مصرف و ارزش گذاری انواع خدمات و کالا های زیست محیطی می توان هزینه های خارجی را در فرایند تولید ، توزیع و مصرف در سطوح خرد ،میان بخشی و کلان کاهش داد .
- ✓ روش های برآورد خسارت و تعیین قیمت کالا ها و منابع زیست محیطی متنوع بوده و هر یک برای تعیین قیمت منابع و خدمات زیست محیطی خاصی به کار برده می شوند .
- ✓ با استفاده از روش های ارزشگذاری وتعیین قیمت منابع و خدمات زیست محیطی می توان بهره وری سبز را در سطوح خرد ، میان بخشی و کلان افزایش داد و با درونی کردن هزینه های خارجی راه توسعه پایدار را هموار ساخت.

با سپاس از حسن توجه شما