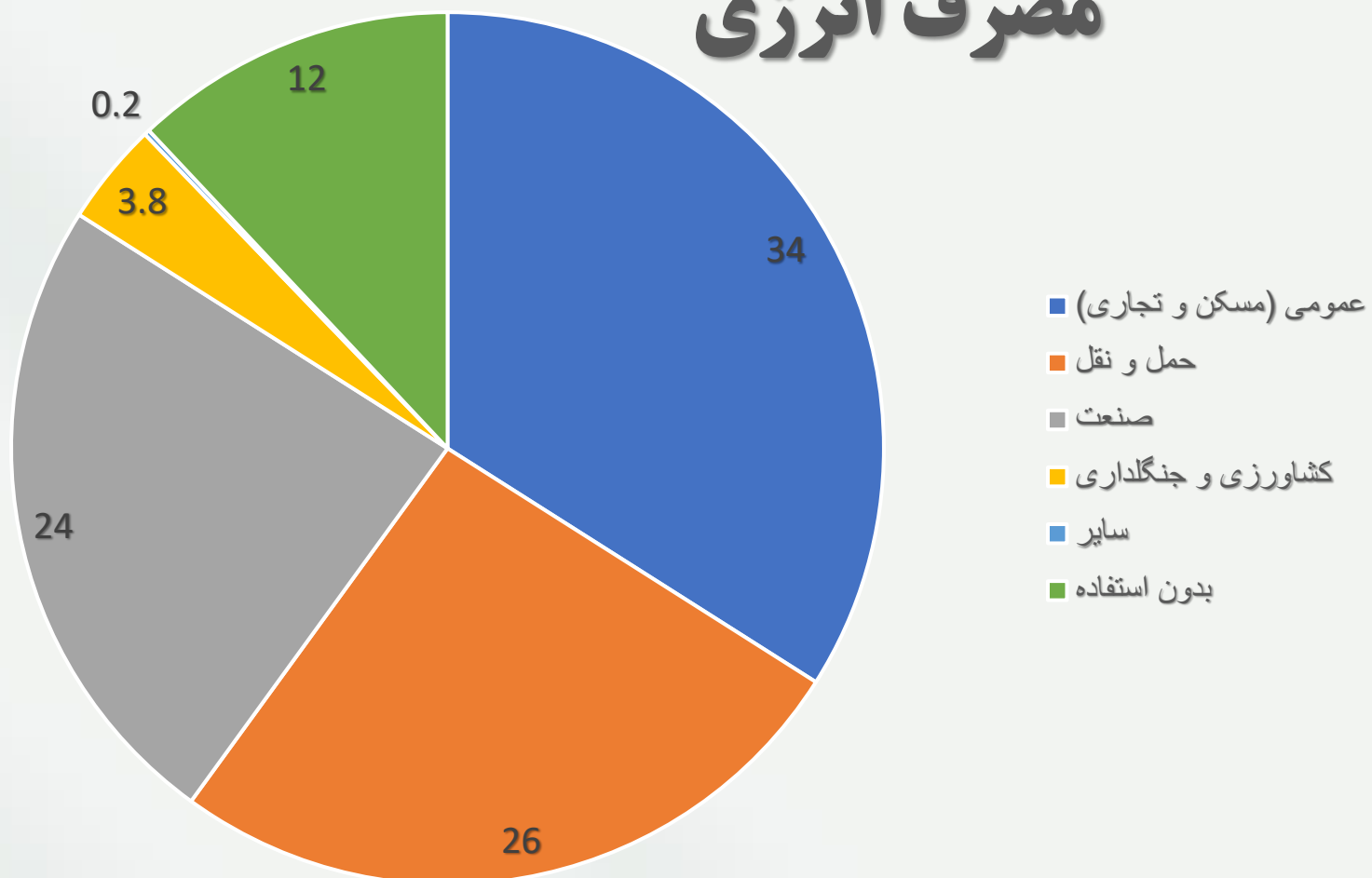


مبانی استاندارد سیستم مدیریت انرژی

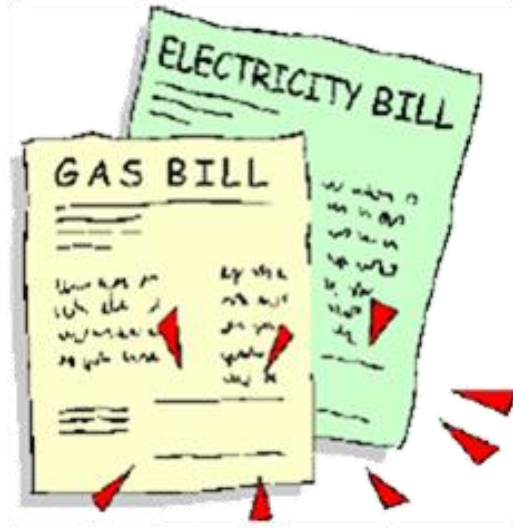
ISO 50001:2018

مصرف انرژی



چرا سیستم مدیریت انرژی مورد توجه جهانی قرار گرفت؟

■ کاهش هزینه‌ها



■ کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی (GHG)

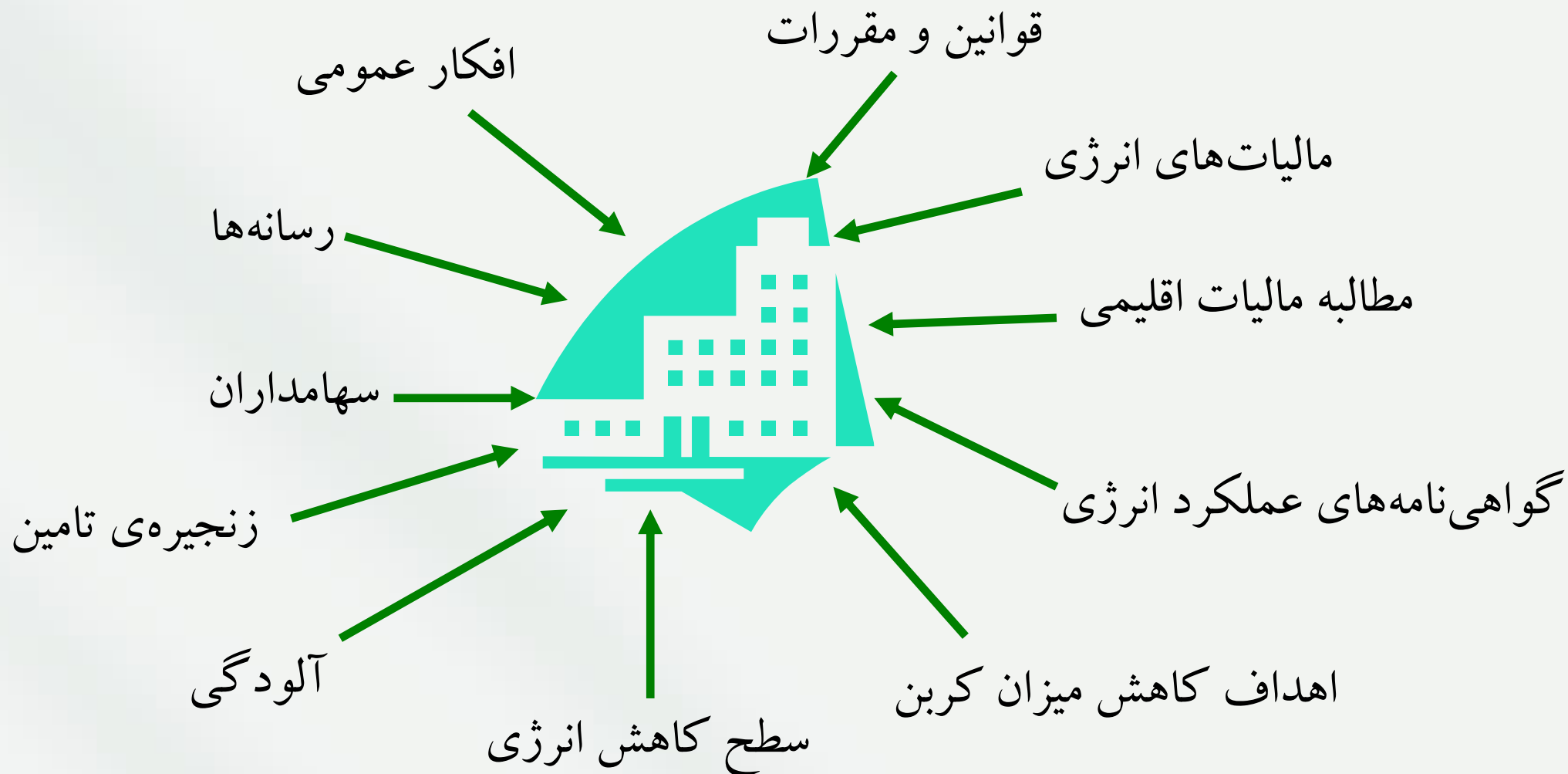




کسب و کار پایدار



فشار بر روی سازمان‌ها



صنایعی که در گام اول ملزم به رعایت شاخصه‌های مصرف انرژی گردیدند:

- ۱- صنایع آهن و فولاد
- ۲- صنایع تولید شمش آلومینیم
- ۳- صنایع سیمان
- ۴- صنایع تولید کاشی
- ۵- صنایع آجر ماشینی
- ۶- صنایع تولید گچ
- ۷- صنایع تولید آهک
- ۸- صنایع تولید قند و شکر
- ۹- صنایع تولید شیشه جام و ظروف شیشه‌ای
- ۱۰- صنایع تولید روغن نباتی
- ۱۱- صنایع تولید اوراق فشرده چوبی
- ۱۲- صنایع تولید تایر و تیوب



ضرورت ملی بهینه‌سازی مصرف انرژی

- اتمام منابع نفت خام تا حدود سال ۱۴۸۰
- اختصاص تمامی نفت تولیدی به مصرف داخلی تا حدود سال ۱۴۰۰
- بالا بودن شاخص شدت انرژی در ایران
- سرمایه‌گذاری وسیع در بخش‌های تولید، تبدیل و انتقال انرژی
- ضرورت نوسازی صنایع قدیمی و بکارگیری تکنولوژی مناسب
- فرهنگ نادرست مصرف ناشی از قیمت ارزان انرژی و ضرورت اصلاح الگوی مصرف انرژی
- افزایش آلودگی در نتیجه تولید و مصرف بیشتر انرژی
- افزایش اثر هزینه انرژی در هزینه تمام شده محصول و تحمیل هزینه‌های پنهان
- برداشتن یارانه‌های انرژی در نتیجه پیوستن به سازمان تجارت جهانی



سیاست‌های منطقی کردن مصرف انرژی

۱- وضع قوانین و مقررات

۲- اصلاح رفتار مصرف

۳- استفاده از فناوری‌های نوین

محرك‌های پذیرش سیستم مدیریت انرژی

کاهش مصرف انرژی و کاهش انتشار کربن به روش سیستمی

ارزیابی فناوری‌ها و اقدامات جدید و کارآمد انرژی

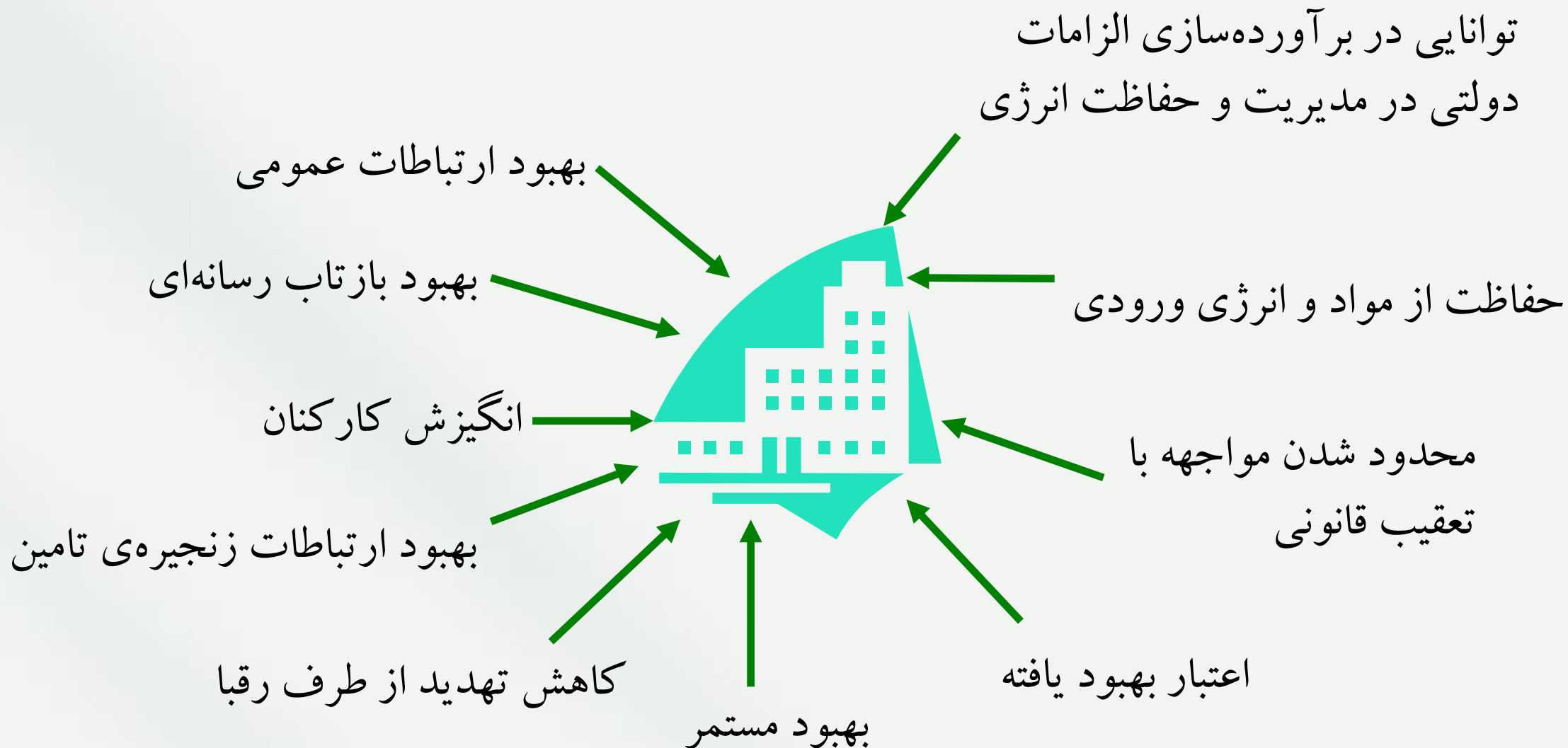
فراهم کردن چارچوب کارایی انرژی

فراهم کردن راهنمای مقایسه، اندازه‌گیری و گزارش استفاده از انرژی

استفاده بهینه از تاسیسات و دارایی‌ها

برآوردن الزامات مربوطه و پاسخ به موانع تجارت سبز در بازارهای جهانی

مزایای استفاده از سیستم مدیریت انرژی





از سیستم مدیریت انرژی چه می دانید؟

Definition of Energy

3-5-1 energy

electricity, fuels, steam, heat, compressed air and other similar media

- Note 1 to entry: for the purposes of this document, energy refers to the various types of energy, including renewable, which can be purchased, stored, treated, used in an equipment or in a process, or recovered.

۳-۵-۱ انرژی

برق، سوخت، بخار، هوای فشرده و دیگر واسطه‌های مشابه

- یادآوری: برای مقاصد این سند، انرژی به انواع گوناگونی از انرژی اشاره دارد مانند: تجدید پذیرها که می‌توان آنها را خرید، ذخیره کرد، در یک تجهیز یا فرایند استفاده کرد یا بازیابی کرد.

Which one is / Which one is not?

- Water stored in dam
- Drinking water
- Compressed steam
- Steam
- Water used in heat exchangers
- Sunlight
- Tide
- Electricity
- Geothermal

- آب ذخیره شده پشت سد
- آب آشامیدنی
- بخار فشرده شده
- بخار
- آب مورد استفاده در مبدل‌های حرارتی
- پرتو خورشید
- جذر و مد
- برق
- زمین گرمایی



تکامل استانداردهای مدیریت انرژی

| ANSI – MSE2000 | American National Standard |
|--------------------------------------|----------------------------|
| EN 16001:2009 | European Standard |
| ISO 50001:2011 (Technical Committee) | Int. Standard |
| ISO 50001:2018 | Int. Standard |

تاریخچه سیستم مدیریت انرژی

آمریکا

- MSE 2000

آلمان

- VD 14602

دانمارک

- AS 2403:2001

چین

- GB/T-23331

کره جنوبی

- B0071

کانادا

- PLUS 1140:1995

استرالیا

- AS 3595:1990

سوئد

- SS 627750:2003

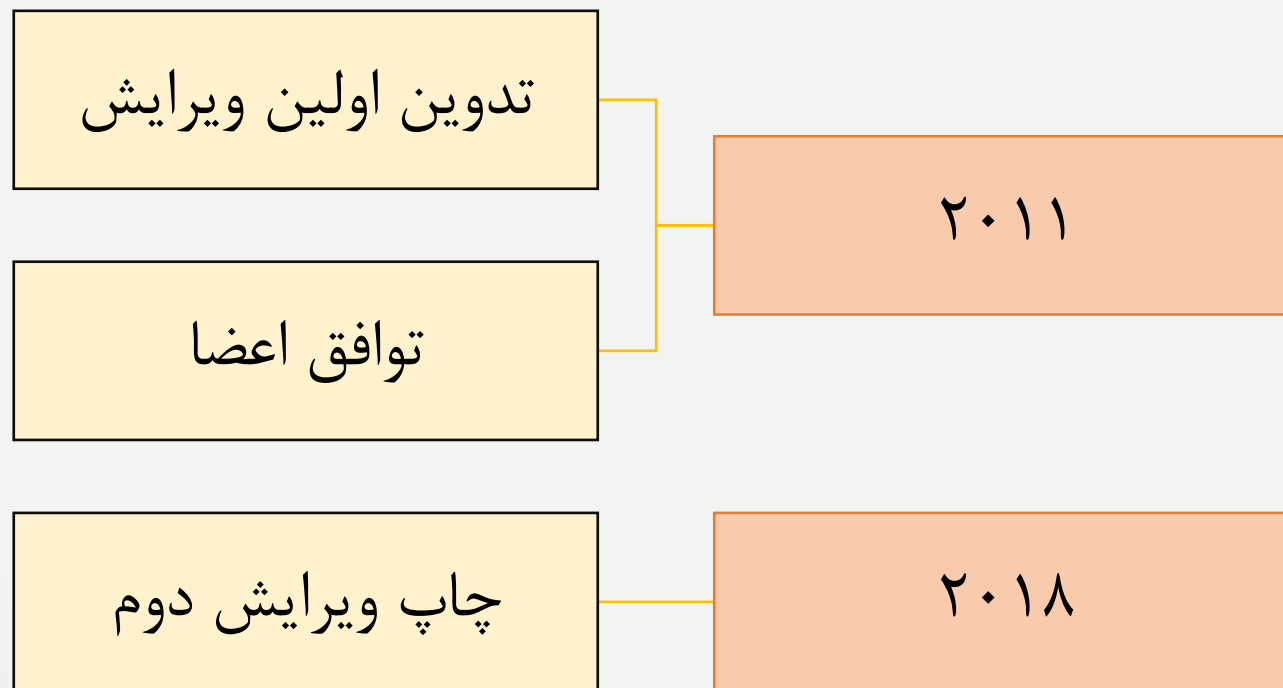
قبل از ۲۰۰۸

ایزو ۹۰۰۱

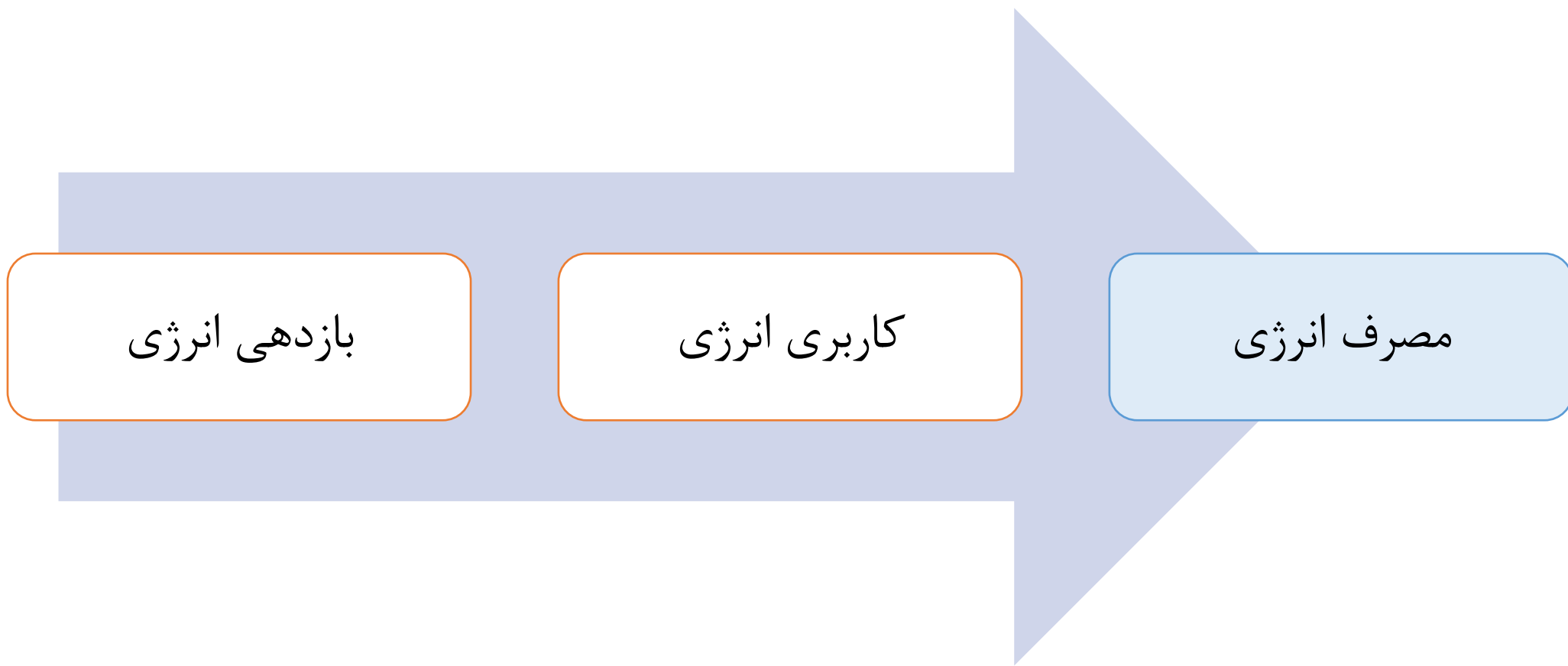
ایزو ۱۴۰۰۱



تدوین ایزو ۵۰۰۰۱



عملکرد انرژی



رویکرد ایزو ۵۰۰۰۱

بهبود مستمر

بهبود عملکرد انرژی

طرح‌های اقدامی

اهداف خرد و کلان

خط مشی

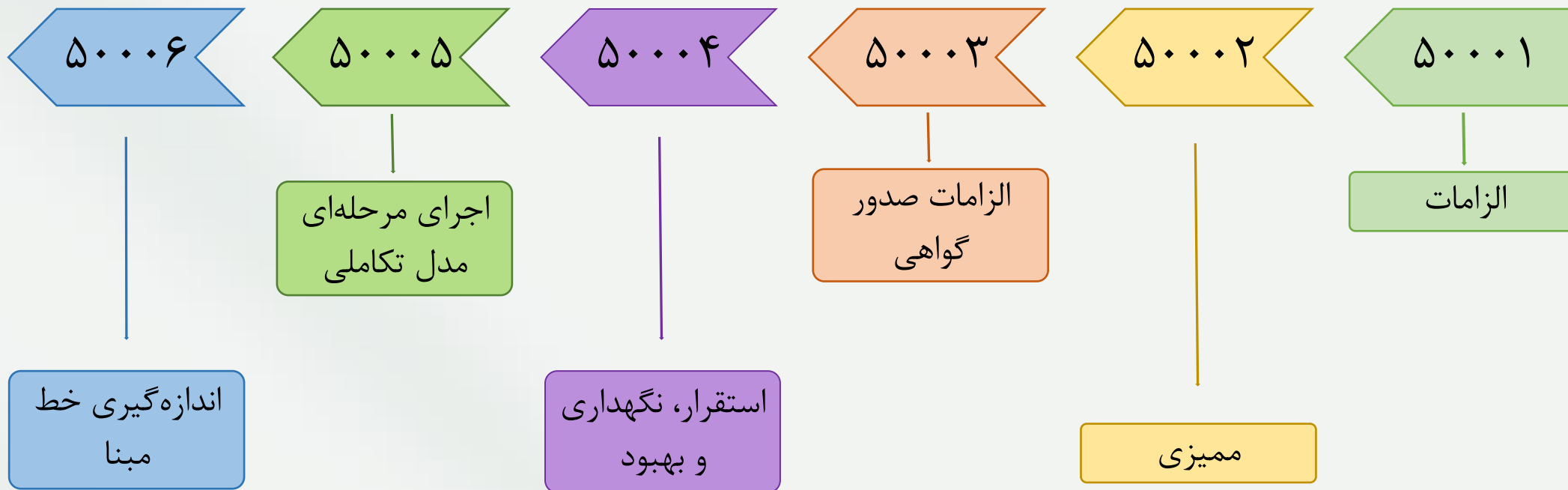


ISO 50000 EnMS Family

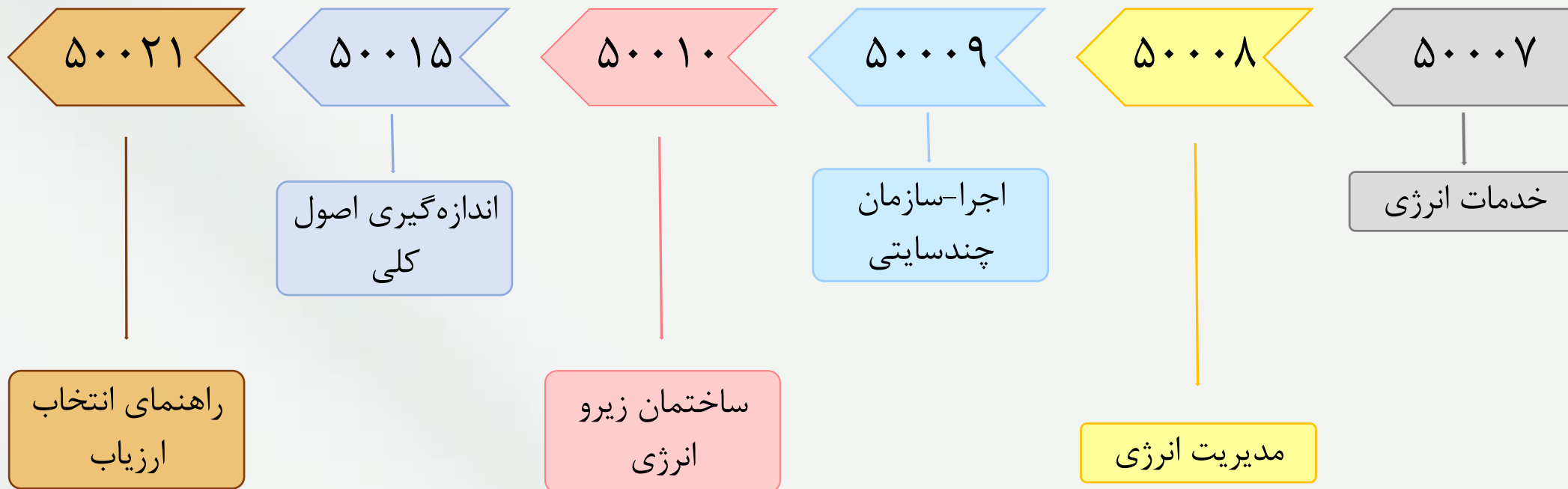
| Number | Title |
|----------------|--|
| ISO 50001:2018 | Energy management systems — Requirements with guidance for use |
| ISO 50004:2020 | Energy management systems — Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an ISO 50001 energy management system |
| ISO 50003:2021 | Energy management systems — Requirements for bodies providing audit and certification of energy management systems |
| ISO 50009:2021 | Energy management systems — Guidance for implementing a common energy management system in multiple organizations |
| ISO 50047:2016 | Energy savings — Determination of energy savings in organizations |
| ISO 50015:2014 | Energy management systems — Measurement and verification of energy performance of organizations — General principles and guidance |
| ISO 50002:2014 | Energy audit in relation to energy performance |
| ISO 50006:2014 | Energy management systems — Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) — General principles and guidance |



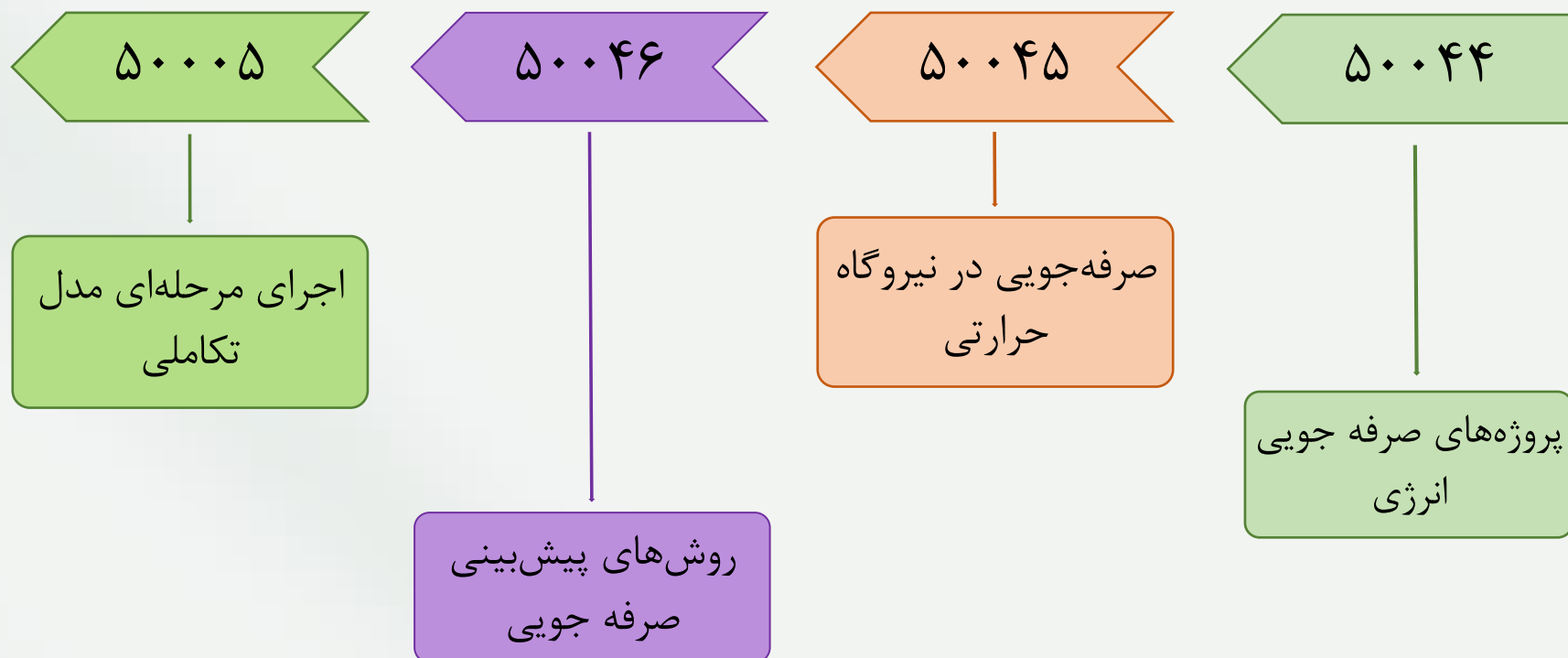
حوزه سیستم مدیریت انرژی



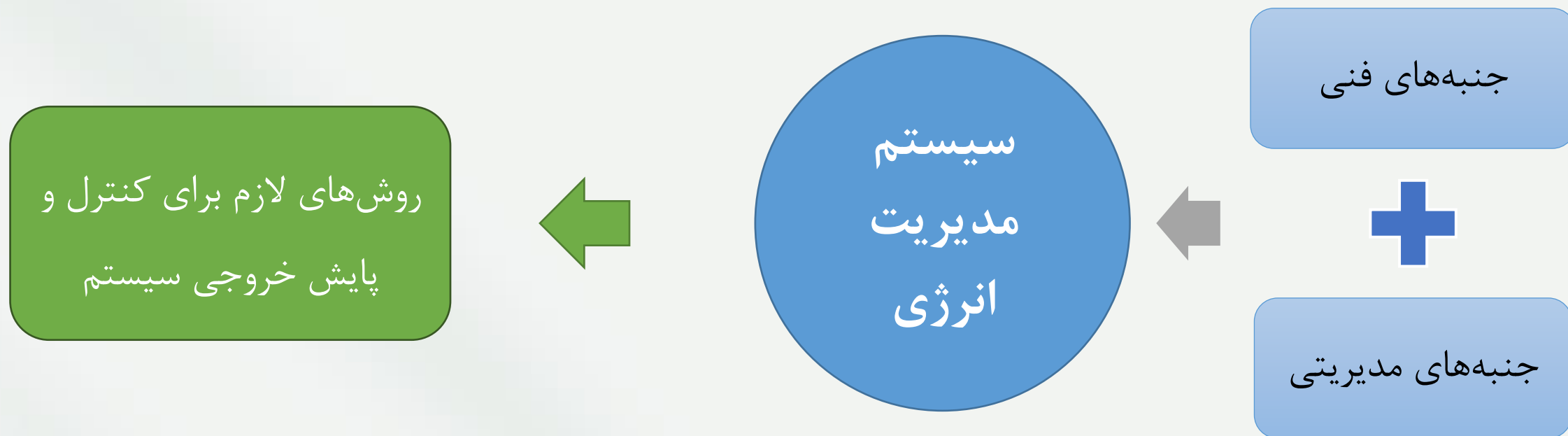
حوزه سیستم مدیریت انرژی



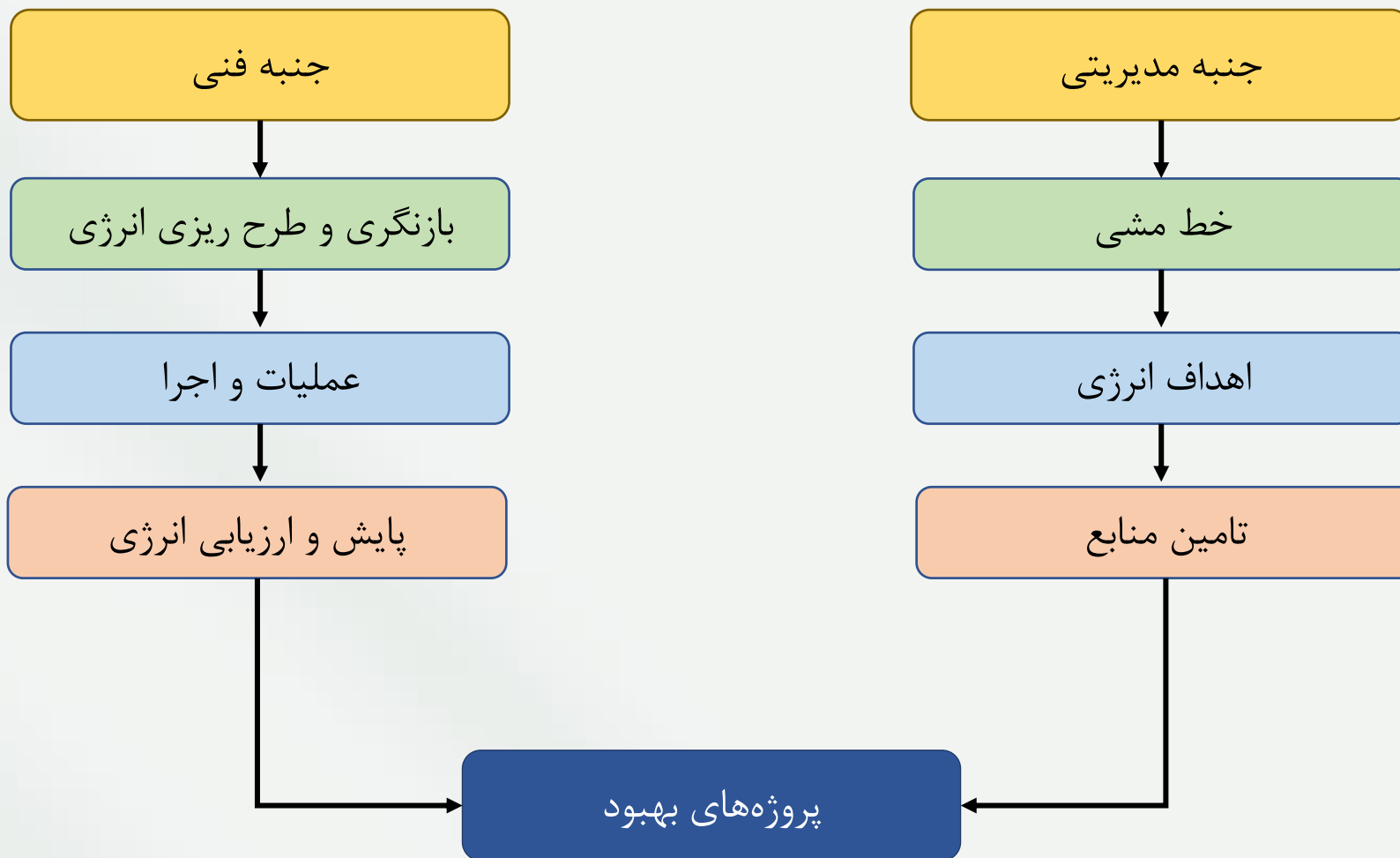
حوزه سیستم مدیریت انرژی



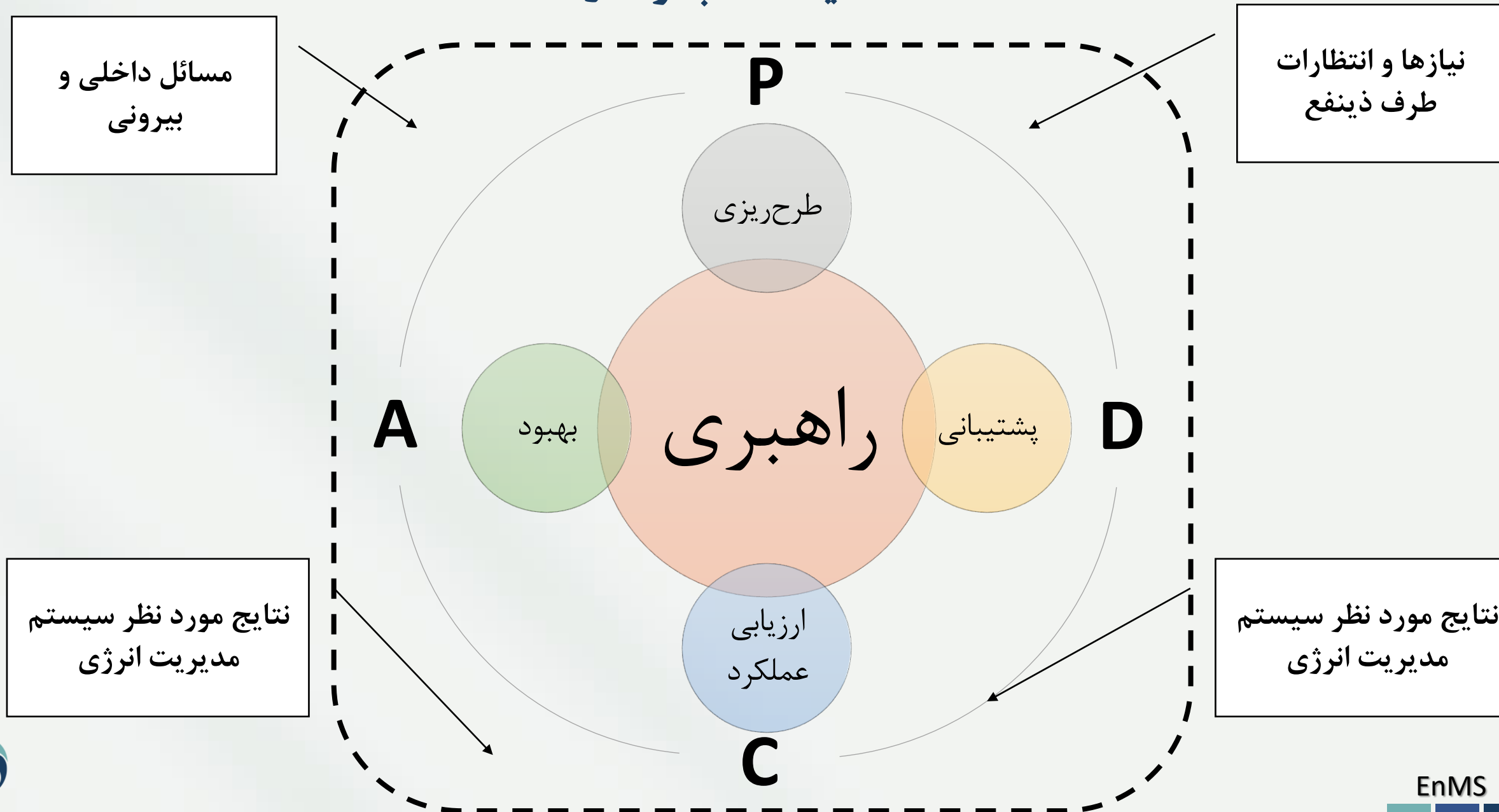
تعریف سیستم مدیریت انرژی براساس ایزو ۵۰۰۰۱



ساختار سیستم مدیریت انرژی



محیط کسب و کار



High level Structure-HLS

10-Clause structure

Common terms, definitions and sentences

1. scope
2. normative references
3. terms and definitions
4. context of the organisation
5. leadership
6. planning
7. support
8. operation
9. performance evaluation
10. improvement

ساختار ۱۰ بندی

واژگان، تعاریف و جمله بندی مشابه

1. دامنه
2. مراجع الزامی
3. واژگان و تعاریف
4. بافت سازمان
5. رهبری
6. طرح ریزی
7. پشتیبانی
8. عملیات
9. ارزیابی عملکرد
10. بهبود

High level Structure-HLS

- All MSs are required to deploy 10-clause structure
 - No MS is allowed to remove or change these clauses
 - Required clauses/sub-clauses have been determined in Annex SL
 - No new clause is allowed to add
 - New sub-clauses are allowed to add
 - Pre-defined sentences required by Annex SL Must be included in each MS word by word
 - New sentences may to add to Annex SL sentences
- همه‌ی استانداردها ملزم به به کارگیری ساختار ۱۰ بندی هستند.
 - هیچ استانداری مجاز به حذف یا تغییر این بندها نیست.
 - بندها/ زیربندهای الزامی در Annex SL تعیین شده‌اند.
 - افزودن هیچ بند جدید مجاز نیست.
 - افزودن هیچ زیربند جدید مجاز نیست.
 - جملات از پیش تعریف شده‌اند.... Annex SL باید در هر استاندارد، واژه به واژه در بر گرفته شوند.
 - جملات جدید می‌توانند به جملات Annex SL افزوده شوند.



انتشار نسخه اول

۲۰۱۱

چاپ ویرایش دوم

۲۰۱۸

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

دامنه کاربرد (بند ۴-۳)

- واضح است که انواع انرژی در محدوده دامنه کاربرد و مرز سیستم مدیریت انرژی نباید حذف شود.
- سازمان باید اطمینان حاصل نماید که دارای اختیارات لازم به منظور کنترل کارایی انرژی، کاربری انرژی و مصرف انرژی در محدوده دامنه کاربرد و مرزهای سیستم مدیریت انرژی است.

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

بازنگری انرژی (بند ۶-۳)

شامل فرآیندی مشخص و واضح در خصوص استفاده‌های انرژی بارز به منظور ایجاد یک جریان منطقی همراه با معیارهای پیوسته است:

سازمان باید متغیرهای مرتبط و عملکرد انرژی جاری را تعیین کرده و افراد اثرگذار بر آن را شناسایی نماید.

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

شاخص‌های عملکرد انرژی (بند ۴-۶)

برخی اصلاحات شامل موارد ذیل است:

- شاخص‌های عملکرد انرژی باید سازمان را به نمایش و اثبات بهبود عملکرد انرژی قادر نماید.
- وقتی سازمان دارای داده‌هایی است که حاکی از اثرگذاری بارز متغیرهای مرتبط بر عملکرد انرژی است، این داده‌ها باید در ایجاد شاخص (های) عملکرد انرژی مناسب در سازمان لحاظ گردد تا سازمان از تناسب شاخص (های) عملکرد انرژی با اهداف خود اطمینان حاصل نماید.
- لازم است تا مقدار / مقادیر عددی شاخص (های) عملکرد انرژی به عنوان مستندات سیستم، ثبت و نگهداری شود.
- همان طوری که در نسخه ۲۰۱۱ نیز اشاره شده است، روش تعیین و به‌روزرآوری شاخص‌های عملکرد انرژی باید مستند



تغییرات سیستم مدیریت انرژی

خط مبنای انرژی (بند ۵-۶)

تغییرات قابل توجه شامل موارد ذیل است:

- جایی که سازمان دارای داده‌هایی است که حاکی از اثرگذاری بارز متغیرهای مرتبط بر عملکرد انرژی است، سازمان باید نرمالسازی شاخص(های) عملکرد انرژی و خطوط مبنای متناظر را به منظور بررسی تغییرات عملکرد انرژی، اعمال نماید .

بندهای ۳-۴-۸ الی ۳-۴-۱۰ وجود تعاریف جدید برای اصطلاحات ذیل

static factor عامل ثابت

relevant variable متغیر مرتبط

normalization نرمالسازی

- در صورت وجود تغییرات اساسی در عوامل ثابت، خط مبنای انرژی باید مورد بازنگری قرار گیرد .

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

طرح ریزی برای جمع آوری داده‌های انرژی (بند ۶-۶)

این اصطلاح جایگزین "طرح اندازه‌گیری انرژی" در نسخه ۲۰۱۱ استاندارد است. نکات اضافه شده شامل موارد ذیل است:

- نسخه جدید به صراحت بیان می‌کند که داده‌های لازم به منظور پایش مشخصه‌های کلیدی باید در این طرح مشخص شده و روش و تناوب جمع‌آوری و ثبت داده‌ها باید تعیین گردد .

- محدوده داده‌هایی که نیاز به جمع‌آوری آن احساس می‌شود، به صراحت مشخص شده است: داده‌هایی که باید جمع‌آوری (یا در صورت لزوم از طریق اندازه‌گیری حاصل شود) و به عنوان مستندات، ثبت گردد شامل موارد ذیل است:

متغیرهای مرتبط با استفاده‌های انرژی بارز؛

مصرف انرژی در استفاده‌های انرژی بارز و سازمان؛

شرایط عملیاتی مربوط به استفاده‌های انرژی بارز؛

عوامل ثابت (در صورت لزوم) و؛

داده‌های مشخص شده در طرح‌های اقدام.

طرح جمع‌آوری داده‌های انرژی باید در فواصل زمانی معین مورد بازنگری قرار گیرد و در صورت نیاز به روزرسانی شود.



تغییرات سیستم مدیریت انرژی

طراحی (بند ۸-۲)

این بخش تا حدود زیادی به بند ۴-۵-۶ در نسخه ۲۰۱۱ استاندارد شباهت دارد؛ اگرچه باید به اصلاحات مورد اشاره در ویرایش جدید نیز توجه شود:

در این بند به صراحت بیان شده که همزمان با لحاظ فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی و کنترل عملیاتی در طراحی تأسیسات، تجهیزات، سیستم‌ها و فرآیندهای جدید، و یا موارد بهسازی و نوسازی شده که می‌تواند دارای اثر بارز بر عملکرد انرژی آن باشد، سازمان باید عملکرد انرژی را در طول عمر عملیاتی طرح‌ریزی شده یا مورد انتظار مورد بررسی قرار دهد.

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

واژگان و تعاریف (بند ۳)

اصطلاحات تخصصی انرژی شامل موارد ذیل است:

energy performance improvement (بهبود عملکرد انرژی)

static factor (عامل ثابت)

relevant variable (متغیر مرتبط)

normalization (نرمالسازی)

energy performance indicator value (مقدار عددی شاخص عملکرد انرژی)

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

واژگان و تعاریف (بند ۳)

- همچنین ۵ اصطلاح موجود در نسخه ۲۰۱۱ استاندارد، در نسخه جدید حذف شده است. این واژگان شامل موارد ذیل است:

energy services (خدمات انرژی)

correction (اصلاح)

preventive action (اقدام پیشگیرانه)

record (سابقه)

procedure (روش اجرایی)

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

خرید (بند ۸-۳)

این بخش تا حدود زیادی به بند ۴-۵-۷ در نسخه ۲۰۱۱ استاندارد شباهت دارد؛ اگرچه باید به اصلاحات مورد اشاره در ویرایش جدید نیز توجه گردد:

سازمان باید علاوه بر تعیین مشخصات خرید تجهیزات و خدمات (در صورت امکان)، مشخصات لازم برای خرید انرژی را نیز تعیین نماید.

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

اقدام پیشگیرانه

ساختار جدید فاقد بندی مجزا به منظور توضیح یا ارجاع به موضوع "اقدام پیشگیرانه" است.
اگرچه مفهوم اقدام پیشگیرانه به صورت ضمنی در استاندارد تعبیه شده است.

(برای مثال از طریق بندهای ۱-۴، ۲-۴ و ۱-۶)

تغییرات سیستم مدیریت انرژی

اطلاعات مستند شده (documented information)

در نسخه جدید استاندارد، عبارت "اطلاعات مستند شده" به عنوان جایگزینی برای واژگان "مستندات" و "سوابق" به کار می رود.

نماینده مدیریت (management representative)

در نسخه جدید استاندارد، اصطلاح "نماینده مدیریت" به کار گرفته نمی شود؛ اگرچه تمامی مسئولیت های مربوط به این نقش به همان نحوی که در نسخه ۲۰۱۱ مشخص شده است، در نسخه جدید استاندارد به تیم مدیریت انرژی نسبت داده می شود.





۳- واژگان و تعاریف

• ۳-۱- واژگان مرتبط با سازمان

• ۳-۲- واژگان مرتبط با سیستم مدیریت

• ۳-۳- واژگان مرتبط با الزامات

• ۳-۴- واژگان مرتبط با عملکرد

• ۳-۵- واژگان مرتبط با انرژی



۳-۱-واژگان مرتبط با سازمان

❖ ۳-۱-۱- سازمان - organization

فرد یا گروهی از افراد که وظایف خود به همراه مسئولیتها، اختیارات و روابطی جهت دستیابی به اهداف سازمان را دارند.

❖ ۳-۱-۲- مدیریت ارشد - top management

فرد یا گروهی از کارکنان که در بالاترین سطح یک سازمان را هدایت و کنترل می کنند.

❖ ۳-۱-۳- مرز - boundary

محدوده فیزیکی یا سازمان

۳-۱-واژگان مرتبط با سازمان

❖ ۳-۱-۴- دامنه کاربرد سیستم مدیریت انرژی – energy management system scope

مجموعه از فعالیتها، که یک سازمان از طریق یک سیستم مدیریت انرژی تشریح می کند.

❖ ۳-۱-۵- طرف های ذینفع – interested party (preferred term)

فرد یا سازمانی که می تواند بر یک تصمیم یا فعالیت اثر بگذارد یا از آن تاثیر بپذیرد یا خود را تحت تاثیر آن بداند.

۳-۲-واژگان مرتبط با سیستم مدیریت

❖ ۳-۲-۱- سیستم مدیریت – management system

مجموعه ای از عناصر وابسته یا متعامل در یک سازمان برای ایجاد خط مشی ها و اهداف و فرایندها برای دستیابی به اهداف

❖ ۳-۲-۲- سیستم مدیریت انرژی – energy management system (EnM)

❖ سیستم مدیریتی برای ایجاد یک خط مشی انرژی اهداف کلان، اهداف خرد انرژی، طرح های اقدام و فرایندها (ها) برای دستیابی به اهداف کلان و اهداف خرد انرژی است

❖ ۳-۲-۳- خط مشی – policy

مقاصد و جهت گیری سازمان که رسماً توسط مدیریت ارشد سازمان ابلاغ می شود.





۳-۲-واژگان مرتبط با سیستم مدیریت

❖ ۳-۲-۴- خط مشی انرژی – energy policy

بیانیه‌ای سازمان از نیت و مقصد (مقاصد) کلی، جهت‌گیری‌ها و تعهدات کلی خود در ارتباط با عملکرد انرژی سازمان که به صورت رسمی توسط مدیریت ارشد ابلاغ می‌شود.

❖ ۳-۲-۵- تیم مدیریت انرژی – energy management team

فرد یا افرادی با مسئولیت و اختیارات برای اجرای موثر سیستم مدیریت انرژی و ارائه و تحقق بهبود عملکرد انرژی



۳-۳-واژگان مرتبط با الزامات

❖ ۳-۳-۱ الزام – requirement

نیاز یا انتظار بیان شده که عموماً تلویحی یا اجباری است

❖ ۳-۳-۲ انطباق – conformity

بر آورده شدن یک الزام

❖ ۳-۳-۳ عدم انطباق – nonconformity

بر آورده نشدن یک الزام

۳-۳-واژگان مرتبط با الزامات

❖ ۳-۳-۴- اقدام اصلاحی – corrective action

اقدام برای حذف علت یک عدم انطباق و پیشگیری از وقوع مجدد آن

❖ ۳-۳-۵- اطلاعات مدون – documented information

اطلاعات و رسانه حاوی اطلاعات که لازم است توسط سازمان کنترل و نگه داری گردد.

❖ ۳-۳-۶- فرایند – process

مجموعه‌ای از فعالیت‌های وابسته یا متعامل که ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می‌کند. (فیزیکی، کسب و



۳-۳-۳- واژگان مرتبط با الزامات

❖ ۳-۳-۷- پایش – monitoring

تعیین وضعیت یک سیستم ، فرایند یا یک فعالیت (منتقدانه – بازنگری داده‌های انرژی)

❖ ۳-۳-۸- ممیزی – audit

فرایندی نظام‌مند مستقل و مدون برای کسب شواهد ممیزی و ارزیابی عینی آنها، به منظور تعیین میزان برآورده شدن معیارهای ممیزی

❖ ۳-۳-۹- برون سپاری – outsource (verb)

ایجاد تمهیداتی (تنظیم یک موافقتنامه) که طی آن یک سازمان بیرونی، بخشی از وظیفه یا فرایند سازمان را انجام دهد. (دامنه کاربرد)

۳-۴- واژگان مرتبط با عملکرد

❖ ۳-۴-۱ اندازه گیری - measurement

فرایند تعیین یک مقدار

❖ ۳-۴-۲ عملکرد - performance

نتیجه قابل اندازه گیری (مربوط به مدیریت فعالیت‌ها، فرایندها، محصولات و خدمات، سیستم و سازمان)

❖ ۳-۴-۳ عملکرد انرژی - energy performance

نتایج قابل اندازه گیری مرتبط با بازدهی انرژی، استفاده انرژی، مصرف انرژی

(براساس: اهداف کلان، اهداف خرد و الزامات) - عملکرد انرژی > عملکرد سیستم مدیریت انرژی



۳-۴- واژگان مرتبط با عملکرد

❖ ۳-۴-۴- شاخص عملکرد انرژی EnPI – energy performance indicator

معیار یا واحدی از عملکرد انرژی که توسط سازمان بیان می‌شود

❖ ۳-۴-۵- مقدار شاخص عملکرد انرژی EnPI – energy performance indicator value

مقدار شاخص عملکردی انرژی در یک نقطه، در یک یا چند دوره زمانی معین

❖ ۳-۴-۶- بهبود عملکرد انرژی – energy performance improvement

بهبود نتایج قابل اندازه‌گیری کارایی انرژی یا مصرف انرژی مرتبط با استفاده انرژی، در مقایسه با خط مبنا

انرژی

EnMS



۳-۴- واژگان مرتبط با عملکرد

❖ ۳-۴-۷- خط مبنا انرژی EnB – energy baseline

مرجع‌های کمی که مبنایی برای مقایسه عملکرد انرژی فراهم می‌نماید.

❖ ۳-۴-۸- عامل ثابت – static factor

عامل شناسایی شده که تاثیر بارز بر عملکرد انرژی دارد و به طور معمول تغییر نمی‌کند.

❖ ۳-۴-۹- متغیر مرتبط – relevant variable

عامل شناسایی شده که تاثیر بارز بر عملکرد انرژی دارد و به طور معمول تغییر می‌کند.

۳-۴- واژگان مرتبط با عملکرد

❖ ۳-۴-۱۰ - نرمال سازی - normalization

اصلاح داده ها به منظور احتساب تغییرات، جهت قادر ساختن مقایسه عملکرد انرژی تحت شرایط یکسان

❖ ۳-۴-۱۱ - ریسک - risk

تاثیر عدم قطعیت

❖ ۳-۴-۱۲ - شایستگی - competence

توانایی به کارگیری دانش و مهارت ها به منظور دستیابی به نتایج مورد نظر





۳-۴- واژگان مرتبط با عملکرد

❖ ۳-۴-۱۳ هدف - objective

نتایج قرار است به دست آید.

❖ ۳-۴-۱۴ اثر بخشی - effectiveness

میزان تحقق فعالیت های طرح ریزی شده و حصول نتایج طرح ریزی شده

❖ ۳-۴-۱۵ هدف خرد انرژی - energy target

هدف قابل اندازه گیری بهبود عملکرد انرژی

❖ ۳-۴-۱۶ بهبود مداوم - continual improvement

فعالیت تکرار شونده جهت ارتقا عملکرد

۳-۵- واژگان مرتبط با انرژی

❖ ۳-۵-۱- انرژی - energy

الکتریسیته، سوخت ها، بخار، حرارت، هوای فشرده و سایر واسطه های مشابه

❖ ۳-۵-۲- مصرف انرژی - energy consumption

مقدار انرژی به کار گرفته شده

❖ ۳-۵-۳- بازدهی انرژی - energy efficiency

نسبت یا سایر ارتباطات کمی و بین خروجی عملکرد، خدمت، کالاها، محصولات یا انرژی و یک ورودی انرژی



۳-۵- واژگان مرتبط با انرژی

❖ ۳-۵-۴- استفاده انرژی – energy use

کاربرد انرژی

❖ ۳-۵-۵- بازنگری انرژی – energy review

تحلیل بازدهی انرژی، استفاده انرژی و مصرف انرژی بر مبنای داده های و سایر اطلاعات که منجر به شناسایی استفاده های بارز انرژی و فرصت های بهبود عملکرد انرژی می شود.

❖ ۳-۵-۶- استفاده بارز انرژی – significant energy use

استفاده انرژی مربوط به مصارف اساسی انرژی و یا ارائه پتانسیل قابل توجه برای بهبود عملکرد انرژی





۴-بافت سازمان

۴-۱- درک سازمان

۴-۲- درک نیازها و انتظارات طرفهای ذینفع

۴-۳- تعیین دامنه کاربرد سیستم مدیریت انرژی

۴-۴- سیستم مدیریت انرژی





۴-۱- درک سازمان

سازمان باید عوامل بیرونی و درونی مرتبط با مقاصد خود که تاثیر گذار بر توانایی سازمان در دستیابی به دستاورد مورد نظر سیستم مدیریت انرژی و بهبود عملکرد انرژی می باشد را تعیین نماید.

۴-۲- درک نیازها و انتظارات طرفهای ذینفع

سازمان باید موارد زیر را تعیین کند:

الف) طرفهای ذینفع مرتبط با عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی

ب) الزامات مرتبط با طرفهای ذینفع

ج) سازمان از طریق سیستم مدیریت انرژی، به کدامیک از نیازها و انتظارات شناسایی شده، می پردازد.

۴-۲- درک نیازها و انتظارات طرفهای ذینفع

سازمان باید:

❖ از دسترسی به الزامات قانونی قابل کاربرد و سایر الزامات مرتبط با بازدهی انرژی، استفاده انرژی و مصرف انرژی، اطمینان حاصل نماید.

❖ تعیین نماید که چگونه این الزامات در بازدهی انرژی، استفاده انرژی و مصرف انرژی، به کار برده می شود.

❖ اطمینان یابد که این الزامات مورد توجه قرار می گیرند.

❖ در فواصل زمانی تعیین شده، الزامات قانونی و سایر الزامات خود را بازنگری نماید.



۴-۳- تعیین دامنه کاربرد سیستم مدیریت انرژی

سازمان باید در ایجاد دامنه کاربرد خود، مرزها و قابلیت اجرای سیستم مدیریت انرژی را مشخص نماید. هنگام تعیین دامنه کاربرد سیستم مدیریت انرژی، سازمان باید موارد زیر را در نظر بگیرد.

❖ عوامل بیرونی و درونی مورد اشاره در بند ۴-۱

❖ الزامات مورد اشاره در بند ۴-۲

سازمان باید اطمینان حاصل نماید که اختیار لازم جهت کنترل بازدهی انرژی، استفاده انرژی و مصرف انرژی در داخل دامنه کاربرد و مرزها را دارا می باشد. سازمان نباید نوعی از انرژی را در دامنه کاربرد و مرزهای خود مستثنی کند.

دامنه کاربرد و مرزهای سیستم باید به عنوان اطلاعات مدون نگهداری شود.





۴-۴- سیستم مدیریت انرژی

سازمان باید مطابق با الزامات این سند، یک سیستم مدیریت انرژی شامل فرایندهای مورد نیاز و تعاملات آنها را ایجاد، اجرا و نگهداری نموده و بهبود مداوم دهد، و عملکرد انرژی را به طور مداوم بهبود بخشد.

فرایندهای مورد نیاز از سازمانی به سازمان دیگر می تواند به دلایل زیر متفاوت باشند:

❖ اندازه سازمان و نوع فعالیتها، فرایندها، محصولات و خدمات

❖ پیچیدگی فرایندها

❖ شایستگی پرسنل

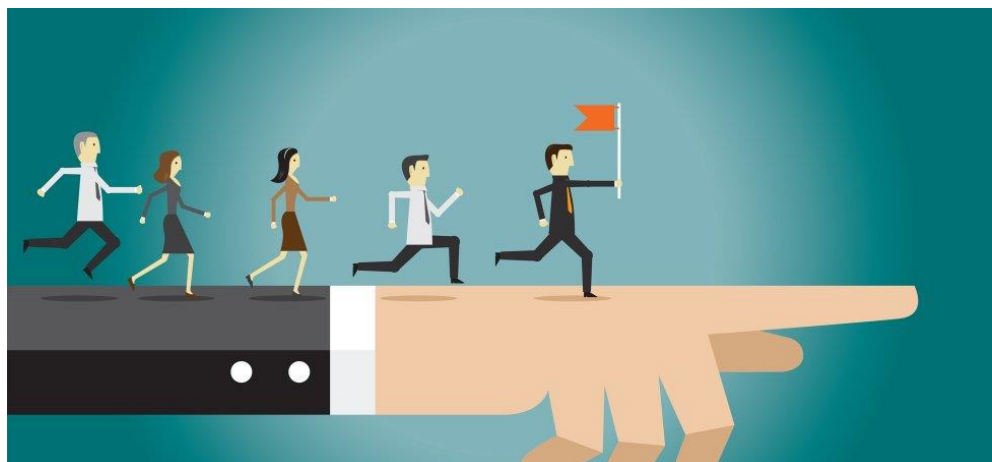


۵- رهبری

۵-۱- رهبری و تعهد

۵-۲- خط مشی انرژی

۵-۳- نقشها، مسئولیتها و اختیارات سازمانی



۵-۱- رهبری و تعهد

مدیریت ارشد باید رهبری و تعهد خود به بهبود مداوم عملکرد انرژی و اثر بخشی سیستم مدیریت انرژی را از طریق موارد زیر اثبات نماید:

الف) حصول اطمینان از ایجاد دامنه کاربرد و مرزهای سیستم مدیریت انرژی

ب) حصول اطمینان از اینکه خط مشی انرژی، اهداف و اهداف خرد انرژی ایجاد شده و با جهت گیری های راهبردی سازمان سازگار هستند.

ج) حصول اطمینان از یکپارچگی الزامات سیستم مدیریت انرژی با فرایندهای کسب و کار سازمان

د) حصول اطمینان از تصویب و اجرای طرحهای اقدام





۵-۱- رهبری و تعهد

- ه) حصول اطمینان از در دسترس بودن منابع مورد نیاز برای سیستم مدیریت انرژی
- و) ابلاغ اهمیت مدیریت انرژی موثر و انطباق با الزامات سیستم مدیریت انرژی
- ز) حصول اطمینان از این که سیستم مدیریت انرژی به نتایج مورد نظر خود دست می یابد.
- ح) ترویج بهبود مداوم عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی
- ط) حصول اطمینان از تشکیل تیم مدیریت انرژی
- ی) هدایت و پشتیبانی از افرادی که در اثر بخشی سیستم مدیریت انرژی و بهبود عملکرد انرژی همکاری می کنند.



۵-۱- رهبری و تعهد

ک) پشتیبانی از سایر نقشهای مدیریتی مرتبط، برای اثبات رهبری آنها، به میزانی که در حیطه مسئولیت آنها کاربرد دارد

ل) حصول اطمینان از این که شاخص های عملکرد انرژی به طور مناسب نشان دهنده عملکرد انرژی می باشند

م) حصول اطمینان از این که در دامنه کاربرد و مرز سیستم مدیریت انرژی، فرایندهایی جهت شناسایی و پرداختن به تغییرات تاثیر گذار بر سیستم مدیریت انرژی و عملکرد انرژی، ایجاد و اجرا می گردد.



۵-۲- خط مشی انرژی

مدیریت ارشد باید خط مشی انرژی را ایجاد نماید که

الف) متناسب با مقاصد سازمان می باشد.

ب) چهارچوبی برای تنظیم و بازنگری اهداف و اهداف خرد انرژی فراهم می آورد.

ج) شامل تعهد به حصول اطمینان از دسترسی به اطلاعات و منابع ضروری برای دستیابی به اهداف و

اهداف خرد انرژی می باشد.

۵-۲- خط مشی انرژی

د) شامل تعهد به انطباق با الزامات قانونی قابل کاربرد و سایر الزامات مرتبط با بازدهی انرژی ، استفاده انرژی و مصرف انرژی می باشد.

ه) شامل تعهد به بهبود مداوم عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی می باشد.

و) از تامین محصولات و خدمات پر بازده انرژی که بر عملکرد انرژی تاثیر گذار است، پشتیبانی می نماید.

ز) از فعالیت های طراحی با در نظر گرفتن بهبود عملکرد انرژی پشتیبانی می نماید.





۵-۲- خط مشی انرژی

خط مشی انرژی باید:

- ❖ به صورت اطلاعات مدون در دسترس باشد.
- ❖ در سازمان اطلاع رسانی شود
- ❖ به نحو مقتضی در دسترس طرفهای ذینفع قرار گیرد
- ❖ به طور دوره ای بازنگری شده و در صورت لزوم به روز شود.



۵-۳- نقشها، مسئولیتها و اختیارات سازمانی

مدیریت ارشد باید اطمینان حاصل نماید که مسئولیتها و اختیارات برای نقشهای مرتبط تخصیص داده شده است و در سازمان اطلاع رسانی گردیده است.

مدیریت ارشد باید مسئولیت و اختیار تیم مدیریت انرژی را برای موارد زیر تعیین نماید.

الف) حصول اطمینان از این که سیستم مدیریت انرژی ایجاد، اجرا، نگهداری شده و به صورت مداوم بهبود یابد.

ب) حصول اطمینان از اینکه که سیستم مدیریت انرژی با الزامات این سند انطباق دارد.



۵-۳- نقشها، مسئولیتها و اختیارات سازمانی

ج) اجرای طرح های اقدام جهت بهبود مداوم عملکرد انرژی

د) گزارش دهی در مورد عملکرد سیستم مدیریت انرژی و بهبود عملکرد انرژی به مدیریت ارشد در فواصل زمانی تعریف شده

ه) ایجاد معیار ها و روشهای مورد نیاز جهت حصول اطمینان از اینکه عملیات و کنترل سیستم مدیریت انرژی اثر بخش هستند.

۶- طرح ریزی

۶-۱- اقدامات برای پرداختن به ریسکها و فرصتها

۶-۲- اهداف، اهداف خرد انرژی و طرح ریزی برای دستیابی به آنها

۶-۳- بازنگری انرژی

۶-۴- شاخصهای عملکرد انرژی EnPI

۶-۵- خط مبنای انرژی EnB

۶-۶- طرح ریزی برای جمع آوری داده های انرژی



۶-۱- اقدامات برای پرداختن به ریسکها و فرصتها

هنگام طرح ریزی برای سیستم مدیریت انرژی، سازمان باید موارد اشاره شده در ۴-۱، الزامات مورد اشاره در ۴-۲ و بازنگری فعالیتها و فرایندهای سازمان که می توانند بر عملکرد انرژی تاثیر گذار باشند را در نظر بگیرد.

طرح ریزی باید با خط مشی سازمان سازگار بوده و به فعالیتهایی منجر شود که منتج به بهبود مداوم در عملکرد انرژی گردد.

سازمان باید ریسکها و فرصتها یی که برای در نظر گرفتن موارد زیر نیاز می باشد را تعیین نماید:

❖ تضمین نماید که سیستم مدیریت انرژی می تواند به دستاوردهای مورد نظر خود از جمله بهبود عملکرد انرژی دست یابد.

❖ از اثرات نا مطلوب پیشگیری کرده یا آنها را کاهش دهد

❖ به بهبود مداوم سیستم مدیریت انرژی و عملکرد انرژی دست یابد



۶-۱- اقدامات برای پرداختن به ریسکها و فرصتها

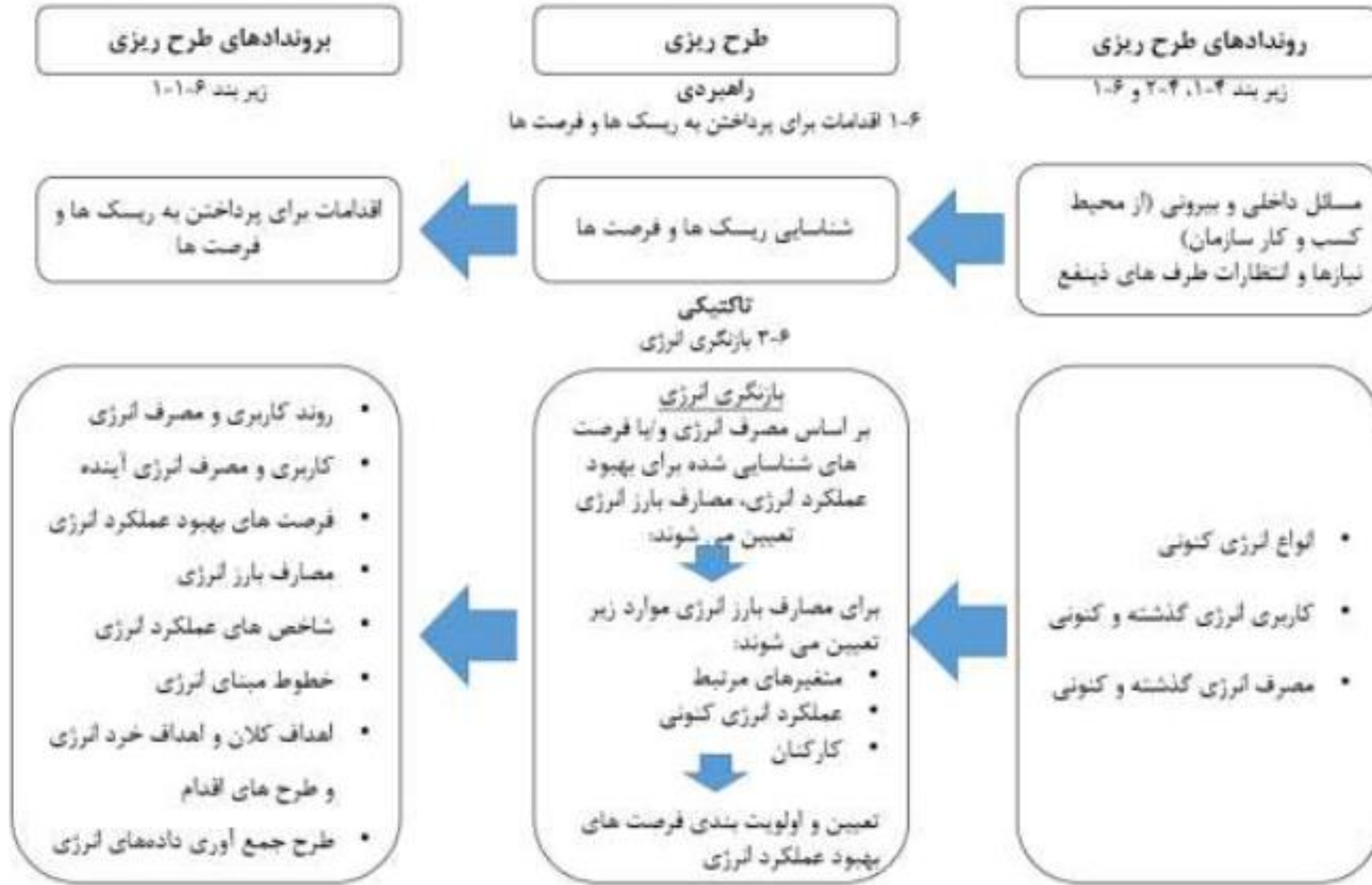
سازمان باید موارد زیر را طرح ریزی نماید:

الف) اقدامات برای پرداختن به ریسکها و فرصت ها

ب) چگونگی انجام

1. یکپارچه سازی و اجرای اقدامات در سیستم مدیریت انرژی و فرایندهای عملکرد انرژی

2. ارزیابی اثر بخش این اقدامات



شکل الف-۲- فرایند طرح ریزی انرژی

۶-۲- اهداف، اهداف خرد انرژی و طرح ریزی برای دستیابی به آنها

۶-۲-۱- سازمان باید اهداف را در سطوح و کارکردهای مرتبط ایجاد نماید.

سازمان باید اهداف خرد انرژی را ایجاد نماید.

۶-۲-۲- اهداف و اهداف خرد انرژی باید:

الف) سازگار با خط مشی انرژی باشند.

ب) قابل اندازه گیری باشند

ج) الزامات مورد کاربرد را مورد توجه قرار دهد





د) استفاده های بارز انرژی را در نظر گیرد

ه) فرصتها برای بهبود عملکرد انرژی را مورد توجه قرار دهد

و) پایش شوند

ز) اطلاع رسانی شوند

ح) به نحو مقتضی ، به روز شوند

سازمان باید اطلاعات مدون در خصوص اهداف و اهداف خرد انرژی را حفظ نماید.



۶-۲-۳- هنگام طرح ریزی نحوه دستیابی به اهداف و اهداف خرد انرژی سازمان باید طرح های اقدام دارای موارد زیر را ایجاد و نگهداری نماید.

❖ چه کاری انجام خواهد شد.

❖ چه منابعی مورد نیاز خواهد

❖ چه کسی مسئول خواهد بود

❖ چه زمانی به اتمام خواهد رسید



۶-۳- بازنگری انرژی

سازمان باید یک بازنگری انرژی را هدایت و اجرا نماید

در اجرای بازنگری انرژی سازمان باید

الف) استفاده و مصرف انرژی را بر مبنای اندازه گیری و سایر داده ها تحلیل نماید، از قبیل :

۱- شناسایی انواع انرژی جاری

۲- ارزیابی استفاده ها و مصرف انرژی در گذشته و حال

ب) بر مبنای تجزیه و تحلیل، استفاده های بارز انرژی را شناسایی نماید



۶-۳- بازنگری انرژی

ج) برای هر استفاده بارز

۱- متغیرهای مرتبط تعیین شود

۲- عملکرد انرژی جاری تعیین گردد

۳- افرادی که انجام کار تحت کنترل آنها بر استفاده های بارز انرژی موثر یا تاثیر گذار است، شناسایی شود.

د) تعیین و الویت بندی فرصت های بهبود عملکرد انرژی

ه) تخمین استفاده ها و مصارف آینده انرژی

۶-۳- بازنگری انرژی

بازنگری انرژی باید در فواصل زمانی تعریف شده، همچنین به دنبال تغییرات عمده در تسهیلات، تجهیزات، سیستمها و فرایندهای استفاده کننده انرژی به روز شود.

سازمان باید اطلاعات مدون در خصوص روشها و معیارهای مورد استفاده در اجرای بازنگری انرژی را نگهداری کند، و باید اطلاعات مدون را از نتایج خود را حفظ نماید.





❖ نتایج شامل روشهای مورد استفاده برای تصدیق بهبود عملکرد انرژی، چگونه ارزیابی خواهند شد.

سازمان باید در نظر گیرد که چگونه اقدامات برای دستیابی به اهداف و اهداف خرد انرژی، می تواند با فرایندهای کسب و کار یکپارچه گردد. سازمان باید اطلاعات مدون در خصوص طرح های اقدام را حفظ نماید.



۴-۶- شاخصهای عملکرد انرژی

سازمان باید شاخص های عملکرد انرژی را تعیین نماید که :

الف) برای اندازه گیری و پایش عملکرد انرژی آن، مناسب باشد

ب) سازمان را قادر سازد تا بهبود عملکرد انرژی را اثبات نماید

روش تعیین و به روز آوری شاخص های عملکرد انرژی باید به عنوان اطلاعات مدون نگهداری گردد.

۶-۴- شاخصهای عملکرد انرژی

جایی که سازمان دارای داده هایی است که نشان دهنده تاثیرات بارز متغیرهای مرتبط بر عملکرد انرژی است، باید این داده ها را برای ایجاد شاخص عملکرد انرژی است، باید این داده ها را برای ایجاد شاخص های عملکرد انرژی مناسب مد نظر قرار دهد.

مقدار شاخص عملکرد انرژی باید به نحو مقتضی بازنگری شده و با خط مبنای انرژی مربوطه، مقایسه گردند.

سازمان باید اطلاعات مدون از شاخص عملکرد انرژی را حفظ نماید.



مفهوم سیستم مدیریت انرژی

- بهبود مستمر سیستم مدیریت انرژی
- بهبود مستمر عملکرد انرژی
- دستیابی به نتیجه (نتایج) مورد نظر

بهبود عملکرد انرژی (۲-۴-۶)

- بهبود در نتایج قابل اندازه گیری مربوط به:
- کارایی انرژی یا
- مصرف انرژی مرتبط با کاربری انرژی در مقایسه با خط مبنای انرژی

دست یابی به سایر نتایج مورد نظر مانند:

- کاهش هزینه های انرژی
- برآورده شدن اهداف کلی مرتبط با تغییرات اقلیم
- بهبود قابل اطمینان
- افزایش استفاده از منابع تجدیدپذیر

بهبود مستمر سیستم مدیریت انرژی

- در موارد زیر:
- مناسب بودن
- کفایت
- اثربخشی
- همراستایی با جهت گیری راهبردی

سیستم مدیریت انرژی (۲-۲-۲)

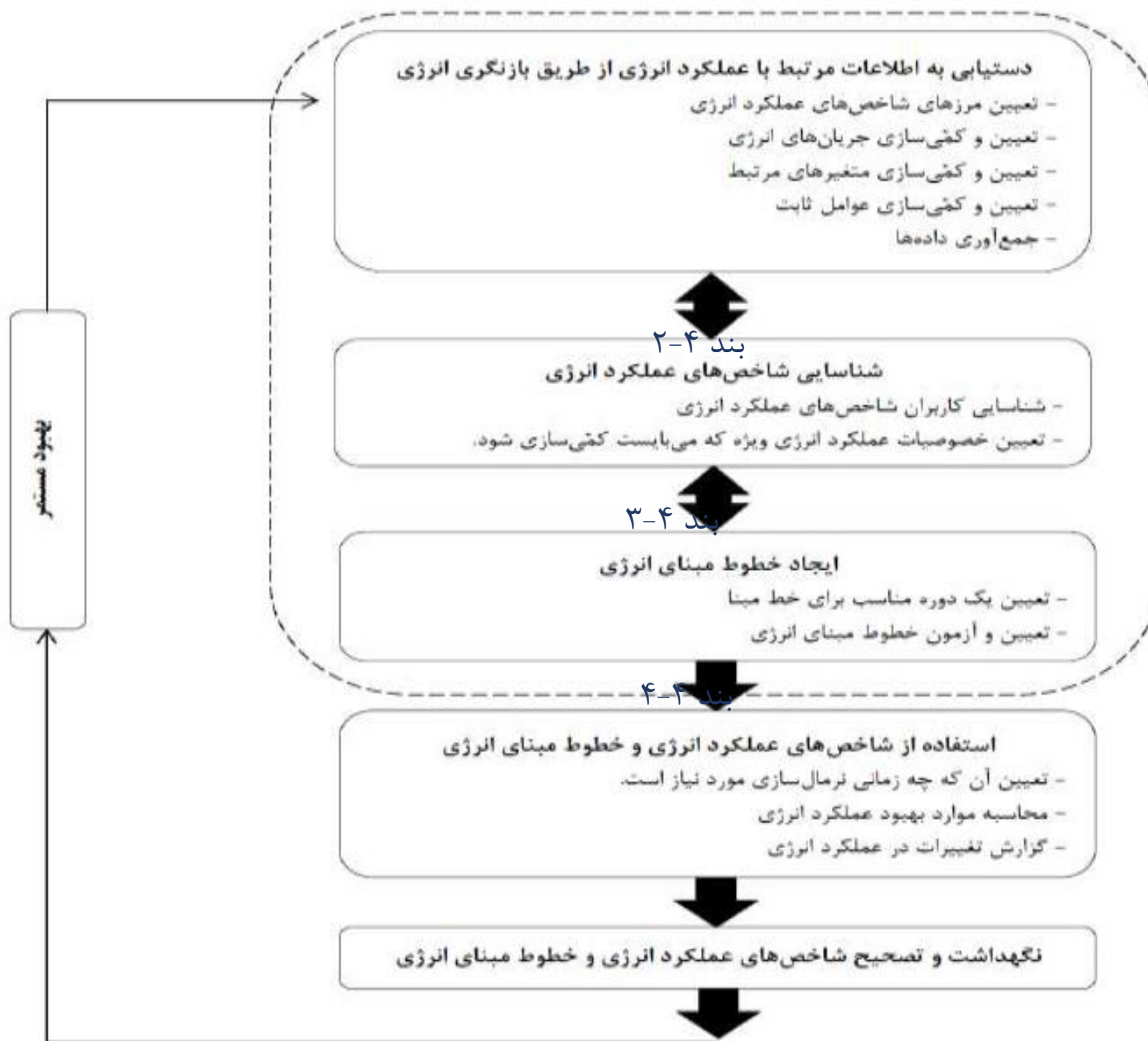
مجموعه ای از عناصر مرتبط با
متعامل (در تعامل باهم) یک سازمان
مانند:

- خط مشی
- اهداف کلان
- اهداف خرد انرژی
- خطوط مبنای انرژی
- شاخص های عملکرد انرژی
- ممیزی های داخلی
- تشریح عدم انطباق ها
- فرایندهای فراهم آوری
- طراحی

ارتقا

- می دهد.
- پشتیبانی
- می کند و
- تثبیت
- می نماید

ارتباط بین عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی



۶-۵- خط مبنای انرژی

سازمان **باید** با استفاده از **اطلاعات بازنگری انرژی اولیه (۶-۳)** با در نظر گرفتن یک **دوره مناسب** یک یا چند خط مبنای انرژی ایجاد نماید.

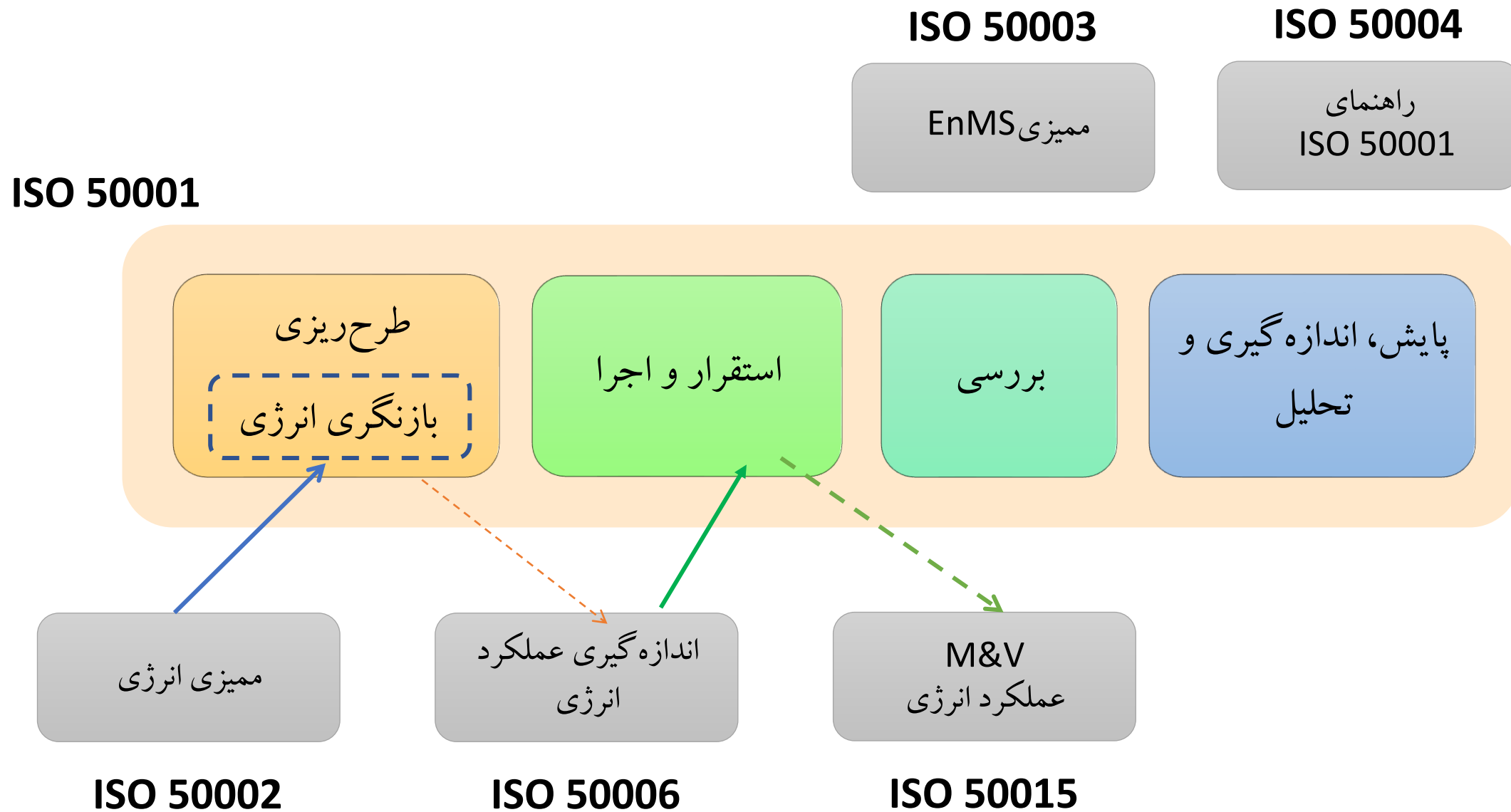
در صورت وجود داده هایی مبنی بر اثرگذاری قابل توجه **متغیرهای مرتبط** بر عملکرد انرژی، سازمان **باید نرمال سازی** مقادیر شاخص ها و خطوط مبنای متناظر را انجام دهد.. نرمال سازی می تواند به صورت تصحیح ساده یا یک رویه پیچیده تر باشد.

سازمان **باید** اطلاعات مربوط به خط مبنای انرژی، داده های متغیر مرتبط و اصلاحات خطوط مبنا را به عنوان اطلاعات مدون حفظ نماید.

ISO 50006:2014

Energy management systems — Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) — General principles and guidance

نحوه ارتباط استانداردهای ISO 50000

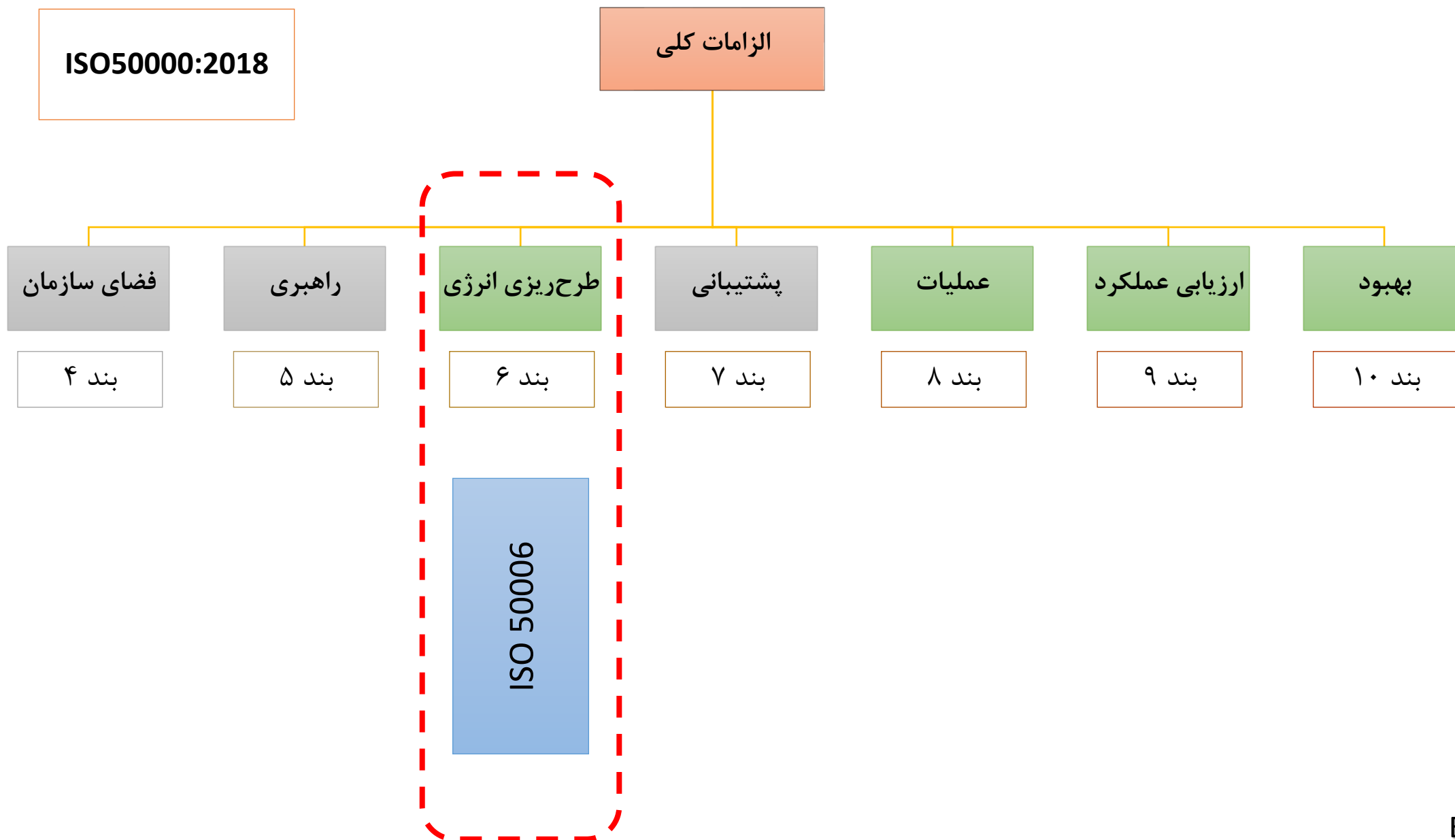


راهنما

ورودی

EnMS





ISO 50006: 2014

اندازه‌گیری

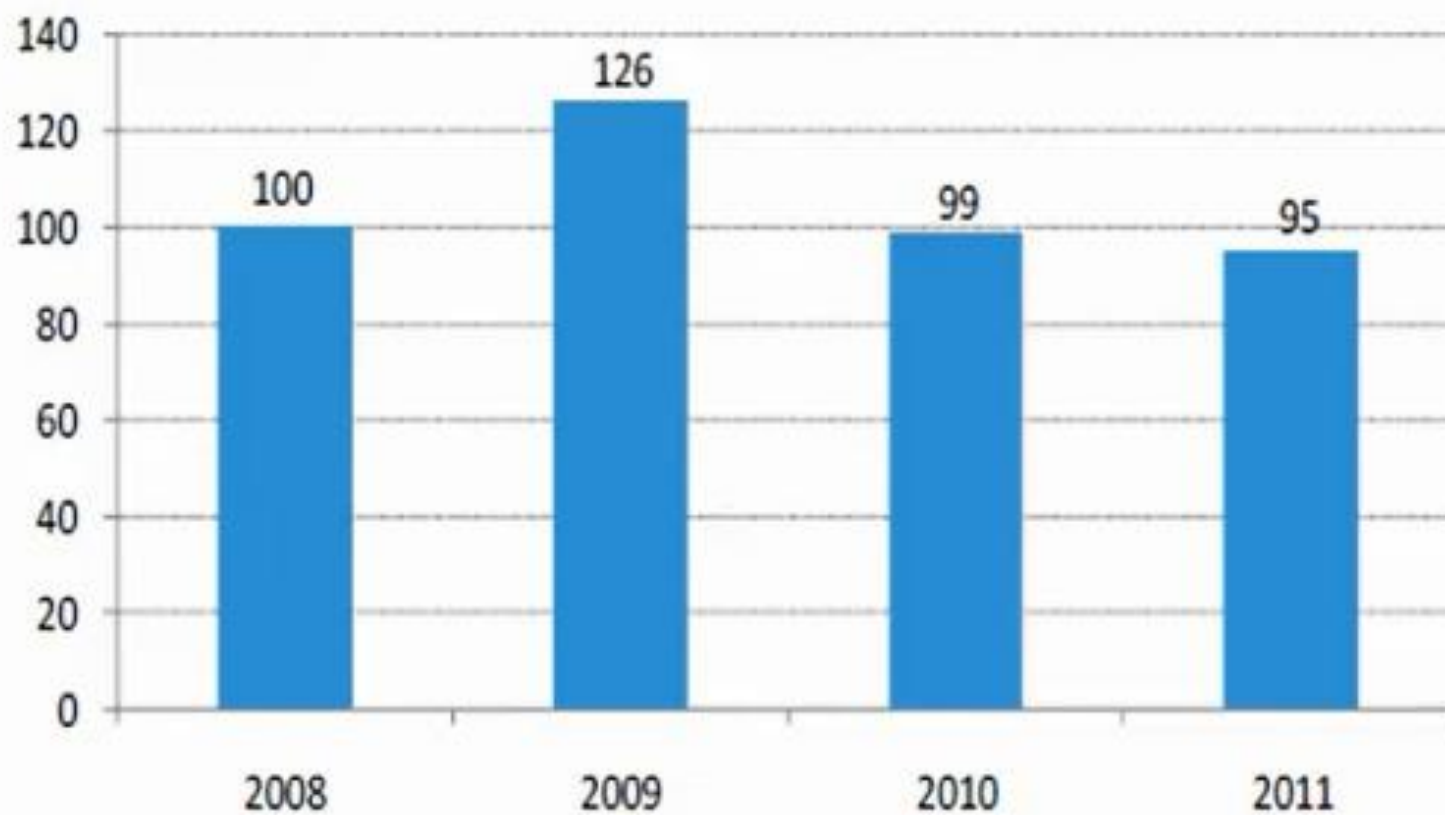
در راستای تحقق الزامات استاندارد ISO50001 در حوزه استقرار سیستم مدیریت انرژی و به منظور مدیریت موثر عملکرد انرژی، لازم است تا سازمان‌ها از نحوه استفاده انرژی و میزان مصرف آن در کل زیرمجموعه، تجهیزات، سیستم‌ها و یا فرایندها (حسب مورد) در طول زمان آگاه باشند.

تا از آن طریق، عملکرد جاری سازمان به صورت کلی و/ یا بخشی تعیین شده، میزان انحراف آن از اهداف سازمانی و/ یا الزامات قانونی در راستای برنامه‌ریزی‌ها یا اقدامات متناسب مشخص گردد، و همچنین اثربخشی پروژه‌های بهبود قابل اندازه‌گیری باشد.

میزان مصرف سالانه انرژی ؟



میزان مصرف بر واحد تولید (SEC) ؟



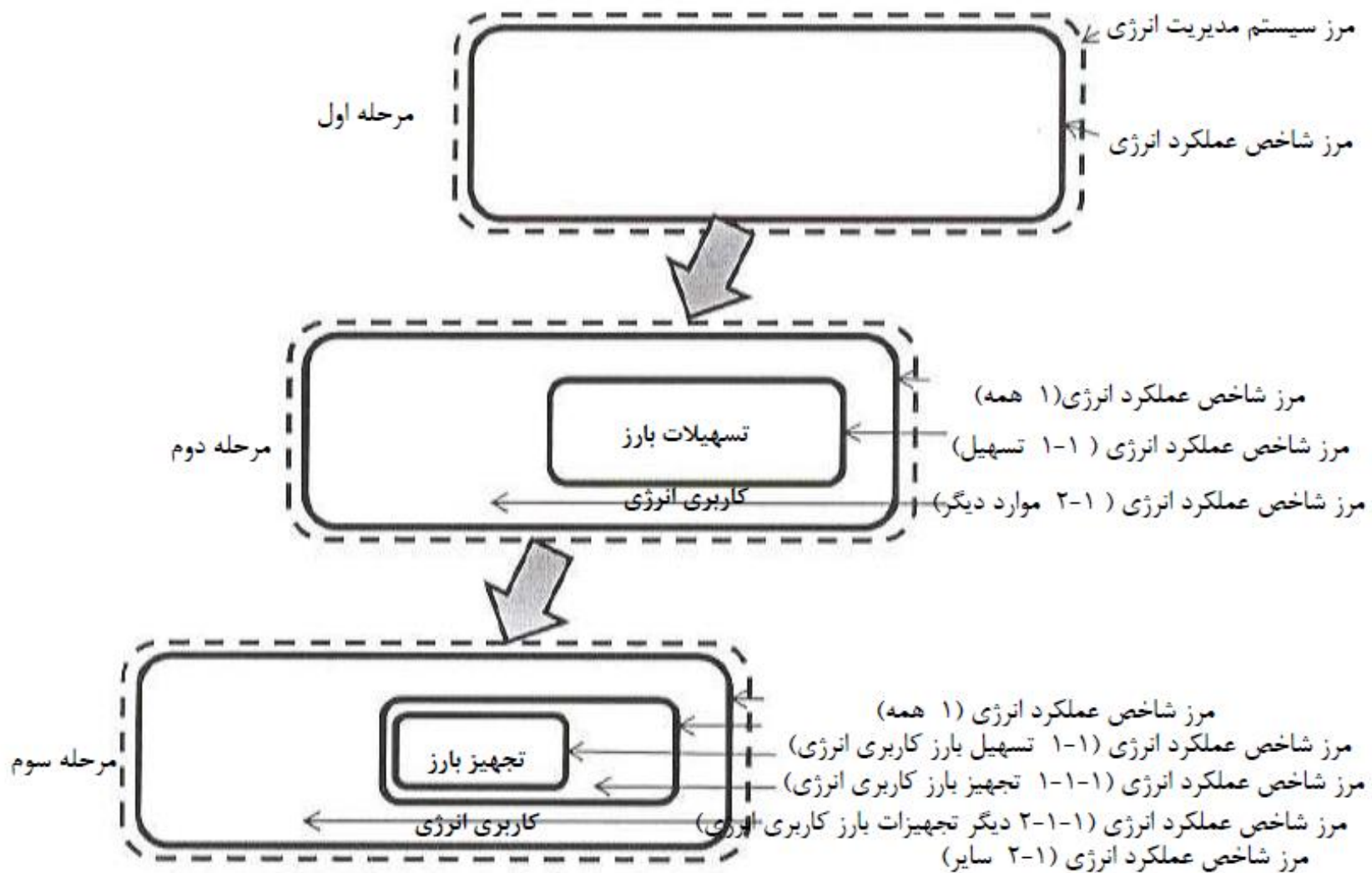
مزایای این راهنما:

- تعیین شاخص (های) عملکردی مناسب
- ایجاد خطوط مبنای انرژی متناظر
- تعیین عناصر وابسته و کلیدی
- اصول کلی، یکسان صرف نظر از اندازه، نوع، مکان و یا سطح تکامل سازمان در حوزه مدیریت انرژی
- جزئیات، متناسب با اهداف سازمان، تنوع و تعدد فعالیت‌ها، شرایط و همچنین عوامل موثر بر عملکرد انرژی آن

۴-۲-۲ تعیین مرزهای شاخص عملکرد انرژی

| شرح | سطوح مرزبندی |
|--|-----------------------------------|
| پیرامون محیط فیزیکی متعلق به تاسیسات منفرد / یک تجهیز / یا فرآیندی که سازمان خواستار کنترل و بهبود آن است، تعیین شود. | تاسیسات / تجهیز / فرآیند منفرد |
| پیرامون محیط فیزیکی متعلق به گروهی از تاسیسات / فرآیندها / تجهیزات با اثرات متقابل بر یکدیگر که سازمان خواستار کنترل بهبود آنهاست، معرفی گردد. | سیستم |
| پیرامون محیط فیزیکی متعلق به تاسیسات / فرآیندها / تجهیزات ضمن لحاظ مسئولیت افراد، تیم‌ها، گروه‌ها یا واحدهای کسب و کار (SBUs) که توسط سازمان در (حوزه) مدیریت انرژی مشخص شده‌است، تعیین شود. | سازمانی |

فرایند جداسازی مرزبندی شاخص عملکرد انرژی (EnPI)



سازمانی

سیستم

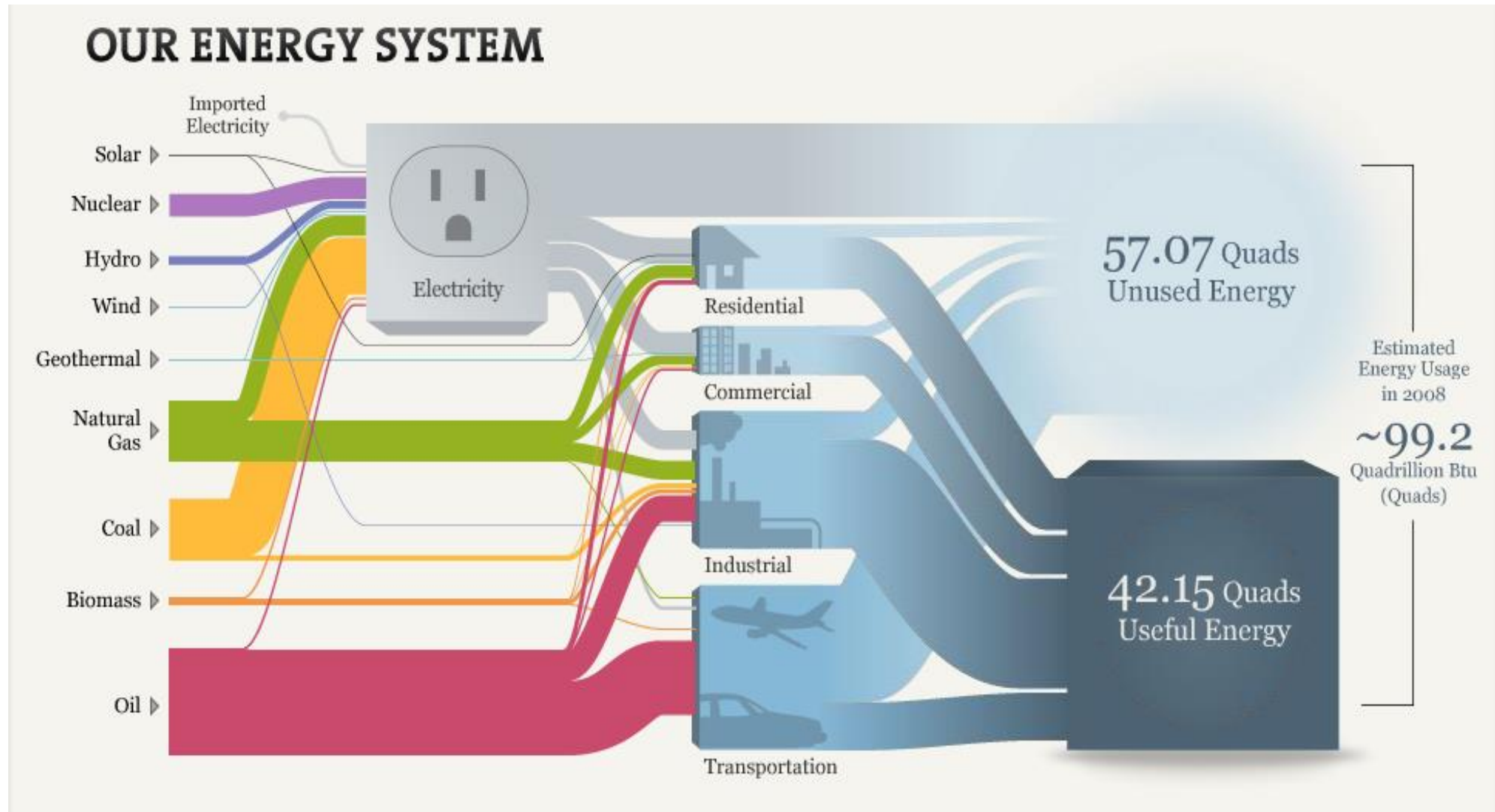
منفرد

۴-۲-۳ تعریف و کمی سازی جریان های انرژی ISO 50006:2014

به محض تعیین مرز شاخص عملکرد انرژی، سازمان بهتر است **جریان انرژی** عبوری از مرز را شناسایی نماید. در این راستا، استفاده از **نمودارهای فنی** به منظور تعیین اطلاعات انرژی مورد نیاز در تعیین شاخص های عملکرد انرژی، پیشنهاد می شود.

این نمودارهای فنی یا نقشه های انرژی، جریان انرژی **در داخل مرز** و جریان **عبوری از مرز شاخص عملکرد انرژی** را نشان می دهد و می تواند شامل اطلاعات بیشتر، از جمله نقاط اندازه گیری و جریان محصول باشد که در تحلیل انرژی و تعیین شاخص های عملکرد انرژی حائز اهمیت است.

Sankey Diagram – نمودار سنکی





نکته

الف) حامل انرژی یا خوراک

مثال ۱: گاز عبوری در ایستگاه‌های انتقال گاز

مثال ۲: گاز طبیعی مصرفی در واحد احیاء مستقیم شرکت‌های فولاد

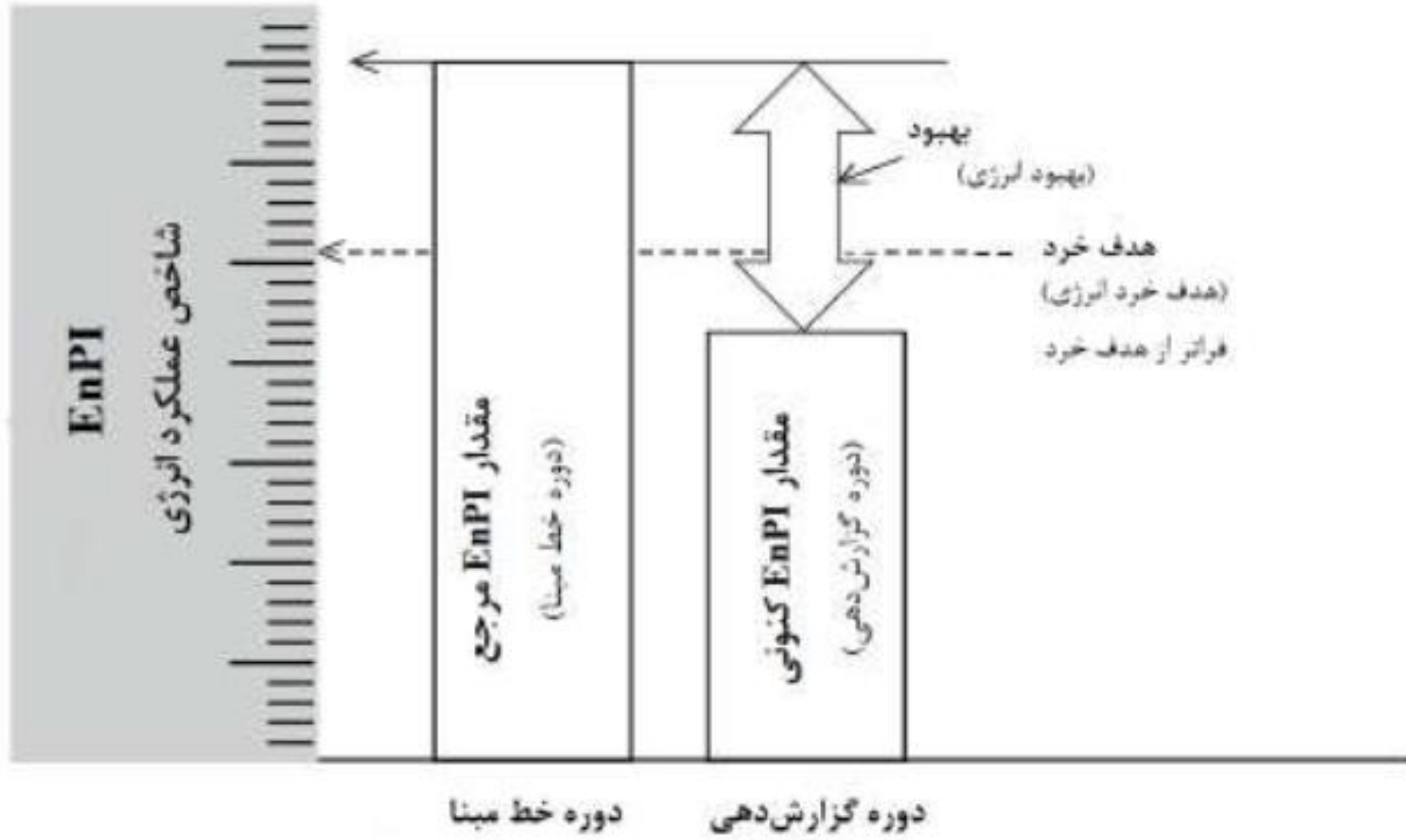
مثال ۳: گاز طبیعی مصرفی در واحد هیدروژت‌سازی پالایشگاه‌های نفت

ب) عدم محاسبه چندباره یا فراموش کردن برخی حامل‌های انرژی

مثال ۱: هوای فشرده تولیدی درون کارخانه

مثال ۲: هوای فشرده خریداری شده

پ) تبدیل واحد حامل‌های انرژی



۲-۳ دوره زمانی خط مبنا

مدت زمان مشخص است به طوری که نماینده عملکرد معمول سازمان بوده و به منظور مقایسه با عملکرد در دوره گزارش دهی مورد استفاده قرار می گیرد.

توجه: بهتر است دوره زمانی خط مبنا تمامی حالات عملیاتی را شامل شود.

۳-۱۴ متغیر مرتبط

بسته به نیازهای سازمان و سیستم مدیریت انرژی آن، بهتر است **متغیرهای مرتبط** که به صورت **محتمل** **بر عملکرد انرژی** اثر گذارند، در هر **مرز** شاخص عملکرد انرژی، تعیین و **کمی سازی** شوند.

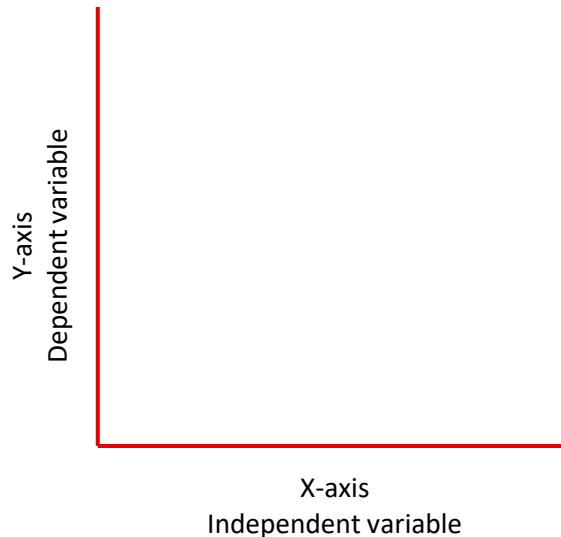
هر **عامل کمی** که بر عملکرد انرژی اثر می گذارد و به صورت معمول تغییر می کند.

مثال: پارامترهای تولید (حجم تولید، نرخ تولید)

- شرایط جوی (دمای محیط بیرون، روز درجه گرمایش / سرمایش)

- ساعات عملیاتی

- پارامترهای عملیاتی (دمای عملیاتی، سطح روشنایی)



۳-۱۷ عامل ثابت

عاملی که بر عملکرد انرژی اثر می گذارد اگرچه به صورت معمول تغییر نمی کند.

مثال ۱: اندازه تاسیسات، طراحی تجهیزات نصب شده، تعداد شیفت های تولید هفتگی، تعداد و نوع کارکنان (برای مثال: کارکنان اداری)، طیف محصولات.

مثال ۲: یک تغییر در عوامل ثابت می تواند به صورت تغییر در مواد خام فرآیند ساخت، از آلومینیوم به پلاستیک، باشد.



۴-۲-۵ تعیین عوامل ثابت

- شرایط عوامل ثابت ثبت شود.

- سازمان بهتر است این عوامل ثابت را در طول زمان، مورد بازنگری قرار دهد.

- به عبارت دیگر، اگرچه عوامل ثابت غالباً فاقد تغییرات اساسی میان دوره‌های زمانی گزارش‌دهی و خط مبنا است، اما با تغییر شرایط از جمله اولویت‌های سازمان، عوامل ثابت می‌توانند تغییر نموده و سازمان بهتر است شاخص‌های عملکرد انرژی با خطوط مبنای انرژی متناظر را **تصحیح** نماید. (تصحیحات غیر معمول)



تغییرات عوامل ثابت

- درک زمانی که تغییر در عوامل ثابت نیازمند تصحیح شاخص‌های عملکرد انرژی و خطوط مبنای انرژی است، می‌تواند قدری دشوار باشد. در ادامه چندین سناریوی مناسب در این زمینه شرح داده می‌شود.

- شایان ذکر است که تصحیح مذکور با عنوان **تصحیحات غیر معمول (بند ۳-۱، یادآوری ۲)** شناخته می‌شود.

تغییر در نوع محصول

تغییر در شیفت‌های روزانه

تغییرات عوامل ثابت

- تغییر در فضای اشغال شده ساختمان

- هر ساختمان تعداد نسبتاً ثابتی از ساکنین را در بر می گیرد. چنانچه به واسطه اجاره نامه جدید، شمار سکنه به میزان قابل توجه افزایش یا کاهش یابد، آنگاه ممکن است نیاز به تصحیح این پارامتر و به تبع آن شاخص های عملکرد انرژی باشد.

- تغییر در سطح بنا

- ساختمان دارای سطح بنای ثابت است. چنانچه سازمان، مساحت سلختمان را به میزانی قابل توجه توسعه دهد، آنگاه ممکن است نیاز به تصحیح آن باشد.

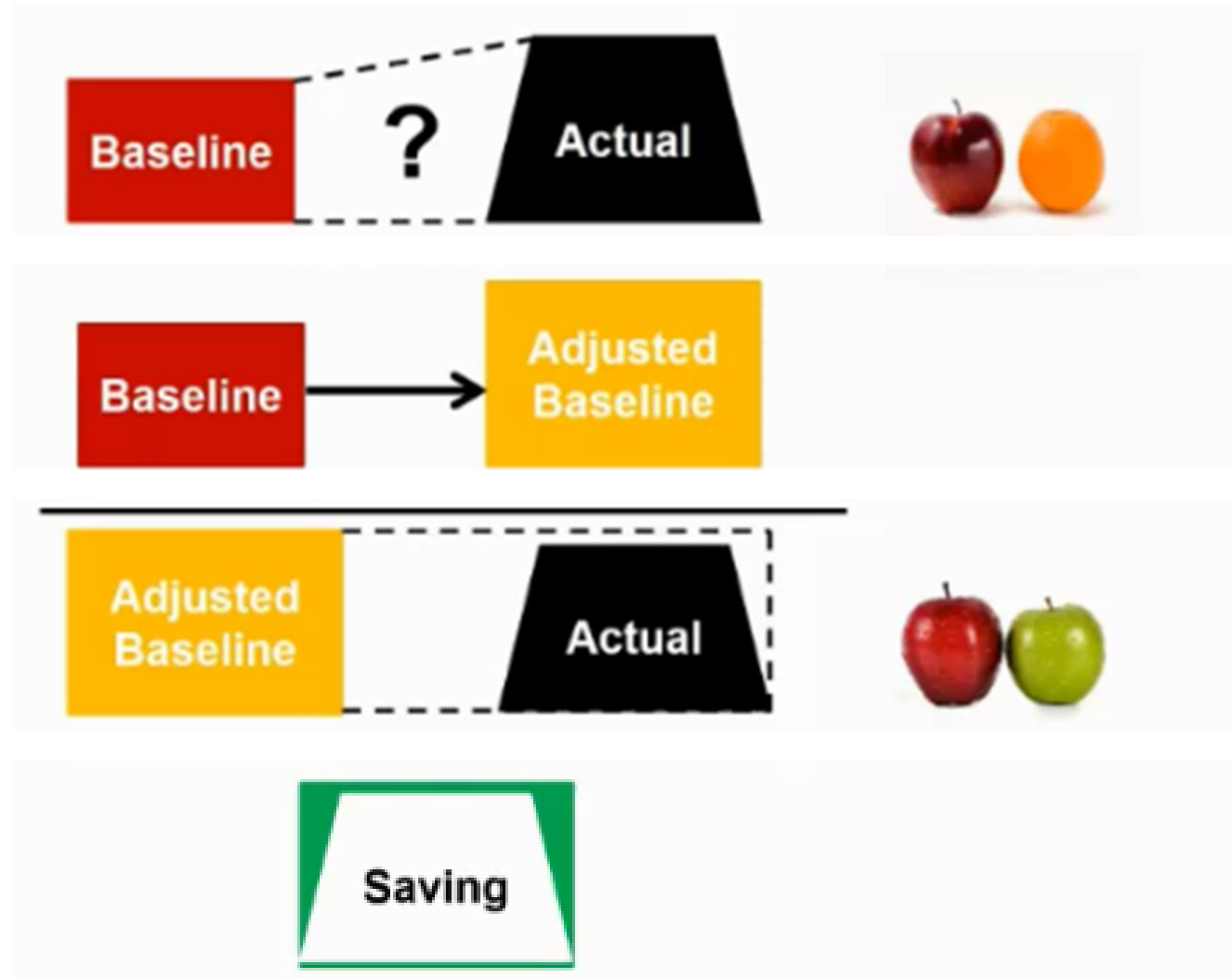




تصحیحات

فرآیند اصلاح خط مبنای انرژی به منظور فراهم آوردن **امکان مقایسه** عملکرد انرژی میان دو دوره زمانی (دوره زمانی خز مبنای و دوره زمانی گزارش دهی) **تحت شرایط یکسان**

- تصحیحات مختص تغییرات معمول متغیرهای مرتبط = تصحیحات معمول یا نرمال سازی
- تصحیحات مختص تغییرات غیر معمول متغیرهای مرتبط و عوامل ثابت = تصحیحات غیر معمول



به روز رسانی خط مبنای انرژی

خط مبنای انرژی باید در صورت بروز یک یا چند حالت از موارد زیر اصلاح شوند:

الف) شاخص های عملکرد انرژی، دیگر انعکاس دهنده عملکرد انرژی سازمان نباشند.

ب) تغییرات عمده در عوامل ثابت رخ داده باشد.

ج) بر اساس یک روش از پیش تعیین شده باشد.

سازمان باید اطلاعات خط مبنای انرژی، داده های متغیر مرتبط و تغییرات خط مبنای انرژی را به عنوان اطلاعات مدون حفظ نماید.



۶-۶- طرح ریزی برای جمع‌آوری داده‌های انرژی

سازمان باید اطمینان حاصل کند که مشخصه‌های کلیدی عملیاتی تاثیر گذار بر عملکرد انرژی است، در فواصل زمانی طرح ریزی شده شناسایی، اندازه‌گیری و پایش و تحلیل می‌گردد.

سازمان باید متناسب با اندازه، پیچیدگی، منابع و تجهیزات پایش و اندازه‌گیری خود، یک طرح جمع‌آوری داده‌های انرژی را تعریف و اجرا نماید.

طرح باید داده‌های ضروری جهت پایش مشخصه‌های کلیدی را معین کند و شرح دهد که چگونه و در چه تناوب زمانی باید داده‌ها، جمع‌آوری و حفظ گردد



۶-۶- طرح ریزی برای جمع آوری داده های انرژی

داده ها باید جمع آوری گردد و اطلاعات مدون شامل موارد زیر حفظ گردد:

الف) متغیر های مرتبط برای استفاده های بارز انرژی

ب) مصرف انرژی مرتبط با استفاده های بارز انرژی و سازمان

ج) معیارهای عملیاتی مرتبط با استفاده های بارز انرژی

د) عوامل ثابت ، اگر قابل کاربرد باشد

ه) داده های مشخص شده در طرح اقدام

۶-۶- طرح ریزی برای جمع آوری داده های انرژی

طرح جمع آوری داده های انرژی باید به نحو مقتضی، در فواصل زمانی تعریف شده بازنگری و به روز شود.

سازمان باید اطمینان حاصل کند که تجهیزات مورد استفاده در اندازه گیری مشخصه های کلیدی، داده های دقیق و تکرار پذیر را فراهم می کنند.

سازمان باید اطلاعات مدون از اندازه گیری، پایش و سایر تمهیدات ایجاد دقت و تکرار پذیری را حفظ نماید.



٧-٥- اطلاعات مدون

۷-۱- منابع

سازمان باید منابع مورد نیاز برای ایجاد، اجرا، نگهداری و بهبود مداوم عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی را تعیین و فراهم نماید.



۷-۲- شایستگی

سازمان باید

الف) شایستگی افرادی که انجام کار تحت کنترل آنها بر عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی تاثیر دارند را تعیین نماید

ب) اطمینان حاصل نماید که این افراد بر اساس تحصیلات، آموزش، مهارت ها یا تجربه مناسب شایسته هستند

ج) در صورت کاربرد، اقداماتی را برای کسب شایستگی لازم انجام دهد و اثر بخشی اقدامات صورت گرفته را ارزیابی نماید

د) اطلاعات مدون مقتضی را به عنوان شواهد شایستگی حفظ نماید.



۷-۳- آگاهی

افرادی که تحت کنترل سازمان کار می کنند باید از موارد زیر آگاه باشند

الف) خط مشی انرژی

ب) سهم آنها در اثر بخشی سیستم مدیریت انرژی

ج) اثر فعالیتها و رفتار آنها در رابطه با عملکرد انرژی

د) پیامدهای عدم انطباق با الزامات سیستم مدیریت انرژی



۷-۴- ارتباطات

سازمان باید ارتباطات درون و برون سازمانی مرتبط با سیستم مدیریت انرژی شامل موارد زیر را تعیین نماید:

الف) در مورد چه چیزی ارتباط برقرار کند

ب) چه زمانی ارتباط برقرار کند

ج) با چه کسی ارتباط برقرار کند

د) چگونه ارتباط برقرار کند

ه) چه کسی ارتباط برقرار کند

۷-۴- ارتباطات

سازمان باید هنگام ایجاد فرایند ارتباطی خود اطمینان حاصل کند که اطلاعات اطلاع رسانی با اطلاعات تولید شده در سیستم مدیریت انرژی سازگار بوده

سازمان باید فرایندی را ایجاد و اجرا نماید که توسط آن هر فردی که تحت کنترل سازمان کار می کند ، بتواند نظرات یا پیشنهاد های بهبود را در رابطه با سیستم مدیریت انرژی و عملکرد انرژی ارائه دهد . سازمان باید حفظ اطلاعات مدون از بهبودهای پیشنهاد شده را مدون کند



۷-۵- اطلاعات مدون

۷-۵-۱- کلیات

سیستم مدیریت انرژی سازمان باید شامل موارد زیر باشد

الف) اطلاعات مدون الزام شده به وسیله این سند

ب) اطلاعات مدونی که برای اثربخشی سیستم مدیریت انرژی و اثبات بهبود عملکرد انرژی توسط سازمان، ضروری تشخیص داده شده اند.



۷-۵- اطلاعات مدون

۷-۵-۱- کلیات

میزان اطلاعات به دلایل زیر متفاوت است

- اندازه سازمان

- پیچیدگی فرایندها

- شایستگی افراد



۷-۵- اطلاعات مدون

۷-۵-۲- ایجاد و به روز رسانی

• هنگام ایجاد و به روز رسانی اطلاعات مدون ، سازمان باید از مناسب بودن موارد زیر اطمینان

حاصل نماید

الف) شناسه و شرح

ب) قالب

ج) بازنگری و تایید از نظر تناسب



۷-۵- اطلاعات مدون

۷-۵-۳- کنترل اطلاعات مدون

اطلاعات مدون الزام شده به وسیله سیستم مدیریت انرژی و این سند باید کنترل شود تا اطمینان حاصل شود که :

الف) در زمان و مکانی مورد نیاز ، در دسترس بوده و برای استفاده مناسب هستند

ب) به قدر کفایت از آنها محافظت شود



۷-۵- اطلاعات مدون

۷-۵-۳- کنترل اطلاعات مدون

در زمان کاربرد اطلاعات سازمان باید موارد زیر را در نظر بگیرد

- توزیع، دسترسی، بازیابی و استفاده
- ذخیره سازی و حفاظت از جمله حفظ خوانایی
- کنترل تغییرات
- نگهداری و امحا



۸- عملیات

۸-۱- طرح ریزی و کنترل عملیات

۸-۲- طراحی

۸-۳- تامین



۸-۱- طرح ریزی و کنترل عملیات

سازمان باید فرایندهای مرتبط با استفاده های بارز انرژی و مورد نیاز برای بر آورده ساختن الزامات و اجرای اقدامات تعیین شده در بند ۶-۲ را از طریق موارد زیر طرح ریزی کند

الف) ایجاد معیارها برای فرایندها شامل بهره برداری و نگهداری اثر بخش از تسهیلات، تجهیزات، سیستمها و فرایندهای استفاده کننده انرژی در جایی که نبود آنها منجر به به انحراف بارز از عملکرد انرژی مورد نیاز می شود

ب) اطلاع رسانی معیارها به افراد مرتبط که تحت کنترل سازمان هستند

۸-۱- طرح ریزی و کنترل عملیات

ج) ایجاد فرایندهای کنترلی مطابق با معیارها از جمله انجام عملیات و نگهداری

د) نگهداری اطلاعات مدون

سازمان باید تغییرات برنامه ریزی شده را کنترل کند و عواقب ناشی از تغییرات ناخواسته را بازنگری کند و در حد ضرورت، اقدام به کاهش هرگونه اثرات نا مطلوب نماید.

سازمان باید اطمینان حاصل کند که استفاده های بارز انرژی یا فرایندهای مرتبط با استفاده های بارز انرژی که برون سپاری شده اند، کنترل می شود.

۸-۲- طراحی

سازمان باید در **طراحی** تسهیلات، تجهیزات، سیستمها و فرایندهای **استفاده کننده انرژی** جدید، تغییر یافته و بازسازی شده که می تواند اثر بارز بر عملکرد انرژی در طول عمر طرح ریزی شده یا مورد انتظار داشته باشد، فرصت های بهبود عملکرد انرژی و کنترل عملیاتی را در نظر گیرد.

سازمان باید اطلاعات مدون از فعالیت های طراحی مرتبط با عملکرد انرژی را حفظ نماید.

۸-۳- تامین

سازمان باید در هنگام تامین خدمات، محصولات و تجهیزات انرژی بر که دارای اثر بارز بر عملکرد انرژی سازمان می باشند، معیارهایی برای ارزیابی عملکرد انرژی در طول عمر طرح ریزی شده یا مورد انتظار، ایجاد و اجرا کند

در صورت کاربرد، سازمان باید مشخصات فنی را به جهت موارد زیر تعریف و اطلاع رسانی کند

الف) اطمینان از عملکرد انرژی خدمات و تجهیزات

ب) خرید انرژی

۹- ارزیابی عملکرد

۹-۱- پایش ، اندازه گیری، تحلیل و ارزیابی عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی

۹-۱-۱- کلیات

۹-۱-۲- ارزیابی انطباق با الزامات قانونی و سایر الزامات

۹-۲- ممیزی داخلی

۹-۳- بازنگری مدیریت



۹-۱- پایش، اندازه‌گیری، تحلیل و ارزیابی عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی

۹-۱-۱- کلیات

سازمان باید موارد زیر را برای عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی تعیین نماید

الف) چه مواردی نیاز به پایش و اندازه‌گیری دارند

1) اثر بخشی طرح‌های اقدام در دستیابی به اهداف

2) شاخص‌های عملکرد انرژی

3) عملیات مرتبط با استفاده‌های بارز انرژی

4) مصرف انرژی واقعی نسبت به مقدار مورد انتظار

۹-۱- پایش ، اندازه گیری، تحلیل و ارزیابی عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی

۹-۱-۱- کلیات

ب) روشهای پایش، اندازه گیری، تحلیل و ارزیابی در صورت کاربرد

ج) چه زمانی پایش و اندازه گیری باید انجام شود

د) چه زمانی نتایج پایش و اندازه گیری باید تحلیل و ارزیابی شود

۹-۱- پایش ، اندازه گیری، تحلیل و ارزیابی عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی

۹-۱-۲- ارزیابی انطباق با الزامات قانونی و سایر الزامات

سازمان باید انطباق با الزامات قانونی و سایر الزامات مرتبط با بازدهی انرژی ، استفاده انرژی، مصرف انرژی سیستم مدیریت انرژی خود را در فواصل زمانی طرح ریزی شده مورد ارزیابی قرار دهد

سازمان باید اطلاعات مدون از نتایج ارزیابی انطباق و اقدامات انجام شده را حفظ نماید



۹-۲- ممیزی داخلی

سازمان باید ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی را در فواصل زمانی طرح ریزی شده اجرا نماید
به منظور فراهم نمودن اطلاعات در مورد این که سیستم مدیریت انرژی

الف) عملکرد انرژی

ب) با موارد زیر انطباق دارد

- الزامات سازمان

- خط مشی

- الزامات این سند

ج) به طور اثربخش اجرا و نگه داری می شود

۹-۳- بازنگری مدیریت

مدیریت ارشد باید سیستم مدیریت انرژی سازمان را در فواصل زمانی طرحریزی شده ، بازنگری نماید تا از تداوم مناسب بودن ، کفایت و اثربخشی آن اطمینان حاصل کند

بازنگری مدیریت باید شامل ملاحظات زیر باشد:

الف) وضعیت اقدامات حاصل از بازنگری مدیریت قبلی

ب) تغییرات در عوامل درونی و بیرونی و ریسکها و فرصتهای مرتبط به سیستم مدیریت انرژی



۹-۳- بازنگری مدیریت

ج) اطلاعات در خصوص عملکرد سیستم مدیریت انرژی

- 1) عدم انطباقها و اقدامات اصلاحی
- 2) نتایج پایش و اندازه گیری
- 3) نتایج ممیزی
- 4) نتایج ارزیابی با الزامات قانونی و سایر الزامات
- 5) فرصت هایی برای بهبود مداوم
- 6) خط مشی انرژی



۹-۳- بازنگری مدیریت

ورودی ها

- گستره عملکرد اهداف
- عملکرد انرژی
- وضعیت طرحهای اقدام

خروجی ها

- فرصت های بهبود عملکرد
- خط مشی انرژی
- شاخص های عملکرد انرژی



۱۰- بهبود

۱۰-۱- عدم انطباق و اقدام اصلاحی

۱۰-۲- بهبود مداوم



۱۰-۱- عدم انطباق و اقدام اصلاحی

زمانی که یک عدم انطباق شناسایی می شود سازمان باید

الف) نسبت به عدم انطباق واکنش نشان دهد

ب) برای اینکه عدم انطباق دوباره یا در جای دیگری رخ ندهد نیاز به حذف ریشه ای آن هست

ج) انجام هر گونه اقدام مورد نیاز

د) بازنگری اثر بخشی هر گونه اقدام اصلاحی

ه) ایجاد تغییرات در سیستم مدیریت انرژی



۱۰-۲- بهبود مداوم

- سازمان باید به طور مداوم مناسب بودن کفایت و اثر بخشی سیستم مدیریت انرژی را بهبود دهد

ISO 50002:2014

Energy audit in relation to energy performance

ممیزی انرژی

energy audit

تحلیل نظام‌مند کاربری انرژی (زیربند ۳-۱۲) و مصرف انرژی (زیربند ۳-۷) در داخل دامنه تعریف شده برای ممیزی انرژی (زیربند ۳-۳) به منظور شناسایی، کمی‌سازی و گزارش فرصت‌هایی بهبود عملکرد انرژی (زیربند ۳-۱۰) می‌باشد.

یادآوری - «energy audit» یک اصطلاح رایج در زبان انگلیسی است. اصطلاحات دیگری با مفهوم مشابه برای مثال: «diagnosi» در زبان ایتالیایی و «diagnostic» در زبان فرانسه، موجود است.



دامنه کاربرد ممیزی انرژی

energy audit scope

گستره کاربری‌های انرژی (زیربند ۳-۱۲) و فعالیت‌های مرتبط با آنها که در ممیزی انرژی (زیربند ۳-۳) به همان نحوی که توسط سازمان (زیربند ۳-۱۳) و با مشاوره ممیز انرژی (زیربند ۳-۵) تعیین می‌شود و می‌تواند شامل چندین مرز باشد.

مثال: سازمان، تسهیلات، تجهیزات، سیستم(ها) و فرآیند(ها).

یادآوری - دامنه کاربرد ممیزی انرژی می‌تواند شامل انرژی مربوط به حمل و نقل نیز باشد.



ممیز انرژی

energy auditor

فرد، یا تیمی از افراد که ممیزی انرژی (زیربند ۳-۳) را انجام می‌دهند.

یادآوری ۱- ممیزی‌های انرژی می‌تواند توسط سازمان (زیربند ۳-۱۳) با استفاده از منابع داخلی یا منابع خارجی، برای مثال مشاوران انرژی و شرکت‌های خدمات انرژی، اجرا شوند.

یادآوری ۲- لازم است تا ممیز انرژی، اعم از داخلی یا خارجی، با کارکنان داخلی وابسته به دامنه کاربرد تعریف شده برای ممیزی انرژی (زیربند ۳-۴)، همکاری نماید.

[منبع: زیربند ۲-۳ استاندارد EN 16247-1: 2012 عبارت «گروهی از افراد یا نهادها» حذف و با عبارت «یا تیمی از افراد» جایگزین شده است]

جریان انرژی

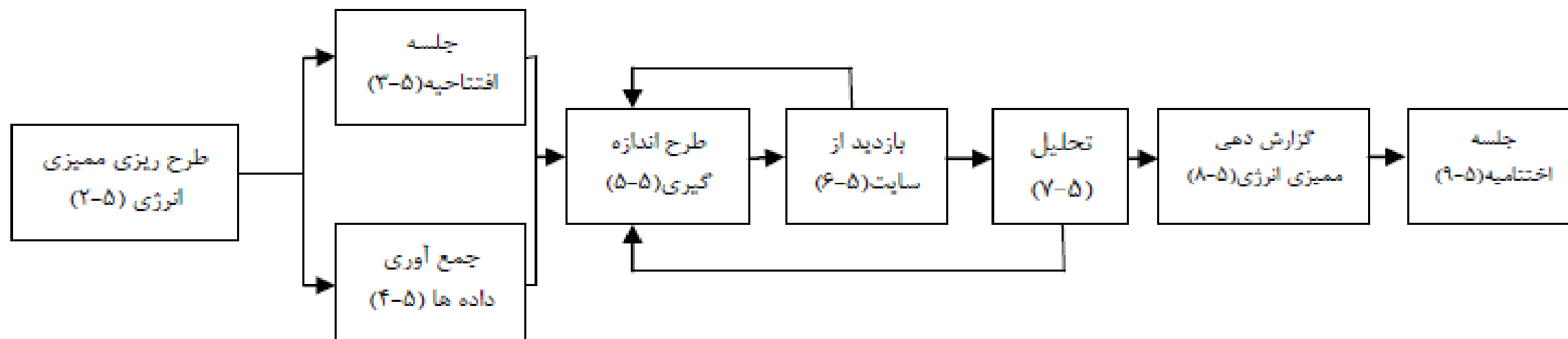
energy flow

شرح یا نقشه‌ای از فرآیندهای انتقال یا تبدیل انرژی در دامنه کاربرد تعریف شده برای ممیزی انرژی (زیربند ۳-۴) می‌باشد.

ممیزی انرژی - کلیات

ممیزی انرژی با تکیه بر شماری اصول تشریح می‌شود. این اصول کمک می‌کنند تا ممیزی انرژی به ابزاری اثربخش و قابل اطمینان در پشتیبانی از کنترل‌ها و تصمیم‌های مدیریت، از طریق تأمین اطلاعات در مورد چگونگی اقدام سازمان در راستای بهبود عملکرد انرژی خود، تبدیل شود.

پیروی از این اصول، رویکردی ثابت برای یک ممیزی انرژی اثربخش را فراهم می‌آورد، به طوری که ممیزان انرژی را قادر می‌سازد تا به صورت مستقل از یکدیگر کار کنند و به نتایجی مشابه در شرایط مشابه دست یابند.



نمودار جریان فرآیند ممیزی انرژی



سازمان، ممیز/ممیزان انرژی را بر اساس دامنه کاربرد مورد انتظار ممیزی انرژی، مرزها، اهداف کلان ممیزی و شایستگی آنان، انتخاب می‌کند.

ممیز انرژی

شایستگی

رازداری

بی طرفی

دسترسی به تجهیزات،
منابع و اطلاعاتی

ممیزی انرژی

ممیزی انرژی باید بر طبق اصول زیر اجرا شود:

الف- ممیزی انرژی با دامنه کاربرد، مرز و اهداف کلان ممیزی توافق شده، مطابقت داشته باشد؛

ب- اندازه‌گیری‌ها و مشاهدات متناسب با کاربری‌ها و مصرف انرژی باشند؛

پ- داده‌های جمع‌آوری شده برای عملکرد انرژی، معرف فعالیت‌ها، فرآیندها، تجهیزات و سیستم‌ها باشند؛

ت- داده‌های مورد استفاده جهت کمی‌سازی عملکرد انرژی و شناسایی فرصت‌های بهبود، سازگار و منحصر به فرد باشند؛

ث- فرآیند جمع‌آوری، صحت‌گذاری و تحلیل داده‌ها قابل ردیابی باشد؛

ج- گزارش ممیزی انرژی، فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی را بر مبنای تحلیل مناسب فنی و اقتصادی فراهم آورد.

یادآوری- تحلیل مناسب مطابق با دامنه کاربرد ممیزی انرژی و جزئیات کافی به تصمیم‌گیری اثربخش کمک می‌کند.





با تشکر از توجه شما!



info@caspian.team

caspian.team

www.caspian.team

راه‌های ارتباطی با ما