

5 BASAMAKLI ENERJİ YÖNETİMİ



ENERJİ YÖNETİMİ :

- ✓ Üretimden
- ✓ Ürün kalitesinden
- ✓ güvenlikten
- ✓ çevresel koşullardan

} **fedekarlık etmeksizin**

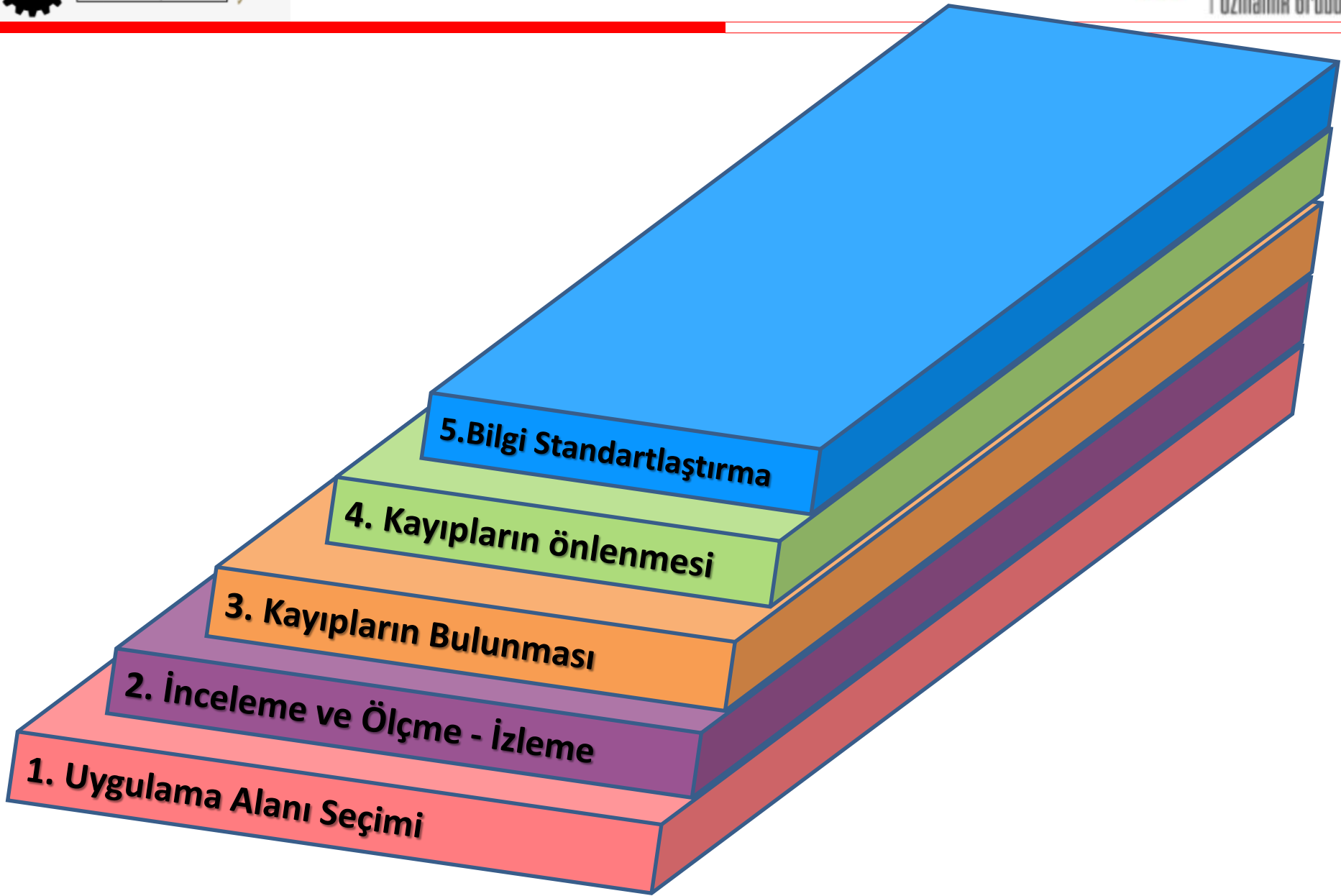
enerjinin **verimli** kullanımını doğrultusunda,

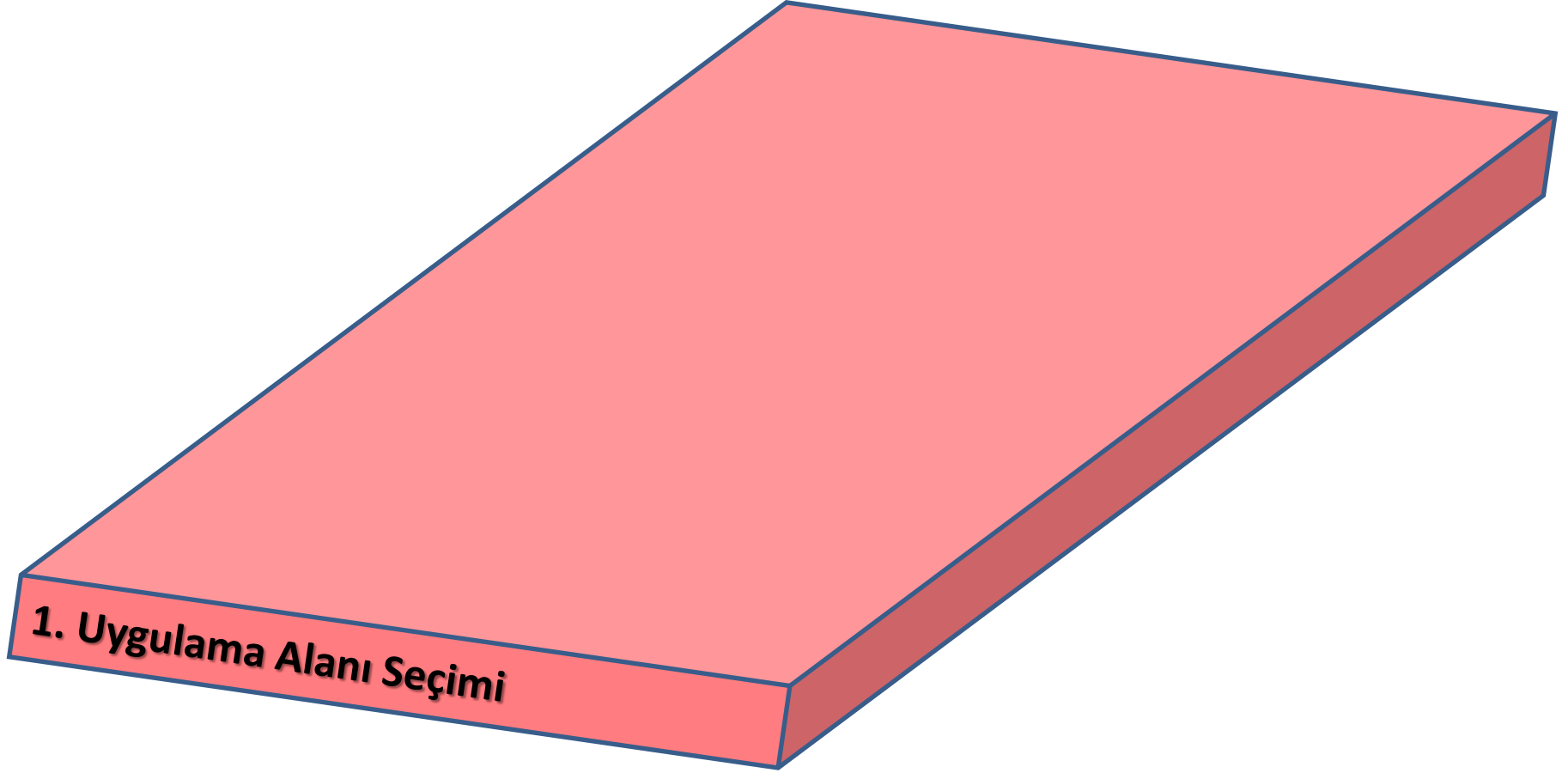
- ❖ planlanmış
- ❖ disiplinli

çalışma şeklidir.

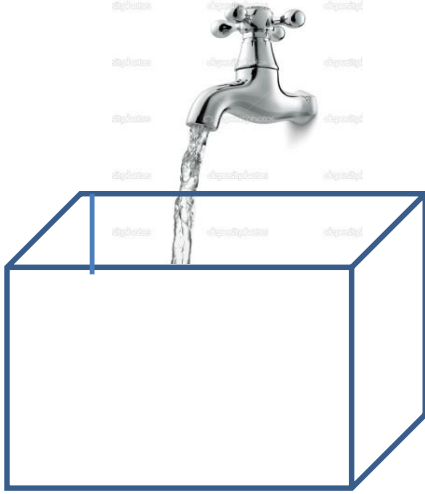
NEDEN ENERJİ YÖNETİMİ ?

1. Maliyet Azaltılması
2. Sera Gazları Salınımı Azaltılması
3. Yasalara Uyum

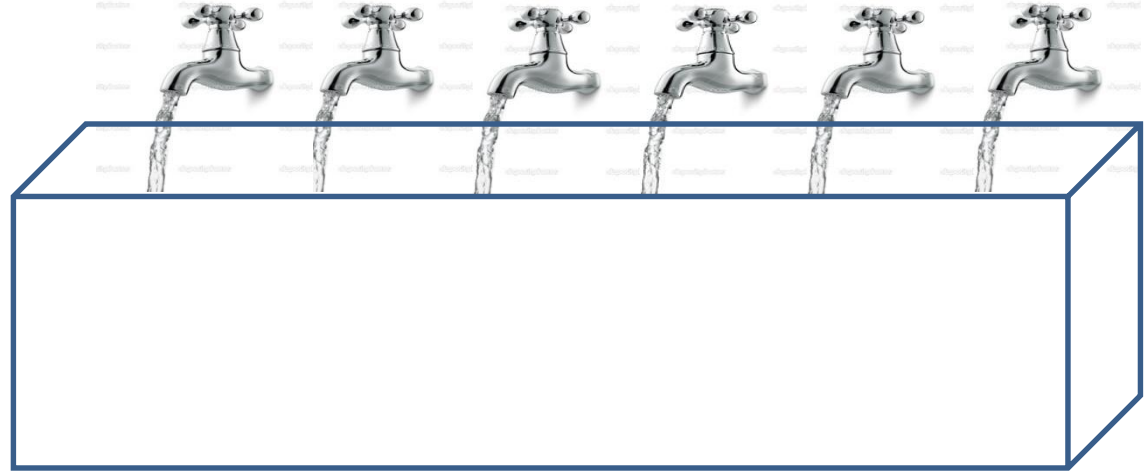




1. Uygulama Alanı Seçimi



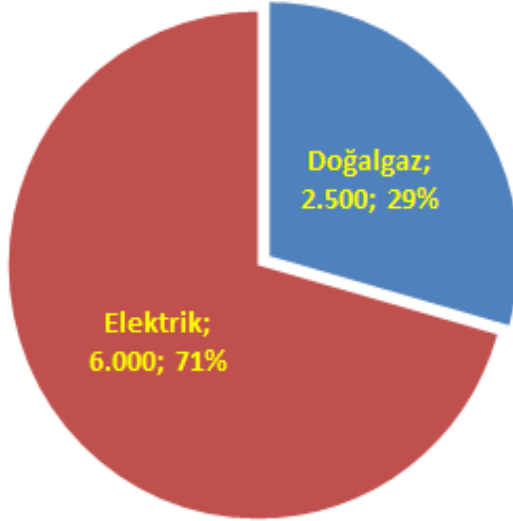
Kayıp olasılığı hangi sistemde daha fazladır?



İyileştirmeler hangi sistemde daha fazla kazanç sağlar ?

1. BASAMAK : UYGULAMA ALANI SEÇİMİ

- ✓ Üretim Tesisinin dışarıdan temin ettiği (birincil) ve tesis içerisinde ana enerji kaynaklarını kullanarak ürettiği (ikincil) enerjilerinin tanımlanması ve önceliklendirilmesi

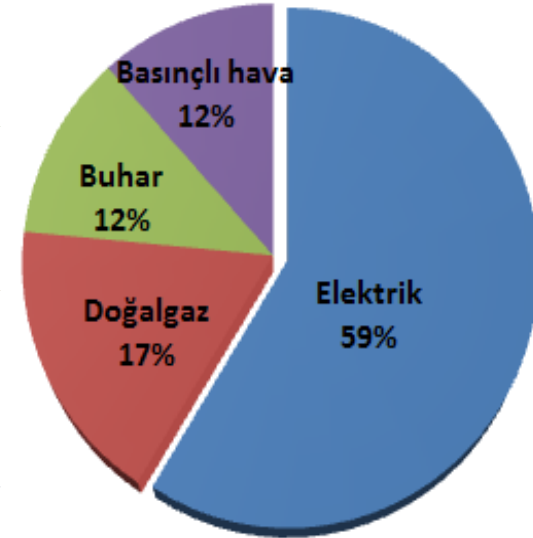


Elektrik

Doğalgaz

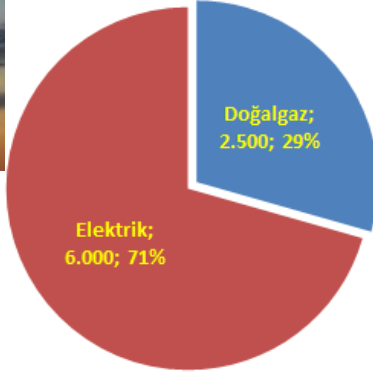
Buhar

Basınçlı Hava



1. BASAMAK : UYGULAMA ALANI SEÇİMİ

- ✓ Üretim Tesisinin dışarıdan temin ettiği (birincil) ve tesis içerisinde ana enerji kaynaklarını kullanarak ürettiği (ikincil) enerjilerinin tanımlanması ve önceliklendirilmesi
- ✓ Tesis Proseslerinin belirlenerek, bu proseslerdeki enerji tüketim noktalarının, enerji tüketimini azaltma olasılıkları dikate alınarak değerlendirilmesi.

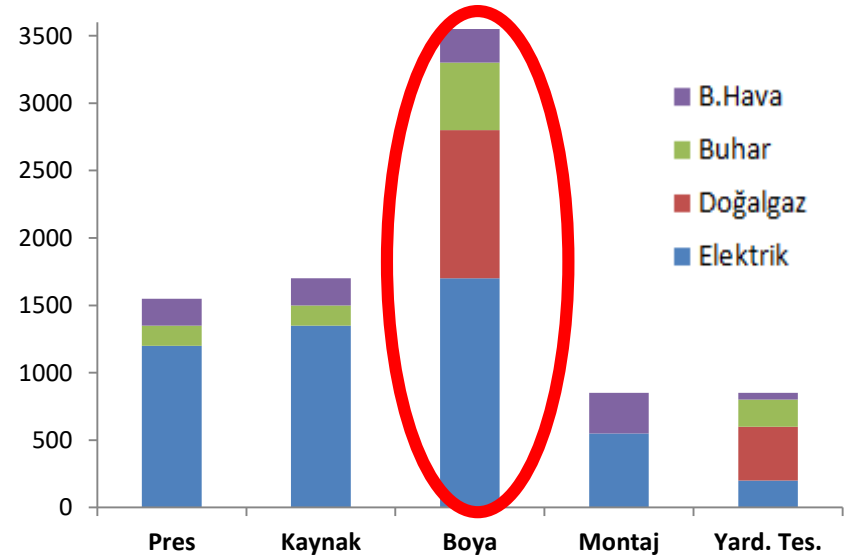
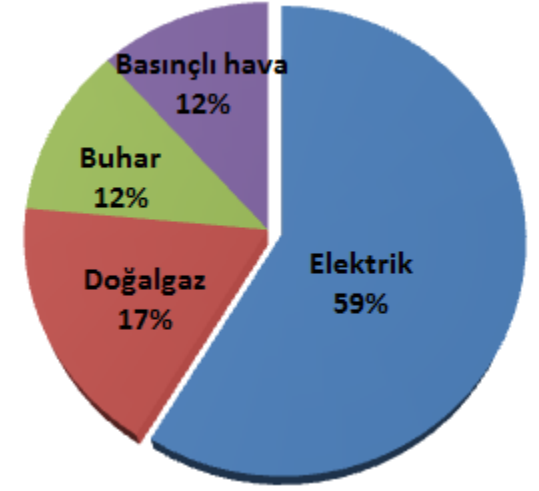


Elektrik

Doğalgaz

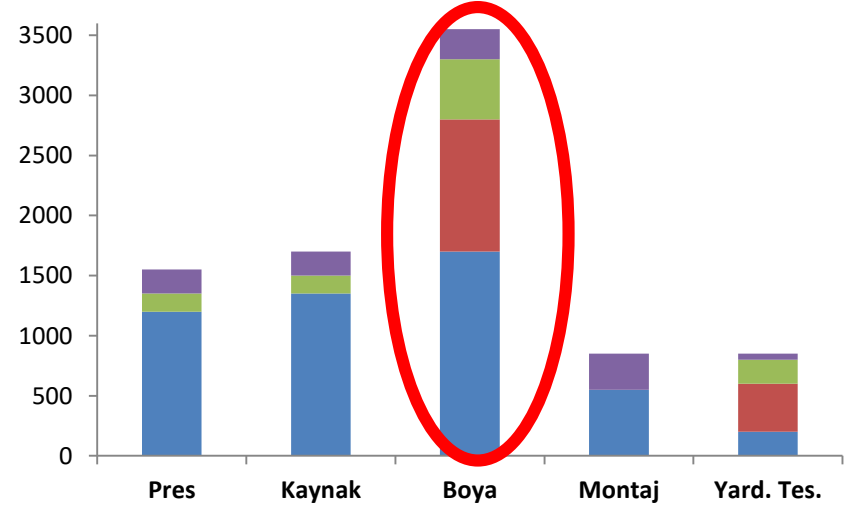
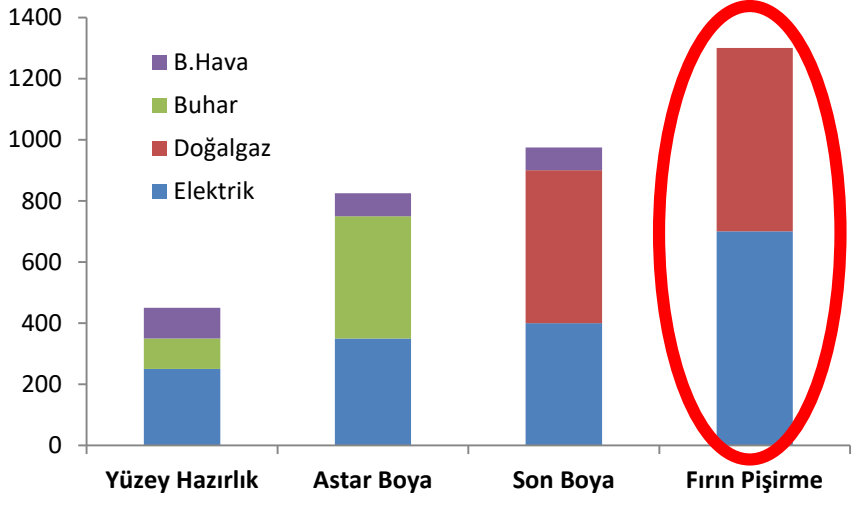
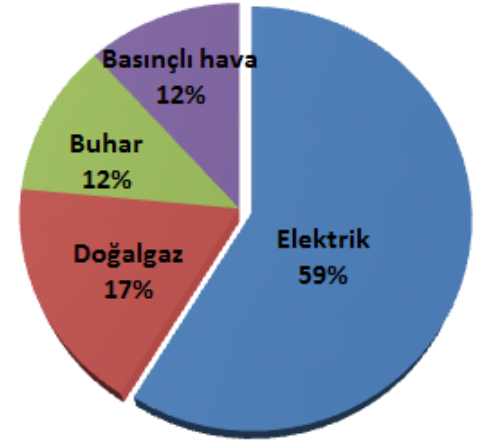
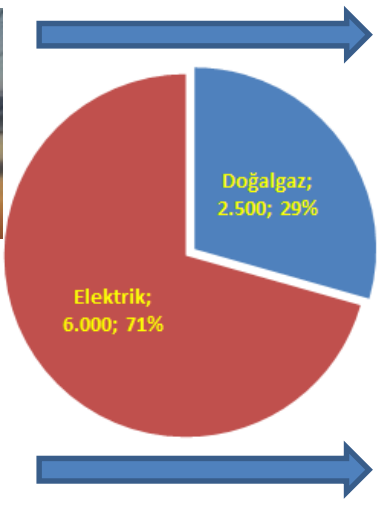
Buhar

Basınçlı Hava



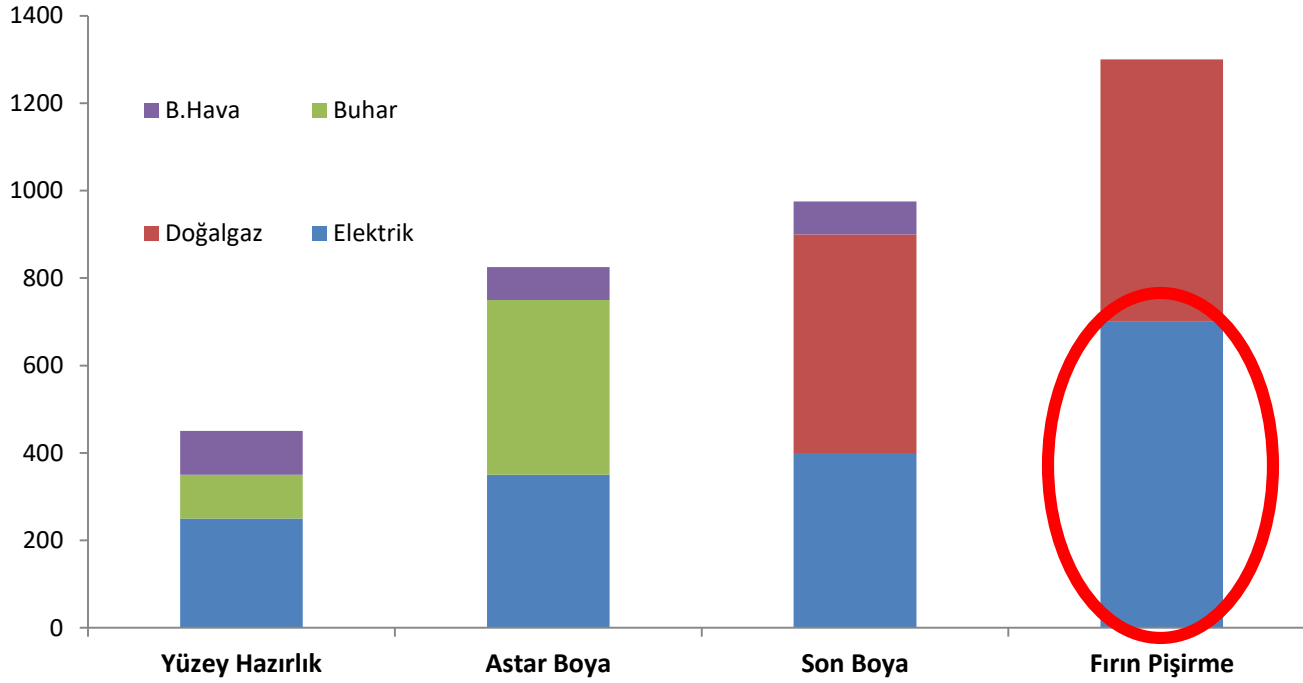
1. BASAMAK : UYGULAMA ALANI SEÇİMİ

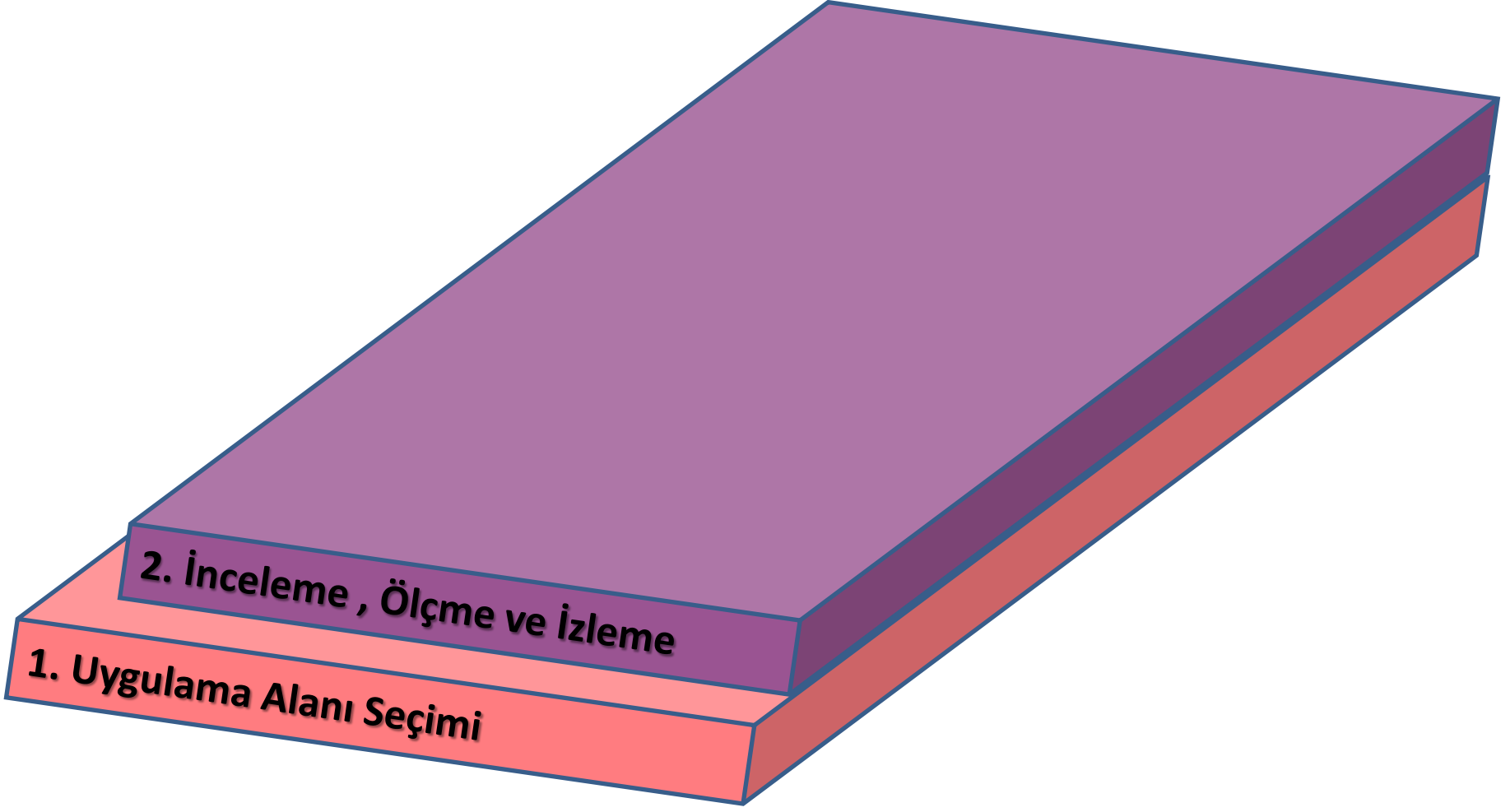
- ✓ Üretim Tesisinin dışarıdan temin ettiği (birincil) ve tesis içerisinde ana enerji kaynaklarını kullanarak ürettiği (ikincil) enerjilerinin tanımlanması ve önceliklendirilmesi
- ✓ Tesis Proseslerinin belirlenerek, bu proseslerdeki enerji tüketim noktalarının, enerji tüketimini azaltma olasılıkları dikkate alınarak değerlendirilmesi.
- ✓ Seçilen alanlardaki teçhizat ve/veya üretim hatlarının enerji tüketimi açısından incelenmesi en fazla enerji tüketenlerin seçilmesi. Bunlar arasından tesis içerisinde benzerleri olan ve dolayısıyla yatay yayılımı en fazla olabileceklerin seçilmesi önemlidir.



1. BASAMAK : UYGULAMA ALANI SEÇİMİ

- ✓ Üretim Tesisinin dışarıdan temin ettiği (birincil) ve tesis içerisinde ana enerji kaynaklarını kullanarak ürettiği (ikincil) enerjilerinin tanımlanması ve önceliklendirilmesi
- ✓ Tesis Proseslerinin mevcut enerji tüketim perspektiflerinin, enerji tüketimini azaltma olasılıkları dikate alınarak değerlendirilmesi.
- ✓ Seçilen alanlardaki teçhizat ve/veya üretim hatlarının enerji tüketimi açısından incelenmesi en fazla enerji tüketenlerin seçilmesi. Bunlar arasından tesis içerisinde benzerleri olan ve dolayısıyla yatay yayılımı en fazla olabileceklerin seçilmesi önemlidir.
- ✓ En fazla enerji kullanılan noktada en önemli enerji kaynağının seçilerek olası iyileştirme hedeflerinin belirlenmesi.



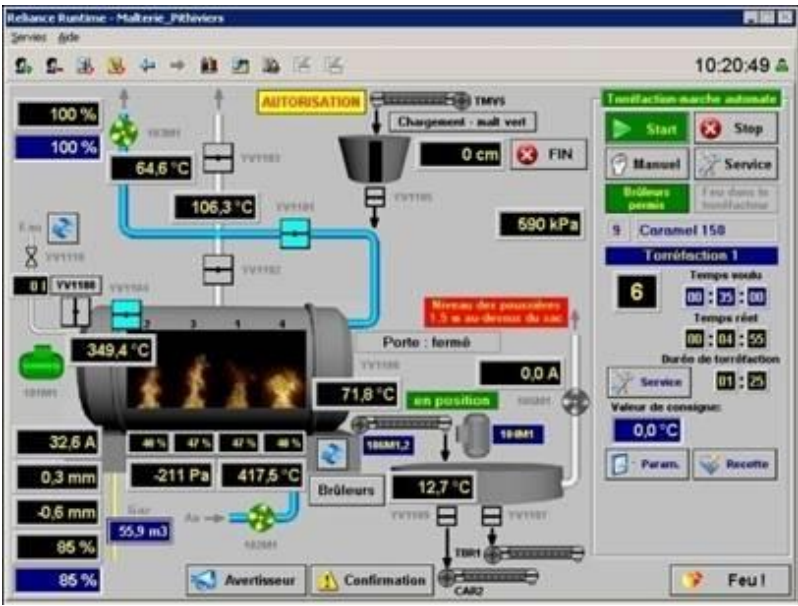


2. BASAMAK : İNCELEME, ÖLÇME ve İZLEME

- ✓ Ekipman / Üretim hattı özellikleri ile operasyon durumunun detaylı incelenmesi ve TÜKETİM HARİTASI ' nın çıkartılması.
- ✓ Kurulu güç ve kullanılan güç?

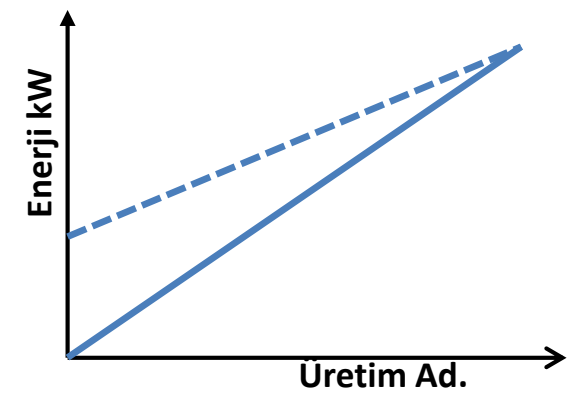
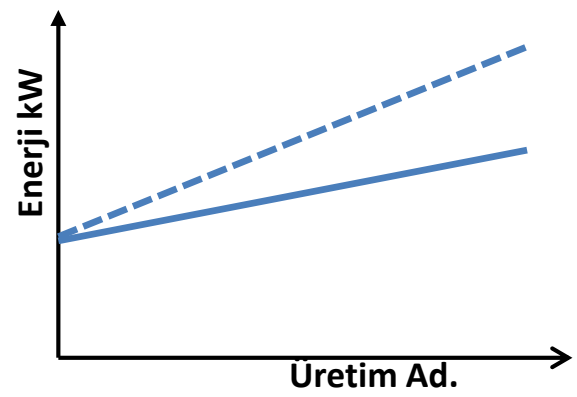
2. BASAMAK : İNCELEME, ÖLÇME ve İZLEME

- ✓ Ekipman / Üretim hattı özellikleri ile operasyon durumu detaylı incelenmesi.
TÜKETİM ve TRANSFORMASYON HARİTASI çıkarılmalıdır.
- ✓ Kurulu güç ve kullanılan güç?
- ✓ Ölçüm nokta ve metodolojisinin belirlenmesi . Ölçüm cihazlarının haritalanması



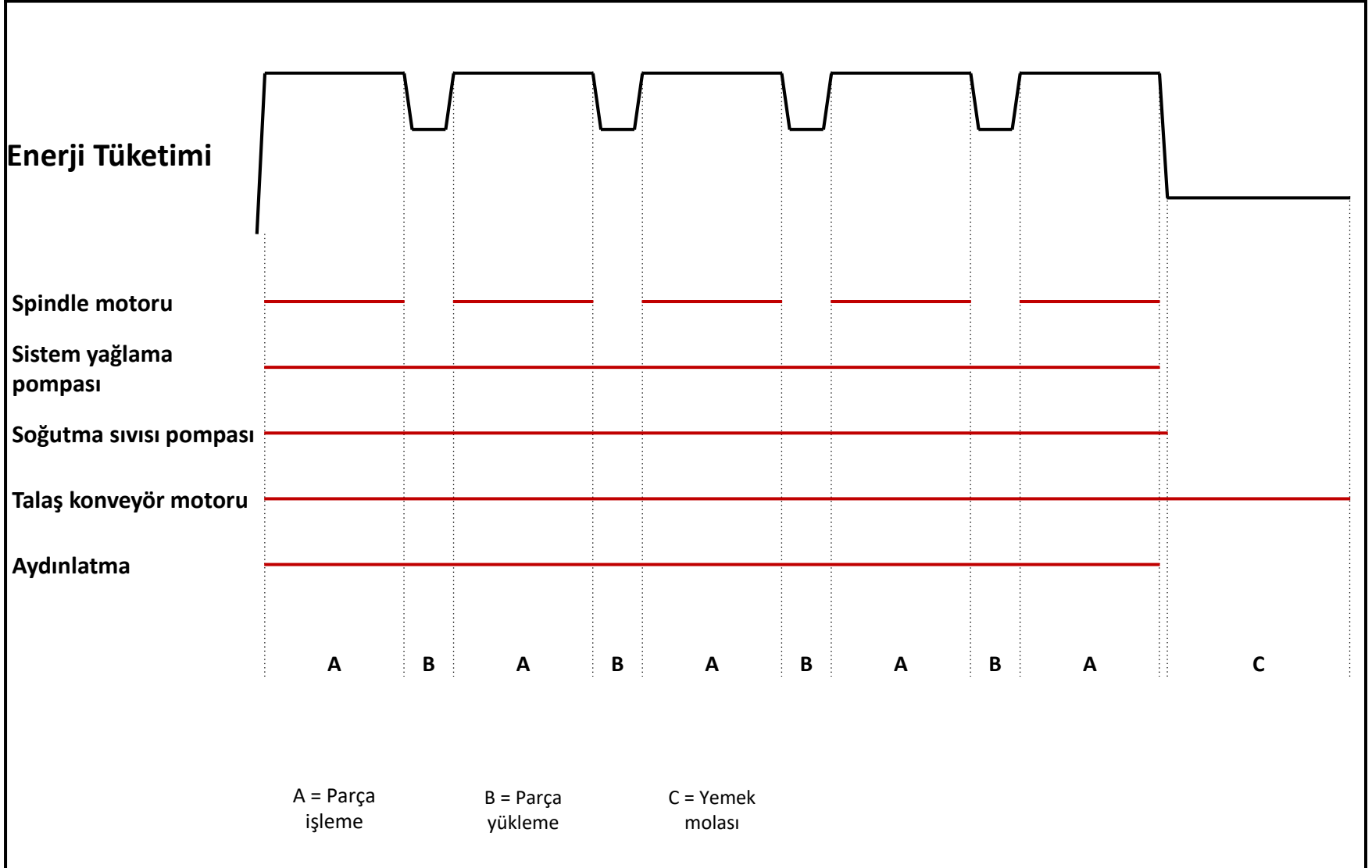
2. BASAMAK : İNCELEME, ÖLÇME ve İZLEME

- ✓ Ekipman / Üretim hattı özellikleri ile operasyon durumu detaylı incelenmesi.
TÜKETİM ve TRANSFORMASYON HARİTASI çıkarılmalıdır.
- ✓ Kurulu güç ve kullanılan güç?
- ✓ Ölçüm nokta ve metodolojisinin belirlenmesi . Ölçüm cihazlarının haritalanması
- ✓ Tüketimi etkileyen faktörler nelerdir ? (Üretim sayıları, dış hava sıcaklığı vb.)
- ✓ Gerçek tüketim ile teorik tüketim arasındaki farkların hesaplanması
- ✓ Enerji Tüketimi Azaltma şekli ?



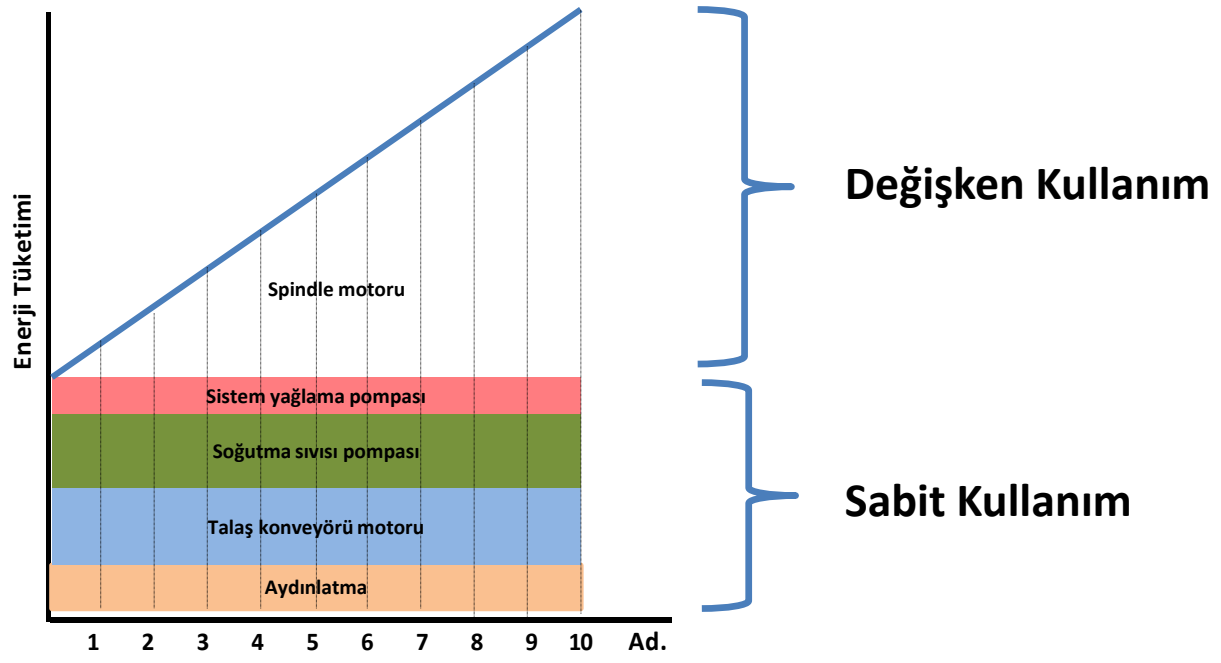
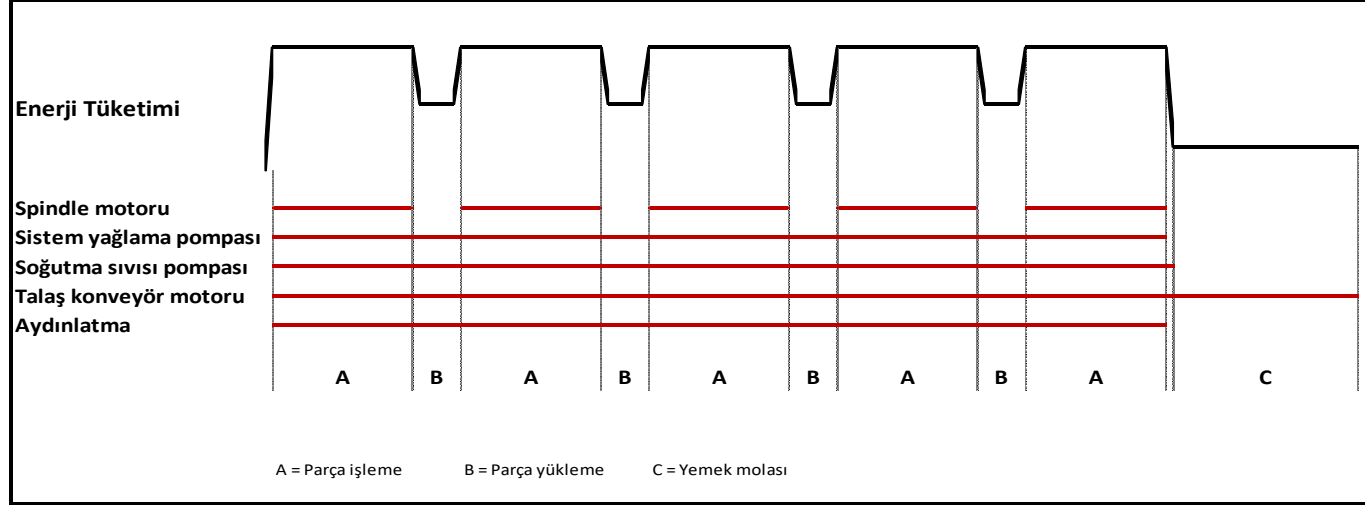
2. BASAMAK : İNCELEME, ÖLÇME ve İZLEME

- ✓ Ekipman / Üretim hattı özellikleri ile operasyon durumu detaylı incelenmesi. TÜKETİM ve TRANSFORMASYON HARİTASI çıkarılmalıdır.
- ✓ Ölçüm nokta ve metodolojisinin belirlenmesi . Ölçüm cihazlarının haritalanması
- ✓ Kurulu güç ve kullanılan güç?
- ✓ Tüketimi etkileyen faktörler nelerdir ? (Üretim sayıları, dış hava sıcaklığı vb.)
- ✓ Gerçek tüketim ile teorik tüketim arasındaki farkların hesaplanması
- ✓ Enerji Tüketimi Azaltma şekli ?
- ✓ Enerji tüketiminin zamana bağlılık analizinin yapılması

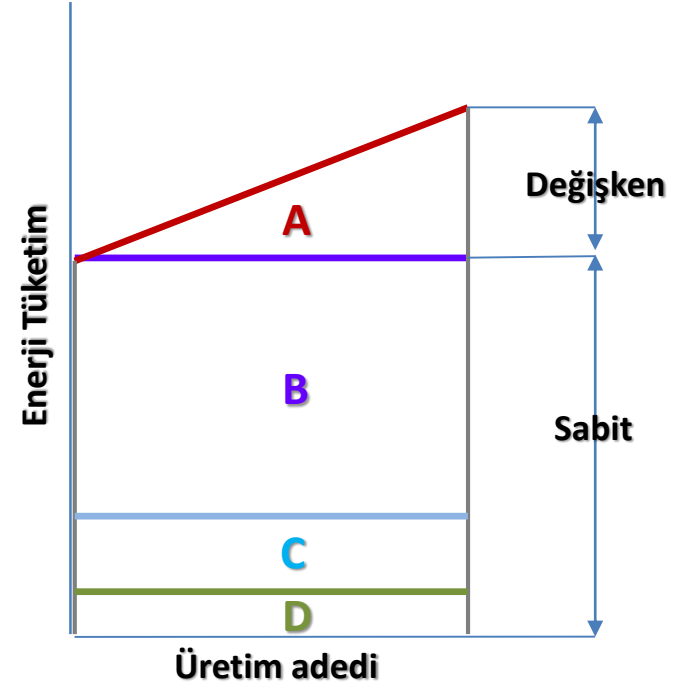
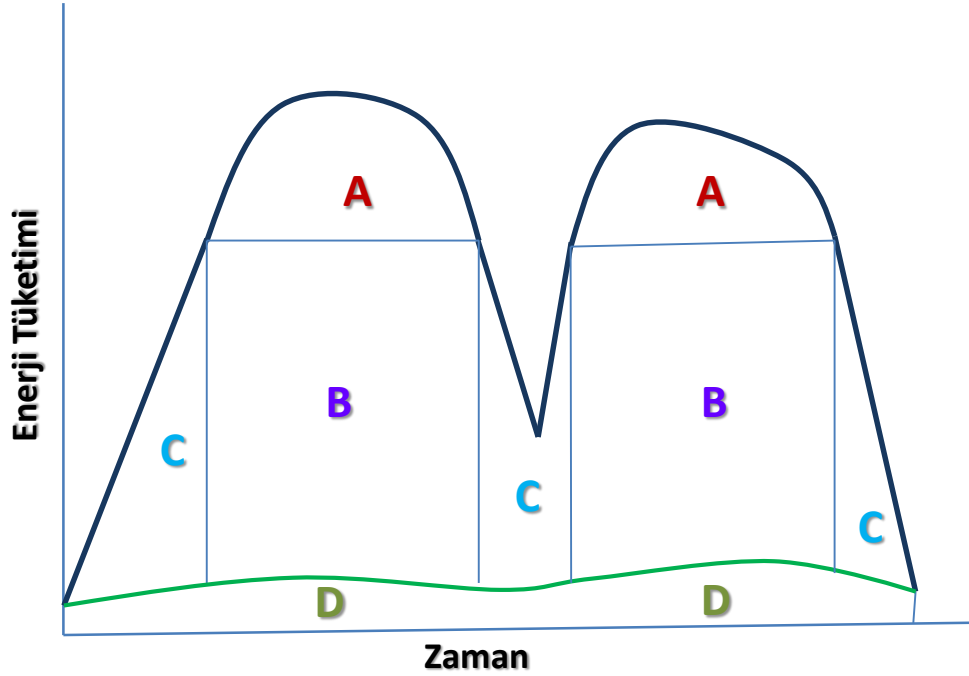


2. BASAMAK : İNCELEME, ÖLÇME ve İZLEME

- ✓ Ekipman / Üretim hattı özellikleri ile operasyon durumunun detaylı incelenmesi ve TÜKETİM ve TRANSFORMASYON HARİTASI'nın çıkartılması.
- ✓ Kurulu güç ve kullanılan güç?
- ✓ Tüketimi etkileyen faktörler nelerdir ? (Üretim sayıları, dış hava sıcaklığı vb.)
- ✓ Ölçüm nokta ve metodolojisinin belirlenmesi . Ölçüm cihazlarının haritalanması
- ✓ Gerçek tüketim ile teorik tüketim arasındaki farkların hesaplanması
- ✓ Enerji Tüketimi Azaltma şekli ?
- ✓ Enerji tüketiminin zamana bağlılık analizinin yapılması
- ✓ Enerji tüketiminde sabit ve değişken kısımların anlaşılması



Tesisler için Enerji Tüketimi / Zaman analizi ve Enerji Bütçe Tahminleri



A : Üretim adedine bağlı olarak değişen Enerji

B : Teçhizatı operasyon şartlarında tutmak için gerekli enerji

C : Başlama ve bitiş saatlerinde operasyon şartlarına ulaşmak için gerekli enerji

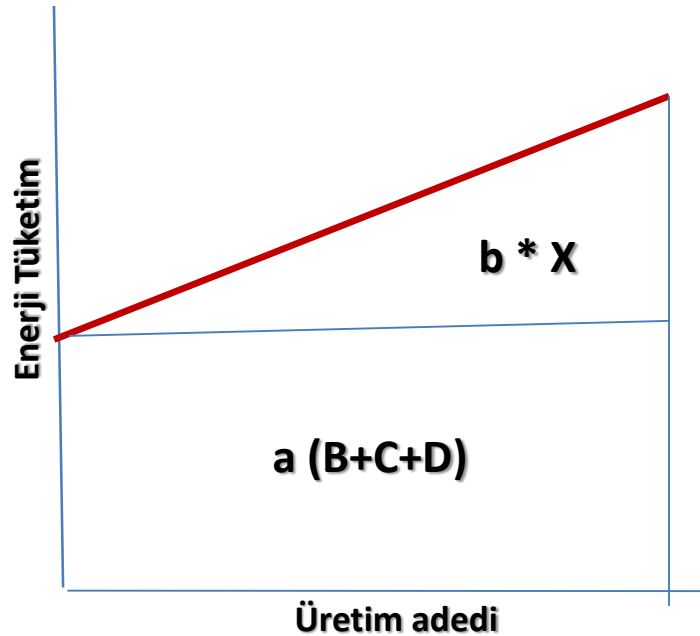
D : Tesis güvenliği ve çevre şartlarını sağlamak için gerekli enerji

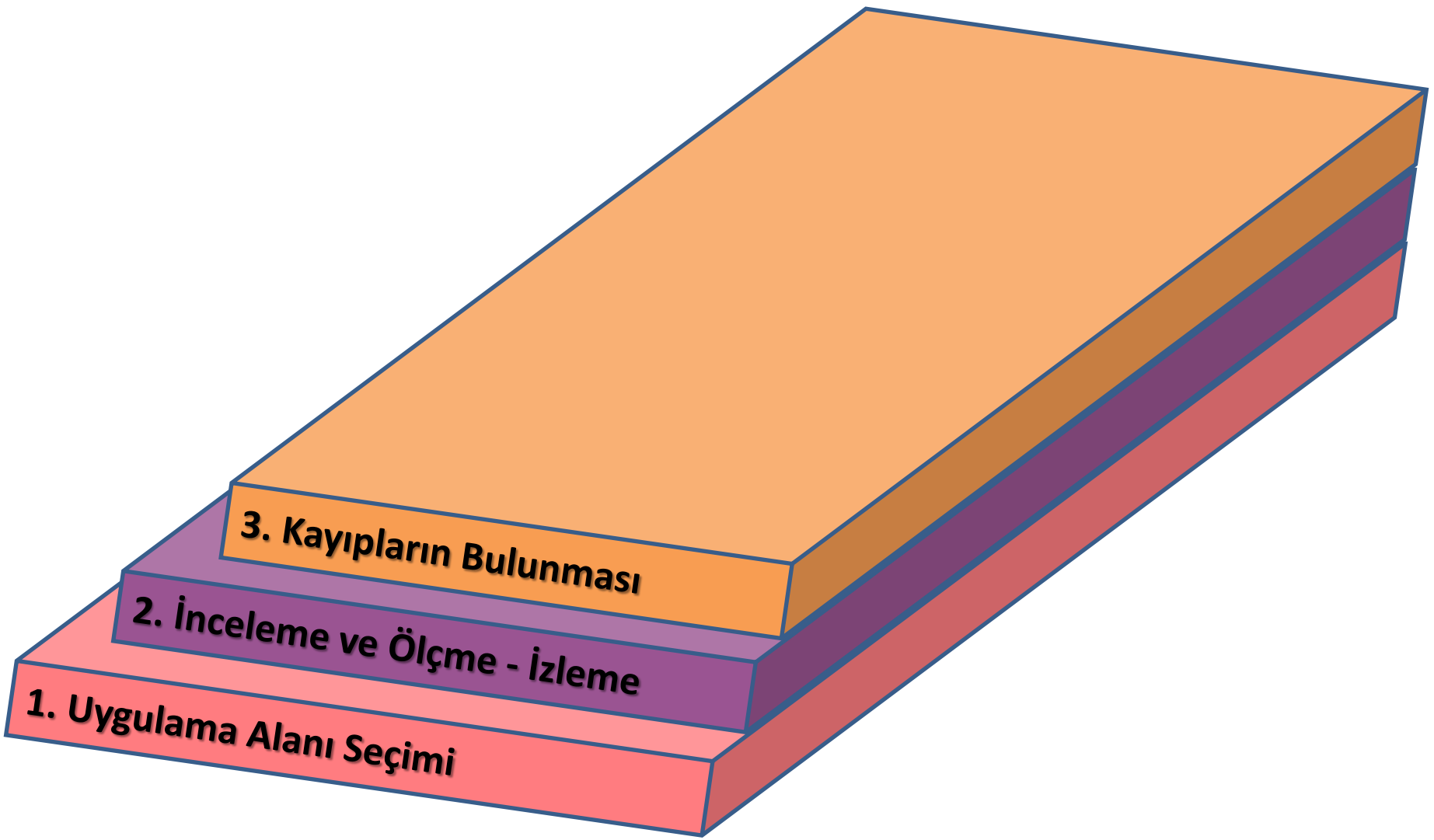
Enerji Tüketimi = $a + b (x)$

a = Sabit tüketilen Enerji (B+C+D)

b = Birim üretim başına enerji tüketimi (A)

X = Üretim adetleri





3. BASAMAK : KAYIPLARIN BULUNMASI

- ✓ **Kayıp tiplerinin sınıflandırılması**



Enerji Tüketim

1.TÜR : Gereksiz Kullanım

- Üretim dışı zamanlar
- Stand-by durumları
- Gereksiz kullanıcılar

2.TÜR : Aşırı Tüketim

- Ayar noktaları yüksek
- Düşük doyumluk
- Yetersiz/Gereksiz teknoloji

3.TÜR : Optimizasyon Eksikliği

- Design şartlarında çalışmama
- Bakım yetersizliği
- Eskime

4.TÜR : Atık Enerji

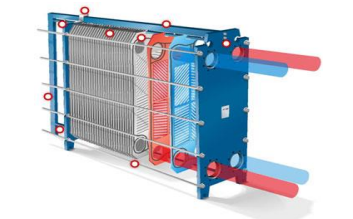
- Atık ısı
- Atık kinetik enerji



Enerji Dağıtım

5.TÜR : Dağıtım Kayıpları

- Kaçaklar
- Yetersiz izolasyon
- Gereksiz hatlar



Enerji Dönüşüm

6.TÜR : Dönüşüm Kayıpları

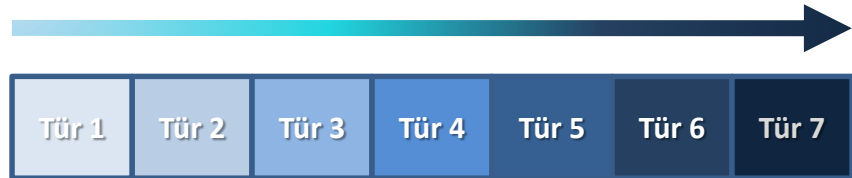
- Teknik Verimsizlik



Enerji Temini

7. TÜR : Daha Verimli/ Uygun/ Sürdürülebilir Enerji Kaynakları

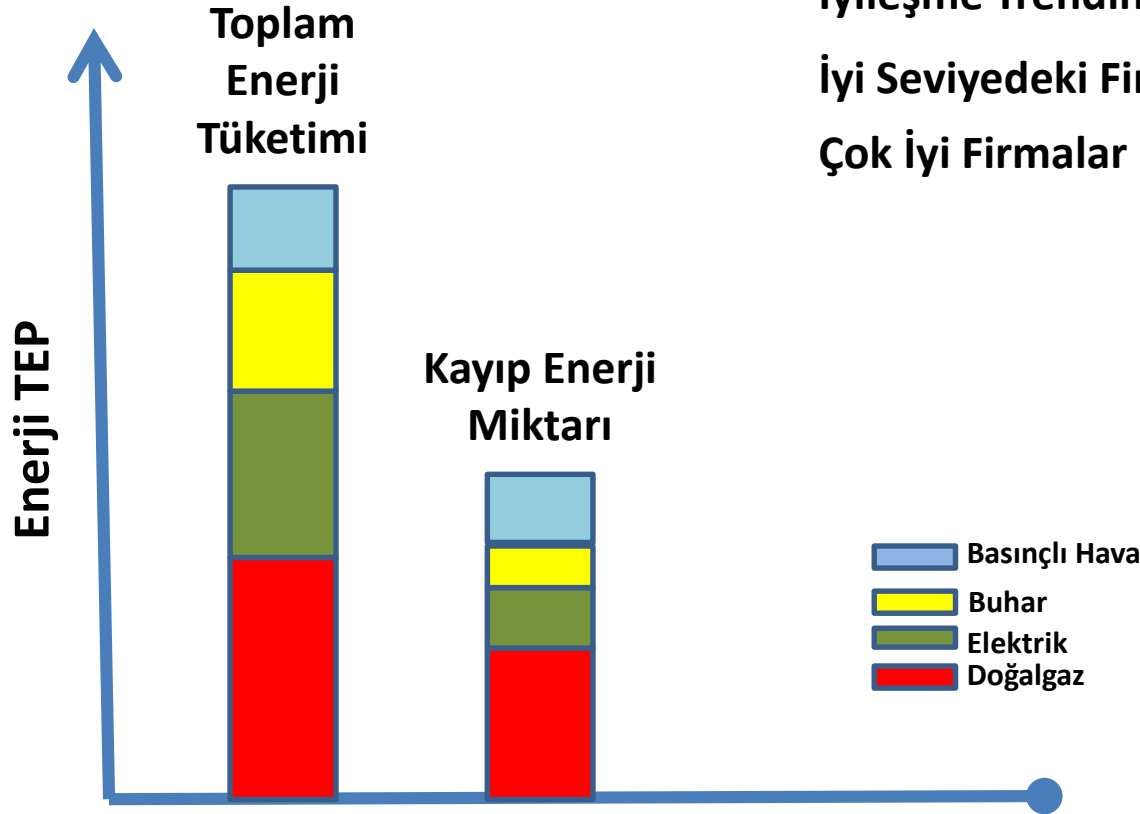
- Kojenerasyon
- Solar, Thermal Solar
- Rüzgar

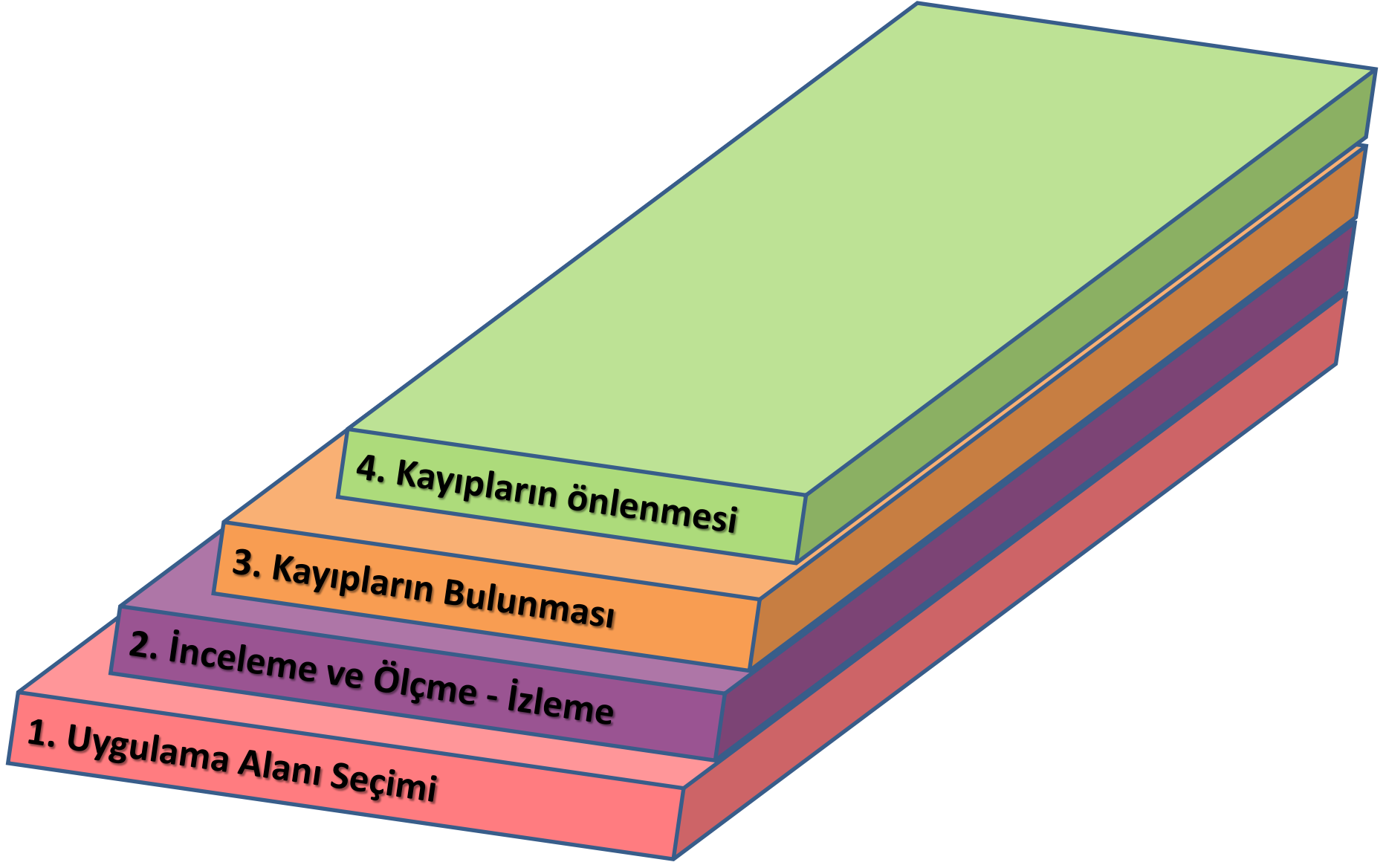


Teşhis ve İyileştirme Zorluğu

3. BASAMAK : KAYIPLARIN BULUNMASI

- ✓ Kayıp tiplerinin sınıflandırılması
- ✓ Kayıp analizlerinin yapılması
- ✓ KAYIP HARİTALARININ çıkartılması
- ✓ Kayıp bilançosunun hazırlanması





4. BASAMAK : KAYIPLARIN ÖNLENMESİ ve FİNANSAL TAKİP

- ✓ **Öncelikli alanlarda görülen iyileştirme çalışmalarının başlatılması**
- ✓ **İlgili teknolojilerin araştırılarak seçilmesi**
- ✓ **Yatırım Geri Dönüş sürelerinin hesaplanarak, öncelikli yatırımların belirlenmesi**

YATIRIM GERİ DÖNÜŞ HESAPLANMASI :

BASİT GERİ DÖNÜŞ

Yatırımın sağlayacağı net aktif girişlerinin, yatırım tutarını karşılayabilmesi için geçmesi gereken süredir

$$\text{YGD} = \frac{\text{Yatırım Tutarı}}{\text{Kazanç}_{\text{yıl}}}$$

NET GÜNCEL DEĞER İLE GERİ DÖNÜŞ

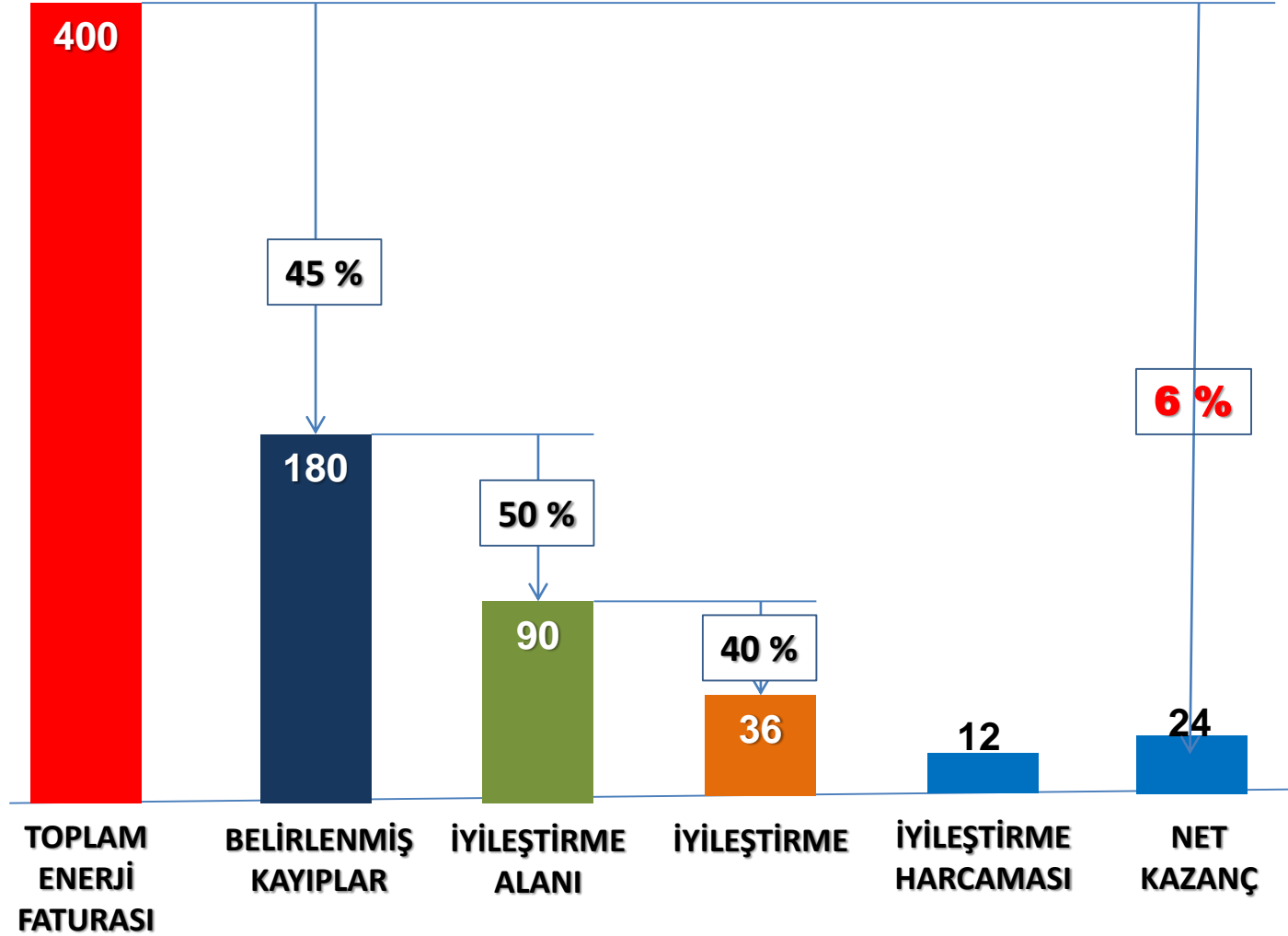
Basit geri dönüş hesabından farklı olarak, paranın zaman içinde değer kaybı/kazancı da dikkate alınarak yapılan hesaplama şeklidir.

$$\text{YGD} = - \text{Yatırım Tutarı} + \frac{(\text{Nakit akımı})_{\text{yıl}}}{(1 + r)_{\text{yıl}}}$$

r= Sermayenin fırsat maliyeti (faiz)

4. BASAMAK : KAYIPLARIN ÖNLENMESİ ve FİNANSAL TAKİP

- ✓ **Öncelikli alanlarda görülen iyileştirme çalışmalarının başlatılması**
- ✓ **İlgili teknolojilerin araştırılarak seçilmesi**
- ✓ **Yatırım Geri Dönüş sürelerinin hesaplanarak, öncelikli yatırımların belirlenmesi**
- ✓ **Kısa, orta ve uzun vade faaliyet planlarının yapılması**
- ✓ **Yıllık Enerji Maliyet Bilançosunun çıkartılması**

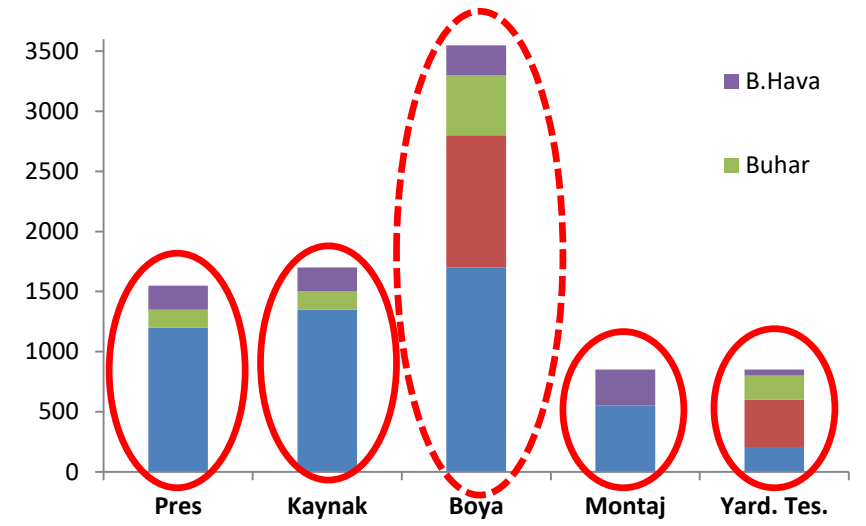
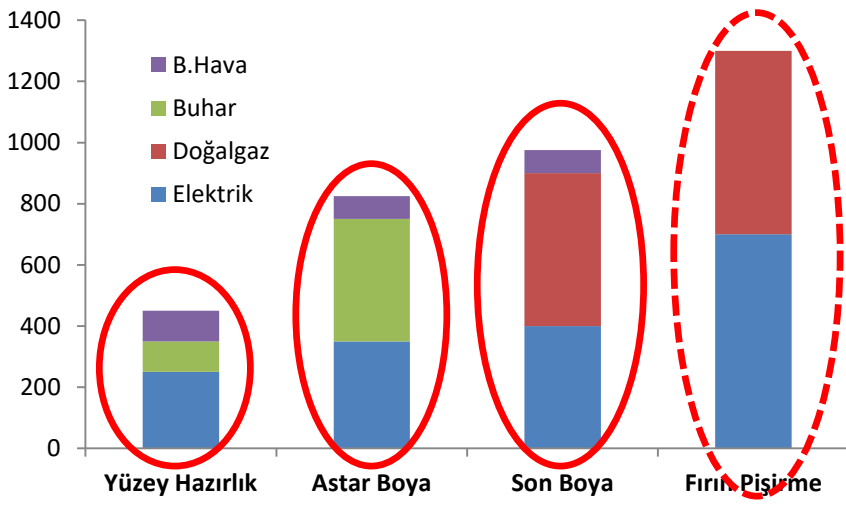




5. BASAMAK : BİLGİ STANDARTLAŞTIRMA

- ✓ Örnek verimlilik projelerinin (Best Practices) çeşitli platformlarda paylaşılarak tüm kuruluş çalışanları tarafından biliniyor hale getirilmesi,
- ✓ Enerji El Kitabı, Verimlilik Şartnamesi gibi dokümanların hazırlanması,
- ✓ Yeni yatırımlarda yaratılmış bilgi yapısının kullanılarak verimliliğin Tesis standardı haline dönüştürülmesi.





Teşekkürler.