

***ENERJİ YÖNETİMİ ve  
POLİTİKALARI***

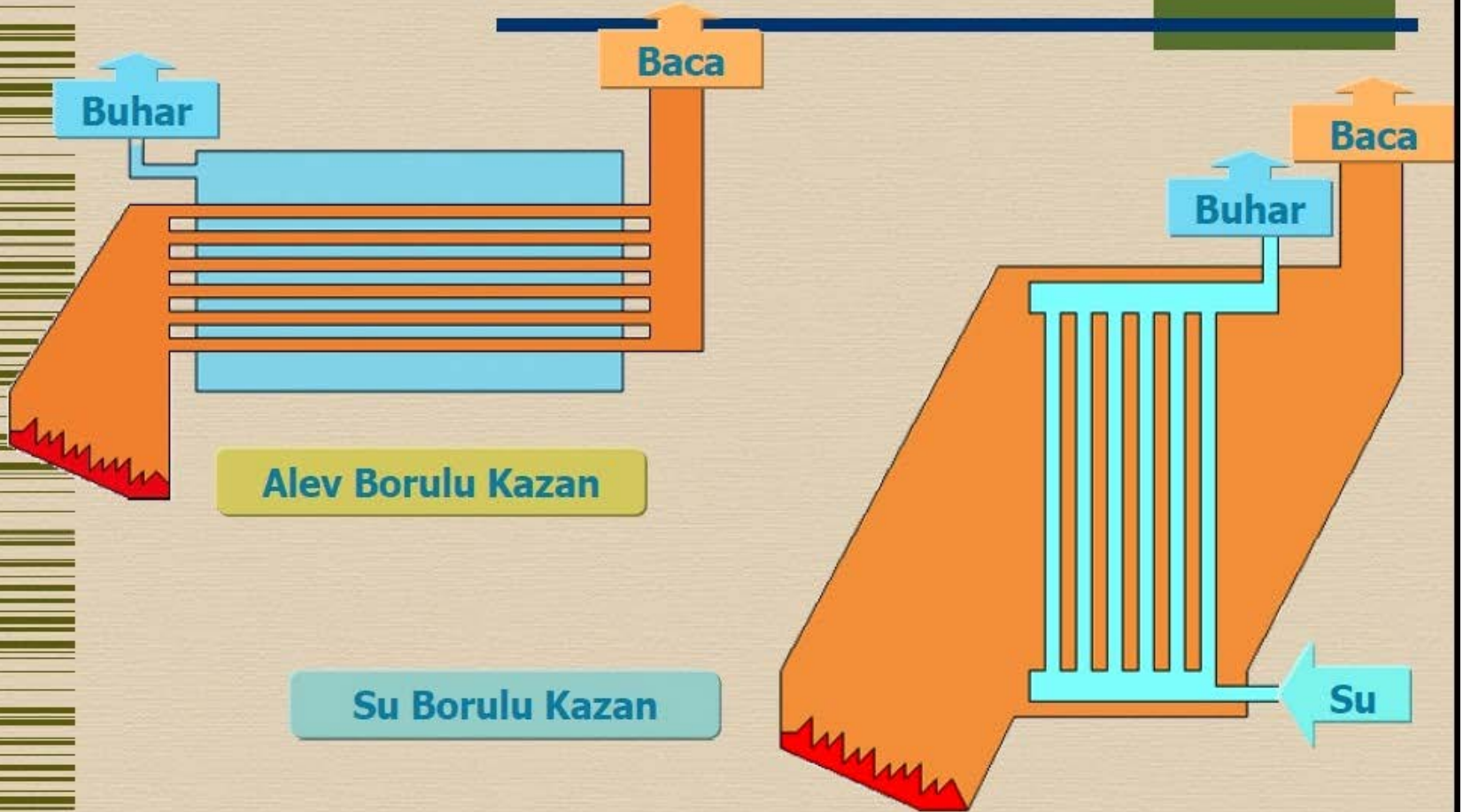
# KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

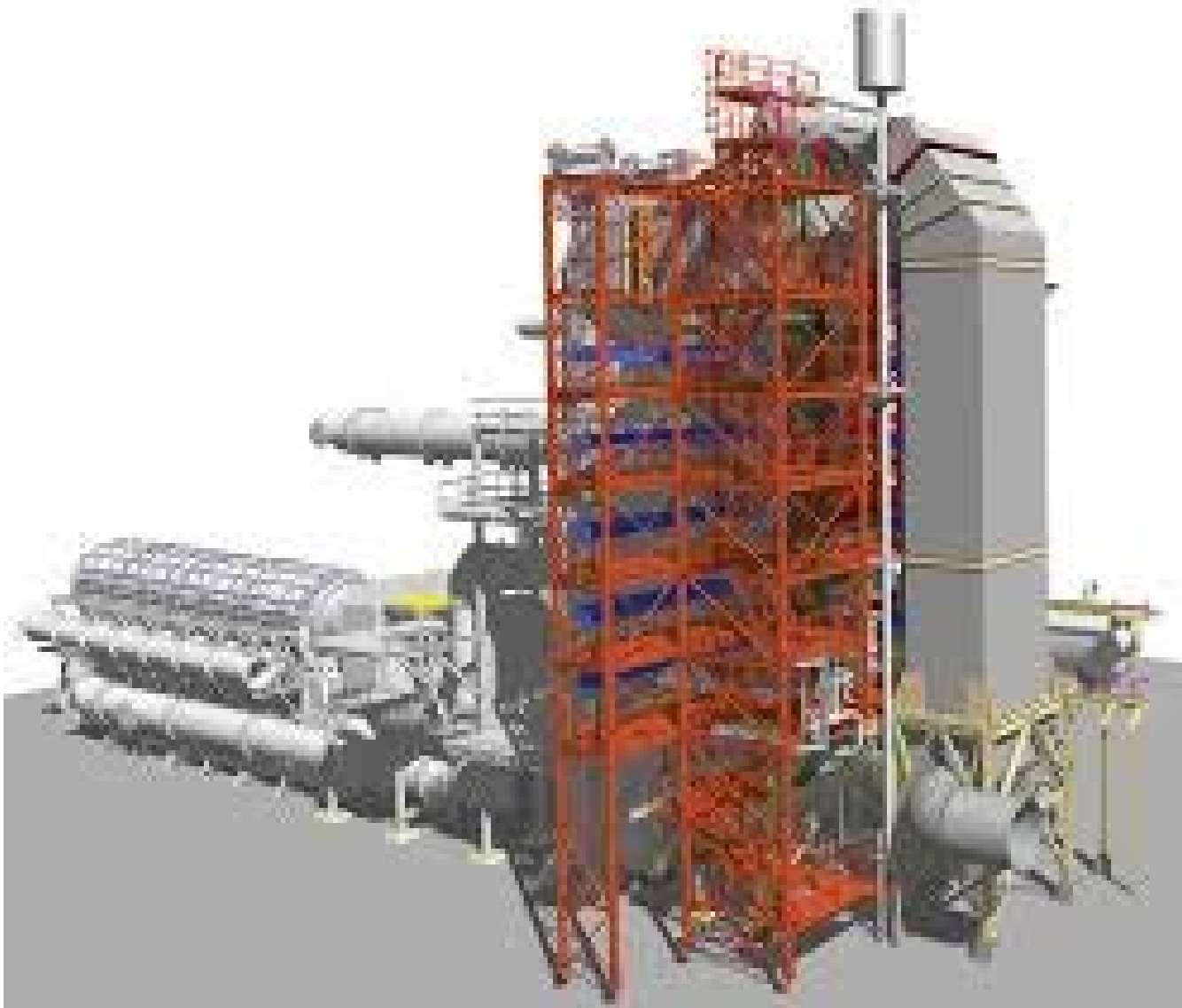


# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***Kazanlarda baca gazı analizlerinin değerlendirilmesine başlamadan önce yanmanın kimyasal denklemlerini hatırlamak yararlı olacaktır. Yakıt tamamen yandığında, içerisindeki karbon karbondioksite, Hidrojen su buharına kükürt kükürt-dioksite dönüşmektedir.***

# ALEV VE SU BORULU KAZANLARA ÖRNEK





# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***2. BACA GAZI BİLEŞENLERİ, EMİSYONLAR***

- a) Oksijen (O<sub>2</sub>)***

- ✓ ***Yakıt cinsine ve hava fazlalık katsayısına bağlı olarak, karbonmonoksit oluşumuna neden olmayacak şekilde, baca gazları içerisinde oksijen oranının mümkün olduğunca düşük olması istenmektedir. Doğalgazda %2-3, sıvı yakıtta %3-4, katı yakıtta %5-6 oksijen oranı baca gazı analizleri için ideal değerler olarak kabul edilmektedir.***

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***b) Karbondioksit (CO<sub>2</sub>)***
  - ✓ ***Yakıt cinsine bağlı olarak karbondioksitin baca gazları içerisinde yüksek oranda bulunması tercih nedeni olmaktadır. Doğalgazda %11, sıvı yakıtta %14, katı yakıtta %14 karbondioksit değerleri, baca gazı analizleri için uygun mertebeler olarak söylenebilmektedir.***

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***c) Karbonmonoksit (CO):***
  - ✓ ***Neden olduğu enerji kaybı ve ısılık sonucu kirlenme nedeniyle karbonmonoksit, baca gazları içerisinde arzu edilmemekte ve emisyon kabul edilmektedir. Yakıtta verilen oksijen artırılarak, eksik yanma tamamlanmak suretiyle karbonmonoksit mutlaka karbondioksite dönüştürülmelidir.***



# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***d) Kükürtdioksit:***
  - ✓ ***Kükürtdioksit, çevre için tehlikeli emisyonların başında kabul edilmektedir. Brülör ve kazanda alınacak önlemlerle ilgisi olmayan bu gaz, ancak düşük kükürtlü yakıtlarla baca gazlarında azaltılabilmektedir. Doğalgaz kullanımında, baca gazında "0" olan kükürtdioksit değeri, %0,5 kükürt ihtiva eden ithal kömür kullanıldığında, baca gazlarında 150-200 ppm değerlerinde olabilmektedir.***

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***e) Azotoksitler :***
  - ✓ ***Yakıt cinsine bağılı olarak, ocağı verilen havanın fazlalık katsayısı ile ocak dizaynından kaynaklanan nedenlerle oluşan azotoksitler, çevre açısından emisyon kabul edilmektedir.***

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***f) Baca Gazı Sıcaklığı (T):***
  - ✓ ***Kazanı terk eden baca gazlarının, yakıt cinsine ve içerisindeki kükürt oranına bağlı olarak, mümkün mertebe düşük sıcaklıkta olması istenmektedir. Gereğinden fazla yakıt debisi, yetersiz kazan ısıtma yüzeyi ile duman borularındaki kirlilik, yüksek baca gazı sıcaklığına neden olmaktadır.***

# **KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ**

- **3. YANMA VERİMİ, KAZAN VERİMİ**

- ✓ **Baca gazı analizörü tarafından, baca gazlarında ölçülen, oksijen, karbondioksit, karbonmonoksit, baca gazı sıcaklığı ve ortam sıcaklığı gibi parametreler değerlendirilerek, yanma verimi (hy) otomatik olarak hesaplanabilmektedir. İşletmeci tarafından yanma verimi üzerinde yorum yapılırken, sonuca etki eden faktörler kolayca görülebilmektedir. Yanma veriminden yola çıkarak, kazan veriminden (hk) söz ederken, kazan radyasyon kayıpları, külde yanmamış karbon kayıpları gibi ölçülmeyen değerler için yakıt cinsine ve kazan kapasitesine bağlı olarak, yanma veriminden belirli bir oranda azaltma yapmak gerekmektedir.**

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***4. KAZAN KAPASİTESİ***

- ✓ ***İşletmede baca gazı analizörü yardımıyla kazan veriminin ( hk) yaklaşık olarak tespitini takiben yine yaklaşık olarak kazan kapasitesinin belirlenmesi de mümkün olabilmektedir. Bunun için rejim haline getirilmiş kazanda, birim zamanda kullanılan yakıt miktarının doğru olarak tespiti gerekmektedir.***

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***5. YAKMA YÖNETİM SİSTEMLERİ***

***Yakıt tüketimin büyük değerlere ulaştığı büyük kapasiteli kazanlarda, verimin kontrolü daha büyük önem arz etmekte ve bu iş için tam otomatik mikro modülasyonlu yakma yönetim ve oksijen trim kontrol sistemleri geliştirilmiş bulunmaktadır.***

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- ***6. İÇ SOĞUMA KAYIPLARI***

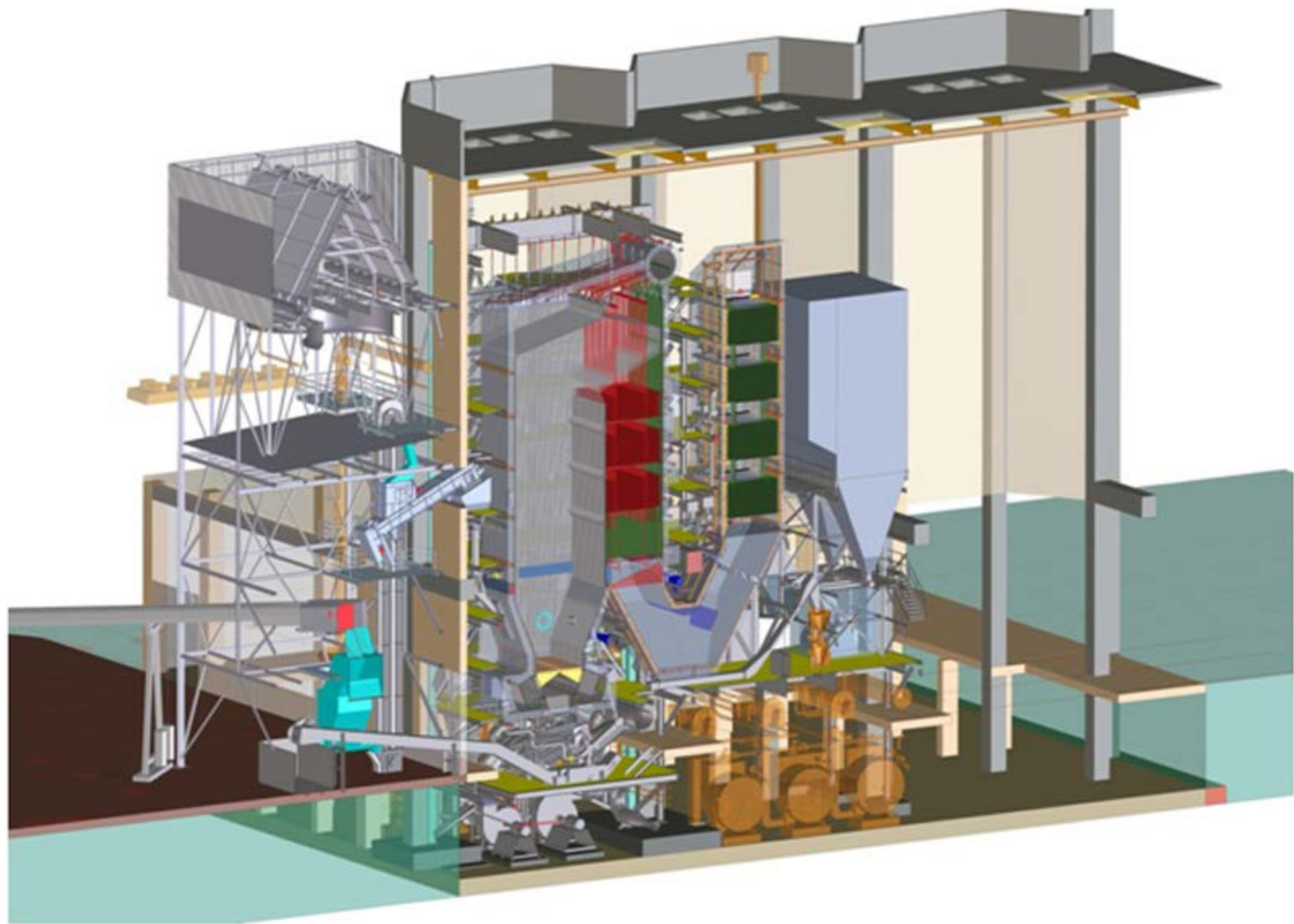
***Günümüzde kazan verimleri yıllık verim ifadesiyle anılmaktadır. Bu değer, kazanların bir işletme sezonu içerisinde, çalışma ve bekleme zamanlarının toplamında, ortalama olarak gerçekleştirdiği bir verim ifadesi olmaktadır. Brülörlerin çalışma sürecinde ortaya koyduğu verim, bekleme zamanlarında kazan iç soğuma kayıplarının etkisiyle, yıllık ortalamada daha küçük bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır.***

# ***KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ***

- **7. SONUÇ**

***Kazanlarda verimin yüksek tutulabilmesi için büyük tesislerde sürekli, küçük tesislerde periyodik olarak baca gazı analizörü kullanma alışkanlığı kazanılmalı, yıllık ortalama verimde kayba uğramamak için, değer kondenzasyon kazanları veya paslanmaz çelik yoğuşturuculu normal çelik kazanlar tercih edilmelidir.***





# KAYNAKLAR

- [1] KARTAL, E., “Isı Geri Kazanım Sistemleri” Seminer Notları, TTMD, 2000
- [2] ASHRAE Fundamentals, “Kanal Tasarımı”, Çeviren: O. Genceli, TTMD, Teknik Yayınlar:2, 1997
- [3] MMO. “Kalorifer Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları”, MMO, Yayın No : 84, 1989
- [4] EGO, “Doğalgaz Tesisat Yönetmeliği ve Teknik Şartnamesi”, EGO, 2000
- [5] BRANDİ, O. H., “Hava Kanalları Hesabı ve Konstrüksiyonu”, Fon Matbaası, 1972
- [6] Isıtma Yüğü Hesapları”, Çeviren : T. Derbentli TTMD, Teknik Yayınlar:2, 1997
- [7] TÜRK ÇEVRE MEVZUATI, “Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği”, Resmi Gazete, 19269, 1986
- [8] EKER, A. “Sıcaksu, Buhar Üreteçleri, Kazanlar” Emel Matbaacılık
- [9] BİLGİN, A., “Kazanlarda Baca Gazı Analizlerinin Değerlendirilmesi ve İç Soğuma Kayıpların İrdelenmesi”, TESKON, 2001

***TALHA TUNÇ***  
***16360083***