

*“Bu proje, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Verimlilik Genel Müdürlüğü tarafından düzenlenen 2014 Verimlilik Proje Ödülleri kapsamında Sürdürülebilir Üretim Kategorisinde **Teşvik ödülü** almıştır.”*

## **TOFAŞ BOYA PROSELERİ – ATIK ISI GERİ KAZANIM UYGULAMALARI PROJESİ (TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.)**

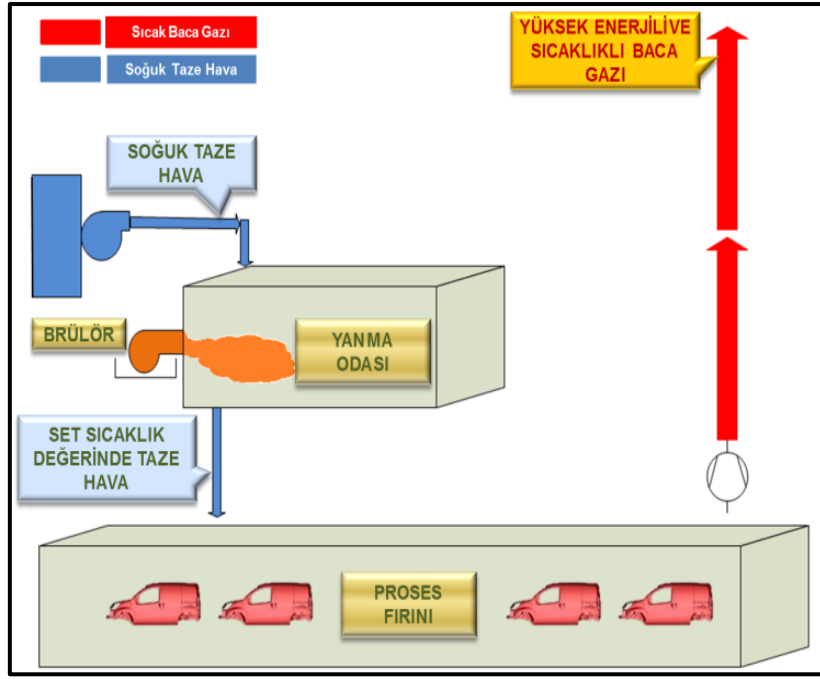
“Enerji”, giderek tükenmeye yüz tutan kaynakları, globalleşen yapısı ve artış trendinde olan fiyatları ile günümüzde önem öncelik sıralamasındaki basamakları hızla tırmanmaktadır. Enerji üretimi alanında meydana gelen yeni nesil, yüksek verimli termik teknolojilerin gelişimi, yenilenebilir enerjilerin kullanımını destekleyen piyasa ve teşvik mekanizmaları bu önemin en belirgin göstergeleridir. Tüketim tarafında ise, enerjinin verimli kullanımı tüm dünyada son derece önemli bir gündem maddesi olmaktadır. Ülkemizde de enerjinin sanayi üretiminde en etkin şekilde kullanımı, tüm sektörlerin üzerinde hassasiyetle çalıştığı bir konu haline gelmiştir. Üretimde ileri teknolojiyi çok geniş bir şekilde kullanan otomotiv sektöründe ve bu sektörde enerjiyi en yoğun şekilde kullanan boya proseslerinde verimlilik, uluslararası rekabetçiliğin ana unsurları arasında yer almaktadır. Bu kapsamda özellikle doğalgaz ve benzeri yakıtların tüketiminde, ürün üzerinde herhangi bir negatif etki yaratmadan yapılan tüketim iyileştirmeleri çok etkili sonuçlar doğurmaktadır.

Boya kabinlerinde, araç üzerine yaş olarak uygulanan boyanın, performans ve fonksiyonelliğini sağlamak için, içerisindeki su ve/veya solventin buharlaştırılması gerekmektedir. Bu amaçla, boyama işlemi sonrası, özel fırınlar kullanılmaktadır (Bknz, Şekil-1).

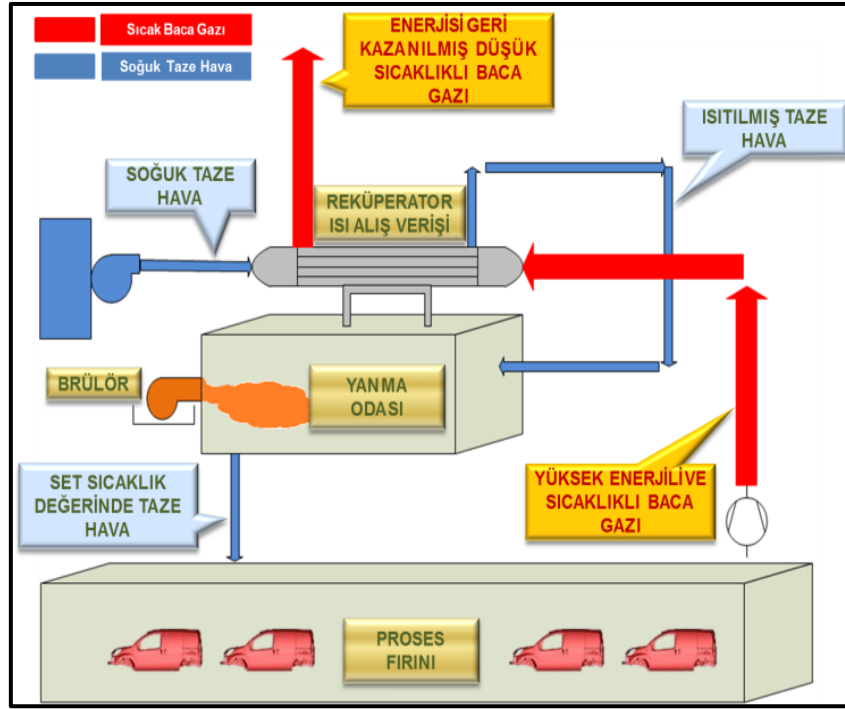


**Şekil 1.** Boya Fırını Prensi Şeması

Fırın bacalarından atılmakta olan yüksek sıcaklıktaki baca gazının içerisindeki enerjinin geri kazanılması önemli derecede verimlilik sağlayan projelerin başında gelmektedir. Bu sistemler, bir yakma veya kurutma prosesi sonucunda oluşan yüksek sıcaklıklı havanın içerisindeki ısıyı, kullanım amacına özel tasarlanmış ve yüksek otomasyon seviyesine sahip termik prosesler vasıtasıyla geri kazanmaktadır. Kazanılan bu enerji ihtiyaç duyulan başka bir noktada kullanılarak, aynı miktardaki enerjiyi elde etmek için harcanan doğalgaz veya benzeri yakıtlardan tasarruf etme prensibine dayanmaktadır. (Bknz, Şekil-2.a ve b)



Şekil 2.a Taze Hava Ön Isıtma Prensibine Dayalı Atık Isı Geri Kazanım Sistemi-Proje Öncesi



Şekil 2.b Taze Hava Ön Isıtma Prensibine Dayalı Atık Isı Geri Kazanım Sistemi- Proje Sonrası

Projelerin başlangıç aşaması, fırınların ısıl dengesinin analiz edilmesi ve akabinde egzoz bacalarında atılan atık enerjinin tespitini içermektedir. Bu analizler sonrası projelerin genel çerçevesi oluşturulmakta ve daha sonrasında detay mühendislik çalışmaları yapılmaktadır. Atık gazın içeriği, sıcaklığı, malzeme limitleri ve yatırım maliyeti gibi parametreler ve bunların birbirleriyle olan etkileşimleri dikkate alınarak sistemin projelendirilmesi tamamlanmaktadır. Ayrıca tasarlanan sistemler yüksek otomasyon seviyesine sahip olmakta ve prosesin her noktasında akış, sıcaklık ve basınç gibi indikatörler izlenebilmektedir. Tüm bu çalışmalarda hedef, en az maliyetle en yüksek faydayı elde edebilmek, dolayısıyla yatırımların geri dönüş süresini en aza indirmektir.

Boya üretim alanında toplam 5 adet proses fırınına atık ısı geri kazanım sistemi uygulaması yapılmıştır. Proje konsept tasarımları birim bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Öncü nitelik taşıyan bu uygulamalar ile elde edilen tasarruf yılda yaklaşık 511.000 € olmaktadır.

Gerçekleştirilen bu atık ısı geri kazanım uygulamaları projesinde, TOFAŞ Boya Üretim Müdürlüğü bünyesindeki, Kataforez, Astar ve Su Bazlı Son Kat Boya tesis fırınlarına atık ısı geri kazanım sistemleri kurulmuştur.

Kataforez tesisinde bulunan 2 adet kürlendirme fırınının sıcak baca gazları vasıtasıyla sıcak su üretilmektedir. Bu üretilen sıcak su, tesiste bulunan ve 55<sup>0</sup>C - 60<sup>0</sup>C sıcaklığa ihtiyaç duyulan proses banyolarının ısıtılması için kullanılmaktadır.

Astar Boya tesisindeki uygulamada, yine 2 adet olarak bulunan fırınların baca gazlarındaki ısı, hava-hava prensibine dayalı ısı değiştiricisi vasıtasıyla geri kazanılmakta, geri kazanılan bu enerji, fırınların içerisine dışarıdan emilerek basılan dış ortam havasını ısıtmak için kullanılmaktadır.

Su Bazlı Son Kat tesisinde yapılan uygulamada ise, 1 adet olan kürlendirme fırınından egzoz edilen sıcak baca gazı vasıtasıyla, aynı tesisinin bir başka fırını için kullanılan taze havanın ön ısıtması yapılmaktadır.

Boya proseslerinde, enerji verimliliği ve enerjinin en etkin kullanımı prensipleri çerçevesinde sistematik olarak tüketim iyileştirme faaliyetlerine devam edilmektedir. Çalışmalar, sosyal sorumluluk bilinciyle mümkün olan en düşük maliyet ile en yüksek karlılığı elde etme prensibi ile gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda, günümüzde ve gelecekte yapılması düşünülen tüm enerji tüketimi iyileştirme faaliyetleri için, şirket vizyonu ve stratejik planları ile uyumlu faaliyet planları hazırlanmıştır. Bu faaliyet planları ışığında ana hedef, dünya ölçeğinde araç başına enerji tüketiminde en ön sıralarda yer alan ve çevre duyarlılığı en üst seviyeye taşınmış boya üretim prosesleri oluşturmaktır.