

2021 Yılı Cam Sektörü Kıyaslama Raporu

Kıyaslama Raporları, EVÇED Planlama ve Denetim Daire Başkanlığı Ölçme ve Değerlendirme Grubu tarafından 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu uyarınca enerji yoğun sektörlerde yürütülen enerji yönetimi, izleme, analiz ve projeksiyon çalışmaları kapsamında hazırlanmaktadır.

Kıyaslama raporları yardımıyla spesifik enerji tüketimine yönelik göstergeler oluşturulmaktadır. Bu göstergeler ile ele alınan sektörde enerji tüketiminin proses bazında analizi gerçekleştirilebilmektedir.

Kıyaslama Raporları aşağıda belirtilen kazanımları sağlamaktadır:

- İşletmenizin durumunu sektördeki diğer işletmelerle kıyaslama imkânı sunar,
- İşletmenizin geçmiş yıllardaki verileri ile mevcut durumunun kıyaslanmasını sağlar,
- Sektördeki en iyi ve/veya ortalama değerlere göre makul hedefler belirlemenize yardımcı olur,
- Birim üretim başına enerji yatırım maliyetlerinizi optimize etmenize yardımcı olur,
- Enerji yönetimi çalışmaları için yardımcı bir araçtır.

Cam üretimi, çeşitli hammaddelerin üretilmek istenen cama göre belirli ölçülerde karıştırılıp cam fırınlarında eritilerek yavaş yavaş soğutulması ve bu süreçte çeşitli tekniklerle istenilen şekle sokulması ile gerçekleştirilmektedir. Düzcam, cam ambalaj, cam ev eşyası ve cam elyafı, cam sektörünün önemli alt sektörlerini oluşturmaktadır. Cam sektörü, başta inşaat ve otomotiv olmak üzere beyaz eşya, gıda, ilaç, kozmetik, turizm, mobilya, boru, elektrik-elektronik ve ev eşyası gibi birçok sektöre girdi sağlamaktadır.

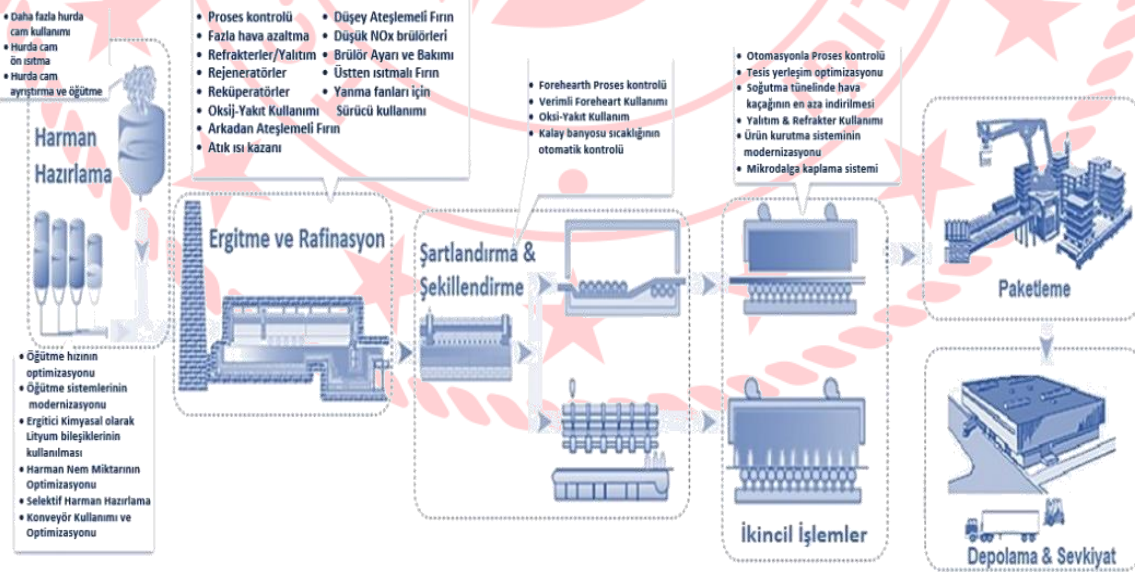
Türkiye; düzcam üretiminde Avrupa'da 1'inci, Dünyada 5'inci sırada, cam ev eşyası üretiminde Avrupa'da 2'nci, Dünyada 3'üncü sırada, cam ambalaj üretiminde Avrupa'da ve Dünyada 5'inci sırada yer almaktadır. 2021 yılı verilerine göre, küresel cam ve cam mamulleri ithalatı 1.133 milyon ABD doları, ihracatı ise 1.357 milyon ABD doları olarak gerçekleşmiştir. (Tablo 1.)

Tablo 1. Cam Sektöründe İthalat ve İhracat

Milyon Dolar	2017	2018	2019	2020	2021
Dünya Cam İthalatı	73.872	78.776	78.557	73.099	86.844
Türkiye Cam İhracatı	916	967	1.097	1.052	1.357
Türkiye Cam İthalatı	845	782	773	842	1.133

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Cam Sektör Raporu 2021

2021 yılı cam sektörü kıyaslama raporunda 5 adet düzcam fabrikası, 7 adet cam ambalaj fabrikası, 5 adet cam ev eşyası fabrikası, 4 adet cam elyaf fabrikası (Cam elyaf ve cam yünü fabrikaları birlikte ele alınmıştır.) olmak üzere toplam 21 adet cam fabrikası değerlendirilmiştir.



Kaynak : <http://www.iipinetwork.org/wp-content/ilet/content/glass.html#benchmarks>

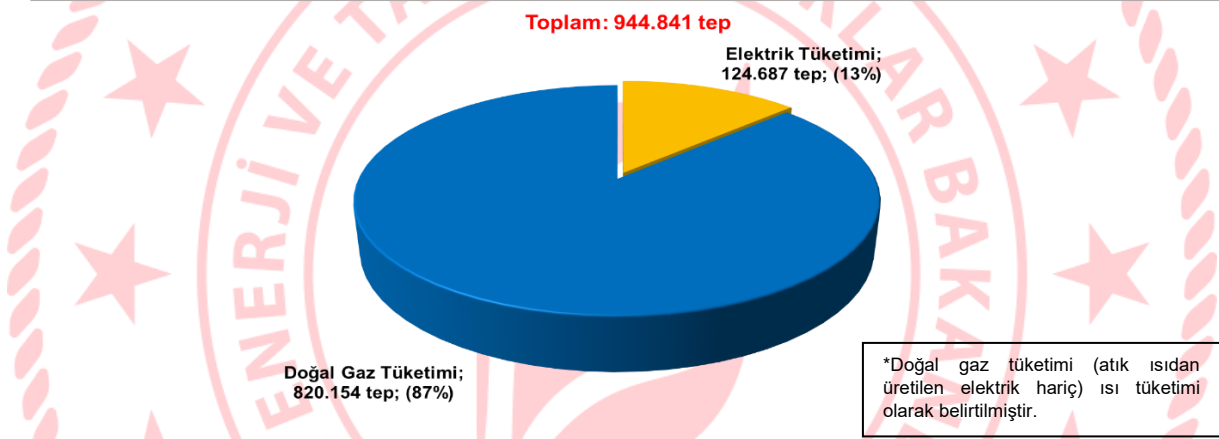
Şekil 1. Cam Üretim Akış Şeması

Kıyaslama çalışmasında yer alan cam fabrikalarında 2021 yılında ana hammadde olarak 2,86 milyon ton cam kumu, 1,18 milyon ton cam kırığı; proseslerde kullanılan hammadde olarak da 118.567.376 m³ azot, 40.641.788 m³ oksijen, 6.796.489 m³ hidrojen, 4,90 milyon ton su ve 0,02 milyon ton antrasit kullanılmıştır. (Tablo 2). Cam fabrikalarının ortalama kapasite kullanım oranı 2020 yılında %78,1 olarak gerçekleşirken 2021 yılında %89'a yükselmiştir.

Tablo 2. Cam Sektöründe Malzeme Kullanımı

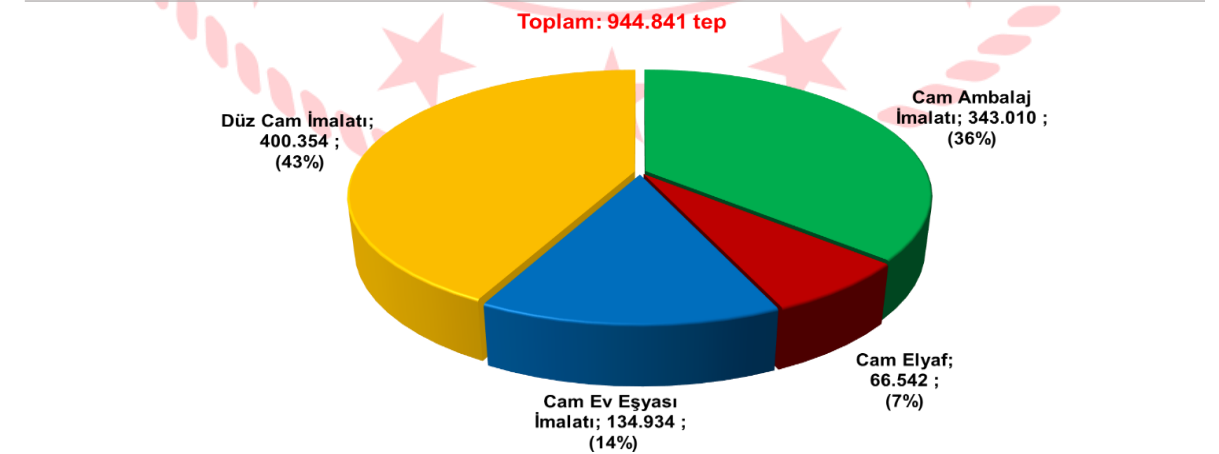
Temel Hammadde	Miktar (ton/yıl)	(%)	Proseslerde Kullanılan Maddeler	Miktar	Birim
Cam Kumu	2.867.389	70,73	Su	4.900.104	ton/yıl
Cam Kırığı	1.186.592	29,27	Antrasit	27.700	ton/yıl
Toplam	4.053.981	100,00	Oksijen	40.641.788	m ³ /yıl
			Azot	118.567.376	m ³ /yıl
			Hidrojen	6.796.489	m ³ /yıl

Cam üretiminin ergitme prosesine dayalı olması nedeniyle cam fırınları sürekli olarak faaliyette işletilmektedir. Bundan dolayı cam sektörü enerji yoğun bir sektördür. 2021 yılında kıyaslama çalışmasında yer alan cam fabrikalarında toplam 4,45 milyon ton üretim gerçekleşmiş olup bu üretimin gerçekleştirilmesi için toplam 944.841 tep enerji kullanılmıştır. Bu miktarın %13'ü (124.687 tep) elektrik tüketimine, %87'si de (820.154 tep) doğal gaz tüketimine harcanmıştır (Şekil 2).



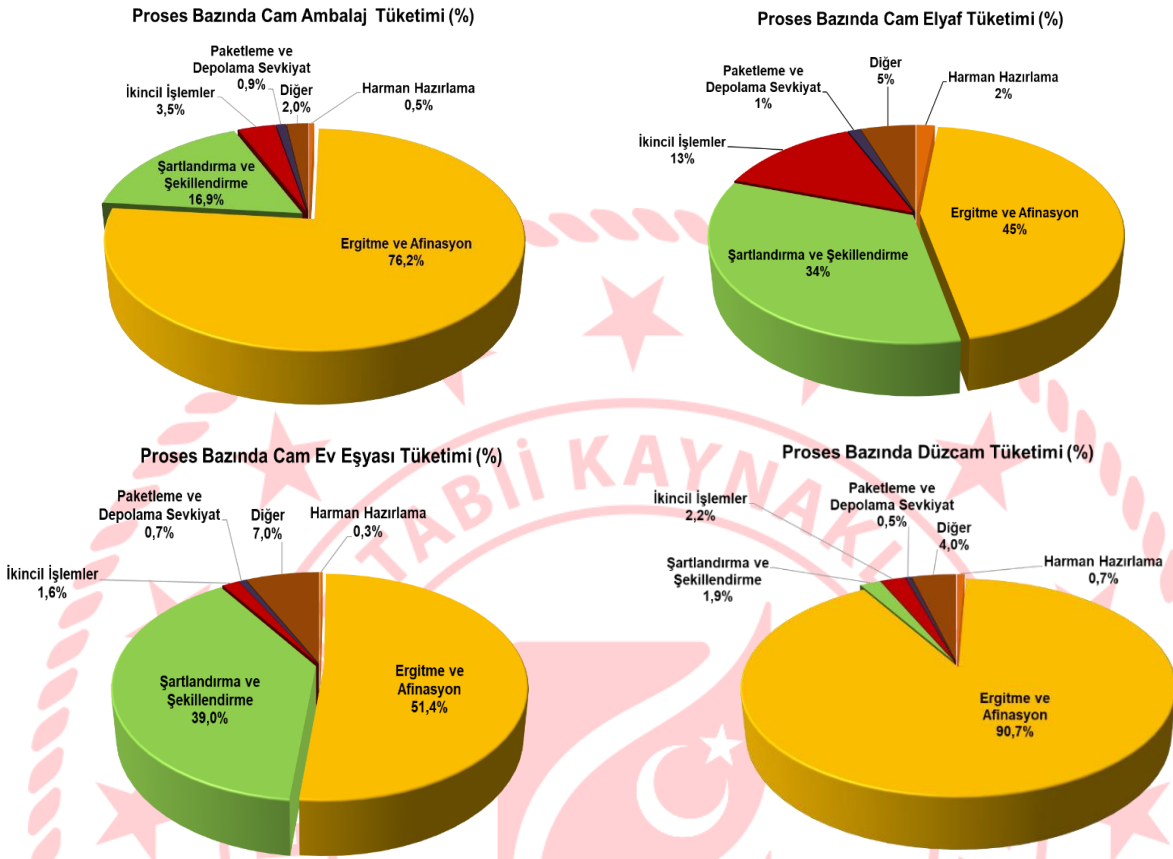
Şekil 2. Cam Sektöründe Enerji Tüketimi

Türkiye, 2021 yılı itibarıyla düzcam üretiminde 2 milyon ton, cam ev eşyası üretiminde 304 bin ton, cam ambalaj üretiminde 1,9 milyon ton ve cam elyaf üretiminde yaklaşık 196 bin ton kapasiteye ulaşmıştır. Bu üretimlerin gerçekleştirilmesi için sırasıyla 400.354 tep, 134.934 tep, 343.010 tep ve 66.542 tep enerji harcanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Cam Sektörü Faaliyet Alanlarına Göre Enerji Tüketimi

Cam üretim süreci genel olarak harman hazırlama, ergitme ve afinyasyon, şartlandırma ve şekillendirme, ikincil işlemler, paketleme ve depolama sevkiyat proseslerinden oluşmaktadır. Enerji tüketiminin en yoğun kullanıldığı proses ergitme ve afinyasyondur. Ergitme ve afinyasyon prosesinde enerji kullanımının işletmelerin toplam enerji tüketimine oranı düzcamlarında %91, cam ev eşyası fabrikalarında %51, cam ambalaj fabrikalarında %76 ve cam elyaf fabrikalarında %45 seviyelerindedir (Şekil 4).



Şekil 4. Cam Sektörü Proses Bazında Enerji Tüketimlerinin Dağılımı

Kıyaslama çalışmasında yer alan cam fabrikalarının; brüt cam spesifik enerji tüketimi ortalaması bir önceki yıl 0,185 tep/ton olan değerinden 2021 yılında 0,178 tep/ton, net cam spesifik enerji tüketimi ortalaması bir önceki yıl 0,219 tep/ton olan değerinden 2021 yılında 0,213 tep/ton değerine inerek iyileşme göstermiştir. Sektörün enerji yoğunluğunun Türkiye ortalaması 0,14 tep/bin TL olarak hesaplanmıştır.

Bakanlığımız tarafından 2009 yılından bu yana imalat sanayi sektörünün enerji verimliliği yatırımlarına yönelik hibe teşvikleri sunulmaktadır. 2009-2021 döneminde cam sektöründe faaliyet gösteren 14 fabrikanın 20 adet Verimlilik Artırıcı Proje başvurusu değerlendirmeye alınmıştır. Uygulaması başarıyla tamamlanmış ve toplam yatırım tutarı 3,84 milyon TL olan 14 adet projeye toplam 1,67 milyon TL destek ödemesi yapılmıştır. Bu projelerin tamamlanmasıyla yıllık toplam 690 tep enerji tasarrufu ve 1,67 milyon TL mali tasarruf sağlanmıştır. Uygulaması devam eden ve ön görülen yatırım tutarı toplam 7,62 milyon TL olan 6 adet projeye toplam 2,29 milyon TL destek ödemesi yapılması öngörülmektedir. Bu projelerin tamamlanmasıyla yıllık toplam 167 tep enerji tasarrufu ve 1,75 milyon TL mali tasarruf sağlanacaktır.

Sektörün enerji verimliliğinin görünümünün özetlendiği İşbu Raporun, sektörde çalışan herkes için yol gösterici olmasını dileriz.

T.C. ETKB Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı

Planlama ve Denetim Daire Başkanlığı

Ölçme ve Değerlendirme Grubu

Detaylı bilgi için:

eguclu@enerji.gov.tr;

irem.cakir@enerji.gov.tr;

fisik@enerji.gov.tr;

halil.oruc@enerji.gov.tr;

bduzgün@enerji.gov.tr

<https://enerji.gov.tr/evced>