

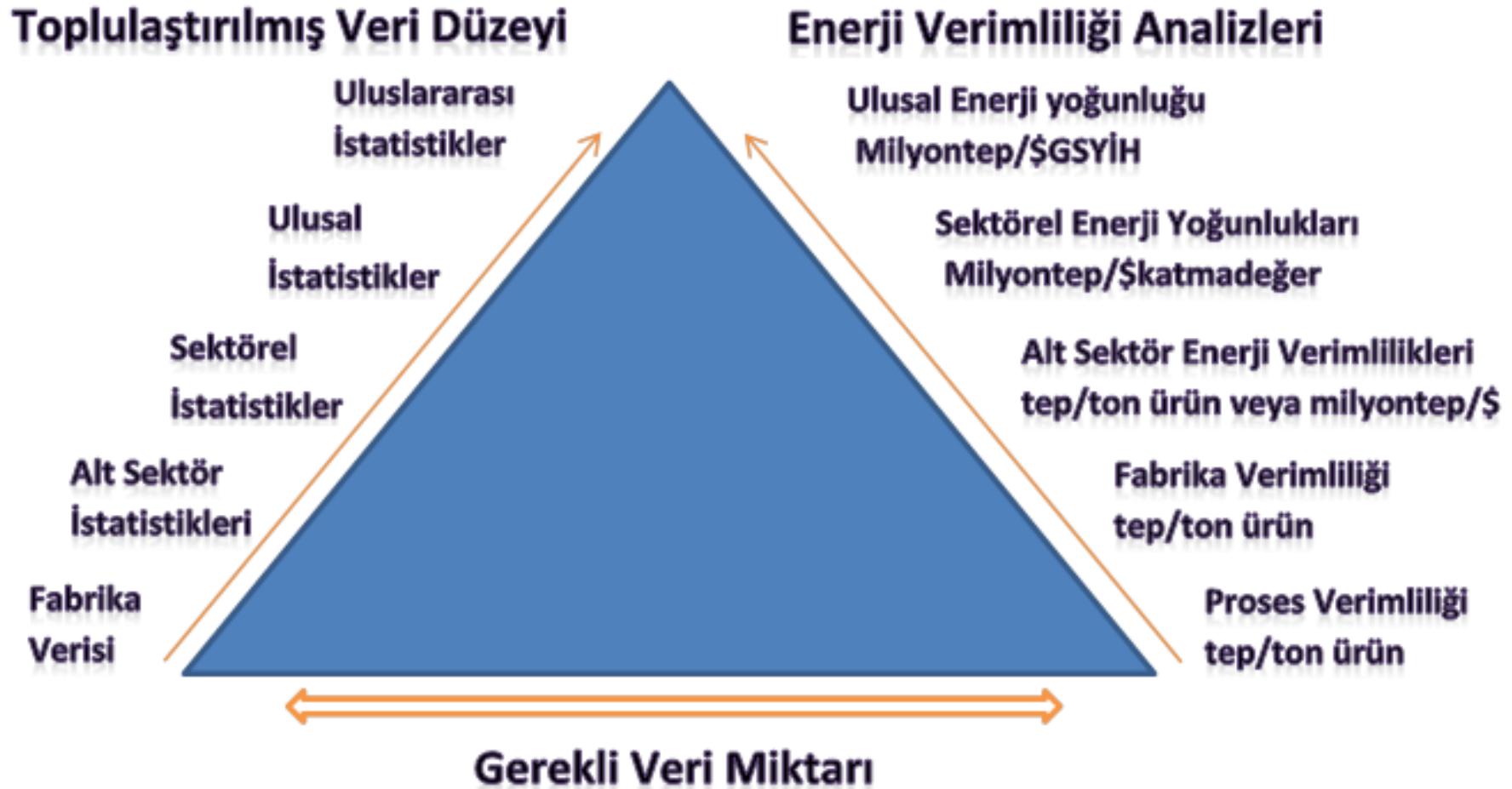
ENERJİ TASARRUFU POTANSİYELİ, ÖZGÜL ENERJİ TÜKETİMİ ve ENERJİ YOĞUNLUĞU

Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı



**T.C. ENERJİ VE TABİİ
KAYNAKLAR BAKANLIĞI**

- ❑ ENERJİ VERİMLİLİĞİ GÖSTERGELERİ
 - ❑ Kullanma Amaçları
 - ❑ Makro, Sanayi, Konut ve Ulaştırma
- ❑ ENERJİ VERİMLİLİĞİ ENDEKSİ
 - ❑ Sanayi Sektörü
 - ❑ Konut Sektörü
 - ❑ Ulaştırma Sektörü
- ❑ ENERJİ VERİMLİLİĞİ ENDEKSİ / ÖRNEK HESAPLAMA
- ❑ ENERJİ VERİMLİLİĞİ GÖSTERGELERİ / ANALİZLER
- ❑ X ENDÜSTRİYEL İŞLETMESİNİN ENERJİ YOĞUNLUĞUNUN HESAPLANMASI



- **Ulusal ve uluslararası düzeyde oluşturulan hedeflerin izlenmesi**
- **Enerji verimliliği programlarının değerlendirilmesi**
- **Aksiyon planlarının yapılması**
- **Enerji talep tahmin modellerine veri sağlanması**
- **Uluslararası karşılaştırmalar**

- BİRİNCİL ENERJİ YOĞUNLUĞU
Birincil Enerji Tüketimi(bintep)/GSYİH(\$2010)
- NİHAİ ENERJİ YOĞUNLUĞU
Nihai Enerji Tüketimi(bintep)/GSYİH(\$2010)
- ENERJİ VERİMLİLİĞİ ENDEKSİ
- CO₂ EMİSYONU

- SANAYİ SEKTÖRÜ ENERJİ YOĞUNLUĞU
Enerji Tüketimi (bintep)/Katma Değer (\$2010)
- İMALAT SANAYİİ VE ALT SEKTÖRLER BAZINDA ENERJİ YOĞUNLUKLARI
Enerji Tüketimi (bintep)/Katma Değer (\$2010)
- ENERJİ VERİMLİLİĞİ ENDEKSİ
- ENERJİ YOĞUN SEKTÖRLERDE ÖZGÜL ENERJİ TÜKETİMLERİ (tep/ton)
 - Demir-Çelik***
 - Çimento***
 - Kağıt***
 - Cam***

İmalat sanayiinde enerji verimliliği endeksi (ODEX) 10 adet alt sektörde birim enerji tüketim endeksleri ile hesaplanmaktadır.

Söz konusu endeksler ;

- Enerji yoğun sektörlerde
(demir-çelik, çimento, kağıt ve cam)
tep/ton ürün,
- Enerji yoğun olmayan sektörlerde ise
(gıda, tekstil, makine-teçhizat vb.)
tep/sanayi üretim endeksi'dir.

Avrupa Birliği'nde ODYSSEE projesi kapsamında geliştirilen ve **ODEX** olarak adlandırılan **Enerji Verimliliği Endeksi** sektörel bazda enerji verimliliği eğilimlerini izlemek için geliştirilen alternatif bir göstergedir.

Nihai tüketim sektörlerinde her bir alt sektörün birim enerji tüketim indisi ile söz konusu alt sektörlerin enerji tüketimindeki payları esas alınarak hesaplanmaktadır.

Endeks değerindeki düşüş enerji verimliliğinin iyileşmesi anlamına gelmektedir.

Bu tip endeksler enerji verimliliği değişimlerini enerji yoğunluğuna göre daha iyi ifade etmektedirler.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ GÖSTERGELERİ - ENERJİ VERİMLİLİĞİ ENDEKSİ-Örnek

Örnek Sektör Verileri Tablosu

Sektörler	2013	2014	2015	2016
Kimya(MTEP/SÜE)*100 (Endeks)	8.5 (100)	8.3 (98)	8.2 (96)	8.2 (96)
Demir çelik(TEP/Ton) (Endeks)	0.30 (100)	0.29 (97)	0.26 (87)	0.25 (83)
Enerji tüketimi				
Kimya (MTEP) (%)	20 (50)	20 (48)	20 (44)	22 (46)
Demir çelik (MTEP) (%)	20 (50)	22 (52)	25 (56)	26 (54)

ENERJİ VERİMLİLİĞİ GÖSTERGELERİ - ENERJİ VERİMLİLİĞİ ENDEKSİ - Örnek

Toplam endeks (referans yılı t-1)

Enerji Verimliliği Endeksi	2013	2014	2015	2016
Kimya	100	98.0	96.0	96.0
Demir-çelik	100	97.0	87.0	83.0
Endeks / ODEX	100	97.4	90.9	88.6

$$EVE_{14} = EVE_{2014} \times (98 \times 0.48 + 97 \times 0.52) = 97.4$$

$$EVE_{15} = EVE_{2015} \times (96/98 \times 0.44 + 87/97 \times 0.56) = 90.9$$

$$EVE_{16} = EVE_{2016} \times (96/96 \times 0.46 + 83/87 \times 0.54) = 88.6$$

Baz alınan yıla göre EVE=100 alınmıştır.

Enerji Tasarrufunun Hesaplanması

Enerji Tasarrufu = Enerji Tüketimi * ((100/Endeks) - 1)

Enerji verimliliği endeksi	2013	2014	2015	2016
Kimya	100	98.0	96.0	96.0
Demir-çelik	100	97.0	87.0	83.0
Endeks /ODEX	100	97.4	90.9	88.6

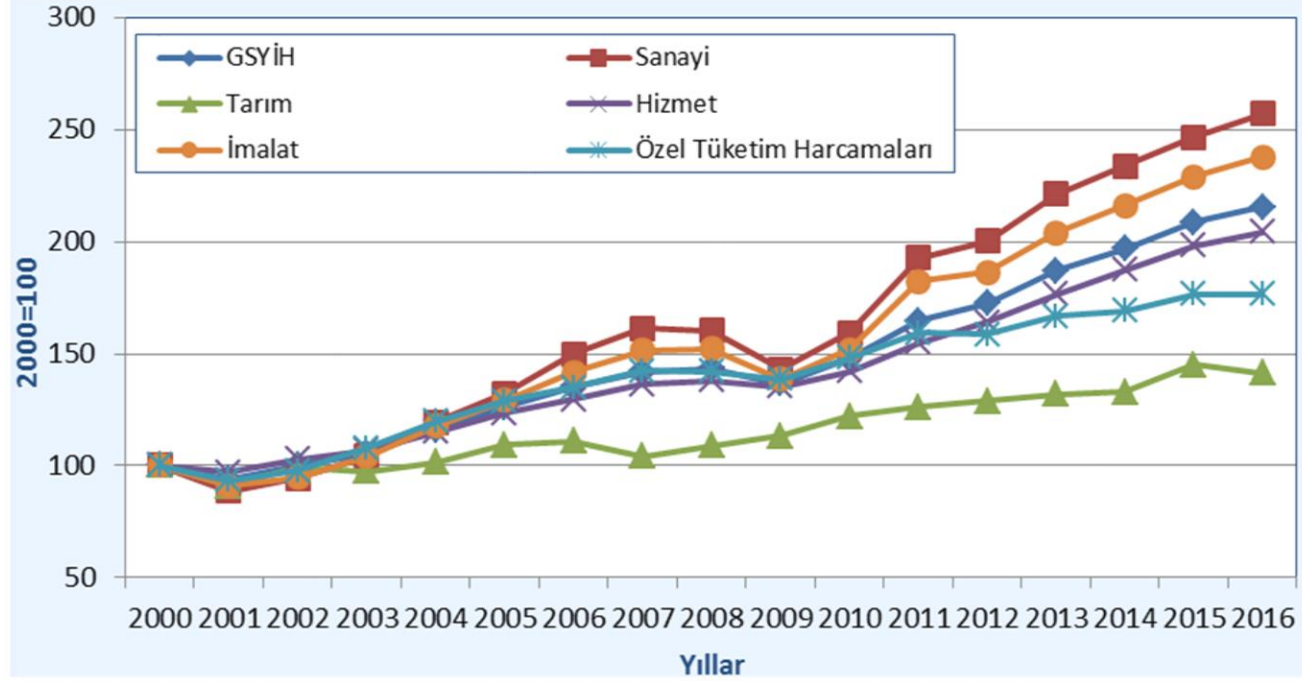
	2013	2014	2015	2016
Enerji Tasarrufu				
MTEP	0	1.12	4.50	6.17

- Konut Başına Enerji Tüketimi (iklim düzeltmeli)
- m² Başına Enerji Tüketimi (iklim düzeltmeli)
- Enerji Verimliliği Endeksi
- Alan Isıtması
- Su Isıtması (Konut ve Kişi Başına)
- Pişirme (Konut başına)
- Elektrikli Ev Aletleri ve Aydınlatma Enerji Tüketimi (Konut Başına)
- Elektrikli Ev Aletleri
 - Buzdolabı, Çamaşır, Bulaşık, TV vb.Spesifik Enerji Tüketimleri
- Konut Başına Toplam CO₂ Emisyonu

- Çalışan Başına Enerji Tüketimi (kWh / Kişi)

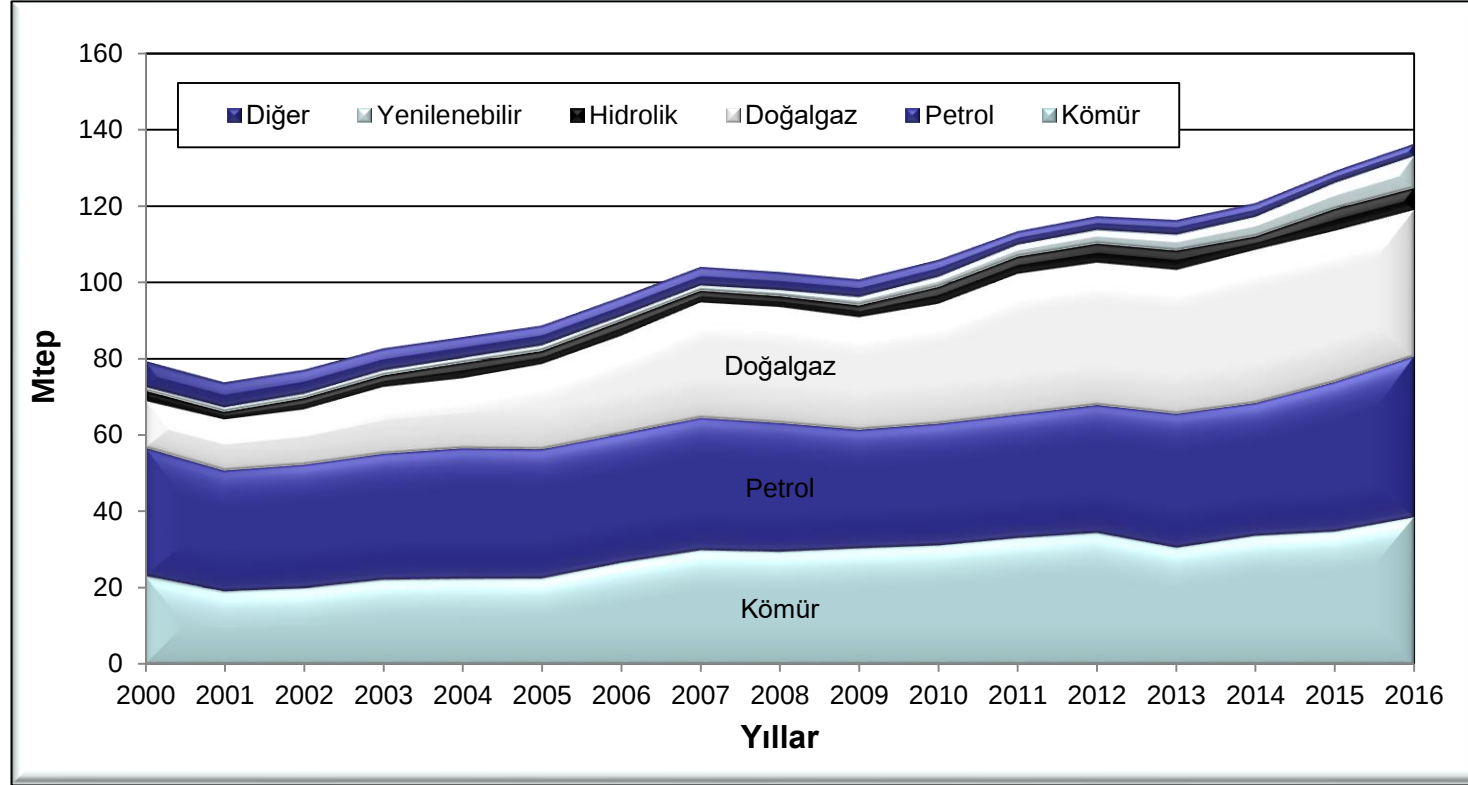
- Makro / Enerji Yoğunluğu / Enerji Verimliliği Endeksi
- Makro / Yük Taşımacılığı / Ton-Km Başına Enerji Tüketimi
- Makro / Yolcu Taşımacılığı / Yolcu-Km Başına Enerji Tüketimi
- Karayolu / Araç Başına Enerji Tüketimi
- Demiryolu / Ton-Km ve Yolcu-Km Başına Enerji Tüketimi
- Havayolu / Yolcu Başına ve Yolcu-Km Başına Enerji Tüketimi
- Su Yolu / Ton-Km Başına Enerji Tüketimi

MAKRO EKONOMİ



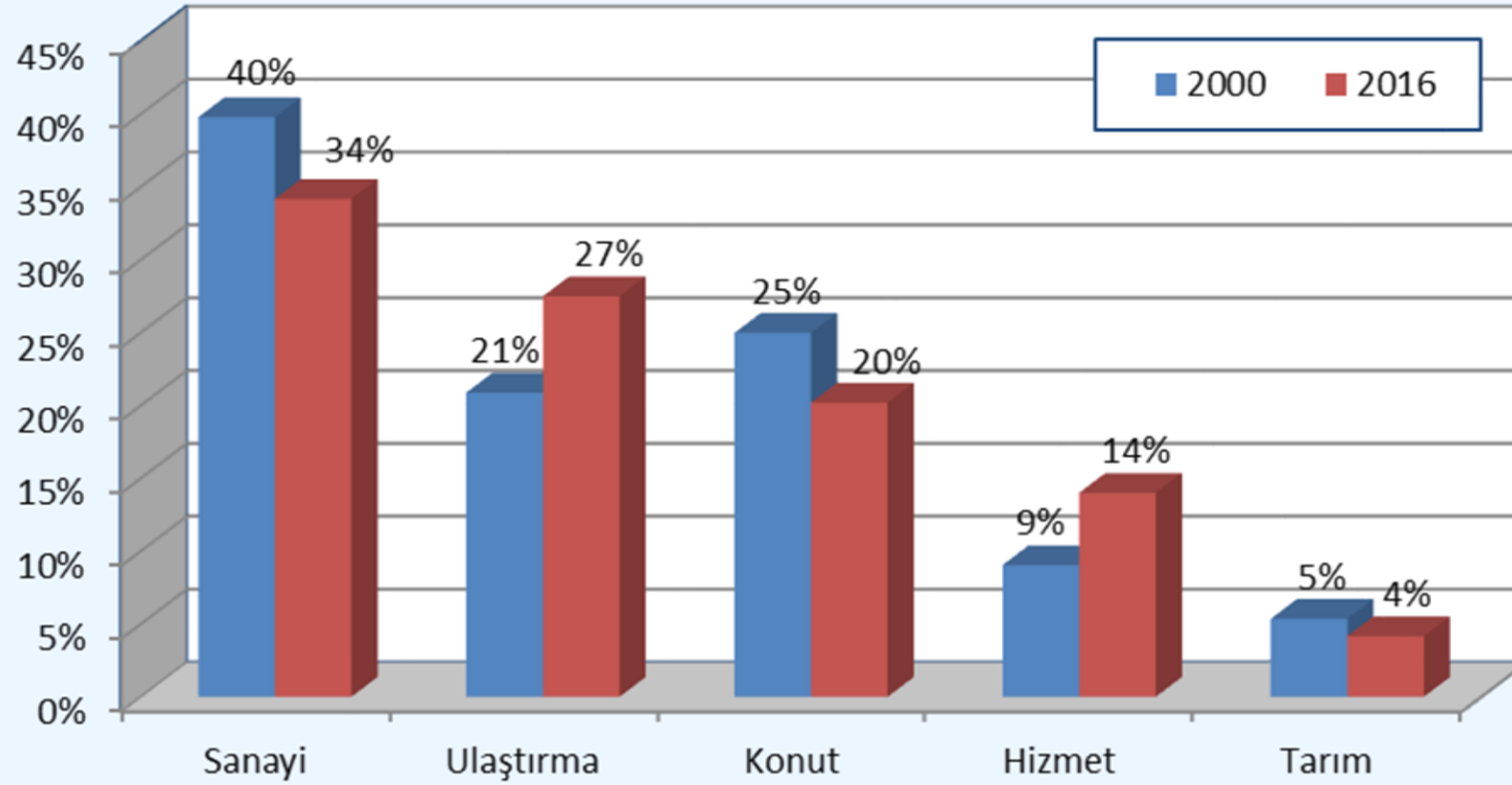
	2000-2008	2008-2016	2000-2016	2015-2016
GSYİH	4,6%	5,2%	4,9%	3,2%
Sanayi	6,1%	6,1%	6,1%	4,3%
Tarım	1,1%	3,3%	2,2%	-2,6%
Hizmet	4,1%	5,0%	4,6%	3,2%
Özel Tüketim	4,5%	2,8%	3,6%	0,02%
İmalat	5,4%	5,7%	5,6%	3,8%

KAYNAK BAZINDA BİRİNCİL ENERJİ TÜKETİMİ

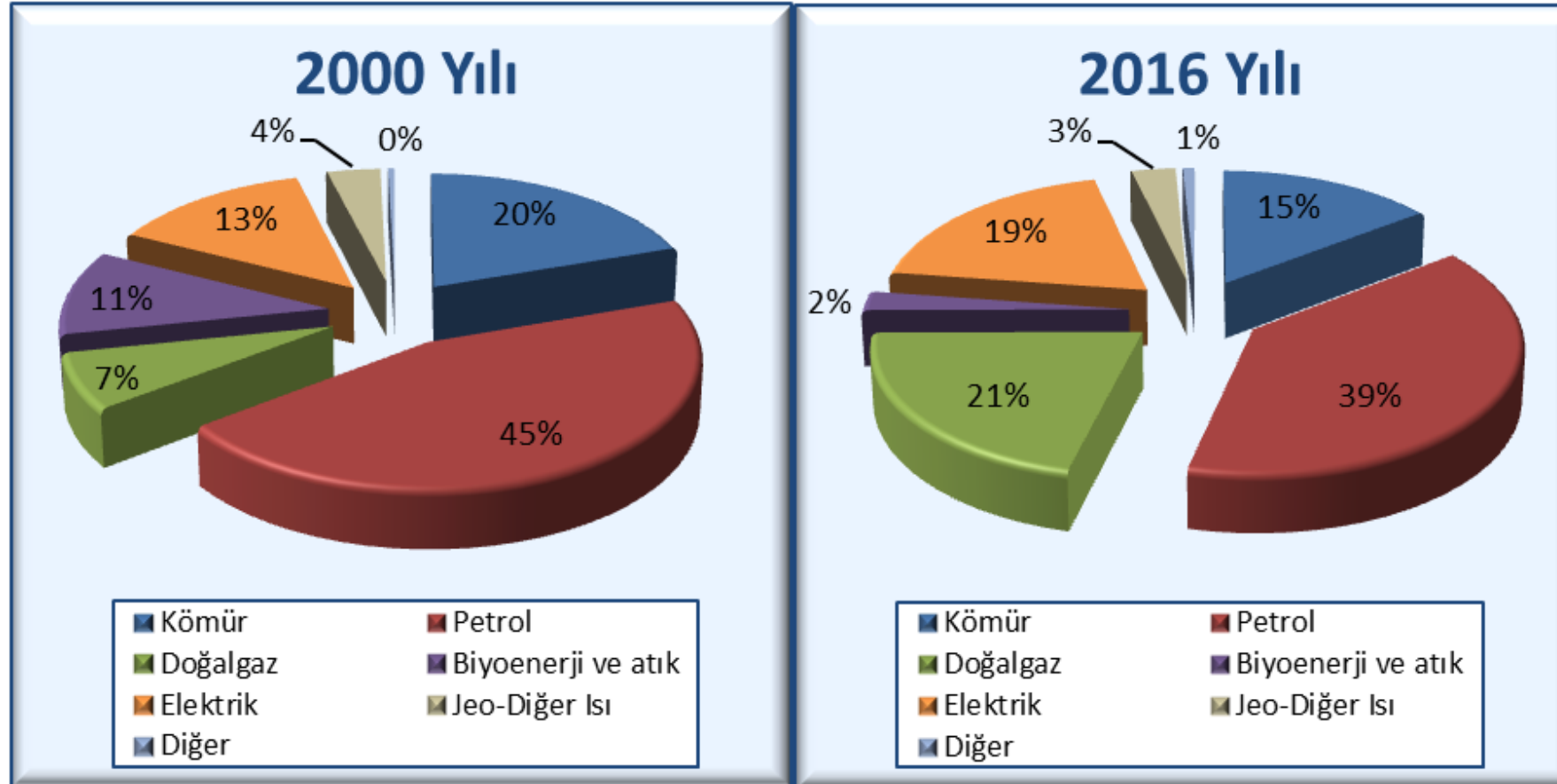


	2000-2008	2008-2016	2000-2016	2015-2016
Birincil Enerji Tüketimi	3,3%	3,6%	3,4%	5,5%
Nihai Enerji Tüketimi	3,0%	3,8%	3,4%	5,0%

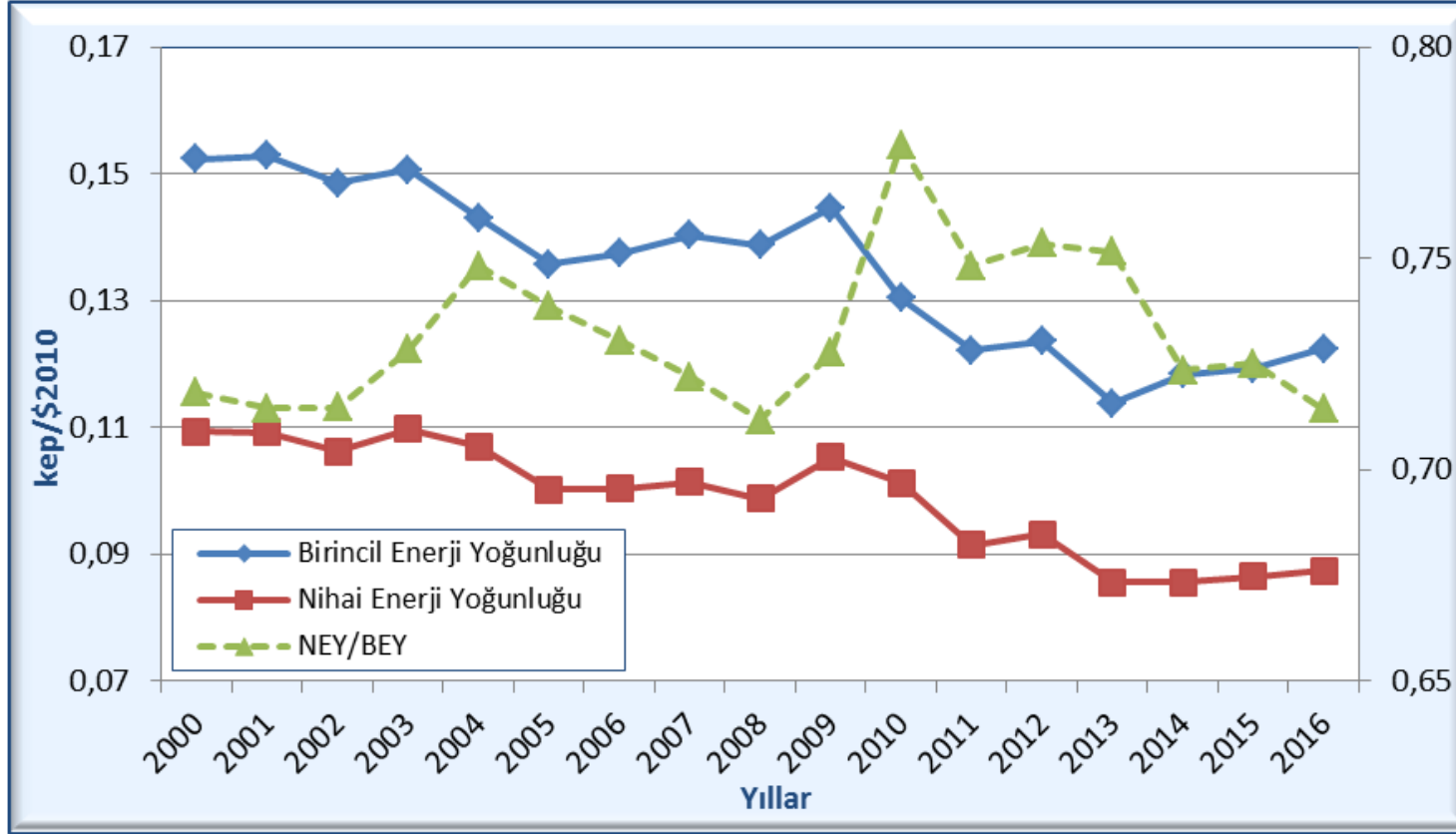
SEKTÖRLERE GÖRE NİHAİ ENERJİ TÜKETİM ORANLARI



YAKIT TÜRLERİNE GÖRE NİHAİ ENERJİ TÜKETİM ORANLARI



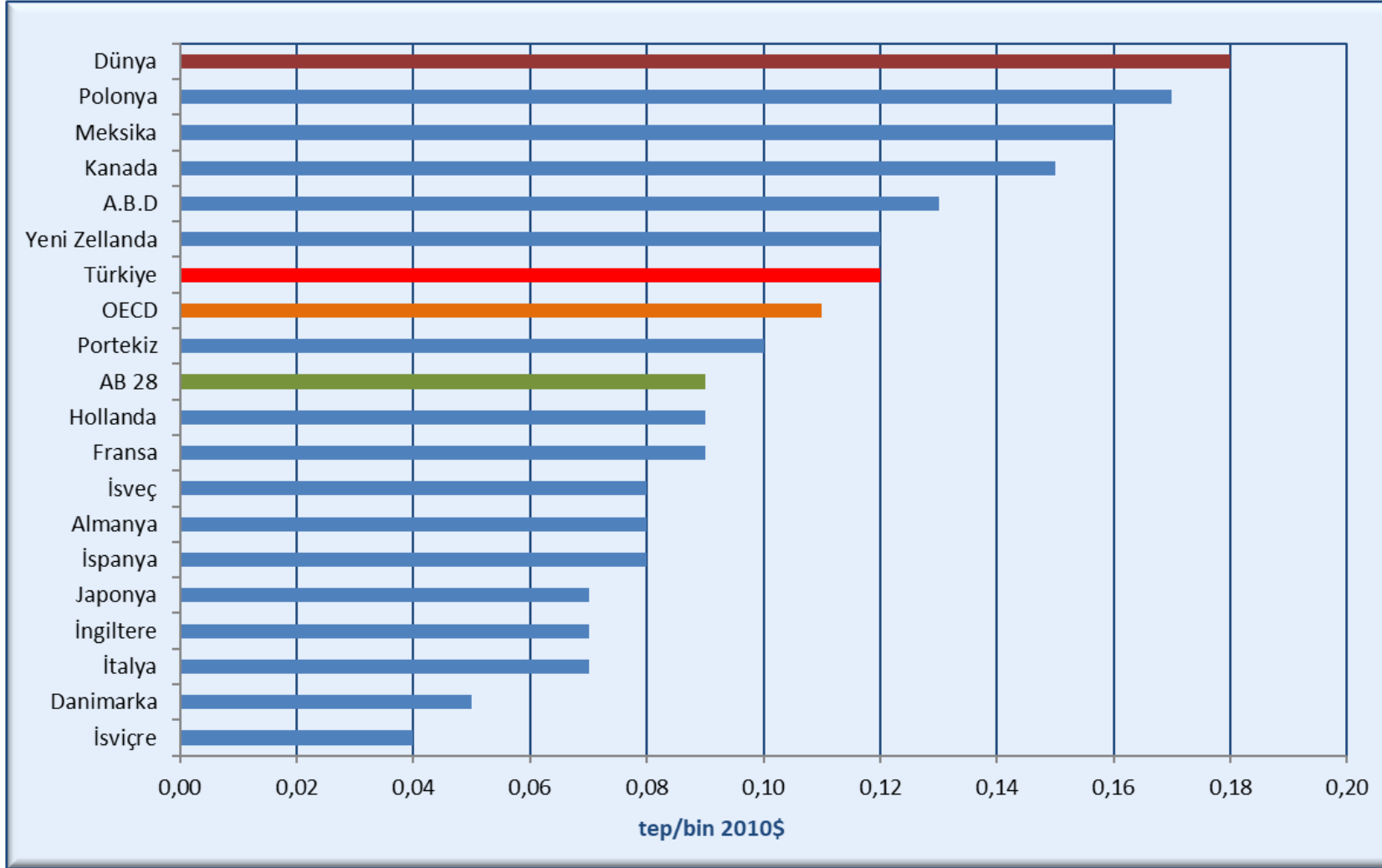
TÜRKİYE’NİN BİRİNCİL VE NİHAİ ENERJİ YOĞUNLUĞU 2000-2016 (iklim düzeltmeli)



	2000-2008	2008-2016	2000-2016	2015-2016
Birincil Enerji Yoğunluğu	-1,2%	-1,6%	-1,4%	2,6%
Nihai Enerji Yoğunluğu	-1,3%	-1,5%	-1,4%	1,1%

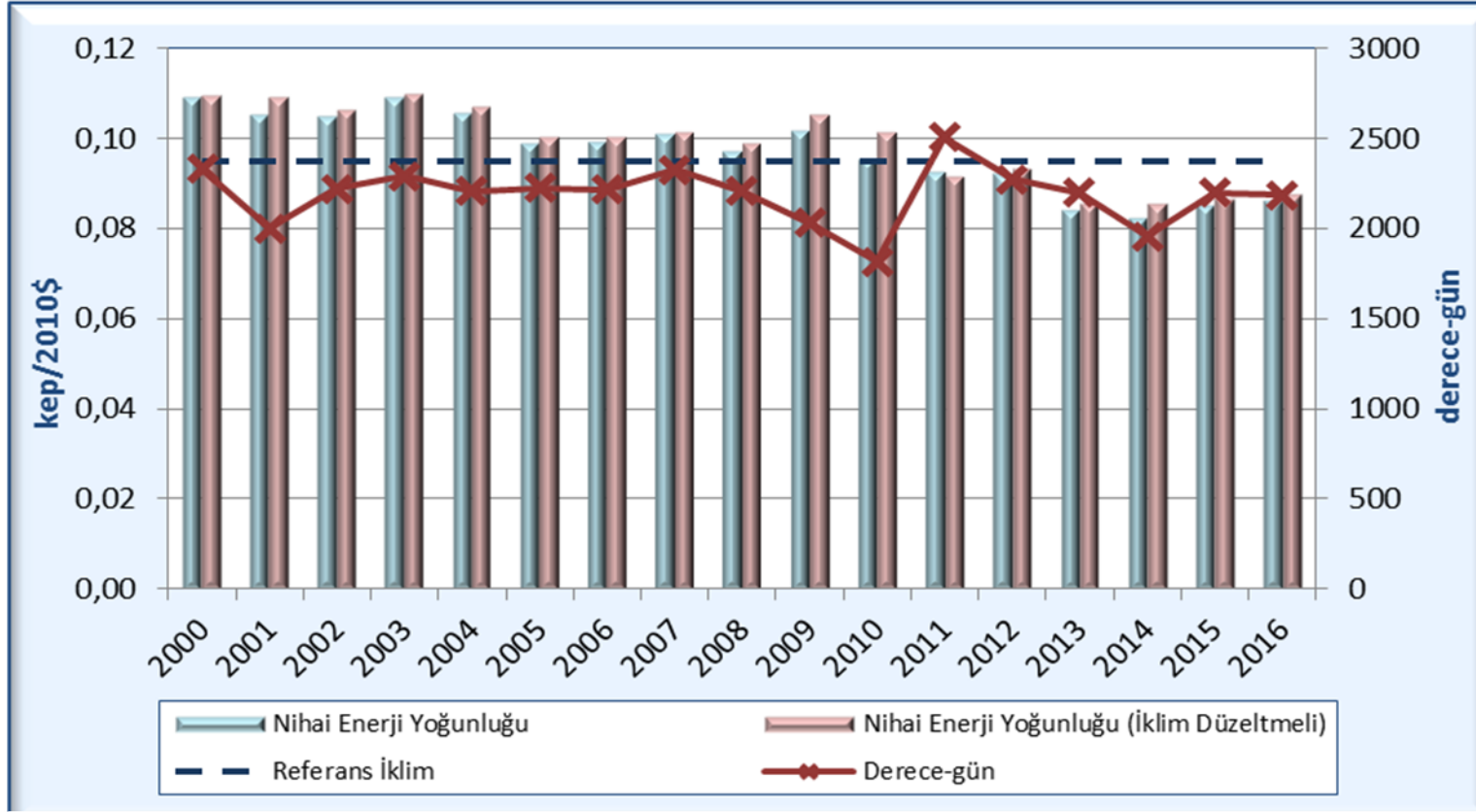
Kaynak : ETKB

ÜLKELERE GÖRE BİRİNCİL ENERJİ YOĞUNLUĞU



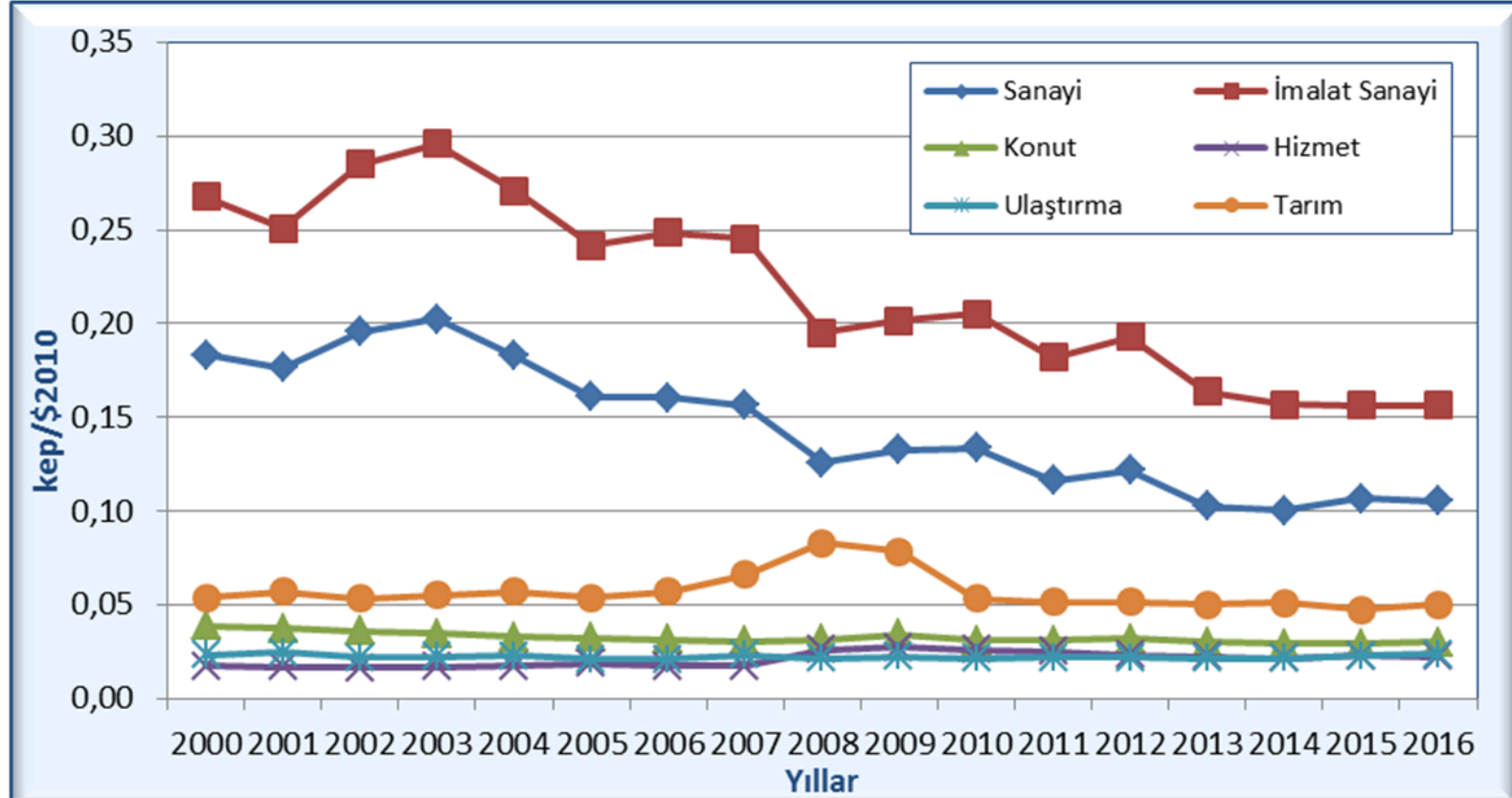
Kaynak : IEA

NİHAİ ENERJİ YOĞUNLUĞU : GERÇEK, İKLİM DÜZELTMELİ VE DERECE-GÜN



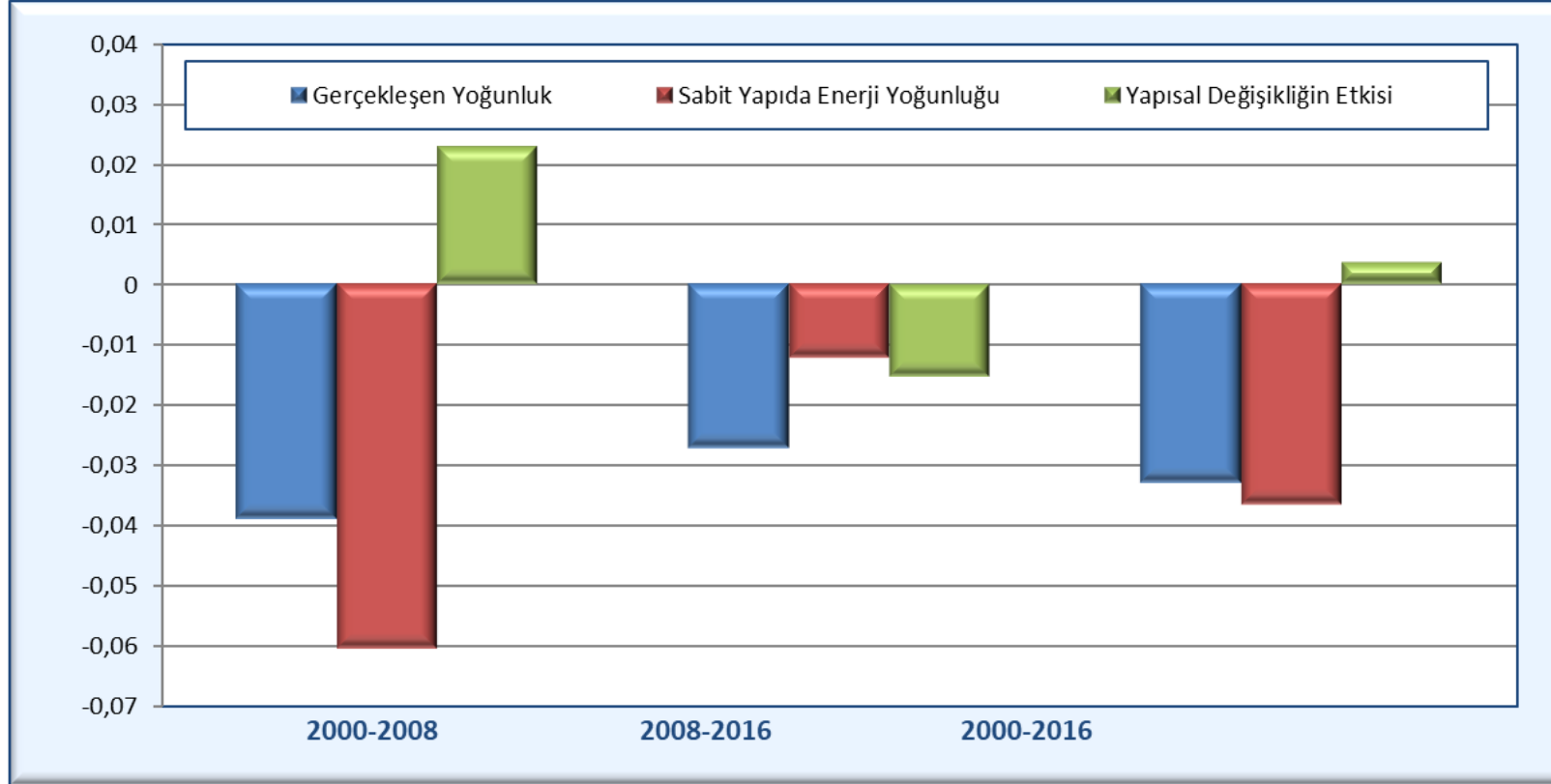
2010 yılında ısıtma derece-gün, referans ısıtma derece-gün değerinin altında gerçekleşmiş olup iklim düzeltmeli nihai enerji yoğunluğu, gerçekleşen nihai enerji yoğunluğunun üstünde bir artış göstermiştir. 2011 yılında ısıtma derece-gün değeri artış göstererek gerçekleşen nihai enerji yoğunluğu iklim düzeltmeli enerji yoğunluğunun üzerinde kalmıştır.

SEKTÖREL ENERJİ YOĞUNLUKLARI



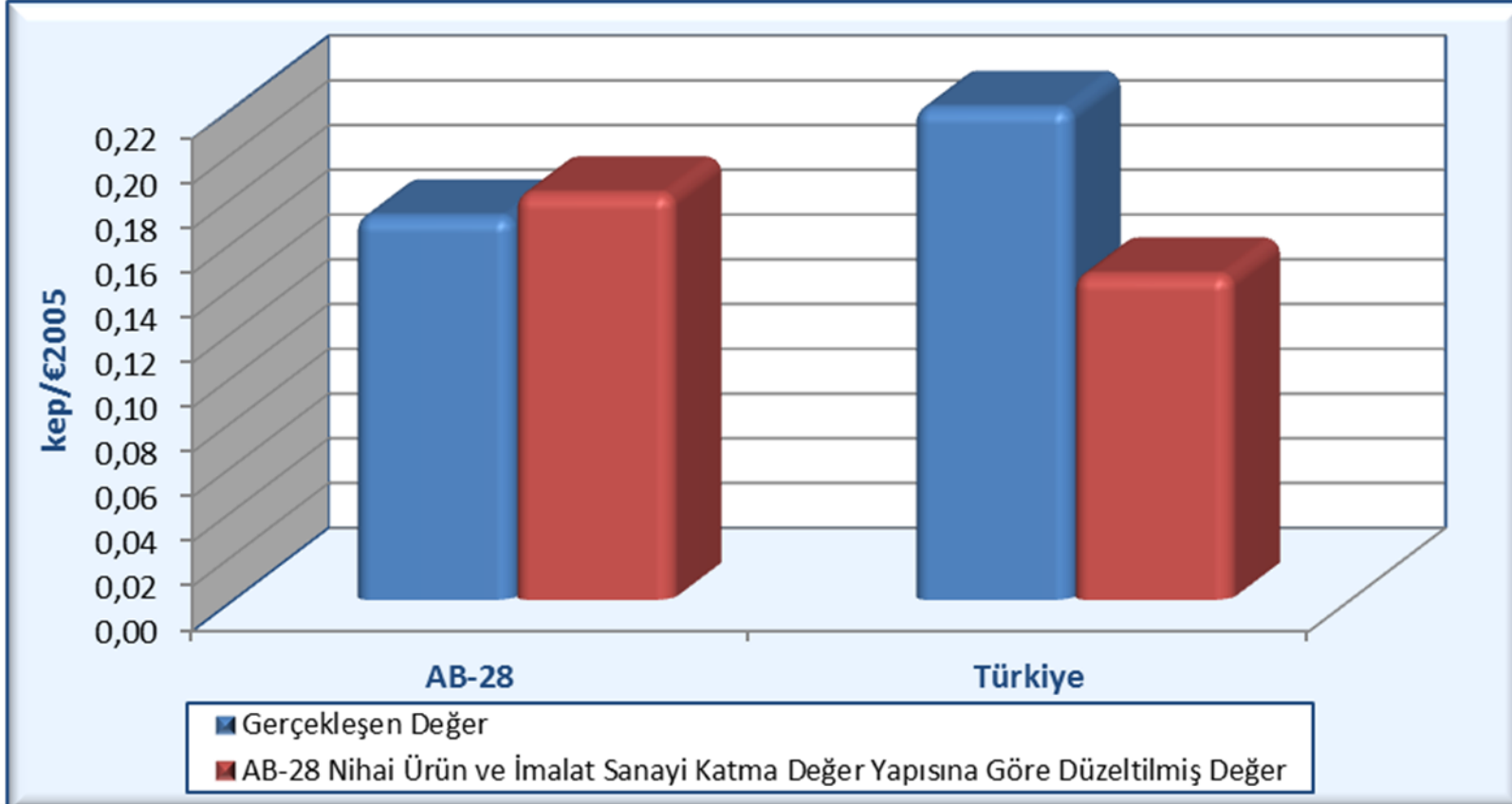
Sanayi ve imalat sektörlerinde sırasıyla enerji yoğunluğu yıllık bazda -%3,5 ve -%2,5 oranında azalırken, ulaştırma, hizmet ve tarım sektörlerinde sırasıyla %5,1, %0,1 ve %0,05 oranında artış göstermiştir.

İMALAT SANAYİİ ENERJİ YOĞUNLUĞU: Yapısal Değişiklikler



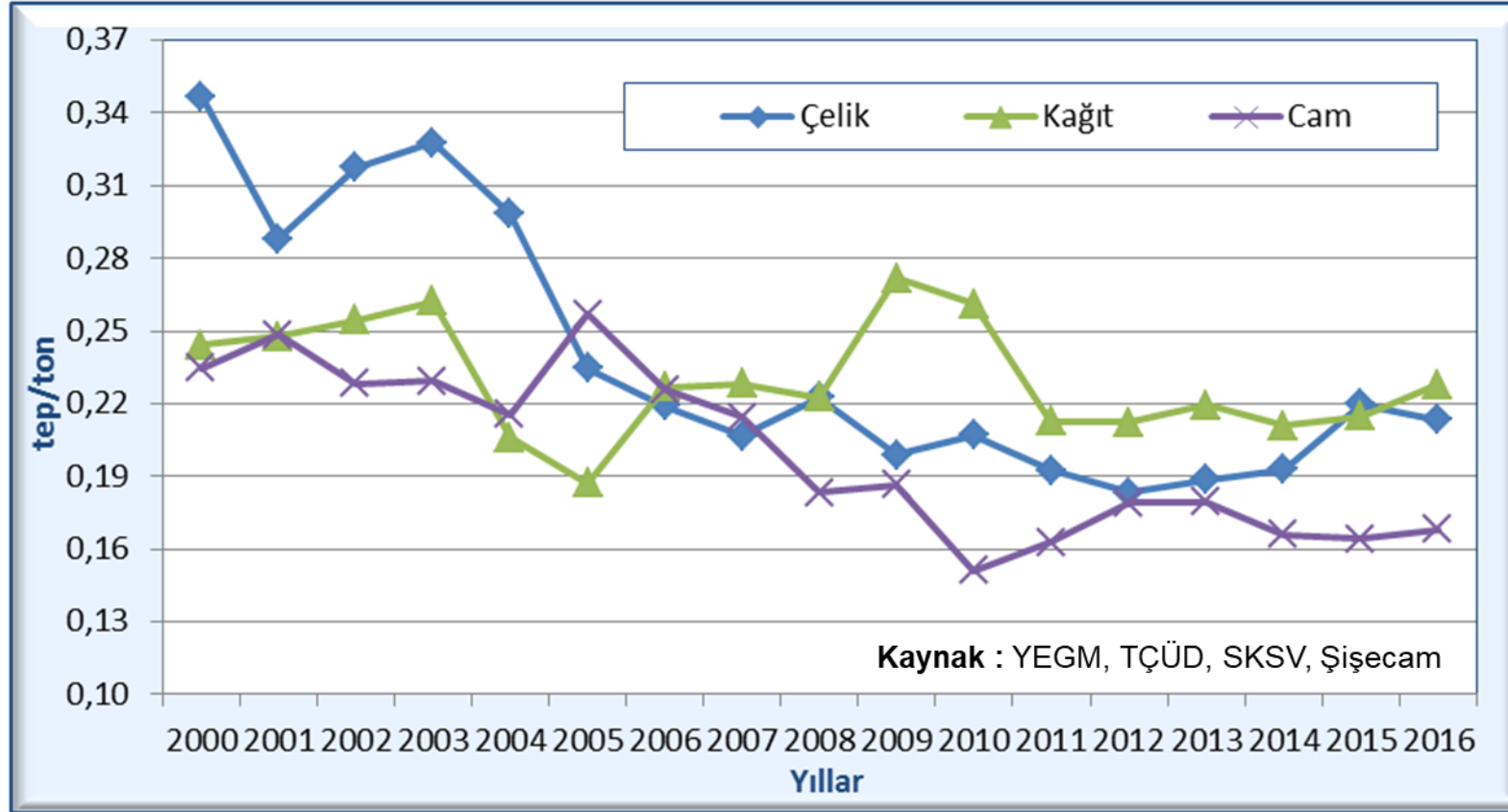
Tüm periyotta sabit yapıda enerji yoğunluğu %3,7 oranında azalırken yapısal değişikliklerin negatif etkisi ile enerji yoğunluğu %0,4 oranında artış göstermiştir. 2008-2016 döneminde ise yoğunluk ortalama %2,7 oranında azalma gösterirken yapısal değişikliklerin pozitif etkisi ile yoğunluğun azalmasında %1,5 oranında katkıda bulunmuştur.

TÜRKİYE VE AB-28 İMALAT SANAYİİ ENERJİ YOĞUNLUĞU KARŞILAŞTIRILMASI



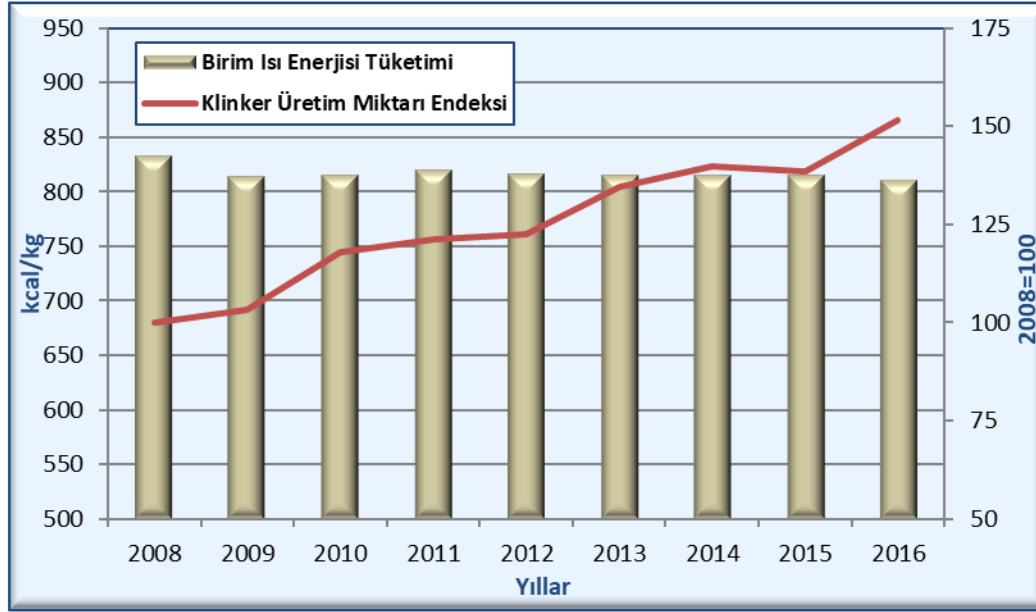
Ülkemizin 2005 yılı Avro fiyatlarıyla imalat sanayii enerji yoğunluğu 0,23 kep iken AB-28'in imalat sanayii katma değer yapısına göre düzeltme yapıldığında 0,15 kep değerine düşmekte olup söz konusu AB-28 değerinden daha düşük bir değerdir.

İMALAT SANAYİİ / Enerji Yoğun Sektörler/ Spesifik Enerji Tüketimleri



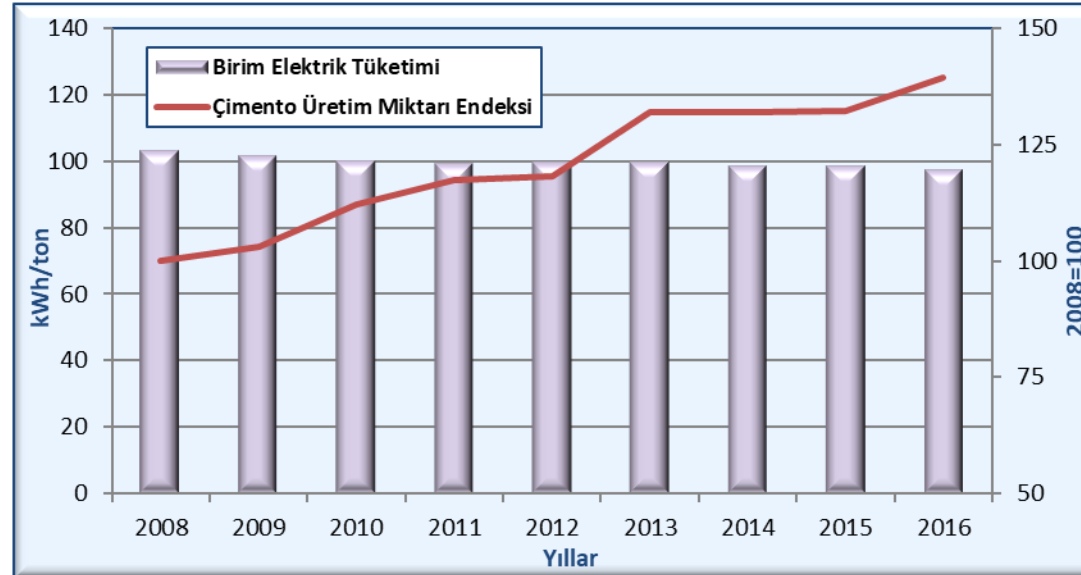
2000-2016 periyodunda Demir-çelik sektörü spesifik enerji tüketiminde yıllık bazda %3, kağıt sektöründe %0,4 ve cam sektöründe ise %2,1 oranında azalma görülmüştür.

İMALAT SANAYİİ / Enerji Yoğun Sektörler/ Spesifik Enerji Tüketimleri

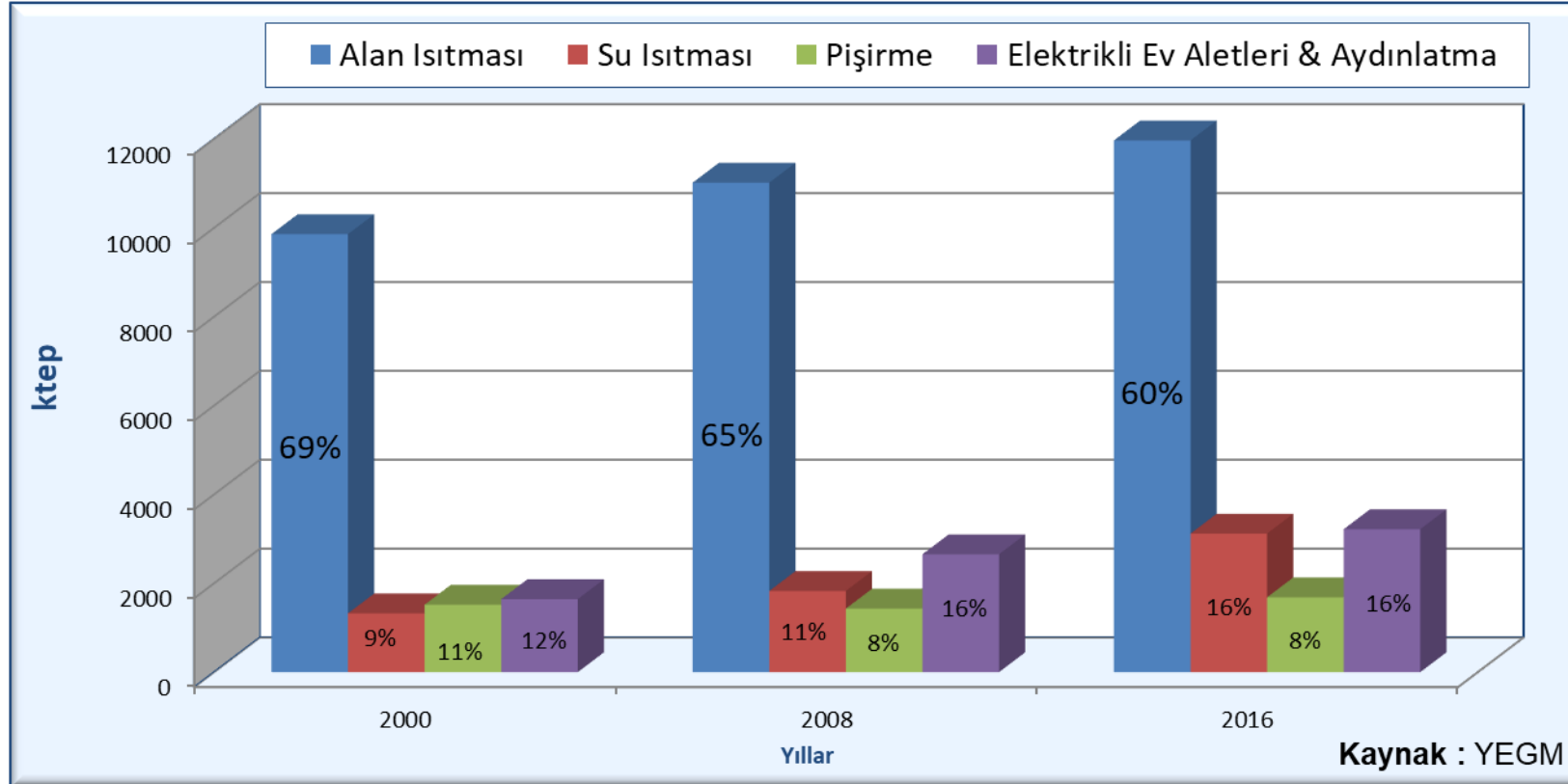


Kaynak : YEGM, TÇMB

2008-2016 döneminde entegre çimento fabrikalarındaki klinker üretiminde gerçekleşen spesifik ısı enerjisi tüketiminin yıllık bazda ortalama %0,3, çimento üretiminde gerçekleşen spesifik elektrik tüketiminin ise %0,7 oranında azaldığı görülmektedir

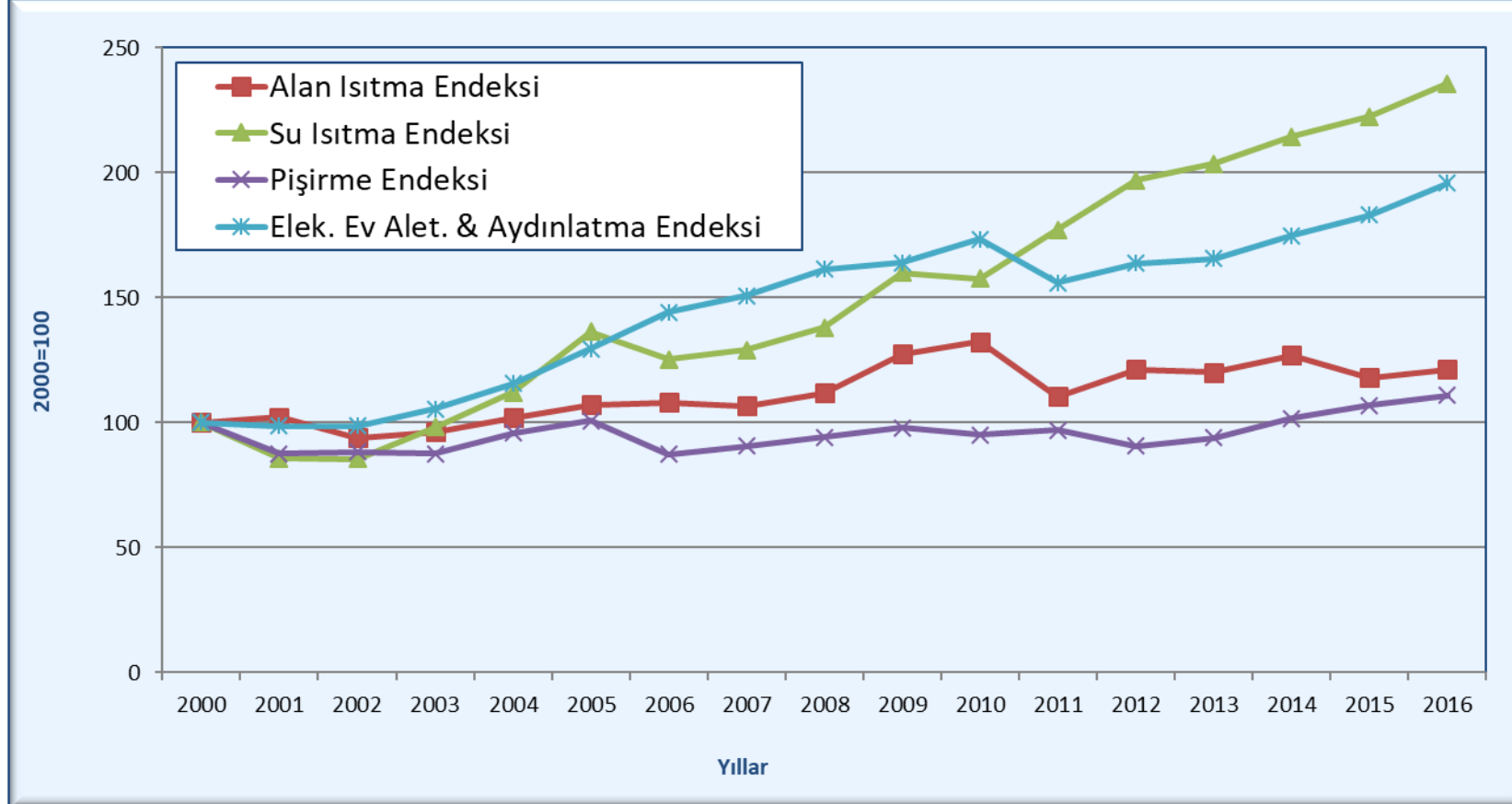


KONUT SEKTÖRÜ KULLANIM ALANLARINA GÖRE NİHAİ ENERJİ TÜKETİM PAYLARI



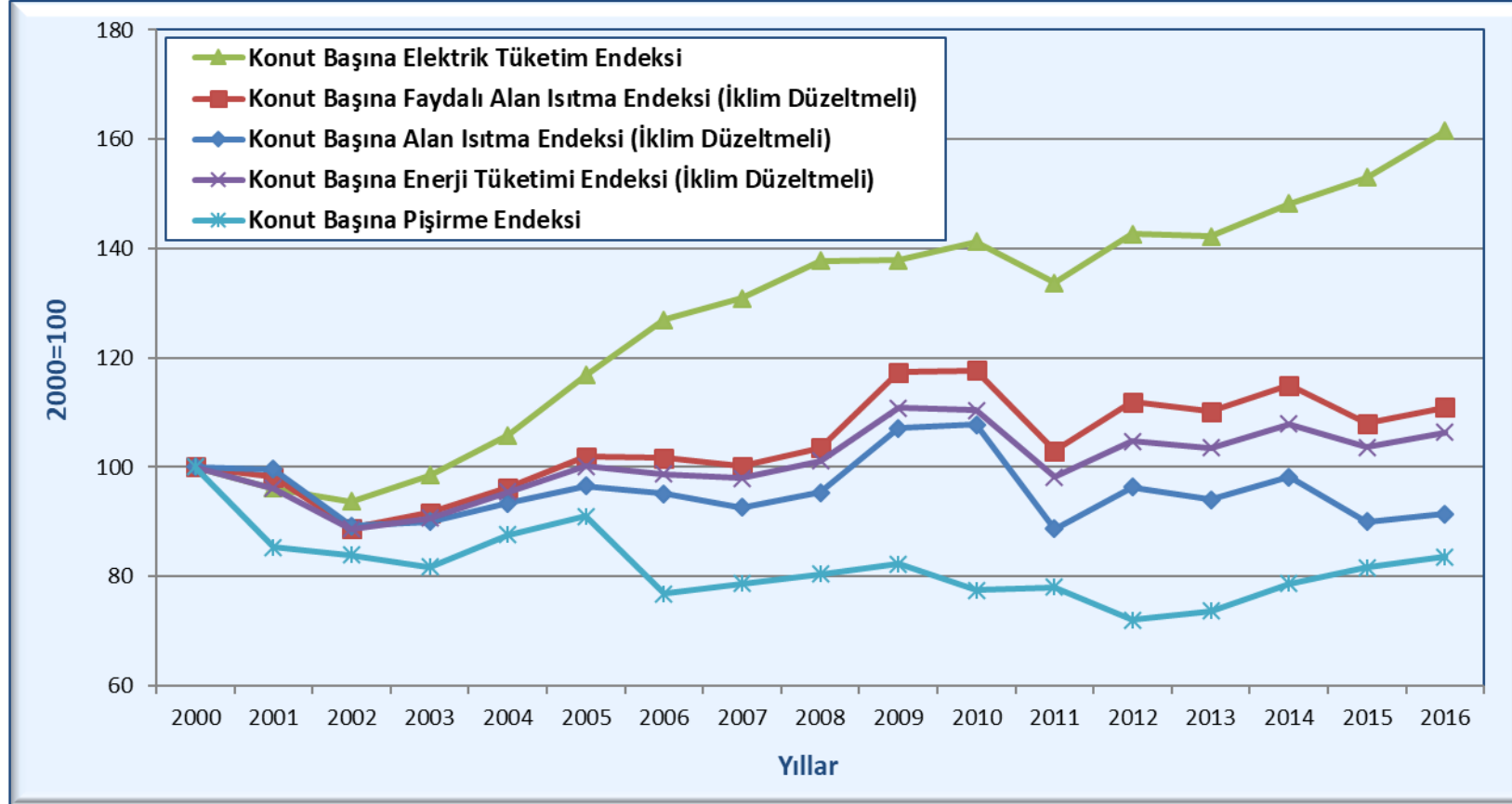
2000 yılında alan ısıtması için tüketilen enerjinin %68,7'den 2016 yılında %59,9'a düşmesinde; düşük verime sahip kömürlü sobalardan daha verimli gaz ısıtma sistemlerine ve elektrikli cihazlara geçilmesi ve ısı yalıtım yönetmeliğinin devreye girmesi ile birlikte binalarda yalıtım uygulamalarının yaygınlaşması sayılabilir.

KONUT SEKTÖRÜ KULLANIM ALANLARINA GÖRE NİHAİ ENERJİ TÜKETİM EĞİLİMİ



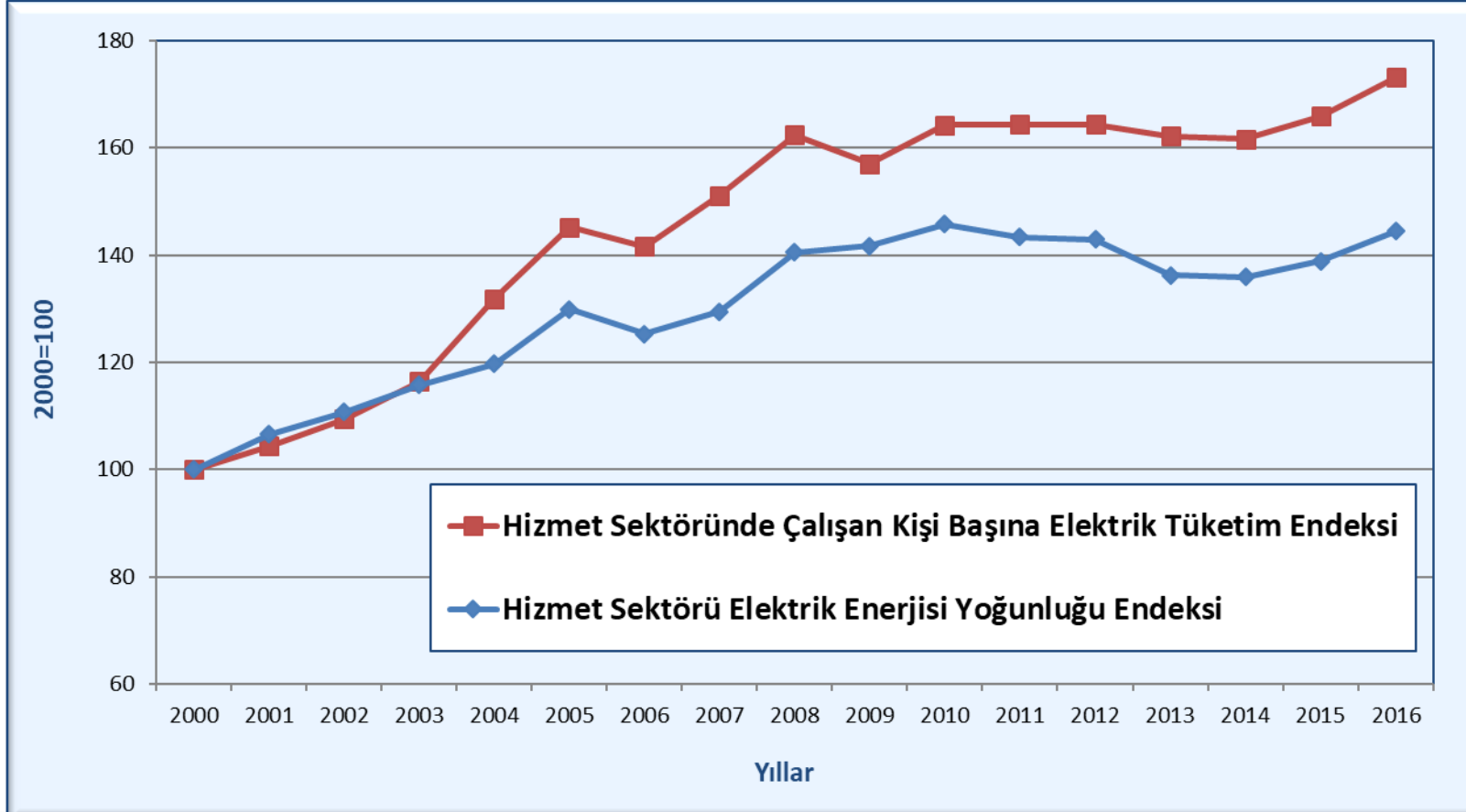
2000-2016 döneminde alan ısıtma ve pişirme yıllık bazda sırasıyla %1,2 ve %0,7 oranında artış gösterirken, en önemli artışlar %5,5 ile su ısıtma ve %4,3 ile elektrikli ev aletleri ve aydınlatma tüketiminde yaşanmıştır.

KONUT BAŞINA ENERJİ TÜKETİM ENDEKSLERİ



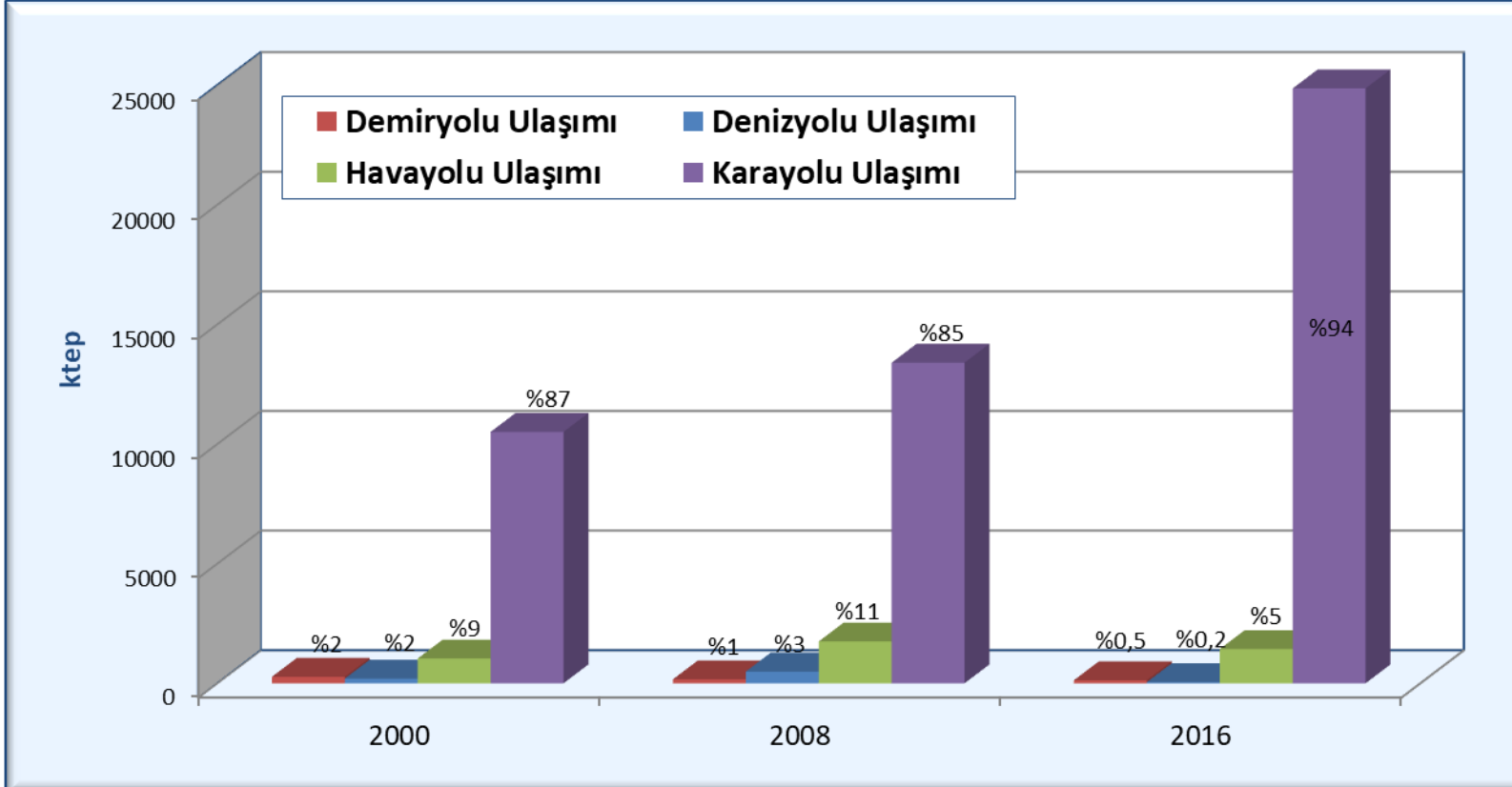
2000-2016 dönemi için konut başına enerji tüketimi (iklim düzeltmeli) yıllık bazda ortalama %0,4, konut başına elektrik tüketimi %3 ve konut başına (iklim düzeltmeli) faydalı alan ısıtması %0,7 oranında artış gösterirken konut başına alan ısıtması(iklim düzeltmeli) %0,6 ve konut başına pişirme endeksi de %1,1 oranında azalma göstermiştir

HİZMET SEKTÖRÜ



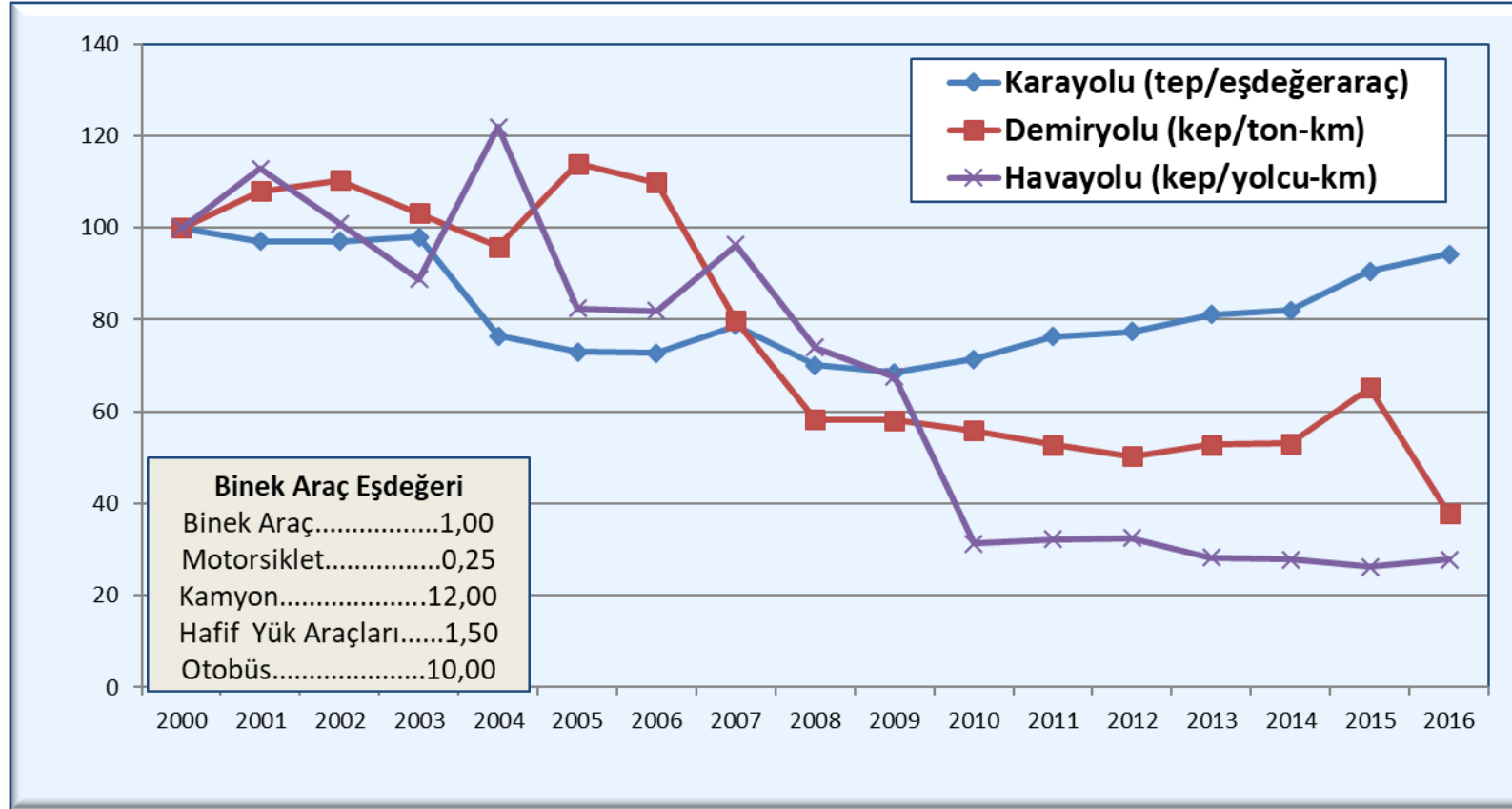
2000-2016 döneminde hizmet sektöründe elektrik enerjisi yoğunluğu yıllık bazda %2,3 oranında artış gösterirken kişi başına elektrik tüketimi yıllık bazda %3,5 oranında daha yüksek bir artış göstermiştir.

ULAŞIM TÜRLERİNİN ENERJİ TÜKETİM İÇERİSİNDEKİ PAYLARI



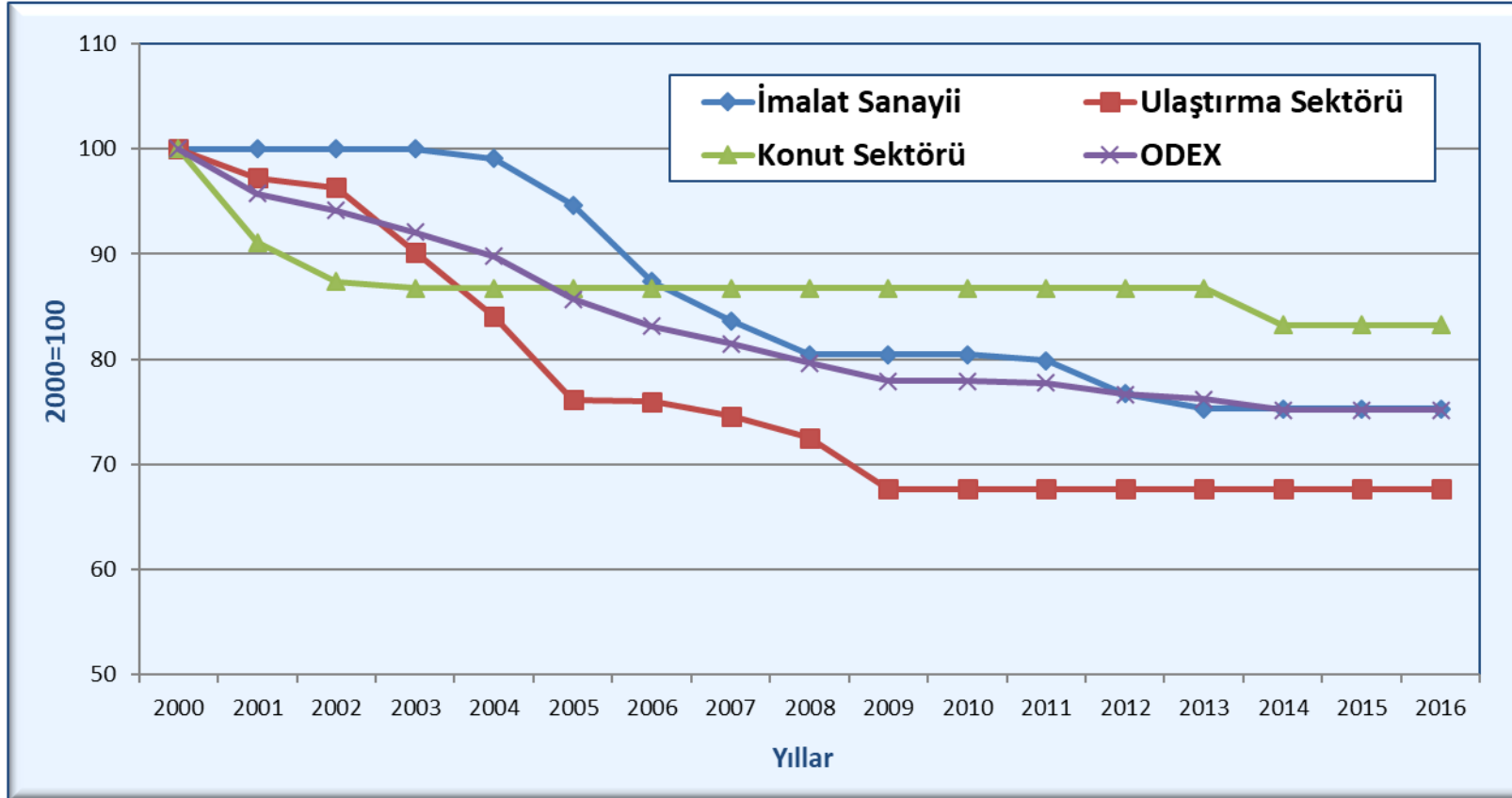
2000-2016 döneminde ulaşım türlerinin, ulaştırma sektöründe tüketilen toplam enerji içerisindeki paylarına bakıldığında, 2000 yılında demiryolu ulaşımının payı %2,2, denizyolu ulaşımının payı ise %1,6 iken 2016 yılına gelindiğinde demiryolu ulaşımının payı %0,5'e, denizyolu ulaşımının payı da %0,2'ye gerilemiş durumdadır.

ULAŞIM TÜRÜNE GÖRE BİRİM ENERJİ TÜKETİMİ ENDEKSİ



2000-2016 döneminde karayolu ulaşımında eşdeğer araç başına enerji tüketimi yıllık bazda %0,4 azalma göstermiştir. Demiryolu ve havayolu ulaşımında ise daha hızlı bir azalma söz konusu olup demiryolu ulaşımında ton-km başına enerji tüketimi yıllık bazda %5,9 oranında azalırken, havayolu ulaşımında ise yolcu-km başına enerji tüketimi yıllık bazda %7,7 azalmıştır

SEKTÖREL BAZDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ ENDEKSİ GELİŞİMİ (2000=100)



2000-2016 döneminde enerji verimliliği endeksinde, imalat sanayiinde yıllık bazda %1,8, konut sektöründe %1,1 ve ulaştırma sektöründe ise %2,4 oranında iyileşme kaydedilmiş olup toplamda ise yıllık bazda iyileşme %1,8 oranında gerçekleşmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

Başvuru

MADDE 13 – (1) Herhangi bir endüstriyel işletmesi için üç yıl içerisinde referans enerji yoğunluğunu ortalama olarak en az yüzde on oranında azaltmayı taahhüt ederek Bakanlık ile gönüllü anlaşma yapmak isteyen gerçek veya tüzel kişiler, Bakanlığın internet sayfasında yayınlanan ve Ek-7’de yer alan formata uygun olarak hazırlanan başvuru formu ile birlikte her yıl Mayıs ayında Bakanlığa başvurur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

Başvuru ve değerlendirme

MADDE 14 – (1)

ç) Başvuru formunda eksikliği olmayan ve eksikliklerini tamamlayan endüstriyel işletmelerin başvuru tarihinden önceki yıllara ait enerji yoğunlukları aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır:

Enerji yoğunluğu = E / D

E = TEP cinsinden işletmenin yıllık toplam enerji tüketimi

D = $(100 / Y_i - \ddot{U}FE) \times \sum (P_i \times F_i)$

D* = 2015 yılı fiyatları ile bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıllık mal üretiminin ekonomik değeri.

$Y_i - \ddot{U}FE$ = İlgili sektörün üretici fiyat endeksi

P_i = Yıl içerisinde üretilen mal miktarları

F_i = Bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıl içerisinde üretilen malların fabrika çıkış fiyatları.

* Bakanlık gerek görmesi halinde baz yılını değiştirebilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

Başvuru ve değerlendirme

MADDE 14 – (1)

d) Gönüllü anlaşma değerlendirme komisyonu, anlaşma yapmaya değer olan başvuruları referans enerji yoğunluğu değerinin ve taahhüt edilen enerji yoğunluğu azaltma oranının yüksek olması kriterlerini dikkate alarak, aşağıdaki formül ile hesaplanan toplam puanlarına göre en yüksek puandan başlamak suretiyle sıralar.

$$P = 0,6 \times REYP + 0,4 \times EYAP$$

P : Toplam puan

REY : 100 puan üzerinden, en yüksek değerine göre normalize edilmiş referans enerji yoğunluğu puanı,

EYA : 100 puan üzerinden, en yüksek değerine göre normalize edilmiş, taahhüt edilen enerji yoğunluğu azaltma oranı puanı,

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

Başvuru ve değerlendirme

MADDE 14 – (1)

e) Gönüllü anlaşma yapılacak endüstriyel işletmeler, toplam puanlara göre yapılan sıralama neticesinde en yüksek puandan başlamak suretiyle Bakan onayı ile belirlenir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

Gönüllü anlaşma yapılması

MADDE 15 – (1) Gönüllü anlaşma yapılması kararı verilen endüstriyel işletmeler Bakan onayını müteakip Bakanlığın resmi internet sayfası üzerinden ilan edilir.

(2) Gönüllü anlaşmalar, Bakanlık ile gerçek veya tüzel kişilerin ilgili endüstriyel işletmesi arasında imzalanır. Ancak, bu durum gerçek veya tüzel kişinin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

İzleme dönemi ve enerji yoğunluklarının takibi

MADDE 16 – (1) Endüstriyel işletmelerle imzalanan anlaşmanın yürürlük tarihi, başvuruyu takip eden mali yılın başı olan Ocak ayının birinci günü olarak kabul edilir ve gönüllü anlaşma kapsamındaki taahhütlerin yerine getirilmesi ve izleme dönemi bu tarihten itibaren başlar. İzleme döneminin ilk yılı içinde endüstriyel işletme destek ödemesine esas olacak yeminli malî müşavir tarafından onaylanan başvuru yılına ait toplam enerji giderini gösteren belgeleri Bakanlığa gönderir.

(3) Gönüllü anlaşmaya konu olan endüstriyel işletmenin enerji yoğunluğu anlaşma dönemi boyunca Bakanlık tarafından izlenir. Gönüllü anlaşma yapılan endüstriyel işletmelerin anlaşma dönemi içerisindeki enerji yoğunluğu değişimlerinin izlenmesinde aşağıdaki usul ve esaslara göre hareket edilir:

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

MADDE 16 – (3)

c) Gönüllü anlaşma yapan gerçek veya tüzel kişilerin endüstriyel işletme içinde tükettikleri enerjiden; atıkları modern yakma teknikleri ile ısı ve elektrik enerjisine dönüştüren tesislerinde, verimi Kojenerasyon ve Mikrokojenerasyon Tesislerinin Verimliliğinin Hesaplanmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ ile belirlenen asgari verim değerinin üzerinde olan ve yurt içinde imal edilen kojenerasyon tesislerinde veya hidrolik, rüzgar, jeotermal, güneş veya biyokütle kaynaklarını kullanarak ürettikleri enerjiden endüstriyel işletmede kullanılan kısmı, bu tesislerin anlaşma dönemi içinde işletmeye alınması halinde, bir defaya mahsus olmak üzere enerji yoğunluğu hesabında endüstriyel işletmenin yıllık toplam enerji tüketimi miktarından düşülür. Toplam maliyetinin yüzde yetmişten fazlasını oluşturan kısımlarının yurt içinde yapılan imalatlarla karşılandığı yeminli mali müşavir tarafından onaylanmış belgelerle ortaya konulan kojenerasyon tesisleri, yurt içinde imal edilmiş sayılır. Ayrıca, üretim ve tüketim noktasının endüstriyel işletme sınırları içinde olması esastır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

MADDE 16 – (3)

ç) Endüstriyel işletmelerin izleme dönemindeki enerji yoğunlukları aşağıdaki formül kullanılarak her yıl için hesaplanır ve endüstriyel işletmelere bildirilir.

Enerji yoğunluğu = E / D

$E = E_t - E_{yk}$

E_t = TEP cinsinden endüstriyel işletmenin yıllık toplam enerji tüketimi

E_{yk} = Birinci fıkra kapsamında TEP cinsinden yıl içerisinde üretilen enerji

$D = (100 / Y_i - \dot{U}FE) \times \sum (P_i \times F_i)$

D^* = 2015 yılı fiyatları ile bin (1000) Türk Lirası cinsinden yıllık mal üretiminin ekonomik değeri

$Y_i - \dot{U}FE$ = İlgili sektörün yurtiçi üretici fiyat endeksi

P_i = Yıl içerisinde üretilen mal miktarları

F_i = Bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıl içerisinde üretilen malların fabrika satış fiyatları.

* Bakanlık gerek görmesi halinde baz yılını değiştirebilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

Desteklerin verilmesi

MADDE 17 – (1) Gönüllü anlaşma destekleri aşağıdaki şekilde uygulanır:

- a) Enerji yoğunluğundaki azalma oranının hesaplanmasında **referans enerji yoğunluğuna göre her yıl gerçekleşen farkların aritmetik ortalaması esas alınır**. Bununla birlikte, izleme döneminin bittiği yıla ait enerji yoğunluğu değerinin taahhüt edilen enerji yoğunluğu azaltma oranından az olmamak üzere, referans enerji yoğunluğundan **düşük olması şarttır**
- ç) Anlaşma dönemi sonunda referans enerji yoğunluğunu taahhüt ettiği oranda azaltan endüstriyel işletmelere **anlaşmanın yapıldığı yıla ait enerji giderinin yüzde otuzu**, Bakanlık ödeneklerinin yeterli olması durumunda ve **bir milyon Türk Lirasını geçmemek kaydıyla** Bakanlık bütçesinden destek ödemesi yapılır.

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

GEREKLİ VERİLER

- (i) Fabrikanın enerji yoğunluğunun hesap edileceği yıllara ait **enerji tüketim verileri** (Ton Eşdeğer Petrol)
- (ii) Fabrikanın enerji yoğunluğunun hesap edileceği yıllara ait üretilen mal miktarları ve 2010 yılı fiyatları ile bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıllık mal üretiminin ekonomik değeri
- (iii) TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı) tarafından 2015 yılı baz alınarak hesaplanan **Üretici Fiyat Endeksleri(mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış)** 2010 yılı baz alınarak tekrar hesaplanması
- (iv) Söz konusu endüstriyel işletmenin tekstil sektöründe faaliyet gösterdiği kabul edilmekte olup gönüllü anlaşma yapılan yıl 2017 yılı olarak kabul edilmiştir.

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

1.2015 yılı baz alınarak hesaplanan İmalat Sanayi Üretici Fiyat İndekslerinin 2010 yılı baz alınarak tekrar hesaplanması.

İlgili fabrikanın alt sektör bazında yer aldığı fiyat indeksleri Tablo 1'deki gibi yazılır. Söz konusu fabrikanın herhangi bir alt sektörde hesaplanmış indeksi bulunmaması durumunda imalat sanayi üretici fiyat indeksi esas alınır.

TABLO 1

Yıllar	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tekstil Sektörü İmalat Sanayi Üretici Fiyat İndeksleri	74,7	85,9	92,5	97,0	100,0	101,5	107,8	110,6	112,8

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

Tablo 1’de 2015 yılı baz alınarak yıllara göre verilen endekslerden 2010 yılı baz alınarak Tablo 2’deki gibi yeni endeks hesaplaması yapılır.

Örnek X fabrikası Tekstil sektöründe faaliyet gösterdiğini kabul ettiğimizden söz konusu sektörün fiyat endeksleri esas alınır.

TABLO 2

Yıllar	2010	2012	2013	2014	2015
Tekstil Sektörü Üretici Fiyat Endeksleri	74,7 -----x 100 74,7	85,9 -----x 100 74,7	92,5 -----x 100 74,7	97,0 -----x 100 74,7	100,0 -----x 100 74,7
Baz Yılı = 2010	= 100	= 115	= 124	= 130	= 134

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

TABLO 2 (Devamı)

Yıllar	2016	2017	2018	2019
Tekstil Sektörü Üretici Fiyat Endeksleri	101,5 -----x 100 74,7	107,8 -----x 100 74,7	110,6 -----x 100 74,7	112,8 -----x 100 74,7
Baz Yılı = 2010	= 136	= 144	=148	=151

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

2. Fabrikanın enerji yoğunluğunun hesap edileceği yıllara ait üretilen mal miktarları ve 2010 yılı fiyatları ile bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıllık mal üretiminin ekonomik değerlerinin çarpılması sonucu elde edilen hasılatın fiyat artışlarından arındırılarak reel olarak baz yılı fiyatlarıyla ifade edilmesi.

Söz konusu değerler esas alınarak Tablo 2’de ilgili yılın fiyat indeksine bölünmesi durumunda enflasyondan arındırılmış reel hasılatlar elde edilmiş olacaktır. Tablo 4’de söz konusu değerlerin hesaplanması görülmektedir.

TABLO 3

Yıllar	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Yıllık Mal Üretiminin Ekonomik Değeri (D) (Pi x Fi) (x1000 TL)	18.069	22.775	27.028	24.516	25.175	30.397	37.500	37.100	41.600

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

TABLO 4

Yıllar	Yıllık Mal Üretiminin Ekonomik Değeri (D) (Pi x Fi) (Cari Fiyatlar ile) (x1000 TL)	Yıllık Mal Üretiminin Ekonomik Değeri (D) (Pi x Fi) (2010 Yılı Fiyatları ile) (x1000 TL)
2010	18.069	$(18.069 / 100) \times 100 = \mathbf{18.069}$
2012	22.775	$(22.775 / 115) \times 100 = 19.805$
2013	27.028	$(27.028 / 124) \times 100 = 21.827$
2014	24.516	$(24.516 / 130) \times 100 = 18.880$
2015	25.175	$(25.175 / 134) \times 100 = 18.806$
2016	30.397	$(30.397 / 136) \times 100 = 22.371$
2017	37.500	$(35.500 / 144) \times 100 = 25.986$
2018	37.100	$(37.100 / 148) \times 100 = 25.058$
2019	41.600	$(41.600 / 151) \times 100 = 27.549$

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

3. Bulunan yıllık mal üretiminin ekonomik değerinin yıllık enerji tüketimlerine (TEP) bölünmesi ile Enerji Yoğunluğunun hesaplanması.

Tablo 5'te verilen enerji tüketimlerinin Tablo 4'te yıllara göre enflasyondan arındırılmış olan hasılatlarına bölünmesi sonucunda enerji yoğunluğu değeri hesaplanır. Tablo 6'da enerji yoğunluğu değerleri yer almaktadır.

TABLO 5

Yıllar	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Enerji Tüketimleri (E) (TEP)	3.962	4.370	5.350	5.100	6.600	8.762	7.300	6.800	6.700

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

TABLO 6

Yıllar	Yıllık Mal Üretiminin Ekonomik Değeri ($P_i \times F_i$) (2010 Yılı Fiyatları ile) (x1000 TL) (D)	Enerji Tüketimleri (TEP) (E)	Enerji Yoğunluğu (TEP / Bin TL) (E / D)
2010	18.069	3.962	0.22
2012	19.805	4.370	0.22
2013	21.827	5.350	0.25
2014	18.880	5.100	0.27
2015	18.806	6.600	0.35
2016	22.371	8.762	0.39
2017	25.986	7.300	0.28
2018	25.058	6.800	0.27
2019	27.549	6.700	0.24

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

Yıllar	Enerji Yoğunluğu (E/D)
2012	0.22
2013	0.25
2014	0.27
2015	0.35
2016	0.39
REY	0.30

X Endüstriyel İşletmesi Enerji Yoğunluğunun Hesaplanması :

4. Enerji yoğunluğundaki azalma/artış oranı için daha önce hesaplanan enerji yoğunluklarının referans enerji yoğunluğuna göre her yıl gerçekleşen farkların aritmetik ortalaması alınmaktadır. Söz konusu değerler Tablo 8’de verilmektedir.

TABLO 8

Yıllar	Enerji Yoğunluğu (TEP / BinTL)	Enerji Yoğunluğu (%) (- azalma, + artış)
REY	0.296	
2017	0.281	$((0.281 - 0.296) / 0.296) \times 100 = - 5.0$
2018	0.271	$((0.271 - 0.296) / 0.296) \times 100 = - 8.2$
2019	0.243	$((0.243 - 0.296) / 0.296) \times 100 = - 17.8$
Ortalama Enerji Yoğunluğu Azalışı/Artışı		$\{(-5.0) - (8.2) - (17.8)\} / 3 = -10.3$

Erol Yalçın
EVÇED
eryalcin@enerji.gov.tr

