

EKOTASARIM (ErP) VE ENERJİ ETİKETLEMESİ YÖNETMELİKLERİNİN AVRUPA BİRLİĞİ VE TÜRKİYE'DEKİ DURUMU VE UYGULAMALAR

Ali Özgenç¹

1. GİRİŞ

Endüstrinin çevre üzerinde yarattığı olumsuz etkiler, 1960'lardan bugüne, giderek artan bir sıklıkla dile getiriliyor olmasına karşın, büyümeye devam eden sorunlara yeni sorunlar ekleniyor. Ölçeği ülke sınırlarını aşan konularda, çözüm arayışları uluslararası anlaşmalar ile aranıyor; üretime ve servislere yeni yasal düzenlemeler, standartlar getiriliyor.

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında çevre ile ilgili yönetmelikler, standartlar ve enerji etiketlemelerinin sayısı hızla artıyor. Artık bilgi çağının teknolojileri ile dünyada olup bitenden çok hızlı haberdar olan üretici ve tüketiciler, yeni koşullara ve teknolojinin getirmiş olduğu dönüşüme uyum sağlamaya çalışıyorlar. Üretim ve tüketim şekilleri de bu değişim ve dönüşümden etkileniyor, iş modelleri değişiyor ve yaşam algısı da yaşanan değişim dönüşüm ortamından payına düşeni alıyor.

Son yıllarda, özellikle sürdürülebilirlik kavramının önemini anlamış olan gelişmiş ülkelerin sanayi kuruluşlarında, 1970'li yıllarda benimsenen, atıkların katı, sıvı ve gaz olarak sınıflandırılarak ortadan kaldırılmasına odaklı çevrecilik yaklaşımının, günümüz koşullarında yetersizliği görülmekte ve daha en baştan, atıkların oluşmasını engellemeye dönük hizmet ve ürünlere doğru bir dönüşüm yaşanmaktadır. Yani ürünlerin çevreye zarar vermeyecek ve enerjiyi verimli şekilde kullanacak şekilde tasarlanması hedeflenmekte ve bu uygulamayı genelleştirmek ve zorunlu kılmak konusunda yasa ve yönetmelikler geliştirilmektedir.

Sadece çevre için değil, ekonomik açıdan da hammadde ve enerji girdilerinden en fazla faydayı alabilmek amacıyla, kapalı döngülerle çalışan sistemlere dayalı üretim ve iş modelleri benimsenmektedir. İş gücü, hammadde ve enerjide dışa bağımlılığı ortadan kaldıran, yerel olanaklarla ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla çalışan iş kur-

¹ Makina Mühendisi- aozgenç@gmail.com

gularının, ekonomik dalgalanmalara karşı daha dirençli olacağı düşünülebilir.

İletişim çağının olanakları ile çevresel ve sosyal bilinç düzeyleri yüksek tüketiciler tarafından ürünlerin içeriği, üretim yöntemleri, çalışan haklarının durumu hakkındaki bilgilenme arzusu ve şirket politikalarının şeffaflaşması gibi konular yönünde baskılar getirmektedir. Kolaylıkla organize edilen ürün boykotları, medya kampanyaları gibi eylemler ile firmalar artık tüketicilerle çok daha yakından etkileşim halindedirler. Gerek değişen yasalar, gerekse değişen tüketici profilleri, işletmeler için yeni koşullarda sürdürülebilir iş modellerinin ve tasarımın önemini ortaya koymaktadır [1].

2. EKOTASARIM (ErP) NEDİR?

ErP (ekotasarım), daha iyi bir tasarım ile ürün ve servis kalitesi artırılırken, ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca yarattığı olumsuz çevresel etkilerinin azaltılmasıdır.

Tanımdan da anlaşılacağı üzere, ekotasarım ürün planlama, geliştirme ve tasarım süreçlerine, ekonomik ve ekolojik düşüncelerin birleştirilmesine odaklıdır. Ürün kaynaklı çevresel etkilerin yaklaşık %80'inin, tasarım aşamasında belirlenebildiğini söyleyebiliriz. Ekotasarımın hedefi bir ürün geliştirme sürecinin başından başlayarak çevreyle ilgili etmenlerin hesaba katılıp, tüm yaşam döngüsünden kaynaklanacak olumsuz çevresel etkilerin en aza indirilmesidir [3].

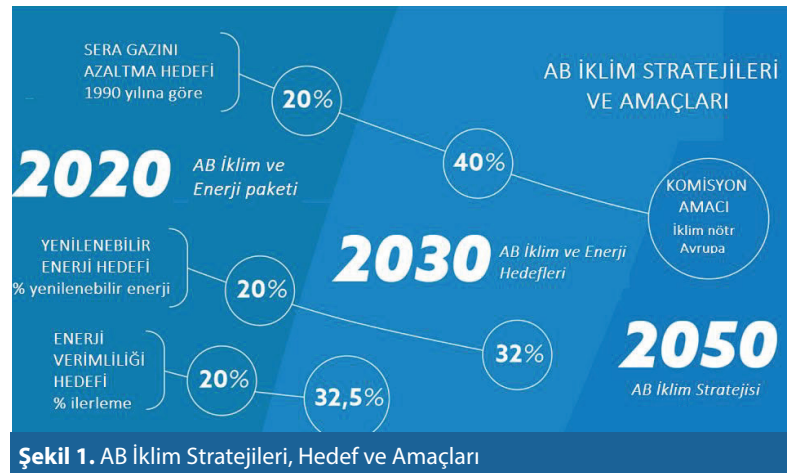
3. EKOTASARIM VE ENERJİ ETİKETLEMESİ YÖNETMELİKLERİNİN TARİHÇESİ

Avrupa Birliği 1990 yılında yapılan Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) sonrasında, alınan kararlara uyumun göstergesi olarak iklim değişikliği konusunda politikalar belirlemeye başlamıştır. Bunlardan ilki 2000 yılı hedefleri, ikincisi 2010 hedefleri, üçüncüsü 2020 hedefleri ve sonuncusu ise 2030 hedefleridir (Şekil 1). Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için destekleyici karar ve politikalara gereksinim duyulduğundan, bu konuda yasa ve yönetmelik oluşturulmasına başlanmıştır. Ekotasarım politikaları ve Ekotasarım Yönetmeliği ile Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği bu çalışmaların ürünüdür.

Bu doğrultuda ilk düzenleme, 1992 yılında 92/75/EEC sayılı Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği adıyla yayınlanmıştır. AB Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği, enerji tüketen evsel cihazların enerji tüketimi, performansı ve diğer temel özellikleri hakkında tüketicilere doğru, tanınabilir ve karşılaştırılabilir bilgiler sağlamak için tasarlanmıştır. Yönetmelik, tüketicilerin, enerji tüketen bir ürünün gerçekte ne kadar enerji verimliliği olduğunu ve bir ürünün enerji tüketimiyle ilgili maliyetleri azaltma potansiyelini nasıl değerlendireceğini belirlemesine olanak sağlar.

Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği sonrasında IPCC'de alınan kararlara uyumun sağlanması için çevresel etkilerin dikkate alınması gerektiğinden hareketle AB Komisyonu, 2005 yılında AB'nin ekotasarımla ilgili ilk yönetmeliği olan "2005/32/EC Ecodesign Directive"i yayımlamıştır. Dört yıllık bir uygulama döneminin arkasından yönetmelik yenilenmiş ve 2009 yılında, yönetmeliğin yenilenmiş hali olan "2009/125/EC Energy Related Products" olarak Avrupa'da yayımlanmıştır. Arkasından 2010 yılında Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği yenilenmiş ve 2010/30/EU sayılı yönetmelik 92/75/EEC sayılı yönetmeliğin yerini almıştır. Yönetmelik yedi yıl uygulamada kaldıktan sonra gelişen gereksinimler sonrasında 2017 yılında tekrar yenilenmiş ve 2017/1369/EU Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği adı altında yayımlanarak uygulamaya konulmuştur.

Her iki yönetmelik, çerçeve yönetmelik kapsamındadır. Bu nedenle yönetmeliklerde genel çerçeve çizilmiş ve ürünlerle ilgili ayrıntılara girilmemiştir. Yönetmelikler kapsamındaki her bir ürün grubu için alt yönetmelikler (tebliğler) hazırlanmış ve yönetmeliklerin (tebliğlerin) yayımlanmasını takiben belirli bir geçiş sürecinden son-



ra zorunlu olarak uygulamaya konulması sağlanmıştır. Bu arada bazı ürünler yalnızca tek bir çerçeve yönetmelik kapsamına girerken, bazıları her iki çerçeve yönetmeliğin kapsamına girmektedir. Dolayısı ile ürünlerin hangi yönetmelik/yönetmeliklerin kapsamına girip girmediği konusu son derece önemlidir.

4. AB'DE EKOTASARIM (ErP) YÖNETMELİĞİ VE İLGİLİ YÖNETMELİKLER

İlk yayımlanan 2005/32/EC ErP Yönetmeliği, yalnızca sekiz adet ürün grubu ile ilişkilendirilmiştir. Kapsama alınan ürün gruplarının seçiminde aşağıdaki kriterler dikkate alınmıştır:

- ✓ Topluluk içinde önemli bir satış ve ticaret hacmini temsil etmelidir, yani yılda 200.000 adetten fazla satışı olmalıdır.
- ✓ Önemli bir çevresel etkisi olmalıdır.
- ✓ Teknik açıdan önemli bir gelişme potansiyeline sahip olmalıdır.
- ✓ Aşırı maliyet oluşturmadan rekabetçi ve gelişmeye yönelik net bir potansiyel sunmalıdır.

Yönetmelik, enerji kullanan ve enerjiyle ilgili çoğu ürünlere (ulaşım araçları hariç) uygulanma potansiyeline sahiptir ve tüm enerji kaynaklarını kapsar. ErP Yönetmeliği, üreticileri ve ithalatçıları tüketicilere daha enerji verimli ürünler sunmaya teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Ancak, bu yönetmelik yalnızca çerçeve bir yönetmelik olduğundan, özel uygulama önlemleri yayınlanana kadar fiilen ürünlere uygun olarak tasarlanacak çok fazla bir şey yoktur. Diğer CE işaretleme yönetmeliklerinde olduğu gibi, AB pazarına sunulan yönetmelik kapsamına giren AB sınırları içerisinde ve Türkiye'de üretilen tüm ürünler ve ithal edilen ürünler için geçerlidir.

4.1 Ekotasarım ile İlgili Yasal Düzenlemeler

AB'de Ekotasarım Yönetmeliği'nin kapsamı her geçen gün genişletilmektedir. Şu anda AB'de Ekotasarım Yönetmeliği kapsamına giren ürünlerin listesi ve bu konuda geçerli olan ürün tebliğleri aşağıdaki gibidir:

1. Alan ve kombine ısıtıcılar: 813/2013 (ENER Lot 1)
2. Profesyonel soğutma ve dondurma ekipmanı: 2015/1095 (ENTR Lot 1)

3. Su ısıtıcıları: 814/2013 (ENER Lot 2)
4. Dağıtım ve güç transformatörleri: 548/2014 (ENTR Lot 2)
5. PC'ler ve sunucular: 617/2013 (ENER Lot 3)
6. Ses ve görüntüleme ekipmanı (ENER Lot 3)
7. Görüntüleme ekipmanı, gönüllü anlaşma (ENER Lot 4)
8. Televizyonlar: 642/2009 (ENER Lot 5)
9. Kaynak ekipmanı: 2019/1784 (ENER Lot 5)
10. Üçüncül Klima:1253/2014 (ENTR Lot 6)
11. Pil şarj cihazları ve harici güç kaynakları: 278/2009 (ENER Lot 7)
12. Lot 8-9: Lineer ve kompakt floresan lambalar, yüksek yoğunluklu deşarj lambaları ve balastlar (ENER Lot 8, ENER Lot 9)
13. Kurumsal sunucular (ENTR Lot 9)
14. Konut havalandırma cihazları: 1253/2014 ve 1254/2014 (ENER Lot 10)
15. Oda klima cihazları: 206/2012 ve 626/2011 (ENER Lot 10)
16. Havalandırma fanları: 327/2011 (ENER Lot 11)
17. Elektrik motorları: 2019/1781 (ENER Lot 11)
18. Binalardaki sirkülatörler: 641/2009 (ENER Lot 11)
19. Elektrikli pompalar (ENER Lot 11)
20. Doğrudan satış işlevine sahip frigorifik cihazlar. (ENER Lot 12)
21. Ev tipi buzdolapları ve dondurucular: 643/2009 (ENER Lot 13)
22. Ev tipi bulaşık makinaları: 1016/2010 (ENER Lot 14)
23. Katı yakıtlı kazanlar:2015/1187 (ENER Lot 15)
24. Ev tipi çamaşır kurutma makinaları: 813/2013 (ENTR Lot 16)
25. Elektrikli süpürgeler: 666/2013 (ENER Lot 17)
26. Basit set üstü kutular: 107/2009 (ENER Lot 18)
27. Yönlü aydınlatma: 1194/2012 (ENER Lot 19)
28. Ev içi aydınlatma (genel aydınlatma ekipmanı): 244/2009 (ENER Lot 19)
29. Yerel oda ısıtma ürünleri; 2015/1188, 2015/1185 (ENER Lot 20)
30. Merkezi ısıtma ürünleri (Kombine Çevrim Santralleri hariç) (ENER Lot 21)

31. Mutfak aletleri: 65/2014 (ENER Lot 22, ENER Lot 23)
32. Üçüncül olmayan kahve makinaları, reg. 801/2013 (ENER Lot 25)
33. Ağa bağlı bekleme kayıpları, reg. 801/2013 (ENER Lot 26)
34. Atık su pompaları (ENER Lot 28)
35. Havuzlar, çeşmeler, akvaryumlar için büyük pompalar ve pompalar, Lot 29 (ENER Lot 29)
36. Işık kaynakları: 2019/2020 ve 2019/2015 (ENER Lot 37)
37. Bekleme ve kapalı mod kayıpları: 1275/2008
38. Toleranslar 2016/2282
39. Ev tipi çamaşır makinaları: 1015/2010
40. Karmaşık set üstü kutular

Ekotasarım Yönetmeliği'nde, diğer "Yeni Yaklaşım Yönetmelikleri"nde olduğu gibi, genellikle tasarım ve idari gereklilikler ile uygunluk değerlendirme prosedürleri yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, bir üretici, ürünlerine hangi uygulama tebliğini uygularsa, bu tebliğin ortaya koyduğu tüm gerekliliklere uyması gerekir. Bu gereklilikler her bir uygulama tebliğinde farklılıklar gösterse de genel olarak aşağıdaki başlıklardan oluşur:

- ✓ Ürünlerin çevresel yönlerinin ve etkilerinin değerlendirilmesi,
- ✓ Ürünlerin ekotasarım gereksinimlerine uygun olarak tasarlanması ve üretilmesi,
- ✓ Gerekliğinde enerji etiketlemesinin yapılması,
- ✓ Ekotasarım Yönetmeliği gereklerine uygunluğun doğrulanması için bir uygunluk değerlendirmesinin yapılması (üreticinin iç üretim kontrolü yeterli olur, onaylı bir kuruluş gerektirmez),
- ✓ CE işaretinin iliştirilmesi.

Her bir uygulama tebliğinde yer alan ekotasarım gerekleri, ya 'genel' ya da 'özel' gereklilerdir. Genel gereklere bir örnek, sezonsal verimdir. Genel gereklilikler, uygulama tebliğinde imlenen çevresel yönlere odaklanarak genel çevresel performansı iyileştirmeyi amaçlar. Özel gerekler ise, çevre üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahip olan seçilmiş çevre boyutları için sınır değerler veya eşikler şeklinde uygulama tebliğlerinde açıklanmaktadır.

Uygunluk değerlendirmesi, genellikle, üreticilerin yapma-

ları gereken uygunluk beyanını desteklemek için teknik dosya ve beraberindeki test raporlarının oluşturulması ile ölçüm cihazlarına ait destekleyici belgelerin (kalibrasyon ve doğrulama sertifikaları) incelenmesi yoluyla yapılır. Gerekli bilgiler ve istenen belgeler ürünle ilgili uygulama tebliğlerinin eklerinde belirtilmektedir.

4.1.1 Ekotasarım Yönetmeliğinde Ürünler İçin Çevreye Duyarlı Tasarım Parametreleri

Ürün tasarımı ile ilgili önemli çevresel boyutlar, ürünün ömür döngüsünde yer alan aşağıdaki evreler ile tanımlanır (Şekil 2):



Şekil 2. Çevreye Duyarlı Tasarım Parametreleri

- a) Ham madde seçimi ve kullanımı.
- b) Üretim.
- c) Ambalajlama, taşıma ve dağıtım.
- ç) Kurulum ve bakım.
- d) Kullanım.
- e) Ömür sonu. (Kullanım ömrü tamamlanmış ürünün yok edilmesinin son aşamasına kadar olan durumu belirler.)

İlgili bölümlerinde, her bir evre için aşağıdaki çevresel boyutlar değerlendirilir:

- a) Malzemelerin, enerjinin ve temiz su gibi diğer kaynakların hesaplanan tüketimi.
- b) Havaya, suya ve toprağa yapılan tahmini salım.
- c) Gürültü, titreşim, radyasyon, elektromanyetik alanlar gibi fiziksel etkenler nedeniyle oluşacağı tahmin edilebilirlik.

- ç) Oluşması beklenen atık miktarı.
- d) İlgili mevzuat hükümlerini de dikkate alarak yeniden kullanım, geri dönüşüm ve malzemenin veya enerjinin geri kazanım olanakları.

Aşağıdaki parametreler, özellikle ikinci fıkrada belirtilen çevresel boyutları geliştirme potansiyelini değerlendirmek amacıyla, uygun olduğu şekilde ve gerektiğinde başka parametrelerle tamamlanacak şekilde kullanılır:

- a) Ürünün ağırlığı ve hacmi.
- b) Geri dönüşüm faaliyetleri sonucu ortaya çıkan malzemelerin kullanımı.
- c) Ürünün ömür döngüsü süresince tükettiği enerji, su ve diğer kaynaklar.
- ç) İlgili yasal düzenlemelere göre, sağlığa veya çevreye tehlikeli olarak sınıflandırılmış maddelerin kullanımı.
- d) Ürünün uygun kullanımı ve bakımı için gerekli olan sarf malzemelerinin miktarı ve içeriği.
- e) Yeniden kullanım ve geri dönüşüm kolaylığı (kullanılan malzeme ve parça sayısı, standart parça kullanımı, söküm için gerekli zaman, söküm için gerekli araçların karmaşıklığı, yeniden kullanım ve geri dönüşüme uygun parça ve malzemelerin tanımlanması için parça ve malzeme kodlama standartlarının kullanımı).
- f) Kullanılmış parça takılması.
- g) Parçaların ve cihazın bütünüünün yeniden kullanımına ve geri dönüşümüne zarar verecek teknik çözümlerden kaçınma.
- ğ) Güvence verilen en azömür, yedek parça sağlanması için güvence verilen en az süre, modülerlik, geliştirilebilirlik, onarılabirlik ile ifade edilen kullanım ömrünün uzatılması.
- h) Üretilen atık ve tehlikeli atık miktarı.
- ı) Karayolu dışında kullanılan hareketli makinalara takılan içten yanmalı motorlardan çıkan gaz ve parçacık halindeki kirletici salımlarakaşşı alınacak önlemlerle ilgili tip onayı yönetmeliği şartları dışına çıkmadan havaya yapılan salım .
- i) Suya yapılan salım (ağır metaller, oksijen dengesine ters yönde etki eden maddeler, kalıcı organik kirleticiler).
- j) Toprağa yapılan salım (ürünün kullanım ömrü süre-

since tehlikeli maddelerin toprağa sızması, dökülmesi ve atık olarak bertarafından sonra çözünerek ayrışma potansiyeli).

4.1.2 Yönetmelik Kapsamındaki Ürünlerin Piyasaya Sunumu

Ekotasarım Yönetmeliği kapsamındaki ürünlerin piyasaya veya hizmete sunulabilmesi için, ilgili uygulama tebliğlerinde yer alan şartları karşıladıklarına dair "CE" işaretini taşımaları zorunludur (Madde 5).

Üreticiler veya ithalatçılar, piyasaya veya hizmete sunulan ürünün ErP Yönetmeliğine ve uygulama tebliğlerine uygun olmasını sağlamakla ve Avrupa Topluluğu (AT) uygunluk beyanını ve teknik dosyayı hazır bulundurmakla yükümlüdürler (Madde 6).

4.1.3 Ekotasarım ve CE İşaretlemesi

ErP Yönetmeliği kapsamındaki ürün piyasaya veya hizmete sunulmadan önce; ürünün üzerine, "CE" Uygunluk İşaretinin Ürüne İliştirilmesine ve Kullanılmasına Dair Yönetmeliğe göre "CE" işareti iliştilir ve imalatçının ya da yetkili temsilcisinin ürünün ilgili uygulama tebliğlerinin hükümlerine uygun olduğunu temin ve beyan ettiğine dair AT uygunluk beyanı hazırlanır (Madde 7).

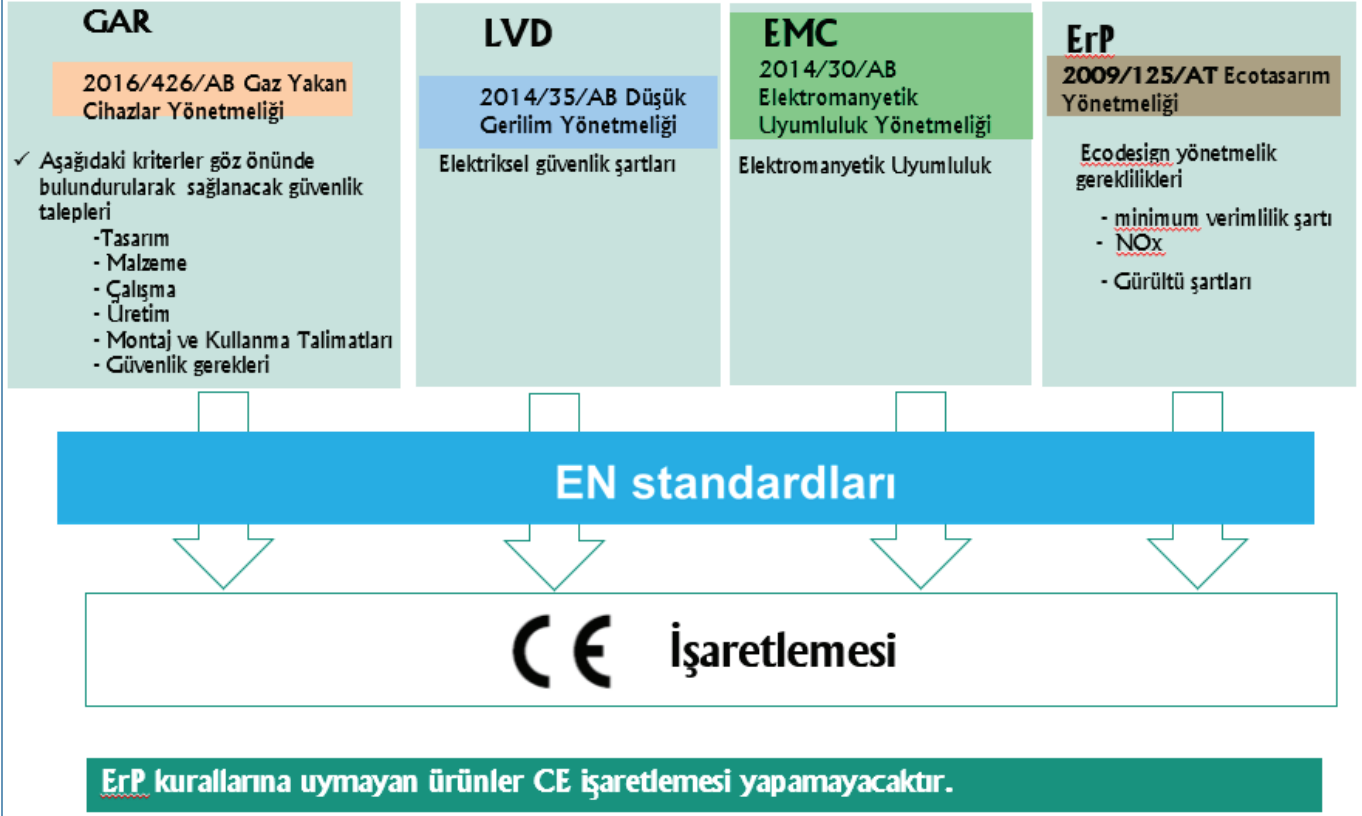
CE işaretlemesi düzenlemesi gereğince ürün üzerine iliştilirilen CE işareti, ürünün kapsamına girdiği diğer yönetmelikler tarafından istenen şartları da sağladığı anlamına gelir. Genellikle ekotasarım yönetmeliği kapsamındaki ürünlerle ilişkisi olan yönetmelikler 2016/426/EU GAR, 2014/35/EU LVD ve 2014/30/EU EMC yönetmelikleridir. Bazı durumlarda bu yönetmeliklerin hepsine birden girdikleri gibi ek olarak başka yönetmeliklerin kapsamına giren ürünler de olabilir. Ürünün üzerindeki CE işareti, yönetmelik sayısına bakılmaksızın, ürünün kapsamına girdiği tüm yönetmeliklerin şartlarına uygun olduğu anlamına gelir (Şekil 3).

4.1.4 Ekotasarım Yönetmeliğine Göre Uygunluk Değerlendirmesi

Ürün piyasaya arz edilmedenveya hizmete sunulmadan önce, imalatçı ya da yetkili temsilcisi, ürünün ilgili uygulama tebliğlerinin hükümlerine uygun olup olmadığını ilişkin olarak uygunluk değerlendirmesinin yapılmasını sağlar.

Uygunluk değerlendirme işlemlerinin nasıl yapılacağı, uygulama tebliğlerinde belirtilir.

Eko-tasarım yönetmelikleri ile CE işaretleme ilişkisi



Şekil 3. Ekotasarım Yönetmelikleri ile CE İşaretleme İlişkisi

Usulüne uygun gerekçelendirilmesi ve riskle orantılı olması kaydıyla, uygunluk değerlendirme işlemleri "CE" Uygunluk İşaretinin Ürüne İliştirilmesine ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik'te belirtilen ilgili modüller arasından seçilir (Madde 10).

4.1.5 Ekotasarım Yasal Düzenlemelerinin Getirdiği Yenilikler

4.1.5.1 Verim Hesapları

Ekotasarım mevzuatı öncesinde ürün verimlilikleri kısmi kapasite verimi (%30 kapasitedeki verim) ve anma kapasite verimi (%100 kapasitedeki verim) gibi anlık verimler üzerinden tanımlamalar yapıyordu. Ekotasarım yönetmeliğine bağlı tebliğler ile anlık verimler yerini "verim"e bıraktı. Örneğin 813/2013/EC ve 814/2013/EC sayılı Lot 1 ve Lot 2 cihazlara ait tebliğler, su ısıtıcıları ve mahal ısıtıcıları için verim hesaplarının aşağıdaki şekilde yapılmasını öngörmektedir:

Sezonsal ısıtma verimliliği : $\eta_s = \eta_{son} - \sum F(i)$

$$\eta_{son} = 0,85\eta_1 + 0,15\eta_4$$

η_1 : %30 kapasitedeki kısmi verim

η_4 : %100 kapasitedeki anma verim

Formülde geçen η_{son} değeri ise aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır:

- F1 (Kontrol cihazı)
- F2 (İlave elektrik sarfiyatı)
- F3 (Yansıma kayıpları)
- F4 (Pilot alevi)
- + F5 (Kojenerasyon ile elektrik üretimi)

Görüldüğü gibi hesaplama ile bulunan η_{son} değerinden kontrol cihazı tarafından tüketilen, varsa pilot alev tarafından tüketilen ve varsa sistem tarafından başka şekilde tüketilen elektrik enerjileri ile yüzeylerden kaybolan radyasyon kayıpları düşülürken, sistemin kojenerasyon veya başka şekilde ürettiği elektrik enerjileri eklenmektedir.

Tablo 1. Sezonl ısıtma Verimliliği

Sezonl ısıtma verimlilik sınıfları	Sezonl ısıtma verimliliği %'sel olarak (η_s)
A+++	$\eta_s \geq 150$
A++	$125 \leq \eta_s < 150$
A+	$98 \leq \eta_s < 125$
A	$86 \leq \eta_s < 98$
B	$82 \leq \eta_s < 86$
C	$75 \leq \eta_s < 82$
D	$36 \leq \eta_s < 75$
E	$34 \leq \eta_s < 36$
F	$30 \leq \eta_s < 34$
G	$\eta_s < 30$

Yine aynı tebliğlerde sezonl ısıtma verimliliği sınıfları Tablo 1'de verilmektedir.

4.1.5.2 Salım Sınırları

Söz konusu tebliğler ile 2016'dan itibaren tüm cihazlarda NOx değerinin maksimum 70 mg/kWh değerinin altında olması istenmektedir.

4.1.6 Ekotasarım Yönetmeliği'nin Geleceği

2009 yılından beri uygulamada olan Ekotasarım Yönetmeliği için süre gelen yenilenme çalışmaları, 30 Mart 2022'de Avrupa Komisyonu'na yeni bir Sürdürülebilir Ürünler İçin Ekotasarım Yönetmeliği teklif edilmesiyle somut olarak belirtilmiştir [8]. Önümüzdeki yıl içerisinde teklifin yasalaştırılması beklenmektedir.

4.2 Enerji Etiketlemesi Düzenlemesi

2010/30/EC numarası ile AB'de 19 Mayıs 2010 tarihinde yayınlanmış "Ürünlerin Enerji ve Diğer Kaynak Tüketimlerinin Etiketleme ve Standart Ürün Bilgileri Yoluyla Gösterilmesi Hakkında Çerçeve Yönetmelik", ürünler üzerindeki etiketler vasıtasıyla bilgi edinen tüketicileri daha verimli ürünleri satın almaya özendirmek için enerji ile ilgili ürünlerin etiketlenmesiyle ilgili kuralları ve performans standartlarını belirlemek amacıyla yayımlanmıştır.

Bu Yönetmelik, kullanımları esnasında başta elektrik ve gaz olmak üzere, çeşitli enerji türlerinin ve duruma bağlı olarak diğer hayati kaynakların tüketimini doğrudan veya dolaylı olarak önemli bir şekilde etkileyen enerji ile ilgili ürünleri kapsar.

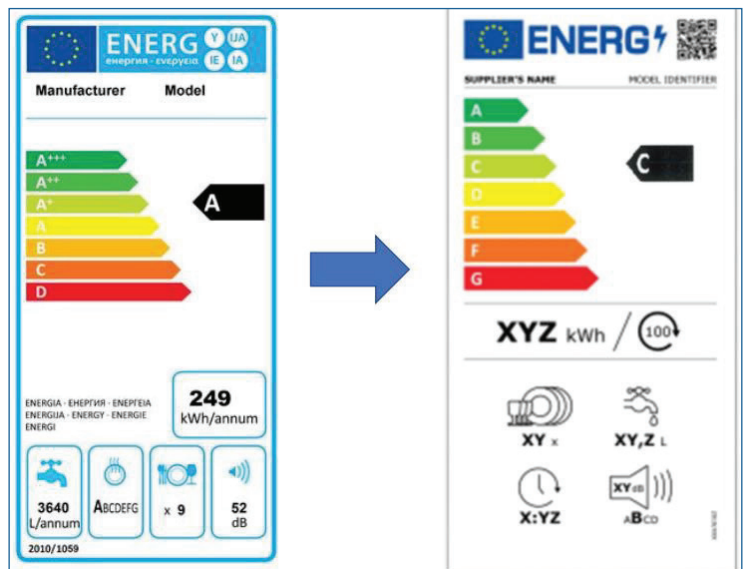
Bu yönetmeliğe göre etiket formatında enerji verim sınıflandırması A, B, C, D, E, F, G harfleri kullanılarak belirtilmektedir.

Ancak teknolojik gelişmelere bağlı olarak ürünlerin farklılaşmasına olanak sağlamak amacıyla A+, A++, A+++ şeklinde üç ek sınıf daha kullanılmaktadır. Daha fazla sınıfa gereksinim duyulmadığı sürece toplam enerji sınıfı sayısı yedi ile sınırlandırılmaktadır.

- ✓ Etiket, ürüne ilişkin alt düzenlemelerde belirtilen formata uygun şekilde hazırlanmalıdır.
- ✓ Etiketle yer alan bilgiler kolayca okunabilecek ve silinmeyecek şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Etiketler ürün üzerine, tüketiciler tarafından kolaylıkla görünecek şekilde iliştirilmelidir.
- ✓ Ürünün yanı sıra ürüne ilişkin hazırlanan broşürlerde de, ürünün enerji sınıfı belirtilmek zorundadır.
- ✓ Ürünün internet üzerinden satışa sunulması durumunda, ürün etiketinde yer alan bilgilerin son kullanıcılar tarafından görülebilmesine olanak sağlanmalıdır.

Yönetmelik yedi yıl uygulandıktan sonra 2017 yılında değişikliğe uğramıştır.

Etiketleme ölçeklendirmesinde değişikliğe gidilmiş ve 92/75/EEC sayılı ilk Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği tarafından getirilen ölçeklendirmeye geri dönüş sağlanmıştır (Şekil 4). Şekil 4'te solda görülen enerji etiketi bir önceki sürümü, sağda görülen enerji etiketi ise güncel sürümü göstermektedir. Görüleceği üzere eski etiketteki A+, A++ ve A+++ gibi enerji ölçeklendirmesinden vazgeçilmiştir.



Şekil 4. Eski ve Yeni Enerji Etiketleri

Bunun yerine önceden olduğu gibi A'dan G'ye kadar bir ölçeklendirme yeterli görülmüştür.

Yeni ölçeklendirme Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği kapsamındaki bütün ürünler için aynı anda uygulanmayacaktır. Kullanımda olan değiştirilerek uygulamanın nasıl olacağı detaylandırılacaktır. Yeni yönetmeliğin yayınlanmasının ardından,

- 2019/2014 Çamaşır Makinaları ve Çamaşır Kurutma Makinaları
- 2019/2017 Bulaşık Makinaları
- 2019/2013 Elektronik Ekranlar
- 2019/2016 Buzdolapları
- 2019/2015 Işık Kaynakları

tebliğlerini değiştirilerek uygulamanın detayları verilmiştir. Yeni tebliğler ya da revize tebliğler yayımlanıncaya kadar var olan uygulamalara devam edilecektir.

Yeni yönetmelik ile yeni ölçeklendirmenin dışında enerji etiketlerine QR kodu konulması zorunluluğu getirilmiştir. QR kodu ile tüketicilerin ürüne ilişkin daha detaylı bilgilere kolayca ulaşma olanağı sağlanmıştır.

Yeni yönetmelik ile getirilen diğer bir yenilik de Enerji Etiketlemesi için Avrupa Ürün Kaydı (EPREL) sisteminin oluşturulmasıdır. Bu yeni uygulamaya göre, 1 Ocak 2019 tarihinden itibaren, tedarikçilerin (üreticiler, ithalatçılar

veya yetkili temsilciler), enerji etiketi gerektiren cihazlarını Avrupa pazarında satmadan önce Avrupa Enerji Etiketleme Ürün Veri tabanına (EPREL) kaydettirmeleri gerekmektedir.

4.2.1 Yeniden Ölçeklendirilmiş Enerji Etiketi Nasıl Okunur?

4.2.2 Enerji Etiketlemesi Çerçeve Yönetmeliği Kapsamındaki Ürün Tebliğleri

Yukarıda Ekotasarım Yönetmeliği kapsamına giren ürünlerle ilgili tebliğ listesi verilmişti. Burada da Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği kapsamına giren ve yürürlükte olan ürünlerin bir listesi verilmektedir:

1. Alan ve kombine ısıtıcılar: 811/2013 (ENER Lot 1)
2. Su ısıtıcıları: 812/2013 (ENER Lot 2)
3. Profesyonel soğutma ve dondurma ekipmanı: 2015/1094 (ENTR Lot 1)
4. Televizyonlar: 1062/2010 (ENER Lot 5)
5. Lot 8-9: Lineer ve kompakt floresan lambalar, yüksek yoğunluklu deşarj lambaları ve balastlar (ENER Lot 8, ENER Lot 9)
6. Ev tipi buzdolapları ve dondurucular: 1060/2010 (ENER Lot 13)
7. Ev tipi bulaşık makinaları: 1059/2010 (ENER Lot 14)

Eski enerji etiketi

Yeni enerji etiketi

QR kodu ile ürüne ilişkin daha detaylı bilgiler ulaşılır

Önceki etikette yer alan A+++, A++ ve A+ gibi enerji verimliliği sınıfları kaldırıldı

Yıllık enerji tüketimleri yeni metodlarla sınıflandırılıyor

Örneğin buzdolabının hacmi (L) olarak ifade ediliyor

Gürültü seviyesi dört kategoride desibel (dB) birimiyle tanımlanıyor

8. Katı yakıtlı kazanlar: 2015/1189 (ENER Lot 15)
9. Ev tipi çamaşır kurutma makinaları: 392/2012 (ENTR Lot 16)
10. Elektrikli süpürgeler: 665/2013 (ENER Lot 17)
11. Yönlü aydınlatma cihazları: 874/2012 (ENER Lot 19)
12. Ev içi aydınlatma (genel aydınlatma ekipmanı): 874/2012 (ENER Lot 19)
13. Yerel oda ısıtma ürünleri;2015/1185 ve 2015/1186 (ENER Lot 20)
14. Mutfak aletleri: 66/2014 (ENER Lot 22, ENER Lot 23)
15. Işık kaynakları: 2019/2015 (ENER Lot 37)
16. Toleranslar: 2017/254
17. Ev tipi çamaşır makinaları: 1061/2010
18. Lastikler

5. TÜRKİYE'DEKİ DURUM

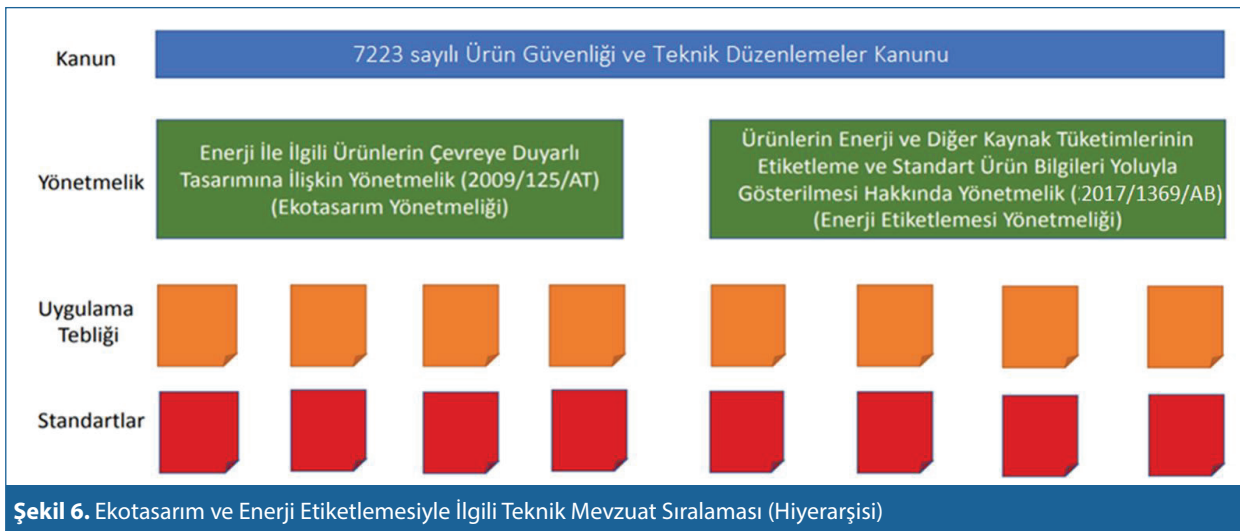
AB ile yapılan Gümrük Birliği anlaşması gereğince, AB teknik mevzuatını uyumlaştırmayı taahhüt eden Türkiye Cumhuriyeti, bu konuda da çalışmalar yürütmektedir [2], [4]. Bu doğrultuda önce, 7 Ekim 2010 tarihli Resmî Gazete'de "Enerji ile İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik" adı ile yayımlanarak ulusal yasal düzenleme haline getirilmiştir. Daha sonra ise 2 Aralık 2011 tarihli Resmî Gazete'de yayınlanan 2010/30/AT "Ürünlerin Enerji ve Diğer Kaynak Tüketimlerinin Etiketleme ve Standart Ürün Bilgileri Yoluyla Gösterilmesi Hakkında Yönetmelik" yayımlanarak bu yönetmelik de

ulusal yasal düzenleme haline getirilmiştir. Her iki yönetmelik de Bakanlar Kurulu kararı ile yayınlandığından, çerçeve yönetmelik olarak tanımlanmış olsa da, daha sonra güncellenen Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği ve Ekotasarım Yönetmeliği, Cumhurbaşkanı Kararı olarak yayımlanmıştır [5], [6]. Her iki çerçeve yönetmelik ile yönetmeliğe bağlı tebliğler ve ilgili standartların öncelik sıralaması (hiyerarşisi) aşağıdaki gibi şekillendirilebilir (Şekil 6).

Türkiye'deki ekotasarım ve enerji etiketlemesi konusundaki yasal düzenleme çalışmaları Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Bu konularda yukarıda sayılan iki adet çerçeve yönetmelik dışında ürün tebliğlerinin tamamı da Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanmaktadır [7]. Söz konusu bakanlık tarafından yayımlanmış olan ürün tebliğleri aşağıda verilmiştir.

5.1 Ekotasarım Tebliğleri

1. Işık Kaynaklarının ve Ayrı Kontrol Donanımlarının Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/2020/AB) (SGM:2021/11)
2. Elektrik Motorlarının ve Değişken Hız Sürücülerinin Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/1781/AB) (SGM: 2021/16)
3. Kaynak Ekipmanları ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/1784/AB) (SGM:2021/17)
4. Sunucular ve Veri Depolama Ürünleri ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/424/AB) (SGM:2021/15)
5. Doğrudan Satış İşlevli Soğutma Cihazlarının Çev-



- reye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/2024/AB) (SGM:2021/9)
6. Bilgisayarlar ve Bilgisayar Sunucuları ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2013/617/AB) (SGM:2021/14)
 7. Ev Tipi Bulaşık Makinelerinin Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/2022/AB) (SGM:2021/1)
 8. Ev Tipi Çamaşır Makineleri ile Ev Tipi Kurutmalı Çamaşır Makinelerinin Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/2023/AB) (SGM:2021/3)
 9. Soğutma Cihazlarının Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/2019/AB) (SGM:2021/7)
 10. Elektronik Ekranların Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/2021/AB) (SGM:2021/5)
 11. Ev ve Büro Tipi Elektrik-Elektronik Cihazların Hazırda Bekleme, Kapalı ve Ağ Bağlantılı Hazırda Bekleme Konumlarının Elektrik Enerjisi Tüketimi ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2008/1275/AT) (SGM:2021/13)
 12. Doğrusal Lambalar, Işık Yayan Diyot Lambalar ve İlgili Ekipmana İlişkin Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2015/10)
 13. Ev Tipi Fırınlar, Ocaklar ve Aspiratörler ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2015/7)
 14. Elektrikli Süpürgeler ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2015/6)
 15. Klimalar ve Vantilatörler ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM2012/13)
 16. Ev Tipi Çamaşır Kurutma Makineleri ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2013/2)
 17. Ev Tipi Soğutma Cihazları ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2011/17)
 18. Televizyonlar ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2011/16)
 19. Harici Güç Kaynaklarının Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (2019/1782/AB) (SGM:2020/5)
 20. Entegre Balastsız Flüoresan Lambalar, Yüksek Yoğunluklu Boşalmalı Lambalar ve Bu Lambaları Çalıştırabilen Balastlar ve Aydınlatma Armatürleri ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2011/10)
 21. Doğrusal Olmayan Ev Tipi Lambalar ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2011/9)
 22. Basit Set Üstü Sinyal Dönüştürücülerin Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2011/8)
 23. Su Pompaları ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2015/44)
 24. Elektrik Giriş Gücü 125 W ile 500 kW Arasında Olan Motorlarla Tahrik Edilen Fanlarla İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SVGM: 2019/15)
 25. Su Isıtıcıları ve Sıcak Su Depolama Tankları ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM: 2018/4)
 26. Mahal Isıtıcıları ve Kombine Isıtıcılar ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM: 2018/3)
 27. Bağımsız ve Ürünlere Entegre Salmastrasız Devridaim Pompaları ile İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ (SGM-2011/15)

5.2 Enerji Etiketlemesi Tebliğleri

1. Işık Kaynaklarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (2019/2015/AB) (SGM:2021/12)
2. Doğrudan Satış İşlevli Soğutma Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (2019/2018/AB) (SGM:2021/10)
3. Ev Tipi Çamaşır Makineleri ile Ev Tipi Kurutmalı Çamaşır Makinelerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (2019/2014/AB) (SGM:2021/4)
4. Soğutma Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (2019/2016/AB) (SGM:2021/8)
5. Ev Tipi Bulaşık Makinelerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (2019/2017/AB) (SGM:2021/2)
6. Elektrik Lambaları ve Aydınlatma Armatürlerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2015/9)
7. Ev Tipi Fırınların ve Aspiratörlerin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2015/8) Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM/2013-11)
8. Televizyonların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/7)

9. Ev Tipi Soğutma Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/4)
10. Su Isıtıcıları, Sıcak Su Tankları ve Su Isıtıcısı ve Güneş Enerjisi Cihazı Paketlerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM: 2018/2)
11. Mahal Isıtıcıları, Kombine Isıtıcılar, Mahal Isıtıcısı, Sıcaklık Kontrolü ve Güneş Enerjisi Cihazı Paketleri ve Kombine Isıtıcı, Sıcaklık Kontrolü ve Güneş Enerjisi Cihazı Paketlerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM: 2018/1)

AB'de yayınlanan tebliğ listeleri ile Türkiye'de yayınlanan tebliğ listeleri karşılaştırıldığında, ekotasarım tebliğlerinden onüç, enerji etiketlemesi tebliğlerinden yedi tanesinin Türkiye'de yayımlanmadığı görülmektedir. Bu durum üreticiler açısından risk oluşturmakta ve haksız rekabet şartlarının oluşmasına yol açmaktadır. Çünkü AB'ye ihracat yapan üreticiler, söz konusu tebliğler Türkiye'de yayımlansa da yayımlanmasa da AB pazarına ürünlerini sokabilmek için, ekotasarım ve enerji etiketlemesi yönetmeliklerinin gereklerini karşılamak için ek maliyetlere katlanmak durumunda kalmaktadırlar. AB yasa ve yönetmeliklerine uyum gereğince AB'deki teknik yasal düzenlemelerin Türkiye'de de uygulanması gerekmektedir. Bu şekilde, Türkiye pazarına giren ürünlerin de gerek enerji verimliliği açısından ve gerekse de çevreye duyarlı olması şartlarının geçerli olması gerekirken, uyum tebliğlerinin yayımlanmaması nedeniyle zorunluluk oluşmamaktadır. Sonuç olarak yalnızca Türkiye pazarına üretim yapan üreticiler söz konusu yönetmeliklerin getirmiş olduğu şartlardan muaf tutulmuş olmaktadır. Bu da rekabet şartlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer taraftan da hem enerji savurganlığına ve hem de küresel iklim değişikliğine olumsuz yönde etkilerin devam etmesine ortam sağlamaktadır.

6. SONUÇ

Ekotasarım ve Enerji Etiketlemesi yönetmelikleri AB'nin iklim değişikliği mücadelesinde önemli bir araç olmaktadır. Avrupa komisyonunun resmî sitesine [9] bakıldığında aşağıdaki çarpıcı sonuçlarla karşılaşırız.

Tüm birleşik enerji etiketlerinin ve ekotasarım önlemlerinin tahmini faydaları, 2030 yılına kadar yılda yaklaşık 230 milyon ton (TEP eşdeğeri) birincil enerji tasarrufu sağlayacaktır. Bu, İspanya ve Polonya'nın yıllık enerji tük-

etimine eşdeğerdır. Tüketiciler için bu, hane halkı enerji faturalarında yılda ortalama 285 avroya kadar tasarruf anlamına gelir.

Örneğin, özellikle bulaşık makinaları için, yıllık enerji kullanımının 2030 yılına kadar bu tür önlemler alınmaması durumuna göre, üçte bir oranında daha düşük olacağı ve yılda 80 kWh tasarruf sağlayacağı tahmin edilmektedir ve suyun daha verimli kullanılması, yılda 476 milyon m³ su tasarrufu sağlayacaktır (2 metre derinliğinde 190.000 adet Olimpik yüzme havuzu büyüklüğüne eşdeğer bir su miktarı). Buzdolapları ve dondurucular için 2030 yılına kadar yıllık enerji tüketimi %64 daha az olacaktır.

Ayrıca, 2020 yılında ekotasarım ve enerji etiketleme önlemlerinden kaynaklanan ek işletme geliri 66 milyar avro olup, bu rakam 2030 yılına kadar 91 milyar avroya yükselir.

Görüldüğü gibi ekotasarım ve enerji etiketlemesi yönetmeliklerinin uygulanması, gerek iklim değişikliği ile mücadelede ve gerekse de tüketicilerin enerji faturalarını düşürmede önemli bir işlev üstlenme potansiyeli yaratacaktır. Bu nedenle bu konudaki piyasa aktörleri olan devlet, üretici ve tüketiciler bu alandaki çalışmalara gereken önemi vermelidirler.

KAYNAKÇA

1. **Özgenç, A.** 2014. "Eko-Tasarım ve Enerji ile İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımı (ErP) ve Enerji Etiketlemesi Yönetmelikleri", Doğalgaz Dergisi Mayıs-Haziran 2014
2. **Özgenç, A. ve Paker, A. S.** 2022. "Ekotasarım Mevzuatı ve Türkiye'deki Durum", Enerji Verimliliği Haftası sunumu.
3. **Özgenç, A. ve Paker, A. S.** 2022. Ekotasarım Sohbetleri notları, MMO Portal, 23.02.2022
4. Ürünlerde Çevreye Duyarlı Tasarım ve Enerji Etiket Uygulamaları, CE Etiketlemesi ve ERP Uyumu Semineri, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğü, 27 Kasım 2019
5. Enerji ile İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik, 05.02.2022 tarih ve 31741 sayılı Resmî Gazete
6. Enerji Etiketlemesi Çerçeve Yönetmeliği, 02.03.2021 tarih ve 31411 sayılı Resmî Gazete
7. <https://www.sanayi.gov.tr/ara/cevreye%20duyarli>, son erişim tarihi: 22.04.2022
8. <https://www.eceee.org/>, son erişim tarihi: 24.04.2022
9. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_819, son erişim tarihi: 22.04.2022