



AB çerçevesinde Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlara (AEEE) genel bakış

Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlar (AEEE), günümüzde AB içinde en hızlı büyüyen ve en sorunlu atık akımlarından biridir; şu anda her yıl yaklaşık %20 oranında artmaktadır. AEEE kategorisi, kapsadığı ürünler açısından da en geniş kategorilerden biridir—cep telefonlarından buzdolaplarına, güneş panellerinden diş fırçalarına kadar birçok ürünü içerir.

Elektrikli ürünlerin ve ekipmanların toplanması, geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanımı giderek daha önemli hâle gelmektedir; çünkü bu ürünlerin birçoğu, yenilenebilir enerjiye geçişi desteklemek için talep görecektir son derece değerli kritik hammaddeler ve diğer metalleri içermektedir. Ayrıca, AEEE kategorisindeki birçok ürün, elektronik bileşenlerin ve pillerin toksik ve tehlikeli doğası göz önüne alındığında, doğru şekilde işlenmediğinde büyük risk oluşturmaktadır.

Atık oluşumu ve toplanmasıyla ilgili temel rakamlar

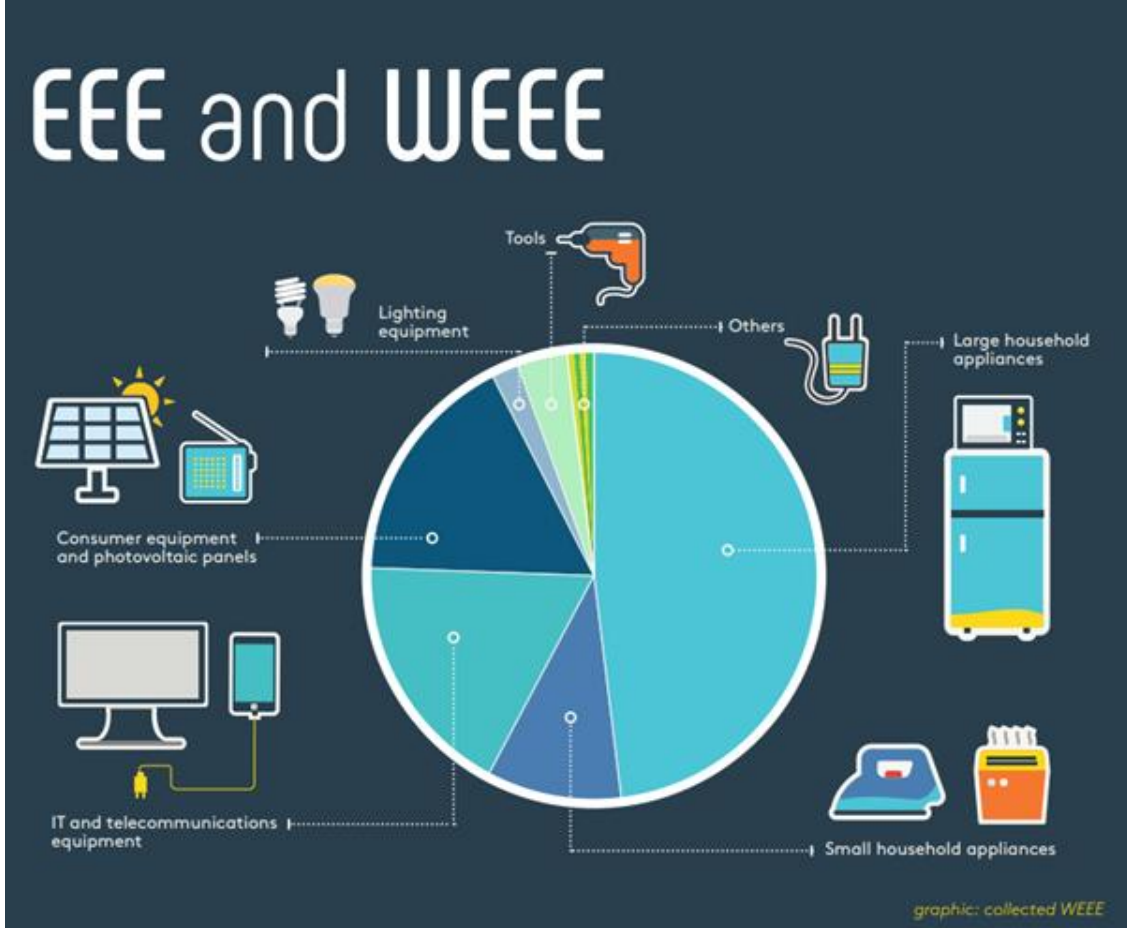
2022 yılına ait en güncel Eurostat verilerine göre:

- Piyasaya 14,4 milyon ton elektrikli ve elektronik ekipman (EEE) sürüldü
- 5 milyon ton e-atık toplandı
- Buna göre, kişi başına yaklaşık 11,2 kg e-atık toplanmıştır
- 2022 yılında [AB’de AEEE toplama oranı](#) yaklaşık %40-41 civarındaydı

Toplama oranı (yani toplanan AEEE miktarının önceki yıllarda piyasaya sürülen elektrikli ve elektronik ekipmanlara oranı), [AEEE Direktifi](#) tarafından öngörülen hedefin oldukça altındadır. Direktifin hedefi, piyasaya sürülen EEE’ye dayanarak ayrı toplamının %65 olmasıdır (önceki 3 yılın ortalaması alınarak).

AB genelinde AEEE toplama oranı, 2010’lar boyunca %10 artış göstermiş; 2014’te %38,6 iken 2019’da %48,6’ya ulaşmıştır. Ancak, toplama oranları o tarihten sonra düşüş göstermiş ve yalnızca 3 yıl içinde (2019-2022) neredeyse %9 azalmıştır. AEEE toplama oranındaki bu düşüş eğilimi, önceki yıllarda piyasaya sürülen EEE miktarının, toplanan AEEE miktarından daha hızlı artmasına bağlanabilir. Örneğin, 2015’ten bu yana piyasaya sürülen EEE %80 artarak kişi başına 18 kg’dan 28 kg’ye ulaşırken, aynı dönemde toplanan AEEE %54,7 oranında artmıştır.

En büyük zorluklardan biri, büyük bir miktar AEEE'nin ya bildirilmeyip kayıtsız kalması, uygun olmayan koşullarda işlenmesi (örneğin hurda metal ile karıştırılması), AB dışına yasadışı olarak ihraç edilmesi ya da başka şekillerde kaybolmasıdır. Örneğin, 2018 yılında yapılan bir çalışmada Avrupa'da yaklaşık 9,7 milyon ton AEEE üretildiği tahmin edilirken, yalnızca 5 milyon tonunun rapor edildiği, geri kalanının ya uygun olmayan koşullarda geri dönüştürüldüğü ya da ihraç edildiği belirlenmiştir. Geri dönüşüm "uygun olmayan" koşullarda yapıldığında, bu durum geri dönüşüm sürecinde teknik veya çevresel standartların tam olarak karşılanmadığı veya AEEE'nin diğer hurda akımlarıyla karıştırıldığı anlamına gelmektedir.



Kaynak: www.cencenelec.eu

AB'de mevcut uygulamalar

AB genelinde AEEE toplama işlemleri, belediye toplama noktaları, perakendeciler/üreticiler aracılığıyla geri alma seçenekleri veya ÜSOR'lar (Üretici Sorumluluk Organizasyonları) tarafından düzenlenen üçüncü taraf toplama gibi farklı yöntemlerin bir karışımıyla gerçekleştirilmektedir. AB genelinde, AEEE'nin yeniden kullanım, geri dönüşüm ve bertaraf amacıyla toplanması ve taşınması için özel sistemler mevcuttur. Toplama sürecinde, AEEE, merkezi olmayan toplama noktalarından ve toplama tesislerinden (ör. perakendeciler veya belediyeler) bazen ayrıştırma merkezleri aracılığıyla işleme operatörlerine yönlendirilir. AEEE, benzersiz karmaşıklığı nedeniyle genellikle özel yeniden kullanım ve işleme operatörleri tarafından geri dönüştürülür.

AEEE'nin işlenmesi/geri dönüştürülmesi, değerli ikincil malzemeler olan ana bileşenleri (metaller, plastikler, cam vb.) ayırmak için ürünlerin parçalarına ayrılmasını içerir. Bu malzemeler, çoğu zaman yerel çevreyi kirletebilecek veya bu malzemelerle temas eden insanlara ve yerel biyolojik çeşitliliğe zarar verebilecek tehlikeli parçalar içerdiğinden uygun şekilde işlenmelidir.

Komisyon, AEEE Direktifi kapsamında yer alan tüm ürünlerin atıklarının toplanması, taşınması ve işlenmesi ile yeniden kullanımı için standartlar geliştirmesi amacıyla Avrupa Standardizasyon Organizasyonu'na ([CENELEC](#)) yetki vermiştir. CENELEC'in AEEE'ye ilişkin standartlarının genel bir özeti [burada](#) bulunabilir.

AEEE Direktifi

AB'deki temel ve kapsamlı ilgili mevzuat, Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlar Hakkında 2012/19/EU sayılı Direktif'tir ("AEEE Direktifi"). Bu direktif, elektronik ürünlerde bazı tehlikeli maddeleri sınırlayan RoHS Direktifi (Tehlikeli Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılması) ile birlikte çalışmaktadır. AEEE Direktifi'nin öncelikli amacı, AEEE oluşumunu önlemek ve yeniden kullanım, geri dönüşüm ve diğer yöntemler yoluyla ikincil hammaddelerin geri kazanımını artırmaktır. Direktif, bazı temel unsurları da içermektedir:

- AEEE'nin ayrı toplanması ve uygun şekilde işlenmesi zorunluluğu ile ekipman kategorilerine göre toplama, geri kazanım ve geri dönüşüm hedeflerinin belirlenmesi;
- AEEE için Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (GÜS) sistemlerinin kurulmasını zorunlu kılarak, üreticilerin (veya piyasaya ekipman sürenlerin) ürünlerinin toplanması, geri dönüştürülmesi ve işlenmesi masraflarını üstlenmesini sağlamak;
- İhracatçıların AEEE'nin yasadışı sevkiyatlarını gizlemesini zorlaştırarak Avrupa ülkelerinin yasadışı atık ihracatıyla daha etkili mücadele etmesine yardımcı olmak;
- Ulusal EEE kayıtlarının ve raporlama formatlarının uyumlaştırılmasını talep ederek idari yükü azaltmayı hedeflemek.

Direktif (Madde 11), Direktif kapsamında yer alan EEE kategorileri için asgari geri kazanım ve geri dönüşüm hedeflerini belirlemektedir. Bunlar şunları içerir: büyük ev aletleri, küçük ev aletleri, bilgi teknolojisi ve telekomünikasyon ekipmanları, tüketici ekipmanları ve fotovoltaik paneller, aydınlatma ekipmanları, elektrikli ve elektronik aletler (büyük ölçekli sabit endüstriyel aletler hariç), oyuncaklar, eğlence ve spor ekipmanları ile tıbbi cihazlar (tüm implante edilmiş ve enfekte ürünler hariç).

Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlarda Tehlikeli Maddelerin Sınırlandırılması (ROHS) Direktifi

Bu tür atıkların kullanımı, toplanması, işlenmesi ve bertarafı sırasında, elektrikli ürünler kurşun, civa ve kadmiyum gibi zararlı (tehlikeli) maddeler açığa çıkarabilir ve bu durum ciddi çevresel ve sağlık sorunlarına yol açabilir. Bunu önlemek amacıyla, AB mevzuatı [RoHS Direktifi](#) aracılığıyla elektrikli ve elektronik ekipmanlarda belirli tehlikeli maddelerin kullanımını sınırlandırmaktadır.

RoHS Direktifi, günümüzde on maddenin kullanımını sınırlandırmaktadır: kurşun, kadmiyum, civa, hekzavalent krom, polibromlu bifeniller (PBB) ve polibromlu difenil eterler (PBDE), bis(2-etilheksil) ftalat (DEHP), bütül benzil ftalat (BBP), dibütül ftalat (DBP) ve diizosütil ftalat (DIBP). Elektrikli ve elektronik bileşeni olan tüm ürünler, özel olarak hariç tutulmadıkça, bu sınırlamalara uymak zorundadır.

Avrupa Komisyonu'nun 2025 AEEE Direktifi inceleme

2025 yılında Avrupa Komisyonu, AEEE Direktifi'nin etkinliğini değerlendirmek üzere bir inceleme gerçekleştirdi. Rapor, beş temel eksikliği belirledi:

- 1.Direktifin Kapsamı:** Mevcut kapsam, kullanımda artış gösteren ve önümüzdeki on yıllarda ömrünü tamamlayacak olan rüzgâr türbinleri gibi yenilenebilir enerji ve dijital teknolojilerden kaynaklanan, kritik hammadde (CRM) açısından zengin yeni atık akımlarını yeterince ele almamaktadır. Bu durum, bu kaynakların uygun şekilde yeniden kullanımı, geri dönüştürülmesi veya güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi konusunda acil soruları gündeme getirmektedir.
- 2.AEEE Toplama:** 2022 yılında yalnızca Bulgaristan, Letonya ve Slovakya, önceki üç yılda piyasaya sürülen miktara dayalı olarak AEEE için %65'lik toplama hedefini gerçekleştirebildi. Ekonomik faktörler, yasadışı ticaret, altyapı eksikliği ve düşük halk farkındalığı, daha fazla Üye Devlette toplama hedefine ulaşılmasının önündeki engeller olarak belirlenmiştir. Ayrıca, ülkeler arasında farklı yorumlar ve hesaplama yöntemleri kullanılması, toplama çabalarını daha da karmaşık hâle getirmiştir.
- 3.Kritik Hammaddelerin (CRM) Geri Kazanımı:** Toplanan AEEE'nin düşük hacmi, özellikle bakır ve nadir toprak elementleri gibi değerli kritik hammaddelerin geri kazanımı için kaybedilen bir fırsata yol açmaktadır. Ayrıca, Direktifteki mevcut geri dönüşüm hedefleri, ikincil hammaddelerin geri kazanımını etkin bir şekilde teşvik etmemektedir. Daha önce de belirtildiği gibi, birçok elektronik ürün nadir ve değerli maddeler (nadir toprak elementleri, bakır, galyum vb.) içermektedir. AEEE hurda maddelerle karıştırıldığında veya düşük standartlarda işlendiğinde, bu maddelerin büyük kısmı AB içinde veya blok dışındaki alıcı ülkelere gönderilirken depolama alanları veya yakma tesislerinde kaybolmaktadır.

4. **Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) Sistemlerinin Uyum Eksikliği:** Değerlendirme, GÜS uygulamalarının AB genelinde parçalı olduğunu ve özellikle evrimiği satıcılarla ilgili GÜS yükümlölüklerinin uygulanmasında boşluklar bulunduğunu tespit etmiştir. Özellikle kritik hammadde (CRM) açısından zengin yeni ekipman kategorileri (ör. dijital teknolojiler, yenilenebilir enerji ekipmanları, PV paneller vb.) giderek yaygınlaşmakta olup, inceleme mevcut mevzuatın bu yeni atık akımlarını etkin bir şekilde ele alamayabileceğini ortaya koymuştur.

5. **Tutarsız İşleme Gereksinimleri:** AEEE'nin çevreye duyarlı şekilde işlenmesi ve uygun şekilde geri dönüştürölmesi konusunda ilerleme kaydedilmiş olsa da, AB'deki geri dönüşüm tesislerinin yalnızca yaklaşık %23'ü yüksek kaliteli işleme standartlarını uygulamaktadır. Bu durum, değerli ikincil hammaddelerin daha az miktarda geri kazanılması ve geri dönüştürölmesiyle sonuçlanmaktadır.

Kalan Temel Sorunlar

AEEE, birçok lojistik, çevresel ve ekonomik nedenle ele alınması en zor atık akımlarından biridir. AB'nin toplama hedeflerine ulaşmasını engelleyen başlıca zorluklar arasında, AEEE'nin metal atık akımıyla karıştırılması, kalıntı atıklarla birlikte bertaraf edilmesi, bildirilmeyen ihracatların AB dışına gönderilmesi, uygun olmayan koşullarda geri dönüştürölmesi ve yeniden kullanım amacıyla ihracat yapılması gibi etkenler bulunmaktadır.

AB genelinde, AEEE Direktifi'nin uygulanması [oldukça parçalıdır](#). Kategorilerin nasıl tanımlandığı, EPR sistemlerinin nasıl işletildiği ve gereken raporlamanın nasıl yapıldığı konularında önemli farklılıklar bulunmaktadır; bu durum, yönetim maliyetlerinin, sistemlerin etkinliğinin ve paydaşların uyum düzeyinin Üye Devletler arasında büyük ölçüde değişmesine yol açmaktadır.

Bir diğer önemli darboğaz, atılmadan önce hanelerde, işletmelerde ve kuruluşlarda depolanan veya biriktirilen büyük miktarda kullanılmış EEE ve AEEE stokudur. WEEE Forumu tarafından 8.000'den fazla Avrupa hanesinde yapılan bir [ankete](#) göre, hanelerin %13'ü kulaklık, uzaktan kumanda, saat ve telefon gibi eşyalarına "duygusal bağlılık" nedeniyle AEEE'lerini saklamaktadır.

#EWWR2025

#SWITCHOFFTHEWASTE

