

Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatının (AYM)  
Ankara Sanayi Odası Üyesi İşletmeler Üzerindeki  
Etkilerinin Yönetilmesi Projesi Kapsamında Şirketler İçin  
Yol Haritası



ANKARA SANAYİ ODASI



## İçindekiler

<b>1. Sorularla AYM'yi anlamak .....</b>	<b>3</b>
1.1. AYM ekonomiyi ve toplumu nasıl dönüştürecek? .....	3
1.2. Ulaşımı herkes için sürdürülebilir kılmak için 2030 yılına kadar emisyon ne oranda azaltılacak? .....	3
1.3. Üçüncü sanayi devrimi nasıl gerçekleşecek? .....	4
1.4. Enerji sistemi nasıl temizlenecek? .....	4
1.5. Daha yeşil bir yaşam nasıl inşa edilecek? .....	4
1.6. Gezegenimizi ve sağlığımızı korumak için doğa ile nasıl çalışılacak? .....	5
1.7. Küresel düzeyde iklim hareketi nasıl güçlendirilecek? .....	5
<b>2. AYM kapsamında Türkiye'nin konumunu anlamak.....</b>	<b>6</b>
2.1. AYM Türkiye için neden önemli? .....	6
2.2. Türkiye AYM kapsamında yol haritasını hazırladı mı? .....	6
<b>3. Şirketlerimiz AYM'den nasıl etkilenecek? .....</b>	<b>7</b>
3.1. Doğrudan ve dolaylı etkilenme nasıl olacak? .....	7
3.2. AYM'nin hangi düzenlemeleri şirketlerimizi etkileyecek? .....	8
3.2.1. Taksonomi.....	8
3.2.2. Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması (SKDM) .....	8
3.2.3. Döngüsel Ekonomi Eylem Planı (DEEP).....	9
3.2.4. Eko tasarım .....	10
3.2.5. Dijital Ürün Pasaportu .....	10
3.3. Ankara'nın AB ile ticaret hacmi bize ne anlatıyor? .....	11
<b>4. AYM açısından öne çıkan bazı sektörlerle yönelik değerlendirmeler nelerdir? 13</b>	
4.1. Çimento.....	13
4.2. Tekstil.....	14
4.3. Gıda ve tarım .....	15
4.4. Ana metal sanayi ve metal ürünleri imalatı .....	16
4.5. Plastik ve kauçuk .....	17
4.6. Elektrikli teçhizat ve elektronik ürünler .....	18
4.7. Maden sanayi.....	19
4.8. Makine ekipmanları ve iklimlendirme sistemleri imalatı .....	20
<b>5. Şirketlerimizin AYM etkilerini doğru yönetmek için izlenmesi gereken yol haritası nedir? .....</b>	<b>21</b>
<b>6. ASO tarafından izlenmesi için önerilen yol haritası nedir?.....</b>	<b>24</b>
<b>Ek: AYM Çerçevesinde Sektörel Bazda Riskler, Fırsatlar ve Gelişim Olanakları .....</b>	<b>27</b>

# Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatının (AYM) Ankara Sanayi Odası Üyesi İşletmeler Üzerindeki Etkilerinin Yönetilmesi Projesi Kapsamında Şirketler İçin Yol Haritası

## 1. Sorularla AYM'yi anlamak

### 1.1.AYM ekonomiyi ve toplumu nasıl dönüştürecek?

2030 yılına kadar karbon emisyonunu 1990 seviyesine nazaran %55 azaltmak hedefinin inovasyonlar, yatırımlar ve yeni iş alanları için fırsatlar yaratacağı beklenmektedir. 2050'ye kadar net sera gazı emisyonlarının sıfırlanması, ekonomik büyümenin kaynak kullanımından ayrılması ve her bölgenin ve sektörün sistem içerisine dahil olmasını amaçlayan yeni büyüme stratejisi<sup>1</sup> ile ekonomik ve toplumsal dönüşüm sağlayacaktır.

### 1.2.Ulaşımı herkes için sürdürülebilir kılmak için 2030 yılına kadar emisyon ne oranda azaltılacak?



Arabalardan kaynaklı emisyonun 2030'a kadar %55, kamyonlardan kaynaklı emisyonun ise %50 oranında azaltılması, 2035 yılında ise yeni araçlardan kaynaklı emisyonun sıfır olması hedeflenmektedir.

<sup>1</sup> [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)

### 1.3.Üçüncü sanayi devrimi nasıl gerçekleşecek?



Enerji, ulaşım, inşaat ve renovasyon gibi sektörlerin değer zincirlerinde sürdürülebilirliğin sağlanması ile sanayi devrimi gerçekleşecektir. AB'de 35 milyon binanın yenileneceği bu durumun ise inşaat sektöründe 160.000 yeni yeşil iş yaratacağı tahminler arasındadır.

### 1.4.Enerji sistemi nasıl temizlenecek?



AB enerji kaynaklarının %40'ının yenilenebilir enerjiden sağlanması zorunluluğunu getirmiştir. Ayrıca enerji verimliliği için yeni hedefler saptanmış ve enerji tüketiminin %36-39 oranında azaltılması hedeflenmiştir.

### 1.5.Daha yeşil bir yaşam nasıl inşa edilecek?



Enerji kullanımı ve ulaşım olanaklarından yararlanma konusunda en dezavantajlı konumda olan AB vatandaşları için Sosyal İklim Fonu devreye alınmıştır. Bu fon sayesinde sürdürülebilirlik herkes için sağlanacaktır.

## 1.6. Gezegemizi ve sağlığımızı korumak için doğa ile nasıl çalışılacak?



Çalışmaların odağında doğa ve biyoçeşitlilik yer almaktadır. Ormanların, toprağın, sulak alanların ve turbalıkların korunması, iyileştirilmesi ve iklim değişikliğine direnç sağlanması hedeflenmektedir. Bu kapsamda 2030 İçin Yeni AB Orman Stratejisi açıklanmıştır.

## 1.7. Küresel düzeyde iklim hareketi nasıl gclendirilecek?



AB COP 26 toplantılarında söz konusu hedeflerini tüm uluslararası paydaşlarına açıklamıştır. AYM'nin erevesi ve doğrudan yaptırımları AB yesi ülkeleri kapsıyor olsa da iklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı gibi temel sorunlar uluslararası sınırları da kapsadığından Avrupa'nın tek başına hareket etmesi yeterli olmayacaktır. Bu perspektifte AB, tüm paydaşlarına iklim değişikliği ile mücadele konusunda destekleyici olmayı ve çabalarına öncülük etmeyi hedeflemektedir.

## 2. AYM kapsamında Türkiye'nin konumunu anlamak

### 2.1.AYM Türkiye için neden önemli?

En önemli ticaret ve yatırım ortağımız olan AB'deki gelişmeleri takip etmek ülkemiz açısından büyük önem arz ediyor. Zira ülkemiz, adaylık sürecinde hayata geçirdiği reformlar ve 25 yılı aşkın süredir yürürlükte bulunan Gümrük Birliği ile AB'ye yakın bir entegrasyon sağlamış ve 2022 yılı itibarıyla 198,2 milyar dolarlık bir ticaret hacmi yakalamıştır. AYM ile ilerleyen dönemde tüm politikalarını yeşil dönüşüm temelinde şekillendirirken, ticaretinin yarısına yakını AB ile gerçekleştiren ülkemizin, ticaret ve sanayi başta olmak üzere ilgili tüm alanlardaki politikalarına AB'nin atacağı adımları yakından takip ederek yön vermesi hem AB ile bütünleşmemizin sürdürülmesi ve derinleştirilmesi için bir gereklilik, hem de uluslararası rekabetçiliğimizin korunması için bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır.

### 2.2.Türkiye AYM kapsamında yol haritasını hazırladı mı?

Çalışmalar Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda yürütülmekte olup, 2021 yılında AYM Eylem Planı hazırlanmıştır. Söz konusu eylem planının detayları için Ticaret Bakanlığı internet sitesinden eylem planına ulaşmak mümkündür. Birçok bakanlığın çalışma ve yetki alanına giren çalışmalar kurulan çok sayıda komite vasıtası ile sürdürülmektedir.

### 3. Şirketlerimiz AYM'den nasıl etkilenecek?

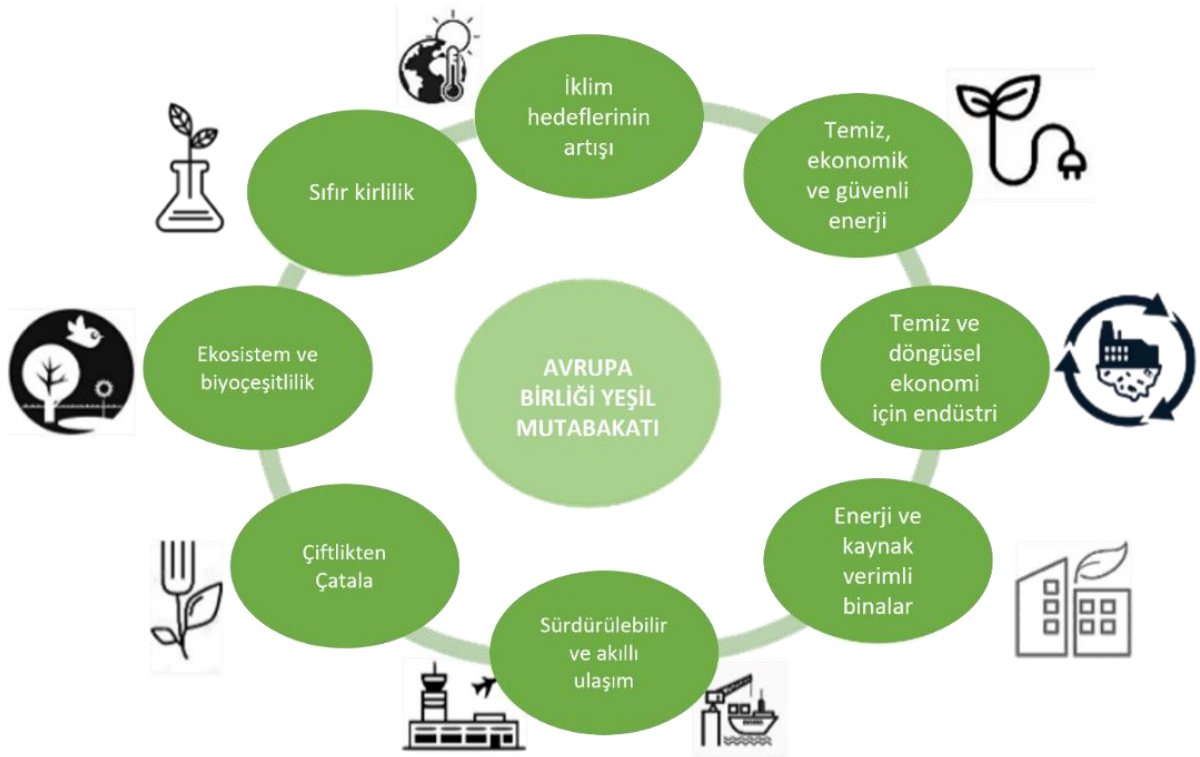
#### 3.1. Doğrudan ve dolaylı etkilenme nasıl olacak?

Şirketlerimizin AYM'den etkilenmesi iki şekilde olacaktır. Şirketiniz AB'ye doğrudan ihracat yapan bir şirket ise AYM stratejileri standartlara dönüştürülecek ve şirketiniz yeni standartlara uyum sağlamak zorunda kalacaktır. Şayet şirketiniz doğrudan ihracat yapmayan ancak ihracat yapan bir şirketin tedarik zincirinde yer alıyorsa yine aynı standartlara uyum zorunluluğu ile karşı karşıya kalacaktır.

Şirketiniz AB ile bir ihracat ilişkisi içinde değil ve tedarik zinciri içinde de yer almıyorsanız söz konusu standartlar belki biraz daha gecikmeli de olsa sizler için de uyulması gereken standartlar olacaktır. Çünkü ülkemiz Paris İklim Anlaşmasına taraf olarak 2053 yılında emisyonlarını sıfırlama hedefini resmen açıklamıştır. Ayrıca yukarıda bahsedilen Ticaret Bakanlığı AYM Eylem Planı'nın detaylarından da göreceğiniz gibi bir dizi mevzuat değişikliği şirket faaliyetlerinizi ihracatçı olmanız da derinden etkileyecektir. Kısacası yeni bir ekosistem ile karşı karşıyasınız.

Diğer bir dolaylı etkilenme şeklini de AB ülkelerinden ithalat yapan şirketler yaşayacaktır. AYM kapsamında 1000'e yakın yeni ya da revize harç ve benzeri maliyetlerle karşı karşıya kalacak olan AB şirketlerinin kaçınılmaz olarak maliyetlerini fiyatlarına yansıtması beklenmektedir. Bu durum AB'den ithalat yapan şirketlerimizin de maliyetlerini arttıran bir unsur olacaktır. <sup>2</sup>

İşte bu nedenle **“AB Yeşil Mutabakatının ASO Üyesi İşletmeler Üzerindeki Etkilerinin Yönetilmesi”** projesi geliştirilmiş ve ASO üyesi işletmelerin farkındalığının artırılarak gerekli hazırlıkları zamanında yapmaları ve riskleri fırsata çevirmeleri hedeflenmiştir.



European Commission,2022

<sup>2</sup> Are Europe's businesses ready for the EU Green Deal? EU Green Deal Survey Report (PWC)

### 3.2.AYM'nin hangi düzenlemeleri şirketlerimizi etkileyecek?

AYM kapsamında açıklanan çeşitli strateji belgeleri mevcuttur. Bu strateji belgeleri olası değişiklikleri ve etkilenme alanlarını bizlere göstermektedir.

#### 3.2.1. Taksonomi



Taksonomi şirketlerimizin finansmana ulaşımını etkileyecek en önemli düzenlemedir. Çünkü bu regülasyon bir ekonomik faaliyetin iklim değişikliği etkilerini hafiflettiği ya da iklim değişikliğine adaptasyonu sağladığı sonucuna varılabilmesi için her bir ürün bazında sahip olunması gereken başta karbon ayak izi olmak üzere çeşitli teknik kriterleri belirlemektedir. Bu sayede yatırımcılar doğru projelere yatırım yapabilme imkanını kazanırken, yeşil yıkama şeklinde ifade edebileceğimiz, çevre dostu gibi görünen ancak gerçekte çevre üzerinde olumlu bir etki yaratmayan ve hatta bozucu etkilere sahip olabilen yatırımların ayırt edilmesi mümkün hale gelmiş, yatırımların nerelere kaydırılması gerektiği anlaşılmıştır. Bu kriterlere uymayan yatırımların finansma ulaşımı son derece güç olacaktır.

#### 3.2.2. Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM)



2023 yılında seçili ürünler bazında (çimento, alüminyum, elektrik, gübre ve demir-çelik hidrojen, polimerler ve bazı demir-çelik grubu alt ürünleri) karbon raporlaması yapılacak, 2026 yılından itibaren ise sınırdaki karbon düzenleme kapsamında belirlenen seviyenin üzerinde karbon barındıran ürünler için AB'ye ihracat sırasında sınırdaki karbon vergisi ödenmeye başlanacaktır.



SKDM uygulaması çerçevesinde AB ithalatçısı ithal ettiği ürünler içeriğindeki karbon oranına göre karbon sertifikası satın alacaktır. Karbon sertifikası bedeli ise, AB karbon fiyatlandırması ile uyumlu olarak belirlenecektir. AB dışındaki bir üretici ürününün içerdiği karbonla ilgili olarak bir ödeme yaptığını göstermesi halinde AB ithalatçısı tarafından bu bedel indirimine tabi olacaktır. Bu mekanizma AB dışındaki üreticilerin de yeşil üretim yapmasını teşvik ederek karbon kaçağını önleyecektir.

SKDM perspektifinden Türkiye değerlendirildiğinde; AB, 2022 yılında 103,1 milyar dolar ile Türkiye'nin ihracatından %40,6 paya sahip olarak; toplam ihracatta ilk sırada yer almıştır. AB'ye ihracatımızda alüminyum sektörü %61,5, demir- çelik sektörü %36,7, elektrik sektörü %69,3, gübre sektörü %27,9 ve çimento sektörü %14,7'lik paya sahiptir<sup>3</sup>. Bu durum Türkiye'deki ilgili beş sektörden başlamak üzere ileri vadede diğer sektörler için de sera gazı emisyon hesaplarını yapma/ yaptırma ve dokümante etmenin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

### 3.2.3. Döngüsel Ekonomi Eylem Planı (DEEP)



DEEP kapsamında, kritik öneme sahip bazı ürünlerin değer zincirlerine odaklanılmıştır. Piller, akümülatörler, ambalaj ve plastik, elektrikli ve elektronik eşya, tekstil, inşaat ve binalar ile gıda, su ve besin maddeleri odaklanılan kritik ürün değer zincirleridir

Kritik ürün değer zincirleri başta olmak üzere genel olarak sürdürülebilir ürün formunun yaratılması amaçlanmaktadır. Dayanıklı, güvenilir, yeniden kullanılabilir, iyileştirilebilir, bakımı kolay, geri dönüştürülebilir, geri dönüştürülmüş içeriğe sahip, üretiminde kaynakların (su, enerji, toprak) etkin kullanıldığı, tehlikeli kimyasalların az kullanıldığı ürün olarak tanımlayabileceğimiz ürün formu sürdürülebilir üründür.

Sürdürülebilir ürün üretimi özellikle Dijital Ürün Pasaportuna geçişte kritik öneme sahip olacaktır.

<sup>3</sup> <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104>

### 3.2.4. Eko tasarım



Döngüsel ekonomi amaçlarına ulaşmanın en önemli aracı ürünün baştan eko tasarım ilkelerine göre dizayn edilmesi olduğu için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından çeşitli sektörlerde eko tasarım ilkeleri belirlenmektedir.

### 3.2.5. Dijital Ürün Pasaportu

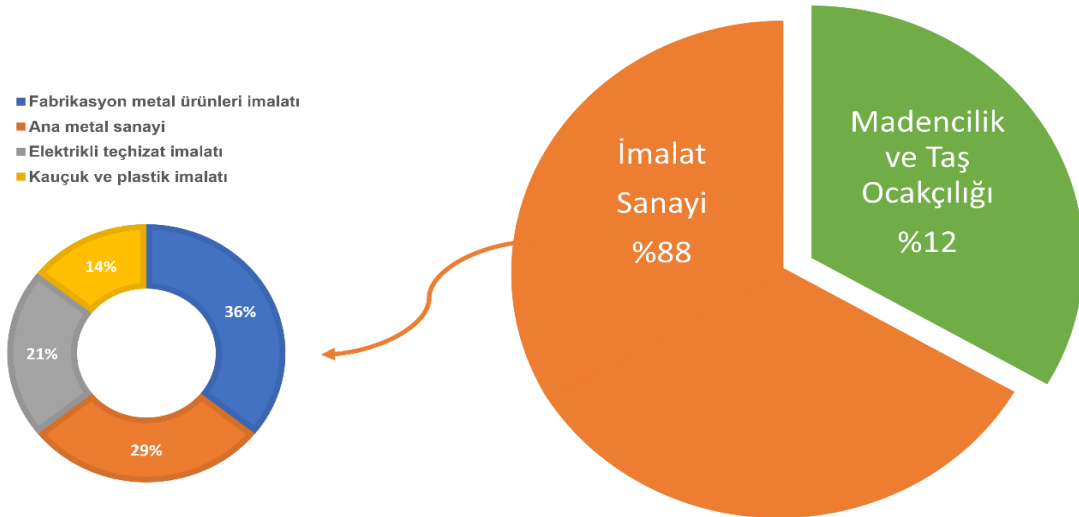
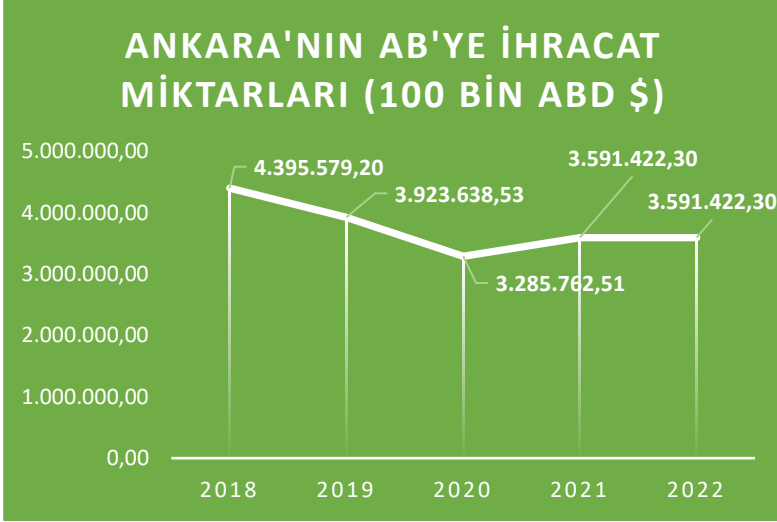


Döngüsellği sağlamaya yönelik en önemli enstrümanlardan biri de Dijital Ürün Pasaportudur. Hammadde üreticisinden tasarımcıya, tasarımcıdan sanayiciye, sanayiciden lojistikçiye kadar ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca hammaddenin menşei, kullanılan materyallerin geri kazanılmış olup olmadığı, emisyonu, su kullanımı, su ve yüzey kirlenme durumu, yarattığı atık, kullanım menüleri, tamir geçmişi, gibi ayrıntılı bilgilerin dijital ortamda takibi yapılacaktır. Dijital ürün pasaportu, nasıl üretildiğini, hangi malzemelerin kullanıldığını, nasıl tamir edileceğini veya nasıl geri dönüştürüleceğini bilmediğimiz için çoğu zaman atık haline gelen ürün ve malzemelerin değerlerini koruyabilmek için standart bilgiler sunuyor olacak.

Dijital ürün pasaportu geleceğin ürün değer zincirini tamamen değiştirecek olup, uygulanmaya alınma tarihi 2030'dur.

### 3.3.Ankara'nın AB ile ticaret hacmi bize ne anlatıyor?

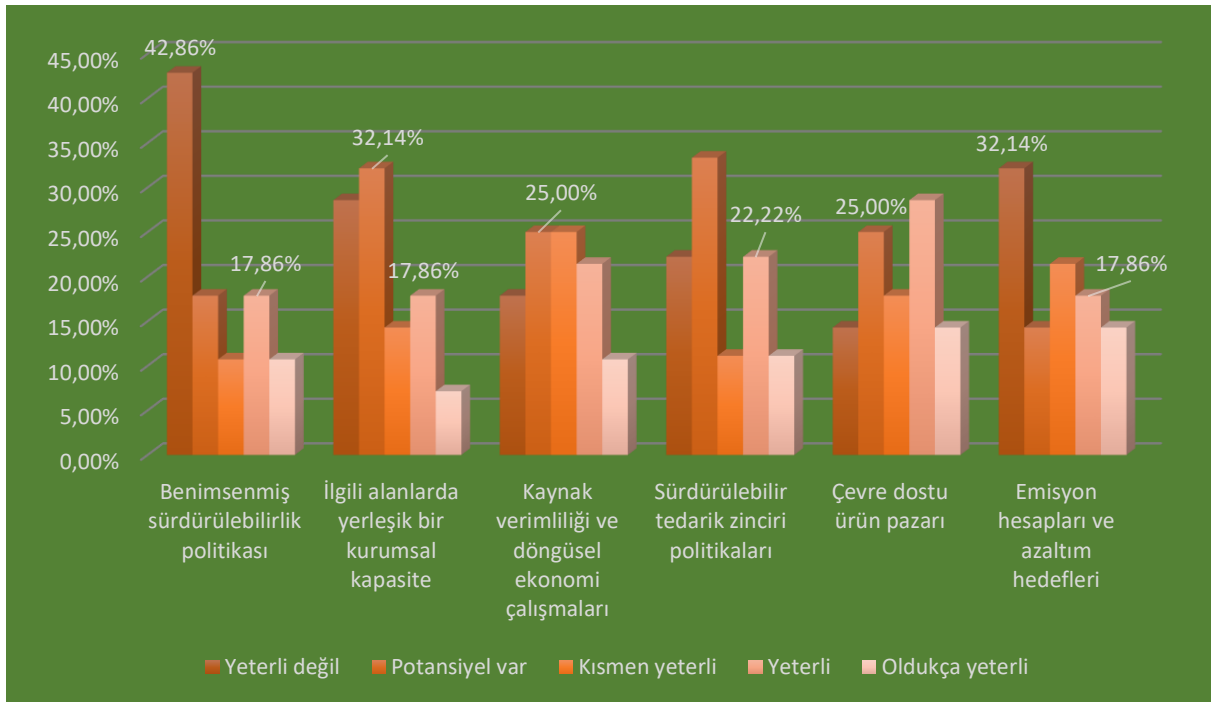
Türkiye paralelinde Ankara'nın AB'ye olan ihracat miktarları 2020 yılında pandemi ile küçük bir gerileme sürecine girse de yıllar içerisinde giderek artmıştır. ASO üyesi işletmeler %85,7'lik bir ihracat hacmine sahiptir<sup>4</sup>. Bu hacmin sektörel dağılımı aşağıdaki gibidir.



Yapılan mevcut durum analizinde işletme ölçeği, istihdam oranı, kaynak tüketimi, satış hacmi, ithalat ve ihracat kapasitesi ve GTİP numaraları üzerinden ilgili işletmelerin ithalat ve ihracat oranları dikkate alındığında ASO üyesi işletmeler bazında aşağıdaki sektörler ön plana çıkmaktadır.



Aşağıda göreceğiniz diğer bir grafik de proje kapsamında gerçekleştirilen saha ziyaretlerinin özet bir gösterimi niteliğindedir. AYM'ye hazırlık kapsamında değerlendirilen konular sürdürülebilirlik politikası, çevre dost ürün pazarı, kurumsal kapasite, kaynak verimliliği, dögüsel ekonomi, tedarik zinciri, emisyon hesapları ve azaltım hedefleri olmuştur. Değerlendirilen alanlarda yeterli çalışmaların olduğunu söylemek maalesef mümkün görünmemektedir.



## 4. AYM açısından öne çıkan bazı sektörlerle yönelik değerlendirmeler nelerdir?

### 4.1.Çimento

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD) tahminlerine göre Türkiye çimento ve yapı ürünleri sektörü SKDM'den büyük ölçüde etkilenecektir. Bu sebeple çimento ve yapı ürünleri sektörü için sürdürülebilir ürün çözümlerinin geliştirilmesi ve kaynak ve enerji verimli binaların inşa edilmesi ve yenilenmesi gibi başlıklar öne çıkmaktadır. AYM'nin inşaat ve renovasyon stratejisi kapsamında



mevcut ve yeşil olmayan binalar yerine kaynak verimliliği açısından ön planda olan ve renovasyon kapsamında bir diğer strateji olan döngüsel ekonomiden faydalanan binaların alması beklenmektedir. AYM perspektifinde de ilk hedef olarak belirlenen enerji yoğun sektörler olan çimento ve demir-çelik endüstrileri, oldukça fazla sektöre ürün tedarikçisi konumunda olduklarından Avrupa ekonomisi açısından önemli bir yere sahiptirler. Bu sebeple bu sektörlerin emisyon hesapları, müşterileri açısından tedarik zincirinde

kapsam 3 emisyonlarının hesaplanmasında kritiktir. Dolayısıyla bu sektörler iklim eylemi odağında tedarik zincirini ve kendi iç operasyonlarını karbondan arındırmalıdır. SKDM kapsamında ilk etapta çimento ana hammaddesi olan kireçtaşı, klinker, alçı ve elektrik gibi sektörlerin; bir sonraki etapta da aşamalarda kağıt, organik kimyasallar, cam ve seramik ürünleri, kok, gübre, rafineri ürünleri, temel demir-çelik ürünleri ve alüminyum gibi ürünlerin kapsama alınması beklenmektedir. AYM stratejilerinden olan döngüsel ekonomi modeli kapsamında çimentoya alternatif yakıtlar için çeşitliliğin artacağı da ön görülmektedir. Bu noktada;

- Düşük klinker içerikli ürün üretimi,
- Proseste kullanılan ekipmanlarda atık ısı geri kazanım teknolojilerine yönelim,
- Tüketim kalemlerinde verimlilik çalışmaları,
- Yapı sektöründe geri dönüştürülebilir ürünlerin tercih edilmesi gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır.

## 4.2. Tekstil

Tekstil sektörü, özellikle boyama gibi ıslak işlemlerden kaynaklı yoğun su ve elektrik tüketimine sebep olmaktadır. Kaynak kullanımı açısından yoğun olan tekstil grubu AYM kapsamında hedef



olmaya aday sektörlerden biridir. Bu noktada SKDM kapsamında ilk 5 sektörden biri olan elektrik sektöründe karbonsuzlaştırma noktasında gerekli yaptırımların uygulanması, tekstil gibi pek çok sektör için kritik önem taşımaktadır. Bir adım sonrasında eko tasarım uygulamalarını geliştirmek, ikincil hammadde alternatiflerine yönelmek ve tekstil sektöründe döngüsellığı sağlamak gerekecektir. Benzer şekilde boyama, leke giderimi gibi ıslak işlemlerde kullanılan kimyasal veya boyalar için biyobazlı farklı alternatiflerin kullanılması

karbonsuzlaştırma yolunda alternatif olabilecek önerilerdir. Daha minimal adımlarla büyük etkiler yaratabilecek geri dönüştürülmüş paketleme materyallerinin kullanımı, tek kullanımlık plastikler yerine olabilecek alternatif malzemeler ve tekstil hammaddelerinin yeniden kullanımı ya da onarımı gibi yollar da bu kapsamda değerlendirilebilir. AYM kapsamında, yüzdece büyük oranlarda tekstil atıklarının toplanması için rehberlik edilerek 2025 yılına kadar üye ülkelerin bu konuda belirlenecek seviyeye ulaşması hedeflenmektedir. Bu noktada;

- Su tüketim noktalarının belirlenerek; ilgili makine ve ekipmanlar başına su tüketiminin izlenmesi,
- Atık suyun geri kazanımı ve yeniden kullanımı,
- Mersevizasyon ve terbiye prosesleri sonucu çıkan alkali içeriği yüksek atıksuların alternatif ön işlem proseslerinde yeniden kullanımı,
- Haşıl sökme prosesi sonucunda çıkan atıksuların uygun filtre sistemlerinden geçirilerek içerisindeki haşıl kimyasalının yeniden kazanılması,
- Prosese uygun olarak ikincil, biyobozunur ve biyomalzeme hammadde alternatiflerinden uygun alternatifin kullanılması,

Bitkisel bazlı boyaların tercih edilmesi gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır.

### 4.3.Gıda ve tarım

AYM'nin çağrısında yer alan sürdürülebilir gıda başlığı altında tanımlanan Tarladan Çatala stratejisi, AB'nin önümüzdeki 30 yıl içerisindeki tarım ve gıda yaklaşımının temelini oluşturmaktadır. Gıda zincirinin, bağlı olduğu kara ve su ekosistemlerini koruyarak çevresel etkinin olabildiğince



azaltılmasını sağlamak amacıyla gıdanın üretilmesinden, nihai ürünün nakliyesine kadar pek çok adımı kapsamaktadır. Bu perspektifte, 2030 yılına kadar pestisit kullanımının %50; gübre kullanımının %20; gübre kullanımı kaynaklı besin kaybının %50 oranında azaltılması hedeflenmektedir. Buna paralel olarak da tarım arazilerinin en az %25'inin organik tarım yöntemleri kapsamında olması beklenmektedir. Bu doğrultuda etiketleme için ürünlerin çevresel ve sosyal yönlerini kapsayan sürdürülebilir bir sistemin oluşturulması

ve 2030 yılı itibariyle de ambalaj ve paketlemenin biyolojik olarak çözünür ve bitki bazlı plastiklerden sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca AYM stratejilerinden biri olan sıfır atık kapsamında tüm süreçte oluşabilecek atıkları minimize etmek hatta sıfırlamak amaçlanmaktadır. Bu noktada;

- Organik tarım yöntemlerinin yaygınlaştırılması,
- Pestisitlerin azaltılmasına yönelik çalışmalar,
- Kimyasal gübre kullanımının azaltılması,

2030 yılı itibariyle de ambalaj ve paketlemenin biyolojik olarak çözünür ve bitki bazlı plastiklerden sağlanması gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır.

#### 4.4.Ana metal sanayi ve metal ürünleri imalatı

Başta alüminyum ve demir- çelik olmak üzere harici metal gruplarının doğrama, dökme ve şekillendirme gibi tüm alt sektörleri kapsayan ana metal sanayi ve metal ürünleri imalatı, AYM'nin



SKDM mekanizması kapsamında odağında olan ilk sektörlerden biridir. Ana metal gruplarında ve karbon kaçağı ihtimali yüksek olan demir çelik sektöründe tercih edilen hammadde, üretim yöntemine göre farklılık göstermektedir. Örneğin, Elektrik Ark Ocağı (EAO) tesislerde ana hammadde olarak hurda metalden kullanılırken; bazik oksijen fırını (BOF) tabanlı tesislerde hammadde olarak hurda metal, demir cevheri ve taş kömürü birlikte kullanılmaktadır. Prosese girdi sağlayabilecek atıkların ikincil hammadde olarak

geri kazanımı, demir- çelik sektöründe kaynak verimliliği uygulamaları açısından iyi bir alternatiftir. Benzer şekilde karbon kaçağı ihtimali yüksek olduğundan alüminyum, AYM'nin SKDM stratejisi kapsamında odak sektörlerden biri olsa da çeşitli alanlarda kullanılmasını sağlayan esnek ve hafif yapısı sayesinde özgün ve çevre dostu projeler geliştirilmesi için de uygun bir alternatiftir. Ayrıca alüminyum büyük oranda geri dönüşüm imkanı sağladığından geri dönüşümü olmayan malzemeler yerine kullanılarak çevresel ayak izini azaltma noktasında değerlendirilebilecektir. Bu noktada;

- Prosese girdi sağlayabilecek malzemelerin geri kazanımı,
- Çelik yapımında kireç yerine cürufun yapıcı olarak kullanılması ve cüruf içerisindeki metallerin geri kazanımı,
- Sektörde kaliteli hurda kullanımı ve atık olarak verilen hurdanın ayrıştırılması sonrası tekrar kullanımı ile kullanım ömrünün arttırılması,
- Çelik üretimi kaynaklı emisyonları azaltmak için karbon yakalama ve depolama teknolojilerin prosese entegrasyonu,
- Üretimde indirgeyici olarak biyokütle veya hidrojenin kömür yerine kullanımı gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır.



#### 4.5. Plastik ve kauçuk

Plastik ve kauçuk sektörü, Dünya’da en çok tüketilen ve en kolay erişilebilen ürün çeşitlerine sahiptir. Plastik ve kauçuk türevli malzemeler, savunma, havacılık, otomotiv başta olmak üzere pek çok



sektörde ana hammadde olarak değerlendirilirken aynı zamanda tedarik zincirinde hammadde ve ürünlerin taşınmasında ambalaj olarak oldukça fazla kullanılmaktadır. Plastik hem rahatlıkla şekil verilebilir ve renklendirilebilir yapısıyla hem de ekonomik açıdan kolaylıkla ulaşılabilir olduğundan yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Plastik’in kolay ulaşılabilirliği ve ekonomik değeri açısından ihtiyaçtan fazla kullanımı ve geri dönüştürülerek kullanmak yerine doğrudan doğaya atılması gibi temel sorunlar nedeniyle yeşil mutabakat çerçevesinde öncelikli alanlardan biri olarak

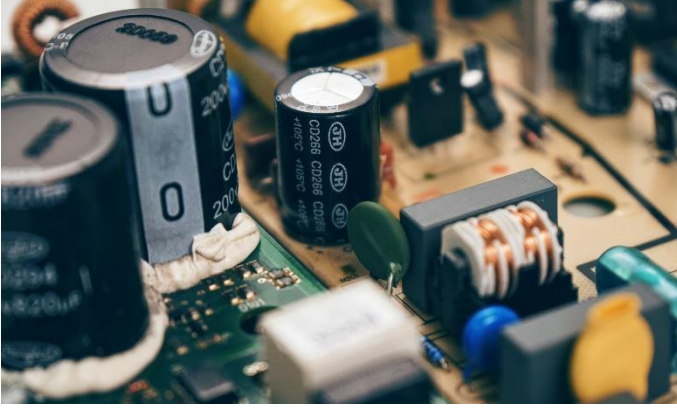
değerlendirilmesine sebep olmuştur. AYM çerçevesinde sıfır atık prensibi ile tek kullanımlık plastikler yerine tekrar kullanımı ya da geri dönüştürülmesi alternatifleri ön plana çıkmaktadır. AYM kapsamında AB ülkelerinin uluslararası mevzuatlar aracılığıyla yönlendirdiği uygulamalar ile otomotivde, tekstil ürünlerinde, ambalajlarda ve inşaat malzemeleri gibi pek çok sektörde geri dönüştürülmüş plastik hammadde kullanılması hem marka sahipleri hem de tüketiciler açısından birinci öncelik haline gelmiştir.

Buna paralel olarak kalite ve halk sağlığı standartları gereği bir çekince barındıran gıda sektöründe de geri dönüştürülmüş plastik kullanımı da AB’de uygulanmaya başlanmıştır. Bu noktada;

- Biyoplastiklerin alternatif hammadde olarak kullanımı,
- İkincil hammaddelerin kullanımı,
- Ambalaj gibi tek kullanımlık plastiklerin azaltımı,
- 2030 yılı itibarıyla de ambalaj ve paketlemenin biyolojik olarak çözümler ve bitki bazlı plastiklerden sağlanması gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır.

#### 4.6. Elektrikli teçhizat ve elektronik ürünler

Elektrikli teçhizat ve elektronik ürünler sektörü başta makine, motorlu araç, sağlık ve kimya sektörlerine girdi sağlayan önemli bir sektördür. Sektörün gelişmesi Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda (AEEE) önemli bir artışa sebep olmuştur. Söz konusu AEEE, dijitalleşme ile birlikte de en



hızlı artış gösteren atık kategorilerinden biri haline gelmiştir. AB’de elektronik atıkların yaklaşık %40’ından daha azı geri dönüştürülmektedir<sup>5</sup>. Türkiye’de ise 2012 yılında yayımlanan Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların (AEEE) Kontrolü Yönetmeliği<sup>6</sup> ile AEEElerin yaşam döngüsü beşikten mezara kadar düzenlenmiş durumdadır. AYM çerçevesinde bu tip atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanımı konusunda tüketicilerin doğru

bilgilendirilmesi, atığın değerlendirilmesi için döngüsel ekonomi modellerinin uygulanması ve “onarım hakkı” başlığı altında tüketicilerin elektrikli ve elektronik aletleri tamir ederek daha uzun sürelerde kullanması hedeflenmektedir.

Bu sektörün yaygın olarak talep gören başka bir ürünü de piller ve akümülatörlerdir. Yaygın olarak kullanılan bir pil türü olan lityum iyon pillerin üretiminde katot kısımları için lityum ve nadir toprak elementleri (NTE) yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda artan yenilenebilir enerji yatırımları ile rüzgar türbinleri, elektrikli taşıt motorları ve solar paneller gibi ürünlerde NTE’lere talep oldukça artmıştır. Paris Anlaşması hedeflerini karşılayan bir senaryoda (IEA- Sürdürülebilir Kalkınma Senaryosunda olduğu gibi), NTE’lerin toplam talep içindeki payları önümüzdeki yirmi yılda önemli ölçüde artacaktır. Dolayısıyla kritik bir hammadde haline gelecek olan NTE’lerin geri kazanımı ve alternatif hammadde arayışları önem kazanacaktır.

Öte yandan pillere ilişkin AB mevzuatı pillerin beşikten mezara olan yaşam döngüsünün sürdürülebilir olmasını hedeflemektedir. Bu noktada;

- AEEE’lerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımı konusunda tüketicilerin bilinçlendirilmesi,
- AEEE’ler için döngüsel ekonomi modellerinin uygulanması,
- NTE’lerin geri kazanımı ve alternatif hammadde arayışları,
- Hidrojen gibi daha düşük karbon içerikli yakıt alternatiflerinin kullanılması gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır.

<sup>5</sup> [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>6</sup> <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16159&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

#### 4.7.Maden sanayi

İklim değişikliğine katkısı hakkında onlarca yıllık bilgiye rağmen, kömür yanması hala enerji kullanımından kaynaklanan küresel CO<sub>2</sub> emisyonlarının yüzdece fazlasını oluşturmaktadır. AYM kapsamındaki temiz enerji stratejisi ile enerji sektörünün yaklaşık 2050 yılına temiz enerjiye geçmesi



ve sera gazı emisyonlarını sıfırlaması beklenmektedir. Net-sıfır çerçevesinde kömürden çıkış senaryoları üzerine çalışılmaktadır<sup>7</sup>. Bu durumda maden sektörünün enerji ve kaynak yoğun bir sektör olması sebebiyle de vergilendirme vb. yaptırımlara tabii olması ve finansman sıkıntısı gibi risklere maruz kalması söz konusu olacaktır. Linyit ve taş kömürü gibi minerallerin NTE yerine alternatif hammadde olarak kullanımı sektördeki talebe yönelik bir fırsat sağlayabilecektir. Madenlerden çıkan

minerallerin gübre, piller gibi farklı ürün gruplarında uzun ömürlü olarak kullanılması olasıdır. Ayrıca karbon tutma ve depolama teknolojileri bu noktada büyük önem kazanacaktır. Bu noktada;

- Karbon tutma ve yakalama teknolojilerinin entegrasyonu,
- Madenlerden çıkan minerallerin gübre, piller gibi farklı ürün gruplarında uzun ömürlü olarak kullanılması gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır

<sup>7</sup> [https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/\\_komurden\\_ck\\_2030.pdf](https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/_komurden_ck_2030.pdf)

#### 4.8.Makine ekipmanları ve iklimlendirme sistemleri imalatı



Makine ekipmanları ve iklimlendirme sistemleri sektörü, enerji verimliliği noktasında da önemlidir. Makine ekipmanları ve iklimlendirme sistemleri dijitalleşme ile bir entegrasyon süreci sonrası üretimde enerji ve kaynak verimliliğini sağlayarak işletme giderlerini ve enerji tüketimi bazlı sera gazı emisyonlarını azaltabilir. Endüstride elektrik tüketimleri düşük olan motorların tercih edilmesi, çeşitli makine ve iklimlendirme elemanlarında açığa çıkan atık ısının geri kazanılması ve hava perdesi gibi çeşitli izolasyon sistemi ile ısı kayıplarının önüne

geçilmesi gibi uygulamalar bu noktada değerlendirilebilecek iyi uygulama örnekleridir. Ayrıca endüstride temiz üretim, iklim eylemi, renovasyon gibi birçok AYM stratejisi kapsamında gerekli enerji ve kaynak verimliliği çalışmalarının beraberinde dijitalleşme ile makine ve iklimlendirme sistemlerine talebin artacağı öngörülmektedir. Bu noktada;

- Enerji verimliliği çalışmalarının yürütülmesi,
- Yüksek verimli motorların düşük verimli versiyonlarıyla değiştirilmesi,
- Enerji verimi yüksek ve otomasyon sistemine entegrasyonu olan makine ikamesi,
- Fırınlarda yalıtım sistemleri ile ısı geri kazanımı,
- Baca gazlarından ısı geri kazanımı için fırınlara rejeneratif yakıcıların montajı,
- Dizel ve benzin yerine alternatif biyoyakıtların kullanımı gibi gelişim olanakları ön plana çıkmaktadır.

## 5. Şirketlerimizin AYM etkilerini doğru yönetmek için izlemesi gereken yol haritası nedir?

Özetlemek gerekirse, AYM'nin görünen ve en çok konuşulan konusu SKDM'dir. Bu durum kolaylıkla anlaşılabilir. Çünkü AB'ye ihracat yapan şirketler karbon vergisi vermek ve artan maliyetler nedeni ile pazar paylarını kaybetmek riski ile karşı karşıyalar. Ancak SKDM AYM buzulunun sadece görünen bölümü. Döngüsel Ekonomi Eylem Planı, Taksonomi ve Dijital Ürün pasaportu uygulamalarına henüz vakit varmış gibi hisseden ve eyleme geçmeyen şirketleri daha büyük riskler beklemektedir. Daha hızlı hareket eden şirketler fırsatlardan yararlanacaklardır. Bir işletmede finansal değerlerin arkasındaki hikayeyi görmenin yegane yolu sürdürülebilirlik raporlaması yapılmasıdır. Şirketleri ekonomik, sosyal ve çevresel üç açıdan irdeleyen sürdürülebilirlik raporlama kriterleri özellikle çevresel konularda şirketlerin performansını ortaya koyan çalışmalardır. Dijital Ürün Pasaportuna giden yolda şirketlere en büyük kazanımı sürdürülebilirlik raporlaması sağlayacaktır. Şirketlerin mevcut resmini ortaya koyan bu raporlama dijital pasaporta konu verilerin toplanması sistematiğini de geliştirmektedir.

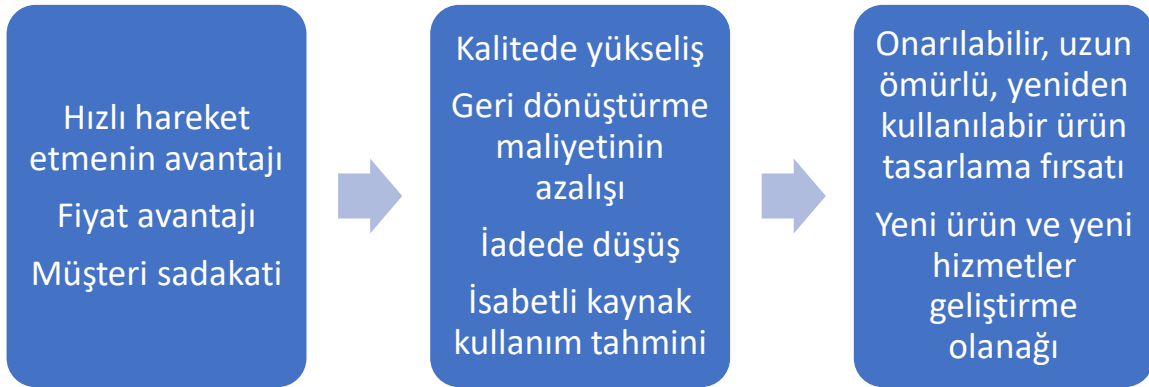
Aşağıda yer bölümde şirketler için genel bir yol haritasının yanı sıra, AB düzenlemeleri bazında daha detayda izlenmesi gereken yol haritası da yer almaktadır.

Şirketler için yol haritası hazırlanırken ASO üyesi şirketler arasında gerçekleştirdiğimiz ve şirketlerin AYM'ye hazırlık seviyesini belirlemeye yönelik anket çalışmamızın sonuçlarından ve saha çalışmalarımız sırasında ulaştığımız tespitlerden yararlanılmıştır.

Anket ve saha çalışmalarımız sırasında maalesef ASO tarafından istenen sayıda şirkete ulaşılamadığı için hedeflenen derecede bir kapsama ulaşılamamıştır. Ulaşılan şirketler ise genelde yeşil dönüşüm konularında harekete geçen ya da harekete geçmeyi planlayan şirketler olmuşlardır. Hal böyle olmakla birlikte, AB uyum süreci kapsamındaki potansiyel düzenlemelere göre iklim değişikliği, çevre, enerji gibi alanlarda tam anlamı ile çalışma yürüten şirketlerin oranının %30'larda kalması Ankara sanayisinin AYM'ye hazırlık düzeyinin yetersiz olduğunu bizlere göstermektedir. Aşağıda yer alan şirketlere yönelik yol haritası bu tespitten hareketle ve temel olarak gerçekleştirilmesi gereken eylemler dikkate alınarak tasarlanmıştır.

AYM'ye hazırlık sürecinin dijitalleşme ile başlaması beklenen bir sonuçtur. Çünkü önümüzdeki 10 yılda yaratılacak yeni ekonomik değerlerin %70'inin dijital teknolojilere dayanacağı tahmin edilmektedir. Dijital ekonomiye katılımın, refah ve geçim kaynaklarını belirlediği bir geçiş süreci yaşanıyor. Yeni müşterilere ulaşılabilirliği, daha verimli çalışılabilirliği ve büyüme için küçük işletmelerin dahi dijitalleşme sürecine dahil olması gerekmektedir.<sup>8</sup> Nitekim AYM'nin önemli bir ayağı da dijitalleşmedir. Dijitalleşmek için değil yeşil dönüşüm için dijitalleşme gereği AYM dokümanlarında sıklıkla vurgulanmaktadır.

<sup>8</sup> <https://fintechistanbul.org/2023/01/30/2023te-kobilerin-basarisini-belirleyecek-5-trend/>



Şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını uluslararası standartlarda raporlamaları ve sertifikalandırmaları

AB regülasyonları bağlamında izlenecek yol haritası ise aşağıdaki gibidir.

Eylem	Hangi AB Düzenlemesi İçin	Getirisi
AB'ye ihracata konu veya tedarik zincirinde olduğunuz ürünün GTİP numarasını doğru tespit edin <sup>9</sup>	SKDM ve Dijital Ürün Pasaportu	Ürününüzün SKDM kurallarına tabi olup olmayacağını öğreneceksiniz.  Dijital Ürün Pasaportunda yer alması gereken bir bilgiyi üretmiş olacaksınız.
Ürün SKDM kapsamında ise ürünün karbon ayak izini hesaplamak, kriter değeri çerçevesinde karbon azaltım yol haritası üzerinde çalışmaya başlamak.	SKDM	Ürününüzün karbon ayak izinin belirlenen kritik değer üzerinde olması halinde, karbon vergisi vermek yerine karbon içeriğini azaltabilirsiniz.
Emisyon envanteri yapmak ve toplam emisyonlardaki en büyük payın hangi faaliyetlere ait olduğu tespit ederek iyileştirmeler için tespit edilen en büyük emisyon kaynaklarına odaklanmak	SKDM	Hem zaman hem de maliyet açısından tasarruf sağlayacaksınız.
İşletmenizin tamamı için sera gazı emisyonlarını uygun standartlar (ISO, CDP vb.) çerçevesinde düzenli olarak hesaplayıp raporlamak	SKDM	Ürün bazında karbon ayak izini hesaplamanız için işletme bazında sera gazı emisyonunuzu ölçmenize her durumda ihtiyacınız olacak. Ayrıca Türkiye'nin 2053 yılında sıfır karbona geçiş çalışmaları kapsamında istenecek olan bir veriye de ulaşacaksınız.
İşletmeniz için hesaplanan emisyonlar doğrultusunda uygun standartlar (SBT vb.) çerçevesinde azaltım, hatta net sıfır hedefini belirlemek ve hedefe ulaşmaya yönelik aksiyonlar almak. Uygun kaynak verimliliği ve dögüsel ekonomi çalışmaları yapmak	SKDM	Enerji maliyetinden tasarruf sağlanacağı gibi, iklim değışikliği ile mücadeleye de katkı sağlayacaksınız.
Tedarik zincirinizdeki firmaların iklim değışikliği hedeflerini sorgulamak	SKDM	Ürününüzün karbon ayak izi tedarik zincirinizdeki işletmelerin de karbon ayak izlerinin

<sup>9</sup> Ürününüz çimento, alüminyum, elektrik, gübre ve demir-çelik hidrojen, polimerler ve bazı demir-çelik grubu alt ürünleri (vida civata) ise SKDM kapsamındasınız.

		azaltılmasına bağlı. Bu nedenle iklimle ilgili çalışmalarını size pozitif olarak yansıyacak.
Çalışanlarınızın eğitimi	SKDM, DEEP ve Dijital Ürün Pasaportu	Yeşil iş uygulamaları yatırımlarla değil, davranış kalıplarının ve uygulamaların değişmesi ile de ilgili.
Çalıştaylar	SKDM, DEEP, Dijital Ürün Pasaportu	Kurum içi ve dışı çalıştaylara katılım veya çalıştayların düzenlenmesi ile karbon azaltım uygulamaları ve yeşil iş süreçleri hakkında ilham verici fikirler edineceksiniz.
Daha yeşil iş süreçleri ve ürünler için finansman olanaklarına erişim araştırmaları	SKDM, Dijital Ürün Pasaportu, DEEP	Devlet desteklerinden, AB merkezli finans kuruluşlarından finansman sağlama olanağını elde edeceksiniz.
Pil, <sup>10</sup> elektrik elektronik, plastik, gübre, tekstil, inşaat, ambalaj ve su ve besin maddeleri sektörleri başta olmak üzere tüm sektörlerde atık yönetimini gözden geçirmek, atık azaltım planları yapmak, geri dönüştürülmüş içerikli hammadde kullanmak, eko tasarım ilkelerine uymak	DEEP, Dijital Ürün Pasaportu	Ürün pasaportunda yer alacak olan teknik kriterlerden birkaçını karşılamış olacaksınız.

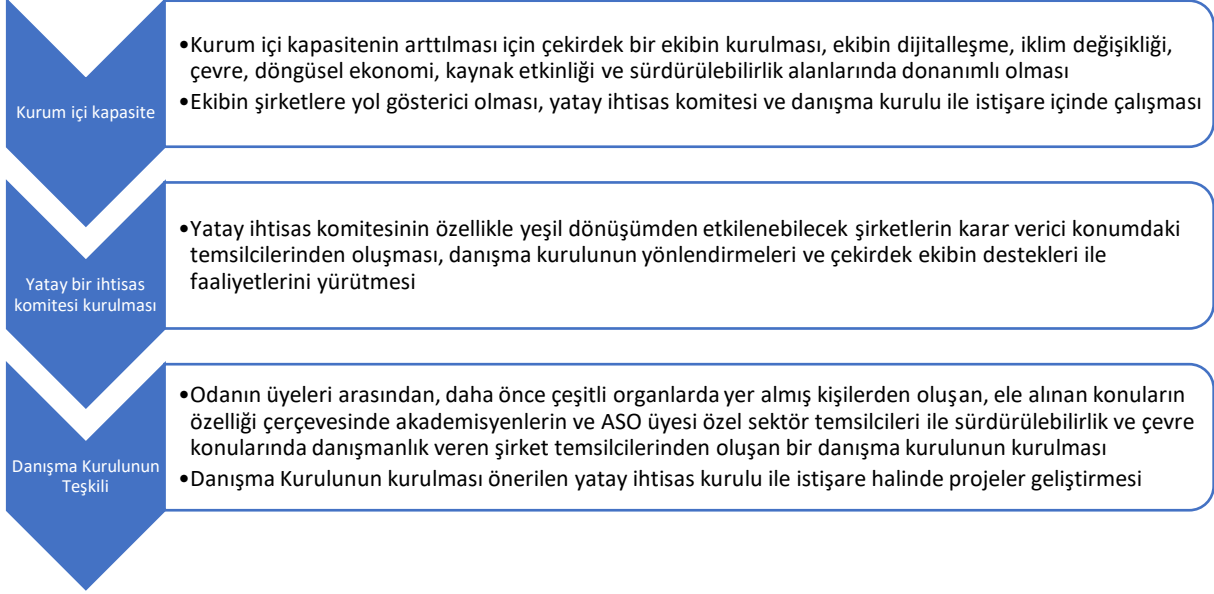
## 6. ASO tarafından izlenmesi için önerilen yol haritası nedir?

ASO tarafından yapılacak çalışmalar üç başlık halinde ele alınabilir. Kurum içinde yapılacak çalışmaların birinci bölümü organizasyonel yapıya yönelik iken, ikinci bölümü yeşil dönüşüm bağlamında üye ilişkileri ile ilgilidir. ASO tarafından gerçekleştirilebilecek bir diğer önemli bir çalışma da yeşil dönüşüm bağlamında yapılacak iletişim çalışmalarıdır.

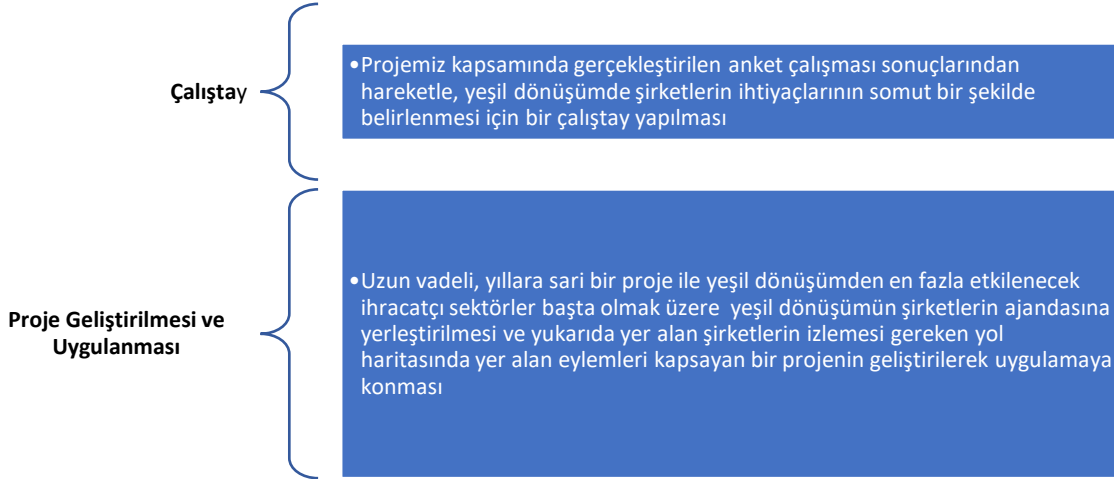
<sup>10</sup> Pil üretmiyorsanız bile, ürününüzün pil içermesi sizi regülasyona tabi kılacaktır.



## Kurum İçi Organizasyonel Çalışmalar



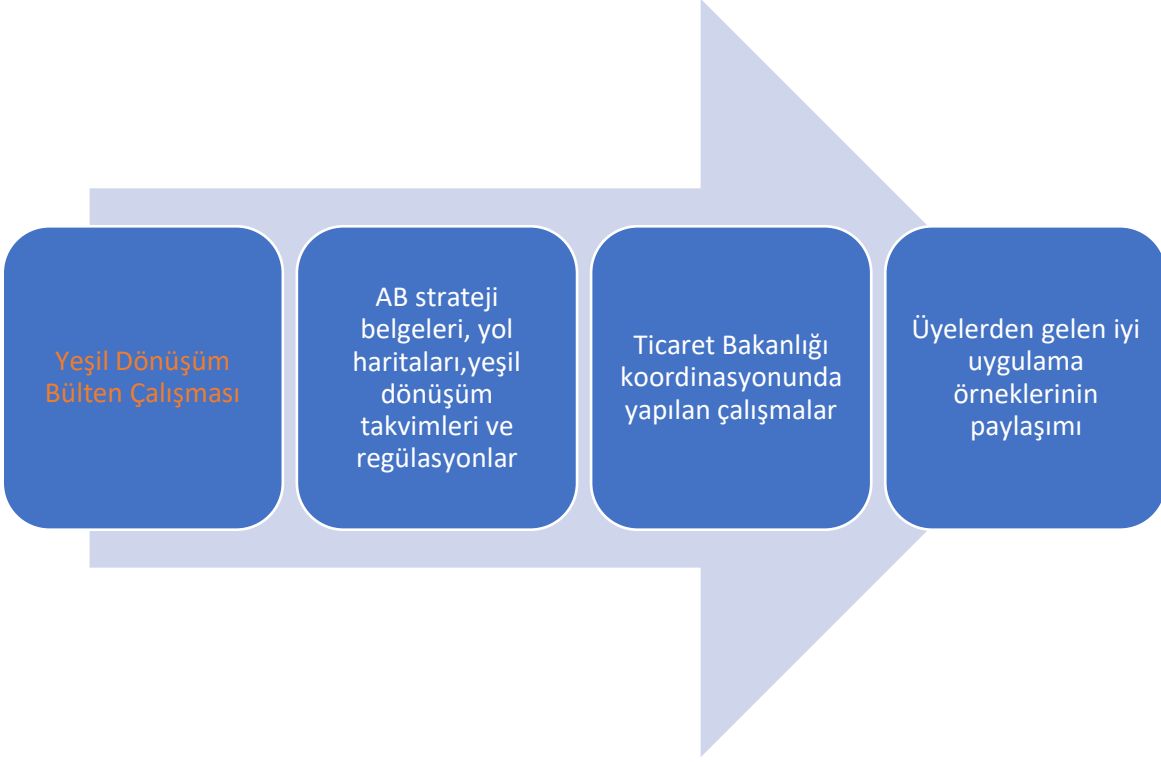
## Yeşil Dönüşüm Bağlamında Üye İlişkileri Çalışması



AB tarafından AYM ile başlatılan 2050'ye kadar "net sıfır" hedefi ile sürdürülecek olan yeşil dönüşüm konusunda ASO üyelerinin belli aralıklarla bilgilendirilmesi ASO'nun üyelerine verebileceği önemli bir hizmet olarak değerlendirilmektedir. Bilgilendirmenin aylık ya da 15 günde bir çıkarılan dijital bültenler şeklinde olması uygun görünmektedir. Bültenlerde AB kapsamında yayımlanan strateji belgeleri, yol haritaları ve regülasyonlar ele alınabileceği gibi, danışma kurulunda yer alan akademisyen ya da danışman şirketlerin değerlendirmelerine de yer vermek mümkündür. Ayrıca AB düzenlemeleri kapsamında AB dışı ülkelerin aksiyonları da bültene konu edilebilir. Bültende yer

alabilecek diğer bir konu da Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda yürütülen çalışmalar ve üyelerden gelen iyi uygulama örnekleridir.

## Yeşil Dönüşüm Bağlamında İletişim alışmaları



## Ek: AYM Çerçevesinde Sektörel Bazda Riskler, Fırsatlar ve Gelişim Olanakları

Sektörler	Riskler	Fırsatlar	Gelişim Olanakları
Tüm Sektörler	<p>AB'ye yapılan ihracatlarda sera gazı emisyonlarını raporlama ve eko etiket vb. uygulamaları yerine getiremeyen işletmeler vergilendirme ya da benzeri ceza uygulamalarına tabii olacaktır.</p> <p>Sürece adapte olamayan işletmeler AB ihracatında pazar kaybı yaşayacaktır.</p> <p>Gerekli yükümlülükleri sağlayamayan işletmelerin ilk etapta nötrleme ve nihai olarak sıfırlama noktasında yeni ARGE projelerini gerçekleştiremeyip finansman sorunu yaşamaları olasıdır.</p>	<p>Sürece hızlı adapte olan işletmelerin AB ihracatında pazar payı artacaktır.</p> <p>Sürece hızlı adapte olan işletmeler rekabet avantajı sağlayacaktır.</p> <p>AB tarafından yayımlanan yeni sanayi stratejisi doğrultusunda, endüstrinin daha yeşil, dögüsel ve dijital olması sağlanacaktır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sera gazı emisyonlarının uygun standartlar (ISO, CDP vb.) çerçevesinde düzenli olarak hesaplanıp, raporlanması</li> <li>Hesaplanan emisyonlar doğrultusunda uygun standartlar (SBT vb.) çerçevesinde azaltım, hatta net- sıfır hedeflerinin belirlenmesi ve hedefe ulaşmaya yönelik aksiyonların alınması</li> <li>Emisyon azaltım hedefleri doğrultusunda nötrlemek ve sıfırlamak için uygun kaynak verimliliği ve dögüsel ekonomi çalışmalarını yürütmek</li> <li>Tedarik zincirindeki işletmelerin iklim değişikliği hedeflerinin sorgulanması</li> <li>Tekstilden, elektronik ürünlere kadar birçok ürün grubu için eko tasarım yaklaşımının benimsenmesi</li> <li>İhracata ya da tedarik zincirinde AYM uygulaması kapsamında yer alan ürünün GTİP numarası doğru tespit edilerek, karbon içerik kriterinin öğrenilmesi</li> <li>Çalışanlara iklim değişikliği ve karbon emisyonları konusunda eğitim verilmesi</li> <li>Şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını uluslararası standartlarda raporlamaları ve sertifikalandırmaları</li> <li>Şirketlerin sürdürülebilirlik yaklaşımı geliştirmeli ve bu doğrultuda yıllık bazda düzenli raporlama yapmaları</li> </ul>

<p><b>Ana Metal Sanayi ve Metal Ürünleri İmalatı</b></p>	<p>Ekonomik kriz ve pandemi sebebiyle petrol ve metaller başta olmak üzere emtia fiyatları yükselişini tetikleyip maliyet baskısını yeniden arttırmıştır. Buna paralel olarak fiyat artışı da gerçekleşmiştir. SKDM kapsamındaki ilk beş sektörden olan demir- çelik ve alüminyum için vergilendirmelerle de finansman açısından ciddi sıkıntılar olacağı öngörülmektedir.</p> <p>Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), net-sıfır hedefi doğrultusunda 2050'ye demir-çelik sanayiden kaynaklı emisyonların yıllık ortalama %7,6 oranında düşmesi gerektiğini belirtmektedir.</p>	<p>Temiz enerji yatırımları ile hammadde tedarigi açısından metal ürünler önemli bir girdi olarak değerlendirilmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosese girdi sağlayabilecek malzemelerin geri kazanımı</li> <li>• Çelik yapımında kireç yerine cürufun yapıcı olarak kullanılması ve cüruf içerisindeki metallerin geri kazanımı</li> <li>• Sektörde kaliteli hurda kullanımı ve atık olarak verilen hurdanın ayrıştırılması sonrası tekrar kullanımı ile kullanım ömrünün arttırılması</li> <li>• Çelik üretimi kaynaklı emisyonları azaltmak için karbon yakalama ve depolama teknolojilerin prosese entegrasyonu</li> <li>• Üretimde indirgeyici olarak biyokütlenin veya hidrojenin kömür yerine kullanımı</li> </ul>
<p><b>Tekstil Sektörü</b></p>	<p>Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 30/12/2022 tarih ve 5406660 sayılı Tekstil Sektöründe Temiz Üretim Genelgesi<sup>11</sup>'ne istinaden kapsama dahil olan işletmelerin kapasitelerine göre 2023, 2024 ve 2025'te fabrikalarında temiz üretim</p>	<p>Tekstil atıkları ve üretim esnasında çıkan fireler dögüsel ekonomi modelleri çerçevesinde değerlendirilebilecektir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su tüketim noktalarının belirlenerek; ilgili makine ve ekipmanlar başına su tüketiminin izlenmesi</li> <li>• Atık suyun geri kazanımı ve yeniden kullanımı</li> <li>• Merserizasyon ve terbiye prosesleri sonucu çıkan alkali içeriği yüksek atıksuların alternatif ön işlem proseslerinde yeniden kullanımı</li> <li>• Haşıl sökme prosesi sonucunda çıkan atıksuların uygun filtre sistemlerinden geçirilerek içerisindeki haşıl kimyasalının yeniden kazanılması</li> </ul>

<sup>11</sup> [https://www.ito.org.tr/documents/tekstil-sektorunde-temiz-uretim-uygulamalari-genelgesi\\_1.pdf](https://www.ito.org.tr/documents/tekstil-sektorunde-temiz-uretim-uygulamalari-genelgesi_1.pdf)

	<p>çerçevesindeki uygulamaların sağlanması gerekmektedir.</p> <p>1 Ocak 2025 tarihine kadar tekstil atıklarının ayrı toplanması sistemine geçiş yapacak olan AB, böylece genişletilmiş üretici sorumluluğunu da (atıkların ayrı toplanması ve devamında sürecin yönetilmesi) tamamen uygulamaya almış olacaktır.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosese uygun olarak ikincil, biyobozunur ve biyomalzeme hammadde alternatiflerinden uygun alternatifin kullanılması</li> <li>• Bitkisel bazlı boyaların tercih edilmesi</li> </ul>
<p><b>Plastik ve Kauçuk İmalatı Sanayi</b></p>	<p>Plastik ve kauçuk türevli malzemeler, pek çok sektörde ana hammadde olarak değerlendirilirken aynı zamanda tedarik zincirinde hammadde ve ürünlerin taşınmasında ambalajlama esnasında da oldukça fazla kullanılmaktadır. Bu durum, söz konusu sektörü SKDM kapsamında bir sonraki hedef haline getirmektedir.</p> <p>Bu sektör tedarik zincirinde pek çok noktada yer aldığından emisyon hesaplarında kapsam 1,2 ve 3 noktasında plastik işletmeleri kritik öneme sahip olacaktır. Bu durum hem doğrudan emisyonlar hem de dolaylı emisyonların hesaplanması</p>	<p>Geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı ve ürünün yaşam döngüsü karbon değerlendirilmesinin yapılmış olması finansman açısından bu sektör için avantaj sağlayacaktır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biyoplastiklerin alternatif hammadde olarak kullanımı</li> <li>• İkincil hammaddelerin kullanımı</li> <li>• Ambalaj gibi tek kullanımlık plastiklerin azaltımı</li> <li>• 2030 yılı itibariyle de ambalaj ve paketlemenin biyolojik olarak çözümler ve bitki bazlı plastiklerden sağlanması</li> </ul>

	<p>için yoğun bir hazırlık süreci gerektirecektir.</p>		
<p><b>Elektrikli Teçhizat ve Elektronik Ürünler Sanayi</b></p>	<p>Atık elektrik ve elektronik eşyalar (AEEE), dijitalleşme ile birlikte de en hızlı artış gösteren atık kategorilerinden biri haline gelmiştir. Bu atıkların yönetimi bir risk haline gelmiştir.</p>	<p>Endüstride temiz üretim, iklim eylemi, renovasyon gibi birçok AYM stratejisi kapsamında gerekli enerji ve kaynak verimliliği çalışmaları çerçevesinde dijitalleşme ile elektrikli teçhizat ve elektronik ürünlere talebin artacağı öngörülmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AEEElerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımı konusunda tüketicilerin bilinçlendirilmesi</li> <li>• AEEEler için dögüsel ekonomi modellerinin uygulanması</li> <li>• NTElerin geri kazanımı ve alternatif hammadde arayışları</li> <li>• Hidrojen gibi daha düşük karbon içerikli yakıt alternatiflerinin kullanılması</li> </ul>
<p><b>Gıda ve Tarım Sektörü</b></p>	<p>AYM kapsamındaki aksiyonlardan olan sürdürülebilir tarım başlığı altındaki "Tarladan Çatala" stratejisi</p>	<p>Biyobazlı, biyobozunur ve geri dönüştürülmüş hammadde alternatiflerinden uygun</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organik tarım yöntemlerinin yaygınlaştırılması</li> <li>• Pestisitlerin azaltılmasına yönelik çalışmalar</li> <li>• Kimyasal gübre kullanımının azaltılması</li> </ul>

	ile 2030'a kadar pek çok yaptırım söz konusu olmuştur.	olanın kullanılması ile oluşabilecek atıkların yönetilmesi kapsamında tarım sektörüne olan talebin artacağı öngörülmektedir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030 yılı itibarıyla de ambalaj ve paketlemenin biyolojik olarak çözümler ve bitki bazlı plastiklerden sağlanması</li> </ul>
<b>Çimento ve Yapı Ürünleri Sektörü</b>	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD) tahminlerine göre Türkiye çimento sektörü SKDM'den büyük ölçüde etkilenecektir.	Döngüsel ekonomi modeli kapsamında çimentoya alternatif yakıtlar için çeşitlilik artacaktır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düşük klinker içerikli ürün üretimi</li> <li>• Proseste kullanılan ekipmanlarda atık ısı geri kazanım teknolojilerine yönelim</li> <li>• Tüketim kalemlerinde verimlilik çalışmaları</li> <li>• Yapı sektöründe geri dönüştürülebilir ürünlerin tercih edilmesi</li> </ul>
<b>Maden Sanayi</b>	AYM'nin iklim eylemi stratejisi kapsamında 2050 yılında temiz enerjiye geçilmesi ve sera gazı emisyonlarının sıfırlanması beklenmektedir. Enerji ve kaynak yoğun bir sektör olan madencilik, finansman sıkıntısı riski ile karşı karşıya kalabilir.  Net-sıfır çerçevesinde kömürden çıkış senaryoları üzerine çalışılmaktadır <sup>12</sup> .	Linyit ve taş kömürü gibi minerallerin nadir toprak elementleri (NTE) yerine alternatif hammadde olarak kullanımı sektördeki talebe yönelik bir fırsat sağlayabilecektir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karbon tutma ve yakalama teknolojilerinin entegrasyonu</li> <li>• Madenlerden çıkan minerallerin gübre, piller gibi farklı ürün gruplarında uzun ömürlü olarak kullanılması</li> </ul>
<b>Makine Ekipmanları ve İklimlendirme</b>	Endüstride pek çok yerde ve farklı amaçlarda kullanılan makine ekipmanları ve iklimlendirme sistemleri sektörü, üretim ve	Endüstride temiz üretim, iklim eylemi, renovasyon gibi birçok AYM stratejisi kapsamında gerekli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerji verimliliği çalışmalarının yürütülmesi</li> <li>• Yüksek verimli motorların düşük verimli versiyonlarıyla değiştirilmesi</li> </ul>

<sup>12</sup> [https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/\\_komurden\\_ck\\_2030.pdf](https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/_komurden_ck_2030.pdf)

<b>Sistemleri İmalatı</b>	kullanım aşamasında yüksek miktarda karbon yayan; aynı zamanda dizel ya da benzinle çalışan mekanik tahrik sistemlerinden oluşan çevreye olumsuz etkisi yüksek bir sektördür.	enerji ve kaynak verimliliği çalışmalarının beraberinde dijitalleşme ile makine ve iklimlendirme sistemlerine talebin artacağı öngörülmektedir.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enerji verimi yüksek ve otomasyon sistemine entegrasyonu olan makine ikamesi</li><li>• Fırınlarda yalıtım sistemleri ile ısı geri kazanımı</li><li>• Baca gazlarından ısı geri kazanımı için fırınlara rejeneratif yakıcıların montajı</li><li>• Dizel ve benzin yerine alternatif biyoyakıtların kullanımı</li></ul>
---------------------------	---	---	---