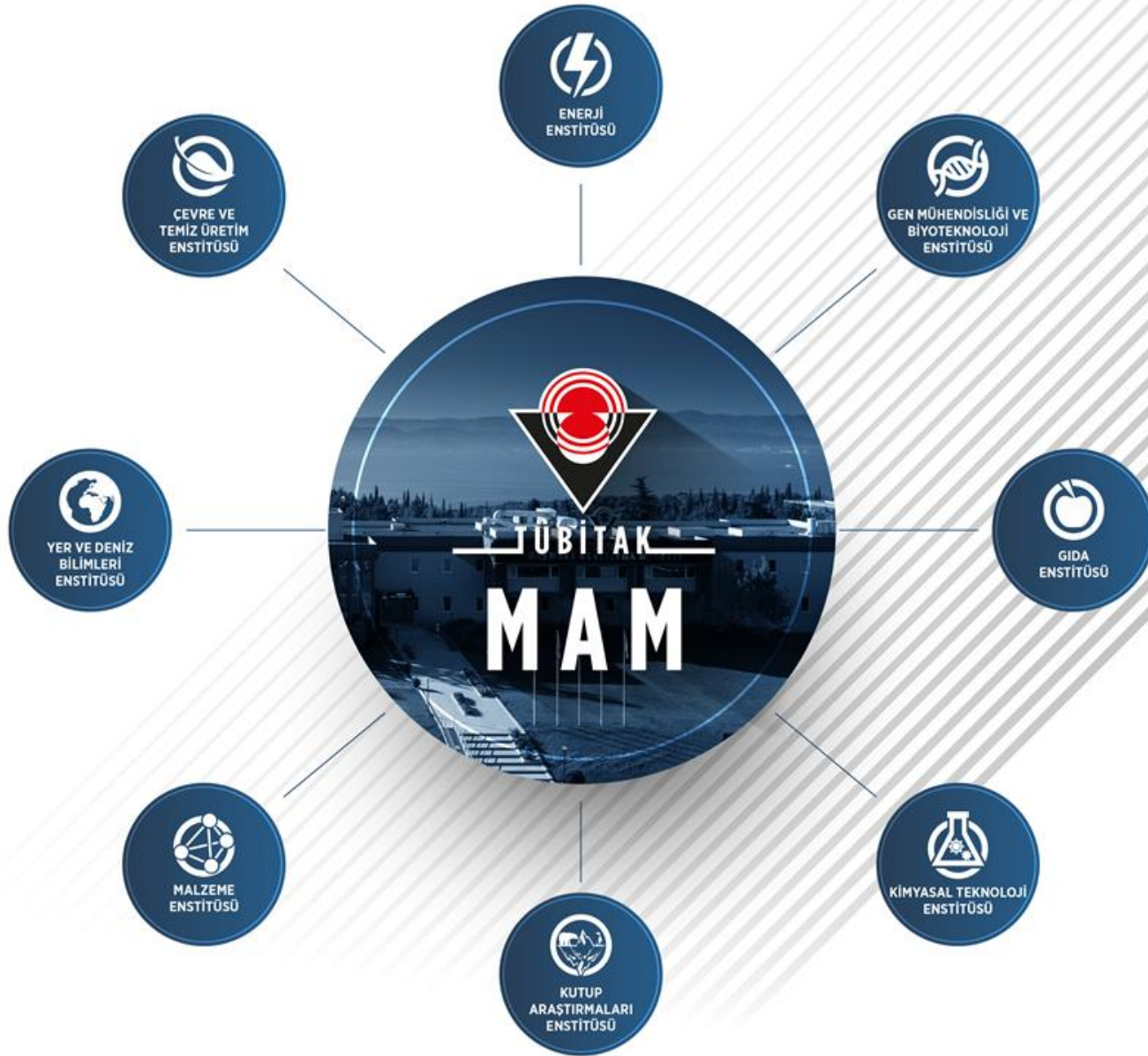




BAKKA
BATI KARADENİZ KALKINMA AJANSI
WESTERN BLACK SEA DEVELOPMENT AGENCY



Temiz Üretim (Eko-Verimlilik)

Dr. Emrah ŞIK

TÜBİTAK MAM/ ÇEVRE VE TEMİZ ÜRETİM ENSTİTÜSÜ /TEMİZ ÜRETİM



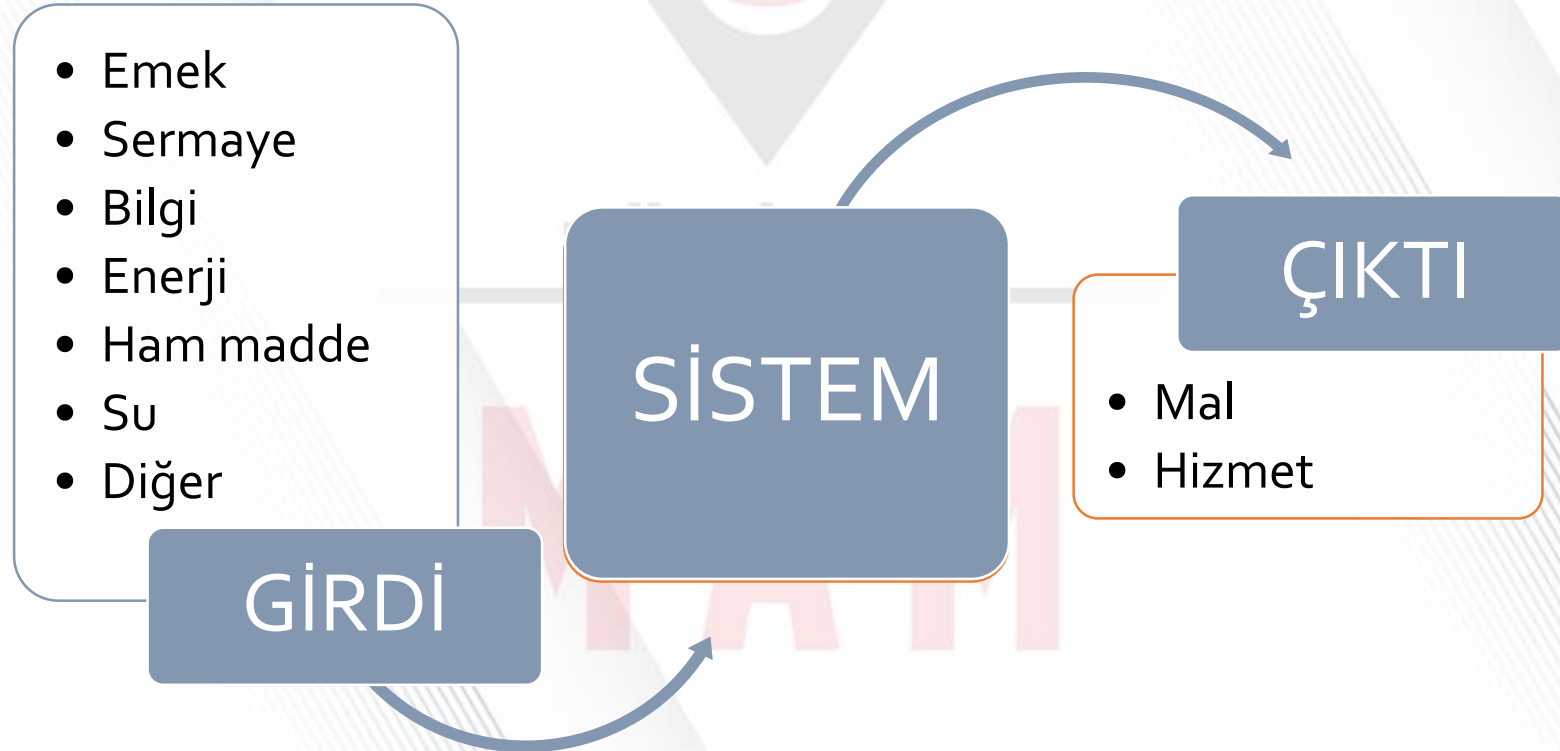
EYLÜL 2021

- ❖ Kaynak Verimliliği
- ❖ Temiz Üretim
- ❖ AB Yeşil Mutabakat
- ❖ Sınırdaki Karbon Vergisi Düzenlemesi ?
- ❖ AB Yeşil Mutabakatı Türkiye Açısından Önemi ?
- ❖ Yeşil Verimlilik

Verimlilik

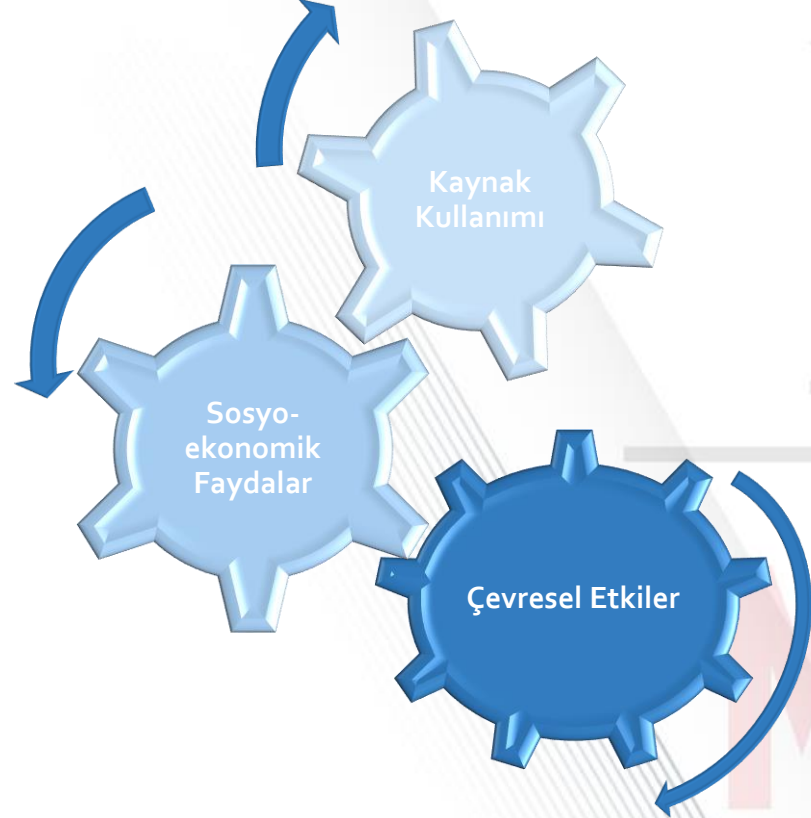
“Aynı kaynakları kullanarak daha çok ve kaliteli ürün üretmek”

“Daha az kaynak kullanarak aynı miktarda çıktı elde etmek”



$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}}$$

Kaynak Verimliliği



Kaynak verimliliği;

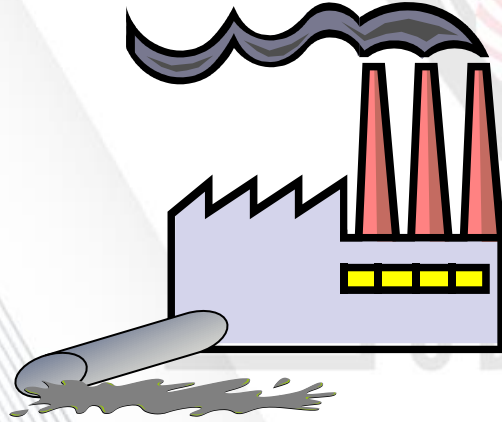
- ✓ Tüketilen kaynakların miktarı
- ✓ Doğal kaynakların kullanımıyla ilişkili ekonomik fayda ve çevresel etkiler

Kaynak verimliliği potansiyeli ise, birim kaynak kullanımı başına elde edilen faydaların artırılmasındaki fırsattır.

Temiz Üretim Yaklaşımı

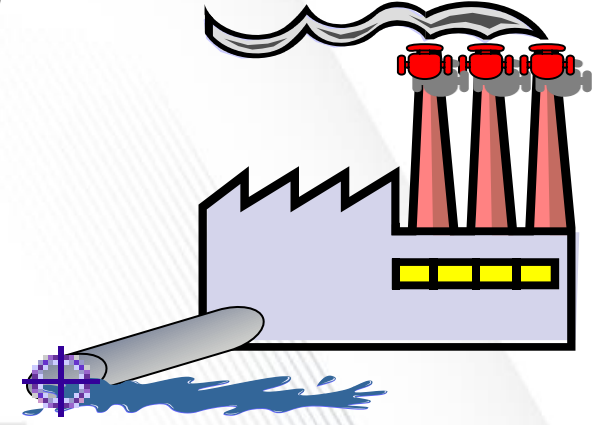
PASİF YAKLAŞIM
(Kirliliği görmezden gelme)

1



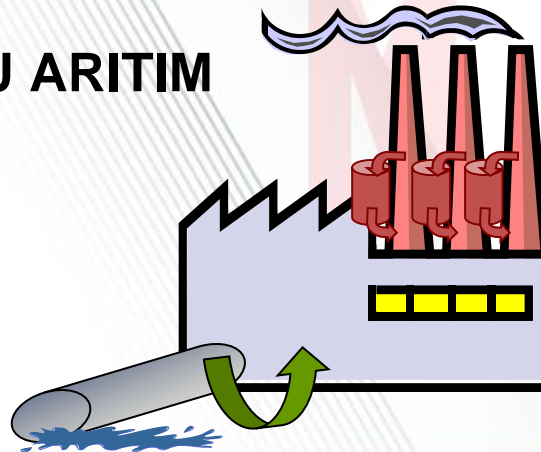
REAKTİF YAKLAŞIM
(Seyreltme)

2



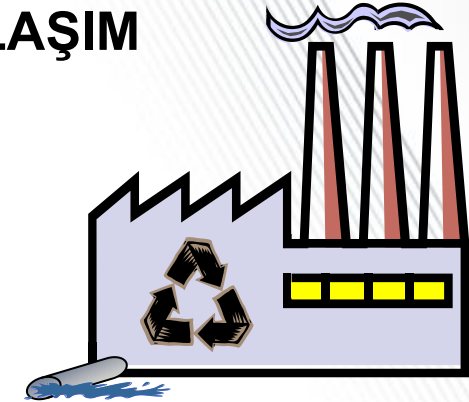
BORU SONU ARITIM

3



PROAKTİF YAKLAŞIM
(Temiz Üretim)

4



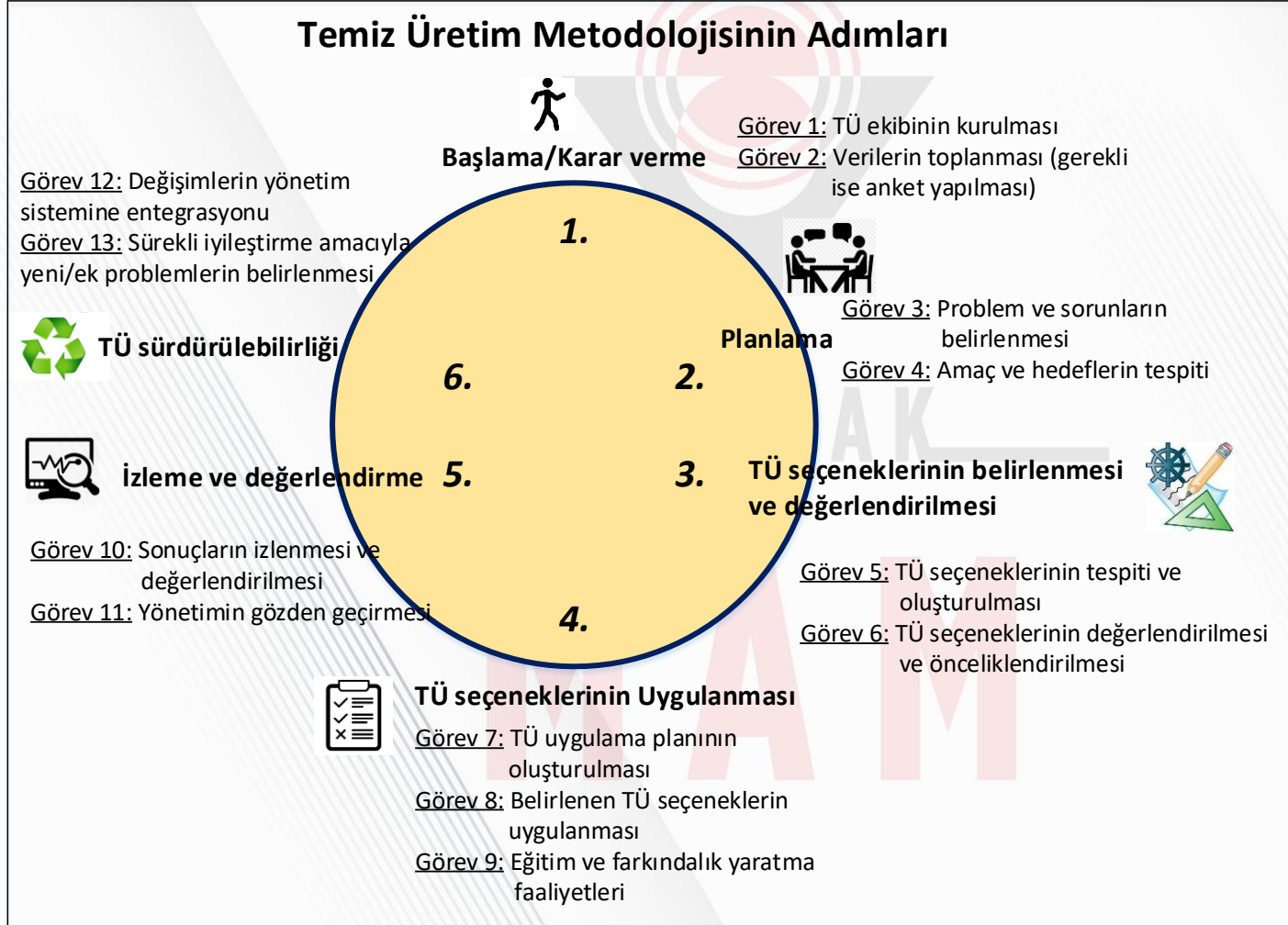
Temiz Üretim

Kirlilik: Hammadde, su, enerjinin etkin olarak kullanılamaması kaynaklı, üretim sürecini ürüne/hizmete dönüşmeden terk etmesi.

Temiz Üretim: Hammadde, su, enerjinin etkin kullanılarak olası en yüksek oranda ürüne/hizmete dönüştürülebilmesi.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) yaptığı tanımlamaya göre **temiz üretim**; verimliliğin artırılması ve çevre ve insanlar üzerindeki risklerin azaltılması için uygulanan, entegre, önleyici bir çevre stratejisinin proses, ürün ve hizmetlere sürekli uygulanmasıdır.

Temiz Üretim Metodolojisi ?



AB Yeşil Mutabakatı Nedir ?

Avrupa Yeşil Mutabakatı bir iklim politikası ve aynı zamanda bir ekonomik dönüşüm programıdır.

Avrupa Birliği, 11 Aralık 2019 tarihinde açıkladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı ile **2050 yılına kadar karbon-nötr** kıta olma hedefini gerçekleştirmeye giden yolda ekonomik, ticari ve sosyal hayatın tüm yönlerini yeşil dönüşüm perspektifi ile şekillendireceği bir hedefte.

Avrupa Yeşil Mutabakatının hedefi;

enerjiden ulaştırmaya, sanayiden tarıma, finansmandan sürdürülebilir yaşam alanlarına kadar uzanan geniş bir yelpazede, AB sanayiini yeşil dönüşüm ekseninde yeniden şekillendirmektedir.



AB Yeşil Mutabakatı – Sınırdaki Karbon

“Siz yeşil olmak istemiyorsanız, ben sizi yeşil yapmak için elimdeki politik ve ekonomik araçları kullanacağım”. Avrupa Birliği (AB) böyle söylüyor “Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması” önerisiyle.

Neden?

AB Yeşil Mutabakatı, AB’nin karbon emisyonlarını 2050’ye kadar iklim-nötr olma iddiası

SINIRDA KARBON DÜZENLEMESİ ? (Carbon Border Adjustment Mechanism)

AB’nin karbon sızıntısını önlemek için geliştirdiği yeni bir konu/tasarım.

Amacı:

AB’ye yapılacak ihracatta, mallar içerisinde üretimde **karbon içeriği arasındaki karbon farkı**.
AB ve Gelen ülkede ki karbon farkının sınırdaki uyarılma yöntemiyle giderilmesi.

Nasıl yapacaklar ?

AB de mevcut karbon ticaret sistemi var.

AB’ye ihracat yapan ülkenin üreticisine aradaki fark bir **VERGİ** olarak eklenecek.

C yoğunluğu farkı x 30 Avro/ton ürün



AB Yeşil Mutabakatı – Karbon Sızıntısı/Kaçığı

Kargon Fiyatlandırması ?



KİRLETEN ÖDER



KARBON SIZINTISI ?

Sektörlerin AB dışına çıkıp sahra altı Afrika vb. çevresel düzenlemelerin zayıf bölgelere üretimlerini kaydırması sonucunda **ASLINDA** kümülatif olarak **karbon salınımının azalmama riski** doğacak !
Yani **küresel çapta bir sızıntı** meydana gelecek.

Karbon kaçağı CO₂'deki artış olarak tanımlanır.

AB Yeşil Mutabakatı – Karbon Vergisi

Yeni mekanizma hangi sektörleri kapsayacak ?

Sınırdaki Karbon Düzenlemesi, başlangıçta aşağıdaki malların ithalatına uygulanacağı düşünülmektedir;

Enerji yoğun sektörler



Kaynak yoğun sektörler



Bu sektörler çevreye duyarlı olmayan üretimleri ile yüksek karbon kaçağı ve yüksek karbon emisyonu riskine sahiptir.

2018 yılı Türkiye'nin sera gazı CO₂ eşdeğeri emisyonu **500 milyon ton**

Alüminyum

Çin, Hindistan, Rusya, Kanada



AB Yeşil Mutabakatı – Sınırdaki karbon düzenlemesi Örnek Çalışma

■ Kapsam 2 Karbon Maliyeti (milyon avro, EUA=50 avro)

■ Kapsam 1 Karbon Maliyeti (milyon avro, EUA=50 avro)

Şekil 1. EUA 30 avro olsaydı Türkiye ihracatının maruz kalabileceği toplam karbon maliyeti

KAPSAM 1

Üretimin yapıldığı fabrika/ sektör düzeyindeki doğrudan üreticinin sorumluluğu olarak görülen emisyonlardır. Örneğin sabit yakma kaynaklı emisyonlar bu sınıftadır

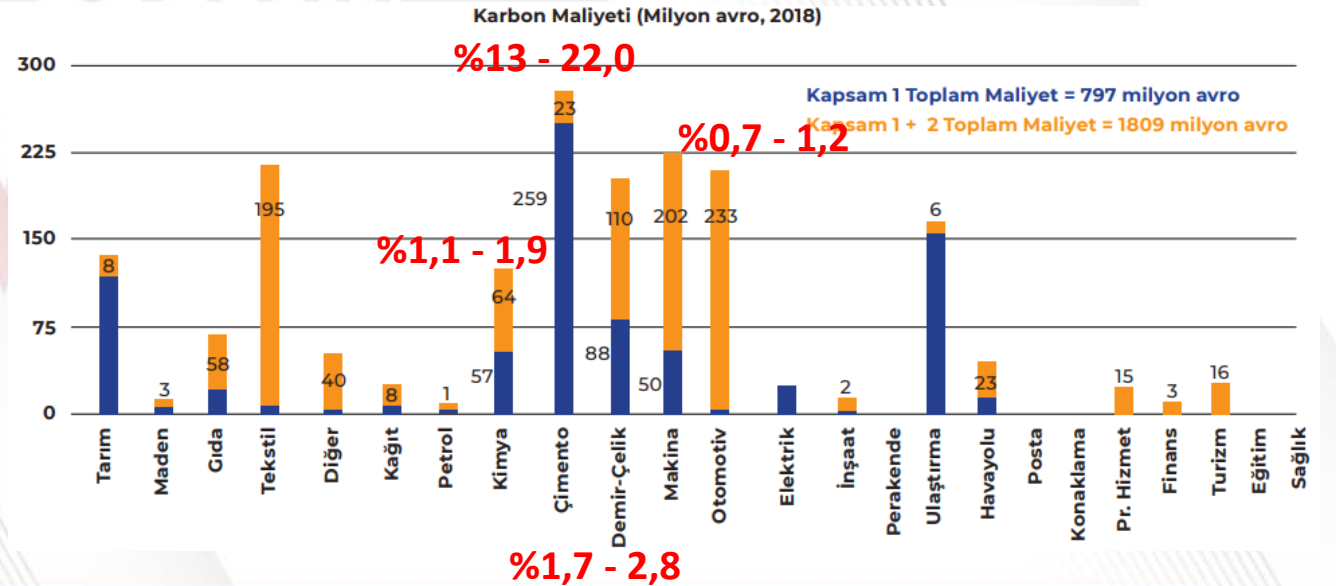
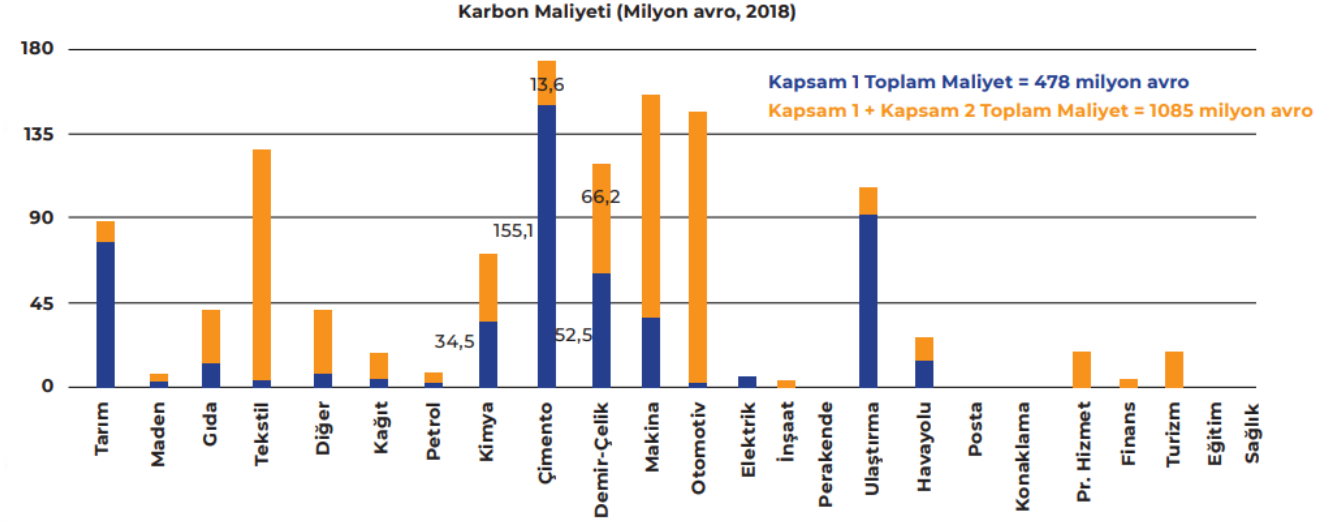
KAPSAM 2

Fabrika/ sektörde girdi olarak kullanılan Elektrik, Çelik gibi aramaları üretiminin sebep olduğu emisyonlardır.

Şekil 2. EUA 50 avro olsaydı Türkiye ihracatının maruz kalabileceği toplam karbon maliyeti

170 MİLYON €
Çimento Sektörü

135 MİLYON €
Tekstil Sektörü



AB Yeşil Mutabakatı İşletmeler Açısından Önemi ?

Western Dijital -Tayvan



Western Digital'deki işçiler, bu sabit disk fabrikasını sular altında bırakan ve küresel PC endüstrisini aksatan 2011 selinin kalıntılarını temizliyor.

Tayland, yıllık musonların görüldüğü tropik bir ülkedir, ancak yaklaşık 2 metre su, çoğu fabrikanın sel önleme **planlarının çok ötesindeydi.**

Yeşil Mutabakat Eylem Planının Kapsamı

Türkiye'nin sürdürülebilir ve kaynak etkin bir ekonomiye geçişine katkı sağlanmasını ve Türkiye'nin başta Avrupa Yeşil Mutabakatı ile öngörülen kapsamlı değişikliklere, Türkiye-AB Gümrük Birliği kapsamında sağlanan bütünleşmeyi koruyacak ve daha da ileriye taşıyacak şekilde uyum sağlamasını Eylem Planında;

- (1) sınırdaki karbon düzenlemeleri,
- (2) yeşil ve dögüsel bir ekonomi,
- (3) yeşil finansman,
- (4) temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı,
- (5) sürdürülebilir tarım,
- (6) sürdürülebilir akıllı ulaşım,
- (7) iklim değişikliği ile mücadele,
- (8) diplomasi,
- (9) Avrupa Yeşil Mutabakatı bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleri



Eylem Planı 9 ana başlık altında

32 hedef

81 eylemi

içermektedir.

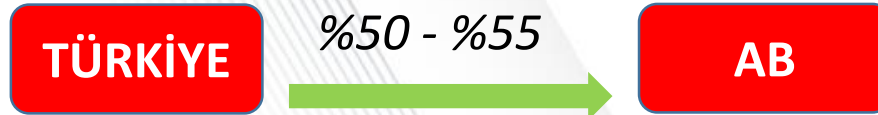
Sürdürülebilir, Kaynak-etkin Ve Yeşil Bir Ekonomiye Geçiş.

AB Yeşil Mutabakatı Türkiye Açısından Önemi ?



Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında öngörülen Sınırdaki Karbon Düzenlemesi devreye girdiğinde, Türkiye'den AB'ye ihracat yapan sektörlerin artan maliyetlerden etkileneceğini ortaya koyuyor.

- 1) Avrupa Yeşil Mutabakatı** Türkiye için bir **risk** olduğu kadar, sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir dönüşümün aracı olarak yepyeni **bir fırsat** gibi değerlendirilebilir.
- 2) İyi anlaşılmış bir stratejik dönüşüm çerçevesinde; emisyon azaltımını, yeşil fonları, yenilenebilir enerjiyi ve enerji verimliliğini merkeze alan alternatif bir **Yeşil Ekonomik Dönüşüm** senaryosu sayesinde gerek milli gelir de gerekse seragazi emisyonlarında anlamlı iyileştirmeler sağlanabilir.
- 3) Yeşil ekonomik dönüşüm stratejisi emisyon azaltım hedeflerinin ulusal ekonomide üretim ve istihdamın artırılarak sağlanabileceğini gösterirken, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma stratejisi arayışlarına önemli bir alternatif sunar.



Yeşil Mutabakat Yeni Sanayi Stratejisi: *Yeşil Verimlilik/Üretkenlik*

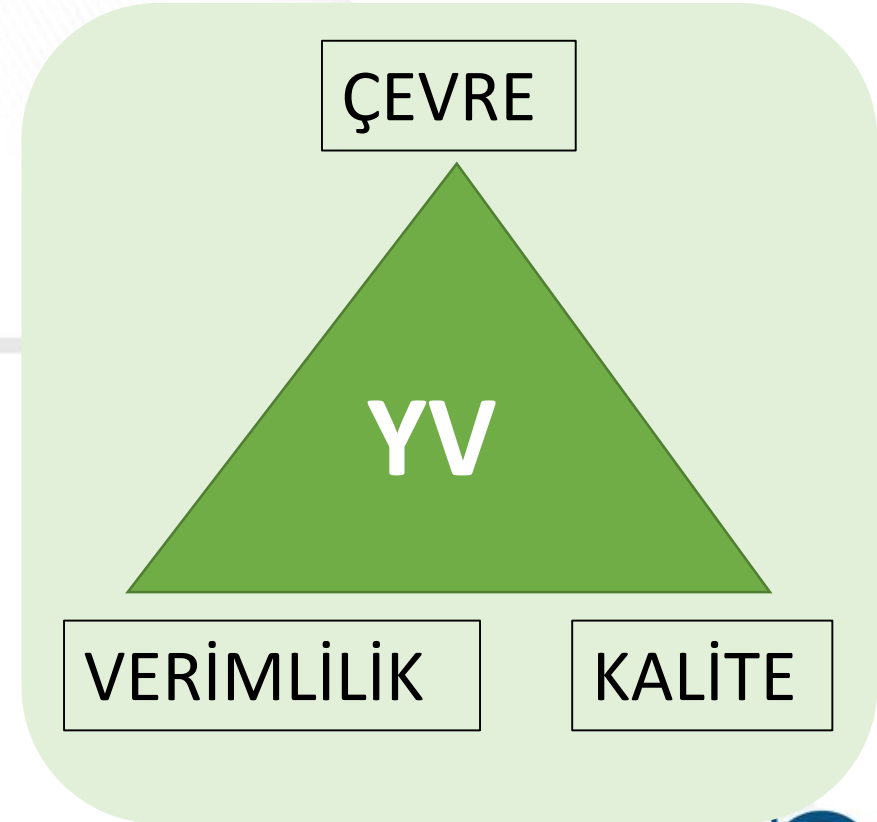
Avrupa'nın endüstriyel liderliğini sürdürmek için, yeni bir Endüstriyel Strateji hedefleri var.

Karbonsuzlaştırma kaçınılmaz olarak sanayisizleşme anlamına mı geliyor?

AB, enerji yoğun endüstrilerinin uluslararası rekabet gücünü verimli bir şekilde korumak için ne gibi önlemler alabilir?

- (1) 2050 yılına kadar Avrupa'yı iklim açısından *karbon nötr hale getirmek*
- (2) Üretimin *kaynak kullanımından* ayrılması
- (3) Endüstrinin *de-karbonizasyonunu* hızlandırmak
- (4) *Enerji yoğun endüstrileri* modernize etmek ve karbondan arındırmak

AB Yeşil Mutabakatı Sanayiye Yeşil Üretime Yönlendiriyor.



Temiz Üretim Çalışmaları

- Avrupa serbest bölgesinde yer alan 8 adet işletmeye enerji verimliliği etüdü hizmet alımı işi
- İstanbul'da yer alan işletmelerde temiz üretim etüdü yapılması
- Bursa ilinde yer alan işletmelere yeşil verimlilik çalışması hizmet alımı işi
- Sektörel Kaynak Verimliliği Rehber Dokümanlarının Hazırlanması
- Sanayide Kaynak Verimliliği Potansiyelinin Belirlenmesi
- Sanayide Temiz Üretim Olanaklarının Belirlenmesi Projesi (Demir çelik ve Maya)

Pilot Tesis Çalışmaları

- Değerli metal içeren atıksulardan değerli metal geri kazanımı- Midas Kuyumculuk Rodyum Pilot tesisi
- Tekstil sektöründe değerli kimyasalların geri kazanımı- Zorlu Tekstil Çerkezköy Pilot tesis (AB-UFUK 2020)
- Muğla AAT tesisinde Biyogaz Verimi artışı ve Gübre Geri Kazanımı- Kavitasyon Pilot tesisi

TEŞEKKÜRLER



0262 677 20 00



www.mam.tubitak.gov.tr



mam@tubitak.gov.tr



TÜBİTAK GEBZE YERLEŞKESİ
Barış Mahallesi Dr. Zeki Acar Caddesi No:1 41470 Gebze/Kocaeli