



# DÖNGÜSEL EKONOMİ

DURUM RAPORU

**DÖNGÜSEL EKONOMİ: AVRUPA'DA  
STRATEJİK KAYNAK POLİTİKASININ BAŞ  
FAKTÖRÜ**

**PAGEV  
20.8.2015**

# DÖNGÜSEL EKONOMİ: AVRUPA'DA STRATEJİK KAYNAK POLİTİKASININ BAŞ FAKTÖRÜ

## ANA BAŞLIKLAR

1. Döngüsel ekonomiyi hızlandırmak; daha güçlü bağlılık, hükümetler, işletmeler, bilim çevreleri ve tüketicileri kapsayan katılımcı bir yaklaşım ve değer zincirinde daha fazla işbirliği gerektirir. Çözümlerin tespit edilerek uygulanması noktasında endüstriye önemli bir rol düşmektedir.
2. Döngüdeki karmaşıklık, farklı ihtiyaçlara uygun şekilde işaret edilmeli, ortak yaklaşımlar ve kestirme çözümlerden kaçınılmalıdır. Uzun vadeli bir strateji, uygun mevzuat, maliyetlerle tarafların menfaatlerini dengelemek, ölçek ekonomilerine teşvik etmek ve meselenin global boyutunu da göz önünde bulundurmak gerekmektedir.
3. Döngüsel ekonomi modeli; üzerindeki etkilerini de iyice değerlendirerek mevcut mevzuatı en iyi şekilde kullanmak, bütünüyle tatbik etmek ve malzeme akışlarını iyi gözlemlmek, kaynak verimliliğini arttırmanın ve döngüsellliği sürdürmenin temel koşullarıdır.
4. Yeni projeler, altyapılar ve iş fırsatlarını gerçekleştirmek için 2020 sonrası yatırım belirsizliğinin ortadan kaldırılması gerekir. Engelleri ortadan kaldırmak, fırsatlara maddi destek sağlamak, araştırma ve yeniliklere ilişkin talep yönlü itiş ve teşvikler, endüstri ve iş çevrelerinin daha fazla dahil olmasını sağlayacak temel adımlardır.

## RAKAMLARLA GERÇEKLER

Emtia fiyatları geride bıraktığımız 10 yıl içinde 1992 - 2005 dönemine kıyasla iki kat daha fazla dalgalanmıştır.	Farklı malzeme ve enerji akışları birbiriyle bağlantılı olup birincil ve ikincil hammaddelere yönelik farklı enerji yoğunluklarına işaret etmektedir.	2014 yılında, AB Üye Ülkelere karşı çevre politikası alanında hala kapanmamış 334 ihlal davası mevcuttu.	2014 Eurobarometer'e göre, insanların % 80'i kaynak verimliliğini, ekonomik büyüme açısından son derece önemli bulmaktadır.
---	---	--	---

## Döngüsel ekonomi: Avrupa'da stratejik kaynak politikasının önemli faktörü

Kaynağında verimli bir Avrupa yaratacak döngüsel ekonomi, çok önemli büyüme fırsatları sunmaktadır. Bu fırsatları başarıyla uygulayabilmek adına bütünsel bir döngüsellik yaklaşımı ve anlayışı gerekmektedir. Politika üreticileri ve paydaşları bir arada çalışarak gerçek anlamda sürdürülebilir çözümleri tespit etmelidir. Çözümlerin tespit edilerek uygulanması noktasında endüstriye önemli bir rol düşmektedir.

Diğerlerinin yanı sıra atık yönetimi gibi belli bir kademeye odaklanmak yerine kapsayıcı bir yaklaşımın belirlenmesi gerekir. Bu sayede döngüde birbirleriyle bağlantılı olan farklı kademe ve paydaşlar arasında bir bütünlük sağlanacak, çevre ve ekonomiye yönelik çeşitli etkileri arasındaki doğru denge kurulacaktır. Ancak o zaman ezber bozulabilir ve endüstriyel değer zincirinde yer alan tüm işletmelere büyük fırsatlar sunulabilir.

Mevcut değerlendirme raporunda, AB ekonomisinin kaynak verimliliğini ve döngüsellikliğini arttırmak ve döngüsel iş modellerinin geliştirilmesine teşvik etmek amacıyla AB düzeyinde uygulanması gereken politika önerileri yer almaktadır. Aynı zamanda döngüsel ekonominin ne anlama geldiği, nasıl işlediği ve sektörün buna katkısı hakkında sektörler arası bir perspektif verilmektedir.

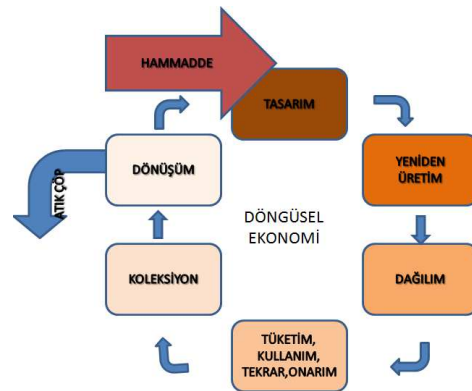
### 1. Döngüsellikliğin arkasında ne yatıyor?

Döngüsel (daireysel) bir ürün olan tekerlek, toplumsal gelişime katkıda bulunan çığır açan icatlardan biri olmuştur. Döngüsellik sayesinde insan faaliyetlerini etkileyen önemli bir ekonomik model ortaya çıktığında tarihin kendisini tekrar ettiği söylenebilir.

Döngüsel ekonomi, doğası ve amacı itibarıyla iyileştirici olan ve kaynakların döngüsel bir şekilde yönetildiği endüstriyel bir ekonomi olarak tanımlanabilir. Döngüsel ekonomi kavramı, toplumun kaynaklardan maksimum değer almasını ve kaynak tüketimini reel ve gelecek ihtiyaçlara göre uyarlamasını sağlar. Atık önleme, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım (malzeme ve enerji) toplumun kaynaklarından maksimum değer almasını ve tüketimi reel ihtiyaçlara göre uyarlamasını mümkün kılar. Bu şekilde birincil kaynaklara yönelik talep optimize edilmiş olur ve bununla bağlantılı olarak çevreye etki ve enerji kullanımı hafifletilmiş olur.

#### *Kompleks bir konu*

Döngüsel ekonomide, bazı malzeme ve enerji akışları birbirleriyle bağlantılıdır (örn. plastik sektöründeki gibi bazı malzemelerde birincil işleme için gereken enerji yoğunluğu ikincil işlemeden farklıdır), dolayısıyla bütünsel bir yaklaşım gerektirir. Bu nedenle birbirleriyle çelişen ve aksi sonuçlar doğurabilecek hedefler belirlemekten kaçınmak gerekir.



### ***Tanımlar meselesi***

Halihazırda devam eden tartışma, döngüsel ekonomi kavramının ötesinde birden fazla konsepti birbirine karıştırmaktadır. Örneğin, yeniden üretimin sadece ürün tasarımı bağlamında ve temizleme, tamir, yenileme veya geri dönüşüm gibi diğer seçeneklere ek olarak ifade edilmesi, kavramın potansiyelini tam anlamıyla kapsar durumda değildir. Bu kendi içerisinde döngüsel bir süreçtir ve döngüsel ekonomi genelindeki tasarım aşamasıyla sınırlandırılmaz.

Yeniden üretilmiş bir ürün, en azından orijinal ürünle kıyaslanabilir bir işleve hizmet eder. Başlangıçtaki teknik özellikleri doğrultusunda standart hale getirilmiş endüstriyel bir işlemden geçirilerek ve aynı vasıflardaki yeni bir hale getirilen mevcut bir üründen elde edilir. Yeniden üretilen ürün tekrar kullanılan, tamir gören, yeniden yapılan, yenilenen, yeniden işlem gören veya rektifiye edilen bir üründen farklıdır. Aynı zamanda geri dönüşümden de farklıdır.

### ***Katılımcı bir yaklaşım***

Daha döngüsel bir sisteme doğru gitmek kararlılığının yanında; hükümetler, işletmeler, bilim ve tüketicileri kapsayan katılımcı bir yaklaşım ve değer zincirinde daha fazla işbirliği gerektirir. Döngüsellik şartı; sektörel farklılıkların anlaşılması olup, bu farklılıklara sektörlerin çıkarları ve teknik ve fiziksel kısıtları dolayısıyla değer zincirindeki rolleri, maliyet ve fayda açısından yol açtıkları farklı etkiler dahildir.

Şirketler, tüketiciler ve kamu sektörü, kendi aralarındaki etkileşimleriyle döngüsel ekonominin aktörlerini oluşturur. Döngüsel ekonomide, sektörlerin ve faaliyet alanlarının çeşitliliği nedeniyle herkese uygun bir çözüm yoktur. Ayrıca döngünün neresinde faaliyet gösterdikleri ve diğer ekonomik aktörlerle olan etkileşimlerine bağlı olarak sektörel aktörlerin de çeşitli fırsat ve sıkıntıları bulunmaktadır. Örneğin, yenilik ve politika noktasından hareketle endüstriyel ortak yaşam uygulamalarının desteklenmesi gerekmektedir.

### ***Ülke sınırlarının dışına çıkmak***

Aktörlerin birbiriyle olan etkileşimleri ulusal bazda gerçekleşiyor olabilir, ancak sınırları aşan birçok uluslararası faaliyet bulunmaktadır. Çünkü hammadde ve ürün akışları globaldir. Döngüsel ekonomiyi ülkelere veya bölgelere hapsedmek yerine, en iyi verimi almak için global bir perspektif benimsenmelidir.

## **2. Döngüsel yaklaşımın nedenleri**

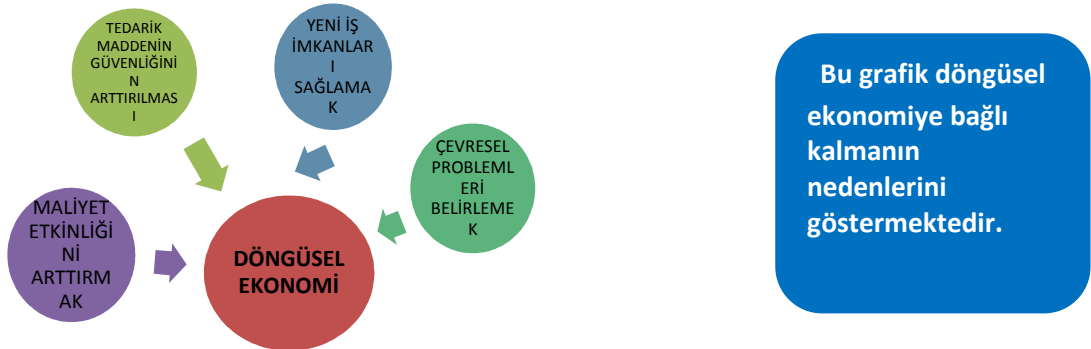
Günümüz toplumlarının, yaptıkları üretim ve tüketimi mevcut trendler doğrultusunda yeniden gözden geçirmesi gerekmektedir. Doğal kaynak ihtiyacını sürdürülebilir bir şekilde karşılamak, günümüzde global anlamda karşılaşılan büyük zorluklardandır. Orta direk tüketicilerin sayısında 2030 yılı itibarıyla beklenen üç milyar artış tüketim ve üretim alışkanlıklarını etkileyecek, talebi ve doğal kaynak mücadelesini daha da hızlandıracaktır. Tedarik zincirlerinde yaşanan doğal veya politik kısıtlamaların artması, emtia fiyatlarındaki dalgalanmalar ve çevrenin olumsuz yönde etkilenmesi, ekonomileri yeni, dayanıklı ve ekonomik olarak sürdürülebilir modeller peşinde koşmaya sürükleyen

ana faktörlerdendir. Bu bağlamda, Avrupa'daki şirketler ve tüketiciler, kendi üretim ve tüketim alışkanlıklarını bir süredir yeniden şekillendirmeye girişmiştir.

## Endüstri perspektifi

Şekil 2'de görüldüğü üzere, AB'deki şirketleri daha fazla döngüsellğe iten birçok neden bulunmaktadır. Bu nedenlerden bazıları şunlardır:

- **Maliyet tasarrufu:** Girişimciler, özellikle fiyatları son yıllarda dalgalanan ve artış gösteren farklı emtialar nedeniyle faaliyetlerini maliyet açısından sürekli olarak daha tasarruflu bir hale getirmektedir. Döngüsel ekonominin olmazsa olmazı olarak kaynakların verimli kullanımı, çoğu ticari karar ve faaliyetin temeline yerleşmiş durumdadır. Ürün düzeyinde maliyet tasarrufunun korunması, kaçınılmaz olarak çevre (yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan maliyetler hariç), güvenlik, işlevsellik ve satın alınabilirlik gibi farklı parametrelerin bazılarında vazgeçmek anlamına gelmektedir.
- **Tedarik güvenliği:** Avrupa endüstrisi büyük ölçüde hammadde ithalatına dayanmaktadır. Döngüsel ekonomi konsepti, ilk etapta ikincil hammaddelere erişimi arttırmayı ve bu hammaddelerin kalitesini güvenceye almayı hedeflemektedir. Öngörülebilir bir gelecekte AB topluluğunun ihtiyacı olan tüm kaynakları geri dönüşümden elde edemeyeceğini bilmek gerekir. AB tedarikinin önemli bir kısmı birincil üretimden sağlanmaya devam edecektir, dolayısıyla mevzuatın da bunu kolaylaştıracak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.
- **Yeni iş fırsatları:** Çoğu durumda, en iyi uygulamalar (bkz. Ek) doğrusal modellerden döngüsel modellere geçmenin yeni iş modellerine olanak sağlayarak tüketicilere ve endüstriye fayda sağladığını göstermiştir. Bazı sektörlerde, yeniden üretim ve ürün satışı modelinden hizmet satışı modeline geçiş elle tutulur faydalar gözlemlenen örneklerden bazılarıdır.
- **Çevresel etkiler:** "Gezegenin sınırları içinde, daha iyi yaşamak" sözü, döngüsellğin ekonomi ve çevre açısından güçlü bir gerekçesi olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Tabii ki bu kaynakları "daha az kullanmak" yerine "daha iyi kullanmak" anlamına gelerek Avrupa'nın rekabet gücünü arttırarak ve maliyet tasarrufu, güvenlik, işlevsellik ya da satın alınabilirlik gibi önemli faktörlerden ödün vermemesini sağlamaktadır.



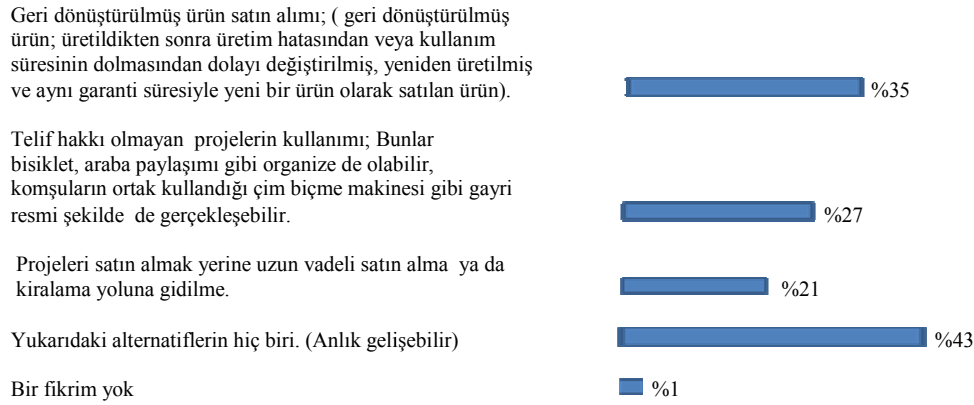
Şekil 2: İşletmeleri döngüsellğe iten örnekler

## Tüketici davranışı

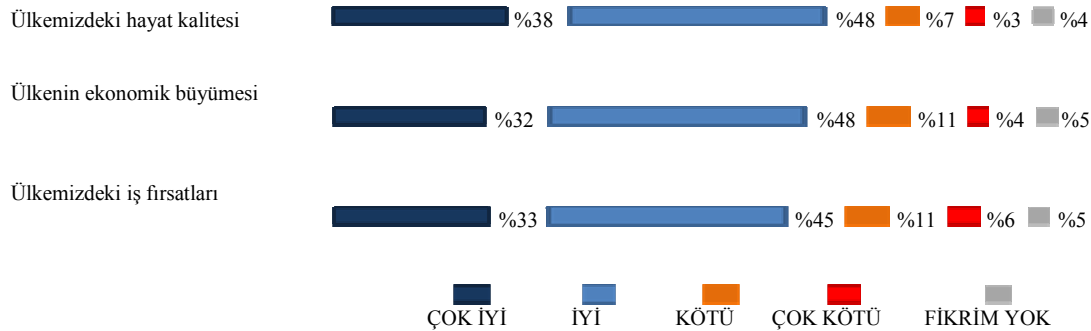
Tüketim, döngüsel ekonominin ve yayılımının can alıcı bir parçasıdır. Tüketicilerin bağlılığı ve aktif talep yönlü itiş, yenilik ve AR-GE'nin önünü açacaktır. Tüketiciler eğitilerek yeni tercihler yapması sağlanıp, yaratılan bu taleple pazarların döngüsel ekonomiye yönelik gelişimi kolaylaştırılabilir.

Ancak rakamlara bakıldığında istenen ve yapılan şeyler arasında hala bir uçurum olduğu görülmektedir. Örneğin, 2014 Eurobarometer araştırmasına göre, AB vatandaşları kaynak verimliliğinin gerekçelerini desteklemektedir. Katılımcıların çoğu kaynakların daha verimli kullanılmasının kendi ülkelerindeki yaşam kalitesini (%86), ekonomik gelişimi (%80) ve istihdam olanaklarını (%78) olumlu yönde etkileyeceğini düşünmektedir. Buna rağmen, Şekil 3'te görüldüğü üzere, katılımcıların çok az bir kısmı yeniden üretilmiş bir ürün satın almak (%35), paylaşım platformlarını kullanmak (%27) veya ürünü satın almak yerine kiralamak (%21) gibi alternatifleri denemiştir.

**S14-**Yeni ürünler satın alabilmek için gelişmekte olan alternatifler mevcuttur. Aşağıdaki maddelerden yerine getirdikleriniz var mıdır?



**S2-**Size göre aşağıdaki maddelerden hangisi etkili kaynak kullanımı konusunda daha önemli bir etkidir?



Şekil 3: Flash Eurobarometer 388, 2014

### 3. Döngüsel ekonomiyi başarıya hazırlamak – politika önerileri

Döngüsel ekonomi, birbiriyle bağlantılı teknik ve ekonomik zorlukları beraberinde getiren birçok malzeme, aktör ve faaliyet seviyesi içeren kompleks bir konudur. Bu nedenle tüm paydaşların bu konudaki faaliyetlerini arttırması zorunludur. Gelgelelim her türlü kısıtlama, engel ve fırsata işaret eden iyi düşünülmüş ve dengeli bir politika yaklaşımına ihtiyaç vardır. Kaynak kullanımı, sağladığı ekonomik faydalar ve topluma ve çevreye yönelik etkilerinin birbiriyle bağlantısı dikkate alınmalıdır.

Ekonomik kazanç, maliyet ve faydaların tedarik zincirinde ve farklı aktörlere doğru şekilde paylaşılması gerekmektedir. Ortak bir çözüm olmadığı politika üreticileri tarafından kabul edilmelidir, yani bütün değer zincirlerine yönelik özel yenilik yaklaşımları geliştirilmeli ve halihazırda başarıya kavuşmuş durumlar teşvik edilmelidir.

Döngüsel bir ekonomiye geçiş aşağıdakiler sayesinde hızlandırılabilir:

#### 3.1. Zihniyeti özgür bırakmak ve işbirliğini geliştirmek

Döngüsel ekonomiyi geniş bir ölçekte etkili şekilde uygulamanın ön koşulu tüketiciler, iş çevreleri, kamu kurumları, akademi veya bilim çevreleri gibi paydaşların zihniyet değişimini hızlandırmaktır. Bu nedenle, Avrupa genelinde tüketici kampanyaları ve reklamlarının (yani gönüllü ürün bilgi programları) oynadığı rol genişletilmelidir. Tüketicileri harekete geçirerek doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş yapmaya sevk etmek için Avrupa'daki en iyi uygulamaların genişletilmesi de buna dahildir. Döngüsel ekonomi konsepti, farkındalık ve yetkinlik geliştirmek için ilkokullardan üniversitelere eğitimin tüm kademelerinde öğretilmelidir.

Şirketler, şirketler ile tüketiciler, şirketler ile kamu sektörü, tüketiciler ile kamu sektörleri ve tüketiciler gibi aktörler arasında yeni iş modelleri ve yeni etkileşimler kurulmasını kolaylaştırmaya yönelik olarak Avrupa genelindeki farklı değer zincirlerine platformlar geliştirilmelidir.

Dijital hizmetler, bilgi paylaşımı sağlayan ve farklı aktörleri yeni iş modelleri oluşturmak adına bir araya getiren bir araçtır. Bu hizmetlerin doğru teşviklerle desteklenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

#### 3.2. Mevcut mevzuattan azami derecede faydalanmak

Halihazırda döngüsel ekonomiye teşvik eden veya bu hedefi etkileyen AB teşvikleri ve mevzuatları arasında özellikle atık politikaları ve yeşil kamu ihaleleri hakkında AB müktesebatı, endüstriyel emisyonlar direktifi, çevreci tasarım direktifi, doğa uyumlu etiketleme ya da hurdaya ayrılan araç direktifi bulunmaktadır.

- Tutarsızlık ya da çakışmaları önlemek amacıyla meseleye mevcut mevzuatlara bakıp döngüsel ekonomi modellerini ve mevzuatların birbirini nasıl etkilediklerini yakından inceleyerek başlamak gerekmektedir. Tanımlar da kesin ve tutarlı olmalıdır.

- Çevre müktesebatının uygun şekilde uygulanamaması mercek altına alınmalıdır. 2014 yılında, çevre politikası alanında hala kapanmamış 334 ihlal davası mevcuttu. Bunun sadece atık sektöründe bütünüyle uygulanması neticesinde net maliyetler 72 milyar avro azalacaktır, ayrıca ilave 400.000 kişiye de istihdam sağlanabilir (2012, Avrupa Komisyonu). Örneğin, atıkların ayrı şekilde toplanmasını amaçlayan adımların 2015 yılı itibariyle atılmış olması gerekmektedir.
- Atık mevzuatı haricindeki mevcut diğer AB politika araçları uygulamaların, örneğin endüstriyel emisyonlar direktifinde yer alan uygulamalar doğrultusunda yapılması kaydıyla, kaynak verimliliğine katkıda bulunabilir. Çevreci tasarım direktifine göre, makul ve uygulanabilir gereklerin sağlanmasına dönük gereken veriler, temel metodolojiler ve standartlar olmadıkça, AB ürün politikasının kaynak verimliliği gereklerine tam anlamıyla işaret edilemeyecektir. Bunun sonraki çalışma takvimine eklenmesi gerekecektir.

Bu nedenle yeni yasal girişimlerde bulunmadan önce mevcut AB mevzuatının tüm ülkelerde etkili şekilde uygulanmasını sağlamak esastır. Avrupa'daki kurumlar, uygulamada karşılaşılan başarısızlıkların nedenini araştırmaktan geri durmamalıdır. Asıl nedenlerin bazılarını çözüme kavuşturmadan mevzuata yeni boyutlar kazandırmanın döngüsel ekonomiye dair zorluklar açısından neredeyse hiçbir faydası olmayacaktır.

### **3.3. Yatırım belirsizliğini ortadan kaldırmak**

Mevcut müktesebatın uygulanmasına ek olarak, yatırım güvenliğini iyileştirmek isteyen Avrupa'nın atık sektöründe 2020 yılı sonrasına yönelik gerçekçi hedeflerde mutabakata varması gerekmektedir. Bu, atık yönetimi altyapısına dair yatırım kararlarını kolaylaştırmak için gereklidir. Avrupa'da yapısal kaynak yaratma planları yapılmaktadır ve Avrupa Stratejik Yatırım Fonu'nun (EFSI) da finansal destek teklif etmesi gerekmektedir. Ancak, yeniden kullanılabilir veya yakılabilir atıkların gömülmesine ilişkin yasak ile atık gönderimi mevzuatlarının doğru şekilde uygulanması bu süreçlerin başarıyla sonuçlanmasının ön koşuludur.

### **3.4. Maliyeti adil şekilde paylaşmak**

Politika üreticileri döngüsel sistemdeki tüm maliyetleri dikkatle incelemeli, faydalarla eşlemeli, teşvik ve kısıtlamaları da buna göre dengelemelidir. Bazı paydaşlar yüksek kar elde ederken, diğerleri maliyeti yüklenmemelidir. Avrupa'daki finansal planların çeşitliliği yakın zamanda mutabık kalınan mevzuatlar tekrar açılmadan döngüye uygunluk açısından detaylıca incelenmeli, sistemler ve farklı elemanların en iyi uygulamalar olarak paylaşılabilir olup olmadığına bakılmalıdır. AB ekonomisinin global rekabet gücü üzerine etkisi değerlendirilmelidir.

Kaynak dağıtımını etkili bir şekilde yapmak amacıyla, Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) planlarının nasıl işlediğine dair AB rehberlik çerçevesinin şeffaflık ve "kirleten öder" ilkesini temel alması ve yeni piyasa durumlarıyla beraber düzenlenmesi gerekmektedir. Açık tanımlamalar, rol ve sorumluluklara ek olarak EPR planlarının minimum uygulama gereksinimleri sağlanmalıdır.



### 3.5. Döngüsel ekonomiyi izlemek

Döngüsel modellerin gelişimini izlemek için niteliksel ve niceliksel açıdan daha kesin veri ve istatistiklere gerek duyulmaktadır. Döngüsel bir ekonomide farklı seviye ve aktörler yer aldığı için, tüketici davranışını ölçmek gibi birçok farklı sebeple verilere ihtiyaç vardır. Yapılan izlemenin güvenilirliğini arttırmak amacıyla, farklı istatistik veri toplama yöntemleri bir araya getirmek ve uluslararası uyumlaştırma gereklidir. Bu, birincil ve ikincil malzemelere ve atık yığınlarına ilişkin istatistiklerin derlenmesiyle ilgilidir.

İstatistikler, özellikle döngüsellik ve ekonomik etki arasında bir bağlantı gösterebildiğinde kullanışlı hale gelecektir. Aynı şekilde bölgelerarası malzeme akışları hakkında yapılacak analitik çalışma da toplanmış ve yeniden dolaşımdaki ana sızıntıları ve boşlukları tespit etmeye yardımcı olacaktır. Öte yandan, AB'nin parametre olarak malzeme girişini/GSYH'yi kullanarak kaynak verimliliği hedefini belirlemesi bütünsel yaklaşım ve döngüsel ekonominin anlaşılmasıyla çelişecektir.

### 3.6. AR-GE, yenilikler ve kaynak yaratma araçlarından en iyi şekilde faydalanmak

Araştırma, geliştirme ve yenilik programlarıyla eldeki bütçenin kilit araştırmalara kaydırılması ve Ufuk 2020 (Horizon 2020) ile sunulan fırsatlar değerlendirilerek piyasaya yakın endüstriyel yeniliklerin desteklenmesi gerekmektedir. Avrupa endüstrisinin çağı yakalamasını amaçlayan mevcut süreci desteklemek ve yarının zorluklarına hazırlamak amacıyla yeni projeler başlatılarak ve Avrupa'nın yenilik üretme hızı artırılarak uzun vadeli yatırımlar desteklenmelidir. Avrupa Stratejik Yatırım Fonu (EFSI) döngüsel ekonomi projelerini finanse etmede potansiyel bir rol oynamaktadır. Avrupa Stratejik Yatırım Fonlarının tutarlı ve hedefli bir şekilde mobilize edilmesi gerekmektedir. Vergi iadeleri veya KDV indirimleri gibi mali teşvikler de yapılabilir.

Özellikle daha da karmaşıklaşan ürünleri daha fazla verimle geri dönüştürülmesine ilişkin teknolojik güçlüklerin üstesinden gelmek için yeniliklerin daha fazla destek görmesi gerekmektedir. Değer zincirlerindeki çok disiplinli araştırma ve işbirliğinin dahil edilmesi ideal olmaktadır.

### 3.7. Kamu ihalelerini desteklemek

Talep yönlü önlemler ilginç perspektifler sunarak döngüsel iş modellerinin geliştirilmesini desteklemektedir. Örneğin, kamu ihaleleriyle (kullanılmış ürünlerin kalite standartlarını karşılayacak şekilde geri dönüşüm işlemi görmesi dahil) döngüsel uygulamaların geliştirilmesi desteklenebilir. İhale makamlarının "yaşam döngüsü maliyetleri" bilgisini ve algısını geliştirmek rekabeti engellemeden ilgili kullanımı sağlayacaktır. Bunun için alternatif ihale yaklaşımlarının kullanılmasını destekleyecek güçlü verilere ihtiyaç vardır. Buna ek olarak, standart hale getirilmiş şeffaf, tarafsız ve ölçülebilir yöntemler, endüstriyi en iyi duruma getirerek eşit koşullar altında rekabeti mümkün kılacaktır.

### 3.8. Döngüsel ekonominin önündeki engelleri kaldırmak

Kilit bir büyüme aracı olarak tek pazarı tamamlamanın ötesinde, döngüsel ekonomiye geçişi hızlandırmak için aşağıdaki engellerin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu engellerin çoğu belli

malzeme, ürün ve sektörler için özgü olup, Avrupa, ulusal ve yerel düzeyde farklı adımlar atılmasını gerektirmektedir:

- Döngüsel ekonomiyi hızlandırmak için, AB mevzuatından kaynaklanan engelleri ortadan kaldırmak gerekir. Örneğin REACH mevzuatına göre, sonraki değer zincirinde yapılan faaliyetlerde bazı maddeleri içeren ikincil hammaddelerin belli bir oran üstünde geri dönüştürülmesi ve kullanımı önceden izin verilmeden gerçekleştirilemez. AB atık ve kimyasal madde politikası arasındaki bu uyumsuzluk döngüselliğin kusursuz şekilde işlenmesini engellemektedir.
- İkincil hammaddelerin bazı malzemelerde kullanımı kolaylaştırılmalı ve desteklenmelidir. Örneğin atık yığın yönetimleri için mevcut mali teşvikleri revize etmek önemli bir adım olabilir. Ancak ikincil hammaddelerin kullanıldığı diğer malzemeler için atılan adımların kullanım ömrü sonunda gereğince geri dönüştürülebilirliğine odaklanmak gerekir;
- Ürünlerin kullanım sonrasına odaklanan mevcut mevzuatlar, ikincil hammaddelere yönelik minimum kalite kriterleri gibi daha değerli yaklaşımlardan çok düşük değerli geri dönüşüm risklerinin benimsenmesine yol açmaktadır.
- Ürünün yenileme ve pazarda gerçekleştirilecek yenilikler, ürüne has özellikler nedeniyle engellenmemeli ve geciktirilmemelidir.
- Atık toplama, geri dönüşüm ve geri kazanım altyapılarına yapılan kamu yatırımlarının yetersizliği. Örneğin kamu toplama altyapısı özellikle şirketlerin kendi gerçekleştirdiği toplama işleminin ekonomik olarak uygulanabilir olmadığı düşük değerli ürünlerde devreye girer, ancak kolektif çabalar sonucu yüksek miktarda toplama gerçekleşir. Bazen kritik hammaddelere daha fazla yönelmek tercih edilebilir.
- Potansiyel olarak daha verimli hizmet odaklı iş modellerinin tüketiciler tarafından pek kabul görmemesi.

## **DÖNGÜSEL EKONOMİ ÜZERİNE DURUM RAPORU EKİ**

### **Avrupa'daki şirketler döngüsel ekonomiye nasıl yaklaşıyor – farklı sektörlerden örnekler**

Bu bölümde AB endüstrisinin daha döngüsel ekonomik modellere nasıl baktığı somut örneklerle gösterilmektedir. Faaliyetlerin kapsamı ve yetkin politika yaklaşımlarının geliştirilmesinin zorluğu gösterilirken örneklerin çeşitliliği korunmuştur.

#### **Mekanik parçaları yeniden üretmek**

Bir otomobil üreticisi vites kutuları gibi araç bileşenlerini yeniden tasarlayarak yeniden kullanım oranını arttırmakta ve ayırma işlemlerini kolaylaştırmak için bu bileşenleri standardize etmektedir.

Parçaları sıfırdan üretime kıyasla yeniden üretim daha fazla iş gerektirmektedir. Ancak makineler, kesim ve imalat ürünleri için hiçbir yatırım gideri gerekmediğinden hala net kar elde edilebilmekte, önemli ölçüde daha az atık ve daha iyi malzeme verimi sağlanmaktadır. Sıfırdan üretilen ürünlere kıyasla yeniden üretilen ürünlerde %80'e kadar daha az enerji, %88 daha az su ve %92 daha az kimyevi ürün kullanılmakta, üretim sırasında %70 daha az atık oluşmaktadır.

Bu araba üreticisi tarafından 2013 yılında 28.200 motor, 20.100 vites kutusu ve 16.840 enjeksiyon pompası yeniden üretilmiş, atıkların ikinci kez kullanılabilmesi sağlanmıştır. Bir otomobil tedarikçisi açısından yeniden üretim, satış sonrası uzun vadeli tedarik sağlamaya yönelik önemli bir stratejik yaklaşımdır. Ekonomik açıdan uygulanabilir olması nedeniyle otomotiv tedarikçisi tersine lojistik sistemlerden faydalanmıştır. Bir otomotiv tedarikçisi her yıl 11.000 ton ağırlığında 2,7 milyon kullanılmış parçayı geri alarak ikincil hammadde olarak kullanmakta ve yeniden üretilmiş ürünler elde etmektedir.

### **Çimento – atığı yakıt olarak kullanmak**

Çimento endüstrisinde, çimento üretilirken kömür ve kok kullanmak yerine yakıt olarak atık kullanılabilir. Aynı şekilde, atığın mineral içeriği de geri dönüştürülerek hammadde elde edilebilmektedir. Çimento endüstrisinde bu enerji kazanımı ve malzeme geri dönüşümü kombinasyonu "birlikte işleme" olarak adlandırılmaktadır. Çimento üretimiyle elde edilen ana bitmiş ürün olan beton, dayanıklı bir yapı malzemesi olmakla beraber %100 geri dönüştürülebilir. Beton, kullanım ömrü sonunda geri dönüştürülerek çakıl elde edilebilmekte ya da yol temeli gibi farklı uygulamalarda kullanılabilir.

### **"Hizmet için öde" – yeni bir ışık dağıtım şekli**

Philips, ışık dağıtımına ilişkin yeni bir hizmet konsepti geliştirmiştir. "Hizmet için öde", müşterilerin ışık ekipmanı değil yalnızca kullanılan ışık için ücret ödediği bir iş modelidir. Müşteriler sağlanan ışık için belli bir hizmet bedeli ödemekte, tüm aydınlatma ekipmanının mülkiyetini Philips'e bırakmaktadır. Sözleşme süresi boyunca, sağlayıcı ihtiyaç duyulan aydınlatma sistemini kurmak, yükseltmek ve bu sistemin bakımını yapmaktan sorumludur. Kullanım ömrü dolduğunda, Philips ekipmanı geri dönüşüme sokar ve malzeme döngüsünü sonlandırır. Bu teklif müşterilere enerji açısından en verimli aydınlatma çözümlerini sunmaktadır ve malzemelerin geri dönüştürülerek yeniden kullanılmasıyla çevre ayak izi azalmaktadır.

### **Bölgesel atık yönetimi uygulaması**

İtalya'nın kuzeyindeki 500.000 nüfuslu Cuneo şehri, kentsel katı atığı büyük ölçüde geri kazanmak amacıyla Avrupa'daki en gelişmiş ülkelerin gittiği yolu takip etmiş, sadece artık geri kazanılamaz durumda olan kalıcı atıkları gömme işlemine göndermiştir. Mevcut bir çimento fabrikasını atık yönetim planlarına dahil etmişlerdir. Sadece 2010 yılında atıktan elde edilen yaklaşık 50.000 ton yakıt kullanılmış, bu sayede neredeyse 34.000 ton yenilenemez fosil yakıttan tasarruf edilmiştir.

CO2 emisyonları 55.000 ton azalmıştır.

## **Kimya endüstrisindeki önemli bir kaynak olarak atık**

Atık, kimya endüstrisinde önemli bir kaynaktır. Kimya endüstrisinde "bir kaynak olarak atık" yaklaşımı yıllardır başarıyla uygulanmaktadır. Burada önemli hammaddeler yerine atıklar kullanılarak optimum malzeme geri kazanımı (geri dönüşümü) ya da enerji geri kazanımı sağlanmaktadır. Bu şekilde birincil hammadde girdisi azalmakta, kaynaklar korunmaktadır. Enerji geri kazanım işlemine en uygun olduğu düşünülen atık yığınları yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu işlem genellikle doğrudan sahada, uzun süren nakliye süreci (enerji ya da yakıt) devreden çıkarılarak gerçekleşir. Atıklar gaz ve petrol kaynaklarının yerine enerji kaynağı olarak kullanılır. Gaz ve petrol kimya endüstrisinde bolca kullanıldığı için, yukarıda bahsedilen enerji geri kazanımı sayesinde birincil hammadde girdisi de azaltılmaktadır. Sonuç olarak kimya endüstrisindeki atık yığınları açısından, enerji geri kazanımı işlemi malzeme geri kazanımına neredeyse denktir.

## **Sermayeyi çöpe atmadan atık toplama**

Enevo, atık yönetimi ve geri dönüşüm sektörüne yönelik olarak akıllı sensörler ve lojistik optimizasyon çözümleri sunmaktadır. Enevo, ticari atık yönetimi şirketleri ile kamu kurumlarının kaynakları daha verimli kullanarak işletilmesine yardımcı olmaktadır. Enevo ONE, doluluk durumunu ölçme ve çöp kutularının ve konteynerlerin tam doluluk tarihini tahmin etmeyi amaçlayan akıllı kablosuz sensörlerden oluşan bir ağ kullanarak atık toplamaı optimize eden yenilikçi bir Akıllı Şehir çözümdür. Hizmet, bu tahminleri baz alarak milyonlarca farklı toplama planı alternatiflerini araştırarak maliyet açısından en verimli olan planı seçecektir. Enevo'nun müşterileri, bu daha akıllı toplama planları sayesinde genel işletim maliyetlerini %50 oranında azaltmıştır.

## **Biyo bazlı ürünler – döngüsel ekonomi çözümleri**

Orman endüstrisinde genellikle fosil malzemelerden elde edilen ürünler yerine geri dönüştürülebilir ve biyo bozunur olan yenilenebilir hammaddelerden elde edilen ürünler kullanılmaktadır. İşlemlerde kullanılan enerji büyük ölçüde üretimde kullanılan ağaçların kalıntılarında sağlanmaktadır. Diğer yan ürünler, kimya endüstrisi gibi diğer sektörlerle gönderilmektedir. Tekstil lifleri de üretilerek fosil alternatiflerin yerini almaktadır. Modern yapı teknikleri sayesinde daha yüksek boyutlarda ahşap binalar yapılabilmektedir. Sera gazı emisyonları ile şekillendirilmiş enerji ve enerji verimliliği açısından konut ve diğer bina konstrüksiyonlarında kereste kullanılarak CO2 emisyonları ciddi miktarda azaltılabilir.

Yapımında kereste kullanılan ürünlerin eko verimli bir yaşam döngüsü olur. Hizmet ömürleri son bulduğunda ise genelde geri dönüştürülerek karbon depolama etkisi genişletilmekte ve/veya kademeli kullanımda fosil yakıt yerine karbonsuz yakıt olarak kullanılabilirler.

## **Tarımsal atığı kağıda dönüştürme**

Kağıt endüstrisi de alternatif kaynaklarla çalışmaktadır. Limon, portakal, fındık, elma, mısır ve zeytin gibi tarım-sinai ürünlerden elde edilerek kağıt hammaddesi olarak kullanılan atıklar bu kaynaklardandır. Bu prensip, yosunların kağıt hammaddesi olarak kullanıldığı Alga Carta fikrini de ortaya atan İtalyan üretici Favini tarafından geliştirilmiştir. Yeni kağıt türü olan CRUSH'ta, aksi halde

çöpe atılacak yahut enerji elde etmek üzere yakılacak gıda atıkları en iyi şekilde kullanılmaktadır. Artık bu atık geri dönüştürülerek katma değer sağlamakta ve döngüsel ekonomiyi ayakta tutmaktadır.

### **Scania ve Swedfund Hint biyo gazına yatırım yapıyor**

Scania ve İsveç ülkesine geliştirme konusunda maddi destek sağlayan Swedfund, 2,5 milyon nüfuslu Hindistan şehri Nagpur'da biyo gazı geliştirerek otomobil yakıt olarak kullanmaya yönelik ortak bir girişimde bulunmuştur. Biyo gaz, yerel şirketlerle yapılan işbirliği neticesinde şehrin atıksu işleme tesislerinden birinin lağım çamurlarından üretilmektedir. Nagpur, Hindistan Hükümetinin ülkenin en büyük 100 şehrindeki çevre ve taşıma sistemlerini iyileştirmeyi amaçlayan bu girişiminde yer almaktadır.

### **Hurdadan çelik üretimi**

Çelik üretimi, kullanım ömrünü tamamlayarak atılan ürünlerden (tüketim sonrası oluşan hurda) ve endüstriyel üretim işlemlerinden (üretimde oluşan hurda) elde edilen devasa miktarlardaki demirli hurdayla gerçekleştirilmektedir. 2011 yılında, 100 milyon ton demirli hurda kullanılmış, bu sayede AB'deki çelik üretiminin %56'sı karşılanmıştır. Sektördeki çelik üretim sürecinden değerli yan ürünler elde edilmektedir. Örneğin elektrik ve cüruf üretiminde kullanılan işlem gazları çimento üretiminde ve mineraller ve yakıtlar gibi doğal kaynakların tüketimini azaltan birçok inşaat mühendisliği uygulamasında yaygın şekilde kullanılarak CO2 emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olmaktadır. 2012 yılında, 44 milyon ton ağırlığında, yani Eyfel kulesinden üç kat daha yüksek bir dağ oluşturacak kadar miktarda cüruf kullanılmıştır.

### **Endüstriyel işbirliği ve kaynak kullanımı optimizasyonu**

Havacılık ve çevre sektörlerinden gelen ortakların (AIRBUS Grubu, SUEZ Çevre Grubu, SNECMA/SAFRAN Grubu ve Equip'Aero Industrie) oluşturduğu eşsiz birliktelik TARMAC AEROSAVE adında ortak bir girişim oluşturarak parçalarına ayırdıkları uçaklardan %90'ın üzerinde bir oranda geri kazanım elde ederken uçak sahiplerine ekipmanların havacılık standartlarına uygun olarak elden geçirildiğinin, dolayısıyla üçüncü kişilerce onaylandıktan sonra yeniden kullanıma uygunluğunun garantisini vermiştir. TARMAC AEROSAVE, 2013 yılında CFM56 serisi motorların parçalarına ayrılması ve geri dönüşümüne yönelik yeni beceriler ve altyapı geliştirmiştir. Bu özel olarak tasarlanan parçalara ayırma altyapısı da aynı yıl uygulamaya geçirilerek verimlilik ve geri dönüşüm oranları arttırılmıştır. Kurulduktan yalnızca beş yıl sonraya yani 2014 yılına kadar, şirket 200 uçağa işlem yaparak geri dönüşüm ya da depolama ve bakım hizmetlerine göndermiştir.