

DÖNGÜSEL EKONOMİ VE SAĞLIK: FİRSATLAR VE RİSKLER



ÖZET

Doğal kaynakların aşırı kullanımı, yeryüzünün taşıma kapasitesini aşma tehdidinde bulunmaktadır. Döngüsel ekonomi kavramı, çevreyi ve doğal kaynaklarını korurken; sürdürülebilir büyüme, iyi sağlık ve insana yakışır işler için bir yol sunar. Ayrıca, doğrusal bir ekonomiden (al, yap, elden çıkar) döngüsel bir ekonomiye (yenileme, yeniden oluşturma, paylaşma) geçişin, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine (SKH'ler), özellikle sorumlu tüketim ve üretime ilişkin SDG 12'ye ulaşılmasını önemli ölçüde desteklemesi beklenmektedir. Şu ana kadar döngüsel bir ekonomiye geçişin sağlık üzerindeki etkilerinin kapsamı nispeten sınırlı olarak incelenmiştir. Bu nedenle bu rapor, döngüsel ekonomiye geçişte sağlık bağlamını inceleyerek, daha fazla politika geliştirme, araştırma ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve kilit sağlık etkilerinde paydaş katılımı için zemin hazırlamak yoluyla bu eksikliği gidermeyi amaçlamaktadır. Döngüsel ekonomiye geçişin, sağlık hizmetleri sistemlerine doğrudan faydalar ve olumsuz çevresel etkileri azaltmanın dolaylı faydaları gibi önemli sağlık yararları sağlamak için büyük bir fırsat sağladığını göstermektedir. Ayrıca, tehlikeli malzemeleri içeren süreçlerde olumsuz ve istenmeyen sağlık etkileri riskleri de vardır, örneğin; döngüsel ekonomi stratejileri ve özellikle ulusal, bölgesel ve yerel uygulama planlarının bu riskleri tanımlaması ve ele alması gerekir.

ANAHTAR KELİMELELER

DOĞAL KAYNAKLARIN KORUNMASI

ÇEVRESEL SAĞLIK

EKONOMİ - TRENDLER

ÇEVRE POLİTİKASI - TRENDLER, EKONOMİ

GERİ DÖNÜŞÜM - TRENDLER, EKONOMİ

ATIK YÖNETİMİ - TRENDLER, EKONOMİ

© Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği 2021

Dünya Sağlık Örgütü, Türkçe baskı ile ilgili çeviri ve yayın haklarını Türkçe çevirinin kalitesinden ve doğruluğundan sorumlu tek taraf olan Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği'ne vermiştir. İngilizce ve Türkçe baskılar arasında herhangi bir tutarsızlık olması halinde orijinal İngilizce versiyon bağlayıcı ve hakiki sayılacaktır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından CIRCULAR ECONOMY AND HEALTH: OPPORTUNITIES AND RISKS başlığı ile yayınlanmıştır.

Yayının orijinal haline aşağıdaki linkten ulaşılabilir:

<https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/circular-economy-and-health-opportunities-and-risks-2018>

ISBN: 978-605-74967-3-7

Basım Yılı: Haziran 2021

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Başkanlığı tarafından çevirilmiştir.

Çeviri Editörü: Doç. Dr. Alparslan Türkkan, Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi

Basım Yeri: Hermes Ofset Matbaacılık

Bandrol uygulamasına ilişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin 5. Maddesinin 2. Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşınması Zorunlu Değildir.

İÇİNDEKİLER

Teşekkürler	V
Kısaltmalar	VI
Kilit mesajlar	VII
Yönetici Özeti	VIII
1. Bu analiz raporun genel amaçları	1
2. Döngüsel ekonomi kavramının taslağı ve uygulama modelleri	2
2.1 Tanımı.....	2
2.2 Modeller	4
2.3 İlgili kavram ve teşebbüsler	5
2.4 Mevcut DSÖ programları ve yayınları ile bağlantı	6
3. DSÖ Avrupa Bölgesinde döngüsel ekonomi kavramının mevcut uygulamasının gözden geçirilmesi ...	7
3.1 Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı.....	8
3.2 Ulusal döngüsel ekonomi teşebbüsleri	9
3.3 Araştırma ve yenileme programları	10
3.4 İşletme ve STK girişimleri	10
3.5 Döngüsel ekonomi hedeflerine yönelik ilerleme.....	11
4. Döngüsel ekonomi ve sağlık: makro-ekonomik ve dağıtımla ilgili bakış açıları	13
4.1 Makro-ekonomik bakış açısı	13
4.2 Dağıtımla ilgili bakış açısı.....	15
5. Döngüsel ekonomi modelinde sağlık alanındaki etkileri değerlendiren çerçeve taslağı	19
6. Döngüsel ekonominin sağlık alanındaki göstergeleri / etkileri	23
6.1 Potansiyel sağlık etkilerinin incelenmesi	23
6.2 Sağlık etkilerinin incelenmesinden elde edilen bulgular.....	30
6.3 Sağlık etkilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi	32

7. Vaka çalışmaları	35
7.1 Sağlık sektörü.....	35
7.2 Ürünlerde dikkate alınması gereken kimyasallar	37
7.3 E-atık.....	39
7.4 Gıda güvenliği ve sağlıklı gıda	42
7.5 Atık suyun yeniden kullanımı.....	43
7.6 Yapılı çevre	47
7.7 İklim değişikliği.....	48
7.8 Hava kirliliği	50
8. Politika seçenekleri	52
8.1 Döngüsel ekonomiye geçişi desteklemek için uygulanabilecek politika seçeneklerinin incelenmesi.....	52
8.2 Döngüsel ekonomi politikalarının sağlıkla ilgili etkilerinin ele alınmasında uygulanabilecek politika seçenekleri	52
9. Sonuçlar	55
9.1 Genel sonuçlar	55
9.2 Politika	56
9.3 Araştırma	56
9.4 İşletmeler / Sivil toplum kuruluşları	57
9.5 Genel halk ve kitle iletişim araçları	58
9.6 Sonuçlar ve çevre ve sağlık paydaşlarının tavsiyeleri	58
Referanslar	60
Ek 1. Döngüsel ekonomi kavramı ve uygulama modelleri	71
A1.1 Tanımlar.....	71
A1.2 Modeller	73
A1.3 İlgili kavram ve teşebbüsler	73
A1.4 Mevcut DSÖ programları ve yayınları ile bağlantı	76
Ek 2. Döngüsel ekonomi hedeflerine yönelik ilerleme.....	81
Ek 3. Ulusal seviyede ve diğer seviyelerde döngüsel ekonomi için kilit teşebbüsler.....	86
Ek 4. Döngüsel ekonomide aktif olan kilit kuruluş ve ağlar	90

TEŞEKKÜRLER

Mike Holland [Econometrics Research and Consulting (EMRC), Birleşik Krallık] Joseph Spadaro (Araştırmacı, Çevre Bilimleri, Bilbao, İspanya), Maca Vojtech (Araştırmacı, Çevre Ekonomisi ve Sosyoloji, Charles Üniversitesi Çevre Merkezi, Prag, Çek Cumhuriyeti), Andy Haines (Sosyal ve Çevresel Sağlık Araştırmaları Bölümü, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Birleşik Krallık), Caroline Rudisill (Doçent Doktor, Sağlık Ekonomisi, London School of Economics and Political Science, Birleşik Krallık) ve Klaus Kümmeler'e (Direktör, Sürdürülebilir ve Çevre Kimyası Enstitüsü, Leuphana Üniversitesi Lüneburg, Almanya), kapsamlı ve faydalı yorum ve önerileri için teşekkürlerimizi sunarız.

DSÖ Avrupa Bölgesel Ofisi DSÖ Avrupa Çevre ve Sağlık Merkezi, Bonn, Almanya: Program Yöneticisi Marco Martuzzi ve Kentsel ve Sağlık Eşitliği Teknik Sorumlusu Matthias Braubach'ın sağladığı yönetim desteğini ve teknik desteği minnetle kabul etmekteyiz.

Ayrıca, bu raporun derlenmesi sürecinde istişarelere ve görüşmelere katılan uzmanlara minnettarız: Bjorn Hansen (Sürdürülebilir Kimyasallar Birimi Başkanı, Avrupa Komisyonu Çevre Genel Müdürlüğü), Michael Warhurst (Kimyasallar İcra Direktörü, Kimyasallar Sağlık ve Çevre İzleme Güveni - CHEM Trust), Dustin Benton (Vekil Politika Direktörü, Green Alliance), Antonia Gawel (Lider, döngüsel ekonomi Girişimi, Dünya Ekonomik Forumu), Natacha Cingotti (Sağlık ve Kimyasallar Politika Sorumlusu, Sağlık ve Çevre Birliği), Xenia Trier (Kimyasallar, Çevre ve İnsan Sağlığı Proje

Yöneticisi, Entegre Çevresel Değerlendirme Programı, Avrupa Çevre Ajansı), Joseph DiGangi (Kıdemli Bilim ve Teknik Danışman, Uluslararası KOK Eliminasyon Ağı - IPEN) ve Violeta Nikolova (Araştırma Görevlisi, Birleşmiş Milletler Üniversitesi - Avrupa Rektör Yardımcısı, Sürdürülebilir Döngüler Programı - UNU-ViE SCYCLE).

E-atık vaka çalışmasına ilişkin değerli girdiler ve tavsiyeler Ruediger Kuehr (Head, SCYCLE, Birleşmiş Milletler Üniversitesi) ve Bayan Vanessa Forti (Araştırma Görevlisi, Birleşmiş Milletler Üniversitesi) tarafından sunulmuştur. Suyun yeniden kullanımı vaka çalışmasında, Oliver Schmoll'un (Program Yöneticisi, Doğal Kaynaklar Yönetimi: Su ve Sanitasyon, DSÖ Avrupa Bölge Ofisi) yorumlarından ve makro-ekonomik bakış açısı hakkındaki bölüm 4.1'den DSÖ ile Elisa Lanzi, [Ekonomist ve Politika Analisti, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)] arasındaki yakın işbirliğinden büyük ölçüde yararlanılmıştır.

Ekim 2017'de Almanya'nın Bonn kentinde toplanan "Döngüsel Ekonomi Çevre ve Sağlıkla Buluşuyor - Fırsatlar ve Riskler" DSÖ uzman toplantısının tüm katılımcılarına da çok teşekkür ederiz. Kendileri bu analizin ilk taslağını tartışmış ve bu raporun kalitesinin şekillendirilmesine ve iyileştirilmesine önemli ölçüde yardımcı olan değerli ve çok takdir edilen geri bildirimler ve ek bilgiler sağlamışlardır.

Alistair Hunt, Bath Üniversitesi, Birleşik Krallık Nick Dale, bağımsız araştırmacı, Birleşik Krallık

Frank George, Teknik Görevli, Çevre Sağlığı ve Ekonomi, DSÖ Avrupa Bölge Ofisi

KISALTMALAR

ACES	Döngüsel Ekonomi Çözümleri için İttifak
AMR	Antimikrobiyal Direnç
BFRs	Bromlu Alev Geciktiriciler
BPA	Bisfenol A
CFCs	Kloroflorokarbonlar
CHEM	Trust Kimyasal Sağlık ve Çevre İzleme Tröstü
CLP	Yönetmeliği (AB) sınıflandırma, etiketleme ve paketleme
CO2	Karbondioksit
CSOs	Sivil Toplum Örgütleri
DAKOFA	Atık ve Kaynak Ağı Danimarka
DALYs	Engelliliğe Ayarlanmış Yaşam Yılı
DEHP	Dietilheksilflatat
DPSEEA çerçevesi	Sürücü, Basınç, Durum, Maruz Kalma, Etki ve
E-atık	Elektrikli ve Elektronik Atık
EC	Avrupa Komisyonu
ECHA	Avrupa Kimyasallar Ajansı
EHP	Avrupa Çevre ve Sağlık Süreci
EIB	Avrupa Yatırım Bankası
EMF	Ellen MacArthur Vakfı
EU	Avrupa Birliği
EU27	Temmuz 2013'ten önce AB'ye üye olan 27 ülke
G7	7'li grup
GDP	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GHG	Sera gazı
HEAL	Sağlık ve Çevre Birliği
ISO	Uluslararası Standardizasyon Örgütü
LIFE+	Çevre için AB Mali Aracı
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
NGOs	Svil Toplum Örgütleri
PCBs	Poliklorlu bifeniller
PFCs	Perflorlu kimyasallar
PVC	Polivinilklorür
REACH	Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, Yetkilendirilmesi ve Kısıtlanması (AB)
REBMs	Kaynak Verimli İş Modelleri
ReSOLVE çerçevesi	Yeniden Oluştur, Paylaş, Optimize Et, Döngü Sağla, Sanallaştır ve Değiştir
RoHS Direktifi	Tehlikeli Maddelerin Sınırlanması Yönergesi
SDGs	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
Sitra	Finlandiya İnovasyon Fonu
SSPs	Sanitasyon Güvenlik Planları
STEP Girişimi	E-atık Problemini Çözme Girişimi
SVHCs	Yüksek Endişe Kaynağı
UNIDO	Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü
VAT	Katma Değer Vergisi
WEEE Direktifi	Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman Direktifi
WRAP	Atık ve Kaynaklar Eylem Programı

KİLİT MESAJLAR

Doğal kaynakların yaygın kullanımı, gezegenin taşıma kapasitesini aşmakla tehdit ediyor. Döngüsel ekonomi kavramı, çevreyi ve doğal kaynaklarını korurken, sürdürülebilir büyüme, sağlıklı yaşam ve insana yakışır işler için bir yol sunar. Bu kavram son yıllarda uluslararası bağlamda, Avrupa Birliği ve ulusal yönetim düzeyinde, politika geliştirmede, iş uygulamalarında ve tüketici davranışında gittikçe önem kazanmıştır. Bu zamana kadar odak noktası, verimli ve sürdürülebilir üretim ve tüketim açısından döngüsel ekonomiye geçişin faydaları üzerine olmuştur. Sağlık etkilerinin kapsamı nispeten daha sınırlıdır.

Bu rapor, daha fazla politika geliştirme, araştırma ve paydaş katılımına ortam oluşturmak için döngüsel ekonomi kavramını ve bunun sağlık bağlamında uygulanmasını çerçeveleyerek bu sektördeki boşluğu gidermeyi amaçlamaktadır.

Döngüsel ekonomiye geçiş, bir dizi Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine ulaşılmasına katkıda bulunurken potansiyel olarak önemli sağlık yararları sağlamak için büyük bir fırsat sağlar. Bu faydalar, sağlık sektöründe tasarruf gibi doğrudan ya da üretim ve tüketimin azaltılmış çevresel etkileri gibi dolaylı faydalar olabilmektedir.

Bu geçişte, özellikle tehlikeli maddelere maruz kalmaktan kaynaklanan risklerin yönetilmesiyle ilgili olarak istenmeyen olumsuz sağlık etkileri de ortaya çıkmaktadır. Bu tür risklerin tespit edildiği yerlerde, gayri resmi çalışma yoluyla hassas grupların, çocuklar ve düşük gelir grupları, orantısız bir şekilde etkilendiği görülmüştür.

Döngüsel ekonomiye geçişin sağlık üzerindeki etkilerinin anlaşılması - özellikle de söz konusu kimyasallar, suyun yeniden kullanımı, elektornik atıklar ve dağıtımın etkileri ile ilgili olarak önemli

boşluklara parmak basmaktadır. Olumsuz etkileri ele almak ve olumlu olanları güçlendirmek için politika önceliklerinin daha eksiksiz bir şekilde değerlendirilebilmesi için daha fazla araştırma ve kanıt gereklidir.

Döngüsel bir ekonomi için politika tartışmaları, bölgesel ve küresel stratejiler ayrıca eylem planları, sağlık yararları ve riskleri kapsamı artırılmalı, buna göre daha iyi entegre edilmelidir.

Acil sorunları ele almak için belirlenen politika öncelikleri şunları içermektedir döngüsel ekonomi girişimlerinin uygun şekilde düzenlenmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi; araştırma desteği; gayri resmi atık sahalarının iyileştirilme yönetimi ve toplumsal farkındalığın artırılması. Bunlar, halktan ve politika topluluğundan gelen desteğin azaltılmasının, potansiyel sağlık yararlarının gerçekleştirilmesi de dahil olmak üzere döngüsel ekonominin uygulanmasındaki ilerlemeyi zayıflatmaması için ele alınmalıdır.

Hükümetler arası kuruluşlar, DSÖ Üye Devletlerinin hükümetleri, kamu sektörü, iş sektörü, sivil toplum kuruluşları ve halka açık sivil toplum kuruluşları, araştırma topluluğu, kitle iletişim araçları ve kamu dahil olmak üzere tüm kilit paydaşlar sağlık yararlarının güvence altına alınmasında ve sağlık risklerinin en aza indirilmesinde önemli rollere sahiptir. Paydaşlar arasında mutabık kalınan ortaklıklar ve eylem planları aracılığıyla gerçekleştirilecek diyalog ve işbirliği, sağlık yararlarının teşvik edilmesi ve döngüsel ekonomiye geçişin sağlık risklerinin ele alınmasında ilerlemeyi sağlamak için hayati öneme sahiptir.

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu rapor, döngüsel ekonominin politika hedefini ve bunun insan sağlığı üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Döngüsel ekonomi kavramı son zamanlarda ulusal-küresel düzeyde ve Avrupa Birliği düzeyinde, sürdürülebilir üretim ve tüketimin teşvik edilmesinde giderek artan bir önem kazanmış olsa da, sağlık üzerindeki etkilerinin kapsamı nispeten sınırlı kalmıştır. Bu rapor, döngüsel ekonomi kavramını sağlık bağlamında uygulanmasını baz alarak ve sağlık üzerindeki etkilere ilişkin mevcut durumları özetleyerek, daha fazla politika geliştirip araştırma ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve paydaş katılımına zemin hazırlayarak bu boşluğu gidermeyi amaçlamaktadır.

Döngüsel ekonomi tanımının iki ana türü vardır: kaynak odaklı olup, kapalı malzeme akış döngüleriyle bakir kaynakların azaltılmış tüketimine odaklananlar ve değişen tüketim modelleri gibi ek boyutları dâhil etmek üzere malzeme kaynaklarının yönetiminin ötesine geçenler. Bu nedenle uygulama, birincil kaynakların kullanımının azaltılması, malzeme ve ürünlerin en yüksek değerinin korunması ve kullanım modellerinin değiştirilmesi ile karakterize edilir. Uygulamada, bu geçişi başarmak için gereken eylemler şunları içerir: geri dönüşüm; kaynakların verimli kullanımı; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı; ürünlerin ve bileşenlerin yeniden üretimi, yenilenmesi ve yeniden kullanılması; ürün ömrünün uzatılması; ürünlere hizmet muamelesi yapmak; ürünlerin paylaşımı; ürünlerdeki atıkların tasarlanması dahil olmak üzere israfın önlenmesi; ve tüketim alışkanlıklarında değişim. Bu eylemlerin yanı sıra, atık yönetimi için seçenekler olarak yakma ve depolama alanlarının aşamalı olarak azaltılması bir gereklilik olarak görülmektedir. Böyle bir geçiş için gereken eylemleri ve yatırım çeşitliliğini mümkün kılmak için, tüketicilerden üreticilere ve politika yapıcılara kadar her düzeyde algı ve davranışta değişikliklere ihtiyaç vardır.

Bir dizi küresel ve Avrupa girişimleri döngüsel ekonomi kavramıyla ilişkilendirilmiştir. Özellikle, döngüsel ekonomi ilkeleri, Sürdürülebilir Kalkınma

Hedeflerinin (SKH'ler) (Birleşmiş Milletler, 2018), özellikle de SDG 12: "önleme, azaltma, geri dönüşüm ve yeniden kullanım yoluyla atık oluşumunun azaltılması" için bir araç olarak tanımlanmıştır (12.5) ve "doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini ve verimli kullanımını sağlamak". Döngüsel ekonomi kavramı, özellikle düşük karbon ve kaynak verimliliği odağıyla bağlantılı olarak, yeşil ekonomi kavramına dâhil edilmiş ve güçlü bir şekilde bağlantılanmıştır.

Döngüsel ekonomi ilkelerinin uygulanmasındaki mevcut durum, her ne kadar AB ülkelerinde AB üyesi olmayan ülkelere göre çok daha fazla olsa da, DSÖ Avrupa Bölgesi'nde çok sayıda faaliyeti kapsamaktadır. AB'de önemli bir gelişme, atıkların azaltılmasına yönelik hedefler ve atık yönetimi alanında geri dönüşüm için uzun vadeli bir yol üretim, tüketim, atık yönetimi, ikincil hammadde pazarı, sektörel eylemler ve inovasyon konularında eylem için bir zaman çizelgesi belirleyen Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı'nın (EC, 2015b) benimsenmesidir. Bu plan, Avrupa Birliği içerisinde kişi başına düşen atık üretimini, katı atık sahalarının azaltılması ve gübreleştirilmiş belediye atıklarının artırılmasıyla birlikte bu konudaki son gelişmeleri sürdürmeyi amaçlamaktadır. İş dünyasının, özellikle üretim ve tüketimden yenilikçi döngüsel yaklaşımlar geliştirerek döngüsel ekonomiye doğru ilerlemede önemli bir role sahip olduğu görülmektedir. Avrupa'daki atık yönetimi şirketleri, döngüsel ekonomi uygulamalarını geniş çapta benimsemiş, bilgi ve deneyimlerin toplanıp paylaşılmasını teşvik etmek için çeşitli işletmeler ve sivil toplum ağları kurmuşlardır. Ancak bunlardan çok azı doğrudan sağlıkla ilgili konularla ilgilenmektedir.

Bu rapor kapsamında, döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasının insan sağlığını ve refahını etkileyebileceği alanları sınıflandırmak için bir çerçeve geliştirilmektedir. Literatür taramaları ve uzman istişarelerine dayanarak, özellikle hassas gruplara tesir eden etkiler üzerinden döngüsel ekonomi süreçlerinin var olan ve olumlu-olumsuz potansiyel sonuçları ve bundan etkilenen

ekonomik sektörlerin dağıtımına ilgili sorunları tespit edilmiştir. Mümkün olduğu ölçüde, çerçeve, DSÖ girişimleri de dâhil olmak üzere, çevre ve sağlıkla ilgili literatürdeki yararlı mevcut kaynaklarla sınırlandırılmaları yararlanılıp uyarlanması sağlanmaktadır. Döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasının insan sağlığı üzerindeki etkilerine ilişkin genel bulgular aşağıdaki gibidir.

Birincil kaynakların kullanımının azaltılması, malzeme ve ürünlerin en yüksek değerlerinin korunması (ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması yoluyla) yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğinin daha fazla kullanımına doğru ilerlemenin sağlık açısından birçok olumlu etkisi vardır. Özellikle, doğrudan ve dolaylı faydalar, üretim süreçlerinin çevresel etkilerini azaltmaktan (hanelerde ve sağlık sektöründe maliyet tasarrufu sağlamaktan) gelmektedir.

Buna ek olarak, ürün paylaşımı hizmetlerine ve ürün modellerine geçerek, sağlık alanındaki ekipman tedariki noktasında perdormans modellerini uygulamaya koyan sağlık sistemi vardiyalarından kaynaklanan çevresel etkilerdeki azalmayla birlikte elde edilen olumlu sonuçlar yoluyla değişen tüketim modellerinin sağlık alanında önemli ölçüde fayda sağlama potansiyeli vardır. Tespit edilen potansiyel olumsuz sağlık etkileri, ürünlerin, bileşenlerin malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımındaki risklerle ilgilidir. Bu durum, özellikle çeşitli ürünlerdeki bisfenol A (BPA) bromlu alev geciktiriciler (BFR'ler) gibi endişe konusu kimyasalların yönetimi ve atıkların gübreleştirilmesinden kaynaklanan emisyonlar ile ilgilidir. Rapor, endişe verici kimyasallar, elektrikli ve elektronik atıklar (E-atık) ve gıda güvenliği dâhil olmak üzere bu konularla ilgili bir dizi vaka testi içermektedir.

Olumsuz etkilerin tespit edildiği durumlarda, etkileri sıklıkla orantısız bir şekilde Avrupa'daki ve küresel olarak hassas gruplar üzerinde görülür. E-atık gibi atıkların gelişmekte olan ülkelerdeki

çöplük alanlarına ihracatı önemli bir endişe kaynağıdır; burada resmi geri dönüşüm yapan yerel nüfus genellikle genel nüfustan daha yoksundur. Tersine, döngüsel ekonomiden kaynaklanan küresel çevre kirliliğinin azalması, çevresel etkilerden orantısız bir şekilde etkilendiği bilinen dezavantajlı gruplara fayda sağlayabilecek uzun vadeli sağlık kazanımları ile sonuçlanacaktır. Bununla birlikte, belirlenen her sağlık etkisi için daha ayrıntılı dağıtım değerlendirmesi gereklidir.

Döngüsel ekonomiye geçişin olası sağlık etkilerini ele alan araştırmalar devam etmektedir. Bu araştırmalar tehlikeli kimyasalları, suyun yeniden kullanımını ve E-atık'ı değerlendirir. Bununla birlikte, özellikle olumsuz etkilerle ilgili önemli bilgi nboşlukları mevcuttur. Tanımlanan potansiyel sağlık etkileri ile ilgili maruziyetlerin ve son noktaların nicel analizi, bunların göreceli önemlerinin anlaşılmasında yardımcı olabilir. Belirli döngüsel ekonomi politikalarının potansiyel faydalarına ilişkin görüş birliğine varılan az sayıda tahmin mevcuttur, bu tahminlerden bazıları bazı sektörler ve genel olarak toplum için önemli potansiyel faydalar sağlanacağını öngörmektedir. (örneğin EMF, 2015b; Ex'Tax ve diğerleri. 2016). Bu tahminler, önem sırasına göre yapılmış tahminlerdir. Belirli bir şekilde fayda sağlanması ve tanımlanan sağlık etkileri için daha ayrıntılı kantatif analizlere ihtiyaç vardır. Bu nedenle, politika geliştiricilerini bilgilendirmek amacıyla olumsuz etkilerin ele alınması ve olumlu etkilerin artırılmasına yönelik önceliklerin daha eksiksiz bir şekilde değerlendirilmesi için daha fazla araştırma ve kanıt gerekmektedir.

Bu sebeple bu çalışmadan elde edilecek temel bir genel sonuç, döngüsel ekonomiye geçişin SKH'lere ulaşmaya katkıda bulunacak önemli sağlık yararları sağlamak için büyük bir fırsat sağlayabilecektir. Bununla birlikte bu geçiş aynı zamanda tehlikeli maddelerle ilgili süreçlerde istenmeyen sağlık etkileri riskleri de taşımaktadır; döngüsel ekonomi stratejileri ve uygulama planları bu riskleri tanımlamalı ve ele almalıdır.

Bu bulgular ve sağlık konularının nispeten sınırlı kapsamı ışığında döngüsel ekonomiye geçerken geliştirilecek döngüsel ekonomi planlarında, sağlığın kapsamını artırmak ve ulusal, bölgesel ve küresel politika tartışmaları ile gelecekteki stratejileri, çerçeve ve eylemlere dahil etmek açıkça gereklidir. Bu amaçla, sağlık sektörü ve DSÖ gibi halk sağlığı kurumları, geçiş sürecini desteklemede kilit paydaşlar olmalıdır. Özellikle, stratejilerini belirlemeleri ve bunları ulusal, bölgesel ve yerel eylem planlarına dönüştürmeleri için ülkeleri aktif olarak desteklemelidirler.

Kısa ve orta vadede sağlık yararlarını en üst düzeye çıkarmak ve riskleri en aza indirmek için öncelikli eylemleri belirlemek ve geliştirmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Acil ilgi alanlarına yönelik bu raporda belirlenen politika öncelikli olarak şunları içerir:

1. Bir dizi doğrudan olumsuz sağlık etkisine karşın düzenlemenin daha fazla geliştirilmesi,
2. Geri dönüştürülmüş malzemelerdeki zararlı maddelerin önlenmesine ve güvenli şekilde uzaklaştırılmasına yardımcı olmak için ürünlerdeki bileşen malzemeleri hakkında daha iyi bilgi akışı,
3. Önemli boşlukların olduğu yerlerde araştırma desteği, özellikle tahminlerin nicel analizi ve dağıtım ile ilgili etkiler de dâhil olmak üzere belirlenmiş potansiyel sağlık etkileriyle ilgili son noktalar,
4. Tehlikeli maddelere maruz kalma riskinin azaltılması dahil olmak üzere, gayri resmi atık sahalarının sağlık üzerindeki etkilerine yönelik eylemler.

Halktan ve politika topluluğundan bu endişelerden kaynaklanan hiçbir azalmanın döngüsel ekonominin uygulanmasında ilerlemeyi ve onun önemli orta ve uzun vadeli sağlık yararları potansiyelini zayıflatmamasını sağlamak ve bu endişe alanlarını ele almak için acil eylem gereklidir.

Belirlenen diğer politika öncelikleri arasında, sağlık yararlarının gerçekleştirilmesinde ve döngüsel ekonomi programlarının sağlık risklerinin azaltılmasında ilerlemenin izlenmesine yönelik göstergelerin geliştirilmesinin yanı sıra sağlıkla ilgili olanlar da dahil olmak üzere döngüsel ekonominin faydaları konusunda halkın bilinçlendirilmesi ve mevcut araştırma tarafından bilgilendirilen dağıtım sorunları.

Sonuçlar (bölüm 9'da verilmiştir), politika ve araştırma toplulukları dahil olmak üzere kilit paydaşların sağlık yararlarına ulaşmada ve sağlık risklerini ele almada önemli rolünü vurgulamaktadır. İş dünyası, hem halk hem de iş sağlığı için doğrudan ve dolaylı faydaların kaynağı olabilecek temel döngüsel süreçlerin geliştirilmesi ve uygulanmasında çok önemli bir rol oynar. (örn. ekstraksiyon, üretim ve tüketim süreçlerinde hava ve su kirleticileri ve sera gazı emisyonlarını azaltarak). İş dünyası ve STK'lar, tehlikeli maddeler için ikame maddelerinin geliştirilmesi de dahil olmak üzere döngüsel ekonomi faaliyetlerinin kamu ve iş sağlığı için potansiyel istenmeyen riskleri ele almakta kilit bir role sahiptir.

Ek olarak, sivil toplum, döngüsel ekonomiye daha fazla dahil olabilir ve böylece sağlıklı sonuçlara - örneğin daha düşük üretim ve tüketim emisyonlarına katkılar yoluyla - çeşitli şekillerde katkıda bulunabilir. Bu fırsatlar, paylaşım platformlarına katılım (örn. Araba paylaşımı) ve tüketici tercihleri (örn. Ürünlerin ve yeniden kullanılan bileşenlerin geri dönüşümü) gibi davranış değişikliklerini teşvik etmeyi içerir.

Son olarak, rapor kilit paydaşlar için bir dizi temel sonuç içerirken; Çok paydaşlı ortaklıklar ve DSÖ Üye Devletleri, STK'lar, hükümetler arası kuruluşlar, özel sektör ve akademi arasında, üzerinde mutabık kalınan ortaklıklar ve eylem planları aracılığıyla işbirliği, sağlık yararlarının elde edilmesinde ve döngüsel ekonomiye geçişin sağlık risklerinin ele alınmasında ilerlemeyi sağlamak için hayati öneme sahiptir.

Bu analiz raporun genel amaçları

DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, Ekim 2017’de Almanya’nın Bonn kentinde düzenlenen “Döngüsel Ekonomi Çevre ve Sağlıkla Buluşuyor - Fırsatlar ve Riskler” adlı uzman toplantısı için bir arka plan belgesi olarak bu çalışmayı yaptırmıştır. Çalışmanın mantığı şöyledir:

Sürdürülebilir üretim ve tüketimin teşvikine yönelik politika geliştirme ve iş uygulamaları bağlamında, döngüsel ekonomi kavramı son yıllarda giderek daha fazla önem kazanmıştır, sağlık üzerindeki etkilerinin kapsamı nispeten sınırlıdır. Döngüsel bir ekonomiye geçiş, örneğin iklim değişikliğinin azaltılmasına katkılar ve daha iyi hava kalitesi yoluyla potansiyel olarak önemli sağlık yararları sağlayabilir. Bu geçişin sağlık üzerindeki etkileri yeterince hesaba katılmazsa, tehlikelei maddelerle ilgili süreçlerden kaynaklanacak olumsuz sağlık risklerini de taşır.

Bu nedenle bu çalışma, sağlık bağlamında döngüsel ekonomiye geçişi çerçeveleyerek bu eksikliği gidermeyi, politikaların geliştirilmesini, araştırma ihtiyaçlarının değerlendirilmesini, iş dünyası, STKlar ve sivil toplum da dâhil bu önemli konuya paydaşların katılımı için zemin hazırlamayı amaçlamaktadır. Bu nedenle hedef gruplar, iş sektörü, sivil toplum örgütleri ve kitle iletişim araçlarını da içeren, sağlık, çevre, ekonomi politikalarıyla ve araştırmalarıyla uğraşan topluluklardır. İş sektörü; sivil toplum örgütleri; ve kitle iletişim araçlarını içerir. Ayrıca, daha genel bir okuyucu kitlesinin de ilgisini çekmelidir.

Bu raporun yapısı ile ilgili olarak, Bölüm 2 kısaca döngüsel ekonominin tanımlarını, ilgili kavramları, uygulama modellerini ve mevcut DSÖ programlarıyla bağlantıları açıklamaktadır. Bölüm 3, döngüsel ekonomi kavramının uygulanmasını, özellikle de DSÖ Avrupa Bölgesi’ndeki ülkeleri gözden geçirmektedir. Bölüm 4, daha geniş

makro ekonomik ve sosyal bağlamda döngüsel ekonomiye geçiş ve bunun insan sağlığı üzerindeki etkileri arasındaki bağlantılara ve dağıtım etkilerine ilişkin bir tartışma da dahil olmak üzere genel bir bakış sunmaktadır. Bölüm 5 döngüsel ekonomiye geçişten kaynaklanan olası sağlık etkilerinin gözden geçirilmesi, belirlenmesi ve analiz edilmesi için bir çerçeve önermektedir. Bölüm 6, bu çerçeveyi, hem doğrudan hem de dolaylı etkileri etkilenen paydaşlar ve dağıtım sorunları da dahil olmak üzere döngüsel bir ekonomiye doğru ilerlemenin potansiyel olumlu ve olumsuz sağlık etkilerini özetlemek için kullanır. Ayrıca, bu etkilere ilişkin mevcut nicel kanıtları sunar ve tartışır. Bölüm 7, döngüsel ekonomiye geçişle ilgili sağlık sorunları üzerine bir dizi vaka testini tartışır. Bunlar, Sağlık sektörü, önemli kimyasallar, E-atık, gıda güvenliği ve atık suyun yeniden kullanımı üzerine bir tartışmanın yanı sıra Yapılı çevre, İklim değişikliği ve Hava kirliliği konularını kapsar. Bölüm 8, döngüsel ekonomiyi desteklemek ve olası olumsuz sağlık risklerini ele almak için Politika seçeneklerini özetlemektedir. Son olarak bölüm 9, sağlık için döngüsel ekonomi modelinin olumlu ve olumsuz sonuçlarına ilişkin genel sonuçların yanı sıra politika, araştırma ihtiyaçları, iş dünyası ve STK’lar hakkında özel sonuçları göstermektedir.

Bunların dışında, sağlık kapsamını artırma ve politika tartışmalarına daha iyi yerleştirme yolları ve döngüsel bir ekonomi için gelecekteki ulusal, bölgesel ve küresel stratejiler, çerçeveler ve eylem planları önerir.

Bu rapor için yapılan araştırma, ilgili uluslararası literatürün masa başı incelemesinin yanı sıra döngüsel ekonomiyi ve bunun sağlık ve çevre üzerindeki etkileri konusunda uzmanlarla yapılan istişareleri içermektedir.



2.

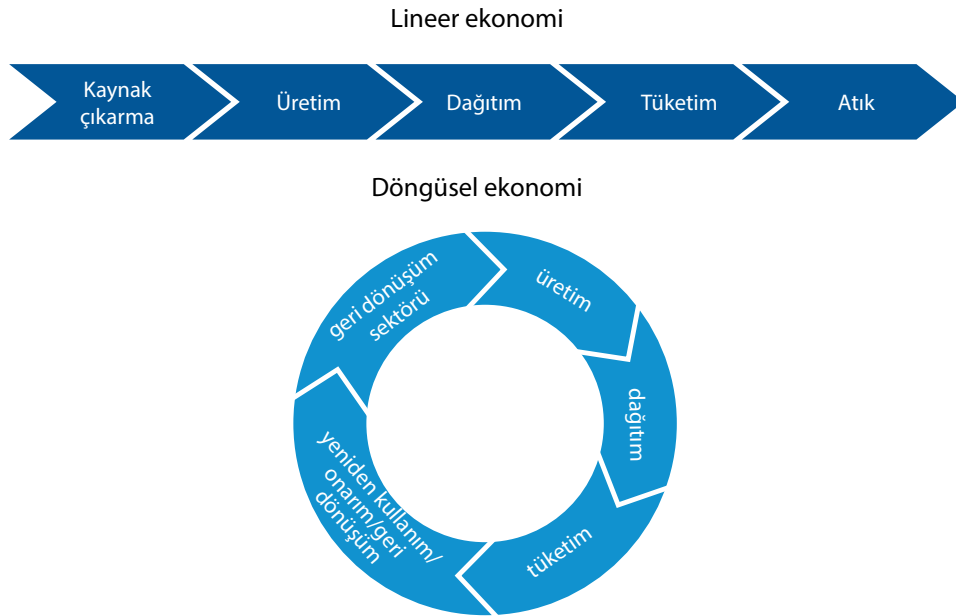
Döngüsel ekonomi kavramının taslağı ve uygulama modelleri

Bu bölüm, döngüsel ekonomi kavramını mevcut tanımlar ve uygulama modellerini tartışarak tanıtmaktadır. Aynı zamanda bir dizi ilgili kavram, küresel girişimler, Avrupa girişimleri, DSÖ programları ve yayınlarıyla olan bağlantıları da açıklamaktadır. Bu kavramlar konuya temel bir arka plan aynı zamanda ve döngüsel ekonominin sağlık üzerindeki etkilerinin tartışılması ve analizi için de bir temel sağlar. Tanımlar hakkında daha fazla ayrıntı, tartışma, model ve bağlantı Ek 1'de bulunabilir. Ek 2 ve 3, döngüsel ekonomi hedeflerine yönelik ilerleme ve önemli ulusal girişimleri açıklar.

2.1 Tanımı

Döngüsel ekonomi, genellikle lineer doğrusal (al, yap, kullan, at) modelden döngüsel (onarıcı ve yenileyici) bir modele (EMF, 2015c) geçiş olarak genel terimlerle sunulur (Şekil. 1). Bununla birlikte, literatür, tek ve her yerde bulunan bir tanımlı sunmaz, ancak döngüsel bir ekonominin temel kavramları ve hedefleri üzerinde genel bir fikir birliği sunmaktadır. Tanımların iki çeşidi vardır: Kaynak odaklı olanlar ve kapalı malzeme akış döngüleri ihtiyacına ve bakir kaynakların azaltılmış tüketimine odaklananlar ve malzeme kaynaklarının yönetiminin ötesine geçerek, örneğin tüketimin değişen modeller gibi ek boyutları da dahil edenler (Rizos ve ark., 2017).

Şekil. 1. Lineer ekonomi ve döngüsel ekonomi



Kaynak: AkzoNobel (2015).

Ellen MacArthur Vakfı (EMF), döngüsel ekonomiyi şu alıntıyı kullanarak tanımlar: “Ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin kullanılabilirliğini sürdürmeyi ve değerlerini korumayı amaçlayan onarıcı bir modeldir” (EMF, 2015c; EEA, 2016). Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı, “ekonomide ürün, malzeme ve kaynakların değerinin mümkün olduğu kadar uzun süre korunduğu ve atık oluşumunun en aza indirildiği” bir geçişi anlatır. (EC, 2015b). Bu nedenle temel odak noktası, yeni malzeme ve enerji girdilerine olan ihtiyacı en aza indirmek ve kaynak çıkarma, emisyonlar ve atıklarla ilgili çevresel baskıları azaltmaktır. Döngüsel ekonomide atığın en aza indirilmesi için yol gösterici ilkelerden biri de atıkları azaltma ve yönetme faaliyetleri için bir tercih sıralaması yapılan atık hiyerarşisidir (Şekil. 2).

Şekil. 2. Atık hiyerarşisi



Kaynak: Bourguignon (2017).

Basit bir ifadeyle, döngüsel ekonomiye geçiş için gereken süreçler türleri şu şekilde kategorize edilebilir: daha az birincil kaynak kullanmak, malzeme ve ürünlerin en yüksek değerini korumak ve kullanım modellerini değiştirmek.

Bu geçişi uygulamayı başarmak için yapılması gereken eylemler arasında şunlar vardır: geri dönüşüm; kaynakların verimli kullanımı; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı; ürünlerin ve bileşenlerin yeniden imalatı, yenilenmesi ve yeniden kullanılması; ürün ömrünün uzatılması; hizmet olarak ürün; ürünlerde israfı önlemeye yönelik yenilikçi tasarımlar ve tüketim modellerinde değişiklikler dahil ürün paylaşımı¹ ve atık önleme. (Rizos ve ark., 2017; EMF, 2015a). Bu eylemlerin yanı sıra, atık yönetimi için seçenekler olarak yakma ve depolama işlemlerinin aşamalı olarak azaltılması bir gereklilik olarak görülmekle birlikte, atıklarla başa çıkmak için en iyi seçeneklerin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

Döngüsel ekonomi kavramı, AB eylem planı da dahil olmak üzere, daha fazla refah, sürdürülebilir büyüme ve istihdam gibi daha geniş ekonomik ve sosyal faydaları mümkün kıldığı şeklinde sunulur. Ancak bu rapor kapsamında ele alınan ana tanımlar, sağlıktan açıkça bahsetmemektedir. Rizos ve ark. (2017), döngüsel ekonominin mevcut kavramlarının sosyal yönleri içermediğini bulmuştur. Avrupa Çevre Ajansı'nın (AÇA) (2016) bir raporu, daha geniş kapsamlı sosyal faydalara yönelik potansiyel içeren bir açıklama sunar: “Bu şekilde döngüsel bir ekonomi, çevresel baskıları azaltırken refah, büyüme ve iş yaratma fırsatları sağlar”.

Refah ile birlikte sağlık alanına da açıkça değinen bir ek, bu rapor için yararlı bir tanım sağlar; sağlık sorunlarını döngüsel ekonomi geçişinin ayrılmaz bir parçası olarak yerleştirir.

¹ Ürün paylaşım platformları, işletmeden işletmeye, işletmeden tüketiciye ve tüketiciden tüketiciye dahil olmak üzere çeşitli biçimler alır; Frenken ve Schor'daki tartışmayı inceleyiniz (2017).

2.2 Modeller

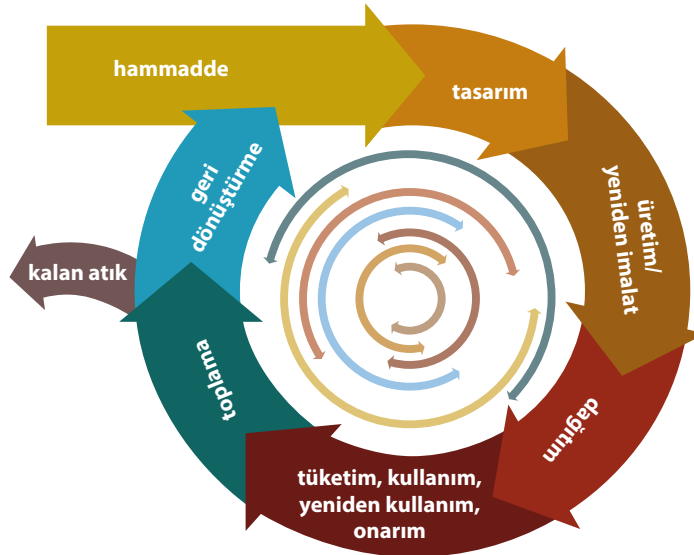
Tanımlarda olduğu gibi, döngüsel ekonomi modelleri kapsam ve karmaşıklık açısından farklılıklar gösterir. Örneğin, Şekil 3, üretim, tüketim ve yeniden kullanım / onarım / geri dönüşümü içeren bir döngüyü tanımlayan basit bir döngüsel kavramı göstermektedir. Daha karmaşık temsiller arasında EMF (2015a) tarafından geliştirilenler yer almakta ve aşağıdaki prensipleri daha ayrıntılı olarak özetlemektedir:

1. Sınırlı stokları kontrol ederek ve yenilenebilir kaynak akışlarını dengeleyerek doğal sermayeyi korumak ve geliştirmek;
2. Ürünleri, bileşenleri ve malzemeleri en yüksek fayda ile döndürerek kaynak verimini optimize etmek; ve
3. Olumsuz dışsallıkları ortaya çıkararak ve tasarlayarak sistem etkinliğini teşvik etmek.²

Ek 1’de, döngüsel ekonomi modellerinin daha detaylı bir tartışması sunulmaktadır.

Bir dizi çerçeve aynı zamanda döngüsel ekonomiye geçiş için gerekli süreçleri ve eylemleri de ortaya koymaktadır (Benton & Hazell, 2013; EMF, 2015c; Preston, 2012). Örneğin, EMF, işletmelerin ve hükümetlerin gerçekleştirebileceği altı tür eylemi tanımlayan Yeniden Oluştur, Paylaş, Optimize Et, Döndür, Sanallaştır ve Değiştir (ReSOLVE) çerçevesini kullanır. Bu tür çerçeveler, farklı paydaşlar tarafından entegre bir çaba gerektiren bir geçişi temsil eder. Bunlar, strateji, düzenleyici ve mali çerçeveler belirlemede ve araştırma ve işletme desteği gibi bazı önlemleri finanse etmede devletin rolünü içerir. İş dünyası, inovasyon dahil olmak üzere döngüsel ekonomi ilkelerinin uygulanmasında önemli bir rol oynar, STK’lar ve iş birlikleri bunu tanıtım ve bilgi paylaşımı yoluyla destekler

Şekil 3. Basit döngüsel ekonomi modeli



Kaynak: EC (2015b).

² Negatif dış faktörler, bir ekonomik faaliyetin, piyasa fiyatlarına yansımadan diğer tarafları etkileyen herhangi bir sonucunu ifade eder. Bu bağlamda, sağlıkla ilgili etkilere sahip dış faktörler arasında hava, su, toprak ve gürültü kirliliği ve toksik maddelerin salınımı yer alır.

2.3 İlgili kavram ve teşebbüsler

Pek çok terim ve ekonomiyle ilişkili küresel ve Avrupa girişimleri döngüsel ekonomi kavramıyla bağlantılıdır. Bunlar, Ek 1'de daha ayrıntılı olarak özetlenen aşağıdakileri içerir.

Döngüsel ekonomi, SKH'leri gerçekleştirerek sürdürülebilir kalkınmaya doğru ilerlemenin bir aracı olarak görülebilir (Birleşmiş Milletler, 2018). Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı (bölüm 3'te detaylandırılmıştır), döngüsel ekonomiyi, sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarının sağlanması için başta SDG 12 olmak üzere SKH'ler kapsamındaki küresel taahhütlerin uygulanmasına açıkça bağlamaktadır (EC, 2015b). Bazı kaynaklar, döngüsel ekonomiye geçişin, sağlık ve refah için SDG 3 gibi diğer SKH'lere katkıda bulunduğunu da görmektedir. (EMF, 2017a).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)³ tarafından sağlanan yeşil ekonominin çalışma tanımı, "insan refahının ve sosyal adaletin artmasına neden olurken, aynı zamanda çevresel riskleri ve ekolojik kısıtlıkları önemli ölçüde azaltan bir ekonomidir" (UNEP, 2011). Bu nedenle, özellikle düşük karbon yaklaşımları ve kaynak verimliliği açısından döngüsel ekonomi ile bağlantılıdır, ancak sosyal ve ekosistem boyutlarını içerdiği için daha geniş bağlamda yorumlanmıştır. UNEP yeşil ekonomi belgelerinde döngüsel ekonomiye referanslar, daha çok atık ve malzeme kullanımına odaklanıyor. Yeşil ekonomi aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma ile yakından bağlantılıdır ve 2012 Rio+ 20 gündeminde sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak için bir araç olarak görülmektedir. (Birleşmiş Milletler, 2012).

Yeşil Ekonomi için Batum Girişimi (UNECE, 2016), yeşil bir ekonomi için faaliyetleri yerine getirmek üzere Avrupa ülkeleri ve kuruluşlarının gönüllü taahhütleri bütünüdür.

Döngüsel ekonomi için eylemler içerir ve Ekonomiyi Yeşillendirmek için Pan-Avrupa Stratejik Çerçevesi 2016-2030'u (Yeşil Büyüme Bilgi Platformu, 2018) etkinleştirmeye hizmet eder.

Döngüsel ekonomi, kaynak verimliliği kavramı ve girişimleriyle de yakından bağlantılıdır. AB Kaynak Verimliliği Yol Haritası (Avrupa 2020 stratejisinin bir parçası), atığın bir kaynak haline geldiği sürdürülebilir malzeme yönetimi açısından birbiriyle bağlantılı bir girişim olarak döngüsel ekonomiyi ana hatlarıyla belirtir (EC, 2011b). Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı, döngüsel ekonomiyi 7 (G7) Kaynak Verimliliği İttifakı Grubu altındaki küresel taahhütlerin uygulanmasına bağlamaktadır.

Rekabetçi bir düşük karbon ekonomisine geçiş, büyük ölçüde ekonomilerin arz tarafına odaklanır. Avrupa Komisyonu'nun (EC) rekabetçi bir düşük karbon ekonomisine geçiş yol haritası, AB için sera gazı emisyonlarını 2050 yılına kadar 1990 seviyelerinin% 80 altına düşürme hedefi belirler ve AB emisyonlarından sorumlu tüm ana sektörler için gerekli katkıları ana hatlarıyla belirtir (2011a). Hava kalitesinin iyileşmiş olması sonucu sağlık alanında faydalar öngörür. Düşük karbonlu yaklaşımlar döngüsel ekonomi modeline (ve yeşil ekonomi kavramına) dahil edilir, ancak daha dar bir odağa sahiptir.

Biyo-ekonomi, gıda, malzeme ve enerji üretmek amacıyla ekinler, ormanlar, balıklar, hayvanlar ve mikro organizmalar gibi kara ve denizden gelen yenilenebilir biyolojik kaynakları kullanan ekonomi bölümleri olarak tanımlanır. EC biyo-ekonomi stratejisi, Avrupa'nın karşılaştığı ekolojik, çevresel, enerji, gıda arzı ve doğal kaynak zorluklarını ele almak için kapsamlı bir yaklaşım önermektedir (EC, 2012). Bu kavram, EMF tarafından geliştirilen döngüsel ekonomi modelinin 2. ilkesinde belirtildiği gibi, biyolojik döngülerde kaynak verimlerinin ve teknik döngülerin optimize edilmesini içeren döngüsel ekonomi modelinin temel bir öğesinin odak noktasıdır. (bakınız Şekil. A1.2).

3 UNEP, yeşil ekonomi girişimini 2008'de başlattı. Sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmanın bir yolu olarak yeşil ekonomi yatırımlarına desteği motive etmeyi amaçlayan küresel araştırma ve ülke düzeyinde yardım içerir.

2.4 Mevcut DSÖ programları ve yayınları ile bağlantı

Temel olarak yeşil ekonomi, çevre ve sürdürülebilir kalkınma alanlarındaki bir dizi önemli DSÖ girişimleri ve yayınları, döngüsel ekonomi hedefleri ve politikaları ile bağlantılıdır ve bunlardan etkilenmektedir. Bunlar aşağıdakileri içerir.

Yeşil ekonomide sağlık üzerine DSÖ brifingleri, iklim değişikliği alanında azaltma stratejilerinin sağlık üzerindeki etkilerini gözden geçirir ve atık yönetimi de dahil olmak üzere beklenen ortak faydaları belirler (DSÖ, 2018). Diğer etkilerin sağlık riskleri veya karşı etkiler içerebileceğini not ederler.

Döngüsel bir ekonomiye geçişin, Eylül 2012’de DSÖ Avrupa Bölgesinde Üye Devletler tarafından kabul edilen Avrupa sağlık politikası çerçevesi olan Sağlık 2020’nin belirtilen öncelikleri için sonuçları vardır (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2013). Bu öncelikler şunları içerir: Avrupa’nın başlıca hastalık yükleriyle mücadele etmek, insan merkezli sağlık sistemlerini ve halk sağlığı kapasitesini güçlendirmek ve destekleyici ortamlar ve dirençli toplumlar yaratmak. Döngüsel ekonomi, hastalık yükünü hem olumlu (döngüsel ekonomi hareketliliğine ve üretim modlarına geçiş nedeniyle hava kirliliğinin azalması; bkz. Bölüm 5) hem olumsuz (tehlikeli kimyasalların sağlık risklerini en aza indirecek şekilde yönetilmemesi durumunda) etkileyebilir. (bkz. Bölüm 7, vaka çalışması). Döngüsel ekonomi, bir dizi maliyet tasarrufu ve verimlilik önlemi sağlayarak halk sağlığı ve sağlık hizmetleri sunumunun iyileştirilmesine katkıda bulunabilir (7. bölümdeki vaka çalışmasına bakın). Döngüsel ekonomiye geçiş, iyileştirilmiş

refah ve yaşam kalitesi anlamına geldiği ölçüde destekleyici ortamları ve dirençli toplulukları teşvik edebilir (döngüsel ekonomi modelleri hakkındaki tartışmaya ve bölümdeki Yapılı çevresi ile ilgili örnek olay incelemesi bkz. bölüm 7). Sağlık 2020’ye doğru ilerlemeden kaynaklanan Avrupa halkları için başarılı sağlık sonuçları, döngüsel bir ekonominin başarılı bir şekilde geliştirilmesi için gerekli olan sağlıklı bir işgücünü de destekleyecektir.

Avrupa Çevre ve Sağlık Süreci’nin (EHP) son meyveleri, Altıncı Çevre ve Sağlık Bakanları Konferansına yönelik EHP Yol Haritası (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2015a) ve Konferans Bildirgesi (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017b) atık konusuna da odaklanan. Bildirge, çevre ve sağlığı iyileştirmeye yönelik eylemlerdeki ilerlemenin, “disiplinler arası araştırmaları geliştirerek ve yeni bir politik ve ekonomik çerçeve olarak yeşil ve döngüsel ekonomiye geçişi destekleyerek hızlandırılabilirliğini ve sürdürülebilirliğini” belirtmektedir. Özellikle, “atık yönetimi ve kontamine sahalarla ilgili çevresel ve sağlık bakımından bunların etkilerini, maliyetlerini, eşitsizliklerini önleme ve ortadan kaldırma hedefi, atık hiyerarşisini azaltmak ve aşamalı olarak kaldırmak için kılavuz bir çerçeve kullanarak döngüsel ekonomiye geçişi desteklemeyi ve atık üretimiyle birlikte önem taşıyan maddelerin etkisinin azaltılması yoluyla sağlık üzerindeki olumsuz etkileri içerir. Atık üretimi ve en büyük önem taşıyan maddelerin etkisinin azaltılması yoluyla sağlık üzerindeki olumsuz etkileri “(DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017b).



DSÖ Avrupa Bölgesinde döngüsel ekonomi kavramının mevcut uygulamasının gözden geçirilmesi

Bu bölümde, Avrupa'da döngüsel ekonomi kavramının uygulanması ile ilgili mevcut ilerleme kısaca özetlenmektedir. AB ve ülkelerin faaliyetleri, araştırma programları ve iş ve STK girişimlerine ilişkin bilgileri içerir. Atık yönetimi uygulamalarından kaynaklanan döngüsel ekonomi hedeflerindeki ilerlemeye ilişkin temel verileri de içerir. Amaç, Avrupa'daki güncel gelişmeler hakkında daha fazla arka plan sağlamak ve sağlık sorunlarını ne ölçüde içerdiğini gözden geçirmektir.

Döngüsel ekonomi kavramı, son yıllarda akademik, politika, iş dünyası ve STK toplulukları tarafından oldukça ilgi görmüştür. İlkelerinin mevcut

uygulanması çeşitli faaliyetleri kapsamaktadır. Burada sağlanan bilgilerin çoğu, hem AB hem de Üye Devletlerin faaliyetlerine atıfta bulunsa da, mümkün olduğunda DSÖ Avrupa Bölgesi'ndeki diğer ülkelerindeki durumu da verilmektedir. Ek olarak, EEA (2016), OECD (2017), Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü (UNIDO) (2018) ve Dünya Ekonomik Forumu (2018) dahil olmak üzere önemli uluslararası kuruluşlar projeleri destekleme ve döngüsel ekonomi hakkında daha fazla bilgi edinme konusunda aktif faaliyet göstermektedir. Tablo 1 Politika seçeneklerine genel bir bakış sunmakta olup ve tartışma 8. bölümde devam etmektedir.

Tablo 1. Döngüsel ekonomi için politika türlerinin incelenmesi

Politika türleri	Örnekler
Düzenleyici çerçeveler	Döngüsel ekonomi hakkında AB eylem planı gibi hedefler dahil olmak üzere DSÖ Avrupa Bölgesindeki Üye Devletlerin ulusal stratejileri Ürün standartları ve düzenlemeleri, ör. Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, Yetkilendirilmesi ve Kısıtlanması (REACH) Yönetmeliği Atık düzenlemeleri, ör. AB Atık Çerçeve Direktifi, AB Atık Elektrikli ve Elektronik Ekip-man Direktifi ve ilgili ulusal mevzuat Sanayi ve tüketici düzenlemeleri, ör. gıda güvenliği hakkında
Ekonomik araçlar	Tüketici teşvikleri, ör. döngüsel ürünler için katma değer vergisinde (KDV) indirimler İşgücünden kaynaklara vergi kayması, ör. düzenli depolama vergisi İşletmelere mali destek, ör. sübvansiyonlar, mali garanti

Tablo 1. devamı.

Politika türleri	Örnekler
Eğitim, bilgi ve farkındalık	Halkla iletişim ve bilgilendirme kampanyaları Bilgi ve en iyi uygulama paylaşımı için iş birliği platformları, ör. Döngüsel Ekonomi Çözümleri İttifakı (ACES) Tavsiye, eğitim ve gösteri projeleri için teknik iş desteği STK bilgilendirme ve farkındalık girişimleri
Araştırma ve yenilik politikası	Araştırma ve geliştirme programları, ör. döngüsel ekonomi üzerine AB Horizon 2020 projeleri, Avrupa Bilim ve Teknoloji İşbirliği (COST) programı, AB Döngüsel Etkiler projesi, uluslararası kalkınma bankalarının projeleri.
Kamu ihaleleri	Döngüsel ekonomi tesislerine kamu yatırımı, ör. geri dönüşüm toplama ve işleme altyapısı İhale kanunu veya kılavuzlarındaki döngüsel ekonomi standartları, ör. Danimarka Hükümeti'nin akıllı kamu alımları stratejisi

Kaynak: Döngüsel Etkiler projesinde, EMF (2015a) ve Preston'da (2012) döngüsel ekonomi için politika seçeneği sınıflandırmasından uyarlanmıştır..

3.1 Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı

Politika açısından, Avrupa'daki en önemli gelişme döngüsel ekonomi için AB Eylem Planının (EC, 2015b) benimsenmesidir. Bu plan, döngüsel ekonomiyi daha geniş bir şekilde yorumlayarak onun yenilikçi tüketim biçimlerini içerecek şekilde atık ve çevre politikalarının önüne geçerek insihari tasarruf etme yetkisinden uzaklaşarak ve de ürün ve/veya altyapının yapılaşılmasına/kiralanmasına ve ürünlerden çok hizmetlerin tüketilmesine yöneliktir. (EC, 2015b). Avrupa Komisyonu, döngüsel ekonomiye ilişkin önceki yasal önerilerini 2014 yılında geri çekmiş, 2015 yılında ise yalnızca atık azaltma hedeflerini değil, tüm ekonomik döngüyü kapsayan yeni bir döngüsel ekonomi paketi sunmuştur (Avrupa Parlamentosu Araştırma Servisi, 2016). Aşağıda belirtilen eylemler için Eylem Planı, bir zaman çizelgesi belirlemektedir:

- Üretim (Ecodesign Direktifi kapsamındaki ürün gereksinimleri ve mevcut en iyi teknikler hakkındaki referans belgelerinde endüstriyel sektörler için rehberlik),

- Tüketim (AB Ecolabel planının Düzenleyici Uygunluk ve Performans Programı ve yeşil kamu alımları ile ilgili eylemler),
- Atık yönetimi,
- İkincil hammadde pazarı,
- Plastikler, gıda atıkları, kritik ham malzemeler, inşaat ve yıkım, biyokütle ve biyolojik temelli malzemeler üzerine "y" sektörel eylemler,
- İnovasyon,
- Yatırımlar ve izleme.

Yasal öneriler, atıkların azaltılması için hedefler belirler ve atık yönetimi ve geri dönüşüm için uzun vadeli bir yol oluşturur. 2032 yılına kadar başarıya ulaşmak için belirlenen temel hedefler, kentsel atıkların %65'ini ve ambalaj atıklarının %75'ini geri dönüştürmek ve düzenli depolama alanını belediye atıklarının maksimum %10'una düşürmek için bağlayıcı hedefleri içermektedir. Belediye atıkları için hedefler zorunludur, diğerleri ise ulusal hukuktaki yoruma veya onaya bağlıdır ve AB Üye Devletleri arasında farklılık gösterir.

Atık için temel yasal unsurlar arasında bir dizi direktifte hedeflerin gözden geçirilmesi (atık üzerine 2008/98/EC, ambalaj ve ambalaj atıkları hakkında 94/62/EC ve atıkların depolanması konusunda 1999/31/EC) ve diğer direktiflerde değişiklik yapılması yer almaktadır. (Ömrünü tamamlamış araçlarda 2000/53/EC, piller ve akümülatörler ve atık piller ve akümülatörler için 2006/66/EC ve atık elektrikli ve elektronik ekipman için 2012/19 / EC). Döngüsel ekonomi eylem planının (EC, 2017b) uygulanmasına ilişkin rapor, son ilerlemeyi ortaya koymaktadır ve ACES (2017) rapor kartı, eylem planındaki ilerlemeyi bağımsız olarak değerlendirmiştir. Eylem planı, önerilen seçeneklerin “insan sağlığı ve çevrenin yüksek düzeyde korunması” gerektiğini kabul eder, ancak eylemlerin sağlıkla ilgili yönlerini detaylandırmaz (EC, 2015b).

AB Eylem Planı, temel öncelikleri arasında plastikleri içermektedir. Avrupa Komisyonu, büyümeyi ve yeniliği teşvik ederken çevreyi plastik kirliliğinden korumak için yakın zamanda “döngüsel ekonomide plastik stratejisi” benimsemiştir. Bu strateji plastik sızıntısının çevreye ve insan sağlığına yönelik potansiyel tehditlere yönelik açık referanslar içerir.

3.2 Ulusal döngüsel ekonomi teşebbüsleri

Danimarka, Finlandiya, Lüksemburg ve Hollanda gibi bir dizi Avrupa ülkesi döngüsel bir ekonomi için politika girişimlerine girişmiştir. Ek 4, Avrupa ülkeleri ve Kanada gibi diğer küresel liderlerdeki vizyonlar, yol haritaları, stratejiler ve eylem planları dahil olmak üzere önemli ulusal girişimlerin yanı sıra Amsterdam ve Brüksel’dekiler gibi bazı şehir ve bölgesel girişim örneklerini özetlemektedir. Buna ek olarak, Avrupa ülkelerinde atık, kaynak verimliliği ve diğer ilgili konularla ilgili bir dizi ulusal mevzuat, bu başlık altında toplanmadan döngüsel ekonomi ilkelerini teşvik etmektedir. Örneğin, İsveç’in şu anda döngüsel ekonomiyi adlandıran bir yol haritası veya vizyonu olmamasına rağmen, döngüsel ekonomi iş modellerini teşvik etmeyi içeren “akıllı endüstri” vizyonu aracılığıyla yenilikçi ve sürdürülebilir endüstriyel üretimde lider olmaya çalışmaktadır (İsveç Hükümet Büroları, 2016).

Benzer şekilde, Alman Kaynak Verimliliği Programı, döngüsel ekonomiyi geliştirmeyi ve genişletmeyi yol gösterici bir ilke olarak görmektedir.

Avrupa Bölgesi’ndeki döngüsel ekonomi girişimlerine ilişkin bir inceleme, bu alanda lider olarak tanımlanan ülkelerin çoğunun, özellikle batı ve kuzey Avrupa’dakiler olmak üzere AB Üye Devletleri olduğunu göstermektedir. Orta ve doğu Avrupa Devletlerinde üst düzey, özel döngüsel ekonomi girişimlerine dair kanıtlar sınırlıdır, ancak ilgili eylemler bir dizi farklı bağlamda geliştirilmektedir. Örneğin, Batum Yeşil Ekonomi Girişimi’ne katılan ülkeler arasında, orta ve doğu Avrupa’daki bazı ülkeler, temelde geçiş yapmaya odaklanmasa da, önerilen eylemlerinden döngüsel ekonominin faydalarını kabul ediyorlar (Yeşil Büyüme Bilgi Platformu, 2018). Bu ülkelerin çoğu AB Üye Devletleri’dir; örneğin, Estonya döngüsel ekonomiye geçişi 2050’ye kadarki düşük karbonlu kalkınma stratejisinin bir ortak faydası olarak adlandırmaktadır. Litvanya’da konut sektöründe enerji verimliliği politikası, döngüsel ekonomiyle olan ilişkisini ve Letonya’daki doğal kaynak vergisi sistemi, döngüsel ekonomiye geçişe yardımcı olarak tanımlanan atık yönetimi ile ilgili özel gereklilikler içermektedir.

Bu çalışma, SKH’lerin çevresel boyutlarının uygulanmasının güçlendirilmesi bağlamında Azerbaycan dışında, Batum Girişimi’ne katılan AB dışı ülkeler arasında önerilen eylemlerde döngüsel ekonomiye doğrudan birkaç referans göstermektedir. Buna ek olarak, Kafkasya Bölgesel Çevre Merkezi, “tüketici davranışlarını sürdürülebilir tüketim kalıplarına doğru kaydırmaya ve sürdürülebilir üretim şekilleri için temiz fiziksel sermaye geliştirmeye” odaklanarak, Güney Kafkasya bölgesinde döngüsel ekonominin teşviki için “geniş kapsamlı eylem” taahhüt etmektedir.

2016). Orta ve doğu Avrupa ülkelerinde döngüsel ekonomi girişimlerinin nispeten sınırlı mevcut gelişiminin nedenlerini açıklığa kavuşturmak ve döngüsel ekonomiyle ilgili hükümet, iş ve STK faaliyetlerinin daha fazla detayını belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Ayrıca, ulusal girişimler (Ek 4'te ana hatları verilen) döngüsel ekonomiler için vizyonlarında sağlığın önemini belirtirken, genel olarak analizlerini ve eylemlerini sağlıkla ilgili hiçbir ayrıntıya odaklamazlar. Örneğin, bir inceleme, döngüsel ekonomi hakkındaki Nordik İşbirliği raporlarının sağlığı dikkate alınması gereken bir konu olarak kabul ettiğini, ancak daha fazla değerlendirme veya örnek vermediğini fark etmiştir. (örn. Kandinav Bakanlar Konseyi, 2015). Bunun bir istisnası, döngüsel ekonomi için sağlıklı malzeme ihtiyacına dair örnekler ve sağlık hizmetleri ile ilgili bir bölüm içeren Lüksemburg yol haritasıdır.

Avrupa dışında, Kanada ve Çin'de döngüsel bir ekonomi için ulusal stratejilerin temel örneklerini vermektedir. Japonya, döngüsel bir ekonomi stratejisine veya vizyonuna sahip olmasa da geri dönüşümde öncü olarak görülmektedir ancak genellikle bir ürün yaşam döngüsü yaklaşımını benimseyen atık yönetimi düzenlemesine odaklanmaktadır (Çevre Bakanlığı, 2018). Amerika Birleşik Devletleri, Boulder, Colorado'da sürdürülebilir inşaat için Yeşil Bina ve Yeşil Noktalar Programı gibi eyalet düzeyinde ve yerel düzeyde bir dizi ilgili önlem olmasına rağmen, döngüsel ekonomiyi teşvik etmek için belirli bir ulusal politikaya sahip değildir.

3.3 Araştırma ve yenileme programları

Döngüsel ekonomiyi destekleyen EC araştırma programları, döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir süreç endüstrileri üzerine bir program içeren Horizon 2020'yi, AB tarafından finanse edilen bir araştırma projesi olan Döngüsel Etkiler'i ve döngüsel bir ekonomi için kaynak verimli iş modellerine öncülük eden REBus Projesi'ni içermektedir.

Avrupa Yatırım Bankası (AYB), AB'deki döngüsel ekonomi yatırımları, sürdürülebilir ve ekonomik

büyüme, rekabet gücü ve son beş yılda 2,4 milyar Euro değerinde istihdam ile ilgili ortak finansman projeleri için kilit bir oyuncudur (EIB, 2018). Bunun yanı sıra Rizos ve ark. (2017), döngüsel ekonomi üzerine araştırmanın çeşitli disiplinlere bölündüğünü ve genellikle kavram ve ilgili yönlerle ilgili farklı bakış açıları ve yorumları gösterdiğini bulmuştur.

3.4 İşletme ve STK girişimleri

Belirtildiği gibi, işletmeler, özellikle üretim ve tüketime yenilikçi döngüsel yaklaşımlar geliştirerek döngüsel ekonomiye doğru ilerlemede önemli bir rol oynayabilir. İş dünyasında döngüsel ekonomi terimi genellikle ilgili endüstri için mühendislik ve tasarım zorluklarını vurgular. Avrupa'daki atık yönetimi şirketleri (örneğin, SITA Birleşik Krallık ve Veolia Çevre) bu terimi yaygın bir şekilde kullanmaktadır, ancak birçok şirket kavramla tutarlı ancak farklı terminoloji kullanan politikalar uygulamıştır (Preston, 2012).

EMF (Birleşik Krallık), ACES, Circle Economy (Hollanda), gibi döngüsel ekonomi hakkında bilgi ve deneyimleri teşvik etmek, araştırmak ve paylaşmak için Avrupa'da son yıllarda çok çeşitli kuruluşlar, iş ve STK ağları kurulmuştur. Değişim (Slovenya), Döngüsel Ekonomi Vakfı: (Macaristan), Döngüsel Ekonomi Enstitüsü (Fransa) ve Yeşil İttifak (Birleşik Krallık). Aldersgate Group (Birleşik Krallık) gibi bunlardan bazıları, özellikle AB eylem planı ile ilgili olarak politika düzeyinde döngüsel ekonomiyi teşvik etmektedir. Bu ağların ve kuruluşların döngüsel ekonomi için yaptıkları çalışmaların bir incelemesi (bkz. Ek 3), sağlıkla ilgili konularda çok sınırlı kanıtlar ortaya çıkarmıştır. Kuruluşlar, çok az bir detaylandırma ya da araştırma ile döngüsel ekonomiye geçişte insan sağlığını bir sorun olarak kabul etmektedir. Döngüsel ekonomiye geçişte sağlıkla ilgili konu alan kuruluşlar arasında

Sağlık ve Çevre İttifakı (toksik maddeler, endokrin bozucu kimyasallar ve hastalıkları önleme konusunda farkındalık yaratma ve savunma) ve Kimyasallar Sağlık ve Çevre İzleme (CHEM) Tröstü (döngüsel ekonomide kimyasal toksisite sorunları) yer almaktadır.

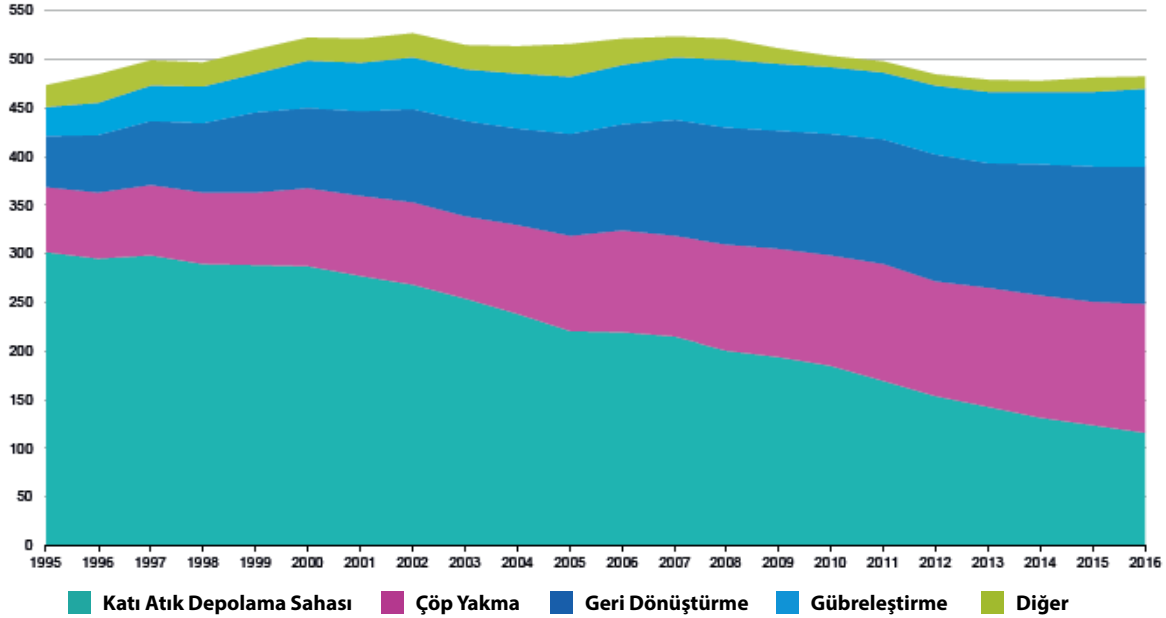
3.5 Döngüsel ekonomi hedeflerine yönelik ilerleme

Döngüsel ekonomi hedeflerine yönelik pratik ilerlemeye gelince, AB, belediye atık üretiminde% 4'lük bir düşüşle 2004-2013'te atık üretiminde yaklaşık %7'lik bir genel düşüş gösterdi; Bununla birlikte, eksik veriler, belirsizlikler ve ülkeler arasındaki atık hesaplama yöntemlerindeki farklılıklar nedeniyle uyarılara ihtiyaç vardır (DSÖ

Avrupa Bölge Ofisi, 2016b). Şekil. 4, 1995-2015 yılları arasında bir bütün olarak AB için belediye atık arıtmasındaki genel eğilimleri göstermektedir: düzenli depolama alanlarındaki kademeli düşüşler ve geri dönüşüm, gübreleme ve yakmada kademeli artışlar gibi.

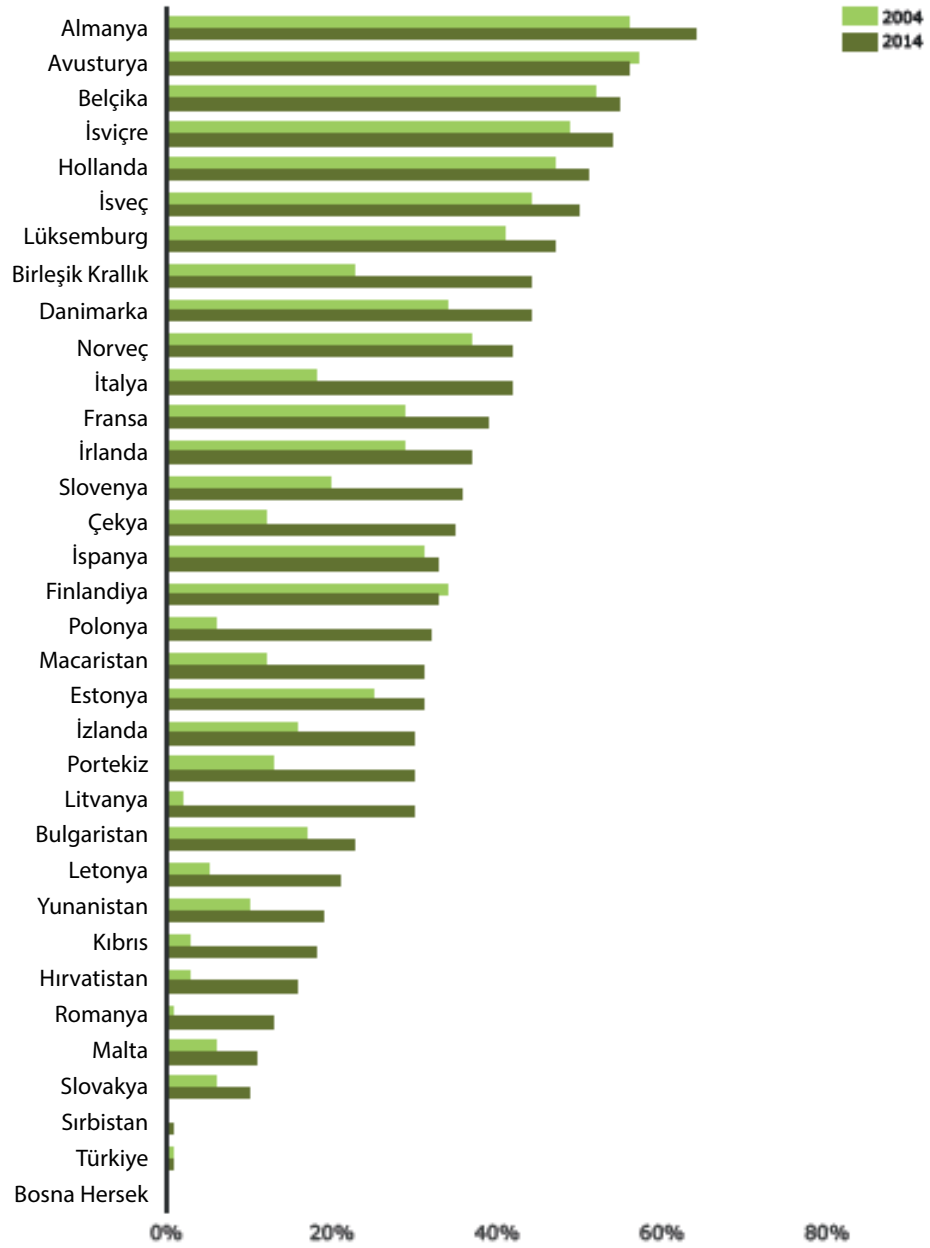
Ancak ülkeler önemli ölçüde değişiklik gösterir; AB'ye daha yeni katılanların çoğu, Şekil 5'te gösterildiği gibi, daha düşük geri dönüşüm ve gübreleme oranlarına ve çok daha fazla çöp depolama alanına sahiptir. Yönetim Uygulamaları, bazı ülkeler eski teknolojilere, açık hava boşaltımı ve atıkların yakılması dâhil olmak üzere yüksek düzeyde gayri resmi bertarafı sahiptir. Ek2, çoğu AB ülkesinde kentsel atık üretimindeki azalan eğilimler ve Avrupa'da son yıllarda geri dönüştürülen ve gübrelenen kentsel atık yüzdelilerindeki artışlar hakkında daha fazla ayrıntı sunmaktadır. (Eurostat, 2018b).

Şekil. 4. AB'de Belediye atıklarını arıtma yöntemleri (kişi başına kg), 1995-2015



Kaynak: Eurostat verileri (2018b).

Şekil. 5. Avrupa ülkelerindeki belediye geri dönüşüm ve kompost oranlarının karşılaştırılması, 2004 ve 2014



Kaynak: EEA (2016b).





Döngüsel ekonomi ve sağlık: makro-ekonomik ve dağıtım ile ilgili bakış açıları

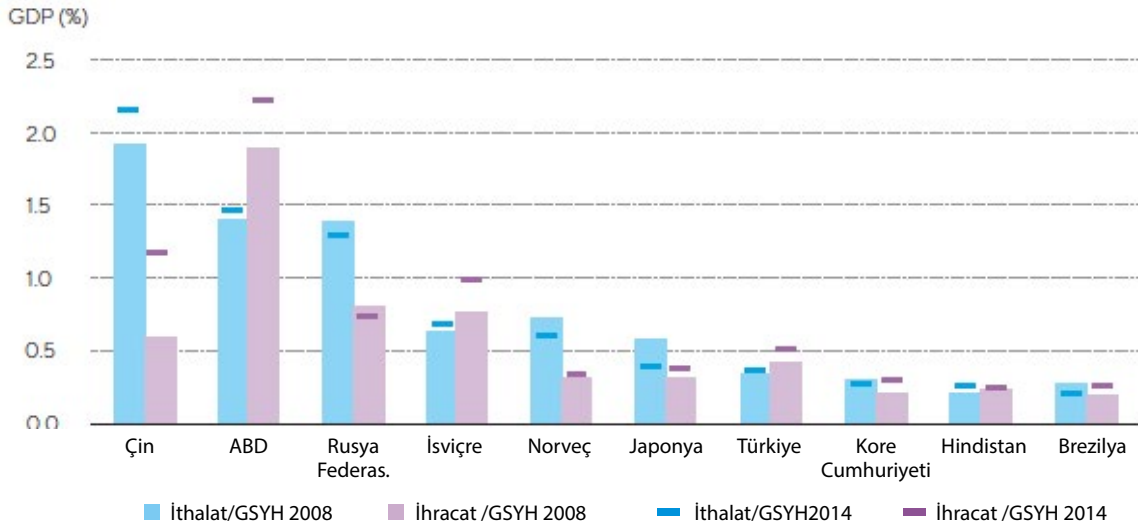
Bu bölüm, daha geniş bağlamda ekonomik ve dağıtım açısından döngüsel ekonominin operasyonel hale getirilmesi ile bunun insan sağlığı üzerindeki etkileri arasındaki bir dizi bağlantıya genel bir bakış sunmaktadır. Bu nedenle döngüsel ekonomiyle ilgili sağlık etkilerinin analizi (bölüm 5) ve belirli sağlık etkilerinin belirlenmesine bir çerçeve geliştirmek için arka plan sağlamaktadır.

4.1 Makro-ekonomik bakış açısı

4.1.1 Global trendler

Döngüsel ekonomi girişimlerini etkilemeye yönelik makroekonomik ölçekteki belki en önemli eğilim küreselleşmedir: ulaşım ve iletişim maliyetleri düştükçe, ülkelerin ve dünya bölgelerinin finansal, insani ve maddi kaynaklara karşılıklı bağımlılığı artmaktadır. Şekil 6, bunu kanıtlamaktadır. AB ile en büyük 10 ticaret ortağı arasındaki ticaret, hemen hemen her durumda 2008'den 2014'e gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) payı olarak artış göstermiştir.

Şekil. 6. 10 ana ticaret ortağı için mal, ithalat ve ihracatta AB ticareti (GSYİH'nin yüzdesi), 2008 ve 2014



Kaynak: EuroStat verileri (2018a).

Bu eğilimin olası bir sonucu, bir ülkedeki kaynakların yeniden kullanımı ve döngüsel ekonomi girişimlerinin azaltılması stratejilerinden doğan teknolojik yeniliklerin diğerlerine ihraç edilme olasılığının daha yüksek olmasıdır. Sonuç olarak, üretimde ölçek ekonomileri gerçekleştirilebilir ve teknolojilerin rekabet gücü daha da artırılabilir. Bu mantığa dayanarak EMF (2015b), 2030 yılına kadar mevcut teknolojiler yerine gelişmiş döngüsel ekonomi teknolojilerini benimsemenin yıllık faydasının 1,8 trilyon Euro olabileceğini tahmin ediyor. Bu teknolojik yayılma, aksi takdirde mümkün olandan daha geniş sağlık sonuçlarına sahip olacaktır. İletişim ve diğer teknolojilerde dijitalleşmenin küresel boyutta benimsenmesi, bu eğilimleri olasılıkla daha da büyütecektir.

Aynı avantajların, benimsenmesi durumunda ilgili sağlık etkilerinin azaltılmasıyla sonuçlanan kirliliğin azaltılmasında teknolojik yeniliklerin yayılması için de geçerli olması muhtemeldir.

Diğer şeyler eşit olduğunda, dünya ticaretinin büyümesi - döngüsel ekonomiyi geliştiren teknoloji dahil - istihdam seviyelerinin de artacağını gösterir (Horbach ve ark., 2015). Daha yüksek istihdamın, sağlık açısından hem doğrudan psikolojik ve fiziksel hem de daha yüksek gelirden kaynaklanan dolaylı faydaları olduğu anlaşılmaktadır ki bu da daha sağlıklı gıda tüketimine olanak sağlamaktadır (Gıda güvenliği ve sağlıklı gıda ile ilgili 7 numaralı vaka çalışmasına bakınız). Küreselleşmeden kaynaklanan GSYİH büyümesiyle ilişkili diğer sağlık yararları, hem kamu hem de özel sağlık hizmetleri için artan harcamaların kolaylaştırılmasından kaynaklanmaktadır.

Küreselleşme hakkındaki bu olumlu görüşün ve döngüsel ekonomi girişimleri ve bunların sağlık sonuçlarıyla olan ilişkisinin aksine, bu eğilimin somut bir dezavantajı, karşılaştırmalı avantajın, yüksek gelirli ülkeleri atıklarını - aynı zamanda üretimi kirlüten - düşük gelirli ülkelere ihraç etmeye teşvik etmesidir. Gelişmekte olan ülkelerdeki atık boşaltma ve işleme tesislerine ihraç edilen E-atık ile ilgili vaka çalışması (bölüm 7), bu eğilimle ilişkilendirilebilecek olumsuz sağlık sonuçlarını göstermektedir. Ek olarak, doğal, yenilenemeyen kaynakların ihracatına bağımlı ülkelerdeki

ekonomik büyüme düşebilir ve bu da halk sağlığı hizmetlerinin daha düşük seviyelerde olmasına neden olabilir (OECD, 2017).

Dahası, küreselleşmenin, kimyasal üretimin halk sağlığı ve çevre korumalarının genellikle yetersiz olduğu düşük gelirli ve orta gelirli ülkelere gittikçe artan hareketi ile ortaya çıkan endişe verici kimyasalların sağlık üzerindeki etkilerini daha da kötüleştirilmesi muhtemeldir (7. bölümdeki örnek olay incelemesine bakınız). Kimyasal üretimde gelecekteki büyümenin çoğu bu ülkelerde gerçekleşecektir.” (Landrigan ve ark., 2017).

4.1.2 Makro-ekonomik göstergeler

Yüksek gelirli ülkelerde özellikle güçlü olan bir başka olumlu eğilim, ekonominin büyüklüğünün nasıl karakterize edildiğiyle ilgilidir. Spesifik olarak, geleneksel ekonomik faaliyet önlemlerinin insan refahının ve çevresel kısıtlamaların diğer boyutlarını yakalama konusunda biraz sınırlı bir yeteneğe sahip olduğu konusunda farkındalık artmaktadır. Örneğin, sürdürülebilir üretim kalıpları (daha az malzeme çıktısı ile sonuçlanır) ve sürdürülebilir tüketim (daha az malzeme ürünü tüketilir), daha uzun bir geçişi kolaylaştırsalar bile, GSYİH gibi geleneksel önlemler, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik kavramları üzerinde olumsuz etkiler olarak kaydedilecektir. Bu nedenle, AB istatistik ofisi Eurostat (2015) tarafından AB'nin GSYİH Ötesinde girişiminin bir parçası olarak üstlenilen bir dizi sürdürülebilir kalkınma göstergesinin benimsenmesi, izlenmesi ve geniş makroekonomik politika planlamasında döngüsel ekonomi önemli ilk adımlardandır. Nihayetinde, küreselleşmenin boyutu göz önüne alındığında, hem E-atık vaka çalışmasındakiler gibi kirlilik cennetlerini hem de doğal kaynakların daha genel olarak aşırı kullanımını önlemek için ekonomik göstergeler ve teşviklerin uluslararası düzeyde uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.

Bir refah ölçüsü olarak GSYİH'nin oldukça sınırlı değerinin bir başka örneği, kirliliğin genellikle hem piyasa hem de piyasa dışı maliyetleri olan sağlık etkileriyle ilişkili olduğu gözleminde ortaya çıkar. Pazar maliyetleri,

insanların tedavi edildiği ülkenin GSYİH'sini artıracak, ancak kirlilik etkiledikten sonra sağlığı eski haline getirmek için etkili bir şekilde katılan sağlık tedavisine yönelik maliyetleri içerir. Üstelik bu maliyetler de önemsiz değil: Landrigan ve ark. (2017), Hava kirliliğinin neden olduğu hastalıklara yönelik sağlık harcamalarının, 2013 yılında yüksek gelirli ülkelerde toplam sağlık harcamalarının % 3,5'i olduğunu tahmin etmektedir. Verilerin mevcut olduğu tek düşük veya orta gelirli ülke Sri Lanka'da sağlık Hava kirliliği nedeniyle hastalıklara yapılan bakım harcamaları, 2013 yılında sağlık harcamalarının tahmini %7,4'ünü oluşturmuyordu. Kirlilikle ilişkili diğer ana piyasa maliyeti, hastalıklardan kaynaklanan verimlilik kaybıdır. Bu bileşen için Landrigan ve ark. (2017), kirlilikle ilişkili hastalıklardan kaynaklanan maliyetlerin, düşük gelirli ülkelerde GSYİH'nın %1,3-1,9'unu ve yüksek gelirli ülkelerde GSYİH'nın yalnızca %0,05-0,1'ini oluşturduğunu tahmin etmektedir. Son olarak, piyasa dışı bileşen, sağlığın insanların refahı üzerinde GSYİH'den bağımsız bir etkisinin olduğunu kabul eder. Erken ölümleri önlemek için ödeme istekliliği bileşeni diğer iki bileşene eklendiğinde, toplamın 4,6 trilyon ABD Dolarından fazla olduğu tahmin edilmektedir, bu da küresel GSYİH'nın % 6,2'sine eşittir.

Makroekonomik göstergeleri güncelleme ihtiyacına bakılmaksızın, makroekonomik modellerin daha döngüsel bir ekonomiye geçişin bir sonucu olarak makroekonominin yapısının nasıl değişebileceğini araştırmak için son zamanlarda görülen eğilim de olumlu bir gelişmedir. Bugüne kadar yapılan araştırmalar, geleneksel makroekonomik göstergelerin benimsenmesine rağmen, döngüsel ekonomiye geçişin toplamda ya nötr ya da pozitif bir etkiye sahip olacağına dair geçici bir bulguyu göstermektedir (OECD, 2017).

4.1.3 Sonuçlar

Makroekonomik dinamiklerin sonuçta ortaya çıkan sağlık sonuçlarını farklı şekilde etkileyebileceği yollara ilişkin bu tartışma, kamu politikasının net sağlık yararlarını maksimize etmede oynayabileceği rolleri örtük olarak vurgulamaktadır. Spesifik olarak, bir yandan analiz, devletin doğal kaynakların yeniden kullanımı ve azaltılması ile uyumlu teknolojinin geliştirilmesi ve benimsenmesini teşvik etmede rolüne işaret ediyor. Öte yandan, piyasa fiyatlarının ilgili dış sağlık ve diğer

maliyetleri tam olarak içselleştirmesini ve tazminat mekanizmalarının etkin bir şekilde işlemesini sağlamak için piyasa güçlerinin de yeterince iyi yönetilmesi gerekmektedir.

Makroekonomik göstergelerin tartışılması, GSYİH gibi mevcut önlemlerin doğal kaynak kısıtlamalarının yakalanmasındaki yetersizliklerini ve kirliliğin sağlık üzerindeki etkilerinin refah üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır. Bu, kirlilik dışsallıklarının boyutunun tam olarak ölçülmesine yönelik devam eden bir ihtiyacı ortaya koymaktadır, böylece kamu politikası tasarımı tamamen içselleştirilebilir ve piyasa fiyatlarıyla ifade edilebilir. Ayrıca, politika değerlendirmesinde daha geniş, daha kapsayıcı bir dizi sürdürülebilir kalkınma göstergesinin kullanımını teşvik etmek için yenilenmiş bir çabaya duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

4.2 Dağıtımla ilgili bakış açısı

Bu bölüm, çevre ve sağlığa özel atıfta bulunarak döngüsel ekonomiye geçişin dağıtımla ilgili etkilerinin doğasını ana hatlarıyla açıklamaktadır.⁴ Sağlık alanında maruz kalma etkileri, farklı gruplar arasındaki, özellikle de savunmasız gruplar arasındaki mevcut veya potansiyel eşitsizlikleri ve etkileri kapsar.

4.2.1 Bağlam

Döngüsel ekonomi faaliyetlerinin uygulanmasının dağıtımla ilgili etkilerini anlamının genel bağlamı, genel olarak Avrupa'da çevresel sağlık risklerinin ve küresel olarak savunmasız grupları orantısız bir şekilde etkilemesidir. Kirlilik ve sağlık hakkındaki Lancet raporu, "kirliliğin orantısız bir şekilde yoksulları ve savunmasızları öldürdüğü" ve "her gelir düzeyindeki ülkelerde, kirliliğin neden olduğu hastalığın en çok azınlıklar ve marjinal olanlar arasında yaygın olduğu" sonucuna varır (Landrigan ve ark., 2017).

⁴ Bu bölüm, eşitlik veya adaletten daha çok hassas gruplar üzerindeki mevcut veya olası olumlu veya olumsuz sağlık etkilerini tanımlamak için dağıtımla ilgili etkiler ve eşitsizlik terimlerini kullanır. Bunun nedeni, dağılımsal etkilerin gruplar arasındaki mutlak nicel farklılıklar açısından eşitsizliği temsil ederken, eşitliğin göreceli bir terim olarak tanımlanması ve savunmasız gruplar üzerindeki sağlık etkilerinin diğer gruplara göre genel etkileri nasıl etkilediği bilinmemektedir.

Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi (2010), çevre ve sağlık riskleri ve sosyal eşitsizliklerle ilgili kanıtların gözden geçirilmesi sonucuna varmıştır: “Avrupa’da olumsuz sosyoekonomik koşullarda yaşayan insanlar, daha zengin komşularına göre iki kat daha fazla çevresel maruziyetlerle karşılaşabilir”. Benzer şekilde, inceleme çocuklar ve yaşlılar, düşük eğitilmiş haneler, işsizler ve göçmenler ve etnik gruplar gibi hassas gruplar için çevresel tehditlere maruz kalmadaki eşitsizlikleri tespit etmiştir. (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2010); aşağıda, çeşitli alanlardaki anahtar örnekler sıralanmaktadır.

Kanıtlar, daha fazla yoksul nüfusun tehlikeli atık yönetim sahalarına daha yakın yaşama eğiliminde olduğunu ve emisyonlarına daha fazla maruz kaldıklarını göstermektedir.

Daha yoksul insanların karşılaştığı maruziyete ilişkin Avrupa kanıtları karışık olsa da, genel olarak, düşük sosyoekonomik statüye sahip olanlar Hava kirliliğinden daha fazla sağlık etkileri yaşamaktadır.

İkamet yeri konumu, çevresel risklere maruz kalma ile güçlü bir şekilde ilişkilidir ve savunmasız grupların (özellikle düşük gelire sahip olanlar) daha fazla maruz kalması söz konusudur. Bu, konutlardaki çevresel riskleri (örn. Kimyasal kirlilik, gürültü ve sanitasyon eksikliği) ve konut ortamını, kirliliğe yakınlığı veya trafik ile ilgili kirliliğe maruz kalmayı içerir. Araştırmalar, savunmasız grupların (özellikle düşük gelire sahip olanların) bu risklere daha fazla maruz kaldığını göstermektedir. Kırsal ve kentsel alanlar arasındaki farklılıklar riskin türüne bağlıdır; örneğin, genel olarak daha yüksek sağlık riskleri, kırsal alanlarda (özellikle Doğu Avrupa ve Kafkasya’da) su temini ve sıhhi ekipman için daha az ev bağlantısı ile ilişkilidir, ancak kentsel alanlarda hava kirliliği ve gürültüden daha büyük riskler ortaya çıkmaktadır.

Çalışma ortamındaki vasıfsız işçiler, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik toksinlere maruz kalma da dâhil olmak üzere en çok zararlı koşullara maruz kalanlar olmaktadır. Eğitim, gelir, göçmenlik durumu, etnik köken ve cinsiyet gibi faktörler, nüfusun düşük vasıflı meslekler edinmesini etkilemektedir.

İklim değişikliğine uyum sağlama kapasitesindeki farklılıklar (örneğin, zenginlik, teknik bilgi, bilgi, beceri ve altyapıdaki farklılıklar nedeniyle)

eşitsizlikleri artırabilir; örneğin, ısıya bağlı sağlık etkileri, sel ve gıda, su ve özellikle vektör kaynaklı hastalıklar.

Mevcut parçalı verilere dayanan genel model, olumsuz sosyal koşullarda yaşayan çocukların çoklu ve kümülatif etkilere maruz kalması, çeşitli çevresel toksik maddelere karşı daha duyarlı olmaları ve genellikle çevresel kaynaklardan veya yüksek kaliteli sağlık hizmetlerine erişimden yoksun olmalarıdır. Bunlar çevresel tehditlerin sağlıkla ilgili sonuçlarını oluşturmaktadır.

Cinsiyete gelince; güvenli su ve sanitasyon, insan yerleşimleri, kimyasallara maruz kalma, temiz hava ve güvenli çalışma ortamları ve iklim değişikliği konularında biyolojik ve sosyokültürel farklılıklar nedeniyle çevre ve sağlıkta eşitsizlikler tespit edilmiştir (UNDP, 2013). Mevcut kanıtlar, maruz kalma ve savunmasızlık açısından erkekler ve kadınlar arasında belirgin farklılıklar göstermektedir (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2009, 2010).

4.2.2 Belirlenen dağıtım etkileri

Bu bağlamdaki temel soru, döngüsel ekonomi faaliyetlerinin yukarıda sıralanan savunmasız nüfuslar için çevresel sağlık risklerini ne ölçüde azalttığı veya bunlara nasıl katkıda bulunacağıdır. Bölüm 6.1’de belirtildiği gibi, literatür, cinsiyet, beceriler, işler, yoksulluk ve eşitsizlikler üzerindeki etkiler de dahil olmak üzere döngüsel ekonomiye geçişin dolaylı ekonomik ve sosyal etkilerine ilişkin sınırlı bir kapsama sahiptir. Dahası, sosyal etkiler tartışması içinde, bu literatür sağlık konularına ve böyle bir dönüşümün ilgili dağıtımla ilgili etkilerine fazla odaklanmamıştır (Rizos ve ark., 2017).

Mevcut çalışmadan ortaya çıkan bu sağlık sorunlarının olası dağıtım yönleri, hem belirli eylemlerin doğrudan etkilerini hem de eylem kombinasyonlarından kaynaklanan dolaylı uzun vadeli etkileri içerir. Döngüsel ekonomi faaliyetlerinin uygulanmasının insan sağlığı üzerindeki etkilerinin hızlı bir şekilde değerlendirilen Tablo 3’te (bölüm 6),

etkilenmesi muhtemel grupların ilk ölçümlerini ve belirlenen sağlık etkilerine yönelik dağıtım sorunları da verilmiştir. Bunlar uzman görüşüne dayanmaktadır, çünkü döngüsel ekonomi ile ilgili literatür bazı durumlarda bu sorunları tanımlarken, belirlenen sağlık etkileri için dağıtım sorunları üzerine özel araştırmalar sınırlıdır.

4.2.3 Spesifik döngüsel ekonomi faaliyetleri

Bu raporda temel olarak sunulan belirli döngüsel ekonomi eylemlerinden kaynaklanan doğrudan sağlık sonuçları arasında, söz konusu kimyasallar, E-atık ve gıda güvenliği üzerine vaka çalışmaları bölümünde tartışılanlar yer almaktadır (bkz. Bölüm 7). Yukarıda belirtildiği gibi, tespit edilen olumsuz etkiler genellikle Avrupa'daki ve küresel olarak savunmasız gruplar üzerinde orantısız bir şekilde artmaktadır.

Önemli bir örnek de yerel nüfusun ve saha iş gücünün genel nüfustan daha fazla yoksun olduğu gelişmekte olan ülkelerdeki atık ihracatı, özellikle de E-atık (bkz. Bölüm 7.3'teki örnek olay incelemesi) etkisidir (DSÖ, 2016b) bu sebeplerle de savunma eylemlerini karşılayamazlar. Elektronik ürünlerin ve bileşenlerin geri dönüşümü son yıllarda arttığından, bu gruplardaki sağlık risklerinin seviyesi, şsal sağlık durumlarının en aza indirgenmesinde henüz etkili olmayan döngüsel ekonomi eylemlerine bağlanabilir. Bu sorunu ele almaya yönelik politikalar, bu sitelerde sağlık ve güvenlik standartlarının uygulanmasını ve uygulanmasını ve daha güvenli seçeneklere yönelik iyileştirilmiş izleme ve yönlendirme yoluyla kendilerine giden toksik madde miktarını azaltmayı içerir.

Döngüsel bir ekonomiye geçiş, uzun vadede atık akışındaki toplam zararlı madde miktarını azaltmada da önemli bir rol oynayabilir. Bu eylemler başarılı olursa ve daha geniş sonuçları (geçim kaynakları üzerindeki etkiler gibi) hesaba katılırsa, sağlık üzerindeki etkilerini azaltacak ve düzensiz atık alanlarından yerel ve işçi nüfusu orantısız bir şekilde bu faydaları deneyimleyeceği için yoksullara fayda sağlayabilir. Bu eylemlerin sağlık yararları, diğer düzenlemelere tabi bölgelere giden E-atıktan kalan tehlikeli madde birimi başına

daha düşük olacaktır, ancak tehlikeli madde (geri dönüşümden kaynaklandığı düşünülmektedir) sorunu etrafında bilinmeyen bir öz kaynak etkisi ortaya çıkmaktadır.

Ürünlerde tespit edilen BPA ve BFR'ler gibi endişe konusu kimyasalların geri dönüştürülmesinin sağlığa doğrudan etkileri bilimsel belirsizliklerin ve devam eden araştırmaların alanını oluşturmaktadır. (bkz. Bölüm 7.2'deki durum çalışması), Maruziyetler ve etkiler, çocuk oyuncakları gibi ürünleri satın alan tüketicilerin ve söz konusu ürünleri üreten işçilerin demografik profiline bağlı olacağından, bu belirsizlik dağıtımına da etki eder. Daha spesifik döngüsel ekonomi eylemleri, örneğin, yenilebilir gıdanın yeniden dağıtılması yoluyla (gıda güvenliği standartlarının sağlanmasına ilişkin uyarılar verilmiştir), Tablo 3'te (bölüm 6) tanımlandığı üzere, hassas grupların sağlığına fayda sağlayabilir. Eşitlik açısından etkilerin anlaşılmasını geliştirmek için, belirlenen tüm durumlarda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

4.2.4 Döngüsel eylemlerin kombinasyonlarından kaynaklanan dolaylı ve uzun vadeli etkiler

Döngüsel ekonomiye başarılı bir geçiş, üretim ve tüketim süreçlerinden kaynaklanan küresel çevre kirliliğinin (hava, su ve toprağa emisyonlar dahil) azalmasıyla sonuçlanacaktır. Bu da küresel çevre kirliliğinin azaldığı ölçüde uzun vadeli dolaylı sağlık yararları üretecektir.

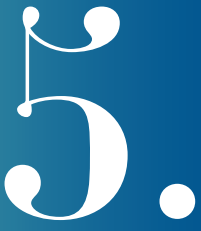
Bölüm 7'de yapıları çevre, iklim değişikliği ve hava kirliliği konulu vaka araştırması bu faydaların örneklerini tartışmaktadır. Yukarıda belirtildiği gibi, sağlığın adaletsiz çevresel belirleyicileri nedeniyle bu grupların çevresel etkilerden orantısız bir şekilde etkilendikleri bilindiğinden, bu tür faydaların hassas grupları olumlu yönde etkilemesi de muhtemeldir. Bununla birlikte, döngüsel ekonomi süreçlerinin çevre koşullarını ve dünyanın daha kirli yerlerindeki yoksul insanların sağlığını nasıl etkilediği de dahil olmak üzere, dağıtım ve hakkaniyet sonuçlarını daha ayrıntılı olarak anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

4.2.5 Sonuçlar

Ulaşılabılır en yüksek sağlık standardına sahip olmak bir insani haktır, DSÖ Anayasası'nda (DSÖ, 2017b) ve sağlık hakkını açıkça kirlilik ve bulaşma ile ilişkilendiren Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Sözleşmesi'nde (Birleşmiş Milletler, 2016) yer almaktadır. Bu hak, döngüsel ekonomi bağlamında sağlık etkilerinin dağılımını anlamının önemini vurgulamaktadır. Bu raporda ana hatları verilen belirli döngüsel ekonomi faaliyetlerinin olumsuz sağlık sonuçları, endişe konusu kimyasallar, gıda güvenliği ve E-atık çalışmaları ile ilgili vakada gösterildiği gibi,

daha hassas grupları orantısız şekilde etkileyebilir. Öte yandan, hava kirliliği ve toprak kirliliği gibi sağlığın adaletsiz çevresel belirleyicilerini ele alarak, eylemlerin sağlık yararları orantısız bir şekilde savunmasız nüfusları etkilemektedir. Sağlık 2020 ve SKH'ler (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2013; Birleşmiş Milletler, 2016) gibi kilit girişimlerde sağlıkta eşitsizliğin önemi göz önüne alındığında, olumsuz sonuçları en aza indirmek ve hassas gruplar için olumlu sonuçları teşvik etmek için, araştırma ve politika geliştirmede bu raporda ana hatları verilen dağıtım sorunlarına daha fazla vurgu yapılması gerekmektedir.





Döngüsel ekonomi modelinde sağlık alanındaki etkileri değerlendiren çerçeve taslağı

Bu bölüm, döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasının insan sağlığını ve refahını etkileyebileceği yolları belirlemek için bir çerçeve geliştirmektedir. Çerçeve, etki türleri (olumlu / olumsuz, doğrudan / dolaylı) ve etkilenen ekonomik sektörler ve gruplar (dağıtım sorunları) dahil olmak üzere temel özelliklerine göre belirlenen sağlık ve refah etkilerini tanımlamak için tasarlanmıştır. Mümkün olduğu ölçüde, bu çerçeve DSÖ girişimleri de dâhil olmak üzere çevre ve sağlık literatüründen mevcut çerçeveler ve sınıflandırmalardan yararlanmakta ve bunları uyarlamaktadır.

Etken, Baskı, Durum, Maruziyet, Etki ve Eylem (DPSEEA) çerçevesi, daha iyi sağlık ve çevre için politika faaliyetlerini belirlemek üzere bir temel olarak, çevresel baskıların ve devletlerin politik, sosyal ve ekonomik itici güçleri ile bunların sağlık alanında sebep olduğu etkiler ve nedenleri arasındaki ilişkiyi haritalamak için yararlı bir araçtır. DSÖ, özellikle çevre ve sağlık arasındaki bağlantılara odaklanmak için daha genel bir çevre temelli çerçeveden DPSEEA çerçevesini geliştirmiştir (Corvalán ve ark., 2000; DSÖ, 2008).

Döngüsel bir ekonomiye geçişin sağlık üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi bağlamında, bu çerçeve, politika eylemlerini tanımlamak yerine, döngüsel ekonomiye geçiş için gereken olası süreçlerin aralığını (örneğin, geri dönüşüm, yeniden kullanım, ürün paylaşımı vb.) zaten tanımlanmıştır.⁵ Bu süreçlerin uygulanmasının sağlık üzerindeki etkileri, Şekil 7'de gösterildiği gibi, çerçevenin farklı unsurları ile olan bağlantılarına göre eşleştirilebilir.

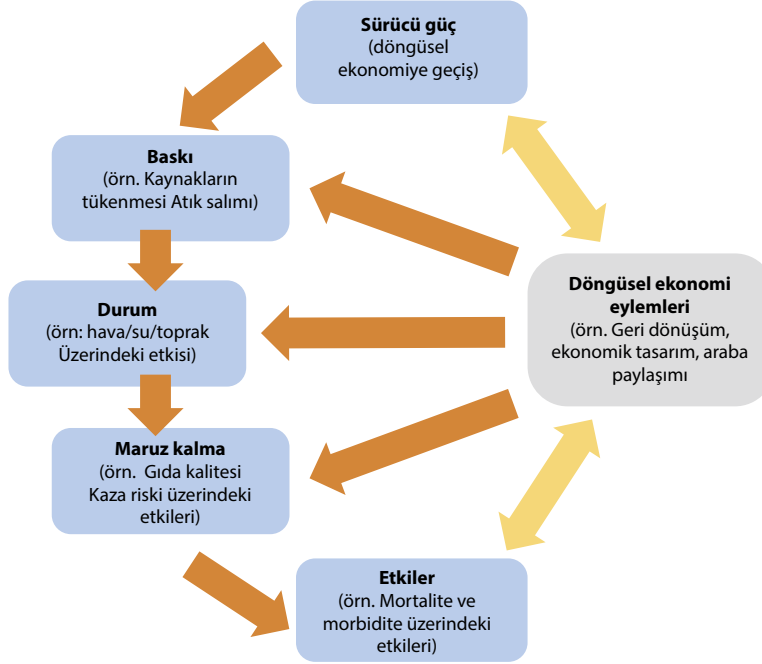
ve diğerleri bunu dolaylı olarak yapıyor; ikincisinin bir örneği, daha yüksek kaynak verimliliğinin, kaynak çıkarma ve kullanımından kaynaklanan çevresel baskıların azalmasıyla sonuçlanması, daha sonra iyileştirilmiş çevre koşulları ve daha az sağlık maruziyeti ve etkileri ile sonuçlanması olabilir. Bu etkiler, eylemin yapıldığı alanlardan uzakta görünebilir; örneğin, daha fazla kaynak verimliliği, gelişmekte olan ülkeler de dahil olmak üzere, kaynak malzemelerin çıkarıldığı yerlerde sağlık açısından sonuçlara yol açabilir. Geri bildirim döngüleri de meydana gelebilir: döngüsel ekonomi süreçlerinden kaynaklanan istenmeyen olumsuz sağlık etkileri, bu süreçler üzerindeki politikada değişikliklerine neden olabilir. Benzer şekilde, döngüsel bir ekonomi için girişimler, süreçlerinin alımını yönlendirir ve bunların uygulanması, döngüsel bir ekonomiye geçiş için genel dürtüyü olumlu ve olumsuz olarak etkileyebilir.

Döngüsel ekonomi süreçlerinin sağlığı için olası sonuçlarının değerlendirilmesi ve karakterize edilmesinde (bölüm 6) burada açıklanan çerçeve kullanılır.

⁵ Bu yayının süreçler terimini kullandığına dikkat edin (Rizos ve ark. 2017'de kullanıldığı şekliyle), bu süreçleri ortaya çıkarabilecek politika eylemlerinden (örneğin düzenleme, ekonomik teşvikler, bilinçlendirme). İkincisi, bölüm 6'da daha ayrıntılı tartışılmaktadır.

Özellikle, döngüsel ekonomi süreçlerinin DPSEEA çerçevesindeki diğer unsurlarla nerede ve nasıl bağlantılı olduğunun ve nerede doğrudan veya dolaylı bir sonuç olarak gerçek veya potansiyel sağlık alanındaki maruziyetlerin ve etkilerinin nerede olduğunun belirlenmesine yardımcı olmuştur.

Şekil. 7. Sürücüler-Baskılar-Durum-Maruziyet-Etkiler-Eylemler / DPSEEA çerçevesi sağlık, çevre ve kalkınma arasındaki bağlantılar için bir çerçevedir.



Kaynak: Corvalán ve ark.'dan uyarlanmıştır, 2000; DSÖ, 2008.

Şekil 8, her döngüsel ekonomi süreci potansiyel sağlık etkilerini belirlemek ve karakterize etmek için bir çerçeve sunmaktadır:

Rizos ve ark.'ın tanımladığı kategorileri kullanan döngüsel ekonomi süreci veya eylemi (tüketim veya üretim) kategorileri: (2017), Tablo 2'de gösterildiği gibi;

- Risk üzerindeki potansiyel etkinin veya değişikliğin kaynağı ve değişikliğin olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğu: örneğin, gıda ambalajındaki endişe verici kimyasalların (örn. BPA, ftalatlar ve perflorlu kimyasallar - PFC'ler) geri dönüşümü potansiyel olarak olumsuz bir etkiye neden olması,
- Sağlık etki türleri: döngüsel ekonomi süreçlerinin sağlık etkilerinin DPSEEA çerçevesindeki nedensel bağlantılarına göre karakterize edilmesi,

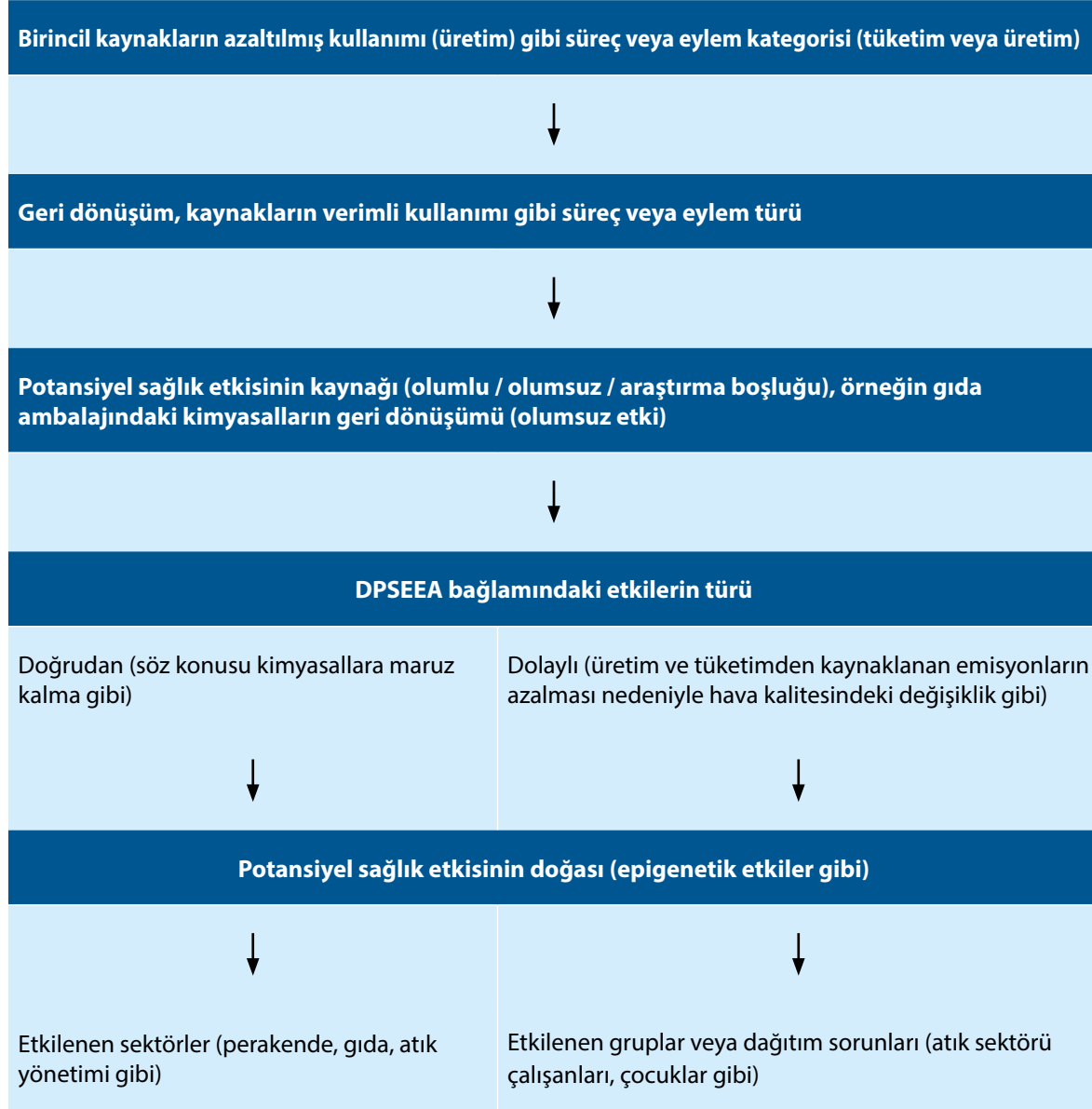
- Yani dolaylı olarak değişen çevresel baskılardan ve durumdan (örneğin hava kalitesindeki değişiklikler) ya da doğrudan sağlık alanındaki maruziyetten (örn. soluma veya yutma yolları yoluyla) kaynaklı etki ve son nihai noktalar (örneğin, endişe konusu kimyasallara doğrudan maruz kalma)⁶,
- Sağlık etkilerinin doğası: gerçek veya potansiyel olumlu ve / veya olumsuz sağlık alanındaki nihai noktaları (sağlık etkilerinin epidemiyolojik niteliği)⁷ ve bunların mesleki, toplum veya tüketici sağlığını ilgilendirip ilgilendirmedini belirlemek,

6 Uygulanabildiği yerde, hava, su veya toprak kalitesindeki değişiklikler gibi ilgili çevresel bağlantılar belirlenir; Sera gazı emisyonları; ve gürültü.

7 Sağlık etkileri, DSÖ'nün sağlıklı ortamlar yoluyla hastalıkların önlenmesine yönelik çalışmasında kullanılan epidemiyolojik kategoriler referans alınarak Prüss-Üstün ve ark tarafından tanımlanmıştır.. (2016).

- ekonomik sektörler: etkinin tarım, sanayi veya ticaret (plastik, elektronik, kimyasallar ve gıda üretimi gibi), ulaşım ve barınma veya yapıli çevre gibi belirli üretim süreçleri veya hizmetleriyle ilişkili olduğu sektörlerin belirlenmesi
- etkilenen gruplar ve dağıtım sorunları: mümkün olan yerlerde ırk, yoksulluk ve belirli mesleki, kamusal ve tüketici sağlığı etkilerinin olduğu nesiller arası ve nesiller arası eşitlik konularının belirlenmesi

Şekil. 8. Döngüsel ekonominin sağlık üzerindeki etkilerini belirlemek için çerçeve



Kaynak: Rizos ve ark'tan alınan veriler. (2017)

Tablo 2. Döngüsel ekonomi süreçleri ve faaliyetlerinin kategorileri ve türleri

Kategori (tüketim ya da üretim)	Tür
Birincil kaynakların daha az kullanımı (üretim)	Geri dönüşüm Kaynakların etkili kullanımı Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı
Materyal ve ürünlerin en yüksek değerinin muhafaza edilmesi (üretim)	ürün ve bileşenlerinin yeniden üretimi, yenilenmesi ve yeniden kullanımı ürün ömrünün uzatılması
Kullanım şekillerinin değiştirilmesi (tüketim)	Servis olarak ürün Paylaşma modelleri Tüketim şekillerinde değişiklik

Kaynak: Rizos ve ark.'tan alınan veriler (2017)

Döngüsel ekonomide sağlık göstergeleri / etkileri

6.1 Potansiyel sağlık etkilerinin incelenmesi

Bu bölüm, literatür taramasına dayalı olarak döngüsel ekonomiye geçişin bilinen ve potansiyel sağlık etkilerinin hızlı bir değerlendirmesini sunmaktadır. Tablo 3, literatür taraması ve 5. bölümde geliştirilen çerçeve kullanılarak belirlenen gerçek ve potansiyel sağlık etkilerine genel bir bakış sunmaktadır. Bu bölüm, en önemli mevcut ve potansiyel sağlık etkilerinin, etkilenen paydaşların ve dağıtımla ilgili etkilerin tanımlanmasını içerir. Tablo 3, literatürde tanımlanan olumlu ve olumsuz sağlık etkilerini belirtmek için basit renk kodlaması kullanmaktadır. Tanımlanan etkilerin varlığı ve kapsamı büyük ölçüde bağlama bağlıdır ve birçok durumda araştırmalar sınırlıdır, bu nedenle herhangi bir etki ölçeği verilmemiştir. Tablo 3 ayrıca etkilerin kanıtlarının sonuçsuz veya sınırlı kaldığı yerleri de belirtmektedir. Bu nedenle, hızlı değerlendirme zorunlu olarak çok genelleştirilmiştir ve kapsamlı değildir; daha ziyade, potansiyel etkilerin geniş kapsamlı doğasını ve ortaya çıkan literatürün bunları olumlu mu yoksa olumsuz olarak mı tanımladığını göstermeyi amaçlamaktadır. Etki başına mevcut kanıtların kalitesini ve kapsamını ve bunların göreceli önemini değerlendirmek için daha fazla uzman incelemesine ihtiyaç vardır.

Sağlık sorunları, bu yayın için incelenen bir dizi döngüsel ekonomi raporunda yer almaktadır ancak bu raporların ön saflarında yer almamaktadır. Bugüne kadar yayımlanan döngüsel

ekonomi üzerine yapılan çoğu çalışma, temelde gelişmiş kaynak verimliliği için iş senaryosuna odaklanmaktadır (Wijkman & Skånberg, 2015). Rizos ve ark. (2017), ekonomi üzerindeki dolaylı etkiler ve döngüsel ekonomiye geçişin toplumsal cinsiyet, beceriler, işler, yoksulluk ve eşitsizlikler üzerindeki etkiler gibi sosyal etkileri hakkında sınırlı bilgilere erişmiştir. Dahası, döngüsel bir ekonomiye dönüşümün getireceği sosyal faydaları inceleyen raporlar, doğrudan sağlık etkilerinden ziyade esas olarak diğer yönler odaklanmıştır. Örneğin, döngüsel ekonominin sosyal faydalarına ilişkin Yeşil İttifak'ın (2015) raporu, işlere ve diğer ekonomik faydalara odaklanır, ancak sağlık alanını kapsamaz. Benzer şekilde, Club of Rome'un Avrupa'da döngüsel ekonominin toplum için faydalarına ilişkin raporları (Wijkman ve Skånberg, 2015, 2016), sınırlı sağlık kapsamı ile karbon emisyonları ve istihdam faydalarına odaklanmaktadır.

Diğer literatür, atık yönetimi seçeneklerinin sağlık üzerindeki etkilerini kapsar; DSÖ Avrupa Bölge Ofisinin (2007, 2016b) yayınları, atık arıtma faaliyetlerinin sağlık üzerindeki etkileri üzerine mevcut incelemelerle birlikte temel konuları özetlemektedir. Bununla birlikte, DSÖ Avrupa Bölge Ofisinde (2016b) verilen genel sonuç, atık yönetimi ve bertaraf faaliyetlerinin sağlık etkilerinin yalnızca kısmen anlaşıldığı ve doğru maruz kalma bilgileri dahil olmak üzere kesin sonuçların çoğu durumda eksik olduğudur. Bu nedenle, politika tartışmalarını daha iyi bilgilendirmek için çok daha kapsamlı kanıtlara ihtiyaç vardır.

Tablo 3. Döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasından insan sağlığı ve refah etkilerinin hızlı bir şekilde değerlendirilmesi

Süreç / Eylem	Potansiyel sağlık etkilerinin kaynağı	Sağlık etkileri (doğrudan ya da dolaylı)	Potansiyel sağlık sonuçlarının doğası
	Pozitif Negatif ya da		
Birincil kaynakların azalan kullanımı (üretim)			
Geri dönüşüm	Gıda atığı: yenilebilir gıdanın yeniden dağıtımı	Doğrudan sağlık etkileri	Daha az yetersiz besleme ve Zayıf beslenmeyle ilgili uç noktalar
	Gıda atığı: kompostlama	Biyo-aerosollerin solunmasından kaynaklanan doğrudan sağlık riskleri	Astım ya da harici alerjik alveolitler
	Gıda atığı: gıda güvenliği bozulduğu zaman risklidir	Doğrudan sağlık üzerindeki etkiler	İshalli hastalıklar dahil gıda zehirlenmesi (halk sağlığı)
	Gıda ambalajındaki kimyasallar (BPA, fitalat, PFC'ler)	Kimyasallara maruz kalma (doğrudan)	Epigenetik etkiler
	İmalatta BFR'lerin kullanımı	Kimyasallara maruz kalma (doğrudan)	Endokrin, üreme ve davranışsal etkiler
	E-atık geri dönüşüm bileşenleri (örneğin. BFRs, PCBs)	Toprak, su ve gıda aracılığıyla dolaylı etkiler ve toksik yan ürünlerden kaynaklı dolaylı sağlık etkileri	Tehlikeli atıkla temas Geri dönüştürme sürecinde artan Yaralanma riski
	Resmi olmayan geri dönüşüm	Zayıf düzenlenmiş alanlarda mesleki sağlık riskleri	Tehlikelere materyallere maruz kalma ve kaza riskinin artması
	Sağlık sektöründe atık azaltma ve geri dönüştürme	Azalan maliyetler ile sağlık sektörüne doğrudan etki	Azalan maliyetler tüm uç noktalarda sağlık hizmetlerinin gelişmesini sağlar
	İmalat sürecinde geri dönüştürülmüş materyallerin kullanımı	Azalan imalat ile hava ve su emisyonlarının düşmesi sonucu azalan etki	Kardiyovasküler ve solunum İklim değişikliğinde ısı ile ilgili durumlar (uzun vadede)

Etkilenen sektörler	Etkilenen gruplar ya da Dağıtımla ilgili konular	Notlar	Örnek kaynaklar
Topluluk	Düşük gelirli ve hassas gruplar	Olumlu etki, sağlıksız gıdaların kirlenmesi ve dağıtımı konusundaki önlemlere bağlıdır.	Mabelis ve ark. (2016)
Atık yönetimi	Atık sektörü çalışanları	–	Pearson ve ark. (2015)
Perakende, emek, atık yönetimi sektörleri	Hassas gruplar ve toplum	Yiyecek atığı toplama için güvenlik yönergeleri mevcuttur.	HSE (2018), WRAP (2016)
Perakende, emek, atık yönetimi sektörleri	Tüketiciler, atık sektörü çalışanları	CHEM Trust ile Sağlık ve Çevre İttifakı (HEAL) konuda çalışmaktadır	Chen ve ark. (2009), DiGangi & Strakova (2015), Genualdi ve ark. (2014), Rodgers ve ark. (2014), Rudel ve ark. (2011)
Perakende, emek, atık yönetimi sektörleri	Tüketiciler (mesela çocuklar), Atık plastik ve sektör çalışanları	CHEM Trust bu konuda çalışmaktadır	–
Toplum, atık yönetimi,	Arık sahası çalışanları ve çocuklar hassas grupta yer alır	–	Kuehr & Magalini (2013)
Toplum, atık yönetimi	Yoksul ve hassas grupları orantısız şekilde etkiler	Bu sorun, E-atık geri dönüşüm sahalarını ve diğer atık sitelerini ve Avrupa dışındaki ülkelere ve Avrupa'daki kötü düzenlemelere sahip sahalara yapılan atık ihracatı ile ilgilidir.	Ezeah ve ark. (2013)
Sağlık, İmalat	Tüm sağlık sektörü kullanıcıları	–	EC (2017b), EMF (2015c), REBus (2016a–c).
Tüm sektörler	İmalat sektörü çalışanları, genel nüfus	Üretim sürecinde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımından kaynaklanan enerji tasarrufu ve daha düşük emisyon	EMF (2015a, b) karbondioksit (CO ₂) analizini ve kirlilik azaltmalarını içerir

Tablo 3 devamı

Süreç / Eylem	Potansiyel sağlık etkilerinin kaynağı	Sağlık etkileri (doğrudan ya da dolaylı)	Potansiyel sağlık sonuçlarının doğası
	Pozitif ya da Negatif		
Kaynakların verimli kullanımı	Kanalizasyon çamurunun tarımda kontaminantla beraber kullanımı (örneğin, kalıcı endüstriyel kimyasallar, farmasötikler, haşere ilaçları)	Toprak / su kalitesinde değişiklik	Orta aralık: örnek: tifo, dizanteri, ishalli hastalıklar
	Kaynak açısından verimli tarım uygulamaları (gübre ve pestisit kullanımının azaltılması dahil), rejeneratif tarım uygulamaları (organik yetiştirme dahil), kapalı besin ve diğer materyal döngüleri	Azaltılmış baskılar ve durumlar (dolaylı) ve maruz kalma (doğrudan)	Yetersiz beslenme ile ilgili durumlarda, obezitede, çeşitli kanserlerde azalma
Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı	Birçok sektörde döngüsel ekonomide yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine genel geçiş	Daha az hava kirleticisi ve sera gazı (dolaylı)	Azalan kardiyovasküler ve solunum etkileri İklim değişikliğinden kaynaklanan aşırı olaylardan kaynaklanan ısıya bağlı etkiler ve maruz kalma risklerinde azalma
	Azalan enerji geri kazanımı (yakma)	Enerji geri kazanımı sürecinde daha az kirleticisi madde oluşumu	Azaltılmış kanser, solunum cihazı ve olumsuz doğum sonuçları Kanıtlar kesin değil ve araştırmalar devam ediyor.
Materyal ve ürünlerin en yüksek değerinin muhafaza edilmesi (üretim)			
Yeniden imalat, Yenileme ve ürünlerin Ve bileşenlerin Yeniden kullanımı	Döngüsel bina	Geliştirilmiş iç mekan hava kalitesi ve toksik olmayan malzemelerin kullanımı	Mesleki sağlık ve güvenlik, zihinsel sağlık ve solunum dahil çeşitli sonuçlar
	Kıyafet ve tekstil yeniden kullanımı	soğuktan veya diğer zararlı maruziyetlerden kaynaklanan sağlık risklerinin azalması.	Hava ile ilgili konularda daha az risk

Etkilenen sektörler	Etkilenen gruplar ya da Dağıtımla ilgili konular	Notlar	Örnek kaynaklar
Tarım Gıda üretimi	Tarım çalışanları, Tüketiciler	AB’de potansiyel risk var ancak sağlık etkilerine dair sınırlı kanıt vardır	Risk & Policy Analysts Ltd et al. (2008)
Tarım, Gıda üretimi, Tüketiciler	Tüketiciler Dağıtımla ilgili konularda araştırma gerekmektedir	Genel potansiyel etki, Tüketiciler’in daha sağlıklı beslenme tercihlerini teşvik edecek yüksek kaliteli gıdaya daha fazla erişime sahip olmasıdır (örnek olay incelemesindeki tartışmaya bakınız)	EMF (2015b)
Çoklu sektörler	İklim değişikliği ve hava kirliliğinden orantısız olarak etkilenen hassas gruplar için olumludur	Faydalar, arazi kullanımındaki değişiklikler, güneş enerjisi üretiminden kaynaklanan toksik maddelerin bertarafı gibi olumsuz etkilerle dengelenmelidir.	EMF (2015b) ve Deloitte (2016) kaynakların odak noktası CO2 emisyonlarını azaltmaktır.
Atık yönetimi Enerji	Çalışanlar, yakma tesisleri yakınındaki hassas gruplar	Yakma kısmen yenilenebilir olarak tanımlansa da, döngüsel ekonomi literatüründe bir favori döngüsel ekonomi seçeneği değildir. Döngüsel ekonomi ilkeleri ile uyumlu kalıntı atık akışlarının arıtılmasına yönelik seçeneklerin artı ve eksilerinin değerlendirilmesi gerekir.	Ashworth ve ark. (2014), Health Protection Scotland (HPS, 2009)
Ticari ve yerel	Çeşitli gruplar için doğrudan etkiler	“Döngüsel binalar”, yenilenebilir veya geri dönüştürülebilir sağlıklı malzemeler kullanılarak döngü için yapılmış binaları içerir.	EMF (2015b, 2017b)
Tekstil, gönüllülük sektörü	Yoksul ve hassas gruplar	İnsani yardım battaniyeleri için iş giysisinin yeniden kullanım örneğini inceleyiniz. Olumlu etki, enfeksiyon bulaşmasına karşı önlemlere bağlıdır.	Döngüsel Ekonomi (2016)

Tablo 3 devamı

Süreç / Eylem	Potansiyel sağlık etkilerinin kaynağı	Sağlık etkileri (doğrudan ya da dolaylı)	Potansiyel sağlık sonuçlarının doğası
	Pozitif ya da Negatif		
Ürün ömrünü uzatma	Azalan atık üretimi Ve üretim emisyonları	Atık yönetiminden (düzenli depolama, yakma, geri dönüşüm, vb.) ve hava / su emisyonları üretiminden kaynaklanan azaltılmış dolaylı etkiler	Azalan kanser vakaları, olumsuz doğum sonuçlarının ve solunum hastalıklarının azalması
	Hastanelerde ürün ömrünün uzatılmasıyla kaynak tasarrufu	Azalan maliyetler ile sağlık sektörüne doğrudan etki	Azalan maliyetler, tüm uç noktalarda iyileştirilmiş sağlık hizmetlerine izin verir.
Değişen kullanım şekilleri (tüketim)			
Hizmet olarak ürün	Sağlık sektörü ve diğer sektörlerde performans modelleri	Düşük maliyetler aracılığıyla sağlık sektörü üzerinde doğrudan etki Azalan üretim yoluyla çeşitli sektörler için dolaylı etki (örn. Ulaşım)	Azalan maliyetler, iyileştirilmiş sağlık hizmetlerine izin verir. İmalattan kaynaklanan emisyonlarla ilgili koşullar azaltılır.
Paylaşım modelleri	Hizmet olarak ürün paylaşma platformları (işletmeden işletmeye, işletmeden tüketiciye, tüketiciden tüketiciye)-	Azaltılmış üretim emisyonları yoluyla dolaylı etki Araç paylaşımından kaynaklanan hava kalitesi ve gürültü üzerindeki doğrudan etkiler	Düşük emisyonlar nedeniyle azaltılmış solunum ve kardiyovasküler koşullar
Tüketim şekillerinde Değişiklik	Daha sağlıklı diyetle geçiş	Sağlık üzerinde doğrudan etki	Kötü beslenme ile ilgili durumlarda, obezitede, kardiyovasküler hastalıklarda, kanserlerde azalma
	Materyalden sanal ürün ya da hizmetlere geçiş	Azalan üretim sayesinde çeşitli sektörler için dolaylı etki	İmalat emisyonları ile ilgili zararlı durumların azalması
Eylem kombinasyonları			
Kaynakların verimli kullanımı, Tüketimde değişim, yeni yaklaşımlar.	Daha sağlıklı gıda üretimi	Sağlık üzerinde doğrudan etki Azaltılmış sera gazı ve gıda üretimindeki değişikliklerden kaynaklanan diğer emisyonlardan dolaylı sağlık yararları potansiyeli	Yetersiz beslenmeyle ilgili durumlarda, obezitede, kanserlerde azalma Zararlı emisyonlarda azalma.
Kaynakların verimli kullanımı, paylaşım modelleri, tüketimde değişiklik	Hareketlilik	Azaltılmış hava emisyonlarından dolaylı etkiler Yol güvenliği üzerindeki olası etkiler	Solunum, yol kazası ölümleri ve yaralanmaları
Kaynakların verimli kullanımı, eko tasarım, yenilenebilir enerji kullanımı	Yapılı çevre	Geliştirilmiş iç mekan hava kalitesi ve toksik olmayan malzemelerin kullanımı	İş sağlığı ve güvenliği sorunları, akıl hastalıkları ve solunum rahatsızlıkları dahil çeşitli sonuçlar

Etkilenen sektörler	Etkilenen gruplar ya da Dağıtımla ilgili konular	Notlar	Örnek kaynaklar
Atık yönetimi, imalat	Atık sektörü çalışanları, imalat sektörü çalışanları	İncelenen literatür, iş ve çevresel faydalara odaklanmaktadır.	Montalvo ve ark. (2016)
Sağlık	Tüm sağlık sektörü kullanıcıları	Sağlık hizmeti vaka çalışması (bölüm 7), sensör teknolojisinin değiştirme kararlarına yardımcı olma potansiyelini tartışır.	EMF (2016a)
Sağlık, imalat	Tüm sağlık sektörü kullanıcıları	Kullanıcılar tarafından paylaşılan malların daha kötü muamele görme potansiyeli (sahip olunanlara kıyasla) genel etki değerlendirmesinde dikkate alınmalıdır.	EMF (2015c), REBus (2016b)
Genel tüketimi	Araç paylaşımı, şehir içi sakinler ve düşük gelirli gruplar için	Araç paylaşımının etkisi, aynı zamanda, planlardaki yeni arabaların kapsamına ve değiştirme oranına da bağlıdır.	EMF (2017a), Chen & Kockelman (2015) Çevresel faydalara bakış.
Tarım, gıda üretimi, Tüketiciler	Tüketiciler Dağıtımla ilgili konuların daha fazla araştırılması gerekir.	Kaynakları verimli kullanan tarım uygulamalarına (yukarıda) ve daha sağlıklı gıda üretimine (aşağıda) bakınız	EMF (2015b)
İmalat, Genel nüfus	Tüketiciler	Etkilerin ve dağıtımsal etkilerin daha fazla araştırılması gereken geniş alan	EMF (2016a)
Tarım, gıda üretimi, Tüketiciler	Dağıtımla ilgili konuların daha fazla araştırılması gerekir.	Ayrıca yukarıdaki kaynak verimli tarım uygulamalarına ve daha sağlıklı diyetlere geçişlere bakınız (yukarıda).	EMF (2015b)
Tüm sektörler	Dağıtımla ilgili konuların daha fazla araştırılması gerekir.	–	EMF (2015b), hareketlilik için döngüsel ekonomi çıkarımlarının geniş bir değerlendirmesini vermektedir.
Ticari ve yerleşik	Çeşitli gruplar için potansiyel etki	–	EMF (2015b), Yapılı çevre için döngüsel ekonomi etkilerinin geniş bir değerlendirmesini vermektedir.

Tablo 3 devamı

Süreç / Eylem	Potansiyel sağlık etkilerinin kaynağı	Sağlık etkileri (doğrudan ya da dolaylı)	Potansiyel sağlık sonuçlarının doğası
	Pozitif ya da Negatif		
Geri dönüşüm, kaynakların verimli kullanımı, tüketimde değişim	Düzenli depolama ve yakmada azalma	Hava, su ve toprak kirliliği ile sera gazı emisyonlarından kaynaklı doğrudan etkilerin azalmış olması	Azalan kanser vakaları, olumsuz doğum sonuçlarının ve solunum hastalıklarının azalması
Geri dönüşüm, kaynakların verimli kullanımı, tüketimde değişim	Tehlikeli materyallerin ikame edilmesi ve azaltılmış kullanımı, uzun vadede tehlikeli materyallerin atılması ihtiyacının azalmasına neden olur	Hava ve toprak kirliliğinden kaynaklı doğrudan etkilerin azalması	Kanserler, doğum sonuçları ve kardiyovasküler ve sinir sistemi hastalıkları dahil olmak üzere çoklu potansiyel etkiler

6.2 Sağlık etkilerinin incelenmesinden elde edilen bulgular

Tablo 3'te verilen döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasından elde edilen insan sağlığı ve refah etkilerinin temel hatlarından elde edilen bazı genel bulgular aşağıdaki gibidir:

Tanımlanan potansiyel ve bilinen olumsuz sağlık etkileri, birincil kaynakların (üretim) azaltılmış kullanımı genel kategorisi ve özellikle ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımındaki risklerin yönetilmesi ile ilgilidir. Bu etkiler, genellikle bu tür eylemlerin istenmeyen sonuçlarıdır. Etkiler özellikle, önemli kimyasalların yönetimiyle ilgilidir, örneğin, çeşitli ürünlerdeki E-atık, gıda ambalajı ve yangın geciktiriciler ve atıkların kompostlaşmasından kaynaklanan emisyonlardır. Bu risklerin ve etkilerin yönetilmesi, söz konusu kimyasalların ideal olarak üretim süreçlerinden çıkarıldığı doğrusal bir ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişin gerekli bir parçası olarak yorumlanabilir.

Ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımı, örneğin üretim ve

çıkarma işlemlerinden çevresel etkilerin (hava, su ve toprak kirliliği ve sera gazı emisyonları) azaltılması, sağlık sektöründeki tasarruflar ve dolaylı sağlık yararları bağlamında birçok olumlu etkiye sahiptir.

Diğer geniş döngüsel ekonomi süreçleri kategorilerinde (malzeme ve ürünlerin en yüksek değerini korumak ve kullanım modellerini değiştirmek) tespit edilen sağlık etkileri de büyük ölçüde olumludur. Özellikle, kullanım performans modelleri, kaynakları verimli kullanan tarım uygulamalarının uygulanması, yenilenebilir enerjinin daha fazla kullanımına doğru hareket ve enerji verimliliği, döngüsel ilkeler kullanarak inşa etme ve yeni ürün paylaşımı ve hizmet olarak ürün modellerine geçiş hastane / sağlık sektörü için önemli doğrudan sağlık yararları potansiyeli ve çok çeşitli dolaylı sağlık faydaları göstermektedir. Tüm bu süreçlerin atık oluşumunu azaltması ve kaynak verimliliğinin artmasıyla sonuçlanması ve böylelikle çeşitli sektörlerdeki ekonomik faaliyetten kaynaklanan çevresel etkileri de (örneğin, hava, su ve toprağa emisyonlar) azaltması sonucu morbidite ve mortalite gibi nihai nokta etkilerinde bir azalma beklenmektedir.

Tablo 3 ayrıca belirli sektörleri veya konuları hedefleyen döngüsel ekonomi önlemleri paketlerinin bazı örneklerini de içermektedir. Örneğin; literatürdeki yapıllı çevre, hareketlilik

Etkilenen sektörler	Etkilenen gruplar ya da Dağıtımla ilgili konular	Notlar	Örnek kaynaklar
Atık Yönetimi	Daha yoksul gruplar düzeli depolama alanlarına daha yakın yaşar	Düzenli depolama alanlarının sağlık üzerindeki etkilerinin kanıtı kesin değildir ve araştırmalar devam etmektedir.	DSÖ Avrupa Bölge Ofisi (2016b), kontamine alanlarla ilgili eylemlerle ilgili bir literatür taraması sunmaktadır (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017a).
Atık yönetimi	Çeşitli gruplar için potansiyel etki	Üretimde tehlikeli madde kullanımının azalması nedeniyle uzun vadeli fayda	Yapılı çevre (EMF, 2015b) ve kontamine alanlar (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017a) bağlamındaki örneklerle bakınız).

ve gıda üretimi için kullanılan ambalajlar, (EMF, 2015b, 2017a) kirlilik, iklim değişikliği, iş sağlığı ve halk sağlığı ile ilgili çeşitli sağlık etkileri olan çeşitli önlemleri içerir.

Tablo 3, aynı zamanda, döngüsel ekonomi ilkelerini takip etmenin bir sonucu olarak görüldüklerinden ve birincil kaynakların kullanımını azaltmaya ve malzeme ve ürünlerin en yüksek değerini korumaya yönelik önlemlerle eşzamanlı olarak görüldüğü için, atıkların azaltılması ve atıkların yakılmasını da içermektedir. Bununla birlikte, döngüsel ekonomi ilkeleri ile tutarlı olan artık atık akışlarının artırılmasına yönelik seçeneklerin avantajlarını ve dezavantajlarını değerlendirmek gerekli olmaya devam edecektir.

SDG 12 kapsamında, “sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarını” sağlamak için; sağlık etkilerinin dikkatli bir şekilde yönetilmesini gerektiren belirlenen alanlar, temel olarak kimyasalların ve tüm atıkların yaşam döngüleri boyunca çevresel olarak sağlıklı yönetimi (SDG 12.4) ve gıda atıklarının azaltılması (SDG 12.3) hedeflerine ulaşmakla ilişkilidir. Bununla birlikte, genel olarak, döngüsel ekonomi modelinden olumlu sağlık çıktıları potansiyeli, özellikle sürdürülebilir yönetim ve doğal kaynakların verimli kullanımı (SDG 12.2)

ve atık üretimini önemli ölçüde azaltarak (SDG 12.5) SDG 12’ye ulaşılmasına büyük katkıda bulunmaktadır

Tablo 3, belirli sağlık etkileri için potansiyel ve bilinen dağıtımla ilgili etkilere işaret etmektedir. Olumsuz etkilerin tespit edildiği yerlerde, etkileri sıklıkla orantısız bir şekilde, belirtildiği gibi hassas gruplara düşer. Atık sektörü çalışanları ve atık yönetim tesislerinin yakınında yaşayan nüfus üzerindeki etkilerin de dikkate alınması gereken dağıtım yönleri vardır, çünkü bu insanlar nüfusun genelinden daha yoksuldur (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2010). Azaltılmış çevre kirliliğinden kaynaklanan olumlu dolaylı sağlık etkileri (atık yönetim tesislerinin dışındaki sera gazı ve hava kirliliği emisyonlarının etkileri de dahil olmak üzere), bu tür insanların orantısız bir şekilde küresel olarak etkilendiklerinin bilinmesi yoksul kesime fayda sağlayacaktır. Bununla birlikte, belirlenen her bir sağlık etkisi için daha ayrıntılı dağıtım değerlendirmesi gereklidir. Nitekim Rizos ve ark. (2017), “cinsiyet, beceriler, mesleki ve refah etkileri, yoksulluk ve eşitsizlikler gibi” döngüsel ekonominin sosyal yönleri hakkında sınırlı bilgi olduğunu bulmuştur. Dağıtım etkileri hakkında daha fazla tartışma için bölüm 4.2’ye bakınız.

DSÖ Avrupa Bölgesi'nde döngüsel ekonomiye geçiş küresel bir sağlık ayak izine sahiptir. Dağıtım etkileri altında belirtildiği gibi, Avrupa'da atığın bertaraf ve / veya geri dönüşüm için gönderildiği gayri resmi atık yönetimi sahalarındaki yerel nüfus ve çalışanlar üzerindeki doğrudan etkilerdir (E-atık ile ilgili vaka çalışmasına bakınız).

Avrupa'da bu geçişin üretim ve tüketimdeki değişiklikler açısından, dünyanın diğer bölgelerindeki nüfusların sağlığı üzerindeki etkilerine dair daha geniş bir soru vardır. Örneğin, döngüsel ekonomi Avrupa'ya yapılan ithalatın miktarını ve türünü nasıl değiştirecek ve kaynak ülkelerdeki nüfus için hangi sağlık etkileri kaynak çıkarma ve üretimin çevresel ve sosyal etkilerindeki değişikliklerden kaynaklanacaktır (FoEE, 2014).

Güncel araştırmaların çoğu döngüsel ekonomiye geçişin potansiyel sağlık etkilerini; örneğin, söz konusu kimyasallar, suyun yeniden kullanımı ve E-atık bağlamında ele almaktadır.

Bununla birlikte, bu inceleme, bu etkilerin doğasını (örneğin, söz konusu kimyasallar durumunda), maruziyetlerin ciddiyetini ve sıklığını ve farklı sağlık durumları bakımından nihai noktaların kapsamını ve bunlara neden olan kirleticilerin çevresel kalma süresinin, etkilerin ve başlangıç gecikmesinin anlaşılmasındaki birçok bilgi eksikliğini vurgulamaktadır.

Bunedenle, olumsuz etkilerin ele alınması ve olumlu etkilerin artırılması için önceliklerin daha eksiksiz bir şekilde değerlendirilmesi için sürekli araştırma ve daha fazla kanıt gereklidir. Atık yönetimi ile ilgili olarak DSÖ Avrupa Bölge Ofisi (2016b), "genel olarak, düşük maliyetli sağlık gözetimi için yöntem ve kaynakların geliştirilmesi gerektiğini" tavsiye etmekle beraber, atık endüstrisinin gelişmesi ve eski tesislerin aşamalı olarak kaldırılması gibi önlemlerin DSÖ Avrupa Bölgesi'ndeki bazı ülkeler için daha az uygun olacağını not eder.

6.3 Sağlık etkilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi

Sağlık etkilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için metodolojiler iyi oluşturulmuştur. Çevresel faktörler de dahil olmak üzere farklı faktörlere atfedilebilen hastalık yükünün nicel tahminleri, karşılaştırmalı risk değerlendirmesi, maruziyet ve epidemiyolojik verileri birleştirebilir; iletim yolları; ve DSÖ için çevresel risklerden kaynaklanan hastalık yükünün küresel değerlendirmesinde kullanıldığı şekliyle uzman görüşü (Prüss-Üstün ve ark., 2016). Sağlık etkileri için ekonomik değerler ve bunların etkilerini ele alan veya etkileyen politikalar, örneğin hastalık maliyeti ve hasar fonksiyonu yaklaşımları kullanılarak tahmin edilebilir; ikincisi genellikle hava kirliliği bağlamında kullanılır. Bu değerlendirme içerir:

- caydırıcı harcamalar ve tedaviyle ilişkili doğrudan tıbbi ve tıbbi olmayan maliyetler dahil olmak üzere kaynak maliyetleri,
- üretkenlik ve / veya boş zaman kaybı maliyetleri dahil olmak üzere fırsat maliyetleri,
- ağrı, acı, rahatsızlık ve kaygı dahil olmak üzere işlevsizlik maliyetleri (Hunt ve ark., 2015).

6.3.1 Potansiyel sağlık faydaları

Döngüsel ekonomi için belirli politikalardan veya politika paketlerinden elde edilen sağlık etkilerine ilişkin mevcut tahminler, bir dizi sektör ve genel nüfus için çok önemli potansiyel faydalar önermektedir. Bu faydalar aşağıda belirtilmiştir.

Birincisi, çevre yapılanması, dışsal sağlık tahminleri ve hareketlilik. EMF (2015b), "döngüsel ekonomi senaryosunun tüketicilerin sağlığı ve ilgili sağlık hizmetleri maliyetleri ve diğer toplumsal maliyetler üzerinde büyük bir etkisi olabileceği ve 2050 yılına kadar bugün GSYİH'nın yüzde 3'ünden fazlasının obeziteye kaybedilmesinin önemli bir payını yakalayabileceği" sonucuna varmaktadır. Vakıf, bu senaryoya göre, Temmuz 2013'ten önce AB'ye üye olan 27 ülkede (AB27) yıllık dışsalıkların günümüze

kıyasla 130 milyar Euro ve mevcut gelişmeyle karşılaştırıldığında yaklaşık 10 milyar Euro düşebileceğini tahmin etmektedir. Bu dışsalıklar arasında CO₂ (€ 29 / ton) ve obezite ile ilgili fırsat maliyetleri (örneğin, üretkenlik kaybı ve can kaybı) bulunmaktadır. (EMF, 2015b).

Sırada sağlık sektöründe tasarruf var. Döngüsel ekonomiye ve AB Eylem Planı'na ilişkin uygulama raporu, elektrikli ve elektronik cihazlarda belirli tehlikeli maddelerin kullanımını kısıtlayan direktifte yapılan değişikliklerin etkisine dair tahminleri içermektedir. Rapor, ikincil piyasa operasyonlarını etkinleştirmenin ve yedek parçaların bulunabilirliğini artırmanın genel etkisinin, kullanılmış tıbbi cihazları satın alma ve yeniden satma fırsatları nedeniyle 2019'dan sonra Avrupa hastaneleri için yaklaşık 170 milyon € tasarruf da dahil olmak üzere kamu yetkilileri için maliyetleri azaltacağını öne sürüyor. (EC, 2017b). Tedarikteki performans modellerine ilişkin diğer kanıtlar, Danimarka'daki hastanelerin 2035 yılına kadar 70-90 milyon € tasarruf edebileceğini ve 2020'ye kadar yıllık 10-15 milyon € tasarruf edebileceğini göstermektedir (EMF, 2015a).

Cambridge Econometrics tarafından Ex'Tax projesi için yapılan bir analiz, 2016-2020 döneminde işgücünden kaynak temelli vergilere geçişin, AB27'de sadece pozitif GSYİH ve istihdam sonuçlarıyla değil, aynı zamanda daha düşük karbon emisyonlarından sağlık yararları ile sonuçlanacağını göstermektedir. Azalan enerji, su ve kaynak kullanımından kaynaklanan kirlilik seviyesi ve istihdam etkilerinden dolayı refahın arttığı görülmüştür. 2016-2020 için kümülatif katma değer (taban çizgisine göre) şu şekilde tahmin edilmektedir: Hava kirliliği maruziyetinden kaynaklanan hastalık ve erken ölüm nedeniyle topluma yönelik önlenen maliyet 3,1 milyar Euro, insan ve ekosistem sağlığına ilişkin hasar nedeniyle önlenen maliyet⁸ 4,9 milyar Euro, toprağın ve suyun toksik kimyasallar ve metallerle kirlenmesi, tatlı su kaynaklarıyla ilişkili insan ve ekosistem sağlığına zarar vermesi nedeniyle önlenen maliyet⁹ 0,7 milyar Euro ve azalan işsizlikle elde edilen sağlıklı yaşam yıllarının değerinde 2,2 milyar Euro'dur.¹⁰ (Ex'Tax ve ark., 2016).

8 Hava kirliliği değerlemesi, maruziyetteki değişiklikler nedeniyle engelliliğe uyarlanmış yaşam yıllarına (DALYs) dayanmaktadır (Desaigues ve ark., 2006, 2011).

9 İnsan sağlığı için DALY'lere (Desaigues ve ark., 2011) dayalı arazi ve su kirliliği değeri ve ekosistem sağlığı için kazanılan / kaybedilen ekosistem hizmetlerinin değeri (De Groot ve ark., 2012).

Döngüsel ekonomi hakkındaki AB eylem planı, alınan önlemlerin 2015 ile 2035 yılları arasında sera gazı emisyonlarını 500 milyon tondan fazla azaltabileceğini tahmin etmektedir (EC, 2015a). Bunun uzun vadede sağlık üzerindeki etkileri, aşırı sıcak hava dalgalarının etkilerinin azaltılması olasılıkları ile ilgilidir.

6.3.2 Kanıtların tahminlere dönüştürülmesindeki problemler

Pek çok çalışma, Tablo 3'te tanımlanan belirli risklere ve maruziyetlere odaklanmaktadır. Örneğin, DSÖ Avrupa Bölge Ofisi (2016b), atıkların depolanması ve yakılmasından kaynaklanan maruziyetler ve sağlık etkilerine ilişkin mevcut kanıtların ana hatlarını çizmiştir. Bununla birlikte, mevcut kanıtların döngüsel ekonomiyle ilgili belirli tanımlanmış sağlık sorunlarından niceliksel veya parasal terimlerle toplam etki tahminlerine dönüştürülmesinde bir dizi güçlük vardır.

Genel olarak, atık yönetimi ile sağlık etkileri arasındaki nicel ilişkiyi değerlendirmeye yönelik maruziyet değerlendirme yöntemleri ve verileri sınırlıdır. Spinazzè ve ark. (2017), atık yönetim tesislerinden kaynaklanan emisyonlara maruz kalma ile ilişkili potansiyel çevresel ve sağlık etkilerine dair süregelen endişeleri ve belirsizlikleri vurgulamaktadır. Mevcut çalışmaların çoğunun zayıf maruz kalma değerlendirmesi ile ilgili sınırlamaları olduğu ve doğrudan insan maruziyetlerine ilişkin sınırlı verilere sahip olduğu ve uyumlu hale getirilmiş maruz kalma değerlendirme stratejileri ve tekniklerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır. Bu nedenle, insanların atık yönetimi emisyonlarına maruz kalmasının kapsamlı bir karakterizasyonu, devam eden bir zorluk olarak görülmektedir.

DiGangi & Strakova (2015) plastik ürünlerdeki BFR'ler üzerine yaptığı çalışma gibi, geri dönüştürülmüş malzemelerdeki endişe verici kimyasalların varlığına dair kanıt sağlayan

10 İşsizlikle bağlantılı ölüm oranındaki değişiklikler nedeniyle kazanılan / kaybedilen yaşam yılı kalitesine göre ayarlanmış değeriye dayanmaktadır (Desaigues ve ark., 2006, 2011).

çalışmalar, ulusal pazardaki varlığın önemini göstermek için kolayca ölçeklenemeyen örnek veriler sunmaktadır. Belirli sağlık maruziyetleri ve sonlanma noktaları için toplu tahminlere Avrupa veya küresel düzeyde izin verilmektedir.

Benimsenen çeşitli yaklaşımlar, belirlenen sağlık etkilerinin büyüklük ve önem sırasının karşılaştırmalı değerlendirmesini engellemektedir. Rizos ve ark. (2017), döngüsel ekonomi üzerine mevcut çalışmaların genellikle “farklı kaynaklardan elde edilen sonuçların karşılaştırılmasını zorlaştıran etkileri hesaplarken farklı yaklaşımlar benimsediğini” bulmuştur.

Spesifik sağlık riskleri ve maruziyetleri üzerine yapılan birçok bilimsel çalışma, döngüsel ekonomiye geçişin bu riskleri ve maruziyetleri nasıl değiştirebileceği veya değiştirdiği bağlamında değildir. Örneğin, yakın zamanda yapılan bir çalışma (Trasande ve ark., 2015), AB’de plastiklerde bulunanlar da dahil olmak üzere endokrin bozucu kimyasallara maruz kalmanın hastalıklara ve işlev bozukluğuna önemli ölçüde katkıda bulunduğu, sağlık ve ekonomik maliyetlerin yılda 150 milyar €’yu aştığı sonucuna varmıştır. Ancak söz konusu kimyasallar hakkındaki vaka çalışmasında belirtildiği gibi, döngüsel ekonomi yaklaşımlarının bunu ne kadar etkilediğini belirlemek için daha fazla analize ihtiyaç vardır.

Buna ek olarak, Lancet kirlilik ve sağlık komisyonu, kirlilik ve sağlık arasındaki bağlantılarla ilgili araştırma ihtiyacını anahtar öneri olarak dahil etti. Özellikle, yeni ve ortaya çıkan kimyasal kirleticilerin neden olduğu olumsuz sağlık sonuçlarının belirlenmesi ve karakterizasyonu ve kirlilik ve kirlilikle ilişkili hastalıkların ekonomik maliyetlerine ilişkin tahminlerin iyileştirilmesi gibi önerileri içermesi tavsiye edilmektedir. (Landrigan ve ark., 2017).

6.3.3 Sonuç

Sonuç olarak, döngüsel ekonomi için eylem paketlerinin etkilerine ilişkin toplu nicel ve paraya dönüştürülmüş tahminler mevcuttur ve önemli potansiyel faydaları göstermektedir. Geçişin ilerlemesi ve kapsamına ilişkin belirsizlikler için gerekli olan çok çeşitli varsayımlar nedeniyle, bunlar büyüklük sırasına göre göstergeler olarak görülmelidir. Belirli sağlık sorunlarına ilişkin nicel kanıtlar, örneğin geri dönüştürülmüş malzemelerde tehlikeli kimyasalların oluşması ve bu kimyasalların parçalı bulunabilirliği gibi durumların eksikliğinden dolayı, toplam etkilerin ölçülmesine ve bunların göreceli öneminin anlaşılmasına dayanacak tutarlı maruz kalma değerlendirmelerinden yoksundur.





Bu bölümde, döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasının insan sağlığını ve refahını etkileyebileceği yolları kısaca özetlemek ve tartışmak için döngüsel ekonominin sağlık üzerindeki etkileri üzerine bir dizi vaka çalışması sunulmaktadır. Seçim kapsamlı değildir, ancak literatür taraması ve bu rapor için yapılan istişarelerde ortaya çıkan temel konulara dayanmaktadır ve olası olumlu ve olumsuz sağlık etkileri türlerini belirtmeyi amaçlamaktadır.

Yazarlar, döngüsel ekonomi eylemlerinden sağlık hizmetlerine potansiyel doğrudan tasarrufları göstermek için hastane örneğini dahil etmişlerdir. Atıklarda endişe yaratan kimyasallar konusu, e-atık ve gıda atıkları için verilen ilgili örneklerle temel konuların ana hatlarıyla belirtildiği geniş bir alanı kapsamaktadır. Atık suyun yeniden kullanımına ilişkin vaka çalışması, politika geliştirmeye ilgili olası sağlık sorunlarını da göstermektedir. Yapılı çevre / hareketlilik, iklim değişikliği ve hava kirliliği örnekleri, döngüsel bir ekonomi modelinden çok daha geniş dolaylı sağlık yararları potansiyelini göstermek için dahil edilmiştir.

7.1 Sağlık sektörü

Toplam sağlık harcaması, 2014 yılında küresel olarak GSYİH'nın yaklaşık% 9,9'unu ve GSYİH'nın% 9,5'ini oluşturmuştur ve küresel sağlık işgücü, 2013'te Avrupa Bölgesinde 12,7 milyon olmak üzere 43 milyonun üzerinde kaydedilmiştir. (DSÖ, 2011d, 2016). Bu nedenle, sağlık sektörünün büyüklüğü, önemli maliyet ve toplam sağlık harcaması, 2014 yılında küresel olarak GSYİH'nın yaklaşık % 9,9'unu ve GSYİH'nın% 9,5'ini oluşturmuştur ve küresel sağlık işgücü, 2013'te Avrupa Bölgesinde

12,7 milyon olmak üzere 43 milyonun üzerinde kaydedilmiştir. (DSÖ, 2011d, 2016). Bu nedenle, sağlık sektörünün büyüklüğü, döngüsel ekonomi ilkelerine yönelik herhangi bir hareketten önemli maliyet ve verimlilik etkileri potansiyelini göstermektedir.

Literatür, döngüsel ekonomi faaliyetlerinin uygulanmasından hastaneler ve sağlık hizmetleri için önemli doğrudan maliyet tasarruflarını tanımlamaktadır (örneğin, EC, 2017b; EMF 2015a). Nüfusun yaşlanması, teknolojik gelişme ve hastalardan beklentilerin artması sağlık bakım maliyetlerini giderek daha fazla yönlendirmektedir. Bu bağlamda, hastanelerin kaynak verimliliğini en üst düzeye çıkarmak ve önleme ve geri dönüşüm yoluyla atıkları en aza indirmek için ölçeklerini ve merkezi yönetimi kullanmaları için büyük bir potansiyel vardır. DSÖ Avrupa Bölge Ofisi (2016a) tarafından yapılan bir kanıt incelemesi, Avrupa'daki sağlık sistemlerinde çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmenin potansiyel faydalarını göstermektedir. Atık yönetimi bağlamında, yeniden kullanılabilir tıbbi ürünlere geçişten ve hastane atık sularının iyileştirilmiş arıtılmasından potansiyel mali ve çevresel faydalar gözlemlenmiştir. Belirtilen sağlık yararları, mali tasarrufların sağlık hizmetlerine yeniden yatırıldığı veya yatırılabilirdiği veya diğer seçeneklerin yanı sıra hizmet ücretlerini düşürmek için kullanıldığı ölçüde gelecektir. Ayrıca, üretim süreçlerinden kaynaklanan çevresel medyanın (yani hava, toprak ve su kirliliği ve sera gazı emisyonları) sağlık üzerindeki etkilerini de azalttığı ölçüde, bu eylemlerin potansiyel dolaylı sağlık yararları vardır.

Danimarka'daki hastaneler üzerine bir vaka çalışması (EMF, 2015a), iki temel döngüsel ekonomi fırsatının benimsenmesinden önemli ölçüde potansiyel tasarrufları vurgulamaktadır.

Birincisi, tedarikte performans modellerinin kullanılmasıdır. Performans modelleri, müşterinin ürünün kendisi yerine bir ürünün kullanımı için (örneğin kiralama yoluyla) ödeme yaptığı sözleşmeleri içerir. Bu, toplam maliyetleri en aza indirmeye yardımcı olur, çünkü mülkiyet, önceden yatırım maliyetleri, riskler (onarım, bakım veya eskime) ve kullanım sonu tedavi maliyetlerini içerebilirken, performans modelleri satın alma ve bakım maliyetlerini azaltabilir ve performansı en üst düzeye çıkarabilir. Aynı zamanda, tedarikçi sürdürülebilir gelir akışlarını güvence altına alabilir, kaynak kullanımını en üst düzeye çıkarabilir ve kullanım verimliliğini artırabilir. Bu model aynı zamanda imalatçılara bakımı, onarımı ve yenilenmesi veya yeniden imalatı daha kolay ürünler tasarlamaları için teşvikler verebilir. Performans modellerinde (EMF, 2015c) temin edilebilecek ürün yelpazesi, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) tarayıcıları, radyasyon tedavi ekipmanı, laboratuvar aletleri ve neşter ve cerrahi giyim gibi (yarı) dayanıklı ürünleri içerir. Bu çalışma,, satın almadaki performans modellerinin 2035'e kadar Danimarka'daki hastaneleri 70-90 milyon Avro ve 2020'ye kadar 10-15 milyon Avro kurtarabileceğini hesaplamaktadır.

İkinci olarak, hastaneler pilot ve eğitim programlarını destekleyerek ve ulusal kılavuzlar ve / veya hedefler oluşturarak geri dönüşüm ve atık azaltma konusunda lider olabilirler. Hastanelerde yiyecek ve içecek satın alma ve hazırlama önemli atık kaynakları iken, ambalaj ve organik atık geri dönüşüm oranları hizmet sektörü hedeflerinin oldukça altında: ambalaj için %70 ve organik atık için % 60 olan 2018 hedeflerine kıyasla ortalama % 20'nin altındadır. AB Zarar Vermeden Sağlık Hizmetleri Koalisyonu (2018) atık ve kaynak tasarrufu örnekleri sunar; örneğin, Almanya'nın Freiburg kentindeki Üniversite Hastanesinde, atıkların en aza indirilmesi önlemlerinin getirilmesi, toplam yıllık yaklaşık 321.000 € tasarruf sağlamıştır.

EMF (2015a), döngüsel ilkelerin kullanılmasının, sağlık sektöründe ortaya çıkan önemli miktarda atığı, teknoloji odaklı teşhis gibi sanallaştırma (ör. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ve sağlık için mobil cihazların kullanımı için çeşitli uygulamalar) dahil olmak üzere ilgili maliyet azaltmalarıyla birlikte nerede azaltılabileceğini önermektedir.). Vakfın döngüsel bir ekonomide akıllı varlıklar hakkındaki

raporu (EMF, 2016a), mevcut standarttan ziyade gerçek durumunu ortaya çıkaran sensor teknolojisini kullanarak hastanelerde ekipman yaşı ve kullanımı, tıbbi ekipmanın değiştirilmesine ilişkin kararlar alarak, daha fazla teknoloji odaklı kaynak tasarrufunu vurgulamaktadır. Mevcut ekipmanın değiştirilmesinin zamanlamasına ilişkin karar vermenin, daha yeni ekipman tasarımında yapılan herhangi bir ilerlemenin faydalarını da hesaba katması gerekecektir.

Bu tür potansiyel tasarrufların bir başka örneği, Tehlikeli Maddelerin Kısıtlanması (RoHS) Direktifinin (EC, 2017b) değiştirilmesine yönelik bir teklifi getirir ve aşağıdaki öneriler içerir:

İkincil piyasa operasyonlarının tam olarak etkinleştirilmesi ve belirli elektrikli ve elektronik cihazlar için yedek parça bulunabilirliğinin artırılması, onarım endüstrilerine ve ikincil satışlara pazar fırsatları getirerek olumlu bir ekonomik etkiye sahip olacaktır. Hem [küçük ve orta ölçekli işletmeler] dahil olmak üzere işletmeler hem de kamu yetkilileri için maliyetleri ve idari yükü azaltacaktır. Örneğin, kullanılmış tıbbi cihazları yeniden satma ve satın alma olasılığını sürdürmesi nedeniyle 2019'dan sonra Avrupa hastanelerine¹¹ yaklaşık 170 milyon € tasarruf sağlayacaktır (bu, öneri olmadan, geçiş döneminden sonra mümkün olmayacaktır).

Sağlık sektörüne kaynak tasarrufu sağlayan ve maliyetleri düşüren döngüsel ekonomi hizmetleri ve projelerinin geliştirilmesine ilişkin diğer örnekler, belirli işletmelerin aşağıdaki programlarını içerir.

- Phillips'in MRI sistemlerine yönelik yenileme çözümleri, bileşenlerin yeniden kullanımı yoluyla tasarruf sağlayarak döngüsel ekonomide değer yaratılmasını sağlar.

¹¹ Bu, Avrupa Bölgesi'ndeki tüm ülkeler değil, AB ülkelerine atıfta bulunuyor gibi görünüyor.

- MUJO medikal teknoloji şirketinin REBus projesi (2016c) için yaptığı bir pilot çalışma, hizmet anlaşmalarının sağlık için iyi olduğunu gösterdi. MUJO, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olan kişilerin rehabilitasyonuna yardımcı olmak için özel ekipman üretmektedir. Proje, belirli bir pazar büyüklüğü için gerekli malların üretimini azaltmak için ekipmanlarda kiralama yönteminin düzenlenmesini (performans modeli kapsamında) sunmuştur. Sonuçlar, üretilen malzemenin hacminde on kat bir azalma içeriyordu. Bu yöntemin müşterilere yararı artık sermaye ekipmanı satın almak zorunda kalmamaları yönünde gerçekleşmiştir.
- REBus (2016a – b) için diğer pilot çalışmalar, asansör pazarında yeniden imalatın kullanımı ve bunun sonucunda ortaya çıkan çevresel faydalar, kaynak verimli kullanımı ve Hollanda, Utrecht Üniversitesi Tıp Merkezi'nde mobilyaların döngüsel tedarikidir.
- FLOW2 Healthcare, sağlık kuruluşlarının kapasite fazlası ticareti yapmaları için bir paylaşım pazarı geliştirmiştir; bu, malların ve ekipmanın daha yoğun kullanımına izin vererek, hammadde ve enerjinin daha verimli kullanılmasını sağlar.

Ek olarak, döngüsel ekonomi modellerinin uygulanması, üretim ve tüketimden kaynaklanan kirliliği azaltarak genel hastalık yükünü azaltırsa, sağlık hizmeti maliyetlerinde potansiyel olarak önemli ve dolaylı tasarruflar ortaya çıkabilir. Lancet komisyonu raporu kirlilik ve sağlıkla ilgili olarak, kirlilikle ilişkili hastalıkların yüksek gelirli ülkelerde yıllık sağlık harcamalarının yaklaşık% 1,7'sine ve yoğun bir şekilde kirlenen ve hızla gelişen orta gelirli ülkelerde% 7'ye varan sağlık hizmeti maliyetlerine yol açtığını vurgulamaktadır. (Landrigan ve ark., 2017). Öte yandan, ek sağlık bakımı maliyetleri, örneğin geri dönüşüm ve yeniden kullanımda endişe verici kimyasallardan kaynaklanan potansiyel sağlık risklerini yeterince ele alınmamasından kaynaklandığı söylenebilir.

Çevresel olarak sürdürülebilir sağlık sistemlerine ilişkin DSÖ Avrupa Bölge Ofisi (2017c) stratejik belgesi, döngüsel ekonomi ilkelerini içeren eylem türleri önermek için yukarıda özetlenen döngüsel bir yaklaşımın potansiyel faydalarının kanıtlarına dayanmaktadır. Bunlar şunları içerir, atık ve tehlikeli

kimyasalların en aza indirilmesi ve yeterince yönetilmesi; kaynakların verimli bir şekilde yönetilmesini teşvik etmek; sürdürülebilir tedariki teşvik etmek; ve sağlık sistemlerinin sera gazı ve hava kirliliği emisyonlarının azaltılması.

7.2 Ürünlerde dikkate alınması gereken kimyasallar

Son yıllarda üretilen yeni kimyasalların sayısındaki ve hacmindeki artış, Ürünlerde ihtiyaç duyulan kimyasalların varlığı için daha geniş bir bağlam sağlar. Lancet kirlilik ve sağlık komisyonunun raporu (Landrigan ve ark., 2017) 1950'den beri 140.000'den fazla yeni kimyasal ve böcek ilacının sentezlendiğini ve en fazla miktarda üretilen 5000 böcek ilacının çevreye yaygın bir şekilde dağıldığını belirtmektedir. Bunların yarısından daha azı güvenlik veya toksisite açısından test edilmişken, piyasaya sürülmeden önce yeni kimyasalların titiz bir şekilde değerlendirilmesi sadece birkaç yüksek gelirli ülkede gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda bazı kanıtlar ortaya çıkmasına rağmen, bunların sağlık ve çevre üzerindeki etkilerinin niteliği ve kapsamı hakkında sınırlı bilgi ile sonuçlanmıştır. Sonuç olarak Landrigan ve ark. (2017) kimyasal kirliliğin küresel hastalık yüküne katkısının neredeyse kesinlikle hafife alındığı sonucuna varmıştır.

Prencip olarak döngüsel ekonomi, insan sağlığına veya çevreye zarar verdiklerinde veya geri dönüşümün veya yeniden kullanımın teknik olarak daha karmaşık ve pahalı olduğu zehirli maddeler gibi belirli materyallerden kaçınılmasını veya aşamalı olarak kaldırılmasını gerektirmelidir. REACH Tüzüğünde uygulanan gibi kullanım. Ancak gerçekte tehlikeli kimyasallar, döngüsel ekonomi süreçlerinin uygulanmasında, özellikle geri dönüşüm, yeniden kullanım ve yeniden üretimde sorunlara neden olabilir:

- Yasaklanmış kimyasallar içeren uzun ömürlü ürünler,

- Geri dönüştürülmüş malzeme için hammadde stok kalitesini kontrol etmek işlenmemiş malzemeye göre daha zor olduğundan, üretim süreçlerinde hammaddenin kirlenmesi,
- AB içinde üretimde kullanımı yasa dışı olan ancak ithal edilen eşyalarda kısıtlanmayan kimyasalların varlığı,
- Hâlâ kullanımda olan birçok kimyasalın toksisitesinin yetersiz anlaşılması (CHEM Trust 2015).

AB eylem planı, sağlık veya çevre için endişe kaynağı olarak tanımlanan ve yalnızca geri dönüşüm akışlarında bulunmayan, aynı zamanda tespit edilmesi ve giderilmesi maliyetli olabilecek kimyasal maddeler konusunu açıkça kabul etmektedir. Bu nedenle, geri dönüşümü kolaylaştırmak ve ikincil hammaddelerin alımını iyileştirmek için “toksik olmayan malzeme döngülerinin teşvik edilmesi ve daha iyi takip edilmesi” ve atıklar, ürünler ve kimyasallar bağlamında mevzuatın değerlendirilmesi konusunda karardır. Önem arz eden maddelerin varlığını ele almak ve geri dönüşüm sürecinde bunların izlenebilirliğini ve risk yönetimini kolaylaştırmak için döngüsel ekonomi koşulları izlenmelidir. (EC, 2015b). Şu anda Avrupa Komisyonu, ürünlerdeki, atık akışlarındaki ve geri dönüştürülen malzemelerdeki endişe verici maddeler hakkında yeterli bilgi eksikliğinin, geri dönüştürülmüş malzemelerin (ve bunlarla üretilen eşyaların) yasal gerekliliklere (REACH Tüzüğü dahil olmak üzere) uygunluğunun izlenmesini engellediğini kaydetmiştir. Sınıflandırma Etiketleme ve Paketleme (CLP) Yönetmeliği ve RoHS Direktifi). Avrupa Komisyonu ayrıca, hem geri dönüştürülmüş malzemelerdeki endişe verici maddelerin varlığıyla başa çıkmak için genel bir çerçevenin eksikliğine hem de malzemelerin geri dönüştürülebilmesinde AB atık sınıflandırma metodolojilerinin uygulanmasındaki zorluklara dikkat çekiyor. Bu nedenle, toksik olmayan bir çevre için gelecekteki bir AB stratejisini besleyecek bu konularda analizler ve önerilen seçenekler geliştirmektedir. (EC, 2017a).

Genel olarak, çok yüksek önem arz eden maddeler (SVHC'ler) olarak dahil edilebilecek ve REACH Tüzüğü uyarınca izne tabi olabilecek herhangi bir ürün, bileşen ve malzemenin dolaşımının, değerlendirilmesi gereken sağlık etkileri vardır.

REACH Madde 57, SVHC'leri kanserojen, mutajenik veya üreme için toksik (kategori 1A veya 1B) olarak sınıflandırılanlar dahil olmak üzere ciddi sonuçları olan tehlikeleri olan maddeler olarak tanımlar. Bir maddenin Avrupa Kimyasallar Ajansı (ECHA) tarafından SVHC'lerden biri olarak listelenmesi, kullanımının kısıtlanması prosedürünün ilk adımıdır. Ocak 2018'den itibaren en son liste 181 SVHC'yi içermektedir. (ECHA, 2018a).

Döngüsel ekonomi süreçleri (özellikle geri dönüşüm, yeniden kullanım ve yeniden üretim) ile ilgili ve mevcut araştırma ve politika geliştirmede ortaya çıkan üç kimyasal madde örneği BPA, BFR'ler ve polivinil klorürdür (PVC).

- BPA, polikarbonat plastiklerde, yiyecek kutusu astarlarında ve termal kağıtta (örn. Makbuzlara kadar) ve kartta (örn. Pizza kutuları) kullanılır. Endokrin bozucu özellikleri nedeniyle Haziran 2017'de SVHC aday listesinde yer almaktadır. Endokrin bozucu kimyasalların üreme fonksiyonunu değiştirdiğinden şüphelenilmektedir; çocuklarda meme kanseri, anormal büyüme paternleri ve nörogelişimsel gecikmelerin görülme sıklığını artırmak, bağışıklık fonksiyonundaki değişiklikler (UNEP & DSÖ, 2012). ECHA Risk Değerlendirme Komitesi, makbuzlara kadar BPA'dan kaynaklanan riskin “yeterince kontrol edilmediği” sonucuna varmıştır (CHEM Trust, 2015). Trasande ve ark. (2015), AB'de endokrin bozucu kimyasallara maruz kalmanın, sağlık ve ekonomik maliyet tahminleri yılda 150 milyar € 'yu aşan sağlık etkilerine önemli ölçüde katkıda bulunduğu sonucuna varmıştır, ancak geri dönüşüm ile ilişkili oranlar değerlendirilmemiştir (EMF, 2016b). BPA yakın zamanda AB'de REACH Tüzüğü uyarınca termal kağıtta 2020'den itibaren yasaklanmış, CLP Tüzüğü uyarınca insan üremesine toksik olarak sınıflandırılmış (kategori 1B), gıda ile temas eden malzemelerde (bebek biberonları gibi) ve oyuncaklarda kısıtlanmış ve mevcut geçiş limitinin 0.1 mg / l¹² ve 2018'de 0.04 mg / l'ye düşürülmesi önerilmiştir.

BFR'ler mobilya, elektronik ve yapı ürünleri gibi ürünlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ürünlerin uzun ömürlü olması, atık akışına girdiklerinde yasaklanmış kimyasalları içermeye potansiyellerini artırır. Birçok alev geciktirici kimyasal, örneğin mutajenite, endokrin bozulması ve kanser üretkenliği gibi etkiler için endişe verici maddeler olarak tanımlanmıştır. Mobilya gibi bazı ürünlerde, insanlar BFR'lere yalnızca doğrudan temas yoluyla değil, aynı zamanda kullanım sırasında açığa çıkan tozla da maruz kalabilirler; çocuklar, imalatçılar ve itfaiyeciler için özel bir risk vardır.¹³ Oyuncaklarda BFR'lere dair bazı kanıtlar bulunmuştur (Chen ve ark., 2009).

Ayakkabı ve zemin kaplamaları gibi bazı öğelerde yumuşatıcı dietilheksil ftalat (DEHP) varlığı nedeniyle PVC geri dönüşüm için bir endişe kaynağıdır. Bu, maruz kalan işçiler için üreme toksisitesi tehdidi oluşturmaktadır. REACH Yönetmeliği DEHP'yi yasaklarken, yeni PVC ürünlerinde DEHP içeren plastiklerin geri dönüştürülmesine izin vermek için EC'nin önerileri üzerinde tartışmalar devam etmektedir.¹⁴

E-atık ve gıda üzerine yapılan Vaka araştırması, ürünlerde salınacak kimyasallar için diğer örnekleri verir. Genel olarak, bu kapsamlı araştırmalara tabi tutulan bir bilimsel belirsizlik alanıdır. Karmaşık uzun vadeli maruziyetin ve bileşik etkilerin değerlendirilmesinin zorluğu, sağlık üzerindeki etkileri konusundaki kanıtları daha da karmaşık hale getirir.¹⁵

7.3 E-atık

E-atık, yeniden kullanım amacı olmadan atılan tüm elektrikli veya elektronik ekipman ve bileşenlerini ifade eder (STEP Initiative, 2014). 2016 yılında küresel E-atık üretiminin yaklaşık 44,7 milyon ton olduğu tahmin ediliyordu ve bu rakamın 2020 yılına kadar yaklaşık 50,7 milyon tona çıkacağı tahmin ediliyor. Avrupa (Rusya Federasyonu dahil) kişi başına en büyük ikinci E-atık miktarını üretmiştir. (Kişi başına 16,6 kg), 2016 yılında da Okyanusya ikinci olarak Avrupa'yı izlemiştir.

2016 yılında üretilen tahmini E-atığın içerdiği hammaddelerin tahmini ekonomik değeri yaklaşık 55 milyar Euro'dur ve bu da döngüsel iş modellerini benimsemenin iş potansiyelini göstermektedir. E-atık, değerli metallerin, değerli malzemelerin, nadir elementlerin ve plastiklerin geri kazanılması için yüksek potansiyele sahip olmasına rağmen ekonomik faydalar sağlarken, resmi geri alma sistemlerinin küresel E-atığın yalnızca %20'sini toplayıp geri dönüştürdüğü belgelenmiştir. Avrupa, hane halkları, işletmeler ve kurumlar da dahil olmak üzere geri dönüşüm için en yüksek E-atık toplama oranlarına sahiptir: 2016'da yaklaşık %35. Kuzey Avrupa'daki ülkeler daha iyi performans gösterdi; %49 ile dünyanın en yüksek oranı. Kuzey Amerika ve Okyanusya gibi diğer yüksek gelirli bölgeler, üretilen E-atıkların sırasıyla yalnızca %22 ve %6'sını toplamaktadır (Balde ve ark., 2017).

Küresel E-atığın büyük çoğunluğunun (2016'da 34,1 ton) akıbeti bilinmemektedir. Atık yönetim sisteminin bulunmadığı veya henüz iyi geliştirilmediği ülkelerde, E-atık genellikle daha düşük koşullarda atılır, yakılır, takas edilir veya geri dönüştürülür. E-atık politikaları ve mevzuatı ve iyi kurulmuş bir altyapısı olan ülkelerde, ancak resmi geri alma sistemleri tarafından toplandığı ve geri dönüştürüldüğü bildirilmeyen E-atık genellikle artık veya evsel atık olarak sonuçlanmaktadır. Çoğu metal geri dönüşüm şirketleri ve atık tüccarları tarafından işlenir veya genellikle yeniden kullanım için ikinci el ürünler olarak sınıflandırılan geçiş veya gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomilere gönderilir.

13 Avrupa standartları, bir oyuncaktan alınan 10 cm² malzemenin bir saat boyunca 100 ml su ile ekstrakte edilmesini gerektirir. uyma

14 0.1 mg / l'lik spesifik sınır değeri ile bu, ekstraksiyon sırasında maksimum 0.01 mg BPA'nın oyuncak materyalinden dışarı çıkabileceği anlamına gelir.

15 13 HEAL (2016a), alev geciktirici içermeyen mobilyalar için bir kasa hazırladı.

16 14 Örneğin hem Avrupa Parlamentosu (2015) hem de Breast Cancer UK (2016) bu tartışmaya katkıda bulundu.

Buradaki temel sorun, önemli bir kısmının yeniden kullanılabilir olmaması ve birçok gelişmekte olan ülkenin, E-atıkların çevreye duyarlı bir şekilde yönetilmesi için gerekli altyapıyı oluşturacak yeterli politika ve mevzuata sahip olmamasıdır, bu nedenle işleme ve bertaraf genellikle düzenlemeye tabi değildir. 2015/2016'da yapılan bir araştırma, AB Üye Devletlerinin Nijerya'ya ithal edilen kullanılmış elektrikli ve elektronik ekipmanın yaklaşık % 77'sinden kaynaklandığını ve Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'nin her birinin % 7,3'üne katkıda bulunduğunu göstermiştir (Balde ve ark., 2017). Gana'nın Agbogboshie bölgesi, yılda yaklaşık 215.000 ton E-atık ithalatı ile Afrika'daki en büyük gayri resmi E-atık boşaltma ve işleme alanlarından birine sahiptir (Heacock, 2016).

E-atığın uygunsuz ve güvenli olmayan şekilde işlenmesi ve bertaraf edilmesi, çevre ve insan sağlığı için önemli zorluklar oluşturmaktadır. Buzdolapları, telefonlar, dizüstü bilgisayarlar, çamaşır makineleri, sensörler, televizyonlar ve lambalar gibi atılan ekipmanlar, ağır metaller (örneğin cıva, kurşun, kadmiyum vb.) Ve kimyasallar (örneğin kloroflorokarbonlar (CFC'ler) ve çeşitli alev geciktiriciler gibi tehlikeli maddeler içerir). Uygun olmayan şekilde depolanmış veya yakılmış E-atık, önemli kirlenme sorunları ortaya çıkarmaktadır. Gelişmekte olan birçok ülkede, atık depolama alanları toksinleri yeraltı sularına sızar ve yakma, dioksinler de dahil olmak üzere toksik maddeler yayan güvenli olmayan yollarla yapılır. E-atık'ta bulunan tehlikeli maddeler uçucudur ve biyolojik olarak parçalanamaz; sızıntı, kimyasal reaksiyonlar ve buharlaşma yoluyla toprağı ve yeraltı sularını kirletirler ve besin zincirine girebilirler. Ağır metaller; bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar için zehirlidir. İnsanlarda ağır metaller organları, özellikle de beyni etkileyerek sinir sistemi üzerinde kalıcı etkilere neden olabilir. Bazı alev geciktiriciler gibi kimyasallar yandığında aşındırıcı veya toksik yangın gazları ve toksik aşındırıcı ürünler oluşturabilir. Çevrede CFC'lerin salınımı, insan merkezi sinir sistemini etkiler ve gezegenin koruyucu ozon tabakasının azalmasına büyük ölçüde katkıda bulunur. Bu nedenle, e-atık, birçok olası yoldan olumsuz sağlık etkilerine katkıda bulunabilir.

Sağlık etkileri, özellikle gayri resmi E-atık işleme sahalarının yakınında çalışan ve yaşayan insanların hava, toprak, su ve gıdanın kirlenmesi yoluyla maruz kalmasıyla ilgilidir, ancak bu alanlardan uzaktaki nüfusu da etkileyebilir. Grant ve ark. (2013), E-atık maruziyetinin sağlık sonuçlarının tiroid fonksiyonundaki değişiklikleri, değişen hücrel ekspresyon ve fonksiyondaki değişiklikleri, olumsuz neonatal sonuçları, bilişsel ve davranışsal değişiklikleri ve azalmış akciğer fonksiyonunu içerebileceği sonucuna varmıştır. Ayrıca, örneğin kontamine gıda ve toza maruz kalmanın nörotoksisite ve olumsuz gelişimsel etkiler açısından yüksek riske neden olabileceği çocuklar için artan potansiyel etkiler vardır (Zheng ve ark. 2013). Ek olarak, elektrikli ekipmanın sökülmesi gibi geri dönüşüm faaliyetleri, daha fazla yaralanma riski potansiyeline sahiptir.

Ek olarak, bazı araştırmalar, bazı ürünlerdeki tehlikeli madde kanıtlarının geri dönüştürülmüş E-atık ile bağlantılı olabileceğini göstermektedir. Örneğin, DiGangi & Strakova (2015) tarafından yapılan anket, altı AB Üye Devletindeki çocuk oyuncaklarının, elektronik için plastiklerde kullanılan oktabromodifenil eter ve dekabromodifenil eter içerdiğini ortaya koymuştur. Samsonek ve Puype (2013), termo kaplar ve mutfak eşyaları gibi plastik malzemelerde alev geciktiriciler buldu. Ürünlerde bu malzemelerin kaynağını belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu tür maddeler, çocuk ürünlerinde, tüketici ürünlerinde, gıdalla temas eden materyallerde ve diğer ürünlerde bulunmaması gereken Kalıcı Organik Kirleticiler Hakkındaki Stockholm Sözleşmesi'nde listelenenler arasındadır. Örneğin, Kalıcı Organik Kirleticiler İnceleme Komitesi, dekabromodifenil eterin sağlık ve çevre üzerinde önemli olumsuz etkilere yol açmasının muhtemel olduğunu kabul etmiştir.

Bir dizi uluslararası girişim, küresel E-atık sorunlarını ele almaktadır. DSÖ, E-atık maruziyetlerinin ana kaynaklarını ve potansiyel sağlık risklerini belirlemek ve Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı, Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Çevre Sağlığı Bilimleri Enstitüsü ve Almanya Federal Çevre Bakanlığı'nın desteğiyle başarılı müdahaleleri tanımlamak için çalışmaktadır.

E-atık Sorunu Çözme (STEP) Girişimi (2014), yetersiz arıtma uygulamalarından insan ve çevreye yönelik tehlikeleri azaltmayı amaçlamaktadır.

E-atık, tehlikeli atıkların gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında sevkياتını yasaklayan Tehlikeli Atıkların Sınırışan Hareketlerinin Kontrolü ve Bertarafına İlişkin Basel Sözleşmesi'ne tabidir. Bununla birlikte, uygunluğun izlenmesi zordur, çünkü ihraç edilen elektrikli veya elektronik ekipmanların miktarları hakkında doğru bir şekilde E-atık olarak sınıflandırılan güvenilir veriler bulunmamaktadır (Heacock ve ark., 2016). Ayrıca, bazı yorumcular, mevcut uluslararası hukukun E-atık akışlarının sınır ötesi akışları üzerinde hesap verebilirliği teşvik etmediğini ve dolayısıyla savunmasız nüfuslar üzerindeki etkilerin ele alınma potansiyelini sınırladığını savunmaktadır (Khan, 2016).

E-atık ile ilgili AB'deki temel mevzuat şunları içerir (Lundgren 2012):

- E-atık oluşumunu önlemeyi ve yeniden kullanımı, geri dönüşümü ve diğer geri kazanım biçimlerini ve bunun yaşam döngüsü boyunca çevresel performansın iyileştirilmesini teşvik etmeyi amaçlayan Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman (WEEE) Direktifi (2002/96 / EC) ekipman,
- Atık elektrikli ve elektronik teçhizatın nakliyatı hakkında rehberlik içeren atık nakliyesi hakkındaki Yönetmelik (EC) No. 1013/2006,
- İnsan sağlığının korunmasına ve E-atık'ın çevreye zarar vermeyecek şekilde iyileştirilmesine ve bertarafına katkıda bulunmayı amaçlayan RoHS Direktifi (2002/95 / EC ve revize 2011/65 / EU),
- İnsan sağlığının ve çevrenin kimyasalların oluşturduğu risklerden yüksek düzeyde korunmasını sağlamak için 2007 yılında yürürlüğe giren REACH Yönetmeliği,
- Atıkların toplanması, taşınması, geri kazanımı ve bertaraf edilmesi için yasal çerçeve sağlayan AB Atık Çerçeve Direktifi (2008/98 / EC),
- Uzun vadede, döngüsel ekonomi modellerinin benimsenmesi, E-atık kaynaklı çevre ve sağlık etkilerini büyük ölçüde azaltacaktır. Bu, önemli

ölçüde artan yeniden kullanım ve yeniden üretimle başarılabilir; bunlar, bileşenlerinin geri dönüştürülmesi gereken faydalı ömürlerinin sonuna ulaşan cihazların oranını azaltacaktır.

Bu doğrultuda, döngüsel ekonomi konulu AB eylem planının uygulanmasına ilişkin rapor, ilave tehlikeli atık içeren elektrikli ve elektronik ekipmanların kullanımının uzatılması ve kullanım ömrünün uzatılması ve imhasının ertelenmesi için RoHS Direktifinde değişiklik yapılması önerilerini içermektedir. (EC, 2017b).

E-atık'ta bulunan altın, gümüş, bakır, platin ve paladyum gibi değerli metalleri geri kazanmak ve plastiklerle birlikte demir ve alüminyum gibi değerli hacimli malzemeleri geri dönüştürmek için döngüsel ekonomi modellerinin de benimsenmesi gerekmektedir. Ek olarak, halihazırda kullanılan malzemeler - sıvı kristal ekranlardaki cıva lambaları gibi tehlikeli bileşikler, PVC, alev geciktiriciler ve plastik bileşenlerdeki diğer toksik katkı maddeleri dahil elektrikli ve elektronik ekipmanların tasarımını geri dönüşümü ve yeniden kullanımı zorlaştırmaktadır. Döngüsel çözümler, bu nedenle, sökülmesini, bileşenlerin yeniden kullanılmasını, değerli ve değerli malzemelerin geri kazanılmasını ve tehlikeli bileşenlerin tasarlanmasını sağlamak için elektrikli ve elektronik ekipmanın optimize edilmiş tasarımını içermelidir. Örneğin, yeni nesil ışık yayan diyot ekranları tehlikesizdir ve otomatik sistemlerle sökülmesi daha kolaydır (Hislop & Hill, 2011). Bununla birlikte, yetersiz ve güvenli olmayan atık tesisleri olan gelişmekte olan ülkelere E-atık ihracatı ile ilgili mevcut çevresel ve sağlık tehlikeleri, döngüsel çözümler geliştirilirken hâlâ acilen ele alınmalıdır. (Benton ve ark., 2015).

7.4 Gıda güvenliği ve sağlıklı gıda

Döngüsel ekonomi modelinin sağlık üzerindeki etkileri, hem doğrudan gıda güvenliği konularını hem de sağlıklı gıdalarla ilgili potansiyel faydaları, gıda atığı politikaları ve uygulamalarından ve dolaylı olarak daha sağlıklı gıda seçimlerini mümkün kılmayı içerir.

7.4.1 Gıda güvenliği

Gıda israfı düzeyini azaltmak için ev içi tüketimde tasarrufa gidilmelidir. Örneğin, Danimarka'da kişi başına 80-90 kg olan gıda atığının kişi başına 40-50 kg'a düşürülmesinin, hane halklarının ve işletmelerin 2035 yılına kadar yıllık 150-200 milyon € tasarruf etmesini sağlayacağı tahmin edilmektedir (EMF, 2015a). Atıkların azaltılması, yenilebilir yiyeceklerin yeniden dağıtılması, hayvan yemi olarak kullanılması, kompostlama ve oksijensiz sindirim ve son olarak bertaraf etmeye öncelik verilmesiyle (azalan sırada), uygun sağlık ve güvenlik standartlarına uygun olduğu sürece, gıda atığı hiyerarşisine bağlılık yoluyla döngüsel ekonomi ilkelerinin uygulanması da sağlık yararları sağlamalıdır. (FoEE, 2014). Örneğin, yenilebilir gıdanın ihtiyacı olan insanlara ve savunmasız gruplara yeniden dağıtılmasının, kontaminasyona ve sağlıksız gıdaların dağıtımına karşı uygun önlemler alınarak sağlık üzerinde olumlu etkileri olması sağlanabilir ve gıda üretiminden ve işleme seviyesindeki üretimden kaynaklanan çevresel etkiler azaldığından açısından çevresel sağlık üzerine yararları etkileri olacaktır.

Bununla birlikte, gıda ambalajlarında ve mutfak eşyalarında kullanılan geri dönüştürülmüş malzemelerde endişe verici kimyasalların bulunması, gıda güvenliği ile ilgili bazı sorunları ortaya çıkarmıştır (bkz., Örneğin, HEAL, 2016b). Örnekler arasında Danimarka'daki pizza kutularında geri dönüştürülmüş malzemelerdeki BPA, ftalatlar ve perflorokarbonların tespiti (Søndergaard, 2015) ve yukarıda belirtildiği gibi mutfak gereçlerinde kullanılan plastik malzemelere geri dönüştürülen E-atık (Samsonik ve Puype, 2013) sayılabilir. Stiren monomer, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki gıda ambalajlarında bulunmuştur (Genualdi ve ark.,

2014). Paketlemede ftalatların (endokrin bozucu bir kimyasal olduğundan şüphelenilen) kanıtları da vardır (EMF, 2016b; Rodgers ve ark., 2014; Rudel ve ark., 2011). Kompostun zararlı paketleme veya paketleme bileşenleriyle kirlenmesi, başka bir endişe konusudur. Yüksek konsantrasyonlarda ağır metaller gibi bu tür bileşenler sadece gübre kalitesini düşürmekle kalmaz, aynı zamanda bu maddelerin gıda zincirine girmesine ve insan sağlığı için risk oluşturmaya da izin verir (EMF, 2016b; Lopes ve ark., 2011).

Araştırma, gıda maddelerinin kontaminasyonu ile ilgili kaygıları ele alsa da, herhangi bir sağlık etkisinin kapsamına ilişkin bilgiler genellikle bulunmamaktadır. BPA ve ftatlardan kaynaklanan potansiyel etki türleri, yukarıda açıklandığı gibi endokrin bozulması ve kanserojenliği içerir.

Döngüsel ekonomi hakkındaki AB eylem planı, "atık, gıda ve yemle ilgili AB mevzuatını netleştirme ve gıda bağışını ve eski gıda maddeleri ve yan ürünlerin yem üretiminde gıda ve yem güvenliğinden ödün vermeden gıda zinciri üzerine olmuştur." (EC, 2015b). Ayrıca, Gıda Kayıpları ve Gıda Atıklarıyla ilgili AB Platformu (EC, 2018a), SDG 12.3'ün hedeflerine ulaşılmasını destekleme misyonuna sahiptir, bunlar: (perakende ve tüketici düzeyinde kişi başına gıda atığını yarıya indirmek ve gıda üretimi ve 2030'a kadar tedarik zincirleri) gıda güvenliği, yem güvenliği ve / veya hayvan sağlığından ödün vermemektir. AB'de gıdalla temas eden malzemelerdeki kimyasalların düzenlenmesinin uyumlu olmaması güncel bir politika endişesidir. Geri kazanılan plastiklerin gıda ile temas eden malzemelerde kullanımına ilişkin kontroller varken, karton, mürekkep ve tutkal gibi kullanılan diğer malzemeler için bu tür bir gereklilik yoktur. Bu nedenle, AB hukuku ambalajın geri dönüştürülmesini zorunlu kılarken, kimyasal içeriği tutarlı bir şekilde ele almamaktadır. (CHEM Trust, 2015).

7.4.2 Sağlıklı gıda

Literatür ayrıca döngüsel ekonominin uygulanmasının daha sağlıklı gıdaların üretimini ve tüketimini teşvik edebileceğini önermektedir. EMF (2015b) tarafından gıda sistemi üzerine yapılan bir vaka çalışmasının raporu, gıda atıkları, çevresel dışsallıklar (örneğin gübre kullanımı ve gıda üretim zincirinden kaynaklanan sera gazı emisyonları) ve

sağlıksız sonuçlar gibi güncel konuları ele alacak tüketiciler için döngüsel bir ekonomi vizyonu sunmaktadır. Ayrıca akıllı buzdolapları, talep üzerine e-ticaret teslimatı ve giyilebilir monitörler gibi dijital çözümlerden örnekler de verir.

Bu vizyon (EMF, 2015b) arazi ve balık stoklarını eski haline getirecek ve rehabilite edecek ve gerekli girdiyi sağlamak için besin ve malzeme döngülerini yeniden bağlayacaktır. Sistem, değer zinciri boyunca israfı önlemek için dijital çözümlerden ve tüketicilere daha fazla yakınlıktan yararlanacaktır. Dağıtılan yiyecekler toksik olmayacak ve sağlıklı olacaktır.

Bu, aşağıdakilerin uygulanmasıyla elde edilecektir:

- Gübre ve pestisit kullanımının azaltılması da dâhil olmak üzere kaynak verimli tarım uygulamaları,
- Organik yetiştirme de dahil olmak üzere doğal sermayeyi korumak ve uzun vadede verimi optimize etmek için yenileyici tarım uygulamaları,
- Besin ve diğer malzemelerin kapalı döngüleri: atık akışlarından enerji ve besin geri kazanımı.

Döngüsel ekonomi ve gıda üretimi ile ilgili literatür, öncelikle bu kaynak verimliliği ve et üretiminden uzaklaşmanın da dahil olduğu çevresel faydalara odaklanmaktadır (ör. Mevcut batı diyetlerinin daha sürdürülebilir beslenme modellerine kaydırılmasından kaynaklanan sera gazı emisyonları, arazi kullanımı ve su kullanımındaki değişikliklere ilişkin kanıtların bir incelemesi (Aleksandrowicz ve ark. 2016), potansiyel çevresel faydaları özetlemektedir. Dahası, döngüsel yaklaşımların tüketicilere daha sağlıklı beslenme tercihlerini teşvik edecek taze, yüksek kaliteli gıdaya daha kolay erişim sağladıkları da görülüyor. Örneğin, Rockefeller Vakfı-Lancet gezegen sağlığı komisyonu için hazırlanan bir rapor (Whitmee ve ark., 2015), döngüsel bir ekonomiye doğru bir hareketin sağlığa faydalarının, diyetteki değişikliklerden kaynaklananları da içerdiğini belirtmektedir.

Yine de bu, tüketicilerin bu konularla ilgili farkındalığının sürekli artmasını gerektirir; örneğin, bir rapor (EC, 2014a), tüketicileri sürdürülebilir olmayan gıda tüketiminin olumsuz sağlık ve

çevresel etkileri konusunda eğitmek için eylemler öneren gıda atıkları hakkında bir vaka çalışmasını içermektedir.

Bu vizyon, yalnızca döngüsel ekonomi kavramının uygulanmasının bir sonucu olarak değil, aynı zamanda daha geniş yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma gündemiyle bağlantılı olarak görülebilir. Bununla birlikte, döngüsel ekonomi modelinin gıda talep modellerini daha sağlıklı seçimlere doğru değiştirmesi ölçüsünde, örneğin, azalan fazla kilolu ve obez nüfus açısından elde edilebilecek potansiyel olarak çok önemli sağlık yararlarını göstermektedir. McKinsey Global Enstitüsü (2014), aşırı kilo ve obezitenin Avrupa GSYİH'sinin %3,3'ü kadar bir toplumsal maliyete sahip olduğunu ön görmektedir.¹⁵ EMF (2015b) raporu, 2030'a kadar 130 milyar Euro'ya kadar döngüsel bir ekonomi senaryosu altında negatif dışsallıklarda bir düşüş ön görmektedir. (Bölüm 6'da verildiği gibi), obezite ile ilgili fırsat maliyetlerini (örneğin üretkenlik ve can kaybı) içerir.

7.5 Atık suyun yeniden kullanımı

Bu bölüm, AB'ye odaklanarak, Avrupa'daki atık suyun yeniden kullanımının mantığını, politika bağlamını ve sağlık üzerindeki etkilerini ve ayrıca DSÖ Avrupa Bölgesi'ndeki diğer ülkelerden alınan örnekleri özetlemektedir. Burada kapsanan geri dönüştürülmüş atık suyun kullanımları arasında tarım, endüstri ve yeraltı su tabakasını yeniden doldurmada sulama yer almaktadır. Suyun yeniden kullanımı, doğrudan ve dolaylı olarak içilebilir yeniden kullanımı da içerir (DSÖ, 2017c). Bu bölüm ayrıca atık suların tarımsal gübre olarak kullanımını kısaca ele almaktadır.

15 Bu toplumsal maliyet tahmini şunları içerir: (i) yüksek vücut kitle indeksine atfedilebilir kayıp DALY'ler kullanılarak üretkenlik kayıpları; (ii) DSÖ tahminlerinden doğrudan sağlık bakımı maliyetleri; ve (iii) önleme programları ve ticari kilo yönetimi pazarlarındaki araştırma bütçelerinin analizi yoluyla obezitenin azaltılmasına yatırım.

7.5.1 Mantık

Arıtılmış atık suyu yeniden kullanmanın temel mantığı, sulu tarım, sanayi, turizm ve evsel kullanımlar da dahil olmak üzere su talebi üzerine baskıyı da ele almaktır. Atık suyun yeniden kullanımı halihazırda DSÖ Avrupa Bölgesi'nin bazı kısımlarında yaygın olarak uygulanmakla birlikte, iklim değişikliği ve artan nüfus nedeniyle artan, su kıtlığı ve kuraklık bağlamında önemi artacaktır. Suyun yeniden kullanımı, kentsel atık su arıtma tesislerinden hassas alanlara deşarjların basıncını azaltmaktan ve tuzdan arındırma veya su transferi gibi alternatif su kaynağı kaynaklarından daha az enerji gerektirmekten başka çevresel faydalara da sahip olabilir.

Kentleşmenin baskıları, gıda talebi ve su kıtlığı arttıkça, temizlik atıklarının yeniden kullanılması daha cazip ve uygulanabilir hale geliyor. Birçok otorite ve işletme, besin, su ve enerjiden yararlı bir şekilde yararlanan ve hizmet sunumunun maliyetini dengeleyen temizlik hizmet zinciri modelleri üzerinde çalışıyor. Bu modeller, dışkuları çevreden uzaklaştırarak ve gıda üretimini artırarak sağlık açısından faydalar sağlayabilir. (DSÖ, 2016c).

7.5.2 Politika bağlamı

Arıtılmış atık suyun yeniden kullanımı, uluslararası, Avrupa ve ulusal düzeylerde alternatif bir su kaynağı olarak yaygın şekilde kabul edilmektedir. Herkes için su ve temizliğe erişimin sağlanmasına ilişkin SDG 6, 2030 yılına kadar küresel olarak atık suyun geri dönüşümünde ve güvenli yeniden kullanımında önemli bir artış hedefini içermektedir. Güvenli yeniden kullanım, Altıncı Çevre ve Sağlık Bakanlar Kurulu Deklarasyonu (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017b), Avrupa Su İnovasyon Ortaklığının stratejik uygulama planı (2012) ve Avrupa'nın Su Kaynaklarını Koruma Planında (EC, 2018d) ele alınmıştır.

AB'de yılda yaklaşık 1 milyar m3 arıtılmış kentsel atık su yeniden kullanılmaktadır, ancak potansiyel rakamın yaklaşık altı kat daha büyük olacağı tahmin edilmektedir (BIO by Deloitte vd., 2015). Atık suyun yeniden kullanımı uygulaması, DSÖ Avrupa Bölgesi'ndeki diğer ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. İsrail gibi bazı ülkeler bu alanda liderdir (TheTower.org Staff, 2016), ancak Bölgenin diğer kısımlarında da çok fazla plansız

ve gayri resmi yeniden kullanım söz konusudur: örneğin, Orta Asya'daki sulama (Frenken, 2013). Türkiye'de, yeni kentsel atık su arıtma tesisleri tarımda daha fazla planlı yeniden kullanımı mümkün hale getirmiş olsa da, tarımda arıtılmamış atık suyun yeniden kullanımı tarihsel olarak kayıt dışı uygulamaları kapsamaktadır (Arslan-Alaton ve ark. 2011).

Atık suyun yeniden kullanımına ilişkin mevcut düzenlemeler ve standartlar, atık su, dışkı ve gri suyun güvenli kullanımına ilişkin DSÖ yönergeleri, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) standartları ve AB ve ulusal düzenlemeler gibi uluslararası yönergeleri içerir. (DSÖ, 2006; ISO, 2015; EC, 2016a, 2018d). Kılavuzlarının uygulanmasına yardımcı olmak için DSÖ, güvenli bertaraf ve yeniden kullanım dahil olmak üzere tüm sanitasyon zinciri boyunca sağlık risklerini sistematik olarak tanımlamak ve yönetmek için adım adım risk temelli bir yaklaşım kullanan sanitasyon güvenlik planlarını (SSP'ler) teşvik eder ve önerir. Atık suların yeniden kullanılmasını sağlamayı (DSÖ, 2016b). Ostrava Deklarasyonu, politikaların ve düzenlemelerin sağlık risklerini sistematik olarak yönetmek için SSP yaklaşımını kullandığını ileri sürmektedir (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017b).

AB'de, Su Çerçeve Direktifi (EC, 2016b) ve Kentsel Atık Su Arıtma Direktifi bağlamında suyun yeniden kullanımının su planlaması ve yönetimine entegre edilmesine ilişkin Kılavuz İlkeler dahil olmak üzere, suyun yeniden kullanımına ilişkin bir dizi kılavuz ve yönetmelik bulunmaktadır. AB'nin suyun yeniden kullanımı için ortak bir çevre veya sağlık standardı yoktur, ancak içindeki ve dışındaki bazı ülkeler tanımlanmış standartlara sahiptir. Örneğin, İspanya gıda ile temas halindeki suyun kalitesine ilişkin düzenleyici standartları uygulamaya koymuştur. (BIO by Deloitte vd., 2015).

Arıtılmış kanalizasyon suyunun tarımsal gübre olarak kullanımı AB ve ulusal rehberlik ve düzenlemelere tabidir. Arıtma Çamuru Direktifi (86/278 / EEC), arıtılmış kanalizasyon çamurunun tarımda kullanımını teşvik etmeyi ve çevre ve sağlık üzerindeki zararlı etkileri önlemek için kullanımını düzenlemeyi amaçlamaktadır.

Bu, bir dizi ağır metal için sınır değerleri belirlemeyi içerir. AB döngüsel ekonomi paketinin bir parçası olarak, EC (2016a) organik ve atık bazlı gübrelerin AB tek pazarına erişimini önemli ölçüde kolaylaştıracak bir düzenleme önerdi; bu, atık sular dahil organik gübre ürünleri için önemli pazar fırsatları sağlayacaktır. EC (2015a) döngüsel ekonomi paketi, su planlama yönetimine daha iyi entegrasyon, sulamada ve yeraltı su tabakasının yeniden doldurulmasında suyun yeniden kullanımı alanında minimum kalite gerekliliklerine ilişkin mevzuat, endüstriyel suyun yeniden kullanımı, destek dahil olmak üzere, suyun yeniden kullanımını teşvik etmek ve bu alanda araştırma ve inovasyon ve yatırımın önceliklendirilmesi için bir dizi eylem taahhüt etmektedir.

AB dışındaki ülkeler, suyun yeniden kullanımına ilişkin politikalarda büyük farklılıklar göstermektedir. Örneğin Spinoza (2011) tarafından yapılan inceleme, Doğu Avrupa'nın kanalizasyon çamuru yönetimi ile ilgili uygulamalar ve mevzuatta büyük bir çeşitlilik gösterdiği sonucuna varmıştır. Orta Asya ülkeleri için, suyla ilgili sağlık sorunlarının gözden geçirilmesi (Bekturganov ve ark., 2016), suyla ilgili hastalıkların yayılmasını etkileyen anahtar faktör olarak çevreyi ve halk sağlığını korumaya yönelik düzenlemelerin eksikliğini tespit etmiştir (Frenken, 2013). Maryam ve Büyükgüngör (2017), politikaların ve kanunların eksikliğini atık suyun yeniden kullanımının önündeki ana engel olduğu sonucuna varmasına rağmen, Türkiye'de politika amacı, suyun yeniden kullanımına ilişkin AB düzenlemelerinin yakınlaştırılmasıdır (Yaman, 2012).

7.5.3 Sağlık riskleri

Mikrobiyolojik ajanlara (virüsler, bakteriler, parazitler ve helmintler) veya geri kazanılan suda bulunabilecek kimyasal maddelere doğrudan veya dolaylı maruz kalma, atık suyun yeniden kullanımıyla ilgili kamu ve iş sağlığı açısından riskler oluşturabilir (Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure UK Ltd ve ark., 2016). Olası maruz kalma yolları, arıtılmış atık sudaki kirletici maddelerin doğrudan yutulması, deri yoluyla maruz kalması ve solunmasının yanı sıra gıda mahsullerinde veya yemle beslenen hayvanlarda mikrobiyolojik ve kimyasal tehlikelerin yutulmasını içerir.

Yemek yemekten veya atık suyla sulanan yiyeceklerle temastan kaynaklanan olası insan sağlığı riskleri arasında patojenlere (örn. Salmonella, Escherichia coli), virüslere (örn. Hepatit A), parazitlere rastlamak mümkündür. (örn. Cryptosporidium), potansiyel olarak toksik kontaminantlara ve kalıcı organik kontaminantlara (örn. poliklorlu bifeniller - PCB'ler) (Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure UK Ltd ve ark., 2016). Uygun olmayan yeniden kullanım uygulamaları, içme suyu üretimi için kullanılan yüzey ve yeraltı su kaynaklarını da kirletebilir.

Ayrıca atık su kullanımı ile antimikrobiyal ajanların çevreye yayılması arasında da olası bir bağlantı vardır. Su, atık su ve sulanan ürünleri içeren yollarla çevresel ortamda antimikrobiyal dirençli (AMR) bakterilere ve bunların AMR genlerine maruz kalma ile ilişkili insan risklerine dair kanıtlar vardır (DSÖ, 2014).

Yeniden kullanımdan kaynaklanan sağlık etkileri, atık suyun kaynağına, arıtma düzeyine ve niteliğine ve daha sonraki kullanıma bağlıdır (BIO, Deloitte ve ark., 2015). Salgot ve ark. (2006) ve WHO (2006), geri kazanılan suyun yeniden kullanımıyla ilişkili insan sağlığı ve çevre üzerindeki riskleri daha da özetlemiştir. Ek olarak, arıtılmış atık suyun yeniden kullanılması, ikincil atık su depolarını çevreye azalttığı takdirde yararlı çevresel sağlık etkilerine sahip olabilir. (Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure UK Ltd vd., 2016).

Tarımda arıtma çamurunun kullanımıyla ilişkili sağlık riskleri, virüsler, bakteriler, protozoa ve helmintlerin varlığıyla ilgilidir. Bu risklerin seviyesi, çamurun nasıl işlendiği ve toprakta nasıl kullanıldığı (ve bu işlemlerde risk yönetiminin etkinliği) ve ilgili mahsulün türü ve kullanımı dahil olmak üzere bir dizi faktöre bağlıdır. Örneğin, Orta Asya, Kafkasya ve Balkan bölgesindeki bir dizi ülke, yetersiz sanitasyon ve atık su yönetimi nedeniyle toprakla bulaşan helmint enfeksiyonlarını kaydetmektedir. Risk & Policy Analysts Ltd ve ark tarafından yapılan bir çalışma. (2008), "AB'de arıtma çamurunun

arazide kullanımıyla bağlantılı önemli çevre veya sağlık risklerinin, direktif yürürlüğe girdiği için bilimsel literatürdeki gözlemler veya risk değerlendirmeleriyle geniş çapta gösterilmediğini” bulmuştur. Bunun yanı sıra EC, kanalizasyon çamurunda ortaya çıkan kirletici maddelerin varlığı hakkında daha fazla bilgi toplamak da dahil olmak üzere mevcut Arıtma Çamuru Direktifinin gözden geçirilip geçirilmeyeceğini değerlendirmektedir (EC, 2018c).

7.5.4 Araştırma

AB tarafından finanse edilen bir dizi araştırma projesi, artan atık suyun yeniden kullanımı için entegre konseptler (2002-2006) ve bir Rekabetçi ve Yenilikçi Avrupa Suyun Yeniden Kullanım Sektörü için Yenilik ve Gösteri projesi gibi faaliyetler, suyun yeniden kullanımı konusunda kamu idareleri ve son kullanıcılar arasında suyun yeniden kullanımı uygulamalarına ilişkin daha geniş anlayış ve farkındalık oluşturmak ile ilgilidir. Sağlık risklerine özel olarak odaklananlar, düşük kaliteli sular ve iyileştirilmiş sulama sistemleri ve yönetimi kullanarak güvenli gıda üretimi projesini içermektedir. Sonuçları, geri dönüştürülmüş suyla sulanan domates veya patates yemekten kaynaklanan mikrobiyolojik sağlık risklerinin minimum olduğu bulgusunu içermektedir (SAFIR, 2009). Bazı çalışmalar, arıtılmış atık su ve geleneksel sulama suyu ile sulanan ürünlerdeki bakteri seviyelerini (örneğin, E. coli) gözden geçirmiş ve karşılaştırmıştır. Örneğin, Forslund ve ark. (2013), arıtılmış atık suyla (membran biyoreaktör teknolojisi ve çakıl filtreleri kullanılarak) sulanan domateslerin E. coli içermediğini bulmuştur.

Yukarıda alıntılanan sonuçlar, AB’de suyun yeniden kullanımından kaynaklanan insan sağlığı etkilerine dair genel bir mevcut kanıt eksikliğini göstermektedir. Örneğin, Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure UK Ltd ve ark. (2016) mevcut literatürün “AB’de geri kazanılan suyun neden olduğu insan hastalıkları vakalarını rapor etmediğini” belirtmektedir. Ayrıca, AB’de yeniden kullanılan su için minimum kalite gereklilikleri için EC girişimi şunu belirtmektedir: (EC, 2016d):

Suyun yeniden kullanımına ilişkin AB minimum kalite gerekliliklerinin belirlenmesinin, yeniden kullanılan yetersiz arıtılmış suyla kontaminasyon riskini en aza indirerek sağlık ve refah üzerinde olumlu etkileri olması beklenmektedir.

Bununla birlikte, AB’deki mevcut uygulamaların sağlık sorunlarına neden olduğuna dair hiçbir kanıt bulunmadığından, bu etkinin sınırlı olması beklenmektedir.

Bununla birlikte, bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu kabul edilmektedir. AB’de suyun yeniden kullanımı hakkında çıkarılan problem dizisini optimize etmek için BIO tarafından Deloitte ve ark. araştırmalar yapıp bilgilendir ihtiyacı karşısında “riskler hakkında bilgi eksikliklerini” tanımlamışlardır. Özellikle, Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure UK Ltd ve ark. (2016), “geri kazanılmış suyun yeniden kullanımına ilişkin çok az sağlık riski ölçüm çalışması ve epidemiyolojik çalışma olduğu” sonucuna varmıştır.

AB’ye ait olmayan DSÖ Avrupa Bölgesi ülkelerinde, sağlık etkilerine ilişkin araştırmalar daha sınırlıdır, ancak bazı alanlarda AB temelli araştırmalardan farklı sonuçlar göstermektedir. Örneğin, Orta Asya’dak, suyla ilgili sağlık sorunlarının bir incelemesi, su kıtlığını gidermek için arıtılmamış atık su kullanımı ve atık su için altyapı eksikliği de dâhil olmak üzere arıtma, arıtılmış suyun toplanması, sağlık bilinci ve kirli suların uygun şekilde kullanılmasına dair yönetmelikte hastalıkların yayılmasını etkileyen önemli faktörler belirlenmiştir. arıtma ve deşarj, sağlık bilinci ve kirli suların uygun şekilde kullanılması ve yönetmelikler (Bekturganov ve ark., 2016; Frenken, 2013).

Atık suyun yeniden kullanımına ilişkin mevcut araştırma zorlukları ve belirsizlikler, “ortaya çıkan sorunların kirleticilerinin” varlığı ve etkilerini içerir (BIO, Deloitte ve ark., 2015). Bu, geleneksel atık su arıtma sistemlerinde sınırlı izlemeye sahip olan farmasötik ürünler, kişisel bakım ürünleri, böcek ilaçları ve endüstriyel kimyasalların kalıntıları gibi çok çeşitli bileşenleri kapsar. Belirli belirsizlik alanları ve devam eden araştırmalar, insan sağlığı ve çevre üzerindeki potansiyel etkilerine ilişkin kapsamlı toksikolojik verilerin eksikliğini içerir. Ortak Araştırma Merkezi, AB genelinde ortaya çıkan veya az bilinen kirleticilerden oluşan bir izleme listesi yayınladı (Carvalho ve ark., 2015).

Kamu sağlığı ve iş sağlığı riskleri ile geri kazanılmış suya maruz kalma arasındaki farklılıklar da bir belirsizlik alanıdır. Geri kazanılan suyun kullanıldığı faaliyetlerde yer alan tarım ve sanayi işçileri, halktan daha uzun süreler boyunca potansiyel

kirletici maddelere daha fazla maruz kalsa da bu faaliyetlerde daha fazla farkındalığa sahip olabilir ve risk kontrol önlemleri uygulayabilir (BIO by Deloitte vd., 2015).

7.5.5 Sonuçlar

AB'de tarımda hem arıtılmış suyun yeniden kullanılması hem de atık sularının kullanılması için mevcut uygulamaların insan sağlığını etkilediğine dair net bir kanıt bulunmamakla birlikte, bu alanda daha fazla araştırma yapılması ihtiyacı, özellikle de patojenlerin varlığına ilişkin belirsizlikleri azaltma ihtiyacı kabul edilmektedir ve ile başlayan sarıya boyanmış kısım bu araya girecek. Bu alanda daha fazla araştırma yapılması, sağlıkla ilgili uygun standartların geliştirilmesini desteklemek ve suyun yeniden kullanımı konusunda halkın kabulünü bilgilendirmek açısından özellikle önemlidir; özellikle, BIO by Deloitte vd. (2015), AB'deki suyun yeniden kullanım seçeneklerinin mevcut sınırlı alımının kilit bir nedeni olarak kamuoyunun kabul etmemesinden bahsetmektedir.

DSÖ Avrupa Bölgesi'ndeki diğer ülkeler, atık suyun yeniden kullanımına ilişkin politika bağlamında çok daha farklıdır; bazılarının sınırlı düzenlemeleri, kötü sanitasyon ve atık su yönetimi ve daha fazla gayri resmi atık su dönüşümünün kullanımı mevcuttur. Bu ülkelerde suyun yeniden kullanım uygulamalarının sağlık üzerindeki etkilerine ilişkin daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulsa da sağlık risklerini ele almak için atık su yeniden kullanım yönetiminin daha fazla uygulanmasına duyulan ihtiyaç genel olarak AB ülkelerindekinden çok daha fazladır.

7.6 Yapılı çevre

Döngüsel ekonomi ile ilgili literatür; tasarım, inşaat ve kentsel planlamayla ilgili döngüsel ilkelerin yapıları çevreyi önümüzdeki yıllarda nasıl büyük ölçüde iyileştirebileceğine dair geniş vizyonlar içermektedir (e.g. ARUP, 2016; Cheshire, 2016; EMF, 2015b, 2017a). Bu vaka çalışması, büyük ölçüde EMF'nin bu alandaki çalışmasına dayanan bu tür vizyonların temel yönlerini özetlemekte ve bu tür vizyonlardan kaynaklanan sağlık sonuçlarının türlerini tartışmaktadır. Literatürde öngörülen

kentsel gelişim senaryolarının geniş kapsamı birbiriyle bağlantılıdır ve akıllı şehirlerin, yeşil ekonominin ve sürdürülebilir kalkınmanın daha geniş hedeflerine ulaşılmasında kilit rol oynar.

İçinde büyüme: Rekabetçi bir Avrupa için döngüsel bir ekonomi vizyonu (EMF, 2015b), çevredeki mevcut yapısal atığı açıklayan dört faktörü şu şekilde özetlemektedir: inşaatta düşük verimlilik; bazı binaların yetersiz kullanımı (bazı binaların aşırı kullanımı ve 11 milyon AB hanesi (% 5) aşırı kalabalık veya standart altı olarak tanımlanan yaşam koşulları olmasına rağmen); yüksek enerji tüketimi; ve kullanım ömrü sonu atık ve toksik maddeler. Ömrünü tamamlamış atıkların çoğunun ayrılması zordur ve PVC (yukarıdaki örnek olay incelemesine bakın) gibi toksik elementler ve bazıları kanserojen ve bağışıklık sistemini bozucu olduğundan şüphelenilen uçucu organik bileşikler içerir.

Rapor (EMF, 2015b) daha sonra yapıları çevredeki döngüsel ilkelere dayalı daha az savurgan bir modele doğru ilerletebilecek altı tür eylemin ana hatlarını çizmektedir:

1. İnşaat sektörünü, yenilenebilir veya geri dönüştürülebilir ve toksik olmayan malzemelerin kullanımı dahil olmak üzere fabrika tabanlı endüstriyel süreçlere ve üç boyutlu baskıya taşımak,
2. Daha iyi enerji verimliliği ve dağıtık yenilenebilir enerji üretimi: örneğin güneş fotovoltaik sistemleri şeklinde enerji üreticisi olan binalar,
3. Ortak kurutma odaları ve sosyal alanlar gibi ortak yerleşim alanları,
4. paylaşılan ofis alanı ve sanallaştırma,
5. modülerlik ve dayanıklılık: standartlaştırılmış iç bileşenler gibi bina ve oda konfigürasyonlarında daha fazla esneklik,
6. kompakt kentsel büyümeyi teşvik etmek gibi kentsel planlama.

Olumsuz dışsallıkları en aza indirmek, iklimdeğişikliği, su, toprak, gürültü ve hava kirliliği üzerindeki etkiler ve insan sağlığı ve refahı üzerindeki etkileri de dahil olmak üzere yapıları çevresinde döngüsel ilkelerin uygulanmasının temel amacıdır (ARUP, 2016).

İncelenen kaynaklar, döngüsel bina vizyonlarından kaynaklanan sağlık sonuçlarını ayrıntılı olarak değerlendirmese veya ölçmese de, ana potansiyel etki türleri şu şekilde kategorize edilebilir:

- Yeni binalarda toksik olmayan malzemelerin kullanımından ve toksik maddelerin kullanımdan kaldırılmasından kaynaklanan sağlık yararları,
- Örneğin hava kalitesinin düşmesi,
- Trafik sıkışıklığı ve genişleyen yeşil altyapı;
- Enerji verimliliği ve dağıtılmış yenilenebilir enerji üretimi (EMF (2015b) projeleri tarafından tanımlanan döngüsel senaryo, 2050'ye kadar "nötr veya pozitif enerjili manyetik binalar" CO2 emisyonlarını AB27'deki mevcut binalara kıyasla %85'e kadar azaltabilir);
- Kamu, çalışma ve yerleşim alanlarının ve binalarının kalitesinin iyileştirilmesi ve yeşil altyapının genişletilmesi nedeniyle kentsel çevrenin kalitesindeki iyileşmelerden kaynaklanan refahı artırmak (sosyal sonuçlar, azaltılmış gürültü dahil olmak üzere daha iyi yaşam şartları açısından tanımlanmaktadır) .

Yapılı çevrede döngüsel ilkelerin uygulanmasının potansiyel sağlık yararlarının doğasını ve kapsamını daha tam olarak keşfetmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Sürdürülebilir şehirlerin sağlık göstergeleri ile ölçülen döngüsel ekonomi ilkelerinin daha geniş kentsel sağlık hedeflerine katkısı (WHO (2012) tarafından verilen kentsel hava kalitesi ve kalp ve solunum yolu hastalıktan erken ölümler gibi) daha net bir şekilde değerlendirilebilir.

University College London (2018) Circular Cities araştırma merkezi ve EMF (2018) Circular Cities Network gibi ağlar, döngüsel bina tasarımını ve inşaatını ileriye taşıyor. Avrupa Yapılı Çevre Vakfı ve diğer ortaklar, döngüsel ekonomi ilkelerinin Yapılı çevreye nasıl uygulanabileceğini göstermek için yeniden kullanılabilir bileşenlerden yapılmış bina prototipleri geliştirdiler. Ek olarak, Peterborough, Birleşik Krallık (Future of Peterborough, 2018) ve Amsterdam, Hollanda gibi bir dizi Avrupa şehri döngüsel şehir konseptini benimsemiştir (bkz. Ek 4).

7.7 İklim değişikliği

Bu bölüm, döngüsel ekonomiye geçişten kaynaklanan iklim değişikliğinin hafifletilmesiyle ilgili sağlık etkilerine kısa bir genel bakış sunmaktadır. İklim değişikliğinin genel sağlık etkileri büyük ölçüde olumsuz olarak değerlendirilmiştir ve aşağıdaki maddeleri içermektedir.

- Kardiyovasküler ve solunum yolu hastalıklarının (astım dahil) yayılmasına katkıda bulunan aşırı sıcaklık,
- Doğrudan ölümlere ve fiziksel yaralanmalara neden olan artan hava ile ilgili doğal afetler ve değişken yağış modelleri ve günlük ve su kaynaklı hastalık risklerinin artması,
- Sıtma gibi hastalıklarla enfeksiyon şekillerindeki değişiklikler.

Ilıman iklimlerde kış ölümlerinin azalması gibi bazı yerel sağlık yararları da olsa da, WHO (2017a), tüm olası sağlık etkilerini hesaba katmasa bile iklim değişikliğinin yılda neredeyse çeyrek milyon ek ölüme neden olabileceği sonucuna varmıştır. 2030 ile 2050 arasında: yaşlılarda ısıya maruz kalma nedeniyle 38.000, ishalden 48.000, sıtmadan 60.000 ve çocukluk döneminden 95.000. Bu nedenle, sera gazı emisyonlarını azaltarak iklim değişikliğini başarılı bir şekilde hafifleten geniş kapsamlı stratejiler ve eylemler, morbidite ve mortaliteyi önleyerek gelecekte önemli sağlık yararları sağlayabilir.

Döngüsel ekonomi, düşük karbonlu, kaynakları verimli kullanan bir ekonomiye doğru önemli bir adım olarak görülüyor ve bu nedenle iklim değişikliğinin azaltılmasına önemli bir katkı olarak görülüyor (HEAL, 2015, Wijkman ve Skånberg, 2015). AB eylem planı (EC, 2015b), döngüsel ekonomi ile ilgili eylemleri, iklim ve enerji dahil olmak üzere diğer temel önceliklerle açıkça ilişkilendirir. Örneğin, AT atık paketinin (EC, 2014a) 2014 ile 2030 arasında sera gazı emisyonlarını 443 milyon ton azaltma potansiyeline sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Bu raporda tanımlanan iklim değişikliğini hafifletme potansiyeline sahip döngüsel ekonomi eylemi türleri (bkz. Tablo 3) şunları içerir,

- Geri dönüştürülmüş malzeme ve enerji karışımına bağlı olarak toplam enerji tasarrufunu artıracak ve sera gazı emisyonlarını azaltabilecek üretim süreçlerinde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması,
- Sera gazı emisyonlarında azalmalarla sonuçlanan endüstriyel sektörlerde ve tarımda kaynakların daha verimli kullanımına doğru hareket,
- Birçok sektörde yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine doğru hareket.

Örneğin, enerji verimliliği ve dağıtık yenilenebilir enerji üretimindeki ilerlemenin Yapılı çevresinde sera gazı emisyonlarını azaltması beklenmektedir (bkz. Önceki durum çalışması). EMF (2015b) tarafından tanımlanan döngüsel senaryo, 2050'ye kadar "nötr veya pozitif enerjili binalar" AB27'de CO2 emisyonlarını %85'e kadar azaltabilir.

Sera gazı emisyonlarını azaltan döngüsel ekonomi eylemlerinden kaynaklanan potansiyel sağlık etkilerinin kapsamını tam olarak belirlemek ve ölçmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu rapor için, döngüsel ekonomi eylemleri nedeniyle 2015-2035 döneminde sera gazı emisyonlarında 500 milyon ton azalma olacağı tahminine dayalı olarak, aşırı sıcaklığa bağlı önlenen sağlık etkileri tahmini yapılmıştır.

EC (2015a) tarafından verildiği gibi. Bu azalmalar, doğrudan düzenli depolama alanlarından ve dolaylı olarak malzemelerin geri dönüştürülmesinden kaynaklanan ve dolayısıyla kaynak çıkarma ve işleme emisyonlarını azaltan emisyonlardan

kaynaklanacaktır. Sonuç olarak AB Üye Devletlerinde ısıya bağlı önlenmiş ölüm oranının 70 ölüm, potansiyel 20-130 ölüm aralığı ve herhangi bir indirim yapılmadan yaklaşık 150 milyon ABD \$ veya ABD \$ aralığında bir ekonomik fayda olduğu tahmin edilmektedir. 100–250 milyon (J. Spadaro, Araştırmacı, Çevre Bilimleri, Bilbao, İspanya, kişisel iletişim, Ağustos 2017).

İklim değişikliği hafifletme önlemlerinin sağlık yararlarına ilişkin bu tür nicel ve parasal tahminlere büyük belirsizlikler eklenmiş olsa da, bu faydalar döngüsel ekonomiye geçişle ilgili eylem programları için potansiyel olarak önemlidir. Buna ek olarak, Avrupa'da azalan sera gazı emisyonlarından elde edilen faydalar da sınırlarının ötesine yayılacak ve özellikle de belirtildiği gibi, bu tür sağlık yararları, küresel olarak iklim değişikliği ve Hava kirliliğinden orantısız bir şekilde etkilenen hassas gruplar tarafından özellikle hissedilebilir.

Son olarak, iklim değişikliğini azaltan döngüsel ve yeşil ekonomilerle ilgili eylemlerin sağlık için başka yan faydaları olabilir. DSÖ'nün yeşil ekonomide sağlık hakkındaki brifingleri (Hosking ve ark., 2011; Röbbel N, 2011; DSÖ, 2011a – c), daha enerji verimli bina ve ulaşım altyapısından elde edilen mesleki sağlık kazanımları da dahil olmak üzere bunlardan birkaçını tanımlar; örneğin, iyi gün ışığı ve doğal havalandırma sunan düşük enerjili ofis binaları ve işyerleri genellikle çalışanların sağlığını ve üretkenliğini iyileştirebilir. Bu eylemler ayrıca artan sağlık riskleri getirebilir; örneğin, bazı güneş paneli türlerinin üretiminde işçiler, hafifletilmesi gereken tehlikeli kimyasallara maruz kalabilir. (DSÖ, 2011c).

7.8 Hava kirliliği

Bu bölüm, döngüsel ekonomi modeline geçişten hava kirliliği üzerindeki geniş etki yelpazesini, ilgili sağlık sonuçlarıyla birlikte özetlemektedir. Hava kirliliği, bir dizi kalp-damar ve solunum yolu hastalığı ve akciğer kanseri de dahil olmak üzere diğer durumlarla bağlantılı, dünya çapında büyük bir sağlık riskidir. Birleşik Krallık'taki kraliyet doktorları ve Pediatri ve Çocuk Sağlığı kolejleri tarafından yapılan yakın tarihli bir inceleme, hava kirliliğinin yaşam boyunca sağlığı etkilediğini ortaya çıkardı ve sonuçlandırıcı olmasa da, obezite, demans ve diyabet için sağlık etkileri olarak ortaya çıkan kanıtları gösterdi (RCP, 2016). DSÖ (2016a), açık havada hava kirliliğinin 2012 yılında küresel olarak yaklaşık 3 milyon erken ölüme neden olduğunu, düşük ve orta gelirli ülkelerde % 87 oranında olduğunu tahmin etmektedir. Sonuç olarak, hava kirliliğini önemli ölçüde azaltan herhangi bir eylem programı, ilişkili sağlık etkileriyle mücadelede önemli bir rol oynayabilir.

Döngüsel ekonomi literatürü ve eylem planları, bu modelin birçok çevresel zorluğun üstesinden gelmeye yardımcı olabileceğini kabul etmektedir (örneğin EC, 2015a; EEA, 2016). Özellikle, bir dizi döngüsel ekonomi eylemi ve politikası Hava kirliliğinin azaltılmasını destekleyebilir. Bu raporda tanımlanan bu tür eylem türleri aşağıdakileri içerir.

- Ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin daha fazla geri dönüştürülmesinin ve yeniden kullanımının doğrudan etkileri ile ürün paylaşımı ve hizmet modeli olarak ürüne geçiş, geri kazanılamayan atık oluşumunu ve dolayısıyla bununla ilişkili çevresel etkileri azaltacaktır, hava kirliliği, depolama ve yakma dahil. Bunun AB'de hava kalitesi için açık faydaları olsa da, Endüstriyel Emisyonlar Direktifinin gereklilikleri (örneğin çöp yakma tesislerinden kaynaklanan emisyonları sınırlar), faydanın ölçeğini sınırlar. Daha zayıf emisyon standartlarına sahip ülkelerde faydalar belki önemli ölçüde daha fazla olacaktır.
- Ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin geri dönüşümünün ve yeniden kullanımının dolaylı etkileri, azaltılmış kaynak çıkarma ve işleme emisyonları nedeniyle hava kirliliği dâhil olmak

üzere üretim süreçlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin azaltılmasından kaynaklanabilir. Örneğin, Grimes ve ark. (2008) ikincil alüminyum üretiminde birincil üretime kıyasla % 90-95 oranında enerji tasarrufu sağlanabileceğini ön görmüştür.

- Ürün paylaşımına ve hizmet olarak ürün modellerine geçiş, hava kirliliği de dahil olmak üzere üretim süreçlerinden ve ürün kullanımından kaynaklanan genel çevresel etkileri azaltma potansiyeline sahiptir. Daha fazla kirlileti ürünlerin daha yoğun kullanımına karşı korunmak için uygun ürün paylaşımına ilişkin yönergelere ihtiyaç vardır.
- Yenilenebilir enerjinin daha fazla kullanımına ve enerji verimliliğine yönelik hareket, özellikle fosil yakıtlar olmak üzere daha yüksek hava emisyonlu enerji üretimi ve ulaşım modlarından uzaklaşma olduğu ölçüde hava kirlileti emisyonları azaltacaktır.

Bu raporun başka bölümlerinde belirtilen döngüsel ilkelerin hava kirliliğini etkileyebileceği özel örnekler aşağıda belirtilmiştir:

- Döngüsel bina ilkelerinin uygulanmasının, toksik olmayan malzemelerin kullanımı ve geliştirilmiş iç mekan hava kalitesi nedeniyle daha güvenli inşaat koşullarına yol açtığı görülmektedir (bkz. Yapılı çevre ile ilgili vaka çalışması).
- Araç paylaşımından, araçların daha yoğun kullanımının genel trafiği ve kirlileti emisyonları azaltabileceği ölçüde, potansiyel hava kalitesi iyileştirmeleri vardır. Araç paylaşımının çevresel etkisi, planlarda daha yeni, daha az kirlileti araçların kullanıldığı eskiye ve değiştirme oranına da bağlı olacaktır.
- Üçüncü örnek, E-atık bertarafı olup kişi, gayri resmi E-atık işleme sahalarında olduğu gibi, düzenlenmemiş geri dönüşümden kaynaklanan hava kirliliğinden kaynaklanan artan risklerin (ve diğer çevresel sağlık risklerinin) farkına varılması gerekir (E-atık ile ilgili vaka çalışmasına bakın).

Sera gazı emisyonlarını azaltan döngüsel ekonomi eylemlerinde (İklim değişikliği ile ilgili vaka çalışmasında açıklandığı gibi) partikül madde, kükürt dioksit ve nitrojen oksitlerin, hava kirliliği emisyonlarının da azalmasına yol açmasından dolayı iklim değişikliği ile olan bağlantısına burada da değinilmelidir. Aşağıda sarı ile boyalı kısım buraya gelecek sonuna " görülmektedir" ifadesi eklenecektir. AB'de sera gazı emisyonlarında tahmini 500 milyon ton azalma (EC, 2015a). Bu tür eylemlerden kaynaklanan iyileştirilmiş hava kalitesi yaklaşık 5,7 milyar ABD Doları değerindedir; bu, iklim değişikliği ile ilgili vaka çalışmasında verilen aşırı sıcağa maruz kalma nedeniyle önlenen ölüm oranından daha önceliklidir. (J.Spadaro, Araştırmacı, Çevre Bilimleri Bilbao, İspanya, kişisel iletişim, Ağustos 2017).

Hava kirliliğini azaltan döngüsel ekonomi eylemlerinden kaynaklanan diğer potansiyel sağlık etkilerinin kapsamını belirlemek ve bu eylemlerin dağılımı ile ilgili etkilerini daha kapsamlı olarak değerlendirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. İklim değişikliği olayında olduğu gibi, bu eylemlerin savunmasız gruplara fayda sağlaması muhtemeldir. Örneğin, araç emisyonlarının azaltılmasından elde edilecek herhangi bir sağlık faydası, sıkışık alanlara yakın yaşayan şehirli yoksul insanlar için daha büyük faydalar sağlayabilir ve düzenli depolama alanlarından kaynaklanan daha düşük emisyonlar, atık depolama sahalarının yakınında yaşayanlar için faydalı olabilir.



8.1 Döngüsel ekonomiye geçişi desteklemek için uygulanabilecek politika seçeneklerinin incelenmesi

Bölüm 3'teki Tablo 1, düzenleyici çerçeveler için örnekler de dahil olmak üzere döngüsel ekonomiye desteklemek için politika türleri; ekonomik araçlar; eğitim, bilgi ve farkındalık; araştırma ve yenilik politikası; ve kamu alımları konularına genel bir bakış sunmuştur. Stratejinin ve düzenleyici çerçevenin AB ve ulusal hükümet düzeyinde belirlenmesi gerekse de, döngüsel ekonomi girişimlerinin gelişmesini sağlayan koşulları yaratmak için, iş dünyası ve sivil toplum geçişte çok önemli bir role sahiptir. Bu nedenle, döngüsel bir ekonomiye destekleyen kilit politika eylemleri, iş dünyası ve sivil toplumla işbirliğine dayanmalıdır; örneğin, en iyi uygulama bilgisi paylaşımı ve pilot projeler yoluyla işletmeler desteklenebilir (Benton & Hazell, 2013). Bölüm 3, AB eylem planının ayrıntılarını ve ulusal, sivil toplum ve iş düzeylerinde ilerlemeyi göstermektedir.

Bu geçiş için idari tedbirler ile ilgili literatür, düzenleyici tedbirler, ekonomik teşvikler, eğitim ve farkındalık yaratma ve yenilik ve araştırma için hedeflenen finansman dahil olmak üzere tamamlayıcı araç ve yaklaşımların bir karışımına olan ihtiyacı vurgulamaktadır (EC, 2014b; EMF, 2015c; Preston, 2012). Ayrıca, başarılı bir geçiş için aşılması gereken engellerin altını çizmektedir, bunlar: döngüsel ürün tasarımı ve üretimine

yönelik gelişmiş beceriler ve yatırım, geri dönüşüm ve geri kazanım altyapısına yatırım, verimli kaynak kullanımı için ekonomik teşvikler ve dışsalıkların içselleştirilmesi, artırıldı yenilikçi tüketim modellerinin tüketici ve iş tarafından kabulü (örneğin, sahip olmak yerine kiralama), artan bilgi (örneğin, belirli ürünlerin kimyasal bileşimi hakkında) ve kaynakta yeterli atık ayrımıdır. (örneğin, gıda atıkları ve ambalaj için) (EC, 2014b).

Bir EC (2014b) çalışması, AB politikası ile en alakalı olanlara odaklanarak döngüsel ekonomiye geçişi hızlandırmak için bir dizi genel politika önceliğini tanımlar. Verilen öncelikli malzemeler şunlardır: tarım ürünleri ve atıklar, odun ve kağıt, plastikler, metaller ve fosfor. Öncelikli sektörler şunlardır: ambalaj, gıda, elektronik ve elektrikli ekipman, nakliye, mobilya, binalar ve inşaat.

8.2 Döngüsel ekonomi politikalarının sağlıkla ilgili etkilerinin ele alınmasında uygulanabilecek politika seçenekleri

Döngüsel ekonomi faaliyetlerinin en önemli ve doğrudan tanımlanan potansiyel sağlık etkilerini ele almak için en uygun politika seçenekleri, Tablo 1'de sunulan araştırma verilerine göre temelde düzenleme, eğitim, bilgi ve farkındalık kategorilerinden kaynaklanıyor gibi görünmektedir.

Önlem ilkesi, bilimsel araştırma riskleri, maruziyetleri ve dağıtım ile ilgili etkiler de dahil olmak üzere sağlık son noktalarını henüz tam olarak değerlendirmemiş olsa da, insan sağlığına potansiyel bir zararın olduğu durumlarda politika müdahalelerini mümkün kılmak için uygulanabilir. Bu ilkenin uygulanmasına ilişkin EC (2000) İletişimi, "orantılı, ayrımcı olmayan, şeffaf ve tutarlı eylemler gerçekleştirilebilmesi için" doğru dengeyi bulma ihtiyacını vurgulamaktadır. Bu nedenle, araştırma boşluklarının olduğu yerlerde bazı doğrudan düzenlemeler haklı çıkarılabilir, ancak ciddi sağlık etkileri konusunda makul şüpheler vardır. Bu bağlamda dört temel politika alanı vurgulanmalıdır.

- Ortaya çıkan sağlık sorunları ile ilgili olarak AB mevzuatında yapılan revizyonlar düzenleme sürecini devam ettirmektedir. Örneğin, REACH Yönetmeliği son zamanlarda AB'de termal kağıtta BPA'yı sağlık kaygıları nedeniyle 2020'den itibaren, Ürünlerde değişen koşullar gerektiren kimyasallar vaka çalışmasında belirtildiği gibi, sağlık endişeleri nedeniyle yasaklamıştır. RoHS Direktifinde yapılan değişiklikler, elektrikli ve elektronik ekipmanların kullanımını uzatmak ve kullanım ömürlerinin sona ermesini ve atılmalarını ertelemek, böylece ek tehlikeli atık oluşumunu önlemek için önerilmektedir (EC, 2017b).
- Geri dönüştürücülere bunların güvenli bir şekilde çıkarılması ihtiyacı hakkında daha iyi bilgi vermek ve geri dönüştürülmüş malzemelerde zararlı maddelerin kullanımını önlemeye yardımcı olmak için ürünlerdeki bileşen malzemeler hakkında daha iyi bilgi akışına ihtiyaç vardır. Örneğin, STEP Girişimi, E-atıktaki tehlikeli bileşenlerin belirlenmesi ve kaldırılması çalışmalarını destekler.
- Araştırmada, özellikle maruziyetlerin nicel analizi ve tespit edilen potansiyel sağlık etkileriyle ilgili son noktalar olmak üzere, önemli boşluklar mevcuttur. Belirli tanımlanmış sağlık etkilerine ilişkin ayrıntılı araştırmalar için sürekli destek, hedeflenen düzenlemelere ve atık akışlarında endişe verici kimyasallar hakkında bilgilere yardımcı olacaktır. Araştırma ayrıca, bir dizi girişimin çalışmasında teşvik edildiği gibi daha az zararlı alt yapı malzemeleri bulmaya odaklanmalıdır (örneğin, EMF, 2015b).

- Gayri resmi atık sektörüne ilişkin eyleme ihtiyaç duyulmaktadır, çünkü bu sektörün toplama, işleme ve bertarafı ve yasal olmayan tehlikeli atık akışının önemli derecede olduğu düşünülmektedir ancak bu konuda tam bilgi eksiktir. Örneğin, Avrupa, yeterli atık yönetimi altyapısı olmayan gelişmekte olan ülkelere yüksek miktarlarda E-atık ihraç etmektedir, bu nedenle işleme ve bertaraf genellikle düzensizdir veya sağlık ve güvenlik düzenlemeleri uygulanmaz. Vaka çalışmasında gösterildiği gibi, bu, atık boşaltma alanlarında çalışan ve yakınında yaşayan savunmasız ve yoksul insanların sağlığını doğrudan ve orantısız bir şekilde etkiler. Basel Sözleşmesi'nin ulusal ve uluslararası mevzuat yoluyla uygulanması ve icrası, bu konunun ele alınmasında çok önemlidir (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2016b).

Doğrudan olumsuz sağlık etkileriyle mücadele ek olarak Politika seçenekleri, olumlu etkileri artırmak için de kullanılabilir. Örneğin, döngüsel ekonomi modelindeki uygun ekonomik araçlarla ilgili bir politika tartışması, vergilendirmede emekten kaynaklara doğru bir kayma önermiştir (Stahel, 2010). Bu, israfı en aza indirmek, kaynak üretkenliğini en üst düzeye çıkarmak ve daha fazla emek-yoğun döngüsel iş uygulamalarını teşvik etmek için teşvikleri artıracaktır. Avrupa'da toplam vergi gelirlerinin yaklaşık % 6'sı şu anda çevre vergilerinden (kirlilik ve kaynak çıkarma dahil) ve yaklaşık % 50'si işgücü vergileri ve sosyal katkı paylarından geldiğinden, bu değişim önemli bir değişikliği temsil edebilir (EMF, 2015c).

Ex'Tax projesi kapsamında yapılan bir analiz (Ex'Tax ve ark., 2016), 2016-2020'de böyle bir değişimin AB27'de ortalama %2 daha yüksek GSYİH ve %2,9 daha yüksek istihdam (normal iş senaryosuna göre 6,6 milyon artış) önermektedir. Sektör analizi, enerji ve kamu hizmetleri dışındaki çoğu sektörde, özellikle de toptan / perakende, iletişim ve temel imalat sektörlerinde ve daha düşük kazançlarla tarımda istihdam artışlarını göstermektedir.

Çalışma ayrıca, enerji, kaynak ve su kullanımının azalması nedeniyle daha düşük karbon emisyonları ve kirlilik seviyeleri açısından vergi politikasındaki bu değişimden ve ayrıca malzeme sağlama açısından tanımlanan istihdam etkilerinden kaynaklanan artan refah açısından ihtiyaçları topluma katılım ve sosyal statünün yanı sıra potansiyel sağlık yararlarını vurgulamaktadır. (Ex'Tax ve ark., 2016).

Vergilendirme politikasındaki bu değişiklik örneği, döngüsel ekonomiyle ilgili birçok politika eyleminin başlangıçta ve esas olarak sağlık yararlarını güvence altına almaya yönelik değildir ancak bu eylemlerin 6. ve 7. bölümlerde bahsedildiği ve tartışıldığı gibi önemli yan

faýdalara sahip olduğunu göstermektedir. Bunlar arasında üretim süreçlerinden ve araçlardan kaynaklanan emisyonların azaltılması yoluyla sağlık yan faydaları, hastanelerde maliyet tasarrufu, Yapılı çevredeki değişikliklerden kaynaklanan iyileştirilmiş iş sağlığı ve güvenliği faydaları ve daha fazla sağlıklı gıda seçeneği bulunmaktadır. Bununla birlikte, belirtildiği gibi, söz konusu kimyasallar, E-atık ve gıda ambalajı gibi döngüsel ekonomi eylemleriyle ilişkili potansiyel olumsuz sağlık etkileri veya müşterek maliyetler vardır.



Bu bölüm, her iki genel sonuç dahil olmak üzere, bu çalışmadan elde edilen temel sonuçların yanı sıra, politika yapıcılar, araştırmacılar, işletmeler / STK'lar ve sivil toplum gibi çeşitli paydaşlar için elde edilen çıkarımları ve yakın zamanda yapılan bir DSÖ toplantısının sonuçlarını sunmaktadır.

9.1 Genel sonuçlar

- Döngüsel ekonomi kavramı, son yıllarda akademik, politika, iş dünyası ve STK toplulukları arasında öne çıkmış ve geniş katılım sağlamıştır. İlkelerinin uygulanmasındaki mevcut durum, Avrupa için 3. bölümde özetlenen, en belirgin şekilde atık sektöründe geniş bir faaliyet yelpazesini kapsamaktadır.
- Döngüsel ekonomiden gelen sağlık etkilerinin değerlendirmeleri (örn. DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2016b) atık yönetimi faaliyetlerinin (depolama, geri dönüşüm, vb.) Doğrudan etkilerine odaklanır, ancak daha geniş kapsamlı tanımın döngüsel ekonomi, örneğin maden çıkarma, üretim, hareketlilik ve tüketimden kaynaklanan çevresel etkilerdeki değişikliklerden kaynaklanan potansiyel olarak önemli dolaylı sağlık etkilerine sahip olabilir.
- Bu çalışmadaki sağlık etkilerinin değerlendirilmesi, "birincil kaynakların kullanımının azaltılması" ve "ürünlerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımı gibi en yüksek malzeme ve ürünlerin en yüksek değerinin sürdürülmesi" bağlamında, bileşenler ve malzemeler ve yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğinin daha fazla kullanımına doğru ilerlemeye yönelik birçok mevcut ve olası olumlu sağlık sonuçları elde etmiştir. Özellikle, bu faydalar sağlık sektöründe maliyet tasarrufu ve hava, su ve toprak kalitesi üzerindeki çevresel etkilerin ve üretim süreçlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılmasının dolaylı sağlık faydalarından kaynaklanmaktadır.
- Örneğin sağlık sektörünün ekipman tedarikinde performans modellerini tanıtması ve vardiyalardan ürün paylaşımına ve hizmet olarak ürün modellerine kadar çevresel etkilerin azalması nedeniyle çok çeşitli dolaylı sağlık faydaları yoluyla değişen kullanım modellerinden potansiyel olarak önemli sağlık yararları görülmektedir.
- Tespit edilen potansiyel olumsuz sağlık etkileri, ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanılmasının istenmeyen sonuçlarıyla ilgilidir. Bu, özellikle E-atık'ta bulunanlar, gıda ambalajları ve çeşitli ürünlerdeki yangın geciktiriciler gibi endişe konusu kimyasalların yönetimi ve atıkların kompostlaşmasından kaynaklanan emisyonlarla ilgilidir. Bu bağlamda döngüsel ekonominin önündeki zorluk, daha güvenli, etkili ve ekonomik olarak uygun yedek malzemelerin geliştirilmesidir. Bu, doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişi yönetmede önemli bir adımdır.
- Kilit paydaşlar için sonuçlar aşağıda belirtilmiş olsa da, çok paydaşlı ortaklıklar ve DSÖ Üye

Devletleri, STK'lar, hükümetler arası kuruluşlar, özel sektör ve akademik kuruluşlar arasında mutabık kalınan ortaklıklar ve döngüsel ekonomiye geçiş için gereken eylem planları aracılığıyla yapılacak işbirliği, sağlık yararlarının teşvik edilmesi ve sağlık risklerinin ele alınmasında ilerlemeyi sağlamak için hayati önem taşımaktadır.

9.2 Politika

- Bu rapor için yapılan istişarelerde tespit edilen acil ilgi alanlarına yönelik politika öncelikleri şunlardır,
- 2020'den itibaren AB'de termal kağıda BPA'nın son zamanlarda yasaklanması gibi bazı doğrudan olumsuz sağlık etkilerine yönelik düzenlemelerin daha da geliştirilmesi,
- geri dönüştürücülere bilgi vermek ve geri dönüştürülmüş malzemelerde zararlı maddelerin kullanımını önlemeye yardımcı olmak için daha iyi bilgiler,
- Geri dönüştürülen malzemelerin sağlık üzerindeki etkilerine ilişkin araştırmalar için destek,
- Tehlikeli maddelere maruz kalma riskinin azaltılması dahil olmak üzere, gayri resmi atık sahalarındaki sağlık etkilerine yönelik eylem,
- Dağıtım etkilerinin de hesaba katılması dahil olmak üzere, sağlık yararlarındaki ilerlemenin izlenmesi ve döngüsel ekonomi programlarının sağlık risklerinin azaltılması için göstergelerin geliştirilmesi açısından daha geniş öncelikler de vardır,
- Sağlık yararları da dahil olmak üzere döngüsel ekonominin faydaları konusunda halkın bilinçlendirilmesi de ilerlemenin anahtarıdır. Bu, ürünlerin ve bileşenlerin (ör. Hastane ekipmanı) yeniden üretilmesi, yenilenmesi ve yeniden kullanımına ilişkin kalite ve güvenlik algılarının değişmesi ve tüketim modellerindeki değişimlerin (ör. Ürün paylaşımı) faydalarını içerir,
- Sağlık etkilerinin dağılımı özellikle önemlidir. Daha savunmasız popülasyonlar, hem bu

raporda özetlenen belirli döngüsel ekonomi faaliyetlerinin olumsuz sağlık sonuçlarından (Vaka Kimyasallar ve E-atık hakkında verilen örneklerde gösterildiği gibi) hem de döngüsel ekonomi faaliyetlerinin sağlık yararlarından orantısız bir şekilde etkilenebilir. (Hava kirliliği ve toprak kirliliği gibi adaletsiz çevresel sağlık belirleyicilerine değinerek). Bu nedenle, dağıtım sorunları üzerine devam eden araştırmalarla bilgilendirilen bu alanda daha fazla politika geliştirmek çok önemlidir,

- Bu endişelerden kaynaklanan azalan kamu ve politika topluluğu desteğinin döngüsel ekonomideki ilerlemenin (ve önemli sağlık yararları potansiyelinin) zayıflamasını önlemek için endişe yaratan alanlara yönelik eylemler acildir,
- Bu raporun döngüsel ekonomiye geçişte sağlık konularının önemine ilişkin bulguları ve bunların bugüne kadarki nispeten sınırlı kapsamı göz önüne alındığında, sağlığın politika tartışmalarına ve gelecek sirkülere yerleştirilmesinin arttırılması ve ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde ekonomi stratejileri, çerçeveleri ve eylem planlarının iyileştirilmesi açıkça gereklidir,
- Bu amaçla, DSÖ ve sağlık sektörü aktif olmalı, geçiş sürecini desteklemede kilit paydaşlar olmalıdır. Bu, hem olumlu hem de olumsuz sağlık değerlendirmelerinin döngüsel ekonomi stratejilerine ve ulusal uygulama planlarına daha iyi entegre edilmesini sağlayacaktır. Bu katılım, geçiş sürecinde sağlıkla ilgili sorunlara yönelik somut eylemleri de destekleyecektir.

9.3 Araştırma

- Devam eden araştırmaların çoğu, örneğin kimyasal maddeler, suyun yeniden kullanımı ve E-atık bağlamında döngüsel ekonomiye geçişin potansiyel sağlık etkilerini ele almaktadır.

Ancak özellikle belirlenen potansiyel sağlık etkileriyle ilgili maruziyetlerin ve son noktaların nicel analizinde önemli araştırma boşlukları vardır. Ayrıca, örneğin kalıntı atık yönetiminde alternatif politikaların çevre ve sağlık üzerindeki etkisinin değerlendirmesinin daha da geliştirilmesi gerekmektedir.

- Döngüsel ekonomi politikalarından elde edilen potansiyel faydaların bazı toplu tahminleri mevcuttur, bazen sağlık tahminleri de dahil olmak üzere (örneğin, EMF, 2015b; Ex'Tax ve ark., 2016), ancak yazarları bunların olağanüstü tahminler olduğunu ve belirli faydaların ve belirlenmiş sağlık etkilerinin daha ayrıntılı nicel analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Potansiyel sağlık yararlarını daha iyi anlamak için daha fazla analiz, bu tür faydaları artırmaya yönelik politika ve uygulamaların geliştirilmesine bilgi sağlamak için de kullanılabilir.
- DSÖ Avrupa Bölgesi'ndeki AB'ye ait olmayan ülkeler için döngüsel ekonominin sağlık üzerindeki etkilerinin daha fazla değerlendirilmesine de öncelikli bir ihtiyaç vardır. Bu rapor bölgedeki tüm ülkeleri kapsamayı amaçlasa da, bir dizi döngüsel ekonomi sorununa ilişkin konsolide verilerin ve analizlerin mevcudiyeti AB ülkelerinde çok daha fazladır. Ek olarak, AB ülkelerindeki iş ve politika toplulukları döngüsel ekonomi kavramıyla daha fazla ilişkiye sahiptir. Bu nedenle, temel döngüsel ekonomi sorunları ve bunların atık yönetimi ve kaynak verimliliği de dahil olmak üzere AB dışındaki ülkelerde sağlık üzerindeki etkileri konusunda mevcut durum ve kaydedilen ilerleme hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır. Bu, bu ülkelerdeki temel politika önceliklerinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır.
- Sağlık 2020 ve SKH'ler (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2013; Birleşmiş Milletler, 2018) gibi kilit programlarda sağlıkta eşitsizliğin önemi göz önüne alındığında, olumsuz sonuçları en aza indirmek ve savunmasız nüfuslar için olumlu sonuçları teşvik etmek için araştırma ve politika geliştirmenin bu raporda ana hatlarıyla belirtilen dağıtım konularına daha fazla vurgu yapması gerekmektedir.

9.4 İşletmeler / Sivil toplum kuruluşları

- İnovasyon, ekolojik tasarım, kaynak verimliliği ve atıkların en aza indirilmesi dahil olmak üzere döngüsel ilkelerin uygulanmasında iş dünyası çok önemli bir rol oynar, sivil toplum kuruluşları (STK'lar) ve iş dernekleri bunu tanıtım ve bilgi paylaşımı yoluyla destekler. Bu tür yaklaşımlar, işletmeler için üçlü satır sonuçlarının (yani sosyal, çevresel ve finansal sonuçların) ayrılmaz bir parçası olarak görülebilir.
- Bu eylemler, temel doğrudan olumlu sağlık etkilerinin kaynağı (ör. Sağlık sektöründeki tedarikte performans modelleri ve paylaşım platformları aracılığıyla) ve çevresel etkileri (hava, su ve toprak kalitesi ve sera gazı emisyonları) azaltarak dolaylı etkiler olabilir. Bunlar ekstraksiyon, imalat ve tüketim süreçleri olarak sıralanabilir.
- İş dünyası ve STK'lar, döngüsel ekonomi faaliyetlerinin olası istenmeyen sonuçlarının belirlenmesi ve ele alınmasında da önemli bir rol oynayabilir. Bu özellikle, ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin geri dönüştürülmesinde ve yeniden kullanılmasında endişe verici kimyasalların varlığının yönetilmesinde ve güvenli ikame malzemeler geliştirilmesinde yukarıda tanımlanan zorlukları ifade eder.
- Döngüsel ekonomiye geçişten kaynaklanan bir dizi potansiyel iş sağlığı etkisi tanımlanmıştır. Örneğin, yapıli çevrelerde güvenliği, hava kalitesini ve ruh sağlığını iyileştirmek için döngüsel ilkeler kullanılarak sağlık yararları sağlanabileceği ön görülmektedir. İş sağlığı riskleri, endişe verici kimyasalların kullanımıyla ilişkili olanları ve yetersiz düzenlenmiş E-atık sahalarını içerir. Bu etkilerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerekmele birlikte, döngüsel bir ekonomi için aktif işletme ve STK ağları, sağlıklı sonuçların teşvik edilmesinde ve potansiyel iş sağlığı risklerinin ele alınmasında önemli bir rol oynayabilir.

STK'larayrıca döngüsel ekonomi ile ilgili politikaların geliştirilmesi ve uygulanmasına yardımcı olma ve gözden geçirme, sağlıkla ilgili sorunları belirleme ve raporlama ve politika, iş uygulamaları ve tüketici tercihlerindeki değişiklikleri savunmada kilit bir role sahiptir. Katılımcılar arasında Avrupa Çevre Ajansı, Birleşmiş Milletler Çevre Programı, UNIDO, Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu, Birleşmiş Milletler Üniversitesi, Dünya Bankası ve Avrupa Yatırım Bankası, Ekonomik İşbirliği Teşkilatı gibi fon ajansları ve Kalkınma, HEAL ve EuroHealthNet gibi STK'lar, özel sektör, genç organizasyonları ve akademik eğitim temsilcileri yer almıştır.

- Döngüsel ekonomi kavramları ve iş modelleri, mevcut baskın doğrusal ekonominin yerini giderek daha fazla alacaktır. Bu değişikliğin nedenleri çok çeşitli olup; sınırlı kaynakların verimsiz kullanımı, GSYİH odaklı ekonominin sınırlılıkları, refah göstergelerine ilgi, iklim değişikliği maliyetlerinin içselleştirilmesi ve gezegen sınırlarının bilincinde olmayı içerir.
- Geçmişteki tartışmalarda büyük ölçüde bulunmasa da, sağlık sektörü bu geçiş sürecinde bir kolaylaştırıcı ve kilit paydaş olarak aktif olarak yer almalıdır. Hem olumlu hem de olumsuz sağlık konuları, döngüsel ekonomi stratejilerine ve ulusal, bölgesel ve yerel uygulama planlarına entegre edilmelidir.

Döngüsel bir ekonomiye geçiş, özellikle SKH'ler 3, 9, 11 ve 12 olmak üzere SKH'ye ulaşılmasına katkıda bulunacak potansiyel olarak önemli net sağlık faydaları ile sonuçlanabilir.

DSÖ ve sağlık ve çevre sektörü, döngüsel ekonomiye sağlık dostu bir geçişi teşvik etmeli ve ülkeleri stratejilerini tanımlamada ve bunları ulusal, bölgesel ve yerel eylem planlarına dönüştürmede aktif olarak desteklemelidir.

Döngüsel ekonomiye etkili ve güvenli bir geçiş sağlamak için ortak eylem gereklidir; ekosistemin kapasitesini geliştirmek (dayanıklılığı artırmak) için, zararlı maddeleri ortadan kaldırmak (detoksifiye etmek), sera gazı emisyonlarını azaltmak (karbondan arındırmak) ve hava kalitesini etkileyen diğer kirleticileri azaltmak ve yaşam biçimlerini değiştirmek, daha az kaynak kullanmak için halk da dahil olmak üzere her sektör devreye girmelidir.

9.5 Genel halk ve kitle iletişim araçları

- Döngüsel ilkelerin kullanılması, yapılı çevrede güvenlik, hava kalitesi ve ruh sağlığındaki iyileştirmeler de dahil olmak üzere bir dizi olası halk sağlığı üzerine fayda sağlanabilir. Sağlık sektöründeki tasarrufların (bölüm 7'deki örnek olay incelemesinde ele alınmıştır) hizmetlerde iyileştirmelerle sonuçlandığı ölçüde halk sağlığı açısından potansiyel kazanımlar da vardır. Dolaylı halk sağlığı yararları, üretim ve tüketim süreçlerinden kaynaklanan kirlenici emisyonların azaltılması yoluyla da ortaya çıkabilir.
- Örneğin ürünlerde ve bileşenlerde endişe verici kimyasallarla temastan kaynaklanan halk sağlığı riskleri de vardır. Bu riskler, gelişmekte olan bir araştırma alanıdır ve çok daha fazla değerlendirme gerektirir.
- Genel halk ve kitle iletişim araçları çeşitli şekillerde döngüsel ekonomiyle daha yakından ilgilenebilir; bu, örneğin daha düşük üretim ve tüketim emisyonları yoluyla bilgi vermelerini, teşvik etmelerini ve sağlıklı sonuçlara katkıda bulunmalarını sağlayacaktır. Bu fırsatlar, paylaşım platformlarına katılım (örn. Araba paylaşımı) ve tüketici tercihleri (örn. Ürünlerin ve yeniden kullanılan bileşenlerin geri dönüşümü) gibi davranış değişikliklerini içerir.

9.6 Çevre ve sağlık paydaşlarının sonuç ve tavsiyeleri

Aşağıdakiler, 2017 yılı Ekim ayında, Bonn Almanya'da yapılan DSÖ'nün döngüsel ekonomi ve çevre ve sağlık konulu bir toplantısında katılımcıların ulaştıkları sonuçlardır.

Döngüsel bir ekonomi, önemli sağlık yararları sağlayabilecek büyük bir fırsat sağlayabilir, ancak aynı zamanda tanımlanması, araştırılması, iyi iletilmesi ve döngüsel ekonomi stratejileri ve uygulama planlarına entegre edilmesi gereken olumsuz etki riskleri de vardır. Bu tür olumsuz etkilerin örnekleri özellikle atık yönetimi, tehlikeli kimyasalların yayılması ve atık suyun yeniden kullanımı alanlarında bulunmaktadır.

- DSÖ Üye Devletleri, STK'lar, hükümetler arası kuruluşlar, özel sektör, kitle iletişim araçları ve akademik kuruluşlar arasındaki çok paydaşlı ortaklıklar ve işbirliği, ortaklıklar ve eylem planları aracılığıyla sağlığı ve sürdürülebilir bir döngüsel ekonomiyi ileriye taşımak için büyük öneme sahiptir.
- Döngüsel ekonomi ilkelerinin benimsenmesi, yeni iş modellerinin önemli bir parçasıdır ve kanıtlar, çoğu özel ve devlet aktörü için artan ve sürdürülebilir büyüme, karlar / vergiler, istihdam ve dirençle sonuçlanmasının beklendiğini göstermektedir.
- Tüm bireyler - tüketiciler, üreticiler, çalışanlar, eğitimciler vb. çeşitli ekonomik ve toplumsal rollerinde - önümüzdeki on yıllar içinde yaşam

tarzlarını, tutumlarını ve davranışlarını önemli ölçüde değiştirmek zorunda kalacaklar. Adil ve eşit bir şekilde yapılırsa, bu geçiş en etkili ve verimli toplumsal dönüşümü sağlayabilir ve uygulama aşamasını önemli ölçüde kısaltabilir ve böylece siyasi ve özel sektör endişelerinin üstesinden gelinmesinde yardımcı olabilir.

- Özellikle değişen dağılımla ilgili etkiler açısından, döngüsel ekonomi ile sağlık arasındaki pozitif ve negatif bağlantılarda, araştırmadaki önemli boşluklar devam etmektedir. Döngüsel bir ekonominin faydalarına dair kanıt oluşturmak için ek araştırmalara ihtiyaç vardır, bu daha sonra siyasi tartışma ve uygulama faaliyetlerini bilgilendirmelidir.
- Döngüsel bir ekonominin beklenen faydalarını tespit etmek ve optimize etmek için, bir izleme ve değerlendirme sistemi ile birlikte insani ilerlemeye yönelik bir çevre ve sağlık göstergeleri ve ölçütleri çerçevesi geliştirilmelidir.



REFERANSLAR¹⁶

- ACES (2017). Europe's transition to a circular economy: report card. London: Alliance for Circular Economy Solutions (http://www.green-alliance.org.uk/resources/ACES_Circular_Economy_Report%20Card_Jan2016.pdf).
- Aleksandrowicz L, Green R, Joy EJM, Smith P, Haines A (2016). The impacts of dietary change on greenhouse gas emissions, land use, water use, and health: a systematic review. *PLoS ONE*;11(11):e0165797. doi:10.1371/journal.pone.0165797.
- Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure UK Ltd, IEEP, ACTeon, IMDEA and NTUA (2016). EU-level instruments on water reuse. Final report to support the Commission's Impact Assessment. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/EU_level_instruments_on_water-2nd-IA_support-study_AMEC.pdf).
- ARUP (2016). The circular economy in the Yapılı çevre. London: ARUP (<https://www.arup.com/publications/research/section/circular-economy-in-the-built-environment>).
- Arslan-Alaton I, Türkman A, Orhon D (2011). Future of water resources and wastewater reuse in Turkey. In: Baba A, Tayfur G, Gündüz O, Howard K, Friedel M, Chambel A, editors. İklim değişikliği and its effects on water resources. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, Vol 3. Dordrecht: Springer.
- Ashworth DC, Elliott P, Toledano MB (2014). Waste incineration and adverse birth and neonatal outcomes: a systematic review. *Environ Int*; 69:120–32).
- AkzoNobel (2015). The circular economy. Amsterdam: AkzoNobel N.V. (<http://report.akzonobel.com/2015/ar/case-studies/the-circular-economy.html>).
- Baldé CP, Forti V, Gray V, Kuehr R, Stegmann P (2017). The global E-atık monitor – 2017. Bonn, Geneva, Vienna: United Nations University, International Telecommunication Union, International Solid Waste Association.
- Bekturganov Z, Tussupova K, Berndtsson R, Sharapatova N, Aryngazin K, Zhanasova M (2016). Water related health problems in central Asia. A review. *Water*. 8:219 (www.mdpi.com/2073-4441/8/6/219).
- Benton D, Hazell J (2013). Resource resilient United Kingdom, a report from the Circular Economy Task Force. London: Green Alliance.
- Benton D, Coats E, Hazell J (2015). A circular economy for smart devices: opportunities in the US, United Kingdom and India. London: Green Alliance.
- BIO by Deloitte, ICF, Cranfield University (2015). Optimising water reuse in the EU. Luxembourg: Publications Office of the European Union (http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/BIO_IA%20on%20water%20reuse_Final%20Part%20I.pdf).
- Bourguignon D (2017). Circular economy package. Four legislative proposals on waste, report for European Parliamentary Research Service. Brussels: European Parliamentary Research Service ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/599288/EPRS_BRI\(2017\)599288_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/599288/EPRS_BRI(2017)599288_EN.pdf)).
- Breast Cancer UK (2016). NEWS: Banned DEHP sanctioned by EU. Waterlooville: Breast Cancer UK (<http://www.breastcanceruk.org.uk/news-and-blog/news-eu-sanctions-use-of-banned-toxic-chemical-in-recycled-plastics>).

- Carvalho RN, Ceriani L, Ippolito A, Lettieri T (2015). Development of the first watch list under the Environmental Quality Standards Directive. Ispra: European Commission Directorate General Joint Research Centre (<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC95018/lbna27142enn.pdf>).
- CHEM Trust (2015). Circular economy and chemicals: creating a clean and sustainable circle, policy briefing. London: CHEM Trust (<http://www.chemtrust.org.uk/wp-content/uploads/chemtrust-circulareconomy-aug2015.pdf>).
- Chen TD, Kockelman KM (2015). Carsharing's life-cycle impacts on energy use and greenhouse gas emissions. *Transp Res D Transp Environ.* 47: 276–84 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920916303030>).
- Chen SJ, Ma YJ, Wang J, Chen D, Luo XJ, Mai BX (2009). Brominated flame retardants in children's toys: concentration, composition, and children's exposure and risk assessment. *Environ Sci Technol.* 43(11):4200–6.
- Cheshire D (2016). Building revolutions: applying the circular economy to the Yapılı çevre. London: Riba Publishing.
- Circle Economy (2016). RESHARE: transforming old military uniforms into humanitarian aid blankets. Unpacking the potential of creating commercially viable, high-quality products from workwear waste streams. Case study. Amsterdam: Circle Economy (<https://www.circle-economy.com/case/reshare-transforming-old-military-uniforms-into-humanitarian-aid-blankets/#.WqflpejwZPa>).
- Corvalán C, Briggs D, Zielhuis G, editors (2000). Decision-making in environmental health: from evidence to action. London: E & FN Spon.
- De Groot R, Brander L, van der Ploeg S, Costanza R, Bernard F, Braat L ve ark. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosyst Serv.* 1:50–61.
- Deloitte (2016). Circular economy potential for İklim değişikliği mitigation, Report by Deloitte Sustainability. London: Deloitte Conseil (<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fi/Documents/risk/Deloitte%20-%20Circular%20economy%20and%20Global%20Warming.pdf>).
- Desaigues B, Ami D, Hutchison M (2006). Final report on the monetary valuation of mortality and morbidity risks from Hava kirliliği, Paris: NEEDS.
- Desaigues B, Ami D, Bartczak A, Braun-Kohlová M, Chilton S, Czajkowski M ve ark. (2011). Economic valuation of Hava kirliliği mortality: a 9-country contingent valuation survey of value of life year (VOLY). *Ecol Indic.* 11(3):902–10.
- DiGangi J, Strakova J (2015). Toxic toy or toxic waste: recycling pops into new products: summary for decision-makers. London: IPEN (http://ipen.org/sites/default/files/documents/toxic_toy_or_toxic_waste_2015_10-en.pdf).
- EC (2000). Communication from the Commission on the precautionary principle. Brussels: European Union (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52000DC0001>).
- EC (2011a). A roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. Brussels, 8.3.2011 COM(2011) 112 final). Brussels: European Commission (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52011DC0112>).
- EC (2011b). Roadmap to a resource efficient Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. Brussels: European Commission ([http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2011\)0571_/com_com\(2011\)0571_en.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2011)0571_/com_com(2011)0571_en.pdf)).

- EC (2012). Innovating for sustainable growth: a bioeconomy for Europe. Brussels: European Commission Directorate-General for Research and Innovation (https://wbc-rti.info/object/event/11271/attach/05_Bio_economy_for_Europe.pdf).
- EC (2014a). Impact assessment accompanying the document: proposal for a Directive of The European Parliament and of The Council amending Directives 2008/98/EC on waste, 94/62/EC on packaging and packaging waste, 1999/31/EC on the landfill of waste, 2000/53/EC on end-of-life vehicles, 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators, and 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment, Brussels: European Commission (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A52015SC0260>).
- EC (2014b). Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains. Brussels: European Commission (<https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/scoping-study.pdf>).
- EC (2015a). Circular economy: closing the loop – clear targets and tools for better waste management, Factsheet. Brussels: European Commission (https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-waste-management_en.pdf).
- EC (2015b). Closing the loop – an Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. Brussels, 2.12.2015 COM(2015) 614 final. Brussels: European Commission (<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/EN/1-2015-614-EN-F1-1.PDF>).
- EC (2016a). Circular economy: new regulation to boost the use of organic and waste-based fertilisers. Brussels: European Commission (press release; http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-827_en.htm).
- EC (2016b). Guidelines on integrating water reuse into water planning and management in the context of the Water Framework Directive. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf).
- EC (2016c). Horizon 2020: Work Programme 2016–2017. 17. Cross-cutting activities (focus areas). Brussels: European Commission (https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-focus_en.pdf).
- EC (2017a). Analysis of the interface between chemicals, products and waste legislation and identification of Politika seçenekleri. Road map for European Commission initiative. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/plan_2016_116_cpw_en.pdf).
- EC (2017b). Report on the implementation of the circular economy action plan. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions, 26.1.2017 COM(2017) 33 final. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/implementation_report.pdf).
- EC (2018a). EU Platform on Food Losses and Food Waste [website]. Brussels: European Union (http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform_en).
- EC (2018b). A European strategy for plastics in a circular economy. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions 16.1.2018 COM(2018) 28 final. Brussels: European Commission (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1516265440535&uri=COM:2018:28:FIN>).
- EC (2018c). Sewage sludge [website]. Brussels: European Commission (<http://ec.europa.eu/environment/waste/sludge/index.htm>).
- EC (2018d). A Water Blueprint – taking stock, moving forward [website]. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm).

- ECHA (2018a). Candidate list of substances of very high concern for Authorisation (published in accordance with Article 59(10) of the REACH Regulation). Helsinki: European Chemicals Agency (<https://echa.europa.eu/candidate-list-table>).
- ECHA (2018b). Hot topics [website]. Helsinki: European Chemicals Agency (<https://echa.europa.eu/chemicals-in-our-life/hot-topics/bisphenol-a>).
- EC (2018c). Water reuse background and policy context [website]. Brussels: European Commission (<http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>).
- EEA (2016). Circular economy in Europe: developing the knowledge base. Copenhagen: European Environment Agency (European Environment Agency Report No 2/2016).
- EIB (2018). The EIB in the circular economy [website]. Luxembourg: European Investment Bank (<http://www.eib.org/projects/initiatives/circular-economy/index>).
- EIP on Water (2012). Strategic implementation plan, report by European innovation partnership on water. Brussels; European Innovation Partnership on Water (<https://www.eip-water.eu/sites/default/files/sip.pdf>): strategic implementation plan.
- EMF (2015a). Delivering the circular economy: a toolkit for policy-makers. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
- EMF (2015b). Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, SUN and McKinsey Center for Business and Environment.
- EMF (2015c). Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation (https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf).
- EMF (2016a). Intelligent assets: unlocking the circular economy potential. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
- EMF (2016b). The new plastics economy: rethinking the future of plastics. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
- EMF (2017a). Achieving growth within: a €320-billion circular economy investment opportunity available to Europe up to 2025. Cowes: Ellen MacArthur Foundation and SYSTEMIQ.
- EMF (2017b). Urban biocycles. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
- EMF (2018). Circular Cities Network [website]. London: Ellen MacArthur Foundation (<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/programas/governos/circular-cities-network>) (in Portuguese).
- EPEA (2014). Luxembourg as a knowledge capital and testing ground for the circular economy. National roadmap for positive impacts. tradition, transition, transformation. Hamburg: EPEA Internationale Umweltforschung GmbH (<https://www.luxinnovation.lu/wp-content/uploads/2017/05/Luxembourg-Circular-Economy-Study.pdf>).
- European Parliament (2015). Don't allow recycling of plastics that contain toxic phthalate DEHP, warn MEPs. Luxembourg: European Union (Press release; <http://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20151120IPR03616/don-t-allow-recycling-of-plastics-that-contain-toxic-phthalate-dehp-warn-meps>).
- European Parliamentary Research Service (2016). Circular economy 1.0 and 2.0: a comparison. Brussels: European Union ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2016/573937/EPRS_ATA\(2016\)573937_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2016/573937/EPRS_ATA(2016)573937_EN.pdf)).
- Eurostat (2015). Sustainable development in the European Union – 2015 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Brussels: European Union (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-GT-15-001>).

- Eurostat (2018a). Extra-EU trade by partner. Last update: 13-04-2018 [website]. Brussels: European Union (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ext_lt_maineu&lang=en).
- Eurostat (2018b). Municipal waste statistics. In: EUROSTAT statistics explained [website]. Brussels: European Union (http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics#Further_Eurostat_information).
- Ex'Tax, Deloitte, EY, KPMG Meijburg, PwC, Cambridge Econometrics ve ark. (2016). New era, new plan, Europe: a fiscal strategy for an inclusive, circular economy. Houten: The Ex'tax Project (<http://www.ex-tax.com/new-era-new-plan>).
- Ezeah C, Fazakerley JA, Roberts CL (2013). Emerging trends in informal sector recycling in developing and transition countries. *Waste Manag.* 33:2509–19.
- FLOOW2 (2018). Healthcare sharing marketplace. Luxembourg: FLOOW2 (<http://www.floow2healthcare.com/healthcare-en.html>).
- FoEE (2014). Preventing waste: recycling isn't enough for a circular economy. Brussels: Friends of the Earth Europe (http://www.foeeurope.org/sites/default/files/resource_use/2015/preventing_waste_0.pdf).
- Frenken K, editor (2013). Irrigation in central Asia in figures, AQUASTAT Survey–2012. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO Water Reports no. 39; <http://www.fao.org/docrep/018/i3289e/i3289e.pdf>).
- Frenken K, Schor J (2017). Putting the sharing economy into perspective. *Environ Innov Soc Transit.* 23:3–10.
- Forslund A, Battilani A, Ensink JHJ, Marcussen B, Gola S, Sandei L ve ark. (2013). Faecal contamination and health aspects of processing tomatoes (*Solanum Lycopersicum*) irrigated with wastewater treated by decentralized wastewater treatment technologies. *Acta Hortic.* 971:85–92 (<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.971.7>).
- Future Peterborough (2018). Circular Peterborough Programme [website]. Peterborough: Future Peterborough (<http://www.futurepeterborough.com/circular-city>).
- Genualdi S, Nyman P, Begley T (2014). Updated evaluation of the migration of styrene monomer and oligomers from polystyrene food contact materials to foods and food stimulants. *Food Addit Contam.* 31.
- Green Growth Knowledge Platform (2018). Pan-European Strategic Framework for Greening the Economy. Geneva: Green Growth Knowledge Platform (<http://www.greengrowthknowledge.org/page/pan-european-strategic-framework-greening-economy>).
- Government Offices of Sweden (2016). Smart industry: a strategy for new industrialization for Sweden. Stockholm: Ministry of Enterprise and Innovation (http://www.government.se/498615/contentassets/3be3b6421c034b038dae4a7ad75f2f54/nist_statsformat_160420_eng_webb.pdf).
- Green Alliance (2015). The social benefits of a circular economy: lessons from the United Kingdom. London: Green Alliance.
- Grant K, Goldizen F, Sly P, Brune M, Neira M, Van den Berg M ve ark. (2013). Health consequences of exposure to E-atik: a systematic review, *Lancet Glob Health.* 1(6):e350–61.
- Grimes S, Donaldson J, Cebrian Gomez G (2008). Report on the environmental benefits of recycling. Brussels: Bureau of International Recycling (www.mgg-recycling.com/wp-content/uploads/2013/06/BIR_CO2_report.pdf).
- Heacock M ve ark. (2016). E-atik and harm to vulnerable populations: a growing global problem. *Environ Health Perspect.* 124(5) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26418733>).

- HEAL (2015). Walking the circle: the 4 guiding pillars for a circular economy: efficient material management, reduction of toxic substances, energy efficiency and economic incentives. Brussels: Health and Environment Alliance (http://env-health.org/IMG/pdf/walking_the_circle.pdf).
- HEAL (2016a). The case for flame retardant free furniture. Policy paper. Brussels: Health and Environment Alliance (http://www.env-health.org/IMG/pdf/09092016_-_flame_retardant_policy_paper.pdf).
- HEAL (2016b). Food contact materials and chemical contamination. Brussels: Health and Environment Alliance (http://www.env-health.org/IMG/pdf/15022016_-_heal_briefing_fcm_final.pdf).
- Health Care Without Harm Europe (2018). Waste/Resources Vaka çalışmaları. Brussels: Health Care Without Harm Europe (<https://noharm-europe.org/issues/europe/wasteresources-case-studies>).
- Hislop H, Hill J (2011). Reinventing the wheel: a circular economy for resource security. London: Green Alliance (<http://www.green-alliance.org.uk/resources/Reinventing%20the%20wheel.pdf>).
- Horbach J ve ark. (2015). Circular economy and employment. Berlin: Deutsche Post STIFTUNG (http://conference.iza.org/conference_files/enviro_2015/horbach_j11332.pdf).
- Hosking J, Mudu P, Dora C (2011) Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Transport sector. Health in the green economy. Geneva: World Health Organization (http://www.who.int/hia/green_economy/transport_sector_health_co-benefits_climate_change_mitigation/en).
- HPS (2009). Incineration of waste and reported human health effects. Glasgow: Health Protection Scotland (<http://www.hps.scot.nhs.uk/resourcedocument.aspx?id=339>).
- HSE (2018). Occupational health issues [website]. Bootle: Health and Safety Executive (<http://www.hse.gov.uk/waste/health.htm#bio>).
- Hunt A, Ferguson J, Hurley F, Searl A (2015). Social costs of morbidity impacts of ambient Hava kirliliği. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD Environment Working Papers, No. 99; [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP\(2016\)1&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP(2016)1&docLanguage=En)).
- ISO (2015). ISO 16075-1:2015. Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects – Part 1: The basis of a reuse project for irrigation. Geneva: International Organization for Standardization (<https://www.iso.org/standard/62756.html>).
- Khan SA (2016). E-products, E-atık and the Basel Convention: regulatory challenges and impossibilities of international environmental law. Rev Eur Comp Int Environ Law. 25(2).
- Kuehr R, Magalini F (2013). UNU & WHO survey on E-atık and its health impact on children. Bonn: United Nations University (www.step-initiative.org/files/step_downloads/UNU%20&%20WHO%20Survey%20on%20E-atık%20and%20its%20Health%20Impact%20on%20Children%20-%202013.pdf).
- Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, Adeyi O, Arnold R, Basu N ve ark. (2017). The Lancet Commission on pollution and health. Lancet. 391(10119) (<http://www.thelancet.com/commissions/pollution-and-health>).
- Lopes C ve ark. (2011). Inventory of heavy metal content in organic waste applied as fertilizer in agriculture: evaluating the risk of transfer into the food chain. Environ Sci Pollut Res Int. 18.
- Lundgren K (2012). The global impact of E-atık: addressing the challenge. Geneva: International Labour Office (http://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_196105/lang-en/index.htm).
- Mabelis J, Montagu I, Reid S (2016). More than meals: making a difference with FareShare food. London: NatCen Social Research (<http://fareshare.org.uk/wp-content/uploads/2017/06/More-than-Meals-inc.-questionnaire-Ek.pdf>).

- Maryam B, Büyükgüngör H (2017). Wastewater reclamation and reuse trends in Turkey: opportunities and challenges. *Journal of Water Process Engineering* (<http://dx.doi.org/10.1016/j.jwpe.2017.10.001>).
- McKinsey Global Institute (2014). Overcoming obesity: an initial economic analysis. San Francisco: McKinsey & Company (https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/economic%20studies%20temp/our%20insights/how%20the%20world%20could%20better%20fight%20obesity/mgi_overcoming_obesity_executive_summary.ashx).
- Ministry of Environment (2018). Japanese waste management and recycling industry [website]. Tokyo: Ministry of Environment (http://www.env.go.jp/recycle/circul/venous_industry/index_en.html).
- Montalvo C, Peck D, Rietveld E (2016). A longer lifetime for products: benefits for Tüketiciler and companies. Brussels: European Parliament ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579000/IPOLE_STU\(2016\)579000_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579000/IPOLE_STU(2016)579000_EN.pdf)).
- Nordic Council of Ministers (2015). Moving towards a circular economy – successful Nordic business model. Copenhagen: Nordic Council of Ministers (<http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:852029/FULLTEXT01.pdf>).
- OECD (2017). The macroeconomics of the circular economy transition: a critical review of modelling approaches. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development ([http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WPRPW/WPIEEP\(2017\)1/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WPRPW/WPIEEP(2017)1/FINAL&docLanguage=En)).
- Pearson C, Littlewood E, Douglas P, Robertson S, Gant TW, Hansell AL (2015). Exposures and health outcomes in relation to bioaerosol emissions from composting facilities: a systematic review of occupational and community studies. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 18(1):43–69.
- Preston F (2012). A global redesign? Shaping the circular economy. London: Chatham House (<https://www.chathamhouse.org/publications/papers/view/182376>).
- Prüss-Üstün A, Wolf J, Corvalán C, Bos R, Neira M (2016). Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. Geneva: World Health Organization (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204585/1/9789241565196_eng.pdf?ua=1).
- Rabobank (2014). Circle scan: current state and future vision agri & food sector. Utrecht: Rabobank (<https://www.rabobank.com/nl/images/ce-rabobank-agrifood-circle-scan.pdf>).
- RCP (2016). Every breath we take: the lifelong impact of Hava kirliliği. Report of a working party. London: Royal College of Physicians (<https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/every-breath-we-take-lifelong-impact-air-pollution>).
- REBus (2016a). Remanufacture lifts market and environmental benefits: pilot study of Stannah stair lift company for REBus project. Banbury: Waste and Resources Action Programme (<http://www.rebus.eu.com/wp-content/uploads/2017/05/REBus-Case-Study-Stannah.pdf>).
- REBus (2016b). Re-use: tonic for medical centre: pilot study of University Medical Centre Utrecht for REBus project. Banbury: Waste and Resources Action Programme (<http://www.rebus.eu.com/wp-content/uploads/2017/05/REBus-Case-study-UMCU.pdf>).
- REBus (2016c). Service agreements: good for the health, pilot study of MUJO medical technology company for REBus project. Banbury: Waste and Resources Action Programme (<http://www.rebus.eu.com/wp-content/uploads/2017/05/REBus-case-study-MUJO.pdf>).
- Risk & Policy Analysts Ltd, Milieu Ltd, WRc (2008). Environmental, economic and social impacts of the use of sewage sludge on land. Brussels: Milieu Ltd.
- Rizos V, Tuokko K, Behrens A (2017). The circular economy: a review of Tanımlar, processes and impacts. Brussels: Centre for European Policy Studies (<https://www.ceps.eu/publications/circular-economy-review-Tanımlar-processes-and-impacts>).

- Röbbel N (2011). Health co-benefits of İklim değışikliğı mitigation – Housing sector, Health in the green economy. Geneva: World Health Organization (http://www.who.int/hia/green_economy/housing_report/en).
- Rodgers KM, Rudel RA, Just AC (2014). Phthalates in food packaging, consumer products, and indoor environments. In: Snedeker S, editor. Toxicants in food packaging and household plastics. Molecular and integrative toxicology. London: Springer.
- Rudel RA ve ark. (2011). Food packaging and bisphenol a and bis(2-ethyhexyl) phthalate exposure: findings from a dietary intervention. Environ Health Perspect. 119(7):914–20.
- SAFIR (2009). Final report summary. SAFIR (Safe and High Quality Food Production using Poor Quality Waters and Improved Irrigation Systems and Management), report for EU-funded SAFIR research project. Brussels: European Union.
- Salgot M, Huertas E, Hollender J, Messalem LM (2006). Guidelines for quality standards for water reuse in Europe, Deliverable D15 of the AQUAREC project of the European Commission. Brussels: European Commission.
- Samsonek, J, Puype F (2013). Occurrence of brominated flame retardants in black thermo cups and selected kitchen utensils purchased on the European market. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 30(11):1976–86.
- Søndergaard N (2015). Test: unwanted chemicals found in pizza boxes. Copenhagen: Forbrugerrådet Tænk Kemi (<http://kemi.taenk.dk/bliv-groennere/test-unwanted-chemicals-found-pizza-boxes>).
- Spinazzè A, Borghi F, Rovelli S, Cavallo DM (2017). Exposure assessment methods in studies on waste management and health effects: an overview. Environments. 4(1):19 (<http://www.mdpi.com/2076-3298/4/1/19>).
- Spinoza L (2011). Waste water sludge: a global overview of the current status and future prospects. London: International Water Association (Water 21, Market Briefing Series of the International Water Association).
- Stahel WR (2010). The performance economy. London: Palgrave Macmillan.
- STEP Initiative (2014). Solving the E-atık problem: (STEP) white paper, one global tanımı of E-atık. Bonn: STEP Initiative.
- TheTower.org Staff (2016). Israel recycles 90% of its wastewater, four times more than any other country. The Tower [website]. Washington, DC: TIP (<http://www.thetower.org/4305oc-israel-recycles-90-of-its-wastewater-four-times-more-than-any-other-country>).
- Trasande L, Zoeller RT, Hass U, Kortenkamp A, Grandjean P, Myers JP ve ark. (2015). Estimating burden and disease costs of exposure to endocrine-disrupting chemicals in the European union, J Clin Endocrinol Metab. 100(4):1245–55 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4399291>).
- UCL (2018). UCL Circular cities research hub [website]. London: University College London (<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/planning/research/ucl-circular-cities-research-hub>).
- UNDP (2013) Overview of linkages between gender and İklim değışikliğı. New York: United Nations Development Programme (<http://www.undp.org/content/dam/undp/library/gender/Gender%20and%20Environment/PB1-AP-Overview-Gender-and-climate-change.pdf>).
- UNECE (2016). Batumi Initiative on Green Economy (BIG-E): a compilation of actions by countries and organizations. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe (<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2016/ece/ece.batumi.conf.2016.13.e.pdf>).
- UNEP (2011). Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication – a synthesis for policy-makers. Nairobi: United Nations Environment Programme.

- UNEP, WHO (2012). State of the science of endocrine disrupting chemicals: summary for decision-makers. Nairobi, Geneva: United Nations Environment Programme, World Health Organization (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78102/1/WHO_HSE_PHE_IHE_2013.1_eng.pdf?ua=1).
- UNIDO (2018). Circular economy. In: United Nations Industrial Development Organization [website]. Vienna: United Nations Industrial Development Organization (<https://www.unido.org/our-focus/cross-cutting-services/circular-economy>).
- United Nations (2012). United Nations Conference on Sustainable Development, Rio+20 [website]. New York: United Nations (<https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>).
- United Nations (2016). Report of the Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes. New York: United Nations (document A/HRC/33/41; <http://www.srtoxics.org/2016/09/duty-prevent-childhood-exposure>).
- United Nations (2018). Sustainable Development Goals. In: United Nations [website]. New York: United Nations (<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals>).
- Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, Ferreira de Souza Dias B ve ark. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *Lancet*. 386(10007):1973–2028 ([http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)60901-1/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)60901-1/abstract)).
- WHO (2006). WHO guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Geneva: World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/sanitation-waste/wastewater/wastewater-guidelines/en).
- WHO (2008). Health environment: managing the linkages for sustainable development: a toolkit for decision-makers, synthesis report for WHO-UNEP Health and Environment Linkages Initiative (HELI) Geneva: World Health Organization.
- WHO (2011a). Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Health care facilities. Health in the green economy. Geneva: World Health Organization.
- WHO (2011b) Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Household energy. Health in the green economy. Geneva: World Health Organization.
- WHO (2011c) Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Occupational health. Health in the green economy. Geneva: World Health Organization.
- WHO (2012) Health indicators of sustainable cities in the context of the Rio+20 UN Conference on Sustainable Development. Initial findings from a WHO Expert Consultation: 17–18 May 2012. Geneva: World Health Organization (http://www.who.int/hia/green_economy/indicators_cities.pdf?ua=1).
- WHO (2014). Antimicrobial resistance: an emerging water, sanitation and hygiene issue. Briefing note. Geneva: World Health Organization (www.who.int/water_sanitation_health/emerging/AMR_briefing_note.pdf).
- WHO (2016a). Ambient (outdoor) air quality and health. Geneva: World Health Organization (Fact sheet; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en>).
- WHO (2016b). Global strategy on human resources for health: workforce 2030, World Health Organization).
- WHO (2016c). Sanitation safety planning: manual for safe use and disposal of wastewater, greywater and excreta. Geneva: World Health Organization (www.who.int/water_sanitation_health/publications/ssp-manual/en/).

- WHO (2017a). İklim değişikliği and health. Geneva: World Health Organization (Fact sheet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en>).
- WHO (2017b). Human rights and health. Geneva: World Health Organization (Fact sheet; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs323/en/>).
- WHO (2017c). Potable reuse: guidance for producing safe drinking-water. Geneva: World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/potable-reuse-guidelines/en).
- WHO (2018). Health in the green economy. Exploring how health can benefit from low-carbon & energy-efficient development. In: World Health Organization [website]. Geneva: World Health Organization (http://www.who.int/hia/green_economy/en/).
- WHO Regional Office for Europe (2007). Population health and waste management: scientific data and Politika seçenekleri. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/91101/E91021.pdf).
- WHO Regional Office for Europe (2009). Addressing gender inequities in health and environment, Report of the VI Forum on gender and health, Madrid, 11–12 November 2009. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/123049/E94318.pdf).
- WHO Regional Office for Europe (2010) Social and gender inequalities in environment and health. Report to Fifth Ministerial Conference on Environment and Health – Protecting children’s health in a changing environment Parma, Italy, 10–12 March 2010. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/76519/Parma_EH_Conf_pb1.pdf).
- WHO Regional Office for Europe (2013). Health 2020: a European policy framework and strategy for the 21st century. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/publications/policy-documents/health-2020.-a-european-policy-framework-and-strategy-for-the-21st-century-2013>).
- WHO Regional Office for Europe (2015). Roadmap towards the Sixth Ministerial Conference on Environment and Health. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- WHO Regional Office for Europe (2016a). Towards environmentally sustainable health systems in Europe: a review of the evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2016/towards-environmentally-sustainable-health-systems-in-europe.-a-review-of-the-evidence-2016>).
- WHO Regional Office for Europe (2016b). Waste and human health: evidence and needs: meeting report. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/317226/Waste-human-health-Evidence-needs-mtg-report.pdf?ua=1).
- WHO Regional Office for Europe (2017a). Contaminated sites and waste: towards a circular economy. Fact sheet 11. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/media-centre/events/events/2017/06/sixth-ministerial-conference-on-environment-and-health/fact-sheets-on-environment-and-health-priorities/fact-sheet-11-contaminated-sites-and-waste.-towards-a-circular-economy-2017>).
- WHO Regional Office for Europe (2017b). Declaration of the Sixth Ministerial Conference on Environment and Health, Ostrava, Czech Republic, June 2017. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/media-centre/events/events/2017/06/sixth-ministerial-conference-on-environment-and-health/documentation/declaration-of-the-sixth-ministerial-conference-on-environment-and-health>).
- WHO Regional Office for Europe (2017c). Environmentally sustainable health systems: a strategic document. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/public-health-services/publications/2017/environmentally-sustainable-health-systems-a-strategic-document-2017>).

- Wijkman A, Skånberg K (2015). The circular economy and benefits for society: jobs and climate clear winners in an economy based on renewable energy and resource efficiency: a study pertaining to Finland, France, the Netherlands, Spain and Sweden. Winterthur: Club of Rome.
- Wijkman A, Skånberg K (2016). the circular economy and benefits for society: jobs and climate clear winners in an economy based on renewable energy and resource efficiency: a study pertaining to the Czech Republic and Poland. Winterthur: Club of Rome.
- World Economic Forum (2018). Platform for Accelerating the Circular Economy [website]. Geneva: World Economic Forum (<https://www.weforum.org/projects/circular-economy>).
- WRAP (2016). Household food waste collections guide. Banbury: Waste and Resources Action Programme (http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/HH_food_waste_collections_guide_section_12_Health_and_Safety_Considerations.pdf).
- Yaman K (2012). A comparative analysis of Turkish and European Union regulations concerning use of sewage sludge in agriculture. Karabuk: Faculty of Economics and Administrative Sciences, Karabuk University (www.academia.edu/2462156/A_Comparative_Analysis_of_Turkish_and_European_Union_Regulations_Concerning_Use_of_Sewage_Sludge_in_Agriculture).
- Zheng J, Chen KH, Yan X, Chen SJ, Hu GC, Peng XW ve ark. (2013). Heavy metals in food, house dust, and water from an E-atık recycling area in South China and the potential risk to human health, Ecotoxicol Environ Saf. 96:205–12.



EK 1. DÖNGÜSEL EKONOMİ KAVRAMI VE UYGULAMA MODELLERİ

Bu Ek, döngüsel ekonominin tanımı ve modelleri hakkında daha fazla ayrıntı ve görüş sunmaktadır, ayrıca bölüm 2'de verilen ilgili kavram ve teşebbüsler ile bağlantılar sağlar.

A1.1 Tanımlar

Döngüsel ekonomi kavramı, fonksiyonel hizmet ekonomisi (performans ekonomisi), doğanın süreçlerini modelleyen sistem tasarımı felsefesi ve endüstriyel ekoloji (EMF 2015a; Preston) gibi daha önceki ilgili kavramlar ve çerçeveler üzerine inşa edilerek son on yıllarda bugünkü haline dönüşmüştür. (2012). Literatür, merkezi kavramlar ve amaçlar üzerinde genel bir fikir birliği gösterse de, döngüsel bir ekonominin tek ve kesin bir tanımını vermez (2017) tanımların iki ana türünü tanımlamaktadır: birincisi, kaynak odaklı, kapalı malzeme akış döngülerinin ihtiyaçlarıyla el değmemiş kaynakların azaltılmasına odaklananlar, ikincisi de döngünün tüm boyutlarını dâhil etmek için değişen tüketim modellerindeki malzeme kaynaklarının yönetiminin ötesine odaklananlardır.

Basit bir ifadeyle, döngüsel ekonomiye geçiş için gereken süreç türleri şu şekilde kategorize edilebilir: daha az birincil kaynak kullanmak, malzeme ve ürünlerin en yüksek değerini korumak ve kullanım modellerini değiştirmek. Uygulamada bu geçişi başarmak için gereken eylemler şunları içerir: geri dönüşüm; kaynakların verimli kullanımı; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı; ürünlerin ve bileşenlerin yeniden üretimi, yenilenmesi ve yeniden kullanılması; ürün ömrünün uzatılması; hizmet olarak ürün; ürün paylaşımı; ürün atığının tasarlanması dahil atık önleme ve tüketim modellerinde değişiklik (Rizos ve ark., 2017; EMF, 2015a). Bu eylemlerin yanı sıra, atık yönetimi seçenekleri olarak yakma ve depolama işlemlerinin aşamalı olarak azaltılması yönünde

bir gereklilik olarak görülse de, artık atıklarla başa çıkmak için en iyi seçeneklerin değerlendirilmesi ihtiyacı devam etmektedir.

Ellen MacArthur Vakfı (EMF) tarafından sıkça alıntılanan bir tanım, döngüsel ekonomiyi “onarıcı ve ürünlerin, bileşenlerin ve malzemelerin kullanımını sürdürmeyi ve değerlerini korumayı amaçlayan bir ekonomi” olarak görür (EMF, 2015a; EEA, 2016a). Bu nedenle temel odak noktası, yeni malzeme ve enerji girdilerine olan ihtiyacı en aza indirmek ve kaynak çıkarma, emisyonlar ve atıklarla ilgili çevresel baskıları azaltmaktır. Kavram aynı zamanda daha fazla refah, sürdürülebilir büyüme ve istihdam gibi daha geniş ekonomik ve sosyal faydalar sağlayacak şekilde sunulmuştur. Ancak, bu rapor için incelenen ana tanımlar, sağlıktan açıkça bahsetmemektedir. Rizos ve ark. (2017), sosyal yönlerin genellikle döngüsel ekonominin mevcut kavramsallaştırmalarında bulunmadığını belirtmiştir. Döngüsel ekonominin tanımları bir dizi ortak temayı içerir:

- Doğrusal (al, yap, kullan, at) modelden döngüsel (onarıcı ve yenileyici) modele geçiş (EMF, 2015a) (bakınız Şekil. 1).
- Ürünleri, bileşenleri ve malzemelerini her zaman en yüksek fayda ve değerde tutmayı amaçlar (bu, kaynakların kullanımda tutulmasına katkıda bulunan yeniden kullanım, onarım, yenileme ve geri dönüşümün teşvik edilmesini gerektirir (Benton ve Hazell, 2013). Mümkün olduğu kadar uzun süre, kullanım sırasında bunlardan maksimum değeri çıkarmak ve hizmet ömürlerinin sonunda ürün ve malzemeleri geri kazanmak ve yenilemek (WRAP, 2018)),

- Malzeme döngülerinin kapatılması,
- Teknik ve biyolojik döngüler arasındaki ayrım (bkz. Şekil. A1.2),
- Olumsuz etkileri en aza indirirken atıkları tasarlamak ve ürün ömrünü uzatmak için ürün ve hizmetleri yeniden tanımlamayı amaçlayan sistem çapında yenilik (örneğin, EEA, 2017).

Tanımlar ayrıca ilgili ekonomik, sosyal ve çevresel zorlukları ele alan döngüsel ekonomi modelinin bir bağlantısını da içerir. Bunlar işletmeler ve ekonomiler için kaynakla ilgili zorluklar (örneğin, Preston'a (2012) göre "yüksek ve değişken kaynak fiyatlarının olduğu bir dünya için uygun bir sürdürülebilir büyüme modeli sunar"), sürdürülebilir büyüme, istihdam yaratma ve azaltma karbon emisyonları dahil çevresel etkileri içermektedir.

Daha kavramsal düzeyde, döngüsel ekonominin tanımları şu amaçları içerir:

- Küresel ekonomik kalkınmayı sınırlı kaynak tüketiminden ayırmak,

- Ekonomik, doğal ve sosyal sermaye inşa etmek;¹⁷,
- Tek başına atık yönetiminin ötesine geçerek, doğal kaynakları yaşam döngüleri boyunca verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmaya geçmek.

Pratik düzeyde, literatür, işletmeler ve diğerleri tarafından döngüsel bir ekonomiye geçiş yapmak için üstlenilebilecek eylem veya süreç türleri için bir dizi kategori içermektedir (EEA, 2016; EMF, 2015c; WRAP, 2018). Örneğin, Ellen MacArthur Vakfı (EMF) ReSOLVE çerçevesini geliştirmiştir (örneğin yenilenebilir enerji ve malzemelere geçiş), paylaşma (ör. varlıkların paylaşılması ve ürünlerin yeniden kullanılması), optimize etme (ör. Üretimde atığın giderilmesi), döngüyü geliştirme (ör. geri dönüşüm ve yeniden üretim), Sanallaştırma (tüketimin kayıt altına alınması) ve Takas etme (örneğin, sürdürülebilir yeni ürünlerin seçilmesi) (Şekil. A1.1).

17 EMF Tanımları (2018) şunları içerir: "Doğal sermayeyi koruyan ve geliştiren, kaynak getirilerini optimize eden ve sınırlı stokları ve yenilenebilir akışları yöneterek sistem risklerini en aza indiren sürekli bir pozitif gelişme döngüsü olarak düşünülmüştür" (EMF 2015a).

Şekil. A1.1. ReSOLVE çerçevesi

REGENERATE		• Yenilenebilir enerji ve malzemelere geçiş • Ekosistemlerin sağlığını geri kazanmak, korumak ve eski haline getirmek • Geri kazanılan biyolojik kaynakları biyosfere iade edilmesi
SHARE		• Varlık paylaşımı (örn: araba, alan, gereç) • yeniden kullanım / ikinci el • bakım, uzun ömürlü tasarım, güncellenebilirlik yoluyla uzun süre kullanım
OPTIMISE		• Ürün performansı / etkinliğinin artırılması • Üretim ve tedarik zincirinde atığın giderilmesi • Büyük veri, otomasyon, uzaktan algılama ve yönetim dengesi
LOOP		• Ürünlerin veya bileşenlerinin yeniden üretimi • Malzemelerin geri dönüştürülmesi • anaerobik çürütme • organik atıktan biyo kimyasalların çıkarılması
VIRTUALISE		• Doğrudan kayıt altına alma (ör. Kitaplar, CD'ler, DVD'ler. Seyahat) • Dolaylı olarak kayıt altına alma (ör. Çevrimiçi alışveriş)
EXCHANGE		• Eskiye yenilenemeyen gelişmiş malzemelerle değiştirme • Yeni teknolojileri uygulama (ör. 3D baskı) • Yeni ürün / hizmet seçimi (örneğin çok modlu taşımacılık)

Kaynak: EMF (2015c).

Bu, Rizos ve ark. (2017) tarafından geliştirilen modele dayalı olarak eylemleri ve süreçleri eylem veya süreç türlerini şu başlıklar altında gruplandıran şekilde sınıflandırır, bunlar: birincil kaynakların kullanımının azaltılması, malzeme ve ürünlerin en yüksek değerinin korunması ve kullanım şekillerinin değiştirilmesi (bkz. Tablo 2, bölüm 5).

A1.2 Modeller

Döngüsel ekonomi modelleri, Şekil 2’de gösterilen basit döngüsel kavramdan kapsam ve karmaşıklık açısından farklılık gösterir. Üretim, tüketim, yeniden kullanım / onarım / geri dönüşüm döngüsünü açıklayan 2 (bölüm 2), Şekil 2’de verilen üç ana ilkeye dayalı olarak daha karmaşık bir taslak, A1.2 ve A1.3’de belirli bir sektöre uygulanmıştır. İlkeler şunlara odaklanır:

- Sınırlı stokları kontrol ederek ve yenilenebilir kaynak akışlarını dengeleyerek doğal sermayeyi korumak ve geliştirmek,
- Hem teknik hem de biyolojik döngülerde her zaman en yüksek fayda ile ürünleri, bileşenleri ve malzemeleri dolaşıma sokarak kaynak verimini optimize etmek;¹⁸,
- Olumsuz dışsallıkları ortaya çıkararak ve tasarlayarak sistem etkinliğini teşvik etmek,
- Negatif dışsallıklar, bir ekonomik faaliyetin piyasa fiyatlarına yansımadan diğer tarafları etkileyen herhangi bir sonucudur. Bu bağlamda, sağlıkla ilgili etkilere sahip dışsallıklar arasında hava, su, toprak ve gürültü kirliliği ve toksik maddelerin salınımı yer alır,
- Bir dizi çerçeve aynı zamanda döngüsel ekonomiye geçiş için gereken süreçleri ve eylemleri de ortaya koymaktadır (EMF, 2015c; Benton ve Hazell, 2013; Preston, 2012). Örneğin, ReSOLVE çerçevesini kullanır, işletmelerin ve hükümetlerin gerçekleştirebileceği altı tür eylemi tanımlar. Döngüsel ekonomi modelleri,

bu tür eylemleri uygulamak için paydaş rolleri açısından büyük ölçüde farklılık göstermez. Bu nedenle, birgeçişin strateji belirleme ve araştırma ve iş desteği, iş tarafından eylemleri destekleyen düzenleyici ve mali çerçeveler gibi bazı önlemleri finanse etmede devlet müdahalesini içermesi gerektiği konusunda genel bir anlayış vardır. Ayrıca, tanıtım ve bilgi paylaşımında sivil toplum kuruluşları (STK’lar) ve iş dünyası dernekleri önemli bir rol oynamaktadır. Döngüsel ekonomi eylemleri olarak tanımlanabilecek geniş kapsam nedeniyle, döngüsel ekonomi ile tutarlı olan ancak farklı terminoloji kullanan politikalar uygulayan birçok işletme, kuruluş ve hükümet örneği vardır. (Preston, 2012).

A1.3 İlgili kavram ve teşebbüsler

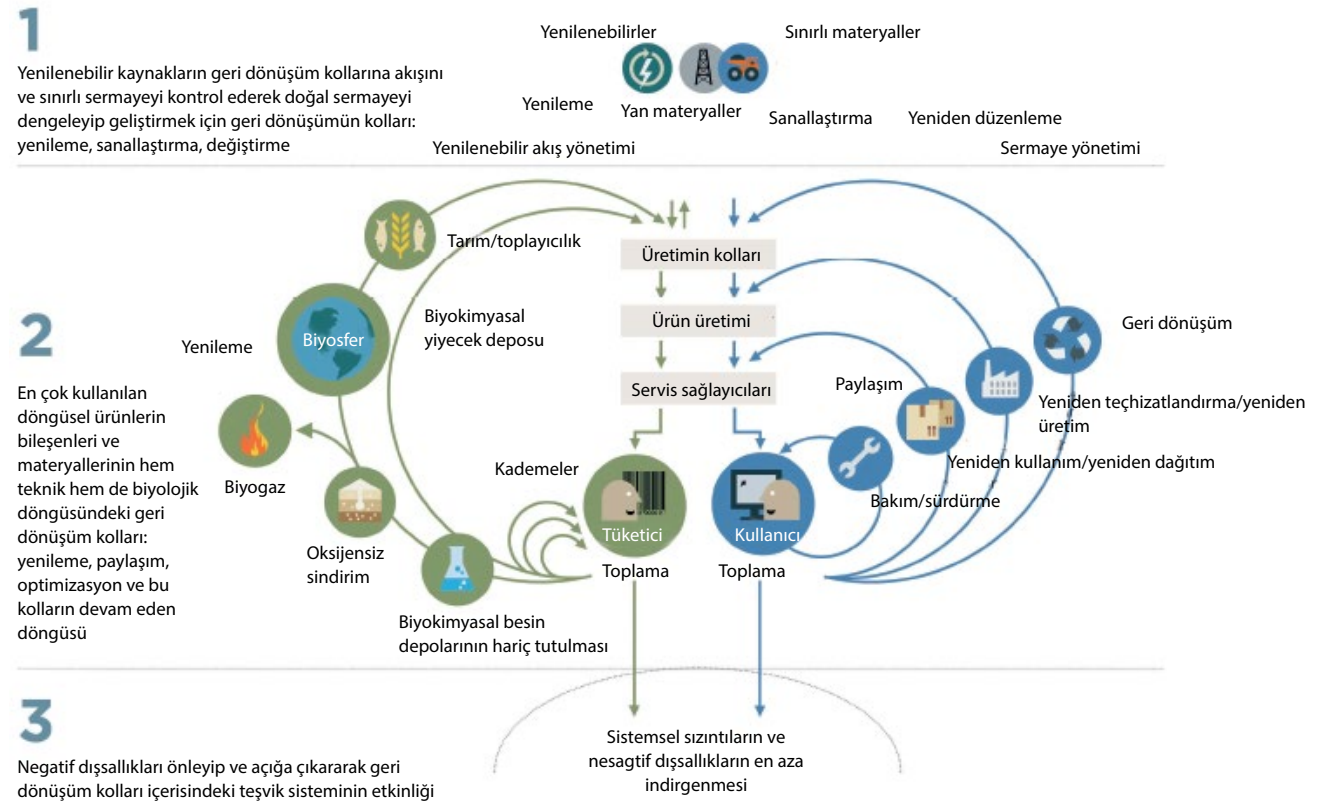
Bu bölüm, döngüsel ekonomi kavramı ile bağlantılarına odaklanarak, bir dizi ilgili kavramın ve ilgili küresel ve Avrupa girişimlerinin kısa bir özetini sunmaktadır.

A1.3.1 Sürdürülebilir kalkınma ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH’ler)

Döngüsel ekonomi, SKH’lere ulaşarak sürdürülebilir kalkınmaya doğru ilerlemenin bir yolu olarak görülebilir (Birleşmiş Milletler, 2018). Döngüsel ekonomi için Avrupa Birliği (AB) eylem planı (3. bölümde detaylandırılmıştır) döngüsel ekonomiyi, Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi kapsamındaki küresel taahhütlerin uygulanmasına açıkça bağlamaktadır. Eylem planının “Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine 2030 yılına kadar, özellikle de Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarını sağlama Hedef 12’ye ulaşmada yardımcı olacağını” belirtmektedir. (EC, 2015).

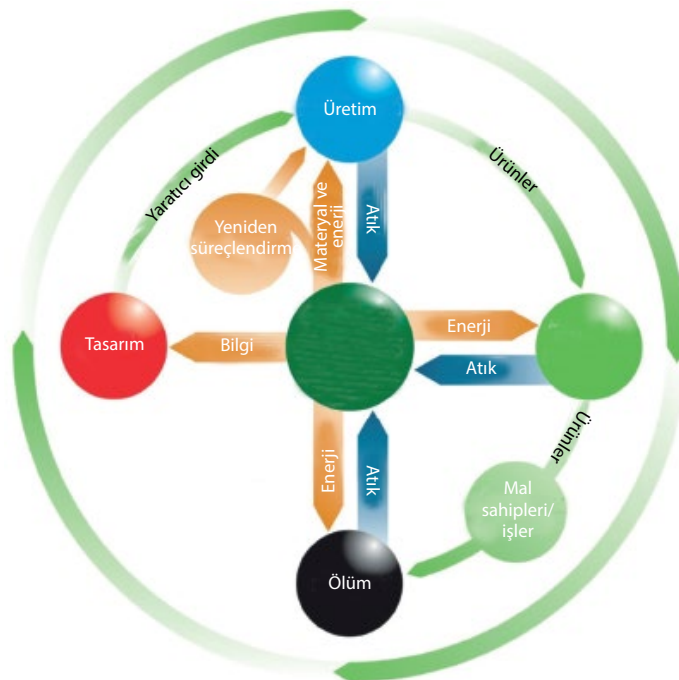
¹⁸ Bu modelde, döngüsel ekonomi, teknik ve biyolojik döngüleri birbirinden ayırır. Teknik döngü, sonlu malzeme stoklarının yönetimini içerir. Kullanım, tüketimin yerini alır. Teknik malzemeler geri kazanılmış ve çoğu restore edilmiştir. Biyolojik döngü, yeniden yenilenebilir malzemelerin akışlarını kapsar. Tüketim yalnızca gerçekleşir ve yenilenebilir (biyolojik) besinler çoğunlukla yeniden üretilir.

Şekil. A1.2. Üç temel ilkeye göre döngüsel ekonominin ana hatları



Kaynak: EMF (2015b).

Şekil. A1.3. Merkezde atık ve kaynak endüstrisi ile döngüsel ekonomiyi modellemek



Kaynak: Çevre Hizmetleri Derneği (2016).

SKH 12 kapsamında özellikle alakalı olan hedefler şunlardır:

- Doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini ve verimli kullanımını sağlamak (12.2),
- Perakende ve tüketici seviyelerinde kişi başına küresel gıda atığını yarıya indirmek ve hasat sonrası kayıplar da dahil olmak üzere üretim ve tedarik zincirlerinde gıda kayıplarını azaltmak (12.3),
- Kimyasalların ve tüm atıkların yaşam döngüleri boyunca, üzerinde anlaşmaya varılan uluslararası çerçevelere uygun olarak çevreye duyarlı bir şekilde yönetilmesini sağlamak ve insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için bunların havaya, suya ve toprağa salınımını önemli ölçüde azaltmak (2020 itibarıyla) (12.4),
- Önleme, azaltma, geri dönüştürme ve yeniden kullanım yoluyla atık oluşumunu önemli ölçüde azaltmak (12.5).

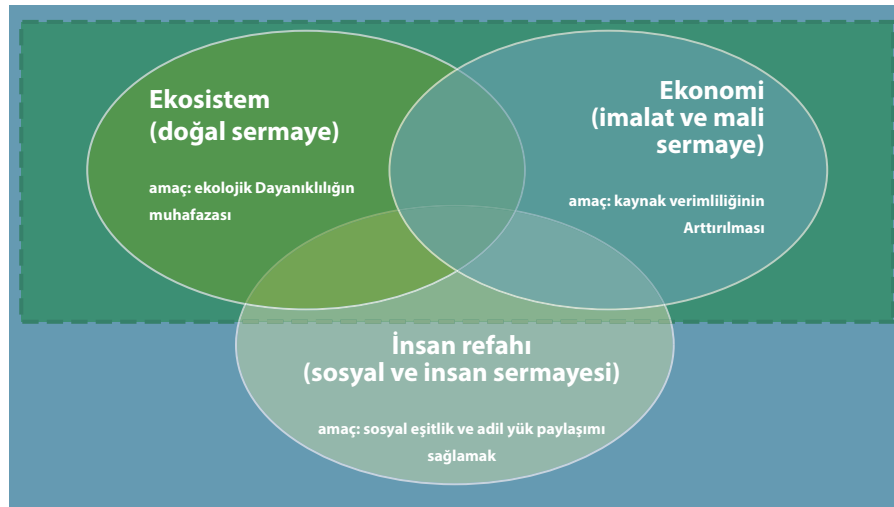
Bazı kaynaklar, döngüsel ekonomiye geçişin diğer bazı SKH'lere katkıda bulunduğunu da belirtir. Örneğin, EMF (2017) bu geçişin SKH 3 (iyi sağlık ve refah üzerine), 7 (uygun maliyetli ve temiz enerji), 8 (insana yakışır iş ve ekonomik büyüme), 9 (endüstri, yenilik ve altyapı) ve 11 (sürdürülebilir şehirler ve altyapı) hedeflerine ulaşmakta yardımcı olacağını vurgular.

A1.3.2 Yeşil Ekonomi

Yeşil ekonomi ve döngüsel ekonomi kavramları birbiriyle yakından bağlantılıdır. Aslında, terimler bazen birbirleriyle olan bağlantılarının altını çizmek için birlikte kullanılır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)¹⁹ tarafından kullanılan yeşil ekonominin çalışma tanımı, "çevresel riskleri ve ekolojik kısıtları önemli ölçüde azaltırken, aynı zamanda insan refahını ve sosyal adaleti iyileştiren bir tanımdır" (UNEP, 2011). Bu nedenle, bu, döngüsel ekonominin temel özelliklerini, özellikle düşük karbonlu yaklaşımları ve kaynak verimliliğini içerir, ancak sosyal ve ekosistem boyutlarını içerdiğinden, kapsam açısından daha geniş olarak yorumlanmıştır. UNEP Yeşil Ekonomi belgelerinde döngüsel ekonomiye referanslar, esas olarak atık ve malzeme kullanımı konularına odaklanmaktadır (Şekil. A1.4). Bununla birlikte, bazı döngüsel ekonomi raporları, girişimlerin daha geniş bir değerlendirmesinin parçası olarak sosyal ve ekosistem faydalarının tartışılmasını içermektedir (örneğin, EMF, 2015b). Yeşil ekonomi aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma ile yakından bağlantılıdır ve 2012 Rio + 20 gündeminde, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak için bir araç olarak görülmektedir (Birleşmiş Milletler, 2012).

¹⁹ UNEP, 2008'de Yeşil Ekonomi Girişimini başlattı. Sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmanın bir yolu olarak yeşil ekonomi yatırımlarına desteği motive etmeyi amaçlayan küresel araştırma ve ülke düzeyinde yardım içerir.

Şekil. A1.4. Yeşil ekonomi



Kaynak: EEA (2016b).

A1.3.3 Yeşil Ekonomi için Batum Girişimi

Batum Girişimi, Avrupa ülkeleri ve kuruluşlarının döngüsel ekonomi için eylemler de dahil olmak üzere yeşil ekonomi eylemlerini üstlenmeye yönelik bir dizi gönüllü taahhüdüdür. 2016-2030 döneminde Pan-Avrupa Ekonomiyi Yeşillendirme Stratejik Çerçevesini etkinleştirmeye hizmet eder (UNECE, 2016b). Stratejik Çerçevenin 5. odak alanı “Sürdürülebilir üretim modelleri için temiz fiziksel sermaye geliştirmektir”; kapalı döngü malzeme döngülerini ve ürünlerin ekolojik tasarımını teşvik etme bağlamında açıkça döngüsel ekonomi yaklaşımına atıfta bulunur. Odak alanı 4, “su, enerji ve malzemelerin verimli kullanımı ve atık oluşumunun en aza indirilmesi” şeklindeki döngüsel ekonomi hedefleri dâhil olmak üzere “tüketici davranışlarını sürdürülebilir tüketim kalıplarına kaydırmaktır” (UNECE, 2016a). Yeşil Büyüme Bilgi Platformu (2018), ülkelerin ve kuruluşların taahhütleri hakkında bilgi sağlayarak Batum Girişimini teşvik eder.

A1.3.4 Kaynak verimliliği gündemi

Döngüsel ekonomi, kaynak verimliliği kavramı ve girişimleriyle de yakından bağlantılıdır. Kaynak Verimli Bir Avrupa için AB Yol Haritası (Avrupa 2020 Stratejisinin bir parçası), atığın bir kaynak haline geldiği sürdürülebilir malzeme yönetimi açısından döngüsel ekonominin birbiriyle bağlantılı bir girişim olduğunu ana hatlarıyla belirtir (EC, 2011). Avrupa Komisyonu, Üye Devletler ve özel aktörlere kaynak verimliliği konusunda üst düzey rehberlik sağlamayı amaçlayan Avrupa Kaynak Verimliliği Platformu (EC, 2018), manifestosunda döngüsel bir ekonomiye doğru ilerlemeyi içermektedir (EREP, 2014). Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı (EC, 2015b) ayrıca döngüsel ekonomiyi Kaynak Verimliliği İttifakı Grubu altında küresel taahhütlerin uygulanmasına bağlamaktadır.

A1.3.5 Düşük karbonlu ekonomi

Bu terim, rekabetçi bir düşük karbon ekonomisine geçişi ifade eder ve büyük ölçüde ekonomilerin arz tarafına odaklanır. Kaynak açısından verimli bir Avrupa için Avrupa Komisyonu (EC) yol haritası, AB

için sera gazı (GHG) emisyonlarını 2050 yılına kadar 1990 seviyelerinin% 80 altına düşürme hedefi belirledi ve Avrupa'nın emisyonlarından sorumlu

tüm ana sektörler için gerekli katkıların ana hatlarını çizdi (EC, 2011). İyileştirilmiş hava kalitesi nedeniyle sağlık yararları öngörülmektedir. Düşük karbonlu yaklaşımlar döngüsel ekonomi modeline (ve yeşil ekonomi kavramına) dahil edilmiştir, ancak kavram odakta daha dardır.

A1.3.6 Biyoekonomi

Biyoekonomi, gıda, malzeme ve enerji üretmek için karadan ve denizden (mahsuller, ormanlar, balıklar, hayvanlar ve mikro organizmalar gibi) yenilenebilir biyolojik kaynakları kullanan ekonominin bölümleri olarak tanımlanır. EC biyoekonomi stratejisi, Avrupa'nın karşılaştığı ekolojik, çevresel, enerji, gıda arzı ve doğal kaynak zorluklarını ele almak için kapsamlı bir yaklaşım önermektedir (EC, 2012). Bu kavram, EMF tarafından geliştirilen döngüsel ekonomi modelinin 2. ilkesinde belirtildiği gibi, biyolojik döngülerde kaynak verimlerinin ve teknik döngülerin optimize edilmesini içeren döngüsel ekonomi modelinin temel bir ögesinin odak noktasıdır. (bakınız Şekil. A1.2).

A1.4 Mevcut DSÖ programları ve yayınları ile bağlantı

DSÖ programları ve yayınları döngüsel ekonomi kavramına sınırlı doğrudan atıfta bulunurken, temel sağlık girişimlerinden bazıları, özellikle yeşil ekonomi, çevre ve sürdürülebilir kalkınma alanlarındaki döngüsel ekonomi hedefleri ve politikaları ile bağlantılıdır ve bunlardan etkilenmektedir.

Yeşil ekonomide sağlıkla ilgili bir dizi strateji DSÖ brifingi (Röbbel, 2011; DSÖ, 2011b – d) Hükümetler arası İklim Değişikliği Panelinin dördüncü değerlendirme raporunda belirtilmiştir (Pachauri & Reisinger, 2007). Atık yönetimi konusu da dahil olmak üzere bu stratejilerin bazılarından beklenen sağlık ortak faydalarını belirler ve diğerlerinin sağlık riskleri veya risk getiri dengelerini içerebileceğini not ederler.

Sağlık hizmetleri, barınma ve ulaşım dahil olmak üzere bir dizi DSÖ sektör raporu ve hane halkı enerjisi ve iş sağlığı hakkındaki diğer raporlar, potansiyel sağlık ve çevre sinerjileri için fırsatları tanımlamaktadır (DSÖ, 2011a - d). Bu raporların bulguları, yukarıdaki 6. bölümde sağlık etkilerinin değerlendirilmesine bilgi sağlamak için kullanılmıştır.

Sağlık 2020, Eylül 2012'de Bölge Üye Devletleri tarafından kabul edilen Avrupa sağlık politikası çerçevesidir (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2018). Hükümet ve toplum genelinde "nüfusun sağlığını ve refahını önemli ölçüde iyileştirmek, sağlık eşitsizliklerini azaltmak, halk sağlığını güçlendirmek ve evrensel, eşitlikçi, sürdürülebilir ve yüksek kaliteli insan merkezli sağlık sistemleri sağlamak" (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2013).

Döngüsel ekonomiye geçiş, Sağlık 2020'nin (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2013) belirtilen öncelikleri için çeşitli çıkarımlara sahiptir.

Avrupa'nın başlıca hastalık yüklerini yönetme eylemi sonuçlarına bakılırsa, döngüsel ekonomi, hastalık yükünü olumlu yönde etkileyebilir (örneğin, döngüsel ekonomi hareketliliğine ve üretim modlarına geçiş nedeniyle hava kirliliğinin azalması - bkz. Bölüm 5 ve tehlikeli kimyasallar olmadan sağlık risklerini en aza indirilmesi - bölüm 7'deki vaka çalışmasını inceleyiniz).

- İnsan merkezli sağlık sistemlerini ve halk sağlığı kapasitesini güçlendirmeye gelince, döngüsel ekonomi, bir dizi maliyet tasarrufu ve verimlilik önlemi sağlayarak halk sağlığı ve sağlık hizmetleri sunumunun iyileştirilmesine katkıda bulunabilir (bölüm 7'deki vaka çalışmasını inceleyiniz).
- Döngüsel ekonomiye geçiş, destekleyici ortamların ve dirençli toplulukların oluşumunu, bunun iyileştirilmiş refah ve yaşam kalitesi anlamına geldiği ölçüde artırabilir (Bölüm 7, Yapılı Çevrede döngüsel ekonomi modelleri üzerine tartışma ve vaka çalışmasını inceleyiniz).

Ayrıca, Avrupa nüfusu için Sağlık 2020'ye doğru ilerlemeden başarılı sağlık sonuçları, döngüsel bir ekonominin başarılı bir şekilde geliştirilmesi için gereken sağlıklı işgücünü destekleyecektir.

Atık konusu, Avrupa çevre ve sağlık süreci Altıncı Çevre ve Sağlık Bakanlar Kurulu'na Konferansı'na giden Avrupa çevre ve sağlık süreci yol haritasının sekiz temasından biridir (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2015). Süreç tarafından henüz yeterince araştırılmamış ve ele alınmamış temel çevre ve sağlık sorunlarından biri olarak belirtilmiştir. DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, Süreci desteklemek için kentsel ve tehlikeli atıkların sağlık üzerindeki etkileri konusunda uzman bir danışma toplantısı düzenlemiştir (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2016a).

Çevre ve Sağlık konusunda Altıncı Bakanlar Kurulu Konferansı Deklarasyonu, çevre ve sağlığı iyileştirmeye yönelik eylemlerde ilerlemenin, "disiplinler arası araştırmaları geliştirerek ve yeni bir politikaya rehber olarak yeşil ve döngüsel ekonomiye geçişi destekleyerek hızlandırılabilirliğini ve sürdürülebilirliğini belirtir. (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017).

Ayrıca "Atık yönetimi ve kontamine sahalarla ilgili olumsuz çevresel ve sağlık etkilerini, maliyetleri ve eşitsizlikleri önleme ve ortadan kaldırma" hedefi, "atık hiyerarşisini azaltmak ve atık üretimi ve en çok endişe verici maddelerin etkisinin azaltılması yoluyla olumsuz sağlık etkilerini aşamalı olarak sonlandırmak için kılavuz bir çerçeve olarak kullanarak döngüsel bir ekonomiye geçişi desteklemeyi içerir" (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2017).

Referanslar²⁰

- Benton D, Hazell J (2013). Resource resilient United Kingdom, a report from the Circular Economy Task Force. London: Green Alliance.
- EC (2011). Roadmap to a resource efficient Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. Brussels: European Commission ([http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2011\)0571_/com_com\(2011\)0571_en.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2011)0571_/com_com(2011)0571_en.pdf)).
- EC (2012). Innovating for sustainable growth: a bioeconomy for Europe. Brussels: European Commission Directorate-General for Research and Innovation (https://wbc-rti.info/object/event/11271/attach/05_Bio_economy_for_Europe.pdf).
- EC (2015). Closing the loop – an Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. Brussels, 2.12.2015 COM(2015) 614 final. Brussels: European Commission (<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/EN/1-2015-614-EN-F1-1.PDF>).
- EC (2018). European Resource Efficiency Platform [website]. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/re_platform/index_en.htm).
- EEA (2016a). Circular economy in Europe: developing the knowledge base. Copenhagen: European Environment Agency (European Environment Agency Report No 2/2016).
- EEA (2016b). Green economy [website]. Copenhagen: European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/themes/economy/intro>).
- EEA (2017). Circular by design: products in the circular economy. Copenhagen: European Environment Agency (European Environment Agency Report No 6/2017).
- EMF (2015a). Delivering the circular economy: a toolkit for policy-makers. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
- EMF (2015b). Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, SUN and McKinsey Center for Business and Environment.
- EMF(2015c). Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation (https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf).
- EMF (2017). Achieving growth within: a €320-billion circular economy investment opportunity available to Europe up to 2025. Cowes: Ellen MacArthur Foundation and SYSTEMIQ.
- EMF (2018). What is a circular economy [website]? Cowes: Ellen MacArthur Foundation (<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy>).
- Çevre Hizmetleri Derneği (2016). Delivering sustainable growth: how the resource and waste management industry benefits people, the environment and the economy. London: Çevre Hizmetleri Derneği (http://www.esauk.org/reports_press_releases/esa_reports/20160510_Delivering_Sustainable_Growth.pdf).

²⁰ Elektronik referanslara 17 Nisan 2018 tarihinde erişilmiştir.

- EREP (2014). European Resource Efficiency Platform: manifesto & policy recommendations. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/documents/erep_manifesto_and_policy_recommendations_31-03-2014.pdf).
- Green Growth Knowledge Platform (2018). Geneva: Green Growth Knowledge Platform [website]. Green Growth Knowledge Platform (<http://www.greengrowthknowledge.org>).
- Pachauri RK, Reisinger A, editors (2007). İklim değişikliği 2007: synthesis report, contribution of working groups I, II and III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on İklim değişikliği. Geneva: Intergovernmental Panel on İklim değişikliği.
- Preston F (2012). A global redesign? Shaping the circular economy. London: Chatham House (<https://www.chathamhouse.org/publications/papers/view/182376>).
- Rizos V, Tuokko K, Behrens A (2017). The circular economy: a review of Tanımlar, processes and impacts. Brussels: Centre for European Policy Studies (<https://www.ceps.eu/publications/circular-economy-review-Tanımlar-processes-and-impacts>).
- Röbbel N (2011). Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Housing sector, Health in the green economy. Geneva: World Health Organization (http://www.who.int/hia/green_economy/housing_report/en).
- UNECE (2016a). Batumi Initiative on Green Economy (BIG-E): a compilation of actions by countries and organizations. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe (<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2016/ece/ece.batumi.conf.2016.13.e.pdf>).
- UNECE (2016b). Pan-European Strategic Framework for Greening the Economy. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe (<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2016/ece/ece.batumi.conf.2016.6.e.pdf>).
- UNEP (2011). Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication – a synthesis for policy-makers. Nairobi: United Nations Environment Programme.
- United Nations (2012). United Nations Conference on Sustainable Development, Rio+20 [website]. New York: United Nations (<https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>).
- United Nations (2018). Sustainable Development Goals. In: United Nations [website]. New York: United Nations (<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals>).
- WHO (2011a). Global health workforce statistics, 2016 update. Geneva: World Health Organization (<http://www.who.int/hrh/statistics/hwfstats>).
- WHO (2011b). Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Health care facilities. Health in the green economy. Geneva: World Health Organization.
- WHO (2011c) Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Household energy. Health in the green economy. Geneva: World Health Organization.
- WHO (2011d) Health co-benefits of İklim değişikliği mitigation – Occupational health. Health in the green economy. Geneva: World Health Organization.
- WRAP (2018). Innovative business models map [website]. Banbury: Waste and Resources Action Programme (<http://www.wrap.org.uk/resource-efficient-business-models/innovative-business-models>).

- WHO Regional Office for Europe (2013). Health 2020: a European policy framework and strategy for the 21st century. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/publications/policy-documents/health-2020.-a-european-policy-framework-and-strategy-for-the-21st-century-2013>).
- WHO Regional Office for Europe (2015). Roadmap towards the Sixth Ministerial Conference on Environment and Health. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- WHO Regional Office for Europe (2016a). Towards environmentally sustainable health systems in Europe: a review of the evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2016/towards-environmentally-sustainable-health-systems-in-europe.-a-review-of-the-evidence-2016>).
- WHO Regional Office for Europe (2016b). Waste and human health: evidence and needs: meeting report. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/317226/Waste-human-health-Evidence-needs-mtg-report.pdf?ua=1).
- WHO Regional Office for Europe (2017). Declaration of the Sixth Ministerial Conference on Environment and Health, Ostrava, Czech Republic, June 2017. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/media-centre/events/events/2017/06/sixth-ministerial-conference-on-environment-and-health/documentation/declaration-of-the-sixth-ministerial-conference-on-environment-and-health>).
- WHO Regional Office for Europe (2018). Health 2020. In: World Health Organization Regional Office for Europe [website]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-policy/health-2020-the-european-policy-for-health-and-well-being>).
- WRAP (2018). What is a circular economy [website]? Banbury: Waste and Resources Action Programme (<http://www.wrap.org.uk/about-us/about/wrap-and-circular-economy>).

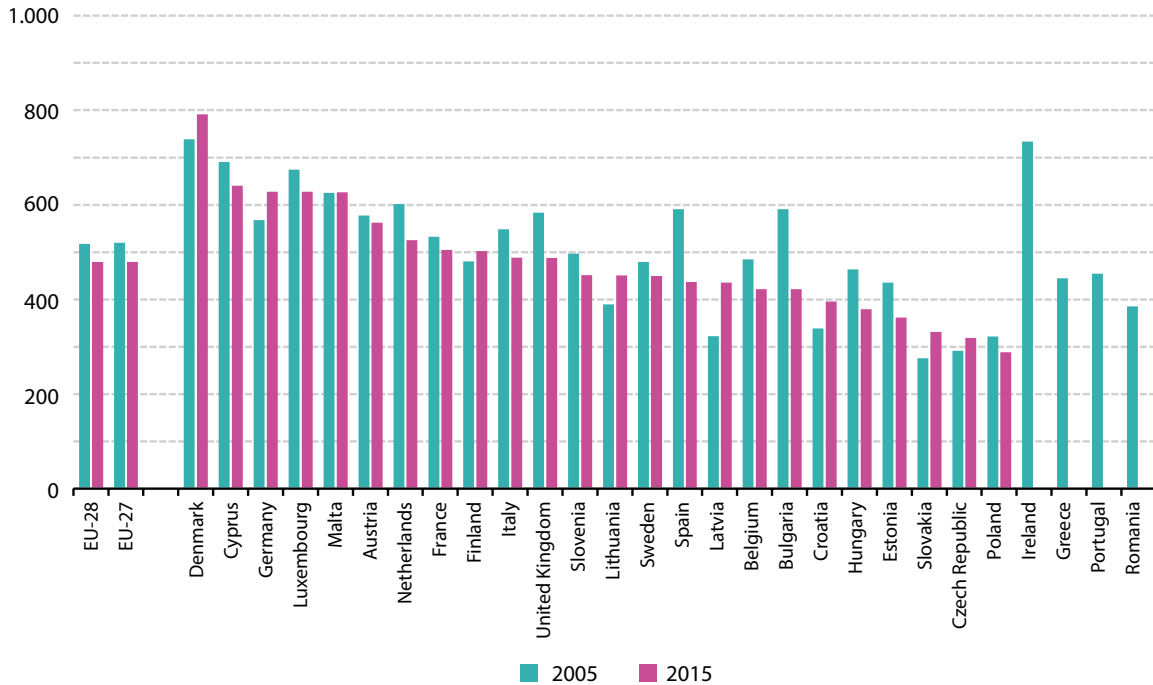
EK 2. DÖNGÜSEL EKONOMİ HEDEFLERİNE YÖNELİK İLERLEME

Bu Ek Bölüm 3'te verilen, Avrupa'da döngüsel bir ekonomiye doğru ilerlemekte olan mevcut durum hakkında daha fazla ayrıntı sağlar.

Döngüsel ekonomi sürecindeki hedeflere yönelik ilerlemelere bakıldığında 2004-2013 döneminde genel düşüş yaklaşık %7 iken, atık üretimi, eksik veriler, belirsizlikler ve ülkeler arasındaki atık hesaplama yöntemlerindeki farklılıklar nedeniyle uyarılara ihtiyaç duyulmasına rağmen belediye atıklarında % 4 düşüşle AB'de kişi başına düşen atık üretiminin azalmasına yönelik ilginç bir genel eğilim dikkat çekmektedir. (DSÖ Avrupa Bölge Ofisi, 2016). Şekil A2.1, 2005 ile 2015 arasında çoğu AB ülkesinde düşen kişi başına belediye atık üretimini gösterir ve 1 Ocak 2007 ile 30 Haziran 2013 (EU27) arasında 2

7 AB ait 27 ülke ve 1 Temmuz 2013 (EU28) arasında AB'ye ait olan ortalama). Atık yönetiminde de ilerleme kaydedildi. Örneğin, DSÖ Avrupa Bölgesi'nde (AB dışındaki bazı ülkeler dahil) geri dönüştürülen ve kompostlanan kentsel atık yüzdelерinin 2004 ile 2014 arasında artmasıyla (bakınız Şekil. 5, Bölüm 3). Şekil A2.2, 32 Avrupa ülkesinde 2001 ve 2010 yıllarında belediye atıkları için düzenli depolama oranlarını ve malzeme ve biyolojik atık için geri dönüşüm oranlarını göstermektedir.

Şekil. A2.1. 2005 ve 2015 yıllarında ülke bazında üretilen kentsel atık, 2015 seviyesine göre sıralanmış, kişi başına kg



Kaynak: EuroStat verileri, 2015.

Şekil. A2.2. 32 Avrupa ülkesinde, 2001 ve 2010'da belediye atıkları için düzenli depolama oranları ve malzeme ve biyolojik atık için geri dönüşüm oranları



Kaynak: EEA (2013).

Ülkeler önemli ölçüde farklılık gösteriyor, yakın zamanda AB'ye katılanların birçoğu daha düşük geri dönüşüm ve gübreleştirme oranlarına ve çok daha fazla atık depolama alanına sahip. Şekil. A2.3, AB'nin 2004'ten önceki 15 Üye Devleti ile 2004'ten beri katılan 13 üye devleti (sırasıyla EU15 ve EU13) arasındaki bu oranlardaki bu tür farklılıkları göstermektedir).

DSÖ Avrupa Bölge Ofisi (2016) tarafından yapılan inceleme, atık yönetimi uygulamalarında Avrupa ülkeleri arasındaki ve içindeki büyük farklara dikkat çekiyor; bazı ülkeler eski teknolojilere ve açık hava boşaltımı ve atıkların yakılması dahil olmak üzere yüksek düzeyde gayri resmi bertarafa sahiptir. Şekil. 4 (bölüm 3), düzenli depolama sahasında kademeli düşüşler ve geri dönüşüm, kompostlama ve yakmada kademeli artışlarla birlikte, 1995-2015 dönemi için bir bütün olarak AB, 27 ülke için belediye atık arıtmasındaki (kişi başına kg) genel eğilimleri göstermektedir.

Şekil. A2.3. EU15, EU13 ve EU28 arasında geri dönüşüm, kompostlama, yakma ve depolama oranlarının karşılaştırılması (WHO yerleşim şirketi için not: yüzdelerin çeşitli pasta dilimlerinin yanına yerleştirilmesi ve biraz büyütülmesi daha iyi olacaktır.)



EU15: %29 geri dönüştürülmüş, % 17 gübrelenmiş, % 29 yakılmış, % 25 depolanmış



EU13: % 15 geri dönüştürülmüş, % 7 gübrelenmiş, % 7 yakılmış, % 61 depolanmış



EU28: % 27 geri dönüştürülmüş, % 15 gübrelenmiş, % 26 yakılmış, % 30 depolanmış

Kaynak: EuroStat verileri, 2013.

Referanslar²¹

- EEA (2013). Managing municipal solid waste: a review of achievements in 32 European countries. Copenhagen: European Environment Agency (European Environment Agency Report No. 2/2013; <https://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste>).
- WHO Regional Office for Europe (2016). WHO expert consultation on waste and human health: evidence and needs. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/317226/Waste-human-health-Evidence-needs-mtg-report.pdf?ua=1).

²¹ Elektronik referanslara 17 Nisan 2018 tarihinde erişilmiştir.

EK 3. ULUSAL SEVİYEDE VE DİĞER SEVİYELERDE DÖNGÜSEL EKONOMİ İÇİN KİLİT TEŞEBBÜSLER

Ülke	Girişim	Tanım
Avrupa Ülkeleri		
Danimarka	Döngüsel Ekonomi Merkezi	Yeşil Eyalet ve Danimarka Çevre ve Gıda Bakanlığı tarafından hazırlanan, sorunları ve örnekleri tanımlayan ancak bir eylem planı vermeyen Beyaz Kitap
Finlandiya	Döngüsel bir ekonomiye giden yol haritası 2016–2025	Geniş Hükümet ve paydaş katılımlı Sitra (Finlandiya İnovasyon Fonu) girişimi, Hükümetin 2025 yılına kadar döngüsel ekonomide küresel bir lider haline getirme hedefine ulaşmak için gereken eylemleri netleştirmeyi amaçlamaktadır ve beş odak alanına sahiptir: sürdürülebilir gıda sistemi, orman tabanlı döngüler, teknik döngüler, nakliye ve lojistik ve ortak eylemler
Lüksemburg	Lüksemburg tarafından yaptırılan döngüsel ekonomi yol haritası Ekonomi Bakanlığı	Döngüsel ekonomiyi mümkün kılan mekanizmaları, ticari uygulamaları ve potansiyel yol haritasını kapsayan çalışma
Hollanda	2050'ye kadar Hollanda'da döngüsel bir ekonomi	Biyokütle ve gıda, plastik, imalat, inşaat ve tüketim malları için öncelikli hükümet çapında program
İskoçya (Birleşik Krallık)	İşleri kalıcı kılmak: İskoçya için döngüsel bir ekonomi stratejisi	Daha döngüsel bir ekonomiye geçmek için öncelikleri belirleyen strateji: yiyecek ve içecek ve daha geniş biyoekonomi, yeniden üretim, inşaat ve yapılar çevre, enerji altyapısı
Avrupa Bölgeleri ve şehirler		
Brüksel Bölgesi	Bölgesel Döngüsel Ekonomi Programı 2016–2020	Çevresel hedefleri ekonomik fırsatlara dönüştürmek, ekonomiyi mümkün olan yerlerde yerel olarak üretmeye bağlamak ve istihdam yaratılmasına yardımcı olmak
Amsterdam	Döngüsel Amsterdam: Şehir ve Metropolitan alanı için vizyon ve eylem	Döngüsel inşaat zinciri ve döngüsel organik artık akış zinciri için vizyon ve strateji
Peterborough	Gelecek Peterborough programı	Bireyler, topluluklar ve işletmeler tarafından desteklenen Döngüsel Peterborough Taahhüdü

Sağlıkla ilgili yönler	Kilit raporlar
Sağlık alanına açık bir odak yoktur.	State of Green (Yeşil Eyalet) (2016)
Yol gösterici ilkeler, yeniden kullanım ve geri dönüşümle ilişkili her türlü sağlık ve çevresel riskleri yönetme ihtiyacını kabul eder. Diyet konuları bir odak alanına dahil edilmiştir: sürdürülebilir gıda sistemi.	Sitra (2016)
Çalışma, çeşitli Referanslar'ı ve döngüsel bir ekonomi için sağlıklı malzemelere duyulan ihtiyaca dair örnekleri içermektedir. Aynı zamanda sağlık hizmetleri ile ilgili bir bölüm de içeriyor ve şu sonuca varıyor: "... malzeme, iş, maliyet tasarrufu ve rekabetçilik için büyük etkilere rağmen, döngüsel ekonomi üzerine şimdiye kadar önde gelen yayınların hiçbiri sağlık hizmeti sorununu çözmeye çalışmadı" (EPEA, 2014).	EPEA (2014)
Aşağıdakilere atıflar içerir ancak belirli eylemler yoktur: sağlığa zarar veren maddelere maruziyetin azaltılması; sağlık hizmetlerinin maliyetlerinden tasarruf; ve diyet faydaları	Hollanda Hükümeti (2016)
Döngüsel bir ekonomide beceriler bölümünde sağlık ve güvenliğe atıfta bulunmak dışında sağlık odağı yoktur	İskoç Hükümeti (2016)
Sağlık alanına odaklanan bir bölüm yoktur	Brüksel Hükümeti (2016)
Sağlık alanına odaklanan bir bölüm yoktur	Döngüsel Ekonomi vd. (2015)
Sağlık alanına odaklanan bir bölüm yoktur	Gelecek Peterborough (2018)

Ülke	Girişim	Tanım
DSÖ Avrupa Bölgesi dışındaki ülke örnekleri		
Çin	Döngüsel Ekonomi Geliştirme Stratejisi ve Kısa Vadeli Eylem Planı	Döngüsel Ekonomi Promosyonu, kaynak kullanımını azaltmaya, yeniden kullanıma ve geri dönüştürmeye odaklanarak 2009'da kabul edilmiş ve bir geliştirme stratejisi ve eylem planı bunu takip etmiştir
Kanada	Yeni düşünce: Kanada'nın akıllı refaha giden yol haritası	Hedeflerin ve genel eylemlerin ana hatlarını belirleyen geçiş için geniş vizyon ve yol haritası

Referanslar²²

Brussels Government (2016). Regional Circular Economy Programme: 2016–2020. Brussels: Brussels Government (<http://www.circulareconomy.brussels/a-propos/le-prec/?lang=en>).

Circle Economy, FABRIC TNO, Municipality of Amsterdam (2015). Circular Amsterdam: a vision and action agenda for the city and metropolitan area. Amsterdam: Municipality of Amsterdam (<https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/organisatie/ruimte-economie/ruimte-duurzaamheid/making-amsterdam/circular-economy/report-circular>).

EPEA (2014). Luxembourg as a knowledge capital and testing ground for the circular economy. National roadmap for positive impacts. tradition, transition, transformation. Hamburg: EPEA Internationale Umweltforschung GmbH (<https://www.luxinnovation.lu/wp-content/uploads/2017/05/Luxembourg-Circular-Economy-Study.pdf>).

Future Peterborough (2018). Circular Peterborough Programme [website]. Peterborough: Future Peterborough (<http://www.futurepeterborough.com/circular-city>).

Government of Grand Duchy of Luxembourg (2018). Luxembourg circular hotspot [website].

Luxembourg: Government of Grand Duchy of Luxembourg (<http://circularhotspot2017.lu>).

Government of Netherlands (2016) <https://www.government.nl/documents/policy-notes/2016/09/14/a-circular-economy-in-the-netherlands-by-2050>

Scottish Government (2016). Making things last: a circular economy strategy for Scotland. Edinburgh: The Scottish Government, February 2016 (<http://www.gov.scot/Publications/2016/02/1761/downloads>).

²² Elektronik referanslara 17 Nisan 2018 tarihinde erişilmiştir.

Sağlıkla ilgili yönler	Kilit raporlar
Kaynaklar kısmında sağlık alanına özel bir atıf bulunmamıştır	Çin Halk Cumhuriyeti Devlet Konseyi (2013)
Kanada'da çevre ve insan sağlığını iyileştiren ve iş gücü sağlığını iyileştiren döngüsel ekonomiyi teşvik eden genel açıklamalar	Akıllı Refah Sekreterliği (Smart Prosperity Secretariat) (2016)

Sitra (2016). Leading the cycle – Finnish road map to a circular economy 2016–2025. Helsinki: Finnish Innovation Fund Sitra (Sitra Studies No. 121; <https://media.sitra.fi/2017/02/28142644/Selvityksia121.pdf>).

Smart Prosperity Secretariat (2016). New thinking: Canada's roadmap to smart prosperity. Ottawa: Smart Prosperity Institute (<http://institute.smartprosperity.ca/sites/default/files/newthinking.pdf>).

State Council of the People's Republic of China (2013). Notice of the State Council on issuing the circular economy development strategy and near-term action plan. Beijing: State Council of the People's Republic of China (http://www.gov.cn/zwgk/2013-02/05/content_2327562.htm) (in Chinese).

State of Green (2016). Circular economy: Denmark as a circular economy solution hub. State of Green. Copenhagen: Climate Consortium Denmark (<https://stateofgreen.com/en/infocus/publications/circular-economy>).

EK 4. DÖNGÜSEL EKONOMİDE AKTİF OLAN KİLİT KURULUŞ VE AĞLAR

Kurum / Ağ	Tanım	Döngüsel ekonomi faaliyetleri
Aldersgate Group (Birleşik Krallık)	Sürdürülebilir bir ekonomi için harekete geçen iş, politika ve sivil toplum liderlerinin ittifakı	Kaynak verimliliği üzerine yapılan çalışmalar, AB kurumlarının AB'nin yeni döngüsel ekonomi paketinin tasarımı çerçevesinde bir araya getirilmesine özellikle odaklanmayı içerir. 2017 raporu, bir dizi Vaka çalışması (örneğin, AB Çevre Finansal Aracı LIFE + tarafından finanse edilen REBus projesinde yer alanlar gibi) ve döngüsel ekonomi paketi ihtiyacına ilişkin politika önerilerini içerir
Alliance for Circular Economy Solutions (ACES) (Avrupa)	Green Alliance, Aldersgate Group, Dutch Sustainable Business (De Groene Zaak), Ecologic Institute, the Institute for European Environmental Policy ve UnternehmensGrün dahil olmak üzere, Avrupa'da iddialı döngüsel ekonomi politikasında kararlı işletmeler ve düşünce kuruluşlarının yeni işbirliği	Ürün yeniliğini, ikincil hammadde kullanımını ve yeni iş modellerini teşvik ederken yeni işler ve gelirler üreten bir Avrupa döngüsel ekonomi paketini güvence altına almak için çalışmak
CHEM Trust (Birleşik Krallık)	İnsan yapımı kimyasalların yaban hayatına veya insanlara uzun vadeli zarar vermesini önlemeyi amaçlayan STK	Döngüsel ekonomide endişe verici kimyasallarla etkileşim
Circle Economy (Hollanda)	Döngüsellğe geçişi hızlandırmak için sosyal girişim	Pratik çözümlerin geliştirilmesi, uluslararası iletişim ve katılım
Döngüsel Değişim (Slovenya)	Döngüsel ekonomiye odaklanan paydaş katılımı platformu	Doğrusaldan döngüsel iş modellerine geçişte bilgilendirme, eğitime, liderleri tanıma, en iyi uygulamaları yorumlama ve öncü vaka çalışmalarını birlikte yaratma misyonu
Döngüsel Ekonomi Enstitüsü (Fransa)	Döngüsel ekonomiye geçişi teşvik etmeyi ve hızlandırmayı hedefler	Uzmanlık ve iyi uygulamaların bir araya getirilmesine olanak tanıyan ulusal çok paydaşlı bir düşünce kuruluşu olarak işlev görür
Döngüsel Etkiler (EU)	Ekolojik Enstitü, Avrupa Politika Çalışmaları Merkezi ve Wageningen Ekonomik Araştırmalarını içeren AB tarafından finanse edilen araştırma projesi	Somut verilere ve makroekonomik, toplumsal, çevresel ve işgücü piyasası göstergelerine dayalı döngüsel ekonomiye geçişin etkilerini ölçen proje

Döngüsel Ekonomide sağlıkla ilgili faaliyetler	Kilit raporlar ve web siteleri
İncelenen döngüsel ekonomi raporlarında sağlıkla ilgili konulara değinilmemiştir	Aldersgate Group (2017) Web sitesi (http://www.aldergategroup.org.uk/blog/tag:circular-economy)
İncelenen döngüsel ekonomi raporlarında sağlıkla ilgili konulara değinilmemiştir	ACES (2017) Web sitesi (http://www.green-alliance.org.uk/alli-ancefor_CEsolutions.php)
Döngüsel ekonomide sağlık / toksisite sorunları hakkında farkındalık yaratmak	Web sitesi (http://www.chemtrust.org.uk/home)
Spesifik bir sağlık odağı yok, ancak tekstillerle ilgili vaka çalışmasına sağlık etkilerinin dahil edilmesi	Web sitesi (http://www.circle-economy.com)
Vaka çalışmalarında sağlığa odaklanan bir bölüm yoktur	Web sitesi (http://www.circularchange.com)
Sağlığa odaklanan bölüm yoktur	Web sitesi (http://www.govsgocircular.com/cases/the-circular-economy-institute)
Etkilerin sınıflandırılması sağlığı da içerir, ancak henüz ayrıntı mevcut değildir	Rizos ve ark. (2017) Web sitesi (http://circular-impacts.eu/start)

Kurum / Ağ	Tanım	Döngüsel ekonomi faaliyetleri
Club of Rome (global)	Küresel zorlukların anlaşılmasını teşvik eder ve bütüncül, sistemik ve uzun vadeli bir bakış açısıyla bilimsel analiz, iletişim ve savunuculuk yoluyla çözümler önerir	Döngüsel ekonominin sosyal faydaları, özellikle karbon emisyonları ve istihdam üzerine araştırma
DAKOFA (Danimarka Atık ve Kaynak Ağı)	Danimarka atık ve kaynak sektörünü dinamik bir toplumda gezinmeye hazırlamak için birincil görev	Fırsatlara bir ülke ve politika yapıcı perspektifinden bakan döngüsel ekonomi projesi
EMF (global)	Döngüsel ekonomiye geçişi hızlandırma misyonu olan STK	Döngüsel ekonomiyi iş dünyası, hükümet ve akademik sektördeki karar alıcıların gündemine yerleştirmede küresel lider
Avrupa Komisyonu (EC) (EU)	AB yürütme kolu	Döngüsel ekonomi eylem planı
Avrupa Çevre Ajansı (EU)	Çevre konusunda bağımsız bilgi sağlayan AB ajansı	Bir dizi döngüsel ekonomi raporu yayınlamak
Avrupa Sürdürülebilir İş Federasyonu (EU)	Sürdürülebilir ekonomi politikalarını destekleyen ulusal dernekler ağı	Döngüsel ekonomiyi teşvik eden konseptleri ve projeleri teşvik etmek
Döngüsel Ekonomi Federasyonu (Macaristan)	Macaristan'da ve dünya çapında döngüsel ekonomiyi teşvik etme girişimi	Birincil amaç, döngüsel ekonomiyle ilgili bilgi, deneyim ve uygulama için platform oluşturmaktır
Yeryüzü Kardeşleri (global)	Çevre konularında kampanyalar yürüten uluslararası STK ağı	AT döngüsel ekonomi planlarında lobi yapan STK grubunun parçası
Yeşil İttifak (Birleşik Krallık)	Hayır kurumu ve bağımsız düşünce kuruluşu, çevre liderliğine odaklanır. İşletmeler, STK'lar ve politikacılarla çalışır.	Yeşil İttifak, Döngüsel Ekonomi Görev Gücü'nü bir araya getiriyor: iş liderliğindeki grup (Atık ve Kaynaklar Eylem Programı dahil (aşağıya bakınız)). daha döngüsel bir ekonomi. Yeşil İttifak, ACES'in bir üyesidir.
Sağlık ve Çevre İttifakı (HEAL) (EU)	AB'de çevrenin sağlığı nasıl etkilendiğini ele alan kar amacı gütmeyen kuruluş	AB atık ve döngüsel ekonomi politikaları hakkında yorum yapan bir grup kuruluşun parçası
İş ve Çevre için Mc Kinsey Merkezi (Global)	Merkez, ekonomilerin ve çevrenin gelişebilmesi için içgörüler ve çözümler sağlamayı amaçladı	EMF ve SUN Enstitüsü ile örneğin döngüsel ekonomi raporu konusunda işbirliği yapmak (EMF, 2015b)

Döngüsel Ekonomide sağlıkla ilgili faaliyetler	Kilit raporlar ve web siteleri
Sağlık, işsizliğin ve karbon emisyonlarının sağlık üzerindeki etkileri aracılığıyla yalnızca dolaylı olarak döngüsel ekonomi raporlarında referans alınmıştır.	Wijkman & Skånberg (2015, 2016) Web sitesi (https://www.clubofrome.org/a-new-club-of-rome-study-on-the-circular-economy-and-benefits-for-society)
EMF (2015a) tarafından verilen Danimarka'daki hastanelerle ilgili vaka çalışmasına bağlantı	Web sitesi (https://dakofa.com/element/test-article-last-week)
Döngüsel ekonomi geçişinden azalan çevresel ve sağlık dışsallıklarının tahminleri; sektör raporlarında bazı sağlık etkileri analizleri, ör. gıda, mobilite ve yapı çevre için	EMF (2015b, 2017)
Eylem planı, eylemlerin insan sağlığı ve çevrenin yüksek düzeyde korunması gerektiğini kabul eder.	Bilgi için Web sitesi (http://circulatenews.org) Web sitesi (https://www.ellenmacarthurfoundation.org)
Yayınlar, sağlığın korunmasının önemini kabul etmektedir.	EC (2015, 2017) Web sitesi (http://ec.europa.eu/environment/circulareconomy/index_en.htm)
Belirli bir sağlık odağı yok	Web sitesi (https://ecopreneur.jimdo.com)
Belirli bir sağlık odağı yok	Web sitesi (http://circularfoundation.org/en)
İncelenen döngüsel ekonomi materyallerinde odak noktası olmayan sağlık sorunları	Friends of the Earth Europe (FoEE, 2014) Web sitesi (https://www.foe.co.uk/page/what-circular-economy)
-	Benton & Hazell (2013), Benton ve ark. (2015), Green Alliance (2015), Hislop & Hill (2011) Web sitesi (http://www.green-alliance.org.uk/resourcestewardship.php)
Döngüsel ekonomi bağlamında sağlık sorunları (ör. Toksik maddeler, endokrin bozucu kimyasallar) hakkında farkındalık yaratmada aktif	HEAL (2015) Web sitesi (http://www.env-health.org)
Raporlarda döngüsel ekonomi geçişinden kaynaklanan azaltılmış çevresel ve sağlık dışsallıklarının tahminleri	Web sitesi (http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/europes-circular-economy-opportunity)

Kurum / Ağ	Tanım	Döngüsel ekonomi faaliyetleri
REBus projesi (Hollanda ve Birleşik Krallık)	Döngüsel bir ekonomi için kaynak verimli iş modellerine (REBM'ler) öncülük eden EU LIFE + destekli proje	REBM metodolojisini çeşitli işletmelerde test etmek için ayarlayın Vaka Hollanda ve Birleşik Krallık'ta çalışıyor ve döngüsel bir ekonominin gelişimini teşvik ediyor
SUN Enstitüsü Çevre ve Sürdürülebilirlik	Küreselleşmenin çevresel zorlukları ve fırsatlarıyla ilgili kurumları, programları ve projeleri ve geliştirilmiş sınır ötesi faaliyetleri destekler	EMF ve McKinsey Center ile örneğin döngüsel ekonomi raporu konusunda işbirliği yapmak (EMF, 2015b)
Think20 Döngüsel Ekonomi Görev Gücü	Think20 araştırma enstitüleri ağıının ve Group of Twenty'nin düşünce kuruluşlarının bir parçası	Yirmi hükümetin geçişi hızlandırmak, değer zincirlerini dönüştürmek ve toplum, çevre ve ekonomi için faydaları gerçekleştirmek için neler yapabileceğine odaklanır.
Atık ve Kaynaklar Eylem Programı (WRAP) (Birleşik Krallık)	Kaynak verimliliğini artırmak için pratik çözümler sunmak için hükümetler, işletmeler ve topluluklarla birlikte çalışan STK	Kaynak verimliliği, atık azaltma, geri dönüşüm ve alternatif iş modelleri dahil olmak üzere döngüsel ekonomi için çok çeşitli faaliyetler; Döngüsel Ekonomi Görev Gücü üyesi (yukarıya bakın)
Dünya Ekonomik Forumu (küresel)	Kamu-özel sektör işbirliği için uluslararası organizasyon	Küresel Çevre Fonu, Royal Philips N.V. ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) liderliğinde Döngüsel Ekonomiye Hızlandırma Platformu başlatıldı
Sıfır Atık Avrupa	Toplumda atıkların ortadan kaldırılmasını teşvik eden AB çapında bilgi ağı ve savunuculuk grubu	Kaynaklarla ilişkiyi yeniden tasarlamayı, tüketim kalıplarını uyarlamayı ve döngüsel düşünmeyi içeren amaçlar

Referanslar²³

ACES (2017). Europe's transition to a circular economy: report card. London: The Alliance for Circular Economy Solutions (http://www.green-alliance.org.uk/resources/ACES_Circular_Economy_Report%20Card_Jan2016.pdf).

Aldersgate Group (2017). Amplifying action on resource efficiency. London: Aldersgate Group (<http://www.aldersgategroup.org.uk/latest#amplifying-action-on-resource-efficiency>).

Benton D, Hazell J (2013). Resource resilient United Kingdom, a report from the Circular Economy Task Force. London: Green Alliance.

Benton D, Coats E, Hazell J (2015). A circular economy for smart devices: opportunities in the US, United Kingdom and India. London: Green Alliance.

²³ Elektronik referanslara 17 Nisan 2018 tarihinde erişilmiştir.

Döngüsel Ekonomide sağlıkla ilgili faaliyetler	Kilit raporlar ve web siteleri
Tıbbi teknoloji şirketleri ve tıp merkezleri için Sağlık sektörü pilot projelerini içerir	Web sitesi (http://www.rebus.eu.com)
Raporlarda döngüsel ekonomi geçişinden kaynaklanan azaltılmış çevresel ve sağlık dışsallıklarının tahminleri	Web sitesi (https://www.sun-institute.org/en)
Belirli bir sağlık odağı yoktur	Web sitesi (http://www.t20germany.org/circular-economy)
İncelenen döngüsel ekonomi materyalinde ele alınmayan sağlık sorunları	Web sitesi (http://www.wrap.org.uk/about-us/about/wrap-and-circular-economy)
Spesifik bir sağlık odağı yoktur, ancak EMF raporları üzerinde işbirliği yapmıştır	Web sitesi (https://www.weforum.org/projects/circulareconomy)
Ürünlerden toksik maddelerin tasarlanması ve AB'de belirli tehlikeli maddelere yönelik yasaklar konusunda özel kampanya	Web sitesi (https://www.zerowasteeurope.eu/category/waste/circular-economy)

EC (2015). Closing the loop – an Döngüsel ekonomi için AB Eylem Planı. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. Brussels, 2.12.2015 COM(2015) 614 final. Brussels: European Commission (<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/EN/1-2015-614-EN-F1-1.PDF>).

EC (2017). Report on the implementation of the circular economy action plan. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions, 26.1.2017 COM(2017) 33 final. Brussels: European Commission (http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/implementation_report.pdf).

EMF (2015a). Delivering the circular economy: a toolkit for policy-makers. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.

EMF (2015b). Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe. Cowes: Ellen MacArthur Foundation and McKinsey Center for Business and Environment.

- EMF (2017). Achieving growth within: a €320-billion circular economy investment opportunity available to Europe up to 2025. Cowes: Ellen MacArthur Foundation and SYSTEMIQ.
- FoEE (2014). Preventing waste: recycling isn't enough for a circular economy. Brussels: Friends of the Earth Europe (http://www.foeeurope.org/sites/default/files/resource_use/2015/preventing_waste_0.pdf).
- Green Alliance (2015). The social benefits of a circular economy: lessons from the United Kingdom. London: Green Alliance.
- HEAL (2015). Walking the circle: the 4 guiding pillars for a circular economy: efficient material management, reduction of toxic substances, energy efficiency and economic incentives. Brussels: Health and Environment Alliance (http://env-health.org/IMG/pdf/walking_the_circle.pdf).
- Hislop H, Hill J (2011). Reinventing the wheel: a circular economy for resource security. London: Green Alliance (<http://www.green-alliance.org.uk/resources/Reinventing%20the%20wheel.pdf>).
- Rizos V, Tuokko K, Behrens A (2017). The circular economy: a review of Tanımlar, processes and impacts. Brussels: Centre for European Policy Studies (<https://www.ceps.eu/publications/circular-economy-review-Tanımlar-processes-and-impacts>).
- Wijkman A, Skånberg K (2015). The circular economy and benefits for society: jobs and climate clear winners in an economy based on renewable energy and resource efficiency: a study pertaining to Finland, France, the Netherlands, Spain and Sweden. Winterthur: Club of Rome.
- Wijkman A, Skånberg K (2016). the circular economy and benefits for society: jobs and climate clear winners in an economy based on renewable energy and resource efficiency: a study pertaining to the Czech Republic and Poland. Winterthur: Club of Rome.

