

TEKSTİL VE ÇEVRE

AVRUPA’NIN DÖNGÜSEL EKONOMİSİNDE TASARIMIN ROLÜ

ŞUBAT 2022



European Environment Agency
European Topic Centre
Circular economy and resource use



European Environment Agency
European Topic Centre
Circular economy and resource use



Yazarlar:

ETC uzmanları: Tom Duhoux (VITO), Kévin Le Blévenec (VITO), Saskia Manshoven (VITO), Francesca Grossi (CSCP), Mona Arnold (VTT)

AÇA uzmanı: Lars Fogh Mortensen

Şubat 2022’de yayımlanan Tekstil ve Çevre-Avrupa’nın döngüsel ekonomisinde tasarımın rolü başlıklı raporun çevirisi İTKİB GENEL SEKRETERLİĞİ Tekstil Ar-Ge Şubesi Proje Personeli Bengisu ERGENÇ ve Uzman Yardımcısı Mustafa MERAL tarafından hazırlanmıştır.

İçindekiler

Teşekkür	3
Giriş	4
Avrupa’da tekstil ürünlerinin üretim ve tüketimindeki eğilimler	6
Üretim ve tüketim eğilimleri	6
AB üretimi	6
AB Ticareti	9
AB Tüketimi	12
Çevre ve iklim etkileri	15
Hammadde kullanımı	16
Su kullanımı	18
Arazi kullanımı	20
Sera gazı emisyonları	21
AB tekstil sektöründe döngüsel iş modelleri	23
Döngüsel bir ekonomide tekstil ürünlerinin eko tasarımı	24
Döngüsel bir ekonomiye geçişte ürün tasarımının gelişen rolü	24
Eko-tasarım ilkelerini tekstil ürünlerine uygulanması ve döngüsellğe yönelik koşulların sağlanması	30
Uzun ömür ve dayanıklılık	33
Optimize edilmiş kaynak kullanımı	37
Toplama ve yeniden kullanma	42
Geri dönüşüm ve malzemelerin yeniden kullanımı	44
Referanslar	49
Ek 1: Tekstil Ürünlerinin Tanımı	56
Ek 2: Modelleme Metodolojisi	57
Ek 3: Döngüsel ekonomiye geçişte tekstil sektöründe ürün tasarımının gelişen rolü	58
Ek 4: Mevcut Kılavuz ve Araçlardan alınan önlemler, kriterler ve gerekliliklerden eko-ilkelerin belirlenmesi ...	61

Teşekkür

Rapor, 2021 ETC/WMGE çalışma programının “Avrupa’nın döngüsel ekonomisinde tekstil ve tasarım” görevi kapsamında hazırlanmıştır. Lars Mortensen (AÇA) proje lideri ve Tom Duhoux (ETC/WMGE) görev lideri oldu. Rapor, birbirini izleyen yeni ETC/CE’nin 2022 çalışma programı kapsamında nihai hale getirildi ve yayınlandı.

Yazarlar, raporun niteliğini önemli ölçüde geliştiren yorumları için aşağıdaki uzmanlara ve kuruluşlara minnettardır: Valeria Botta (ECOS), Antonios Konstantas ve Giorgia Faraca (JRC), Wouter Dujardin (OVAM), Maria Luisa Martinez Diez (Küresel Moda Agenda), Carsten Wachholz ve Matteo Magnani (Ellen MacArthur Vakfı), Luca Boniolo (FESI), Linda Hornakova (Euratex) ve Lea Kress (AÇA).

Giriş

Önümüzdeki on yıl Avrupa, korona virüs salgınının ekonomik ve sosyal etkilerini telafi ederken aynı zamanda çevresel ve iklimsel etkilerle de mücadele etmek zorunda kalacak. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Yeni Nesil AB iyileştirme planı tarafından belirlenen hedefler; rekabetçi, iklim-nötr, sağlıklı, kirliliğe yol açmayan ve kaynakların verimli kullanıldığı bir ekonomiye bağlı kalarak AB'yi müreffeh, adil ve kapsayıcı bir topluma dönüştürmek için bir rehber görevi görmektedir. Kaynakların verimli kullanıldığı ve iklim-nötr bir ekonomiye geçiş, mevcut üretim ve tüketim sistemlerinde önemli değişiklikler anlamına gelir.

Avrupa Komisyonu'nun 2020 Döngüsel Ekonomi Eylem Planı'nda (CEAP), tekstil sektörü önemli bir ürün değer zinciri olarak tanımlandı ve 2022'nin ilk çeyreğine kadar kapsamlı bir AB Tekstil Stratejisi yayınlanacağı duyuruldu. Bu strateji, AB'nin sürdürülebilir ve döngüsel tekstil pazarını, tekstil ürünlerinin yeniden kullanım pazarı da dahil olmak üzere güçlendirerek, hızlı modanın ters etkilerini irdeleyerek ve yeni iş modellerini harekete geçirerek sektörde endüstriyel rekabetçiliği ve yenilikçiliği güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

Sürdürülebilir tekstil elyaflarının geliştirilmesi, kaynakların verimli kullanıldığı endüstriyel üretim sistemleri ve yüksek kaliteli tekstil geri dönüşümü için geliştirilmiş ayrıştırma ve geri dönüşüm teknolojileri gibi teknolojik değişiklikler bu geçiş için gerekli olmakla birlikte, artan gelişmelerin ötesinde gerçek bir döngüsellığe ve sürdürülebilirliğe geçişin bir bütün olarak tekstil sisteminde temel değişiklikler gerektireceği giderek daha açık hale geliyor. Yalnızca tekstil teknolojileri ve üretim süreçleri değil; aynı zamanda tüketim kalıpları, sosyal normlar (örneğin; moda üzerine), iş modelleri, atık toplama ve işleme süreçleri de yeniden düşünölmeye ve köklü bir dönüşüme ihtiyaç duyuluyor. Bunu başarmak için, daha fazla araştırma ve geliştirmenin yanı sıra tekstil sektörünün hem teknolojik hem de sosyal yenilikleri arttırmak için desteklenmesi gerekmektedir.

Ayrıca, sekme etkilerinden ve çevresel ve sosyal yüklerin diğer alanlara veya Avrupa dışına kaymasından (örneğin; atık işlemenin daha az gelişmiş olduğu ülkelere tekstil atık ihracatından) kaçınmak için sistemik bir bakış açısına ihtiyaç vardır. Kullanılmış giysilere ve tekstil onarım hizmetlerine kolay erişim gibi sürdürülebilir davranışı kolaylaştıran sosyal inovasyonun önemli bir rolü vardır. Yeterli politika önlemleri ve bilinçlendirme; hızlı modadan uzak, daha sürdürülebilir tekstil tüketim kalıplarına yönelik temel bir zihniyet değişiminin sağlanmasına yardımcı olabilir.

Sürdürülebilir bir tekstil sistemine geçişi sağlamak için önemli bir önlem: ikincil hammaddelerin alımını sağlayarak; tehlikeli kimyasalların varlığıyla mücadele ederek ve ürün dayanıklılığını, onarılabilirliğini ve geri dönüştürülebilirliğini arttırarak tekstil ürünlerinin döngüsellığe uygun olmasını sağlamak için eko-tasarım yönergelerinin ve

gerekliliklerinin geliştirilmesidir. Komisyonun, AB Eko-Tasarım Direktifini enerjiyle ilgili ürünlerin ötesinde, döngüsellığı destekleyen ürünler için sürdürülebilirlik ilkeleri oluşturma hedefiyle tekstil sektörü dahil olmak üzere, mümkün olan en geniş ürün yelpazesine genişletecek bir Sürdürülebilir Ürün Girişimi (SPI) önermesi bekleniyor.

Avrupa Çevre Ajansı (AÇA), karar alıcıları bilgilendirmek ve 8. Çevresel Eylem Planı ve Döngüsel Ekonomi Eylem Planı hedeflerinin uygulanmasını desteklemek için, Avrupa tekstil sistemi ve çevresel etkileri hakkında bir bilgi tabanı oluşturuyor. Aralık 2019'da AÇA, Avrupa'nın Döngüsel Ekonomisinde Tekstiller brifingi (EEA, 2019) ve onun temelini oluşturan ETC raporu Döngüsel Bir Ekonomide Tekstil ve Çevre (ETC/WMGE, 2019) AB tekstil tüketimini gıda, konut ve ulaşımdan sonra birincil hammadde ve su kullanımı için dördüncü en yüksek basınçlı tüketim kategorisi ve sera gazı (GHG) emisyonları için beşinci kategori olarak tanımladı. 2021'de, tekstillerdeki plastıklere (EEA, 2021b; ETC/WMGE, 2021b) ilişkin tamamlayıcı brifing ve rapor, sentetik tekstillerin benzersiz özelliklerini, ancak yüksek iklim etkilerini, önemli geri dönüşüm faaliyetlerinin eksikliğini ve mikrofiber dökülme risklerini kabul ederek artan payına ilişkin belirli zorluklara odaklandı. Son olarak, döngüsel iş modellerine (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021a) ilişkin brifing ve rapor bir çerçeve geliştirdi ve tekstiller için potansiyel döngüsel iş modellerini ve bunların uygulanmasının teknolojik, ticari ve sosyal inovasyon, politika ve davranışsal elementlerin bir kombinasyonu ile nasıl kolaylaştırılabileceğini vurguladı. Ayrıca, döngüsellik için gelecekteki seçeneklerin belirlenmesinde tasarım aşamasının çok önemli olduğunu gösterdi.

Bu raporun iki amacı vardır. İlk olarak, 2. bölümde, önceki çalışmaların takibine ve Avrupa'nın tekstil tüketimi, üretimi ve ticareti ve ilgili çevresel ve iklim etkileri hakkında daha önce yayınlanmış veri ve bilgileri güncelleyerek döngüsel ve sürdürülebilir tekstiller hakkında daha fazla politika oluşturma ve uygulama süreci hakkında bilgi vermeye odaklanılmaktadır. Üretim, ticaret ve tüketim verileri, yayınlandığı tarihte (2020) mevcut olan en güncel verilerdir. 2020'de küresel korona virüs salgını hakim olduğundan, bildirilen hacimler "normal koşullarda" sektörü tam olarak temsil etmeyebilir. Bu nedenle, daha nüanslı bir resim sunmak için son "normal yıl" (yani 2019) ve trend verileri (2010-2020) ile bir karşılaştırma yapılmıştır. İkinci olarak, rapor, sürdürülebilir ürün tasarımı bakış açısıyla, evrimini tartışacak ve tekstil ürünlerine uygulanabilecek eko-tasarım ilkeleri belirlemeye odaklanacak. Bu eko-tasarım ilkelerinin hafifletici potansiyelini ortaya çıkarmak için döngüsel iş modelleri, tüketim davranışları ve politikaları dahil olmak üzere tüm tekstil sistemi ele alınacaktır (3. bölüm). Bu şekilde, bu rapor AB Tekstil Stratejisi ve AB Sürdürülebilir Ürün Girişimi'nin uygulanmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu rapor, giyim ve ev tekstillerine odaklanacak, elimizdeki veri ve bilgilere bağlı olarak ayakkabı ve teknik tekstillerden bahsedilecektir.

Avrupa’da tekstil ürünlerinin üretim ve tüketimindeki eğilimler

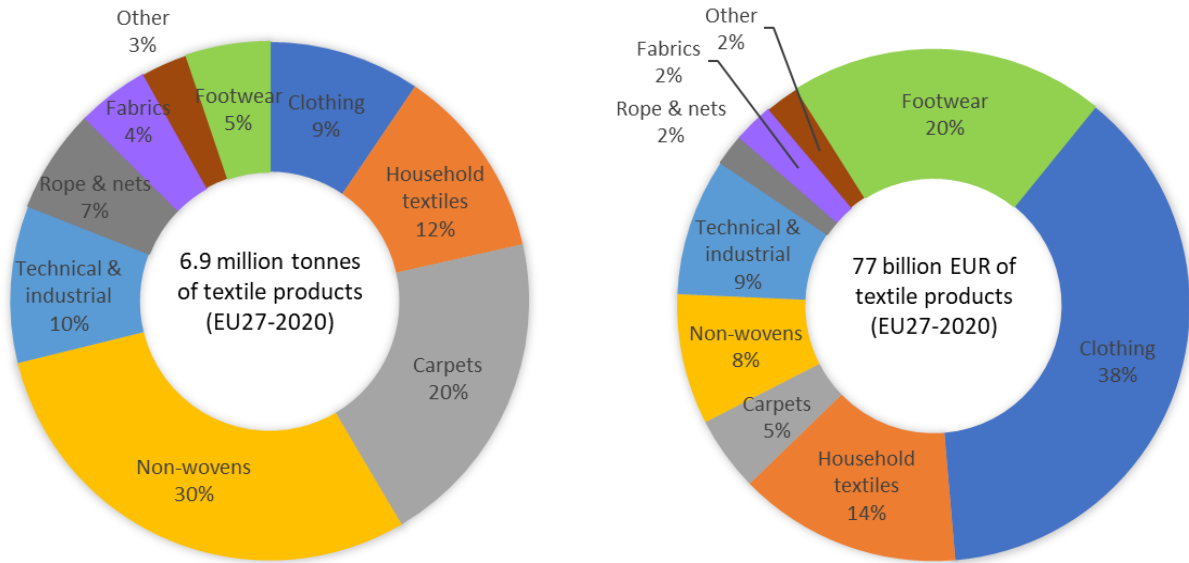
Üretim ve tüketim eğilimleri

AB üretimi

Tekstil sektörü Avrupa sanayisi için önemlidir. 2019’da AB tekstil ve giyim sektörü, 160.000 şirkette 1,5 milyondan fazla kişiyi istihdam eden 162 milyar Euro’luk bir ciroya sahipti. Bununla birlikte, 2020 için korona virüs salgını, ciroda bir bütün olarak tekstil için %9 ve giyim için %17 oranında çarpıcı bir düşüşe neden oldu (Euratex, 2021).

2020’de, AB27’de yaklaşık 77 milyar Euro değerinde 6,9 milyon ton bitmiş tekstil ürünü üretildi. AB üretimi halılar, ev tekstili ve diğer tekstillerde (dokunmamış kumaşlar, teknik ve endüstriyel tekstiller, halatlar ve kumaşlar dahil) uzmanlaşmıştır (Şekil 2.1). AB tekstili ile ilgili üretim hacminin sadece %9’u giyim iken, üretim değerinin %38’ini (29 milyar Euro) temsil etmektedir, bu da giyim ürünlerinin düşük ağırlıklarına kıyasla yüksek katma değerli ürünler olduğunu göstermektedir. Nihai tekstil ürünlerinin yanı sıra AB, elyaf, iplik ve kumaş gibi tekstil ara ürünlerinin de önemli bir üreticisidir (Köhler ve diğerleri, 2021).

Şekil 2.1 AB27’nin tekstille ilgili ürünlerin üretimi, 2020, milyon ton ve milyar Euro olarak

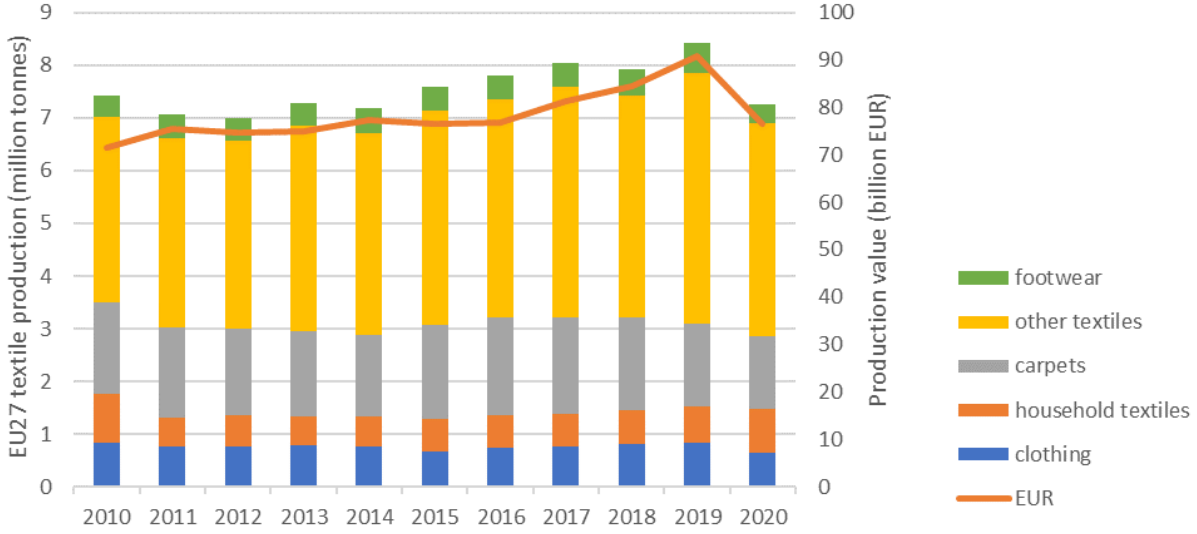


Kaynak: Eurostat [DS-066431]

AB tekstil ürünleri üretimi son on yılda kademeli olarak artarken, 2019 rakamlarına göre 2020 yılında üretim hacmi ve değerinde bir düşüş gözlemlenebilir (Şekil 2.2). Üretim hacmindeki bu düşüş en çok ayakkabı (%36), genel giyim eşyaları (ortalama yaklaşık %20) ve teknik ve endüstriyel tekstillerde (%43) açıkça görülmektedir. Buna karşılık, diğer giyim eşyası (bebek kıyafetleri, spor giyim ve atkılar) ve ev tekstili üretimi sırasıyla %53 ve %18 ile keskin bir artış göstermiştir.

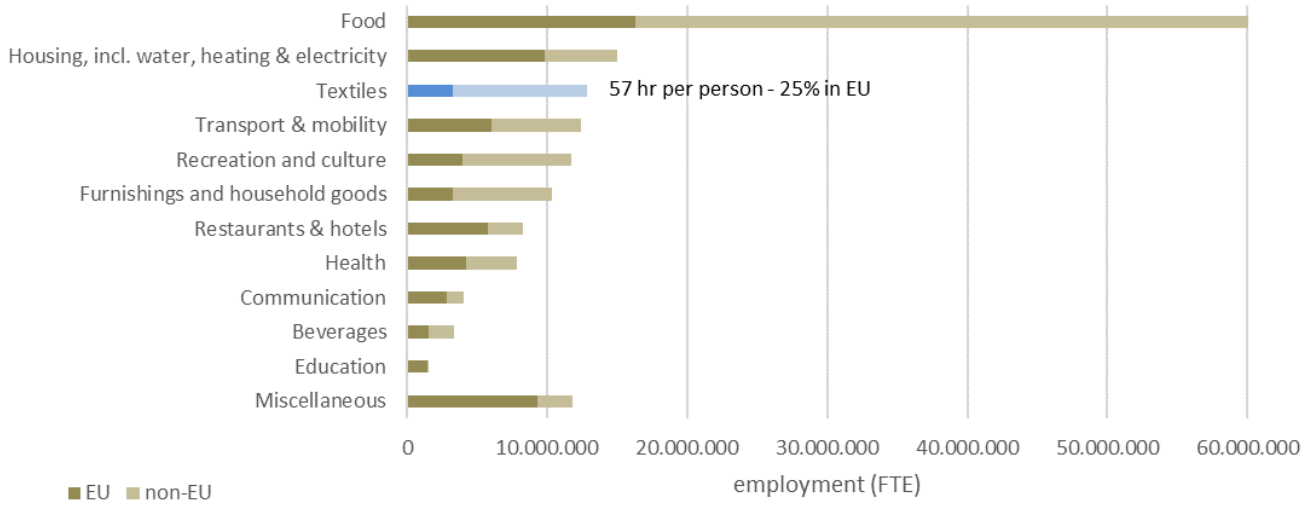
Evde kalma önlemleri ve şirketlerin ve mağazaların kapatılmasıyla sonuçlanan korona virüs salgınının satın alma davranışında spor ve günlük giyime doğru bir kaymaya neden olurken (BBC, 2021; EII, 2021) (Kutu 2.1) tekstil üretimi ve talebinde genel bir düşüşe neden olması bekleniyor (Euratex, 2021).

Şekil 2.2 AB27'nin tekstille ilgili ürünlerin üretimi, 2010-2020, milyon ton ve milyar Euro olarak



İstihdam açısından tekstil sektörü diğer sektörlerle göre emek yoğun bir sektördür. 2020'de AB27'de tüketilen giysi, tekstil ve ayakkabı miktarını üretmek için, tedarik zinciri içerisinde dünya çapında, Avrupa'da yaklaşık 57 çalışma saatine tekabül eden yaklaşık 13 milyon tam zamanlı çalışan istihdam edildi. Bu rakamlar, Tekstil sektörünü gıda ve konuttan sektörlerinden sonra dünya çapında üçüncü en büyük işveren konumuna getiriyor (Şekil 2.3). Söz konusu rakamının yarısını hazır giyim sektörü istihdam etmektedir. Bununla birlikte, bu istihdamın yalnızca dörtte biri Avrupa'da gerçekleşmekte ve bu, tekstil değer zincirinin son derece küresel yapısını ve Avrupa dışından yapılan ithalatın büyük payını göstermektedir. Bu noktada, tekstil ve gıdanın Avrupa istihdamında en düşük paya sahip iki alan olduğu da unutulmamalıdır.

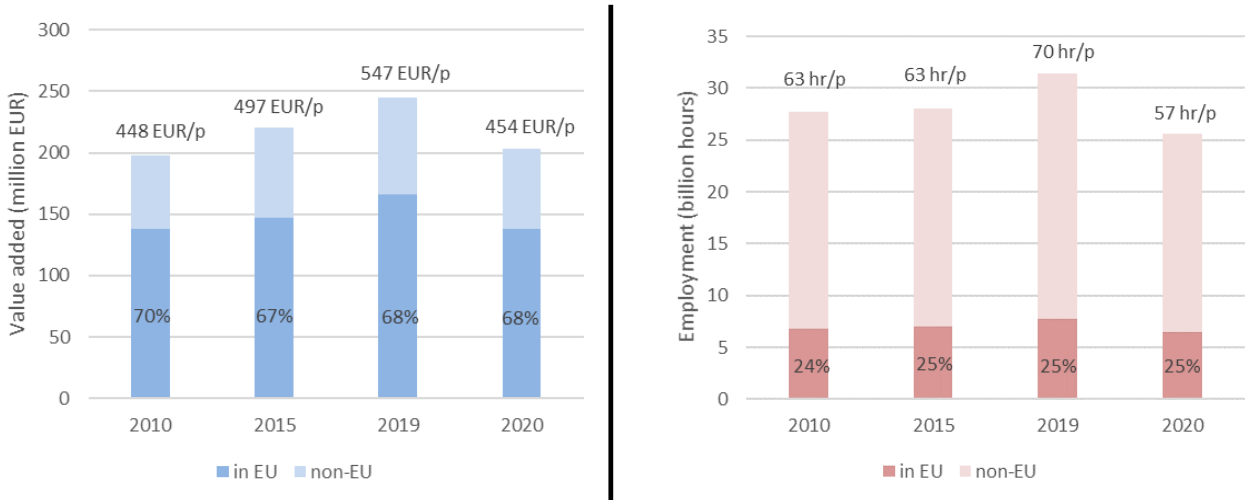
Şekil 2.3 AB hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirinde istihdam kullanımı, FTE (1 TZE = 2000 çalışma saati), 2020.



Kaynak: Exiobase v3.8.1

2010 ve 2019 yılları arasında istihdamda görülen istikrarlı bir artışın ardından, 2020’de korona virüs salgınının etkisi altında (Kutu 2.1) hem istihdam seviyeleri hem de katma değer dengelenmiştir (Şekil 2.4). 2020 yılında Avrupa’da gerçekleşen istihdamın payı yaklaşık %25 iken, Avrupa’da yaratılan katma değer payının %70 civarında olması dikkat çekicidir, bu da yüksek değerli faaliyetlerin (perakende dahil) ağırlıklı olarak Avrupa’da yapıldığını göstermektedir. Her iki pay da son 10 yılda nispeten sabit kalmıştır (Şekil 2.4).

Şekil 2.4. AB tekstil tüketiminin üretime dönük tedarik zincirinde istihdam ve katma değer kullanımı, milyar çalışma saati ve milyar Euro olarak, 2010-2020.



Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyeleriyle eşleşecek şekilde ayarlanmıştır

Kaynak: Exiobase v3.8.1

Kutu 2.1 Korona virüs salgınının Avrupa’da ve dünya genelinde tekstil sektörü üzerindeki etkisi

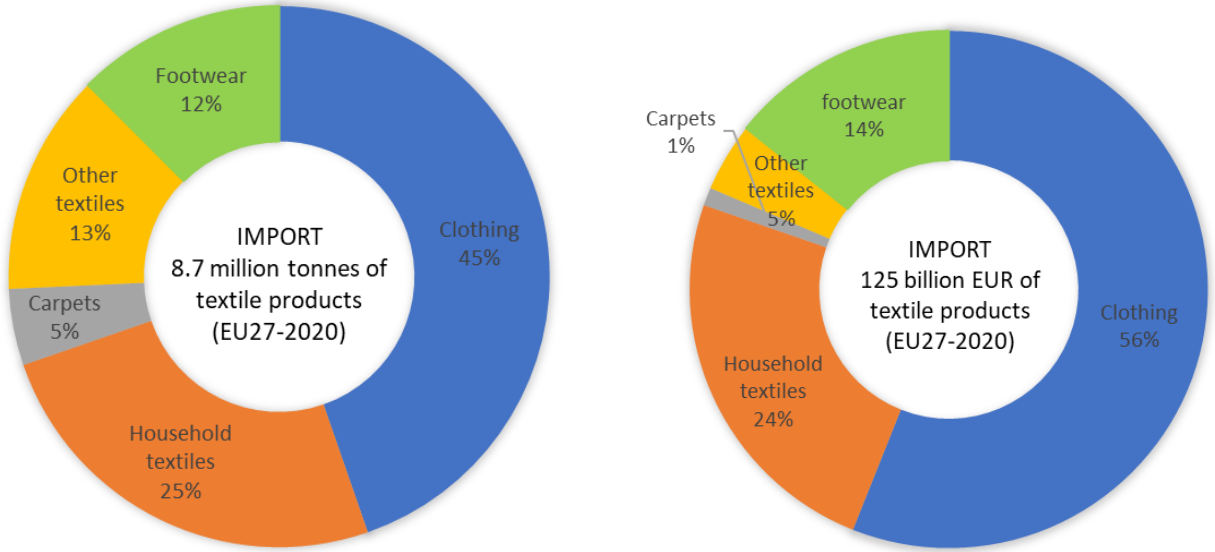
Korona virüs salgınının patlak vermesinin genel olarak küresel ekonomi üzerinde ciddi baskılar oluşturduğu açıktır. İmalat sanayileri arz kıtlığı, işgücü kıtlığı ve fabrikaların kısmen kapanması sebebiyle zarar gördü. Özellikle mobilite ile ilgili sektörler (yani otomotiv ve havacılık sektörü) ve kültür ve eğlence gibi kişisel temas ve etkileşim gerektiren sektörler çok sert darbe alırken, ilaç ve dijital sektörler gibi diğer sektörler daha az etkilendi (Vet ve ark., 2021).

Ayrıca tekstil sektörü de büyük darbe aldı. Arz tarafında, moda endüstrisinin küresel birbirine bağıllığı, onu arz kesintilerine ve piyasa belirsizliğine karşı özellikle savunmasız hale getiriyor. Talep tarafında, azalan tüketici güveni, harcama ve talebin azalmasına yol açıyor. Mağazaların kapanması nedeniyle mağaza satışlarındaki düşüşün yanı sıra, Avrupa genelinde çevrimiçi satışlarda bile %5 ila %20 arasında düşüşler yaşandı (Amed ve diğerleri, 2020). McKinsey tarafından yapılan bir araştırmaya göre, moda şirketleri küresel olarak 2020’de yaklaşık %90’lık bir kâr düşüşüyle karşı karşıya kaldı. Nisan 2020’de yapılan bir Euratex anketi, katılımcıların neredeyse tamamının (%96) korona virüs salgınının bir sonucu olarak satışlarda bir düşüş beklediğini belirtti. Ankete katılanların yaklaşık üçte ikisi, tedarik ve lojistik sorunları da dahil olmak üzere yatırımlar, şirket finansmanı ve üretim süreçleriyle ilgili çok sayıda zorlukla karşılaştığını belirtirken (Euratex, 2020b), şirketlerin yaklaşık %80’i işçileri geçici olarak işten çıkarmak zorunda kaldı (Euratex, 2020a). Ayrıca kriz, tekstil değer zincirindeki yapısal eşitsizlikleri ve güç dengesizliklerini güçlendirdi (Brydges ve Hanlon, 2020). Örneğin; siparişler iptal edildiğinde, bu orantısız bir şekilde tedarik zincirindeki en savunmasız kişiler, yani işçiler ve çiftçiler tarafından hissedildi. Sipariş iptalleri çoğu üretim ülkesinde sosyal koruma kapsamında (Temiz Giysi Kampanyası olmadığı için özellikle sözleşmeli işçiler, ev eksenli işçiler, göçmenler, yevmiyeli işçiler ve parça başı ücretle çalışan işçilerin) anında gelir kaybına yol açmaktadır. Bu zorlu ekonomik koşulların 2021’de devam etmesi; sektör genelinde iflaslara, mağazaların kapanmasına ve iş kayıplarına yol açması bekleniyor. İstihdamı korumak için gösterilen çeşitli çabalara rağmen, tekstil endüstrisi istihdamının dünya çapında %8’e varan oranda (yaklaşık 158.000 iş) azalması ve 2021’in sonunda şirketlerin %6’sının (yaklaşık 13.000 iş) kapanması beklenmektedir (Euler). Hermes & Allianz, 2020). Uzun süreli işsizliğin yoksulluğu artırması ve ulusal sağlık sistemlerinin yetersiz olması sebebiyle Bangladeş ve Hindistan gibi düşük maliyetli üretim bölgelerindeki tekstil işçilerinin en fazla darbe alması beklenmektedir. (Amed ve diğerleri, 2020). Satışlardaki düşüşten en çok etkilenen hızlı modadır, mağazaların uzun süreli olarak kapalı kalması ve azalan satışlar, artan miktarlarda satılmayan sezonluk stoklara yol açarak perakendecileri ve markaları indirimli satış yapmaya veya satılmayan stokları yok etmeye zorlar. İç giyim ve basic giyim gibi mevsimsiz tasarıma sahip moda ürünleri yıl boyunca satılabildiği veya yeni sezonlar için yeniden kullanılabilirdi için stok kaybından daha az etkilenirken, tüketiciler uygun fiyatlı temel ürünlere ve “daha az, daha iyi ürünlere” yöneliyor (Amed ve ark., 2020).

AB Ticareti

Tekstil sektörü, Avrupa’nın önemli bir tekstil ithalatçısı ve aynı zamanda önemli bir ihracatçısı olmasıyla son derece küreselleşmiştir. 2020 yılında, AB27’de 125 milyar Euro değerinde 8,7 milyon ton bitmiş tekstil ürünü ithal edildi. Ev tekstilleri, diğer tekstiller (non-wovens ürünler, endüstriyel tekstiller, halatlar vb.) ve ayakkabıdan önce, hazır giyim eşyası ithalatın hacim olarak %45’ini oluşturmaktadır. Ticaret değeri açısından hazır giyim, yaklaşık %56’lık bir paya sahip olan baskın bir tekstil ürünüdür (Şekil 2.5). AB ağırlıklı olarak Çin, Bangladeş ve Türkiye’den ithalat yapmaktadır (Euratex, 2020b).

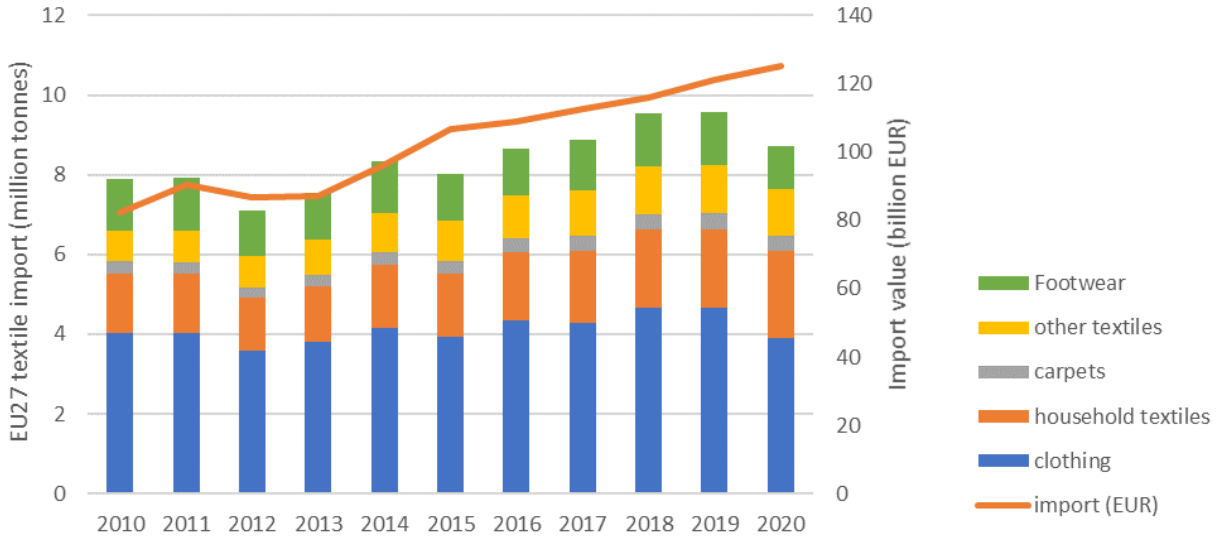
Şekil 2.5. AB27'nin 2020'de tekstille ilgili ürünlerin ithalatı, milyon ton ve milyar Euro olarak



Kaynak: Eurostat [DS-1062396]

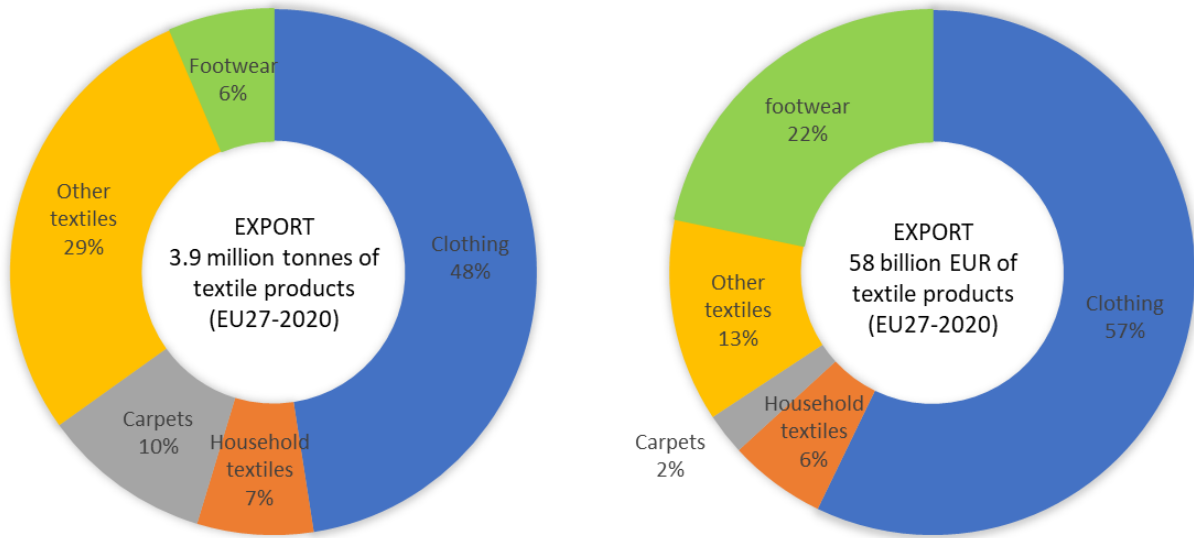
2020 yılında ithalat hacmi 2019 yılına kıyasla önemli ölçüde azaldı, ancak ithalat değeri arttı (Şekil 2.6). Ayakkabı ve çoğu giyim eşyasının ithalatı (hem hacim hem de değer olarak) yaklaşık %20 oranında düşerken, ev tekstili ithalatı hacim olarak %10 arttı, ancak ithalat değeri neredeyse üç katına çıktı. Bu artış, büyük ölçüde korona virüs müdahalesinin bir sonucu olarak yüz maskelerinin ve tekstil bazlı koruyucu ekipmanların büyük çapta ithalatına bağlanabilir. Genel olarak, AB üye ülkeleri 2020'nin ilk döneminde yüz maskesi ithalatına kişi başına 33 Euro harcadı. Üye ülkeler arasındaki farklar önemli olsa da 2019'daki aynı zaman aralığına kıyasla %1,800 artarak yaklaşık 14 milyar Euro'ya ulaştı (Eurostat, 2020). Mart-Nisan 2020'de salgının başlangıcında yüz maskelerinin tedarikiyle ilgili kıtlık sorunlarının ortaya çıkması sebebiyle maske fiyatlarının fırlaması hacim ve değer artışındaki büyük farkı açıklamış oldu.

Şekil 2.6. AB27, 2010-2020'de tekstille ilgili ürünlerin ithalatı, milyon ton ve milyar Euro olarak



Kaynak: Eurostat [DS-1062396]

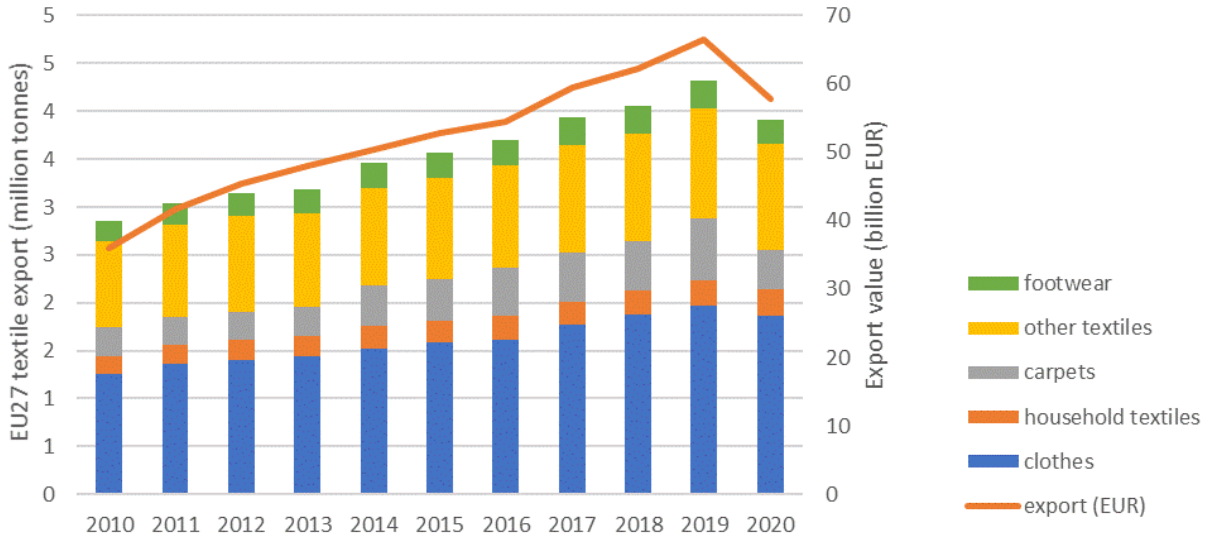
Şekil 2.7. AB27, 2020'den tekstille ilgili ürünlerin ihracatı, milyon ton ve milyar Euro olarak



Kaynak: Eurostat [DS-1062396]

İhracat hacimleri ve değeri, muhtemelen korona virüs salgını nedeniyle 2019'a (Şekil 2.8) kıyasla 2020'de azaldı. Neredeyse tüm ürün türlerinde düşüş gözlemlenebilirken (örneğin; giyim ve ayakkabı için yaklaşık %15), hacim bazında en büyük düşüş halı ihracatında (%38) yaşanmıştır. Öte yandan, diğer giyim ürünleri, ihracat hacminde %46'lık önemli bir artış gösteren tek ürün grubuydu, ancak bu ihracat değerinde bir artışa neden olmadı. Bu eğilimler, gözlemlenen üretim hacimlerindeki değişime tekabül ettiğinden, AB dışından belirli tekstil ürünlerine (spor giyim gibi) yönelik artan talebin itici faktör olduğu görülüyor.

Şekil 2.8. 2010-2020’de AB27’nin tekstille ilgili ürünlerin ihracatı, milyon ton ve milyar Euro olarak



Kaynak: Eurostat [DS-1062396]

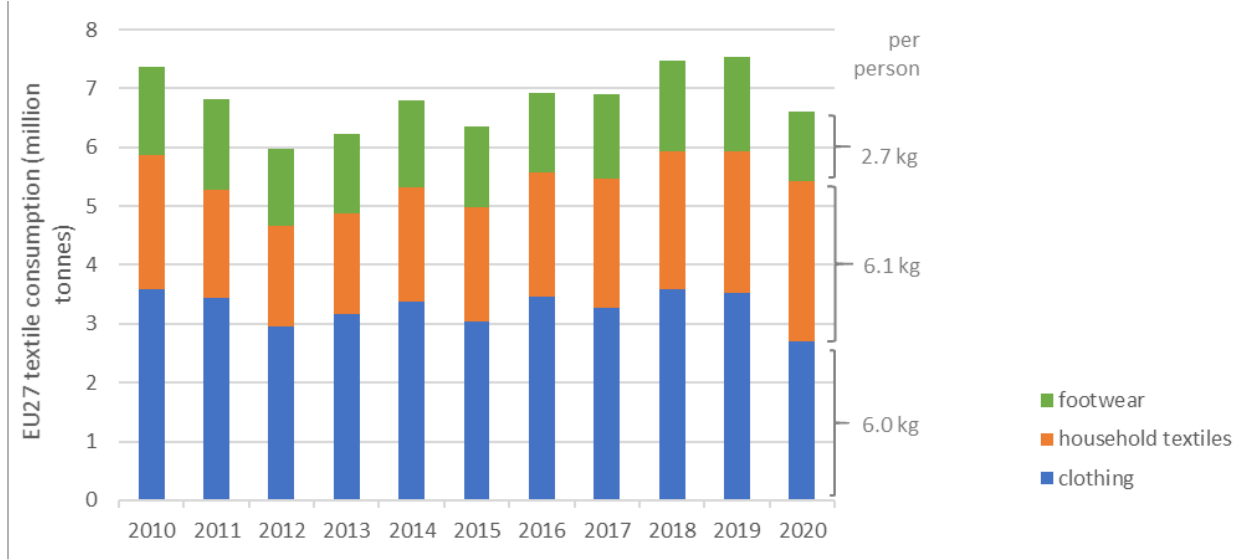
AB Tüketimi

Avrupalı haneler çok fazla tekstil ürünü tüketiyor. 2019’da 2018’de olduğu gibi, Avrupalılar, ülkeler arasında büyük harcama farklılıkları gösterirken (Köhler et al., 2021), giyim için ortalama 600 Euro, ayakkabı için 150 Euro ve ev tekstili için 70 Euro harcadı (Eurostat [nama_10_co3_p3]).

Yıllık tekstil tüketim tahminleri yüksek derecede bir belirsizlikle birlikte gelir ve farklı çalışmalar, genellikle farklı kapsamlar ve hesaplama yöntemleri kullanan farklı rakamlar vermiştir. Tekstille ilgili AÇA brifinginde, giyim, ayakkabı ve ev tekstili dahil olmak üzere kişi başına 25 kg tekstil tüketimi tahmin edilmiştir (AÇA, 2019). Yakın tarihli bir JRC araştırmasında, kişi başına yıllık 10,0 kg giysi ve 2,3 kg ev tekstili tüketiminin 2018’de toplam 5,4 milyon ton olduğunu tahmin ediliyor (Köhler ve diğerleri, 2021).

2020 üretim ve ticaret verilerine dayalı olarak “görünür tüketim” hesaplanırken- ve endüstriyel/teknik tekstiller ve halılar hariç - yılda kişi başına 15 kg’lık toplam “görünür” tekstil tüketiminin ortalama olarak yaklaşık 6 kg giysi, 6,1 kg ev tekstili ve 2,7 kg ayakkabıdan oluştuğu tahmin edilmektedir. 2020 için bu, Avrupa’da toplam 6,6 milyon ton tekstil ürünü “görünür tüketimine” tekabül etmektedir (Şekil 2.9).

Şekil 2.9 AB27 giyim, ayakkabı ve ev tekstili (kürk ve deri giyim hariç) (üretim + ithalat- ihracat olarak hesaplanmıştır), 2010-2020, kişi başına milyon ton ve kilogram olarak



Kaynak: Eurostat [DS-066431] ve Eurostat [DS-1062396] temel alınarak hesaplanmıştır.

2020 yılında giyim ve ayakkabı tüketimi 2019 yılına göre önemli ölçüde azalırken, ev tekstili tüketimi bir miktar arttı (Şekil 2.9). Son on yılda, bir yıldan diğerine dalgalanan giyim ve ayakkabı tüketiminin nispeten sabit kaldığı görülebilir. Ev tekstili tüketimi ise biraz artış görünüyor.

Tablo 2.1 Ürün tipine göre giyim ve ev tekstili görünür tüketimi, AB27, 2019-2020.

2.1 Product group	CPA Example items	EU27 Consumption (kg per person)			
		2010	2015	2019	2020
15.2	Shoes	3.4	3.1	3.6	2.7
Total footwear		3.4	3.1	3.6	2.7
14.39	Pullovers, cardigans	1.3	1.1	1.3	1.0
14.31	Stockings, tights, socks	0.6	0.6	0.6	0.5
14.2	Articles of fur	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
14.19	Baby clothes, sportswear, scarfs, handkerchiefs	1.3	1.2	1.3	1.3
14.14	Blouses, shirts, T-shirts, underpants, pyjamas	2.8	2.5	2.6	2.0
14.13	Coats, jackets, trousers, skirts, suits, dresses	1.8	1.2	1.7	0.8
14.12	Workwear	0.2	0.3	0.3	0.3
14.11	Leather clothes	0.04	0.03	0.02	0.02
Total clothing		7.4	8.1	7.9	6.0
13.92	Bed linen, towels, curtains, furnishings, tents, sails	5.1	4.4	5.4	6.1
Total household textiles		5.1	4.4	5.4	6.1
TOTAL (clothing, footwear and household textiles)		15.7	16.8	16.9	14.8

Kaynak: Eurostat [DS-066431] ve [DS-1062396] temel alınarak hesaplanmıştır.

Şekil 2.10 AB27 giyim, ayakkabı ve ev tekstili görünür tüketimi, 2020, kişi başı kg



Kaynak: AÇA ve ETC/WMGE, AÇA'nın çizimi

Döngüsel ekonomi açısından, farklı tekstil ürünleri farklı bir potansiyele sahiptir. Genel olarak, giyim tüketiminin yaklaşık %60'ı mont, gömlek ve pantolon gibi dış giyimden oluşmaktadır. Bu ürün türleri bir yandan genellikle moda trendlerinden etkilenir; teknik açıdan ömürleri henüz tamamlanmamış olmasına rağmen kullanım süreleri kısalmakta, diğer yandan yeniden kullanım potansiyelleri yüksektir. Bebek kıyafetleri tipik olarak yalnızca kısa bir süre için kullanılır, bu da onları aşınmaya ve yıpranmaya daha az eğilimli hale getirir. Sonuç olarak, bu ürün türleri genellikle ikinci el dükkanlarda satılmakta veya yeniden kullanılmak üzere bağışlanmaktadır. Aksine, iç çamaşırı ve çorap gibi özel giysiler, teknik kullanım ömürlerinin sonuna kadar genellikle ilk sahipleri tarafından kullanılır ve bu da yeniden kullanım potansiyellerinin daha düşük olmasına katkıda bulunur (Köhler ve diğerleri, 2021). Benzer şekilde, ev tekstillerinin yeniden kullanıma sunulma olasılığı daha

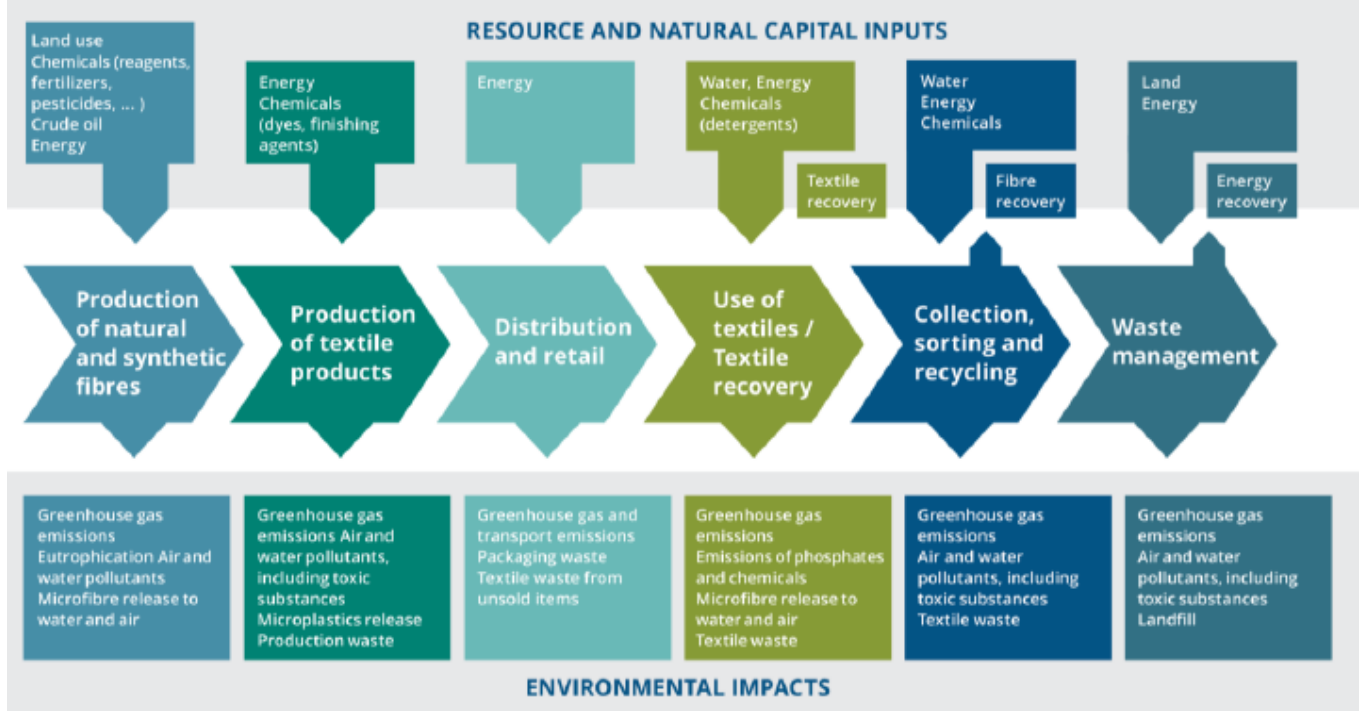
düşüktür ve genellikle kullanım ömürlerinin sonunda tekstil atığı veya karışık atıkla sonuçlanır. Tekstil ürün türleri, tasarımları ve döngüsellik potansiyelleri arasındaki ilişki Bölüm 3'te daha ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Giyim ve spor malzemeleri, internetten satın alınabilecek en popüler tekstil ürünleridir. 2019'da çevrimiçi alışveriş yapanların yaklaşık %40'ı çevrimiçi olarak giyim ve spor malzemeleri satın almıştır. (Euratex, 2020b). 2020 yılında, korona virüs salgını sırasında sokağa çıkma kısıtlamaları ve mağazaların kapanması sonucunda neredeyse tüm sektörlerde (seyahat ve biletler hariç) e-ticaret arttı. Yine de salgın başlamadan önce e-ticarette bir artış tahmin ediliyordu. Örneğin; Interpack, 2018 ile 2021 arasında e-ticaretin iki katına çıkacağını öngörmüştü (Interpack, 2020). Ayrıca, tekstiller için çevrimiçi satışlarda genel bir artış gözlemlenebilir: gündelik giyim ve ev mobilyası alımları artarken, ayakkabı ve resmi giyim satışları azaldı (Ecommerce Europe, 2021).

Çevre ve iklim etkileri

Tekstil üretimi ve tüketiminin çevre üzerinde önemli etkileri vardır (Şekil 2.11). Üretim aşamasındaki çevresel etkiler, doğal liflerin yetiştirilmesi ve üretimi (ör. toprak ve su kullanımı, gübreler ve böcek ilaçları) ve insan yapımı liflerin üretimi (ör. enerji kullanımı, kimyasal hammadde) ile ilgili etkileri içerir (ETC/WMGE, 2021b). Tekstil ürünlerinin imalatı enerji ve su gerektirir ve çok çeşitli kimyasallar (örneğin; boyalar, apre maddeleri) kullanır. Dağıtım ve perakende, nakliye emisyonlarından ve ambalaj atıklarından sorumludur. Ayrıca, satılmayan tekstil ürünlerinin önemli hacimleri de atık olarak ortaya çıkıyor. Kullanım ve bakım sırasında – yıkama, kurutma ve ütüleme – elektrik, su ve deterjanlar kullanılır ve atık suya kimyasallar ve mikro lifler salınır. Ömrünün sonunda tekstiller toplanır, sıralanır ve yeniden kullanılır, geri dönüştürülür veya yakılır. Ortak Araştırma Merkezi tarafından yakın zamanda yapılan bir çalışmanın gösterdiği gibi, tekstil atıklarını ayrı toplama oranları ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir (Köhler ve diğerleri, 2021). Yine de önemli miktarda tekstil, karışık atıkla karışmakta ve bu da yakma veya depolama ile sonuçlanmaktadır.

Şekil 2.11 Tekstil yaşam döngüsü boyunca çevresel etkiler



Kaynak: ETC/WMGE'den uyarlanmıştır (2019)

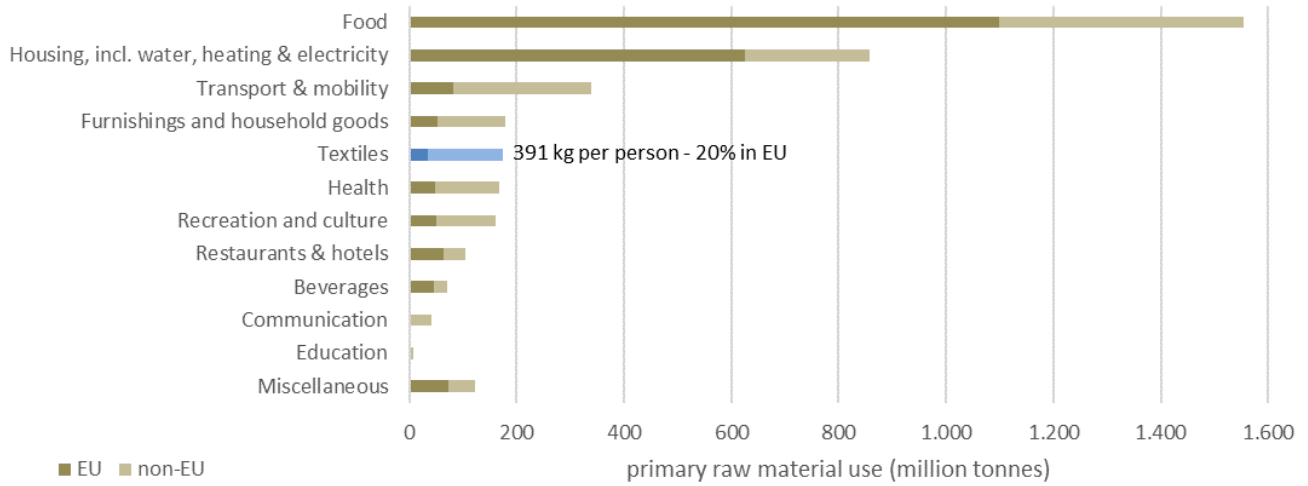
“Döngüsel ekonomide tekstil ve çevre” çalışmasında (EEA, 2019; ETC/WMGE, 2019), tekstil sektörünün önemli bir katkı sağladığı dört çevresel etki kategorisi yani kaynak kullanımı, su kullanımı, sera gazı emisyonları ve arazi kullanımı tartışıldı ve nicelleştirildi. Hesaplamalar, 2011’den 2017’ye kadar tüketim verilerini tahmininde bulunan Exiobase v.3.4 modeline dayanıyordu (Stadler ve diğerleri, 2018). Bu çalışmada, bu çevresel etkiler, 2015 yılına kadar tam verileri ve 2020 yılına kadar modellenmiş verileri (henüz tam veriler mevcut olmadığı için) içeren Exiobase v3.8.1 modeli kullanılarak güncellenmektedir. Eurostat’tan alınan gerçek 2020 tüketim verileriyle eşleşmesi için modellenen sonuçlar buna göre ayarlanır. Tam metodoloji Ek 1’de açıklanmıştır. Farklı modelleme yaklaşımının bir sonucu olarak, bu raporda bildirilen 2019 etkileri, önceki raporda bildirilenlerden farklı olacaktır. Bununla birlikte, sonuçların mutlak nicelikler olarak değil, “büyüklük sıraları” ve “gösterge eğilimleri” olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle 2010-2020 trend çizgileri de aşağıdaki bölümlerde yer almaktadır.

Hammadde kullanımı

2020’de AB haneleri tarafından satın alınan tüm giyim, ayakkabı ve ev tekstillerini üretmek için tahminen 175 milyon ton hammadde kullanıldı, bu da kişi başına 391 kg’a denk geliyor (Şekil 2.12). Bunun kabaca %40’ı giysilere, %30’u ev tekstillerine ve %30’u ayakkabılara (deri ayakkabılar dahil) aittir. Buna göre tekstil sektörü; birincil hammadde kullanımı açısından, sağlık, mobilya ve ev eşyaları, eğlence ve kültür sektörleriyle ile aşağı yukarı aynı düzeyde, beşinci en yüksek tüketim alanıdır.

Bu çevresel etki, fosil yakıtlar, kimyasallar, gübreler gibi doğal ve sentetik liflerin üretimi için kullanılan her türlü malzemeyi ve üretim tesislerinin yapımında kullanılan tüm yapı malzemeleri, mineraller ve metalleri içerir. Tekstil ürünlerinin nakliyesi ve perakende satışı da dahildir. Bu birincil malzemelerin sadece %20'si Avrupa'da üretilmekte veya çıkarılmaktadır, bu da tekstil değer zincirinin küresel yapısını ve Avrupa tüketiminin ithalata yüksek bağımlılığını göstermektedir. Pamuk tarımı, elyaf üretimi ve giysi yapımı çoğunlukla Asya'da gerçekleşmektedir (ETC/WMGE, 2019).

Şekil 2.12 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirinde birincil hammadde kullanımı, milyon ton, 2020

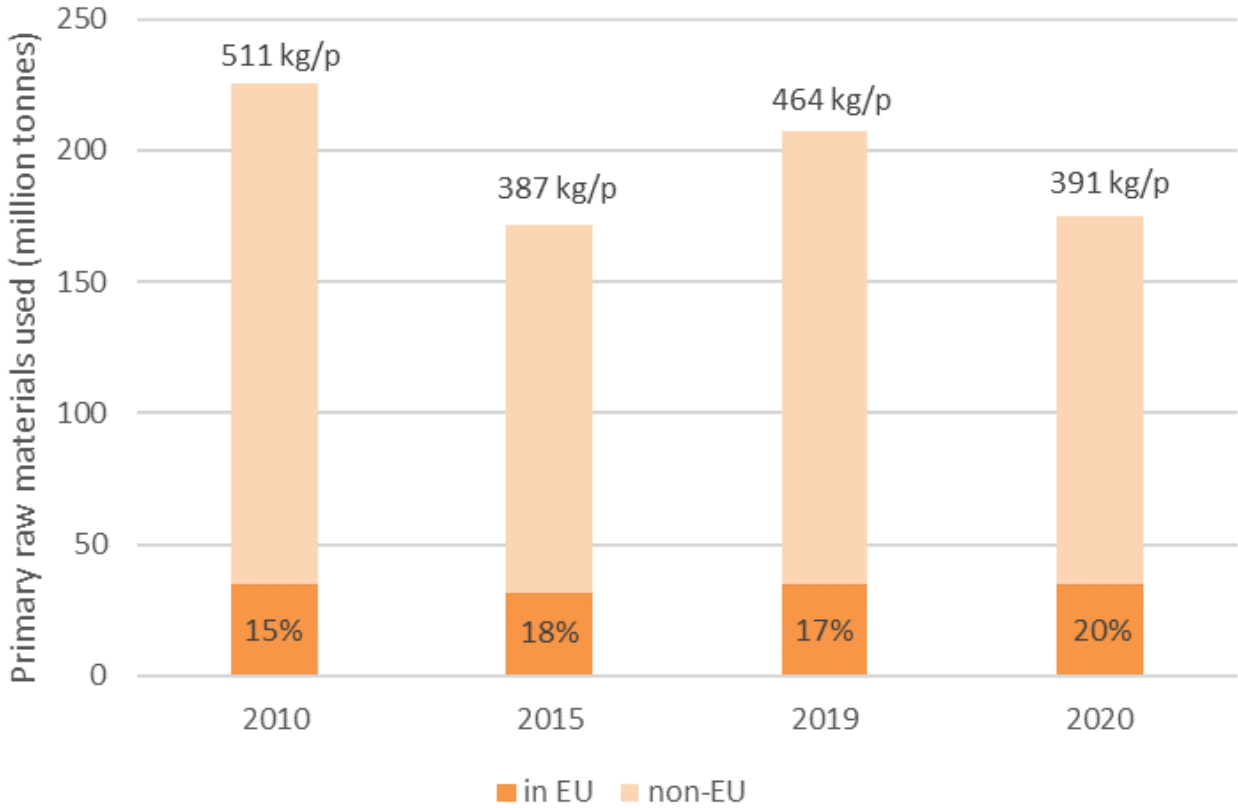


Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyelerine uyacak şekilde ayarlanmıştır

Kaynak: Exiobase v3.8.1

Şekil 2.13, 2010 ve 2020 yılları arasında tekstiller için hammadde kullanımındaki eğilimi göstermektedir. 2020 yılı için azalan tüketim seviyelerine paralel olarak, 2020 yılında kullanılan birincil hammadde miktarı azalmıştır. Avrupa'da çıkarılan malzemelerin payı %15-20'de nispeten sabit kalmaktadır, ancak azalan ithalatın bir sonucu olarak 2020'de biraz artmıştır.

Şekil 2.13 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirinde birincil hammadde kullanımı, milyon ton, 2010-2020

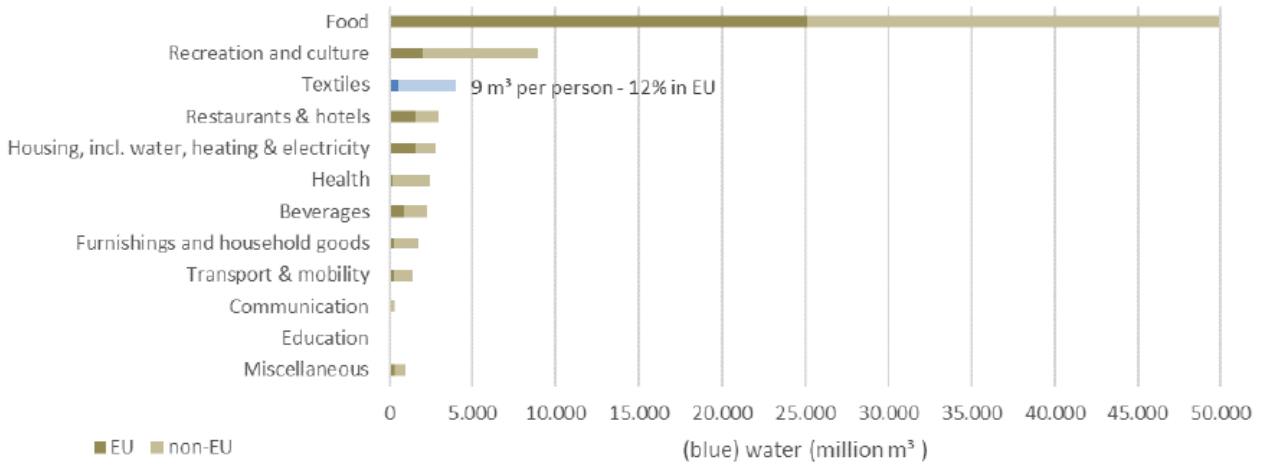


Su kullanımı

Su kullanımı düşünüldüğünde, “mavi” su (sulama, endüstri süreçleri veya ev kullanımı sırasında tüketilen veya buharlaşan yüzey suyu veya yeraltı suyu) ile “yeşil” su (toprakta depolanan, özellikle ekinleri yetiştirmek için kullanılan yağmur suyu) arasında bir ayırım yapılır. (Hoekstra ve diğerleri, 2012). 2020’de AB haneleri tarafından satın alınan tüm giyim, ayakkabı ve ev tekstillerini üretmek için, kişi başına 9m³ düşen, yaklaşık 4.000 milyon m³ “mavi” su gerekiyordu, bu da gıda ve rekreasyondan sonra tekstil tüketimini üçüncü sıraya yerleştirdi (Şekil 2.14). Ayrıca, esas olarak pamuk üretimi için kişi başına 44m³ düşen yaklaşık 20.000 milyon m³ “yeşil” su kullanıldı. “Mavi” su giyim (%40), ayakkabı (%30) ile ev ve diğer tekstil ürünlerinde (%30) eşit olarak kullanılmaktadır. “Yeşil” su, ağırlıklı olarak pamuk üretiminin en fazla su tükettiği giyim (yaklaşık %50) ve ev tekstili (%30) üretiminde tüketilmektedir.

Avrupa’da tüketilen tekstiller için su tüketimi çoğunlukla Avrupa dışında, mavi ve yeşil su için sırasıyla %12 ve %14’tür. 1 kg pamuk üretiminin genellikle Avrupa dışında yaklaşık 10 m³ su gerektirdiği tahmin edilmektedir (Chapagain ve diğerleri, 2006a).

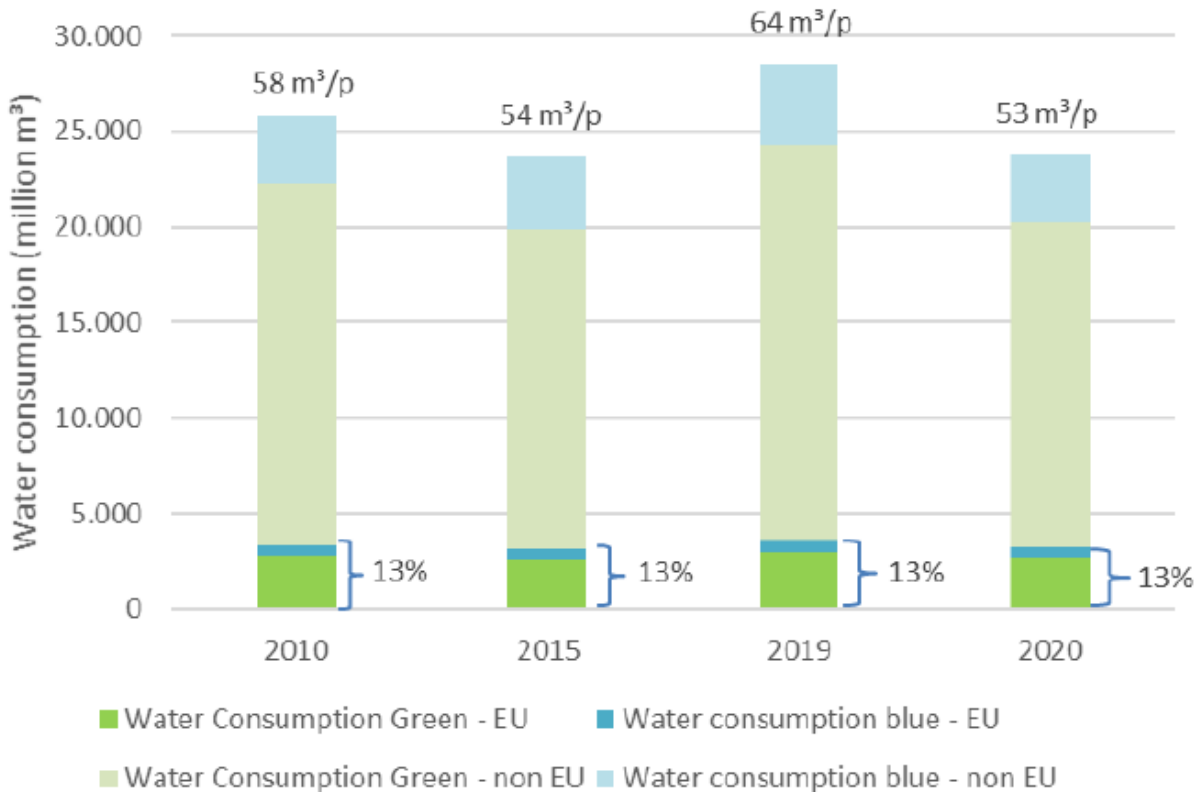
Şekil 2.14 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirinde su kullanımı, milyon m³ (mavi) su, 2020



Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyelerine uyacak şekilde ayarlanmıştır
Kaynak: Exiobase v3.8.1

Şekil 2.15, 2010 ve 2020 yılları arasında tekstiller için su kullanımındaki eğilimi göstermektedir. Yıllar içinde, toplam su tüketiminin (yeşil ve mavi su) yaklaşık %13’ü Avrupa’da tüketilirken, çoğunluğu Avrupa dışında, özellikle elyaf ve tekstil üretiminin yapıldığı Asya’da tüketilmektedir.

Şekil 2.15 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirinde su kullanımı, milyon ton,2010-2020

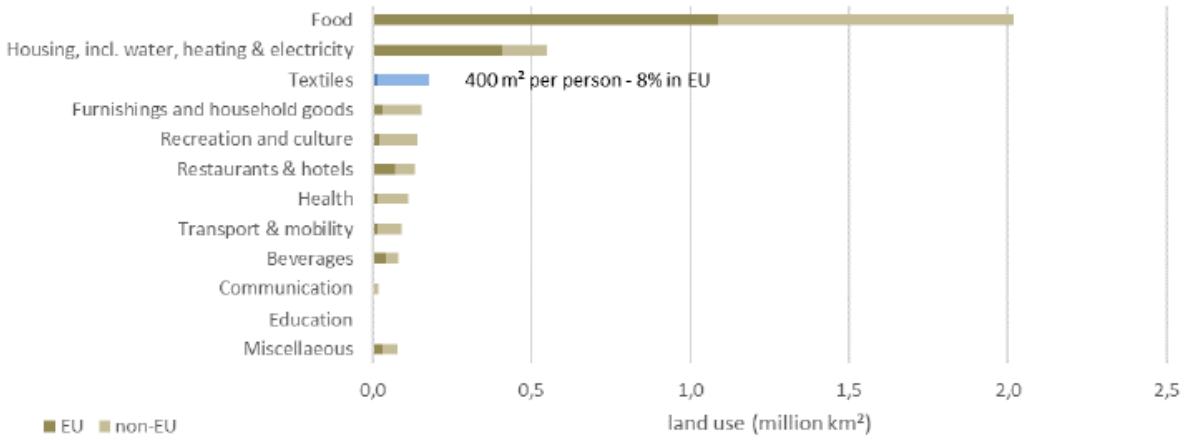


Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyelerine uyacak şekilde ayarlanmıştır
Kaynak: Exiobase v3.8.1

Arazi kullanımı

2020 yılında Avrupalı haneler tarafından satın alınan tekstil tedarik zincirindeki arazi kullanımının 180.000 km² veya kişi başına 400 m² olduğu tahmin edilmektedir (Şekil 2.16). Bu arazi kullanımının sadece %8'i Avrupa'nın kendisinde gerçekleşmektedir. Arazi kullanımının %90'ından fazlası Avrupa dışındadır ve çoğunlukla Çin ve Hindistan'daki (pamuk) elyaf üretimi ile ilgilidir (ETC/WMGE, 2019). Ayrıca yün gibi hayvan bazlı liflerin arazi kullanımı üzerinde önemli bir etkisi vardır (Lehmann ve diğerleri, 2019). Bu, tekstilleri gıda ve konuttan sonra arazi kullanımı üzerinde etki yaratan en önemli üçüncü sektör haline getiriyor. Bunun %43'ü giysilere, %35'i ayakkabılara (sığır mera ihtiyacı nedeniyle arazi kullanımı yüksek olan deri ayakkabılar dahil) ve %23'ü ev ve diğer tekstil ürünlerine aittir.

Şekil 2.16 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirindeki arazi kullanımı, milyon km², 2020

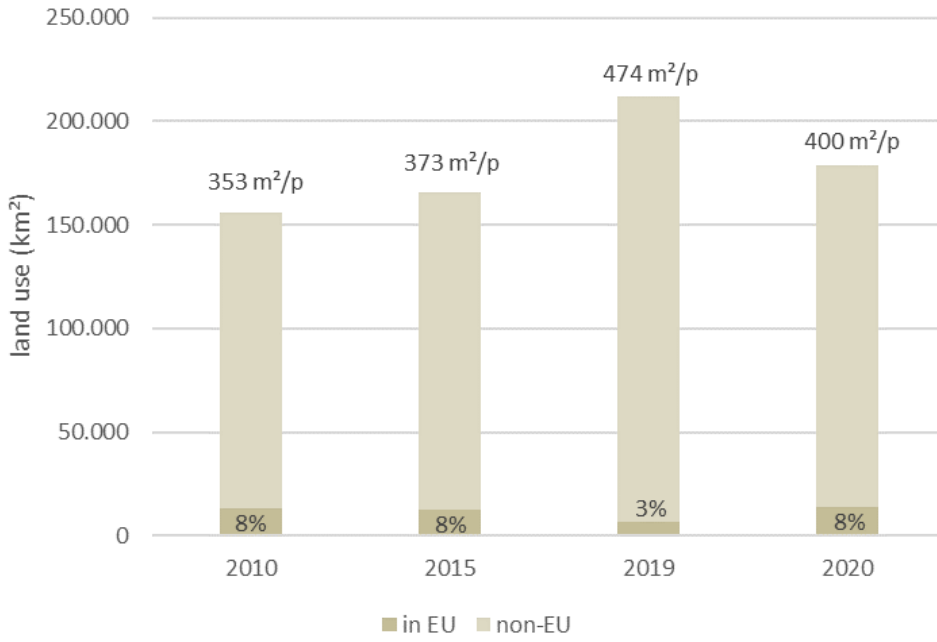


Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyelerine uyacak şekilde ayarlanmıştır

Kaynak: Exiobase v3.8.1

Şekil 2.17, 2010 ve 2020 yılları arasında tekstil için arazi kullanımındaki eğilimi göstermektedir. Tüketim azalmasının ardından 2020'de arazi kullanımı önemli ölçüde düşmüştür. Veriler, Avrupa arazi kullanımının payının 2015 ve 2019 yılları arasında düşerken, 2020'de 2010-2015 seviyelerine döndüğünü gösteriyor.

Şekil 2.17 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirindeki arazi kullanımı, km², 2010-2020

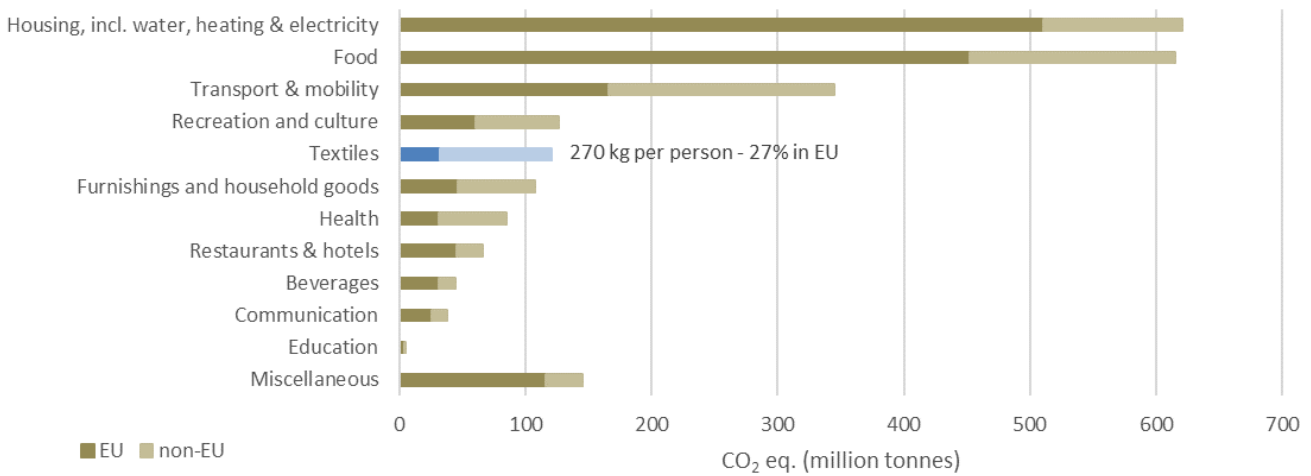


Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyelerine uyacak şekilde ayarlanmıştır
Kaynak: Exiobase v3.8.1

Sera gazı emisyonları

2020’de AB’de tüketilen tekstil ürünlerinin üretimi, toplamda 121 milyon ton CO₂eq., kişi başına 270 kg CO₂eq.’ye eşdeğer sera gazı emisyonu üretti. Bu, tekstilleri konut, gıda ve ulaşımdan sonra hane halkı tüketim alanları arasında iklim etkisinden sorumlu beşinci en büyük sektör kılıyor (Şekil 2.18). Bunun yarısı giysilere, %30’u ev ve diğer tekstil ürünlerine ve %20’si ayakkabılara aittir. Sera gazı emisyonları küresel bir etkiye sahipken, yaklaşık %75’i Avrupa dışında, Asya’nın önemli tekstil üreten bölgelerinde salınmaktadır (ETC/WMGE, 2019).

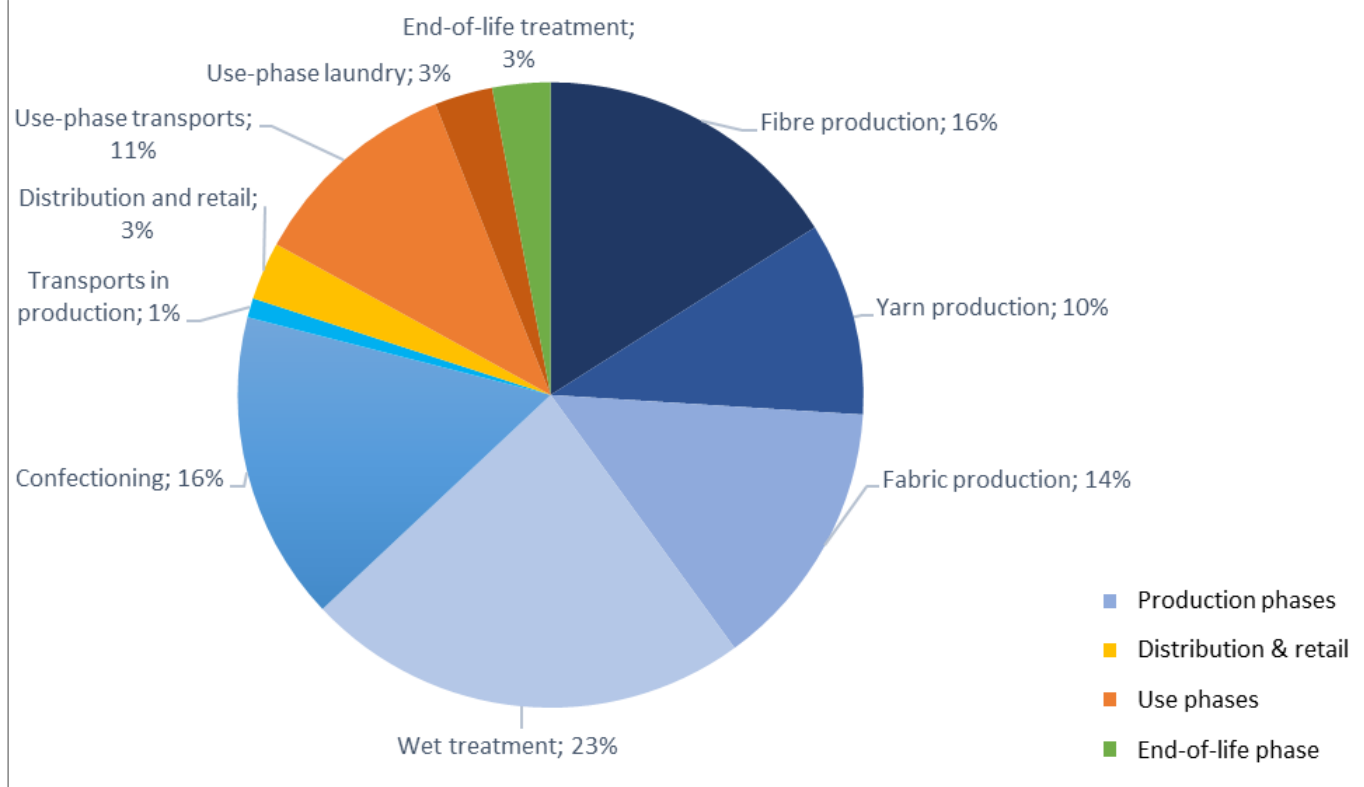
Şekil 2.18 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirindeki sera gazı emisyonları, milyon ton CO₂eq., 2020



Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyelerine uyacak şekilde ayarlanmıştır
Kaynak: Exiobase v3.8.1

Tekstillerin toplam iklim değışikliği etkisinin yaklaşık %80'i üretim aşamasında, %17'si kullanım aşamasında ve %3'ü kullanım ömrünün sonunda meydana gelmektedir (ECOS, 2021; Östlund ve diğerleri, 2020). Tekstil üretiminin sera gazı emisyonları elyaf üretiminden, kg elyaf başına 0,5-9,5 kg CO₂eq. arasında değişen (ETC/WMGE, 2021b), iplik ve kumaş üretiminden, boyama ve terbiye adımlarından ve imalattan kaynaklanmaktadır. Pamuk liflerinden yapılan tekstiller genellikle en düşük iklim etkisine sahipken, sentetik liflerden ve özellikle naylon ve akrilikten yapılan tekstillerin fosil kökenli olmaları ve üretim sırasında tükettikleri büyük enerji nedeniyle iklim etkisi çok daha yüksektir (ETC/WMGE, 2021b; Beton ve diğerleri, 2014). Dağıtım aşamasında, iklim değışikliği etkileri tipik olarak nakliye ve perakende faaliyetlerinden kaynaklanırken, kullanım aşamasında yıkama, kurutma ve ütöleme de asıl etki yaratan faaliyetlerdir. Kullanım ömrünü tamamlayan tekstiller için toplama, ayırma, geri dönüştürme (çok sınırlı bir ölçüde gerçekleşir), yakma ve bertaraf etme işlemlerini içerir. Östlund ve arkadaşları tekstil üretiminin iklim etkilerinin %80'inden sorumlu olduğu (İsveç) giyim tüketiminin iklim etkisine farklı yaşam döngüsü aşamalarında göreceli katkısına ilişkin tahminlerde bulunmuştur (Östlund ve diğerleri, 2020) (şekil 2.19). Alternatif olarak, Ortak Araştırma Merkezi tarafından 2014 yılında yapılan bir hesaplama, iklim etkilerinin %52'sinden üretimin, %5'inden dağıtımın ve %45'inin kullanımın sorumlu olduğu tahmininde bulunuyordu (Beton ve diğerleri, 2014).

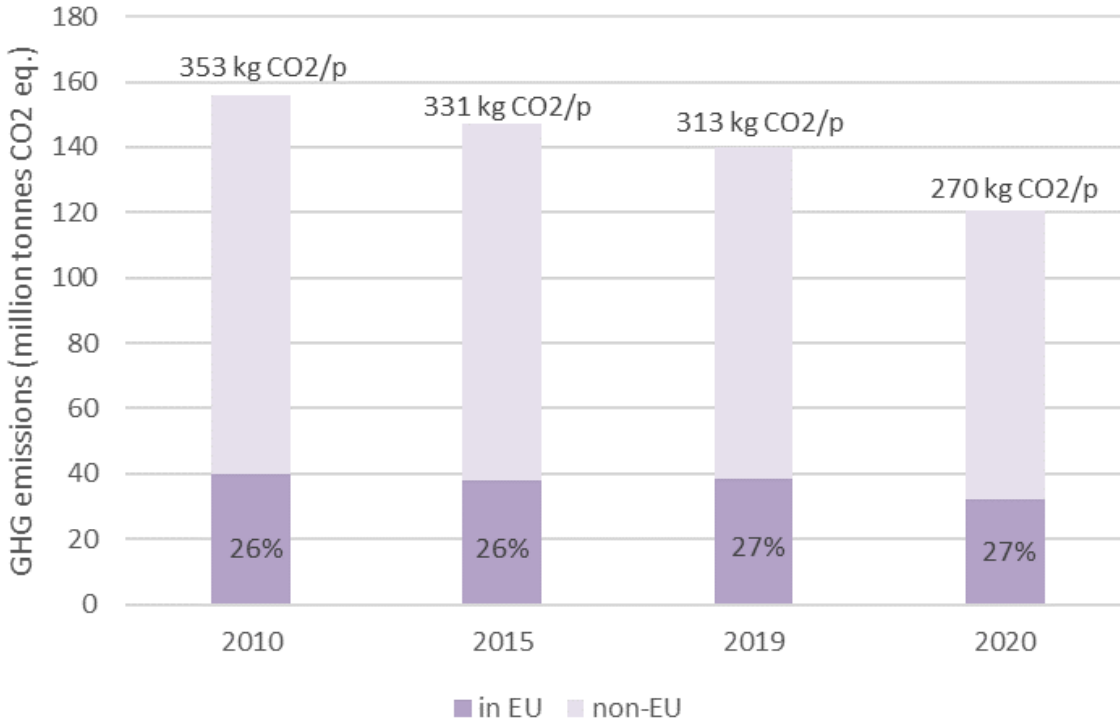
şekil 2.19 İsveç giyim tüketimi farklı yaşam döngüsü aşamalarının iklim etkilerine katkısı



Kaynak: Östlund ve ark. (2020)

Şekil 2.20, 2010 ve 2020 yılları arasında tekstiller için sera gazı emisyonlarındaki eğilimi göstermektedir. 10 yıl boyunca, tüketim seviyeleri sabit kalırken veya biraz artarken, sera gazı emisyonlarında tutarlı bir düşüş gözlemlenebilir. Bu, tekstil tüketiminin sera gazı emisyon yoğunluğunun (yani tüketim hacmi başına emisyon miktarı) 2010-2019 yılları arasında azaldığını göstermektedir. 2020'deki düşüş, tüketimin kısmen azalmasının bir sonucudur. Sera gazı emisyonlarının yaklaşık dörtte üçü, son 10 yılda pek değişmeyen Avrupa rakamları dışında, üretim bölgelerinde gerçekleşmektedir.

Şekil 2.20 AB27 hane halkı tüketim alanlarının üretime dönük tedarik zincirindeki (27) sera gazı emisyonları, milyon ton CO₂eq, 2010-2020



Not: modellenen 2020 verileri, gerçek 2020 tüketim seviyelerine uyacak şekilde ayarlanmıştır

Kaynak: Exiobase v3.8.1

AB tekstil sektöründe dögüsel iş modelleri

Tekstil üretimi ve tüketiminin çevresel etkisini azaltmak için hammadde kullanımı, enerji kullanımı ve atık üretiminden tasarruf etmek için dögüsel ekonomi uygulamalarına geçiş çok önemlidir (ETC/WMGE, 2019). Buna cevaben tekstil sektöründe sosyo-ekonomik adalet, sürdürülebilirlik ve dögüsellik merkezli iş modelleri ortaya çıkmıştır. Bu modeller, yenilenebilir veya geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımına, tehlikeli kimyasalların ortadan kaldırılmasına, ürün dayanıklılığına ve onarılabirliğine odaklanır (ETC/WMGE, 2021a). Ek olarak, aşırı tüketimi azaltmayı amaçlayan yeniden satış, kiralama ve paylaşım hizmetleri ortaya çıkmaktadır. Ellen MacArthur Vakfı, ham madde üretiminden elde edilen gelirleri ayrıştıran bu tür iş modellerinin bugün küresel moda pazarının %3,5'inden 2030'a kadar %23'e çıkma potansiyeline sahip olduğunu tahmin ediyor (Ellen MacArthur Vakfı, 2021a).

2010 yılından bu yana, döngüsel iş modellerini benimseyen şirket sayısı, hem yeni kurulan hem de mevcut şirketler arasında önemli ölçüde artmıştır (Köhler ve diğerleri, 2021). Unutmamak gerekir ki, tekstil dikimi, onarımı ve bakımı (örneğin; terziler, çamaşırhaneler, kuru temizleme hizmetleri) üzerinde çalışan birçok mevcut tekstil şirketi, “döngüsel ekonomi” kavramına açıkça bağlı kalmadan her zaman tekstil dayanıklılığı ve kullanım ömrünü uzatma fikri için çalıştı.

JRC tarafından yapılan örnek olay incelemelerinin bir analizi, döngüsel iş modellerinin çoğunun ürünün toplanmasına ve geri dönüştürülmüş içeriğin kullanımına odaklandığını, döngüsel tasarımı hedefleyenlerin ise hala sınırlı olduğunu gösteriyor – esas olarak dayanıklılık, onarım ve geri dönüşüm için tasarım hedefleniyor (Köhler ve diğerleri, 2021). Bununla birlikte, 2019 yılında AB çapında tekstil toplama oranının %39 civarında olduğu tahmin edilirken, yenilenmiş Atık Çerçeve Direktifinde belirtilen, ömrünü tamamlamış tekstillerin ayrı olarak toplanmasına ilişkin yükümlülüklerin yürürlüğe gireceği 2025 yılına doğru bu oranın önemli ölçüde artması bekleniyor.

Daha sürdürülebilir ve döngüsel bir tekstil endüstrisi, artan kirliliğe ve israfa neden olan ve Avrupa dışında ucuz işgücüne dayanan toplu tüketim paradigmasından uzaklaşarak, nicelikten çok kaliteye değer vermelidir. Döngüsel iş modellerinin ekonomik ve çevresel potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için, tekstil ürünlerinin fiziksel ve duygusal olarak dayanıklı olacak ve kullanımlarının sonunda yeniden üretilebilecek ve geri dönüştürülecek şekilde tasarlanması gerekir (Ellen MacArthur Vakfı, 2021b). Tekstil ürünlerine yönelik iş modelleri, tasarımları ve döngüsellik potansiyeli arasındaki ilişki Bölüm 3’te daha ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Döngüsel bir ekonomide tekstil ürünlerinin eko tasarımı

Döngüsel bir ekonomiye geçişte ürün tasarımının gelişen rolü

Döngüsel Ekonomi Eylem Planında (DEEP), tekstiller için AB stratejisi, sürdürülebilir ve döngüsel tekstiller için iş ortamını ve düzenlemeleri iyileştirmeyi amaçlanmaktadır. Avrupa Komisyonu, sürdürülebilir üretim, sürdürülebilir yaşam tarzları, endişe verici maddelerin varlığı ile ilgili zaafı ele alarak ve Üye Devletlerde tekstil atığı toplama ve geri dönüşümün yanı sıra kapasite geliştirmeyi arttırarak (Avrupa Komisyonu, 2021a) tekstil ekosistemini döngüsel ekonomiye uygun hale getirmek için tüm değer zinciri boyunca tekstile özgü ve yatay eylemler önermeyi taahhüt etmektedir.

Mart 2020’de CEAP ile paralel olarak yayınlanan Avrupa Komisyonu, Avrupa Yeşil Mutabakatı’nın belirlediği hedeflere ulaşmak için değişime öncülük etmek konusunda AB endüstrisinin rolünü ve yeteneğini güçlendiren yeni bir Avrupa Sanayi Stratejisi yayınladı (Avrupa Komisyonu, 2020). Bu Sanayi Stratejisi, Dünya Sağlık Örgütü’nün korona virüsü bir salgın olarak ilan etmesinden bir gün önce yayınlandığından, Avrupa Komisyonu, endüstriyel hedefinin korona virüsü krizi sonrasında ortaya çıkan yeni koşulları tam olarak

hesaba katmasını sağlayan güncellenmiş bir sürüm yayınladı. Geçen yılki Sanayi Stratejisinde ana hatlarıyla belirtilen ekosistem tabanlı yaklaşımı temel alan bu güncelleme, perakende satış mağazalarının kapanması nedeniyle tekstil sektörünün krizden en çok etkilenen sektörlerden biri olduğunu açıklıyor (bkz. Kutu 2.1). Avrupa Komisyonu, Mart 2020 tarihli Tebliğ’de belirlenen öncelikleri yeniden teyit ederek toparlanmayı hızlandırmak, Tek Pazarın dayanıklılığını güçlendirmek, AB’nin stratejik bağımlılıklarıyla ilgilenmek ve yeşil ve dijital geçişler için yeni önlemler önermektedir (Avrupa Komisyonu, 2021b).

Birbiriyle bağlantılı bu Avrupa stratejileri ve sonucunda ortaya çıkan girişimlerin istekleri içindeki kilit önceliklerden biri olarak, sürdürülebilir ürünler tasarlamasının önemidir. Yukarıda değinildiği gibi (bkz. Bölüm 1), özellikle Eko-tasarım Direktifinin kapsamını enerji ile ilgili ürünlerin ötesine genişletmeyi amaçlayan sürdürülebilir ürünler politikası yasama girişimi, tekstil gibi ürün gruplarına öncelik verecektir. Tekstile yönelik AB stratejisine ilişkin Yol Haritası, şunlardan bahseder: “girişim, sürdürülebilirlik için tasarımın iyileştirilmesine yönelik olası yaklaşımların altını çizerek (diğerlerinin yanı sıra ikincil hammadde alımını sağlamak ve tehlikeli kimyasalların varlığıyla mücadele etmek) ve gelecekteki uygulamasını kolaylaştıracak” ve “daha sürdürülebilir üretim süreçlerini teşvik etmek için eylemler önerecektir” (Avrupa Komisyonu, 2021a).

Bir yaşam döngüsü perspektifi kullanarak, Bölüm 2 ve özellikle Şekil 2.11, tekstil ürünleriyle ilişkili sera gazı emisyonları ve çevresel etkilere genel bir bakış sağlamıştır. İlk olarak 1994 yılında De Winter ve Kols tarafından tanıtılan ve o zamandan beri yaygın olarak kullanılan bir ürünün çevresel etkilerinin yaklaşık %80’inin tasarım aşamasında zaten belirlendiği tahmin edilmektedir (De Winter ve Kols, 1994). Bir ürün geliştirme sürecinin erken bir aşamasında çevresel hususların bütünleştirilmesi, bu nedenle, bir ürün yaşam döngüsü boyunca çevresel performansı artırmak ve “sürdürülebilir ürünler tasarlamak” için temel bir yaklaşım olarak görünmektedir.

Bu yaklaşım son 30 yılda önemli ölçüde gelişmiştir (Bhamra ve Hernandez, 2021; McAlone ve Pigozzo, 2017; Kim ve diğerleri, 2020; Ceschin ve Gaziulusoy, 2016). Politika yapıcılarının sürdürülebilir ve dögüsel tekstil tasarımını destekleyen yeterli ve dinamik bir düzenleyici çerçeve oluşturması ve sektörde uygulanmasını hızlandırmak için ilk olarak “Sürdürülebilirlik için tasarım” alanının evrimini (yeniden) sunmak önemlidir. Bu evrimin kısa ve resimli bir özeti (Şekil 3.1) aşağıda sunulmuştur. Tekstil ekosistemindeki bu evrimin bazı somut örnekleri ise Ek 3’te sunulmaktadır.

Eko-tasarımın kuruluşu, 1985 -2010

«Sürdürülebilirlik için tasarım» alanının evrimini tartışan birkaç yazar, Victor Papanek’in «Gerçek Dünya için Tasarım» kitabını ele alıyor: İnsan Ekolojisi ve Sosyal Değişim, mühendislik tasarım alanına çevresel hususları tanıtan ufuk açıcı bir çalışma olarak 1985 yılında yayınlanmıştır (Ceschin ve Gaziulusoy, 2016). Endüstri tarafından “yeşil” tutumların erken benimsenmesi, esas olarak bir üretim süreci sırasında ortaya çıkan çevresel endişelerin belirlenmesine ve herhangi bir çevresel sorunu temizlemek için

düzeltilici önlemler olarak boru sonu yaklaşımlarının geliştirilmesine odaklandı (McAloone ve Pigosso, 2017). “Yeşil” tasarım, bu nedenle öncelikle, bireysel ürünlerin bireysel niteliklerini yeniden tasarlayarak (örneğin; bir üründe kullanılan malzeme miktarını azaltmak, tehlikeli maddeleri tehlikesiz maddelerle ikame etmek vb.) çevresel etkileri azaltmaya odaklandı (Ceschin ve Gaziulusoy, 2016).

1990’ların sonlarında şirketler, ürünlerin yalnızca üretim süreçlerinde değil, aynı zamanda hammadde ekstraksiyonundan imalat, kullanım ve nihai bertarafına kadar tüm yaşam döngüleri boyunca farklı türlerde etkilere neden olabileceğini anlamaya başladılar. Böylece eko-tasarım, “ürün yaşam döngüsünün her aşamasının çevresel etkisini azaltmayı” amaçlayan gelecek vaat eden ve daha proaktif bir endüstriyel yaklaşım olarak ortaya çıktı (McAloone ve Bey, 2009). “Yeşil” tasarım üzerindeki temel farkı ve gücü yansıtan yaşam döngüsü düşüncesinin tanıtılması, tüm ürün yaşam döngüsü boyunca kaynak verimliliğini artırma çabalarıyla ilişkilendirildi. Eko-tasarım, sürdürülebilirlik için tasarım alanında endüstride en yaygın olarak benimsenen kavramlardan biri olmuştur. Bugün hâlâ geçerli olan ve kullanılan AÇA sözlüğü, örneğin; eko-tasarımdan “ekolojik ve ekonomik gereklilikleri dengeleyerek, çevresel boyutların ürün geliştirme sürecine entegrasyonu olarak atıfta bulunur. Eko-tasarım, ürün yaşam döngüsü boyunca mümkün olan en düşük çevresel etkiyi yaratan ürünler için çabalararak, ürün geliştirme sürecinin tüm aşamalarında çevresel boyutları dikkate alır” (eko-tasarım – EEA sözlüğü, 2001).

1990 ve 2010 yılları arasında ve bunun şirketler içinde uygulanmasını sağlamak için endüstri ve araştırma topluluğu tarafından birçok yöntem ve araç geliştirildi. Bu ortaya çıkışla birlikte politika yapıcılar, üreticiyi hedef alan politikalar benimseyerek ve sorumluluklarını satış noktasının ötesine taşıyarak bu gelişmeyi desteklediler. Enerji tüketen ekipman için bir ‘Eko-tasarım’ çerçeve Direktifi ilk olarak 2003 yılında Avrupa Komisyonu tarafından önerilmiş ve 2005/32/EC Ekotasarım Direktifi 2005 yılında kabul edilmiştir. Bu dönemde, eko-tasarımın uygulanmasına yönelik sonuçta ortaya çıkan eylemlerin çoğu, esas olarak ürün düzeyinde ve katı bir tasarım perspektifinden bakıldığında, operasyonel düzeyde gerçekleştirilmiştir (McAloone ve Pigosso, 2017). Örneğin; Bhamra ve Hernandez, eko tasarımın esas olarak doğrusal üretim ve tüketim modelleri üzerinde çalışan ve malzeme ve enerji verimliliğine odaklanan ürün odaklı bir yaklaşım olarak şekillendirildiğinden bahseder (Bhamra ve Hernandez, 2021).

Eko-tasarıma sistem bakış açısı, 2010-2020

2010’a doğru ve başarılı pilot vakalar gösterilmiş olsa da sektördeki eko-tasarım uygulaması hala sınırlıydı. Sadece çok az şirket eko-tasarım uygulamasıyla bağlantılı ticari kazanç sağlayabildi (McAloone ve Pigosso, 2017). Araştırmalar daha sonra daha sürdürülebilir kalkınmayı sürdürmek için karşılaşılan çevresel ve sosyal zorluklara daha sistematik bir bakış açısına odaklandı. Sonuç olarak, bir disiplin olarak tasarımın sınırlarının sosyal tasarım ve ürün-hizmet sistemleri gibi yeni alanlara genişlediği gözlemlenmiştir (Bhamra ve Hernandez, 2021).

Bazı ürünler için gerçek kullanım ömrü aslında teknik sorunlardan değil, psikolojik eskime gibi sorunlardan kaynaklanmaktadır. Tüketicilerin ürünle etkileşim şekli de kullanım aşamasında önemli çevresel etkilere yol açabilir (Cooper, 2012; European Topic Center on Waste and Green Economy, 2020). Bu gözlemlere dayanarak, Ceschin ve Gaziulusoy, tasarım araştırmacılarının kullanıcı-ürün ilişkisine ve tasarımın bu ilişkiyi güçlendirmedeki rolüne odaklanmaya başladığını açıklıyor. Duygusal olarak dayanıklı tasarım gibi yaklaşımlar ortaya çıkıyordu. Bu nedenle, daha “geleneksel” eko-tasarım yaklaşımları, sosyal bilimlerden farklı davranış değişikliği modellerini birleştirmeye başlıyordu. Benzer şekilde, araştırma topluluğu tarafından «Sürdürülebilir Davranış Değişikliği» araçları ve kılavuzları için tasarım geliştirilmiştir. Hala ürün geliştirmede sosyal konuların entegrasyonu ile ilgili olan aynı yazarlar, Piramidin Tabanı (BoP28) için tasarımın ortaya çıkmasına bile atıfta bulunuyorlar. Sanayileşmiş ülkelerde ürün inovasyonunda önemli bilgi ve teknik bilgi elde edilmiş olsa da, bunların çoğu düşük gelirli bağlamlara doğrudan uygulanamaz. Bu yazarlar, BoP’de çözümler tasarlamamanın ve geliştirmenin, yüksek gelirli pazarlardakinden farklı belirli konuları ele almayı gerektirdiğini açıklamaktadır (Ceschin ve Gaziulusoy, 2016).

Paralel olarak, ürün odağı sistemlere genişletildi. Bir ürün düzeyinde kaynak verimliliği yoluyla elde edilen çevresel kazanımların, tüketim seviyelerindeki bir artış olan sekme etkisi ile doğrudan ve dolaylı olarak önlenebileceği yavaş yavaş anlaşıldı (European Environment Agency, 2017). Böylece eko-verimli ve sürdürülebilir Ürün-Hizmet Sistemlerinin (PSS) tasarımı, umut verici bir alternatif ve daha geniş bir yaklaşım olarak ortaya çıktı. Bu sistemlerin arkasındaki fikir, daha az fiziksel ürünle, hizmetlere ve ürünleri kullanmanın alternatif yollarına daha fazla güvenerek ama ürünlere sahip olmadan kullanıcılara ve tüketicilere ihtiyaçlarını karşılamak için istedikleri faydayı sağlamaktır. (Tukker ve Tischner, 2006). Çevresel bir perspektiften, PSS’lerin ekonomik değeri malzeme ve enerji tüketiminden potansiyel olarak ayırabileceği geniş çapta tartışılmıştır. Bununla birlikte, PSS’leri tasarlamak, bireysel ürünler tasarlamaktan farklı ve daha sistemik bir yaklaşım gerektirir. PSS’ler gerçekten de ürünler, hizmetler ve PSS’yi üreten, sunan ve yöneten bir aktörler ağından oluşan karmaşık yapılardır (Ceschin ve Gaziulusoy, 2016).

Sürdürülebilir ve döngüsel bir ekonomi için perspektifler, 2020

Ürün-hizmet sistemlerinin uygulanmasında zaten sınırlamalar ortaya çıkmıştı. Bazı yazarlar, lineer üretim ve tüketim sistemlerindeki mevcut “kilitlenmenin” daha geniş çapta benimsenmesini desteklemediğini açıklıyor (EEA, 2021a). Döngüsel ekonomiye geçiş böylece tasarım araştırma alanında yeni bakış açıları sağladı. “Sürdürülebilirlik için tasarım”ın odağı artık döngüsellik tasarımına kaydı (Bhamra ve Hernandez, 2021; McAlloone ve Pigosso, 2017; Kim ve diğerleri, 2020; Ceschin ve Gaziulusoy, 2016). Bu değişim, Sistem Yenilikleri ve Geçişler için tasarım ihtiyacı ile birlikte daha bütünsel yaklaşımlar gerektirir. “Sürdürülebilirlik için tasarım”ın başlangıçtaki kapsamı karmaşık

sistemlere genişletilmiş olsa da endüstri tarafından yalnızca artımlı yaklaşımlar benimsenmiştir ve mühendislik tasarımı araştırmaları, sürdürülebilirliği hala teknik bir konu olarak algılamaktadır (Bhamra ve Hernandez, 2021). Artan değer zinciri iş birlikleri ve sürdürülebilirlik hususlarını entegre etmede işletmeler için gelişmiş bir olgunluk gereklidir.

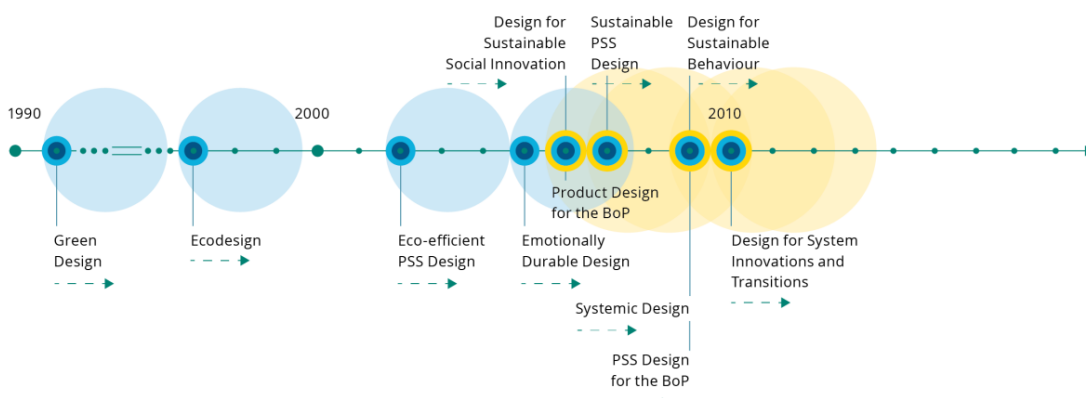
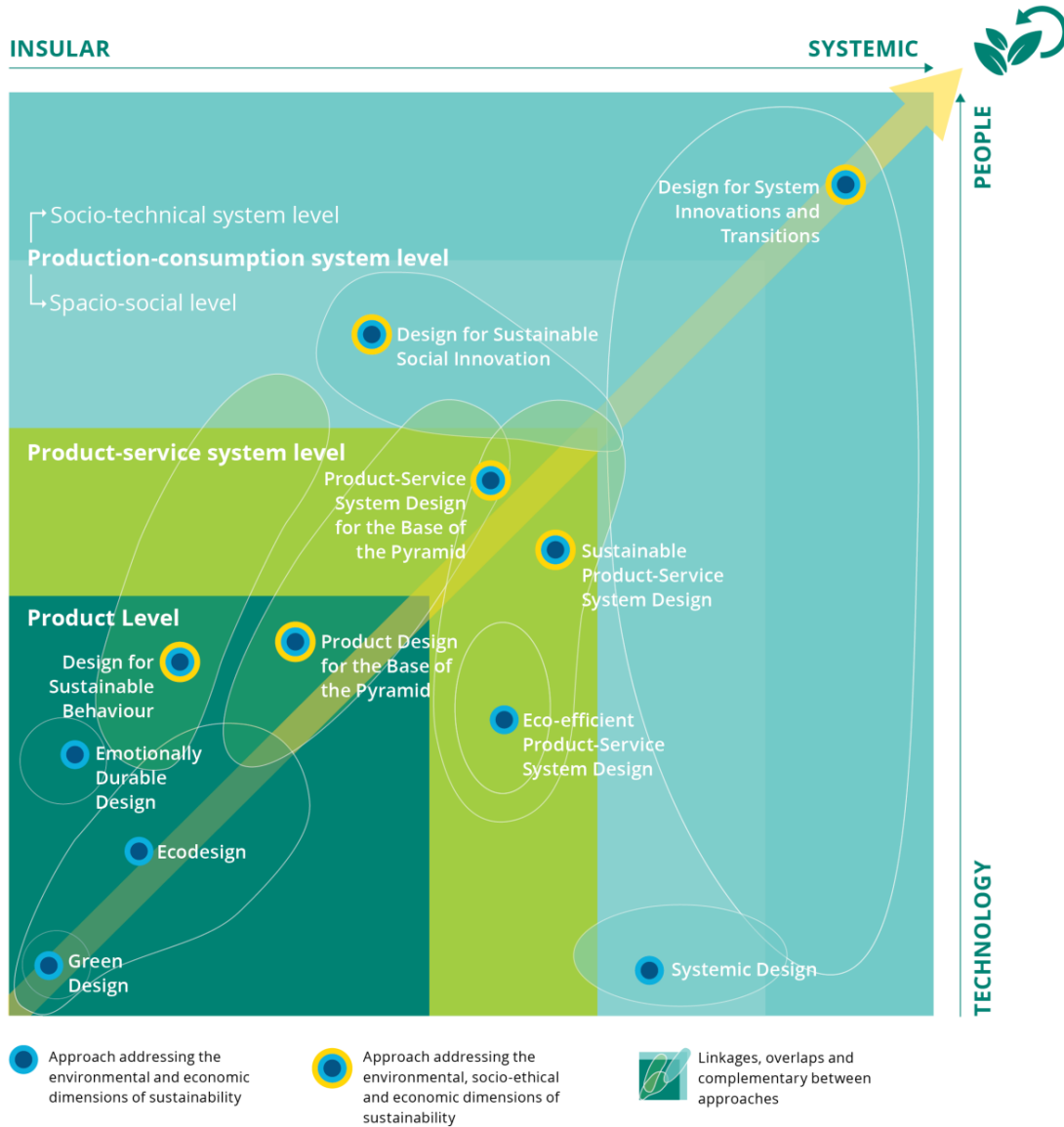
Araştırma topluluğu tarafından genellikle R listesine (yani geri kazanma, geri dönüşüm, yeniden kullanım, yeniden üretim, yenileme, onarım, yeniden kullanım, azaltma, yeniden düşünme, reddetme vb.) dayalı olarak dairesel ürün tasarım stratejileri de öneriliyor. Yüksek kaliteli geri dönüşüm, yeniden kullanım, sökme, yeniden üretim, yenileme vb. için tasarım yapmak, bu tamamlayıcı tasarım stratejileri için araçlar, yönergeler ve çerçeveler geliştirilmektedir (Bocken ve diğerleri, 2016; Le Blévenec ve diğerleri, 2019; Circle Economy, 2020; The Policy Hub, 2020). Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Yapay Zeka (AI) gibi dijital teknolojilerin kullanılmasının tasarımcılara yeni yetenekler sağlaması öngörülmektedir. Gerçekten de birçok yazar, endüstrimizin ve toplumumuzun dijital dönüşümünün, tasarım düşüncesi ve insan merkezli yaklaşımların entegrasyonunda yeni perspektifler açacağı konusunda hemfikirdir (Bhamra ve Hernandez, 2021; Kim ve diğerleri, 2020; McAloone ve Pigosso, 2017).

Şimdiye kadar bu iki alan paralel olarak gelişirken, teknolojik yeniliklerin sürdürülebilir sosyal inovasyonla tamamlanması gerekiyor (EEA, 2021a). Sosyo-kültürel hareketlerin (örneğin; onarım hakkı hareketi) ortaya çıkmasının, sürdürülebilir ürün tasarımının kapsamını etkileyeceği ve yeniden genişleteceği öngörülmektedir. Kısa ve uzun vadeli zorlukları listeleyen Kim ve ark. geleceğe yönelik yönlendirmeler sunar: endüstri tarafından mevcut eko-tasarım yöntemlerinin ve araçlarının büyük ölçüde benimsenmesi, şirketler tarafından uzun vadeli endüstriyel vizyonun geliştirilmesi, çevresel boyutların ekonomik kaygılarla aynı düzeyde bütünleştirilmesi, sosyal boyutu entegre ederek sürdürülebilirlik yelpazesinin genişletilmesi, veri ve tasarım analitiği entegrasyonu ve sistem perspektifinin daha geniş bir şekilde benimsenmesi” (Kim ve diğerleri, 2020).

Döngüsellik için tasarım, sürdürülebilirlik için tasarımın en son evrimini sağlar. Teknik ve ürün odaklı bir odağın, büyük ölçekli sistem düzeyindeki değişikliklere (hem üretim hem de tüketim sistemlerini dikkate alarak) odaklanmaya doğru genişlemesi, bu son evrimin mühendislik tasarımından çok daha fazla disiplin gerektirdiğini göstermektedir. Döngüsel bir ekonomide sürdürülebilir ürün tasarımını tartışırken, alıntılanan yazarların hiçbiri, düşük inovasyon seviyelerinin sistemik olanlardan daha az önemli olduğundan bahsetmemiştir. Bu, gelecekteki döngüsel ve sürdürülebilir sistemlerin tasavvur edilmesine yol açacak ürün seviyelerinde, yeni iş modellerinde, sosyal uygulamalarda ve sistem geçişlerinde inovasyonun birleşimidir (Ceschin ve Gaziulusoy, 2016). Ceschin ve Gaziulusoy’dan esinlenen ve uyarlanan bu evrim Şekil 3.1’de görsel olarak özetlenmiştir.

Şekil 3.1 Sürdürülebilirlik için Tasarıma Genel Bakış ve Tasarımın Gelişimi

OVERVIEW AND EVOLUTION OF DESIGN FOR SUSTAINABILITY



Kaynak: Ceschin ve Gaziulusoy'dan uyarlama, 2016, CSCP çizimi

Bölüm 2, mevcut doğrusal Avrupa tekstil ekosistemimize güncellenmiş bir genel bakış sağladı. Bu bölüm, sürdürülebilirlik odaklı tasarımın evrimini göstererek, döngüsel ekonomiye geçişte ürün tasarımının rolünü yansıttı. Bu ilk iki Bölümden elde edilen sonuçlar, mevcut üretim ve tüketim sistemimizin devasa çevresel etkileri ile bu tasarım araştırma alanının tekstil endüstrisi tarafından fiilen kavranması arasındaki açık farkı yansıtmaktadır. Tekstiller için AB stratejisinin uygulanmasına katkıda bulunmak için bir sonraki bölüm, tekstil ürünlerine uygulanabilir döngüsel ürün tasarım stratejilerine genel bir bakış sağlayacaktır. Azaltma potansiyellerini açığa çıkarmak için, teknik ilkelerin diğer sistemik boyutlarla etkileşimleri açıklanmaktadır.

Eko-tasarım ilkelerini tekstil ürünlerine uygulanması ve döngüselliğe yönelik koşulların sağlanması

Günümüz modası giderek daha baş döndürücü bir hızla hızlanmaya devam ediyor (ECOS, 2021). Kaynak kullanımının azaltılması ve tekstil ürünlerinin kullanım ömrünün uzatılması, tekstil ürünleriyle ilişkili çevresel etkilerin azaltılmasında en yüksek potansiyele sahiptir. Döngüsel ürün tasarım stratejileri, giysilerin daha uzun süre dayanmasını sağlamalı ve ürün değerini korumalıdır. Malzemelerin geri dönüştürülmesini ve yeniden kullanılmasını sağlamak (“döngüyü kapatmak”) gerekli olmakla birlikte, dayanıklılık için tasarım, yeniden kullanım kolaylığı, onarım ve yeniden üretim gibi ömrü uzatan stratejilere (“döngüyü yavaşlatmaya”) öncelik verilmelidir. Tehlikeli kimyasalların varlığının önlenmesi ve tüm aşamalarda toksik emisyonların ve mikroplastik salınımının sınırlandırılması da ürün tasarımı ile sağlanmalıdır.

Bölüm 3.1’de bahsedildiği gibi, tekstil ürünlerine uygulanabilen araçlar ve kılavuzların yanı sıra döngüsel ürün tasarım stratejileri de geliştirilmektedir (Bocken, Circular Fashion, 2019; Pauw ve diğerleri, 2016; Bakker ve diğerleri, 2014). Şekil 3.1’de gösterildiği gibi (bölüm 3.1’deki özet şekil), bu ilkelerin çevresel etkileri fiilen azaltmasını sağlamak için farklı seviyelerde inovasyonlar gereklidir.

Şu anda tekstil değer zincirindeki çoğu iş modeli, lineer sisteme uyacak şekilde tasarlanmış ve optimize edilmiştir. Tekstil sektöründe döngüsel ürün tasarımı potansiyelini ortaya çıkarmak, üç değer boyutunun mantığını yeniden düşünmeyi içeren iş modellerinde köklü bir değişiklik gerektirecektir: önerilen değer; değer nasıl yaratıldığı ve sunulduğu ve değer nasıl ele geçirildiği (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021).

Her ne kadar bir iş modeli, bireysel firma ile faaliyet gösterdiği daha büyük üretim ve tüketim sistemi arasında bir bağlantı sağlasa da (Boons ve Lüdeke-Freund, 2013), sürdürülebilir üretim ve döngüsel iş modeli araştırma toplulukları içinde, tüketim sistemi ise çok az ilgi görürken üretim sistemini araştırmak daha yaygındır.

Tekstil sektöründe döngüsel ekonomiye geçiş, yalnızca eko-tasarımın teknik ve ürün odaklı çalışmasını gerektirmez; aynı zamanda gerekli teknik ve politika araçlarıyla birlikte, değer önerisine entegre edilmiş tüketici davranışı ve eğitimiyle örneklenebilecek

hükümetler, şirketler ve vatandaşlar arası toplumsal iş birliği ve stratejiler de gerektirir. Bu temel iş birlikleri ve stratejiler, işletmelerin, kuruluşların ve bireylerin döngüsel ekonomiye dönüşümünü kolaylaştıran ve şekillendiren döngüsel ekonomi etkinleştiricileri olarak tanımlanabilir.

Döngüsel ekonomiyi etkinleştiren kilit unsurları anlamak; işletmelerin, hükümetlerin ve tüketicilerin, fırsatların ve zorlukların ölçeğini ve döngüselliğe ilk adımı atarken göz önünde bulundurulması gereken konuları görmelerine yardımcı olabilir. Örneğin; ürünler ve hizmetlerle daha bilinçli bir ilişki kurulması, üretime giren insan ve malzeme kaynaklarını tanımlayarak döngüsel ve sürdürülebilir şekilde tasarlanan tekstil ürünlerinin değeri hakkında daha yüksek bir bilinç sağlayabilir.

Döngüsel tekstil ürün tasarımı, kişiye özel bilgilendirme ve eğitim kampanyalarıyla birleştirilmelidir. Tüketiciler, belirli tekstil ürün ve hizmetlerinin arkasındaki döngüsel modelden genellikle habersizdir veya tam olarak kavrayamazlar. Genellikle ikinci el, geri dönüştürülmüş elyafları ve tamir edilmiş ürünleri daha düşük kaliteli olarak algırlar. Avrupa Komisyonu tarafından 2018 yılında yapılan bir çalışmada, tüketicilerin lineer ekonominin çevresel etkilerine ilişkin artan endişe ve para biriktirme istekleri sebebiyle ürün ve hizmet satın alarak döngüsel ekonomiye girmeye istekli oldukları ortaya çıktı (Cerulli-Harms ve diğerleri, 2018). Bir Eurobarometer'ın araştırması, AB vatandaşlarının %77'sinin çevre dostu ürünler için daha fazla ödemeye istekli olacağını göstermiştir (Cerulli-Harms ve diğerleri, 2018).

Buna bağlı olarak şirketler, tüketicileri satın alma davranışlarını değiştirmeye ikna edebilecek ve destekleyebilecek iş modelleri ortaya koyabilmek için tüketici tercihleri hakkında bilgiye ihtiyaç duymaktadır (Viciunaite ve Alfnes, 2020). Geçici iletişim çabaları, başarılı ana akımlaştırmanın anahtarıdır (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021). Artan anlayış ve farkındalık, eğitimi yönlendirebilir ve bu da döngüsel tekstil ürünleri için bir pazar yaratılmasına yol açan davranışları olumlu yönde değiştirmeye katkıda bulunur.

Politika önlemleri, değişim için uygun teşvikler de sağlayabilir: örneğin; tehlikeli maddelerin kullanımının engellenmesi sadece doğrudan tüketici sağlığı ve güvenliğine değil, aynı zamanda dolaylı olarak yeni uygulamalarda kullanılacak geri dönüşüm malzemelerinin temini önündeki engellerin ortadan kaldırılmasına katkıda bulundu (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021). Standardizasyon, belirli politika araçlarından gelen gerekliliklere uygunluğun sağlanması için de önemli bir rol oynayabilir (ECOS, 2021).

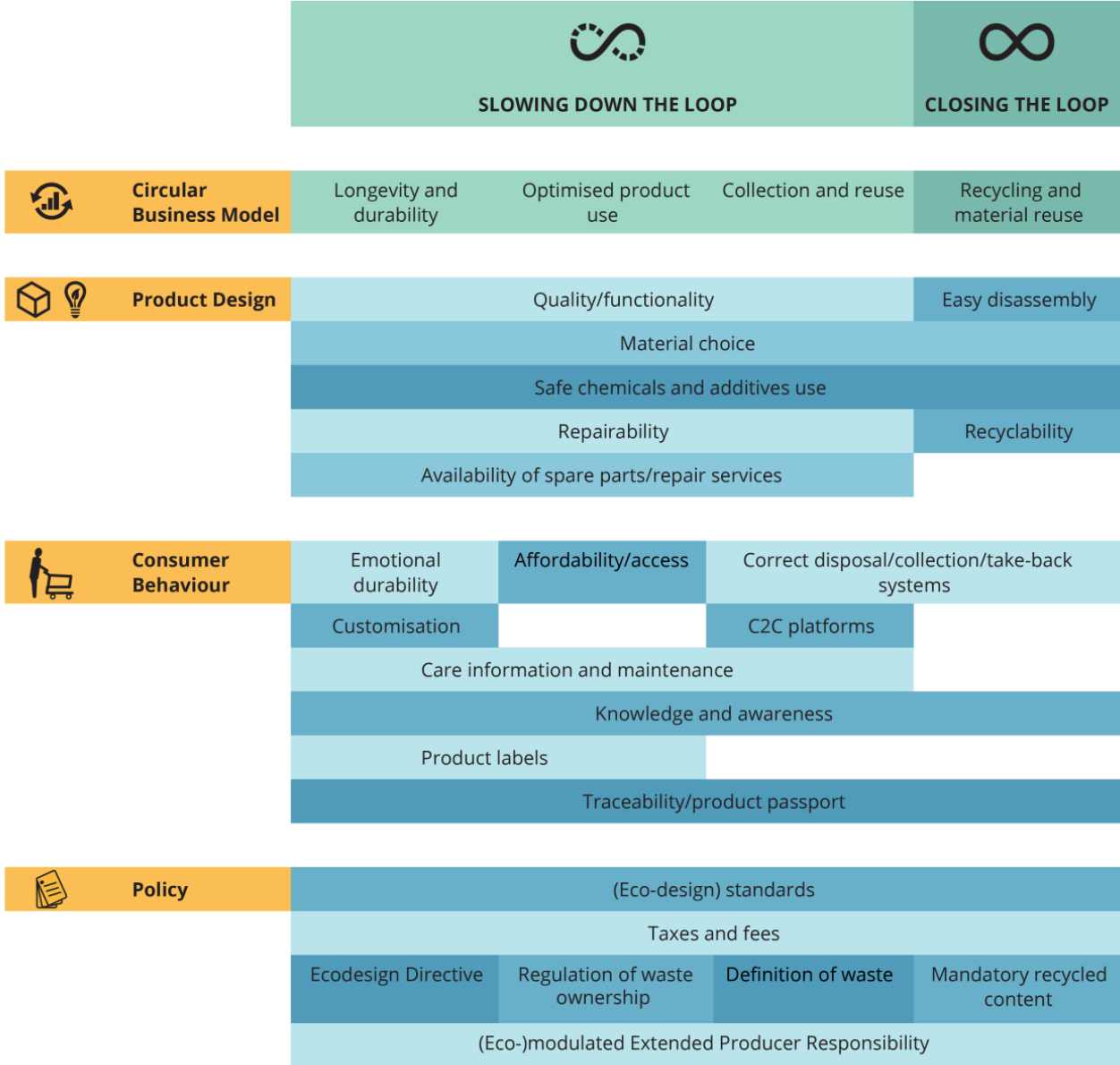
Eko-tasarım Direktifi (AB, 2009) ve AB Ecolabel (2010), çeşitli ürün türlerinin döngüselliğini iyileştirmeye katkıda bulunmanın yolunu açmış olsa da tekstiller için yukarıda bahsedilen sürdürülebilir ürünler politikası girişimi ve AB stratejisi, kapsamı genişletmek ve tekstil ürünlerinin döngüselliğini geliştirmek isteyen şirketlere eşit şartlar sağlamak için önemli bir rol oynamalıdır.

Buradaki zorluk, tekstil ürünlerinin döngüsel tasarımını ana akım haline getirmekle sonuçlanacak teknik, ticari, sosyal ve politik faktörlerin uygun kombinasyonunu keşfetmektir.

Bu raporda, analiz, üç tür etkinleştiricinin belirli döngüsel hedefler etrafında nasıl birbirine bağlanması ve birlikte çalışması gerektiğini ve belirli bir yaşam döngüsü aşamasında belirli bir döngüsel hedefi uygulamak için belirli iş modeli türlerinin ve teknik ve sosyal inovasyonun nasıl gerekli olabileceği gösteren AÇA döngüsel iş modeli analitik çerçevesini temel alır (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021a). Mevcut analitik unsurlar, eko-tasarım ilkelerine genel bir bakış, bunların farklı tekstil iş modelleriyle bağlantıları ve yaşam döngüsü düşünme perspektifini kullanan ilgili kolaylaştırıcılar ile daha da tamamlanmaktadır.

Spesifik olarak, sonraki bölümler, döngüsel bir tekstil sistemine geçişi destekleyebilecek farklı iş modellerini ve tasarım aşamalarının oynadığı kritik rolü tartışıyor. Eko-tasarım ilkeleri sırasıyla; daha sürdürülebilir bir lif kaynağı, üretim sırasında optimum kaynak kullanımı, çevreye duyarlı ve güvenli bir kullanım aşaması, tekstil ömrünün uzatılması ve geri dönüşüm ve malzemenin yeniden kullanılması için tanımlanmış döngüsel iş modelleri tipolojilerine göre analiz edilir: uzun ömür ve dayanıklılık, optimize edilmiş kaynak kullanımı, toplama ve yeniden kullanım, geri dönüşüm ve malzemenin yeniden kullanımı (Şekil 3.2).

Şekil 3.2 Döngüsel iş modeli, ürün tasarımı ve etkinleştirme koşulları arasındaki bağlantılara genel bakış



Kaynak: AÇA ve ETC/WMGE, AÇA'nın çizimi

Teknik eko-tasarım ilkelerine genel bakış, tekstil ürünleri için tanımlanmış yönergelerin, mevcut ve önerilen önlemlerin, ilgili politika araçlarındaki veya yine son raporlardaki kriterler ve gerekliliklerin, endüstri ve akademiden çalışmalar ve/veya tekstille ilgili girişimlerin kapsamlı olmayan bir incelemesine dayanmaktadır (belge kaynaklarının listesi de dahil olmak üzere incelemenin tamamı Ek 4'ten alınabilir).

Uzun ömür ve dayanıklılık

Daha uzun ömürlü ürünler sunmaya odaklanan dayanıklı tekstil ürünleri satmak: sadece ürünlerin daha uzun süre dayanmasını sağlamakla kalmayıp aynı zamanda kolay bakım ve tamir edilebilirliği kolaylaştıran bir tasarım uygulayarak tasarım aşamasında başlayabilen bir süreçtir.

Artan tekstil dayanıklılığı, ürünlerin daha uzun süre kullanılmasına ve yeniden kullanılmasına izin verir ve bazı çalışmalara göre, sera gazı (GHG) emisyonları, su talebi ve tekstil atık üretimi ile ilgili çevresel etkileri azaltmak için tek fırsattır (Cooper et al., 2013). Örneğin; giysilerin ömrünü fazladan dokuz ay uzatmanın karbon, su ve atık ayak izlerini %20 ila %30 oranında azaltabileceği tahmin edilmektedir (Cooper ve diğerleri, 2013); ilk kullanım, yeniden kullanım ve onarım süresinin uzatılması yoluyla tek bir yeni giysi üretimini %5 azaltırken, 20 ton GHG emisyonuna eşdeğer çevresel faydalar sağlayacaktır (Cooper ve diğerleri, 2013), ve bir giysinin giyilme sayısı iki katına çıkarsa, yeni bir giysinin üretimine kıyasla sera gazı emisyonları yaklaşık %44 oranında azalacaktır (WRAP, 2013). Moda kavramını, daha uzun ürün kullanımını destekleyen daha sürdürülebilir uygulamalara ve yaşam tarzlarına değiştirmeye ihtiyaç vardır (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021a).

Hızla değişen trendleri içeren moda kavramı, bir ölçüde daha dayanıklı, uzun ömürlü, zamansız bir tarza sahip ürünlere geçişin tam tersidir. Davranış değişikliklerini tetiklerken müşteri memnuniyetini ve marka sadakatini ele almak ve artırmak gerekiyor. Son 20 yılda, giysilerin kullanım süresi, her giysinin yedi veya sekiz kez kullanılmasıyla ortalama %36 azaldı (Lujan-Ornelas ve diğerleri, 2020; Ellen MacArthur Foundation, 2017). Ayrıca, daha yüksek satış fiyatlarına yol açan daha yüksek üretim maliyetleri ve daha düşük üretim hacimleri, özellikle Asya'dan gelen sürdürülemez seri üretim ve ucuz işgücü modelleri daha düşük maliyetli markalara kıyasla rekabet açısından bir dezavantaj oluşturmaktadır (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021).

Tekstil ürünlerinin uzun ömürlü olmasını ve dayanıklılığını sağlayan dögüsel bir yaklaşım, kaynakları koruyan ve uzun ömürlü ürünlere dönüştürülen malzemelerin kullanımıyla başlar. Bir tekstil ürünü için kullanılan malzemeler yalnızca değer zincirinin ve tedarik zincirinin yapısını belirlemekle kalmaz, aynı zamanda tekstil ürünlerini daha uzun süre kullanımda tutma olanaklarından yararlanır, dayanıklılığı artırırken aynı zamanda daha kolay onarımı da mümkün kılar. Giysilerin dayanıklılığını ve dolayısıyla kalitesini artırmak için, literatürde bir dizi temel tasarım ilkesi veya potansiyel gereklilik tanımlanmıştır veya halihazırda mevcut ürün standartlarının veya eko-etiketlerin bir parçasıdır. Bu ilkelere veya gerekliliklere genel bir bakış Tablo 3.1'de bulunabilir.

Tablo 3.1 Uzun ömür ve dayanıklılık için tasarım, tanımlanan ilkeler

Design for longevity and durability		Applicability	Testing and compliance schemes
#	Principle / requirement		
1.	Ensure limited dimensional changes during washing and drying	Generic	Standard ISO 5077
2.	Ensure colour fastness to washing	Generic	Standard ISO 105 C06, C08, C09
3.	Ensure colour fastness to perspiration (and saliva)	Generic	Standard ISO 105 E04
4.	Ensure colour fastness to (dry and wet) rubbing	Generic	Standard ISO 105 B02, Standard ISO 105 X12
5.	Ensure colour fastness to light	Generic	Standard ISO 105 B02
6.	Ensure fabric resistance to pilling and abrasion	Generic	Standards ISO 12945-1:2000, ISO 12945- 2:2000, EN-ISO 12947
7.	Provide care and maintenance information	Generic	Standard ISO 3758:2012
8.	Select durable fasteners	Fasteners	D2061-03 ASTM international for zippers
9.	Ensure an easy disassembly	Components and accessories (logo, buttons, zips etc)	
10.	Ensure availability of spare parts / Provide repair kits	Components and accessories (extra buttons, thread of correct colour, replacement zips, etc)	Proof of availability of spare parts
11.	Ensure the product is fit for purpose	Fabrics, linings, components, stitch types, etc	
12.	Provide multi-functionality	Occasion wear, Children clothing	

Bu yönler, tekstil ürünlerinin genel kalitesi ile ilgilidir ve ürünün uzun ömürlülüğü ve dayanıklılığına katkıda bulunan önemli faktörlerdir. Örneğin; araştırmaya göre, tüketicilerin kıyafetleri atma nedenlerinin %40'ı, giysilerdeki (işlevsel) değişiklikler, örneğin; bir delik veya yırtık, eskimiş görünüm, elastikiyet veya şekil kaybı, lekeler, renk değişikliği veya renklerin solmasıyla bağlantılıdır (Laitala vd., 2015), yıkama veya kurutma sırasındaki boyut değişiklikleri veya giysilerin solmazlıkları da tekstil ürünlerinin kullanım ömrünü etkiler. Buna göre, belirlenen bir eşik değerine göre değerlendirilen ve kıyaslanan bu ilkeler, bir tekstil ürününün döngüsel kalitesinin tanımlanmasına, hedeflerin belirlenmesine ve böylece düşük kaliteli tekstil ürünlerinin pazara girmesinin önlenmesine katkıda bulunabilir.

Bu ilkeler, kumaşın yapım ve seçilme şekli de dahil olmak üzere, giysilerin üretilme biçiminde yenilik gerektiriyor: Dayanıklılık, işlevsellik ve bazı durumlarda kişisel güvenlik için gerekli olan karışımlar da dahil olmak üzere optimize edilmiş bir malzeme paletinde birleşiyor. Bunların uygulanması, farklı faktörleri hesaba katması gereken karmaşık bir süreçtir; örneğin; ne kadar farklı malzeme ve kimyasallar kullanılırsa hem istenen işlevselliği hem de geri dönüştürülebilirliği sağlamaya uygun olmayan yeni malzemelerin

geliştirilmesi o kadar zor olur. Bu kapsamda bazı firmalar geleneksel pamuğa alternatif olarak organik pamuk, organik yün, keten veya kenevir gibi doğal doğal lifler ve enerji ve su tüketimini ve emisyon üretimini azaltan selüloz bazlı lifler gibi farklı malzemeleri kullanmaya başlamıştır (örneğin; Tencel; Bemberg). Sürdürülebilir sentetik lifler söz konusu olduğunda, artık ham petrol yerine süt veya diğer hayvansal proteinler işlenir.

Aynı zamanda, yeni teknolojiler yerini yeni nesil tekstillere bırakmıştır. Bu, ürünlere yüksek dayanıklılık ve farklı özellikler sağlayan, örneğin; kendi kendini temizleyen nanoteknoloji uygulamaları için geçerlidir (Busi E., et al., 2016). Bu yeni ürünler toz ve kir tutmaz, gerekli yıkama döngülerini önemli ölçüde azaltarak kaynak kullanımını da azaltır (Busi E., et al., 2016). Bununla birlikte, bu yenilikler, çevresel etkileri ve olası sağlık risklerinin daha fazla araştırma ve analiz gerektirmesinin yanı sıra döngüsel potansiyel üzerindeki tam etkileri de dahil olmak üzere, (örneğin; kullanım sırasında nano parçaların dağılması, kullanıcının sağlığı, geri dönüştürülebilirlik üzerindeki etkisi) gelişimlerinin ve çevresel performanslarının hala başlangıcındadır.

Piyasadaki giysilerin ortalama kalitesi ve dayanıklılığı arttıkça, ortalama giysi kullanımı da artacaktır. Dolayısıyla, tüketicilerin satın aldıkları malzemeler hakkındaki bilgi ve farkındalıklarını ele almak da çok önemlidir. Tüketici açısından dayanıklılığın iki anlamı vardır: fiziksel ve duygusal. Örneğin; daha kaliteli ve daha uzun ömürlü ürünler satın almanın önemini ifade etmek için merkezi eko-etiketler aracılığıyla fiziksel yönleri ele alınabilir.

Duygusal dayanıklılık, yeni bir giysi satın almayla ilgili duygularla bağlantılı olsa da: tüketiciler kendilerini iyi hissettiren ve iyi görünen bir giysi isterler. Tekstil ürünlerinin kullanımından kaynaklanan çevresel etkilerin büyük bir bölümünün yıkama, kurutma ve ütüleme döngüleri sırasındaki su ve elektrik tüketiminden kaynaklandığı düşünüldüğünde, bu olumlu bağlantı uygun **bakım bilgileri ve hizmetleri** ile daha da güçlendirilebilir (Busi E. ve diğerleri, 2016). Bakım etiketleri AB’de yasal bir gereklilik olmamasına rağmen (Avusturya dışında), markalar bunları, iadeleri önlemek ve müşterilerin kıyafetlerine özen göstermelerine yardımcı olarak olumsuz çevresel etkileri azaltmak için kullanabilir (Baydar, G., Ciliz, N., Mammadov, A., 2015; Van Der Velden vd., 2014). Örnekler, yıkama, ağartma, kurutma, ütüleme ve kuru temizlemeyi kapsayan Ginetex sembolleridir. 2014 yılında Ginetex, Clevercare girişimini yarattı. Clevercare logosu, tüketicilere daha az sıklıkta ve daha düşük sıcaklıkta yıkamayı, kurutma makinesinde kurutmak yerine açık havada kurutmayı, yalnızca gerektiğinde ütülemeyi ve kuru temizlemeyi en aza indirmeyi öneren bir web sitesine yönlendiriyor.

Ayrıca, duygusal dayanıklılığa sahip bir giysi, güçlü ve pozitif bir ilişkiye sahip olduğu için tüketici tarafından giymeye devam edecektir. Bu da onarım hizmetlerine olan talebi artıracaktır. Perakendeciler mağaza içinde onarım ve diğer hizmetleri sağlayabilir ve yerel topluluklarda bulunan onarım ve yeniden tarz sağlayıcılarla ortaklıklar kurabilir. Bazı markalar hali hazırda mağazada onarım hizmeti sunmakta ve kullanıcıları, özellikle dış

giyim markaları (örneğin; Patagonia; Houdini Sportwear) olmak üzere, giysilerini iyi durumda tutmaya teşvik etmektedir. Üreticiler ayrıca ürün satışa sunulduktan sonra en az birkaç yıl boyunca yedek parça temin edebilir veya temel tamir takımları edinebilir (Bauer ve diğerleri, 2018).

Maksimum müşteri memnuniyeti için ürünlerin özelleştirilmesini sağlayan yeni teknolojilerin kullanılması, tüketicilerin ilgisini uyandırarak ve kaliteli satın almaları teşvik edebilir. Bu, giysilerin yeniden şekillendirilmesi veya danışmanlığı, iyileştirmeler, kişiselleştirme ve evde onarım hakkında tavsiyeler gibi daha fazla giyim hizmetinin tanıtılması için fırsatlar yaratabilir.

Bununla birlikte, tüm tekstil ürünleri için durum böyle değildir: belirli giyim türleri için (örneğin; hem kadınlar hem de erkekler için dünya çapında üretilen giysilerin %64'ünü temsil eden mont, kazak, kot pantolon, çorap, çorap ve iç çamaşırı gibi) zaten yüksek kaliteli, dayanıklı giysilere talep vardır (Ellen MacArthur Vakfı, 2017). Benzer bir talep, diğer ürünler için tüketicilerin malzeme kaynakları ve kalitesi hakkında bilgi eksikliği nedeniyle engellenmektedir.

Davranışsal ve eğitimsel etkinleştiricilere ek olarak, **özellikle piyasa temelli politika araçları**, iş uygulamalarında hedeflenen değişiklikleri teşvik ederek çevresel hedeflere ulaşmak için giderek daha fazla kullanılabilir.

Araç yelpazesi (örneğin; belirli ürünlere, malzemelere veya malzemelerin belirli kullanımlarına uygulanan), vergileri ve ücretleri; sübvansiyonları (örneğin; belirli arzu edilen alternatifleri, üretim süreçlerini desteklemek için), uyumlaştırılmış genişletilmiş üretici sorumluluğu (EPR) planları (özellikle, malzemelere ve/veya kaynaklarına dayalı bir ücret modülasyonu unsuru içerenler veya uyumlulaştırılmış eko-modülasyonu sağlayan yenileri, döngüsel tasarımı tutarlı bir şekilde ödüllendirmek için) içerir (EuRIC, 2020; OECD, 2017).

Optimize edilmiş kaynak kullanımı

Optimize edilmiş bir kaynak kullanımı için tasarım yapmak için tüketim perspektifinin dahil edilmesi açıkça gerekli olmakla birlikte, üretim sistemleri şu anda ilgili yeniliklerin ana odak noktası olmuştur. Teknolojik açıdan bakıldığında, şirketler (örneğin; susuz boyama tekniklerinin uygulanması veya minimum sayıda BAT enerji verimliliği tekniğinin uygulanması yoluyla) su ve enerji kullanımının azaltılması ve optimizasyonuna odaklanıyor; kullanılan malzeme ve maddelerin türünde artan şeffaflığın yanında güvenli kimyasallar ve çeşitlendirilmiş biyolojik olarak parçalanabilir malzemelerin kullanımı yoluyla hava emisyonlarının ve su kirliliğinin azaltılması.

Diğer sektörlerde olduğu gibi, döngüsel ekonomi geçişi, tekstil endüstrisini doğrudan mülkiyetten ürünlere erişime evrilen modeller sunmaya yönlendiriyor. Bu tür iş modellerinin değer önerisi, hizmetin sunulmasına (erişim ve performans) odaklanır. Bu iş

modelleri, ürünlerin şirketin mülkiyetinde kalmasını sağlarken, müşteri kullarımlarına erişim için ödeme yapar. Servis ve bakım “zorluğu” üretici veya perakendeci tarafından üstlenilir (değer yaratma ve teslimat). Kullanıcı, performansın ve bir hizmete erişimin avantajlarından yararlanabilir. Fiyatlandırma hizmet birimi başınadır (ör. zaman, kullanım sayısı, performans) (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021a).

Erişime dayalı iş modelleri, farklı tekstil pazarlarında halihazırda mevcuttur: halı ve iş giysisi kiralama gibi B2B’ler; çadır kiralama ve giyim kütüphaneleri gibi işletmeden tüketiciye veya çevrimiçi platformlar aracılığıyla kamp malzemelerinin paylaşılması gibi tüketiciden tüketiciye (AÇA, 2021a; VB/WMGE, 2021a). Bununla birlikte, son yıllarda, bu kiralama planlarını günlük gardıroplara taşımak yükselen bir trend olmuştur. Tekstil sektöründe benimsenen erişime dayalı iş modelleri, yeni malzeme kullanımını azaltma potansiyeline sahip olup, bu sayede ürün stokunun kullanım oranını artırarak daha düşük kaynak kullanımı sağlar (AÇA, 2021a; VB/WMGE, 2021a) ve tekstil atıklarının azaltılmasına katkıda bulunur. Bununla birlikte, kullanılmış giysilerin yarısından daha azı, artık ihtiyaç duyulmadığında yeniden kullanım veya geri dönüşüm için toplanmaktadır (Lujan-Ornelas ve diğerleri, 2020). Bir araştırmaya göre, moda değer zincirine giren tüm elyafın %47’sinin elyaf, iplik, kumaştan giysiye kadar sayısız farklı üretim aşamasında atık haline geldiği tahmin ediliyor. Halihazırda, tekstil atıklarının %1’den azı yeni giysiler için kullanılacak elyaflara geri dönüştürülmekte ve yeniden kullanılamayan kısım çoğunlukla endüstriyel bezlere, döşeme dolgularına ve yalıtımına indirgenmekte, yakılmakta veya çöpe atılmaktadır.

Şu anda müşterilerin belirli sayıda giysi kiralamak için haftalık, aylık veya yıllık ücret ödediği giyim abonelik hizmetleri sunan şirketler var. Bu hizmet, tüketicilerin gardırobunu sık sık değiştirmesine olanak tanıyor: bir ürüne kısa süreliğine erişip, sonrasında yeni kıyafet almadan hizmet sağlayıcısına iade edilebilmesi yoluyla yeni malzemelerin kullanımını ve atık oluşumunu azaltmak (örneğin; ABD merkezli Rent the Runway’in çalışan kadınları hedefleyen kiralama hizmeti ve Frontrow’un Birleşik Krallık’taki tasarım giysi kiralama hizmeti, giysi kiralama ve abonelik modelleridir) (Mugge, 2018). Ayrıca, tekstil endüstrisinin çocuk giyimi gibi belirli kesimleri özellikle müsriftir: çocuklar çok çabuk büyüdüğü için ebeveynleri düzenli olarak yeni ürünler almaya zorlar (örneğin; Danimarkalı yeni kurulan Vigga bebek giyimi aboneliği gibi). Bir kez atıldığında, giysilerin yarısından fazlası karışık evsel atıklara dönüşüyor ve ardından yakma fırınlarına veya çöp sahasına gönderiliyor (Mugge, 2018). Şirketler, aboneliğe ve kiralama hizmetine dayalı döngüsel erişim temelinde bir iş modeli getirerek, ebeveynlerin organik anne ve çocuk giyimi kiralamasına olanak tanıyor ve böylece yeni kıyafet talebini azaltıyor. Bazı şirketlere göre, kiralama modeli bir çocuğun tekstil atıklarını yeni müşterilere yönlendirerek ve yıpranmış giysilerden yeni giysiler üreterek geri dönüştüren bir şirketle iş birliği yaparak çocukların tekstil atıklarını %80’e kadar azaltma potansiyeline sahiptir.

Halılar gibi daha uzun kullanım süreleri olan tekstil ürünleri için erişim tabanlı modeller genellikle kurulum, bakım ve onarım gibi tamamlayıcı hizmetlerle birlikte gelir. Bu durumda, hizmet modelleri genellikle uzun vadede satın almaktan daha pahalı olduğundan, ana değer önerisi fiyat değil, kolaylık ve garantili, sorunsuz performanstır (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021). Şirketler yatırım bütçelerinden tasarruf edip bunları tekrar eden çalışma maliyetleriyle değiştirebildikleri için, bu özellikle işletmeler arası bağlamda önemlidir (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021).

Döngüsel iş modellerinin önceki tipolojisine gelince, aşağıdaki Tablo 3.2, çoğunlukla üretim perspektifinden kaynak kullanımının optimizasyonuna katkıda bulunan tanımlanmış eko-tasarım ilkelerinin bir fotoğrafını sunmaktadır.

Tablo 3.2 Optimize edilmiş kaynak kullanımı için tasarım, tanımlanan ilkeler

Design for optimized resource use		Applicability	Testing and compliance schemes
#	Principle		
1.	Reduce water use	Water-using processing facilities (weaving, dyeing, printing, finishing)	Cradle to Cradle Certified™, HIGG FEM Water use, STeP by OEKO-TEX
2.	Limit water pollution	Water-using processing facilities (weaving, dyeing, printing, finishing)	ZDHC Wastewater Guidelines, Cradle to Cradle Certified™, HIGG FEM Wastewater, Clean By Design, STeP by OEKO-TEX
3.	Ensure biodegradability of auxiliaries and finishing agents	Fibre and yarn processing facilities	EU Ecolabel, Blue Angel: the German Ecolabel for Textiles
4.	Reduce energy use	Production facilities	HIGG FEM Energy use, STeP by OEKO-TEX, Cradle to Cradle Certified™, EU Ecolabel, Green Circle Certified
5.	Limit emissions to air	Production facilities	GHG emissions HIGG FEM Energy use, Renewable Energy Certificate, STeP by OEKO-TEX, Cradle to Cradle Certified™ Air pollutants HIGG FEM Air pollutants, EU Ecolabel, the Blue Angel for textiles, STeP by OEKO-TEX, Cradle to Cradle Certified™
6.	Reduce waste	Production facilities	ISO 14001, UPMADe® Certification, SCS Recycled Content Certification
7.	Use safe chemicals and processes	Production facilities	Zero Discharge of Hazardous Chemicals Manufacturing Restricted Substance List, Bluesign, Cradle to Cradle Certified™, ECO PASSPORT by OEKO-TEX, Global Recycled Standard
8.	Increase transparency on chemical formulations	Production facilities	ToxFMD Screened Chemistry®, GreenScreen® Certified, SciVeraLENS Screened Chemistry
9.	Procure fibres/yarn that incorporate recycled and/or reclaimed content in fibres/yarn	Fibres	Recycled Claim Standard, Global Recycle Standard, SCS Recycled Content Certification, UL Recycled Content Verification, Intertek’s Green Leaf Mark, C2C Certification
10.	Procure fibres from renewable sources	When fibers are made (partially) from virgin cellulose and virgin-protein based materials	When fibers are made (partially) from virgin cellulose Global Organic Textile Standard, Organic Content Standard, Regenerative Organic Certification When fibers are made (partially) from virgin-protein based materials Responsible Wool Standard, Responsible Down Standard

Kaynakların optimal kullanımı göz önüne alındığında, minimum geri dönüştürülmüş malzeme içeriğini onaylayan tasarım gereklilikleri oluşturmak, yeni ürünlerde kullanım ve potansiyel olarak yeni tasnif ve atık geri kazanım akışları dahil optimum kaynak kullanımını daha da teşvik edebilir. Örneğin; geri dönüştürülmüş liflerin dahil edilmesi, belki de hızla atılan hızlı moda için en alakalı ve aktif ömrü teknik dayanıklılık tarafından belirlenen tekstillerle en az alakalıdır; örneğin, yatak çarşafı, havlular, iç çamaşırları vb. (Bauer B., ve diğerleri, 2018).

Çeşitli uluslararası sertifikalar ve etiketler -örneğin; tekstil ürünleri için AB Eko-etiketi, Tekstiller için Mavi Melek, Küresel Geri Dönüşüm Standardı, UPMADÉ, Küresel Organik Tekstil Standardı (GOTS), Organik İçerik Standardı (OCS)- tekstil ürünlerinin çevresel ve sosyal etkileri konusunda daha şeffaf ve daha iyi bir iletişimin yanı sıra optimize edilmiş bir kaynağın yolunu şimdiden açmıştır. Örneğin; GOTS, sağlığa zararlı kimyasalların kullanımını yasaklar, ayrıca su ve enerji tüketimini düzenler ve OCS, organik olarak yetiştirilen malzemelerin izlenebilirliğini garanti eder. Benzer şekilde, Better Cotton Initiative, Nordic Swan Ecolabel vb. ürünlerde kullanılan malzemenin çevre ve sağlık yönlerini dikkate alır ve belirli iletişim standartları uygular (Luján-Ornelas C., et al., 2020).

Ayrıca, çevresel olarak dezavantajlı geri dönüştürülmüş malzemelerin (tehlikeli kimyasallar içerenler dışında) beyan edilen geri dönüştürülmüş içeriğe katkısını engellemek için tasarım gerekliliklerinin dahil edilmesi gerekebilir (Bauer ve diğerleri, 2018). Bu, örneğin; dezavantajlı süreçlerin LCA tabanlı kanıtlarını gerektirecektir. Ayrıca, piyasaya dayalı araçlar, geri dönüştürülmüş malzemelerin uygun işlevler için kullanılmasını da sağlamalıdır, tekstillerde kaynakların yeniden kullanımı, geri dönüştürülmüş atıklar için her zaman en uygun yol olmayabilir (Bauer ve diğerleri, 2018).

Üretim ve satış hacmi açısından kaynakların kullanımından elde edilen karın fiilen ayrıştırılması, tasarımdan bu yana tüketim perspektifinin tamamlayıcı olarak dahil edilmesine bağlıdır. Ürünlerin birden fazla kullanıcı tarafından aşınma ve yıpranmaya karşı dayanıklı olması ve temizlenmesi kolay olması gerekir (EEA, 2021a; ETC/WMGE, 2021). Şirketlerin, sık müdahalelere ve değiştirmelere gerek kalmadan kalite ve performansı garanti edebilmeleri için dayanıklı ve onarılabilir ürünler tasarlamaları gerekir; örneğin; ömür uzatma için ek maliyetler, şirket ürünü daha uzun süre kullanabileceği için ek gelirlerle dengelenir. Ayrıca, geri dönüştürülebilirlik veya farklı uygulamalar sonrası yeniden kullanım potansiyeli, ürün veya malzeme değerini koruduğu ve atık işleme maliyetlerini önlediği için önemli bir itici güç olabilir (Lindström, 2019). Ayrıca, bu süreçleri uygularken olası takasları hesaba katmak çok önemli olacaktır. Örneğin; gelişmiş tekstil geri dönüşüm teknolojilerinin merkezileştirilmesi, tekstillerin sevk edilmesini (ilgili iklim etkisi ile birlikte) ve tekstil üretim yerlerinin değiştirilmesini (sosyo-ekonomik etkilere neden olarak) gerektirebilir. Ayrıca, geri dönüşüm süreçlerinin kendisi de kaynak ve enerji gerektirdiğinden su kalitesini etkileyebilir. Bu nedenle, bir bütün olarak tekstil sistemine çevresel ve sosyoekonomik faydalar sağlamak için önerilen

eylemler ve teknolojilere yönelik yaşam döngüsü tabanlı çalışmalara başlanmalıdır (UNEP, 2020).

Aynı zamanda, erişime dayalı iş modelleri taleplerini başarılı bir şekilde benimsemek için gerekli politika kolaylaştırıcıları; **tekstillerin mülkiyeti, nakliyesi ve ticareti ile ilgili** örneğin; atık akışlarının yanı sıra **düzenleyici teşvikler**, çevresel performansla bağlantılı sübvansiyonlar veya KDV indirimi, (eko-modülasyonlu) EPR dahil olmak üzere özel düzenlemeleri içerir.

Bu işletmeden tüketiciye modellerin tam potansiyelini gerçekleştirmek için, diğer önemli kolaylaştırıcılar, **tüketici davranışları ve bilgisi** ile temsil edilir. Ancak tüketiciler, alternatif mülkiyet modellerindeki geniş faydaları ve sınırlı riskleri algıarlarsa ve bunları geleneksel satın alma erişimine dayalı iş modellerine uygulanabilir alternatifler olarak görürlerse başarılı bir şekilde uygulanabilir. Ancak, tüketicilerin şu anda ürünlerin kullanım ömrünü uzatma konusunda sorumluluk almıyor olması tekstil sektöründe erişime dayalı iş modellerinin daha geniş çapta benimsenmesini zorlaştırmaktadır. Tüketicileri yeşil yıkama uygulamaları hakkında daha iyi bilgilendirirken onların endişelerini gideren iletişim stratejileri ve pazar katılımı aracılığıyla zihniyet ve davranışlarını değiştirmeye ihtiyaç vardır. Örneğin; tüketicilerin bu tür ürünlerin mülkiyeti ve sorumluluğu ile ilgili endişeleri olduğu ortaya konmuştur. Spesifik olarak, bu tür sözleşmeye dayalı hizmet alımlarının riskleri ve sorumluluklarıyla ilgili korkular taşırlar (Mugge, 2018). Böylece, şirketlerin bu hizmetleri tasarlarlarken, sadece fiyat ve kolaylık için değil, aynı zamanda tüketicilerin güven ve sorumlulukla ilgili derinden bağlı olduğu değerlere de kültürel bir mülkiyet anlayışı geliştirmesi gerektiği ileri sürülmüştür (Müge, 2018).

Literatür ve uygulama, bu tür hizmet modellerinin doğası gereği daha eko-verimli olmadığını gösterdiği için “daha az zihniyetle daha fazlasını” teşvik ederken bu modellerin ayrıca azaltılmış üretim ve tüketim davranışlarını aktif olarak teşvik etmesi ve faydaları gerçekleştirmek için ayrıntılara dikkat edilmesi gerekir (Mugge, 2018; Sitra ve Circle Economy, 2015).

Toplama ve yeniden kullanma

Tekstil sisteminde artan döngüsellığe yönelik üçüncü bir ana yol, tekstillerin kullanım ömrünü ilk kullanıcının ötesine uzatmaya odaklanmaktır. Tekstillerin toplanması ve yeniden satışı etrafında oluşturulan iş modelleri, atılan ürünleri toplayarak ve bunları yeniden kullanıma hazırlayarak artık değerden yararlanmayı hedefler (EEA, 2021a).

Kullanılmış tekstil ürünlerini toplamak ve yeniden satmak, yeni müşteri grupları çekebilir, müşteri sadakatini artırabilir, kurumsal sorumluluk gösterebilir ve markalar veya üreticiler için ek gelirler sağlayabilir. Ancak bu modelin başarısı marka imajı, stil ve pazar olgunluğu ile yüksek ürün kalitesi gibi çeşitli koşullar tarafından belirlenir (Hemkhaus vd.,

2019). Sonuç olarak, uzun ömür ve dayanıklılık için tüm ürün tasarım ilkeleri ve esasları bu döngüsel iş modeli için de geçerlidir (bkz. Tablo 3.1).

Ürün kalitesinin yanı sıra ürün tipinin de yeniden kullanım potansiyeli üzerinde etkisi vardır. Bebek veya çocuk giysileri genellikle yalnızca kısa bir süre için kullanılır, bu da onları aşınmaya ve yıpranmaya daha az yatkın hale getirir. Sonuç olarak, bu ürün türleri genellikle ikinci el dükkanlarda satılmakta veya yeniden kullanılmak üzere bağışlanmaktadır. 2020'de Fransa'daki ikinci el platform Vinted'de en çok satan kıyafetlerin %80'inden fazlası Fransız bebek ve çocuk giyim üreticisi Petit Bateau markasındandı (Statista, 2021). Bebek ve çocuk kıyafetlerinin yanı sıra lüks markalar, tasarımcı veya vintage parçalar da genellikle yeniden kullanılmak üzere satılmaktadır (ETC/WMGE, 2021a).

Tüketici davranışını ve tekstillerin elden çıkarılmasına yönelik tutum ve motivasyonunu anlamak, bir tahsilat sisteminin nasıl kurulacağını, hangi ortakların (örneğin; lojistik ortak) önemli olduğunu ve toplama ve işlemeden elde edilen paranın nasıl kullanıldığını belirlediğinden bu modelde önemli bir kolaylaştırıcı faktördür (WRAP, 2021). Artan tüketici bilinci ve uygun toplama planları, ister sokakta, kapıdan kapıya, mağaza içi veya iade kargoları yoluyla olsun, tüketicileri atık tekstillerini toplama programlarına teslim etmeye teşvik edebilir (ETC/WMGE, 2021a; WRAP, 2021). Özellikle toplanan tekstillere ne olduğu hakkında bilgi ve para çekme kuponu gibi teşviklerin sunulması, tüketicileri geri alma hizmetlerini kullanmaya motive eder (WRAP, 2021). Bununla birlikte, bu tür indirim kuponları, yeniden kullanım için toplama oranlarını artırabilir, ancak tüketiciler gardıroplarında yer açtıkça yeni kaynakların daha fazla tüketilmesini de teşvik edebilir (ETC/WMGE, 2021a; Köhler ve diğerleri, 2021).

Bir 2020 ING anketi, tüketicilerin yaklaşık %20'sinin düzenli olarak ikinci el giysi satın aldığını gösteriyor, bu da ikinci el pazarlarına katılımın genellikle düşük olduğu anlamına geliyor. Özellikle Gen Z33 ve Millennials34 olmak üzere daha genç bir tüketici grubu, ikinci el pazarını yönlendiriyor. Bu yaş gruplarının %40'ından fazlası son 12 ay içinde ikinci el giysi, ayakkabı veya aksesuar alışverişi yapmıştır (ThredUp, 2021). Korona virüs krizi, bu platformların popülaritesini artırdı ve önümüzdeki beş yıl içinde küresel olarak %15 ila %20 arasında bileşik yıllık büyüme oranına sahip olması beklenen ikinci el pazarının daha da büyümesinden de faydalanacak (Boston Danışmanlık Grubu, 2020). Bu artan tüketici-tüketici yeniden kullanımı döngüsel ekonomi açısından faydalı olsa da yüksek değerli yeniden kullanım kısmını toplama ve ayırma planlarından uzaklaştırıyor ve bu da karlılığı büyük ölçüde etkiliyor (Köhler ve diğerleri, 2021). Sonuç olarak, ekonominin işlemesi için doğru politikaların ve teşviklerin uygulamaya konması gerekiyor.

Toplama ve yeniden kullanım iş modellerini başarılı bir şekilde benimsemek için gerekli olan politika sağlayıcılar arasında, toplanan tekstillerin nakliyesi ve ticareti ile yeniden kullanımı için daha spesifik hedefler oluşturulmasına ilişkin özel düzenlemeler yer

almaktadır. Bunun yanında, yeniden kullanım faaliyetlerinde KDV veya vergi indirimleri gibi düzenleyici teşvikler ve toplama, yeniden kullanım ve geri dönüşüm kapasitesine yatırımı desteklemek için finansmanı artırmak için eko-modülasyonlu genişletilmiş üretici sorumluluk planları da önemli kolaylaştırıcılardır. (ECOS, 2021; VB/WMGE, 2021a).

Ger i dönüşüm ve malzemelerin yeniden kullanımı

Önceki yollar, kaynak kullanımını azaltarak ve tekstillerin kullanım ömrünü uzatarak “döngüyü yavaşlatmaya” odaklanırken, bu son döngüsel iş modeli, atık tekstilleri yeni tekstil üretim zincirleri için hammaddeye dönüştürerek “döngüyü kapatmayı” mümkün kılıyor. Malzemenin yeniden kullanımı, genellikle «ileri dönüşüm» olarak da adlandırılan yeniden üretim yoluyla kumaş düzeyinde ve geri dönüşüm yoluyla elyaf düzeyinde yapılabilir. Her ikisi de saf hammadde ihtiyacında ve tekstil atığı üretiminde azalma ile sonuçlanır (EEA, 2021a).

Geniş bir paydaş yelpazesinin ilgisine rağmen, tekstillerin geri dönüştürülebilirliği tasarım sürecinde nadiren dikkate alınmaktadır (Watson ve diğerleri, 2017). Spesifik fonksiyonel ihtiyaçlar (örneğin; esneme), estetik nedenler (örneğin; baskı veya katman kullanımı) veya ekonomik nedenler (örneğin; doğal liflerin daha ucuz sentetik liflerle karıştırılması) sebebiyle, geri dönüşüm için tasarım yerine tasarım sürecindeki diğer hususlara öncelik verilir. Bu, tüm tekstil atıklarının neredeyse üçte birinin elyaftan elyafa geri dönüşüm için uygun olmamasına neden oluyor (Köhler ve diğerleri, 2021).

Özellikle tekstillerin mekanik geri dönüşümünde, boya ve apre gibi kimyasalların çıkarılamaması ve lif boylarının kısalması gibi ipliklerin eğrilmesini zorlaştıran teknik zorluklar hala mevcuttur. Harmanlanmış lifler veya malzemeler de liften life geri dönüşümün önünde önemli bir engeldir. Özellikle yüksek elastan içeriği, bir ürünün geri dönüştürülmesini zorlaştırır veya imkansız kılar. Bununla birlikte, farklı ölçeklerde çok çeşitli yenilikçi elyaftan elyafa geri dönüşüm teknolojileri ortaya çıkmaktadır. Birçoğu hala tam endüstriyel ölçekte faaliyet göstermese de bazılarının önümüzdeki birkaç yıl içinde kapasitelerini önemli ölçüde artırması bekleniyor (Köhler ve diğerleri, 2021). Ancak bu durum, bugün tamamen geri dönüştürülemeyen ürünler yarın geri dönüştürülebileceğinden, geri dönüştürülebilirlik için tasarıma özel gerekliliklerin belirlenmesini zorlaştırır. Geri dönüştürülebilirlik ilkeleri veya gereklilikleri, mevcut teknoloji kapsamında dikkate alınmalıdır (ECOS, 2021). Geri dönüştürülebilirliği etkileyen ürün tasarım ilkelerine genel bir bakış Tablo 3.3'te bulunabilir.

Tablo 3.3 Geri dönüşüm ve malzemenin yeniden kullanımı için tasarım, belirlenen ilkeler

Design for recycling and material reuse	Applicability	Testing and compliance schemes
# Principle / requirement		
1. Use a single material	Generic	
2. Provide materials composition information	Generic	
3. Provide bill of chemicals	Generic	
4. Ensure an easy disassembly	Components and accessories (logo, buttons, zips etc)	
5. Eliminate the use of metal rivets	Jeans	
6. Engage with partners to define intended cycling pathways	Generic	Cradle to Cradle Certified™ Product Circularity

Düğmeler, fermuarlar veya diğer aksesuarlar içeren (çıkarılamaz) tekstil ürünlerinin, özellikle kimyasal geri dönüşüm süreçlerinde geri dönüştürülmesi zordur. Çıkarılmak üzere kolayca sökülemeyen süslemeler, genellikle kesilerek çıkarıldıkları için geri dönüşüm aşamasında ek atık kumaşa neden olabilir (Ellen MacArthur Foundation, 2021d). Geri dönüşüm sürecini bozmamak veya ek atık oluşturmamak için, süslemeler veya aksesuarlar, kullanım sonunda yeniden kullanıma ve geri dönüşüme izin verecek şekilde kolayca çıkarılabilir olmalıdır. (Bauer ve diğerleri, 2018; Ellen MacArthur Vakfı, 2021d).

Belirli parçaların kolay sökülmesi için düşük yoğunluklu dikiş kullanılabilir, ancak ürün gücünden veya güvenliğinden ödün vermemelidir (örneğin; çocuklar için boğulma tehlikesi yaratmamalıdır). Son birkaç yılda, özel fırınlarda eriyen (örneğin; Resortecs) veya mikrodalga teknolojisi ile parçalanan (örneğin; Wear2Go) dikiş ipliği gibi kolay sökülmeyi sağlayan bir dizi yenilik, bir tetikleme mekanizması (örneğin; asit, ısı, UV ışığı) veya tersinir bağ-ayırma için supramoleküler polimer yapıştırıcılar uygulandıktan sonra tersinir şekilde bağ-bağ çözülür.

2019'da Ellen MacArthur Vakfı'nın "Modayı Döngüselleştir" girişimi, dayanıklılık, izlenebilirlik ve geri dönüştürülebilirlik için minimum gereklilikleri karşılayan döngüsel ekonomi ilkeleriyle uyumlu denim kot pantolonlar oluşturmak için bir dizi yönerge içeren Jeans Redesign'ı başlattı. Jeans Redesign Rehberini iki yıl uyguladıktan sonra elde edilen bilgilerden biri, katılımcıların çoğunluğunun (%65) geliştirilmiş bir geri dönüştürülebilirliğe katkıda bulunarak ürünlerindeki (metal) perçinleri; çubuk raylar, takviyeli dikiş veya nakış teknikleriyle değiştirerek ürünlerinden çıkarmayı başardığıydı (Ellen MacArthur Vakfı, 2021c).

Tekstil geri dönüşüm süreçleri farklı girdi gerekliliklerine sahip olduğundan tekstil ürünlerinin yüksek değerli geri dönüşümünü sağlamak için tekstil ürünleri, üründe bulunan tüm malzemelerin bir listesini, malzemelerin saflık düzeylerini veya

karıştırıldıkları malzemeleri (ör. ağırlık yüzdesi olarak) içermelidir (Bauer ve diğerleri, 2018; Ellen MacArthur Foundation, 2021d; Köhler ve diğerleri, 2021). Örneğin; bir kimyasal geri dönüşüm sürecinde ihtiyaç duyulan kimyasalların konsantrasyonu, yüksek oranda hassas lif karışımına bağlıdır ve ayrıca diğer malzemelere karşı da hassastır (Bauer ve diğerleri, 2018). AB’de nihai tüketiciye satılması amaçlanan tekstiller için ürünün lif bileşimini içeren tekstil etiketleri zorunludur (Textile Label, 2021). Ancak tüketicilerin etiketi kesmesi nedeniyle eksik etiketler, yıkama nedeniyle okunamayan etiketler veya doğru malzeme bileşimini göstermeyen etiketler nedeniyle, atılan tekstil ürünlerinin manuel olarak ayıklanması emek yoğunudur, maliyetlidir ve bazı geri dönüşüm teknolojilerinin ölçeklenmesi için yeterli uygun girdi sağlayamaz (WRAP, 2019; Bauer ve diğerleri, 2018; Köhler ve diğerleri, 2021; Hemkhaus ve diğerleri, 2019). Halihazırda çok sayıda giyim üreticisi tarafından stok seviyelerini izlemek için kullanılan üründeki RFID etiketleri, ayırma tesisi tarafından alınabilecek malzeme bileşimi hakkında bilgi sağlamak için de kullanılabilir. RFID etiketinin giysiye entegre edilmesi veya dikilmesi tüketicilerin etiketi çıkarmasını engelleyebilir, ancak bununla birlikte geri dönüşüm sürecinin girdi akışını kirletebilir. Fibersort veya Simtex gibi atılan tekstilleri optik olarak tanımlamak ve sınıflandırmak için yakın kızılötesi (NIR) kullanan gelişmiş (yarı) otomatik ayırma teknikleri, ayırma verimliliğini ve doğruluğunu artırabilir, ancak yine de kaplanmış veya lamine edilmiş ürünleri (örneğin; büyük baskılı ürünler) belirlemede zorluklar yaşar.

Yalnızca belirli malzemelerin mevcudiyeti geri dönüştürülebilirliğe engel teşkil etmekle kalmaz, aynı zamanda boyalar, su geçirmezler, kırıksık önleyici maddeler gibi belirli kimyasalların veya kimyasal katkı maddeleri özellikle mekanik ve termo-mekanik geri dönüşüm ile geri dönüştürülmüş liflerde kalır. Bir tekstil ürününün **kimyasal içeriğini** bir kimyasal madde listesi aracılığıyla beyan etmek, toksik kimyasalların devridaim yapmasını önlemeye yardımcı olabilir (ECOS, 2021).

Geri dönüştürülebilirlik için tasarlanmış bir tekstil ürünü, ürünün dayanıklılığı ve uzun ömürlülüğü ile bir dereceye kadar çelişebilir. Kullanım ömrü stil veya kalıptan ziyade teknik güç tarafından belirlenen tekstil ürünleri için, malzeme karışımları (örneğin; polikoton) kullanmak, mono malzemelerden (örneğin; sadece pamuk) daha dayanıklı bir seçim olabilir (Bauer ve diğerleri, 2018). Elyaf veya malzeme seçimleri yapmak, yalnızca hazır geri dönüşüm teknolojisi kapsamında geri dönüştürülebilirliğe değil, aynı zamanda ürün tipine ve özelliklerine de bağlıdır. **Değer zinciri boyunca artan bir diyalog ve iş birliği**, malzeme tedarikçilerinin bir üreticinin malzeme özelliklerinin ardındaki mantığı daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir ve bu da geri dönüştürülebilir kumaşlar için ortak geliştirme veya hedefler belirlenmesini sağlayabilir (Watson ve diğerleri, 2017).

Geri dönüştürülebilirlik için bir ürün tasarlamak ve yapmak, ancak döngü gerçekten kapalıysa ve kullanılmış tekstil ürünleri ayrı olarak toplanırsa etkili olacaktır.

Tüm AB ülkeleri için elimizde rakamlar olmamasına rağmen, AB’de kullanılmış tekstillerin toplama oranları ülkeler arasında önemli ölçüde değişmektedir: Letonya’da %4,5 iken Hollanda’da %45’tir (Köhler ve diğerleri, 2021). Bu, atılan giysilerin ve ev tekstillerinin çoğunluğunun karışık belediye atıklarına atıldığı anlamına gelir. Tüketicilerin, tekstillerin normal evsel atıklara ait olmadığı mesajını verme konusundaki **farkındalığının** artırılması ve iyileştirmeler, yeterli bir toplama altyapısı ile birleştiğinde, toplama oranını artırmak ve geri dönüşüm malzemelerinin yeniden kullanımını sağlamak için önemlidir (WRAP, 2019). Tüketici davranışları ayrıca toplanan tekstil ürünlerinin kalitesini de etkiler. Aşırı yıkama veya yüksek sıcaklıkta tamburlu kurutma nedeniyle lifler zarar görür ve geri dönüştürülecek liflerin kalitesini etkiler. Bu özellikle mekanik olarak geri dönüştürülmüş lifler için geçerlidir. Bakım etiketleri aracılığıyla tüketiciye tavsiye vermek, (örneğin; yıkama sıklığı veya önerilen yıkama sıcaklığı) bu kalite kaybını sınırlamaya yardımcı olabilir (Köhler ve diğerleri, 2021).

Bölüm 2’de daha önce bahsedildiği gibi, tüketicilerin adil ve sürdürülebilir moda (yapıldığı yer, kullanılan malzemeler ve geri dönüştürülebilirlik) olan ilgisi her geçen gün artmaktadır. Bununla birlikte, geri dönüşüm stratejileri ve malzemeleri (örneğin; tekli elyaflara karşı harmanlanmış elyafların kullanımı) hakkında bilgi eksikliğini anlatmak karmaşıktır ve tüketicilerin daha döngüsel tüketim uygulamalarını benimsemesinin önünde engel teşkil etmektedir (Hemkhaus ve diğerleri, 2019; ING, 2020). Bununla birlikte, üreticiler veya markalar, tüketicileri çevrimiçi mobil uygulamalar aracılığıyla ve mağazada eğitebilir. Daha güçlü tüketici bilinci, geri dönüştürülebilir ürünlere veya geri dönüştürülmüş liflerle yapılan ürünlere talep yaratabilir ve geri dönüşüm süreçleri iyileşene ve fiyatlar işlenmemiş liflerle rekabet edebilece kadar sürdürülebilir ürünler için daha fazla ödeme isteğini artırabilir (Hemkhaus ve diğerleri, 2019). 2020 ING anketine göre, bağlı tüketicilerin yaklaşık %70’i tamamen geri dönüştürülebilir giysiler için daha fazla ödemeye hazır olacaktır (ING, 2020). Daha genel olarak, nüfusun yaklaşık üçte biri (%34) sürdürülebilir ürünler veya hizmetler için daha fazla ödemeye isteklidir ve daha fazla ödemeye istekli olanlar ortalama olarak %25’lik bir primi kabul edecektir (BusinessWire, 2021).

Aynı zamanda, politika sağlayıcıların geri dönüştürülebilirliği başarılı bir şekilde benimsemesi ve iş modellerini yeniden kullanmasına da ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, şu anda toplama ile ilgili herhangi bir standart bulunmadığından, daha sonraki işlemler için malzemelerin ayrıştırılma ölçüsünü toplayıcıların kararına bırakmaktadır (Hemkhaus ve diğerleri, 2019). Buna ek olarak, AB, atılan tekstil ürünlerini “atık” olarak sınıflandırır.

Bu noktada taşıma, depolama ve işleme için katı kurallar geçerlidir ve “atık” resmi olarak belediyeye ait olmasından dolayı toplama ve geri dönüşüm konusunda zorluklar ortaya çıkar (Elander ve Ljungkvist, 2016). Sınır ötesi hareket, ekstra idari yük ve maliyetler nedeniyle tekstil geri dönüşümünün daha geniş uygulamasına potansiyel bir engel teşkil eder.

Politika desteğini etkinleştirmenin diğer tanımlanmış alanları; Geri dönüştürülmüş içerik içeren tekstil ürünleri için vergi teşvikleri, işlenmemiş liflerin çevresel maliyetlerini içselleştiren geleneksel ürünlere vergi cezaları veya eko-modülasyonlu genişletilmiş üretici sorumluluk sistemleri ile ilgilidir. Bu sistemler, geri dönüştürülmüş lifler ve malzemenin yeniden kullanımı için ekonomik bir avantaj yaratmada etkili olabilir ve dayanıklılık, tamir edilebilirlik, geri dönüştürülebilirlik ve malzeme kullanımı gibi döngüsel performansları yansıtmak için bir bonus/ceza sistemi ile birleştirileceğinden, üreticileri geri dönüştürülebilirlik için tasarım uygulamaları konusunda teşvik edecektir (ECOS, 2021; Köhler ve diğerleri, 2021; ETC/WMGE, 2021a).

Referanslar

Amed, I., et al., 2020, The State of Fashion 2020 Coronavirus Update, McKinsey & Company.

Bauer, B., et al., 2018, Potential Ecodesign Requirements for Textiles and Furniture, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

BBC, 2021, 'Lockdown fashion: "People are back in their pyjamas"', BBC News, 8 January 2021 (<https://www.bbc.com/news/business-55584843>) accessed 28 September 2021.

Beton, A., et al., 2014, Environmental improvement potential of textiles (IMPRO Textiles), Publications Office of the European Union, Luxembourg (<http://dx.publications.europa.eu/10.2791/52624>) accessed 24 March 2020.

Bhamra, T. and Hernandez, R. J., 2021, 'Thirty years of design for sustainability: an evolution of research, policy and practice', Design Science 7 (DOI: 10.1017/dsj.2021.2).

Bocken et al., 2016, 'Product design and business model strategies for a circular economy', Journal of Industrial and Production Engineering 33(5), pp. 308-320.

Boston Consulting Group, 2020, 'The Consumers Behind Fashion's Growing Secondhand Market', BCG Global (<https://www.bcg.com/press/2november2020-the-consumers-behind-fashions-growing-secondhand-market>) accessed 30 September 2021.

Brydges, T. and Hanlon, M., 2020, 'Garment worker rights and the fashion industry's response to COVID-19', Dialogues in Human Geography 10(2), pp. 195-198 (DOI: 10.1177/2043820620933851).

BusinessWire, 2021, 'Recent Study Reveals More Than a Third of Global Consumers Are Willing to Pay More for Sustainability as Demand Grows for Environmentally Friendly Alternatives' (<https://www.businesswire.com/news/home/20211014005090/en/Recent-Study-Reveals-More-Than-a-Third-of-Global-Consumers-Are-Willing-to-Pay-More-for-Sustainability-as-Demand-Grows-for-Environmentally-Friendly-Alternatives>) accessed 9 December 2021.

Ceschin, F. and Gaziulusoy, I., 2016, 'Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions', Design Studies 47, pp. 118-163 (DOI: 10.1016/j.destud.2016.09.002).

Chapagain, A. K., et al., 2006a, 'The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water

resources in the cotton producing countries’, *Ecological Economics* 60(1), pp. 186-203 (DOI: 10.1016/j.ecolecon.2005.11.027).

Chapagain, A. K., et al., 2006b, ‘The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries’, *Ecological Economics* 60(1), pp. 186-203 (DOI: 10.1016/j.ecolecon.2005.11.027).

Circle Economy, 2020, ‘The Circular Product Design Framework - Insights’, Circle Economy (<https://www.circle-economy.com/resources/circular-product-design-framework>) accessed 20 July 2021.

Clean Clothes Campaign, ‘Un(der)paid in the pandemic. An estimate of what the garment industry owes its workers’, Clean Clothes Campaign (<https://cleanclothes.org/file-repository/underpaid-in-the-pandemic.pdf/view>) accessed 10 December 2021.

Cooper, T., 2012, ‘The value of longevity: product quality and sustainable consumption’, conference paper presented at: Global Research Forum on Sustainable Production and Consumption, Rio de Janeiro, Brazil, 1 January 2012.

Cooper, T., et al., 2013, Design for longevity: guidance on increasing the active life of clothing: report for WRAP, WRAP (Waste & Resources Action Programme).

De Winter, A. and Kols, J. A. G., 1994, ‘A methodic approach to the environmental effects of manufacturing’, conference paper presented at: 2nd Seminar on Life Cycle Engineering RECY’94, Erlangen, 1994.

Ecommerce Europe, 2021, Impact of the Coronavirus on e-commerce. Survey Results report, Ecommerce Europe (<https://ecommerce-Europe.eu/wp-content/uploads/2021/01/Coronavirus-Survey-Report-January-2021.pdf>) accessed 29 September 2021.

ECOS, 2021, Durable, repairable and mainstream. How ecodesign can make our textiles circular., ECOS (<https://ecostandard.org/wp-content/uploads/2021/04/ECOS-REPORT-HOW-ECODESIGN-CAN-MAKE-OUR-TEXTILES-CIRCULAR.pdf>) accessed 30 August 2021.

EEA, 2019, Textiles in Europe’s circular economy, EEA Briefing No 10/2019, European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-in-Europes-circular-economy>) accessed 26 March 2020.

EEA, 2021a, A framework for enabling circular business models in Europe, EEA Briefing, European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/publications/a-framework-for-enabling-circular>) accessed 31 May 2021.

EEA, 2021b, 'Plastics, the circular economy and Europe's environment' (<https://www.eea.europa.eu/publications/plastics-the-circular-economy-and/>) accessed 14 April 2021.

Elander, M. and Ljungkvist, H., 2016, Critical aspects in design for fibre-to-fibre recycling of textiles (<http://mistrafuturefashion.com/wp-content/uploads/2016/06/MFF-report-2016-1-Critical-aspects.pdf>) accessed 29 September 2021.

Ell, K., 2021, 'One Year of Playing in Lockdown, the Activewear Market Continues to Grow', WWD (<https://wwd.com/fashion-news/activewear/activewear-in-lockdown-one-year-later-1234779475/>) accessed 28 September 2021.

Ellen MacArthur Foundation, 2017, A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE, Ellen MacArthur Foundation (<https://emf.thirdlight.com/link/2axvc7eob8zx-za4ule/@/preview/1?o>).

Ellen MacArthur Foundation, 2021a, Circular Business Models: Redefining growth for a thriving fashion industry, Ellen MacArthur Foundation (<https://emf.thirdlight.com/link/circular-business-models-report/@/preview/1?o>) accessed 10 December 2021.

Ellen MacArthur Foundation, 2021b, 'Rethinking business models for a thriving fashion industry' (<https://ellenmacarthurfoundation.org/fashion-business-models/overview>) accessed 10 December 2021.

Ellen MacArthur Foundation, 2021c, The Jeans Redesign - Insights from the first two years (<https://emf.thirdlight.com/link/m32pivncqxm-gp46rn/@/preview/1?o>) accessed 21 September 2021.

Ellen MacArthur Foundation, 2021d, The Jeans Redesign Guidelines 2021 (<https://emf.thirdlight.com/link/TheJeansRedesign2021CommsPack/@/preview/2>) accessed 22 September 2021.

ETC/WMGE, 2019, Textiles and the environment in a circular economy, Eionet Report No ETC/WMGE 2019/6, European Topic Centre for Waste and Materials in a Green Economy (<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-reports/textiles-and-the-environment-in-a-circular-economy>) accessed 26 March 2020.

ETC/WMGE, 2021a, Business models in a circular economy, Eionet Report — ETC/WMGE 2021/2, European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy (<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/business-models-in-a-circular-economy>) accessed 26 November 2021.

ETC/WMGE, 2021b, Plastic in textiles: potentials for circularity and reduced environmental and climate impacts, Eionet Report — ETC/WMGE 2021/1, European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy (<https://www.eionet.Europa.eu/etcs/etc-wmge/products/plastic-in-textiles-potentials-for-circularity-and-reduced-environmental-and-climate-impacts>) accessed 28 April 2021.

Euler Hermes & Allianz, 2020, Bruised but not beaten, Europe's textile industry is a perfect candidate for a greener and digital recovery, Allianz Research (https://www.eulerhermes.com/content/dam/onemarketing/ehndbx/eulerhermes_com/en_gl/erd/publications/pdf/2020_07_22-Textile.pdf) accessed 5 June 2021.

Euratex, 2020a, 'COVID-19 outbreak may cause a 50% drop in sales and production for the European textile and clothing sector', EURATEX (<https://euratex.eu/news/covid-19-may-cause-important-drop-in-sales-and-production/>) accessed 10 May 2021.

Euratex, 2020b, Facts & Key figures of the European textile and clothing industry, Annual Report (<https://euratex.eu/facts-and-key-figures/>) accessed 5 June 2021.

Euratex, 2021, '2021 must be a turning point for the European Textiles and Clothing Industry', EURATEX (<https://euratex.eu/news/2021-must-be-a-turning-point-for-the-European-textiles-and-clothing-industry/>) accessed 28 September 2021.

EuRIC, 2020, 'EuRIC Position on EPR Schemes for Textiles' (<https://www.euric-aisbl.eu/position-papers/item/374-euric-position-on-epr-schemes-for-textiles>) accessed 11 January 2022.

European Commission, 2020, 'A New Industrial Strategy for Europe', COM(2020) 102 final (<https://eur-lex.Europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1593086905382&uri=CELEX%3A52020DC0102>).

European Commission, 2021a, 'Roadmap - EU strategy for sustainable textiles', European Commission (https://ec.Europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12822-EU-strategy-for-sustainable-textiles_en) accessed 7 September 2021.

European Commission, 2021b, 'Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a stronger Single Market for Europe's recovery', COM (2021) 350 final (https://ec.Europa.eu/info/sites/default/files/communication-industrial-strategy-update-2020_en.pdf).

European Environment Agency, 2017, Circular by design - Products in the circular economy, no 6/2017, European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/publications/circular-by-design>) accessed 15 July 2021.

European Topic Centre on Waste and Green Economy, 2020, Longer-lasting electronics benefit environment, climate, and circular economy, European Environment Agency Briefing No ETC/WMGE 2020/3, European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/highlights/longer-lasting-electronics-benefit-environment>) accessed 15 July 2021.

Eurostat, 2020, 'Which country imported the most face masks?' (<https://ec.europa.eu/Eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20201006-1>) accessed 29 September 2021.

Hemkhaus, M., et al., 2019, Circular Economy in the Textile Sector, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (https://www.adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/GIZ_Studie_Kreislaufwirtschaft_Textilsektor_2019_final.pdf) accessed 27 September 2021.

Hoekstra, A. Y., et al., 2012, The Water Footprint Assessment Manual, Routledge, London, and Washington.

ING, 2020, Learning from consumers: How shifting demands are shaping companies' circular economy transition, ING (<https://new.ingwb.com/binaries/content/assets/insights/themes/circular-economy/ing-circular-economy-survey-2020-learning-from-consumers.pdf>) accessed 21 September 2021.

Interpack, 2020, 'E-Commerce trends and the packaging sector' (https://www.interpack.com/en/TIGHTLY_PACKED/SECTORS/INDUSTRIAL_GOODS_PACKAGING/News/E-Commerce_trends_and_the_packaging_sector) accessed 10 December 2021.

Kim, H., et al., 2020, 'Research perspectives in ecodesign', Design Science 6 (DOI: 10.1017/dsj.2020.5).

Köhler, A., et al., 2021, Circular economy perspectives in the EU textile sector: final report, No EUR 30734 EN, Joint Research Centre. Publications Office of the European Union, Luxembourg (<https://data.europa.eu/doi/10.2760/858144>) accessed 8 July 2021.

Laitala, K., et al., 2015, 'Making Clothing Last: A Design Approach for Reducing the Environmental Impacts', International Journal of Design 9, pp. 93-107.

Le Blévenec, K., et al., 2019, For better not worse: applying ecodesign principles to plastics in the circular economy, Background Report, ECOS (<https://ecostandard.org/wp-content/uploads/2019/06/APPLYING-ECODESIGN-PRINCIPLES-TO-PLASTICS.pdf>) accessed 19 July 2021.

Lehmann, M., et al., 2019, Pulse of the Fashion Industry 2018 (https://www.peta.org.uk/wp-content/uploads/2019/03/Pulse_of_the_fashion_industry_report_2018-1.pdf) accessed 29 September 2021.

Lujan-Ornelas, C., et al., 2020, 'A Life Cycle Thinking Approach to Analyse Sustainability in the Textile Industry: A Literature Review', *Sustainability* 12(23).

McAloone, T. C. and Bey, N., 2009, Environmental improvement through product development: A guide, Danish Environmental Protection Agency.

McAloone, T. C. and Pigosso, D. C. A., 2017, 'From Ecodesign to Sustainable Product/Service-Systems: A Journey Through Research Contributions over Recent Decades', in: Stark, R. et al. (eds), *Sustainable Manufacturing: Challenges, Solutions and Implementation Perspectives*, Sustainable Production, Life Cycle Engineering and Management, Springer International Publishing, Cham, pp. 99-111.

Miller, R. E. and Blair, P. D., 2009, *Input output analysis foundations and extensions*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

OECD, 2017, *Behavioural Insights and Public Policy Lessons from Around the World*, The Organisation for Economic Co-operation and Development (<https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/behavioural-insights-and-public-policy-9789264270480-en.htm>).

Östlund, A., et al., 2020, Investor Brief: Sustainability in Textiles and Fashion, Mistra Dialogues, Stockholm (https://www.mistra.org/wp-content/uploads/2020/09/mistradialogue_rapport_investor_brief_textiles_final.pdf) accessed 30 August 2021.

Stadler, K., et al., 2018, 'Exiobase 3: developing a time series of detailed environmentally extended multi-regional input-output tables', *Journal of Industrial Ecology* 22(3), pp. 502-515 (DOI: <https://doi.org/10.1111/jiec.12715>).

Statista, 2021, 'Vinted: bestselling secondhand brands France 2020', Statista (<https://www.statista.com/statistics/1147808/best-selling-brands-second-hand-products-vinted-france/>) accessed 30 September 2021.

The Policy Hub, 2020, 'Better Design for Greater Circularity', The Policy Hub - Circularity for apparel and footwear (https://assets-global.website-files.com/5dcda718f8a683895d9ea394/5e593303e2f1812e0235b8be_Policy%20Hub_%20Better%20Design%20For%20Greater%20Circularity.pdf) accessed 12 August 2021.

ThredUp, 2021, 2021 Resale Report (<https://www.thredup.com/resale/static/thredUP-Resale-and-Impact-Report-2021-980436a36adc4f84a26675c1fcf2c554.pdf>).

Tukker, A. and Tischner, U., 2006, New business for old Europe: product-service development, competitiveness and sustainability, Greenleaf Pub., Sheffield, South Yorkshire, England.

Vet, J. M. D., et al., 2021, Impacts of the COVID-19 pandemic on EU industries ([https://www.Europarl.Europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662903/IPOL_STU\(2021\)662903_EN.pdf](https://www.Europarl.Europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662903/IPOL_STU(2021)662903_EN.pdf)) accessed 12 October 2021.

Watson, D., et al., 2017, Stimulating Textile-to-Textile Recycling, Nordic Council of Ministers.

WRAP, 2019, Fibre to fibre recycling: An economic & financial sustainability assessment (<https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-04/F2F%20Closed%20Loop%20Recycling%20Report%202018.pdf>) accessed 27 September 2021.

WRAP, 2021, Retailer clothing take-back guide (<https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-02/Retailer-clothing-take-back-guide-Feb21.pdf>) accessed 30 September 2021.

2001, 'eco-design - EEA glossary', European Environment Agency (<https://www.eea.Europa.eu/help/glossary/eea-glossary/eco-design>) accessed 13 July 2021.

2021, 'Textile Label', Your Europe (https://Europa.eu/yourEurope/business/product-requirements/labels-markings/textile-label/index_en.htm) accessed 27 September 2021.

Ek 1: Tekstil Ürünlerinin Tanımı

Bu raporda, aşağıda yer alan terminoloji farklı ürün guruplarındaki tekstil ürünlerini tanımlamak için kullanılmıştır.

Ürün Çeşitleri	
Tekstil Ürünleri	Dahil edilenler: CPA 2.1 Ürün gurupları 13.91, 13.92, 13.93, 13.94, 13.95, 13.96, 13.99, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.19, 14.2, 14.31, 14.32 ve 15.2 (ayakkabı).
Halılar	13.93 ürün gurubunu ifade eder, 'Halılar ve kilimler'
Ev Tekstili	13.92 ürün gurubunu ifade eder, 'Hazır giyim eşyası hariç, tekstil ürünleri Seyahat kilimleri de dahil battaniyeler; yatak, masa, tuvalet veya mutfak örtüleri; yorganlar, kuş tüyü yastıklar, minderler, ,puflar, yastıklar, uyku tulumları vb.; perdeler, saçaklar, panjurlar, yatak örtüleri, mobilya veya makine örtüleri vb.; brandalar, çadırlar, kamp malzemeleri, yelkenler, güneşlikler, araba, makine veya mobilya vb. için gevşek örtüler; bayraklar, pankartlar, flamalar vb.; toz bezleri, bulaşık bezleri ve benzeri eşyalar, can yelekleri, paraşütler vb. Not: yüz maskeleri ve yüz korumaya yönelik eşyalar da 13.92'ye dahildir.
Diğer Tekstil Ürünleri	13.91 ürün gurubunu ifade eder, (örme ve dokuma kumaşlar), 13.94 (kordon, halat, sicim ve ağ), 13.95 (Dokunmamış mensucat ve dokunmamış kumaştan giyim eşyası hariç ürünler), 13.96 (Diğer teknik ve endüstriyel tekstiller) ve 13.99 Diğer Tekstil Ürünleri
Hazır Giyim	14.11 ürün gurubunu ifade eder, (Kürk eşyaları); 14.2 (Deri Kıyafetler); 14.12(İş kıyafeti), 14.13 (Diğer dış giyim), 14.14 (İç giyim), 14.19 (Diğer hazır giyim eşyaları ve aksesuarları), 14.31 (Örme ve dokuma hazır giyim), 14.32 (Diğer örme ve dokuma hazır giyim ürünleri)

EK 2: Modelleme Metodolojisi

Tekstil ürünlerinin nihai tüketiminin baskılarının ve etkilerinin küresel dağılımı, genişletilmiş çok bölgeli girdi modeli tabanlı EXIOBASE v.3.8.1³⁶ kullanılarak hesaplanmaktadır. (Stadler et al., 2018). Bu amaçla çevresel olarak genişletilmiş ürün- yan ürün tabloları kullanılmıştır. Hesaplama aşağıdaki tanımlamalarla başlamaktadır.

$$x = A \cdot x + y \quad (1)$$

x toplam çıktı vektörü iken, A doğrudan girdi katsayıları matrisi (ya da teknolojik katsayılar matrisi), ve y nihai aranan değer vektörüdür. Modelin çözülmesiyle çıktı alınır. (Miller and Blair, 2009):

$$x = (I - A)^{-1} \cdot y = L \cdot y \quad (2)$$

I kimlik matrisi iken; L (Leontief tersi) çarpan matrisi olarak ya da nihai talep için üretilen birim başına doğrudan ve dolaylı çıktı gereklilikleri matrisi olarak kabul edilir. Leontief modeli ile şu varsayımlar kabul edilir: fiyatlar kısa vadede sabittir, girdi katsayıları; çıktı veya nihai talep seviyesindeki değişikliklerinden bağımsız olarak sabittir ve rapor edilen dönemde ekonominin yapısı sabit kabul edilir.

Doğrudan ulusal üretiminden kaynaklı çevresel etkiler, tüm endüstride üretilen her bir birim ile ilişkili doğrudan tüm etkilerin toplamının sonucudur:

$$e^T = \sum_1^n e_i = \sum_1^n e^{int}_i \cdot x_n = \langle e^{int} \rangle \cdot x \quad (3)$$

Çıkış birimi başına çevresel baskının (Euro değerindeki çıktı başına fiziksel birimlerle ölçülür), denklem (2) ile tanımlanan her bir endüstrinin toplam çıktısıyla (Euro cinsinden ölçülür) çarpılmasıyla, çevresel olarak genişletilmiş bir girdi-çıkı modeli oluşturulur:

$$e^T = \langle e^{int} \rangle \cdot x = \langle e^{int} \rangle \cdot (I - A)^{-1} \cdot y \quad (4)$$

e^T , nihai olarak kullanılan ürün gruplarının, karşılık gelen miktarlarıyla ilişkili toplam çevresel baskıların vektörüdür (vektör y) ve e^{int} ise çevresel baskı yoğunluğu vektörüdür. e^{int} modülünün her bir ögesi, bir ürün grubunun üretiminin doğrudan neden olduğu çevresel baskı miktarını temsil eder. e^{int} modülünün Exiobase'deki her bir ögesi bir bölgeye tahsis edilir ve bu da üretilen brüt katma değer AB-28 payını türetir: iş, hammadde kullanımı, su kullanımı, toprak kullanımı ve sera gazı emisyonu karbon ayak izi etmenleri göz önüne alınır.

Çevresel etkilere ilişkin gerçekçi bir zamana bağlı veri seti geliştirmek için, 2020 EXIOBASE tüketim verilerini zaten mevcut olan verilerle Eurostat'tan 2020 hane halkı tüketim verileri alınarak güncellenmiştir. Bu düzenleme, COVID-19 krizinin etkilerini bu sonuçlara dahil etmek için gerekli olan bir düzenlemedir. Düzenlemeler, tüketim amaçlı veri setine göre hane halkının nihai tüketim harcamalarından elde edilen tüketim alanı başına 2019-2020 yıllık değişimine dayanmaktadır. [nama_10_co2_p3]. Tüketim alanı başına bu değişiklik, güncellenmiş bir 2020 nihai talep veri kümesi oluşturmak için EXIOBASE'deki AB27 nihai talep veri kümesine uygulanmıştır."

EK 3: Döngüsel ekonomiye geçişte tekstil sektöründe ürün tasarımının gelişen rolü

Tekstil ürünlerine uygulanan, sürdürülebilirlik için tasarımın evrimini gösteren mevcut girişimlerin birkaç örneği aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Yaklaşım	Örnek	Mevcut Girişim, link
Yeşil Tasarım	Belirli bir proses adımında (tehlikeli) maddelerin yer değiştirmesi (örneğin; Boyama ve terbiye işlemleri)	<ul style="list-style-type: none">• Phthalates, https://www.rewe-group.com/content/uploads/2020/12/FS-Phthalates.pdf• Perflorlu Bileşikler (PFCs), https://hmgroupp.com/wp-content/uploads/2020/10/HM_Case-Study-Phase-out-PFC.pdf
	Uygulanan atık su arıtma programları	<ul style="list-style-type: none">• Atık su arıtma https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/10847/1/Conference_Manual_Integrated_Best_Available_Wastewater_Management_in_the_Textile_Industry.pdf
Eko-tasarım	Geri dönüştürülmüş madde ve/veya yerel kaynaklı (biyo-temelli) malzemeler, geri dönüştürülebilir malzemeler kullanarak verimli üretim süreçleri ile ayakkabı üretimi	<ul style="list-style-type: none">• Emma Safety Footwear, https://circulareconomy.Europa.eu/platform/fr/good-practices/emma-safety-footwear-sustainable-safety-shoes
	Yöntemler, araçlar ve yönergeler	<ul style="list-style-type: none">• Ellen MacArthur Jeans redesign guidelines, https://www.commonobjective.co/article/ellen-macarthur-foundation-the-jeans-redesign-guidelines• Close the loop tool (FlandersDC), https://www.flandersdc.be/en• Higg-index, https://apparelcoalition.org/the-higg-index/
	Daha verimli üretim için dijital teknolojiler	<ul style="list-style-type: none">• CETI On-demand for good, http://www.ceti.com/on-demand-for-good-2/2021/05/11627/• Digital twins in textile design & development, https://blackswantextiles.com/digital-twin#:~:text=Black%20Swan%20Textiles%20drives%20a,other%20areas%20of%20product%20development.

Davranış Değişikliği için Tasarım	Duygusal olarak dayanıklı tasarlanmış ayakkabılar	<ul style="list-style-type: none"> Kendin tamir et; giysileri kişiselleştirmek ve kendin yap konsepti yeni bir kişisel ifade biçimi haline gelebilir ve insanların/tüketicilerin yaratıcı olmalarını ve dünyalarını şekillendirmelerini sağlamalarına imkan sağlayabilir. Bu tür giysiler (yani kişiselleştirilmiş, kendi kendine yapılmış), onları yaratan ve bir araya getiren insanlar/tüketiciler için yepyeni bir anlam kazanmaktadır.https://designforlongevity.com/articles/emotional-durability, http://www.textiletoolbox.com/research-writing/design-reduce-the-need-consume-2/ https://futuremakers.artez.nl/project/emotional-durable-design/
	Sürdürülebilir davranış değişikliği için dijital teknolojiler	<ul style="list-style-type: none"> Yeniden-Yarat, moda endüstrisinde sürdürülebilir hizmet tasarımının davranışsal etkileri: dijital bir gardırop ve eşler arası stil uygulaması. Bu hizmet disiplinler arası bir yöntem kullanılarak tasarlanmıştır, öyle ki hizmet tasarımını davranış bilimi ile birleştiriyor (davranış değiştirme tekerleği yaklaşımını kullanarak). Yeniden-Yarat'ın arkasındaki davranış bilimi 'İkna', Modelleme' ve 'Eğitim' kullanımına odaklanır. Ayrıca, kadınların kimlik duygusundan yararlanır ve onları kendini ifade etmenin değerini vurgulayan duygusal bir kendini keşfetme yolculuğuna çıkarır. Yeniden-Yarat'ın ardındaki sürdürülebilirlik vizyonu, kadınların yeni bir şey satın almadan önce 'kendi gardırobunda alışveriş yapabilmeleri'; böylelikle ürün ömrünün uzamasını ve tüketimin azaltılmasını teşvik eder. 'Yeni' giysilere ihtiyaç duyulursa, Yeniden-Yarat'ın ikinci el web mağazası, başka birinin kıyafetlerini toplu ürün ömrünü uzatma aracı olarak yeniden kullanmaya teşvik eder. https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A69021a50-6c9c-4ace-9d50-e82df13f2bb9
Ürün-Hizmet Sistemleri	Kot pantolonların bakımı, yeniden kullanımı, yenilenmesi, geri dönüştürülmesi	<ul style="list-style-type: none"> Nudie Jeans: farklı giysiler üretir ve %100 organik pamuktan üretilen kot pantolonların ana faaliyet alanını oluşturmaktadır. Nudie Jeans, müşterilerin Londra, Gothenburg ve Stockholm'daki mağazalarda eski bir kot pantolonu iade ettiklerinde yeni bir kot pantolondan %20 indirim alabildikleri bir iade sistemi kurdu. İade edilen kotlar yıkanır, tamir edilir ve ardından ikinci el kot olarak mağazalarda satışa sunulur. Kot pantolonlar yıpranmışsa ve bu nedenle yeniden kullanılması mümkün değilse, geri dönüşüme kazandırılırlar. Nudie Jeans, web sitesinde bu türden üç geri dönüşüm girişimi sunmakta. İade sistemine ek olarak, şirket, belirli mağazalarda ücretsiz kot tamiri hizmeti sunuyor ve kendi tamir etmeyi tercih eden veya seçili mağazalardaki tamirhaneleri ziyaret edemeyen müşterilere ücretsiz tamir takımları gönderiyor https://www.researchgate.net/publication/321760260_Best_Practice_Examples_of_Circular_Business_Models
	Bir hizmet olarak kotlar	<ul style="list-style-type: none"> Mud Jeans: Eğer kot pantolon söz konusu ise 12 aylık kira bedeli olan 7,5 Euro'ya ek olarak, müşteri 25 Euro üyelik ücreti öder. 12 aylık kiralamanın sonunda müşterinin üç seçeneği vardır: kotları elinde tutmak, eski kotların karşılığında yeni bir kot almak veya kotları geri göndermek. Bir kot pantolonu iade ederken ister kiralanmış ister satın alınmış olsun, müşteri Mud Jeans'te daha sonraki bir satın alma işlemi için 10 €'luk bir kupon alır. Kiralama ve depozito sistemi, kotların en az bir kısmının müşterilerle olan kullanım ömürlerinin sonunda Mud Jeans'e iade edilmesini sağlar. Bu sayede şirket, yeni kot pantolonlar için saf organik pamuk tüketimini en aza indirebilir ve malzeme maliyetini azaltabilir. https://www.researchgate.net/publication/321760260_Best_Practice_Examples_of_Circular_Business_Models

Sosyal inovasyon, sistemin inovasyonu ve geçişi için tasarım	Sistem Döngüsellği ve Tekstillerin Yenilikçi Geri Dönüşümü	<ul style="list-style-type: none">• SCIRT Horizon 2020, AB tarafından finanse edilen proje, tekstilden tekstile geri dönüşümde teknolojik yenilik yoluyla döngüsel bir moda sistemine geçişi hızlandırmayı amaçlıyor. Bunun için proje, değer zinciri boyunca paydaşları içeren ve doğal elyafların, sentetik elyafların ve elyaf karışımlarının geri dönüşümüne odaklanan, atılan giysiler için veya tüketici sonrası tekstiller için eksiksiz bir tekstilden tekstile geri dönüşüm sistemini göstermeyi amaçlıyor. https://scirt-h2020.eu/
--	--	--

Ek 4: Mevcut Kılavuz ve Araçlardan alınan önlemler, kriterler ve gerekliliklerden eko-ilkelerin belirlenmesi

S*Kaynak, P*Ürün, UH*Sağlığa Faydalı, UL* Uzun Ömürlü Kullanım, D*Tek Kullanımlık

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
			S	P	U	D	
İsim	Tür	Tanım			H	L	
Kot Pantolonların Yeniden Tasarım Yönergeleri	En az 30 ev tipi yıkamaya dayanabilme (dayanıklılık)	<ul style="list-style-type: none">Yönergelere uygun olarak üretilen kot pantolonlar, en az 30 ev tipi çamaşır makinasında yıkamalara dayanacaktır ve sonrasında, kullanıcıların kot pantolonlar için olağan minimum dayanıklılık gerekliliklerini karşılama yeteneklerini de korumaya devam edecektir. Katılımcılardan, kullanılacak testlerin ayrıntılarını vermeleri istenebilir, ör. aşınma direnci, boyutsal değişim vb.Diğer açıklayıcı notlar: Yukarıdaki boyutları test etmek için mevcut test yöntemlerine örnek olarak; ISO, AATCC, ASTM verilebilir.				X	
	Kotların bakımının nasıl yapılacağına dair giysi üzerinde görünür şekilde bilgi vermek (dayanıklılık)	<ul style="list-style-type: none">Yönergelere uygun olarak üretilen kotlarda, kolayca erişilebilen bir etiket bulunacaktır ve etikette şunlar bulunmalıdır:<ul style="list-style-type: none">Yıkama sıklığının azaltılması hakkında bilgiDüşük sıcaklıklarda (30°C veya altı) yıkama talimatlarıKurutmayı önlemek için talimatlarDiğer açıklayıcı notlar:<ul style="list-style-type: none">Bu bilgiler, yasal olarak gerekli olan etiketin bir parçası olarak veya ek bir etiket olarak dahil edilebilir.Kot pantolonlara dikilen etiketler toplam kumaş bileşimine dahildir.				X	

	<p>Rejeneratif çiftçilik, organik veya geçiş yöntemlerinden selüloz bazlı lifler elde etmek</p>	<p>Diğer açıklayıcı notlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selüloz bazlı lifler, bunlarla sınırlı olmamak üzere pamuk, kenevir, liyosel ve viskoz içerir: çiftliğin doğal ekosisteminin bütünlüğünü koruyarak sağlığını, biyolojik çeşitliliğini ve dayanıklılığını artırır. Yenileyici işlemsiz, bütünsel otlatma ve temel arazi hazırlığı gibi uygulamaları içerir. Maksimum toprak rejenerasyonu ve çiftlik karlılığı elde etmek için, birkaç rejeneratif yöntem genellikle birleştirilir. <p>z bazlı lifleri rejeneratif kaynaklardan elde etmektir. Kılavuzların bu ilk versiyonunda, organik kaynaklardan elde edilen kriterleri karşılayabilen veya karşılamayan – başlangıç noktası olarak kullanılır.</p> <ul style="list-style-type: none"> 'Geçişte' veya 'geçici' organik ve rejeneratif yöntemlerin tümü dahildir. Olabilecek yöntemlere örnekler rejeneratif veya organik tarım yöntemlerinden elde edilen selüloz bazlı lifleri doğrulamak için kullanılır, ancak bunlarla sınırlı değildir: <ul style="list-style-type: none"> Küresel Organik Tekstil Standardı (GOTS): GOTS'un amacı, tekstillerin organik statüsünü sağlayan dünya çapında kabul görmüş gereklilikleri tüketiciye güvenilir bir güvence sağlamak için; hammaddelerin hasatından çevresel ve sosyal açıdan sorumluluk bilinci ile üretim etiketlemeye kadar tanımlamaktır. Organik İçerik Standardı (OCS): OCS'nin amacı, organik içerik iddialarına güveni sağlamaktır OCS, nihai ürünlerdeki organik materyalin varlığını ve miktarını doğrular. Organik hammaddenin kaynağından son ürüne kadar sertifikasyon yoluyla bir gözetim zinciri sistemi sağlar. 	X	X				
--	---	---	---	---	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Kot pantolonlar, minimum olarak Seviye 1, Tehlikeli Kimyasalların Sıfır Boşaltımı üretimi kısıtlanmış madde listesine uygun kimyasallarla yapılır.	<ul style="list-style-type: none"> Tehlikeli Kimyasalların Sıfır Boşaltımı (ZDHC) Üretimi Kısıtlanmış Madde Listesi (MRSL), tekstil malzemeleri işleyen tesislerde kasıtlı kullanımı yasaklanan kimyasal maddelerin bir listesidir. Bu, yalnızca üretim için özel olarak kullanılan kimyasalları içermez, ayrıca tesiste bakım ve destek amacıyla kullanılan temizlik malzemeleri, makine temizleyicileri, yağlayıcılar vb. de içerir. ZDHC MRSL, kasıtlı olarak kullanılmayan ancak ticari bir kimyasal formülasyonda istenmeyen kirleticiler olarak bulunabilecek yasaklı kimyasal maddeler için eser konsantrasyonlar üzerinde kısıtlamalar getirir. Şirketler, ZDHC "Ağ Geçidi" aracılığıyla en az seviye 1 olan ZDHC gerekliliklerine uygunluğunu doğrulayabilir. ZDHC Seviye 1'in ötesinde güvenli kimyayı doğrulamak için kullanılabilir 18 yöntem örnekleri sadece bunlarla kısıtlı kalmamak üzere şunları içerir: Bluesign and C2C Sertifikalı™. Üçüncü taraf doğrulaması olmasa da ChemSec ve Jeanologia gibi araçlar, kimyasal seçimin öz değerlendirmesini destekleyebilir. 		X			
	Yandaki kimyasalların kullanımı veya herhangi bir sürece dahil edilmeleri yasaktır.	<ul style="list-style-type: none"> Geleneksel Galvanik: Elektrokaplama; bir elektrik akımı vasıtasıyla yüzeyi metal ile kaplama işlemidir. Elektrokaplama faaliyetleriyle ilgili başlıca çevresel sorunlar, tehlikeli atıkların oluşumu dolayısıyla atık bertarafı ile koku ve gürültüdür. Taş Kaplama: Ponz taşı kullanımının birçok zararlı etkisi ve doğurduğu olumsuz sonuçları vardır. Örneğin; : azalan kumaş kalitesi, çamaşır makinesine zarar vermek, uygun bir şekilde bertaraf edilmesi gereken bir çamur birikintisinin oluşmasına neden olmak, taşın yıkama sırasında ceplere ve diğer parçalara takılan daha küçük parçalara ayrılması sonucu giysilerin kalıntılardan kurtulmak için birkaç kez daha yıkanması gerektiği anlamına gelir ve bu da çok fazla taş kullanımını gerektirmektedir. Potasyum permanganat (PP): PP, kot pantolonlarda farklı yüzeyler oluşturmak için kullanılan güçlü bir oksitleyici etkidir. PP kullanımı performansı ve dayanıklılığı azaltır ve bu nedenle Proje'nin artan dayanıklılık hedefine ters etki yapar. PP cilt ile temas ettiğinde tahrişe, yanmaya ve ağrıya neden olabilir; PP'nin gözle teması kalıcı görme kaybı riski taşır. PP ayrıca özellikle deniz kirliliği için çevresel bir tehlikedir ve gıda zincirinde biyolojik olarak birikebilir. Kum püskürtme: Kumlama; kot pantolonlarda eskitilmiş bir görünüm oluşturmak için kullanılan bir işlemdir. Kumlama, giysinin dayanıklılığını azaltır ve işçi sağlığı için tehlikelidir, örneğin; solunum yollarında ciddi hasarlara yol açabilir. 		X			

	Toplam tekstil bileşiminde ağırlıkça minimum %98 selüloz bazlı lifler içerir	<p>Kullanılan malzemelerin en yüksek kalite ve değerinde geri dönüştürülebilmesini sağlamak için, yönergelere göre üretilen kot pantolonlar ağırlıkça %2'den fazla selüloz bazlı olmayan kumaş içermemelidir.</p> <p>Diğer açıklayıcı notlar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Selüloz bazlı liflere sadece bunlarla kısıtlı olmamakla beraber örnek verilebilecek hammaddeler pamuk, kenevir, liyosel ve viskondur.• Selüloz bazlı olmayan malzemelere tüm plastik bazlı ürünler örnek olarak verilebilir: örneğin; elastan, naylon ve polyester.• İzleme veya izleme teknolojisi içeren herhangi bir elyaf eklemesi, toplam tekstil bileşimine dahil edilmelidir ve bu ekleme mekanik veya kimyasal geri dönüşüm işlemlerini bozmamalıdır.• Fermuar bandı toplam tekstil bileşimine dahildir.• Dikişler için kullanılan iplik, toplam tekstil bileşimine dahildir.• Astarlar toplam tekstil bileşimine dahildir.• Etiketler, toplam tekstil bileşimine dahildir ve geri dönüştürülmüş içerik, toplam tekstil bileşimine dahildir.					X	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
			S	P	U	D	
İsim	Tür	Tanım			H	L	
	İsteğe bağlı: Toplam kumaş bileşiminin (ağırlıkça) ortalama tüketici sonrası geri dönüştürülmüş içeriği dahil edilerek hesaplanır	<p>Tüketici sonrası geri dönüştürülmüş içerik (PCRC): potansiyel olarak tehlikeli maddelerle giysi yapılırken uygulanan boyalara veya işlemlere bağlı olarak içerebilir. Bu ancak titiz kimyasal testlerle belirlenebileceğinden, C2C Certified™ gibi katı malzeme sağlığı yönergelerini belirten bazı sertifikalar, bu tür geri dönüştürülmüş içeriğin dahil edilmesine izin vermeyebiliyor. Bu nedenle, halihazırda katı malzeme sağlığı yönergeleri doğrultusunda çalışan katılımcıları hariç tutmak için, yönergelerin bu ilk yinelemesinde PCRC isteğe bağlıdır. Bununla birlikte, PCRC'nin kullanımı şiddetle tavsiye edilmektedir.</p> <p>Diğer açıklayıcı notlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PCRC, yalnızca giysiden giysiye geri dönüşüm anlamına gelir. • PET şişelerden veya diğer endüstrilerden geri dönüştürülmüş plastik bazlı lifler bu kapsamda ele alınmaz. • PCRC'nin orijinal olarak rejeneratif veya organik tarım yöntemleri kullanılarak üretilmiş materyal olması gerekmez. • Seçilen PCRC'ye ek olarak tüketici öncesi içerik eklenebilir. • PCRC, genel kumaş bileşiminin bir parçasıdır ve geri dönüştürülebilirlik yönergelerinin a bölümündeki kriterleri karşılamalıdır. <p>Doğrulama örnekleri sadece bunlarla sınırlı olmamak üzere aşağıda yer alan örnekler de ek olarak verilebilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Küresel Geri Dönüşüm Standardı (GRS): Tedarik zinciri boyunca geri dönüştürülmüş hammaddeleri doğrulamak ve izlemek için eksiksiz bir ürün standardıdır. Ayrıca potansiyel olarak tehlikeli kimyasalların kullanımını önlemek için işleme kriterlerini de içerir ve tesislerde olumlu sosyal veya çevresel üretimi doğrular. GRS, İçerik Talebi Standardının (CCS) gözetim zinciri gerekliliklerini kullanır. • Geri Dönüştürülmüş Talep Standardı (RCS): Tedarik zinciri boyunca geri dönüştürülmüş hammaddeleri doğrulamak ve izlemek için gözetim zinciri standardıdır. Kimyasalların kullanımını veya geri dönüştürülmüş malzemenin bütünlüğünün dışında üretimin herhangi bir sosyal veya çevresel yönünü ele almaz. RCS, İçerik Talebi Standardının (CCS) gözetim zinciri gerekliliklerini kullanmaktadır. 	X				
	Metal perçinler tamamen çıkarılır veya minimuma indirilir	<p>Metal perçinlerin çıkarılması zor olduğu için geri dönüşümü zorlaştırmaktadır. Öyle ki, kot pantolonun üst kumaşının daha büyük parçaları kesilerek çöpe atılır veya yakılır. Geri dönüştürülebilir kumaş miktarını en üst düzeye çıkarmak için, ideal olarak metal perçinler kullanılmamalıdır. Metal perçinler kullanılıyorsa, bunlar minimumda tutulmalıdır. Bar teyel kullanımı gibi alternatifler mevcuttur ve günümüzde endüstriye uyum sağlamış durumdadır.</p>					X

	Kumaşa eklenen herhangi bir ek malzemenin (aksesuarlar, metaller, Radyo Frekansı) kolayca sökülmesine olanak sağlar.	Çıkarılmak üzere kolayca sökülemeyen süslemeler, genellikle kesilerek çıkarıldıkları için geri dönüşüm aşamasında tekrar kullanılamayabilir. Herhangi bir ek malzeme, aksesuarlar veya dijital teknolojiler dahil olmak üzere, kullanım sonunda yeniden kullanıma ve geri dönüşüme izin verecek ve kolayca çıkarılabilecek şekilde tasarlanmalıdır.					X	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Kimlik vb.						
	Jeans Redesign Logosunu Kullanın (izlenebilirlik)	Aşağıdaki önlemler, karşılanması gereken minimum izlenebilirlik standartlarını tanımlamaktadır: <ul style="list-style-type: none"> Proje kapsamında üretilen kot pantolonları tanımlamak için, Jeans Redesign Logosu, Logo Hüküm ve Koşullarını yerine getiren Katılımcılara sunulacaktır. Jeans Redesign logosu, yeniden tasarlanan kotların kendileri kadar dayanıklı olmalıdır ve toplam tekstil bileşimi gereklilikleriyle uyumlu olmalıdır. Yalnızca kılavuzlarda belirtilen minimum gerekliliklere uygunsa giysinin iç kısmına basılabilir. 					X
	İsteğe bağlı: Sıralamayı etkinleştiren teknolojiyi kullanın	Kot pantolonlara eklenen hiçbir teknoloji geri dönüşüm sürecini engellememeli ve/veya eklenen teknolojiler kolayca çıkarılabilir olmalıdır ve kullanım sonuna kadar tam işlevselliği korurken yıkamaya, aşınmaya ve yıpranmaya da dayanıklı olmalıdır.	X				X
Sürdürülebilir Giyim Rehberi, WRAP https://wrap.org.uk/sites/default/files/2020-08/WRAP-Sustainable-Clothing-Guide-2017.pdf	Stil ve kesim	<ul style="list-style-type: none"> 'Klasik' stiller, özel dikim ve yarı dikim giysiler daha uzun süre dayanır. Çok yönlü, çok işlevli, güncellenebilir stiller düşünülmektedir. 					X
	Uygunluk ve Boyut	<ul style="list-style-type: none"> Rahatlık ve uyum önemlidir, ancak ihtiyaçlar müşteriler arasında farklılık gösterebilir. Ayarlanabilir tutturucular daha fazla giyilebilirlik sağlamaktadır. 					X
	Hammadde seçimi (lifler, iplikler ve kumaşlar)	<ul style="list-style-type: none"> Tasarımcıların ve teknoloji uzmanlarının bir giysinin dayanıklılığını iyileştirebilmesinin yollarından biri, kumaşın karşılaması gereken temel standartları (spesifikasyonları) belirlemektir ve daha sonra kullanıcılara bu standartları karşılamak için test edilmiş kumaşları test ettirmektir. Fermuarlar, düğmeler ve astarlar dahil olmak üzere giysi üretiminde kullanılan süslemelerin ve bileşenlerin de dayanıklılığını anlamak gerekir. Örneğin; dokuma olmayan astarlar yerine dokuma astarların kullanılması bir gömleğin dayanıklılığını artırır. Süreçler, kullanım ve bakım, dayanıklılığı önemli ölçüde etkiler. Giysinin ana bileşenleri (ana kumaş, süslemeler ve astarlar) için temel standartlar belirlenmelidir. 					X

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Renklendirme ve boya seçimi	<p>Müşteriler yeni giysiler seçerken, renk en önemli etkenlerden biridir. Bu aynı zamanda bir giysinin ömrünün ne zaman sona erdiğine karar vermede de önemli bir etkidir. Ucuz veya uygun olmayan boya seçimi veya boya uygulamasındaki kesme köşeleri, bir giysinin dayanıklılığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle boya kullanımını ve uygulamasını doğru bir şekilde belirlemek, ürün spesifikasyonunun önemli bir parçasıdır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rengin tutulması, bir giysinin ömrünün ne zaman sona erdiğine karar vermede önemli bir rol oynar. • Boya seçimi ve boyama yöntemlerinin tümü, solmazlık ve renk solması üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. • Yüzey bozulmasını en aza indirmek, belirgin solmayı azaltmanın ve ürünlerin ömrünü uzatmanın bir yollarından biridir. 				X	
	Bitirme İşlemi	<p>Birçok bitirme işlemi performansı ve dayanıklılığı artırabilir, ya da giysinin kullanım alanını genişletebilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muhtemel etkileri anlamak ve nihai ürünün nerede ve nasıl kullanılacağını kesin bir şekilde saptamak, genel bir ürün spesifikasyonunun ayrılmaz bir parçası olmalıdır. • Mekanik ve kimyasal işlemler bir dizi son işlem etkisi yaratır. • İhtiyaç duyulan son işlem türü, ürünün nasıl kullanılacağını etkiler. • Biyo-parlatma, ürünün ömrünü uzatmak yapılan boncuklamanın neden olduğu aşınmayı azaltabilir. 				X	
	Üretim	<ul style="list-style-type: none"> • Tasarımcılar giysi yapımı için bir dizi yöntemin yanı sıra çok sayıda dikiş stiline sahiptirler; dikiş iplikleri, makine modelleri ile aralarından seçim yapabileceğiniz ayarlar örnek verilebilir. Her teknik, belirli bir kumaş veya giysi tipine en uygun olacak şekilde seçilerek en fazla dayanıklılık elde edilebilir. Örneğin; dikişler için doğru dikiş yoğunluğunun seçilmesi, kumaş kaymasını ve büzülme en aza indirir. Astarların uygulanması için doğru işletim prosedürlerinin mevcut olması, katmanların ayrılmasını da önlemeye yardımcı olur. • Dayanıklılığı artırmak için belirli kumaşlarda çeşitli dikiş teknikleri kullanılabilir. • Süslemelerin eklenme şekli üzerinde hassasiyet gösterilmelidir. 				X	

	Ürün testi	<p>Bileşenler ve üretim öğeleri için açıkça tanımlanmış test protokollerinin kullanımı, kalite tutarlılığını sağlamak için ürün özelliklerine yerleştirilebilir. Endüstri standardı testleri solmazlık, kimyasal testler ve yanıcılık gibi fiziksel testler kapsar ve bir ürün spesifikasyonunun parçasını oluşturabilir. Standartlar İngiliz (BSI), Avrupa (CEN), uluslararası (ISO) ve hatta perakendeciye özel bile olabilir. Örneğin; Marks & Spencer, endüstri için giyim teknolojisi standartlarının geliştirilmesine öncülük etti.</p> <ul style="list-style-type: none">• Artık kumaşlar ve giysiler için bir dizi endüstri standardı testi mevcuttur.• Tüm ürünler için mutlak tek bir standart yoktur.• Her ürün spesifikasyonu, açıkça tanımlanmış test protokollerini içermelidir. <p>Ana fiziksel testler şunları içerir:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dikiş yırtılması;• Yırtılma gücü;• Patlama veya çekme mukavemeti;• Tüylene;• Aşınma;• Esneklik;• Yıkama stabilitesi• Dikiş kayması				X	
--	------------	--	--	--	--	---	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Ürün testi	<ul style="list-style-type: none"> • Ev içi çamaşır yıkama • Ticari çamaşır yıkama ve kuru temizleme; • Sürtünme (ıslak ve kuru); • Klorlu ve deniz suyu; • Hidrofobiklik (damla testi); • Fenolik sararma; ve • Baskı dayanıklılığı için test. 					
	Genişletilmiş yıkama testleri ve kullanıcı denemeleri	<p>Bir kumaşın veya süslemelerin amaçlanan kullanımları için ne kadar uygun olabileceğini öğrenmenin yollarından biri, üretim öncesi kullanıcı denemeleridir. Bu yöntem, giysinin dayanıklılığını doğrudan etkileyen bir dizi sorunu değerlendirmek için kullanılabilir; yıkamaya ne kadar iyi dayandığı, lekelenmeye karşı duyarlılığı, kumaşın ve süslemelerin dayanıklılığı ve bakım talimatlarının anlaşılması gibi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kumaş ve süslemelerin uygunluğunu tam olarak değerlendirmek için üretim öncesi kullanıcı denemeleri göz önünde bulundurulabilir. • Sorunlar, yıkama ve giyme denemelerinden anlaşılabilir ve bu doğrultuda uygun adımlar atılabilir. • Kullanıcı denemelerinde kullanılan giysilerin üretim kumaşından elde edildiğinden emin olunmalıdır. 				X	
	Müşteri eğitimi ve mesajlaşma	<ul style="list-style-type: none"> • Küçük bir yönlendirmeyle müşteriler, satın almadan önce giysilerin kalitesini ve potansiyel dayanıklılığını ölçebilecekler. Aşağıdaki konularda bilgilendirilebilecekler: • Dikişleri değerlendirmek; gevşek iplikler ve kopuk dikişler belirlenebilecektir. Tüketiciler, inç başına daha yüksek dikiş yoğunluğunun genellikle daha iyi olduğu konusunda bilgilendirilebilir. Ayrıca dikişler nispeten daha sıkı olmalıdırlar ve ayrıca tırtıklı dikişler veya çift düz dikişler genellikle tek düz dikişlere sahip eşdeğer bir parçadan daha uzun süre dayanabilmektedir; örneğin, fermuarların, düğmelerin veya diğer yüksek kullanım alanlarının etrafına bakılarak kontrol yapılabilir. • Lif içeriğinin giysi dayanıklılığında rol oynadığını anlamak; örneğin, doğal lifler bazı giysi uygulamalarında sentetik alternatiflere göre daha uzun süre dayanabilir ve daha kolay akabilir. • Bakım talimatlarını okumak ve bunlara uyulmasını sağlamak; örneğin, giysiler gerektiğinde kuru temizleme, soğuk yıkama ve/veya uygunsa düz bir şekilde kurutulmalıdır gibi bilgiler edinebiliyor olmak; • Satın almadan önce mağazada veya nakliye sırasında oluşan lekeleri, yırtıkları ve diğer belirgin hasarları aramak konusunda kullanıcıları bilinçlendirmek. 				X	

	Yıkama ve aşınma kılavuzu	<p>Satın alma noktasında etiketler, ambalajlar hakkında bakım bilgilerinin geliştirilmesi veya dayanıklılığı arttırırken destekleyici web sitelerinde karbon ayak izini daha da azaltabilecek düşük maliyetli yollar hakkında bilgilendirmek,</p> <p>Tavsiye şunları içerebilir:</p> <ul style="list-style-type: none">• Koordinasyon ürünlerini birlikte yıkamak (örneğin; takım elbise, ikiz takımlar veya gecelikler), ve aksesuarları yıkamadan önce çıkarmak hususunda bilgilendirmek <p>Yıkama;</p> <ul style="list-style-type: none">• Gerektiğinde kuru temizleme yaptırmak;• Buharla temizleme seçeneklerini de göz önünde bulundurmak;• Her kullanımdan sonra değil, gerektiğinde yıkamak;• Giysileri arada bir havalandırmak• Leke veya izleri kumaşa zarar vermemek için sürterek gidermeye çalışmamak;• Leke temizliği için solvent kullanımının renk bozulmasına neden olabileceği için bundan kaçınmak,• Uygun şekilde saklamak – örneğin; askılarda – kıyafetler kullanılmadığında ise güneş ışığını almadığı bir yerde katlanmış olarak muhafaza edilmelidir.					X	
--	---------------------------	--	--	--	--	--	---	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
		<ul style="list-style-type: none"> • Yünlüleri saklarken naftalin kullanmak; • Hassas çamaşırlar için özel bir çamaşır torbası kullanmak; ve • Giysileri bakım etiketine göre doğru sıcaklıkta yıkamak ve ütölemek ve motifli olanları ters çevirerek hasarı önlemek. 					
	Onarım, değişiklik ve yeniden kullanım desteği	<p>Onarım ve değişiklikler</p> <p>Çoğu insan bir düğme dikebilse de araştırmalar, etek ucunu değiştirmek veya delik yamamak gibi daha karmaşık onarımlar yapma becerisine sahip olanların artık daha az olduğunu gösteriyor. Bunun yerine insanlar bakıma muhtaç giysilerini ya depoluyor ya da atıyor. Bununla birlikte, ulusal düzeyde, The Great British Sewing Bee gibi TV şovları, bir hobi etkinliği ve yaşam tarzı seçimi olarak giysi onarımını teşvik etmeye yardımcı oluyor. Bu trend, temel tamir takımlarının sağlanmasıyla desteklenebilir – iplikler, düğmeler ve tamir takımlarının kullanım talimatları ile beraber – giysi ambalajının içerisine konulabilir. Bu trend mağazada sunulan bilgi sayfaları vasıtasıyla desteklenebilir. Tuhafiyeleri olan bazı büyük mağazalar dikiş malzemelerini tanıtıyor ve mağazalarda açık kurslar veriyor. Kendi kendine onarım veya tadilatın uygun olmadığı durumlarda, bazı markalar ve perakendeciler, terzi zincirleriyle ulusal anlaşmalar yapmakta, hatta bu hizmeti kendileri sunmaktadır.</p> <p>Yeniden Kullanım Desteği</p> <p>Bir dizi marka ve perakendeci, tüketicinin yeniden kullanımını desteklemek ve teşvik etmek için hayır kurumlarıyla ortaklıklar kurmuştur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mağazada geri alma seçenekleri sağlama; • Yardım mağazalarına ikinci el kıyafetlerin teslimatını teşvik etmek; • Yeni ürünler için indirim kuponlarının kullanılması yoluyla yeniden kullanımın teşvik edilmesi; ve • İş yeri tabanlı destek, spor giyim gibi belirli giyim eşyalarının yeniden kullanımı için toplum temelli kuruluşlarla çalışmak. • Araştırmalar, bir dizi yeniden kullanım seçeneği konusunda farkındalığın artırılmasının, kıyafetleri sürekli bir yeniden kullanım noktasından (hayır dükkânı gibi) diğerine (tekstil getirme bankası gibi) taşımak yerine her yerde tekstil koleksiyonlarının arttığını gösteriyor. • Dolayısıyla, yeniden kullanım için bir veya daha fazla seçeneğin teşvik edilmesi, çok çeşitli giysilerin aktif ömrünü uzatabilir. 			X		

Dairesel Malzemeler Yönergeleri 1.0	Hammadde içeriği, Elyaf içeriği	<p>1A- Malzemede geri dönüştürülmüş ve/veya geri kazanılmış lif içeriği. Bu gereklilik, elyaflara geri dönüştürülmüş içeriğin dahil edilmesi etrafında toplanmıştır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daha iyi: Geri dönüştürülmüş malzemenin %5-74'ü elyaf/iplik içeriğine ve/veya geri kazanılmış malzemeye dahil edilir. • En iyi: Elyaf/iplik içeriğine dahil edilmiş ve tüketici sonrası atık ve/veya geri kazanılmış malzeme içeren minimum %75 geri dönüştürülmüş malzemenin yer alması durumudur. <p>Gerekliliklerin Doğrulanması için Kabul Edilen Programlar ve Standartlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geri Dönüştürülmüş Talep Standardı • Küresel Geri Dönüşüm Standardı • SCS Geri Dönüştürülmüş İçerik sertifikası • UL Geri Dönüştürülmüş İçerik Doğrulaması • Intertek'in Yeşil Yaprak İşareti • C2C Sertifikalı™ Gümüş (taslak v4) 	X					
-------------------------------------	---------------------------------	--	---	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar	
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D		
					H	L		
	Hammadde içeriği, Elyaf içeriği	<p>1B- Yenilenebilir Kaynaklar Ürünlerin kısmen saf selülozdan ve saf protein bazlı malzemelerden yapıldığı durumlarda aşağıdakiler gereklidir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bakir doğal kaynaklardan elde edilen geri kalan hammadde içeriği, organik veya rejeneratif standartlara uygun olmalıdır. <ul style="list-style-type: none"> Daha iyi: Sertifikalı organik veya geçiş organik lif üretimi En iyisi: Yerinde rejeneratif çiftçilik ilkeleri dahil edilerek yapılan uygulama: <ul style="list-style-type: none"> Biyçeşitlilik ve Toprak Sağlığı Pestisitlerin, sentetik gübrelerin ve GDO'ların ortadan kaldırılması Karbon tutma Su yönetimi: Yağmurla beslenen ve sulanan sistemlerde su kullanım verimliliğini en üst düzeye çıkarmak. El değmemiş yapay selülozik (MMC) kaynaklarından kalan ham madde içeriği Daha iyi: Üretici, CanopyStyle denetimini tamamladı ve Canopy'nin Hot Button Raporunda yeşil bir gömlekle minimum seviyede derecelendirildi. <ul style="list-style-type: none"> En iyi: Üretici, Eski ve Tehlike Altındaki ormanlardan kaynak sağlama riskinin düşük olduğunu doğrulayan CanopyStyle denetimini tamamladı ve Canopy's Hot Button Report'ta daha koyu yeşil bir gömlekle derecelendirildi. <p>Gerekliliklerin Doğrulanması için Kabul Edilen Programlar ve Standartlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geri Dönüştürülmüş Talep Standardı Küresel Organik Tekstil Standardı Organik İçerik Standardı Rejeneratif Organik Sertifikasyonu Sürdürülebilir Biyomalzemeler için Yuvarlak Masa Sorumlu Yün Standardı Sorumlu Kuş Tüyü Standardı 	X					
	Hammadde içeriği, Elyaf içeriği	<p>1C – Geri dönüştürülmüş ve geri kazanılmış içerik</p> <ul style="list-style-type: none"> Bu gereklilik, geri dönüştürülmüş veya yan ürün elyafların/ipliklerin kumaşa dahil edilmesi etrafında toplanmıştır. Daha iyi: nihai kumaşın en az %10 ila %49'u geri dönüştürülebilir olmalıdır. (Gereklilik 1A'da ve ilgili sertifika/doğrulamalarda tanımlandığı gibi) En iyi: Nihai kumaşın en az %50'si geri dönüştürülmüş ve/veya geri kazanılmış elyaftır (gereklilik 1A'da ve ilgili sertifikasyon/doğrulamalarda tanımlandığı gibi) 	X					

	<p>Hammadde içeriği, Elyaf geri dönüştürülebilirlik potansiyeli</p>	<p>Geri dönüştürülebilirlik potansiyeli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tüm dairesel elyafların – (sadece teorik olarak değil)- hammaddeye geri dönüştürülmek üzere tasarlandığından ve geliştirildiğinden emin olmalıyız. (viskon şu anda “teorik olarak” geri dönüştürülebilir; ancak dünyanın hiçbir yerinde bu işlem somut biçimde gerçekleştirilmiyor) • Daha iyi: Teknoloji, elyafı kullanım ömrünün sonunda endüstriyel kullanım için geri besleme stoğuna geri dönüştüren küçük üretim çalışması yapabilir veya pilot olarak kullanılabilir. • En İyi: Kullanım ömrünün sonunda moda endüstrisi için elyafı geri besleme stoğuna geri dönüştüren ve endüstriyel geliştirme ve kullanım için ölçeklendirilebilen teknoloji çalıştırılabilir veya pilot olarak kullanılabilir <p>Bu gereklilik, harmanlanmış lifler etrafında lif ve ipliğe odaklanmıştır. Şu anda, harmanlanmış protein veya selüloz bazlı lifleri sentetik fabrikasyonlarla uygun ölçekte ayırmanın bir fizibilitesi yoktur. Sentetik liflerle ilgili olarak amaç, mikroplastiklerle sonuçlanan lif parçalarının dökülmesini ortadan kaldırmaktır.</p>					X	
--	---	--	--	--	--	--	---	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
		<ul style="list-style-type: none"> Daha iyi: Toplam tekstil bileşiminin minimum %95'i protein veya selüloz bazlı elyaf, ipliktir. Kalan harmanlanmış malzemeler geri dönüştürülebilirlik açısından hesaba katılmalıdır. En iyi: Toplam tekstil bileşiminin minimum %98'i protein veya selüloz bazlı elyaf, ipliktir. Kalan harmanlanmış lifler geri dönüştürülebilirlik açısından hesaba katılmalıdır. <p>Kabul Edilen Programlar ve Standartlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Son bir yıl içinde üçüncü taraf tarafından denetlenmiş sonuçlardır. 					
	Kimya, Girdi Kimyasını Yönetme	<ul style="list-style-type: none"> Girdi kimyasını yönetme (MRSL) uyumlu formülasyonlar, Dairesel Malzemeyi üretmek için kullanılır. Seviye 3 uygunluk, kimyasal formülasyonun bir belge incelemesini, formülasyon testini ve bir üçüncü taraf tarafından bir kimyasal tedarikçi denetimini içerdiği için seçilmiştir. Daha iyi: ZDHC MRSL'nin 2. düzey uygunlukta uygulanması. En iyisi: ZDHC MRSL'nin 3. düzey uygunlukta uygulanması. <p>Gerekliliklerin Doğrulanması için Kabul Edilen Programlar ve Standartlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ZDHC Uygunluk Kılavuzu Bluesign OekoTex Eko-Pasaport ToxFMD Taramalı Kimya® Scivera Seviye 2 veya 3'te herhangi bir ZDHC onaylı değerlendirici 		X			
	Kimya, Formülasyonlarda Şeffaflık	<p>Forumlarda şeffaflık:</p> <ul style="list-style-type: none"> En iyi: Tesis, tehlikeye dayalı bir tarama programı aracılığıyla tam olarak değerlendirilen ve onaylanan kimyasal formülasyonlar kullanır. Tesis, sürekli iyileştirme gereği olarak formülasyon sayısında yıldan yıla artış göstermelidir. <p>Gerekliliklerin Doğrulanması için Kabul Edilen Programlar ve Standartlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ToxFMD Taramalı Kimya® GreenScreen® Sertifikalı SciVeraLENS Taramalı Kimya 		X	X		
	Kimya, Sentetik Alternatifler için Petrol Dışı Hammadde	<p>Sentetik alternatifler için petrol dışı hammadde: Amacımız, yenilebilir olmayan petrol dışı kaynaklara doğru ilerleyerek döngüsel ekonominin yol gösterici ilkelerini ve 12 yeşil kimya ilkesini karşılamaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"> En iyisi: Bazı kimyasal formülasyonlar, petrol bazlı maddelere göre %50'den fazla hammadde içeriğine sahiptir. Örneğin; tarımsal atıklar, bakteriler, algler. <p>Gerekliliklerin Doğrulanması için Kabul Edilen Programlar ve Standartlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> USDA Bioreferred® Programı: Kimyasal formülasyon, minimum %50 oranında USDA biyo bazlı olmalıdır. 					

	Su kalitesi	1A- Su Kalitesi. Su kullanımının durumundan önceki haline getirilmek için arıtılma işlemine tabi tutulur. <ul style="list-style-type: none">• Daha iyi: ZDHC atık su Yönergelerinin Aşamalı Düzeyde Uygulanması. Ek A. Ve MMCF'ler için ZDHC, MMCF Geçici Atık Su Yönergeleri Aşamalı seviye- Ek A'ya bakın.• En iyisi: ZDHC atık su Yönergelerinin İstek Düzeyinde Uygulanması. Ek A. Ve MMCF'ler için ZDHC, MMCF Geçici Atık Su Yönergeleri Aspirasyon seviyesi- Ek A'ya bakın		X					
--	-------------	--	--	---	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar	
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D		
					H	L		
	Suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanımı	<p>1B- Suyun Geri Dönüştürülmesi ve Yeniden Kullanımı: Eğer sıfır deşarj istenirse; proses suyunun yeniden kullanılması, geri dönüştürülmesi ve susuz teknolojilerin ve süreçlerin uygulanması gibi küçük adımlar atılarak sağlanabilir. Tüm bu eylemler, atık ve kirliliği ortadan kaldırma ve sürekli iyileştirme için çaba gösterme ilkeleri ile uyum gösterir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Daha iyi: ZDHC Yönergelerinin aşamalı seviyesi En iyisi: Tesisin geri alınan suyunun %90'ından fazlası daha az atık üretmek için ya yeniden kullanılır ya da geri dönüştürülür- ZDHC'nin İstek Seviyesi Başına 		X				
	Su tasarrufu	<p>1C- Su Tasarrufu: Eğer sıfır deşarj istenirse; daha az suda çalışan kimyasalların kullanılması, yeni teknolojiler ve ekipmanların kullanılması gibi küçük adımlar atılarak sağlanabilir. Tüm bu eylemler, atık ve kirliliği ortadan kaldırma ve sürekli iyileştirme için çaba gösterme ilkeleri ile uyum göstermektedir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Daha iyi: Su kullanımında yıldan yıla azalma hedeflenir. Tesis, kapalı döngü işlemeyi ve daha az suda çalışan kimyasalları içeren ve su tasarrufu sağlayan üretim tekniklerini uygulamaktadır. En iyisi: Su kullanımında maksimum azalma gerçekleşir. Tesis, kapalı döngü işlemeyi ve daha az suda çalışan kimyasalları içeren ve su tasarrufu sağlayan üretim tekniklerini uygular. <p>Gerekliliklerin Doğrulanması için Kabul Edilen Programlar ve Standartlar (1A ve 1B için de geçerlidir):</p> <p>ZDHC atık su yönergeleri, MMCF lifleri için MMCF Atık Su Yönergelerinin en güncel haline uygun olmalıdır</p> <ul style="list-style-type: none"> HIGG FEM Atık su seviyesi 3- Cevap Evet %50 veya daha fazlasını geri dönüştürmek için proses atık suyunun, proses suyu (kapalı döngü) olarak yeniden kullanılması veya geri dönüştürülmesi OEKO-TEX'ten Step Son bir yıl içinde üçüncü taraf tarafından denetlenen sonuçlar Beşikten Beşiğe Sertifikalı™ (taslak v4) 		X				

	Enerji kaynağı ve tüketimi	<p>Sera gazı emisyonlarını azaltmak Bu gereklilik, her ikisi de sera gazı emisyonlarının düşürülmesiyle sonuçlanan enerjinin azaltılması ve yenilenebilir enerjinin tedarik edilmesi etrafında odaklanmaktadır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daha iyi: Geçen yıla göre sera gazı emisyonlarının azalması ve tesis içerisinde azaldığının kanıtlanması; 3 yıl içerisinde yenilenebilir kaynaklara geçiş hedefiyle, her yıl sera gazı emisyonunun azaltılması. • En İyi: Tesiste kullanılan elektriğin en az %20'si güneş, buhar, rüzgâr ve/veya jeotermal gibi sera gazı yaymayan yenilenebilir bir enerji kaynağından sağlanıyor olmalıdır. Bir Yenilenebilir Enerji Sertifikası (REC) veya OEKO-TEX sertifikasına göre STeP veya Cradle to Cradle v4 Silver seviyesi veya üzeri ile doğrulandığı sürece enerji, tesis içi veya tesis dışı kaynaklardan gelebilir. • Gerekliliklerin Doğrulanması için Kabul Edilen Programlar ve Standartlar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tesis Çevre Modülü- Enerji Bölümünde 100 puan (3. taraf denetçi tarafından doğrulanmalı) ○ Son bir yıl içinde üçüncü taraf tarafından denetlenmiş sonuçlar ○ Yenilenebilir Enerji Sertifikası (REC) ya da OEKO-TEX sertifikasına göre STeP ya da C2C v4 Gümüş seviyesi veya üzeri sertifika 		X					
--	----------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
Instruments							
Tekstil ürünleri için AB Ecolabel (https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/textile_factsheet.pdf)	Tekstil lifleri	<ul style="list-style-type: none"> • Pamuk ve diğer doğal selülozik tohum lifleri: Tişörtler, kadın üstleri, gündelik gömlekler, kot, pijama ve iç çamaşırı imalatında minimum %95 organik pamuk veya %60 bütünleşmiş haşere yönetimi (IPM) pamuğu kullanılmalıdır. Ayrıca, geri dönüştürülmüş pamuk kullanılması durumunda, yukarıdaki paylar sırasıyla düşülür. Grej kumaş üretimi ve pestisit kullanımı kısıtlanana kadar üretim standardı doğrulama noktasından izlenebilir olacaktır. • Yün (ve diğer keratin lifleri): Yıkama öncesi ham yün üzerindeki ektoparazit konsantrasyonları için istisnaları ve toplam sınır değerlerini inceleyebilmek için kriter belgesine bakılmalıdır. • Poliamid ürünler (Naylon): Üretilen lifler %20 geri dönüştürülmüş naylon içermelidir. Ürünler, ilgili naylon emisyonları hava gereklilikine uygunsa muafiyetler uygulanır. • Polyester: Kesik elyaflar en az %50 geri dönüştürülmüş PET ve en az %20 filament elyaf içermelidir. Ticari veya kamu sektörüne satılan ürünler ya %50 geri dönüştürülmüş PET ve en az %20 filament elyaf içermelidir ya da polyester için VOC gerekliliği («havaya emisyon» olarak) ile uyumlu olmalıdır. • Polipropen: Kurşun bazlı pigmentler kullanılmayacaktır. • Suni selüloz lifleri (liyosel, modal ve viskon): Kâğıt hamuru liflerinin en az %25'i sürdürülebilir ormancılık yönetimi (UN FAO) ağacından üretilmelidir. - kalan kâğıt hamuru yasal ormancılık ve plantasyonlardan gelmelidir. 	X				
	Havaya emisyon sınırlamaları	<ul style="list-style-type: none"> • Akriliğe dair emisyonlarla ilgili spesifikasyonlar için tam kriter belgesine bakılmalı, elastan, polyester (ve bileşenleri), viskon, modal lifler ve naylon. • Tekstil baskı ve terbiye üretim alanlarındaki toplam organik bileşik emisyonu <100,0 mg C/Nm³ olmalıdır. Tekstil kaplama ve kurutma işlemleri solventlerin geri kazanılmasına ve yeniden kullanılmasına izin veriyorsa 150,0 mg C/ Nm³ emisyon limiti geçerli olmaktadır. 		X			
	Elyaf işleme sırasında su kirliliğinin sınırlandırılması	<ul style="list-style-type: none"> • Özellikler için tam kriter belgesine bakın: ☑ Keten ve diğer saksı lifleri için su tutma işlemi (Örneğin; atık su arıtma) COD'yi kenevir için %75 ve keten için %95 azaltacaktır. ☑ Sentetik selüloz odun hamuru özellikleri (Örneğin; ağartma için kullanılan klor) ☑ Yün ve diğer keratin elyaf temizleme işlemleri atık COD'yi en aza indirecektir. Çevreye nihai deşarjda g KOİ/ kg yağlı yün sınırları; kaba yün için 25 ve ince yün için 45'tir. • Tüm dokuma, boyama, baskı ve terbiye tesisleri için çevreye atık su deşarjı <20g KOİ/kg işlenmiş tekstil seviyesinde olmalıdır. Atıkların yerinde arıtılması ve doğrudan yüzey sularına deşarj edilmesi durumunda gereklilikler için tam kriter belgesine bakılması gerekmektedir. 		X			

	Liflerdeki toksik kalıntıların sınırlandırılması	<ul style="list-style-type: none"> • Üretilmiş Elastan organotin bileşikleri içermemelidir. • Pamuk, tam kriterler belgesinde listelenen spesifik maddelerin toplamında > 0,5 ppm içermemelidir. • Polyester (ve bileşikleri): Antimon <260 ppm olmalıdır (geri dönüştürülmüş PET şişelerden üretilen polyester elyaflar hariç) • Nihai ürün/üretim reçeteleri tehlikeli maddeler içermemelidir: 57. Madde kriterlerini karşılayan veya (AT) 1907/2006 sayılı yönetmeliğin 59(1) Maddesinde tanımlanmış olan RSL'de (tüm kriterler belgesinde Ek 1) listelenmiştir. 		X					
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
		<ul style="list-style-type: none"> • Derogasyonlar, boyama, baskı ve terbiye sırasında kullanılan maddelerle ilgili kısıtlamalar için tam kriter belgesine bakılmalıdır. Sınıflandırmalar en son sınıflandırma kurallarına dayanmalıdır. 					
	Bileşenler ve aksesuarlar	<ul style="list-style-type: none"> • Dolgular, tekstil elyaflarına ve tekstil Kısıtlı Madde Listesi (RSL) biyositlerine uygun olmalıdır; formaldehit, deterjanlar, yumuşatıcılar ve kompleks yapıcı maddeler ve yardımcı kimyasallar. Polimerler, RSL’de listelenen ilgili kısıtlamalara uygun olmalıdır. • Metal ve plastik bileşenler, aksesuarlar için RSL gerekliliklerine uygun olmalıdır. 		X			
	Kullanılan enerji	<ul style="list-style-type: none"> • Yıkama, kurutma ve sertleştirme adımlarında kullanılan enerji, bir enerji veya karbondioksit emisyonu yönetim sistemi aracılığıyla ölçülmeli ve kıyaslanmalıdır. • Bu üretim sahaları aynı zamanda tam kriter belgesinde Tablo 4 ve Ek 3’te belirtildiği gibi minimum sayıda BAT enerji verimliliği tekniği uyguluyor olmalıdır. 		X			
	Kullanıma uygunluk	<ul style="list-style-type: none"> • Yıkama ve kurutma sırasındaki boyut değişiklikleri, tam kriter belgesinde listelenen değerleri aşmamalıdır. • Solmazlık, tam kriter belgesinde listelenen değerleri sağlamalıdır. Bazı istisnalar da listelenmiştir: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Yıkama ve terleme (asit, alkali): En az seviye 3-4 (renk değişimi ve lekelenme) olmalıdır. Kumaşlar koyu renkli olduğunda ve rejenere yünden yapıldığında terleme için seviye 3’e izin verilir. ıslak sürtünme: En az 2-3 seviye olmalıdır (indigo boyalı kot için seviye 2’ye izin verilir). ☐ Kuru sürtünme: en az 4. seviye (indigo boyalı kot için seviye 3-4’e izin verilir). ☐ Hafif: mobilya kumaşı en az 5. seviye olmalıdır. • Temizlik ürünlerinin yıkama direnci ve emicilik gereklilikleri için tam kriter belgesindeki Tablo 9 ve 10’a bakılır. • Kumaş, polyamid tayt ve tayt (en az 2) dışında en az 3 seviye Tüyleneğe karşı dayanıklı olacaktır. • 40 °C’de tamburlu kurutma döngüleri veya minimum 75 °C’de 10 endüstriyel yıkama ve kurutma döngüsünden sonra kovucular şu işlevselliğe sahip olmalıdır: 80/90 (su için), 3,5/4 (yağ için), ve 20 kez evde yıkamadan sonra 3/5 (lekeler için) • Yıkanebilir ürünlerdeki alev geciktiriciler, minimum 75 °C’de 50 endüstriyel yıkama ve tamburlu kurutma döngüsünden sonra işlevlerini sürdürebilmelidir. Yıkamayan ürünler, bir ıslatma testinden sonra işlevselliğini korumaya devam etmelidirler. • Kolay bakım özelliklerine sahip doğal elyaf ürünler (ayrıca kırışmayan veya kalıcı pres olarak da adlandırılır) 40 °C’de 10 ev tipi yıkama ve kurutma döngüsünden sonra SA-3 kumaş düzgünlüğü derecesine ve harmanlanmış doğal ve sentetik elyaf ürünleri SA-4 kumaş pürüzsüzlük derecesine ulaşmalıdır. 				X	

	EU Ecolabel'de görünen bilgiler	<ul style="list-style-type: none"> • Eko-çiçek metin kutusunun yanındaki opsiyonel etiket şu metni içerebilir: ☑ Daha az kirletici üretim süreçleri ☑ Daha sürdürülebilir elyaf üretimi (veya tam ölçüt belgesinde Tablo 11'den seçilen bir metin)☑ Tehlikeli maddelerle ilgili kısıtlamalar ☑ GDO'suz ve organik pamuklu pamuk iddiası (varsa) • Metin kutusuyla birlikte opsiyonel etiketin kullanımı «AB Ecolabel logosunun kullanımına ilişkin yönergeler» bölümünde açıklanmaktadır». 									
Nordic Swan (Tekstil ve Mobilya için Potansiyel Eko-tasarım Gereklilikleri)	Geri dönüştürülmüş içerik için beyan ve/veya minimum eşik	<ul style="list-style-type: none"> • Tekstil ürünleri, geri dönüştürülmüş malzemelerin ağırlıkça içeriğinin yüzde beyanını içeren görünür bir etiket taşımalıdır VE/VEYA (belirtilen elyaf grubu) içindeki ürünler ağırlıkça en az % X geri dönüştürülmüş malzeme içermelidir. Test/belgeleme seçenekleri: • Global Recycle Standard ve Recycled Claim standardı 	X								Geliştirme aşamasında, kesin bilgi ve geliştirilmekte olan eşikler

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Bağlama elemanlarının dayanıklılığı	Bağlama elemanları hata Test/belgeleme seçenekleri olmaksızın X sayıda takılabilmeli ve açılabilir: Fermuarlar için D2061-03 ASTM uluslararası standardı baz alınır.				X	
	Yedek parçaların bulunabilirliği (dayanıklılık, tamir edilebilirlik)	<ul style="list-style-type: none"> • Üretici, ürün satışa çıktıktan sonra x yıl boyunca yedek parça temin etmelidir veya alternatif olarak ürünle birlikte yedek parça sağlamalıdır (yani ekstra düğmeler, doğru renkte iplik, yedek fermuarlar vb.) • Test/dokümantasyon seçenekleri: • Parçaların mevcudiyetinin kanıtı 				X	
	Demontaj için tasarım (Dayanıklılık, Onarılabilirlik, Yeniden Kullanılabilirlik, geri dönüştürülebilirlik)	<ul style="list-style-type: none"> • Ürün logosu, düğmeler ve fermuarlar X saniye içinde çıkarılabilir olmalıdır. Dikişler, normal kullanım ve bakımda dayanıklılığı azaltmadan X saniye içinde demonte edilmelidir ve bu işlemlerin nasıl yapılacağına ilişkin talimatlar sağlanıyor olmalıdır. • Test/dokümantasyon seçenekleri: Sökme hızı standardı, manuel test gerektirebileceğinden yüksek olabilir. 				X	X
	Ayrıntılı malzeme listesinin sağlanması	Ürün, ürüne dahil olan tüm malzemelerin bir listesini; ne düzeyde saf oldukları veya diğer malzemelerle karıştırılma oranını içermeli (ürün içindeki ağırlık payları da dahil %1 gibi belirtilmelidir) veya bu listeye ulaşılabilecek link vermelidir. Tek bir malzemedan üretilen ürünler (%98 toleransla) “%100 geri dönüştürülebilir” damgası ile damgalanmalıdır.	X				X
	Bakım ve bakım etiketlemesi	<ul style="list-style-type: none"> • Ürünle, ürünün ömrünü uzatabilecek (ve kullanım aşamasında yıpranma etkilerini azaltabilecek) bakımına dair ipuçlarına ilişkin bilgiler (veya bilgilere ulaşılabilecek link) verilmelidir. • Test/belgelendirme seçenekleri: Bakım etiketleri için standart zaten mevcut: ISO 3758:2012 				X	
	Yıkama ve kurutma sırasında boyut değişiklikleri (Dayanıklılık)	<ul style="list-style-type: none"> • Dokuma ürünler, dayanıklı dokunmamış kumaşlar, diğer örme ürünler için boyut değişikliği eksi %x ile artı %x arasında olmalıdır. • Test/belgelendirme seçenekleri: Standart ISO 5077 				X	
	Yıkamaya karşı solmazlık (dayanıklılık)	<ul style="list-style-type: none"> • Yıkamaya karşı solmazlık, renk değişimi için en az X (test puanı) ve boyama için en az X (test puanı) olmalıdır. • Test/belgelendirme seçenekleri: Standart ISO 105 C06 				X	

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
			S	P	U	D	
İsim	Tür	Tanım			H	L	
	Tere karşı solmazlık (asit, alkali)	·Solmazlık en az x seviyesinde olmalıdır (renk değişimi ve lekelenme için test puanı) ·Test/dokümantasyon seçenekleri: Standart ISO 105 E04				X	
	Islak sürtünmeye karşı solmazlık	·Islak sürtünmeye karşı solmazlık en az X olmalıdır (test puanı) ·Test/dokümantasyon seçenekleri: Standart ISO 105 X12				X	
	Kuru sürtünmeye karşı solmazlık	·Kuru sürtünmeye karşı solmazlık en az X olmalıdır (test puanı) ·Test/dokümantasyon seçenekleri: Standart ISO 105 B02				X	
	Işığa karşı solmazlık					X	
	Tüyenme ve aşınmaya karşı kumaş direnci	·Kumaşlar, tüyenmeye karşı en az en az X (test puanı) seviyesinde dayanıklı olacaktır. ·Test/dokümantasyon seçenekleri: ISO 12945-1:2000(tr) ISO 12945- 2:2000(tr)				X	
	Kimyasal içerik – organik flor (Geri dönüştürülebilirlik)	·Toplam organik flor içeriği X µg F-/g giysiyi geçmemelidir ·Test/belge eylem seçenekleri: Florürün Yanma İyon Kromatografisi (CIC-F)					X
Green Circle Sertifikalı, Ürün Sertifikaları	Sertifikalı geri dönüştürülmüş içerik	Geri dönüştürülmüş içerik, ürünlerin imalatında hammadde olarak kullanılan tüketici öncesi ve/veya tüketim sonrası malzemelerden oluşmaktadır.	X				Bağımsız üçüncü taraf sertifikaları
	Sertifikalı kapalı döngü ürünü	Kapalı döngü ürünler, ömrünün sonunda tipik olarak aynı veya eşit kalitede ürüne geri dönüşüm için yaşam döngüsü düşüncesi ve akıllı çevresel hususlar kullanılarak tasarlanmıştır.	X	X	X	X	X
	Sertifikalı enerji tasarrufu	Benzer ürünlere kıyasla enerji tasarrufu sağlayan ürünler, kullanım oranları arttıkça ve tüketiciler enerji azaltımına odaklanmaya devam ettikçe daha çok tercih edilmektedirler.		X			
	Sertifikalı biyobazlı içerik	Biyo-tabanlı bir kaynak, biyolojik ürünlerden oluşan yenilenebilir yerli tarım malzemeleri (yiyecek veya yem dışında) ve ormancılık malzemeleri dahil ticari veya endüstriyel bir ürün olarak tanımlanabilir.	X				

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar	
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D		
					H	L		
	Sertifikalı geri dönüştürülebilir malzemeler	Geri dönüştürülebilir ürünler, mevcut süreçler ve programlar aracılığıyla atık akışından yönlendirilebilir ve toplanabilir, işlenebilir ve kullanım ömrü sonunda hammadde veya ürün şeklinde kullanıma geri döndürülebilir.					X	
	Optimize Edilmiş Sertifikalı Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi	GreenCircle, ürünlerin yaşam döngüsü etkilerinin azaldığına dair iddiaları önceki LCA verilerine dayalı olarak üründe uygulanan değişikliklerin bir sonucu olarak doğrular ve onaylar.	X	X	X	X	X	
Beşikten Beşiğe (C2C)	Malzeme sağlığı	<p>Üründe kullanılan kimyasallar ve malzemeler insan sağlığı ve çevrenin korunmasına öncelik verecek şekilde belirlenmelidir ve böylelikle gelecekte kullanım ve döngü için mevcut malzemelerin kalitesi üzerinde olumlu bir etki yaratılması sağlanabilir.</p> <p>Bronz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ürün, Kısıtlanmış Maddeler Listesine uygundur. • Ürün özel önem taşıyan organohalojen maddeler içermez. • Ürün %100 jenerik malzeme ile karakterize edilmiştir. • Ürün ≥ %75 olarak değerlendirilmiştir (%100 için toplanan doğrudan biyosfere salınan materyallerin eksiksiz formülasyon bilgisi). • Tüm x değerlendirmeli veya gri dereceli kimyasalları aşamalı olarak kullanımdan kaldırmak veya optimize etmek için geliştirilen strateji <p>Gümüş:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ürün ≥ %95 olarak değerlendirilir (%100 için toplanan doğrudan biyosfere salınan materyallerin eksiksiz formülasyon bilgisi). • Ürün ağırlıkça > %1 karbon bağlı halojen içeren malzemeler veya tanınan PBT'ler veya vPvB'ler içermez. • Ürün, EU CLP Cat.1 ve 2 CMR'leri veya eşdeğer düzeyde endişeye neden olan maddeler içermez veya maruz kalma olasılığı düşüktür veya ihmal edilebilir düzeyde olması beklenmektedir. • Ürün düşük VOC emisyonuna sahiptir (binalara kalıcı olarak monte edilen ürünler için gereklidir). • Ürün VOC içerik limitlerine uygundur (sıvı ve aerosol tüketici ve inşaat ürünleri için gereklidir). 	X		X		X	<p>Bağımsız üçüncü taraf sertifikaları.</p> <p>Standardın beş temel gereklilik kategorisinin her birinde dört olası başarı düzeyi: Bronz, Gümüş, Altın ve Platin.</p>

		<p>Altın:</p> <ul style="list-style-type: none">• İncelemeye tabi homojen malzemelerin %100'ü değerlendirilir (yetersiz veri nedeniyle hiçbirisi gri derecelendirmeye sahip değil).• Ürün, malzeme sağlığı için optimize edilmiştir (yani, x olarak değerlendirilen tüm kimyasallar değiştirildi veya aşamalı olarak kaldırıldı).• Tercih edilen yüzdeyi artırmak için geliştirilen strateji (A/a and/or B/b assessed)• Üründeki malzemeler ve kimyasallar veya tedarik zincirindeki kimyasallar optimize edilir.• Ürün çok düşük VOC emisyonlarına sahiptir veya doğası gereği hiç yaymaz (binalara kalıcı olarak monte edilen ürünler için gereklidir).						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H		
	Malzeme sağlığı	<p>Platinyum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ürünle ilgili tüm proses kimyasalları değerlendirmeye alınır (yetersiz veri nedeniyle hiçbiri gri derecelendirmeye sahip değil) ve x-değerine sahip kimyasallar kullanılmaz. • Ürünün ağırlıkça > %50'si A/a veya B/b olarak değerlendirilir. • Ürünün girdi malzemelerinin veya kimyasallarının \geq %75'i Altın veya Platin düzeyinde C2CPII Malzeme Sağlığı Sertifikasına sahip olmalıdır veya \geq Ürünün girdi malzemelerinin veya kimyasallarının %50'si Altın veya Platin düzeyinde veya eşdeğeri Cradle to Cradle olan Sertifikalıdır. Zaman içinde bu yüzdeleri artırmak için bir strateji geliştirilir. • VEYA Tamamlanan yaşam döngüsü değerlendirmesine dayalı çevresel sağlık etkisi analizi yapılır, insan ve çevre sağlığını etkileyen emisyonlar ve kaynak kullanım noktaları belirlenir ve malzeme sağlığı optimizasyonu stratejisi sonuçlara göre geliştirilir. 					<p>Her kategoride istenilen başarı düzeyine ulaşmak için ürünün, tüm alt düzeylerdeki gerekliliklere ek olarak, o düzeye ilişkin tüm gereklilikleri karşılamaı gerekir.</p> <p>Ürün standardı, sürüm 4.0 16'da yayınlandı Mart 2021, https://cdn.c2ccertified.org/resources/certification/standard/STD_C2C_Certified_V4.0_FINAL_03_1621.pdf</p>

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar	
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D		
					H	L		
	Ürün Döngüsü	<p>Ürünler bir sonraki kullanımları için bilinçli olarak tasarlanmıştır ve amaçlanan geri dönüşüm yollarında aktif olarak döngüye dahil edilirler.</p> <p>Bronz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aday, ilgili döngü altyapısı gelişimi hakkında bir fikir edinmek için bir döngüsellik eğitimine katılır. Ürün ve malzemeler için amaçlanan döngü yolu/yolları tanımlanmıştır. Ürünün ilk kullanımının sonunda döngü altyapısıyla ilgili zorlukların üstesinden gelmek için bir plan yapılır; böylelikle potansiyel döngü ortakları belirlenir. Döngüsel ve/veya yenilenebilir içerik içeren belirli ürün ve malzeme türleri seçilir; Alternatif: Bu şartın yerine getirilmesini engelleyen sınırlamalar kamuya açıklanır. Ağırlıkça malzemelerin \geq %50'si amaçlanan döngü yolları ile uyumludur (yani geri dönüştürülebilir, gübrelebilir veya biyolojik olarak parçalanabilir) Döngüsellik verileri ve döngü talimatları herkese açıktır. Gümüş: Ürünün çevrimi (kurtarma ve işleme) için ortaklıklar başlatılmıştır. Ürün belediye sistemleri üzerinden döngüsellik için tasarlanmışsa, malzemeler bu sistemlerle uyumludur. Ağırlıkça döngülenmiş ve/veya yenilenebilir içeriğin yüzdesi endüstri ortalamalarına eşit veya daha yüksek ve/veya genel uygulama ile tutarlıdır. Alternatif: Bu şartın yerine getirilmesini engelleyen sınırlamalar kamuya açıklanır. \geq Malzemelerin ağırlıkça %70'i amaçlanan döngü yolları ile uyumludur (s) (yani, geri dönüştürülebilir, gübrelebilir veya biyolojik olarak parçalanabilir). Ürün döngüsellliğini iyileştirmeye yönelik planlar da dahil olmak üzere şu stratejiler geliştirildi: <ul style="list-style-type: none"> Ürün tipiyle ilgili olarak, tüketici sonrası geri dönüştürülmüş içerik ve/veya sorumlu kaynaklı yenilenebilir malzeme miktarının artırılması, Döngüsel bir fırsat veya yenilik uygulamak ve Ürün tasarımının demontaj için iyileştirilmesi (eğer ilgiliyse). 	X			X	X	

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Ürün Döngüsü	<p>Altın:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ağırlığa göre döngüsel ve/veya yenilenebilir içeriğin yüzdesi, ürün türü için endüstri liderlerinin elde ettiği değerlerle tutarlıdır. Alternatif: Bu şartın yerine getirilmesini engelleyen sınırlamalar kamuya açıklanır. Ağırlıkça malzemelerin \geq %90'ı amaçlanan döngü yolları ile uyumludur (s) (yani geri dönüştürülebilir, gübrelenebilir veya biyolojik olarak parçalanabilir) ve yüksek değerli döngüsellik destekler. Bu, malzemelerin yüksek kalitede olduğu ve sonraki kullanımlar için değerlerini korumalarının muhtemel olduğu anlamına gelmektedir. Eğer önemli ise, bu malzemeleri içeren parçalar kolay sökülebilecek şekilde tasarlanmıştır. Uygulanan strateji şunları içermektedir: <ul style="list-style-type: none"> Ürün tipiyle ilgili olarak tüketici sonrası ve/veya sorumlu kaynaklı yenilenebilir malzemelerin kullanımını artırmak. Alternatif: Artan kullanımı engelleyen sınırlamalar herkese açık olarak bildirilir. Ürün döngüsellikini artıran döngüsel bir fırsat veya yenilik getirilir. Ürün aktif olarak döngüye alınır (geri kazanılır ve işlenir) ve/veya kullanımdan sonra ürün malzemelerinin döngü oranını veya kalitesini artırmak için bir program uygulanır. (Her ikisi şart da kısa kullanım fazlı ürünler için gereklidir; uzun kullanım fazlı ürünler için ise şartlardan birini sağlıyor olması yeterlidir.) Seçilmiş tek kullanımlık plastik ürünler için minimum %50 döngü oranı elde edilir. <p>Platinyum:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ürün ve malzemeleri için en az iki tane döngüsel yol tanımlanmıştır. Ağırlığa göre döngülü ve/veya yenilenebilir içeriğin yüzdesi, teknik olarak mümkün olan maksimum seviyededir. Ağırlıkça malzemelerin \geq %99'u amaçlanan döngüsel yollar ile uyumludur (yani, geri dönüştürülebilir, gübrelenebilir veya biyolojik olarak parçalanabilir). Gerekirse, bu malzemeleri içeren parçalar kolay sökülebilecek şekilde tasarlanmıştır. Ürün, ürünün kullanım aşamasıyla tutarlı bir miktarda aktif olarak döngüye alınır (kullanım aşaması ne kadar kısaysa, gereken minimum yüzde o kadar yüksek olur) ve kullanımdan sonra ürün malzemelerinin döngü oranını veya kalitesini artırmak için bir uygulama gerçekleştirilir. Döngüsellik oranları ve kalitesi izlenmiş ve kümülatif döngü hızı ve kalitesinde bir artış gerçekleştiği gözlemlenmiştir. 					

	Temiz hava ve iklim koruması	<p>Ürün imalatı, hava kalitesi, yenilenebilir enerji arzı ve iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının dengesi üzerinde olumlu bir etki yaratır.</p> <p>Bronz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nihai üretim tesisleri sera gazı emisyonu düzenlemeleri veya yönergelerine uygundur – yani izinler, uluslararası yönergeler veya sektördeki en iyi uygulamalara • Ürünün son üretim aşamasına ilişkin yıllık elektrik kullanımı ve sera gazı emisyonları sayısallaştırılmıştır. • Yenilenebilir elektriğin kullanımını ve/veya tedarikini artıran ve sera gazı emisyonlarını ele alan bir strateji geliştirildi. Strateji, yakın ve orta vadeli hedefleri içerir. • Yenilenebilir elektrik tedariki veya üretimi ve/veya sera gazı emisyonlarının ele alınması için hedeflerin %5'i gerçekleştirilmiştir. Yalnızca son üretim aşamasındaki elektrik ve emisyonları için geçerlidir. • Kullanım aşamasında enerji kullanan ürünler örneğin; cihazlar) veya binaların enerji verimliliğini büyük ölçüde etkileyen (örneğin; pencereler, yalıtım), varsa, C2CPII tarafından tanınan bir enerji verimliliği standardı veya benzeri kullanılarak sertifikalandırılmıştır. 	X	X					
--	------------------------------	--	---	---	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Temiz hava ve iklim koruması	<ul style="list-style-type: none"> Başvuru sahibi şirket, tüm nihai üretim aşaması tesisleri veya ürünün nihai üretim aşaması için sera gazı emisyon verilerini paydaşların kullanımına sunar. <p>Silver:</p> <ul style="list-style-type: none"> Birincil yapı elemanlarının yapımında kullanılan yapı ürünleri ve yapı malzemeleri için, üretimin en başından kapıya kadar ürünle ilişkili somutlaştırılmış emisyonlar hesaplanır. Yakın ve orta vadeli hedeflere ek olarak, yenilenebilir elektrik ve sera gazı azaltma stratejisi, yakın ve orta vadeli hedeflere ek olarak uzun vadeli hedef(ler) içerir. Yenilenebilir elektrik tedariki veya üretimi ve/veya sera gazı emisyonlarının ele alınması için hedeflerin %20'si gerçekleştirilmiştir. Yalnızca son üretim aşamasındaki elektrik ve emisyonları için geçerlidir. Alternatif: Somutlaştırılmış emisyonların %25'i üretimin başından kapıya veya kullanım sonuna kadar ürünle ilişkilendirilerek mahsup edilmiş veya başka bir şekilde ele alınmıştır (örneğin; tedarikçilerle projeler, ürünün yeniden tasarımı, kullanım aşamasındaki tasarruflar). Not: Bu, Altın seviyesinde her durumda gereklidir. <p>Altın:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tüm ürün türleri için, üretimin başından kapıya veya kullanım sonuna kadar ürünle ilişkili somut emisyonlar nicelleştirilmiştir. Birincil yapı elemanlarının yapımında kullanılan yapı ürünleri ve yapı malzemeleri için, somutlaştırılmış sera gazı emisyonlarının nicelleştirilmesine yönelik bir üçüncü taraf kritik incelemesi ve üretilen bir Çevresel Ürün Beyanı yürütülmektedir. Diğer ürün türleri için, üçüncü taraf doğrulaması veya dahili inceleme yapılmaktadır. Yenilenebilir elektrik tedariki veya üretimi ve/veya sera gazı emisyonlarının ele alınması için hedeflerin %50'sine ulaşılmıştır. Yalnızca son üretim aşamasındaki elektrik ve emisyonları için geçerlidir. Yenilenebilir elektriğin %50'si (kullanılan toplam elektriğin %25'i) ya yerinde üretilir ya da tedarik edilir. Uzun vadeli enerji satın alma anlaşmaları yeni yenilenebilir elektrik kurulumlarını destekliyor durumdadır. Alternatif: Yenilenebilir elektrik tedariki, nihai üretim tesislerinde kullanılan elektriğin %100'ünü karşılar. Kapsamlı sera gazı emisyonları verileri paydaşların kullanımına sunulmuştur. Ürünün köpük malzemelerinin imalatında kullanılan şişirici maddeler (herhangi bir köpük> ağırlıkça ürünün %1'i) küresel ısınmaya etkisi yoktur veya yok denecek kadar azdır ve ozonu delme potansiyeli ise hiç yoktur. Ürün imalatının başından kapıya ürünle ilgili somut emisyonların %25'i ya da kullanım sonunda dengelenir ya da başka türlü ele alınır (örneğin; tedarikçilerle projeler, ürünün yeniden tasarımı, kullanım aşamasında tasarruflar yolu ile). 					

		<p>Platinyum:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tüm ürün türleri için, kaynak çıkarılmasından kullanım sonuna kadar ürünle ilişkili somutlaştırılmış sera gazı emisyonlarının nicelleştirilmesine ilişkin üretilen bir Çevresel Ürün Beyanı ve üçüncü taraf kritik incelemesi yapılır.• Elektriğin %100'ü yenilenebilir kaynaklıdır. Elektrik yerinde üretilir veya yeni yenilenebilir elektrik kurulumlarını destekleyen uzun vadeli enerji satın alma anlaşmaları yoluyla tedarik edilir. Diğer yerinde enerji talepleri için ise (varsa), uygun biyoenerji kaynakları kullanılır.• Kalan sera gazı emisyonlarının %100'ü dengelenir. Yalnızca son üretim aşamasındaki elektrik ve emisyonları için geçerlidir.						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Temiz hava ve iklim koruması	<ul style="list-style-type: none"> Üretimin başından kapıya veya kullanım sonuna kadar ürünle ilişkili yerleşik emisyonların %100'ü dengelenir veya başka bir şekilde ele alınır (örneğin; tedarikçilerle projeler, ürünün yeniden tasarımı, kullanım aşamasında tasarruflar yoluyla). 					
	Su ve toprak yönetimi	<p>Su ve toprak, değerli ve paylaşılan kaynaklar olarak kabul edilmektedir. Dolayısı ile su havzaları ve toprak ekosistemleri korunur. Temiz su ve sağlıklı topraklar insanlara ve diğer tüm organizmalara açıktır.</p> <p>Bronz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Yerel ve ürünle ilgili su ve toprak sorunları karakterize edilir. (Nihai üretim aşaması tesisleri için gereklidir ve ana malzemelerin 1. kademe tedarikçileri seçilir.) Nihai üretim tesisleri su kalitesi yönetmeliklerine veya yönergelerine uygundur (yani izinler, uluslararası yönergeler veya sektördeki en iyi uygulamalar). Atık su veya çamura giren ürünlerle ilgili kimyasallar, Temel Kısıtlı Maddeler Listesindeki (RSL) ilgili kısıtlamalara uygundur. (Son üretim aşaması için gerekli.) Son üretim aşamasındaki tesislerde su kullanımının sayısal değeri belirlenir. Yeterli içme suyu, sanitasyon ve hijyen sağlanır (sadece son üretim aşaması tesislerinde). Gümüş seviyesindeki su ve toprak koruma gerekliliklerine ulaşmak için strateji geliştirilmiştir. Strateji stresli yerlerde yüksek miktarda su kullanan tesisler için, su kullanımını azaltma hedeflerini içerir. İlerleme yeniden sertifikalandırma sırasında rapor edilir. <p>Gümüş:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Kademe tedarikçilerin üretim tesisleri, su kalitesi düzenlemeleri veya yönergelerine uygundur (yani izinlere, uluslararası yönergelere veya sektördeki en iyi uygulamalara uygunluk). Kirletici yoğun süreçlerle ilişkili ana malzemelerin 1. kademe tedarikçileri için gereklidir. Bronz seviyesi su ve toprak koruma stratejisi uygulaması şunları içerir: <ul style="list-style-type: none"> Su veya toprakla ilgili en büyük etkilere sahip olması beklenen tesislerde en az bir koruma teknolojisi veya en iyi uygulama örneği (Stresli lokasyonlarda yüksek hacimli proseslere sahip nihai üretim tesisleri ve kirletici yoğun proseslere sahip tesisler için gereklidir.) Nihai üretim tesislerinde veya tedarik zincirinde su ve/veya toprak tasarrufuna yönelik ek bir eylem. (Yüksek hacimli veya kirletici yoğun proseslere sahip herhangi bir tesis olduğunda ve/veya stresli yerlerde veya kapsam dahilindeki ana malzemeler olduğunda gereklidir.) 		X			

		<ul style="list-style-type: none">• Atık su ve çamurlaşan ürünle ilgili proses kimyasalları tanımlanır ve değerlendirilir.• Ürünle ilgili atık su ve çamur, tanınmış PBT'ler, vPvB'ler veya EU CLP Cat.1 ve 2 CMR'leri içermez veya eşdeğer düzeyde endişeye neden olan maddeler veya atık su ve çamur yoluyla maruz kalınabilme ihtimali düşük veya göz ardı edilebilir olması durumu. (Son üretim aşaması için gerekli.)• Su kullanım verilerinin paydaşların kullanımına sunulması.• Altın seviyesindeki su ve toprak koruma gerekliliklerine ulaşmak için bir strateji uygulanmaktadır. İlerleme yeniden sertifikalandırma sırasında rapor edilir.						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Su ve toprak yönetimi	<p>Altın:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aşağıdakileri içeren Gümüş seviyesi su ve toprak koruma stratejisi uygulanmıştır: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tesislerdeki koruma teknolojilerin ve en iyi uygulamaların su ve/veya toprakla ilgili en büyük etkilere sahip olması beklenmektedir. (Yüksek hacimli veya kirlenici yoğun proseslere sahip tüm nihai üretim tesislerinde ve/veya stresli yerlerde gereklidir.) ○ Tedarik zincirinde suyu ve/veya toprağı korumaya yönelik eylemler, sertifikalı malzemelerin kullanımı dahil, çok paydaşlı grubun bir parçası olarak çalışmak ve/veya su ve toprak yönetimi gerekliliklerini uygulamak ve ilgili süreçleri ele almak için doğrudan tedarikçilerle çalışmak. (Kapsamdaki anahtar malzemeler için gerekli.) • Atık su ve çamurdaki ürünle ilgili kimyasallar değerlendirilir ve optimize edilir (yani, hiçbiri x seviyesinde değerlendirilmemiş veya gri dereceli değildir). (Nihai üretim aşaması ile 1. kademe veya deri, metal kaplama, kâğıt hamuru/kâğıt ve tekstil için herhangi bir kademe, kirlenici yoğun süreçlerin meydana geldiği ana malzemeler için gereklidir.) Yerel ve/veya ürünle ilgili su ve/veya toprak sorunlarını ele alan olumlu bir etki projesi uygulamaya alınmıştır. <p>Platinyum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su kalitesi verilerinin paydaşlara sunulması. • Olumlu etki projesinin etkisi gösterilmiştir. • Nihai üretim aşaması tesisleri için: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kapsamlı bir atık su ve çamur kalite yönetim sistemi kurulmuştur ve ○ Tesiste kullanılan tüm üretim süreçleri sonucunda oluşan atık su ve çamur optimize edilmiştir. 					

	Sosyal adalet	<p>Şirketler, insan haklarını korumaya ve adil ve hakkaniyetli iş uygulamalarına yönelmişlerdir.</p> <p>Bronz:</p> <ul style="list-style-type: none">• Başvuru sahibi şirketlerin insan hakları riskleri değerlendirilir. Tedarikçiler nihai üretim aşamasına yönlendirilir (1. seviye). 1. kademe (yani 2. kademe ve ötesi) ötesindeki risklerin değerlendirilmesinde ilerleme kaydedilmiştir.)• Uluslararası insan hakları standartlarına ve şirketin risk alanlarına ilişkin bir anlayışa dayalı insan hakları politikası mevcuttur.• İnsan hakları politikasının uygulanması için bir strateji geliştirilmiştir. Yeniden belgelendirmede, stratejiye ulaşma yolundaki ilerleme ölçülür.• Başvuru sahibi firma ve nihai üretim aşaması tesisleri için, insan hakları politikasına karşı performans ölçümü yapılır ve belirli konularda (örneğin; çocuk işçiliği, zorla çalıştırma) düzeltici eylemler gerçekleştirir. Diğer düşük performans sorunları için düzeltici eylemler planlanır ve yeniden sertifikalandırma sırasında ilerleme gösterilir.• Şirket yöneticileri; sosyal adalet kültürünün oluşturulması, teşvik edilmesi, sürdürülmesi ve geliştirilmesine yönelik taahhüt ve destek gösterirler. <p>Gümüş:</p> <ul style="list-style-type: none">• Yüksek riskli konulardaki 1. kademe tedarikçilerden sosyal denetim performans verileri istenmektedir. Yeniden sertifikalandırma sırasında, tedarik zincirinde veri toplama ve gerekirse düzeltici faaliyetler konusunda ilerleme gerçekleştirilir. Belirli sorunlar için düzeltici eylemler (örneğin; çocuk işçi çalıştırma, zorla çalıştırma) tamamlanmıştır.• Yönetim sistemleri, şirket operasyonlarında insan hakları politikasının uygulanmasını ve gözetimini destekler.						Doğrudan belirlenmeyen sosyal yönler, potansiyel çevresel faydalar (bütünlük amacıyla kopyalanmıştır).
--	---------------	--	--	--	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları			Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D
					L	
	Sosyal adalet	<ul style="list-style-type: none"> Bir şikâyet mekanizması vasıtası ile şirket çalışanlarının ve diğer paydaşların olumsuz insan hakları etkileri için tazminat almalarına olanak sağlar. Şirket, çalışanların, yerel toplumun veya değer zincirinin sosyal bir yönünün yaşamlarını ölçülebilir şekilde iyileştiren olumlu bir sosyal etki projesi uygulamıştır. Şirket, açık ve şeffaf yönetim ve raporlama kullanarak, insan hakları risklerinin nasıl yönetildiğine ve olumsuz etkilerin nasıl ele alındığına ilişkin bilgileri kamuya açık hale getirir. <p>Altın:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ürünün bileşenleri ve hammaddeleri için insan hakları riskleri değerlendirilir (katmandan bağımsız olarak). Çocuk veya zorla çalıştırma riski veya şirket içi anlaşmazlık desteği ile ilişkili materyaller bir C2CPII sertifikasına sahiptir. Tanınan sertifika programı veya eşdeğer bir alternatif mevcut durumdadır. Bir sertifika programı mevcut değilse, yeniden sertifikalandırmanın ardından bir izlenebilirlik çalışması gerçekleştirilir. Sorumlu kaynak bulma yönetim sistemleri, ürünün tedarik zinciri içerisindeyken, politikanın uygulanmasını ve gözetimini destekler. Bir şikâyet mekanizması, sözleşmeli üretici çalışanlarının ve diğer paydaşların insan haklarının ihlal edilmesi durumunda tazminat almalarına izin verir. Nicel ölçü(ler) kullanılarak pozitif etki projesinin etkisini belirlemek adına bir değerlendirme yapılmıştır. Yeniden sertifikalandırmada ölçülebilir ilerleme gösterilmiştir. Şirket, paydaş katılımını ve geri bildirimini insan hakları risk yönetimine dahil eder. Paydaş geri bildirimini, strateji ve operasyonlar ile ilgili bilgilendirme yapar. <p>Platinyum:</p> <ul style="list-style-type: none"> Şirket, ürünün değer zincirindeki zorlu sosyal bir soruna çözümler geliştirmek ve ölçeklendirmek için iş birliği yapmaktadır. Şirket, sosyal adaletin işe alım, eğitim, ücretlendirme, performans değerlendirme ve teşvik yapılarının temel bir parçası olarak işlediği çeşitli, kapsayıcı ve katılımcı bir çalışma ortamını teşvik eder. 				

Tekstiller için Mavi Melek, Alman eko- etiketi	Tekstil lifleri	<ul style="list-style-type: none">Doğal lifler, selüloz ve diğer bitki bazlı ham maddelerin menşei için gerekliliklerUygunluk doğrulaması: https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/en/DE-UZ%20154-201707-en-Criteria-V1.8.pdf	X				Kapsam: Tekstil giyim ve tekstil aksesuarları ev tekstili, Fonksiyonel giyim
---	-----------------	---	---	--	--	--	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Tekstil Lifleri						Teknik tekstiller, Yatak çarşafı, Yatak takımları (örneğin; yastıklar ve yorganlar), Temizlik tekstilleri, Lifler, iplik, dokuma kumaşlar, örme veya tığ işi kumaşlar
	Lifler için üretim süreci	<p>Geri dönüştürülmüş lifler için gereklilikler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keten ve diğer sakı liflerinin üretimi • Yün ve diğer keratin lifleri <p>Karıştırma öncesi yün yıkamadan kaynaklanan atık su için gereklilikler:</p> <p>Sentetik selüloz lifleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halojen içeriği • Havaya salınan emisyonlar • Viskon elyaf üretiminde su emisyonları • Polyester elyaflar • Poliamid elyaflar • Poliakrilik lifler • Akrlonitril <ul style="list-style-type: none"> ○ Akrlonitril emisyonları • Elastans lifleri <ul style="list-style-type: none"> ○ Organotin bileşikler ○ Aromatik diizosiyanatlar • Polipropilen lifler • Elastolefin 	X				

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Lifler için üretim süreci	<ul style="list-style-type: none"> Uygunluk doğrulaması: https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/en/DE-UZ%20154-201707-en-Criteria-V1.8.pdf 					
	Lifler ve iplikler için yardımcı maddelerin ve terbiye maddelerinin biyolojik olarak parçalanabilirliği	<ul style="list-style-type: none"> Boyutlandırma Eğirme çözültisi katkı maddeleri 	X	X			
	Laminatlar ve membranlar için üretim süreci			X			
	Kümes hayvanlarından kuş tüyü	<ul style="list-style-type: none"> Boşaltma noktasındaki atık su gereklilikleri Hijyen gereklilikleri 		X			
	Dolgular	<ul style="list-style-type: none"> Lateks Poliüretan 		X			
	Genel Gereklilikler	<ul style="list-style-type: none"> Belirli özelliklere sahip maddelerin genel olarak hariç tutulması Apri işlemlerinde özel madde gereklilikleri Tekstil yardımcı maddelerinin bozunabilirliği için gereklilikler Tekstil terbiye işleminden kaynaklanan atık su için gereklilikler Tekstil terbiye prosesinde havaya salınan emisyonlar için gereklilikler Belirli maddeler ve nihai ürünün test edilmesi için gereklilikler 			X		
	Kullanıma uygunluk	<ul style="list-style-type: none"> Yıkama ve kurutma sırasında boyutların değişmesi Yıkamaya karşı solmazlık Tere karşı solmazlık Sürtünmeye karşı solmazlık Işığa karşı solmazlık Tükürük ve terlemeye karşı solmazlık Tüylene ve aşınmaya karşı kumaş direnci İşlevin dayanıklılığı 				X	
	Ambalajlama	https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/en/DE-UZ%20154-201707-en-Criteria-V1.8.pdf					
	Tüketici bilgisi	https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/en/DE-UZ%20154-201707-en-Criteria-V1.8.pdf					

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
			S	P	U	D	
İsim	Tür	Tanım			H	L	
	Çalışma şartları	https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/en/DE-UZ%20154-201707-en-Criteria-V1.8.pdf					
	Denim kumaşın kumlanmasıyla ilgili kısıtlama	https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/en/DE-UZ%20154-201707-en-Criteria-V1.8.pdf					
UPMADE® Sertifikasyonu	İleri dönüşüm üretimi, kimyasal toksisite ve sosyal etki	<ul style="list-style-type: none"> • Ürünler tekstil atıklarından veya artıklarından yapılmış olmalıdır. • Ana malzemedeki atık payı %90-100 olmalıdır. Eklenen bileşenler (düğmeler, iplik, fermuarlar, sigorta vb.) yeni olabilir. Geri dönüştürülmüş ürünler için kullanılan malzeme, üretim süreci boyunca izlenebilirliği sağlamak için belirlenmeli ve açıkça işaretlenmelidir. Kalite ve güvenliğin bozulmaması için malzemeler için yeterli saklama koşulları sağlanmış olması gerekmektedir. • Tesisler, çalışma ortamının güvenliği ve hijyeni ile işçiler için adil ücret ile yasa ve standartları karşılamalıdır. • Geri dönüşüm ürünlerine yönelik üretim tesisi, Etik Ticaret Girişimi (ETI) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından belirlenen kriterlere uygun olmalıdır. • Geri dönüştürülmüş ürünlerin malzemeleri (yani atıklar ve artıklar) ve üretim süreci tamamen belgelenmelidir. • Üretim tesisi belgelenmiş bir kalite yönetim sistemine (örneğin; ISO9001) sahip olmalı ve UPMADE® sisteminin özel uygulaması ile belgelendirilmelidir. • Geri dönüştürülmüş ürünler, AB ve ABD pazarlarında kısıtlanmış tehlikeli kimyasal maddeler içermemelidir. 	X	X	X		
Küresel geri dönüştürülmüş standart (GRS) https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2017/06/Global-Recycled-Standard-v4.0.pdf	Geri dönüştürülmüş malzemeler	Standart için kabul ediliyor olan Talep Edilen Malzeme, Geri Dönüştürülmüş Malzemenin yerleşik tanımını karşılamaktadır. <ul style="list-style-type: none"> • Malzeme Geri Dönüşüm gereklilikleri 		X			Geri Dönüştürülmüş Talep Standardı (RCS) ve GRS uluslararası, geri dönüştürülmüş girdi ve gözetim zincirinin üçüncü taraf sertifikasyonu için gereksinimleri belirleyen gönüllü standartlar.

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
Küresel geri dönüştürülmüş standart (GRS) https://textileexchange.org/w_p-content/uploads/2017/06/Global-Recycled-Standard-v4.0.pdf	Geri dönüştürülmüş malzemeler						Standartların ortak amacı, geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımını artırmaktır. GRS, sosyal ve çevresel işleme gereksinimleri ve kimyasal kısıtlamalar için ek kriterler içerir.
	Tedarik zinciri	<p>Talep Edilen Geri Dönüştürülmüş Malzeme, girdiden nihai ürüne kadar eksiksiz ve doğrulanmış bir gözetim zincirini takip eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Üretim Gerekliliklerinin Uygulanması • Üretim ve Ticaret <ul style="list-style-type: none"> ○ Tedarik zincirine giren tüm Geri Dönüştürülmüş malzemeler, onaylanmış bir CB tarafından verilen geçerli bir İşlem Sertifikasına (TC) sahip olacaktır. Tüketici Öncesi ve Tüketici Sonrası Malzeme İçeriği yüzdesi, her bir parti için, sertifikalı her tesiste ayrı ayrı kaydedilecek ve ayrıca işlem sertifikasına da kaydedilecektir. ○ Yıllık cirosu 10.000 ABD dolarından az olan GRS ürünlerine sahip tüccarlar ve yalnızca son tüketicilere satış yapan perakendeciler sertifikasyon yükümlülüğünden muaftır. ○ Geri dönüştürülmüş ve saf girdiler arasında farklı üretim kaybı oranları olasılığının olduğu durumlarda, Sertifikalı Kuruluşlar, hesaplamaların farklılıkları göstermek adına her malzeme için kütle dengesi formülleri aracılığıyla hesaplama yapacaktır. GRS ürününün alıcıları, girdi malzemesinin sertifikalandırılacağı belirli standartlar veya gerekliliklerle ilgili diğer gereklilikleri belirlemekten sorumlu olacaktır. Bu ek gereklilikler, GRS'den ve belgelendirme sürecinden ayrıdır. 	X	X			

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Sosyal	<ul style="list-style-type: none"> • GRS ürünlerinin üretiminde yer alan tesislerde çalışan işçiler, sağlam sosyal sorumluluk politikası ile korunmaktadır. • Sosyal Politika <ul style="list-style-type: none"> ○ Sertifikalı Kuruluşlar, GRS'nin sosyal gerekliliklerine uyumu sağlamak için açık bir politikalar dizisine sahip olacaktır. ○ Kayıt tutulacaktır. • Sosyal gereklilikler <ul style="list-style-type: none"> ○ Zorla, borç karşılığı, sözleşmeli ve hapiste çalıştırma ○ Çocuk İşçiliği ○ Örgütlenme özgürlüğü ve grev hakkının etkin olarak tanınması ○ Ayrımcılık, taciz ve istismar ○ Sağlık ve güvenlik ○ Ücretler, sosyal haklar ve çalışma koşulları ○ Çalışma Saatleri 					
	Çevresel	<ul style="list-style-type: none"> • GRS ürünlerinin üretiminde yer alan tesislerde sağlam çevre koruma önlemleri mevcuttur • Çevre Yönetim Sistemi <ul style="list-style-type: none"> ○ Çevre Yönetim Sistemi ○ Kimyasal Yönetim Sistemi ○ Kayıt Tutma • Çevresel Gereklilikler <ul style="list-style-type: none"> ○ Enerji kullanımı ○ Su kullanımı ○ Atıksu/atık ○ Havaya salınan emisyonlar ○ Atık yönetimi 		X			
	Kimyasal	<p>GRS ürünlerinin üretiminde kullanılan kimyasallar çevreye veya çalışanlara gereksiz zarar vermez.</p> <ul style="list-style-type: none"> • GRS Kimyasal Yönetimi <ul style="list-style-type: none"> ○ GRS Ürün Kimyasal Yönetimi ○ Kayıt tutma 		X			

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Kimyasal	<ul style="list-style-type: none"> GRS'de Kısıtlanmış Kimyasal Maddeler <ul style="list-style-type: none"> Doğası gereği sorunlu maddeler Belirli tehlike kodları veya risk ifadeleri ile sınıflandırılan madde ve karışımların hariç tutulması Üreticinin Kısıtlanmış Madde Listesine (MRSL) uymayan maddelerin ZDHC'den hariç tutulması. 					
Raporlar, araştırmalar ve diğer girişimler							
Moda şirketlerine geri dönüşüm için tasarım kılavuzu (PDF Guidance for fashion companies on design for recycling (researchgate.net))	Geri dönüştürülmüş malzemeler	<p>Genel</p> <ul style="list-style-type: none"> Yeşil yıkamayı önlemek için geri dönüştürülmüş malzeme kullanın, sertifikalı geri dönüştürülmüş içerik (örneğin; GRS5) olduğundan emin olun. Tedarikçiler ile diyalogda: <ul style="list-style-type: none"> Belirli kaliteyi seçmenin ardındaki mantığı tartışarak, uygulama için uygun bir malzeme olup olmadığını ortaya koymak Kimyasalların içeriği, uygunluğu ve uygulamaya uygunluğu ile ilgili diyalog gerçekleştirmek. <p>Polyester lifler</p> <ul style="list-style-type: none"> Geri dönüştürülmüş polyesterden yararlanmak (kimyasal veya mekanik geri dönüşüm) <p>Pamuk Lifler</p> <ul style="list-style-type: none"> Geri dönüştürülmüş pamuktan yararlanın (mekanik geri dönüşüm) <p>Naylon 6</p> <ul style="list-style-type: none"> Geri dönüştürülmüş naylon 6 kullanın (kimyasal veya mekanik geri dönüşüm) <p>Naylon 6.6</p> <ul style="list-style-type: none"> Geri dönüştürülmüş naylon 6.6'dan yararlanın (mekanik geri dönüşüm) <p>Trimler</p> <ul style="list-style-type: none"> Giysilerinizi süslemek için kendi üretiminizin atık liflerini kullanın. 	X				

	Geri dönüştürülebilir	<p>Genel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su itici kaplamalar ve anti-bakteriyel tedavilerden kaçının • Tek malzeme tasarımı oluşturun (bu, ürünün ömrünü kısaltmadıkça): Polyester • Kumaşta, membranlarda, kaplamalarda ve süslemelerde %100 polyester (PET) kullanın. • Bir polyester iplik üreticisi ile iş birliği yapın: <ul style="list-style-type: none"> ○ Geri dönüşüm sürecinde olası bir sorundan kaçınmak ve geri dönüştürücünün ürünlerinizi girdi olarak kullanabilmesini sağlamak için hangi katkı maddelerinin ve boya maddelerinin bulunabileceği konusunda işlenmemiş elyaf üreticileriyle görüşün. ○ Endüstriyel ölçekte var olan birkaç polyester elyaftan elyafa geri dönüştürücülerden biriyle bağlantı kurun, örneğin; Teijin/Jaren. <p>Pamuk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kumaş ve aksesuarlarda %100 pamuk ve/veya rejenere selüloz kullanın • Bir pamuk ipliği üreticisiyle iş birliği yapın. • Tüketici sonrası tekstiller için mevcut olan pilot tesislerin genişletilmesini teşvik edin. <p>Naylon 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kumaşta %100 Naylon 6 kullanın (diğer isimler poliamid 6, PA 6) • Aksesuarlar mümkünse naylon 6'dan da yapılmalıdır – istek üzerine tüm öğeleri kontrol edin • Naylon 6.6 elyaf ile aynı DEĞİLDİR, geri dönüşüm açısından çok daha fazla kirlilik oluşturur. • Bir naylon 6 üreticisiyle iş birliği yapın: <ul style="list-style-type: none"> ○ Geri dönüşüm prosesi için olası bir sorundan kaçınmak için hangi katkı maddelerinin ve boya maddelerinin mevcut olabileceği konusunda işlenmemiş elyaf üreticileriyle görüşün. ○ Endüstriyel ölçekte var olan birkaç naylon 6 elyaftan elyafa geri dönüştürücülerden biriyle bağlantı kurun, örneğin; Aquafil. <p>Naylon 6.6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Günümüzde tüketici sonrası naylon 6.6 (poliamid 6.6, PA 6.6) atıkları tekstil elyaflarına dönüştürülememektedir. Bu durum değişene kadar naylon 6.6 yerine alternatif düşünülmesi gerekmektedir. 					X	
--	-----------------------	--	--	--	--	--	---	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar	
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D		
					H	L		
Tekstil sektöründe Ecodesign, Ecodesign projesi http://www.ecodesign-project.eu/wp-content/uploads/2018/09/TEXTILE_UNIT09_EN_lecture.pdf	Elyaf ve malzeme seçimi	Olası müdahale eylemleri: <ul style="list-style-type: none"> Çevre standartlarını karşılayan sertifikalı pamuk kullanımını tercih etmek; Giysinin kullanım ömrünü uzatmak için üstün performans sağlayan kaliteli pamuğu tercih etmek; Tedarik zincirinin en iyi standartlarla uyumlu olmasını sağlamak; Transfer baskıların kullanımı gibi geleneksel ve düşük etkili üretim teknolojileri yerine alternatif üretim teknolojilerini değerlendirmek; Görülen geri dönüşüm tekniklerine ve Ünite 08'de verilen işaretlere atıfta bulunarak, ürünün kullanım ömrü sonunda geri dönüşüm olasılığını optimize etmeye çalışmak. (Örneğin; giysiyi beyaz tutmaya çalışmak veya açık renklerle boyamak); Mümkünse, daha düşük darbeli liflerle ikameyi değerlendirmek. 	X	X		X	X	
	Verimli üretim	Üretim zincirlerini optimize etmeyi amaçlayan Ecodesign ilkeleri şunları içerir: <ul style="list-style-type: none"> Enerji verimliliğini en üst düzeye çıkarmak Üretim aşamalarını azaltmak Yüzey işlemlerini azaltmak veya ortadan kaldırmak İsrafı azaltmak (bu ünitedeki «sıfır atık desenli kesim» örneğine bakın) Atık geri dönüşümünü iyileştirmek için yönergeleri benimsemek. 		X				

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Artan işlevsellik	Teorik olarak, çok işlevli bir giysi çok yönlüdür, bu nedenle çeşitli kullanımlar için uygundur ve tamamlayıcı giysi ihtiyacını en aza indirir. Ana stratejiler, ürünün modüler yapısı sayesinde farklı ayarlara uyum sağlama yeteneği olarak amaçlanan dönüştürülebilirlik ile ilgilidir.				X	
	Geri dönüştürülebilirlik	Geri dönüşüm potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için tercihlerin önceliği: <ul style="list-style-type: none"> Kolay boyama sağlayan beyaz kumaşlar; Çıkarılması daha kolay ve daha çok yönlü doğal lifler; Makinelerde daha hızlı işlenebilen kaliteli lifler (uzunluk ve incelik) Elyaf karışımlarından daha az işlem gerektiren, geri dönüşüm sürecinde güvenilir sonuçlar ve verimliliği garanti eden saf, karıştırılmamış elyaflar. 					X
	Uzun ömür için tasarım	Tasarım süreci için dikkate alınacak spesifikasyonların öncelik listesi: <ul style="list-style-type: none"> Yıkamaya karşı kumaş dirençleri; Normal kullanım koşulları altında solmazlık; Aşınma ve yıpranmaya karşı direnç, Tüylene oluşumuna karşı direnç, yırtılmaya ve dikişlerin kaymasına karşı direnç ve diğerleri; Kullanım kolaylığı ve bakım talimatlarına uyulması. 				X	
AB Tekstil sektöründe dögüsel ekonomi perspektifleri, JRC Teknik raporu JRC Publications Repository - Circular Economy Perspectives in the EU Textile sector (Europa.eu)	Geri dönüştürülmüş içerik	Geri dönüştürülmüş içerik için beyan ve/veya minimum eşik (bilgilendirici, eşik): <ul style="list-style-type: none"> Tekstil ürünleri, geri dönüştürülmüş malzemelerin ağırlıkça içeriğinin yüzde beyanını içeren görünür bir etiket taşımalıdır ve/veya belirtilen elyaf grubu içindeki ürünlerin ağırlıkça en az %X geri dönüştürülmüş malzeme içermesi gerekmektedir. 	X				Bauer ve diğerleri tarafından yapılan bir araştırmaya dayalı tekstiller için potansiyel eko-tasarım gereklilikleri listesi. 2018

	Bağlama elemanlarının dayanıklılığı	Bağlama elemanlarının dayanıklılığı (eşik): <ul style="list-style-type: none">Bağlama elemanları, hatasız olarak X sayıda takılabilmeli ve açılabilir.				X	
--	-------------------------------------	--	--	--	--	---	--

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Yedek parçaların mevcudiyeti	Dayanıklılık, Onarılabilirlik (diğer): <ul style="list-style-type: none"> • Üretici, ürün satışa sunulduktan sonra X yıl boyunca yedek parça temin etmelidir veya alternatif olarak ürünle birlikte yedek parçalar sağlamalıdır (örneğin; ekstra düğmeler, doğru renkte iplik, yedek fermuarlar vb.). 				X	
	Demontaj için Tasarım	Dayanıklılık, Onarılabilirlik, Yeniden Kullanılabilirlik, Geri Dönüştürülebilirlik (eşik): <ul style="list-style-type: none"> • Ürün logosu, düğmeler ve fermuarlar X saniye içinde çıkarılabilir olmalıdır. Dikişler, normal kullanım ve bakımda dayanıklılığı azaltmadan X saniye içinde demonte edilmelidir. Bu işlemlerin nasıl yapılacağına ilişkin talimatlar sağlanmalıdır. 				X	X
	Ürün Reçetesi Temini	Geri dönüştürülebilirlik ve geri dönüştürülmüş içerik (bilgilendirici): <ul style="list-style-type: none"> • Ürün, üründe bulunan tüm malzemelerin hangi düzeyde olduklarını ve saf veya diğer malzemelerle karıştırıldığını ve seçilen bir eşığe kadar ürünün ağırlığına göre sahip oldukları payları gösteren liste içermelidir. • Tek bir malzemeden üretilen ürünler (%98 toleransla) "%100 geri dönüştürülebilir" damgası ile damgalanmalıdır. 	X				X
	Bakım ve onarım etiketlemesi	Dayanıklılık, Onarılabilirlik (bilgilendirici): <ul style="list-style-type: none"> • Ürünle birlikte, ürünün ömrünü uzatabilecek (ve kullanım aşaması etkilerini azaltabilecek) önerilen bakım yöntemlerine ilişkin bilgiler veya bu bilgilere ulaşabilecekleri bağlantı verilmelidir. 				X	
	Yıkama ve kurutma sırasında boyut değişiklikleri	Dayanıklılık (eşik): <ul style="list-style-type: none"> • Dokuma ürünler ve dayanıklı dokuma olmayan ürünler ve diğer örme ürünler için eksi %X ile artı %X arasında boyut değişikliği olmalıdır. 				X	
	Yıkamaya karşı solmazlık	Dayanıklılık (eşik) <ul style="list-style-type: none"> • Yıkamaya karşı solmazlık, renk değişimi için en az X (test puanı), boyama için en az X (test puanı) olmalıdır. 				X	
	Tere karşı solmazlık (asit, alkali)	Dayanıklılık (eşik) <ul style="list-style-type: none"> • Solmazlık en az X olmalıdır (renk değişimi ve lekelenme için test puanı) 				X	
	Islak sürtünmeye karşı solmazlık	Dayanıklılık (eşik) <ul style="list-style-type: none"> • Islak sürtünmeye karşı solmazlık en az X olmalıdır (test puanı) 				X	
	Kuru sürtünmeye karşı solmazlık	Dayanıklılık (eşik) <ul style="list-style-type: none"> • Kuru sürtünmeye karşı solmazlık en az X olmalıdır (test puanı) 				X	
	İşığa karşı solmazlık	Dayanıklılık (eşik) <ul style="list-style-type: none"> • Solmazlık en az X olmalıdır (test puanı) 				X	

Yönergeler	Ölçümler, kriterler ve gereklilikler		Potansiyel Çevresel Faydaları				Yorumlar
İsim	Tür	Tanım	S	P	U	D	
					H	L	
	Türlenme ve aşınmaya karşı direnç	Dayanıklılık (eşik): <ul style="list-style-type: none"> Kumaşlar en az en az X (test puanı) Türlenmeye karşı dayanıklı olmalıdır. 				X	
	Kimyasal içerik – organik flor	Geri dönüştürülebilirlik (eşik): <ul style="list-style-type: none"> Toplam organik flor içeriği X µg F/g giysiyi geçmemelidir. 					X

Döngüsel Ekonomi ve Kaynak Kullanımına İlişkin Avrupa Konu Merkezi
Boeretang 200
BE-2400 Mol
Tel.: +14 33 59 83
Web: <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce>
E-posta: etcce@vito.be

Döngüsel Ekonomi ve Kaynak Kullanımına İlişkin Avrupa Konu Merkezi (ETC/CE), Avrupa Çevre Ajansı'nın sözleşmeli Avrupa enstitülerinden oluşan bir konsorsiyumdur.

European Environment Agency
European Topic Centre
Circular economy and resource use

