



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



İHKİB
İSTANBUL HAZIR GIYIM &
KONFEKSİYON İHRACATÇILARI BİRLİĞİ



HAZIR GIYIM TEDARİK ZİNCİRİNDE İKİZ DÖNÜŞÜM PROJESİ

Hazır Giyim Sektörünün Yeşil ve
Dijital Dönüşüm
Seviye, İhtiyaç ve Gelecek
Beklentileri Raporu

İkiz Dönüşüm Konseyi Çalışma Çıktısı
Eylül 2026 · İstanbul

Bu rapor,
“Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi”
kapsamında, İstanbul Kalkınma Ajansı 2025
İkiz Dönüşüm Mali Destek Programı’nın katkılarıyla hazırlanmıştır.

İçindekiler

Yönetici Özeti	4
1. Giriş ve Amaç	6
1.1. Projenin Tanımı ve Amacı (İkiz Dönüşüm Vizyonu)	6
1.2. Raporun Kapsamı ve Hedef Kitlesi	7
1.3. Kullanılan Metodoloji.....	7
2. İkiz Dönüşüm Dinamikleri ve Küresel Eğilimler	9
2.1. ESPR / Dijital Ürün Pasaportu (DPP) ve İzlenebilirlik	9
2.2. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sektöre Etkileri	10
2.3. Endüstri 4.0 ve Hazır Giyimde Dijitalleşme Trendleri	12
2.4. Türkiye'nin Konumu ve Uyum Zorunlulukları	13
2.5. Küresel Markaların İkiz Dönüşüm Beklentileri ve Tedarik Zincirine Yansıması	15
2.6. Küresel Rekabet ve Tedarik Zincirinin Yeniden Dengelenmesi.....	15
2.7. Regülasyon Takvimi: Kim, Ne Zaman, Nasıl Etkilenir?	17
3. Mevcut Durum Analizi: Seviye Tespiti	19
3.1. Sektörün Demografik Yapısı ve İhracat Profili	19
3.2. Sürdürülebilirlik Olgunluk Seviyesi.....	20
3.3. Dijitalleşme Olgunluk Seviyesi	23
3.4. İzlenebilirlik, Veri ve Verimlilik: Dönüşümün Bağlayıcı Halkası	25
3.5. İkiz Dönüşümün İş Gerekçesi: Dört Değer Kaldırıcı	28
3.6. Olgunluk Modeli ve Katmanlı Teknoloji Mimarisi	31
4. İhtiyaç Analizi	34
4.1. Teknolojik Altyapı İhtiyaçları (Yazılım, Donanım, IoT).....	34
4.2. İnsan Kaynağı ve Yetkinlik İhtiyaçları	34
4.3. Finansmana Erişim ve Yatırım İhtiyaçları.....	36
4.4. Danışmanlık ve Rehberlik İhtiyaçları	37
4.5. Sertifikasyon ve Standartlar Haritası.....	38
4.6. Finansman, Teşvik ve Fonlara Erişim.....	39
5. Gelecek Beklentileri ve Öngörüler.....	41
5.1. Kısa Vadeli Beklentiler: Uyum ve Sertifikasyon	41
5.2. Orta ve Uzun Vadeli Beklentiler: İş Modeli Değişimi	41
5.3. Sektör Temsilcilerinin İkiz Dönüşüm Algısı ve Riskler	42
5.4. 2030'a Doğru Üç Senaryo	44
5.5. Döngüsel İş Modelleri ve Yeni Gelir Akışları	45
6. Sonuç ve Stratejik Yol Haritası	46
6.1. SWOT Analizi (Sürdürülebilirlik ve Dijitalleşme Ekseninde)	46
6.2. Politika Önerileri ve Kamu-STK İş Birliği Alanları	46

6.3. Firma Düzeyinde Aksiyon Planı Önerileri	49
6.4. Doksan Günlük Hızlı Başlangıç (No-Regret) Aksiyonları	51
6.5. Yetkinlik ve İnsan Kaynağı: Yeşil ve Dijital Beceriler.....	52
6.6. İzleme Göstergeleri (KPI) ve Kritik Başarı Faktörleri	52
Kaynakça.....	54

Yönetici Özeti

Türk hazır giyim sektörü, son üç yıldır süregelen daralma ile küresel ticaretin yeniden şekillendiği bir dönemin kesişiminde bulunuyor. 2025 yılını yaklaşık **16,8 milyar dolarlık** hazır giyim ve konfeksiyon ihracatıyla kapatan sektör, son on iki ayda yüzde 7,4 gerilemiş; ihracatın genel ihracat içindeki payı 2022'deki yüzde 8,5 seviyesinden 2025'te yüzde 6,3'e inerek sektörü dördüncü büyük ihracat kalemine taşımıştır.¹ Aynı dönemde istihdam bir yıl içinde 103 binin üzerinde kişi azalarak tekstil ile birlikte 873 bine, hazır giyimde 521 bine gerilemiştir. Bu tablo, geleneksel maliyet temelli rekabet modelinin sınırına gelindiğini ve katma değerli üretime geçişin artık bir tercih değil, varlık koşulu olduğunu göstermektedir.

Sektörün en büyük pazarı olan Avrupa Birliği (ihracatın yaklaşık yüzde 61'i) sürdürülebilirlik ve dijitalleşmeyi gönüllü taahhütler düzeyinden çıkararak ürün düzeyinde bağlayıcı kurallara dönüştürmektedir. Yenilenen Atık Çerçeve Direktifi ile zorunlu hale gelen Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR), Sürdürülebilir Ürünler için Ekotasarım Tüzüğü (ESPR) kapsamındaki Dijital Ürün Pasaportu (DPP) ve satılmayan ürünlerin imha yasağı; firma büyüklüğüne ve menşesine bakılmaksızın AB pazarına ürün koyan herkesi kapsamaktadır. 2025'te yürürlüğe giren Omnibus sadeleştirme paketi, Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi (CSRD) ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Özen Yükümlülüğü Direktifi (CSDDD) kapsamındaki yükümlülüklerin doğrudan kapsamını belirgin biçimde daralttıysa da, markaların tedarikçilerine yönelttiği sözleşmesel talepler değişmemiştir. Türk üreticiler için kritik ayırım budur: yasal kapsam dışında kalmak, ticari beklentinin dışında kalmak anlamına gelmemektedir.

Bu rapor, İkiz Dönüşüm Konseyi'nin yönlendirmesiyle Orbit Danışmanlık tarafından hazırlanan; sektörün yeşil ve dijital dönüşümdeki mevcut seviyesini ölçen, firmaların ihtiyaçlarını ortaya koyan ve geleceğe dönük öngörülerini sistematik biçimde tarif eden bir çalışmadır. Proje kapsamında belirlenen 23 pilot firma (10 büyük ölçekli, 13 KOBİ) üzerinde yürütülen masa başı araştırma, sektör anketi ve ön çalıştayın yanı sıra; 13 KOBİ'de DDX (TÜBİTAK/TÜSSİDE) dijital olgunluk analizi, 10 büyük ölçekli firmada SİRI dijital olgunluk değerlendirmesi ve 23 firmanın tamamında CoSİRI yeşil dönüşüm olgunluk aracı uygulanmış; elde edilen bulgular bir arada değerlendirilmiştir. Pilot firmalarla yapılan ön çalıştay, sektörün temel önceliğini fon ve teşviklere erişim olarak; bu erişimin önündeki en büyük engeli ise bilgi eksikliği olarak ortaya koymuştur.

Bulgular, ikiye ayrılan bir sektöre işaret etmektedir: markalarla doğrudan çalışan görece büyük üreticiler dönüşümde mesafe kat ederken, sayıca ezici çoğunluğu oluşturan KOBİ'ler "farkındalık ve temel uyum" aşamasındadır. 23 pilot tesisin konsolide olgunluk değerlendirmesinde 8 tesis orta-ileri, 15 tesis ise başlangıç seviyesinde sınıflandırılmıştır; ortalama skorlar dijitalde SİRI grubunda 1,12/5 ve DDX grubunda 1,32/4, yeşil dönüşümde ise CoSİRI ile 1,83/5 düzeyinde kalarak 2,00 olan orta/ileri seviye eşiğinin altında yoğunlaşmaktadır. Dijital ve yeşil dönüşümde birlikte ileri seviyeye ulaşmış tesis bulunmaması, iki alanın henüz ortak bir veri ve yönetim yapısı altında ilerlemediğini göstermektedir. En belirgin açıklar üretim verisinin toplanması, planlama-izleme yetkinliği, karbon ayak izi ölçüm kapasitesi ve nitelikli insan kaynağıdır. Buna karşılık fırsat penceresi açıktır: Avrupa'nın tedarik zincirini yeniden dengeleme (nearshoring) arayışı, izlenebilir ve düşük karbonlu üretime hazır bir Türkiye'yi tercih edilen üretim ortağı konumuna taşıyabilecek niteliktedir.

Projeye destek veren yerel / küresel markalar ve onların tedarikçileri olan iştirakçi firmalar, dönüşümün soyut bir gündem değil somut bir tedarik koşulu olduğunu göstermektedir. Bu noktada raporun altını çizdiği temel kavram **izlenebilirliktir**: ürünün ve sürecin veriyle takip edilebilmesi,

¹İHKİB, Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü Güncel Durum – Aralık 2025 (Ocak-Kasım dönemi ihracat bilgi notu), ihkib.org.tr.

yalnızca yaklaşan Dijital Ürün Pasaportu zorunluluğunun değil; enerji ve malzeme verimliliğinin, kalite ve dayanıklılığın, markayla kurulan kalıcı ortaklığın da ortak anahtarıdır. Dünya genelinde yöneticiler izlenebilirliği uyumun ötesinde verimlilik, güvenilirlik ve yeni iş modelleri için bir kaldıraç olarak konumlandırmakta; ne var ki firmaların büyük bölümü hâlâ bu yolculuğun başında durmaktadır. Türk üreticiler için doğru zamanlama tam da budur.

Raporun ortaya koyduğu yol haritası üç düzeyde işlemektedir: kısa vadede ölçme, sertifikasyon ve uyum; orta-uzun vadede iş modeli dönüşümü ve yüksek katma değere geçiş; firma düzeyinde ise olgunluk seviyesine göre kademelendirilmiş bir aksiyon planı. İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi'nin İkiz Dönüşüm Hizmet Noktası'na dönüşmesi, İkiz Dönüşüm Konseyi'nin kalıcı bir politika platformu olarak kurumsallaşması ve Hizmet Masaları Ağı'nın firmalara özelleşmiş fon-proje eşleştirmesi sunması, bu dönüşümü tekil firma çabalarının ötesine taşıyan kurumsal omurgayı oluşturmaktadır.

Bu raporun temel amacı: ikiz dönüşüm, küresel markaların talebini ya da bir kurumsal iletişim (PR) gerekliliğini karşılamaya yönelik bir maliyet kalemi değil; doğru kurgulandığında kendini finanse eden bir rekabet stratejisidir. Rapor, sürdürülebilirlik ve dijitalleşmeyi dört somut değer kaldırıcı üzerinden ele alır: ölçüme dayalı **kaynak verimliliği**, fire-enerji-stok kaybını azaltan **maliyet avantajı**, markayla ilişkiyi kalıcılaştıran **rekabet avantajı** ve veriyle yönetilen yeni bir **işletme kültürü ve iş yapış modeli**. Bu çerçeve, KOBİ ve büyük ölçekli üreticilerin AB mevzuatına uyumu bir tehdit olarak değil, yüksek katma değerli üretime geçişin kaldırıcı olarak okumasını sağlar.

Geleceğe hazırlık ise tek seferlik bir uyum çabası değil, kademeli bir olgunlaşma sürecidir. Rapor; firmaların kendi olgunluk seviyesine göre önceliklendirilmiş bir teknoloji mimarisi kurmasını, doğru sıralamayla (önce temiz veri, sonra ileri analitik) ilerlemesini ve “pilot tuzağına” düşmeden ölçeklenebilir bir yol haritası izlemesini önerir. Sonraki bölümler bu çerçeveyi mevzuat takvimi, küresel rekabet bağlamı, iş gerekçesi, olgunluk modeli, sertifikasyon haritası ve 2030 senaryolarıyla somutlaştırmakta; firma düzeyinde doksan günlük bir hızlı başlangıç planıyla tamamlamaktadır.

1. Giriş ve Amaç

1.1. Projenin Tanımı ve Amacı (İkiz Dönüşüm Vizyonu)

“Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi”, İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA) 2025 İkiz Dönüşüm Mali Destek Programı kapsamında desteklenen, uygulayıcı kuruluşu İHKİB, proje ortağı Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) olan bir sektörel dönüşüm girişimidir. On iki aylık uygulama süresine sahip projenin iştirakçileri, İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi (DDM) ile 10’u büyük ölçekli, 13’ü KOBİ olmak üzere 23 pilot firmadan oluşmakta; böylece iştirakçi sayısı toplam 24’ü bulmaktadır.

Projenin temel hedefi, hazır giyim sektöründe üretim yapan firmaların yeşil ve dijital dönüşüm ekseninde rekabet gücünün ve verimliliğinin artırılması suretiyle yüksek katma değerli üretim yapısına geçişin sağlanmasıdır. Bu hedef üç dönüm noktası etrafında somutlaşmaktadır: DDM’nin sektörün ilk İkiz Dönüşüm Hizmet Noktası’na dönüştürülmesi, Hazır Giyim Sektörü İkiz Dönüşüm Konseyi’nin kurulması ve İkiz Dönüşüm Hizmet Masaları Ağı’nın oluşturulması.

İkiz dönüşüm (twin transition) kavramı, yeşil dönüşüm ile dijital dönüşümün birbirini besleyen tek bir dönüşüm olarak ele alınmasını ifade eder. İki başlık ayrı projeler değildir; dijitalleşme olmadan yeşil dönüşümün ölçülmesi, doğrulanması ve kalıcı kılınması mümkün değildir. Karbon ayak izini ölçemeyen bir firma onu yönetemez; üretim verisini toplayamayan bir tesis enerji ve malzeme verimliliğini sistematik biçimde artıramaz. Nitekim küresel veriler, dijital olgunluğu yüksek firmaların çevresel performansının da belirgin biçimde daha iyi olduğunu göstermektedir.² Bu nedenle projenin vizyonu, veriyi dönüşümün ortak dili kabul eden bütüncül bir yaklaşımdır.

Proje Ekim 2025’te başlamış, başlangıç toplantısı proje ortağı TİM ve iştirakçi marka/firmaların katılımıyla 23 Aralık 2025’te gerçekleştirilmiştir. Ağustos 2026 sonu itibarıyla ilk faaliyet seti tamamlanmış durumdadır; rapor da bu fiilî çıktıların ürettiği veriye dayanmaktadır:

- **Ön çalıştay:** 23 pilot firmanın katılımıyla yürütülen ve firmaların ikiz dönüşümdeki önceliklerini, beklentilerini ve ihtiyaç alanlarını ortaya koyan ön çalıştay tamamlanmıştır.
- **Olgunluk analizleri:** KOBİ ölçeğindeki 13 iştirakçi firmada, TÜBİTAK tarafından geliştirilen ve TÜSSİDE tarafından yürütülen DDX dijital dönüşüm olgunluk analizi; 10 büyük ölçekli firmada ise SIRI (Smart Industry Readiness Index) dijital olgunluk değerlendirmesi uygulanmıştır. 23 firmanın tamamında CoSIRI (Sustainability Industry Readiness Index) yeşil dönüşüm olgunluk aracı kullanılmıştır. Saha çalışmaları üretim tesislerinde yüz yüze görüşmelerle yürütülmüştür. Analiz sonuçları, “Dijital ve Yeşil Olgunluk Seviyesi Değerlendirme ve Yol Haritası Raporu” (bundan sonra Konsolide Olgunluk Raporu) başlıklı çalışmada bir araya getirilmiştir.
- **Eğitim:** 8 oturumdan oluşan “AYM (Avrupa Yeşil Mutabakatı) Düzenlemeleri Seminer Serisi” yüksek katılımı tamamlanmıştır.
- **Finansmana erişim:** İkiz dönüşüm yatırımlarının finansmanına ve fon/teşvik mekanizmalarına odaklanan 8 oturumluk finansmana erişim programı tamamlanmıştır.
- **Konsey:** Hazır Giyim Sektörü İkiz Dönüşüm Konseyi kurulmuş ve çalışmalarına başlamıştır. Sektörel mevzuat çalışmalarının yanı sıra Konsey, markalar ve sektör paydaşlarıyla bir araya gelmiştir.

²JRC, SME Twin Transition Monitor (2024), Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi; publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC140504.

- **Politika katkısı:** Sektörel Eko-Tasarım Direktifi'ne ilişkin sektörel görüş/pozisyon belgesi hazırlığına katkı sunulmuştur. Ayrıca Dijital Ürün Pasaportu'na yönelik destek kapsamı çalışması yürütülmüştür.

1.2. Raporun Kapsamı ve Hedef Kitlesi

Bu rapor, hazır giyim sektörünün yeşil ve dijital dönüşümüne yön vermek amacıyla kurulan İkiz Dönüşüm Konseyi'nin yönlendirmesiyle hazırlanmıştır. Kapsamı, hazır giyim tedarik zincirinde yer alan firmaların —özellikle de sayıca ağırlığı oluşturan KOBİ'lerin— yeşil ve dijital dönüşümdeki mevcut seviyesinin tespiti, ihtiyaçlarının analizi ve geleceğe yönelik beklentilerinin ortaya konmasıyla sınırlandırılmıştır. Rapor, bağlayıcı bir mevzuat metni değil; firmalara kendi dönüşüm yol haritalarını oluştururken rehberlik etmeyi ve sektör genelinde politika ve stratejilerin geliştirilmesine zemin sağlamayı amaçlayan bir stratejik çerçeve dokümanıdır.

Raporun hedef kitlesi çok katmanlıdır. Rapor tek bir okuyucu grubuna değil, dönüşümün farklı halkalarında yer alan ve birbirinden farklı kararlar alan kesimlere hitap eder; her kesim rapordan kendi karar ihtiyacına karşılık gelen bölümü kullanabilecek biçimde kurgulanmıştır:

- **Pilot firmalar ve geniş İHKİB üyesi tabanı:** 20 binin üzerindeki ihracatçı üye firma için dönüşümün yön haritası.
- **İkiz Dönüşüm Konseyi üyeleri:** Ulusal ve uluslararası kurumlar, kamu kurumları ve global marka temsilcileri için sektörün mevcut durumuna ilişkin üzerinde uzlaşmış ortak bir başvuru zemini; Konsey gündeminin ve alınacak ortak kararların dayanacağı veri seti.
- **Politika yapıcılar:** Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, İSTKA ve diğer kalkınma ajansları için sektörün ihtiyaç, kapasite ve destek açıklarını gösteren güncel bir durum tespiti; destek programlarının ve teşvik tasarımlarının önceliklendirilmesine girdi.
- **Markalar, alım grupları ve finans kuruluşları:** Türkiye'deki tedarikçi tabanının dönüşüm olgunluğunu, risk alanlarını ve gelişim potansiyelini değerlendirmeye yarayan bir başvuru kaynağı.
- **Üniversiteler ve araştırma merkezleri:** Sektörel dönüşümün izlenmesi ve müfredat geliştirme çalışmaları için güncel saha bulgusu ve veri sağlayan bir kaynak.

1.3. Kullanılan Metodoloji

Rapor, tek bir veri kaynağına dayanmanın yaratacağı yanlılığı azaltmak amacıyla üçgenleme (triangulation) yaklaşımıyla, beş yöntemin bulgularını bir araya getirmektedir:

1. **Literatür Taraması:** AB Komisyonu'nun tekstil stratejisi ve birincil mevzuat metinleri, ESPR/DPP düzenlemeleri, McKinsey & BoF "State of Fashion 2026", JRC SME Twin Transition Monitor, OECD KOBİ finansmanı raporları, CDP tedarik zinciri raporları, UNECE izlenebilirlik çerçevesi, GS1 veri standartları ve EURATEX yayınlarından oluşan güncel literatür taranmıştır.
2. **Sektör anketi:** 2025 yılında uygulanan sektör anketinin sürdürülebilirlik ve dijitalleşme bulguları değerlendirilmiştir.
3. **Pilot firma mülakatları ve ön çalıştay:** 23 iştirakçi pilot firmayla yürütülen ön çalıştay ve görüşmelerden, firmaların öncelik ve beklentilerine ilişkin birincil veriler elde edilmiştir.
4. **Olgunluk analizleri:** Firmaların seviyesi, birbirinden farklı üç ayrı çalışmayla ölçülmüştür. KOBİ ölçeğindeki 13 iştirakçide, TÜBİTAK tarafından geliştirilen ve TÜSSİDE tarafından yürütülen DDX dijital dönüşüm olgunluk analizi üretim sahalarında yüz yüze uygulanmıştır. 10 büyük ölçekli firmada SIRI (Smart Industry Readiness Index) dijital olgunluk değerlendirmesi yapılmıştır. 23

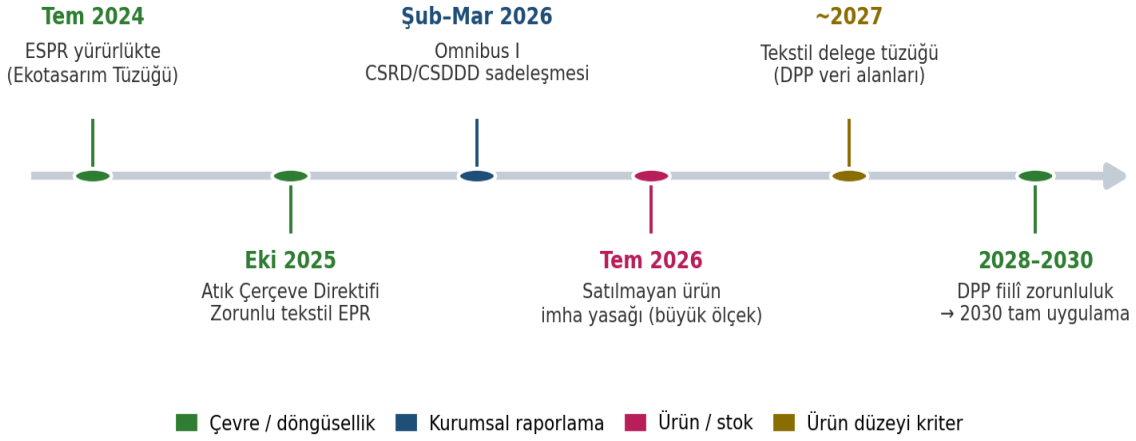
firmanın tamamında ise CoSIRI (Sustainability Industry Readiness Index) yeşil dönüşüm olgunluk aracı kullanılmıştır. Üç araç birlikte, firmaların seviyesini beyana değil nesnel göstergelere dayanarak ölçmeye imkân vermiştir. SIRI ve DDX farklı ölçek ve değerlendirme yapıları kullandığından ham skorlar tek bir dijital puanda birleştirilmemiş, her modelin sonuçları kendi metodolojik yapısı içinde yorumlanmıştır. Değerlendirmeler holding veya şirket grubu düzeyinde değil, üretimin gerçekleştiği tesis düzeyinde yürütülmüştür.

5. Proje faaliyetlerinden elde edilen değerlendirmeler: Tamamlanan 8 oturumluk “AYM Düzenlemeleri Seminer Serisi” ile 8 oturumluk finansmana erişim programından ve İkiz Dönüşüm Konseyi’nin toplantı çıktılarından elde edilen değerlendirmeler de rapora yansıtılmıştır.

Yöntemin sınırlarının şeffaflıkla ortaya konması gerekir. Anket ve öz değerlendirme verileri firma beyanına dayanır; pilot örneklem sektörün tamamını istatistiksel olarak temsil etmek yerine, tedarik zincirinin farklı ölçek ve segmentlerini yansıtacak biçimde amaçlı olarak seçilmiştir. Ayrıca AB mevzuatı bu raporun hazırlandığı dönemde halen evrilmektedir; bu nedenle düzenlemelere ilişkin tarih ve eşikler, raporun kapanış tarihindeki (Eylül 2026) en güncel resmi metinler esas alınarak verilmiştir.

2. İkiz Dönüşüm Dinamikleri ve Küresel Eğilimler

Hazır giyimde ikiz dönüşümün itici gücü, soyut bir sürdürülebilirlik söyleminden çok somut bir pazar mekanizmasıdır. Sektörün en büyük müşterisi olan Avrupa Birliği, çevresel ve dijital gereklilikleri marka taahhüdü olmaktan çıkarıp ürünün pazara girişinin önkoşuluna dönüştürmektedir. Bu nedenle dönüşüm, Türk üreticiler için bir kurumsal sosyal sorumluluk başlığı değil, doğrudan bir pazar erişimi meselesidir.



Şekil 1. AB tekstil mevzuatının uygulama takvimi (2024–2030). Kaynak: Avrupa Komisyonu ESPR/Atık Çerçeve Direktifi metinleri; Omnibus I (2026/470).

2.1. ESPR / Dijital Ürün Pasaportu (DPP) ve İzlenebilirlik

AB'nin tekstil mevzuatı seti içinde hazır giyim ihracatçısını en doğrudan ve en erken etkileyecek düzenleme, ürünün kendisine kural koyan ekotasarım rejimi ve onun ürettiği Dijital Ürün Pasaportu'dur; bu nedenle rapor bu başlığı diğer düzenlemelerin önünde ele almaktadır. 18 Temmuz 2024'te yürürlüğe giren **Sürdürülebilir Ürünler için Ekotasarım Tüzüğü (ESPR)**, ürünlere dayanıklılık, geri dönüştürülebilirlik ve geri dönüştürülmüş içerik gibi performans gereklilikleri getirmenin yanı sıra **Dijital Ürün Pasaportu (DPP)** zorunluluğunun çerçevesini kurmuştur. 16 Nisan 2025'te kabul edilen 2025-2030 ESPR Çalışma Planı, tekstil ve hazır giyimi öncelikli ve ilk dalga ürün grubu olarak tanımlamıştır.³

Türk üreticiler açısından üç tarih takvimsel olarak somuttur:

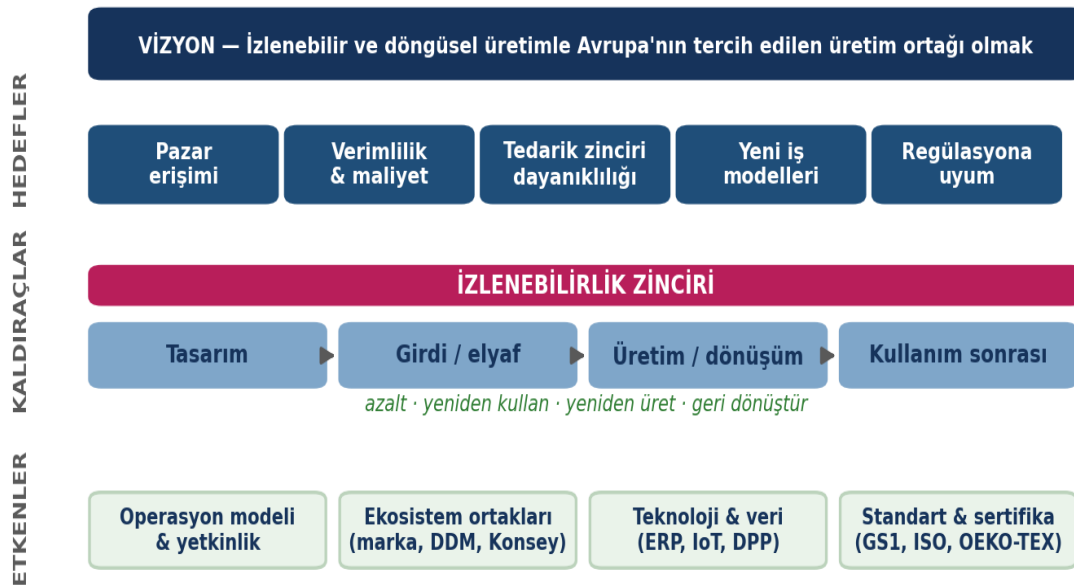
- **19 Temmuz 2026:** satılmayan giyim, aksesuar ve ayakkabıların imha yasağı büyük ölçekli işletmeler için başlamaktadır (orta ölçekliler için 2030; mikro ve küçük işletmeler muaf). Bu, fazla stok ve iade yönetiminin marka maliyet kalemine dönüştüğü, dolayısıyla talebe yakın ve doğru tahmine dayalı üretimin değer kazandığı anlamına gelir.
- **2027 (gösterge):** Tekstil ve hazır giyime özel delege tüzüğün kabulü. ESPR bir çerçeve tüzüktür; bir ürün grubuna hangi somut kuralların uygulanacağı, Avrupa Komisyonu'nun bu çerçeveye dayanarak çıkardığı ve "delege tüzük" adı verilen ikincil düzenlemelerle belirlenir. Hazır giyim ve

³ESPR Çalışma Planı 2025-2030 (16 Nisan 2025); tekstil için tasarlanmış delege tüzük için gösterge tarih 2027, yürürlük tipik 18 aylık geçişle 2028-2029. Kaynak: Avrupa Komisyonu ESPR Working Plan; sektör analizleri (Carbonfact, COSH!, Regen Studio).

tekstile özel delege tüzük, sektöre uygulanacak ekotasarım performans kriterlerini ve Dijital Ürün Pasaportu'nda yer alacak veri alanlarını netleştirecektir.

- **2028-2030:** DPP'nin tekstilde fiilen zorunlu hale gelmesi ve 2033'e kadar tam uygulama.

DPP, ürünün elyaf kompozisyonundan menşesine, geri dönüştürülmüş içerik oranından onarılabilirliğine kadar yaşam döngüsü verisini tek bir dijital kayıta toplar. Bu kaydın tutarlı olabilmesi için verinin pamuk tarlasından mağaza rafına kadar standart bir dille akması gerekir; GS1'in barkod-veri standartları (EPCIS) ve UNECE'nin tekstil için tanımladığı zorunlu izlenebilirlik veri alanları bu ortak dilin altyapısını oluşturmaktadır. İzlenebilirliğin yalnızca bir uyum yükü olmadığını, aynı zamanda sahteciliği önleyen ve verimliliği artıran bir iş modeli olduğunu gösteren öncü uygulamalar mevcuttur: elyaftan perakendeye dijital doğrulama sunan blokzincir tabanlı platformlar markaların DPP gerekliliklerine hazırlanmasında halihazırda kullanılmaktadır. Burada kritik bir yanlış anlaşılmanın önüne geçmek gerekir: bu tür platformlar, firmanın kendi içindeki veri katmanının yerine geçmez. Doğrulama ve paylaşım platformları ancak firmanın ERP, üretim ve kalite sistemlerinden gelen güvenilir veriyle beslendiğinde çalışır; boş ya da elle üretilmiş veriyle çalıştırılan bir platform, DPP uyumu sağlamaz. Dolayısıyla DPP hazırlığının ilk adımı platform seçimi değil, firma içinde temiz ve standart veri üreten altyapının kurulmasıdır. Türk üretici için doğru okuma şudur: izlenebilirlik verisini bugünden kurmak, hem yaklaşan zorunluluğa hazırlık hem de markayla ilişkide dayanıklılık (resilience) sağlayan bir rekabet avantajıdır.⁴⁵



Şekil 2. İkiz dönüşümde izlenebilirlik çerçevesi: vizyondan hedeflere, kaldıraçlardan etkenlere. WEF “Digital Traceability” (2021) çerçevesinden hazır giyim bağlamına uyarlanmıştır.

2.2. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sektöre Etkileri

Avrupa Yeşil Mutabakatı (EU Green Deal) ve onu izleyen Dögüsel Ekonomi Eylem Planı çerçevesinde 2022 Mart'ında açıklanan Sürdürülebilir ve Dögüsel Tekstil Stratejisi, net bir hedef

⁴UNECE, The Sustainability Pledge / Traceability for sustainable garment and footwear; unece.org. GS1 Europe, Digital Product Passport; gs1.eu.

⁵TextileGenesis™ Fiber-to-Retail çözümü ve benzeri dijital izlenebilirlik platformları; textilegenesis.com. WEF, Digital Traceability (2021); weforum.org.

koymuştur: 2030 yılına kadar AB pazarına sürülen tüm tekstil ürünleri uzun ömürlü, onarılabilir ve geri dönüştürülebilir olacak; tehlikeli madde içermeyecek ve belirli bir oranda geri dönüştürülmüş elyafтан üretilecektir. Strateji, bu hedefi hayata geçirecek araçları —ekotasarım kuralları, dijital ürün pasaportu, imha yasağı, yeşil aklamayla (greenwashing) mücadele ve genişletilmiş üretici sorumluluğu— birbirini tamamlayan bir mevzuat seti olarak tasarlamıştır. Bu setin Türk hazır giyim ihracatçısı açısından doğrudan sonuç doğuran ayakları izleyen başlıklarda ele alınmaktadır.⁶

Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR)

Bu mevzuat setinin arkasındaki gerekçe, sektörün çevresel ayak izinin büyüklüğüdür. Avrupa Çevre Ajansı'na göre tekstil, AB'de gıda, konut ve ulaşımdan sonra çevre ve iklim üzerinde en yüksek dördüncü etkiye sahip tüketim kategorisidir; su ve arazi kullanımında üçüncü, ham madde ve sera gazında beşinci sıradadır. AB'de her yıl yaklaşık 12,6 milyon ton tekstil atığı oluşmakta; yalnızca giyim ve ayakkabı kişi başı yaklaşık 12 kilogramı (toplam 5,2 milyon ton) bulmaktadır. Dünyada kullanılmış tekstilin yüzde 1'inden azı yeniden giysiye dönüştürülmekte, kullanılmış giysilerin yaklaşık yüzde 87'si yakılmakta ya da depolanmaktadır.⁷



Şekil 3. AB tekstil döngüsellğinde temel göstergeler — mevzuat baskısının ardındaki gerekçe.

Kaynak: Avrupa Komisyonu Tekstil Stratejisi; EEA; Avrupa Parlamentosu (2025).

Bu tablo karşısında AB'nin 2030 vizyonu nettir: pazara sürülen tekstil ürünleri uzun ömürlü, onarılabilir ve geri dönüştürülebilir; mümkün olduğunca geri dönüştürülmüş elyafтан üretilmiş; tehlikeli madde içermeyen; sosyal haklara saygılı biçimde üretilmiş olacaktır. Bu vizyonun sloganı — “hızlı moda modası geçmiş / fast fashion is out of fashion”— yalnızca bir tüketim çağrısı değil, düzenleyici bir yöndür ve Avrupalıların büyük çoğunluğunun giysilerin daha uzun ömürlü olmasını istediği tüketici eğilimiyle örtüşür. Bu vizyonu hayata geçiren araç seti iki temel ayak üzerinde yükselir.

Yenilenen **Atık Çerçeve Direktifi**, 16 Ekim 2025'te yürürlüğe girerek tekstil için AB düzeyinde ilk kez **zorunlu Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR)** sistemini getirmiştir.⁸ Yeni rejimde giyim, ayakkabı, ev tekstili ve aksesuarları AB pazarına süren üreticiler; ürünlerin toplanması, ayrıştırılması ve geri dönüştürülmesinin maliyetini karşılayacak EPR ücretlerini ödemekle yükümlüdür. İki husus Türkiye için kritiktir. Birincisi, bu ücretler **eko-modülasyonludur**: ürün ne kadar dayanıklı, geri

⁶Avrupa Komisyonu, EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles (30 Mart 2022); environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en.

⁷Avrupa Komisyonu, EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles ve Avrupa Çevre Ajansı (EEA), “Textiles” (2025-2026); Avrupa Parlamentosu, tekstil ve gıda atığı kurallarına ilişkin karar (Eylül 2025). Mikroplastik tahmini: Boucher & Friot (2017), EEA. environment.ec.europa.eu; eea.europa.eu; europarl.europa.eu.

⁸Avrupa Komisyonu, “Revised Waste Framework Directive enters into force” (16 Ekim 2025); environment.ec.europa.eu. Üye devletler ulusal mevzuata aktarımı için 20, EPR sistemlerini kurmak için 30 ay süreye sahiptir.

dönüştürülebilir ve geri dönüştürülmüş içerikli ise ödenecek ücret o kadar düşer; sürdürülebilir tasarım artık doğrudan maliyet avantajına çevrilmiştir. İkincisi, yükümlülük **AB dışı üreticileri de** kapsamakta ve firma büyüklüğüne göre bir istisna tanımamaktadır. Bu da, ücret pratikte marka ve ithalatçı üzerinden tedarik zincirine yansıtacağı için, Türk üreticinin ürün tasarımı ve malzeme tercihlerini bugünden bu maliyet sinyaline göre yeniden düşünmesini zorunlu kılmaktadır.

Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması (CSRD) ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Özen Yükümlülüğü (CSDDD)

AB'nin Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi (CSRD) ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Özen Yükümlülüğü Direktifi (CSDDD) düzenlemeleri 2025 boyunca köklü bir sadeleştirmeden geçmiştir. Şubat 2026'da kesinleşip 18 Mart 2026'da yürürlüğe giren Omnibus I Direktifi, kapsamı belirgin biçimde daraltmıştır: CSRD artık yalnızca 1.000'den fazla çalışanı ve 450 milyon avronun üzerinde net cirosu olan şirketleri; CSDDD ise yalnızca 5.000'den fazla çalışanı ve 1,5 milyar avronun üzerinde cirosu olan çok büyük şirketleri doğrudan kapsamaktadır. Borsada işlem gören KOBİ'ler kapsam dışına çıkarılmış; tedarikçi firmalardan istenebilecek bilgiyi sınırlayan bir "değer zinciri tavanı" ile 1.000'den az çalışanı olan firmalar için gönüllü bir KOBİ raporlama standardı (VSME) öngörülmüştür.⁹

Bu sadeleşme, Türk firmalarda yanlış bir rahatlama yaratmamalıdır. Doğrudan yasal kapsamın daralması, **ticari beklentinin** daralması anlamına gelmez. CSDDD ve CSRD kapsamında kalan büyük markalar, kendi taahhütlerini yerine getirebilmek için sürdürülebilirlik ve izlenebilirlik verisini tedarik zincirine sözleşmeyle dayatmaya devam etmektedir. Nitekim küresel verilerde tedarik zinciri (Kapsam 3) emisyonlarının firmaların kendi operasyonel emisyonlarından ortalama 11,4 kat, tekstil gibi yukarı akış-ağırlıklı sektörlerde 26 kata kadar yüksek olduğu; bir markanın net sıfır hedefine ancak tedarikçilerini dönüştürerek ulaşabileceği ortaya konmuştur.¹⁰ Dolayısıyla Türk üretici için pratik gerçek değişmemiştir: marka müşterisi karbon, kimyasal, su ve sosyal uygunluk verisini istemeye; bunu satın alma kararına ve sözleşmeye bağlamaya devam edecektir. Asıl risk, kapsam dışında kalındığı düşüncesiyle hazırlığın ertelenmesidir.

2.3. Endüstri 4.0 ve Hazır Giyimde Dijitalleşme Trendleri

Hazır giyimde dijitalleşme, üç katmanda ilerlemektedir. Tasarım ve numune katmanında 3B tasarım ve dijital numune çözümleri (CLO 3D, Browzwear, Optitex, Style3D gibi), ürün yaşam döngüsü yönetimi (PLM) ve dijital koleksiyon süreçleri; fiziksel numune sayısını, malzeme israfını ve pazara çıkış süresini azaltmaktadır. Üretim katmanında otomasyon, makine sensörleri ve gerçek zamanlı üretim izleme; verimlilik, kalite ve enerji yönetimini görünür kılmaktadır. Karar katmanında ise yapay zekâ; talep tahmini, hata tespiti, kapasite planlama ve ürün kişiselleştirme uygulamalarında giderek operasyonel bir araç hâline gelmektedir.

Sektörün küresel yönetici anketleri, yapay zekâyı 2026'nın en büyük fırsatı olarak işaret etmektedir; ancak aynı raporlar verinin hazır olmamasını bu fırsatın önündeki temel engel olarak tanımlar.¹¹ Burada ikiz dönüşümün özü belirginleşir: yapay zekânın da, karbon yönetiminin de yakıtı veridir. Üretim verisini sistematik toplayamayan, ERP/MRP altyapısı zayıf bir firma; ne enerji

⁹Omnibus I Direktifi (AB) 2026/470, AB Resmî Gazetesi 26 Şubat 2026; europarl.europa.eu (Legislative Train) ve hukuk firması analizleri (DLA Piper, Latham & Watkins, Norton Rose Fulbright).

¹⁰CDP, "Strengthening the Chain" / Global Supply Chain Report; cdp.net. Ortalama 11,4 kat (Kapsam 3 / Kapsam 1-2), perakende gibi sektörlerde 26-28 kata kadar.

¹¹McKinsey & Business of Fashion, The State of Fashion 2026 (Kasım 2025); mckinsey.com. Yöneticiler yapay zekâyı en büyük fırsat olarak gösterirken, veri altyapısı eksikliğini temel kısıt olarak belirtmektedir.

verimliliğini ölçebilir, ne markaya izlenebilirlik sunabilir, ne de yapay zekâdan verim alabilir. Bu yüzden dijital olgunluk, yeşil dönüşümün de önkoşuludur.

Bu dönüşümü mümkün kılan teknoloji yığını çok katmanlıdır ve firmanın olgunluğuna göre kademeli kurulmalıdır. Kurumsal katmanda işlemleri yöneten ERP, üretimi izleyen MES ile müşteri/sipariş, tedarikçi ve lojistik verisini yöneten sistemler yer alır; tedarikçi yönetimi, lojistik optimizasyonu ve lojistik kaynaklı karbon ayak izinin hesaplanması da bu katmanın kapsamındadır. Veri katmanında bunları güvenli biçimde paylaşan veri değişim çözümleri, bulut platformları ve analitik motorlar bulunur. İzlenebilirliğin fiziksel ayağında RFID ve sensörler, barkod, enerji ve su sayaçları ile nesnelerin interneti (IoT); kayıtların değiştirilemezliğini gerektiren noktalarda ise blokzincir gibi çözümler devreye girer.

Kritik mesaj, teknolojinin kendisinde değil, katmanların hangi sırayla kurulacağındadır. Yığın aşağıdan yukarıya inşa edilmediğinde —yani sahadan gelen veri güvenilir hâle gelmeden ileri analitiğe ya da izlenebilirlik platformuna geçildiğinde— gelişmiş araçlar boş veriyle çalışır ve yatırım beklenen getiriye üretmez. Nitekim küresel deneyim, en büyük riskin “pilot tuzağı” (pilot doom loop) olduğunu —yani çok sayıda bağlantısız pilotun başlatılıp hiçbirinin ölçeklenememesini— göstermektedir. Bu nedenle doğru yaklaşım, daha ilk adımda ölçekleme planıyla başlamak; teknolojiyi tek başına değil, operasyon modeli, ekosistem ortakları, veri ve standartlarla birlikte ele almaktır. Aynı tespit yapay zekâ için de geçerlidir: küresel moda yöneticilerinin yaklaşık yüzde 92’si yapay zekâ yatırımını artıracığını söylese de, kurumların yalnızca yüzde 1’i kullanımını “olgun” olarak nitelemekte; girişimlerin önemli bölümü pilot aşamasını aşmamaktadır.¹²¹³

2.4. Türkiye’nin Konumu ve Uyum Zorunlulukları

Türkiye, hazır giyimde Avrupa Birliği’nin Çin ve Bangladeş’in ardından üçüncü büyük tedarikçisidir ve coğrafi yakınlık ile Gümrük Birliği bu konumun belkemiğini oluşturur.¹⁴ 2025’te ihracatın yaklaşık yüzde 61’i AB ülkelerine yapılmıştır; Almanya, Hollanda, İspanya, İngiltere ve Fransa ilk sıralardadır. Bu yoğun bağ, AB regülasyonlarını Türkiye için “dış pazar haberi” olmaktan çıkarıp doğrudan bir iş gündemine dönüştürmektedir. Raporda Türkiye’nin bu konumu bir sıralama başarısı olarak değil, AB mevzuatına maruziyetin büyüklüğünü ve dolayısıyla uyum aciliyetini gösteren bir bağlam verisi olarak ele alınmaktadır: ihracatın ağırlıklı bölümü tek bir mevzuat rejimine bağlı olduğu için, AB’de yürürlüğe giren her kural doğrudan Türk üreticisinin sipariş defterine yansımaktadır.

Bahsi geçen dengelenmeyi hızlandıran bir başka kuvvet, küresel ticarete tarifelerin yarattığı türbülanstır. ABD’nin hazır giyim ve ayakkabı ithalatına uyguladığı ağırlıklı ortalama tarife 2025 baharında yüzde 13’ten yüzde 54’e sıçramış, yılın sonbaharında yüzde 36 dolayına gerilemiş; tarihsel ortalamaların belirgin biçimde üzerinde kalmıştır. Global perakende markalarının yöneticilerinin yaklaşık yüzde 76’sı ticaret kesintileri ve artan gümrük vergilerinin 2026’yı şekillendireceğini söylemektedir. Rapor, büyük tedarikçilerin üretim ayak izini optimize edip dijitalleşme ve otomasyona yöneldiğini, KOBİ statüsündeki oyuncuların ise baskı altında kaldığını; belirleyici faktörün ise **çeviklik**

¹²World Economic Forum & Bain, Digital Traceability: A Framework for More Sustainable and Resilient Value Chains (2021); weforum.org. “Deney kolay, ölçekli dönüşüm zordur” tespiti ve pilot tuzağı uyarısı bu çalışmaya dayanmaktadır.

¹³McKinsey & Business of Fashion, The State of Fashion 2026 (Kasım 2025); mckinsey.com. Kurumların ~%92’si üretken yapay zekâ yatırımını artıracığını belirtirken yalnızca ~%1’i uygulamasını olgun saymakta; araştırmalar girişimlerin önemli bir bölümünün ölçeklenemediğine işaret etmektedir.

¹⁴Avrupa Çevre Ajansı (EEA), “Circularity of the EU textiles value chain in numbers” (2025); AB tekstil ithalatı ağırlıklı olarak Çin, Bangladeş ve Türkiye’den gerçekleşmektedir (2022’de yaklaşık 153 milyar avro). eea.europa.eu.

(agility) olduğunu vurgulamaktadır.¹⁵ Türkiye’nin yakınlık, hız ve esnekliği tam da bu çevikliğin karşılığıdır; ancak gerçek etki, bu çevikliğin izlenebilir ve düşük karbonlu üretimle birleştirilmesine bağlıdır.

Bu bağın pratik sonucu, uyumun Türk üreticisi için tercihe bağlı olmaktan çıkmasıdır. ESPR/DPP, EPR ve satılmayan ürünlerin imhasına ilişkin kurallar ürün düzeyinde işlediğinden, firma büyüklüğüne ya da menşesine bakılmaksızın AB pazarına ürün koyan herkesi bağlar. CSRD ve CSDDD kapsamında kalan büyük markalar ise kendi yükümlülüklerini sözleşme şartlarıyla tedarik zincirine aktarmaktadır. Dolayısıyla Türk üretici için asıl soru “yasal kapsamda mıyım” değil, “markanın talep ettiği veriyi zamanında ve doğrulanabilir biçimde üretebiliyor muyum” sorusudur. Küresel rekabetin yeniden şekillenmesinin Türkiye’ye açtığı fırsat penceresi ise 2.6 numaralı bölümde ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.¹⁶

¹⁵EURATEX (Dirk Vantghem röportajı, 2025; “Safeguarding the Competitiveness of Europe’s Textile Industry”, Şubat 2026); euratex.eu. McKinsey/BoF State of Fashion 2026, yöneticilerin %35’i tedarik kaynağını elverişli ticaret anlaşmalarına sahip pazarlara kaydırmayı planlamaktadır. Theme 01:Tariff Turbulance (Kasım 2025); mckinsey.com. ABD’nin hazır giyim-ayakkabı ithalatına ağırlıklı ortalama tarifesi.

¹⁶EURATEX (Dirk Vantghem röportajı, 2025; “Safeguarding the Competitiveness of Europe’s Textile Industry”, Şubat 2026); euratex.eu. McKinsey/BoF State of Fashion 2026, yöneticilerin %35’i tedarik kaynağını elverişli ticaret anlaşmalarına sahip pazarlara kaydırmayı planlamaktadır.

2.5. Küresel Markaların İkiz Dönüşüm Beklentileri ve Tedarik Zincirine Yansıması

Mevzuat, dönüşümün yalnızca bir ayağıdır; diğer ve çoğu zaman daha hızlı işleyen ayağı, küresel markaların satın alma koşullarıdır. Projenin iştirakçileri arasında yer alan ve projeye açık destek veren Inditex, Li & Fung, Primark ve LC Waikiki gibi markalar; kendi net sıfır ve döngüsellik taahhütlerini, tedarikçilerinden talep ettikleri somut verilere ve süreçlere dönüştürmektedir. Bir markanın iklim hedefine ulaşması ancak tedarik zincirini dönüştürmesiyle mümkün olduğundan —tedarik zinciri (Kapsam 3) emisyonları markanın kendi operasyonel emisyonlarından kat kat büyüktür— bu beklenti, Türk üreticiye doğrudan ve sözleşmeyle yansımaktadır.

Proje başlangıç toplantısında bir global marka temsilcisi, içinden geçilen zorlu dönemde böyle bir projenin hayata geçirilmesini “umut ve heyecan verici” bulduğunu belirterek süreci yakından izleyeceklerini ifade etmiştir. Bu ilgi, markaların Türkiye’yi yalnızca bir tedarik adresi olarak değil, dönüşümünü birlikte yürütecekleri stratejik bir ortak olarak gördüğünün işaretidir.¹⁷

Markaların tedarik zincirine yönelttiği beklentiler ve bunların Türk üretici için anlamı şöyle özetlenebilir:

Markanın beklentisi	Üretici için somut karşılığı
Sera gazı (Kapsam 1-2-3) ölçümü ve azaltımı	Ürün/tesis düzeyinde karbon envanteri; enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımı; doğrulanabilir azaltım planı.
İzlenebilirlik ve Dijital Ürün Pasaportu’na hazırlık	Elyaf-menşe-içerik verisinin GS1 uyumlu kayıtlarla tutulması; tedarik zinciri haritalama ve veri paylaşım altyapısı.
Döngüsellik ve geri dönüştürülmüş içerik	Geri dönüştürülmüş elyaf kullanımı, kesim firesi yönetimi, kapalı döngü / elyaftan-elyafa pilotlar; alım garantisi (offtake) modellerine yakınlık.
Kimyasal yönetimi ve sosyal uygunluk	ZDHC/REACH uyumu, OEKO-TEX türü sertifikalar; çalışan sağlığı-güvenliği ve etik üretim belgeleri.
Sürdürülebilirlik soru formlarına veriyle yanıt	Cascale (Higg), CDP ve marka platformlarına güvenilir, doğrulanabilir veri sağlama kapasitesi.
Talebe yakın, hızlı ve esnek üretim	Stok ve iade maliyetini düşüren kısa seri/talep üzerine üretim; imha yasağı sonrası doğru tahmine dayalı planlama.

Tablo: Küresel markaların tedarik zinciri beklentileri ve Türk üretici için karşılığı. Kaynak: Proje Bülteni Sayı 1; CDP; Cascale; marka sürdürülebilirlik taahhütleri.

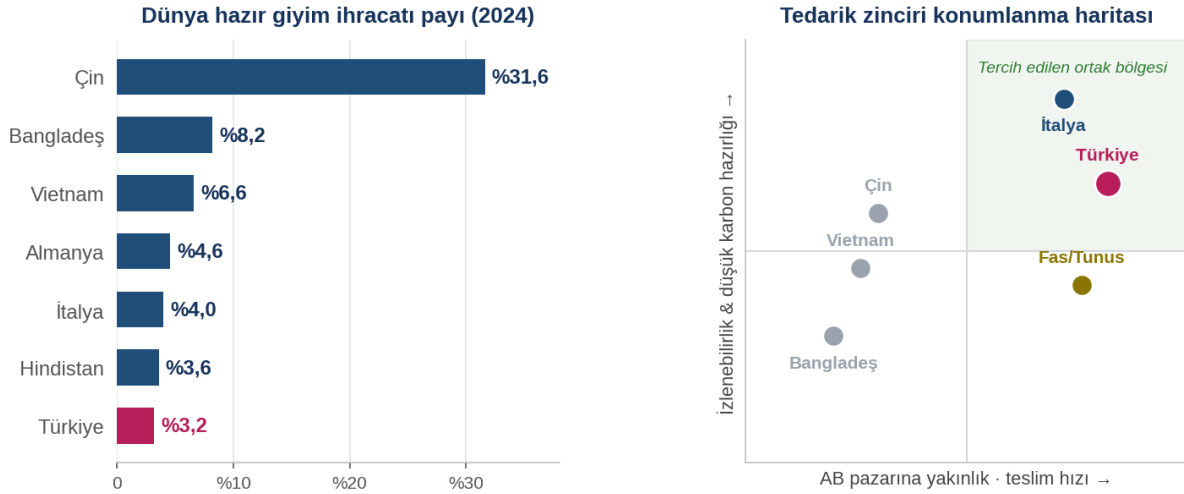
Bu beklentilerin ortak paydası, “söyleyen” değil “gösterebilen” tedarikçidir. Markalar artık beyana değil, ölçülebilir ve doğrulanabilir veriye güvenmektedir; çünkü doğrulanamayan iddialar marka için de yeşil aklama riski taşır. Dolayısıyla Türk üreticinin markayla ilişkisinde kalıcılık, tam da bu raporun merkezine koyduğu yetkinlikten —veriyi üretebilme ve paylaşabilme kapasitesinden— geçmektedir.

2.6. Küresel Rekabet ve Tedarik Zincirinin Yeniden Dengelenmesi

İkiz dönüşümün iş gerekçesini doğru kavramak için, sektörün içinde bulunduğu küresel rekabet haritasını okumak gerekir. Türkiye dünya hazır giyim ihracatında ilk yedi ülke arasında yer almakla birlikte, küresel payı hızla erimektedir: 2010-2022 döneminde ortalama yüzde 3,67 olan pay 2024’te

¹⁷ Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi – Proje Bülteni, Sayı 1 (Nisan 2026); başlangıç toplantısı marka katılımcısı değerlendirmesi (Inditex). İHKİB.

yüzde 3,29'a, 2025'te ise 35 yıl sonra ilk kez yüzde 3'ün altına inerek yüzde 2,96'ya gerilemiştir. Aynı süreçte Türkiye dünya sıralamasında altıncılıktan yedinciliğe düşmüş; en büyük pazarı olan AB'deki payı da 30 yıl sonra ilk kez yüzde 5'in altına inmiştir. Çin tek başına pazarın yaklaşık üçte birini elinde tutarken, Bangladeş ve Vietnam düşük işçilik maliyeti temelli rekabetle pazar payı kazanmaktadır. Dünya hazır giyim ihracatı büyürken Türkiye'nin negatif ayrışması, maliyet liderliğinin Türk üreticisi için sürdürülebilir bir konum olmadığını açıkça göstermektedir.



Şekil 4. Küresel rekabet bağlamı: dünya hazır giyim ihracatı payları (2024) ve Türkiye'nin tedarik zinciri konumlanma haritası. Kaynak: TradeMap 2024 (İHKİB) verilerinden ve EURATEX nearshoring çerçevesinden uyarlanmıştır.

Maliyet Liderliğinin Sınırı ve Çeviklik Primi

Hazır giyimde küresel rekabetin belirleyici faktörü artık salt birim maliyet değil, **çeviklik (agility)**tir: kısa teslim süreleri, küçük parti üretim esnekliği, hızlı koleksiyon yenileme ve talep dalgalanmasına uyum kabiliyeti. Türkiye'nin Avrupa pazarına coğrafi yakınlığı, Gümrük Birliği'nin sağladığı tarifesiz erişim ve elyaftan ürüne uzanan bütünleşik üretim zinciri, bu çevikliğin altyapısını oluşturur. Ancak çeviklik, tek başına bir prime dönüşmemektedir; küresel markalar hız ve esnekliği veri, izlenebilirlik ve düşük karbon performansı ile birlikte talep etmektedir. Yani Türkiye'nin yapısal üstünlüğü, ancak ölçülebilir sürdürülebilirlik performansı ile tamamlandığında ekonomik bir değere çevrilebilmektedir.

Nearshoring ve Avrupa-Akdeniz Değer Zinciri

Küresel markaların üçte birinden fazlası tedarik tabanını daha öngörülebilir ve düşük riskli coğrafyalara kaydırmayı planlamaktadır. Avrupa tekstil sanayisinin çatı örgütü EURATEX, Uzak Doğu bağımlılığını azaltmak için Türkiye, Fas, Tunus ve Ukrayna'yı kapsayan bütünleşik bir **Avrupa-Akdeniz değer zinciri** (yakın tedarik / nearshoring) kurulmasını açıkça savunmaktadır. Bu, Türkiye için tarihsel bir fırsat penceresidir. Ne var ki EURATEX, sürdürülebilirlik kurallarının AB dışı üreticiler dâhil her aktöre eşit uygulanmasını ve "gerçek performansı" ödüllendirmesini talep etmektedir. Dolayısıyla nearshoring primi ucuzluğa değil, izlenebilir ve düşük karbonlu üretime hazır olmaya bağlanmıştır; konumlanma haritasının sağ üst çeyreği —yüksek yakınlık ve yüksek izlenebilirlik hazırlığı— Türkiye'nin hedeflemesi gereken "tercih edilen ortak" bölgesidir.

Tarife Türbülansı ve Tedarik Haritalarının Yeniden Çizilmesi

Küresel ticarete tarifelerin yarattığı belirsizlik, tedarik haritalarını hızla yeniden çizmektedir. ABD'nin hazır giyim ve ayakkabı ithalatına uyguladığı ağırlıklı ortalama tarife 2025 boyunca tarihsel ortalamaların belirgin biçimde üzerinde seyretmiş; yöneticilerin yaklaşık yüzde 76'sı ticaret kesintileri

ve artan gümrük vergilerinin 2026'yı şekillendireceğini belirtmiştir. Markaların büyük bölümü “Çin+1” ve tedarik çeşitlendirmesi stratejilerini hızlandırmıştır. Bu ayrışmanın somut izi ticaret verilerinde görülmektedir: McKinsey & BoF “State of Fashion 2026” verilerine göre 2019-2024 arasında ABD’nin Kamboçya’dan hazır giyim ve ayakkabı ithalatı yüzde 42 artarken Çin’den ithalat kendilerine uygulanan ek gümrük vergi yüklerinin de etkisiyle yüzde 30 gerilemiştir. Bu tablonun başlıca nedeni, Çin menşeli ürünlere uygulanan ek gümrük vergileri ile markaların jeopolitik riski dağıtmak için tedarik tabanını çeşitlendirmesidir. Yeniden dengelenmede kazanan, en ucuz değil; en öngörülebilir, en şeffaf ve en çevik tedarikçi olacaktır. Türkiye bu kriterlerin tamamında yapısal olarak güçlü bir konumdadır; eksik olan halka, bu üstünlüğü doğrulanabilir veriyle belgeleyebilme kapasitesidir.

Öne çıkan mesaj. Türk üreticinin önündeki seçim, maliyet temelli rekabette Uzak Doğu’yla yarışmak değil; yakınlık, hız ve esneklik üstünlüğünü izlenebilir ve düşük karbonlu üretimle birleştirerek Avrupa’nın tercih edilen üretim ortağı konumunu üstlenmektir. Bu konum, “3.5. İkiz Dönüşümün İş Gerekçesi: Dört Değer Kaldırıcı” bölümünde ele alınan dört değer kaldırıcıyla somut bir iş gerekçesine dönüşür.

2.7. Regülasyon Takvimi: Kim, Ne Zaman, Nasıl Etkilenir?

İkiz dönüşümü tetikleyen mevzuat tek bir tarihte değil, kademeli bir dalga hâlinde yürürlüğe girmektedir. Firmaların bu takvimi kendi ürün gruplarına ve müşteri portföyüne göre okuması, hangi yatırımın ne zaman kritik hâle geleceğini öngörmelerini sağlar. Aşağıdaki tablo, başlıca düzenlemeleri yürürlük ufkı ve hazır giyim tedarikçisine somut etkisi açısından özetler. Önemli bir not: takvim ve kapsam, AB’nin sadeleştirme (Omnibus) tartışmaları gibi süreçlerle güncellenebilmektedir; bu nedenle tablo, kesin tarihlerden çok yönelimi ve hazırlık önceliğini göstermek için kullanılmalıdır.

Düzenleme	Yürürlük ufkı	Hazır giyim tedarikçisine etkisi
Eko-modülasyonlu EPR (AB/üye devletler)	Yürürlükte, yaygınlaşıyor	Ürünün geri dönüştürülebilirliği ve içeriği ücreti belirler; sürdürülebilir tasarım maliyeti düşürür
ESPR (Ekotasarım çerçevesi)	2024’te yürürlüğe girdi; ürün grubu kuralları kademeli. Tekstil ve hazır giyime özel Sektörel Eko-Tasarım düzenlemesinin 2027’de açıklanması bekleniyor	Dayanıklılık, geri dönüştürülebilirlik ve içerik için ürün düzeyi gereklilikler
Dijital Ürün Pasaportu (hazır giyim ve tekstil)	Delege düzenlemelerle kademeli; taslak mevzuatın 2027’de yayımlanması bekleniyor	Ürün düzeyi izlenebilirlik ve çevresel ayak izi verisi ile veri taşıyıcı (QR) zorunluluğu
Zorunlu ayrı tekstil toplama	Üye devletlerde başladı	Geri dönüşüm ve dögüsel içerik tedarikine talep artışı
Satılmamış tekstilin imha yasağı	Büyük işletmelerde yürürlük	Talebe duyarlı üretim ve stok yönetimi avantaj sağlar
CSRD (kurumsal raporlama)	Kademeli; kapsam revize ediliyor	Markalardan tedarikçiye Kapsam 3 karbon verisi talebi
CSDDD (kurumsal sürdürülebilirlik özen yükümlülüğü)	Kademeli yürürlük	Tedarik zincirinde çevre ve insan hakları denetimi

Düzenleme	Yürürlük ufku	Hazır giyim tedarikçisine etkisi
CBAM (sınırdaki karbon)	Yürürlükte; hazır giyim ve tekstili kapsamıyor	Doğrudan değil; enerji/girdi maliyeti üzerinden dolaylı, kapsam genişlemesi izlenmeli
Yeşil İddialar (Green Claims)	Yasalaşma sürecinde	Doğrulanamayan çevre iddiaları yasak; beyana değil veriye dayalı iletişim

Tablo: Başlıca AB düzenlemelerinin yürürlük ufku ve hazır giyim tedarikçisine etkisi. Takvim ve kapsam güncel mevzuat süreçlerine göre değişebilir (Konsey derlemesi).

Tablonun ortaya koyduğu yapısal mesaj nettir: düzenlemelerin neredeyse tamamı, ortak bir gereksinime —ürün ve tesis düzeyinde doğrulanabilir veriye— işaret etmektedir. Bu nedenle bugün kurulan ölçüm ve izlenebilirlik altyapısı, gelecekteki her düzenlemeye uyumun da ortak paydasıdır. Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) bu durumun iyi bir örneğidir. CBAM, AB'ye ithal edilen ürünlerin üretimi sırasında ortaya çıkan sera gazı emisyonu için sınırdaki bir maliyet doğuran bir mekanizmadır; hâlihazırda yalnızca demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre, elektrik ve hidrojen ürünlerini kapsamakta, hazır giyimi doğrudan kapsam dışında bırakmaktadır. Ne var ki bir aracın bugün sektörü kapsamaması rehabet nedeni olmamalıdır: mekanizma Türk üreticisini enerji ve girdi maliyetleri üzerinden dolaylı olarak etkilemekte, kapsamın ilerleyen yıllarda genişletilmesi ise gündemde tutulmaktadır. Kapsam genişlemeleri ve dolaylı maliyet etkileri izlenmeli, hazırlık erkenden başlamalıdır.

3. Mevcut Durum Analizi: Seviye Tespiti

3.1. Sektörün Demografik Yapısı ve İhracat Profili

Türk hazır giyim ve konfeksiyon sektörü 2025'i yaklaşık 16,8 milyar dolarlık ihracatla, son on iki ayda yüzde 7,4'lük bir gerilemeyle kapatmıştır. Daralma yeni değildir; 2022 Ocak-Kasım'da 17,9 milyar dolar olan ihracat 2024'te 16,7 milyar dolara, 2025'te 15,5 milyar dolara inmiş, sektör üst üste üçüncü yılında küçülmüştür.¹⁸

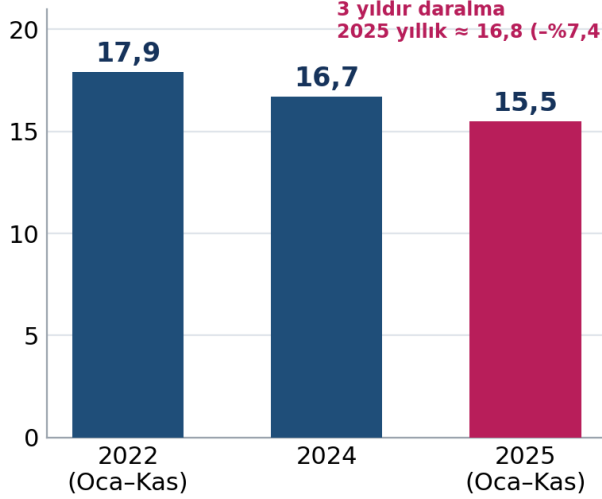
Aşağıdaki tablo, sektörün mevcut görünümünü özetlemektedir:

Gösterge	Güncel Durum (2025)
Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı (son 12 ay)	16,8 milyar \$ (yıllık -%7,4)
İhracatın genel ihracattaki payı	%6,3 (2022'de %8,5) — 4. büyük sektör
AB'ye ihracat payı	%61 (Ocak-Kasım 2025: 9,42 milyar \$, -%8,3)
Hazır giyim istihdamı (SGK)	520.973 kişi; tekstille birlikte 873.178
Yıllık istihdam değişimi	-103.111 kişi (hazır giyim -69.908)
Firma yapısı	%98'i KOBİ; ihracata yönelik ≈ 18.500 imalatçı/ihracatçı
Ürün dağılımı	Örme %53, Dokuma %35, Hazır Eşya %12
Dünya sıralaması (hazır giyim ihracatı)	7. (2023'e kadar 6.); küresel pay %2,96 (2025) — 35 yıl sonra ilk kez %3'ün altında
Makro koşul	TÜFE yıllık %31,07; yüksek finansman maliyeti

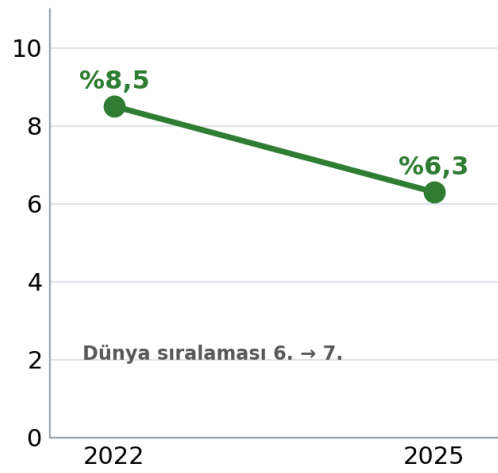
Kaynak: İHKİB Aralık 2025 ihracat bilgi notu; TradeMap 2024; TGSD 2025-2026 pazar payı değerlendirmesi; İstanbul Sanayi Odası ve FashionUnited 2025 sektör verileri.

¹⁸İHKİB, Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü Güncel Durum – Aralık 2025; ihkib.org.tr. Rakamlar İhracatçı Birlikleri Kayıt Sistemi'ne dayanmaktadır.

Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı (milyar \$)



İhracatın toplam ihracattaki payı



Şekil 5. İhracat değeri ve toplam ihracattaki pay (Ocak-Kasım dönemleri; 2025 yıllık $\approx 16,8$ milyar \$).
Kaynak: İHKİB Aralık 2025.

Bu rakamların arkasındaki yapısal gerçek, dönüşümün çerçevesini belirler. Sektör neredeyse tamamen KOBİ'lerden oluşmakta, çoğunluğu İstanbul ve Marmara bölgesinde yoğunlaşmakta ve kadın istihdamının en yüksek olduğu imalat dallarından birini barındırmaktadır. Yüzde 31'i aşan enflasyon ve yüksek finansman maliyeti, kâr marjlarını daraltarak yatırım iştahını sınırlamaktadır. Türkiye'nin dünya hazır giyim ihracatındaki sırasının 2024'te altıncılıktan yedinciliğe gerilemesi — Vietnam'ın yüzde 30'u aşan büyümeyle öne geçmesi — maliyet temelli rekabetin sürdürülemezliğini özetler.¹⁹

Bu nedenle ikiz dönüşüm, sektör için bir paradoks taşır: daralan marjlar dönüşümü **zorlaştırırken**, aynı daralma katma değerli üretime geçişi tek çıkış yolu haline getirerek dönüşümü **zorunlu** kılmaktadır. Türkiye'nin yakınlık, hız ve esneklik üstünlüğü ancak izlenebilirlik ve düşük karbonlu üretimle birleştiğinde ekonomik bir prime dönüşebilecektir.

3.2. Sürdürülebilirlik Olgunluk Seviyesi

Sektörün sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm olgunluğu homojen bir yapı göstermemektedir. Özellikle uluslararası markalar ve büyük alıcılarla doğrudan çalışan görece büyük ölçekli firmalarda sertifikasyon, çevresel performans takibi, karbon yönetimi, raporlama ve hedef belirleme süreçlerinin daha sistematik biçimde ele alındığı görülürken; tedarik zincirinin geniş tabanını oluşturan işletmelerde dönüşüm çoğunlukla mevzuata uyum, müşteri taleplerinin karşılanması ve temel operasyonel uygulamalar düzeyinde ilerlemektedir.

Bu çerçevede projede KOBİ iştirakçilere uygulanan DDX dijital olgunluk analizi, büyük işletmelerde kullanılan SİRİ ve tüm tesislerde uygulanan CoSİRİ metodolojisi; işletmelerin mevcut durumlarını nesnel göstergeler üzerinden ortaya koymak, farklı olgunluk profillerini görünür hale getirmek ve firma bazlı dönüşüm önceliklerinin belirlenmesine temel oluşturmak amacıyla kullanılmıştır.

Proje kapsamında değerlendirilen 23 imalatçı tesisin konsolide sonuçları da bu farklılaşmayı teyit etmektedir. Yapılan değerlendirmede 8 firma orta-ileri (A Grubu), 15 firma ise başlangıç seviyesinde (B Grubu) sınıflandırılmıştır. Söz konusu sınıflandırma yalnızca işletme ölçeğine veya tekil skor

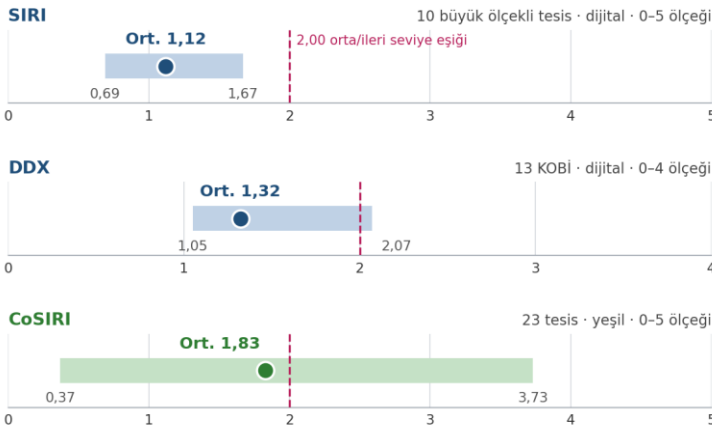
¹⁹TradeMap 2024 (İHKİB Aralık 2025 bülteni içinde). 2024'te küresel hazır giyim ihracatçıları: Çin, Bangladeş, Vietnam, Almanya, İtalya, Hindistan, Türkiye sıralaması.

değerlerine değil; dijital ve yeşil dönüşüm uygulamalarının süreçlere entegrasyonu, veri kullanım düzeyi, yönetim yapısı ve dönüşümün operasyonel seviyeden kurumsal yapıya taşınma derecesine dayanmaktadır. Yeşil dönüşüm tarafında 23 tesisin tamamına uygulanan CoSIRI değerlendirmesinde ortalama olgunluk 1,83/5 (skor aralığı 0,37–3,73) düzeyindedir. Yeşil olgunluk görece dijitalleşmenin önünde seyretse de ortalama, 2,00 olan orta/ileri seviye eşliğinin altında kalmakta; her iki eksende birlikte ileri seviyeye ulaşmış tesis bulunmamaktadır (Şekil 6).

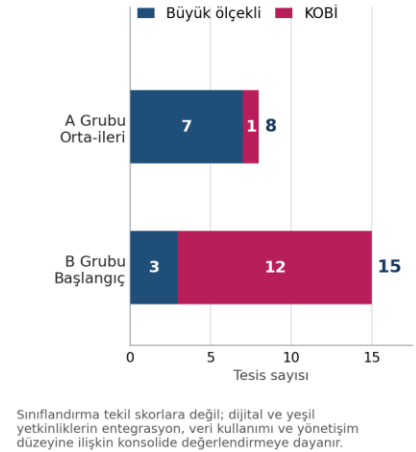
Başlangıç seviyesindeki işletmelerde çevresel uygulamaların ağırlıklı olarak yasal gereklilikler, müşteri denetimleri ve alıcı standartları doğrultusunda şekillendiği; enerji, su ve emisyon verilerinin önemli ölçüde manuel yöntemlerle takip edildiği ve iklim riski yönetimi, yeşil bütçeleme, veri yönetimi ve kurumsal dönüşüm yol haritalarının henüz yeterince yapılaşmadığı görülmektedir. Buna karşılık orta-ileri seviyedeki işletmelerde doğrulanmış karbon envanteri, uluslararası sertifikasyon sistemleri, yenilenebilir enerji ve kaynak verimliliği yatırımları, kurumsal bilgi sistemleri ve daha gelişmiş otomasyon uygulamaları öne çıkmaktadır.

Bununla birlikte, daha olgun profildeki işletmeler açısından dahi temel gelişim ihtiyacı, mevcut dijital ve yeşil yetkinliklerin bütünleşik bir ikiz dönüşüm mimarisi altında bir araya getirilmesidir. Konsolide Olgunluk Raporu’nda özellikle operasyonel, kurumsal ve çevresel verilerin ortak bir veri yapısında bütünleştirilmesi; çevresel verilerin anlık ve dijital olarak izlenmesi; Kapsam 3 emisyonlarının ve iklim risklerinin yönetilmesi; yeşil yatırımların sistematik sermaye tahsisi ve yatırım kararlarıyla ilişkilendirilmesi öncelikli gelişim alanları olarak öne çıkmaktadır.

Olgunluk skorları: ortalama ve skor aralığı



Konsolide A/B grup dağılımı



Şekil 6. Pilot tesislerde dijital (SIRI, DDX) ve yeşil (CoSIRI) olgunluk skorlarının ortalama ve aralıkları ile konsolide A/B grup dağılımı. SIRI ve DDX farklı ölçekler kullandığından skorlar birleştirilmemiştir.

Kaynak: Konsolide Olgunluk Raporu.

Enerji Yönetimi

Yüksek enerji maliyetleri, sektör için hem ağır bir yük hem de verimlilik yatırımının en güçlü gerekçesidir. Buna karşılık çoğu tesiste tüketim sayaç düzeyinde anlık olarak izlenmemekte, dolayısıyla tasarruf potansiyeli görünür hâle gelmemektedir. CoSIRI sonuçları da bu tabloyu teyit etmektedir: tesis bazlı elektrik, doğal gaz ve su tüketimleri ana sayaçlar üzerinden düzenli olarak izlenmekle birlikte, çevresel verilerin anlık sensörlerle toplanıp optimize edilmesini ölçen Şeffaflık ve Optimizasyon (Transparency & Optimisation) boyutu tesislerin %87’sinde Band 1 (manuel izleme) seviyesinde kalmaktadır. Enerji yönetim sistemleri (ISO 50001), atık ısı geri kazanımı, basınçlı hava ve motor verimliliği ile proses optimizasyonu; hem maliyet hem de karbon açısından en hızlı geri dönüş sağlayan alanlardır. Türkiye bu başlıkta belirgin bir potansiyele sahiptir: son yıllarda hızla artan

yenilenebilir enerji kurulu gücü, çatı üstü güneş enerjisi (GES) yatırımlarına sağlanan destek ve izin kolaylıkları ile yenilenebilir enerji kaynak garanti belgesi (YEK-G) uygulaması, üreticilere elektrik kaynaklı (Kapsam 2) emisyonlarını görece kısa sürede ve makul maliyetle azaltma imkânı vermektedir. Nitekim orta-ileri seviyedeki pilot tesislerde çatı GES, atık ısı geri kazanımı ve kompresör invertör dönüşümü gibi yatırımlar aktif olarak işletilmektedir. Bu, markaların yenilenebilir enerji beklentilerini karşılamada Türk üreticisine somut bir üstünlük sunmaktadır; enerji, sektörün yeşil dönüşümde en hızlı mesafe alabileceği başlıktır.

Su Yönetimi

Su tarafındaki tablo daha zorludur. Boyahane ve yaş işlem süreçleri su yoğundur; ancak su tüketimi çoğu tesiste proses bazında ölçülmemekte, atık su geri kazanım oranları sınırlı kalmaktadır. Su ayak izinin ölçülmesi (ISO 14046), proses suyunun geri kazanımı, düşük banyo oranlı boyama teknolojileri ve yoğunlaştırılmış atık su arıtımı; hem işletme maliyeti hem de markaların su hedefleri açısından öncelikli yatırım alanlarıdır. Su, enerjinin aksine yerel kaynak riskiyle de doğrudan bağlantılı olduğundan, bölgesel su stresi bulunan üretim havzalarında bu yatırımlar orta vadede bir süreklilik meselesine dönüşmektedir.

Atık Yönetimi ve Döngüsel Ekonomi

Sektör hâlâ ağırlıklı olarak “al-üret-at” doğrusal modeline dayanmakla birlikte, üretim atıkları ile tüketici sonrası atıklar birbirinden çok farklı olgunluk düzeyleri göstermektedir; bu iki alanın ayrı ele alınması gerekir.²⁰

Üretim (tüketici öncesi) atıkları. Kesim fireleri ile iplik ve kumaş üretim atıkları bakımından Türkiye’nin görece güçlü bir altyapısı vardır. Uşak’ta uzun yıllardır işleyen geri dönüşüm ekosistemi — üretim atığının toplanması, ayrıştırılması ve yeniden elyafa kazandırılması— AB’ye gösterilebilecek olgun bir örnek niteliğindedir. Bu kapasite, eko-modülasyonlu EPR ücretleri ve markaların geri dönüştürülmüş içerik hedefleri karşısında Türkiye’nin en somut avantajlarından biridir; kesim firesinin kayıt altına alınması ve izlenebilir biçimde geri dönüşüme yönlendirilmesi, üreticiye hem maliyet hem de doğrulanabilir döngüsellik iddiası kazandırır.²¹ Konsolide olgunluk değerlendirmesi de bu alandaki temel disiplini doğrulamaktadır: pilot tesislerin tamamında imalat sahasında oluşan tekstil kırpıntıları, ambalaj ve tehlikeli atıklar kaynağında ayrıştırılarak lisanslı firmalara teslim edilmektedir.

Tüketici sonrası atıklar. Buna karşılık kullanım sonrası tekstilin ayrı toplanması, ayrıştırılması ve elyaftan elyafa geri dönüşüme kazandırılması konusunda yapısal sorunlar sürmektedir: ayrı toplama sistemleri yaygın değildir, karışık elyaflı ürünlerin ayrıştırılması teknik olarak zordur ve toplanan malzemenin önemli bölümü ikinci el ihracatına ya da düşük katma değerli kullanımlara yönelmektedir. AB’nin zorunlu ayrı toplama rejimi ve EPR ücretleri bu alanda hem bir baskı hem de yeni bir yatırım ve iş modeli alanı yaratmaktadır. Markaların kapalı döngü (closed-loop) modellerinde tedarikçinin markanın “çöpçüsü” değil hammadde ortağı hâline geldiği örnekler çoğalmaktadır.²² Döngüsel tasarım ise henüz sistematik değildir: CoSIRI’de Döngüsel Ürün Tasarımı boyutu 23 tesisin 16’sında Band 1 (müşteri tetiklemeli/temel) seviyesindedir; tasarım aşamasında elyaf ayrıştırma ve geri dönüştürülebilirlik kriterleri sistematik olarak uygulanmamaktadır.

²⁰ Örnek iş modelleri: Inditex’in Infinited Fiber ile 100 milyon avroyu aşan elyaf alım taahhüdü; Fashion for Good eşleştirme platformu; Partnership for Sustainable Textiles (Textilbündnis). Kaynaklar: inditex.com, fashionforgood.com, textilbündnis.com.

²¹ Zafer Kalkınma Ajansı, Uşak İli Tekstil Geri Dönüşüm Raporu (2019); Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Kütüphanesi, kalkinmakutuphanesi.gov.tr. Rapor, yurt içi ve yurt dışından toplanan tekstil atıklarını elyafa ve rejenere ipliğe dönüştüren firmalarıyla Uşak’ı Türkiye’nin tekstil geri dönüşüm merkezi olarak tanımlamaktadır.

²² Kapalı döngü ve alım taahhüdü (offtake) modellerine örnekler: Inditex’in Infinited Fiber ile elyaf alım taahhüdü; Fashion for Good inovasyon platformu kapsamındaki eşleştirme ve pilot uygulamalar (ayrıca bkz. Kaynakça: Inditex & Infinited Fiber; Fashion for Good). Kaynaklar: inditex.com, fashionforgood.com.

Karbon Ayak İzi Ölçüm Yetkinliği

Sürdürülebilirlik olgunluğunun en kritik halkası ölçümdür; ancak buradaki tablo görüldüğünden daha karmaşıktır. Saha bulguları, firmaların önemli bir bölümünün marka talebi doğrultusunda karbon ayak izi ölçümü yaptığını göstermektedir. Sorun ölçümün hiç yapılmaması değil, ölçümün bir yönetim aracına dönüşmemesidir. Hesaplamalar çoğu zaman raporlama disiplininin yoksundur; Kapsam 3 (tedarik zinciri) verisi seyrek ve doğrulanabilirliği zayıftır; en önemlisi, ölçüm sonuçlarını hedefe ve yatırıma bağlayan bir azaltım stratejisi büyük ölçüde eksiktir. Bunun temel nedeni yaklaşımdaki farktır: karbon verisi ağırlıklı olarak “markaya verilecek bir bilgi” gözüyle görülmekte, sürdürülebilirlik bir iş modeli olarak sahiplenilmemektedir. Oysa markalar bu veriyi —ürün karbon ayak izi, su ayak izi, kimyasal yönetimi— giderek sözleşme şartı hâline getirmektedir. Ölçtüğünü yönetmeyen firma iyileştiremez ve doğrulayamaz; doğrulayamayan firma ise hem markaya hesap veremez hem de yeşil aklama (greenwashing) riskine açık hâle gelir. Bu nedenle raporun ortaya koyduğu en acil ihtiyaç, yalnızca ölçüm kapasitesinin kurulması değil; ölçümün raporlama disiplinine ve somut bir azaltım stratejisine bağlanmasıdır.

CoSIRI sonuçları bu tespiti nicel olarak desteklemektedir. Tesislerin %82’sinden fazlasında kurumsal karbon ayak izi hesaplamaları Kapsam 1 ve Kapsam 2 ile sınırlı kalmakta; toplam karbon ayak izinin %70–95’ini oluşturabilen Kapsam 3 emisyonları —satın alınan mal ve hizmetler, hammadde üretimi ve fason süreçler dâhil— hesaplanmamaktadır. Ulaştırma ve Dağıtım ile Tedarik Zinciri Planlaması boyutları tesislerin %78’inde Band 0–1 seviyesindedir. İklim riski tarafında ise 23 tesisin 17’sinde fiziksel ve geçiş iklim riskleri boyutları Band 0 (risk farkındalığı yok) seviyesinde bulunmakta; Sermaye Tahsisi boyutunun Band 0–1 aralığında kalması, azaltım hedeflerinin yatırım kararlarına bağlanmasını sınırlamaktadır. Buna karşılık orta-ileri seviyedeki tesislerde ISO 14064 ve GHG Protokolü çerçevesinde doğrulanmış Kapsam 1–2 envanterleri bulunmakta, Kapsam 3 izleme çalışmaları da başlatılmış durumdadır.

3.3. Dijitalleşme Olgunluk Seviyesi

Proje kapsamında 10 büyük ölçekli tesis SIRI, 13 KOBİ ise DDX metodolojisiyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar, sektörde dijitalleşmenin başladığını; ancak kurumsal sistemlerden üretim sahasına ve karar mekanizmalarına uzanan bütünleşik veri yapısının henüz yaygınlaşmadığını göstermektedir. SIRI grubunda ortalama dijital olgunluk skoru yaklaşık 1,12/5, DDX grubunda ise 1,32/4 seviyesindedir; iki model farklı ölçek ve yapılar kullandığından skorlar birbiriyle doğrudan karşılaştırılmamalıdır. Her iki grupta da temel kurumsal sistemlerin varlığına rağmen üretim sahasından anlık veri toplama, sistemler arası entegrasyon ve verinin karar desteğine dönüştürülmesi temel gelişim alanları olarak öne çıkmaktadır.

Tasarım ve Üretim Teknolojileri (3D Tasarım, CAD/CAM)

CAD/CAM tabanlı kalıp ve kesim sistemleri sektörde görece yaygındır ve verimlilik açısından olgunlaşmış bir alandır. Buna karşılık 3B tasarım, dijital numune ve PLM uygulamaları henüz eşitsiz biçimde yayılmaktadır; bu çözümler büyük ve markaya yakın firmalarda hızla benimsenirken, KOBİ’lerin önemli kısmında fiziksel numune ve geleneksel süreçler hâkimdir. Saha görüşmeleri iki eğilime işaret etmektedir. Birincisi, tasarım ve numune süreçlerinde yapay zekâ destekli araçların kullanımı giderek artmaktadır. İkincisi, buna rağmen markalar hâlâ ağırlıklı olarak fiziki numune görmek istemekte; bu talep, dijital numunenin sağlayabileceği zaman ve malzeme tasarrufunu sınırlamaktadır. Dijital numune, fiziksel örnek sayısını ve malzeme israfını azalttığı için aynı zamanda bir yeşil dönüşüm kazanımıdır; ancak bu kazanımın gerçekleşmesi yalnızca üreticinin yatırıma bağlı değildir. Markaların da onay ve satın alma süreçlerini dijital numuneyi kabul edecek biçimde uyarlaması gerekir; bu, marka-tedarikçi diyalogunun somut gündem maddelerinden biridir.

Konsolide olgunluk değerlendirmesi, özellikle ürün geliştirme süreçlerinin dijitalleşmesinde belirgin bir gelişim boşluğu bulunduğunu ortaya koymaktadır. DDX uygulanan 13 KOBİ'nin 11'inde (%84,6) Araştırma ve Geliştirme Yönetimi boyutu 0,60–1,10/4,00 aralığında kalarak en düşük performans gösterilen alanlardan biri olmuştur. Teknik çizimler, kumaş ve reçete revizyonları ile ürün ağaçlarının önemli bölümünün merkezi PDM/PLM sistemleri yerine kişisel klasörler ve e-posta akışları üzerinden yönetilmesi, kurumsal ürün hafızasının oluşmasını ve dijital numune süreçlerinin ölçeklenmesini sınırlandırmaktadır.

Bu bulgu, tasarımın dijitalleştirilmesini yalnızca yeni bir 3B tasarım yazılımının edinilmesi meselesi olmaktan çıkarmaktadır. Asıl ihtiyaç; tasarım, ürün geliştirme, teknik veri, ürün ağacı ve üretim bilgilerinin ortak bir dijital ürün yaşam döngüsü üzerinde yönetilebilmesidir. Bu altyapı aynı zamanda izlenebilirlik, Dijital Ürün Pasaportu ve ilerleyen dönemde ürün bazlı çevresel veri yönetiminin geliştirilmesi açısından da önem taşımaktadır. Konsolide Olgunluk Raporu'nda daha olgun işletmelerde PLM ve merkezi bilgi sistemlerinin kurumsal süreçlerin bir parçası haline geldiği; buna karşılık bu yetkinliğin küme genelinde homojen biçimde yayılmadığı görülmektedir.

Veri Yönetimi ve ERP/MRP Kullanımı

Dijital olgunluğun belirleyici alanı veri yönetimidir ve sektörün en belirgin açığı buradadır. Saha bulguları iki noktayı öne çıkarmaktadır. Birincisi, firmaların önemli bir bölümü mevcut sistemlerini ne ölçüde kullandığını net biçimde bilmemektedir; lisanslı bir sistemin varlığı ile o sistemin fiilen üretimi yönetiyor olması aynı şey değildir. İkincisi, kullanımdaki ERP çözümlerinin çoğunluğu muhasebe ve finans tabanlıdır; üretim, kalite, enerji ve izlenebilirlik verisini ürün düzeyinde tutacak, dolayısıyla Dijital Ürün Pasaportu'nu besleyebilecek bir yapıda değildir. Üretim verisi büyük ölçüde manuel toplanmakta; veri adacıkları ve standart eksikliği gerçek zamanlı izlemeyi engellemektedir. Bu tespit, pilot firmalarla yapılan ön çalıştayda da doğrulanmış; firmalar ikiz dönüşümde gelişmeye en çok ihtiyaç duydukları alanları “planlama ve izleme” ile “üretim verisi toplama” olarak belirtmiştir.²³

Konsolide Olgunluk Raporu bu tabloyu nicel bulgularla da doğrulamaktadır. Değerlendirilen tesislerin tamamında finans, satın alma, e-fatura ve benzeri ticari süreçleri yöneten en az bir kurumsal ERP yazılımı kullanılmaktadır. Buna karşın, ERP'nin varlığı üretim sahasının aynı ölçüde dijitalleştiği anlamına gelmemektedir. Büyük ölçekli SİRİ firmalarının %80'inde saha bağlantısalılığı ve saha zekâsı boyutları Band 0–1 seviyesinde kalırken, DDX uygulanan KOBİ'lerin %77'sinde Üretim Yönetimi skoru ortak havuz ortalamasının altında veya başlangıç bandındadır. Üretim gerçekleştirmeleri, makine duruşları, fireler ve OEE bileşenlerinin önemli ölçüde vardiya sonunda kâğıt formlar ve e-tablolar üzerinden sisteme aktarılması, gerçek zamanlı karar verme kapasitesini sınırlamaktadır.

Bir diğer yapısal sorun, kurumsal sistemlerle üretim teknolojileri arasındaki entegrasyon eksikliğidir. Konsolide Olgunluk Raporu'na göre tesislerin yaklaşık %70'inde yazılı bir dijital dönüşüm stratejisi, tanımlı dönüşüm lideri, yıllık dijital bütçe ve KPI izleme yapısı bulunmamaktadır; DDX grubunda Kurumsal Yönetim boyutunun küme ortalaması da 1,37/4 düzeyinde kalmaktadır. SİRİ grubunda ERP gibi kurumsal sistemlerle üretim sahasındaki OT cihazları arasındaki dikey entegrasyonun çoğunlukla Band 0–1 seviyesinde kalması, sistemler arasında “veri adaları” oluşmasına ve kararların hâlâ önemli ölçüde tecrübe ve manuel veri akışına dayanmasına yol açmaktadır.

Bu nedenle sektör açısından öncelik yalnızca yeni ERP, MES veya otomasyon sistemlerinin satın alınması değil; üretim sahasında güvenilir ve gerçek zamanlı veri üretilmesi, bu verinin kurumsal sistemlere kesintisiz aktarılması ve kalite, maliyet, enerji, kaynak kullanımı ve izlenebilirlik

²³ Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi, iştirakçi pilot firmalarla yürütülen ön çalıştay bulguları (Proje Tanıtım Notu). Bunlar firmaların öncelikli olarak öne çıkardığı sonuçlardır.

göstergeleriyle birlikte karar desteğine dönüştürülmesidir. Konsolide Olgunluk Raporu da dijital dönüşümün stratejik önceliklerinden birini “saha imalat katmanı entegrasyonu ve gerçek zamanlı veri toplama” olarak tanımlamakta; KOBİ’lerin %77’sinde üretim yönetimini öncelikli gelişim alanlarından biri olarak ortaya koymaktadır. KOBİ tarafında ise tedarik yönetimi küme ortalamasının 1,31/4 seviyesinde kalması nedeniyle, işletmelerin %85’inde sipariş-stok entegrasyonu yol haritalarının ana omurgası olarak kurgulanmıştır.

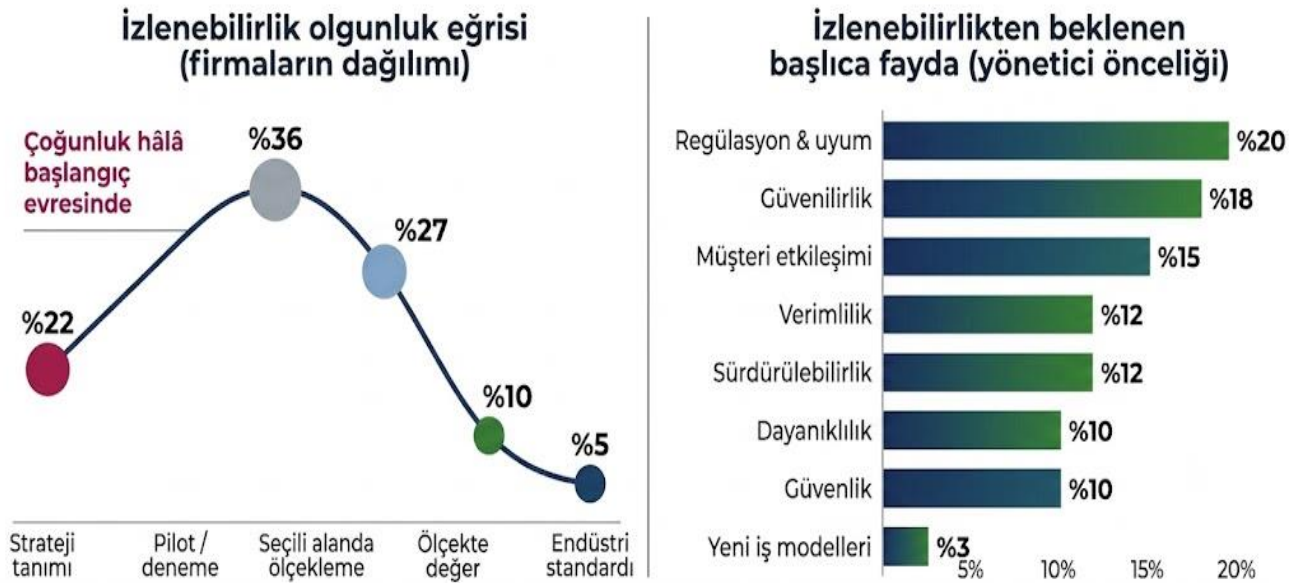
E-Ticaret ve Dijital Pazarlama Entegrasyonu

Sektörün ana eksenini B2B üretim olduğundan, e-ticaret ve dijital pazarlama olgunluğu firma profiline göre keskin biçimde farklılaşır. Kendi markasını geliştiren firmalar pazar yerleri ve dijital pazarlamada ilerlemişken, fason ve full-package üreticiler için öncelik son tüketiciye satıştan çok, marka müşterisiyle dijital veri entegrasyonu —sipariş, izlenebilirlik ve raporlama akışlarının dijitalleşmesi— olmalıdır.

Bu dönüşüm sürecinde İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi (DDM), model fabrika statüsüyle sektör firmalarının dijitalleşme ihtiyaçlarını somut uygulama alanlarına dönüştüren önemli bir destek mekanizmasıdır. DDM bünyesinde sunulan değerlendirme, danışmanlık ve yönlendirme hizmetleri aracılığıyla firmalar; sipariş ve üretim süreçlerinin dijitalleştirilmesi, sistemler arası veri entegrasyonu, izlenebilirlik ve raporlama gibi alanlardaki gelişim ihtiyaçlarını belirleyebilmekte ve uygun dönüşüm çözümlerine erişebilmektedir.

3.4. İzlenebilirlik, Veri ve Verimlilik: Dönüşümün Bağlayıcı Halkası

Önceki başlıklar yeşil ve dijital olgunluğu ayrı ayrı ele aldı; oysa bu ikisini tek bir dönüşümde birleştiren bağlayıcı halka izlenebilirliktir. İzlenebilirlik, ürünün ve sürecin değer zinciri boyunca veriyle takip edilebilmesidir ve hazır giyimde çoğu zaman yalnızca bir uyum yükü (Dijital Ürün Pasaportu ve Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu gibi düzenlemelere uyum) sanılır. Oysa küresel kanıtlar bunun dar bir okuma olduğunu göstermektedir: yöneticiler izlenebilirliği regülasyon uyumunun yanı sıra güvenilirlik, müşteri etkileşimi, verimlilik, sürdürülebilirlik ve dayanıklılık gibi geniş bir hedef demeti için kullanmaktadır.



Şekil 7. İzlenebilirlik olgunluk eğrisi ve yöneticilerin izlenebilirlikten beklediği başlıca fayda. Kaynak: WEF & Bain, *Global State of Traceability (2021)*, n=153'lük yönetici anketinden uyarlanmıştır.

Soldaki eğri kritik bir gerçeği gösterir: firmaların büyük çoğunluğu izlenebilirlikte hâlâ strateji ve pilot evresindedir; ölçekte değer üretebilen ya da bunu endüstri standardına taşıyabilen firmalar azınlıktır.²⁴ Sağdaki dağılım ise yöneticilerin izlenebilirliği neden kullandığını sıralar; regülasyon ilk sırada olsa da güvenilirlik, müşteri etkileşimi ve verimlilik birlikte ağırlığın çoğunu oluşturur. Türk üretici için çıkarım nettir: izlenebilirliğe yalnızca “AB istedi” diye değil, fire ve enerji kaybını görünür kıldığı, planlamayı iyileştirdiği ve markayla ilişkiyi kalıcılaştırdığı için yatırım yapmak, aynı veriden çok daha yüksek getiri sağlar.

Bu çok amaçlı değeri açığa çıkarmanın yolu, izlenebilirliği beş etkenin birlikte ele alınmasıyla kurmaktan geçer:

- **Operasyon modeli:** dönüşümü sahiplenen, işlevler arası çalışan bir ekip ve üst yönetim desteği.
- **Ekosistem ortakları:** Marka, tedarikçi ve İHKİB ile —özellikle İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi (DDM) üzerinden— veri paylaşımına dayalı iş birliği. DDM, İHKİB bünyesinde faaliyet gösteren ve firmalara olgunluk analizi, yol haritası, eğitim ve mentörlük hizmeti sunan model fabrika statüsündeki merkezdir.
- **Teknoloji ve veri:** ERP/MES’ten IoT ve DPP’ye uzanan, önce temiz veri üreten katmanlı altyapı.
- **Standartlar ve sertifikalar:** GS1 veri standartları, ISO ve ürün sertifikalarıyla dışarıdan doğrulanabilir çıktılar.
- **Doğru başlangıç:** yüksek değerli tek bir uygulamayla başlayıp baştan ölçekleme planı kurmak; “pilot tuzağına” düşmemek.

Özetle izlenebilirlik, yeşil ile dijitali birbirine bağlayan omurgadır: ölçülen veri hem karbon ve kaynak verimliliğini yönetilebilir kılar, hem markaya şeffaflık sunar, hem de yapay zekâ ve ileri analitiğin yakıtını sağlar. Bu yüzden bu rapor, izlenebilirlik ve veri olgunluğunu sektörün en yüksek getirili —ve en acil— yatırım alanı olarak konumlandırmaktadır.

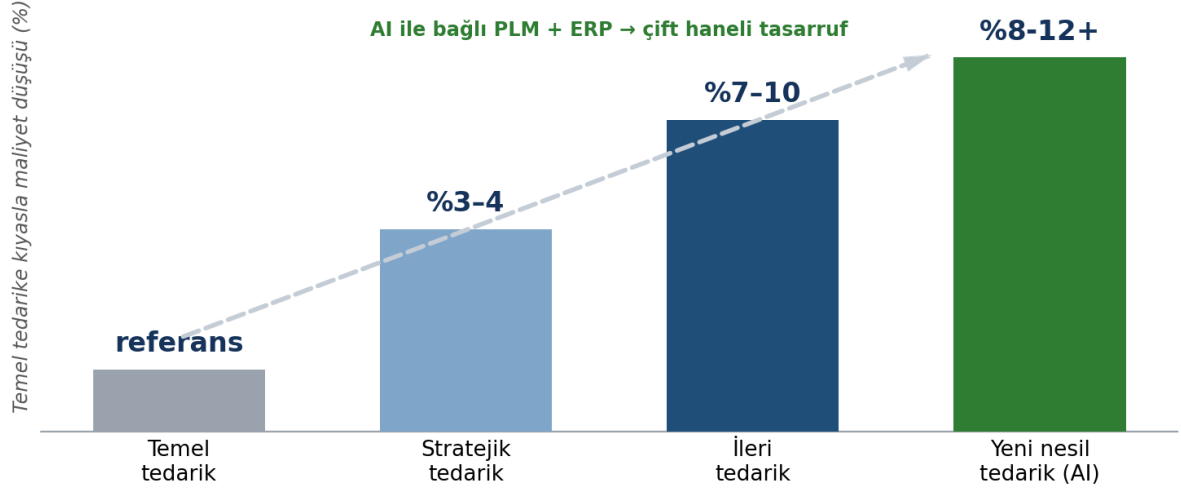
Bu önceliğin neden “en yüksek getirili” olduğunu, sektörün küresel kâr denklemi açıklar. On yıldır büyümeyi besleyen klasik kaldıraçlar —ölçek, düşük tedarik maliyeti ve indirim/kampanya— artık aynı avantajı sağlamamaktadır: tarifeler, enflasyon ve tedarik zinciri kesintileri maliyetleri yukarı iterken, fiyat duyarlılığı marjları sıkıştırmaktadır. Tüketicilerin yaklaşık yüzde 70’i 2025’in ikinci yarısında giyime daha az harcamayı planlamakta; fiyat arttığında yaklaşık yüzde 80’i tam fiyattan almak yerine indirimi beklemeyi, daha ucuzunu ya da ikinci eli tercih etmektedir.²⁵ Aynı dönemde stokta tutma süresi (envanter devir günü) 2024’te tüm zamanların zirvesine çıkmış, son yıllara göre yaklaşık yüzde 14 artarak çalışma sermayesini bağlamıştır. Bu sıkışmada marjı koruyan yol, maliyeti veriyle yönetmektir.

İşte izlenebilirlik ve dijital olgunluğun verimlilik getirisi tam burada somutlaşır. Tedarik (sourcing) süreçlerini dijitalleştiren ve yapay zekâ ile bağlanan ürün yaşam döngüsü yönetimi (PLM) ile kurumsal kaynak planlaması (ERP) omurgası kuran firmalar; talep tahmini, üretim verimliliği ve girdi maliyetlerinde **çift haneli tasarruflar** elde edebilmektedir. Olgunluk arttıkça tasarruf da artar: temel tedarike kıyasla maliyet düşüşü stratejik aşamada yüzde 3-4, ileri aşamada yüzde 7-10’u aşar, yeni nesil (yapay zekâ destekli) aşamada yüzde 8-12’nin üzerine çıkar.

²⁴World Economic Forum & Bain, Digital Traceability (2021); weforum.org. Olgunluk dağılımı ve yönetici öncelikleri 150’den fazla üst düzey tedarik zinciri yöneticisiyle yapılan ankete dayanır.

²⁵McKinsey & Business of Fashion, The State of Fashion 2026 – Theme 07: Efficiency Unlocked (Kasım 2025); mckinsey.com. Tüketici harcama niyeti ve fiyat duyarlılığı verileri ile stok günü (DIO) göstergeleri bu temaya dayanmaktadır.

Dijital tedarik olgunlaştıkça artan maliyet tasarrufu



Şekil 8. Dijital tedarik olgunlaştıkça artan maliyet tasarrufu (temel tedarikle kıyasla). Kaynak: McKinsey & BoF, State of Fashion 2026 (Efficiency Unlocked) verisinden uyarlanmıştır.

Bu, raporun ana tezini sayısallaştırır: KOBİ olsun olmasın tüm firmalar için izlenebilirlik ve veri altyapısı bir “uyum masrafı” değil, fire, enerji ve stok kaybını azaltarak kendini finanse eden bir verimlilik yatırımdır. Sourcing, stok ve fiziksel numune gibi maliyet-yoğun süreçlerin otomasyonu, kaynağı farklılaşmaya (kalite, hız, tasarım) aktarır; üstelik tüm bunların yakıtı, bu bölümün vurguladığı tek şeydir: temiz ve standart veri.

3.5. İkiz Dönüşümün İş Gerekçesi: Dört Değer Kaldırıcı

Sektör temsilcileriyle yürütülen görüşmeler, ikiz dönüşümün halen ağırlıklı bir “maliyet ve uyum yükü” olarak algılandığını göstermektedir. Bu algı, dönüşümü markaların dayattığı bir zorunluluk ya da bir kurumsal iletişim (PR) faaliyeti olarak konumlandırır ve yatırımı ertelemeye yol açar. Oysa küresel kanıtlar ve proje bulguları, doğru kurgulanmış bir dönüşümün dört somut kanaldan değer ürettiğini ortaya koymaktadır. Aşağıdaki çerçeve, sürdürülebilirlik ve dijitalleşmeyi bir gider kaleminden çıkarıp kendini finanse eden bir rekabet stratejisine dönüştüren mantığı özetler.

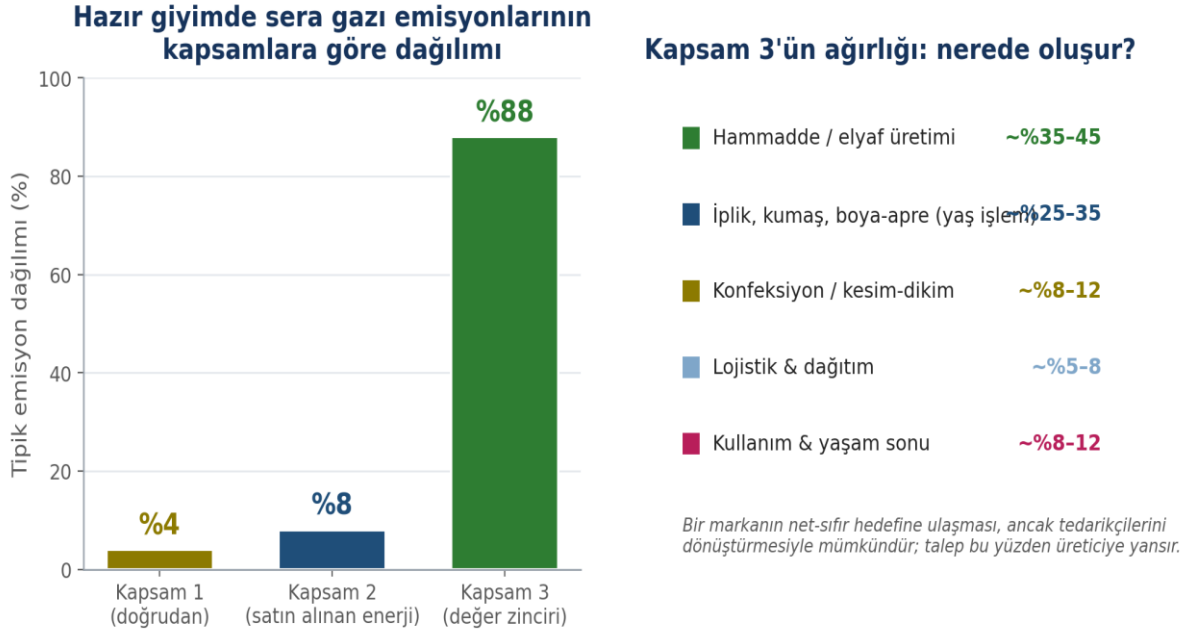


Şekil 9. Uyumdan değere: ikiz dönüşümün dört değer kaldırıcı. Veri ve izlenebilirlik temelinden başlayarak kaynak verimliliği, maliyet avantajı, rekabet avantajı ve nihayetinde işletme kültürü ile iş yapış modeline uzanan değer zinciri. Kaynak: Konsey değerlendirmesi.

Kaynak Verimliliği: Ölçemeyen Yönetemez

Dönüşümün ilk ve en somut getirisi kaynak verimliliğidir. Hazır giyim süreçlerinin kendisi —yıkama, boyama, kurutma, ütü ve fiksasyon hatları ile kesimhane, basınçlı hava ve aydınlatma sistemleri— sanılandan çok daha enerji ve su yoğunudur; dikey entegre tesislerde boyahane ve yaş işlem hatları bu yükün en büyük kalemini oluşturur. Ancak çoğu tesiste tüketim sayaç düzeyinde anlık izlenmediğinden tasarruf potansiyeli görünmez kalır. Enerji yönetim sistemleri (ISO 50001), atık ısı geri kazanımı, proses optimizasyonu ve yenilenebilir enerji; hem işletme maliyetini hem de karbon ayak izini düşüren, görece kısa geri dönüşlü yatırımlardır. Burada belirleyici yetkinlik ölçümdür: karbon, su ve malzeme ayak izini ölçemeyen bir firma onu yönetemez, iyileştiremez ve markaya doğrulayamaz.

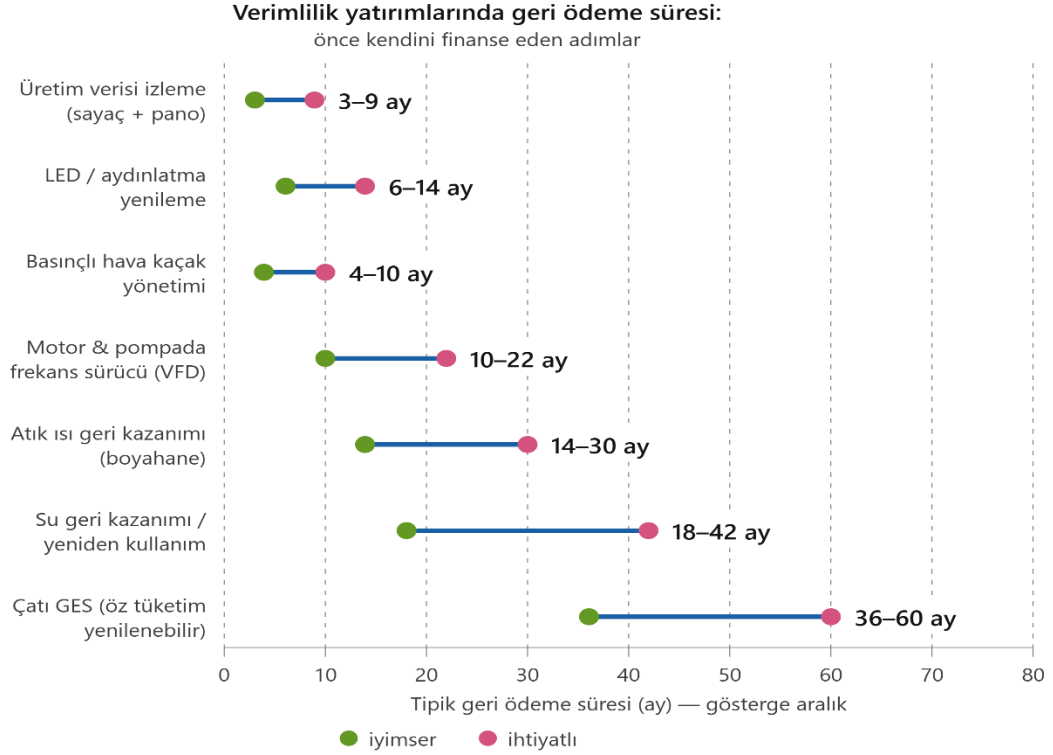
Ölçümün önceliği, sektörün emisyon yapısından kaynaklanır. Bir markanın iklim hedefine ulaşması büyük ölçüde tedarik zincirinin dönüşmesine bağlıdır; çünkü hazır giyimde sera gazı emisyonlarının ezici çoğunluğu, markanın kendi operasyonlarında değil, **Kapsam 3** olarak adlandırılan yukarı akış tedarik zincirinde —elyaf üretimi, iplik-kumaş, boya-apre ve konfeksiyon aşamalarında— oluşur. Bu nedenle markalar, ürün ve tesis düzeyinde karbon verisini giderek sözleşme şartı hâline getirmektedir. Aşağıdaki dağılım, neden tedarikçinin ölçüm kapasitesinin dönüşümün kilit halkası olduğunu görünür kılar.



Şekil 10. Hazır giyimde sera gazı emisyonlarının kapsamlara göre dağılımı: emisyonun ağırlıklı bölümü Kapsam 3 (değer zinciri) içinde, tedarikçilerin sahasında oluşur. Kaynak: CDP tedarik zinciri verilerinden uyarlanmıştır.

Maliyet Avantajı: Uyum Masrafı Değil, Kendini Finanse Eden Yatırım

İkinci kaldıraç, çoğu firmanın gözden kaçırdığı maliyet avantajıdır. İzlenebilirlik ve veri altyapısı, bir “uyum masrafı” değil; fire, enerji ve stok kaybını azaltarak kendini finanse eden bir verimlilik yatırımdır. Tedarik (sourcing) süreçlerini dijitalleştiren ve yapay zekâ ile bağlanan PLM-ERP omurgası kuran firmalar; talep tahmini, üretim verimliliği ve girdi maliyetlerinde çift haneli tasarruflar elde edebilmektedir. Üstelik bu tasarruf, olgunluk arttıkça büyür. Proje kapsamındaki konsolide olgunluk değerlendirmesi, bu kaldıraçın pilot tesisler için önemini de ortaya koymaktadır: incelenen tesislerde işçilik giderleri yıllık cironun %31–46’sını, hammadde ve sarf malzemesi giderleri ise %34–48’ini oluşturmaktadır; bu maliyet yapısında fire, duruş ve kayıpların görünür kılınması doğrudan marja yansır. Aşağıdaki gösterge, tipik verimlilik yatırımlarının görece kısa geri ödeme süreleriyle kendini amorti ettiğini özetler.



Şekil 11. Verimlilik yatırımlarında tipik geri ödeme süreleri: enerji izleme, LED/aydınlatma, basınçlı hava ve motor verimliliği gibi adımlar görece kısa sürede kendini finanse eder. Kaynak: sektörel verimlilik uygulamalarından gösterge aralık olarak uyarlanmıştır.

Maliyet avantajı yalnızca operasyonel verimlilikle sınırlı değildir; düzenleme de bugünden bir maliyet sinyali üretmektedir. AB'nin eko-modülasyonlu Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) ücretleri, ürünün yaşam sonu maliyetini fiyatlamaya başlamıştır: ürün ne kadar dayanıklı, geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülmüş içerikli ise ödenecek ücret o kadar düşer. Böylece sürdürülebilir tasarım, soyut bir erdem değil, doğrudan bir birim maliyet kalemine dönüşmektedir. Benzer biçimde, satılmayan ürünlerin imha yasağı ve artan stok tutma maliyetleri, talebe duyarlı (demand-driven) ve talep üzerine (on-demand) üretimi ödüllendirerek çalışma sermayesini serbest bırakır.

Rekabet Avantajı: Vazgeçilemez (Sticky) Tedarikçi

Üçüncü kaldıraç, markayla ilişkinin niteliğini değiştirir. Markalar artık beyana değil, ölçülebilir ve doğrulanabilir veriye güvenmektedir; çünkü doğrulanamayan iddialar marka için de yeşil aklama (greenwashing) riski taşır. İzlenebilirlik verisini eksiksiz sunabilen üretici, markanın sürdürülebilirlik soru formlarına (örneğin Cascalé/Higg FEM, CDP) güvenilir yanıt verebilen, Dijital Ürün Pasaportu'na hazır bir ortaktır. Bu yetkinlik, üreticiyi marka için **kolay vazgeçilemez (sticky) bir tedarikçi** hâline getirir: tedarik kararı artık yalnızca fiyatla değil, veri olgunluğu ve güvenilirlikle verilir. Veri sunabilen tedarikçi, nearshoring priminin ve uzun vadeli sözleşmelerin de birincil adaydır.

İşletme Kültürü ve İş Yapış Modeli: Veriyle Yönetim

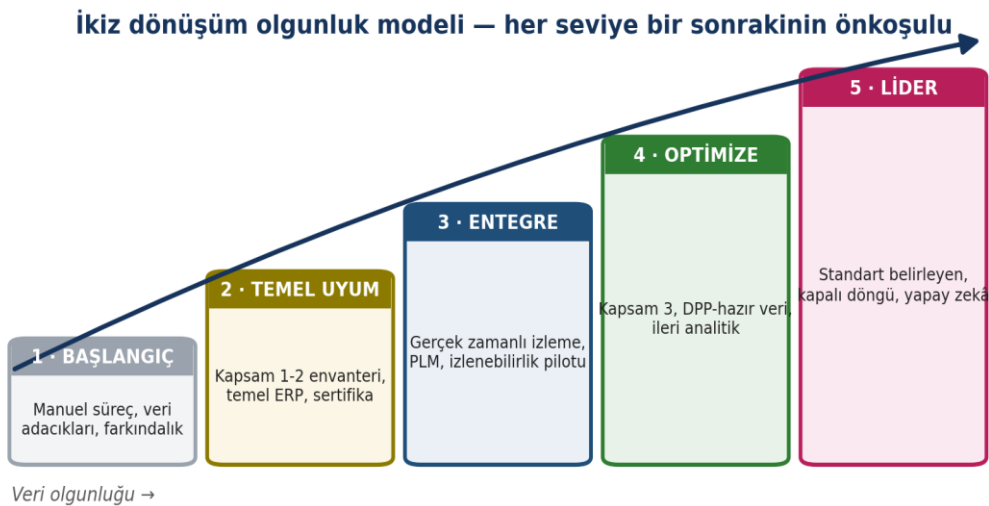
Dördüncü ve en kalıcı kaldıraç, kültürel olandır. İkiz dönüşüm olgunlaştıkça firma, sezgi ve deneyime dayalı yönetimden veriyle yönetime geçer. Üretim verisinin sistematik toplanması; planlama, kalite, bakım ve enerji kararlarının gerçek zamanlı göstergelerle alınmasını sağlar. Bu, tepkisel (reaktif) bir organizasyondan, sorunu oluşmadan gören öngörücü (proaktif) bir organizasyona geçiştir. İş yapış modeli düzeyinde ise yön bellidir: salt fason kesim-dikim (CMT) modelinden; tasarım

ve full-package kabiliyetine, talebe yakın üretime, izlenebilir ve döngüsel ürünlere ve markayla kurulan kapalı döngü (closed-loop) ortaklıklarına doğru yukarı taşınmak. Bu geçişte veri bir yük olmaktan çıkıp kalıcı bir varlığa dönüşür.

Öne çıkan mesaj. Dört kaldıraç birbirini besler: veri ve izlenebilirlik temeli kaynak verimliliğini görünür kılar, verimlilik maliyet avantajına, maliyet avantajı ve doğrulanabilir performans rekabet avantajına, bunların tamamı da veriyle yönetilen kalıcı bir işletme kültürüne dönüşür. Bu zincir, ikiz dönüşümü bir “marka talebi” olmaktan çıkarıp firmanın kendi kârlılık ve sürdürülebilirliğinin motoru hâline getirir.

3.6. Olgunluk Modeli ve Katmanlı Teknoloji Mimarisi

İş gerekçesi ne kadar güçlü olursa olsun, dönüşümün başarısı uygulamanın doğru sıralanmasına bağlıdır. Sektörde en sık yapılan hata, ileri teknolojiye (yapay zekâ, ileri analitik, izlenebilirlik platformu) temiz veri üretebilen bir altyapı kurulmadan yatırım yapmaktır; bu durumda gelişmiş araçlar boş veriyle çalışır ve beklenen getiriye üretmez. Bu nedenle dönüşüm, firmanın olgunluk seviyesine göre kademeli ilerleyen bir mimari mantığıyla ele alınmalıdır. Aşağıdaki olgunluk modeli, her seviyenin bir sonrakinin ön koşulu olduğu beş kademeli bir yol tarif eder.



Şekil 12. İkiz dönüşüm olgunluk modeli: Başlangıç → Temel Uyum → Entegre → Optimize → Lider. Her seviye, bir sonrakinin ön koşuludur; sıçramalı değil kademeli ilerleme esastır. Kaynak: SIRI/CoSIRI ve DDX çerçevelerinden uyarlanmıştır.

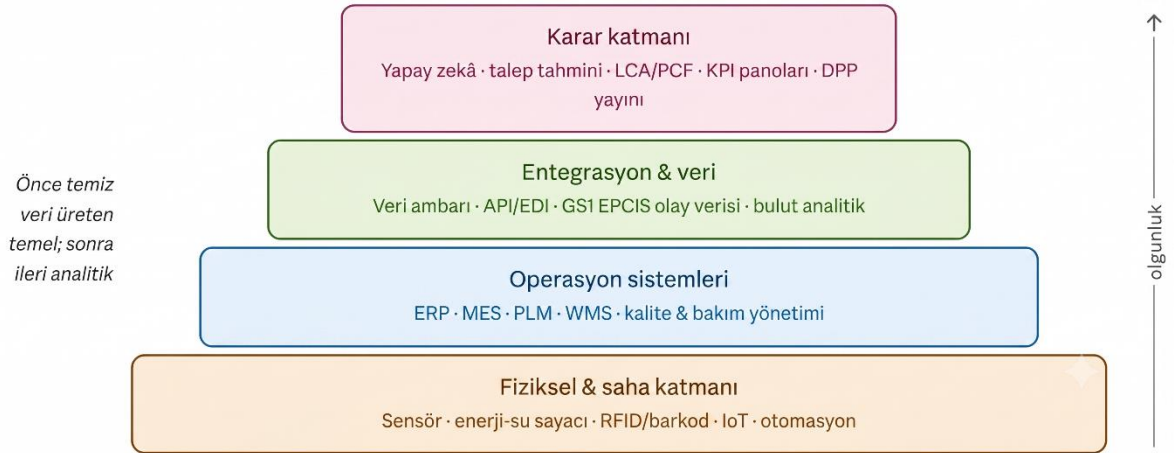
Olgunluk seviyesinin nesnel ölçümü, proje kapsamında KOBİ iştirakçilere uygulanan DDX (TÜBİTAK/TÜSSİDE) dijital dönüşüm olgunluk analizi ile SIRI (Smart Industry Readiness Index) ve CoSIRI tabanlı çerçeveler aracılığıyla yapılmaktadır. Bu ölçüm, firmaya “neredeyim ve bir sonraki adımım ne olmalı” sorusunun yanıtını verir; herkese tek reçete dayatmak yerine, seviyeye özgü bir yatırım sıralaması kurar.

Katmanlı Teknoloji Yığını

Dönüşümü mümkün kılan teknoloji yığını çok katmanlıdır ve aşağıdan yukarıya inşa edilmelidir. En altta, üretimden veri toplayan fiziksel katman (makine sensörleri, enerji-su sayaçları, RFID/barkod ve nesnelerin interneti / IoT) yer alır. Onun üzerinde işlemleri yöneten kurumsal sistemler (ERP, üretimi izleyen MES, ürün yaşam döngüsünü yöneten PLM); ardından bu verileri güvenli biçimde paylaşan veri

ve entegrasyon katmanı (veri değişim çözümleri, bulut platformları, GS1 EPCIS olay verisi) bulunur. En üstte ise karar katmanı —yapay zekâ destekli talep tahmini, kalite kontrol, kapasite planlama ve karbon/LCA hesaplama araçları— devreye girer. Kritik mesaj, teknolojinin kendisinde değil bu sıralamadır.

Hazır giyimde katmanlı teknoloji yığını — kademeli kurulum mantığı



Şekil 13. Hazır giyimde katmanlı teknoloji yığını: fiziksel/saha katmanından (sensör, IoT) operasyon sistemlerine (ERP, MES, PLM), veri ve entegrasyon katmanına (GS1 EPCIS, bulut) ve karar katmanına (yapay zekâ, LCA). Önce temiz veri üreten temel; sonra ileri analitik. Kaynak: Konsey değerlendirmesi.

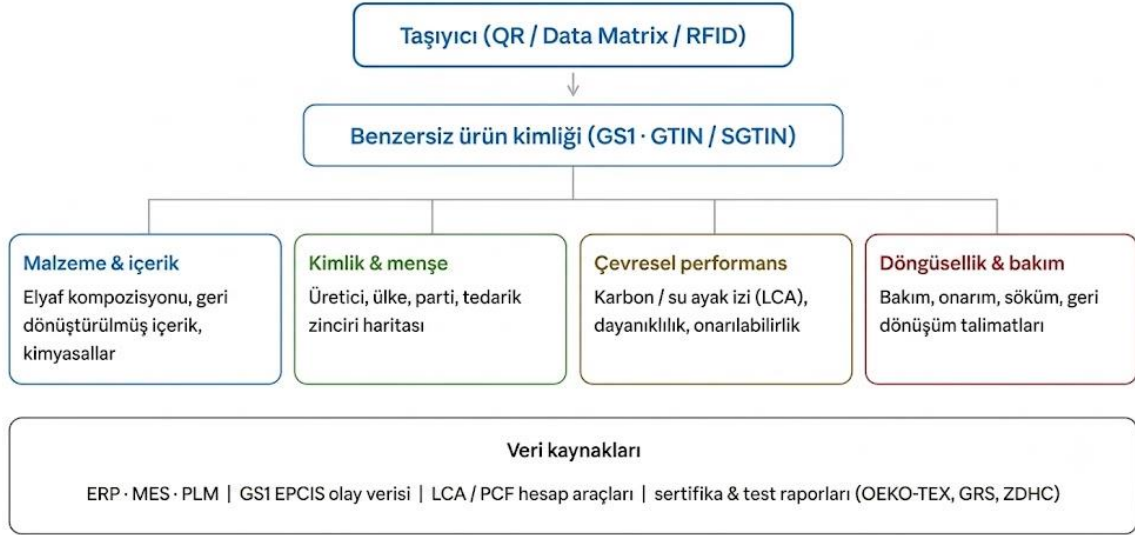
Veri Omurgası ve Birlikte Çalışabilirlik (Interoperability)

Katmanlı mimarinin değer üretebilmesi, katmanların birbiriyle konuşabilmesine —yani birlikte çalışabilirliğe (interoperability)— bağlıdır. Sektörün en belirgin açığı tam da burada, veri yönetimindedir: ERP/MES penetrasyonu KOBİ’lerde sınırlıdır, üretim verisi çoğunlukla manuel toplanır, veri adacıkları ve standart eksikliği gerçek zamanlı izlemeyi engeller. Bu açığı kapatmanın yolu, verinin pamuk tarlasından mağaza rafına kadar ortak bir dille akmasını sağlayan standartlardır. GS1’in barkod ve olay-veri standartları (EPCIS) ile UNECE’nin tekstil için tanımladığı zorunlu izlenebilirlik veri alanları, bu ortak dilin altyapısını oluşturur ve firmanın verisini hem markaya hem de gelecekteki DPP altyapısına bağlanabilir kılar.

UNECE’nin tanımladığı zorunlu izlenebilirlik veri alanları. Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE), “The Sustainability Pledge” çerçevesinde hazır giyim ve ayakkabı için hangi verinin, hangi aşamada ve hangi biçimde kayda geçmesi gerektiğini tanımlamıştır. Çerçeve, ürünün değer zinciri boyunca izini sürebilmek için asgari şu alanları öngörür: (i) ürünün benzersiz kimliği ile parti/lot bilgisi; (ii) elyaf türü, kompozisyon ve geri dönüştürülmüş içerik oranı; (iii) her kritik üretim aşaması (elyaf, iplik, kumaş, boya-apre, konfeksiyon) için tesis kimliği ve menşe ülke; (iv) uygulanan proses ve kimyasal bilgileri ile ilgili sertifika ve test raporu referansları; (v) çevresel ve sosyal uygunluk beyanları; (vi) her kaydın sorumlu aktörü ve tarih damgası. Bu alanların önemi şudur: Dijital Ürün Pasaportu ayrı bir veri seti değil, tam olarak bu alanların ürün düzeyinde toplanmış hâlidir. Dolayısıyla bugün bu alanları kayıt altına almaya başlayan bir firma, DPP zorunluluğu geldiğinde sıfırdan bir sistem kurmak yerine mevcut verisini bağlamakla yetinecektir.

Dijital Ürün Pasaportu Veri Mimarisi

Bu omurganın somut çıktısı, ürün düzeyinde bir dijital kimliktir. Dijital Ürün Pasaportu (DPP), ürüne bir veri taşıyıcı (QR kod / Data Matrix / RFID) aracılığıyla erişilen benzersiz bir kimlik (GS1 GTIN/SGTIN tabanlı) kazandırır ve dört temel veri alanını tek kayıta toplar: kimlik ve menşee; malzeme ve içerik (elyaf kompozisyonu, geri dönüştürülmüş içerik); çevresel performans (karbon ve su ayak izi, LCA, dayanıklılık); döngüsellik ve bakım (onarım, sökme, geri dönüşüm talimatları). Bu verinin kaynağı ise alt katmanlardır: ERP, MES, PLM, GS1 EPCIS olay verisi, LCA/PCF hesap araçları ve sertifika/test raporları (OEKO-TEX, GRS, ZDHC).



Şekil 14. Dijital Ürün Pasaportu veri mimarisi: veri taşıyıcı ve benzersiz ürün kimliğinden (GS1) dört temel veri alanına (kimlik-menşee, malzeme-içerik, çevresel performans, döngüsellik-bakım) ve bunları besleyen kurumsal veri kaynaklarına. Kaynak: GS1/UNECE izlenebilirlik çerçevelerinden uyarlanmıştır.

Uygulama kuralı. Doğru sıralama altın kuraldır: önce sahadan temiz ve standart veri üreten temel (sensör-ERP-MES), sonra birlikte çalışabilir veri katmanı (GS1/EPCIS), en sonunda ileri analitik ve DPP. Bu sıralamanın gerekçesi teknik değil, ekonomiktir: her katman bir üsttekinin girdisini üretir; alttaki eksikse üstteki yatırım çalışır ama değer üretmez. Sahadan veri toplamayan bir tesiste enerji ve fire kaybı görünmez kalır; muhasebe tabanlı bir ERP üzerine kurulan izlenebilirlik platformu, ürün düzeyinde besleyeceği veri bulunmadığı için boş çalışır; standart uyumu olmayan bir veri seti markaya ya da gelecekteki DPP altyapısına bağlanamaz ve her müşteri için elle yeniden üretilir. Bu nedenle her katman için bir "hazır" tanımı yapılmalı ve bir sonrakine ancak o tanım karşılandığında geçilmelidir: temel katmanda kritik hatlardan otomatik ve düzenli veri akması; veri katmanında aynı ürünün farklı sistemlerde aynı kimlikle tanınması; karar katmanında ise analitiğin bir yönetim kararını fiilen değiştirmesi. Firmanın hangi basamakta olduğu tahmine bırakılmamalı; DDX ve SIRI/CoSIRI olgunluk analizleri tam da bu soruyu "neredeyim ve bir sonraki adımım ne olmalı" nesnel göstergelerle yanıtlamak için kullanılmalıdır. Bu sıralamaya uyan firma "pilot tuzağına" düşmez; her yatırımı bir öncekinin üzerine ölçeklenebilir biçimde inşa eder. Sıralamayı atlayan firma ise ileri teknolojiye erken yatırım yapıp geri dönüş alamadığı için dönüşüme olan kurumsal inancı da kaybeder; bu, sektörde dönüşümü yavaşlatan en pahalı hatadır.

4. İhtiyaç Analizi

Seviye tespiti, ihtiyaçların nereye yoğunlaştığını da göstermektedir. Bu bölüm, dönüşümü mümkün kılacak ihtiyaçları dört başlıkta —teknoloji, insan kaynağı, finansman ve danışmanlık— ele almakta; her başlıkta firma büyüklüğüne göre farklılaşan bir öncelik sıralaması önermektedir.

İhtiyaçların büyüklüğe göre nasıl farklılaştığını netleştirmek, “herkese tek reçete” hatasından kaçınmanın ön koşuludur. Aşağıdaki tablo, KOBİ’ler ile büyük ölçekli işletmelerin ikiz dönüşümde farklı başlangıç noktalarını ve önceliklerini özetlemektedir.

Boyut	KOBİ (tabanın çoğunluğu)	Büyük / markaya yakın işletme
Temel ihtiyaç	Farkındalık, temel veri toplama ve uyum	Ölçekleme, ileri analitik ve liderlik
Teknoloji önceliği	ERP/üretim verisi, enerji-su sayaçları	PLM, izlenebilirlik platformu, yapay zekâ
Karbon/çevre	Kapsam 1-2 envanterine başlamak	Kapsam 3 ve ürün karbon ayak izi
İnsan kaynağı	Çok görevli temel yeşil-dijital beceri	Uzmanlaşmış sürdürülebilirlik/veri ekibi
Finansman	Bilgiye ve teşvike erişim, proje hazırlama	Yeşil finans, AB fonları, tedarikçi finansmanı
İzlenebilirlik rolü	Veriyi üretilip paylaşılan “takipçi/odaklı işbirlikçi”	Standardı kuran “orkestratör/ittifak kurucu”
En hızlı kazanç	Enerji verimliliği + temiz veri altyapısı	DPP’ye hazır izlenebilirlik + döngüsel iş modeli

Tablo: İkiz dönüşümde ölçeğe göre farklılaşan ihtiyaç ve öncelikler (Konsey değerlendirmesi).

4.1. Teknolojik Altyapı İhtiyaçları (Yazılım, Donanım, IoT)

Teknoloji ihtiyacı, “tek seferde her şey” değil, olgunluğa göre kademeli bir yatırım mantığıyla ele alınmalıdır. Yazılım tarafında öncelik; üretim verisini toplayan ERP/MRP sistemleri, ürün yaşam döngüsü yönetimi (PLM), karbon ve yaşam döngüsü analizi (LCA) hesaplama araçları ile DPP’ye hazır izlenebilirlik platformlarıdır. Donanım tarafında makine sensörleri, enerji ve su sayaçları, otomasyon ve nesnelerin interneti (IoT) çözümleri; üretimin gerçek zamanlı izlenmesini ve verimlilik kayıplarının görünür kılınmasını sağlar.

Kritik nokta sıralamadır: izlenebilirlik ve karbon yazılımına yatırım yapmadan önce, firmanın güvenilir üretim verisi üretebilen temel bir dijital omurgaya (ERP/veri toplama) sahip olması gerekir. Aksi halde ileri analitik araçlar boş veriyle çalışır. Bu yüzden KOBİ’ler için ilk adım, ileri yapay zekâ çözümleri değil, temiz ve standart veri toplayan bir altyapıdır.

4.2. İnsan Kaynağı ve Yetkinlik İhtiyaçları

Teknoloji, onu kullanacak yetkinlik olmadan atıl kalır. Sektörün en kıt kaynağı, yeşil ve dijital beceriyi bir arada taşıyan “ikiz” insan kaynağıdır.

Konsolide Olgunluk Raporu bu açığı sayısal olarak da ortaya koymaktadır: incelenen tesislerin %65’inde bağımsız bir bilgi teknolojileri (BT) kadrosu bulunmamakta; dijital rol ve sorumluluklar mevcut üretim veya mühendislik personeline ek görev olarak yüklenmektedir. Yeşil dönüşüm tarafında da tesislerin büyük çoğunluğunda bağımsız bir sürdürülebilirlik birimi ya da bütçesi bulunmamakta, çevresel sorumluluklar çoğunlukla İSG veya kalite yöneticileri tarafından

üstlenilmektedir. Bu yapı, projelerin sürekliliğini ve iklim risklerinin stratejik düzeyde ele alınmasını sınırlamaktadır.

Yeşil Beceriler (Green Skills)

- Karbon ve su ayak izi hesaplama, sera gazı envanteri (Kapsam 1-2-3) ve raporlama;
- Yaşam döngüsü analizi (LCA) ve döngüsel/eko-tasarım yetkinliği;
- Kimyasal yönetimi ve tehlikeli madde uyumu (ör. ZDHC, REACH çerçeveleri);
- AB regülasyonları okuryazarlığı: ESPR/DPP, EPR ve marka uygunluk taleplerini doğru yorumlama.

Dijital Okuryazarlık

- Veri analitiği ve üretim verisini karar desteğine dönüştürme;
- PLM, 3B tasarım ve dijital numune araçlarının etkin kullanımı;
- Yapay zekâ destekli talep tahmini, kalite kontrol ve planlama araçlarına hâkimiyet;
- Siber güvenlik ve veri yönetişi temel farkındalığı.

Bu açığın aciliyetini küresel iş gücü dönüşümü de doğrulamaktadır. State of Fashion 2026, yapay zekânın iş gücünü yeniden biçimlendirdiğini; 2030’a kadar Avrupa ve ABD’de çalışan zamanının yaklaşık yüzde 30’unun üretken yapay zekâ ve diğer teknolojilerle otomatikleştirilebileceğini; gelişmiş ülkelerde çalışanların yüzde 40’a varan bölümünün yeniden beceri kazanması ya da rol değiştirmesi gerekeceğini öngörmektedir.²⁶ Bu, eğitimi tek seferlik bir faaliyet değil, güçlü değişim yönetimiyle desteklenen sürekli bir kapasite inşası olarak ele almayı zorunlu kılar; tam da projenin DDM çatısı altında kurguladığı yaklaşım budur.

Proje, bu yetkinlik açığını yalnızca eğitim faaliyetleriyle değil, kurumsal kapasite geliştirme yaklaşımıyla ele almaktadır. DDX uygulaması ile SIRI ve CoSIRI çerçevelerinde oluşturulan değerlendirme kapasitesi, firmaların mevcut seviyelerinin ölçülmesini ve ihtiyaçlarının sistematik biçimde belirlenmesini sağlarken; eğitim programları bu ihtiyaçlara yönelik beceri gelişimini desteklemektedir. Proje kapsamında geliştirilen bu kapasitenin İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi bünyesinde sürdürülmesiyle, firmalara değerlendirme, yönlendirme ve yetkinlik geliştirme desteğinin devamlılığı hedeflenmektedir.

Nitekim “AYM (Avrupa Yeşil Mutabakatı) Düzenlemeleri Seminer Serisi”, alanında uzman konuşmacılarla 8 oturumda ve yüksek katılımı tamamlanmıştır. Program, mevzuat bilgisini uygulamaya yönelik iyi örneklerle birleştirerek ihtiyaç analizinde öne çıkan yetkinlik açığını doğrudan beslemiştir:

Tarih	Oturum	Öne çıkan mesaj
24 Mart	İkiz Dönüşüm Stratejisi ve Sürdürülebilirlik Yönetimi	Yeşil ve dijital dönüşümü birlikte ele almak, kalıcı rekabet üstünlüğünün anahtarıdır.
26 Mart	AB Eko-Tasarım Tüzüğü (ESPR) ve Dijital Ürün Pasaportu	DPP, ürüne izlenebilir ve doğrulanabilir bir dijital kimlik kazandırır.
31 Mart	Sürdürülebilir Tasarım ve Ürün Yaşam Döngüsü (LCA)	Çevresel etkinin büyük kısmı tasarım aşamasında belirlenir; LCA bunu görünür kılar.

²⁶McKinsey & Business of Fashion, The State of Fashion 2026 – Theme 02: Workforce Rewired (Kasım 2025); mckinsey.com. Otomasyon, yeniden beceri kazanma ve yapay zekânın “olgun” kullanımına ilişkin oranlar bu temaya dayanmaktadır.

Tarih	Oturum	Öne çıkan mesaj
2 Nisan	Hazır Giyim Sektöründe Yeşil Dönüşüm	Sertifika tek başına yetmez; güvenilir veri yönetimiyle desteklenmelidir.
7 Nisan	Hazır Giyim Sektöründe Dijital Dönüşüm	Veri, tasarımdan üretime hız, verimlilik ve sürdürülebilirliği aynı anda sağlar.
9 Nisan	Sosyal Uygunluk ve İnsan Kaynağı	İkiz dönüşümün sosyal boyutu; insan odaklı ve şeffaf üretim.
14 Nisan	Sürdürülebilirliğin Beyanı (Raporlama)	Gerçek fark, beyan değil; ölçülebilir veriyle güven inşa etmektir.
16 Nisan	Döngüsellik	EPR ve DPP, üreticiyi ürünün tüm yaşam döngüsünden sorumlu kılar.

Tablo: Tamamlanan AYM Düzenlemeleri Seminer Serisi (8 oturum, Mart–Nisan 2026). Kaynak: Proje Bülteni Sayı 1, İHKİB.

4.3. Finansmana Erişim ve Yatırım İhtiyaçları

Pilot firmalarla yapılan ön çalıştayın en net çıktısı şudur: firmaların projeden temel beklentisi **fon ve teşviklere erişim imkânlarını öğrenmek**; bu erişimin önündeki en büyük engel ise **bilgi eksikliğidir**.²⁷ Yani sorun yalnızca kaynağın kıtlığı değil, mevcut kaynaklara ulaşma yolundaki bilgi ve kapasite boşluğudur.

Bu boşluk iki düzeyde derinleşmektedir. Yurt içinde yüzde 31’i aşan enflasyon ve yüksek faiz, dönüşüm yatırımının finansman maliyetini ağırlaştırmaktadır. Küresel düzeyde ise KOBİ kredi koşulları sıkılaşmakta, kredi başvuru ret oranları artmaktadır; finansman zorluğu Türkiye’ye özgü değil, yapısal bir eğilimdir.²⁸

Bu tablo, finansmana erişimin yalnızca yeni kaynakların oluşturulmasıyla değil, firmaların doğru yatırım ihtiyacını belirleme, uygun destek mekanizmasını seçme ve yatırım kararını teknik ve finansal gerekçelerle yapılandırma kapasitesinin geliştirilmesiyle birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Nitekim proje kapsamındaki olgunluk değerlendirmelerinde yüksek başlangıç sermayesi özellikle KOBİ’ler açısından önemli bir dönüşüm engeli olarak öne çıkarken, firmaların önemli bölümünde yeşil ve dijital yatırımlara yönelik sistematik bütçeleme ve sermaye tahsisi mekanizmalarının henüz yeterince gelişmediği görülmektedir; CoSIRI’de Sermaye Tahsisi boyutu tesislerin %73’ünde başlangıç seviyesindedir.

Bu nedenle finansman yaklaşımının; uygun yatırım alanlarının olgunluk analizleriyle belirlenmesi, yatırımın beklenen operasyonel ve çevresel etkisinin ortaya konulması ve ardından uygun ulusal veya uluslararası finansman aracına yönlendirilmesi şeklinde kurgulanması önem taşımaktadır. Proje kapsamında yürütülen finansmana erişim eğitim serisi de bu ihtiyaca cevap verecek şekilde firmaları mevcut destek ve finansman mekanizmaları hakkında bilgilendirmeyi ve doğru araçlarla eşleştirmeyi amaçlamaktadır. Bunun yanında, yeşil ve ikiz dönüşüm yatırımlarının ölçeği dikkate alındığında kredi garanti mekanizmaları, uygun koşullu yeşil finansman, harmanlanmış finansman (blended finance), ulusal destek programları, AB fonları (Horizon Europe, LIFE) ve markaların tedarikçi finansmanı gibi araçların birbirini tamamlayan bir finansman yapısı içinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

²⁷ Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi, pilot firma ön çalıştay bulguları (Proje Tanıtım Notu).

²⁸ OECD, Financing SMEs and Entrepreneurs 2024; oecd.org. Rapor, OECD ülkelerinde KOBİ kredi koşullarının sıkılaşığına ve kredi garanti programlarının önemine işaret etmektedir.

Proje bu ihtiyaca somut araçlarla karşılık vermektedir: İkiz Dönüşümde Finansal Kaynaklar Rehberi hazırlanmakta, proje hazırlama atölyeleri düzenlenmekte, firmalara AB ve ulusal fonlara yönelik proje başvuru danışmanlığı sunulmakta ve en az bir pilot firmayla AB fonlarına başvuru gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Burada finansa erişimi mümkün kılan kritik ön koşul, fonların genellikle olgun (örneğin teknoloji hazırlık seviyesi yüksek) ve iyi tanımlanmış projeleri desteklemesidir; bu nedenle proje fikrinin olgunlaştırılması, finansman kadar önemli bir yetkinliktir.

4.4. Danışmanlık ve Rehberlik İhtiyaçları

Firmaların talebi genel farkındalık eğitiminden çok, kendi durumlarına özgü, uygulanabilir rehberliktir. Ön çalıştayda firmalar dijital dönüşüm yol haritasından beklentilerini “somut ve uygulanabilir adımlar” ile “kısa-orta-uzun vadeli yatırım modeli” olarak; yeşil dönüşümdeki önceliklerini ise “AB regülasyonlarına uyum” olarak tanımlamıştır. Bu durum, standart danışmanlık paketlerinden ziyade firmanın mevcut olgunluk düzeyi, teknik kapasitesi, yatırım ihtiyacı ve dönüşüm önceliklerine göre şekillenen kişiselleştirilmiş yol haritalarına ve uygulama sürecini takip eden sürekli rehberliğe ihtiyaç bulunduğunu göstermektedir. Konsolide değerlendirme sonuçları da tüm işletmeler için tek bir dönüşüm reçetesi bulunmadığını; önceliklerin işletmenin mevcut olgunluğu ve ihtiyaçları doğrultusunda farklılaştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Projenin Hizmet Masaları Ağı bu ihtiyaca, firmayı tek bir hizmete yönlendirmek yerine dönüşüm yolculuğunun farklı aşamalarını birbirine bağlayan bütünsel bir destek mekanizmasıyla cevap vermektedir. Firma öncelikle olgunluk ve ihtiyaçları açısından değerlendirilmekte; ardından ihtiyacına göre yol haritası, teknik danışmanlık, eğitim, mentörlük, teknoloji ve çözüm sağlayıcılarla eşleştirme veya uygun finansman ve destek mekanizmalarına yönlendirme yapılmaktadır. Böylece hizmet modeli, “değerlendirme yapıp rapor teslim etme” yaklaşımının ötesine geçerek tespit edilen ihtiyacın somut bir uygulama veya yatırım adımına dönüştürülmesini hedeflemektedir. Teknoloji eşleştirmesinde, Amsterdam merkezli Fashion for Good benzeri platformların “sorunu olan sanayiciyi çözümü olan teknoloji girişimiyle buluşturup pilot uygulama yaptırma” mantığı, bu ağ için referans alınmaktadır.²⁹

DDM’nin İkiz Dönüşüm Hizmet Noktası olarak temel katma değeri de bu sürekliliktir: farklı kaynaklardan sunulan danışmanlık, eğitim, teknoloji ve finansman hizmetlerini firma açısından tek bir giriş noktası altında ilişkilendirmek; firmayı mevcut olgunluk seviyesine uygun hizmete yönlendirmek ve dönüşümün sonraki aşamalarına geçişini desteklemek. Bu yapı, dağınık ve dönemsel danışmanlık hizmetlerinden farklı olarak, firmaların ihtiyaçlarının yeniden değerlendirilebildiği ve hizmetlerin olgunluk seviyesine göre kademeli biçimde derinleştirilebildiği sürekli bir “değerlendirmeden uygulamaya” (assessment-to-action) mekanizması oluşturmaktadır.

²⁹ Fashion for Good Innovation Platform; fashionforgood.com. Hizmet Masaları Ağı, firma-çözüm eşleştirmesi ve pilot uygulama modeli için bu yaklaşımı örnek almaktadır.

4.5. Sertifikasyon ve Standartlar Haritası

İhtiyaç analizinin pratik bir uzantısı, firmaların hangi sertifika ve standartlara, hangi sırayla yatırım yapması gerektiğidir. Sertifikalar yalnızca bir “rozet” değil; markanın talep ettiği performansı bağımsız biçimde doğrulayan, pazar erişiminin fiili koşuluna dönüşen araçlardır. Ancak sertifika enflasyonu içinde kaybolmamak için, alanı beş işlevsel kümeye ayırmak ve olgunluk seviyesine göre önceliklendirmek gerekir.

Hazır giyim sürdürülebilirlik sertifikasyon ve standart haritası



Olgunluk sırası: temel uyum (ISO/OEKO-TEX) → marka platformları (Higg/CDP) → ürün düzeyi izlenebilirlik (DPP)

Şekil 15. Hazır giyim sürdürülebilirlik sertifikasyon ve standart haritası: çevre-enerji, malzeme-döngüsellik, kimyasal yönetimi, sosyal uygunluk ve veri-raporlama kümeleri. Olgunluk sırası temel uyumdan ürün düzeyi izlenebilirliğe doğru ilerler. Kaynak: Konsey değerlendirmesi.

Çevre, Enerji ve Karbon

Bu kümenin temel taşı, çevre yönetim sistemi (ISO 14001) ve enerji yönetim sistemi (ISO 50001) sertifikalarıdır; bunlar verimlilik yatırımının da kurumsal çerçevesini kurar. Sera gazı envanterinin doğrulanması için ISO 14064, marka hizalaması için ise Bilim Temelli Hedefler (SBTi) giderek beklenen standartlar hâline gelmektedir. Bu küme, raporun üçüncü bölümünde vurgulanan karbon ölçüm kapasitesinin belgelenmiş hâlidir.

Malzeme, Döngüsellik ve Kimyasal Yönetimi

Geri dönüştürülmüş ve sürdürülebilir içeriğin doğrulanması, döngüsel iş modellerinin giriş biletidir: Geri Dönüştürülmüş İçerik Standardı (GRS), Geri Kazanılmış İçerik Standardı (RCS), organik içerik için GOTS ve OCS bu alanın yaygın belgeleridir. Kimyasal yönetimi tarafında ise tehlikeli madde uyumu (REACH), sıfır deşarj yaklaşımı (ZDHC MRSL), proses kimyasalı yönetimi için OEKO-TEX STeP ve girdi doğrulaması için bluesign öne çıkar. Bu belgeler, markaların kimyasal ve döngüsellik taleplerini karşılamanın ön koşuludur.

Sosyal Uygunluk ve Marka Platformları

İkiz dönüşümün sosyal boyutu, etik ve güvenli üretimin belgelenmesini gerektirir: amfori BSCI, SA8000, ortak değerlendirme protokolü SLCP ve WRAP bu alanın başlıca çerçeveleridir. Tüm bu performansın markaya tek bir dilde raporlanması ise giderek marka platformları üzerinden yürür: Cascale’in Higg Tesis Çevre Modülü (Higg FEM) ve CDP, sektörün ortak değerlendirme zeminini

oluşturur. Bu platformlara güvenilir, doğrulanabilir veri sağlayabilmek, kısa vadede pazar erişiminin fiili koşuludur.

Aşağıdaki tablo, başlıca standartları işlevi, doğruladığı performans ve tipik talep eden taraf açısından özetleyerek firmalara önceliklendirme için bir başvuru çerçevesi sunar.

Standart / Çerçeve	Neyi doğrular	Tipik talep eden
ISO 14001 / 50001	Çevre ve enerji yönetim sistemi; verimlilik disiplini	Marka denetimleri, kamu teşvik
ISO 14064 / SBTi	Sera gazı envanteri ve bilim temelli azaltım hedefi	Marka Kapsam 3 programları
GRS / RCS / GOTS	Geri dönüştürülmüş ve organik içerik iddiası	Döngüsel koleksiyon alımları
ZDHC MRSL / REACH	Tehlikeli kimyasal yönetimi ve uyumu	Marka kimyasal uygunluk şartı
OEKO-TEX STeP / bluesign	Proses ve girdi kimyasalı doğrulaması	Marka onaylı tedarikçi listesi
amfori BSCI / SA8000 / SLCP	Sosyal uygunluk ve çalışan hakları	Marka etik tedarik denetimi
Cascale (Higg FEM) / CDP	Tesis çevre performansının raporlanması	Marka sürdürülebilirlik soru formu
DPP / GS1 (EPCIS)	Ürün düzeyi izlenebilirlik ve veri akışı	AB mevzuatı (ESPR) ve markalar

Tablo: Başlıca sürdürülebilirlik standartları, doğruladıkları performans ve tipik talep eden taraf (Konsey değerlendirmesi).

Öne çıkan mesaj. Sertifikasyonu bir sıralama olarak okuyun: önce temel uyum (ISO 14001/50001, OEKO-TEX, sosyal uygunluk), ardından marka platformlarına veri sağlama kapasitesi (Higg FEM, CDP), en sonunda ürün düzeyi izlenebilirlik (DPP/GS1). Her basamak bir öncekinin verisini kullanır; bu yüzden dağınık sertifika avı değil, kümülatif bir yetkinlik inşası hedeflenmelidir.

4.6. Finansman, Teşvik ve Fonlara Erişim

Saha görüşmeleri ve olgunluk değerlendirmeleri, dönüşüm yatırımlarının önündeki engelin yalnızca finansman maliyeti olmadığını göstermektedir. Firmaların önemli bir bölümünde yatırım ihtiyacının teknik olarak tanımlanması, beklenen faydanın ölçülebilir göstergelerle ortaya konulması, yatırımın önceliklendirilmesi ve uygun destek mekanizmasıyla eşleştirilmesi konusunda kapasite açığı bulunmaktadır. Dolayısıyla finansmana erişim süreci, “mevcut fonların listelenmesi” yerine ihtiyacın tanımlanması, yatırımın projelendirilmesi ve uygun finansman aracının seçilmesi şeklinde ele alınmalıdır. Konsolide Olgunluk Raporu’nda da yüksek başlangıç sermayesi özellikle KOBİ’ler açısından temel engellerden biri olarak öne çıkarken, finansal gerekçe ve sermaye tahsisi disiplindeki eksikliklerin yatırımların hayata geçirilmesini zorlaştırdığı görülmektedir.

Bu çerçevede firmaların yönlendirileceği destek mekanizması, dönüşüm ihtiyacının niteliğine göre farklılaşmaktadır. Örneğin mevcut bir dijital çözümün veya makine-ekipmanın satın alınması ile firmaya özgü yeni bir teknolojinin Ar-Ge yoluyla geliştirilmesi aynı finansman aracını gerektirmemektedir. Benzer şekilde enerji verimliliği, karbon azaltımı veya sürdürülebilirlik uyumuna

yönelik yatırımların finansman yapısı da teknoloji geliştirme projelerinden farklıdır. Bu nedenle firmaların öncelikle veri, süreç ve teknoloji olgunluklarının değerlendirilmesi; ardından yatırımın hazır çözüm, özgün Ar-Ge, yeşil dönüşüm, ihracat/uyum veya ölçek büyütme niteliğine göre uygun kuruma yönlendirilmesi gerekmektedir. Aşağıdaki tablo bu eşleştirmeyi örnek mekanizmalarla özetlemektedir; program kapsamaları ve çağrı takvimleri dönemsel olarak değiştiğinden güncel duyurular esas alınmalıdır.

Firma ihtiyacı / dönüşüm aşaması	Tipik yatırım veya proje	Başvurulabilecek mekanizma / kurum türü
Temel dijitalleşme ve üretim verisinin toplanması	ERP/MES entegrasyonu, makine bağlantısı, sensör, üretim izleme, hazır yazılım ve otomasyon yatırımları	KOSGEB dijital dönüşüm destekleri; Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı dijital dönüşüm programı; Yatırım Teşvik Sistemi
Firmaya özgü teknoloji veya yazılım geliştirme	Yapay zekâ tabanlı kalite kontrol, üretim optimizasyonu, özgün yazılım, prototip geliştirme	TÜBİTAK sanayi Ar-Ge programları; üniversite-sanayi iş birliği ve Ar-Ge destekleri
Yeşil dönüşüm ve kaynak verimliliği	Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, su geri kazanımı, emisyon azaltımı, çevresel veri altyapısı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile TÜBİTAK yeşil dönüşüm destekleri; KOSGEB; kalkınma/yatırım bankaları ve yeşil kredi hatları
AB mevzuatına ve sürdürülebilirlik gerekliliklerine uyum	Karbon ayak izi, izlenebilirlik, DPP hazırlığı, çevresel performans, danışmanlık ve sertifikasyon	Ticaret Bakanlığı Yeşil Mutabakata Uyum Projesi Desteği (Responsible® Programı) ve Pazara Giriş Belgesi Desteği; danışmanlık ve kapasite geliştirme programları
Pilot uygulama ve teknoloji doğrulama	Yeni teknolojinin tesiste denenmesi, demonstrasyon, test-before-invest yaklaşımı	İSTKA ve diğer kalkınma ajanslarının mali destek programları; AB projeleri, EDIH/teknoloji merkezleri, açık inovasyon ve pilot programları; İHKİB DDM
Uluslararası Ar-Ge ve inovasyon ortaklığı	Konsorsiyum projesi, yeni teknoloji geliştirme, demonstrasyon, ölçekleme	Horizon Europe, Digital Europe ve diğer AB programları
Yüksek tutarlı dönüşüm yatırımı	Büyük ölçekli otomasyon, enerji altyapısı, üretim hattı dönüşümü	Yatırım teşvikleri, kalkınma/yatırım bankaları, ticari bankaların yeşil finansman ürünleri ve uluslararası finans kuruluşlarının kredi hatları

Tablo: Dönüşüm ihtiyacına göre tipik yatırımlar ve başvurulabilecek destek/finansman mekanizmaları (gösterge; program kapsamaları ve çağrı takvimleri dönemsel olarak değişir).

Bu yapının sürdürülebilirliği açısından İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi'nin rolü, firmalara bütün finansman araçlarını tek başına sunmak değil; yatırım ihtiyacının doğru tanımlanmasına yardımcı olmak, firmayı uygun kurum ve programa yönlendirmek ve gerektiğinde proje fikrinin finansmana uygun biçimde yapılandırılmasını desteklemek olmalıdır. Böylece DDM, olgunluk analizi ile finansmana erişim arasındaki boşluğu kapatan bir yönlendirme ve rehberlik noktası işlevi görebilir. Kritik başarı faktörü, yatırımın getirisinin ölçülebilir biçimde ortaya konmasıdır: enerji tasarrufu, fire azalımı veya verimlilik artışı somut KPI'larla gösterildiğinde, hem teşvik gerekçesi hem de kredi geri ödeme kapasitesi güçlenir.

Öne çıkan mesaj. Finansmanı bir engel değil, bir kaldıraç olarak kurgulayın: ölçülebilir KPI'larla tanımlanmış bir verimlilik yatırımı, hem teşvike uygunluğu hem de uygun maliyetli krediye erişimi artırır. DDM üzerinden yapılan ihtiyaç tanımlama ve yönlendirme, olgunluk analizi ile finansmana erişim arasındaki boşluğu kapatmanın en pratik yoludur.

5. Gelecek Beklentileri ve Öngörüler

Gelecek öngörülerini, mevzuat takvimi ile sektörün olgunluk eğrisinin kesişiminden okunabilir. Aşağıda dönüşüm; kısa vadede uyum, orta-uzun vadede iş modeli değişimi ve genel olarak sektörün algı ve riskleri ekseninde ele alınmaktadır.

5.1. Kısa Vadeli Beklentiler: Uyum ve Sertifikasyon

2025-2027 dönemi, uyum ve ölçme dönemidir. Bu pencerede firmalardan beklenen temel adımlar; karbon ve enerji envanterinin kurulması, DDX ve SIRI/CoSIRI olgunluk analizleriyle başlangıç seviyesinin belirlenmesi ve uluslararası sertifikasyonların (ör. OEKO-TEX, GRS, ISO 14001/50001) tamamlanmasıdır. Markaların gönderdiği sürdürülebilirlik soru formlarına (ör. Cascale/Higg, CDP) güvenilir veriyle yanıt verebilmek, kısa vadede pazar erişiminin fiili koşulu haline gelmektedir.

Takvimsel olarak iki eşik yakındır. 19 Temmuz 2026’da büyük markalar için başlayan imha yasağı, fazla stok ve iade maliyetini artırarak talebe yakın üretimi ödüllendirecektir. 2027’de beklenen Sektörel Eko-Tasarım Direktifi (hazır giyim ve tekstile özel delege tüzük) ise DPP veri alanlarını netleştireceğinden, izlenebilirlik veri altyapısının bugünden kurulması, 2028-2029’daki fiili zorunluluğa zamanında hazır olmanın tek yoludur. Kısacası kısa vadede uyum, bir “rekabet üstünlüğü” değil, “oyunda kalma lisansı”dır.

Bu eşik, küresel bir maliyet eğilimiyle de örtüşür. ESPR ve benzeri düzenlemeler 2026 itibarıyla satılmayan/atıl stoğu cezalandırırken, sektörde stokta tutma süresi tüm zamanların zirvesindedir; bu da talebe duyarlı (demand-driven) ve talep üzerine (on-demand) üretimi öne çıkarmaktadır.³⁰ Dijital tekstil baskısı ve yapay zekâ destekli talep analizi, küçük seri ve sipariş-üzerine üretimi giderek uygulanabilir kılmakta; bu da Türkiye’nin hız ve esneklik üstünlüğünü doğrudan bir verimlilik ve uyum avantajına çevirmektedir.

5.2. Orta ve Uzun Vadeli Beklentiler: İş Modeli Değişimi

2027 sonrası dönem, uyumdan değer yaratmaya geçiş dönemidir. Beklenen yön; salt fason kesim-dikim (CMT) modelinden, tasarım ve full-package kabiliyeti, talebe yakın/talep üzerine üretim, izlenebilir ve döngüsel ürünler ile markayla kurulan kapalı döngü ortaklıklarına doğru yukarı taşınmaktadır. Bu geçişte veri, bir yük olmaktan çıkıp varlığa dönüşür: izlenebilirlik verisini sunabilen üretici, marka için kolay vazgeçilemez (sticky) bir ortak haline gelir.

Somut iş modeli sinyalleri bugünden görünmektedir. Markaların geri dönüştürülmüş elyaf için yıllar boyu sürecek alım garantisi (offtake) sözleşmeleri imzalaması, kapalı döngü modellerinde üreticiyi hammadde ortağı konumuna taşıması ve elyaftan-elyafa geri dönüşüm kapasitesinin Avrupa’da büyütülmesi; Türk üreticiler için yeni gelir hatları ve nearshoring temelli stratejik ortaklıklar anlamına gelmektedir.³¹ Uzun vadede DPP’nin yarattığı şeffaflık, düşük karbonlu ve izlenebilir üretimi bir fiyat primine çevirebilecek; Türkiye’nin küresel marka algısını güçlendirecektir.

Döngüsel iş modellerinin en hızlı büyüyen kollarından biri ikinci el (resale) pazarıdır. State of Fashion 2026, ikinci el moda ve lüks pazarının 2027’ye kadar birinci el pazarın iki-üç katı hızla büyümesinin beklendiğini; küresel tüketicilerin yaklaşık yüzde 60’ının 2026’da ikinci el alışveriş

³⁰McKinsey & Business of Fashion, The State of Fashion 2026 – Theme 07: Efficiency Unlocked (Kasım 2025); mckinsey.com. ESPR ve eyalet düzeyindeki düzenlemelerin atıl stoğu cezalandırması ile talep-odaklı üretim eğilimi bu temaya dayanmaktadır.

³¹EURATEX ReHubs girişimi: 2030’a kadar 2,5 milyon ton tekstil atığı için elyaftan-elyafa geri dönüşüm, ≈4,5 milyar avruluk fayda ve ≈15.000 yeni istihdam hedefi; euratex.eu. Inditex–Infinited Fiber alım taahhüdü; inditex.com.

yapmaya yatkın olduğunu ortaya koymaktadır.³² Hem pazar yerleri hem de marka temelli resale programları hızla yaygınlaşmaktadır. Bu eğilim Türk üretici için iki kapı açar: birincisi, onarım/yeniden üretim ve geri alım (take-back) hizmetleriyle yeni gelir hatları; ikincisi, ürünün ikinci el değerini doğrulayan izlenebilirlik verisi —yani DPP— üzerinden markayla derinleşen ortaklık. Döngüsellik ve izlenebilirlik burada da aynı omurgada buluşur.

Bu iş modeli geçişinde her firma aynı rolü oynamayacaktır. İzlenebilirlik ekosisteminde firmalar, değer zincirindeki etki güçlerine ve uygulama genişliklerine göre farklı konumlar üstlenir. Büyük markalar çoğu zaman kuralları belirleyen orkestratör; İHKİB, Konsey ve TİM gibi yapılar ise güçlü tek bir aktör olmadan ortakları bir araya getiren ittifak kurucu rolündedir. Büyük Türk üreticiler dar ama değerli alanlarda odaklı işbirlikçi olarak konumlanabilirken, KOBİ'ler ağ büyüdükçe artan fayda sayesinde takipçi olarak ekosisteme katılmaktan kazançlı çıkar. Önemli olan, her firmanın kendi rolünü bilinçli seçmesidir.



Şekil 16. İzlenebilirlik ekosisteminde işbirliği rolleri. WEF & Bain (2021) işbirliği stratejileri çerçevesinden Türk hazır giyim aktörlerine uyarlanmıştır.

5.3. Sektör Temsilcilerinin İkiz Dönüşüm Algısı ve Riskler

Konsey çalışmaları ve pilot firma görüşmeleri, dönüşümün halen ağırlıkla bir “maliyet ve uyum yükü” olarak algılandığını, fırsat boyutunun ise yeterince içselleştirilmediğini göstermektedir. Bu algıyı besleyen unsurlar; bilgi eksikliği, daralan marjlar altında kısa vadeli önceliklerin baskınlığı ve mevzuattaki belirsizliktir. Nitekim Omnibus süreciyle kapsamın değişmesi, bazı firmalarda “bekleyip görelim” eğilimini güçlendirmiştir.

Küresel yönetici algısı da temkinlidir: 2026’da sektör yöneticilerinin yüzde 46’sı koşulların kötüleşmesini beklemekte (bir önceki yıla göre 8 puan artış), buna karşın yüzde 25’i iyileşme öngörerek beklentiler kutuplaşmaktadır. Yöneticilerin yaklaşık onda sekizi tüketici güveni ve harcama

³²McKinsey & Business of Fashion, The State of Fashion 2026 – Theme 08: Resale Sprint (Kasım 2025); mckinsey.com. İkinci el pazarın büyüme hızı, tüketici eğilimi ve marka temelli resale programlarındaki artış bu temaya dayanmaktadır.

iştahını büyümenin önündeki başlıca risk olarak görmekte; yaklaşık yüzde 40'ı ise bozulan ticaret akışları ve deglobalizasyonu öne çıkarmaktadır. Yılın en sık kullanılan kelimesi “belirsizlik”ten “zorlu”ya kaymış, tarifeler bir numaralı engel olarak görülmüştür.³³

Bu zeminde başlıca riskler şöyle özetlenebilir:

- **Pazar kaybı riski:** uyum sağlanmazsa AB pazarına erişimin kademeli olarak daralması — ESPR/DPP ve EPR ürün düzeyinde herkesi bağladığından bu risk doğrudandır.
- **Yeşil aklama (greenwashing) riski:** veriyle doğrulanmayan sürdürülebilirlik iddiaları hem yasal hem itibari risk doğurur; bu da veri temelli çalışmayı zorunlu kılar.
- **Maliyet ve yatırım yükü:** ince marjlar altında dönüşüm yatırımının finansmanı; yanlış sıralanmış yatırımların kaynak israfına yol açması.
- **Yetkinlik açığı:** ikiz beceriye sahip insan kaynağının kıtlığı dönüşümü yavaşlatır.
- **Düşük katma değer tuzağı:** salt maliyet rekabetinde kalındığında, Uzak Doğu'nun düşük fiyat baskısı karşısında kalıcı erozyon.
- **Düzenleyici belirsizlik:** değişen kapsam ve tarihlerin yarattığı kararsızlığın hazırlığı geciktirmesi.

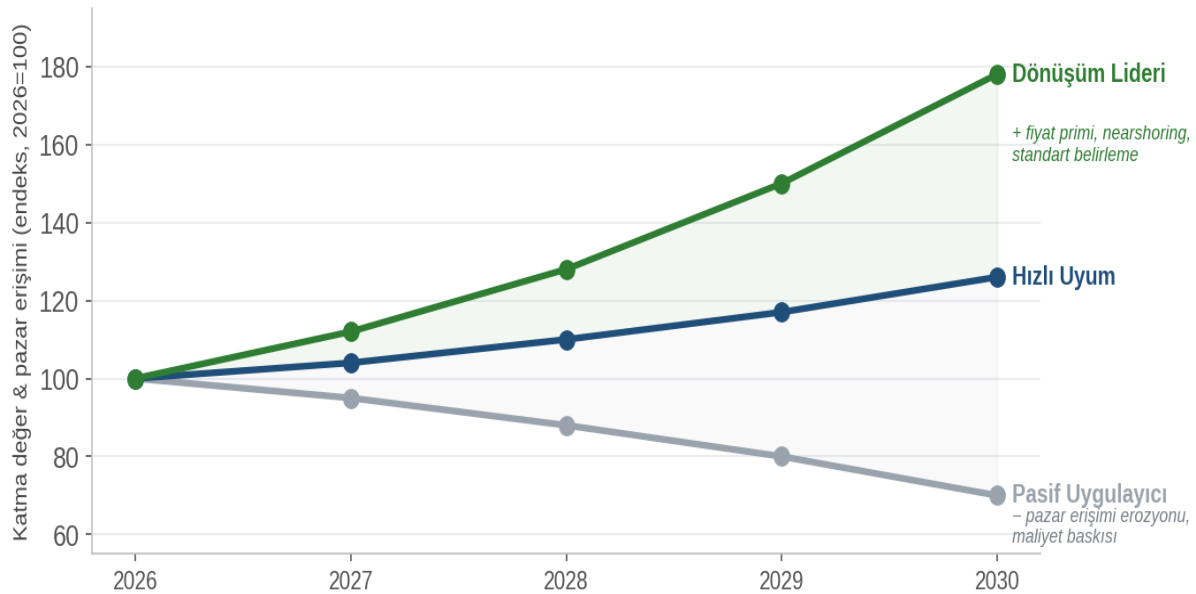
Risklerin karşısında fırsat çerçevesi nettir: erken hareket edenin avantajı, nearshoring primi ve markayla derinleşen ortaklık. Riskleri yöneten firma için ikiz dönüşüm, bir tehdit olmaktan çıkıp pazar payını büyüten bir kaldıracı dönüşmektedir.

³³McKinsey & Business of Fashion, The State of Fashion 2026 – Industry Outlook ve Executive Survey (Kasım 2025); mckinsey.com. Yöneticilerin %46'sı kötüleşme, %25'i iyileşme beklemekte; ~%80'i tüketici güvenini, ~%40'ı ticaret akışı kesintilerini risk olarak belirtmektedir.

5.4. 2030'a Doğru Üç Senaryo

Gelecek beklentilerini tek bir kesin tahmine indirgemek yerine, mevzuat takvimi ile firmaların stratejik tercihlerinin kesişiminden üç olası yörünge okumak daha sağlıklıdır. Aşağıdaki senaryolar, aynı dış koşullar (AB regülasyonları, nearshoring eğilimi, tarife türbülansı) altında farklı firma davranışlarının 2030'a doğru nasıl ayrışan sonuçlar üreteceğini özetler. Bu, kaderci bir öngörü değil; firmanın bugünkü tercihinin geleceğini nasıl belirlediğini gösteren bir karar çerçevesidir.

2030'a doğru üç gelecek senaryosu



Şekil 17. 2030'a doğru üç gelecek senaryosu: pasif uygulayıcı, hızlı uyum sağlayan ve dönüşüm lideri firmaların katma değer ve pazar erişimi açısından ayrışan yörüngeleri (2026=100 endeks). Kaynak: Konsey senaryo analizi.

Senaryo A — Pasif Uygulayıcı

Bu yörüngede firma, dönüşümü ertelenebilir bir maliyet olarak görür ve yalnızca zorunlu kaldıkça asgari uyum sağlar. Kısa vadede yatırımdan kaçınmak rahatlatıcı görünse de, eko-modülasyonlu EPR ücretleri, imha yasağı ve marka veri taleplerinin sözleşmeye bağlanması zamanla pazar erişimini daraltır. Veri üretemeyen firma, markanın sürdürülebilirlik soru formlarına yanıt veremez, nearshoring priminden yararlanamaz ve giderek salt maliyet rekabetine sıkışarak Uzak Doğu'nun fiyat baskısı karşısında kalıcı erozyona uğrar.

Senaryo B — Hızlı Uyum Sağlayan

İkinci yörüngede firma, 2025-2027 penceresinde karbon ve enerji envanterini kurar, temel ERP/üretim verisi altyapısını devreye alır ve öncelikli sertifikasyonları tamamlar. Bu, "oyunda kalma lisansı"nı güvence altına alır: firma pazar erişimini korur, marka denetimlerini sorunsuz geçer ve uyumu bir kriz değil, yönetilebilir bir süreç olarak deneyimler. Ancak değer yaratımı henüz sınırlıdır; firma kuralların uygulayıcısıdır, yön vereni değil.

Senaryo C — Dönüşüm Lideri

Üçüncü yörüngede firma, uyumu bir sıçrama tahtası olarak kullanır. İzlenebilirlik verisini ürün düzeyinde (DPP'ye hazır) kurar; markalarla kapalı döngü ve elyaftan-elyafa pilotlar ile alım garantisi (ofttake) modelleri geliştirir; Ar-Ge ve inovasyonla yüksek katma değerli, talebe yakın üretime geçer.

Bu firma, düşük karbonlu ve izlenebilir üretimin yarattığı fiyat primini yakalar, nearshoring temelli stratejik ortaklıkların birincil adayı olur ve Konsey ile uluslararası platformlarda standart belirleme süreçlerine katılarak sektörü yönlendirme kapasitesi kazanır.

Öne çıkan mesaj. Üç senaryoyu ayıran şey dış koşullar değil, firmanın bugünkü tercihidir. Aynı mevzuat ve aynı pazar baskısı altında, erken ve doğru sıralanmış yatırım yapan firma 2030’a doğru ayrılarak öne çıkar. Sektörün önündeki soru dönüşüp dönüşmeyeceği değil; bu dönüşümün pasif uygulayıcısı mı yoksa aktif öncüsü mü olunacağıdır.

5.5. Döngüsel İş Modelleri ve Yeni Gelir Akışları

Geleceğe hazırlığın en ileri halkası, doğrusal “üret-sat-at” modelinden döngüsel iş modellerine geçiştir. Avrupa’da ürünün dayanıklılığını, onarılabilirliğini ve geri dönüştürülebilirliğini zorunlu kılan düzenlemeler, döngüsellığı yalnızca bir çevre hedefi değil, aynı zamanda yeni bir gelir ve farklılaşma alanı hâline getirmektedir. Bu alana erken giren üreticiler, markalarla salt fason ilişkiden çıkıp ürün ve hizmet ortaklığına geçme fırsatı yakalar.

Döngüsel modeller hazır giyim tedarik zincirinde başlıca dört biçimde değer üretir. Birincisi, ikinci el ve yeniden satış (resale) ile onarım-yenileme (repair/refurbishment) hizmetleridir; bunlar ürün ömrünü uzatır ve markalar için giderek büyüyen bir pazar oluşturur. İkincisi, geri alma (take-back) sistemleri ve kapalı döngü (closed-loop) iş birlikleridir; üreticinin kendi üretim firesini ya da kullanım sonrası ürünü hammaddeye geri kazandırması, hem girdi maliyetini hem de bakir elyaf bağımlılığını azaltır. Üçüncüsü, elyaftan elyafa (fiber-to-fiber) geri dönüşüm teknolojilerine dayalı geri dönüştürülmüş içerikli ürünlerdir; bunlar EPR ücretlerini düşürürken markaların geri dönüştürülmüş içerik hedeflerine doğrudan hizmet eder. Dördüncüsü ise alım garantisine (offtake) dayalı uzun vadeli tedarik anlaşmalarıdır; bu modelde üretici, belirli bir döngüsel ya da düşük karbonlu ürün hacmini önceden garantili biçimde markaya sağlar ve yatırımını öngörülebilir bir gelir akışına bağlar.

Bu modellerin ortak ön koşulu yine veri ve izlenebilirliktir: bir ürünü yeniden satmak, onarmak ya da geri dönüştürmek için onun malzeme içeriğinin, menşeinin ve geçmişinin bilinmesi gerekir. Dolayısıyla Dijital Ürün Pasaportu, döngüsel ekonominin yalnızca bir uyum aracı değil, işletme altyapısıdır. İzlenebilir üretim kapasitesini bugünden kuran firma, döngüsel iş modellerinin de doğal sahibi olur; bu da raporun genelinde savunulan tezin geleceğe yansımasıdır: bugünün veri yatırımı, yarının yeni gelir akışlarının anahtarıdır.

Öne çıkan mesaj. Döngüsellik bir maliyet kalemi değil, bir gelir ve farklılaşma alanıdır. AB’nin eko-modülasyonlu EPR ücretleri, satılmayan ürünlerin imha yasağı ve markaların geri dönüştürülmüş içerik hedefleri, döngüsel tasarımı bugünden fiyatlandırmakta; daha önce “çevresel tercih” sayılan uygulamalar doğrudan birim maliyete ve sipariş kararına yansımaktadır. Dört model bu zemin üzerinde farklı gelir kanalları açar: ikinci el ve onarım hizmetleri ürün ömrünü uzatarak yeni bir hizmet geliri yaratır; geri alma (take-back) ve kapalı döngü iş birlikleri, üreticinin kendi kesim firesini hammaddeye çevirerek girdi maliyetini ve bakir elyaf bağımlılığını düşürür; elyaftan elyafa geri dönüşüm, markaların geri dönüştürülmüş içerik taahhütlerine doğrudan hizmet ederek tedarikçiyi zorunlu bir çözüm ortağı hâline getirir; alım garantisine (offtake) dayalı uzun vadeli anlaşmalar ise yatırımı öngörülebilir bir gelir akışına bağlayarak finansmana erişimi kolaylaştırır. Bu modellerin tamamının ortak ön koşulu aynıdır: ürünün malzeme içeriğinin, menşeinin ve geçmişinin ürün düzeyinde bilinmesi — yani izlenebilirlik.

6. Sonuç ve Stratejik Yol Haritası

6.1. SWOT Analizi (Sürdürülebilirlik ve Dijitalleşme Ekseninde)

Aşağıdaki SWOT analizi, sektörün ikiz dönüşüm karşısındaki konumunu sürdürülebilirlik ve dijitalleşme ekseninde özetlemektedir.

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
• Avrupa pazarına coğrafi yakınlık ve kısa teslim süreleri • Gümrük Birliği ve AB'nin 3. büyük tedarikçisi konumu • Elyaftan ürüne uzanan bütünselik ve esnek üretim zinciri • Yüksek kalite, hız ve küçük parti üretim kabiliyeti • Köklü marka ilişkileri ve nitelikli üretim deneyimi • İHKİB ekosistemi: DDM, İMA, Ekoteks ve Konsey altyapısı	• Ezici çoğunluğun KOBİ olması; sınırlı kurumsal kapasite • Yüksek finansman maliyeti ve daralan kâr marjları • Düşük veri/dijital olgunluk; ERP ve üretim verisi açığı • Karbon ve su ayak izi ölçüm kapasitesinin zayıflığı • Enerji yoğun yaş işlem süreçleri • Fonlara erişimde bilgi ve proje hazırlama açığı
FIRSATLAR	TEHDİTLER
• AB'nin nearshoring/Akdeniz değer zinciri arayışı • İzlenebilirlik ve düşük karbon temelli fiyat primi (DPP) • Eko-modülasyonlu EPR'nin sürdürülebilir tasarımı ödüllendirmesi • Döngüsel iş modelleri ve kapalı döngü marka ortaklıkları • AB ve ulusal yeşil/dijital dönüşüm fonları • Yapay zekâ ile verimlilik ve katma değer artışı	• Uyumsuzluk halinde AB pazarına erişimin daralması • Uzak Doğu'nun düşük maliyet baskısı (Vietnam, Bangladeş) • Tarifeler ve küresel talep daralması • Eko-modülasyonlu EPR ücretlerinin maliyet yükü • Yeşil aklama kaynaklı yasal/itibari riskler • Düzenleyici belirsizliğin yatırımı geciktirmesi

Tablo: İkiz dönüşüm ekseninde Türk hazır giyim sektörü SWOT analizi (Konsey değerlendirmesi).

6.2. Politika Önerileri ve Kamu-STK İş Birliği Alanları

Proje bulguları, ikiz dönüşümün yalnızca firma bazlı teknoloji ve sürdürülebilirlik yatırımlarıyla sınırlı ele alınamayacağını; finansman, veri altyapısı, insan kaynağı, yönetim ve değer zinciri koordinasyonunu birlikte kapsayan bir ekosistem yaklaşımına ihtiyaç bulunduğunu göstermektedir. Konsolide olgunluk değerlendirmesinde dönüşümün önündeki temel kısıtların yalnızca teknoloji eksikliği olmadığı; veri kalitesi, nitelikli insan kaynağı, sistem entegrasyonu, açık rol ve sorumluluklar, yatırım önceliklendirme ve finansman kapasitesinin de en az teknoloji kadar belirleyici olduğu ortaya konmuştur. Dijital (SIRI 1,12/5; DDX 1,32/4) ve yeşil (CoSIRI 1,83/5) olgunluk ortalamalarının 2,00 eşliğinin altında kalması ve 23 tesisin 15'inin başlangıç seviyesinde yer alması, bu kısıtların münferit değil sektörel nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede İkiz Dönüşüm Konseyi, sektör ihtiyaçlarının kamu kurumları, finans kuruluşları, teknoloji sağlayıcılar, markalar ve sektör temsilcileri arasında düzenli biçimde ele alınabileceği bir istişare ve koordinasyon platformu olarak değerlendirilebilir. Aşağıdaki öneriler bu platformun gündemine taşınabilecek başlıkları özetlemektedir.

- 1. İkiz dönüşüm yatırımları için finansmana erişimin güçlendirilmesi:** Konsolide değerlendirmede yüksek başlangıç sermayesi, özellikle KOBİ ölçeğindeki tesisler için çatı GES, atık ısı geri kazanımı, otomatik dozajlama ve dijital sayaç altyapıları gibi yatırımların önünde temel engel olarak öne çıkmaktadır. Tesislerin %73'ünde Sermaye Tahsisi boyutunun başlangıç seviyesinde kalması ve dijital altyapı yatırımlarının net finansal ve operasyonel fayda analizlerine bağlanamaması, sorunun yalnızca kaynak eksikliği olmadığını; yatırım gerekçelendirme ve önceliklendirme kapasitesinin de zayıf olduğunu göstermektedir. Bu nedenle kamu, finans

sektörü ve sektör kuruluşları arasında kredi garantileri, uygun koşullu yeşil finansman, harmanlanmış finansman ve proje hazırlama desteği gibi araçların ikiz dönüşüm yatırımlarına uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi Konsey gündemlerinden biri olabilir.

- 2. Destek mekanizmalarının firma olgunluğu ve yatırım türüyle eşleştirilmesi:** Konsolide değerlendirme, benzer ölçekteki işletmelerin dahi farklı olgunluk profillerine sahip olabildiğini göstermektedir: orta-ileri seviyedeki 8 tesisin 1'i KOBİ, başlangıç seviyesindeki 15 tesisin 3'ü ise büyük ölçeklidir. Başlangıç seviyesindeki işletmelerde öncelik veri disiplini, süreç standardı ve temel yönetim yapısının kurulması iken; daha olgun tesislerde entegrasyon, otomasyon ve ileri analitik öne çıkmaktadır. Bu nedenle KOSGEB, TÜBİTAK, kalkınma ajansları ve ilgili yatırım desteklerine yönlendirmenin yalnızca program veya ölçek bazında değil, firmanın mevcut olgunluğu ve yatırım ihtiyacı dikkate alınarak yapılabildiği bir rehberlik yapısının geliştirilmesi ele alınabilir. Olgunluk değerlendirmelerinin destek başvurularında ihtiyaç tespitine dayanak olarak kullanılması bu yapının ilk adımı olabilir.
- 3. Ürün ve tedarik zinciri verisi için birlikte çalışabilirlik altyapısının geliştirilmesi:** AB'nin Sürdürülebilir ve Döngüsel Tekstil Stratejisi, tekstiller için Dijital Ürün Pasaportu kullanımını öngörmekte ve ürün yaşam döngüsü boyunca daha güvenilir bilgi paylaşımını hedeflemektedir. Buna karşılık konsolide değerlendirmede DDX uygulanan KOBİ'lerin %84,6'sında Ar-Ge ve ürün yönetimi en düşük puanlı boyut olmuş; teknik çizim, reçete ve ürün ağacı verilerinin önemli bölümünün merkezi PDM/PLM sistemleri yerine kişisel klasörlerde ve e-posta akışlarında tutulduğu görülmüştür. Bu çerçevede sektör açısından öncelik, tek bir merkezi veri havuzu kurmaktan ziyade; ürün, malzeme, izlenebilirlik ve çevresel performans verisinin ortak tanımlarla ve birlikte çalışabilir sistemler üzerinden paylaşılabilmesini sağlayacak standart ve doğrulama yaklaşımlarının geliştirilmesi olabilir. KOBİ'lerin bu altyapıya uyumu için ortak teknik rehberler, veri şablonları ve pilot uygulamalar değerlendirilebilir.
- 4. Karbon, çevresel veri ve tedarik zinciri emisyonlarının ölçüm kapasitesinin geliştirilmesi:** CoSIRI sonuçlarında Kapsam 3 emisyonları, çevresel verinin dijital izlenmesi ve iklim riski yönetimi ortak gelişim alanları olarak öne çıkmaktadır: tesislerin %82'sinden fazlasında karbon hesaplamaları Kapsam 1-2 ile sınırlı kalmakta, %87'sinde çevresel veriler ağırlıklı olarak manuel yöntemlerle izlenmekte ve 23 tesisin 17'sinde fiziksel ve geçiş iklim riskleri henüz ele alınmamaktadır. Bu nedenle firmaların enerji, su, atık, sera gazı emisyonları ve tedarik zinciri verilerini tutarlı metodolojilerle ölçebilmesini ve doğrulayabilmesini sağlayacak kapasite geliştirme mekanizmalarının yaygınlaştırılması değerlendirilebilir. SIRI, DDX ve CoSIRI gibi araçlar bu yapıda bir karbon doğrulama sistemi olarak değil, işletmelerin dönüşüm olgunluğunu ve gelişim ihtiyaçlarını belirleyen değerlendirme araçları olarak konumlanır; ölçüm ve doğrulama ise ISO 14064 ve GHG Protokolü gibi standartlara dayalı ayrı bir yetkinlik gerektirir.
- 5. Yeşil ve dijital becerilerin birlikte geliştirilmesi:** Konsolide değerlendirme, nitelikli insan kaynağı ve teknik uzmanlık eksikliğini dönüşümün temel uygulama engellerinden biri olarak tanımlamaktadır. İncelenen tesislerin %65'inde bağımsız bir bilgi teknolojileri kadrosu bulunmamakta, dijital rol ve sorumluluklar üretim veya mühendislik personeline ek görev olarak yüklenmektedir; tesislerin büyük çoğunluğunda bağımsız bir sürdürülebilirlik birimi ya da bütçesi de yoktur. Bu çerçevede mesleki eğitim, yükseköğretim ve sektör içi sürekli eğitim programlarında veri analitiği, üretim dijitalleşmesi, otomasyon, çevresel veri yönetimi, sürdürülebilir tasarım ve regülasyon okuryazarlığının birlikte ele alınması tartışılabilir.
- 6. Olgunluk bulgularının sektörel izleme sistemine dönüştürülmesi:** Proje kapsamında 23 tesiste gerçekleştirilen 46 dijital ve yeşil olgunluk değerlendirmesi, sektör için ilk ortak referans noktasını oluşturmaktadır. Değerlendirmelerin belirli aralıklarla ve SIRI, DDX ile CoSIRI

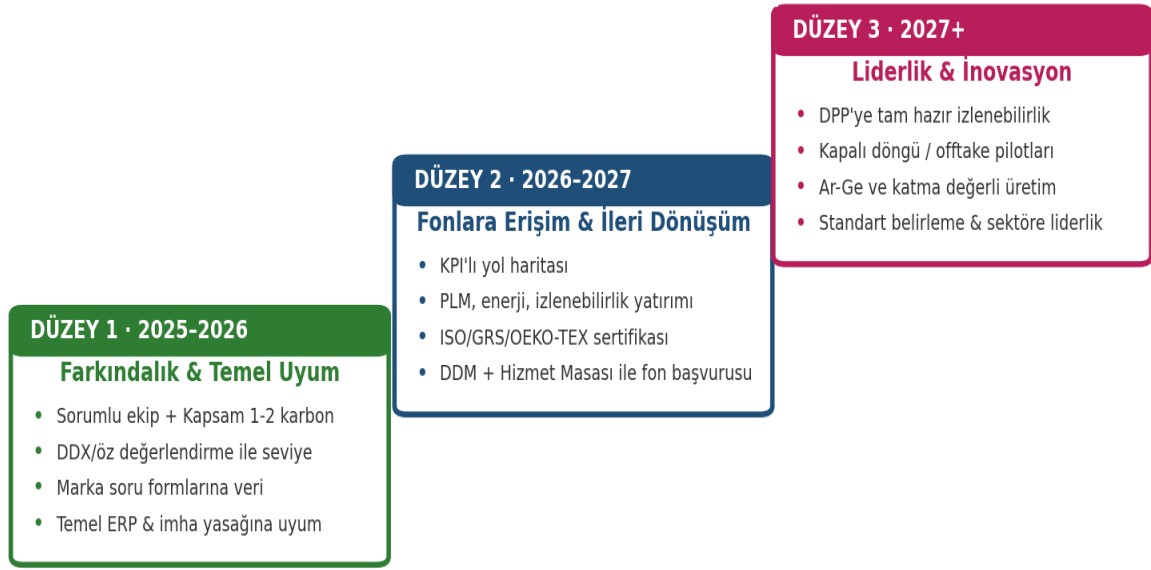
metodolojileri kendi yapıları içinde korunarak tekrarlanması; uygulanan eylemlerin kalıcı kurumsal yetkinliklere dönüşüp dönüşmediğinin izlenmesini ve destek programlarının etkisinin ölçülmesini sağlayacaktır. İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi bünyesinde sürdürülecek değerlendirme kapasitesi, anonimleştirilmiş küme düzeyi sonuçların Konsey'e düzenli olarak raporlanmasıyla politika tasarımına veri sağlayan bir izleme aracına dönüştürülebilir.

- 7. İkiz Dönüşüm Konseyi'nin sürekli bir istişare ve erken uyarı mekanizması olarak yapılandırılması:** Konsey; sektör firmalarının karşılaştığı uygulama sorunlarının, yeni AB düzenlemelerinin, finansman ihtiyaçlarının ve değer zinciri beklentilerinin düzenli biçimde değerlendirilmesini sağlayan çok paydaşlı bir platform olarak konumlandırılabilir. Bu çerçevede Konsey'in rolü; sektör görüşlerinin konsolide edilmesi, ilgili kamu kurumlarına aktarılması ve ulusal ve uluslararası istişare süreçlerine teknik veriyle katkı sağlanması olarak tanımlanabilir.
- 8. Tedarik zinciri genelinde uyum ve pazar gözetimi kapasitesinin izlenmesi:** AB'nin tekstil politikasında ürünlerin sürdürülebilirliği, izlenebilirliği ve değer zinciri boyunca bilgi paylaşımı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Konsolide değerlendirmede tesislerin önemli bölümünde çevresel uygulamaların bağımsız bir iç stratejiden çok alıcı denetim şartları (Sedex, Higg FEM, alıcı kodları) doğrultusunda şekillendiği görülmektedir; bu durum, yeni gerekliliklerin tedarik zincirine hangi hız ve maliyetle yansıtılacağını izlenmesini önemli kılmaktadır. Bu nedenle sektörel platformlar aracılığıyla yeni gerekliliklerin AB içi ve AB dışı üreticiler üzerindeki uygulamasının izlenmesi, firmaların uyum maliyetlerinin ve teknik ihtiyaçlarının düzenli olarak ortaya konması ve bu bulguların ilgili kamu kurumlarıyla paylaşılması değerlendirilebilir.

6.3. Firma Düzeyinde Aksiyon Planı Önerileri

Firma düzeyindeki yol haritası, “herkese tek beden” yerine olgunluk seviyesine göre kademelendirilmiş bir yaklaşımı esas almalıdır. Aşağıdaki üç düzey, projenin DDX, SIRI ve CoSIRI analizleriyle belirlenen firma profilleriyle eşleşmektedir: konsolide değerlendirmede başlangıç seviyesinde sınıflandırılan 15 tesis (B Grubu) için Düzey 1 adımları, orta-ileri seviyedeki 8 tesis (A Grubu) için ise Düzey 2 ve Düzey 3 adımları öncelik taşımaktadır. İki grup için kısa (0–6 ay), orta (6–18 ay) ve uzun vadeli (18 ay ve sonrası) ortak eylem planı Konsolide Olgunluk Raporu’nda ayrıca tanımlanmıştır.

Olgunluk seviyesine göre kademeli firma yol haritası



Şekil 18. Olgunluk seviyesine göre kademelendirilmiş firma aksiyon yol haritası (Düzey 1–3).

Düzey 1 — Farkındalık ve Temel Uyum

- Dönüşümden sorumlu bir ekip/yetkili belirleyin.
- Enerji, su ve atık için temel envanteri ve Kapsam 1-2 karbon hesabını başlatın.
- DDX/SIRI-CoSIRI öz değerlendirmesiyle başlangıç seviyenizi netleştirin.
- Marka müşterilerinizin sürdürülebilirlik soru formlarına güvenilir veriyle yanıt verin.
- Temel ERP/üretim verisi toplama altyapısını kurun.

Düzey 2 — Fonlara Erişim ve İleri Dönüşüm

- KPI'larla tanımlı dijital ve yeşil dönüşüm yol haritası hazırlayın.
- Öncelikli teknolojilere (PLM, enerji verimliliği, izlenebilirlik) yatırım yapın.
- İlgili sertifikasyonları (ISO 14001/50001, GRS, OEKO-TEX) tamamlayın.
- DDM ve Hizmet Masaları desteğiyle ulusal/AB fonlarına proje başvurusu yapın.
- Personeli yeşil ve dijital becerilerde eğitin; veri kalitesini izlenebilirlik düzeyine taşıyın.

Düzey 3 — Liderlik ve İnovasyon

- Ürünlerinizi DPP’ye tam hazır izlenebilirlik verisiyle donatın.
- Markalarla kapalı döngü/elyaftan-elyafa pilot projeler ve alım garantisi (offtake) modelleri geliştirin.
- Ar-Ge ve inovasyona yatırarak yüksek katma değerli, talebe yakın üretime geçin.
- Konsey ve uluslararası platformlarda standart belirleme süreçlerine katılın.
- Dönüşüm deneyiminizi sektöre aktararak tedarik zincirini yönlendirme kapasitesi kazanın.

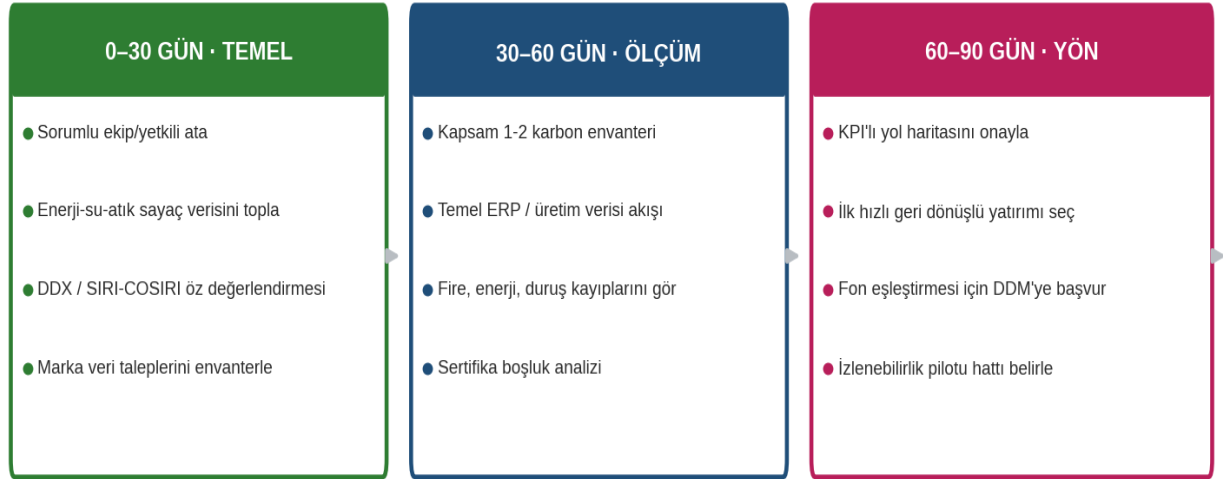
Tüm düzeylerde ortak araç, İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi’dir. DDM’nin İkiz Dönüşüm Hizmet Noktası olarak sunduğu olgunluk analizleri, yol haritaları, mentörlük, eğitim ve finansal erişim desteği; Hizmet Masaları Ağı’nın firma-fon eşleştirmesi ve İkiz Dönüşüm Konseyi’nin politika çatısı bir araya geldiğinde, dönüşüm dağınık girişimlerden çıkıp uçtan uca, bütüncül ve kurumsal bir hizmet ekosistemine dönüşmektedir.

Sonuç olarak “Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi”, klasik bir kapasite geliştirme çalışmasının ötesinde; sektörün rekabet dinamiklerini yeniden çizen, ölçülebilir veriyle dönüşümü görünür kılan ve uzun vadeli çarpan etkisi yaratan üst düzey bir sektörel hizmet çatısıdır. Bu rapor, o çatının ilk ortak veri zeminini ve geleceğe dönük pusulasını sunmaktadır. Türk hazır giyim sektörünün önündeki soru, dönüşüp dönüşmeyeceği değil; bu dönüşümün pasif uygulayıcısı mı yoksa Avrupa’nın tercih edilen, izlenebilir ve düşük karbonlu üretim ortağı olarak aktif öncüsü mü olacağıdır.

6.4. Doksan Günlük Hızlı Başlangıç (No-Regret) Aksiyonları

Stratejik yol haritası, ancak somut ilk adımlara çevrildiğinde değer üretir. Bu bölüm, firmanın olgunluk seviyesinden bağımsız olarak hemen başlayabileceği, hangi senaryoda olursa olsun pişmanlık doğurmayan (no-regret) aksiyonları doksan günlük üç fazda özetler. Bu adımların ortak paydası düşük maliyet, yüksek öğrenme değeri ve sonraki tüm yatırımların ön koşulu olan temiz veridir.

Doksan günlük hızlı başlangıç — pişmanlık doğurmayan ilk adımlar



Şekil 19. Doksan günlük hızlı başlangıç planı: temel ve görünürlük (0-30 gün), ölçüm ve veri omurgası (30-60 gün), yön ve ilk yatırım (60-90 gün). Kaynak: Konsey aksiyon çerçevesi.

0-30 Gün: Temel ve Görünürlük

İlk ay, sahiplenme ve görünürlük ayıdır. Firma, dönüşümden sorumlu bir ekip ya da yetkili atayarak işi kurumsallaştırır; enerji, su ve atık için sayaç verisini toplamaya başlar; DDX ve SIRI/CoSIRI öz değerlendirmesiyle başlangıç seviyesini netleştirir. Eş zamanlı olarak marka müşterilerinin gönderdiği veri talepleri ve sürdürülebilirlik soru formları envanterlenir; böylece “bizden tam olarak ne isteniyor” sorusu nesnel biçimde yanıtlanır. Bu adımların hiçbirisi büyük yatırım gerektirmez, ancak sonraki tüm kararların zeminini kurar.

30-60 Gün: Ölçüm ve Veri Omurgası

İkinci ay, ölçüm kapasitesinin kurulduğu aydır. Firma Kapsam 1-2 karbon envanterini başlatır, temel ERP/üretim verisi akışını devreye alır ve fire, enerji ile duruş kayıplarını görünür kılar. Bu görünürlük çoğu zaman ilk hızlı kazançları da ortaya çıkarır; çünkü ölçülen kayıp, yönetilebilir kayıptır. Paralelde, öncelikli sertifikalara yönelik bir boşluk analizi yapılarak hangi belgenin hangi pazar/müşteri için kritik olduğu netleştirilir.

60-90 Gün: Yön ve İlk Yatırım

Üçüncü ay, dağınık çabaların bir yön kazandığı aydır. Firma, KPI'larla tanımlı bir ikiz dönüşüm yol haritasını onaylar; ölçümün ortaya çıkardığı fırsatlar arasından hızlı geri dönüşlü ilk verimlilik yatırımı seçer; İHKİB Dijital Dönüşüm Merkezi (DDM) ve Hizmet Masaları aracılığıyla uygun fon/teşvik

eşleştirmesi için başvuruda bulunur ve izlenebilirlik pilotu için tek bir ürün hattı belirler. Pilotun baştan bir ölçekleme planıyla kurgulanması, “pilot tuzağına” düşmemenin ön koşuludur.

Bu doksan günlük plan, tekil bir firma çabası olarak değil, projenin kurumsal omurgasıyla birlikte düşünülmelidir. DDM’nin İkiz Dönüşüm Hizmet Noktası olarak sunduğu olgunluk analizleri, yol haritaları, mentörlük ve finansa erişim desteği; Hizmet Masaları Ağı’nın firma-fon eşleştirmesi ve İkiz Dönüşüm Konseyi’nin politika çatısı, bu adımların her birini daha düşük riskle ve daha yüksek başarı olasılığıyla atılabilir kılar. Hızlı başlangıç, dönüşümü erteleme eğilimini kıran ve firmayı öğrenerek ilerleyen bir konuma taşıyan en pratik araçtır.

6.5. Yetkinlik ve İnsan Kaynağı: Yeşil ve Dijital Beceriler

Yol haritasının uygulanmasındaki en kıt kaynak, çoğu zaman teknoloji ya da sermaye değil; yetkinliktir. Sensörler, MES/ERP, karbon muhasebesi ve izlenebilirlik platformları ancak onları kuracak, işletecek ve ürettiği veriyi yorumlayacak insan kaynağıyla değer üretir. Bu nedenle ikiz dönüşüm, aynı zamanda bir beceri dönüşümüdür ve raporun dördüncü değer kaldırıcı olan işletme kültürünün doğrudan uzantısıdır.

Sektörün öne çıkan beceri açıkları beş başlıkta toplanır: veri okuryazarlığı ve temel analitik; karbon ve yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA/PCF) muhasebesi; üretim yönetim sistemlerinin (MES/ERP) etkin kullanımı; enerji ve kaynak yönetimi; ve dögüsel tasarım. Bu açıkların kapatılması, mevcut çalışanların yeniden ve ileri becerilendirilmesi (reskilling/upskilling) ile yeni uzmanlık rollerinin — dönüşüm sorumlusu, sürdürülebilirlik ve veri uzmanı— tanımlanmasını gerektirir. Burada İHKİB, İSTKA ve üniversite-sanayi iş birlikleri aracılığıyla yürütülecek hedefli eğitim programları belirleyici rol oynar.

Kültürel boyut ise teknik becerinin ötesindedir. Dönüşümün sürdürülebilir olması, üst yönetimin sahiplenmesine, verinin karar alma süreçlerinin merkezine yerleştirilmesine ve hata yapmaktan değil ölçmemekten korkan bir öğrenme kültürüne bağlıdır. Bu kültürü kuran firmalar, dönüşümü tek seferlik bir proje değil, kalıcı bir iş yapış biçimi hâline getirir; böylece raporun başında çizilen “pasif uygulayıcıdan dönüşüm liderine” geçiş, kâğıt üstünde bir hedef olmaktan çıkıp kurumsal bir gerçekliğe dönüşür.

6.6. İzleme Göstergeleri (KPI) ve Kritik Başarı Faktörleri

Bir yol haritası, ancak ölçülebilir göstergelerle yönetildiğinde gerçeğe dönüşür. Bu son bölüm, raporun dört değer kaldırıcını izlenebilir performans göstergelerine (KPI) bağlayarak firmalara somut bir izleme çerçevesi sunar. Buradaki amaç eksiksiz bir gösterge listesi vermek değil; her firmanın kendi olgunluk seviyesine göre uyarlayabileceği, dönüşümün dört boyutunu da kapsayan dengeli bir başlangıç seti önermektir.

Değer boyutu	Örnek gösterge (KPI)	Ölçüm yaklaşımı
Kaynak verimliliği	Birim üründe enerji, su ve kumaş fire oranı; Kapsam 1-2 yoğunluğu	Sayaç + üretim verisi; aylık eğilim
Maliyet avantajı	Verimlilik yatırımı geri ödeme süresi; enerji maliyetinin ciroya oranı	Yatırım takibi; birim maliyet analizi
Rekabet avantajı	Marka soru formu doğrulanabilirlik oranı; izlenebilir ürün payı; sertifika kapsamı	Müşteri denetim sonuçları; ürün kapsamı
İşletme kültürü	Veriyle alınan karar oranı; dijital olgunluk (DDX/SIRI) skoru; eğitim saati	Periyodik olgunluk değerlendirmesi

Tablo: Dört değer kaldırıcını izlenebilir kılan dengeli KPI başlangıç seti (firma olgunluğuna göre uyarlanmalıdır).

Konsolide Olgunluk Raporu’nda altı uygulama paketi için tanımlanan örnek başarı göstergeleri — veri tamlik oranı, manuel veri giriş oranı, plansız duruş ve fire oranları, stok doğruluğu, spesifik enerji ve su tüketimi, Kapsam 1–2 emisyon yoğunluğu, çevresel veri sağlayan tedarikçi oranı gibi— bu başlangıç setinin tesis düzeyinde ayrıntılandırılmasında kullanılabilir. Gösterge seti tesisin proses yapısı, ürün karması ve veri erişilebilirliğine göre seçilmeli; SIRI, DDX ve CoSIRI değerlendirmelerinin belirli aralıklarla tekrarlanması ise uygulamaların kalıcı kurumsal yetkinliklere dönüşüp dönüşmediğini gösterecektir.

Kritik başarı faktörleri ise tekrar tekrar aynı noktaya işaret eder: üst yönetimin sahiplenmesi, doğru sıralama (önce temiz veri, sonra ileri analitik), gerçekçi ve KPI’lı bir kapsam, finansmanın erkenden planlanması ve pilotların baştan ölçekleme hedefiyle kurgulanması. Bu faktörleri gözetten firma, ikiz dönüşümü bir uyum zorunluluğu olmaktan çıkarıp kalıcı bir rekabet üstünlüğüne çevirir; raporun bütününde savunulan tez de tam olarak budur: sürdürülebilirlik ve dijitalleşme, doğru yönetildiğinde maliyet değil, Türk hazır giyim sektörünün geleceğe taşınmasının en güçlü kaldırıcısıdır.

Kaynakça

Rapor, aşağıdaki güncel ve doğrulanabilir kaynaklar ile İkiz Dönüşüm Konseyi tarafından belirlenen referans literatürüne dayanmaktadır.

Sektörel ve İstatistiksel Kaynaklar

1. İHKİB, Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü Güncel Durum – Aralık 2025 (Ocak-Kasım İhracat Bilgi Notu). <https://www.ihkib.org.tr/bilgi-bankasi/raporlar/aylik-ihracat-bilgi-notlari>
2. McKinsey & Company ve Business of Fashion, The State of Fashion 2026 (Kasım 2025); Tariff Turbulence, Workforce Rewired, Efficiency Unlocked ve Resale Sprint temaları dâhil. <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/state-of-fashion>
3. JRC (Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi), SME Twin Transition Monitor (2024). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC140504>
4. OECD, Financing SMEs and Entrepreneurs 2024. <https://www.oecd.org/>
5. CDP, Strengthening the Chain / Global Supply Chain Report (tedarik zinciri Kapsam 3 emisyon verileri). <https://www.cdp.net/en/insights/strengthening-the-chain>
6. Avrupa Çevre Ajansı (EEA), Textiles / Circularity of the EU textiles value chain in numbers (2025-2026); tekstilin çevresel etkisi, atık ve döngüsellik göstergeleri.
7. TGSD (Türkiye Giyim Sanayicileri Derneği), Sektörün Küresel Pazar Payı ve Rekabet Gücü Değerlendirmesi (2025-2026); Türkiye'nin dünya hazır giyim ticaretindeki payına ve AB pazar payına ilişkin veriler.
8. Zafer Kalkınma Ajansı, Uşak İli Tekstil Geri Dönüşüm Raporu (2019); Uşak'ın tekstil atığı toplama, elyafa dönüştürme ve rejenere iplik üretimindeki merkezi konumu. <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/dokuman/usak-ili-tekstil-geri-donusum-raporu/1029>

AB Mevzuatı ve Politika Çerçevesi

9. Avrupa Komisyonu, EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles (30 Mart 2022); tekstilin çevresel etki sıralaması, 2030 vizyonu ve döngüsellik göstergeleri. https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en
10. Avrupa Komisyonu, How is the EU making fashion sustainable? (RESET the Trend). https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy-topics/reset-trend/how-eu-making-fashion-sustainable_en
11. Avrupa Komisyonu, Revised Waste Framework Directive (Tekstil EPR) – yürürlük 16 Ekim 2025; Avrupa Parlamentosu kararı (Eylül 2025) ve ~12,6 milyon ton AB tekstil atığı verisi dâhil. https://environment.ec.europa.eu/news/revised-waste-framework-directive-enters-force-2025-10-16_en
12. ESPR – Sürdürülebilir Ürünler için Ekotasarım Tüzüğü Çalışma Planı 2025-2030 (16 Nisan 2025); tekstil/DPP delege tüzüğü (gösterge 2027).
13. Omnibus I Direktifi (AB) 2026/470 – CSRD ve CSDDD sadeleştirilmesi, AB Resmî Gazetesi 26 Şubat 2026. <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/package-simplification-business/file-first-omnibus-package-on-sustainability>

14. Textiles Ecosystem Transition Pathway – AB tekstil ekosistemi geiř yolu. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/textiles-ecosystem/textiles-transition-pathway_en

15. EURATEX, Vision 2030 / Sustainable Businesses ve nearshoring alışmaları. <https://euratex.eu/sustainable-businesses/>

İzlenebilirlik, Veri Standartları ve İyi Uygulamalar

16. UNECE, The Sustainability Pledge – Traceability for Sustainable Garment and Footwear (Dijital Ürün Pasaportu). <https://unece.org/trade/traceability-sustainable-garment-and-footwear>

17. GS1 in Europe, Digital Product Passport (barkod ve veri standartları). <https://www.gs1.eu/news/digital-product-passport>

18. World Economic Forum & Bain & Company, Digital Traceability: A Framework for More Sustainable and Resilient Value Chains (White Paper, Eylül 2021). <https://www.weforum.org/publications/digital-traceability-a-framework-for-more-sustainable-and-resilient-value-chains/>

19. Horizon Europe – Programme Guide & Strategic Plan.

20. Partnership for Sustainable Textiles (Textilbündnis). <https://www.textilbuendnis.com/en/internationale-kooperationen>

21. Fashion for Good – Innovation Platform (eşleştirme ve pilot uygulama modeli). <https://www.fashionforgood.com/innovation-platform-2/projects/>

22. Inditex & Infinited Fiber – elyaf alım taahhüdü (offtake modeli). <https://www.inditex.com/>

23. TextileGenesis™ – Fiber-to-Retail dijital izlenebilirlik özümü. <https://textilegenesis.com/solution/fiber-to-retail-fttr/>

Proje Belgeleri

- 24.** Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi – Proje Tanıtım Notu, Faaliyet Planları ve Açılış Toplantısı Sunumu (İHKİB, 2025-2026).
- 25.** Hazır Giyim Sektörü İkiz Dönüşüm Konseyi – Toplantı Gündemleri ve Referans Literatür Listesi (İHKİB).
- 26.** Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm Projesi – Proje Bülteni, Sayı 1 (Nisan 2026); başlangıç toplantısı, DDX olgunluk analizi, İkiz Dönüşüm Konseyi ve Eko-Tasarım Direktifi pozisyon belgesi bilgileri (İHKİB).
- 27.** AYM (Avrupa Yeşil Mutabakatı) Düzenlemeleri Seminer Serisi – 8 oturum, Mart–Nisan 2026; konuşmacı sunumları ve değerlendirmeleri (Proje Bülteni Sayı 1 içinde, İHKİB).
- 28.** Hazır Giyim Sektöründe İkiz Dönüşüm: Dijital ve Yeşil Olgunluk Seviyesi Değerlendirme ve Yol Haritası Raporu (İkiz Dönüşüm Projesi Konsolide Raporu; 23 imalatçı tesiste SIRI, DDX ve CoSIRI değerlendirmeleri), İSTKA desteği ve İHKİB koordinasyonunda, 2026.



**T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI**



Bu yayın İstanbul Kalkınma Ajansının desteklediği "Hazır Giyim Tedarik Zincirinde İkiz Dönüşüm" Projesi kapsamında hazırlanmıştır. İçerik ile ilgili tek sorumluluk İstanbul Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği (İHKİB)'e aittir ve İstanbul Kalkınma Ajansının ve Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğünün görüşlerini yansıtmaz.