Vizyon 2023,
Teknoloji Öngörüsü Tekstil

2003'te düzenlenen panelle açıklanan "Vizyon 2023, Teknoloji Öngörüsü Tekstil" raporu, tekstil ve konfeksiyonda hızla ilerleyen ülkelerin büyük teknolojik yatırımlar yaptığına dikkat çekti. Raporda Türkiye'nin bu alanda kısa zamanda büyük ilerlemeler göstermesinin "hayalcilik" olacağı vurgulanırken tekstil ve hazır giyimin, istihdama dayalı bir sanayiden teknoloji, know-how, yaratıcılık ve girişimcilikle desteklenen bir sanayi haline gelmesi gerektiği öngörüldü.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) Haziran 2002'de aldığı kararla TÜBİTAK koordinatörlüğünde Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. yılında (2023) 12 sektörde dünya ve Türkiye'de olan değişimler, Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesiyle belirlendi. Temmuz 2003'te tamamlanan proje kapsamında Vizyon 2023, Teknoloji Öngörüsü Tekstil Paneli'nin sunumu yapıldı. Türk iş dünyasının duayen isimlerinden Mehmet Şuhubi başkanlığında gerçekleştirilen çalışma, yaklaşık yüzde 60'ı özel sektör üst düzey yöneticileri, yüzde 40'ı ise TÜBİTAK ve DPT gibi kamudaki farklı disiplinlerden uzman ve üniversite öğretim üyelerini katkısıyla hazırlandı. Panel raporunda, tekstilin sosyo-ekonomik faaliyet alanının teknolojik, ekonomik ve yapısal durumunun (Türkiye ve dünyadaki) değerlendirilmesi; 2003-2023 dönemindeki gelişme ve değişimleri belirleyecek temel eğilimler ve itici güçler ile bu alanda Türkiye'nin güçlü ve zayıf yanları, tehdit ve fırsatlar (SWOT çözümlemesi) ayrıntılı bir şekilde sunuldu. "Vizyon 2023, Teknoloji Öngörüsü Tekstil" raporu, önümüzdeki yirmi yılda bilgi, bilim ve teknolojinin bireysel ve toplumsal refahı belirleyen temel itici güç olacağına, tekstil ve konfeksiyonda hızla ilerleyen ülkelerin büyük boyutlu teknolojik yatırımlar yaptığına dikkat çekti.

Dünya liginde rekabet gücüne sahip olduğumuz ender sektörlerden biri olan tekstil sektörünün konumunu sürdürebilmesi ve geliştirebilmesi için teknolojisini çağın önünde tutabilecek olgunlukta eğitim, araştırma, geliştirme (Ar-Ge) desteğine gereksinim duyacağı vurgulanıyor. Gelecekte, çok işlevli akıllı tekstil ürünlerinin üretimi ve kullanımının gelişeceği, uzun vadede ciddi boyutlu pazar payı alacağına işaret ediliyor. Raporda yer alan bazı ayrıntılar şöyle:

"Avrupa'nın en büyük üretim kapasitesi ile yirmi yıldır ülke ihracatının lokomotifi olan Türk Tekstil (ve Hazır Giyim / Konfeksiyon) Sanayi, sağladığı milli hasıla ve yarattığı istihdam bakımından ülke ekonomisinin temel direklerindendir. Halen dünyanın önde gelen tekstil ve konfeksiyon üreticilerinden biri olan Türkiye, AB'nin de Çin'den sonra en büyük hazır giyim ve konfeksiyon tedarikçisi; tekstil sanayinin en önemli ham maddelerinden olan (yıllık

800 bin ton) pamuk üretimi ile dünyanın altıncı büyük pamuk üreticisi konumundadır.

Bu bakımlardan, tekstilin kısa ve orta vadede Türkiye'nin öncelikli sanayilerinden biri olarak tanımlanması kaçınılmazdır. Elyaf ve iplikten üretilen, genellikle esnek (bazı durumlarda esnek olmayabilen) malzemelerin üretim teknolojileri ile bu malzemeleri şekillendirme ve mamul hale getirmede kullanılan tekstil teknolojilerin geliştirilmesi ve etkin kullanılması ile sektörün ülke refahına katkısı artacaktır.

Özellikle 2005'ten sonra dünyada oluşacak serbest rekabet ortamında Türk tekstil sektörünün rekabet gücü moda/marka, eğitim ve teknoloji ile sağlanabilecektir. Tekstil teknolojisindeki hâkimiyet ağırlıklı olarak gelişmiş Batı ülkelerindedir. Bu alanda kısa zamanda büyük ilerlemeler beklemek hayalcilik olacaktır. Ancak bu alanda çalışmaların artması ilerde oluşacak rekabet şartlarına uyum sağlamamızı kolaylaştıracaktır. Bu alanlardaki ilerlemeler ölçüsünde tekstil ve hazır giyim sanayimiz topluma refah sağlayacak; istikrarlı bir sosyo-ekonomik ortamda, Türk girişimcileri önemli başarılar sağlayabilecek; istihdama dayalı bir sanayiden - esas olarak - teknoloji, know-how, yaratıcılık ve girişimcilikle desteklenen bir sanayi haline gelecektir.

Türkiye'deki durum

İplikten başlayarak, geniş ve güçlü bir üretim yelpazesi ve kapasitesine sahip olan Türk tekstil sektörü, ülkenin en önemli ihracatçısıdır ve dünya tekstil arenasının en önemli oyuncuları arasındadır. Türkiye'nin, iplikten başlayarak tekstil üretim kapasitesinde dünya ölçeğinde önemli payı vardır. Sınır, bavul ve turist ticareti ayrı tutulduğunda dahi, 10 milyar Doları aşan tekstil ve hazır giyim ihracatıyla Türkiye, tekstilde Avrupa'nın en büyük (birinci), dünyanın on dördüncü; hazır giyim ürünlerinde Avrupa'nın ikinci, dünyanın yedinci büyük tedarikçisidir. İğ sayısı itibarı ile dünyada altıncı, rotor sayısında dördüncüdür; dokuma ve örgü kapasitesi AB kapasitesinin dörtte biri, terbiye (boya, baskı, apre) kapasitesi Avrupa Birliği (AB) düzeyindedir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yarıştığı bu zorlu pazarda Türkiye sağlam, kalıcı bir yer edinmiştir. Şimdiden teknoloji düzeyi, ürün kalitesi, yetkin yönetim ve yaratıcı pazarlama becerisi, eğitilebilir genç çalışanlar kaynağı ile dünya liginde rekabet gücüne sahip olduğumuz ender sektörlerden biri olan tekstil sektörünün bu konumunu sürdürebilmesi ve geliştirebilmesi için teknolojisini çağın önünde tutabilecek olgunlukta eğitim, araştırma, geliştirme (Ar-Ge) desteğine gereksinim duyacaktır. Eğitim, Ar-Ge, makine, malzeme kesimleriyle bu bağlamda bir etkileşim sağlandığında, bu etkileşimin yaratacağı sinerji sadece tekstil sektörünü değil destekçisi olan eğitim, Ar-Ge, metal, malzeme, kimya kesimlerini de çağın önüne çıkaracak, Türkiye'yi marka yapabilecektir.

Dünyadaki durum

Önümüzdeki yirmi yılda hammadde üretiminin yüzde 75'inin Asya'da gerçekleşeceği, elyaf üretiminin yüzde 80'inin sentetik elyaftan oluşacağı, filament ipliğe talebin artacağı; gelişmiş ülkelerin yeni nesil yüksek performanslı (büyük olasılıkla selülozik bazlı) özel kimyasal elyaf geliştirmeye yönelecekleri öngörülmektedir. Önümüzdeki yirmi yıl içerisinde yeni komposit malzemeler ve çok fonksiyonlu
akıllı (intelligent) tekstil ürünleri ile, pazar

payı halen yüzde 15 olan teknik tekstillerin kullanım ve pazar payının artması beklenmektedir.
Tekstil ürünleri üretiminde meydana gelen ve gelebilecek olan önemli değişiklikler açısından, (konfeksiyon dahil) tekstil ürün yelpazesindeki mevcut konumlanma ve olası gelişmeler - ana hatları ile - aşağıdaki gibi incelenebilir:

1. Modaya yönelik, parti üretimi yapılan ve sağladığı katma değer daha yüksek olan ürünlerin pazar payı yüzde 20 dolaylarındadır.

2. Moda-marka ürünlerinin pazar payı yüzde 5'i geçmese de, sağladıkları katma değerin yüksekliği nedeniyle şu anda bütün tekstilcilerin rüyası olmaya devam etmektedir.

3. Ucuz, sıradan, seri üretilen tekstil ürünleri (commodity textiles) halen hacim olarak pazarın yaklaşık yüzde 55-60 kadarını oluşmaktadırlar. Tekstil sektöründe mevcut kapasite fazlasının hemen hemen tamamı bu gruba aittir.

4. Tekstil pazarının geri kalan, yaklaşık yüzde 20'sini teknik tekstillerin oluşturduğu söylenebilir. Başlangıçta urgan, halat, çuval, yelkenbezi, keçe gibi kısıtlı miktar ve kullanım yeri olan teknik tekstillerin kullanım alanları, ziraatten inşaata kadar her türlü taşıt ve taşıma aracından savunma sanayine, sağlık sektörüne kadar geniş bir alana yayılmaktadır. Önümüzdeki 15-20 yıl içinde teknik tekstillerin miktarının ve öneminin artması beklenmektedir. Buna ilaveten, tekstil elyaf ve malzemelerini diğer polimer ve/veya malzemelerle karıştırılarak oluşturulan komposit malzemelerin önemi büyük ölçüde artacaktır.

5. Gelecekte, giyenlere, kullananlara örtme ve süslemenin ötesinde, başta sağlık, güvenlik ve enformasyon alanlarında olmak üzere, başka hizmetler de sunabilen çok işlevli akıllı tekstil ürünlerinin üretimi ve kullanımı sağlanacak ve gelişecektir.

6. Daha uzun vadede çok işlevli akıllı tekstil ürünlerinin ciddi boyutlu pazar payı alacağı beklenmelidir. Ciddi Ar-Ge çalışmaları sonucu geliştirilecek bu ürünlerin üretimi uzun yıllar güçlü Ar-Ge imkânlarına sahip bilgi toplumu ülkelerin tekelinde kalacak ve dolayısıyla sağladıkları katma değer de yüksek olacaktır.

2003-2023 dönemindeki gelişme ve değişimleri belirleyecek temel eğilimler ve itici güçler

- Bireysel, kurumsal, toplumsal boyutta küresel etkileşimin, işbirliklerinin ve rekabetin artacağı, disiplinler ve sektörler arası yeni çalışma alanlarının ve ürünlerin ortaya çıkacağı,
- Global nüfus artışının yavaşlayacağı; çevre bilincinin ve evrensel değerlerinin önem kazanacağı; demokrasinin ve yönetime katılımın, (gelişmiş toplumlarda) insan yaşamının süresinin ve kalitesinin artacağı; farklı/alternatif düşünce ve yaşam biçimlerinin ortaya çıkacağı; boş zamanın, çok amaçlı seyahatlerin ve klimatize ortamların artacağı,
- Üretim süreçlerinde otomasyonun artacağı, iş gücü talebinin üretimden hizmet sektörüne kayacağı; iş ve üretim süreçlerinin küresel paylaşımının ve uzmanlaşmanın, part-time, ofis dışı, proje bazlı çalışmaların, (deneyimden çok) yaratıcı, yenilikçi ve nitelikli beyin gücü talebinin artacağı,
- Arzın talebi aşacağı, kişiye özgü üretim ve hizmet sağlanacağı, üretim ekonomik ölçek boyutlarının küçüleceği, erişim, dağıtım ve iletişim kanal ve ortamlarının çeşitleneceği, iş ve yönetimde bilgi sistem ve teknolojileri kullanımının artacağı,
- İnsan, ortam, araç, alan, barınak giydirmesinde (diğer disiplinlerin ve sektörlerin de faaliyet ve kullanım alanlarına giren) akıllı, çok amaçlı ve işlevli; kullanım kolaylığı, estetik ve optik zenginliği olan tekstil bazlı ürünlere; bir kere giyilip atılan, geri dönüşümlü, yıpranmayan, buruşmayan, vücut ısısını dengeleyen, teşhis ve tedavi eden, bireysel talebe göre anında üretilen, ultra hafif, dayanıklı giysilere talebin artacağı; formal giyimin azalacağı, genelde sentetik ve suni elyafta talebin, gelişmekte olan ülkelerde elyaf tüketiminin artacağı yönündedir.

Türkiye'nin güçlü ve zayıf yanları, tehdit ve fırsatlar (SWOT çözümlemesi)

Güçlü Yönler

- Yerleşik tekstil geleneği
- Gelişmiş bir tekstil-konfeksiyon alt yapısı ve yeterli deneyim
- Uluslararası rekabet deneyimi
- Hammadde ve malzeme zenginliği
- Uluslararası sosyal şartnameler ve çevre dostu üretim konusunda deneyim
- Kişisel talebe yönelik küçük ölçekli işlere yatkınlık
- Ürün ve süreç çeşitliliğindeki zenginlik
- Lojistik, ulaşım, iletişim konularında altyapı yeterliliği
- Esnek ve hızlı üretim, hızlı karar verebilme yeteneği
- 10 milyar dolarlık ihracatı ile Türkiye ihracatının lokomotifi olma özelliği
- Tekstil konusunda Avrupa'nın birinci, dünyanın on dördüncü; hazır giyim konusunda Avrupa'nın ikinci, dünyanın yedinci en büyük tedarikçisi olma konumundan elde edilen pazar payı
- Tekstil (ve hazır giyim/konfeksiyon) sektörünün ülke toplam katma değerinin yüzde 10'unundan daha fazlasını yaratması
- Teknolojiye ve modaya uyum becerisi
- Toplam üretimin ¾'ünün on yaşından genç makine parkıyla gerçekleştiriliyor olması
- Genç ve eğitilebilir ülke nüfusu
- Gelişmiş ülkelere göre genç nüfusun yarattığı rekabetçi işgücü maliyetleri,
- Yetişmiş işgücü ve girişimci ruh
- Yan sanayi ile birlikte yaklaşık iki milyon çalışanı ile ülke istihdamına büyük katkı

Zayıf Yönler

- Özkaynak yetersizliği, risk sermayesi noksanlığı, işletme sermayesi ve nakit akışı yönetme becerisindeki eksiklikler
- Yüksek girdi maliyetleri, yüksek kamu yükü
- Ülke dışı üretim organizasyonlarının yeterli ölçüde geliştirilememesi
- Global perakende pazarlarında bulunamama, dağıtım kanallarını yönlendirme becerisindeki eksiklik
- Marka yaratılamaması
- Esnek üretime uymayan katı iş mevzuatı
- Bürokratik mevzuatın ağırlığı, hukuki altyapı eksikliği, fikri mülkiyet haklarının korunmasındaki hukuki boşluk
- Kayıt dışı ekonominim büyüklüğü
- Tekstil ve konfeksiyon sanayileri arasında gerekli sinerjinin bulunmayışı
- Ar-Ge eksikliği üniversite sanayi ve meslek kuruluşları arasındaki diyaloğun zayıflığı, uluslararası Ar-Ge fonlarından yeterince yararlanamama
- Sektörle ilgili veri tabanı eksikliği
- Sektörel bilgilendirici ve yönlendirici strateji ve politika eksikliği
- Global entegrasyonun azlığı, global networklara katılım eksikliği
- Kalite, kontrol, süreç otomasyonu ve sanal üretim teknolojilerinin yeterli düzeyde gelişmemiş olması
- Ülke içi ve dışı benchmarking alışkanlıklarının olmaması
- Sektörle ilgili özel bilişim teknolojilerinin olmaması
- Çağdaş bir eğitim sisteminin bulunmayışı, her yaşta eğitim seferberliğinin olmaması
- Teknoloji üretememe, tekstil makineleri ve tekstil kimyası sanayilerinin zayıflığı

Fırsatlar

- Yüksek satın alma paritesine dayalı düşük maliyetli emek ve yönetim giderleri
- Coğrafi konum, AB, Rusya ve Türk Cumhuriyetleri pazarlarına yakınlık, bu ekonomiler ile gelişen ilişkiler
- Hedef pazarlardaki pazar payımızın düşüklüğü
- 2005'den sonra korumacı engellerin ortadan kalkıyor olması ve yeni pazarlar
- Yükselme sürecine hazırlanan ekonomik konjonktür
- Gelişen turizm ve tekstil sektörü işbirliği
- Ülkenin genç nüfus gücü

Tehditler

- Kaynak yetersizliği, kıt, pahalı kısa vadeli ve riskli finansman
- İstikrarsız makro ekonomik yapı ve buna bağlı olarak yabancı sermaye girişi yetersizliği
- Ülke imajının yetersizliği
- ABD ve büyüyen Uzakdoğu pazarlarına uzaklık (dış satım açısından tehdit, iç pazar açısından fırsat)
- 2005 faktörü
- Küresel arz fazlası
- Mevcut ve/veya potansiyel bölgesel entegrasyonlar ve ikili antlaşmalar
- Ulaşım maliyetlerindeki düşüşler, pazara yakınlık avantajının yitirilmesi
- Uluslararası serbest rekabet kurum ve kurallarının gelişmemiş olması
- Siyasi bakımdan istikrarsız bir bölge içinde yer almak
- İhracat ve ilgili mevzuatta tutarsızlık, devamsızlık

Gelecek vizyonu ve sosyo-ekonomik hedefler

Türk Tekstil sektörünün vizyonu; katma değeri yüksek, yenilikçi, rekabetçi ve teknoloji içeren ürün ve hizmet sunumları ile dünya ticaretindeki payını ve toplumsal refahı arttırmaktır. Bunun için makro hedefler:

• Dünya tekstil ticaretinin yüzde 5'ine sahip olmak
• Ülke ekonomisine sağlanan mevcut katkıyı (GSMH'dan bağımsız olarak) iki misline çıkarmak
• İhracat gelirlerinin en az yüzde 15'ini yüksek teknoloji içeren mamullerden yapmak
• Kaynak verimsizliğini ortadan kaldırmak

Sosyo-ekonomik hedefler:

• Çağdaş bir eğitim ve öğrenim sisteminin toplumun tüm katmanlarında yaygınlaştırılması
• Sosyo-ekonomik istikrarın sağlanması, serbest rekabet kurum ve kurallarının çalıştırılması, yabancı yatırım ve sermayenin teşvik edilmesi.
• Sektörel ve sektörler arası yerel ve global işbirliklerinin, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine katılımın artması, yerel ve global Ar-Ge fonlarının etkin kullanımının sağlanması
• Dünya tekstil ticaretindeki lider konumun geliştirilmesi, yüksek teknoloji ve katma değer içeren ürün sunumlarının ihracattaki payının ve ülke ekonomisine olan katkısının artması
• Küresel rekabet gücünü sağlayan uygulamaların ve tekstil teknolojilerinin araştırılması, uyarlanması ve kullanımını; sektörel ve sektörler arası bilgi alış veriş ağının ve işbirliklerinin güçlendirilmesini sağlamak.

• Sektörel eğitim ve öğrenim alt yapısının, araştırma ve geliştirme becerisinin gelişmesi, küresel rekabet gücünü sağlayan uygulamaların ve tekstil teknolojilerinin araştırılması, uyarlanması ve kullanımı; sektörel ve sektörler arası bilgi alış veriş ağının ve işbirliklerinin güçlendirilmesi
• Tekstil Fakültelerinin kurulması
• Küresel eğilimler ve itici güçler doğrultusunda moda/marka ve dağıtım kanalları oluşturulması, çok amaçlı-işlevli akıllı ve katma değeri yüksek ürün ve yenilik sunumlarının, çevreci ve yüksek teknoloji uyarlamasının ve kullanımının artmasının sağlanması

Öncelikli teknolojiler

İplik, nonwoven, dokuma, örme, tekstil terbiyesi ve konfeksiyon olarak altı alt sektörde faaliyet gösteren tekstil sektörümüz orta vadede özgün tasarım, kalite, verimlilik, pazarlama ve dağıtım yeteneklerinin geliştirilmesine, üst sınıf modaya yönelik teknik tekstillerin üretimine; uzun vadede akıllı ve çok işlevli tekstil ürünlerinin araştırılmasına, geliştirilmesine ve üretimine önem vermelidir. Tekstil sektörümüz, orta ve uzun vadede Asya ve Afrika rekabeti karşısında kaybedilmesi olası olan sıradan giysi ve tekstil ürünleri (commodity textiles) Pazar payının yerine, bilgi toplumu ülkelerinde var olması beklenen teknik ve çok işlevli, akıllı tekstiller olarak tanımlanan bilgi, "know-how" ve yenilik yoğun, yüksek katma değerli ürünlerin geliştirilmesine ve dünya pazarlarına sürümüne yönelmelidir.

Önümüzdeki yirmi yıllık dönemde tekstil sosyo-ekonomik faaliyet alanı için öncelikli teknolojik faaliyet konuları (ÖTFK) aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

ÖTFK1: Tekstil terbiyesinde enerji tasarrufu sağlayan / çevre-dostu teknolojilerin kullanılması
ÖTFK2: Tekstilde her türlü veri ve bilgi akışının elektronik ortamlarda sağlanması
ÖTFK3: Bilgisayar destekli örme tasarım ve üretimi
ÖTFK4: Konfeksiyonda tekno-terzilik ve kişiye özel üretim
ÖTFK5: Çok boyutlu / çok işlevli akıllı tekstillerin geliştirilmesi
ÖTFK6: Tekstil üretiminde makine ayarlarının insan müdahalesi olmadan yapılabilmesi

Teknolojik faaliyet konularını içeren teknoloji alanları önceliklendirilmesi, özetle; atık su arıtımı, terbiye maddelerinin geri kazanımı, biyolojik ve ultrasonik terbiye yöntemleri, ısı pompalı kojenerasyon, konfeksiyon teknolojileri, bilişim teknolojileri, sensörler, polimerler, örme teknolojileri, hava ve su jeti teknolojisi, nonwoven teknolojileri, plasma yöntemi, iyon implantasyonu, nanoteknolojiler, kompakt eğirme teknolojileri, hava jeti teknolojisi ve kontrol teknolojileri şeklindedir.

Delfi ifadeleri

D1-Farklı talepleri karşılayacak kullanım özelliklerine sahip yeni tip yüksek performanslı sentetik liflerin geliştirilmesi.
D2-Doğal (selülözik, protein) bazlı yeni sentetik liflerin geliştirilmesi
D3-Teknik tekstiller için polimer ve benzeri malzemeler içeren kompozit liflerin geliştirilmesi
D4-Boyama istemeyen, değişik renklerde lif yapısına sahip pamuk çeşitlerinin geliştirilmesi
D5-Tekstil ve kâğıt sanayiinde kullanılabilecek esrarsız kenevir, keten ve kenaf çeşitlerinin geliştirilmesi
D6-Ring iplikçiliği içinde kompakt eğirme teknolojilerinin yaygınlaşması
D7-İplik eğirmede hava jeti teknolojisinin yaygınlaşması
D8-İplik makinelerinden üretim ve kalite verilerini toplayan sistemlerin yaygınlaşması
D9-Dokuma makinelerinden üretim ve kalite verilerini toplayan sistemlerin yaygınlaşması
D10-Dokuma üretiminde hava jeti teknolojisinin yaygınlaşması
D11-Dokuma üretiminde su jeti teknolojisinin yaygınlaşması
D12-Yuvarlak örme makinelerinde desen, tip ve model değiştirmeyi tamamen otomatik hale getirecek teknolojilerin yaygınlaşması
D13-Düz örme üretiminde "dikişsiz kazak" teknolojisinin yaygınlaşması
D14-Örme makinelerinden üretim ve kalite verilerini toplayan sistemlerin yaygınlaşması
D15-Üç boyutlu dokuma, örme ve dokusuz (nonwoven) kumaş teknolojilerinin yaygınlaşması
D16-Bir kere giyilip atılan, geri dönüşümlü dokusuz (nonwoven) kumaşlardan yapılan tekstil ürünlerinin pratik kullanıma geçmesi
D17-Dokusuz (nonwoven) kumaş üretiminde ultrasonik teknolojisinin geliştirilmesi
D18-Dokusuz (nonwoven) kumaş üretiminde hava jeti teknolojisinin yaygınlaşması
D19-Dokusuz (nonwoven) kumaş üretiminde su jeti teknolojsinin yaygınlaşması
D20-Günümüzde sentetik elyaf üretiminde kullanılan polimer eriyiklerinden, doğrudan tekstil yüzeyleri elde elde edilmesini sağlayacak teknolojilerin geliştirilmesi
D21-Tekstil terbiye atık sularının yeniden kullanılabilecek saflıkta, ters osmoz vb. Yöntemlerle arıtımının yaygınlaşması
D22-Baskı kumaş üretiminde boya püskürtme (ink-jet) teknolojisinin yaygınlaşması
D23-Tekstil ön terbiyesinde başta enzimlerin kullanımı olmak üzere, biyolojik yöntemlerin ve teknolojilerin kullanımının yaygınlaşması
D24-Tekstil mamüllerinin yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi uygulamalarında, plazma ve iyon implantasyonu teknolojilerinin geliştirilmesi
D25-Tekstil terbiyesi uygulamalarında ultrason teknolojisinin yaygınlaşması
D26-Tekstil terbiye işletmelerinde ısı pompası destekli kojenerasyon santrallerinin yaygınlaşması
D27-Tekstil terbiye makinelerinden üretim ve kalite verilerini toplayan sistemlerin yaygınlaşması
D28-Poliakrilat, polivinil alkol ve CMC esaslı haşıl maddelerinin sökülmesi sırasında geri kazanılarak yeniden kullanımının yaygınlaşması
D29-Renk ölçümü, renk kontrol ve onaylarını tamamen web ortamında gerçekleştirecek teknolojilerin yaygınlaşması
D30-Tekno-terziliğin ve kişiye özel üretimin (e-terziliğin) yaygınlaşması
D31-Tekstil ve konfeksiyon sanayiinde bilgisayar tümleşik üretim (CIM) sistemlerinin yaygınlaştırılması
D32-Günümüzde sentetik elyaf üretiminde kullanılan polimer eriyiklerinden, doğrudan konfeksiyon ürünleri elde edilmesini sağlayacak teknolojilerin geliştirilmesi
D33-Konfeksiyonda dikiş yerine kaynak sistemi ile birleştirmenin yaygın kullanımı
D34-Kullanıcıya ilişkin bilgi toplayan ve ileten giysilerin geliştirilmesi
D35-Nano-parçacık kaplanmış tekstillerin kendinden ısıtma, soğutma, havalandırma gibi özel özel işlevlerle kullanılmaya başlaması
D36-Dış ortam koşullarına (sıcaklık, nem vb.) uyum sağlayabilen giysilerin geliştirilmesi
D37-Faydalı ömrü tükenen tekstil ürünlerinin geri dönüşüm uygulamalarının yaygınlaşması
D38-Müşteri-tedarikçi zincirindeki işletme içi ve işletmeler arası bilgi akışının İnternet ortamında standart bir dil (yazılım, kodlama, kategorizasyon, vb) kullanılarak yapılması
D39-Makine ayarlarının insan müdahalesi olmaksızın süreç kontrolü ve geri besleme sistemleri ile otomatik olarak yapılmasını sağlayan ileri sensör teknolojilerinin yaygınlaşması
D40-Tüm üretim süreçlerinde kalitenin hassas şekilde izlenmesini ve üretim sürecine anında müdahale olanağı sağlayan ileri sensör teknolojilerinin geliştirilmesi

Teknoloji faaliyet konularında, teknoloji alanlarında (TFK-TA) önem ve yapılabilirlik DELFİ sonuçları

TFK1: Fantezi iplik üretiminde ve özellikle teknik tekstillerde kullanılacak yeni yüksek performanslı liflerin geliştirilmesi
TFK2: Yüksek yüzey düzgünlüğüne sahip ipliklerin üretilmesi
TFK3: Tekstil üretiminde makine ayarlarının insan müdahalesi olmadan yapılabilmesi
TFK4: Çok boyutlu / çok işlevli akıllı tekstillerin geliştirilmesi
TFK5: Bilgisayar destekli örme tasarım ve üretimi
TFK6: Dokuma kumaş özelliklerinde nonwoven ürünler geliştirilmesi
TFK7: Tekstil terbiyesinde enerji tasarrufu sağlayan / çevre-dostu teknolojilerin kullanılması
TFK8: Konfeksiyonda tekno-terzilik ve kişiye özel üretim
TFK9: Tekstilde her türlü veri ve bilgi akışının elektronik ortamlarda sağlanması
TFK10: Dokumada üretim hızının artması
TFK11: Hızlı, kaliteli ve çok renkli baskı üretimi