

DuPont Personal Protection



# KKD'ler için sürdürülebilirlik konularına ilişkin SGM Yöneticisi Kılavuzu

İş Yerinde Güvenliği ve Sürdürülebilirliği Optimize  
Etmeye Yönelik Temel Adımlar



# Sürdürülebilirlik, dünya genelinde kuruluşlar için en önemli endişe haline

Bu kılavuzda Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD'ler) çözümün bir parçası haline getirilerek Sağlık ve Güvenlik Mühendisliği (SGM) departmanlarını sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada nasıl destekleyebileceği incelenmektedir.

Çalışanları tehlikelerden korumak için KKD'lerin kullanımı gerekli olsa da, bunların bertaraf edilmesi günümüzde her zamankinden de büyük bir ekolojik zorluk oluşturmayı sürdürmektedir. COVID-19 salgınıyla birlikte tek kullanımlık KKD'lerin çevresel ayak izi ön plana çıkmıştır. Kılavuzda, atık miktarının önemli ölçüde azaltılmasını sağlayabilecek KKD'lerin seçilip kullanılırken göz önünde bulundurulması gereken bazı temel faktörler incelenmektedir. Kılavuzda, üretim sırasında atık miktarı en aza indirilerek, alternatif enerji kaynakları benimsenerek ve nakliye yolları kısaltılarak sürdürülebilirliğin KKD tedarik zincirine nasıl yerleştirilebileceğine değinilmektedir. Son olarak, net sıfır emisyonla ve döngüsel ekonomiye geçişin ön saflarında yer alan şirketlerin KKD teknolojisiyle nasıl desteklenebileceği ele alınmaktadır.

# geliyor

# İçeriğe genel bakış





# 1/ KKD'ler, Sürdürülebilirlik İçin Neden Önemlidir?



Çok sayıda kuruluş, sürdürülebilirliklerini artırmak ve çevresel ayak izlerini azaltmak için çaba göstermektedir. Deloitte tarafından kısa süre önce hazırlanan bir [rapora](#) göre, neredeyse 2 şirketten 1'i "kamu politikasında sürdürülebilirliği teşvik eden yaklaşımları benimsemektedir" ve "tedarikçi ve iş ortaklarını belirli çevresel sürdürülebilirlik kriterlerini karşılamaya teşvik etmekte veya bunu şart koşmaktadır"<sup>1</sup>. Günümüzde, KKD'lerin tedariki, sürdürülebilirlik hedefleri belirlenirken her zamankinden daha fazla önem taşıyan bir konudur.

COVID-19 pandemisinin başlamasından bu yana, tek kullanımlık maskeler gibi KKD'ler günlük hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. KKD'lerin hiçbir zaman gerekli olmadığı iş yerleri bile, çalışanlarına uygun güvenlik ekipmanlarını sağlamaya başlamak zorunda kalmıştır.

Pandemi sırasında tek kullanımlık KKD'lerin daha fazla kullanılması, KKD'lerin çevre üzerindeki etkisini de ortaya çıkarmıştır. [DSÖ](#) tarafından, Mart 2020 ile Kasım 2021 arasında tedarik edilen KKD'lerin küresel olarak 87.000 tona varan atık ürettiği tahmin edilmektedir<sup>2</sup>. Diğer çalışmalarda da bu bulgular doğrulanmaktadır:

- Nanjing Üniversitesi tarafından Kasım 2021'de yayınla-

nan bir araştırmaya göre, pandemi sırasında kullanılan tek kullanımlık KKD'lerden kaynaklanan 25.900 ton plastik atık okyanusa sızmıştır<sup>3</sup>;

- Şubat 2021'de Heliyon'da yayınlanan bir araştırma makalesine göre, her gün yaklaşık 3,4 milyar tek kullanımlık yüz maskesi/yüz siperi atılmıştır<sup>4</sup>

Ancak atık, KKD'lerin çevresel ayak izinin yalnızca tek bir yönüdür. Genellikle enerji yoğun süreçlerle üretilen KKD'lerin tedarik zinciri de uzun mesafeli nakliye nedeniyle emisyonları artırmaktadır. Birleşik Krallık'ta yapılan bir araştırmada, Ulusal Sağlık Servisi tarafından Şubat ve Ağustos 2020 arasında kullanılan 3 milyar parça KKD'nin üretiminin ve dağıtımının 106.000 tonun üzerinde karbon-dioksit emisyonu ile sonuçlandığı tahmin edilmektedir<sup>5</sup>. Çalışmada, söz konusu KKD'lerin üretimi deniz aşırı ülkeler yerine Birleşik Krallık'ta gerçekleşmiş olsaydı, genel emisyonların %12 oranında azaltılabileceği tahmin edilmiştir. Bu nedenle, KKD'lerin sürdürülebilirliğini artırmaya yönelik yeni yöntemler bulmak çok önemlidir.

## 2/ Güvenlikten Ödün Vermeden Sürdürülebilirliği Artırmak



KKD'lerin sürdürülebilirliği söz konusu olduğunda, çalışanların sağlık ve güvenliğine öncelik vermenin her zaman birincil kaygı olması gerektiğini vurgulamak çok önemlidir. AB'nin 89/656/EEC sayılı direktifinde<sup>5</sup> (kişisel koruyucu donanımların KKD'lerin kullanımı), KKD'lerin şu özellikleri taşıması şart koşulmuştur:

- KKD'nin kendisi, herhangi bir risk artışına yol açmadan ilgili risklere uygun olmalıdır,
- iş yerindeki mevcut koşullara uygun olmalıdır,
- ergonomik gereksinimleri ve çalışanların sağlık durumunu dikkate almalıdır,
- gerekli ayarlar yapıldıktan sonra kullanıcıya düzgün şekilde uymalıdır.

Ancak çalışanların güvenliğinden ödün vermeden KKD'lerin çevre üzerindeki etkisini azaltmak için önemli adımlar atılabilir. Atık miktarını en aza indirmenin yollarına bakarak başlayalım.



# 3/ İş Yerlerinde KKD Atık Miktarlarını Azaltmak



Bazı iş yerlerinde tek kullanımlık KKD'lerin kullanımı zorunludur. Tek kullanımlık koruyucu ekipmanlar (Kategori III, Tip 5-B ve 6-B olarak CE sertifikalı), çalışanları tehlikeli kimyasal veya biyolojik maddelere karşı korur. Ayrıca temiz odalarda zorunlu bir şart olan çevredeki ortamların kirlenmesini de engeller.

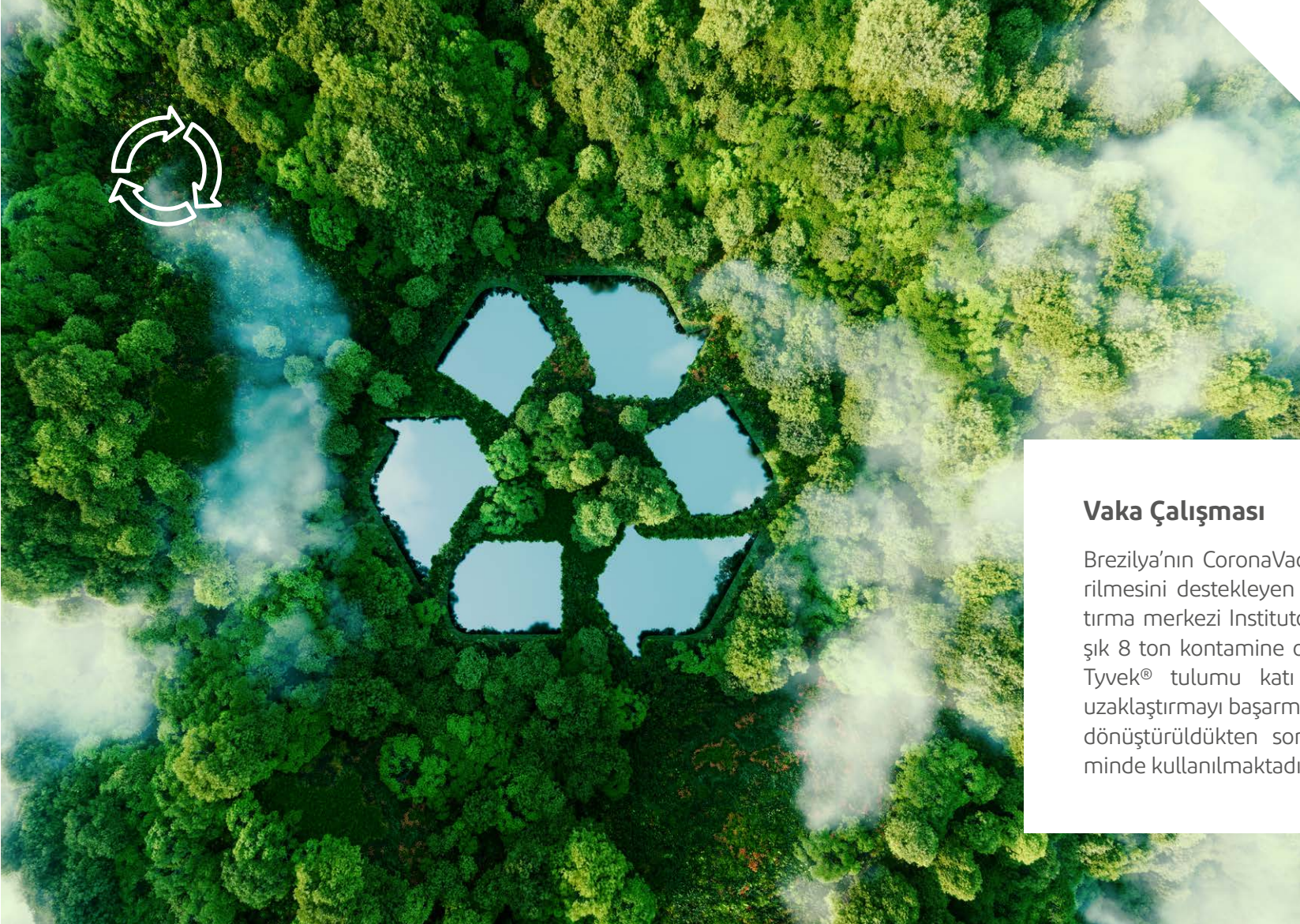
Tek kullanımlık KKD'ler seçilip kullanılırken atık miktarını azaltmanın farklı yolları vardır:

- **Geri dönüştürülebilir malzemeler seçin** - Tulumlar gibi kimyasal veya biyolojik olarak kirlenmiş KKD'ler güvenlik nedeniyle geri dönüştürülemez. Ancak, kontamine olmayan ürünlerin geri dönüştürülmesi mümkün olabilir. DuPont, DuPont™ Tyvek® tulumlar için Kuzey ve Güney Amerika'da tam anlamıyla işleyen geri dönüşüm programlarına sahiptir ve şu anda Avrupa'da benzer bir geri dönüşüm sistemi kurmak için test aşamasındadır,
- **Ekotoksik olmayan malzemeler seçin** - Kontamine KKD'ler, tehlikeli atık teşkil eder

ve yakılmalıdır. Ekotoksik olmayan malzemeler kullanılarak yapılan tulumlar, yakıldıktan sonra tehlikeli madde üretmez. Örneğin, Tyvek® yalnızca su ve CO<sub>2</sub> salar,

- **Çok amaçlı tek kullanımlık tulumları tercih edin** - Fermuarı ve çene kanatlarını kapatan kendinden yapışkanlı bantlara sahip tulumlar, kontamine olmasalar bile yalnızca bir kez giyilebilir. Buna karşılık DuPont™ Tychem® 4000 S ve Tychem® 6000 F Plus gibi tulumlar, çalışanların bir iş vardiyası boyunca (kontaminasyon meydana gelene kadar) birkaç kez giymelerine olanak tanıyan cırt cırtlı (bant yerine) kapanma yerlerine sahiptir,
- **Dayanıklı malzemeler seçin** - Yırtılan bir tulum hemen atılmalıdır. Bu, kontaminasyonu önlerken kullanıcının korunmasını sağlamak içindir. Tyvek® ve Tychem® kumaşları aşınmaya ve yırtılmaya karşı dayanıklıdır ve böylece bir vardiya sırasında atılan giysi sayısı önemli ölçüde azaltılır,

- **Hafif malzemeler seçin** - Malzeme ne kadar ağırsa, KKD'nin kullanım ömrünün sonunda o kadar fazla atık ortaya çıkar. Bu nedenle, koruma düzeyinden ödün vermeden daha hafif kumaşları tercih etmek, atık miktarının azaltılmasını sağlar. Örneğin, Tyvek® genellikle MPF ve SMS malzemelerinden %20 ila %50 daha hafiftir,
- **Daha sürdürülebilir ambalajlar seçin** - KKD ambalajları, üretim ve dağıtımla ilişkili emisyonların yanı sıra önemli bir atık kaynağı olabilir. Kısa süre önce piyasaya sürülen **DuPont™ Tyvek® 500 Xpert Eco Pack**, ile, ayrı ayrı paketlenmiş tulumlar ortadan kaldırılarak ve Kullanım Talimatlarının sayısı tulum başına 1'den kutu başına 1'e düşürülerek katı atık miktarının 820 kg daha az olması sağlandı<sup>7</sup>. DuPont, geri dönüştürülmüş ambalaj malzemelerinin kullanımını artırarak ambalaj atığı miktarını daha da azaltmak için çalışmaktadır.



### Vaka Çalışması

Brezilya'nın CoronaVac aşılarının geliştirilmesini destekleyen önde gelen araştırma merkezi Instituto Butantan, yaklaşık 8 ton kontamine olmamış DuPont™ Tyvek® tulumu katı atık sahasından uzaklaştırmayı başarmıştır. Tulumlar, geri dönüştürüldükten sonra branda üretiminde kullanılmaktadır<sup>8</sup>.



## 4/ Daha Sürdürülebilir Bir KKD Tedarik Zinciri Oluşturmak

Atık miktarını azaltmanın yanı sıra, üretimden dağıtımına kadar KKD tedarik zinciri boyunca sürdürülebilirliği artırmanın farklı yolları vardır. KKD seçimi yaparken, daha az atık çıkaran ve daha az enerji yoğun uygulamalara geçiş de dahil net sürdürülebilirlik hedefleri belirleyen tedarikçilerin seçilmesi önemlidir.

Örneğin, Lüksemburg'daki DuPont™ Tyvek® üretim tesisinde CO<sub>2</sub> emisyonlarını önemli ölçüde azaltan yenilikçi bir ısı geri kazanım sistemi benimsenmiştir. Tesis için gereken enerji, polyester üretim işlemi sırasında üretilen buhardan elde edilen yan ürün ısı ile temin edilmektedir.

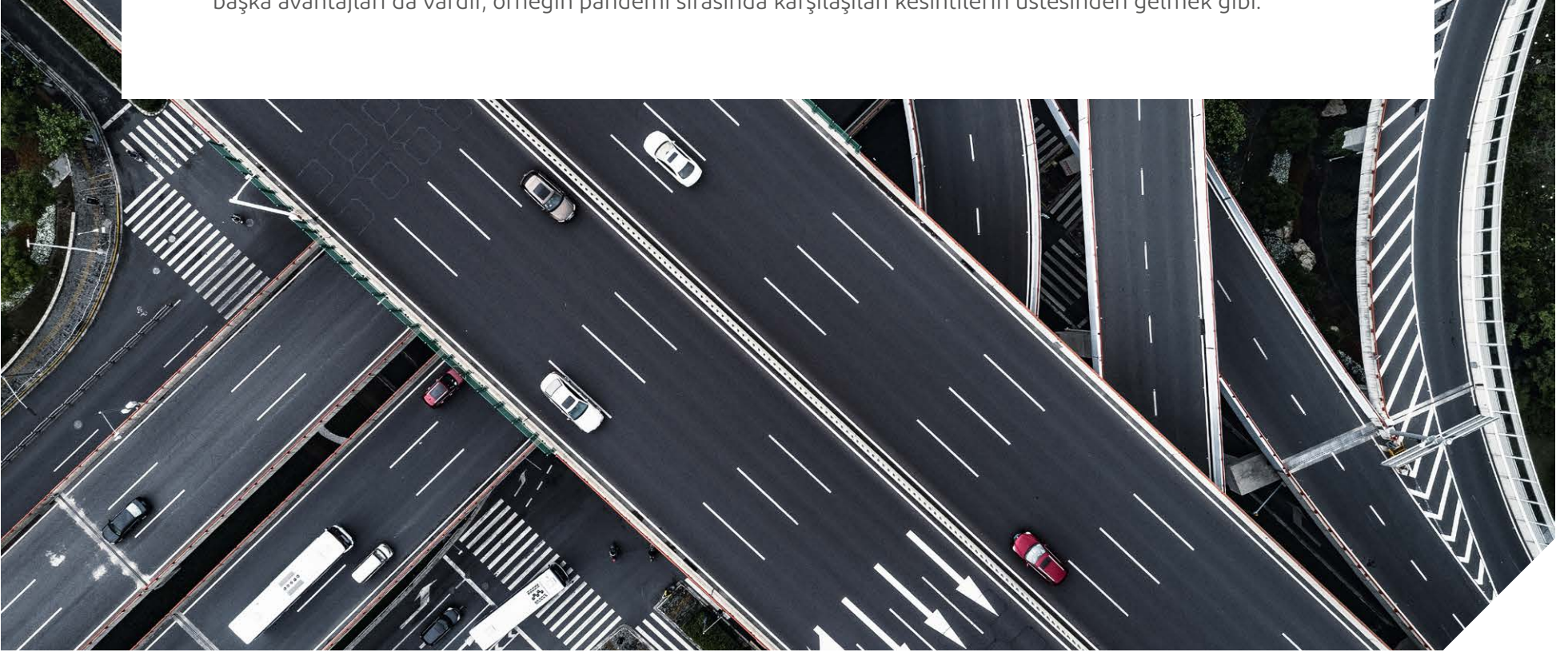


### Vaka Çalışması

Hidroklorik asit, çeşitli koruyucu giysilerde kullanılan Nomex® elyaflarının üretim süreci sırasında oluşan düşük değerli bir sıvı kalıntı akımıdır. Geleneksel olarak, madde su ile nötralize edildikten sonra işlenmek üzere harici bir atık su arıtma tesisine gönderilir. Bu adımı ortadan kaldırmak için Asturias'taki (İspanya) DuPont üretim tesisinde, üretim sürecinde hidroklorik asit kullanan ve çelik ve alüminyum işleme pazarında önde gelen bir şirket olan Gonvarri Industries ile işbirliği yapılmıştır. Bu işbirliği, DuPont'un her yıl 1.500 eve güç sağlamaya yeterli elektrik tasarrufu yapmasına ve 350 kişinin tükettiği miktara eşit su tasarrufu yapmasına olanak tanıyacak.



Tedarik yollarının kısaltılması, KKD'nin yaşam süreci emisyonlarını azaltmanın bir başka yoludur. DuPont gibi tedarikçiler, Avrupa gibi alanlarda üretim ayak izlerini artırmanın ve uzun nakliye yollarına olan bağılıklarını en aza indirmenin yollarını araştırmaktadır. Daha merkezi olmayan ve çevik bir tedarik zincirine sahip olmanın başka avantajları da vardır, örneğin pandemi sırasında karşılaşılan kesintilerin üstesinden gelmek gibi.





## 5/ Sürdürülebilirlikte Ön Saflarda Bulunan Çalışanları Korumak



KKD'lerin çevresel ayak izini azaltmak, koruyucu ekipmanların sürdürülebilirliği desteklemesinin tek yolu değildir. KKD'ler, düşük karbonlu ve döngüsel bir ekonomiye geçişin ön saflarında yer alan çalışanları korumada da önemli bir rol oynayabilir.

Dev fabrikalardan rüzgar türbini kanatlarında kullanılan karbon fiberin geri dönüşümüne kadar, büyüyen yeşil ekonomi, çalışanlar için birden fazla risk oluşturmaktadır<sup>9</sup>. En yaygın tehlikelerden bazıları şunlardır:

- Pillerin üretimi, nakliyesi ve kullanımı sırasında yangına, patlamaya ve tehlikeli maddelere maruz kalmak<sup>10</sup>;

- Rüzgar türbini kanatlarında kullanılan ve ciltte tahrişe ve aşınmaya neden olabilecek karbon fiber ve diğer malzemelere maruz kalmak<sup>11</sup>
- Güneş panelleri, rüzgar türbinleri ve pilli enerji depolama sistemleri de dahil herhangi bir elektrik uygulamasında meydana gelebilecek ve 20.000°C'ye kadar sıcaklıklara ulaşabilen temassız bir kısa devre olan ark parlamasına maruz kalmak,
- Atık yönetimi (geri dönüşüm) ile ilişkili çeşitli mekanik risklere (örneğin kesikler) ve tehlikeli kimyasal ve biyolojik maddelere maruz kalmak ve sık sık "döngüsel ekonomi" ile ilişkilendirilen ekipmanların onarım ve bakım ihtiyacı<sup>12</sup>.

KKD teknolojisi, çalışanları yukarıdaki risklere karşı korumak için geliştirilmektedir:

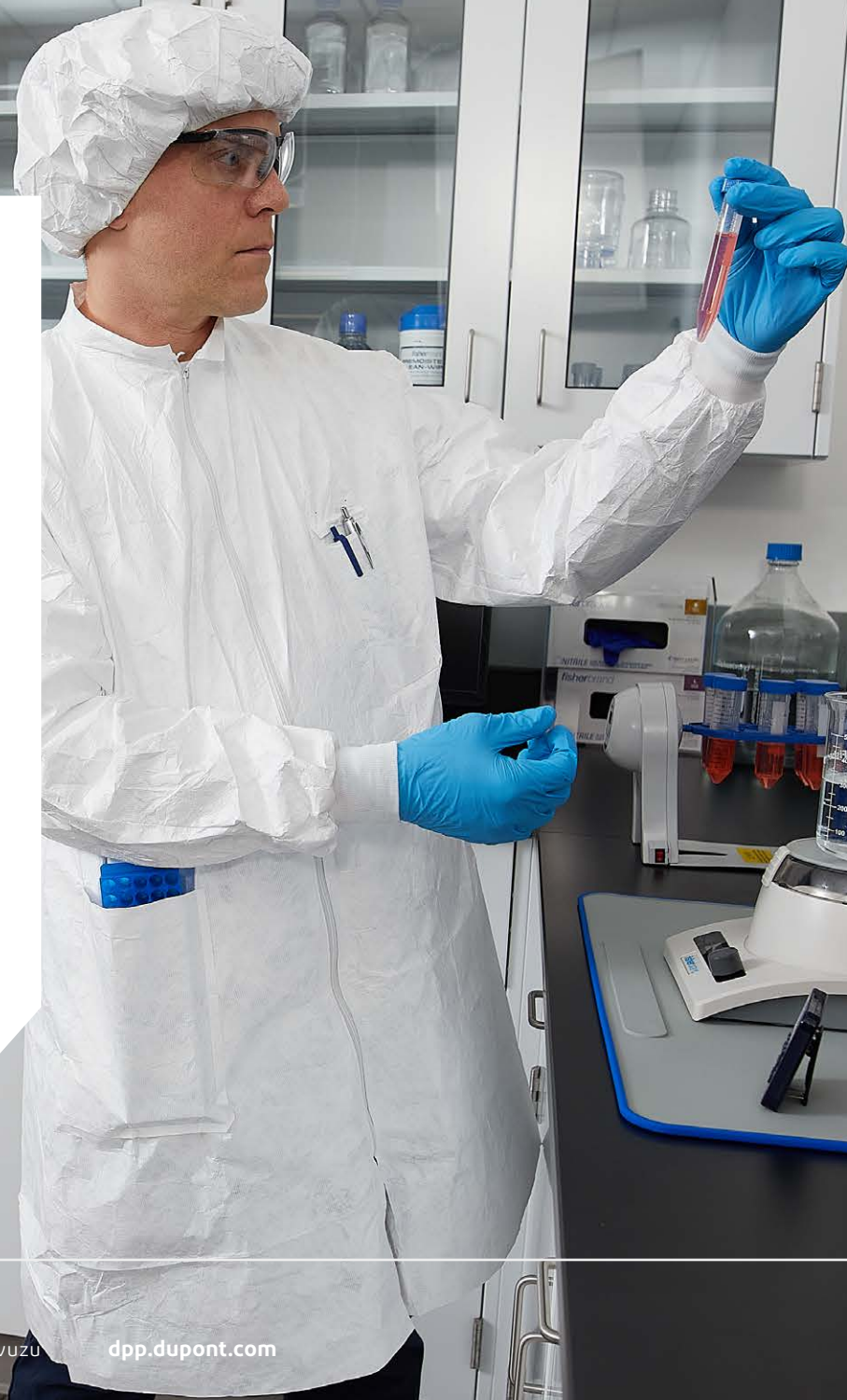
- Yeniden kullanılabilir koruyucu giysilerde kullanılan **DuPont™ Nomex®**, ten yapılmış en yeni çift taraflı malzeme, konfordan ödün vermeden gelişmiş ısı ve alev direnci sağlar ve ark parlaması koruması için en uygun seçimdir,
- **DuPont™ Tyvek®** ve **DuPont™ Tychem®** tulumlar, çok çeşitli kimyasal ve biyolojik tehlikelere karşı maksimum koruma sağlamak için sürekli olarak geliştirilmektedir,
- Gelişmiş mekanik koruma için geliştirilen en yeni **DuPont™ Kevlar®** iplikler, konfor ve el becerisinden ödün vermeden kesilmelere karşı birden fazla düzeyde direnç sağlar.

## 6/ Sonuç

KKD'lerin çevresel ayak izi, hem kuruluşlar hem de halk için daha büyük bir endişe kaynağı haline gelmektedir. Bu kılavuzda, üretimden dağıtım ve kullanıma kadar KKD'leri daha sürdürülebilir hale getirmek için atılması gereken bazı önemli adımlar gösterilmiştir.

Çalışanların güvenliği, DuPont gibi üreticiler için her zaman bir numaralı öncelik olmaya devam edecektir. Optimum koruma sağlarken aynı zamanda sürdürülebilirliği artıran yeni çözümler getirmeye ve geliştirmeye devam edeceğiz.

DuPont Personal Protection'ın yenilik ziyareti yoluyla sürdürülebilirlik konusundaki kararlılığı hakkında daha fazla bilgi edinmek için:  
<https://www.dupont.com.tr/personal-protection/dpp-sustainability.html>.





# Bizimle iletişime geçin!

## DuPont Personal Protection

DuPont de Nemours (Luxembourg) S.à r.l.  
Contern - L-2984 Luxembourg

## Müşteri Hizmetleri

T. +352 3666 5111  
mycustomerservice.emea@dupont.com

[dpp.dupont.com](http://dpp.dupont.com)



Bu bilgiler DuPont'un güvenilir olduğunu düşündüğü teknik verilere dayanmaktadır. Ek bilgilere ve deneyimlere ulaşıldığında bu bilgiler değişebilir. Belirli bir ortamdaki toksisite seviyesini ve gereken uygun kişisel koruyucu donanımı belirlemek kullanıcının sorumluluğundadır. Bu bilgi, kendi son kullanım koşullarını kendi başına ve kendi risklerini gözeterek değerlendirebilecek teknik uzmanlığa sahip kişilere yöneliktir. Bu bilgileri kullanmayı düşünen kişiler öncelikle seçtikleri tulumun planladıkları kullanım alanına uygun olup olmadığını kontrol etmelidir. Kumaşın yırtılması, aşınması veya delinmesi durumunda son kullanıcı olası kimyasal maruziyetten kaçınmak üzere tulumu kullanmayı durdurmalıdır. Kullanım koşulları bizim kontrolümüz dışında olduğu için DuPont belirli bir kullanım amacına yönelik pazarlanabilirlik veya uygunluk garantileri dahil olan ancak bunlarla sınırlı olmayan açık ya da zımni hiçbir garanti vermez ve bu bilgilerin kullanımı ile bağlantılı herhangi bir sorumluluk kabul etmez. Bu bilgiler, çalışma lisansı olarak sunulmamıştır. Ayrıca DuPont'a veya diğer kişilere ait herhangi bir materyali ya da kullanımı kapsayan patent veya teknik bilgilerinin ihlalini önermez.

DuPont™, DuPont Oval Logo ve ™, SM veya © ile işaretlenmiş tüm ticari markalar ve hizmet markaları, aksi belirtilmedikçe, DuPont de Nemours, Inc. bağlı şirketlerine aittir. DuPont'un izni olmadan kullanılamaz. © 2022 DuPont.