

DUPONT™

Tyvek®

Yüksekte Çalışma e-Kılavuz

GÜVENLİĞİ YÜKSEKLERE ÇIKARMAK:
KİMYASAL KORUMA İLE DÜŞMEYE
KARŞI KORUMA



Ön söz

Yüksekte çalışma, sanayi ve inşaat sektörlerindeki en tehlikeli faaliyetlerden biri olmaya devam etmektedir. Düşme risklerine ek olarak, dikey çalışma alanı başka tehlikeler de içerebilir: temizlik malzemeleri, boyalar ve çözücüler gibi zararlı kimyasallara ve asbest ve poliklorlu bifeniller (PCB'ler) gibi tehlikeli tozlara maruz kalma. Çeşitli risklerin azaltılması, sağlık ve güvenlik yöneticileri için benzersiz zorluklara yol açmaktadır; zira bu durum, çalışanların gerekli koruma seviyelerine ulaşması için uyum içinde çalışması gereken çeşitli Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) türlerinin belirlenmesini gerektirmektedir.

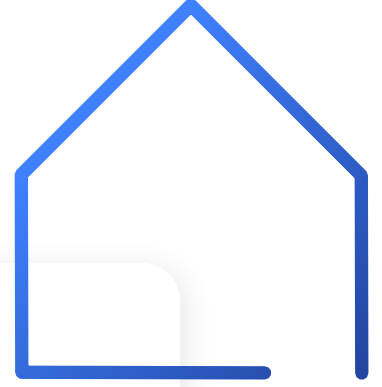
Bu e-Kılavuz, yüksekte çalışmaya yönelik KKD'lerin seçilmesi ve yönetilmesindeki karmaşıklıklara ilişkin kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. Yüksekte

çalışma ile ilişkili çok sayıda riski, KKD'nin bu tehlikeleri azaltmadaki kritik rolünü ve işyeri güvenliğini düzenleyen yasal çerçeveler özetlenmektedir. Koruyucu kimyasal tulumların emniyet kemeri ile birlikte kullanılmasındaki zorlukları örnek olarak kullanan e-Kılavuz, ardından KKD uyumluluğunu sağlamanın zorluklarını ele alarak DuPont'un koruyucu giysi tasarımındaki son gelişmelerle bu sorunları nasıl ele aldığını açıklamaktadır.

Güvenlik görevlileri, saha yöneticileri ve KKD'nin belirlenmesinde rol alan herkes için bilgilendirici bir kaynak niteliğindeki bu yayın, güvenlik standartlarını yükseltmek ve yüksek yerlerde çalışan herkes için en uygun korumayı sağlamak için ihtiyaç duydukları bilgileri sağlamaktadır.



İçeriğe genel bakış



1/ Yüksekte çalışmanın riskleri

Yüksekten düşme (FFH), iş yeri kazalarının en yaygın nedeni olmaya devam etmektedir. Bunlar, tavan penceresinden düşmekten bir kamyonun kasasından düşmeye kadar her şeyi içerebilir. Yüksekten düşme (FFH) genellikle burkulma ve kırıklar gibi yaralanmalarla sonuçlanmakta ve söz konusu kişi için iş gücü kaybına ve önemli ölçüde rahatsızlığa yol açmaktadır. Bazen çalışanlar bu yaralanmalar sonucu hayatlarını kaybedebilirler. Birleşik Krallık Sağlık ve Güvenlik İdaresi'nin son istatistiklerine göre **2023/24 yılında kaydedilen 138 iş yeri ölüm vakasının üçte birinden fazlasını** yüksekten düşme (FFH) oluşturmaktadır¹.

Bazı meslekler diğerlerinden daha risklidir. İspanya'da bildirilen iş yeri yaralanmalarından elde edilen on yıllık veriler kullanılarak yürütülen önemli bir çalışma, düşme yaralanmaları açısından en fazla risk altında olanların inşaat işçileri, kamyon şoförleri ve toptan perakende satış çalışanları olduğunu göstermiştir².

Yüksekten düşme (FFH) kazalarına neden olan çok sayıda faktör bulunmaktadır:

- insan hatası, ör. aşırı güven, mesafenin yanlış değerlendirilmesi, güvenlik ekipmanlarının kullanılmaması,
- çevresel koşullar, ör. ıslak veya kaygan yüzeyler, takılma tehlikeleri, uyarı notlarının eksikliği
- ışık seviyeleri, ör. düşük ortam ışığı, yoğun gölge veya parlamaya neden olan spot ışıkları.



1.1 Mevzuat yönergeleri

89/656/CEE sayılı Avrupa Direktifine göre³, sorumlu işveren veya şirket, yüksek yerlerde çalışan kişilerin korunması için düşmeye karşı koruyucu önlemler almalıdır. İş yerleri, çalışanlarını baş üstü platformlardan ve yükseltilmiş iş istasyonlarından düşmelerini veya çukur ya da zemin katlara düşmelerini önleyecek şekilde düzenlenmelidir. Tasarım veya mühendislik kontrolleri ve fiziksel korkuluklar gibi düşmeyi önleyici tedbirler alınarak riskler en aza indirilmelidir. Bu önlemlerin mümkün olmaması halinde diğer koruyucu önlemler değerlendirilmelidir.

Yüksekte çalışmanın kaçınılmaz olduğu durumlarda **çalışanların profesyonel olarak eğitilmesi ve uygun kişisel koruyucu donanımla (KKD) donatılması** riski en aza indirmek için esastır. AB Direktifi, söz konusu KKD'nin aşağıdakileri sağlaması gerektiğini açıkça belirtmektedir:

- herhangi bir risk artışına yol açmadan ilgili risklere uygun olmalıdır
- iş yerindeki mevcut koşullara uygun olmalıdır
- ergonomik gereksinimleri ve çalışanların sağlık durumunu göz önünde bulundurmalıdır
- gerekli ayarlar yapıldıktan sonra kullanıcıya düzgün şekilde uymalıdır.

Yeterli koruma, düşmeye karşı koruma ekipmanlarının kullanılması kadar basit bir mesele gibi görünebilir: ancak **iş yeri koşulları birden fazla risk türünü ortaya çıkarabilir** bu da birden fazla KKD türünün gerekli olduğunu gözler önüne serer. Bu koşullarda **güvenlik gereklilikleri daha karmaşık hale gelebilir** ve sağlık ve güvenlik yöneticileri çeşitli KKD türleri arasındaki uyumluluk sorunları nedeniyle gerekli uyumluluk düzeylerine ulaşmakta zorlanabilir. Bunun bir örneği, kimyasal koruma ile birlikte düşmeye karşı koruma sağlama gerekliliğidir.

1.2 Kimyasal ve düşmeye karşı korumayı birleştirmenin zorlukları

Yüksekte çalışmanın yanı sıra potansiyel olarak tehlikeli kimyasal maddelerin bulunduğu iş yerleri yaygındır. Yıkımda görev alan işçilerinin asbest, çimento veya tuğla tozuyla temas etmesi muhtemeldir. Bakım çalışanları boyayı çıkarmak veya camları yıkamak için zararlı kimyasallar kullanabilir. OSHA ve Frost & Sullivan'ın 2022 pazar raporuna göre **yüksekten düşme sonucu meydana gelen yaralanmaların %36'sı kimyasallara veya tehlikeli maddelere maruz kalmaya bağlanmaktadır**⁴. Çalışanların kimyasala maruz kalmasıyla baş dönmesi, gözlerde tahriş, mide bulantısı veya baş ağrısı gibi durumlar ortaya çıkabilir ve bu da bir yüksekte düşme (FFH) vakasına yol açabilir. Emniyet kemeri de zamanla kimyasallara maruz kalarak kirlenebilir veya zayıflayabilir. Bu nedenle, sağlık ve güvenlik yöneticilerinin yeterli düşme önleme koruması ve uygun kimyasal bariyer koruması sağlama konusunda açık bir zorunluluğu vardır. Ancak, emniyet kemerleri ve koruyucu tulumlar farklı öncelikler göz önünde bulundurularak tasarlandığı için uyumluluk sorunları ortaya çıkmaktadır.

Emniyet kemerleri rahat ve destekleyici bir şekilde oturacak şekilde tasarlanmıştır. Emniyet kemerinin kendisi genellikle DuPont™ Kevlar® elyaf, naylon veya polyester gibi sağlam

malzemelerden yapılır ve bunların tümü iyi mukavemet ve su direnci sergiler. Birden fazla bağlantı noktası, genelde emniyet kemerinin arkasında ve önünde ve ayrıca yanlarda konumlandırılan D Halkaları kullanılarak sağlanır. Bu, yalnızca kullanıcının yapmakta olduğu işe en az engelle bağlanmasına olanak sağlamamakla kalmaz, aynı zamanda bir D Halkası, bağlantı parçası veya halat bağlantısının arızalanması durumunda kullanıcının diğer noktalarda hâlâ güvende olduğu anlamına gelir.

Koruyucu tulumlar, kullanıcı ile aerosol, sıvı veya katı bir kimyasal tehlike arasında fiziksel bir bariyer sağlamak üzere tasarlanmıştır. Bu görevi etkili bir şekilde yerine getirmek için giysi vücudu örtmeli ve bileklerde, ayak bileklerinde ve boyun veya başta etkili sızdırmazlıklara sahip olmasının yanı sıra sızıntıyı en aza indirmek için koruyucu fermuar kapaklarına sahip olmalıdır. Genellikle bu koruyucu giysiler hafif, nefes alabilen malzemeden yapılır ve kullanıcının hareket özgürlüğünü ve konforunu artırmak için özellikle kasık ve kolların altında geniş alanlara sahiptir. İç tasarımda yer alan bu özellikler, iki tür KKD'nin performansından ödün vermeden bir araya getirilmesini zorlaştıran uyumluluk sorunlarına neden olmaktadır.

1.3 Uyumluluk sorunları



Bir risk değerlendirmesi hem emniyet kemeri hem de koruyucu tulum ihtiyacını gösterdiğinde ortaya çıkan en belirgin sorun şudur: **önce hangisi giyilmelidir?**

Emniyet kemerini tulumun üzerinden geçirmek mantıklı görünebilir, ancak malzemenin topaklanmasına ve kullanıcı için rahatsızlığa neden olmasının yanı sıra emniyet kemerinin doğru oturmasını ve işlevselliğini tehlikeye atabilir. D Halkaları ve ilgili bağlantılar tulum malzemesine kolayca takılarak kimyasal bariyer özelliklerini tehlikeye atan aşınma ve yırtılmalara neden olabilir. Emniyet kemerinin tulumun dışında giyilmesi, zararlı kimyasallara maruz kalarak kolayca kontamine olabileceği veya bozulabileceği anlamına gelir, bu da performansı ve kullanım ömrünü tehlikeye atar.

Önce emniyet kemerinin takılması, tulumun da üstüne giyilmesi bu tür bir kontaminasyonu önleyecektir. Peki, kanca- ların ve halatların güvenli bir şekilde takılmasını sağlamak için D Halkalarına nasıl erişilir? Tulum bunu imkansız hâle getirir. Bazı çalışanlar kendin yap yaklaşımını benimser ve erişimi kolaylaştırmak için tulumda delikler açar. Bu da kimyasal koruyucu özelliklerini tamamen tehlikeye atıp CE sertifikasını geçersiz kılar.

Her iki senaryo da güvenlik açısından kabul edilebilir değildir. Her bir KKD parçası ayrı ayrı uyumlu ve etkili olsa da bir araya geldiklerinde uygun korumayı sağlayamaz, potansiyel olarak daha fazla risk yaratır ve diğer parçaların doğru şekilde oturmasını engeller.

Bu sorunun çözülmesi için KKD ve düşmeye karşı koruma uzmanları arasında çığır açan bir iş birliği gerekmektedir.

2/ Yeni giysi tasarımıyla güvenliğin artırılması

DuPont, tüm vücudu saran bir emniyet kemeri üzerine giyilebilen ve hem kemeri hem de kullanıcıyı kimyasal tehlikelerden koruyan koruyucu bir giysi geliştirmek için emniyet kemeri üreticileriyle birlikte çalışmayı seçti. Geliştirme süreci, tam vücut emniyet kemeri kullananların özel gereksinimlerini dikkate almış ve bu tür emniyet kemerleri ile uyumlu bir giysi tasarlarken performans farklılaştırıcılarını tanımlamıştır.

Temel tasarım hedefleri şunlardı:

1

D Halkaları için erişim noktalarının doğru hizalanması



2

Giysiyi çıkarmaya veya ayarlamaya gerek kalmadan tüm D Halkalarına kolay erişim



3

Kullanıcı için koruma⁵



4

Aşınma ömrünü uzatmak için emniyet kemeri koruması



Prototip geliştirme sürecinde, çeşitli emniyet kemeri modelleri ile tulumun uyumluluğunu ve uygunluğunu belirlemek için farklı emniyet kemeri markaları ve modelleri üzerinde kapsamlı testler gerçekleştirildi. Ardından, tulumun bu giysinin altına giyildiğinde emniyet kemerinin dinamik düşme testi performansını etkilemediğinden emin olmak için eklemli bir manken kullanılarak dinamik düşme testi de dahil olmak üzere başka testler yapılmıştır. Nihai tulum tasarımı daha sonra harici, bağımsız bir test laboratuvarı tarafından onaylanmıştır.

2.1 Ödün vermeden uyumluluk

Bu benzersiz iş birliğinin sonucunda ortaya çıkan Tyvek® 500 HP model TY178, giysiye takılı dört lastikli D Halkalı kolluklar aracılığıyla birden fazla erişim noktası sağlayan bir Kategori III tip 5/6 tulumdur: bir adet önde, bir adet arkada ve her iki yanında birer adet. Tam ortada olmayan fermuar açıklığında ön D Halkası bağlantısı için ön D Halkası koluğu bulunur.

Adından da anlaşılacağı üzere, bu yeni kimyasal tulum yumuşak ve nefes alabilen Tyvek® malzemedен üretilmiştir, bu da uzun süreler boyunca kullanıcının konforunu artırır ve giysiye esneklik ve dayanıklılık kazandırır. Bu sayede Tyvek® 500 HP TY178 modeli, istikrarlı koruma ve güvenlik sağlamak için endüstriyel ortamların zorluklarına dayanabilir.

İnovatif D Halka kollara ek olarak, patent bekleyen giysi tasarımı, silikon eklenmemiş dikişler, lastikli bilekler, ayak bilekleri, başlık ve bel, ve yine Tyvek® malzemedен yapılmış başparmak halkaları ve fermuarlar içerir.



2.2 Çok sayıda fayda

Emniyet kemeri uyumlu bu yeni tulumun kullanılması geniş kapsamlı faydalar sağlar.



İyileştirilmiş uyumluluk – giysi, uyumlu emniyet kemerlerinin bütünlüğünden veya işlevselliğinden ödün vermeden kimyasal tehlikelere karşı ek bir koruma katmanı sağlar ve bu da uyumluluğun iyileştirilmesine yardımcı olur.



Geliştirilmiş verimlilik – uyumlu emniyet kemerlerinde D Halkalarına kolay erişim, kurulum ve kullanım süresinin önemli ölçüde azaltılabileceği anlamına gelir; bu da çalışanların kesintisiz olarak görevlerine odaklanmalarına yardımcı olarak verimliliği artırır.



Daha düşük maliyet – tam vücut emniyet kemerlerinin aşınma ömrünün uzatılmasına yardımcı olmak, değiştirme ve bakım sıklığını azaltarak uzun vadeli maliyetleri düşürür.



Daha iyi kalite – DuPont™ Tyvek® 500 HP tulumlarının güvencesiyle, kullanıcılar daha iyi düşme koruması ve daha iyi yatırım getirisi sunan üstün, daha dayanıklı emniyet kemerlerine yatırım yapmaya teşvik edilebilir.

3/ Sonuç

Güvenlik yönetmeliklerine uyum sağlamak için işyerinde çeşitli KKD türlerini birleştirme ihtiyacı süregelen bir zorluktur. Bu nedenle, çok çeşitli tam vücut emniyet kemerleri ile uyumlu bir tulumun başarılı bir şekilde geliştirilmesi, çalışan güvenliği açısından önemli bir gelişmedir ve şimdiden sektörde kabul görmektedir: Tyvek® 500 HP modeli TY178, Ekim 2024'te Preventica Lyon'da KKD kategorisinde İnovasyon Ödülü kazanmıştır. Bu ödüllü tulumun tanıtımı, sağlık ve güvenlik profesyonellerinin, ilk kez, yüksekte çalışma ve kimyasal maruz kalma risklerini bir arada etkili bir şekilde azaltmalarını sağlıyor. Artık, emniyet kemeri ve tulumun uyum içinde kullanılarak çalışanlara birden fazla tehlikeden yeterli koruma sağlarken, konfordan ya da verimli çalışma yeteneklerinden ödün vermeyeceği biliniyor.



Ek - Referanslar / daha fazla kaynak

1. <https://www.hse.gov.uk/statistics/fatals.htm>
2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8705043/>
3. <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/4>
4. Frost & Sullivan pazar raporu 2022: North American Fall Protection Growth Opportunities Stringent Regulations and End User Safety Awareness to Foster Product Penetration (Ürün Benimsenmesini Artırmak İçin Kuzey Amerika Düşmelere Karşı Koruma Konusunda Büyüme Fırsatlarına Yönelik Bağlayıcı Düzenlemeler ve Son Kullanıcı Güvenliği Farkındalığı).
5. Kullanıcı, kullanımdan önce tulumun kimyasal tehlikelere uygun olduğundan emin olmalıdır. Gerekli koruma düzeyini belirlemek için lütfen SafeSPEC™'te bulunan kimyasal geçirgenlik verilerine ve CE sertifikalarına bakın.



Tyvek®

Bizimle iletişime geçin

DuPont Personal Protection

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

Müşteri Hizmetleri

mycustomerservice.emea@dupont.com

tyvek.com/ppe

safespec.dupont.co.uk



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. Burada belirtilen bilgiler, kontrollü koşullar altında tulumların değil, kumaşların laboratuvar performansını yansıtmaktadır. 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 DuPont'un kontrolü dışında olduğundan DUPONT DE NEMOURS, INC. VE BAĞLI KURULUŞLARI PAZARLANABİLİRLİK VEYA BELİRLİ BİR AMACA UYGUNLUK GARANTİLERİ DAHİL ANCAK BUNLARLA SINIRLI OLMAMAK ÜZERE AÇIK VEYA İMA YOLUYLA HİÇBİR GARANTİ VERMEZ VEBU BİLGİLERİN HERHANGİ BİR KULLANIMI İLE BAĞLANTILI OLARAK HİÇBİR SORUMLULUK ÜSTLENMEZ. 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.

© 2025 DuPont. Tüm hakları saklıdır. DuPont™, DuPont Oval Logo ve ™, SM veya ® ile işaretlenmiş tüm ticari markalar ve hizmet markaları, aksi belirtilmedikçe, DuPont de Nemours, Inc. bağlı şirketlerine aittir.