

# İşyeri Hekimi, İş Güvenliği Uzmanı ve Kişisel Koruyucu Donanım

Mustafa TAŞYÜREK (\*)

Aç gözünü açarlar gözünü” Atasözü

İşyeri hekimliği mevzuatımızda ilk defa somut ve detaylı olarak düzenlenen ve 04.07.1980 tarih ve 17037 sayılı Resmi Gazete’de (R.G.) yayınlanan “İşyeri Hekimlerinin Çalışma Şartları İle **Görev** ve Yetkileri Hakkında Yönetmelik’de işyeri hekiminin **görevleri arasında** (m.4. 2.C.a.) işçilerin; **kişisel koruyucuların kullanılışı** konularında **eğitimleri** ile uğraşmak da vardı.

Günümüzde yürürlükte olan ve 20.07.2013 tarih ve 28713 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan ilgili yönetmelikte, **İşyeri hekimlerinin kişisel koruyucularla** ilgili eğitim görevlerine; **kişisel koruyucu donanımların (KKD) seçimi konularının** iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına ve genel iş sağlığı kurallarına uygun olarak sürdürülmesini sağlamak için işverene önerilerde bulunmak gibi **işverenlere rehberlik yapmak** görevleri de ilave edilmiştir(1).

Benzer durum **iş güvenliği uzmanlarının görevleri** arasında da yasal olarak şu şekilde belirtilmektedir: **Kişisel koruyucu donanımların seçimi**, temini, kullanımı, bakımı, muhafazası ve test edilmesi konularının, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına ve genel iş güvenliği kurallarına uygun olarak sürdürülmesini sağlamak için işverene önerilerde bulunmak(2).

Geçen bu süreçte işyeri hekimleri ve iş güvenliği uzmanlarının KKD’lerle ilgili görev ve sorumluluklarını yeterince yerine getirdikleri söylenebilir mi?

İşverenin genel yükümlülüğü 30.6.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun 4. maddesinde açıkça belirtilmiştir. Genel yükümlülükler arasında işverenin, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlama yükümlülüğü de bulunmaktadır. Bu çerçevede; “**mesleki risklerin önlenmesi**, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil **her türlü tedbirin alınması**”, “**risk değerlendirmesi yapması...**” konuları da vardır.

Peki işverenler KKD’ler ile ilgili yükümlülüklerini gereği gibi karşılıyorlar mı?

## İşyerinde Kişisel Koruyucu Donanım

İşyerinde Kişisel Koruyucu Donanım Bir çalışanın işi teknik yollarla veya çalışma düzenlemeleriyle –tehlikenin kaynağında ya da yayıldığı yolda- ortadan kaldırılamayan bir tehlikeye yol açıyorsa, çalışan kişisel koruyucu donanımı (KKD) **son çare olarak** kullanılmalıdır. ‘**Kişisel koruyucu donanım**’ terimi, bir çalışanın güvenlik gözlükleri, güvenlik ayakkabıları, koruyucu eldivenler, baretler, işitme koruyucuları, **yüksek görünürlüklü giysiler**, solunum koruyucu ekipmanı, maskeleri, bel ve paraşüt tipi emniyet kemerleri ile bunların koşum takımları ve koruyucu tulum dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere **iş kazalarına veya sağlık risklerine karşı koruyan** tüm ekipman, aksesuar ve giysilere atıfta bulunmaktadır. Kısaca: Kişisel koruyucu donanım (KKD), birisini yaralanma veya hastalık riskinden korunması için giyilmesi gereken bir giysi veya kullanılması gereken bir ekipmandır(3,4).

## **Sandığına olmaz, sakındığına olur**

Seçilen bir örnek üzerinden gerekli KKD'leri belirleme, seçme ve bunların uygun kullanılıp kullanılmaması ile ilgili iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin (işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı) ve işverenin performansı değerlendirilebilir.

Burada; işyerlerinde elektrik direği, **elektrik panelleri ve trafolarında** bakım ve onarım yaparken **elektrikçilerin** durumu irdelenmiştir.

Elektrik panellerine veya trafolarına yağmur suyu girmesi, aşırı rutubet alması, düzenli bakım-onarım ve temizliklerinin yapılmaması, kedi, sıçan, yılan gibi hayvan girmesi, hırsızlık amacıyla girilmesi ya da operatörlerin gerekli güvenlik önlemlerini almadan sisteme yanlış müdahaleleri (vb.) sonucu **ark flaş patlamaları ve yangınlar** ülkenin her yerinde çok sık oluşmaktadır. Örneğin:



Elektrik panellerine veya trafolarına yağmur suyu girmesi, aşırı rutubet alması, düzenli bakım-onarım ve temizliklerinin yapılmaması, kedi, sıçan, yılan gibi hayvan girmesi, hırsızlık amacıyla girilmesi ya da operatörlerin gerekli güvenlik önlemlerini almadan sisteme yanlış müdahaleleri (vb.) sonucu ark flaş patlamaları ve yangınlar ülkenin her yerinde çok sık oluşmaktadır. Örneğin:

**İŞ KAZASI OLAYI - 1:** Adana'da plastik fabrikasında çalışan bir işçi elektrik direğindeki arızayı tamir etmek isterken akıma kapılarak ağır yaralandı, (04.01.2015).



İddiaya göre, Adana'da bir plastik fabrikasında elektrik arızası oluştu. Arızanın fabrikanın bitişiğinde bulunan yüksek gerilim hattı direğinden kaynaklandığını düşünen işçi Musa A.(62) hemen direğe tırmandı. Elindeki aletlerle direktteki kabloya müdahale etmek istediği anda, Musa A. birden yere çakıldı(5,6,7,8)



**İŞ KAZASI OLAYI - 2:** Aksaray'da bir fabrikada vinçle demir indirirken elektrik akımına kapılan iki işçi yaralandı, (13.07.2015).



Aksaray'da vinç operatörü 32 yaşındaki Murat Ç. ve işçi 25 yaşındaki Mehmet G., vinçle demir indirdikleri sırada, vincin elektrik tellerine değmesi sonucu akıma kapıldı<sup>(9,10)</sup>.

**İŞ KAZASI OLAYI - 3:** Aksaray'da elektrik arızasını tamir için trafoya giren 2 işçi trafo çıkışındaki panoda meydana gelen patlamada yaralandı, (04.02.2016.)



Elektrik Dağıtım Şirketinin elektrik arıza ekibinde görevli Savaş Ş. (24) ve Mehmet A. (25), arızaya müdahale etmek için trafonun içine girdi. İşçilerin tamir için girdikleri trafonun çıkışındaki panoda patlama meydana geldi. Patlamanın etkisi ile Savaş Ş. ve Mehmet A. elektrik akımına kapılarak yaralandı<sup>(11,12,13,14,15,16)</sup>.



**İŞ KAZASI OLAYI - 4:** Elektrik akımına kapılan işçi ağır yaralandı, (22.12.2016)



Bursa'nın İnegöl ilçesinde, elektrik trafosunda bakım çalışması yapan 23 yaşındaki İsmail K., sigortanın **patlaması sonucu sıçrayan kıvılcımların yüzüne ve vücuduna isabet etmesi** sonucu ağır yaralandı<sup>(17,18,19,20)</sup>.

**İŞ KAZASI OLAYI - 5: Sakarya'nın Adapazarı ilçesinde meydana gelen trafo patlamasında iki işçi yaralandı, (24.11.2017).**



Olay, Sakarya'nın Adapazarı ilçesi bir trafoda meydana geldi. Sakarya Büyükşehir Belediye Park ve Bahçeler Şube Müdürlüğü'nde çalışan iki elektrik ustası Erkan K. ve Engin G. yakınlarındaki caminin bozuk olan aydınlatmasını onarmak için **trafodu açtı**. İşçilerin çalışması esnasında **trafoda patlama** meydana geldi, **işçilerin yüzleri ve vücutlarının çeşitli yerleri yandı**<sup>(21,22,23,24)</sup>.

**İŞ KAZASI OLAYI - 6: Şanlıurfa'da trafo merkezinde bakım ve onarım çalışması yaptığı sırada akıma kapılan işçinin elbiselerinin alev alması sonucu ağır yaralandı, (08.07.2018).**



Olay, Şanlıurfa'nın Haliliye ilçesinde bir elektrik şirketinde çalışan elektrik işçisi E.F. (27), iddiaya göre mahalleye elektrik dağıtımının yapıldığı trafo merkezinde bakım ve onarım çalışması yaptığı sırada akıma kapıldı. Akıma kapılan işçinin elbiselerinin alev alması sonucu ağır yaralandı<sup>(25,26,27,28,29)</sup>.

**İŞ KAZASI OLAYI - 7:** Tokat'ın Erbaa ilçesinde elektrik trafosunda meydana gelen patlamada 2 işçi yaralandı, (29.05. 2018).



**Tokat'ın Erbaa ilçesinde** Elektrik Dağıtım şirketinin çalışanı Aykut T. A. (32) ve Gökhan G.(31) elektrik trafosuna bakım yapmak için çalıştığı sırada trafoda patlama meydana geldi. Patlama sebebiyle **giysileri tutuşan işçiler** kendilerini binadan güçlükle dışarı attı. Bu sırada trafoda ikinci bir patlama daha oldu. Vatandaşların yardımıyla işçilerin tutuşan **giysileri** söndürüldü(30,31,32,33,34).

Vücutlarında yanıklar oluşan yaralılar, ilk müdahalenin ardından **Malatya'ya sevk** edildi(33,34).

İşveren(ler), işyeri Hekimleri, iş güvenliği uzmanları ve ilgili çalışanlar görevlerini yapsalardı (örneğin: tehlikeleri ve riskleri doğru değerlendirip, uygun güvenlik önlemlerini belirleyip uygulatabilseler) bu iş kazaları önlenebilirdi. Bu insanlar da çok ciddi acılara katlanmak zorunda kalmazdı.

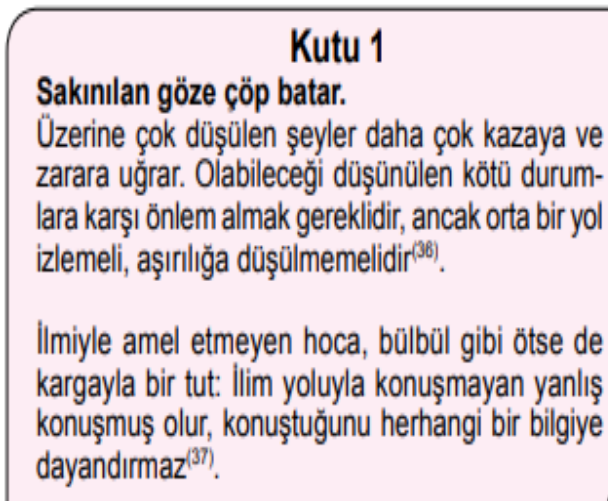
### **Benzer durumları önlemek için ne yapmalı?**

Eğer yukarıda belirtilen olaylar göz önüne alınır ise: İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Programına Elektrik Güvenliği ilave edilmeli. Elektrik Çalışma (İş) İzin Sistemi kullanılmalı. Ark flash tehlikesi oluşturabilecek ekipmanların düzenli bakımı ve **uygun etiketlenmesi** yapılmalı. Doğruluk ve mevcut arıza akımı için onaylı tek hat diyagramlarını ilgili yer ve sahada kolay okunabilecek şekilde bulundurulmalı. Sistemlerle ilgili dokümantasyon süreci sürdürülmeli, korunmalı ve çalışma öncesi bakılmalı. Çalışanlara düzenli eğitim ve iş yapılacak yerle ilgili bilgilendirme süreci gerçekleştirilmeli. Periyodik iş güvenliği denetimleri gerçekleştirilmeli. **Uygun** el aletleri ve **KKD'leri kullanılmalıdır**(35).

## **KKD bir risk değerlendirmesi temelinde seçilir.**

Hangi iş olur ise olsun işveren, KKD'nin gerekli olup olmadığını değerlendirmek zorundadır. Oyle ise, işveren yapılacak işin tehlikeleri ve bunların risklerine karşı gerekli olan bu **ekipman(lar)**ı temin etmeli ve kullanımını zorunlu kılmalıdır. Bir çalışanın, işveren tarafından sağlanan herhangi bir KKD'yi kullanması gerekmektedir.

KKD, alışanı sağlık riskine maruz bırakan işlerde sağlık üzerindeki olumsuz etkilere karşı koruma sağlar (örn. Radyasyon, işitme kaybına neden olabilecek gürültü seviyelerine veya bulaşıcı hastalıklara). KKD'lerin önleme amaçlı kullanıldığı yaygın kaza türleri dūřmeler, apak, kıvılcım gibi fırlayan nesnelere neden olduğu göz yaralanmaları, ayak ezilmeleri veya çivi vb. batması, bir yere çarpma veya tuğla gibi dūřen parçaların neden olduğu kafa travmalarıdır.



İş yerinde kullanılan KKD mevcut Şartlara uygun olmalıdır. Ayrıca, herhangi bir KKD öğesi, onu kullanan çalışan için uygun boyutta olmalı ve eldeki işe uygun olmalıdır.

Ne yazık ki ölkemizde ark flaş tehlikesine karşı gerekli olan KKD'ler ilgili yönetmeliklerde de açıkça tanımlanmamış, bulundurulması ve iş sırasında kullanımı sınırlı kalmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliğine göre yapılan risk değerlendirmelerinde de çoğu kez bu ark flaş tehlikesi, riskleri ve alınabilecek önlemler göz ardı edilmektedir.

## **Kişisel koruyucu donanım seçimi**

İşyerinde kişisel koruyucu donanım (KKD) seçimi iş değerlendirmesine göre yapılmalıdır. Değerlendirmenin amaı, çalışanların güvenliği ve sağlığı açısından tehlikeye neden olan faktörleri belirlemek ve alınacak önlemleri planlamaktır.

Bunlar aşağıdaki ana kategorilere ayrılabilir:

- fiziksel (örneğin yüksek veya dūřük sıcaklık, elektrik, ark flařı, radyasyon, titreřim veya gürültü),
- kimyasal (ör. aerosoller, gazlar, dumanlar ve sıvılar),
- biyolojik (örneğin bakteriler, virüsler ve mantarlar) ve
- kazalar (örneğin; dilimleme, bıçaklama, kesme, çürüme veya yüksekten dūřme).



İşyerindeki tehlikeleri ortadan kaldırmak esas olarak işverenin sorumluluğundadır.

KKD eğer işveren tarafından yapılan risk değerlendirmesi temelinde seçilirse, **tüm risk değerlendirmelerinde olduğu gibi, bunları yürütenlerin bu konuda yetkin olmaları ve çalışma yöntemleri hakkında gerekli bilgi ve deneyime sahip olmaları gerekmektedir.** Söz konusu sektörle ilgili mevzuatta RD ile belirtilen KKD'lerin kullanılması gerekiyorsa İşveren bu KKD'lerin masraflarından sorumludur(38).

### **İş Yerinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanım Gereksinimleri**

İş yerinde sadece CE işaretli kişisel koruyucu ekipman (PPE) kullanılabilir. Çünkü ürünün mevzuatta öngörülen şartlara uygun olduğunun üretici garantisi olan bir CE işareti, KKD'nin belirli temel, asgari güvenlik gereksinimlerini karşıladığını gösterir(38).

Düşük bir koruma seviyesine sahip KKD (örn. Temizlik eldivenleri ve yağmurluklar) sadece bir CE işaretiyle sahip olabilirken, diğer KKD öğeleri (parçaları, ekipmanları) bu koruyucunun koruduğu tehlikeleri ve korunma düzeyini gösteren bir işarete de sahip olmalıdır.

Göz ardı edilemez tehlikelere karşı koruma sağlayan KKD'ler (örneğin, baretler, işitme koruyucuları ve göz koruyucuları) tip incelemesi yapılmalıdır; tip muayenesi ile ilgili bilgiler kullanma kılavuzunda bulunabilir.

Yaşam ve sağlık kaybına karşı koruma sağlayan KKD'lerin (örn. solunum maskeleri, termal koruyucu kıyafetler ve kimyasal koruma) kalitesi izlenmeli ve kontrolü yapılmalıdır(38).

### **İşveren İçin Talimatlar**

#### **Düzgün Kullanılan KKD Çalışanların Sağlığını Koruyacaktır.**

İşveren tarafından sağlanan herhangi bir KKD'nin risk altındaki çalışanlar tarafından kullanılması gerekmektedir. KKD kullanmanın amacının, iş yerinde bilinen tehlikeleri önlemek olduğunu unutmayın. Böyle bir madde (parça) işçinin sağlığını ve hatta hayatını koruyabilir.

İşveren, işi yapmak için gerekli olan KKD için ödeme yapmakla yükümlüdür. KKD ve onun satın alma masrafları, işyerinde iş ilişkilerine uygulanan toplu sözleşmede kararlaştırılmış olabilir.

Farklı türde ve ölçüde KKD ürünleri vardır. Bir ürün giyildiğinde işçi rahatsızlık hissederse, o çalışan için doğru boyut olup olmadığı araştırılmalıdır. Ayrıca, doğal kauçuk ve derideki krom kalıntıları gibi malzemeler alerjisi olan kişilerde semptomlara neden olabilir. Gözlük takan çalışanlara, camları optik olarak gözlük camlarıyla eşdeğer olacak şekilde ya da mevcut gözlüklerinin üzerlerine takabilecekleri şekilde güvenlik gözlükleri verilmelidir.

İşveren her bir çalışana uygun bir KKD vermek zorundadır. Bu gibi eşyalar, yapılan işe uygun olmalı ve bilinen tehlikelere karşı yeterince koruma sağlamalıdır(3).

#### **Kişisel Koruyucu Donanımınızı Doğru Şekilde Kullanın**

Kişisel koruyucu donanım (KKD), işveren ve üretici tarafından verilen talimatlara göre kullanılmalı, depolanmalı ve temizlik ve bakımı yapılmalıdır. Kullanım talimatları saklanmalı (muhafaza edilmeli), çünkü bunlar bakım ve yedek parçalarla ilgili bilgiler içerir ve öğenin kullanımdan kaldırılması (raf/ kullanım ömrünü) ile ilgili gerekli bilgileri de kapsar.

Ayrıca, bazı durumlarda KKD'nin kendisinin de bir tehlikeye yol açabileceği unutulmamalıdır. Örneğin, işitme koruyucuları işçinin bir uyarı sesi duymasını engelleyebilir ve göz koruyucuları görüş alanını sınırlayabilir.

İşçi KKD ögesini nasıl kullanacağını bilmiyorsa, amirine veya iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimine danışmalıdır. İşveren, işçinin ihtiyacı olan rehberliği aldığından emin olmalıdır. KKD'nin kullanım talimatları Türkçe olarak sunulmalıdır.

Hasar görmüş bir KKD'niz varsa, bunu işverene bildirmek işçinin/çalışanın sorumluluğudur. KKD'lerin durumu izlenmeli ve gerektiğinde değiştirilmelidir.

## **İşveren İçin Talimatlar**

Gerekli olan her bir KKD'nin alınması işverenin sorumluluğundadır. İşveren, işin içerdiği tehlikeleri değerlendirir. Tehlike değerlendirmesi tüm iş istasyonlarını kapsmalıdır ve çalışma koşulları ya da metotların değiştiği her defasında gözden geçirilmelidir. İşveren, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanını da kapsayan bir ekip tarafından risk değerlendirmesinin yapılmasını sağlamalıdır.

Riskleri teknik yollarla kabul edilebilir bir düzeye indirmek mümkün değilse, işveren, çalışanların kullanımına ilişkin mevzuat ve rehber ilkelerde (talimatlarda) yer alan KKD'leri almalı ve işyerinde kullanımını zorunlu kılmalıdır. İşveren ayrıca KKD'nin hangi durumlarda kullanılması gerektiğini açıkça belirtmelidir.

## **Uygun Kişisel Koruyucu Ekipmanı Seçmek**

Kişisel koruyucu ekipmanı (KKD) seçerken, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- KKD ögesi ile önlenmesi amaçlanan tehlike nedir?
- Bu tehlikeyi önlemek için KKD ögesinin hangi koruyucu özelliklerinin olması gerekir?
- KKD ögesinin kullanımından kaynaklanan tehlikeler nelerdir?
- Çalışanların kişisel özellikleri ve KKD'ye yönelik ihtiyaçları nelerdir?

İşyeri için alınan KKD öğeleri, mevzuatta kendilerine verilen yapısal gerekliliklere uymak zorundadır. Gereksinimlere uygun bir KKD ögesi, kullanım kılavuzunda işaretlerinin açıklanmasını sağlayacaktır.

## **İşverenin sorumlulukları şunlardan oluşur:**

- Çalışanlarına işlerinde ihtiyaç duydukları KKD'yi temin etmek.
- Çalışanlara KKD'nin koruduğu tehlikeler hakkında bilgi vermek.
- KKD'nin giyilmesi gereken çalışma alanlarında KKD'nin gerekli olduğuna dair işaretleri, işyeri veya bölümlerin girişlerine kolay görülüp okunabilecek şekilde yerleştirmek (asmak).
- Çalışanlara KKD'nin doğru kullanımı konusunda eğitim ve rehberlik sağlamak.
- KKD için uygun depolama (muhafaza) ve bakım sağlamak.
- Çalışanların belirtilen şekilde KKD'yi kullanıp kullanmadıklarını denetlemek ve eskimiş, hasarlanmış, kullanım ömrünü doldurmuş KKD'nin yenisini vermektir.

İşveren ayrıca, KKD'nin kullanacak olan çalışan açısından güvenli olduğundan emin olmalıdır.

Bu, her bir çalışanın KKD'nin kullanımı ile ilgili olarak sahip olduğu kişisel özelliklerin (örneğin yüz şekli, gözlük kullanımı, ayağın boyutu ve kauçuk veya nikele karşı alerji veya hipertansiyon gibi sağlık faktörleri) araştırılmasını da gerektirir.

Bazı solunum maskeleri ağırdır ve nefes almayı zorlaştırır ve ayrıca zihinsel zorlanmalara neden olur ve bu tür öğeleri kullanırken yardımcı ekipman kullanmak veya çalışırken daha sık ara vermek gibi özel hükümler gerekebilir.

Kimyasallara dayanıklı veya ısıya dayanıklı giysiler gibi yoğun koruyucu kıyafetler giyerken sık sık dinlenmeye ihtiyaç duyulabilir(3,38,39,4).

### **Sonuç: Abanın kadri yağmurda bilinir.**

İş sağlığı ve güvenliğinde tehlikelere karşı alınan teknik ve yönetsel önlemlerle riskin kabul edilebilir düzeye indirilemediği durumlarda ilave önlem olarak, uygun KKD'lerin belirlenmesi, bunların çalışanların antropometrik ölçülerine uygun olması, çalışanlara verilmesi, güvenli kullanım konusunda eğitim ve bilgi verilmesi gerekir. Ayrıca güvenli kullanılıp kullanılmadığının ve uygun şekilde muhafaza edilip edilmediğinin denetlenmesi de gerekmektedir.

Unutulmamalıdır ki; kişinin (işveren, işyeri hekim, iş güvenliği uzmanı, vb.) öngördüğü neticeyi (ör: ark flaş patlaması) istememesine karşın, neticenin meydana gelmesi halinde bilinçli taksir vardır (TCK m.22.3). Suçun cezasını mahkemeler kararlaştırır.

Bu nedenle yapılan iş için doğru olan KKD'ler belirlenmeli, örneğin yukarıdaki iş kazalarında işçiler ark flaş tehlike kategorilerine uygun aşağıda örnekleri görülen alev almaz uygun kategoride uzun kollu iş elbisesi, yüz siperlikli baret ve elektrikçi eldivenlerini giyselerdi çok ağır sonucu (ağır yanıklar) olan iş kazalarına katlanmak zorunda olmazlardı.



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 30.11.2000 tarih ve 24246 sayılı R.G'de yayınlanan Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği' de değişiklik yaparak trafo merkezlerinde ve

işyerlerinde elektrik panellerinde NFPA-70E (2018) ve IEEE 1584 standartlarında olduğu gibi elektrik ark flaş tehlike derecelendirmesi ve KKD kategorilerinin belirlenmesini ve buna göre uyarı etiketlerinin(40,35) oluşturulmasını zorunlu kılmalıdır.

### **Kaynaklar**

1. İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik m.9.2.a.1
2. İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik m.9.a.1
3. <https://www.tyosuojelu.fi/web/en/working-conditions/personalprotective-equipment>
4. <https://www.essentialskillz.com/homepage/the-importance-ofpersonal-protective-equipment-ppe>
5. <http://www.turkiyehaberajansi.com/elektrik-akimina-kapilan-isciagir-yaralandi/75863/>
6. <http://www.haber7.com/genel-olaylar/haber/1263438-elektrikakimina-kapilan-isci-agir-yaralandi>
7. <https://www.haberler.com/arizayi-tamir-etmek-isteyen-isci-elektrikakimina-6832966-haberi/>
8. <http://www.star.com.tr/guncel/arizayi-tamir-etmek-isterken-akimakapildi-haber-987510/>
9. <https://www.34volt.com/fabrikada-elektrik-akimina-kapilan-2-isciyaralandi-haberi-206277/>
10. <https://www.haberler.com/fabrikada-elektrik-akimina-kapilan-2-isci-7508022-haberi/>
11. <http://www.aksaray68haber.com.tr/trafo-patladi-yaralilar-var/5569/>
12. <https://www.sozcu.com.tr/2016/gundem/trafo-gorevliler-icindegken-patladi-1075895/>
13. <http://www.iha.com.tr/haber-trafodaki-arizayi-tamir-ederken-533325/>
14. <http://www.yenimeram.com.tr/trafoaki-arizayi-tamir-ederken-panopatladı-177301.htm>
15. <http://www.milliyet.com.tr/trafodaki-arizayi-tamir-ederken-yasanan-aksaray-yerelhaber-1198671/>
16. <http://www.aksarayhaberci.com/haber/trafo-patladi-2-isci-cesitliyelerinden-yaralandi-14734.html>
17. <http://www.bursa.com/bursada-is-kazasi-n276708/>
18. <http://www.milliyet.com.tr/elektrik-akimina-kapilan-isci-agir-yaralandi-bursa-yerelhaber-1728455/>
19. <http://www.bursa16.com/bursada-elektrik-akimina-kapildi-25910.html>
20. <https://www.mynet.com/elektrik-akimina-kapilan-isci-agir-yaralandi-180103333400>
21. <http://www.adapostasi.com/49261-trafo-patladi-2-is-ccedil-iyaralandi-haberi.html#.W1O5PvZuL4g>
22. <http://www.sakaryahaber.com/haber/10135/trafo-paladi-2-yarali.html>
23. <http://www.karar.com/sakarya/sakaryada-trafo-patladi-2-yarali669020?p=1>

24. <https://www.mynet.com/sakaryada-trafo-patladi-2- yarali-180103793162>
25. <http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/turkiye/1020631/Akima kapilan isci yanarak agir yaralandi.html#>
26. <http://www.karar.com/sanliurfa/akima-kapilan-isci-yanarak-agiryaralandi-906734?p=1#>
27. <http://www.milliyet.com.tr/akima-kapilan-isci-yanarak-agir-yaralandi-sanliurfa-yerelhaber-2909699/>
28. <http://www.sanliurfaguncel.com/haber/akima-kapilan-isci-yanarak-agir-yaralandi-111067.html>
29. <http://www.iha.com.tr/sanliurfa-haberleri/akima-kapilan-isci-yanarak-agir-yaralandi-2056443/>
30. <https://www.haberler.com/tokat-ta-elektrik-trafosunda-patlama2-isci-yarali-10895588-haberi/>
31. <http://www.posta.com.tr/tokatta-elektrik-trafosunda-patlama-2- isci-yarali-2006815>
32. <https://www.evrensel.net/haber/353611/tokatta-elektriktrafosunda-patlama-2-isci-yaralandi>
33. <https://www.haberturk.com/tokat-haberleri/15536223-tokattaelektrik-trafosu-patladi-2-yarali>
34. <http://www.star.com.tr/yerel-haberler/tokatta-elektrik-trafosupatladi-2-yarali-3605146/>
35. <https://www.nttinc.com/wp-content/uploads/2015/01/ PracSolGuideArcHaz-LR1.pdf>
36. <http://www.renklinot.com/kultursanat/atasozleri-ve-anlamlarikultursanat/sakinmak-ile-ilgili-atasozleri-ve-anlamlari.html>
37. <https://www.atasozleri.gen.tr/ilmiyle-amel-etmeyen-hoca-bulbulgibi-otse-de-kargayla-bir-tut/>
38. <https://www.hseni.gov.uk/articles/personal-protective-equipmentppe>
39. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/ppes.htm>
40. <https://electrical-engineering-portal.com/arc-flash-hazardcalculation>

**\* Kim. Müh., İş Sağlığı+İşletme Yönetimi Bilim Uzmanı**  
**Çalışma Bakanlığı Eski İş Güvenliği Müfettişi (1978-1985)**  
**İş Güvenliği Uzmanı (A Sınıfı Sertifikalı)**  
**Fişek Enstitüsü Çalışan Çocuklar Bilimve Eylem Merkezi Vakfı Denetim Kurulu Üyesi**

ÇALIŞMA ORTAMI Dergisi'nin 157. Sayısı (Temmuz - Ağustos - Eylül 2018)'ndan alınmıştır.