

SEKTÖREL BÜLTEN

SAĞLIK, GÜVENLİK, REFAH



Ocak, 2026

ENERJİ

Editörden



Axera HSE olarak, her ay sağlık, güvenlik ve refah alanlarındaki güncel gelişmeleri, sektörel riskleri, küresel trendleri ve kritik noktaları bir araya getirerek sizlere kapsamlı bir değerlendirme sunmayı amaçlıyoruz.

Amacımız kurumların güvenlik kültürünü güçlendirmelerine, çalışan refahını artırmalarına ve operasyonel mükemmellik hedeflerine ulaşmalarına katkı sağlamaktır.

Bu bültende; seçtiğimiz sektörün öne çıkan risklerini, iyi uygulama örneklerini ve Axera HSE perspektifiyle hazırladığımız analizleri bulabilir, güvenli ve sürdürülebilir iş ortamları oluşturma yolculuğunuzda destek olarak değerlendirmelere ulaşabilirsiniz.



Enerji Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği: Operasyonun Görünmeyen Gücü

Axera HSE Sektörel Bülten'de bu ay enerji sektörüne odaklanıyoruz. Üretim, iletim ve dağıtım süreçlerinde yürütülen yüksek riskli çalışmalar; enerji altında çalışma, bakım-onarım faaliyetleri, yüklenici yönetimi ve vardiyalı çalışma düzenleri, iş sağlığı ve güvenliğini operasyonel başarının temel unsurlarından biri haline getiriyor. Elektrik riskleri, yüksekte çalışma, kapalı alanlar ve insan-makine etkileşimi, İSG'nin sahada anlık kararlarla değil, sistematik ve bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesini zorunlu kılıyor.

2025 trendleri de bu ihtiyacı açıkça ortaya koyuyor: Dijitalleşme ve otomasyon hız kazansa da, enerji sektöründe sürdürülebilir performans; güvende hisseden, iyi yönetilen ve esenliği desteklenen ekiplerle mümkün oluyor. Bu nedenle bu ayki bültenimizde, enerji sektörüne özgü riskleri, iyi uygulama örneklerini ve güvenlik kültürünü güçlendirmeye yönelik yaklaşımları Axera HSE perspektifiyle ele alıyoruz.

İçindekiler

Editörden

Sektörün Nabzı

Türkiye’de 2025-2026 İSG Gündemi

Köşe Yazısı | Enerji Sektöründe Dijitalleşme ve İş Sağlığı Güvenliği Yaklaşımları

Mesut Korkmaz | HSE Manager | Sanko Enerji

Küresel İSG Trendleri

Elektrik Üretim Tesislerinde İSG

Köşe Yazısı | Enerji Sektöründe Kişisel Koruyucu Donanımların Önemi ve Doğru Seçimi

Cem Bilge | Kurucu | DB Endüstriyel

Enerji İletim ve Dağıtım Hatlarında İSG

Bakım, Onarım ve Yüklenici Güvenliği

Ergonomi ve İnsan–Makine Etkileşimi

Psikososyal Riskler ve Vardiyalı Çalışma

Köşe Yazısı | Enerji Sektöründe İSG ve Esenlik

Mesut Kaya | Kurumsal İSG Kıdemli Yöneticisi | GAMA Enerji

İyi Uygulama Örnekleri

Vaka Analizi

Safety Game



Türkiye Enerji Sektörü: Artan Talep, Dönüşen Kaynaklar, Genişleyen Operasyonel Dinamikler

Son yirmi yılda Türkiye'de yaşanan hızlı ekonomik ve nüfus artışı, sadece enerji talebinde güçlü bir artışa değil, aynı zamanda ithalat bağımlılığında da bir artışa yol açmıştır. Sonuç olarak, Türkiye, enerji talebindeki artışı rasyonelleştirmek, enerji fiyatlarını düşürmek ve ithalat artış hızını yavaşlatmak amacıyla enerji sistemini yeniden yapılandırma yoluna gitmiştir.

Bu reformlar, modernizasyon, liberalleşme ve yerli üretim kapasitesini artırmaya yönelik önlemleri içermiştir.

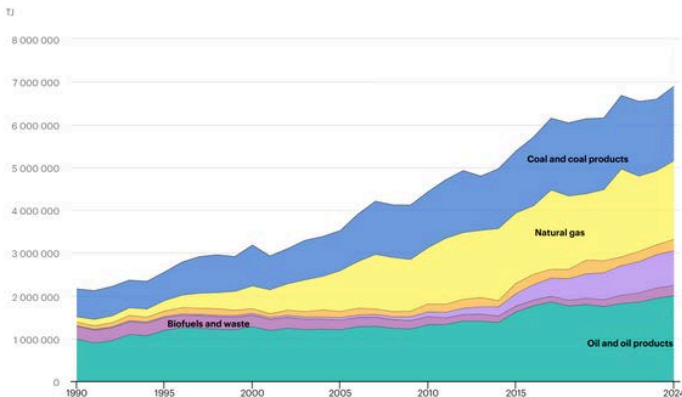
Enerji karışımı

Türkiye'nin 2024 yılı toplam enerji arzı

Toplam enerji arzı Üretim Elektrik Tüketim



Türkiye'de 1990-2024 yılları arasında enerji kaynaklarına göre toplam enerji arzı (TES)



Özellikle, Türkiye son on yılda enerji karışımında önemli bir çeşitlenme kaydetmiştir. Yenilenebilir elektrik üretimi son on yılda üç katına çıkmış ve Türkiye'nin ilk nükleer enerji santralini devreye alınması ülkenin yakıt karışımını daha da çeşitlendirecektir. Bununla birlikte, fosil yakıtlar, özellikle petrol ve doğalgaz olmak üzere, ithalata olan yoğun bağımlılıkla birlikte, Türkiye ekonomisini yönlendirmeye devam etmektedir.

Kaynak: [The International Energy Agency \(IEA\)](https://www.iea.org/)

Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi Genelgesi’nin Enerji Sektörüne Etkisi

Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi: Genelge ve Yönetmelik Çerçevesi

21 Haziran 2025 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi yeniden yapılandırılmış; konseyin amacı, kapsamı ve kamu kurumları arasındaki koordinasyon rolü netleştirilmiştir. Genelge ile konsey; iş sağlığı ve güvenliği alanında ulusal politika ve stratejilerin oluşturulması, uygulanması ve izlenmesine yönelik danışma ve eşgüdüm organı olarak tanımlanmıştır.

Bu Genelgeyi takiben, 21 Ocak 2026 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik ile konseyin çalışma yöntemi ayrıntılı şekilde düzenlenmiştir. Yönetmelik; konseyin görevlerini, toplantı düzenini, karar alma süreçlerini ve gerektiğinde oluşturulabilecek alt kurul, çalışma grubu ve danışma gruplarının işleyişini belirlemektedir. Ayrıca kamu kurumları, sosyal taraflar, meslek kuruluşları ve ilgili paydaşların konsey çalışmalarına nasıl katkı sunabileceği tanımlanmıştır.



Enerji Sektörüne Olası Etkiler

Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi’nin yeniden yapılandırılması ve çalışma usul ve esaslarının tanımlanması, enerji sektörü açısından İSG’nin daha stratejik, koordineli ve politika odaklı bir çerçevede ele alınacağını göstermektedir. Enerji üretimi, iletimi ve dağıtımı gibi yüksek risk içeren faaliyetlerin yoğun olduğu bu sektörde, konseyin çok paydaşlı yapısı sayesinde sektöre özgü risk alanlarının ulusal düzeyde daha görünür hale gelmesi beklenmektedir.

Bu yapı; elektrik riskleri, bakım-onarım faaliyetleri, yüklenici ve taşeron yönetimi, vardiyalı çalışma ve yenilenebilir enerji sahalarına özgü riskler gibi başlıkların çalışma grupları ve alt kurullar aracılığıyla ele alınmasına zemin hazırlamaktadır. Böylece enerji sektöründe İSG uygulamalarının rehberlik, iyi uygulama paylaşımı ve ortak yaklaşım geliştirme ekseninde ilerlemesi mümkün hale gelmektedir.

Ayrıca konseyin, ulusal İSG politika belgeleri ve stratejik hedeflerin oluşturulmasındaki rolü dikkate alındığında; enerji sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların orta ve uzun vadeli İSG planlarını bu ulusal çerçeveye daha uyumlu şekilde yapılandırmaları beklenmektedir. Bu durum, enerji sektöründe İSG’nin yatırım planlaması, operasyonel süreklilik ve kurumsal sürdürülebilirlik hedefleriyle daha güçlü biçimde ilişkilendirilmesini beraberinde getirmektedir.

Kaynak: Resmi Gazete



Enerji Sektöründe Dijitalleşme ve İş Sağlığı Güvenliği Yaklaşımları

Mesut Korkmaz | HSE Manager | Sanko Enerji

Enerji sektörü; üretim, iletim ve dağıtım süreçlerinde barındırdığı yüksek riskler nedeniyle iş sağlığı ve güvenliği (İSG) uygulamalarının kritik önem taşıdığı sektörlerin başında gelmektedir. Yüksek gerilim, patlayıcı ve yanıcı maddeler, ağır ekipmanlar ve zorlu çevresel koşullar, çalışanlar açısından ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Bu nedenle İSG, yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda operasyonel süreklilik ve kurumsal sürdürülebilirliğin temel unsurlarından biridir. Son yıllarda hız kazanan dijital dönüşüm ise enerji sektöründe İSG anlayışını köklü biçimde değiştirmektedir.

Dijitalleşme ile birlikte toplanan büyük veri setleri, risklerin sistematik biçimde analiz edilmesine ve kazaların meydana gelmeden önlenmesine olanak tanımaktadır. Kaza kayıtları, ramak kala olaylar ve bakım verilerinin analizi sayesinde riskli alanlar ve süreçler önceden tespit edilebilmektedir. Gerçek zamanlı izleme sistemleri ve akıllı sensör teknolojileri; gaz kaçağı, sıcaklık, basınç, titreşim ve gürültü gibi kritik parametreleri sürekli takip ederek erken uyarı mekanizmaları oluşturmaktadır. Bu sayede olası tehlikelere hızlı müdahale edilmesi mümkün hale gelmektedir.

Giyilebilir teknolojiler de enerji sektöründe İSG uygulamalarına önemli katkılar sunmaktadır. Akıllı baretler, bileklikler ve sensörlü kişisel koruyucu donanımlar aracılığıyla çalışanların konum bilgileri, sağlık durumları ve çevresel maruziyetleri anlık olarak izlenebilmektedir. Özellikle kapalı alanlar ve yalnız çalışma gerektiren görevlerde bu teknolojiler, çalışan güvenliğini önemli ölçüde artırmaktadır.

Otomasyon ve robotik sistemlerin yaygınlaşması ise çalışanların tehlikeli işlerden uzaklaştırılmasını sağlamaktadır. Uzaktan izleme ve kontrol merkezleri, insansız bakım uygulamaları ve drone destekli denetimler sayesinde yüksek riskli alanlarda insan müdahalesine duyulan ihtiyaç azalmakta, iş kazası olasılığı düşmektedir. Aynı zamanda bu uygulamalar, operasyonel verimliliğin artmasına da katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak teknoloji, enerji sektöründe İSG uygulamalarını reaktif bir yaklaşımdan proaktif ve önleyici bir yapıya taşımaktadır. Ancak bu dönüşümün kalıcı ve etkin olabilmesi, teknolojik çözümlerin güçlü bir İSG kültürü, çalışan farkındalığı ve sürekli eğitim faaliyetleri ile desteklenmesine bağlıdır.

Enerji sektöründe dijitalleşme, iş sağlığı ve güvenliğini reaktif uygulamalardan proaktif ve önleyici bir yaklaşıma dönüştürüyor.

Global Perspektif: Enerji Sektöründe İSG Gündemi

Küresel ölçekte enerji sektörü, artan enerji talebi, hızlanan enerji dönüşümü ve iklim kaynaklı belirsizlikler nedeniyle iş sağlığı ve güvenliği (İSG) açısından yeni bir döneme giriyor. Uluslararası raporlar, İSG'nin artık yalnızca saha güvenliğini kapsayan bir konu olmaktan çıkarak; operasyonel süreklilik, teknoloji kullanımı ve kurumsal dayanıklılıkla doğrudan ilişkili stratejik bir yönetim alanına dönüştüğünü ortaya koyuyor.

Enerji Talebindeki Artış ve Çalışma Hacmi

Dünya genelinde enerji talebi özellikle elektrik odaklı olarak büyümeye devam ediyor. Bu artış, enerji üretiminden iletim ve dağıtıma kadar tüm süreçlerde iş yükünü ve saha operasyonlarının yoğunluğunu artırıyor. Artan tempo; yorgunluk, dikkat dağınıklığı ve zaman baskısı gibi faktörleri öne çıkararak İSG risklerini doğrudan etkiliyor. International Energy Agency raporları, bu büyümenin güvenlik yönetimini daha kritik hale getirdiğini vurguluyor.

Enerji İşgücünde Dönüşüm

Küresel enerji sektöründe işgücü profili hızla değişiyor. Yenilenebilir enerji yatırımları, dijital sistemler ve otomasyonun yaygınlaşmasıyla birlikte yeni yetkinlik alanları ortaya çıkarken, mevcut roller de dönüşüyor. Bu durum, enerji sektöründe eğitim, yetkinlik geliştirme ve işe özel güvenlik yaklaşımlarının İSG gündeminde daha fazla yer bulmasına neden oluyor.

Dijitalleşme ve Veri Odaklı İSG Yönetimi

Dijitalleşme, küresel İSG uygulamalarının merkezine yerleşmiş durumda. Akıllı sensörler, uzaktan izleme sistemleri ve veri analitiği; oluşabilecek risklerin tespit edilmesini mümkün kılarak İSG'yi öngörüye dayalı bir modele taşıyor. Enerji sektöründe bu yaklaşım, özellikle geniş sahalar ve kritik altyapılarda İSG yönetiminin etkinliğini artırıyor.

İklim Değişimi ve Fiziksel Çalışma Riskleri

İklim değişikliğinin etkileri, enerji sektöründe çalışan güvenliği açısından giderek daha belirleyici hale geliyor. Aşırı sıcaklar, ani hava olayları ve çevresel koşullar; açık sahalarda, iletim ve dağıtım faaliyetlerinde çalışanlar için yeni risk alanları yaratıyor. European Agency for Safety and Health at Work, iklim kaynaklı risklerin artık İSG planlamasının ayrılmaz bir parçası olarak ele alınması gerektiğini vurguluyor.

Yeşil Enerji Yatırımları ve Yeni Risk Alanları

Küresel ölçekte hız kazanan yenilenebilir enerji yatırımları, İSG gündemini de dönüştürüyor. Rüzgar ve güneş enerjisi sahaları ile enerji depolama tesislerinde yapılan çalışmalar; yüksekte çalışma, elektrik riskleri ve yeni teknolojilere bağlı belirsizlikleri beraberinde getiriyor. Bu alanlarda sektöre özgü uygulama ve eğitim modellerine ihtiyaç öne çıkıyor.

İSG Kültürü ve Performans Ölçümünde Yeni Yaklaşımlar

Küresel eğilimler, İSG performansının yalnızca kaza oranlarıyla değil; öncü göstergeler ve ciddi olay potansiyeline odaklanan analizlerle değerlendirilmesini öne çıkarıyor. Enerji sektöründe bu yaklaşım, güvenlik kültürünün daha bütüncül ve sürdürülebilir biçimde yönetilmesini destekliyor.

Psikososyal Riskler ve Çalışan Refahı

Vardiyalı çalışma, izole sahalar ve yüksek sorumluluk içeren operasyonlar, enerji sektöründe psikososyal riskleri daha görünür hale getiriyor. Küresel kaynaklar, çalışan refahının ve psikososyal faktörlerin İSG stratejilerine entegre edilmesinin, hem güvenlik performansı hem de operasyonel verimlilik açısından kritik olduğunu ortaya koyuyor.

Bu Küresel Trendler Türkiye Enerji Sektörü İçin Ne Anlama Geliyor?

Küresel İSG eğilimleri, Türkiye enerji sektörü açısından da önemli yapısal dönüşümlere işaret ediyor. Artan enerji talebi ve yenilenebilir yatırımların hız kazanması; üretim, iletim ve dağıtım süreçlerinde iş yükünü ve operasyonel yoğunluğu artırıyor. Bu durum, İSG'nin yalnızca mevzuat uyumu kapsamında değil; operasyonel süreklilik ve yatırım planlamasının ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmasını zorunlu kılıyor.

Dijitalleşme, veri temelli karar alma ve öncü göstergelere dayalı güvenlik yönetimi, küresel eğilimlerle paralel biçimde Türkiye'de de giderek daha fazla önem kazanıyor. Aynı zamanda iklim koşullarındaki değişkenlik, vardiyalı ve izole çalışma modelleriyle birlikte değerlendirildiğinde, çalışan refahı ve yorgunluk yönetimi Türkiye enerji sektöründe İSG gündeminin belirgin başlıkları arasında yer alıyor. Bu çerçevede küresel trendler, Türkiye enerji sektörü için İSG'nin stratejik, bütüncül ve ileriye dönük bir yönetim alanı olarak konumlanması gerektiğini açıkça ortaya koyuyor.

IFC EHS Kılavuzu Perspektifi

IFC'nin Thermal Power Plants EHS Kılavuzu, termik elektrik üretim tesislerinde çevresel, sağlık ve güvenlik (EHS) risklerinin uluslararası iyi uygulama örnekleri (Good International Industry Practice – GIIP) çerçevesinde yönetilmesi için hazırlanmış teknik bir referans dokümanıdır. Bu belge, Dünya Bankası Grubu projelerinde santralin planlama, tasarım, inşaat ve işletme aşamalarında EHS performansını artırmaya yönelik temel prensipleri ortaya koyar.

Kapsam ve Uygulanabilirlik

Kılavuz, çeşitli yakıt türleri (gaz, sıvı ve katı fosil yakıtlar ile biyokütle) kullanan ve 50 MWth üzeri termik tesisleri kapsar. Buhar kazanları, reciprocating (geri dönen pistonlu) motorlar ve yanma türbinleri gibi sistemlere uygulanır.

EHS Yönetim Yaklaşımı

IFC kılavuzu, EHS risklerinin erken aşamada tanımlanmasını ve proje döngüsünün tüm safhalarında sistematik yönetilmesini önerir. Bu yaklaşım, sahadaki tehlikelerin kontrolünü kolaylaştırmak için saha seçimi, tesis tasarımı ve operasyon planlamasına entegre edilmelidir.



Çevresel Riskler ve Kontroller

Çevresel riskler, termik elektrik üretim tesislerinde hava emisyonları, su kullanımı, atık oluşumu ve gürültü başlıkları altında ele alınmaktadır. Emisyonların kontrolünde yakıt türü, yanma teknolojisi ve teknik kontrol sistemleri belirleyici unsurlar olarak öne çıkarken; düşük sülfürlü yakıt kullanımı ve uygun baca tasarımı gibi önlemler çevresel etkilerin azaltılmasında temel yaklaşımlar arasında yer almaktadır.

Hava Kalitesi ve Emisyon Kontrolleri

Santrallerin baca gazı emisyonlarında SO₂, NO_x, partikül madde ve CO₂ gibi kirleticiler bulunur. IFC, kirletici salınımlarını minimuma indirmek için yakıt seçimi, yanma verimliliğinin artırılması ve atık gaz temizleme teknolojilerinin kullanılmasını önerir. Bunun yanı sıra baca yüksekliği ve uygun dizayn ile emisyonların çevreye olan etkisinin azaltılması tavsiye edilir.

Partikül Madde ve Toz Kontrolü

Özellikle kömür gibi katı yakıt kullanımında oluşan ince partiküllerin kontrolünde etkin yöntemler önerilir. Elektrostatik çökelticiler (ESP) veya tül filtreler gibi teknolojiler, partikül madde salınımını büyük ölçüde azaltmaya yöneliktir. Ayrıca kapalı taşıma sistemleri ve toz bastırma önlemleri tesis içi hava kalitesini iyileştirmeye katkı sağlar.

Risk Değerlendirme ve İzleme

Tesislerde çevresel etkiler ile çalışan sağlığı ve güvenliğine ilişkin risklerin izlenmesi amacıyla performans göstergeleri belirlenmesi ve bu göstergelerin düzenli aralıklarla izlenip değerlendirilmesi önerilmektedir.

Kaynak: IFC EHS Guidelines for Thermal Power Plants

Elektrik Üretim Tesislerinde Arc Flash (Elektrik Arkı) Riskine Karşı İSG Yaklaşımı

Elektrik arkı (arc flash), elektrik üretim tesislerinde karşılaşılan en tehlikeli olaylardan biridir; ani yüksek sıcaklık, basınç dalgası ve metal parçacıklarının açığa çıkmasıyla çalışanlarda ciddi yanıklar, yangınlardan kaynaklı zararlar veya ölümcül yaralanmalar oluşabilir. Elektrik arkı olayları genellikle elektrik panoları, anahtarlama donanımları, şalt üniteleri ve iletim bölümlerinde meydana gelir ve iş kazalarının önemli bir bölümünü oluşturur.

OSHA rehberi (Protecting Employees from Electric-Arc Flash Hazards), arc flash risklerinin doğru tanımlanması, ölçülmesi ve kontrol edilmesi için bir İSG programının nasıl yapılandırılması gerektiğini vurgular. Bu kapsamda, arc flash tehlikesiyle etkin mücadele için aşağıdaki temel adımlar öne çıkar:

Yönetim Sisteminin Kurulması

Rehber, arc flash risklerinin yalnızca teknik önlemlerle değil, sistematik bir güvenlik ve sağlık yönetimi çerçevesinde ele alınması gerektiğini belirtir. Bu sistem, yönetim liderliği, çalışan katılımı, risk tanımlama, eğitim ve sürekli iyileştirme gibi temel bileşenleri içerir.

Çalışan Katılımı ve Eğitim

Arc flash riskleriyle mücadelede, çalışanların süreçlere aktif katılımı ve özgün risklerle ilgili sürekli eğitim kritik rol oynar. Çalışanlar, riskleri bildirebilmeli, prosedürleri anlayabilmeli ve güvenlik kültürüne katkı sağlamalıdır.

Tehlike Tanımlama ve Değerlendirme

Arc flash tehlikelerinin risk değerlendirme aşamasında; ekipman arızaları, yanlış bakım, uygun olmayan kurulum, güç kapasitesinin üzerindeki işler, yetersiz etiketleme ve eksik PPE gibi potansiyel tetikleyicileri kapsayacak şekilde değerlendirilmesi gerek. Ayrıca arc flash olaylarında açığa çıkan "incident energy" (olay enerjisi) seviyesi ölçümü, olası etki alanının ve gerekli koruyucu önlemlerin belirlenmesinde kullanılır.

Güvenli Çalışma Mesafeleri ve Sınırlar

OSHA, çalışanların enerjili (energized) elektrik ekipmanına yaklaşımlarını kontrol etmek için yaklaşım sınırlarının net şekilde belirlenmesini önerir.

- Restricted approach boundary → yüksek elektrik şoku riski
- Limited approach boundary → sınırlı şok riski
- Arc flash boundary → arc flash tehlikesinin başlayabileceği mesafe

Bu sınırlar, çalışanlara uygun yaklaşım ve KKD gerekliliklerini belirlemede temel rol oynar.

Önleme ve Kontrol Yöntemleri

Arc flashla mücadelede kontroller:

- Önleyici kontroller: tehlikeyi ortadan kaldırma, mühendislik önlemleri
- Koruyucu kontroller: idari önlemler ve uygun kişisel koruyucu ekipman (KKD)

Özellikle KKD, arc flash enerjisine göre sınıflandırılmış AR (arc-rated) giysiler, eldivenler ve yüz koruyucularının kullanımıyla sistematik hale getirilmelidir. Rehberde, ark flaş olaylarının çoğunun yanıcı giysilerin tutuşması nedeniyle meydana geldiği ve bunun yanıcı olmayan KKD ile büyük ölçüde önlenebileceği vurgulanır.

Kaynak: OSHA – Protecting Employees from Electric-Arc Flash Hazards

Elektrik Güvenliğinde Bütüncel Yaklaşım – NFPA 70E

NFPA 70E standardı, elektrik üretim tesislerinde elektrik güvenliği yalnızca ekipman veya kişisel koruyucu donanım üzerinden değil, bütüncül bir güvenlik programı yaklaşımıyla ele almaktadır. Standartta temel ilke, mümkün olan her durumda enerjili ekipman üzerinde çalışmaktan kaçınılması ve müdahalelerin yalnızca güvenli çalışma koşulları sağlandığında gerçekleştirilmesidir. Enerji altında çalışmanın gerekli olduğu durumlarda ise risk değerlendirmesinin önceden yapılması, tehlikelerin tanımlanması ve uygun kontrol önlemlerinin belirlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

NFPA 70E, elektrik risklerinin yönetimde yetkilendirme, eğitim, iş uygulamaları ve prosedürlerin kritik rol oynadığını ortaya koyar. Elektrik şoku, ark flaş ve ark patlaması gibi tehlikelerin etkilerinin azaltılabilmesi için, çalışanların görevlerine uygun şekilde yetkilendirilmesi ve yapılan işe özgü risk seviyesine uygun önlemlerin uygulanması temel bir gereklilik olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım, elektrik üretim tesislerinde güvenliğin süreklilik kazanmasını hedefleyen sistematik bir çerçeve sunar.

Kaynak: NFPA 70E – Standard for Electrical Safety in the Workplace



Elektrik Risklerine Küresel Bakış – ILO

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), elektrik güvenliği iş sağlığı ve güvenliğinin temel alanlarından biri olarak ele almakta ve elektrikle çalışmanın doğasında bulunan risklere dikkat çekmektedir. ILO'ya göre elektrik çarpması, ark oluşumu, yanıklar ve patlama riski; yalnızca doğrudan elektrikle çalışan personeli değil, bakım, kontrol ve destek faaliyetlerinde yer alan tüm çalışanları etkileyebilecek niteliktedir.

ILO rehberlerinde, elektrik risklerinin yönetimde önceden risk tanımlama, güvenli çalışma prosedürlerinin oluşturulması ve çalışanların bu riskler konusunda sürekli bilgilendirilmesi ön plana çıkmaktadır. Elektrik tesislerinde güvenliğin sağlanması; teknik önlemler kadar, organizasyonel tedbirler ve çalışan farkındalığı ile ilişkilendirilmektedir. Bu yaklaşım, elektrik üretim tesislerinde elektrik tehlikelerinin sistematik biçimde kontrol altına alınmasını ve güvenli çalışma kültürünün geliştirilmesini amaçlamaktadır.

Kaynak: ILO – Electrical Safety





Enerji Sektöründe Kişisel Koruyucu Donanımların Önemi ve Doğru Seçimi

Cem Bilge | Kurucu | DB Endüstriyel

Enerji sektörü; elektrik üretimi, iletimi ve dağıtım gibi yüksek riskli faaliyetleri bünyesinde barındıran, iş sağlığı ve güvenliği açısından özel önlemler gerektiren bir çalışma alanıdır. Yüksek gerilim, ark parlaması, sıcak yüzeyler, hareketli ekipmanlar ve kimyasal maddeler, çalışanlar için ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Bu risklerin tamamen ortadan kaldırılması her zaman mümkün olmasa da, etkilerinin azaltılması mümkündür.

Bu noktada kişisel koruyucu donanımlar (KKD), çalışanları tehlikelere karşı koruyan en önemli unsurlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Ancak KKD'lerin etkinliği, yalnızca kullanılmalarıyla değil; doğru risk analizine uygun şekilde seçilmeleri, doğru kullanımları ve sürekliliklerinin sağlanmasıyla mümkündür.

Enerji tesislerinde yapılan çalışmalar; elektrik kaynaklı, termal, mekanik, kimyasal riskler ile gürültü ve yüksekte çalışma gibi birçok tehlikeyi bir arada barındırmaktadır.

Yanlış kişisel koruyucu donanım seçimi, çalışanı korumadığı gibi yeni riskler de yaratabilir.

Kişisel Koruyucu Donanımların Önemi

KKD'ler, risk kontrol hiyerarşisinde son basamakta yer alsa da enerji sektöründe çoğu zaman hayat kurtarıcıdır. Doğru kullanıldığında iş kazalarının şiddetini azaltır, meslek hastalıklarının önlenmesine katkı sağlar ve iş sürekliliğini destekler.

KKD seçimi yapılırken riskler, çalışma ortamı, çalışanın konforu ve ekipmanların standartlara uygunluğu mutlaka göz önüne alınması gerekir. Örneğin; bir kaynak uygulamasında, kaynak vizörü kullanılması önerilebilir. Ancak her kaynak işleminde amper aralığı değişkenlik gösterdiği için gerekli DIN değeri (Yeterli koyuluk derecesi) sahip ürün önerilmesi gerekir (DIN 5/13).

Doğru ekipman seçimi kadar, bu ekipmanların doğru şekilde kullanılması da büyük önem taşımaktadır. Yanlış takılan veya eksik kullanılan kişisel koruyucu donanımlar, beklenen korumayı sağlayamaz.

Enerji sektöründe kişisel koruyucu donanım kullanımı yasal bir zorunluluk olmasının ötesinde, çalışan sağlığı ve iş güvenliği açısından stratejik bir yatırımdır. Doğru ekipman seçimi, etkin eğitimler ve düzenli denetimler ile desteklendiğinde iş kazalarının önlenmesinde kritik rol oynamaktadır.

Enerji İletim ve Dağıtım Sahalarında 5 Kritik İSG Dersi

Canlı Hat Varsayımı Hayat Kurtarır!

Küresel rehberler, iletim ve dağıtım sahalarında çalışan herkesin tüm hatları enerjili kabul ederek hareket etmesi gerektiğini vurgular. Birçok ciddi kaza, hatların enerjisiz olduğu varsayımıyla yapılan yaklaşımlar sırasında meydana gelmektedir. Bu nedenle yaklaşım mesafeleri, uyarılar ve saha kontrolleri İSG'nin temel savunma hattıdır.

Enerji Kesme Birincil Önceliktir, İstisna Değil!

IFC EHS Guidelines, mümkün olan her durumda enerjinin kesilmesi, izole edilmesi ve topraklanmasını birincil kontrol yöntemi olarak tanımlar. Enerji altında çalışmanın kaçınılmaz olduğu durumlarda ise, bu çalışmaların yalnızca yetkin personel, yazılı prosedürler ve ilave koruyucu önlemlerle yapılması gerektiği belirtilir.



Yüksekte Çalışma, Elektrik Riskinden Ayrı Düşünülemez!

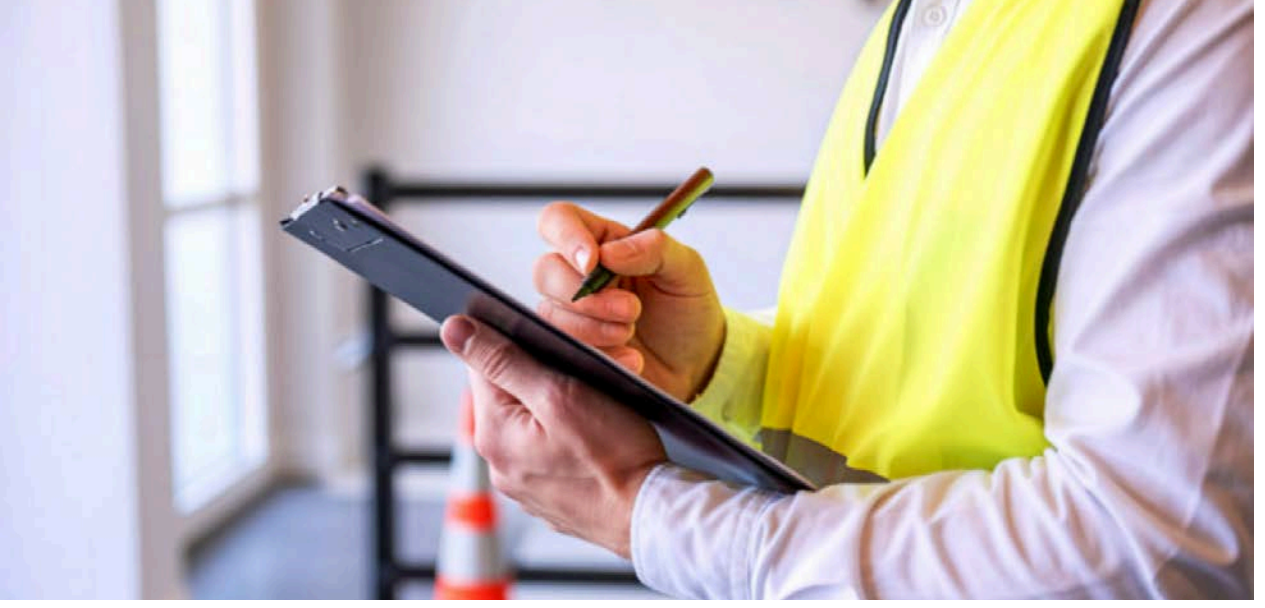
Enerji iletim ve dağıtım sahalarında yüksekte çalışma, elektrik riskleriyle eş zamanlı olarak gerçekleşir. OSHA'ya göre kazaların önemli bir bölümü; düşme riskinin, elektrik kaynaklı tehlikelerle birlikte yeterince değerlendirilmemesinden kaynaklanır. Bu nedenle düşmeye karşı koruma sistemleri, elektrik riski olan alanlarda yaklaşma mesafeleriyle entegre edilmelidir.

Saha Riskleri Teknikten İbaret Değildir!

OSHA ve IFC kaynakları, iletim ve dağıtım işlerinde risklerin yalnızca teknik ekipmanlardan değil; iş organizasyonu, çalışma planı, hava koşulları ve çevresel etkenlerden de kaynaklandığını ortaya koyar. Aceleyle yapılan arıza müdahaleleri, izole sahalar ve olumsuz hava koşulları risk seviyesini önemli ölçüde artırır.

Net Kurallar Sahada Karar Vermeyi Kolaylaştırır!

CAN/ULC-S801 standardı, sahadaki ekipler için "ne kadar yaklaşılabilir, hangi koruma gerekir" sorularına net teknik çerçeveler sunar. Minimum yaklaşım mesafeleri, arc flash ve elektromanyetik alan gibi risklerin açık biçimde tanımlanması, sahada belirsizliği azaltarak güvenli karar almayı destekler.



İletim–Dağıtım Sahaları için İSG Kontrol Listesi

Canlı Hat ve Elektrik Riskleri

- Tüm hatlar enerjili kabul edildi mi?
- Enerji kesme / izolasyon yapıldı mı?
- Enerji altında çalışma onaylı mı?
- Yaklaşım mesafeleri belirlendi mi?
- Uyarılar ve işaretlemeler yeterli mi?

Yetkinlik ve Eğitim

- Personel yetkin mi?
- Yetkilendirmeler tamam mı?
- Elektrik risk eğitimi güncel mi?
- Yeni çalışan bilgilendirildi mi?

Yüksekte Çalışma

- Düşme riski değerlendirildi mi?
- Yaşam hattı / ankraj uygun mu?
- Ekipmanlar sağlam mı?
- Kurtarma planı var mı?

Saha ve Çevre Koşulları

- Alan izole edildi mi?
- Hava koşulları uygun mu?
- Trafik ve üçüncü kişiler kontrol altında mı?
- Acil durumda erişim mümkün mü?

Ekipman ve KKD

- İzole el aletleri kullanılıyor mu?
- Araç ve ekipman uygun mu?
- KKD elektrik riskine uygun mu?
- KKD kullanımını denetleniyor mu?

İş Planlama

- İşe özel risk analizi yapıldı mı?
- Eş zamanlı işler kontrol edildi mi?
- Zaman baskısı yönetiliyor mu?
- Toolbox talk yapıldı mı?

Acil Durum

- Acil durum planı hazır mı?
- İlk yardım ekipmanı sahada mı?
- Kurtarma ekipmanı erişilebilir mi?
- Acil durumdaki iletişim ağı belirli ve biliniyor mu?

Tarih:

Lokasyon:

Kontrol Eden:

Çalışmaya Uygunluk Durumu:

Enerji Tesislerinde Bakım Faaliyetleri: Neden Yüksek Risklidir?

Bakım ve onarım faaliyetlerini özellikle enerji, kimya ve ağır sanayi tesislerinde yüksek riskli işler arasında sınıflandırmaktadır. Enerji sektöründe bakım çalışmaları çoğu zaman normal işletme düzeninin bozulduğu, enerjinin kesildiği veya yeniden devreye alındığı kritik anlarda gerçekleştirilir. Bu durum; elektrik riskleri, beklenmeyen enerji salınımları, basınçlı sistemler ve kapalı alanlar gibi tehlikeleri aynı anda gündeme getirir. Enerji tesislerinde meydana gelen ciddi kazaların önemli bir bölümü, bakım sırasında yapılan işlerde ortaya çıkmaktadır.



Yükleniciler Enerji Tesislerinin Risklerini Ne Kadar Tanıyor?

Enerji santralleri, iletim-dağıtım altyapıları ve proses tesislerinde görev yapan yüklenicilerin, tesis risklerine genellikle kalıcı çalışanlar kadar hâkim olmadığını vurgular. Özellikle bakım-onarım işlerinde yükleniciler; yüksek gerilimli ekipmanlar, izole alanlar ve karmaşık proseslerle kısa sürede çalışmak zorunda kalır. Bu durum, yüklenici güvenliğinin yalnızca teknik yeterlilikle değil; sözleşme öncesi değerlendirme, saha koordinasyonu ve sürekli gözetim ile yönetilmesini zorunlu kılar.

“Sorumluluk Devredilemez” İlkesi

Yüklenici güvenliği enerji sektörü gibi yüksek riskli endüstrilerde işverenin temel sorumluluğu olarak tanımlanır. Elektrik üretim, iletim ve dağıtım tesislerinde yürütülen bakım-onarım işlerinde, yükleniciler çoğu zaman tesisin özgün tehlikelerine maruz kalır. Risk değerlendirmesi, bilgilendirme, koordinasyon ve gözetim görevleri işverende kalır; bu sorumluluk sözleşme ile devredilemez. Bu yaklaşım, yüklenici kaynaklı kazaların önlenmesinde temel bir çerçeveye sunar.



Bakım-Onarım İşlerinde Enerji Kontrolü

OSHA 1910.147 standardı, bakım, onarım ve servis faaliyetleri sırasında makinelerin veya ekipmanların beklenmeyen şekilde enerjilenmesini ya da çalışmasını önlemeyi amaçlar. Elektrik, mekanik, hidrolik, pnömatik, kimyasal ve termal enerji kaynaklarının kontrol altına alınmaması; ciddi ve ölümcül kazalara yol açabilmektedir. Standart, bu risklerin yazılı, sistematik ve doğrulanabilir yöntemlerle yönetilmesini zorunlu kılar.

Kapsam

Standart; makineler ve ekipmanlar üzerinde yapılan bakım ve servis işleri için geçerlidir. Normal üretim faaliyetleri kapsam dışındadır. Temel hedef, ekipman üzerinde çalışılırken enerjinin tamamen izole edilmesi ve bu durumun çalışma süresince korunmasıdır.

Enerji Kontrol Programı

İşverenler, tehlikeli enerjinin kontrolü için yazılı bir enerji kontrol programı oluşturmakla yükümlüdür. Bu program; enerji kontrol prosedürlerini, çalışan eğitimlerini ve periyodik denetimleri kapsar. Amaç, enerjinin kapatılması kadar yeniden devreye alınmasının da kontrol edilmesidir.

Lockout ve Tagout Yaklaşımı

OSHA, mümkün olan her durumda lockout (kilitleme) yönteminin kullanılmasını esas alır. Kilitlemenin teknik olarak mümkün olmadığı durumlarda tagout (etiketleme) uygulanabilir; ancak tagout'un tek başına daha zayıf bir kontrol yöntemi olduğu özellikle vurgulanır.

Yazılı Prosedürler ve Doğrulama

Enerji kontrol prosedürleri; enerji kaynaklarının tanımlanmasını, izolasyon adımlarını, kilitleme/etiketleme uygulamasını ve enerjinin gerçekten kesildiğinin doğrulanmasını içermelidir. Doğrulama adımı, standardın en kritik unsurlarından biridir.

Eğitim ve Denetim

Yetkili çalışanlar, etkilenen çalışanlar ve diğer personel için rol bazlı eğitim şarttır. Ayrıca, enerji kontrol prosedürleri en az yılda bir kez denetlenmeli ve uygulamaların etkinliği gözden geçirilmelidir.

Kaynak: OSHA - The control of hazardous energy (lockout/tagout).

Enerji Sektöründe Ergonomi Yaklaşımları

Enerji sektöründe ergonomi ve insan-makine etkileşimi, çalışanların iş ve ekipmanla olan ilişkisini fiziksel, bilişsel ve organizasyonel açıdan optimize etmeye yönelik bir disiplin olarak öne çıkar. Bu alanın temel hedefi, işin insana uygun şekilde tasarlanması ile kas-iskelet sistemi problemleri, yorgunluk ve hatalı karar verme gibi risklerin sistematik olarak azaltılmasıdır. Ergonomi, sadece konforu değil; aynı zamanda güvenlik, performans ve sağlıklı iş yürütmeyi destekleyen bir risk kontrol yaklaşımıdır.

Enerji Sektöründe İnsan-Makine Etkileşimi

Enerji endüstrisi, kompleks kontrol odaları, ekipman panelleri, uzaktan izleme sistemleri ve sürekli çalışan saha ekipleri ile karakterizedir. Bu ortamlar, insan-makine arayüzlerinin doğru tasarlanmasını ve kullanıcı dostu olmasını zorunlu kılar; çünkü hatalı bilgi algılama, karışık kontrol panelleri ve yetersiz ergonomik tasarım, saha personeline bilişsel yük ve fiziksel stresin artmasına yol açabilir. Enerji sektöründe ergonomi çalışmaları, bu etkileşimi optimize ederek hata olasılıklarını azaltır ve güvenli çalışma performansını artırır.

Ergonominin İSG'deki Rolü

Ergonomi uygulamaları, enerji tesislerinde şu şekilde İSG ile doğrudan ilişkilendirilir:

- Kas-iskelet sistemi risklerini azaltma: Uygun iş yüksekliği, ekipman donanımı ve yerleşimi ile tekrarlayan yüklerin oluşturduğu stres azaltılır. Böylece kas-iskelet yaralanma riski düşer.
- Kontrol odası ve arayüz optimizasyonu: Panellerin, monitörlerin ve kontrollerin kullanıcı odaklı tasarımı, operatör karar süreçlerini kolaylaştırır ve hatalı girişlerin önüne geçer.
- Cognitive ergonomics (bilişsel ergonomi): İş yükünü doğru planlama ve mantıklı görev akışları ile bilişsel yorgunluk azaltılır; bu da stratejik kararların hızlı ve doğru alınmasını destekler.
- Risk iletişimi ve eğitim: Ergonomi, sadece fiziksel tasarım değil; kullanıcıların etkili iş-ara yüzü kullanımı ve alarm/uyarı sistemlerini doğru algılaması gibi bilişsel faktörleri de kapsamına alır.





Enerji Operasyonlarında Ergonominin Önemi

Enerji tesisleri ve ağ sahalarında görev yapan ekiplerin işleri genellikle:

- uzun süreli ayakta durma,
- yüksekte çalışma,
- tekrar eden manuel işlemler,
- kontrol panelleriyle sürekli etkileşim

gibi risk faktörlerini içerir. Bu durumlar ergonomik olarak kötü tasarlanmış sistemlerde kas ve sinir sistemi bozuklukları, yorgunluk kaynaklı hatalar ve dikkat dağınıklığına neden olabilir. Ergonomi disiplini, bu riskleri önleyici tasarım ve davranış modifikasyonlarıyla ele alır.

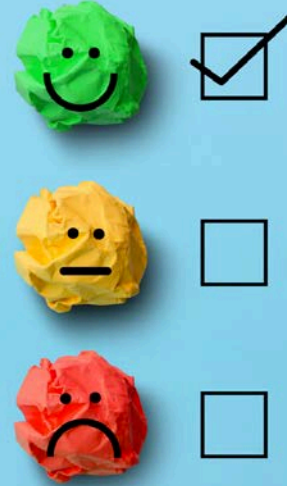
Süreç ve Entegrasyon

Enerji sektöründe ergonomi uygulamaları şu adımlarla entegre edilir:

- Ergonomik risk değerlendirmesi: Çalışma postürleri, iş akışları ve ekipman yerleşimleri analiz edilir.
- İnsan-makine arayüzü tasarımı: Kontrol odası, saha paneli ve kullanıcı arayüzlerinin ergonomik standartlara uygunluğu değerlendirilir.
- Eğitim ve farkındalık: Operatörlere ergonomik prensipler ve risk azaltma stratejileri öğretilir.
- Sürekli iyileştirme: Geribildirim ve performans izleme ile ergonomik önlemler sürekli güncellenir.

Enerji Sektöründe Psikososyal Riskler ve Vardiyalı Çalışma

Enerji sektörü, 7/24 operasyon gerektiren bir yapıya sahip olduğu için vardiyalı çalışma yaygın bir uygulamadır. Bu çalışma düzeni, elektrik üretim, iletim-dağıtım, bakım ve saha operasyonlarında sürekliliği sağlar; ancak aynı zamanda çalışanların psikososyal sağlığı üzerinde dikkat edilmesi gereken riskler yaratır.



Psikososyal Riskler: Tanımı ve İş Güvenliğine Etkisi

Psikososyal riskler, işin tasarımı, örgütlenmesi ve yönetimi ile çalışanların psikolojik ve sosyal durumları arasındaki etkileşimden doğar. Bu tür riskler, yalnızca ruh sağlığını etkileyen bir stres kaynağı değil; aynı zamanda fiziksel sağlık, iş performansı ve güvenlik davranışlarını da etkileyebilir. Bunlar; yüksek iş talepleri, belirsiz roller, düşük kontrol, kötü iletişim ve sosyal çatışma gibi faktörlerle ilişkilidir – ve hem psikolojik hem de fiziksel zararlara yol açabilir.

NSW Government'ın Psikososyal Tehlikelerin Yönetimi Rehberi'ne göre psikososyal tehlikeler, iş tasarımı, çalışma sistemi ve etkileşimler gibi unsurlardan kaynaklanabilir. Örneğin yüksek iş talepleri, uzun çalışma saatleri ve öngörülemez vardiyalar, psikososyal riskleri artıran durumlardandır.

Kaynak: Dealing with psychosocial hazards in the workplace

Enerji Sektöründe Öne Çıkan Psikososyal Risk Faktörleri

Uzun ve düzensiz vardiyalar: Vardiya sistemleri sirkadiyen ritim bozukluğu ve kronik yorgunluğa yol açabilir, bu da uyku kalitesini düşürerek iş performansı ve dikkat üzerinde olumsuz etki yaratır.

İş-yaşam dengesinin bozulması: Düzensiz çalışma saatleri sosyal yaşama uyumu zorlaştırabilir; bu durum aile ve sosyal ilişkilerde stres yaratabilir ve ruh sağlığını etkileyebilir.

Yüksek iş talepleri ve baskı: Enerji sektöründe bakım, arıza müdahale, saha çalışmaları gibi faaliyetlerde yüksek iş baskısı ve zaman kısıtlamaları, psikososyal yükü artıran etkenlerdir.

Rol belirsizliği ve düşük kontrol: Çalışanların rol tanımlarının net olmaması veya kontrol düzeylerinin düşük olması stres ve tükenmişlik riskini artırabilir.

Psikososyal Risk Yönetimi – NSW Government Perspektifi

NSW Government'ın "Managing Psychosocial Hazards at Work" kodu, işyerinde psikososyal tehlikelerin yönetilmesi için sistematik bir yaklaşım sunar. Buna göre:

- Psikososyal riskler, fiziksel riskler gibi öncelikli olarak ortadan kaldırılmalı ya da mümkün değilse azaltılmalıdır.
- Risk yönetimi süreci; tehlike tanımlama, risk değerlendirme, kontrol önlemleri ve izleme gibi aşamaları içerir.
- Çalışma tasarımı ve örgütlenmesi gibi işin temel unsurlarının yeniden yapılandırılması, psikososyal riskleri azaltmada etkili bir stratejidir.
- İşverenler ve yöneticiler, çalışanların psikososyal sağlığını güvence altına almak için eğitim, danışma ve uygun iletişim mekanizmaları geliştirmelidir.

NSW fact sheet, yüksek iş talepleri, uzun saatler ve rol belirsizliği gibi psikososyal tehlikelerin varlığını açıklar ve bu tür risklerin çalışma tasarımı ve yönetimiyle doğrudan ilişkili olduğunu belirtir.

Kaynak: Dealing with psychosocial hazards in the workplace



Psikososyal Risk Yönetimi Mini Checklist

- Vardiya süreleri ve dinlenme aralıkları net mi?
- Gece ve döner vardiyalar için yorgunluk riski değerlendirildi mi?
- İş yükü ve zaman baskısı düzenli olarak gözden geçiriliyor mu?
- Çalışanlar işlerini nasıl yaptıkları konusunda yeterli kontrole sahip mi?
- Rol ve sorumluluklar açık mı?
- Çalışanların geri bildirim verebileceği güvenli kanallar var mı?
- Psikososyal riskler düzenli olarak izleniyor mu?



Enerji Üretiminde İş Sağlığı, Güvenliği ve Çalışan Refahı

Mesut Kaya | Kurumsal İSG Kıdemli Yöneticisi | GAMA Enerji

Enerji üretim tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği, sadece yasal bir zorunluluk değil; üretim performansı, çalışan memnuniyeti ve sürdürülebilirlik hedeflerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Hidroelektrik, rüzgar, güneş ve termik santraller gibi farklı üretim sahalarında, yüksek riskli ekipman ve karmaşık süreçler bulunur. Bu ortamlarda İSG'nin temel dinamikleri iyi tanımlanmalı ve standart süreçlerle işletilmelidir. Yapılan kapsamlı risk değerlendirmeleri ve entegre yönetim sistemleri, olası tehlikelerin önceden belirlenmesine ve minimize edilmesine olanak tanır. Uluslararası standartlara uygun İSG sistemleri, risklerin sistematik yönetimini sağlar ve sürekli iyileştirmeyi destekler.

Saha, santral ve bakım operasyonlarında güvenlik standartlarının uygulanması, her seviyede tutarlı bir eğitim ve denetim kültürü gerektirir. Proaktif yaklaşım; güvenlik işaretleri, kişisel koruyucu donanımların düzenli kullanımı, çalışma öncesi "toolbox talk" uygulamaları ve kapsamlı eğitimlerle güçlendirilmelidir. Üretim sahalarında iş güvenliği uzmanlarının rolü, sadece mevzuata uyumu sağlamak değil; çalışan farkındalığını artırmak ve saha koşullarını güvenli hale getirmektir.

Çalışan sağlığı ve refahı, etkili bir İSG stratejisinin merkezindedir. Fiziksel risklerin yanı sıra yorgunluk, stres ve iş-yaşam dengesinin bozulması gibi psikososyal riskler de dikkate alınmalıdır. Enerji sektöründe yorgunluk yönetimi, vardiya düzenlemeleri ve dinlenme politikalarıyla desteklenmeli; çalışanlara yönelik sağlık taramaları, ergonomik iyileştirmeler ve

esenlik programları ile desteklenmelidir. Bazı lider kurumlar, çalışanlarına diyetisyen ve fizyoterapi gibi kişisel sağlık hizmetleri sunarak refahı artırmaktadır.

Teknolojinin İSG'ye etkisi giderek belirginleşmektedir. Dijital izleme sistemleri, sensör tabanlı risk tespitleri, mobil uygulamalar ve otomasyon platformları; sahada gerçek zamanlı gözlem, raporlama ve müdahale imkânı sunar. Bu dijital araçlar, olay öncesi riskleri fark etmeye, ramak kala bildirimlerini artırmaya ve acil durumlara daha hızlı yanıt verilmesine yardımcı olur.

Acil durum yönetimi ve kriz senaryoları; enerji sektörünün doğası gereği kritik öneme sahiptir. Etkin acil durum planları, düzenli tatbikatlar ve ilk yardım eğitimleri, olası kazalar karşısında süreyi kısaltır ve kayıpları minimize eder. Enerji Üreticileri Derneği ile yürütülen ortak çalışmalar, bu alandaki en iyi uygulamaların paylaşılmasını ve sektör çapında koordinasyonu güçlendirmektedir. İSG liderliği ve davranışsal güvenlik yaklaşımları; kurum kültürünün temelini oluşturur. Liderler, güvenlik hedeflerini netleştirmeli ve çalışanları karar süreçlerine dahil etmelidir. Davranışsal güvenlik girişimleri, çalışanların güvenli davranışları alışkanlık haline getirmesine yardımcı olur.

Son olarak enerji sektörünün geleceği, daha güvenli ve sürdürülebilir bir ekosistem inşa etmektir. Stratejik İSG yatırımları, dijitalleşme ve çalışan refahını merkeze alan politikalarla birleştiğinde sadece riski azaltmakla kalmaz; rekabet gücünü de artırır.

Georgia Power & Urbint - Yapay Zeka ile Tehlike Tanıma & Raporlama

Enerji sektöründe saha operasyonları yüksek risk içerdiğinden, iş sağlığı ve güvenliği yönetimi giderek proaktif ve veri odaklı yaklaşımlara yönelmektedir. Bu dönüşümün dikkat çekici örneklerinden biri, Georgia Power'ın Urbint ile birlikte geliştirdiği yapay zekâ destekli tehlike tanıma ve raporlama uygulamasıdır.

Uygulama, geçmiş kaza ve ramak kaza verilerini, iş türü ve saha koşullarıyla birleştirerek işe özel risk profilleri oluşturur. Saha ekipleri, mobil cihazlar üzerinden erişilen akıllı Job Safety Briefing (JSB) ekranları sayesinde, işe başlamadan önce potansiyel tehlikeleri ve önerilen kontrol önlemlerini görür. Böylece riskler, gerçekleşmeden önce görünür hale gelir.

Bu yaklaşım, geleneksel reaktif İSG yönetimini aşarak, öngörücü risk yönetimi sağlar ve saha ile yönetim arasında güçlü bir veri köprüsü kurar. Georgia Power – Urbint iş birliği, bu yenilikçi uygulama sayesinde 2024 Thomas F. Farrell Safety Leadership & Innovation Award ile ödüllendirilmiştir.

Kaynak: 3BL Media



ATCO Electric - Acil Durum Hazırlığı ve Müdahale

Kanada merkezli elektrik hizmetleri sağlayıcısı ATCO Electric, 2024 yılında Edison Electric Institute (EII) Emergency Response Award ile ödüllendirildi. Bu ödül, üye enerji şirketlerinde olağanüstü acil durum yanıtı, hazırlık ve topluluk desteği gösteren uygulamaları tanımak amacıyla verilir ve ATCO Electric'in saha performansı ile İSG taahhüdünü önemli ölçüde ortaya koyar.

ATCO Electric'in ödüle layık görülen yaklaşımı, özellikle ekstrem hava koşulları ve beklenmeyen şebeke arızalarına hazırlık, hızlı müdahale stratejileri ve saha ekiplerinin koordinasyon kapasitesi doğrultusunda şekilleniyor. Şirket, riskleri izleme, potansiyel tehlikelere hazırlık yapma ve sahadaki ekiplerin güvenliğini önceliklendiren prosedürlerle acil durumlara hazırlık kültürünü kurumsal süreçlerine entegre ediyor.

Bu tür uygulamalar; sadece teknik müdahale performansını değil, aynı zamanda çalışan güvenliği, operasyonel süreklilik ve toplum güvenliği açısından da yüksek standartların benimsenmesini içerir. ATCO Electric, bu ödülle, enerji sektöründe kapsamlı acil durum yönetimi ve saha İSG performansı konularında liderlik gösteren bir örnek olarak öne çıkmıştır.

Kaynak: ATCO Electric



Essential Energy - Ölümcül Risklere Odaklanan Saha Disiplini

Avustralya'nın elektrik dağıtım şirketlerinden Essential Energy, iletim-dağıtım faaliyetlerinde karşılaşılan en kritik tehlikeleri yönetebilmek amacıyla "Network Fatal Risks" yaklaşımını geliştirmiştir. Bu yaklaşım, yüksek gerilim, yüksekte çalışma, hareketli ekipman ve trafik gibi ölümcül sonuç doğurma potansiyeli yüksek riskleri özel olarak tanımlar ve bu risklere yönelik kritik kontrollerin sahada tutarlı biçimde uygulanmasını hedefler.

Şirketin performans raporlarında öne çıkan bir diğer uygulama ise saha risk değerlendirmesi beklentilerinin yeniden tanımlandığı "risk assessment reset" programıdır.

Bu program kapsamında, çalışanların işe başlamadan önce risk değerlendirmesini yalnızca bir doküman olarak değil, aktif bir karar alma süreci olarak ele alması amaçlanmaktadır. "Communicate – Plan – Prepare – Start – Adapt" çerçevesiyle yapılandırılan yaklaşım; işe başlamadan önce risklerin konuşulmasını, işin planlanmasını, sahaya hazırlık yapılmasını, kontrollü başlatılmasını ve saha koşulları değiştiğinde değerlendirmelerin güncellenmesini öngörür.

Essential Energy'nin bu uygulaması, iletim ve dağıtım faaliyetlerinde İSG'yi genel prosedürlerden ayırarak, ölümcül risklere odaklanan disiplinli bir kontrol sistemi kurması açısından güçlü bir iyi uygulama örneği sunmaktadır.

Kaynak: Essential Energy.

National Grid (UK) - Canlı Hat Çalışmalarında Güvenli Karar Disiplini

Birleşik Krallık'ın elektrik iletim sistemi işletmecisi National Grid, yüksek gerilim hatlarında yapılan çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliğini teknik beceriden ziyade karar disiplini üzerinden yöneten bir yaklaşım uygulamaktadır. Şirketin Electricity Safety Rules ve National Safety Instructions dokümanları, canlı hatta yaklaşım, izolasyon, topraklama ve yetkilendirme süreçlerini net şekilde tanımlayarak sahada ortak bir güvenlik dili oluşturur.

Bu yaklaşımda, enerji altında çalışma istisnai bir faaliyet olarak ele alınır; hangi koşullarda yapılamayacağı açıkça tanımlanır ve saha ekiplerine işi durdurma yetkisi verilir. Çalışma öncesinde risk değerlendirmesi, yazılı izin süreçleri ve yetkilendirme şartları zorunlu tutulur. Böylece canlı hatta çalışma, bireysel kararlarla değil, standartlaştırılmış güvenli karar adımlarıyla yönetilir.

National Grid'in bu sistemi, elektrikle temas ve ark riski gibi ölümcül tehlikelerin kontrolünde iletim sektöründe referans alınan bir iyi uygulama örneği olarak öne çıkmaktadır.

Kaynak: National Grid



UK Elektrik Dağıtım Şirketleri - Safe Systems of Work

İngiltere'de elektrik dağıtım şirketleri saha operasyonlarında "Safe Systems of Work (SSoW)" yaklaşımını benimser. Bu yaklaşım, işin planlanması, risk değerlendirmesi, izinli çalışma ve enerji izolasyonu gibi kritik İSG adımlarının standartlaştırılmış ve takip edilebilir bir sistem içinde yürütülmesine dayanır.

Bu yaklaşımın temellerinden biri, HSE'nin "Electricity at Work: Safe Working Practices" (HSG85) rehberidir. Rehber göre:

- Elektrik işlerde risk değerlendirmesi, işin planlanması ve uygun kontrol önlemlerinin belirlenmesi temel adımdır.
- Çalışmanın özel bir permit-to-work (izin) sistemi ile başlaması, enerji izolasyonunun sağlanması ve riskler hakkında saha ekiplerinin bilgilendirilmesi zorunludur.
- Canlı hattın (enerjili ekipman) kontrolü için işin teknik koşullarına göre ayrıntılı prosedürler belirlenir; çalışmanın mümkün olup olmadığı risk analizine göre değerlendirilir.

UK dağıtım operatörleri, bu rehber ve ona bağlı düzenlemeleri kendi saha İSG prosedürlerine entegre ederek, ortak ve tutarlı bir güvenli çalışma sistemi oluşturmuş durumdadır.

Kaynak: HSE – Electricity at Work: Safe working practices (HSG85)

Case Study 1: Yanlış İzolasyon Nedeniyle Ölümcül Elektrik Çarpması

Vaka Özeti

Yüksek gerilim iletim hattında planlı bakım sırasında hattın enerjisiz olduğu varsayımıyla çalışma başlatıldı. Hat üzerinde kalan artık enerji ve yanlış topraklama nedeniyle çalışan elektrik çarpmasına maruz kaldı ve hayatını kaybetti.

Kök Nedenler

- Enerji izolasyonunun pozitif izolasyon ile doğrulanmaması
- Test before touch prensibinin uygulanmaması
- LOTO prosedürünün kâğıt üzerinde kalması
- Yetkinlik matrisi ve görev öncesi risk değerlendirmesinin yetersizliği

Kritik Risk Alanları

- Yüksek gerilim hatları
- Trafo merkezleri
- Canlı hatta yakın bakım faaliyetleri

Aksiyonlar

Prosedürel Aksiyonlar

- Enerji izolasyonu için çift doğrulamalı LOTO zorunluluğu
- Enerjisiz kabul edilmeden önce ölçüm + bağımsız kontrol şartı
- Canlı hat çalışmalarının ayrı prosedür ve izin sistemiyle yönetilmesi

Teknik Aksiyonlar

- Topraklama noktalarının renk kodlu ve kilitli hale getirilmesi
- İzolasyon durumunu gösteren görsel göstergeler
- Mobil ölçüm cihazlarının kalibrasyon periyotlarının sıklaştırılması

İnsan & Yetkinlik

- Elektrik işlerinde yetkinlik bazlı görev ataması
- Canlı hat ve yüksek gerilim için yenileme sertifikaları
- Olay bazlı "near-miss" paylaşım toplantıları

Yönetimsel Aksiyonlar

- Kritik elektrik işlerinde iş durdurma yetkisinin sahaya devri
- LOTO ihlallerinin disciplinary değil learning-based ele alınması



Case Study 2: Türbin Nacelle Yangını ve Başarısız Tahliye

Vaka Özeti

Rüzgar türbini nacelle bölümünde elektrik arızası sonucu yangın çıktı. Yüksekten tahliye ve kurtarma senaryosu yeterince çalışılmadığı için çalışanlar mahsur kaldı; ciddi yaralanmalar meydana geldi.

Kök Nedenler

- Nacelle yangın algılama ve bastırma sistemlerinin yetersizliği
- Acil durum senaryolarının saha koşullarına uyarlanmaması
- Kurtarma ekipmanlarının düzenli test edilmemesi

Kritik Risk Alanları

- Nacelle içi elektrik panoları
- Yüksekte çalışma
- Tek erişimli kapalı alanlar

Aksiyonlar

Acil Durum Yönetimi

- Türbin bazlı yangın & tahliye senaryoları
- Yılda en az 1 kez yüksekte kurtarma tatbikatı
- Hava koşullarına bağlı çalışma durdurma kriterleri

Teknik Önlemler

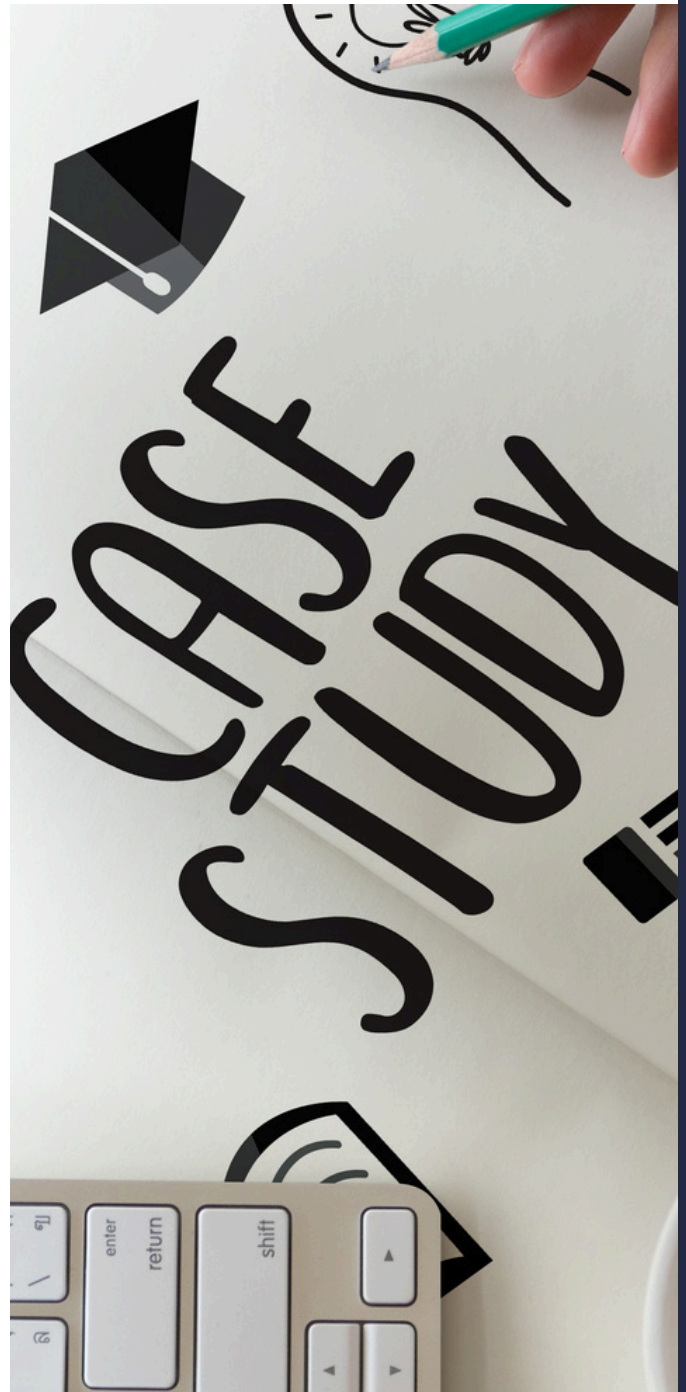
- Nacelle içi yangın algılama ve otomatik bastırma sistemleri
- Isı ve duman sensörlerinin periyodik testleri
- Yangına dayanıklı kablolama ve izolasyon malzemeleri

Eğitim & Yetkinlik

- Yüksekte kurtarma sertifikasyonu
- Türbin içi yangın farkındalık eğitimi
- Tatbikat sonrası after-action review uygulaması

Organizasyonel Aksiyonlar

- OEM acil durum prosedürlerinin sahaya birebir entegrasyonu
- Teknisyen başına maksimum yalnız çalışma süresi tanımı



Case Study 3: DC Ark Patlaması ve Ciddi Yanık

Vaka Özeti

GES inverter bakımında DC devre tamamen izole edilmeden bağlantı açıldı. DC ark oluştu; çalışan ağır yanıklar aldı.

Kök Nedenler

- AC ve DC risklerinin aynı değerlendirilmesi
- DC ark riskine özgü PPE kullanılmaması
- GES'e özel LOTO prosedürlerinin bulunmaması

Kritik Risk Alanları

- İnverterler
- DC string bağlantıları
- Enerji kesilmiş algısı

Aksiyonlar

Prosedür & Standartlar

- DC-LOTO prosedürlerinin AC'den ayrıştırılması
- İnverter bakımında no-load verification zorunluluğu
- Ark-flash etiketleme sistemi

Teknik Önlemler

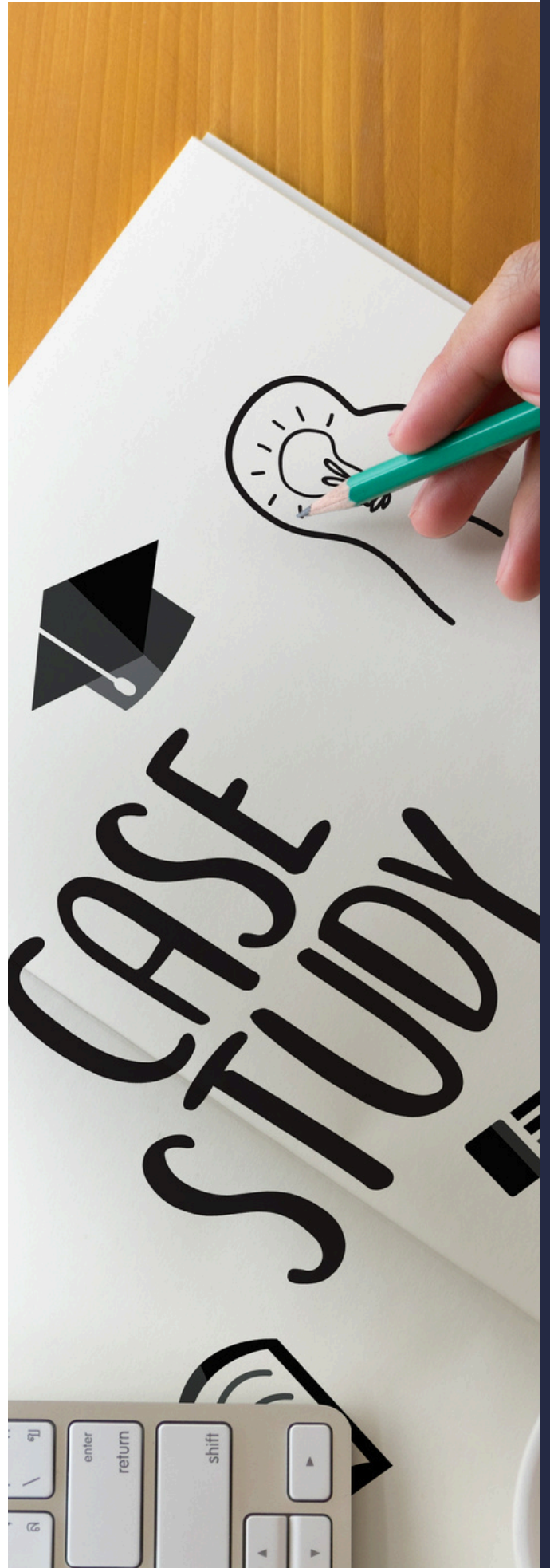
- DC devrelerde otomatik ayırıcılar
- Ark algılama sensörleri
- İzole el aletleri ve DC uyumlu PPE

Eğitim & Yetkinlik

- GES çalışanlarına özel DC risk eğitimi
- Olay bazlı görsel eğitim materyalleri
- "Enerji görünmez ama tehlikelidir" farkındalığı

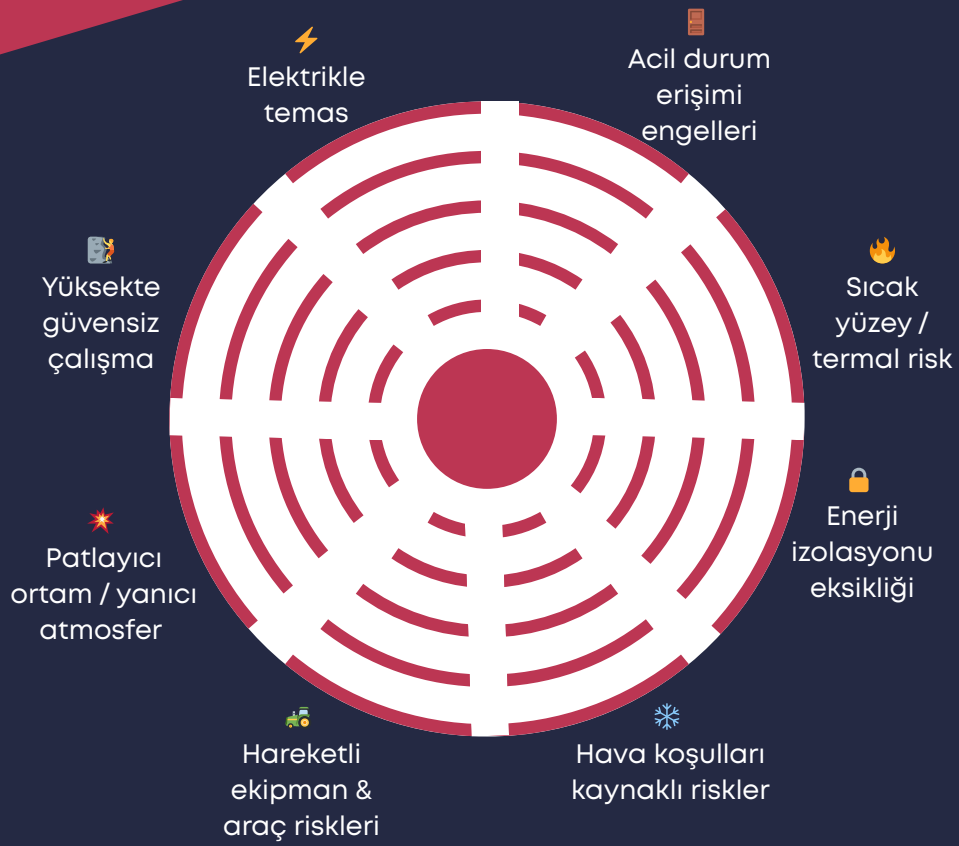
Yönetimsel Aksiyonlar

- GES bakım işlerinde çift personel kuralı
- OEM bakım talimatlarının saha denetimleriyle doğrulanması



RİSK RADAR

Bu ay sahada en sık karşılaştığın riskleri işaretle.
Her risk için bir kutucuk.



- Riskler gözümüzün önünde mi?
- Acaba bazılarını normalleştirdik mi?
- Tehlikeyi gördük ama müdahale etmeden geçtik mi?

Risk Radar ile kendini sınavacaksın.
Merkeze yaklaştıkça kritik riskleri fark edeceksin!
Fark edilen her risk, önlenmiş bir kazaya atılan ilk adımdır.



Okuduđunuz için teŖekkür ederiz.
Bir sonraki bülteni birlikte Ŗekillendirelim.



www.axerahse.com



info@axerahse.com



[@axerahse](https://www.instagram.com/axerahse)



[/axerahse](https://www.linkedin.com/company/axerahse)