

# POSH MAGAZINE

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GELİŞİM DERGİSİ  
PROGRESS IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH



[www.poshmagazine.org](http://www.poshmagazine.org)  
[editor@poshmagazine.org](mailto:editor@poshmagazine.org)

2025 Eylül-Ekim|September-October

Sayı-No: 13

ISSN:3023-414X

## Vinç Sepetlerinin Güvenli Kullanımı *Safe Use Of Crane Baskets*

## Orman Yangınlarıyla Mücadelede Uçakların Rolü *The Role Of Aircraft In Wildfire Management*



## Wbgt İndeksi Ve Ölçüm Parametreleri *Wbgt Index And Measurement Parameters*







## Genel Yayın Yönetmeni (Editor-in-Chief)

Dr. Hakan ERDOĞAN

## Yazı İşleri Müdürü (Managing Editors)

Mehmet AKSAN

Mert SEZEN

Meryem Görgün KURAN

## Yayın Danışma ve Etik Grubu (Publication Advisory and Ethics Board)

Prof. Dr. Oğuz ÖZYARAL

Dr. Öğr. Üyesi Serenay ÇALIŞ

Dr. Öğr. Üyesi Alperen ŞAHİNOĞLU

Dr. Öğr. Gör. Pelin ŞAHİNOĞLU

## Grafik Tasarım (Graphic Design)

Mehmet AKSAN

Dr. Çağdaş ÇALIŞ

## İngilizce Redaksiyon (English Editing)

Dr. Hakan ERDOĞAN

Dr. Öğr. Üy. Serenay ÇALIŞ

Dr. Öğr. Üy. Alperen ŞAHİNOĞLU

Dr. Öğr. Gör. Pelin ŞAHİNOĞLU

## Türkçe Redaksiyon (Turkish Editing)

Neşe Ferda CİZRELİOĞULLARI

## Reklam Medya Müdürü (Advertising and Distribution Manager)

Mehmet AKSAN

## İletişim Bilgileri

editor@poshmagazine.org

www.poshmagazine.org

ISSN 3023-414X

Değerli Okurlarımız,

İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi'nin Eylül 2025 sayısı ile karşınızdayız. Bu sayımızda, her zamanki gibi geniş bir alanda hem pratik uygulamalara yönelik bilgileri hem de bilimsel makalelerin ışığında güncel gelişmeleri ele alan yazılarla doluyuz.

Yeni sayımızda yer alan yazılarla, farklı sektörlerdeki riskleri ve bu risklere karşı alınacak önlemleri derinlemesine inceliyoruz. Vinç sepetlerinin güvenli kullanımından, orman yangınlarıyla mücadelede uçakların rolüne kadar geniş bir konu yelpazesiyle okurlarımıza kapsamlı bir bakış sunuyoruz. Ayrıca, sıcak yaz aylarında dikkat edilmesi gereken konulara değinen açık alanda çalışanlarda dehidrasyonun önlenmesi ve çocuklarda kulak enfeksiyonları gibi sağlık odaklı makalelerimiz de yer alıyor.

Özellikle dikkatinizi çekmek istediğimiz konulardan biri, psikososyal risklerdir. İş yerindeki mental sağlığın önemi giderek artıyor. Bu sayımızda yer alan mesleki stres ve tükenmişlikle ilgili yazılar, çalışanların ruhsal sağlığını korumanın fiziksel sağlığı korumak kadar önemli olduğunu bir kez daha hatırlatıyor. Teknolojik ve bilimsel gelişmelere de yer verdiğimiz bu sayımızda, bakteriler aracılığıyla plastik atıklardan parasetamol elde edilmesi gibi yenilikçi bir konuyu da işliyoruz. Bu tür çalışmalar, sürdürülebilirlik ve çevre bilinci açısından iş sağlığı ve güvenliği alanına nasıl entegre edilebileceği konusunda ilham verici olabilir. Diğer yazılarımızla da sizlere güncel ve yenilikçi bilgileri vermeye çalıştık.

Bu sayının hazırlanmasında emeği geçen tüm yazarlarımıza teşekkür eder, dergimizin iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yaygınlaşmasına katkı sağlamasını dileriz.

POSH Magazine ailesi olarak, çalışan sağlığı ve güvenliği konularına olan sarsılmaz inancımızla, bilimsel temelli, çözüm odaklı ve evrensel değerlere dayalı yayıncılık anlayışımızı sürdürüyoruz.

Güvenli, sağlıklı ve onurlu bir çalışma hayatı dileğiyle...

GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Hakan ERDOĞAN

Dear Readers,

We are pleased to present the September 2025 issue of the Occupational Health and Safety Magazine. In this issue, as always, we are filled with articles that cover a wide range of topics, addressing both practical information and current developments in the light of scientific research.

In our new issue, we delve into the risks in various sectors and the necessary precautions to mitigate them. We offer our readers a comprehensive perspective on a broad spectrum of subjects, from the safe use of crane baskets to the role of aircraft in combating forest fires. Additionally, we feature health-focused articles that touch on important topics for the hot summer months, such as the prevention of dehydration in outdoor workers and ear infections in children.

One of the subjects we particularly wish to draw your attention to is psychosocial risks. The importance of mental health in the workplace is steadily growing. The articles in this issue on occupational stress and burnout serve as another reminder that protecting employees' mental health is just as crucial as protecting their physical health.

In this issue, which also features technological and scientific advancements, we explore an innovative topic: producing paracetamol from plastic waste using bacteria. Studies like this can be inspirational in showing how sustainability and environmental awareness can be integrated into the field of occupational health and safety. Through our other articles, we have also aimed to provide you with current and innovative information.

We want to thank all our authors who contributed to the preparation of this issue, and hope that our magazine contributes to the widespread adoption of an occupational health and safety culture.

As the POSH Magazine family, we continue our publishing approach—which is science-based, solution-oriented, and founded on universal values—with our unwavering belief in the importance of employee health and safety.

Wishing you a safe, healthy, and dignified working life...

Sincerely,

EDITOR-IN-CHIEF

Dr. Hakan ERDOĞAN

2 ayda 1 yayınlanır, ücretsizdir. Published every 2 months, free of charge.

03



05



10



## 03 Dr. Hakan ERDOĞAN

Vinç Sepetlerinin Güvenli Kullanımı  
Safe Use Of Crane Baskets

## 05 Mehmet AKSAN

Orman Yangınlarıyla Mücadelede Uçakların Rolü  
The Role Of Aircraft In Wildfire Management

## 10 Dr. Öğr. Üyesi Alperen ŞAHİNOĞLU

Wbgt İndeksi Ve Ölçüm Parametreleri  
Wbgt Index And Measurement Parameters

## 13 Dr. Öğr. Gör. Pelin ŞAHİNOĞLU

İnşaat İşçilerinde Mesleki Stres Ve İş Sağlığı Ve Güvenliği (İsg) Sonuçları Arasındaki İlişki  
The Relationship Between Occupational Stress And Occupational Safety And Health (Osh) Outcomes Among Construction Workers

## 15 Satife ÜSTÜNER

Moloz Kaydıracağı

Rubble Chute

## 19 Dr. Yeter KAPLAN

Açık Alanda Çalışanların Su Tüketiminin Önemi: Dehidrasyonun Önlenmesi  
The Importance Of Water Consumption For Outdoor Workers: Preventing Dehydration

## 22 Muhammed Nurullah ACAR

Risk Değerlendirmesi Öncesi Tehlikelerin Tanımlanması  
Identification Of Hazards Before Risk Assessment

## 24 İbrahim Mahmut Kaya

Kabin Tipi Elektrik Trafolarında Oluşan Yangınlar Ve Erken Uyarı Sisteminin Uygulanması  
Fires Occurring In Cabinet-Type Electrical Transformers And Implementation Of The Early Warning System

## 30 Nehir Naz ERDOĞAN

Yaz Aylarında Çocuklarda Kulak Enfeksiyonlarına Dikkat  
Be Aware Of Ear Infections In Children During Summer Months

## 33 Serra KAPLAN

Acil Durumlarda Çalışanların Sorumlulukları  
Responsibilities Of Employees In Emergency Situations

## 35 Meryem GÖRGÜN KURAN

Faz Kontrol Kalemleri  
Phase Testers

## 37 Seval BAŞER

Engelliler İçin Yangın Acil Uyarı Sistemleri, Sinyal Ve Bilgilendirme  
Fire Emergency Alert Systems, Signaling, And Information For Persons With Disabilities

## 40 Neşe Ferda CİZRELİOĞULLARI

HABER KÖŞESİ-OHS NEWS COLUMN

## 43 Dr. Öğr. Üyesi Serenay ÇALIŞ

Sanal Tehlike, Gerçek Sonuçlar: Sosyal Medya İş Kazalarına Ve Etik İhlallerine Nasıl Yol Açır?  
Digital Hazard, Real Consequences: How Social Media Leads To Workplace Accidents And Ethical Violations?

## 45 Serpil YILDIZ

Zihinsel Sağlığı Destekleyen Ve Tükenmişlik Riskini Azaltan Koruyucu Faktörler  
Protective Factors That Support Mental Health And Reduce The Risk Of Burnout

## 47 Dr. Öğr. Gör. Selda BULUT

İnşaat Sektöründe Yaz Dönemi Kazaları Ve Önleyici Tedbirler  
Summer Season Accidents And Preventive Measures In The Construction Industry

## 51 Dr.Gökçe SÖNMEZ

İSG Filmleri 2 : Radyum Kızları  
OHS Movies 2 : Radium Girls

## 53 Utku BAYRAKTAR

Telekomünikasyon Sektöründe Yüksek Gerilim Hatlarında Çalışmak: Kurallara Uymak Hayat Kurtarır  
Working On High-Voltage Lines In The Telecommunications Sector: Following The Rules Saves Lives

01 Editörün Notu | Editor's Note

02 İçindekiler | Contents

57 Yazarlar | Authors

# VİNÇ SEPETLERİNİN GÜVENLİ KULLANIMI

SAFE USE OF CRANE BASKETS

## Dr. Hakan ERDOĞAN

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Makine Y. Mühendisi

Class A Occupational Safety Specialist

Mechanical Engineer

CertIOSH

NEBOSH TUTOR& NEBOSH IGC



Vinç sepeti (vinç kafesi), vinç kancası aracılığıyla asılarak çalışanların belirli bir çalışma konumuna güvenli şekilde ulaştırılmasını amaçlayan özel platformlardır. Çoğunlukla kısa süreli ve sınırlı kapsamlı işlerde kullanılması önerilmekte olup, yük kaldırma amacıyla tasarlanan vinçlerin insan taşımada kullanılması olağan çalışma yöntemi olarak kabul edilmemektedir.

Temel iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımı gereği çalışanların yüksekte çalışması amacıyla bu işler için tasarlanmış ekipmanlar kullanılmalıdır. Yüklerin kaldırılması amacıyla tasarlanan vinçlerin, vinç sepeti yardımıyla çalışanların taşınmasında kullanılması, öncelik verilen bir çalışma yöntemi olmamalıdır.

### Hukuki Çerçeve

Türkiye’de İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Ek-2 Madde 3.1.2 uyarınca insanların kaldırılmasında sadece bu amaç için sağlanan iş ekipmanları kullanılabilir. İnsan kaldırmak amacıyla üretilmemiş vinçlerin bu amaçla kullanımı ancak olağanüstü veya acil istisnai durumlarda ve gerekli önlemler alınarak mümkündür.

ABD OSHA’ya göre vinç sepeti kullanımı, yalnızca diğer erişim yöntemleri (iskele, merdiven vb.) daha riskli veya uygulanamazsa mümkündür. Avustralya’da ise insan kaldırmaya özel ekipman mümkün değilse, kısa süreli ve küçük çaplı işler için kullanılabilir. EN 14502-1 standardı, vinç sepetlerinin tasarımı, yapısal güvenliği ve kullanım koşulları için ayrıntılı kriterler ortaya koyar.

### EN 14502-1 Standardına Göre Teknik Gereklilikler

#### 1. Tasarım ve Malzeme

- Yanmaz malzeme kullanılmalı.
- Çalışma alanı yüksekliği en az 2 m olmalı.
- Düşen cisim riski varsa çatı eklenmeli; 7 kg’lık çelik topun 2 m yükseklikten düşmesine dayanıklı olmalı.
- Korozyona karşı korunmalı.

#### 2. Yük ve Dayanım Hesapları

- Kişi başına en az 80 kg + 40 kg ekipman yükü hesaplanmalı.
- Zincirler için 8×, çelik halatlar için 10× güvenlik katsayısı kullanılmalı.
- Vinç kancası ile zemin arasındaki mesafe  $\geq 3$  m olmalı.

#### 3. Platform Özellikleri

- Kaymaz ve drenajlı zemin.
- 20 mm’den büyük boşluk bulunmamalı.
- Kişi başına minimum  $0,6 \times 0,6$  m alan.

A crane basket (also known as a crane cage) is a specialised platform suspended from the crane hook, designed to transport workers to a specific work position safely. It is generally recommended for short-term and limited-scope tasks, and the use of cranes—initially designed for lifting loads—for transporting people is not considered a standard working method.

In line with the fundamental occupational health and safety approach, equipment specifically designed for working at height should be used for such tasks. The use of cranes, which are designed for lifting loads, to transport workers with the aid of a crane basket should not be a preferred method of work.

### Legal Framework

In Türkiye, according to Annexe, Article 3.1.2 of the Regulation on Health and Safety Requirements for the Use of Work Equipment, only work equipment provided explicitly for this purpose may be used for lifting people. The use of cranes not explicitly designed for lifting people is only permitted in exceptional circumstances or emergencies, provided necessary safety measures are in place.

According to U.S. OSHA, the use of a crane basket is allowed only when other means of access (such as scaffolding or ladders) are more hazardous or impractical. In Australia, if equipment specifically designed for lifting people is not available, crane baskets may be used for short-term and small-scale tasks.

The EN 14502-1 standard sets out detailed criteria for the design, structural safety, and operating conditions of crane baskets.

### Technical Requirements According to EN 14502-1 Standard

#### 1. Design and Material

- Non-combustible materials must be used.
- The working area height must be at least 2 m.
- If there is a risk of falling objects, a roof must be added; it must withstand the impact of a 7 kg steel ball dropped from a height of 2 m.
- Must be protected against corrosion.

#### 2. Load and Strength Calculations

- A load of at least 80 kg per person + 40 kg for equipment must be calculated.
- A safety factor of 8× must be applied for chains and 10× for steel cables.
- The distance between the crane hook and the ground must be  $\geq 3$  m.

#### 3. Platform Features

- Non-slip, drained flooring.
- No openings larger than 20 mm.
- Minimum area per person:  $0,6 \times 0,6$  m.



Bizi takip edin

Follow us





## GÜVENLİK GEREKLİLİKLERİ

- Vinç sepeti kullanımı sırasında dikkat edilmesi gereken bazı önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir:
- Sepetin taşıma kapasitesi net olarak bilinmelidir.
- Sepet, vinç kancasına çelik ya da zincir sapanlardan oluşan esnek yük kaldırma aparatları ile bağlanmalı ve bu aparatları sadece uygun aletler ile sökülebilmelidir.
- Sepet kenarları kenar koruma ve küpeşte ile çevrilmiş olmalıdır.
- Düşmeye karşı KKD kullanımı için ankraj noktaları bulunmalıdır.
- Sepet zemini ile vinç kancası arası mesafe yeterli olmalıdır ( $\geq 3$  m).
- Sepet kapısında dışarı doğru ve kendiliğinden açılmayacak şekilde mekanizmalar bulunmalıdır.
- Zemin, drenajlı ve kaymaya dirençli olmalıdır.
- Cisim düşmesi riski varsa sepet çatılı olmalıdır.
- Vinç hareketleri yavaş ve düzenli olmalıdır.
- Çalışma öncesi ekipmanın durumu, hava koşulları gibi hususlar kontrol edilmelidir.

Vinç sepeti kullanımı, inşaat, bakım-onarım ve endüstriyel tesislerde erişimi zor alanlarda pratik çözümler sunsa da yüksek riskli bir çalışma yöntemi olarak değerlendirilmelidir. Tasarımın EN 14502-1 standardına uygunluğu, kullanıcıların eğitimi ve düzenli bakım-inspeksiyon süreçleri, kazaların önlenmesinde kritik rol oynamaktadır.

Vinç sepetleri, uygun durumlarda ve standartlara uygun olarak kullanıldığında güvenli bir erişim ve çalışma aracı olabilir. Ancak, öncelikli olarak yüksekte çalışma için tasarlanmış platformlar tercih edilmeli; vinç sepeti kullanımı istisnai durumlarla sınırlandırılmalıdır. Bu yaklaşım hem ulusal hem de uluslararası güvenlik standartlarıyla uyumlu bir politika izlenmesini sağlar.

### KAYNAKÇA / REFERENCES

- 11- EN 14502-1:2010 Cranes — Equipment for the lifting of persons — Part 1: Suspended baskets
- 2- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 25.04.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28628, Ek-2 Madde 3.1.2.
- 3- İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Vinç Sepeti Bilgi Kartı
- 4- EN 795 Protection against falls from a height-Anchor devices-Requirements and testing

### 4. Korkuluk ve El Tutuşları

- Yan koruma yüksekliği en az 0,5 m olmalı.
- Üst korkuluk ve içte el tutamağı bulunmalı.
- 500 N'luk yüke kalıcı deformasyonsuz dayanmalı.

### 5. Erişim ve Çıkış

- Kapılar dışı açılmamalı, kendiliğinden kapanmalı.
- EN 795'e uygun KKD ankraj noktaları bulunmalı.

### 4. Guardrails and Handholds

- Side protection height must be at least 0.5 m.
- Must have a top guardrail and an internal handhold.
- Must withstand a load of 500 N without permanent deformation.

### 5. Access and Exit

- Doors must not open outward and must close automatically.
- PPE anchor points must be provided in compliance with EN 795.

## SAFETY REQUIREMENTS

The following important points must be observed when using a crane basket:

- The load capacity of the basket must be known.
- The basket must be connected to the crane hook using flexible lifting accessories made of steel or chain slings, and these accessories should only be detached using appropriate tools.
- The edges of the basket must be surrounded by side protection and guardrails.
- Anchor points for PPE use against falls must be present.
- The distance between the basket floor and the crane hook must be sufficient ( $\geq 3$  m).
- The basket door must have mechanisms that prevent it from opening outward or unintentionally.
- The floor must be drained and slip-resistant.
- If there is a risk of falling objects, the basket must have a roof.
- Crane movements must be slow and steady.
- Before starting work, the condition of the equipment and factors such as weather conditions must be checked.

Although crane baskets offer practical solutions for accessing hard-to-reach areas in construction, maintenance, and industrial facilities, they should be regarded as a high-risk work method. Compliance with the EN 14502-1 standard, user training, and regular maintenance and inspection processes play a critical role in preventing accidents.

When used in appropriate situations and compliance with standards, crane baskets can provide a safe means of access and work. However, platforms specifically designed for working at height should be prioritised, and the use of crane baskets should be limited to exceptional cases. This approach ensures alignment with both national and international safety standards.



tmmob  
makina mühendisleri odası



uctea  
chamber of mechanical engineers

# XII. İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KONGRESİ | XII. OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CONGRESS

*Dünyada ve Türkiye’de Değişimler, İSİG’de Örgütlenme  
Changes in The World and in Türkiye, Organization in OSH*



**22-25 EKİM / OCTOBER 2025**

SAAT / TIME 09:30-18:00

ANKARA

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

**İLETİŞİM**

0 538 792 51 00

[isigkongresi@mmo.org.tr](mailto:isigkongresi@mmo.org.tr)

[www.isigkongresi.org.tr](http://www.isigkongresi.org.tr)





**Mehmet AKSAN**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class A Occupational Safety Specialist



# ORMAN YANGINLARIYLA MÜCADELEDE UÇAKLARIN ROLÜ

## THE ROLE OF AIRCRAFT IN WILDFIRE MANAGEMENT

### GİRİŞ

Orman yangınları, iklim değişikliğinin etkisiyle artan sıklık ve şiddetle ekosistemler, ekonomi ve insan sağlığı üzerinde yıkıcı etkiler yaratmaktadır. Bu yangınlar, biyolojik çeşitlilik kaybına, toprak erozyonuna, hava kalitesinin bozulmasına ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Yangınların erken aşamada kontrol altına alınması hem can ve mal kaybını hem de doğal tahribatı azaltmak açısından büyük önem taşır. Bu bağlamda hava araçları, özellikle uçaklar, yangın söndürme stratejilerinde kritik rol üstlenmektedir. Uçaklarla yapılan söndürme operasyonları, özellikle zorlu arazi koşullarında ve yangının hızla yayıldığı durumlarda, yangınla mücadelede kritik bir avantaj sağlamaktadır (San-Miguel-Ayaz ve ark., 2013).

### HAVA DESTEKLİ SÖNDÜRME OPERASYONLARININ AVANTAJLARI

#### Hızlı Müdahale ve Yayılmanın Önlenmesi

Orman yangınlarında ilk müdahale süresi, yangının kontrol altına alınması ve söndürülmesi açısından kritik öneme sahiptir. Uçaklar, geniş alanlara hızlıca erişerek müdahaleyi kolaylaştırmakta ve yangının daha fazla alana yayılmasını engellemektedir. Karadan ulaşımın zor ya da imkânsız olduğu sarp arazi, dağlık bölgeler, kanyonlar ve yoğun ormanlık alanlarda hava araçları hızlı erişim sağlar. Böylece yangına erken evrelerinde müdahale edilebilir (Restas, 2023).

#### Yüksek Su ve Retardant Taşıma Kapasitesi

Yangın söndürme uçakları, yüksek miktarda su veya yangın geciktirici (retardant) madde taşıma kapasitesine sahiptir. Örneğin, VLAT (Very Large Air Tankers) olarak adlandırılan büyük hava tankerleri, tek seferde binlerce litre su veya retardant bırakabilir. Bu durum, geniş çaplı ve hızlı yayılan yangınlarda büyük avantaj sağlar (Struminska & Filippone, 2024).

### INTRODUCTION

Wildfires, whose frequency and intensity have been increasing due to the effects of climate change, have devastating impacts on ecosystems, the economy, and human health. These fires lead to biodiversity loss, soil erosion, deterioration of air quality, and significant economic losses. Containing wildfires at an early stage is crucial for reducing both the loss of life and property as well as environmental destruction. In this context, aerial vehicles—particularly aeroplanes—play a critical role in firefighting strategies. Firefighting operations conducted with aircraft provide a significant advantage in combating fires, especially in challenging terrain conditions and in situations where the fire spreads rapidly (San-Miguel-Ayaz et al., 2013).

### ADVANTAGES OF AERIAL FIREFIGHTING OPERATIONS

#### Rapid Response and Prevention of Spread

In wildfires, the time of initial intervention is critically important for bringing the fire under control and extinguishing it. Aircraft can quickly access large areas, facilitating intervention and preventing the fire from spreading further. In rugged, mountainous, canyon, or dense forest areas—where ground access is difficult or impossible—aircraft provide rapid reach, allowing intervention in the early stages of the fire (Restas, 2023).

#### High Water and Retardant Carrying Capacity

Firefighting aircraft can carry large amounts of water or fire retardant. For example, Very Large Air Tankers (VLATs) can drop thousands of litres of water or retardant in a single pass. This provides a significant advantage in large-scale and rapidly spreading fires (Struminska & Filippone, 2024).



## Etkili ve Geniş Alan Kapsamı

Hava araçlarıyla müdahale, yer ekiplerinin fiziksel olarak ulaşamadığı veya müdahale etmesinin uzun zaman alacağı geniş bölgeleri hızlıca kapsayabilir. Özellikle rüzgârlı hava koşullarında, yangının yön değiştirme veya yayılma hızının artması durumunda, havadan müdahale ile hızla geniş bir alan kontrol altına alınabilir (Kurnaz, 2022).

## Güvenli Müdahale Olanağı

Orman yangınlarında müdahalenin en tehlikeli ve zor olduğu anlar, genellikle yüksek sıcaklık, yoğun duman ve hızlı yangın yayılımının yaşandığı bölgelerdir. Bu koşullar altında kara ekiplerinin sahaya doğrudan girmesi hem sağlık hem de can güvenliği açısından ciddi riskler oluşturur. Yüksek sıcaklık, dumanın yol açtığı oksijen azalması ve toksik gazlar, yer ekiplerinin etkin ve uzun süreli çalışmasını sınırlandırır. Ayrıca yangının ani yön değiştirmesi ya da alevlerin sıçraması, yerdeki ekipler için ölümcül tehlikeler yaratabilir.

Yangın söndürme uçakları ve helikopterleri ise bu riskleri asgariye indirerek yangının merkezine ya da şiddetli olduğu bölgelere doğrudan müdahale imkânı sunar. Hava araçları, yoğun alev ve duman bölgesine kısa sürede ulaşabilir ve su veya yangın geciktirici maddeleri hızlıca uygulayabilir. Bu sayede yangının şiddeti düşer, yangının ilerleyişi yavaşlatılır ve yerdeki ekiplerin sahaya daha güvenli şekilde girip müdahale edebilmesi için korunaklı bölgeler oluşturulur. Özellikle geniş çaplı ve hızlı ilerleyen yangınlarda hava araçlarının bu şekilde ön müdahalede bulunması, yer ekiplerinin hayatta kalma şansını ve genel müdahale etkinliğini artırır (Restas, 2023).

## Stratejik Esneklik ve Manevra Kabiliyeti

Havadan müdahale araçları, yüksek manevra kabiliyeti sayesinde, yangınların hareket yönüne göre esnek müdahale taktikleri uygulayabilir. Özellikle ani rüzgâr yönü değişikliklerinde veya beklenmedik yangın yayılmalarında hızlı ve stratejik kararlar alarak yangının kontrol altına alınmasını kolaylaştırır (Struminska & Filippone, 2024).

## Çoklu Müdahale Koordinasyonu

Yangın söndürme operasyonlarında kullanılan uçak ve helikopterler, koordineli çalışma imkânı sağlayarak müdahale etkinliğini artırır. Hava ve yer ekipleri arasında eşzamanlı ve hızlı iletişim sağlanarak müdahale etkinliği önemli ölçüde yükselir. Bu sayede müdahale süresi kısalmış ve kaynakların etkin kullanımı sağlanır (Restas, 2023).

## Karasal Ekiplere Destek

Uçaklar, yangınla mücadele eden karasal ekipler için can güvenliği ve lojistik destek sağlar. Havadan yapılan gözlemler, yangının ilerleyişi hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlayarak, karasal ekiplerin riskli bölgelerden uzak durmasına yardımcı olur. Ayrıca, yangın cephesinin önceden belirlenmiş bir alana doğru yönlendirilmesi veya kritik altyapıların korunması gibi taktiksel manevralarda da uçaklardan yararlanılabilir.



## Adequate and Wide Area Coverage

*Aerial intervention can quickly cover large regions that ground crews cannot physically reach or would take a considerable amount of time to access. Especially under windy conditions—when the fire’s direction changes or its spread accelerates—aircraft can quickly control a wide area (Kurnaz, 2022).*

## Safe Intervention Capability

*The most dangerous and challenging moments in wildfire suppression typically occur when high temperatures, dense smoke, and rapid fire spread are present. Under these conditions, ground crews face serious health and safety risks. High heat, oxygen depletion caused by smoke, and toxic gases limit the effectiveness and endurance of ground crews. Additionally, sudden changes in fire direction or flame jumps can pose deadly threats to personnel.*

*Firefighting planes and helicopters minimise these risks by enabling direct attacks on the fire’s core or most intense areas. They can quickly reach dense flame and smoke zones and apply water or retardant rapidly. This reduces fire intensity, slows its progression, and creates safer zones for ground crews to enter and engage. In large-scale, fast-moving fires, such pre-intervention from the air increases both the survival chances of ground crews and overall firefighting effectiveness (Restas, 2023).*

## Strategic Flexibility and Manoeuvrability

*Thanks to their high manoeuvrability, aerial firefighting assets can adapt tactics based on the movement of the fire. They can respond quickly and strategically to sudden wind direction changes or unexpected fire spread, making it easier to bring the blaze under control (Struminska & Filippone, 2024).*

## Multi-Unit Coordination

*Aircraft and helicopters used in firefighting operations enhance intervention effectiveness through coordinated action. Real-time and rapid communication between air and ground teams significantly increases efficiency, shortens intervention time, and ensures effective use of resources (Restas, 2023).*

## Support for Ground Crews

*Aircraft provide safety and logistical support for ground firefighting crews. Aerial observations provide real-time information on the fire’s progression, enabling ground teams to avoid hazardous zones. Aircraft can also be used in tactical manoeuvres such as directing the fire front toward predetermined containment lines or protecting critical infrastructure.*





## HAVA DESTEKLİ SÖNDÜRME TÜRLERİ VE KULLANILAN TEKNOLOJİLER

Hava araçları, havalanma öncesinde tankerlerine yüklenen veya civardaki su kaynaklarından görev sırasında topladıkları suya ek olarak; köpükler, jeller ve yangın geciktirici kimyasallar kullanarak yangınla mücadele edebilirler.

Orman yangınlarıyla mücadelede farklı tipte hava araçları kullanılmaktadır:

**Yangın Söndürme Uçakları (Air Tankers):** Bu uçaklar, büyük miktarlarda su veya yangın geciktirici madde taşıyabilir ve bunları yüksek hızda, geniş bir alana boşaltabilir. Yangın söndürme uçaklarında CL-415 (6.340 litre kapasiteli), AG600 (11.355 litre kapasiteli), Avro RJ85 AT (11.355 litre), Q400AT (10.000 litre), Convair CV580 (7.950 litre), Air Tractor AT802 (3.028 litre), Beriev BE-200 (10.000 litre), Coulson Boeing 737 (15.142 litre), C130Q (15.450 litre) ve 74000 litrelik Boeing 747 Supertanker'e kadar çok geniş bir çeşitlilik bulunur.

**Helikopterler:** Helikopterler, dar ve engebeli arazilere daha kolay uyum sağlayabilir. "Bambi Bucket" adı verilen esnek su hazneleri ile su taşıyarak, yangının belirli noktalarına hassas vuruşlar yapabilir. Ayrıca personel taşımada ve gözlem yapmada da etkilidirler. Günümüzde popüler yangın söndürme helikopterleri arasında Bell 204, Bell 205, Bell 212, Boeing Vertol 107, Boeing Vertol 234 ve Sikorsky S-64 Air Crane bulunur.

**İnsansız Hava Araçları (İHA'lar):** Son yıllarda, İHA'lar yangınla mücadelede yeni bir boyut kazandırmıştır. Bu araçlar, yangın alanının 7/24 izlenmesi, sıcaklık haritalarının oluşturulması ve yangının yayılma hızının tahmin edilmesi gibi görevlerde kullanılmaktadır.

### Zorluklar ve Potansiyel Riskler

Hava destekli söndürme operasyonları birçok avantaj sunsa da beraberinde bazı zorlukları ve riskleri de getirir. Operasyonların maliyeti oldukça yüksektir ve bu durum, sınırlı bütçeye sahip bölgeler için bir engel teşkil edebilir. Ayrıca, hava koşulları (rüzgâr, duman yoğunluğu, düşük görüş mesafesi) operasyonların güvenliğini ve etkinliğini doğrudan etkiler. Hava araçlarının kazaları, can kayıplarına yol açabilen ciddi riskler barındırmaktadır. Bu nedenle, operasyonların planlanması ve uygulanmasında güvenlik protokollerinin titizlikle takip edilmesi gerekmektedir.

## TYPES OF AERIAL FIREFIGHTING AND TECHNOLOGIES USED

Aerial vehicles can combat wildfires not only by carrying water—either loaded into their tanks before takeoff or collected from nearby water sources during the mission—but also by deploying foams, gels, and fire retardant chemicals.

In wildfire suppression, various types of aerial vehicles are utilised:

**Firefighting Aircraft (Air Tankers):** These planes can carry large amounts of water or fire retardant and release them at high speed over vast areas. There is a wide variety of firefighting aircraft, ranging from the CL-415 (6,340 liters capacity), AG600 (11,355 liters), Avro RJ85 AT (11,355 liters), Q400AT (10,000 liters), Convair CV580 (7,950 liters), Air Tractor AT802 (3,028 liters), Beriev BE-200 (10,000 liters), Coulson Boeing 737 (15,142 liters), and C130Q (15,450 liters) to the Boeing 747 Supertanker, which can hold up to 74,000 liters.

**Helicopters:** Helicopters can more easily adapt to narrow and rugged terrains. Using flexible water containers known as "Bambi Buckets," they can deliver precise water drops to specific points of the fire. They are also effective for transporting personnel and conducting aerial observations. Popular firefighting helicopters today include the Bell 204, Bell 205, Bell 212, Boeing Vertol 107, Boeing Vertol 234, and Sikorsky S-64 Air Crane.

**Uncrewed Aerial Vehicles (UAVs):**

In recent years, UAVs have added a new dimension to firefighting. They are used for continuous (24/7) monitoring of the fire area, creating thermal maps, and predicting the rate of fire spread.

### Challenges and Potential Risks

Although aerial firefighting operations offer many advantages, they also bring specific challenges and risks. The operational costs are very high, which can be a barrier for regions with limited budgets. Moreover, weather conditions (such as wind, heavy smoke, and low visibility) directly impact the safety and effectiveness of operations. Accidents involving aerial vehicles pose serious risks that can result in fatalities. Therefore, it is essential to strictly follow safety protocols during the planning and execution of such operations.



## KISITLAR, RİSKLER VE KRİTİK NOKTALAR

Orman yangınlarında hava araçlarıyla (uçak ve helikopter) müdahale, yangının hızlı kontrol altına alınmasında ve büyük kayıpların önlenmesinde çok etkili bir yöntemdir. Ancak bu etkinliğin ciddi bir maliyet dezavantajı bulunmaktadır. Uçak ve helikopterlerin satın alma, bakım, operasyon, yakıt ve personel giderleri oldukça yüksektir. Ayrıca, uçuş saatine bağlı maliyetler ve yedek parça temini gibi ek giderler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Uçak ve helikopterler, genellikle düşük irtifada, yoğun duman ve sıcaklık nedeniyle görüşün kısıtlı olduğu karmaşık ortamlarda uçmak zorunda kalır. Bu koşullar pilotlar ve teknik personel için ciddi güvenlik riskleri oluşturur. Düşük irtifada yapılan manevralar, aniden değişen hava koşulları ve yangından kaynaklanan türbülanslar, kaza riskini artırır. Nitekim her yangın sezonunda, dünya genelinde birçok pilot ve teknik personel görev başında hayatını kaybetmektedir. Bu durum, havadan yangınla mücadele faaliyetlerinin güvenlik protokolleri ve eğitim standartları açısından sürekli gözden geçirilmesini gerektirir.

Pilotların ve operasyon ekibinin eğitimi, tecrübesi ve koordinasyonu da kritik öneme sahiptir. Yanlış manevralar, eksik bilgiye dayalı operasyon kararları ve yetersiz eğitim, müdahalenin etkinliğini azaltabilir ve operasyonel hatalara neden olabilir. Özellikle yangın dinamiklerinin hızlı değiştiği ve ani müdahale gerektiren durumlarda, operasyon ekibinin taktiksel bilgi ve deneyimi hayati rol oynamaktadır.

## GELECEK PERSPEKTİFLERİ

Alman Havacılık ve Uzay Merkezi tarafından geliştirilen hibrit deniz uçağı konseptleri, geleneksel yangın söndürme uçaklarına göre daha düşük karbon emisyonuna sahip ve operasyonel etkinliği artıran yenilikçi çözümler sunmaktadır. Hibrit motor teknolojisi hem çevresel etkiyi azaltmakta hem de yangın müdahale kapasitesini yükseltmektedir. Ayrıca deniz üstünde yakıt ve su temini imkânı ile uzun süreli operasyonlar gerçekleştirilebilmektedir (Kalliatakis ve ark., 2024).

Otonom veya uzaktan kumandalı helikopterler, yangın sırasında insan faktörünün risk altında olduğu durumlarda önemli avantajlar sunmaktadır. Bu sistemler, gelişmiş sensörler ve navigasyon teknolojileri sayesinde yangının en kritik bölgelerine yüksek hassasiyetle müdahale edebilmektedir (Wired, 2015).

İnsansız hava araçları (İHA) yangınların erken tespitinde, yangın alanlarının haritalanmasında ve gerçek zamanlı veri toplanmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Ayrıca, zorlu coğrafi koşullarda veya tehlikeli bölgelerde hem keşif hem de su/retardant bırakma görevlerinde güvenli ve etkili bir müdahale aracı olarak öne çıkmaktadırlar. Gelişmiş kamera, termal görüntüleme ve sensör sistemleriyle donatılan bu araçlar, yangınla mücadelede hız, doğruluk ve güvenlik açısından büyük avantaj sağlamaktadır (Wikipedia, 2025).



## LIMITATIONS, RISKS, AND CRITICAL FACTORS

*In wildfires, aerial intervention using aircraft and helicopters is a highly effective method for bringing fires under control quickly and preventing significant losses. However, this effectiveness comes with a significant cost disadvantage. The purchase, maintenance, operation, fuel, and personnel expenses for aircraft and helicopters are high. Additional costs, such as flight-hour expenses and spare part procurement, must also be considered.*

*Aircraft and helicopters are often required to fly at low altitudes in complex environments where visibility is limited due to dense smoke and high temperatures. These conditions pose serious safety risks for pilots and technical personnel. Low-altitude manoeuvres, sudden changes in weather conditions, and turbulence caused by the fire itself increase the risk of accidents. Every fire season, many pilots and technical staff lose their lives while on duty worldwide. This reality underscores the need for continuous review of safety protocols and training standards in aerial firefighting operations.*

*The training, experience, and coordination of pilots and operational teams are also crucial. Incorrect manoeuvres, operational decisions based on incomplete information, and inadequate training can reduce the effectiveness of the intervention and lead to operational errors. Particularly in situations where fire dynamics change rapidly and immediate response is required, the tactical knowledge and experience of the operational team play a vital role.*

## FUTURE PERSPECTIVES

*The hybrid seaplane concepts developed by the German Aerospace Centre offer innovative solutions with lower carbon emissions compared to traditional firefighting aircraft, while also increasing operational efficiency. Hybrid engine technology not only reduces environmental impact but also enhances firefighting capacity. Additionally, the ability to refuel and collect water directly from the sea enables long-duration operations (Kalliatakis et al., 2024).*

*Autonomous or remotely controlled helicopters offer significant advantages in situations where human operators would be at risk during firefighting operations. Equipped with advanced sensors and navigation technologies, these systems can intervene with high precision in the most critical areas of a fire (Wired, 2015).*

*Uncrewed Aerial Vehicles (UAVs) play a crucial role in the early detection of fires, mapping fire zones, and collecting real-time data. They are also emerging as safe and effective tools for reconnaissance as well as water/retardant drops in challenging terrains or hazardous areas. Equipped with advanced cameras, thermal imaging, and sensor systems, these UAVs offer significant advantages in speed, accuracy, and safety in wildfire suppression (Wikipedia, 2025).*





## SONUÇ VE ÖNERİLER

Orman yangınlarıyla mücadelede havacılığın zorunlu ve stratejik önemi gün geçtikçe daha fazla ortaya çıkmaktadır.

Yangın söndürme uçakları ve helikopterleri, özellikle de yangına ilk saldırı sırasında oldukça etkili olabilmektedir ve bu amaçla kullanılmaları önerilmektedir. Özellikle de etkili bir yangın gözlemi, bir yangın daha yeni başladığında hava müdahalesini mümkün kılacağından, yangınların büyümesinin önüne geçebilir.

Yangın olasılığı yüksek yerlere ve suya erişimin kolay olduğu bölgelerde hızlı erişim için uçak filo üsleri kurulmalıdır. Orman yangınları ile ilgili ayrı bir müdürlük olmalıdır.

Hızlı müdahale, erişilemeyen alanlara ulaşım ve geniş kapsamlı operasyon olanakları, havadan müdahaleyi vazgeçilmez kılmaktadır. Ancak bu alanda maliyet ve güvenlik risklerinin göz ardı edilmemesi, karar vericiler tarafından kapsamlı analizlerle ele alınması gerekmektedir.

Teknolojik gelişmelerin takibi ve adapte edilmesi büyük önem taşır. Özellikle otonom, hibrit ve insansız hava sistemlerinin yaygınlaşması, yangınla mücadelede insan kaybı riskini azaltacak ve operasyonel verimliliği artıracaktır. Bunun yanında, pilot ve teknik ekiplerin eğitim seviyesinin yükseltilmesi, operasyonel koordinasyonun güçlendirilmesi ve mevzuat altyapısının güncellenmesi de öncelikli öneriler arasında yer almaktadır.



## CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

*The essential and strategic importance of aviation in wildfire management is becoming increasingly evident. Firefighting aircraft and helicopters—particularly during initial attack—can be highly effective, and their use for this purpose is recommended. Effective aerial surveillance, especially when a fire has just started, can enable timely aerial intervention and prevent the fire from growing.*

*In areas with high fire risk and easy access to water sources, establishing aircraft fleet bases is crucial to ensure rapid deployment. A dedicated wildfire management directorate should also be created.*

*Rapid intervention, the ability to reach inaccessible areas, and the capacity for large-scale operations make aerial firefighting a vital tool. However, the associated costs and safety risks must not be overlooked and should be addressed through comprehensive analysis by decision-makers.*

*It is crucial to follow and adopt technological advancements. The widespread use of autonomous, hybrid, and unmanned aerial systems will reduce the risk of human casualties and improve operational efficiency. In addition, raising the training standards of pilots and technical teams, strengthening operational coordination, and updating the legal framework are also among the top recommendations.*

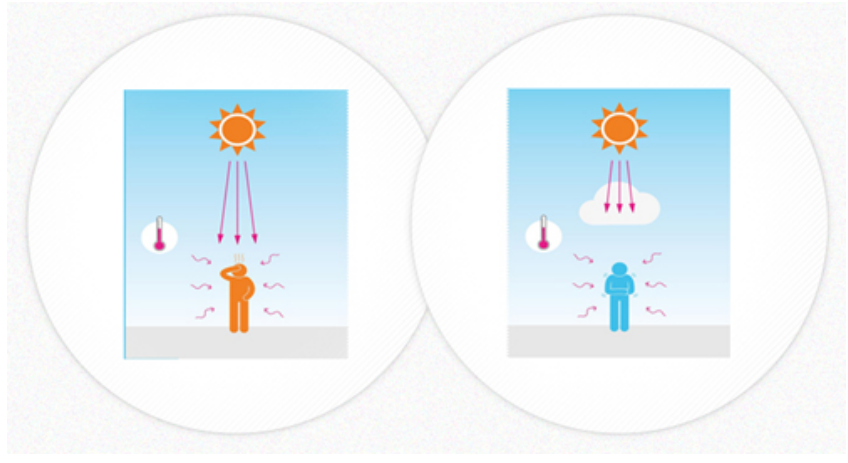
## KAYNAKÇA / REFERENCES

- 1- Restas, A. (2023). Examining the Effectiveness of Aerial Firefighting with the Components of Firebreak Requirements and Footprint Geometry—Critics of the Present Practice. *Fire*, 6(9), 351.
- 2-San-Miguel-Ayanz, J., Durrant, T., Boca, R., Libertà, G., Branco, A., de Rigo, D., Ferrari, D., Maianti, P., Artes Vivancos, T., & Costa, H. (2013). Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2012.
- 3-Sunar, O. N., & Kurnaz, S. (2022). Kriz ve kriz yönetimi: Orman yangınlarında havacılığın kullanımı üzerine bir değerlendirme. *Türk Hava Kurumu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi*, 1(1),
- 3-Struminska, A., & Filippone, A. (2024). Flight performance analysis of aerial fire fighting. *The Aeronautical Journal*, 128(1327), 1895–1923.



**Alperen ŞAHİNOĞLU**

Dr. Öğr. Üyesi/Asst. Prof. Dr.



# WBGT İNDEKSİ VE ÖLÇÜM PARAMETRELERİ

## WBGT INDEX AND MEASUREMENT PARAMETERS

### GİRİŞ

Sıcak çalışma ortamları, iş sağlığı ve güvenliği açısından en kritik fiziksel risk etmenlerinden biridir. Yüksek sıcaklık, çalışanlarda yalnızca konfor kaybına değil; aynı zamanda ısı stresi, ısı bitkinliği ve sıcak çarpması gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu durum, iş kazası riskini de doğrudan artırır. Özellikle metal ergitme tesisleri, cam fabrikaları, dökümhaneler, enerji santralleri, maden ocakları ve açık alanda yapılan yaz dönemi inşaat faaliyetleri bu risk grubuna girer.

Hot working environments are among the most critical physical risk factors in terms of occupational health and safety. Elevated temperatures not only cause discomfort among workers but can also lead to serious health issues, including heat stress, heat exhaustion, and heat stroke. This situation directly increases the risk of occupational accidents. Industries such as metal smelting plants, glass manufacturing facilities, foundries, power plants, mining operations, and summer-season outdoor construction activities fall within this high-risk category.

### WBGT İNDEKSİ

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) indeksi, sıcak çalışma ortamlarında ısı stresini değerlendirmek için uluslararası standartlarda (EN 27243, ISO 7243, ACGIH, NIOSH) yaygın olarak kullanılan bir göstergedir. Bu indeks, ortam sıcaklığı, nem, hava akımı ve ısı radyasyonunu bir arada değerlendirilerek tek bir ölçüm değeri ortaya çıkarır.

WBGT indeksi, üç ana sıcaklık bileşenine dayanır:

#### Kuru Termometre Sıcaklığı (Ta)

Standart civalı veya dijital termometre ile ölçülür.

Ortam havasının sıcaklığını (°C) gösterir.

Isı radyasyonu ve buharlaşma etkileri hariç yalnızca hava sıcaklığını ifade eder.

#### Doğal Islak Hazne Sıcaklığı (Tnw)

Pamuk fitil ile sarılmış bir termometre haznesi, sürekli hava akımı ile temas ettirilmeden, doğal ortamda tutulur.

Buharlaşma yoluyla sıcaklık düşüşünü ölçer, böylece ortam nemi ve buharlaşma kapasitesi hakkında bilgi verir.

Nem yüksekse Tnw değeri Ta'ya yaklaşır; nem düşükse aradaki fark artar.

#### Küre Sıcaklığı (Tg)

Siyah boyalı, 150 mm çapında bakır veya alüminyum küre içine yerleştirilmiş bir termometre ile ölçülür.

Ortamin radyant ısını belirler (örneğin güneş ışığı, fırın ısı, metal yüzeylerden yayılan sıcaklık).

### INTRODUCTION

### WBGT INDEX

The WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) index is a widely used indicator for assessing heat stress in hot working environments, by international standards (EN 27243; ISO 7243, ACGIH, NIOSH). This index integrates air temperature, humidity, air movement, and radiant heat into a single measurement value.

The WBGT index is based on three primary temperature components:

#### Dry-Bulb Temperature (Ta)

Measured using a standard mercury or digital thermometer.

Indicates the ambient air temperature in degrees Celsius (°C).

Represents only the air temperature, excluding the effects of radiant heat and evaporation.

#### Natural Wet-Bulb Temperature (Tnw)

Measured by placing the bulb of a thermometer wrapped with a cotton wick in natural ambient conditions without forced air flow.

Indicates the cooling effect due to evaporation, thus providing information on ambient humidity and evaporative capacity.

When humidity is high, the Tnw value approaches Ta; when humidity is low, the difference between them increases.

#### Globe Temperature (Tg)

Measured with a thermometer placed inside a 150 mm diameter copper or aluminium sphere painted black.

Determines the radiant heat in the environment (e.g., sunlight, furnace heat, heat radiated from metal surfaces).





**WBGT Formülleri****a) Kapalı alan (güneş ışığı yok)**

$$WBGT = 0.7 \times T_{nw} + 0.3 \times T_g$$

**b) Açık alan (güneş ışığı var)**

$$WBGT = 0.7 \times T_{nw} + 0.2 \times T_g + 0.1 \times T_a$$

Bu formüllerde **Tnw** nem etkisini, **Tg** radyant ısı etkisini, **Ta** ise doğrudan hava sıcaklığını temsil eder.

**WBGT Formulas****a) Indoor Environments (No Sunlight)**

$$WBGT = 0.7 \times T_{nw} + 0.3 \times T_g$$

**b) Outdoor Environments (With Sunlight)**

$$WBGT = 0.7 \times T_{nw} + 0.2 \times T_g + 0.1 \times T_a$$

In these formulas, **Tnw** represents the effect of humidity, **Tg** represents the effect of radiant heat, and **Ta** represents the direct air temperature.

**ÖLÇÜM UYGULAMASI VE CİHAZLAR**

Ölçümler, çalışma yüksekliğinde (genellikle 1,1 m – ayakta çalışanlar için) yapılır.

Çalışanlar doğrudan ölçüm noktasında bulunurken kayıt alınması önerilir. Ölçüm cihazları genellikle dijital WBGT metrelerdir; bu cihazlar üç sensörü aynı anda barındırır ve WBGT değerini otomatik olarak hesaplar.

Ölçüm sırasında, cihazın ortam koşullarına uyum sağlaması için 3-5 dakika bekleme süresi bırakılır.

**WBGT SINIR DEĞERLERİ (EN 27243'E GÖRE)**

Metabolik iş yüküne bağlı olarak önerilen maksimum WBGT değerleri:

| İş Yüklü    | Metabolik Oran (W/m <sup>2</sup> ) | WBGT Sınır (°C) |
|-------------|------------------------------------|-----------------|
| Hafif iş    | 115                                | 30,0            |
| Orta iş     | 230                                | 28,0            |
| Ağır iş     | 360                                | 26,0            |
| Çok ağır iş | 460                                | 25,0            |

Not: WBGT değeri sınırın üzerindeyse, çalışma süreleri kısaltılır, mola sayısı artırılır veya mühendislik/ıdari önlemler devreye alınır.

**Örnek Saha Hesaplaması**

Bir dökümhanede ölçüm sonuçları şu şekilde olsun:

- Tnw = 25,0 °C
- Tg = 40,0 °C
- Ta = 33,0 °C
- Çalışma tipi: Açık alan (güneş etkisi yok, fakat radyant ısı var)

Kapalı alan formülü kullanılır:

$$WBGT = (0.7 \times 25,0) + (0.3 \times 40,0)$$

$$WBGT = 17,5 + 12,0 = 29,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Bu değer, orta iş yükü (28 °C sınır) için aşırı risk anlamına gelir ve çalışma sürelerinin kısaltılması gerekir.

**MEASUREMENT PROCEDURE AND INSTRUMENTS**

Measurements are taken at working height (typically 1.1 m for standing workers).

It is recommended that readings be recorded while workers are present directly at the measurement point. Measurement devices are generally digital WBGT meters that contain three sensors, which simultaneously and automatically calculate the WBGT value. During measurement, a stabilisation period of 3–5 minutes is allowed for the device to adapt to the ambient conditions.

**WBGT LIMIT VALUES (According to EN 27243)**

Recommended maximum WBGT values based on metabolic workload:

| Workload        | Metabolic Rate (W/m <sup>2</sup> ) | WBGT Limit (°C) |
|-----------------|------------------------------------|-----------------|
| Light work      | 115                                | 30.0            |
| Moderate work   | 230                                | 28.0            |
| Heavy work      | 360                                | 26.0            |
| Very heavy work | 460                                | 25.0            |

Recommended maximum WBGT values based on metabolic workload:

Note: If the WBGT value exceeds the specified limit, working periods should be shortened, the number of rest breaks increased, or engineering/administrative controls implemented.

Example Field Calculation

Consider the following measurement results from a foundry:

• Tnw = 25.0 °C

• Tg = 40.0 °C

• Ta = 33.0 °C

• Type of work: Outdoor (no direct sunlight, but radiant heat present)

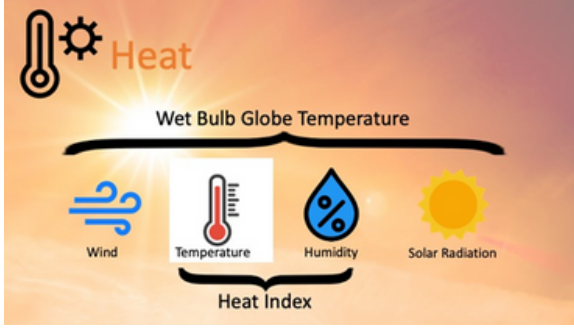
In this case, the indoor formula is applied:

$$WBGT = (0.7 \times 25,0) + (0.3 \times 40,0)$$

$$WBGT = 17,5 + 12,0 = 29,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

This result indicates excessive risk for a moderate workload (WBGT limit: 28 °C), meaning that working periods must be shortened.





*It is essential that thermal comfort conditions in workplaces do not cause discomfort to employees and do not adversely affect their physical or psychological well-being. The temperature of the working environment should be suitable for the nature of the work and the level of physical exertion required. Rest areas, waiting rooms, changing rooms, showers and toilets, dining halls, canteens, and first-aid rooms shall be maintained at a temperature suitable for their intended use. Heating and cooling equipment shall be positioned, maintained, and inspected in a manner that does not cause discomfort to employees and poses no risk of accidents. The EN 27243 standard can be used for measuring and evaluating thermal comfort conditions in workplaces.*

*Depending on the nature of the work, in cases where employees are required to work continuously in environments that are either very hot or very cold and where such conditions cannot be altered, protective measures shall be implemented to safeguard employees from excessive heat or cold.*

İşyerlerinde termal konfor şartlarının çalışanları rahatsız etmeyecek, çalışanların fiziksel ve psikolojik durumlarını olumsuz etkilemeyecek şekilde olması esastır. Çalışılan ortamın sıcaklığının çalışma şekline ve çalışanların harcadıkları güce uygun olması sağlanır. Dinlenme, bekleme, soyunma yerleri, duş ve tuvaletler, yemekhaneler, kantinler ve ilk yardım odaları kullanım amaçlarına göre yeterli sıcaklıkta bulundurulur. Isıtma ve soğutma amacıyla kullanılan araçlar, çalışanı rahatsız etmeyecek ve kaza riski oluşturmayacak şekilde yerleştirilir, bakım ve kontrolleri yapılır. İşyerlerinde termal konfor şartlarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde EN 27243 standardından yararlanılabilir.

Yapılan işin niteliğine göre, sürekli olarak çok sıcak veya çok soğuk bir ortamda çalışılması ve bu durumun değiştirilmemesi zorunlu olunan hallerde, çalışanları fazla sıcak veya soğuktan koruyucu tedbirler alınır

#### KAYNAKÇA /REFERENCES

- 1- EN 27243 Hot environments; estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)
- 2- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, Resmî Gazete Tarihi: 17.07.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28710.

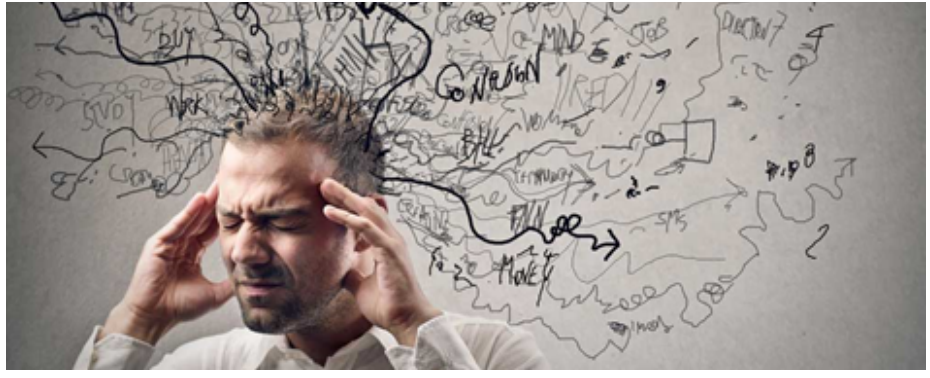
Türkiye'de Tek ISSN'li İş Güvenliği Dergisi.  
Occupational Safety Magazine with the Only  
ISSN in Türkiye.







**Pelin ŞAHİNOĞLU**  
Dr. Öğr. Gör./ Lecturer



# İNŞAAT İŞÇİLERİNDE MESLEKİ STRES VE İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ (İSG) SONUÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

**THE RELATIONSHIP BETWEEN OCCUPATIONAL STRESS AND OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (OSH) OUTCOMES AMONG CONSTRUCTION WORKERS**

İnşaat işçileri arasında mesleki stres (OS) ile iş sağlığı ve güvenliği (OSH) sonuçları, son birkaç yılda giderek artan bir ilgi görmüştür. İnşaat sektörü, istihdama katkısı yüksek ancak iş kazası ve yaralanma oranları bakımından en riskli sektörlerden biridir (Chen et al., 2023; Khaday et al., 2021). Mesleki stres (OS), çalışanların güvenlik davranışlarını olumsuz etkileyen ve sağlık problemlerini artıran önemli bir faktör olarak tanımlanır (Winge et al., 2019).

Man ve ark. 2025 yılında yaptıkları akademik çalışmada meta-analiz yöntemlerini kullanarak son yirmi yıl içinde inşaat işçileri arasında OS ile OSH sonuçları arasındaki ilişkileri sistematik olarak incelemiştir. Yirmi makaleden elde edilen 98 kayıt, Comprehensive Meta-Analysis 3.0 yazılımı ile analiz etmişlerdir. Bu kayıtlar 6.536 inşaat işçisine aittir. OS ile OSH sonuçları (kazalar, yaralanmalar, meslek hastalıkları, güvenli davranış ve güvensiz davranış) arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

## TARTIŞMA

Negatif güvenlik davranışı etkisi: Stres, işçilerin dikkatini daraltarak gönüllü güvenlik davranışlarını azaltır (Xie et al., 2022).  
Güvensiz davranış etkisi: Stres bilişsel yükü artırarak risk değerlendirme kapasitesini düşürür (Hu et al., 2023).  
Sağlık sorunları: Stres, hem zihinsel (anksiyete, depresyon) hem de fiziksel (kalp hastalıkları) sorunlara yol açar (Liu et al., 2023).  
Kaza/yaralanma ilişkisinin net olmaması: Az sayıda çalışma ve dolaylı etki ihtimali.

## DISCUSSION

*Negative impact on safety behavior: Stress narrows workers' attention, thereby reducing voluntary safety behaviors (Xie et al., 2022).*  
*Impact on unsafe behavior: Stress increases cognitive load, which in turn reduces the capacity for effective risk assessment (Hu et al., 2023).*  
*Health problems: Stress leads to both mental (e.g., anxiety, depression) and physical (e.g., cardiovascular diseases) health issues (Liu et al., 2023).*  
*Unclear relationship between accidents/injuries: The relationship remains inconclusive due to the limited number of studies and the possibility of indirect effects.*

*In recent years, the relationship between occupational stress (OS) and occupational safety and health (OSH) outcomes among construction workers has attracted increasing attention. The construction sector is one of the riskiest in terms of workplace accident and injury rates (Chen et al., 2023; Khaday et al., 2021). Occupational stress (OS) is defined as a significant factor that negatively affects workers' safety behaviours and increases health problems (Winge et al., 2019).*

*In an academic study conducted by Man et al. (2025), meta-analysis methods were employed to systematically examine the relationship between OS and OSH outcomes among construction workers over the past two decades. Ninety-eight records obtained from twenty articles were analysed using the Comprehensive Meta-Analysis 3.0 software. These records were derived from a total of 6,536 construction workers. The relationships between OS and OSH outcomes (accidents, injuries, occupational diseases, safe behaviour, and unsafe behaviour) were analysed.*





## PRACTICAL RECOMMENDATIONS

*Reducing Role Ambiguity: Clearly Define Tasks and Responsibilities.*

*Reducing Commuting Stress: Assign workers to projects located near their homes to minimise stress.*

*Workload Planning: Use realistic timelines to lower job-related stress.*

*Equipment and Safety Protocols: Implement safe work procedures and ensure the use of appropriate safety equipment to reduce stress.*

*Regional Factors: Develop intervention strategies tailored to cultural and economic conditions.*

## LIMITATIONS

*Limited number of studies (20 studies).*

*Most studies are cross-sectional; long-term effects remain unclear.*

*Lack of standardisation in definitions of stress types.*

*Lack of research in the European context.*

*Contextual factors such as payment systems and subcontracting were not examined.*

## CONCLUSION

*This meta-analysis revealed that occupational stress reduces safe behaviours, while increasing unsafe behaviours and occupational health problems among construction workers. Intervention strategies should be adapted by taking into account both the type of stress and regional characteristics.*

## PRATİK ÖNERİLER

**Rol Belirsizliğini Azaltma:** Görevlerin net tanımı yapılmalıdır.

**Ulaşım Stresini Azaltma:** İşçilere evine yakın projelerde görevlendirilmesi stresi azaltır.

**İş Yüklü Planlaması:** Gerçekçi zaman çizelgeleri ile iş stresi düşürmelidir.

**Ekipman ve Güvenlik Protokolleri:** Güvenli çalışma prosedürlerinin uygulanması ve güvenli ekipman kullanımı stresi azaltır.

**Bölgesel Faktörler:** Kültürel ve ekonomik koşullara göre müdahale stratejileri geliştirilmelidir.

## SINIRLILIKLAR

**Sınırlı çalışma sayısı (20 çalışma).**

**Çoğu çalışma kesitsel; uzun vadeli etkiler belirsiz.**

**Stres türleri tanımlarında standart eksiklik.**

**Avrupa bağlamında araştırma eksikliği.**

**Ücret sistemi ve taşeronluk gibi bağlamsal faktörler incelenmemesi.**

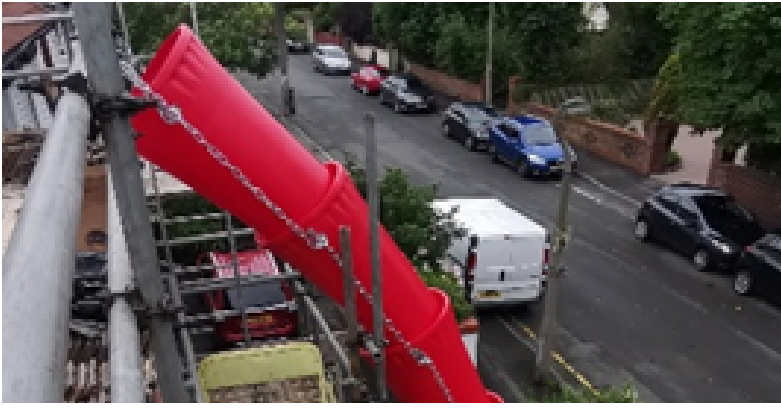
## SONUÇ

u meta-analiz, mesleki stresin inşaat işçilerinde güvenli davranışları azalttığını, güvensiz davranışları ve mesleki sağlık sorunlarını artırdığını ortaya koymuştur. Müdahale stratejileri, stres türü ve bölgesel özellikler dikkate alınarak uyarlanmalıdır.

## KAYNAKÇA /REFERENCES

- 11-Man, S. S., Wang, D., Tsang, S. N. H., Liu, L., & Chan, A. H. S. (Yayın yılı). Relationships between occupational stress and occupational safety and health outcomes amongst construction workers: A meta-analysis of evidence from the past twenty years. *Safety Science*.
- 2- Chen, Y., McCabe, B., & Hyatt, D. (2018). A resilience safety climate model predicting construction safety performance. *Safety Science*, 109, 434–445.
- 3- Khaday, S., Li, K.W., Man, S.S., Chan, A.H.S., 2021. Risky scenario identification in a risk perception scale for construction workers in Thailand. *J. Saf. Res.* 78, 105–114.
- 4-Winge, S., Albrechtsen, E., Mostue, B.A., 2019. Causal factors and connections in construction accidents. *Saf. Sci.* 112, 130–141.
- 5- Xie, X., et al. (2022). Occupational stress and safety behavior: Evidence from construction industry. *Journal of Safety Research*.
- 6-Hu, Z., Chan, W.T., Hu, H., Xu, F., 2023. Cognitive factors underlying unsafe behaviors of construction workers as a tool in safety management: a review. *J. Constr. Eng. Manag.* 149 (3), 3123001.
- 7-Liu, L., et al. (2023). Work stress and occupational health in construction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.



**Satife ÜSTÜNER**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
A Class Occupational Safety  
Specialist

# MOLOZ KAYDIRAĞI

## RUBBLE CHUTE

Moloz kulesi ya da bacası olarak da ifade edilen moloz kaydıracağı; tadilat, çatı ve yıkım işleri başta olmak üzere inşaat atıklarının ortaya çıktığı faaliyetlerde moloz ve atıkların güvenli ve etkili bir biçimde çalışma ortamından (çatı, yapı katları gibi) uzaklaştırılmasını sağlayan geçici olarak kurulmuş ekipmandır.

Bağlantı aparatları aracılığıyla iç içe geçen konik şekilli modüler bileşenlerden oluşan moloz kaydıracağı, iskeleye ya da yapı dış cephesine monte edilmektedir.

Malzeme düşmesi, kayma ve tökezleme sonucu yüksekten düşme ya da cisim batması gibi çalışma ortamında yer alan her türden inşaat atığı kaynaklı olası iş kazasının önlenmesi bakımından temizlik ve düzenin devamlı olması önemlidir.

Also referred to as a debris tower or shaft, a rubble chute is a temporarily installed piece of equipment that ensures the safe and efficient removal of debris and waste from the work environment (such as roofs or building floors) during activities that generate construction waste, particularly renovation, roofing, and demolition works.

The rubble chute, consisting of modular conical components that fit together via connecting apparatus, is mounted onto scaffolding or the exterior façade of the building.

Maintaining cleanliness and order is essential to prevent potential work accidents caused by construction waste present in the working environment, such as falling materials, slips, trips, falls from height, or impalement injuries.

## EKİPMAN BİLEŞENLERİ

Yüksekliği ayarlanabilen ve kurulumu basit bir ekipman olan moloz kaydıracağı; değişen çaplarda ve genellikle 1m- 1,2 m uzunluğunda konik bileşenler ile atıkların kaydırığa yönlendirilmesini sağlayan huni şeklinde besleme bileşenleri, döşeme, pencere boşluğu, parapet veya kat döşemesi gibi alanlara yönelik tasarlanmış sabitleme çerçeveleri ve çeşitli bağlantı aparatlarından (zincir, çelik halat vb.) oluşmaktadır.

Yüksek katlı yapılarda, besleme hunisinin hemen üst bölgesinde olacak şekilde belirli aralıklarla yerleştirilen ve kaydırak içerisinde düşen atıkları yavaşlatan bileşenler de moloz kaydırığına dahil edilebilmektedir.

Atıkların boşaltıldığı, tozun ortaya çıkmasını önleyici nitelikte atık toplama haznesi de (konteyner vb.) moloz kaydırığını tamamlayıcı bir ürün olarak değerlendirilebilir.

Moloz kaydıracağı, diğer inşaat ekipmanları ile kıyaslandığında çok daha basit yapıda bir üründür. Bu durum ekipmanın zarar verme potansiyelinin de düşük olacağı şeklinde algılanabilir ancak ekipman kurulumunun doğru şekilde planlanmaması ve ekipmanın uygun şekilde kullanılmaması pek çok riskin ortaya çıkmasına neden olabilir. Yüksekten düşme, kaydırak içerisindeki tıkanıklıklar veya sabitleme hataları kaynaklı ekipman çökmesi ile ekipman bileşenleri ya da inşaat molozlarının çalışanlara çarpması/sıçraması şeklinde iş kazalarının yaşanması muhtemeldir. Ayrıca toz maruziyeti sebebiyle solunum yolu, cilt ve gözlerde tahriş oluşumu ile çeşitli hastalıklar ve elle taşıma kaynaklı bel ve sırt rahatsızlıkları ortaya çıkabilir.

## EQUIPMENT COMPONENTS

The rubble chute, which is height-adjustable and easy to install, consists of conical components of varying diameters (typically 1 m to 1,2 m in length), funnel-shaped feeding components that direct waste into the chute, fixing frames designed for areas such as floors, window openings, parapets, or floor slabs, and various connection apparatus (chains, steel cables, etc.).

In high-rise buildings, components placed at certain intervals just above the feeding funnel can also be included as part of the rubble chute system to slow down falling debris inside the chute.

A waste collection container (such as a dumpster) at the discharge point, designed to prevent dust generation, can be considered a complementary product to the rubble chute.

Compared to other construction equipment, the rubble chute is a much simpler product. This may create the perception that its potential to cause harm is lower; however, improper planning of its installation and incorrect usage can lead to numerous risks.

Work accidents may occur due to falling from height, equipment collapse caused by blockages inside the chute or securing errors, and the impact or scattering of chute components or construction debris onto workers. In addition, dust exposure may irritate the respiratory tract, skin, and eyes, leading to various illnesses, while manual handling can result in back and lumbar disorders.



## ÜRETİCİ TALİMATLARI

İnşaat alanında kullanılan diğer ekipmanlarda olduğu gibi, doğru kurulum ve güvenli kullanımın sağlanması amacıyla üretici talimatları öncelikli aranması gereken bir kaynaktır.

Moloz kaydırakları, küçük çaplı ve hafif bileşenlerden oluşabileceği gibi ek sabitleme araçlarının montajının gerekebileceği büyük ve nispeten ağır bileşenlerden de oluşabilmektedir. Çeşitli nitelikteki her bir ekipmanın kurulum sırasında farklı montaj, taşıma, sabitleme vb. prosedür ve gereksinimlere ihtiyaç duyabileceği göz önüne alındığında, ekipman özelindeki talimat el kitabının tatbik edilmesi güvenli çalışma için son derece mühim bir gereklilik olmaktadır.

Moloz kaydırığının kurulumu öncesi planlama yapılmalıdır. Planlamada dikkate alınabilecek bazı önemli hususlar şu şekilde sıralanabilir:

- Moloz kaydırığının kurulacağı alanın seçimi,
- Ekipmanın toplam ağırlığının belirlenmesi,
- Kullanılacak kaldırma ekipmanının seçimi,
- Yangın tehlikesine karşı korunma tedbirleri.

## KURULUM ALANI

Moloz kaydırığının kurulması için en uygun alanın belirlenmesiyle; hem inşaat molozlarının etkin şekilde uzaklaştırılabilmesi hem de çalışma alanı ve çevre koşulları kaynaklı risklerin minimize edilmesi sağlanabilir.

Ekipmanın yerleştirileceği alana karar verilirken kamu güvenliği dikkate alınmalı, mümkünse yaya ve araç yollarının uzağı tercih edilmelidir. En kötü senaryo dikkate alınarak ekipmanın çökmesi veya molozların düşmesi gibi durumların muhtemel sonuçları irdelenmelidir.

Molozların uzaklaştırılması çalışmaları kaynaklı havada asılı toz partiküllerinin olabileceği öngörülmesi ve özellikle konteyner konumunun, toz emilimi bakımından havalandırma ünitelerine yakın olmaması sağlanmalıdır.

Ayrıca konteynerin yerleşimi, moloz kaydırığı malzeme çıkışı ucunun konteyner sınırları içerisinde ve tıkanmayı önleme adına konteynerin üst kısmında kalacağı şekilde planlanmalıdır.

Mümkün olduğunca rüzgâra karşı korunaklı bir alan tercih edilmeli ve yapı içi kurulum imkânı değerlendirilmelidir. Ayrıca alandaki hâkim rüzgâr yönüne bakılmalı ve çıkıntı yapan yapı parçalarının rüzgâr hızını arttırabileceği öngörülmalıdır. Çalışanın düşmesini önleyici tedbirler dikkatlice planlanmalıdır.

Üstten geçen enerji hatları kaynaklı elektrik akımına kapılma riskine karşı hatların geçmediği ya da uzağında bir kurulum alanı seçilmelidir.

Moloz kaydırığı yangın merdiveni yakınına kurulmamalı ve merdiven asla destek yapısı olarak kullanılmamalıdır. Kaydırak bileşenleri veya moloz toplama konteynerinin tutuşması halinde yangın merdiveninin de kullanılamaz hale gelebileceği bilinmelidir.

Tıkanma riskini azaltmak ve aşınmayı en aza indirmek adına moloz kaydırığının dikey olarak yerleştirilebileceği bir alan seçilmelidir. Aksi durumlarda moloz yığınları iç duvara sürterek hız kaybedebilir ve nihai durumda hareketin durması sonucu tıkanma gerçekleşebilir. Moloz kaydırığının azami yatay sapma miktarı için üretici talimatları göz önüne alınmalıdır.



## MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS

*As with other equipment used on construction sites, the manufacturer's instructions are the primary source to consult for ensuring proper installation and safe operation.*

*Rubble chutes may consist of small, lightweight components or larger and relatively heavier components that may require the installation of additional securing devices. Considering that each type of equipment may require different procedures and requirements for assembly, transport, securing, etc., following the specific instruction manual for the equipment is a critical necessity for safe operation.*

*A plan should be prepared before installing the rubble chute. Some key points to consider in the planning stage include:*

- Selection of the location where the rubble chute will be installed,*
- Determination of the total weight of the equipment,*
- Selection of the lifting equipment to be used,*
- Fire prevention measures.*

## INSTALLATION AREA

*Determining the most suitable location for installing the rubble chute ensures both the efficient removal of construction debris and the minimisation of risks arising from the work area and environmental conditions.*

*When deciding where to place the equipment, public safety should be a top priority, and areas away from pedestrian and vehicle traffic should be chosen. The worst-case scenario should be taken into account, and the potential consequences of events such as equipment collapse or debris falling should be assessed.*

*It should be anticipated that airborne dust particles may be generated during debris removal operations. In particular, the container should be positioned so that it is not located near ventilation units to prevent dust intake.*

*In addition, the placement of the container should be planned so that the discharge end of the rubble chute remains within the container boundaries and above the container's top edge to prevent blockages. Whenever possible, a wind-sheltered location should be selected, and the possibility of indoor installation should be considered. The prevailing wind direction should be evaluated, and it should be anticipated that protruding building elements may increase wind speed. Measures to prevent worker falls should be carefully planned and implemented.*

*To mitigate the risk of electric shock from overhead power lines, the installation area should be chosen where no such lines pass, or at a safe distance from them.*

*The rubble chute should not be installed near a fire escape, and the fire escape should never be used as a supporting structure for the chute. It should be noted that, in the event of the chute components or debris collection container catching fire, the fire escape could become unusable.*

*To reduce the risk of blockages and minimise wear, the chute should be installed in a location where it can be positioned vertically. Otherwise, piles of debris may rub against the inner wall, lose momentum, and eventually come to a stop, resulting in blockages. Manufacturer's instructions should be followed regarding the maximum allowable horizontal deviation of the rubble chute*







*The installation height of the planned chute, the types and quantities of components required, and the total weight of the equipment—based on these components—should be calculated. This information should then be used to select the correct securing devices (such as frames and anchors) and lifting equipment. Below is an example calculation for the rubble chute requirements of a building with a ground floor plus six stories (it should be remembered that special installation requirements and component specifications provided by the manufacturer may vary, and the instruction manual must always be followed).*

*Once the weight of the rubble chute has been determined, suitable lifting equipment with sufficient capacity and quality, along with the necessary support structures, can be selected. The installation and securing of the equipment must always be carried out using devices explicitly designed for lifting loads (such as steel cables, chains, anchors, etc.).*

*Depending on the working conditions, equipment such as hoists and mobile elevating work platforms (e.g., telescopic, articulated) may be considered for use during installation.*

## FIRE SAFETY

*Preventive measures to avoid the ignition of waste materials in the container and rubble chute should be included in the pre-work planning. Since combustible construction waste can accumulate in the container, it creates ideal conditions for a fire to start. The fire may then spread to the equipment and the building, increasing in size.*

*It should also be considered that even a rubble chute made of fire-resistant components can still contribute to the spread of smoke and flames. Examples of ignition sources include sparks from hot work activities (such as welding and cutting) and discarded cigarette butts.*

*It must be ensured that fire-fighting equipment (such as water hoses and fire extinguishers) is planned for both the building floors where the equipment is installed and the area near the container. At the end of the workday, measures such as closing the container with fire-resistant covers and/or moving it away from the building and the rubble chute should be considered.*

*Warning signs should be placed near the container and on building floors, at eye level and in clearly visible positions, to draw attention to hazards such as fire, falling, and material ejection.*

Kurulması planlanan moloz kaydırığının ne kadar bir yükseklik için kurulacağı, ihtiyaç duyulacak bileşenlerin tip ve sayıları ile söz konusu bileşenlere bağlı ekipmanın toplam ağırlığı hesaplanmalı ve bu doğrultuda doğru sabitleme aracı (çerçeve, ankraj vb.) ve kaldırma ekipmanı ile çalışılmalıdır. Aşağıda zemin + 6 katlı bir yapının moloz kaydırığı ihtiyacına yönelik örnek bir hesaplama verilmiştir (Özel kurulum gereksinimleri ve üretici tarafından verilen bileşen niteliklerinin değişiklik gösterebileceği unutulmamalı ve talimat el kitabı izlenmelidir).

Moloz kaydırığının ağırlığı tespit edildikten sonra yeterli kapasite ve nitelikte kaldırma ekipmanı ile destek yapıları belirlenebilir. Ekipmanın kurulumu ve sabitleme, daima yük kaldırma amaçlı tasarlanmış donanımlar (çelik halat, zincir, ankraj vb.) kullanılarak yapılmalıdır.

Çalışma şartları dikkate alınarak yük çekme vinçleri ve yükseltilebilen seyyar iş platformları (teleskopik, eklemliler vb.) gibi ekipmanlar kurulum sırasında değerlendirilebilir.

## YANGIN GÜVENLİĞİ

Çalışma öncesi planlamaya konteyner ve moloz kaydırığındaki atık malzemelerin alev almasını önleyici tedbirler de dahil edilmelidir. Yanıcı olabilecek nitelikteki inşaat atıklarının konteyner içerisinde biriktirilmesi sebebiyle konteyner, yangının başlaması için ideal bir ortamdır. Daha sonra yangın ekipmana ve yapıya sıçrayarak büyüyebilir.

Bu noktada yangına dirençli bileşenlerden oluşan moloz kaydırığının da dumanı ve yangını yayabileceği göz önüne alınmalıdır. Ateşleme kaynağı olarak yürütülen işler (kaynak, kesme vb.) sebebiyle oluşan kıvılcımlar ile sigara izmariti gibi unsurlar örnek verilebilir.

Ekipmanın kurulacağı taraftaki yapı katları ve konteyner yakını için yangına müdahale araçlarının (sulama hortumu, yangın söndürme tüpü gibi) planlandığından emin olunmalıdır. Ayrıca mesai sonunda konteynerin; yangına dayanıklı kapaklar ile kapatılması ve/veya yapı ile moloz kaydırığından uzaklaştırılması gibi tedbirler değerlendirilmelidir.

Konteyner yakınına ve yapı katlarına görüş seviyesine uygun konumda olacak ve kolayca görünecek şekilde işaret levhaları yerleştirilerek yangın, düşme, malzeme sıçraması gibi unsurlara dikkat çekilebilir.



## EĞİTİM

Planlama aşamasında; ekipmanın kurulum, söküm, kullanım ve bakımlarının sadece eğitim almış çalışanlar tarafından gerçekleştirilmesi gerektiğinin bilincinde hareket edilmeli ve tüm faaliyetlerin ehil kişilerce yerine getirileceğinden emin olunmalıdır.

## Kurulum

Moloz kaydıracağının güvenli kullanımına yönelik planlama çerçevesinde üretici talimatları da göz önünde bulundurularak ekipman doğru şekilde kurulmalıdır. Kurulum öncesi talimat el kitabında belirtilen tüm bileşenlerin hazır olduğu kontrol edilmeli ve sadece üretici tarafından önerilen bileşenler kullanılmalıdır. Ayrıca bileşenler hasarlı olma durumuna karşı dikkatlice incelenmelidir.

Nihai durumda konik-silindirik şekilli bileşenlerin bir araya getirilmesi ile oluşturulan moloz kaydırığında, bileşenler kurulumu hazır şekilde olabileceği gibi taşıma ve depolamayı kolaylaştırmak adına açılmış, düz halde de bulunabilir. Kurulum öncesi bu bileşenlerin üretici talimatları doğrultusunda katlanıp birleştirildiğinden emin olunmalıdır.

Kaydırığın önceden belirlenen uygun alana, talimat el kitabında belirtilen kurulum gereklilikleri ve kaldırma yöntemleri doğrultusunda kurulması sonrasında kullanım öncesi kontroller yapılarak inşaat atıklarının uzaklaştırılmasına başlanabilir.

## Kullanım

Moloz kaydırığı ile güvenli çalışmanın sağlanabilmesi için kullanım esnasında dikkate alınması gereken bazı önemli hususlar şunlardır:

➤ Dökülen molozlar kaynaklı toz çıkışının önlenmesi ve özellikle büyük çaplı atıklar ile kuvvetli rüzgârlara karşı yeterli şekilde destek sağlanması bakımından moloz kaydırığı bileşenlerinin çalışma boyunca birbirlerine sıkı bir biçimde takılı olduğu takip edilmelidir.

➤ Moloz kaydırığı çıkış ucunun tıkanmasına ve ekipmanın çökmesine neden olabileceğinden konteyner aşırı şekilde doldurulmamalı ve düzenli şekilde boşaltılmalıdır.

➤ Çalışanların besleme hunisine inşaat atıklarını atması sırasında yüksekte düşmesini ve atıkların kat kenarı veya platformdan aşağı dökülmesini önleyecek nitelikte geçici kenar koruma (korkuluk) sistemlerinin çalışma boyunca eksiksiz şekilde takılı olması sağlanmalıdır.

➤ Tozun kalkmasını ve yayılmasını önlemek adına konteynerin üzeri uygun şekilde kapatılmalıdır. Ancak bu durum inşaat atıklarının moloz kaydırak ucundan atıldığının görülmesine engel olabileceği için muhtemel bir tıkanma fark edilmeyebilir. Bu sebeple konteynere düzenli atık akışı izlenmelidir.

➤ Konteyner çevresi güvenlik altına alınmalı, yangın oluşuma neden olabileceğinden yakınında sigara içilmemeli, kesme – kaynak işleri gibi faaliyetlerden kaçınılmalıdır. Konteyner içerisine solvent, yağ veya yanıcı sıvı gibi atıklar asla atılmamalıdır. Ayrıca ağır, uzun ve hacimli nesneler ile taze beton vb. atıklar da atılmamalıdır.

➤ Moloz kaydırığı çıkış ucu yakınında durulmamalı, kaydırak içerisine alttan bakma veya el ya da ayak sokma gibi ani hareketler yapılmamalıdır. Aynı şekilde ara besleme hunilerine (kapı) uzuvlar sokulmamalı; kürek, süpürge vb. araçlar ile atık atılmalıdır. Kaydırak içerisine atılacak büyük atıkların geçişine yardımcı olacak geniş kapı üzerinde koruyucu tertibatın (perde gibi) bulunmasına önem verilmeli, gerekli görüldüğünde kapı öncesinde geçiş göz koruyucular kullanılmalıdır.

➤ Moloz kaydıraklarının rüzgârın etkilerine karşı üretici talimatlarında yer aldığı şekilde sabitlendiğinden emin olunmalıdır.

➤ Kaydırak, destek yapısı ve bağlantıları; işlevini sürdürme, sağlamlık vb. açıdan düzenli şekilde kontrol edilmelidir.

## KAYNAKÇA /REFERENCES

1- <https://guvenliinSaat.csgb.gov.tr/>



## TRAINING

*During the planning stage, it should be recognized that the installation, dismantling, operation, and maintenance of the equipment must only be carried out by trained personnel, and it must be ensured that all activities are performed by competent individuals.*

## Installation

*Within the scope of planning for the safe use of the rubble chute, the equipment must be installed correctly, taking into account the manufacturer's instructions. Before installation, verify that all components listed in the instruction manual are available, and use only the components recommended by the manufacturer. Additionally, all components should be carefully inspected for any damage.*

*In the final setup, the rubble chute—formed by combining conical and cylindrical components—may come preassembled and ready for installation, or in a flat, unfolded form to facilitate transportation and storage. Before installation, ensure that these components are folded and assembled according to the manufacturer's instructions.*

*Once the chute is installed in the designated area in line with the installation requirements and lifting methods stated in the instruction manual, pre-use inspections should be carried out before starting debris removal operations.*

## Use

*To ensure the safe operation of the rubble chute, the following important points should be observed during use:*

➤ *Monitor throughout operation that the chute components are tightly connected to prevent dust emissions from falling debris, and to provide adequate stability against large debris and strong winds.*

➤ *Avoid overfilling the container to prevent blockages at the discharge end of the chute and possible equipment collapse; empty it regularly.*

➤ *During debris loading into the feed hopper, ensure that temporary edge protection (guardrails) is entirely in place at all times to prevent workers from falling from height and to stop debris from spilling over the platform or floor edge.*

➤ *Cover the container appropriately to prevent dust dispersion. However, as this may obstruct the view of debris being discharged from the chute, potential blockages may go unnoticed; therefore, continuous monitoring of waste flow into the container is essential.*

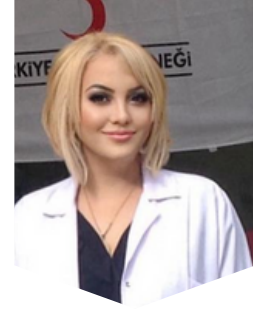
➤ *Secure the container area, prohibit smoking nearby, and avoid hot work activities such as cutting or welding to reduce fire risk. Never dispose of solvents, oils, or flammable liquids into the container. Also, avoid placing heavy, long, or bulky objects, as well as fresh concrete, into the chute.*

➤ *Do not stand near the discharge end of the chute, look up into the chute from below, or insert hands or feet into it. Similarly, do not insert limbs into intermediate feed hoppers (doors); use tools such as shovels or brooms to load debris. Ensure that large-entry hoppers have protective devices (such as curtains), and where necessary, use eye protection before entering the hopper.*

➤ *Confirm that rubble chutes are secured against wind effects as per the manufacturer's instructions.*

➤ *Regularly inspect the chute, its support structure, and connections to ensure continued functionality and stability.*



**Dr. Yeter KAPLAN**

Aile Hekimi | İş yeri hekimi

Family Physician

Occupational Physician

# AÇIK ALANDA ÇALIŞANLARIN SU TÜKETİMİNİN ÖNEMİ: DEHİDRASYONUN ÖNLENMESİ

## THE IMPORTANCE OF WATER CONSUMPTION FOR OUTDOOR WORKERS: PREVENTING DEHYDRATION

Sıcak hava koşullarında açık alanda çalışan bireyler, terleme yoluyla önemli miktarda sıvı kaybederler. Bu kayıplar, zamanında ve yeterli sıvı alımıyla telafi edilmediğinde, dehidrasyon, ısıya bağlı hastalıklar ve iş kazası riski ortaya çıkmaktadır.

*In hot weather conditions, individuals working outdoors lose significant amounts of fluid through sweating. If these losses are not replenished promptly and adequately, the risks of dehydration, heat-related illnesses, and occupational accidents increase.*

### GİRİŞ

Açık alanlarda tarım, inşaat, yol yapımı, maden ve temizlik gibi sektörlerde çalışan bireyler, yüksek sıcaklık ve nem koşullarına maruz kalarak günlük sıvı ve elektrolit dengesini kolayca kaybedebilirler. Özellikle sıcak hava dalgalarının yaşandığı dönemlerde bu bireylerde dehidrasyon ve ısı stresi kaynaklı sağlık problemleri daha sık görülmektedir (Sawka et al., 2007). Su tüketiminin yeterli düzeyde olmaması, yalnızca bireysel sağlık açısından değil, iş güvenliği ve üretkenlik açısından da ciddi sonuçlar doğurur.

### INTRODUCTION

*Individuals working outdoors in sectors such as agriculture, construction, road work, mining, and sanitation are frequently exposed to high temperatures and humidity, which can easily disrupt their daily fluid and electrolyte balance. Particularly during periods of heatwaves, health problems related to dehydration and heat stress are more commonly observed in these workers (Sawka et al., 2007). Inadequate water intake not only poses personal health risks but also raises serious concerns for workplace safety and productivity.*

### FİZYOLOJİK TEMELLER

İnsan vücudu sıcaklık düzenleme mekanizmalarıyla çevresel ısıya uyum sağlamaya çalışır. Bu süreçte en etkili yol terleme ile vücut ısısının düşürülmesidir. Ancak terleme ile kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konmaması durumunda:

Plazma hacmi azalır

Kardiyovasküler fonksiyonlar bozulur

Termoregülasyon başarısız olur (Kenefick & Sawka, 2007)

Vücut ağırlığının sadece %1-2'si kadar su kaybı bile dikkat ve performansta düşüşe yol açabilir (Ganio et al., 2011).

### PHYSIOLOGICAL FOUNDATIONS

*The human body attempts to regulate its temperature through various mechanisms in response to environmental heat. The most effective method in this process is reducing body temperature via sweating. However, if the fluids and electrolytes lost through sweating are not adequately replaced:*

*Plasma volume decreases*

*Cardiovascular functions are impaired*

*Thermoregulation fails (Kenefick & Sawka, 2007)*

*Even a water loss of just 1-2% of body weight can result in a decline in attention and performance (Ganio et al., 2011).*





## DEHİDRASYONUN BELİRTİLERİ VE SONUÇLARI

Açık alanda çalışan bir bireyde gelişebilecek erken ve geç dönem dehidrasyon belirtileri şunlardır:

### Erken Belirtiler

- Ağız kuruluğu
- Baş ağrısı
- Sersemlik
- Konsantrasyon güçlüğü

### İleri Düzey Belirtiler

- Düşük tansiyon
- Nabız hızında artış
- Isı bitkinliği veya ısı çarpması
- Böbrek fonksiyon bozuklukları

Çalışma ortamlarında bu belirtilerin göz ardı edilmesi iş kazalarına, üretkenlik düşüşüne ve ciddi sağlık problemlerine yol açabilir (Armstrong et al., 2010).

## İŞ VERİMLİLİĞİ VE GÜVENLİK AÇISINDAN SU TÜKETİMİ

Çalışanların yeterli sıvı alımı, sadece sağlık açısından değil, iş güvenliği ve üretkenlik açısından da kritik öneme sahiptir. Dehidrasyon; karar verme süreçlerinde yavaşlama, reflekslerde zayıflama ve kas krampları nedeniyle iş kazası riskini artırır (Casa et al., 2010).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO), ısı stresine bağlı iş gücü kaybını ve ölümleri önlemek amacıyla işverenlerin çalışanlarına düzenli su tüketimi alışkanlığı kazandırmasını önermektedir (WHO, 2023).

## CLINICAL COURSE AND SYMPTOMS AND CONSEQUENCES OF DEHYDRATION

Outdoor workers may experience both early and advanced symptoms of dehydration. These include:

### Early Symptoms

- Dry mouth
- Headache
- Dizziness
- Difficulty concentrating

### Advanced Symptoms

- Low blood pressure
- Increased heart rate
- Heat exhaustion or heat stroke
- Impaired kidney function

Ignoring these symptoms in the workplace may lead to occupational accidents, decreased productivity, and serious health complications (Armstrong et al., 2010).

## WATER CONSUMPTION IN TERMS OF WORK EFFICIENCY AND SAFETY

Adequate fluid intake by employees is crucial not only for their health but also for workplace safety and productivity. Dehydration can increase the risk of occupational accidents due to slowed decision-making, weakened reflexes, and muscle cramps (Casa et al., 2010).

The International Labour Organisation (ILO) and the World Health Organisation (WHO) recommend that employers encourage regular water consumption habits among workers to prevent heat stress-related labour losses and fatalities (WHO, 2023).







## TAVSİYE EDİLEN SU TÜKETİMİ PROTOKOLLERİ

Açık alanda çalışan bireylerin aşağıdaki şekilde su tüketmeleri önerilmektedir:

Saat başı en az 250 ml su içilmelidir

Günlük toplam sıvı alımı 3–5 litreye ulaşmalıdır (çalışma süresi ve sıcaklık durumuna göre)

Elektrolit içeren içecekler, özellikle aşırı terleyen bireylerde tercih edilmelidir

Aç ve susuz kalmadan sık molalar verilmelidir

Çay, kahve ve enerji içecekleri gibi idrar söktürücü içeceklerden kaçınılmalı, saf su veya izotonik sıvılar tercih edilmelidir.

## RECOMMENDED WATER INTAKE PROTOCOLS

Outdoor workers are advised to follow the water consumption guidelines below:

Drink at least 250 ml of water every hour.

The total daily fluid intake should be 3–5 litres, depending on working hours and temperature conditions.

Beverages containing electrolytes should be preferred, especially for individuals who sweat excessively.

Frequent breaks should be taken before hunger or thirst develops.

Diuretic beverages, such as tea, coffee, and energy drinks, should be avoided; instead, plain water or isotonic fluids should be preferred.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Açık alanda çalışan bireylerde düzenli ve yeterli su tüketimi, ısıya bağlı sağlık sorunlarının önlenmesi ve iş güvenliğinin sağlanması açısından vazgeçilmezdir. İşverenlerin ve kamu otoritelerinin bu konuda eğitim ve altyapı desteği sağlamaları büyük önem taşımaktadır. İşçilere düzenli aralıklarla su içmeleri hatırlatılmalı ve iş yerlerinde kolay erişilebilir su kaynakları oluşturulmalıdır.

## CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Regular and adequate water consumption among outdoor workers is essential for preventing heat-related health problems and ensuring occupational safety. Employers and public authorities must provide education and infrastructural support on this matter. Workers should be regularly reminded to drink water, and easily accessible water sources should be established at workplaces.

## KAYNAKÇA /REFERENCES

- 1-Armstrong, L. E., Johnson, E. C., Casa, D. J., & Ganio, M. S. (2010). Evaluating dehydration in manual laborers in the heat. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(9), 1522–1529.
- 2-Casa, D. J., Stearns, R. L., Lopez, R. M., Ganio, M. S., McDermott, B. P., & Yeargin, S. W. (2010). Influence of hydration on physiological function and performance during trail running in the heat. *Journal of Athletic Training*, 45(2), 147–156.
- 3-Ganio, M. S., Armstrong, L. E., Casa, D. J., McDermott, B. P., Lee, E. C., Yamamoto, L. M., & Marzano, S. (2011). Evidence-based approach to lingering hydration questions. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 21(4), 377–384.
- 4-Kenefick, R. W., & Sawka, M. N. (2007). Hydration at the work site. *Journal of the American College of Nutrition*, 26(sup5), 597S–603S.
- 5-World Health Organization. (2023). Heat and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>



**Muhammed Nurullah ACAR**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class A Occupational Safety Specialist



# RİSK DEĞERLENDİRMESİ ÖNCESİ TEHLİKELERİN TANIMLANMASI

## IDENTIFICATION OF HAZARDS BEFORE RISK ASSESSMENT

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli tehlike olarak ifade edilir. Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali ise risk olarak tanımlanır. Risk değerlendirmesi yapılmadan önce tehlike analizi gereklidir.

Tehlikeler tanımlanırken çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerine ilişkin ilgisine göre asgari olarak aşağıda belirtilen bilgiler toplanır.

- İşyeri bina ve eklentileri.
- İşyerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler.
- Üretim süreç ve teknikleri.
- İş ekipmanları.
- Kullanılan maddeler.
- Artık ve atıklarla ilgili işlemler.
- Organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar.
- Çalışanların tecrübe ve düşünceleri.
- İşe başlamadan önce ilgili mevzuat gereği alınacak çalışma izin belgeleri.
- Çalışanların eğitim, yaş, cinsiyet ve benzeri özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları.
- Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu.
- İşyerinin teftiş sonuçları.
- Meslek hastalığı kayıtları.
- İş kazası kayıtları.
- İşyerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı halde işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan olaylara ilişkin kayıtlar.
- Ramak kala olay kayıtları.
- Malzeme güvenlik bilgi formları.
- Ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları.
- Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirmesi çalışmaları.
- Acil durum planları.
- Sağlık ve güvenlik planı ve patlamadan korunma dokümanı gibi belirli işyerlerinde hazırlanması gereken dokümanlar.

Tehlikelere ilişkin bilgiler toplanırken aynı üretim, yöntem ve teknikleri ile üretim yapan benzer işyerlerinde meydana gelen iş kazaları ve ortaya çıkan meslek hastalıkları da değerlendirilebilir.

A hazard is defined as the potential for harm or damage that exists in the workplace or may originate from external sources and affect employees or the workplace. The probability of a loss, injury, or other adverse outcome resulting from a hazard is defined as risk. Before conducting a risk assessment, a hazard analysis is required.

When identifying hazards, the following information should be collected, at a minimum, depending on the relevance to the working environment, employees, and the workplace:

- The workplace building and its annexes.
- Activities carried out in the workplace, and related tasks and processes.
- Production processes and techniques.
- Work equipment.
- Materials used.
- Operations involving waste and residues.
- Organisational and hierarchical structure, duties, authorities, and responsibilities.
- Employees' experience and feedback.
- Work permits required by relevant legislation before commencing work.
- Records related to employee education, age, gender, and similar characteristics, as well as occupational health surveillance.
- Status of special policy-required groups such as young, elderly, disabled, pregnant, or breastfeeding employees, and female workers.
- Workplace inspection results.
- Records of occupational diseases.
- Records of occupational accidents.
- Records of incidents that did not cause injury or death but resulted in damage to the workplace or equipment.
- Near-miss incident records.
- Material Safety Data Sheets (MSDS).
- Results of environmental and personal exposure level measurements.
- Previously conducted risk assessments, if available.
- Emergency plans.
- Documents required to be prepared in specific workplaces, such as the health and safety plan and the explosion protection document.

While collecting information about hazards, occupational accidents, and occupational diseases that have occurred in similar workplaces using the same production methods and techniques may also be evaluated





*Taking into account the provisions of the occupational health and safety legislation, hazards that may arise from physical, chemical, biological, psychosocial, ergonomic, and similar sources present in the working environment—or from the interaction of these factors—are identified and recorded. While identifying these hazards, the following aspects should be considered: the individuals who may be affected by them, and how they may be affected.:*

- a) Hazards that may arise due to the location of the enterprise.
- b) Hazards resulting from improper placement of the workplace building and its annexes according to the layout plan, or the addition of unplanned structures.
- c) Hazards associated with the structure, construction style, and the building materials used for the workplace and its annexes.
- ç) Hazards that may arise during all activities carried out in the workplace, including maintenance and repair work, due to working methods, shift systems, teamwork, organisation, supervision systems, hierarchical structure, visitors, or non-employee individuals present in the workplace.
- d) Hazards resulting from the execution of the work, production techniques, materials used, machinery and equipment, tools and devices, and the lack of design or use adapted to the physical characteristics of workers.
- e) Hazards arising from the components of electrical installations such as high-voltage power systems, lighting, lightning rods, grounding, and from auxiliary systems and equipment such as heating, ventilation, protection from atmospheric and environmental conditions, drainage, treatment systems, and fire prevention and firefighting equipment.
- f) Hazards associated with the processing, use, transportation, storage, or disposal of substances with potential for combustion, flammability, or explosion.
- g) Hazards arising from workplace hygiene conditions and workers' hygiene habits.
- ğ) Hazards resulting from workers' use of internal transportation routes within the workplace.
- h) Hazards stemming from the lack of sufficient occupational health and safety training for workers, lack of information, failure to provide appropriate instructions, or working without obtaining necessary work permits where required.

*In conclusion, if no prior control, measurement, inspection, or investigation has been conducted at the workplace regarding the hazards caused by physical, chemical, biological, psychosocial, ergonomic, and similar sources present in the working environment, then all necessary control, measurement, inspection, and investigation activities must be carried out. These are essential for identifying the nature and extent of these hazards, as well as determining the level of exposure of employees, in order to inform risk assessment studies.*

#### KAYNAKÇA /REFERENCES

- 1-6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmî Gazete Tarihi: 30.06.2012 Resmî Gazete Sayısı: 28339
- 2- İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 29.12.2012 Resmî Gazete Sayısı: 28512.

Toplanan bilgiler ışığında; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenir ve kayda alınır. Bu belirleme yapılırken aşağıdaki hususlar, bu hususlardan etkilenecekler ve ne şekilde etkilenebilecekleri göz önünde bulundurulur.

- a) İşletmenin yeri nedeniyle ortaya çıkabilecek tehlikeler.
- b) Seçilen alanda, işyeri bina ve eklentilerinin plana uygun yerleştirilmemesi veya planda olmayan ilavelerin yapılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler.
- c) İşyeri bina ve eklentilerinin yapı ve yapım tarzı ile seçilen yapı malzemelerinden kaynaklanabilecek tehlikeler.
- ç) Bakım ve onarım işleri de dahil işyerinde yürütülecek her türlü faaliyet esnasında çalışma usulleri, vardiya düzeni, ekip çalışması, organizasyon, nezaret sistemi, hiyerarşik düzen, ziyaretçi veya işyeri çalışanı olmayan diğer kişiler gibi faktörlerden kaynaklanabilecek tehlikeler.
- d) İşin yürütümü, üretim teknikleri, kullanılan maddeler, makine ve ekipman, araç ve gereçler ile bunların çalışanların fiziksel özelliklerine uygun tasarlanmaması veya kullanılmamasından kaynaklanabilecek tehlikeler.
- e) Kuvvetli akım, aydınlatma, paratoner, topraklama gibi elektrik tesisatının bileşenleri ile ısıtma, havalandırma, atmosferik ve çevresel şartlardan korunma, drenaj, arıtma, yangın önleme ve mücadele ekipmanı ile benzeri yardımcı tesisat ve donanımlardan kaynaklanabilecek tehlikeler.
- f) İşyerinde yanma, parlama veya patlama ihtimali olan maddelerin işlenmesi, kullanılması, taşınması, depolanması ya da imha edilmesinden kaynaklanabilecek tehlikeler.
- g) Çalışma ortamına ilişkin hijyen koşulları ile çalışanların kişisel hijyen alışkanlıklarından kaynaklanabilecek tehlikeler.
- ğ) Çalışanın, işyeri içerisindeki ulaşım yollarının kullanımından kaynaklanabilecek tehlikeler.
- h) Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yeterli eğitim almaması, bilgilendirilmemesi, çalışanlara uygun talimat verilmemesi veya çalışma izni prosedürü gereken durumlarda bu izin olmaksızın çalışılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler.

Sonuç olarak çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili işyerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere; bu tehlikelerin, nitelik ve niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.







## İbrahim Mahmut Kaya

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Maden&İnşaat Mühendisi

Class A Occupational Safety Specialist

Mining & Civil Engineer



# KABİN TİPİ ELEKTRİK TRAFOLARINDA OLUŞAN YANGINLAR VE ERKEN UYARI SİSTEMİNİN UYGULANMASI

## FIRES OCCURRING IN CABINET-TYPE ELECTRICAL TRANSFORMERS AND IMPLEMENTATION OF THE EARLY WARNING SYSTEM

Kabin tipi elektrik trafolarında oluşabilecek yangınlar, genellikle trafonun yapısı, kullanılan malzemeler, elektriksel arızalar ve çevresel faktörlere bağlı olarak farklı sınıflarda ortaya çıkar. Bu yangınlar genel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılır:

### 1. Elektriksel Yangınlar (Class C)

Bu yangınlar, doğrudan elektrik akımı veya elektrikli ekipmanlardan kaynaklanır.

Nedenleri: Kablo izolasyonlarının bozulması, Kısa devreler, Aşırı yüklenme, Kaçak akımlar.

Özellikleri: Elektrik akımı kesilmeden müdahale edilirse tehlikelidir. Su ile müdahale kesinlikle yasaktır.

### 1. Electrical Fires (Class C)

These fires are caused by direct electric current or electrical equipment.

Causes: Deterioration of cable insulation, short circuits, overloads, and stray currents.

Characteristics: Dangerous if intervened before the electric current is cut off. Intervention with water is strictly prohibited.

### 2. Yağ Yangınları (Class B)

Birçok trafo, özellikle yağ soğutmalı trafolar, trafo yağı (mineral yağ) içerir. Bu yağın yanması sonucu yangın çıkar.

Nedenleri: Aşırı ısınma sonucu yağın buharlaşması ve tutuşması,

İzolasyon arızaları sonucu kıvılcımın yağla temas etmesi, Yağ sızıntıları

Özellikleri: Hızla yayılabilir. Köpüklü yangın söndürücülerle müdahale edilmelidir.

### 2. Oil Fires (Class B)

Many transformers, especially oil-cooled transformers, contain transformer oil (mineral oil). Fires occur when this oil burns.

Causes: Oil vaporization and ignition due to overheating, Sparks contacting the oil due to insulation failures, Oil leaks

Characteristics: Can spread rapidly. Foam fire extinguishers should be used.

### 3. Katı Madde Yangınları (Class A)

Trafo hücrelerinde bulunan yanıcı katı malzemeler (kablo izolasyonları, plastik panolar, ahşap destekler vs.) bu tür yangınlara neden olur.

Nedenleri: Kıvılcım veya aşırı ısıdan tutuşma, Yangının diğer sınıflardan yayılması

Özellikleri: Su ve kuru kimyevi tozla söndürülebilir.

### 3. Solid Fires (Class A)

Combustible solid materials (cable insulation, plastic panels, wooden supports, etc.) in the transformer cubicle cause these fires.

Causes: Ignition from sparks or excessive heat, Fire spreading from other classes

Characteristics: Can be extinguished with water and dry chemical powder.

### 4. Basınç ve Patlama Kaynaklı Yangınlar

Kabin tipi trafolarda özellikle yağlı trafolarda, aşırı ısınma sonucu basınç artışı yangına ve patlamaya neden olabilir.

Nedenleri: Yağın gazlaşması ve tahliye edilememesi, Ark oluşumu ile patlama

Özellikleri: Ciddi fiziksel hasara ve çevre yangınlarına neden olabilir. Genellikle ikincil yangınlarla birleşir.

### 4. Pressure and Explosion-Related Fires

In cabinet-type transformers, especially oil-immersed transformers, pressure increases due to overheating can cause fires and explosions.

Causes: Oil gasification and failure to evacuate, Arcing and explosion

Characteristics: Can cause serious physical damage and environmental fires. Often combined with secondary fires.

### Yangınlardan Korunmak İçin Alınabilecek Önlemler:

1. Trafo yağ sıcaklıklarının izlenmesi
2. Kaçak akım röleleri, aşırı akım koruma sistemleri
3. Gaz tahliye sistemleri (Buchholz rölesi gibi)
4. Yangın algılama ve söndürme sistemleri (FM200, CO<sub>2</sub>, kuru toz vs.)
5. Periyodik bakım ve testler
6. Tesisin iyi havalandırılması ve yangın duvarları ile korunması

### Precautions to Prevent Fires:

1. Monitoring transformer oil temperatures
2. Residual current circuit breakers and overcurrent protection systems
3. Gas evacuation systems (such as Buchholz relays)
4. Fire detection and extinguishing systems (FM200, CO<sub>2</sub>, dry powder, etc.)
5. Periodic maintenance and testing
6. Proper ventilation of the facility and protection with fire walls



Bizi takip edin

Follow us

## Kabin Tipi Elektrik Trafolarında Oluşan Yangınlarda Erken Uyarı Sistemi Uygulanması *Implementing an Early Warning System for Fires Occurring in Cabinet-Type Electrical Transformers*

Kabin tipi elektrik trafolarında yangınlarda erken uyarı sisteminin yapılması çok önerilir. Çünkü trafolarında oluşabilecek yangınlar, hem maddi hem de can kaybı açısından ciddi riskler taşır. Erken uyarı sistemleri, yangının başlamadan veya büyümeden önce tespiti ve müdahale için hayati önem taşır.

### Kabin Tipi Elektrik Trafolarında Erken Uyarı Sistemleri

#### 1. Isı ve Sıcaklık Sensörleri

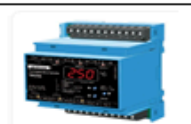
- Trafo yağı sıcaklığı, kabin içi ortam sıcaklığı sürekli izlenir.
- Anormal ısı artışlarında alarm verir.
- Termal kameralar veya sabit termal sensörler kullanılabilir.

### Early Warning Systems in Cabinet-Type Electrical Transformers

#### 1. Heat and Temperature Sensors

- Transformer oil temperature and the ambient temperature inside the cabinet are continuously monitored.
- An alarm is triggered in case of abnormal temperature increases.
- Thermal cameras or fixed thermal sensors can be used.

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NTC prob tip sıcaklık sensörü</b><br>Siyah tel ucu kemit konnektörle trafo içindeki sıcak noktalara yerleştirilen yaygın bir çözümdür. Prob uç ayarlanmış ısı derecesine ulaştığında kabin içindeki havalandırma fanı devreye girerek soğutma çalışması başlar. |   |
| <b>Sargı sıcaklığı izleme cihazı</b><br>Trafo sargı sıcaklıklarını izlemek için kullanılan röle tabanlı bir panel; ölçümle direkt ilişkilidir. Trafo içine monte edilir. Ayarlanmış ısı derecesine ulaştığında sisteme uyarı vererek soğutma çalışması başlar.     |   |
| <b>Kablosuz sıcaklık ölçüm sensörleri</b><br>Kabin içinde monte edilen, 4 - 20 mA veya wifi çıkışlı, Trafo içine monte edilir. Ayarlanmış ısı derecesine ulaştığında sisteme uyarı vererek soğutma çalışması başlar.                                               |   |
| <b>TR250 tip aktarım rölesi / koruma rölesi</b><br>Modüler ray tipi gövdeye monte edilir ve sensör verisini SCADA/PLC'ye iletir. Ayarlanmış ısı derecesine ulaştığında sisteme uyarı vererek soğutma çalışması başlar.                                             |  |

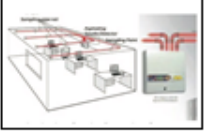
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NTC probe-type temperature sensors</b> are a common solution, with the black wire end connected to a Kemit connector and placed at hot spots within the transformer. When the probe tip reaches the set temperature, the ventilation fan inside the cabinet activates, initiating cooling. |  |
| <b>Winding Temperature Monitor</b><br>A relay-based panel used to monitor transformer winding temperatures; it is directly connected to the measurement. It is installed inside the transformer. When the set temperature is reached, it alerts the system and initiates cooling.             |  |
| <b>Wireless temperature sensors</b> are mounted inside the cabinet, with 4-20mA or Wi-Fi outputs. They are mounted inside the transformer. When the set temperature is reached, they alert the system and begin cooling.                                                                      |  |
| <b>TR250 type transfer relay/protection relay</b><br>Mounted on a modular rail-mounted housing, it transmits sensor data to SCADA/PLC. When the set temperature is reached, it alerts the system and initiates cooling.                                                                       |  |

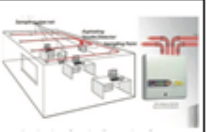
#### 2. Duman Dedektörleri

- Kabin içinde ve özellikle yağ ve izolasyon malzemelerinin bulunduğu bölgelerde duman algılayıcıları kurulur.
- Erken yanma belirtilerinde hızlı uyarı sağlar.

#### 2. Smoke Detectors

- Smoke detectors are installed inside the cabin, especially in areas where oil and insulation materials are present.
- They provide rapid warning of early signs of combustion.

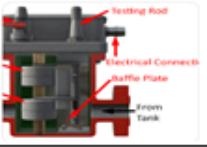
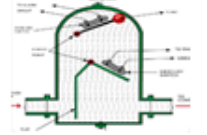
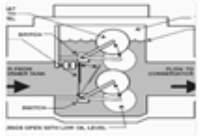
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Air-sampling (aspirating) smoke detectors</b> draw indoor air into the detector unit through thin air pipes placed in transformer cells, providing reliable alarms even at very low smoke levels.</p>                            |  |
| <p><b>Point-based optical smoke detectors</b><br/>Mounted on cell ceilings, these detectors detect smoke particles using light and are widely used.</p>                                                                                |  |
| <p><b>Beam-type smoke detectors</b> create a beam line between the receiver and transmitter, and when smoke crosses this line, they trigger an alarm; they are especially suitable for cabins with high ceilings or large volumes.</p> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Hava örneklemeli (aspirating) duman dedektörleri</b><br/>Trafo hücrelerine yerleştirilen ince hava boruları aracılığıyla iç ortam havasını dedektör ünitesine çeker; çok düşük duman seviyelerinde bile güvenilir alarm sağlar.</p> |   |
| <p><b>Noktasal optik duman dedektörleri</b><br/>Hücre tavanlarına monte edilen tipler, duman partüküllerini ışıkla algılar ve yaygın olarak kullanılır.</p>                                                                               |   |
| <p><b>Işın (beam) tipi duman dedektörleri</b><br/>Alıcı verici arasında bir ışın hattı oluşturur, duman bu hattı kestiğinde alarm verir; özellikle yüksek tavanlı veya geniş hacimli kabinler için uygundur.</p>                          |  |

### 3. Gaz Algılama Sensörleri (Buchholz Rölesi)

### 3. Gas Detection Sensors (Buchholz Relay)

- Özellikle yağlı trafolarda gaz tahliyesini tespit eden Buchholz rölesi veya benzeri gaz algılama sistemleri kullanılır.
- Yağda oluşan ayrışma gazlarını algılayarak erken arıza ve yangın uyarısı verir.
- Buchholz relays or similar gas detection systems are used to detect gas discharge, particularly in oil-immersed transformers.
- They detect decomposition gases formed in the oil and provide early warning of malfunctions and fires.

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Klasik Buchholz Rölesi Kesitin Görünüşü</b><br/>İç yapıda gaz bölmesi (üst), yağ haznesi (alt) ve akış kanadıyla (baffle plate) alt bölümde kısa devre durumunda tripping mekanizması vardır.</p> |  |
| <p><b>Şematik Diyagramlı Kesit Görşeli</b><br/>İki yüzer (float), baffle levha ve gas-release şeklinde koruyucu yapıları gösterir</p>                                                                   |  |
| <p><b>Endüstriyel Tip CEDASPE Buchholz Rölesi</b><br/>Flanş girişli, IP65 korumalı, test bacalı, üst ve alt float ile akış vanalı (flow vane) yapılardan biridir.</p>                                   |  |
| <p><b>Smart / Sensör Entegreli Gelişmiş Buchholz Rölesi</b><br/>Gaz hacmi, sıcaklık ve nem sensörleri entegre edilerek SCADA/IoT sistemlerine veri aktarımı yapan sistemdir.</p>                        |  |



## 4. Alev Dedektörleri

- Alev dedektörleri doğrudan yanmayı algılar.
- Çok hızlı uyarı sağlar, ancak toz ve çevresel faktörlere dikkat edilmelidir.

## 4. Flame Detectors

- Flame detectors directly detect combustion.
- They provide a very rapid warning, but attention should be paid to dust and environmental factors.

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IR/UV spektral alev duyarlı dedektör başlıkları</b> – Gömülü modüller, yüksek gerilim trafolarında alev veya yanma anını ultra hızlı algılayarak uyarı verirler.                    |  |
| <b>Fiber optik prob sistemli FlameHawk® dedektör</b> – Kamera benzeri prob başlığı ve uzaktan yerleştirilen elektronik modülü sayesinde sıcak sargı bölgelerini güvenli şekilde izler. |  |
| <b>Çok yönlü IR/UV dedektör gövdeleri</b> – 90°–120° görüş açılarıyla, geniş hacimlerde (trafo kabin içi veya çevresi) alev algılama sağlar.                                           |  |

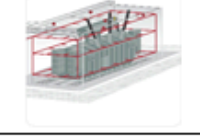
|                                                                                                                                                                       |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IR/UV spectral flame-sensitive detector heads</b> – Embedded modules provide ultra-fast detection and warning of flame or combustion in high voltage transformers. |    |
| <b>FlameHawk detector with fiber optic probe system</b> – Safely monitors hot coil areas thanks to its camera-like probe head and remotely placed electronics module. |   |
| <b>Versatile IR/UV detector bodies</b> – with 90°–120° viewing angles, provide flame detection in large volumes (inside or around transformer cabins).                |  |

## 5. Entegre Yangın Alarm ve Otomatik Söndürme Sistemleri

- Sensörlerden gelen veriler, merkezi bir kontrol panelinde toplanır.
- Alarm durumunda sesli ve ışıklı uyarılar verilir.
- Otomatik yangın söndürme sistemleri (CO<sub>2</sub>, FM200, köpük vb.) devreye girebilir.

## 5. Integrated Fire Alarm and Automatic Extinguishing Systems

- Data from sensors is collected in a central control panel.
- In the event of an alarm, audible and visual warnings are given.
- Automatic fire suppression systems (CO<sub>2</sub>, FM200, foam, etc.) can be activated.

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Deluge sprinkler kafesi</b><br>Yağlı trafuyu çevreleyen metal kafes yapısına yerleştirilen uygunsuz sprinklers ile su sisi söndürme sistemi gösterilmekte; hem yangını söndürür hem de çevreyi soğutur. |  |
| <b>Self-supported sprinkler cage</b><br>Galvaniz borular, flange bileşenler ve önceden hesaplanmış su dağılım düzeniyle, trafuyu eşit şekilde koruyan yapısal sistem.                                      |  |
| <b>TraFoProtect nozülleri ve kontrol bileşenleri</b><br>Minimax tarafından sunulan entegre sistem: alarm ışığı, Buchholz rölesi, kontrol paneli, deluge vanası ve özel nozüller bir arada çalışabilir.     |  |
| <b>Aerosol tip kapalı kabin sistemleri</b><br>Stat X gibi aerosol bazlı temiz söndürme sistemleri elektrik dolaplarında otomatik devreye girer, su hasarı riski olmaz                                      |  |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Deluge Sprinkler Cage</b><br>A water mist suppression system is shown using improper sprinklers placed on the metal cage structure surrounding the oil-immersed transformer; it both extinguishes the fire and cools the surrounding area. |  |
| <b>Self-supported sprinkler cage</b><br>A structural system that uniformly protects the transformer with galvanized pipes, flange components, and a pre-calculated water distribution pattern.                                                |  |
| <b>TraFoProtect nozzles and control components</b><br>The integrated system offered by Minimax: alarm light, Buchholz relay, control panel, deluge valve, and special nozzles can all work together.                                          |  |
| <b>Aerosol-type closed cabinet systems</b><br>Aerosol-based clean extinguishing systems like Stat X are automatically activated in electrical cabinets, eliminating the risk of water damage.                                                 |  |

#### 6. Veri İzleme ve Uzaktan Bildirim Sistemleri

- Sistemler SCADA veya benzeri izleme sistemlerine bağlanarak 7/24 takip sağlanabilir.
- Mobil veya sabit cihazlara anlık uyarılar gönderilir.

#### 6. Data Monitoring and Remote Notification Systems

- Systems can be connected to SCADA or similar monitoring systems to provide 24/7 monitoring.
- Instant alerts are sent to mobile or fixed devices.

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DryKeep SMART sistem arayüzü &amp; HMI ekranı</b><br>Kabin üzerine monte edilen kontrol ünitesindeki 7" dokunmatik ekran, nem ve sıcaklık izleme, akış kontrolü ve SCADA/dahili hücresel iletişim aracılığıyla uyarı bildirimi yapar. |  |
| <b>Total ECLIPSE trafo izleme ünitesi</b><br>Ethernet, fiber/modbus ve IEC61850 gibi protokollerle veri iletişimi sağlayan, fider probe ve sıcaklık sensörleri desteği sunan 1U'luk izleme paneli ile izleme yaparak bildirim sağlar.    |  |
| <b>Utility Intellect™ uzaktan izleme kontrol ekranı</b><br>PC üzerinden erişilebilen canlı SCADA ara yüzü; sıcaklık trendleri, görsel-thermal veri, harita üzerindeki trafo durumu izleyerek detaylı analizler oluşturmaktadır.          |  |
| <b>IoT RTU tabanlı sistem şeması</b><br>Kabin içine monte edilebilen RTU/IoT modülü; 4G, BACnet veya Modbus aracılığıyla sıcaklık, nem, izolasyon gibi parametreleri ileterek uzak sunucuya veri aktararak önlem alınmasını sağlar.      |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DryKeep SMART system interface &amp; HMI display</b><br>The 7" touchscreen on the cabinet-mounted control unit provides humidity and temperature monitoring, flow control, and alert notification via SCADA/internal cellular communication.                     |  |
| <b>Total ECLIPSE transformer monitoring unit</b><br>This 1U monitoring panel provides monitoring and notification, providing data communication via protocols such as Ethernet, fiber/Modbus, and IEC61850, and supporting feeder probes and temperature sensors.   |  |
| <b>Utility Intellect™ remote monitoring control screen</b><br>A live SCADA interface accessible via PC provides detailed analysis by monitoring temperature trends, visual thermal data, and transformer status on a map.                                           |  |
| <b>IoT RTU-based system diagram</b><br>The RTU/IoT module, which can be installed inside a cabinet, transmits parameters such as temperature, humidity, and insulation via 4G, BACnet, or Modbus, enabling data transfer to a remote server and action to be taken. |  |

#### Erken Uyarı Sisteminin Avantajları:

- Yangının büyümeden önlenmesi.
- Trafoda maddi ve teknik hasarın minimize edilmesi.
- İnsan güvenliğinin artırılması.
- Operasyonel kesintilerin azaltılması.

#### Advantages of an Early Warning System:

- Preventing fires from spreading.
- Minimizing material and technical damage to the transformer.
- Increasing human safety.
- Reducing operational interruptions.



İŞ GÜVENLİĞİ YAZILARI İLE OKURLARINA ULAŞMAKTADIR.  
IT REACHES ITS READERS WITH ITS WORK SAFETY ARTICLES





**Nehir Naz ERDOĞAN**

Muğla Sıtkı Koçman

Üniversitesi Tıp Fakültesi

Öğrencisi

Student of Muğla Sıtkı Koçman

University Faculty of Medical

# YAZ AYLARINDA ÇOCUKLARDA KULAK ENFEKSİYONLARINA DİKKAT

**BE AWARE OF EAR INFECTIONS IN CHILDREN DURING SUMMER MONTHS**

Yaz ayları, çocukların açık hava aktivitelerine ve su sporlarına daha fazla zaman ayırdığı dönemlerdir. Ancak bu süreçte artan nem, hijyen sorunları ve çevresel faktörler, çocuklarda kulak enfeksiyonlarının görülme sıklığını artırmaktadır. Bu makalede yaz aylarında özellikle otitis externa ve otitis media gibi kulak enfeksiyonlarının nedenleri, belirtileri, korunma yolları ve tedavi yöntemleri ele alınmaktadır. Ayrıca aileler ve sağlık çalışanları için koruyucu öneriler sunulmaktadır.

Summer months are a time when children spend more time engaging in outdoor activities and water sports. However, during this period, increased humidity, hygiene issues, and environmental factors contribute to a higher incidence of ear infections in children. This article discusses the causes, symptoms, prevention methods, and treatment options for ear infections, specifically otitis externa and otitis media, during the summer months. It also offers preventive recommendations for families and healthcare professionals.

## GİRİŞ

Kulak enfeksiyonları, pediatrik popülasyonda sık görülen sağlık sorunları arasında yer alır. Amerikan Pediatri Akademisi'ne göre, çocukların yaklaşık %75'i 3 yaşına kadar en az bir kez kulak enfeksiyonu geçirmiştir (American Academy of Otolaryngology, 2021). Yaz mevsimi, dış kulak yolunun enfeksiyonlara daha açık hale geldiği bir dönemdir. Özellikle sık yüzme, duş alma, terleme ve kulak içine su kaçması gibi durumlar, enfeksiyon riskini artırmaktadır. Bu dönemde dış kulak yolu enfeksiyonu (otitis externa) daha sık gözlenmekle birlikte, uygun tedavi edilmezse daha ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir.

## INTRODUCTION

Ear infections are among the common health problems seen in the pediatric population. According to the American Academy of Paediatrics, approximately 75% of children experience at least one ear infection by the age of three (American Academy of Otolaryngology, 2021). The summer season is a period when the external auditory canal becomes more susceptible to infections. Especially frequent swimming, bathing, sweating, and water entering the ear increase the risk of infection. During this time, external ear infections (otitis externa) are more frequently observed and, if not treated appropriately, may lead to more serious complications.

## KULAK ENFEKSİYONLARININ TÜRLERİ

### Otitis Externa (Yüzücü Kulağı)

Otitis externa, genellikle bakteriyel kaynaklı olup, dış kulak kanalının iltihaplanmasıdır. En sık görülen etkenler arasında *Pseudomonas aeruginosa* ve *Staphylococcus aureus* yer alır (Roland et al., 2004). Yaz aylarında sık suya girilmesi, kulak kanalının nemli kalmasına yol açarak bu enfeksiyonun ortaya çıkmasına neden olur. Çocuklarda kulak kaşıntısı, ağrı ve dokunmaya karşı hassasiyet gibi belirtilerle kendini gösterir.

## TYPES OF EAR INFECTIONS

### Otitis Externa (Swimmer's Ear)

Otitis externa is usually a bacterial inflammation of the external ear canal. The most common pathogens are *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* (Roland et al., 2004). Frequent swimming during the summer months causes the ear canal to remain moist, creating an environment conducive to infection. In children, it typically presents with symptoms such as ear itching, pain, and tenderness when the ear is touched.



**Otitis Media**

Otitis media, orta kulak boşluğunun enfeksiyonudur. Bu enfeksiyonlar genellikle üst solunum yolu enfeksiyonlarını takiben gelişir. Yaz aylarında sıklığı daha az olsa da klima kullanımı ve ani sıcaklık değişimleri nedeniyle bazı çocuklarda görülmeye devam edebilir. Otitis media, kulak ağrısı, ateş, işitme kaybı ve bazen kulak zarında delinme ile kendini gösterebilir.

**Otitis Media**

*Otitis media is an infection of the middle ear cavity. These infections often develop following upper respiratory tract infections. Although less frequent during the summer, the use of air conditioning and sudden temperature changes may still lead to otitis media in some children. The condition may present with symptoms such as ear pain, fever, hearing loss, and occasionally eardrum perforation.*

**RİSK FAKTÖRLERİ**

Kulak enfeksiyonları birçok çevresel ve bireysel faktöre bağlı olarak gelişebilir. Yaz aylarında risk faktörleri şu şekilde özetlenebilir:

**Hijyen eksikliği:** Özellikle halka açık yüzme havuzlarının yeterince dezenfekte edilmemesi enfeksiyon riskini artırır.

**Kulak çubuğu kullanımı:** Kulak içini temizlemeye çalışmak, cilt bariyerini zayıflatarak enfeksiyonlara davetiye çıkarır.

**Anatomik yapı:** Bazı çocuklarda dar kulak kanalı veya fazla serumen üretimi gibi yapısal faktörler enfeksiyonlara yatkınlığı artırır.

**Alerjik zemin:** Egzama veya alerjik rinit gibi durumlar kulak cildinde hassasiyete neden olabilir.

**Uzun süreli ıslaklık:** Deniz ve havuz sularına uzun süre maruz kalmak kulak kanalının doğal asit dengesini bozar.

**KORUNMA YOLLARI**

Enfeksiyonları önlemek için alınabilecek başlıca önlemler şunlardır:

**Yüzme sonrası kurulanma:** Kulakların nazikçe kurulanması, nemin uzun süre kalmasını önler.

**Tıpa veya başlık kullanımı:** Kulak içine su kaçmasını önleyen silikon tıpa veya yüzme başlığı enfeksiyon riskini azaltır.

**Kulak damlası kullanımı:** Antiseptik ve asidik kulak damlaları kulak yolunun pH dengesini korur.

**Kulak çubuğundan kaçınma:** Kulak içini derinlemesine temizlemeye çalışmak yerine, dış kısmı nazikçe temizlemek yeterlidir.

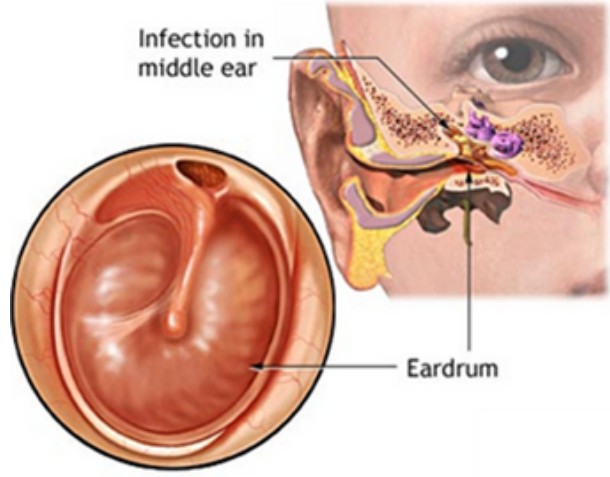
**Hijyenik havuzlar tercih etmek:** Sağlık denetimlerinden geçmiş havuzlar kullanmak önemlidir.

**TEDAVİ YAKLAŞIMLARI**

Tedavi, enfeksiyonun türüne ve şiddetine göre değişiklik gösterir.

**Otitis externa:** Hafif vakalarda, reçetesiz satılan asidik kulak damlaları yeterli olabilir. Orta ve ileri olgularda, antibiyotikli ve steroidli kulak damlaları reçete edilir. Şiddetli ağrı durumunda analjezik tedavi uygulanabilir.

**Otitis media:** Hafif olgularda izlem yeterli olabilir. Şiddetli belirtilerde oral antibiyotik tedavisi (örn. amoksisilin) başlanabilir. Tekrarlayan enfeksiyonlarda kulak zarına ventilasyon tüpü yerleştirilmesi gerekebilir.

**RİSK FAKTÖRLERİ**

*Ear infections can develop due to a variety of environmental and individual factors. During the summer months, the main risk factors can be summarised as follows:*

**Poor hygiene:** Inadequate disinfection in public swimming pools increases the risk of infection.

**Use of cotton swabs:** Attempting to clean the inside of the ear can weaken the skin barrier, making it more susceptible to infections.

**Anatomical structure:** Structural factors such as narrow ear canals or excessive cerumen (earwax) production in some children can increase vulnerability to infections.

**Allergic conditions:** Conditions like eczema or allergic rhinitis can cause sensitivity in the ear skin.

**Prolonged exposure to moisture:** Long-term exposure to sea or pool water can disrupt the natural acidic balance of the ear canal.

**PREVENTION METHODS**

*The main measures that can be taken to prevent infections are as follows:*

**Drying after swimming:** Gently drying the ears helps prevent prolonged moisture retention.

**Use of earplugs or swim caps:** Silicone earplugs or swim caps that prevent water from entering the ears can reduce the risk of infection.

**Use of ear drops:** Antiseptic and acidic ear drops help maintain the pH balance of the ear canal.

**Avoiding cotton swabs:** Instead of trying to clean deep inside the ear, gently cleaning only the outer part is sufficient.

**Choosing hygienic pools:** It is important to use pools that have passed health inspections

**TREATMENT APPROACHES**

*Treatment varies depending on the type and severity of the infection.*

**Otitis externa:** In mild cases, over-the-counter acidic ear drops may be sufficient. In moderate to severe cases, antibiotic and steroid ear drops are prescribed. Analgesic treatment can be used in cases of severe pain.

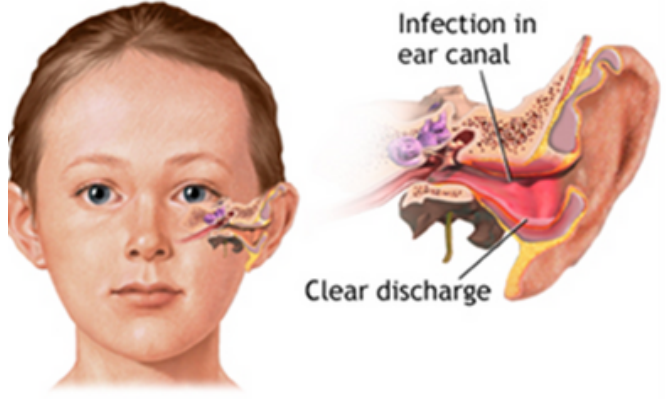
**Otitis media:** In mild cases, observation may be sufficient. For severe symptoms, oral antibiotic treatment (e.g., amoxicillin) may be initiated. In cases of recurrent infections, placement of a ventilation tube in the eardrum may be necessary.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaz aylarında çocuklarda kulak enfeksiyonları önemli bir sağlık sorunu oluşturmaktadır. Ailelerin, çocukların su aktiviteleri sonrası kulak hijyenine dikkat etmesi, enfeksiyonları büyük ölçüde önleyebilir. Kulak ağrısı, akıntı veya işitme kaybı gibi belirtiler gözlemlendiğinde vakit kaybetmeden hekime başvurulmalıdır. Sağlık çalışanları da yaz aylarında artan vaka sayıları konusunda bilinçli olmalı ve koruyucu sağlık hizmetlerine öncelik vermelidir.

## CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Ear infections in children are a significant health concern during the summer months. Parents can significantly reduce the risk of infections by practising proper ear hygiene after engaging in water activities. If symptoms such as ear pain, discharge, or hearing loss are observed, seek medical attention without delay. Healthcare professionals should also be aware of the increased number of cases during summer and prioritise preventive healthcare services.



### KAYNAKLAR (REFERENCES)

- 1-American Academy of Otolaryngology. (2021). Ear infections in children. <https://www.entnet.org/resource/ear-infections-in-children/>
- 2-Roland, P. S., Stroman, D. W., Dohar, J., Burt, W., & Roland, J. T. (2004). Microbiology of acute otitis externa. The Laryngoscope, 114(3), 591-594.
- 3- Yardley, M. P., Rolfe, H., & Baron, S. (2006). Management of acute otitis externa in general practice: Audit of prescribing practice and patient compliance. Journal of Laryngology & Otology, 120(7), 541-544.



Hedefe Ulaşmak için Bizi  
takip edin.  
Follow Us to Reach Your  
Goal.



**Serra KAPLAN**

Malzeme ve Metalurji Mühendisi

Materials and Metallurgical Engineer

B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class B Occupational Safety Specialist

# ACİL DURUMLARDA ÇALIŞANLARIN SORUMLUKLARI

## RESPONSIBILITIES OF EMPLOYEES IN EMERGENCY SITUATIONS

İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek veya işyerini dışarıdan etkileyebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, zehirlenme, salgın hastalık, radyoaktif sızıntı, sabotaj ve doğal afet gibi ivedilikle müdahale gerektiren olaylara acil durum denir.

Acil durumlar, iş yerlerinde çalışanların can güvenliği, iş sürekliliği ve çevre güvenliği açısından ciddi tehditler oluşturabilir. Bu nedenle, acil durum yönetimi kapsamında çalışanların sorumlulukları, yalnızca işverenin yükümlülükleriyle sınırlı olmayıp, çalışanların da aktif katılımını ve bilinçli davranışlarını gerektirir.

Çalışanların sorumlulukları, sadece kendilerinin değil, iş arkadaşlarının ve işyerinin genel güvenliğini de ilgilendirir.

Events that require urgent intervention, such as fires, explosions, the release of hazardous chemicals, poisoning, epidemics, radioactive leaks, sabotage, and natural disasters, which may occur in all or part of the workplace or may affect the workplace from outside, are called emergencies.

Emergencies pose significant threats to the safety of employees, business continuity, and environmental security in the workplace. Therefore, within the scope of emergency management, the responsibilities of employees extend beyond the obligations of the employer also to require the active participation and conscious behaviour of employees themselves.

The responsibilities of employees extend not only to their safety but also to the safety of their colleagues and the overall security of the workplace.

## ÇALIŞANLARIN ACİL DURUM SORUMLULUKLARI

Çalışanların acil durumlarla ilgili yükümlülükleri aşağıda belirtilmiştir:

a) Acil durum planında belirtilen hususlar dahilinde alınan önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlere uymak.

b) İşyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tesis ve binalarda kendileri ve diğer kişilerin sağlık ve güvenliğini tehlikeye düşürecek acil durum ile karşılaştıklarında; hemen en yakın amirine, acil durumla ilgili görevlendirilen sorumluya veya çalışan temsilcisine haber vermek.

c) Acil durumun giderilmesi için, işveren ile işyeri dışındaki ilgili kuruluşlardan olay yerine intikal eden ekiplerin talimatlarına uymak.

d) Acil durumlar sırasında kendisinin ve çalışma arkadaşlarının hayatını tehlikeye düşürmeyecek şekilde davranmak.

İşveren, çalışanların kendileri veya diğer kişilerin güvenliği için ciddi ve yakın bir tehlike ile karşılaştıkları ve amirine hemen haber veremedikleri durumlarda; istenmeyen sonuçların önlenmesi için, bilgileri ve mevcut teknik donanımları çerçevesinde müdahale edebilmelerine imkân sağlar. Böyle bir durumda çalışanlar, ihmal veya dikkatsiz davranışları olmadıkça yaptıkları müdahaleden dolayı sorumlu tutulamaz.

## EMERGENCY RESPONSIBILITIES OF EMPLOYEES

Employees' obligations regarding emergencies are specified below:

a) To comply with the preventive and restrictive measures taken within the scope of the emergency plan.

b) When confronted with an emergency that endangers the health and safety of themselves or others in the workplace, including machines, equipment, tools, facilities, and buildings, they must immediately inform the nearest supervisor, the person assigned responsibility for emergencies, or the employee representative.

c) To follow the instructions of the employer and the teams from relevant external organisations who arrive at the scene for the resolution of the emergency.

d) To act in a manner that does not endanger their own life or the lives of their colleagues during emergencies.

The employer enables employees, when they are faced with a serious and imminent danger to themselves or others and cannot immediately notify their supervisor, to intervene within the scope of their knowledge and available technical equipment to prevent undesirable consequences. In such cases, employees cannot be held responsible for their intervention unless they act negligently or carelessly.



## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Acil durum yönetiminde, çalışanların bilgi, bilinç ve sorumluluk düzeyi hayati önem taşımaktadır. Eğitim, uygulama ve iletişim süreçlerinin sürekli olarak iyileştirilmesi, acil durumların olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için gereklidir. Çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldıkları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatları doğrultusunda, kendilerinin ve hareketlerinden veya yaptıkları işten etkilenen diğer çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye düşürmemekle yükümlüdür.

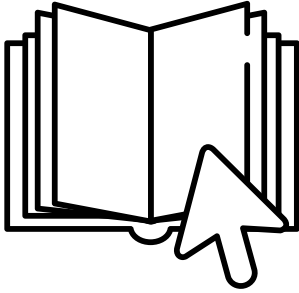
## CONCLUSION AND EVALUATION

*In emergency management, the knowledge, awareness, and sense of responsibility of employees are crucial. Continuous improvement of training, practice, and communication processes is necessary to minimise the adverse effects of emergencies. Employees, by the occupational health and safety training they receive and the employer's instructions on this matter, are obliged not to endanger their health and safety or that of other employees who may be affected by their actions or the work they perform.*



## KAYNAKLAR (REFERANCES)

- 1- 6331 sayılı İSG Kanunu, Resmî Gazete Tarihi: 30.06.2012 Resmî Gazete Sayısı: 28339.
- 2- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, Resmî Gazete Tarihi: 18.06.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28681.



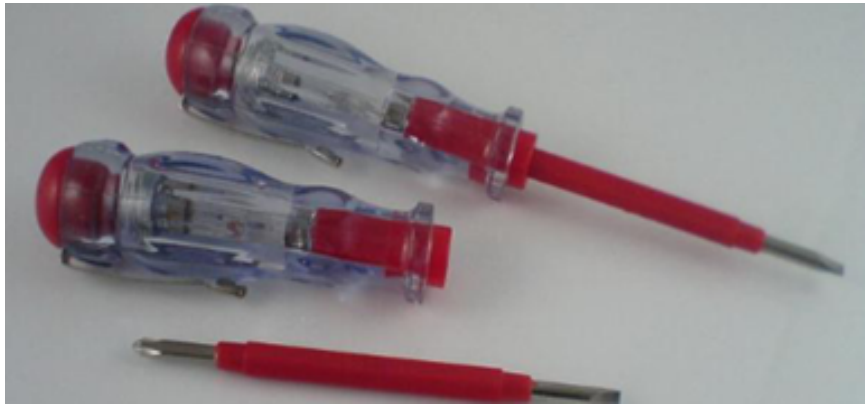
[www.poshmagazine.org](http://www.poshmagazine.org)



**Meryem GÖRGÜN KURAN**

B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class B Occupational Safety Specialist



# FAZ KONTROL KALEMLERİ

## PHASE TESTERS

### GİRİŞ

Faz kontrol kalemleri, elektrikli sistemlerde faz hattında gerilim olup olmadığını tespit etmek amacıyla kullanılan en temel test ekipmanlarından biridir. Elektrik teknisyenleri, bakım personeli ve hatta ev kullanıcıları tarafından yaygın olarak kullanılmakla birlikte, bu basit görünümlü aletin çalışma prensibi, doğru kullanım yöntemleri ve güvenlik önlemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması, kazalara davetiye çıkarabilmektedir.

İlk bakışta tornavidaya benzeyen kontrol kalemleri, aslında içerisinde neon lamba, direnç ve iletken temas parçaları bulunduran bir ölçü cihazıdır. Basit yapısına rağmen elektrik güvenliği açısından önemli bir yer tutar.

### YAPI VE ÇALIŞMA PRENSİBİ

Bir faz kontrol kalemi, genellikle aşağıdaki ana bileşenlerden oluşur:  
Şeffaf tutma sapı: Darbelere dayanıklı ve izolasyon sağlayan plastikten üretilmiştir. İç kısmında neon lamba ve direnç bulunur.  
Neon lamba: Gerilim tespit edildiğinde ışık verir.  
Direnç: Akımın insan vücudu üzerinden geçerken güvenli seviyelerde kalmasını sağlar.  
Metal uç: Elektrik hattına temas ederek ölçüm yapılmasını sağlar.  
Üst metal temas noktası: Kullanıcının parmağı ile temas ettiği bölgedir; akımın tamamlanmasını sağlar.  
Çalışma prensibi:  
Faz kontrol kaleminin metal ucu, gerilim testi yapılacak noktaya (örneğin priz yuvası) değdirildiğinde, eğer burada faz gerilimi varsa, akım direnç ve neon lamba üzerinden geçerek kullanıcı parmağına ulaşır. Kullanıcı ile toprak arasında oluşan devre sayesinde neon lamba yanar. Buradaki akım, seri bağlı direnç sayesinde mikro amper seviyelerinde olup, insan sağlığı açısından tehlikeli değildir.

### KONTROL KALEMİ ÇEŞİTLERİ

Bir faz kontrol kalemi, genellikle aşağıdaki ana bileşenlerden oluşur:  
Şeffaf tutma sapı: Darbelere dayanıklı ve izolasyon sağlayan plastikten üretilmiştir. İç kısmında neon lamba ve direnç bulunur.  
Neon lamba: Gerilim tespit edildiğinde ışık verir.  
Direnç: Akımın insan vücudu üzerinden geçerken güvenli seviyelerde kalmasını sağlar.  
Metal uç: Elektrik hattına temas ederek ölçüm yapılmasını sağlar.  
Üst metal temas noktası: Kullanıcının parmağı ile temas ettiği bölgedir; akımın tamamlanmasını sağlar.  
Çalışma prensibi:  
Faz kontrol kaleminin metal ucu, gerilim testi yapılacak noktaya (örneğin priz yuvası) değdirildiğinde, eğer burada faz gerilimi varsa, akım direnç ve neon lamba üzerinden geçerek kullanıcı parmağına ulaşır. Kullanıcı ile toprak arasında oluşan devre sayesinde neon lamba yanar. Buradaki akım, seri bağlı direnç sayesinde mikro amper seviyelerinde olup, insan sağlığı açısından tehlikeli değildir.

### INTRODUCTION

Phase testers are one of the most basic testing tools used to detect whether there is voltage in the phase line of electrical systems. Although they are widely used by electricians, maintenance personnel, and even household users, the lack of sufficient knowledge about the working principle, correct usage methods, and safety precautions of this seemingly simple tool can lead to accidents.

At first glance, phase testers resemble screwdrivers, but they are actually measuring devices containing a neon lamp, resistor, and conductive contact components. Despite their simple structure, they hold significant importance in terms of electrical safety.

### STRUCTURE AND WORKING PRINCIPLE

A phase tester generally consists of the following main components:  
Transparent handle: Made of impact-resistant plastic that provides insulation. Inside, it houses a neon lamp and a resistor.  
Neon lamp: Illuminates when voltage is detected.  
Resistor: Ensures that the current passing through the human body remains at safe levels.  
Metal tip: Makes contact with the electrical line to perform the measurement.  
Upper metal contact point: The part touched by the user's finger, allowing the completion of the circuit.  
Working principle:  
When the metal tip of the phase tester is touched to the point where voltage is to be tested (e.g., a socket outlet), if phase voltage is present, the current passes through the resistor and neon lamp, reaching the user's finger. The circuit is completed between the user and the ground, causing the neon lamp to light up. Thanks to the series-connected resistor, the current remains at microampere levels, which is not hazardous to human health.



Bizi takip edin

Follow us







## TYPES OF PHASE TESTERS

Phase testers can be classified according to their technology and intended use:

**Classic Neon Lamp Phase Testers:** The most commonly used type. They only indicate whether there is voltage in the phase line.

**LED and Battery-Powered Phase Testers:** Can operate at lower voltages. Since batteries power them, they can detect voltage without the need for a ground connection.

**Non-Contact Voltage Detectors:** Detect the electromagnetic field without touching the phase line. They are particularly advantageous for quick scanning and cable tracing.

## KULLANIM ALANLARI

Faz kontrol kalemleri, aşağıdaki durumlarda yaygın olarak kullanılır:

- Priz ve buat kontrollerinde gerilim testi
- Elektrik panolarında faz hattının tespiti
- Kablo arızalarının ön tespiti
- Lambalar, anahtarlar ve sigortalarda devre sürekliliğinin kontrolü

## APPLICATION AREAS

Phase testers are commonly used in the following situations:

- Voltage testing in sockets and junction boxes
- Identification of the phase line in electrical panels
- Preliminary detection of cable faults
- Checking circuit continuity in lamps, switches, and fuses

## KULLANIMDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

Faz kontrol kaleminin yanlış veya bilinçsiz kullanımı ciddi elektrik çarpması riskleri oluşturabilir. Bu nedenle:

- ✓ Vida sıkma aracı olarak kullanılmamalıdır. Sap kısmındaki plastik izolasyon ve iç devre, mekanik zorlamalara uygun değildir.
- ✓ Yalıtkan sap dışındaki bölgelere temas edilmemelidir. Ölçüm sırasında el ve parmaklar yalnızca üst temas noktasına değmelidir.
- ✓ Temas yüzeyi tam olmalıdır. Ucun elektrik iletkenine tam oturması, ölçüm doğruluğunu artırır.
- ✓ Yalıtkan eldiven kullanılmamalıdır (klasik tiplerde), çünkü akımın kullanıcı üzerinden toprağa ulaşması gerekir.

*Incorrect or careless use of a phase tester can pose serious electric shock hazards. Therefore:*

- ✓ Do not use it as a screwdriver. The plastic insulation and internal circuit in the handle are not designed for mechanical stress.
- ✓ Avoid touching any parts other than the insulated handle. During measurement, the hand and fingers should only touch the upper contact point.
- ✓ Ensure full contact with the surface. The tip should fit securely onto the electrical conductor to improve measurement accuracy.
- ✓ Do not use insulating gloves (for classic types), as the current needs to pass through the user to the ground

## AVANTAJLAR VE SINIRLILIKLAR

### Avantajlar:

- Hafif ve taşınabilir.
- Basit kullanımlıdır.
- Pil gerektirmez. (klasik tiplerde)
- Hızlı gerilim kontrolü yapılabilir.

### Sınırlılıklar:

- Sadece gerilim var/yok bilgisi verir; voltaj değerini ölçemez.
- Toprak hattı kopuksa yanlış sonuç verebilir.
- Yüksek frekanslı veya harmonikli akımlarda yanıltıcı olabilir.

### GÜVENLİK VE BAKIM

- Kontrol kalemi, kullanılmadan önce bilinen bir gerilim kaynağında test edilmelidir.
- Sapında çatlak veya kırık olan kontrol kalemleri kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Islak ellerle veya nemli ortamlarda kullanılmamalıdır.
- İçindeki direnç veya lambada arıza varsa yenisiyle değiştirilmelidir.

## ADVANTAGES AND LIMITATIONS

### Advantages:

- Lightweight and portable
- Easy to use
- Does not require batteries (in classic types)
- Allows quick voltage checks

### Limitations:

- Only indicates whether voltage is present; cannot measure the exact voltage value
- May give false results if the ground wire is disconnected
- Can be misleading in high-frequency or harmonic currents

### SAFETY AND MAINTENANCE

- Always test the phase tester on a known voltage source before use.
- Never use phase testers with cracked or broken handles.
- Do not use with wet hands or in damp environments.
- If the internal resistor or lamp is faulty, it should be replaced with a new one.

## SONUÇ

Faz kontrol kalemleri, elektrik güvenliğinde ilk savunma hattı olarak kabul edilebilecek basit fakat etkili araçlardır. Ancak, kullanım amacı dışında değerlendirilmesi veya yanlış tekniklerle kullanılması hem ölçüm güvenilirliğini azaltır hem de kullanıcıyı riske atar. Bu nedenle, elektrikle uğraşan herkesin bu aletin çalışma prensibini ve güvenlik kurallarını bilmesi, kazaları önlemek açısından hayati önem taşır.

## CONCLUSION

Phase testers are simple yet effective tools that can be considered the first line of defence in electrical safety. However, using them for purposes other than intended or applying incorrect techniques not only reduces measurement reliability but also puts the user at risk. Therefore, it is vital for anyone working with electricity to understand the operating principle and safety rules of this tool in order to prevent accidents.

**Seval BAŞER**

B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class B Occupational Safety Specialist



# ENGELLİLER İÇİN YANGIN ACİL UYARI SİSTEMLERİ, SİNYAL VE BİLGİLENDİRME

## FIRE EMERGENCY ALERT SYSTEMS, SIGNALING, AND INFORMATION FOR PERSONS WITH DISABILITIES

Tüm bina tiplerinde güvenilir ve etkili yangın uyarı sistemi gereklidir. Uyarıcı bilgilendirme; sesli uyarıcılar, yanıp sönen ışıklar, sesli mesaj ve titreşimle, kişisel olarak duyu yollarıyla hissedilebilir iletişim sağlar.

A reliable and effective fire alert system is essential in all types of buildings. Alert notifications must provide perceptible communication through sensory channels, such as audible alarms, flashing lights, voice messages, and vibrations, to ensure accessibility for individuals with visual impairments.

### İŞIKLI UYARICI SİNYALLER

Yanıp sönen ışıklar/yol gösterici ışık sinyali kolayca dikkat çekecek şekilde olmalıdır. Yanıp sönen ışıklar, kişilerin yalnız veya gürültülü bir ortamda olma ihtimaline karşı, banyolarda ve diğer kullanım yerlerinde sağlanmalıdır.

Flashing lights or directional light signals should be designed to easily attract attention. These flashing lights must be installed in bathrooms and other areas of use to alert individuals who may be alone or in noisy environments.

Yanıp sönen yol gösterici ışıklardan, çok sayıda düşük düzeyde aydınlatma yapanlar sağlanmalıdır. Bina kullanıcılarının gözlerini kamaştırarak karmaşaya ve yön kaybına, hatta panik atağa neden olacağı için yüksek düzeyde aydınlatma yapan az sayıda ışık asla uygulanmamalıdır.

A large number of low-intensity flashing or directional lights should be provided. A small number of high-intensity lights must never be used, as they can cause glare, confusion, disorientation, or even panic attacks among building occupants.

Yanıp sönen ışıklar/yol gösterici ışık sinyali epilepsi nöbetinden kaçınmak için her zaman düşük hızda yanıp sönmelidir. Yanıp sönen ışığın/yol gösterici ışık sinyalinin diğer tüm yanıp sönen ışıklar/yol gösterici ışık sinyali ile görüntüde senkronize ışıldaması son derece önemlidir.

To prevent epileptic seizures, flashing lights or directional light signals must always flash at a low frequency. All flashing lights and directional signals must flash in visual synchronisation with each other.

### AKUSTİK UYARI SİSTEMLERİ

Sesli uyarıcıların büyük çoğunluğu, 85 dB-95 dB arasındaki düşük sesli olarak belirlenmelidir- az sayıda yüksek çıkışlı uyarıcılar, binayı kullananlar arasında karmaşaya ve yön kaybına, örneğin panik atağa neden olacağı için asla uygulanmamalıdır.

Most audible alarms should be set at a low sound level between 85 dB and 95 dB. A small number of high-output alarms must never be used, as they may cause confusion, disorientation, or even panic attacks among building occupants.

Sesli mesajlar- kısa bir mesaj, kolayca anlaşılabilir uygun uyarıcı bilgilendirme içermelidir. Anons açık ve anlaşılması kolay olmalıdır. Uluslararası etkinlikler için kullanılan binalarda mesajlar iki veya daha çok dilde verilmelidir. 10 yaşın altında uyuyan çocukların uyanmasının, yetişkinlere göre daha zor olduğu unutulmamalıdır.

Voice messages should consist of short and understandable warning information. Announcements must be straightforward to comprehend. In buildings used for international events, messages should be provided in two or more languages. It is essential to remember that children under the age of 10 are generally more difficult to wake from sleep than adults.



Bizi takip edin

Follow us



## RENK VE DOKU SEÇİMİ

Farklı renkler binalarda kapıların, farklı katların veya maddelerin belirtilmesi ve görsel algılama sorunu olan kişilere yardımcı olması amacıyla kullanılmalıdır. Kırmızı ve yeşil tonların kombinasyonundan kaçınılmalıdır.

Renk seçimi, ışıklandırma ile birlikte düşünülmelidir.

Görsel kontrastlar, kullanılan çevrede oryantasyon ve güvenlik için bitişik yüzeylerde, bilgilendirme amacıyla ve potansiyel tehlikelerin fark edilebilir/görülebilir olması için sağlanmalıdır.

Görsel kontrastın algılanması, aydınlatma koşulları iyileştikçe artar. Parlak yüzeylerdeki yansıma ve bu yüzeylerin gözü kamaştırması görsel kontrastı azaltabilir ve görme zorluğu çekenler için karmaşa yaratabilir.

Yüksek düzeyde kontrast yaratılmış yer dokusu, yüzeyde yükseklik farkı varmış gibi algılanabilir ve görme veya kavrama sorunu olanlar için karmaşa yaratabilir. Bu dokular ayrıca vertigoyu tetikleyerek hastalığı neden olabilir.

## YANGIN GÜVENLİĞİ, EMNİYET VE TAHLİYE

Yangın durumunda yaşlılar, engelliler, çocuklar, hamileler gibi hareket kısıtlılığı yaşayanların yeterince güvende olması sağlanmalıdır.

Özellikle kamu kullanıma açık binalar için ve çok sayıda konut birimi bulunan binalar da dahil, uygulanabilir tüm binalarda yangın güvenlik ekibi bulunmalı ve bu ekip bir tahliye planı hazırlamış olmalıdır.

Yüksek binalarda yangın asansörü yoksa, "Yangın anında asansörü kullanmayınız" yazılı uyarısıyla kullanıcılar bilgilendirilmelidir.

Herkes İçin Yangın Tahliyesi ilkeleri

Yangın mühendisliği tasarımı temel ilke, binanın herhangi bir yerinde, herhangi bir zamanda çıkabilecek bir yangında, bu alandan, alternatif, güvenli ve anlaşılabilir tahliye yolu sağlanmasıdır. Bu tahliye yolları tüm bina kullanıcıları için kullanılabilir olmalıdır.

Herkes için yangın tahliyesi ilkeleri şunlardır;

- Herkes için güvenlik ve tahliye, ilk aşamalardan itibaren mimari tasarım sürecine dahil edilmelidir. - Yangın acil durumunun başlangıcında, kısmi güvenli alana kısmi yatay tahliye, tercih edilen yangın mühendislik stratejisidir.

- Yangın genişliyorsa, düşey tahliye gerekli olacaktır.

- Yeni binalardaki tüm asansörler, yangın durumunda kullanılabilir kapasitede olmalıdır.

## "LOOP" (İNDÜKSİYON) DEVRELERİ

Kamu kullanımına açık binalarda, "loop" (indüksiyon) devresi sistemi, işitme engellilerin iletişim kurmasında yardımcı olacaktır. Otel, alış-veriş merkezi vb. binalarda, kabul ve danışma masasında iki kişilik "loop" sistemleri kurulabilir. Her çeşit toplantı salonu, amfi vb. kullanımlarda, geniş devreli "loop" sistemleri kullanılmalıdır.

## "LOOP" (INDUCTION) SYSTEMS

*In buildings open to public use, loop (induction) systems can assist individuals with hearing impairments in effective communication. In hotels, shopping centres, and similar buildings, two-person loop systems can be installed at reception and information desks. For all types of meeting rooms, auditoriums, and similar settings, wide-area loop systems should be used.*

## COLOR AND TEXTURE SELECTION

*Different colours should be used in buildings to indicate doors, different floors, or materials, and to assist individuals with visual perception difficulties. The combination of red and green tones should be avoided.*

*Colour selection should be considered together with lighting.*

*Visual contrasts should be provided on adjacent surfaces to enhance orientation and safety in the environment, for informational purposes, and to make potential hazards more noticeable and visible.*

*The perception of visual contrast improves as lighting conditions are enhanced. Reflections and glare from shiny surfaces can reduce visual contrast and confuse individuals with visual impairments.*

*Highly contrasting floor textures may be perceived as changes in surface elevation, which can confuse individuals with visual or tactile difficulties. These textures may also trigger vertigo and lead to discomfort.*

## FIRE SAFETY, SECURITY, AND EVACUATION

*In the event of a fire, individuals with limited mobility—such as the elderly, persons with disabilities, children, and pregnant women—must be adequately protected.*

*Especially in buildings open to public use, as well as those with a large number of residential units, a fire safety team should be established, and this team must prepare a comprehensive evacuation plan.*

*In high-rise buildings without a fire elevator, users must be informed through visible signage stating: "Do not use the elevator in case of fire."*

*Principles of Fire Evacuation for All*

*The fundamental principle in fire engineering design is to ensure that, in the event of a fire occurring at any time and in any location within the building, an alternative, safe, and clear evacuation route is available. These evacuation routes must be accessible to all occupants of the building.*

*The principles of fire evacuation for all include:*

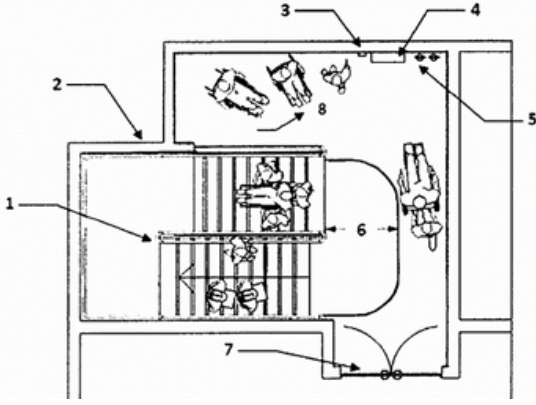
*Safety and evacuation for everyone must be integrated into the architectural design process from the earliest stages.*

*At the beginning of a fire emergency, partial horizontal evacuation to a temporary safe area is the preferred fire engineering strategy.*

*If the fire spreads, vertical evacuation will become necessary.*

*All elevators in newly constructed buildings should be capable of being used during a fire emergency.*





## ASANSÖRDE ACİL DURUM UYARICILARI

Asansör kabini sürekli olarak güvenlikle bağlantılı bir alarm cihazı (iki-yönlü iletişim sistemi) bulunmalıdır.

Bu alarm cihazı:

a) Sesli olarak iki yönlü biçimde asansörde bulunan kişilerin kurtarılması veya bina güvenliğinden sorumlu kişilerle iletişim sağlamalıdır,

b) Loop (indüksiyon devresi) sistemi, işitme engellilerin iletişim kurmasında yardımcı olacaktır. Loop sisteminin asansör kabini içinde bulunduğu yer işaretlenmelidir.

c) Yolcular için, görsel ve işitsel olarak bilgi dönüşü, "zil" sembolü kullanılarak alarmın gönderildiği ve "iletişim kuruldu" sembolü kullanılarak sesli iletişimin kurulduğunu, alarmın alındığının teyit edilmesiyle sağlamalıdır

Sonuç olarak işyerlerindeki tüm düzenlemelerde engelli çalışanlar, ziyaretçiler ve müşteriler için iş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınmalıdır.



### Açıklama

1- Sürekli küpeşte

2- Güçlü, yangına dayanıklı yapı

3- İletişim sistemi, zeminden 80-110 cm yukarıda

4- Tahliye koltuğu (EVAC sandalyesi)

5- Yangın söndürücü, kolu zeminden 80-110 cm yukarıda ve köşeden 60 cm uzakta

6- 150 cm

7- Yüksek ve düşük seviyede camlı görüş panelli yangına dayanıklı gömme kapılar

8- Kurtarma yardım alanı

### Explanation

1-Continuous handrail

2-Robust, fire-resistant structure

3-Communication system located 80-110 cm above floor level

4-Evacuation chair (EVAC chair)

5-Fire extinguisher, with handle positioned 80-110 cm above floor level and 60 cm away from the corner

6-150 cm (minimum clear space for manoeuvring)

7-Fire-resistant recessed doors with vision panels at both high and low levels

8-Rescue assistance area

## EMERGENCY ALERTS IN ELEVATORS

An elevator cabin must be equipped with a continuously accessible alarm device (two-way communication system) connected to building security personnel.

This alarm device must:

a) Provide audible two-way communication between the person inside the elevator and the building security or rescue personnel.

b) Include a loop (induction) system to assist communication for individuals with hearing impairments. The location of the loop system within the elevator cabin must be marked.

c) Offer both visual and audible feedback to passengers, confirming that the alarm has been activated (using a "bell" symbol), and that communication has been established (using a "communication established" symbol), verifying that the alert has been received.

In conclusion, all workplace arrangements must incorporate occupational health and safety measures that cater to the needs of employees, visitors, and customers with disabilities.

### KAYNAKLAR (REFERANCES)

11- EN 9111 The requirements of accessibility in buildings for people with disabilities and mobility constraints



# Haber Köşesi News Column

**Neşe Ferda CİZRELİOĞULLARI**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class A Occupational Safety Specialist

## BAKTERİLER ARACILIĞIYLA PLASTİK ATIKLARDAN PARASETAMOL ELDE EDİLDİ

### PRODUCTION OF PARACETAMOL FROM PLASTIC WASTE VIA BACTERIAL PROCESSES

Günümüzde parasetamol (asetaminofen), büyük oranda petrolden elde edilen ara kimyasallar kullanılarak sentezleniyor. Bu süreçler hem çevre açısından hem de kaynak kullanımı bakımından sürdürülebilirlik sorunları barındırıyor. Öte yandan, polietilen tereftalat (PET) plastik atıklarının dünya genelinde ciddi birikimi bulunuyor.

2025 yılında Nature dergisinde yayınlanan bir çalışma polimer bazlı plastik atıkların, mikrobiyal sistemler kullanılarak tıbbi açıdan önemli kimyasallara (özellikle ağrı kesici ve ateş düşürücü olarak kullanılan parasetamole) dönüştürülebileceği gösterdi. Edinburgh Üniversitesi'nden Dr. Stephen Wallace'ın ekibi, Escherichia coli bakterisini genetik ve metabolik olarak yeniden düzenleyerek genellikle sadece laboratuvar ortamında gerçekleştirilebilen Lossen yeniden düzenleme reaksiyonu (Lossen rearrangement) adlı kimyasal reaksiyonu ilk kez canlı bir hücre içinde gerçekleştirmeyi başardı (Johnson ve ark. 2025).

Currently, paracetamol (acetaminophen) is predominantly synthesised using intermediate chemicals derived from petroleum. These processes pose sustainability challenges in terms of both environmental impact and resource utilisation. Meanwhile, there is a significant global accumulation of polyethene terephthalate (PET) plastic waste.

A study published in Nature in 2025 demonstrated that polymer-based plastic waste can be converted into medically important chemicals—particularly paracetamol, which is widely used as an analgesic and antipyretic—through the use of microbial systems. The research team led by Dr. Stephen Wallace at the University of Edinburgh successfully re-engineered Escherichia coli bacteria at the genetic and metabolic levels to perform, for the first time within a living cell, a chemical transformation known as the Lossen rearrangement, which is typically carried out exclusively under laboratory conditions (Johnson et al., 2025).

### BİYOKİMYASAL SÜRECİN TEMELLERİ

Çalışmanın ilk aşamasında, yaygın olarak içecek ambalajlarında kullanılan PET (polietilen tereftalat) türevi plastik atıklar, kimyasal veya enzimatik hidroliz yoluyla temel monomer bileşenlerine (başlıca tereftalik asit ve etilen glikol) ayrıştırılmıştır. Bu monomer yapıtaşları, bakterinin yeniden programlanan metabolik yolları sayesinde çeşitli biyotransformasyon basamaklarından geçirilmiş ve ara ürün olarak p-aminobenzoik asit gibi farmasötik öncü moleküllere dönüştürülmüştür.

Bu öncü bileşikler daha sonra bakterinin hücre içindeki sıvı ortamında (sitozolda), bakterinin doğal olarak taşıdığı fosfat bileşenlerinin yardımıyla kimyasal bir dönüşüme uğratıldı. Bu dönüşüm, bilimsel literatürde Lossen yeniden düzenleme reaksiyonu olarak bilinen özel bir kimyasal süreçtir. Normalde bu reaksiyonun gerçekleşmesi için laboratuvar ortamında yüksek sıcaklık, oksijensiz (inert) atmosfer ve güçlü kimyasal yardımcı maddeler (katalizörler) gerekir. Ancak bu çalışmanın çarpıcı yönü, söz konusu karmaşık reaksiyonun ilk kez canlı bir bakteri hücresinin içinde, yani tamamen biyolojik ve doğal koşullar altında (oda sıcaklığında ve nötr pH seviyesinde) başarıyla gerçekleştirilmiş olmasıdır. Üstelik bu süreçte herhangi bir yapay kimyasal katalizöre ihtiyaç duyulmamıştır. Bu da mikroorganizmaların doğru şekilde yönlendirildiklerinde oldukça karmaşık kimyasal reaksiyonları iç ortamlarında gerçekleştirme potansiyeline sahip olduklarını göstermektedir.

### FUNDAMENTALS OF THE BIOCHEMICAL PROCESS

In the initial phase of the study, PET (polyethene terephthalate) derivative plastic waste—commonly used in beverage packaging—was depolymerised into its fundamental monomer components, primarily terephthalic acid and ethylene glycol, through chemical or enzymatic hydrolysis. These monomeric building blocks were subsequently subjected to a series of biotransformation steps via the bacterium's reprogrammed metabolic pathways, resulting in the formation of pharmaceutical precursor molecules, such as p-aminobenzoic acid, as intermediate products.

These precursor compounds were then chemically transformed within the bacterium's aqueous intracellular environment (cytosol), aided by naturally occurring phosphate components. This transformation is a specific chemical process known in the scientific literature as the Lossen rearrangement. Under conventional conditions, this reaction requires high temperatures, an oxygen-free (inert) atmosphere, and strong chemical auxiliaries (catalysts) to proceed in the laboratory. The remarkable aspect of this study lies in the fact that such a complex reaction was, for the first time, successfully carried out inside a living bacterial cell, under entirely biological and natural conditions, namely at room temperature and neutral pH. Moreover, the process required no artificial chemical catalyst. This finding demonstrates that microorganisms, when appropriately directed, possess the potential to perform highly complex chemical transformations within their internal environments.



Bizi takip edin

Follow us

## SENTETİK BİYOLOJİNİN ROLÜ

Araştırma kapsamında uygulanan sentetik biyoloji yaklaşımı, sistematik genetik mühendislik stratejileri ile bakteriyel hücre metabolizmasının yeniden yapılandırılmasına dayanmaktadır. Spesifik olarak, E. coli hücrelerine PET türevi bileşiklerden hedef ilaç ara maddelerini sentezleyebilecek yeni bir biyosentetik yol inşa edilmiştir. Bu yol, doğal metabolik akışı farmasötik açıdan işlevsel olan aminofenol türevlerinin üretimine yönlendirecek şekilde tasarlanmıştır. Kullanılan genetik devreler hem substrat spesifikliği hem de reaksiyon akışkanlığı açısından optimize edilmiştir. Dr. Wallace, bu süreci şu şekilde özetlemektedir:

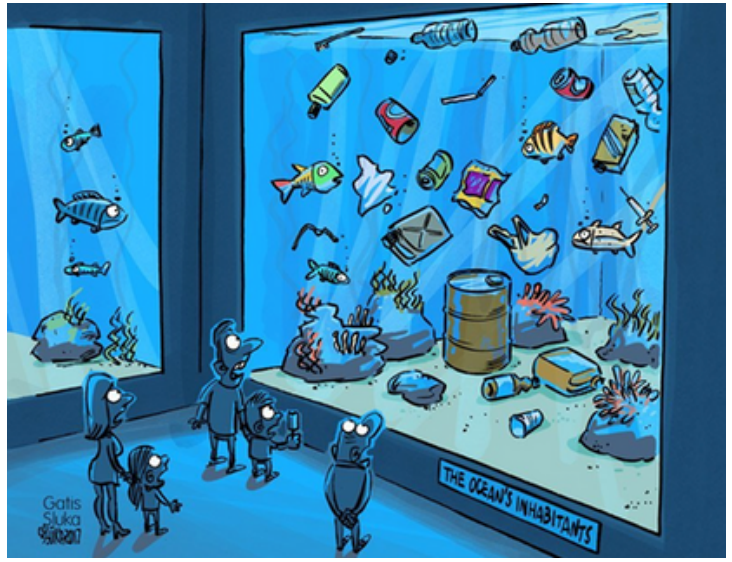
Amacımız bakterilere yeni bir şey öğretmek değil, onların halihazırda var olan enzim sistemlerini hedef kimyasal dönüşümler için kullanıma sunmaktır. Yani hücresel kimya altyapısı zaten mevcuttu; bizim yaptığımız şey, bu potansiyeli doğru genetik düzenlemelerle fonksiyonel bir üretim hattına dönüştürmek oldu.

## ENDÜSTRİYEL UYGULANABİLİRLİK VE ÇEVRESEL ETKİLER

Bu çalışmanın heyecan verici yönlerinden biri, biyolojik sistemin düşük enerji gereksinimi ve sıfıra yakın karbon emisyonuyla çalışmasıdır. Geleneksel parasetamol üretim süreçleri, çoğunlukla petrolden türetilen aromatik bileşikler üzerine kuruludur ve bu da hem çevresel hem de ekonomik açıdan çeşitli sorunlara yol açmaktadır. Bu yeni biyolojik sistem ise atık karbon temelli plastikleri yeniden değerlendirerek hem ilaç üretimini hem de geri dönüşüm süreçlerini daha sürdürülebilir hale getirebilecek potansiyele sahiptir.

Her ne kadar laboratuvar düzeyinde şimdilik yalnızca miligram ölçeğinde parasetamol üretilmiş olsa da araştırma ekibi sürecin biyoreaktör ortamında ölçeklendirilebilirliğini test etmeye yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. Bunun yanı sıra bu şekilde elde edilen bileşiğin farmakolojik etkinliğinin ve güvenliğinin doğrulanması adına ileri düzey toksikolojik analizler ve farmakokinetik testler gereklidir. Dr. Wallace, bu bağlamda sürecin klinik ve düzenleyici yönlerine dair şu değerlendirmeyi yapıyor:

“Laboratuvar ortamında bir molekül üretmek önemli bir adımdır; ancak onun terapötik bir ajan olarak kabul görmesi; çok daha uzun, kapsamlı ve düzenleyici denetime tabi bir süreci gerektirir.”



## THE ROLE OF SYNTHETIC BIOLOGY

The synthetic biology approach employed in this research involved systematically restructuring bacterial cell metabolism through targeted genetic engineering strategies. Specifically, a novel biosynthetic pathway was constructed in *E. coli* cells to enable the synthesis of key pharmaceutical intermediates from PET-derived compounds. This pathway was designed to redirect the natural metabolic flux toward the production of aminophenol derivatives with pharmaceutical relevance. The genetic circuits employed were optimised for both substrate specificity and reaction efficiency. Dr. Wallace summarises this process as follows:

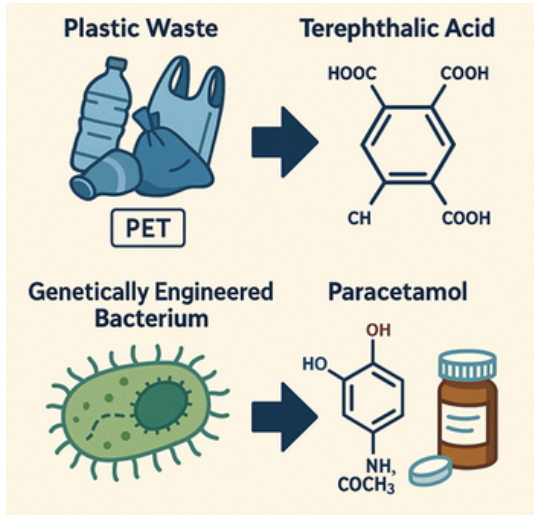
Our aim was not to teach bacteria something entirely new, but rather to repurpose their existing enzymatic systems for targeted chemical transformations. In other words, the cellular chemical infrastructure was already present; what we did was transform this potential into a functional production line through precise genetic modifications.

## INDUSTRIAL APPLICABILITY AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

One of the most promising aspects of this study is that the biological system operates with low energy requirements and near-zero carbon emissions. Conventional paracetamol production processes are primarily based on aromatic compounds derived from petroleum, which poses both environmental and economic challenges. In contrast, this novel biological system repurposes carbon-based plastic waste, offering the potential to make both pharmaceutical manufacturing and recycling processes more sustainable.

Although milligram quantities of paracetamol have been produced at the laboratory scale so far, the research team is continuing to explore the scalability of the process within bioreactor environments. Furthermore, advanced toxicological analyses and pharmacokinetic testing are required to confirm the pharmacological efficacy and safety of the compound obtained through this method. In this context, Dr. Wallace makes the following assessment regarding the clinical and regulatory aspects of the process:

“Producing a molecule in the laboratory is an important step; however, for it to be accepted as a therapeutic agent, a far longer, more comprehensive, and strictly regulated process is required.”







## INDUSTRIAL APPLICABILITY AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

One of the most promising aspects of this study is that the biological system operates with low energy requirements and near-zero carbon emissions. Conventional paracetamol production processes are primarily based on aromatic compounds derived from petroleum, which poses both environmental and economic challenges. In contrast, this novel biological system repurposes carbon-based plastic waste, offering the potential to make both pharmaceutical manufacturing and recycling processes more sustainable.

Although milligram quantities of paracetamol have been produced at the laboratory scale so far, the research team is continuing to explore the scalability of the process within bioreactor environments. Furthermore, advanced toxicological analyses and pharmacokinetic testing are required to confirm the pharmacological efficacy and safety of the compound obtained through this method. In this context, Dr. Wallace makes the following assessment regarding the clinical and regulatory aspects of the process:

“Producing a molecule in the laboratory is an important step; however, for it to be accepted as a therapeutic agent, a far longer, more comprehensive, and strictly regulated process is required.”

## INDUSTRIAL APPLICABILITY AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

Plastic pollution has become a growing global concern. Millions of tons of plastic waste accumulating in the oceans have formed massive floating “plastic islands” due to the influence of winds and currents. This study is significant in that it demonstrates that plastic-based waste should not only be regarded as an environmental problem to be disposed of, but also as a potential source of carbon for the production of valuable chemicals. Moreover, it represents a significant advancement in synthetic biology, demonstrating that living cells can perform specific chemical reactions that would otherwise require complex laboratory-based procedures.

In the long term, such microbial biosynthetic platforms could become cornerstones of both green chemistry-based manufacturing technologies and the circular economy model. In this sense, the study is not merely a scientific achievement but also an inspiring prototype for sustainable biotechnology applications.

This biotechnological approach transcends the boundaries between biology and chemistry, providing an environmentally friendly and sustainable method for producing paracetamol. In the future, similar strategies could enable the production of other pharmaceutical molecules from waste materials. The study thus holds great potential not only from a scientific standpoint but also in terms of industrial applications and environmental policy development.

## ENDÜSTRİYEL UYGULANABİLİRLİK VE ÇEVRESEL ETKİLER

Bu çalışmanın heyecan verici yönlerinden biri, biyolojik sistemin düşük enerji gereksinimi ve sıfıra yakın karbon emisyonuyla çalışmasıdır. Geleneksel parasetamol üretim süreçleri, çoğunlukla petrolden türetilen aromatik bileşikler üzerine kuruludur ve bu da hem çevresel hem de ekonomik açıdan çeşitli sorunlara yol açmaktadır. Bu yeni biyolojik sistem ise atık karbon temelli plastikleri yeniden değerlendirilerek hem ilaç üretimini hem de geri dönüşüm süreçlerini daha sürdürülebilir hale getirebilecek potansiyele sahiptir.

Her ne kadar laboratuvar düzeyinde şimdilik yalnızca miligram ölçeğinde parasetamol üretilmiş olsa da araştırma ekibi sürecin biyoreaktör ortamında ölçeklendirilebilirliğini test etmeye yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. Bunun yanı sıra bu şekilde elde edilen bileşiğin farmakolojik etkinliğinin ve güvenliğinin doğrulanması adına ileri düzey toksikolojik analizler ve farmakokinetik testler gereklidir. Dr. Wallace, bu bağlamda sürecin klinik ve düzenleyici yönlerine dair şu değerlendirmeyi yapıyor:

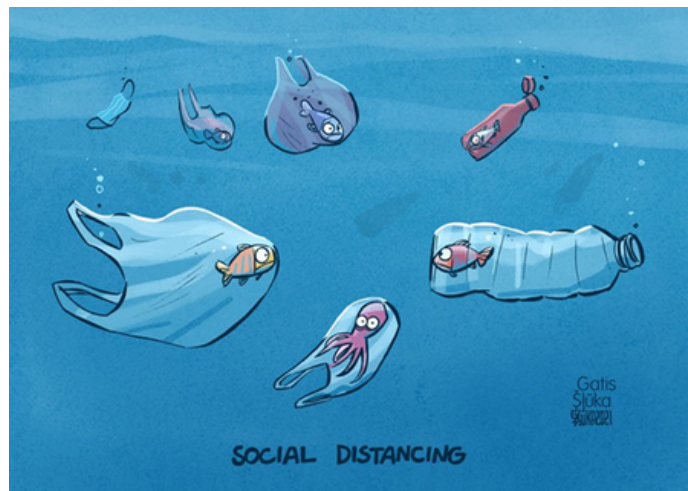
“Laboratuvar ortamında bir molekül üretmek önemli bir adımdır; ancak onun terapötik bir ajan olarak kabul görmesi; çok daha uzun, kapsamlı ve düzenleyici denetime tabi bir süreci gerektirir.”

## GELECEK ÖNGÖRÜLERİ

Günümüzde plastik kirliliği, küresel ölçekte giderek büyüyen bir sorun haline gelmiştir. Özellikle okyanuslarda biriken milyonlarca ton plastik atık, rüzgâr ve akıntıların etkisiyle devasa yüzen “plastik adaları” oluşturmuş durumdadır. Bu çalışma plastik bazlı atıkların yalnızca bertaraf edilmesi gereken çevresel problemler değil, aynı zamanda değerli kimyasalların üretimi için kullanılabilir karbon kaynakları olabileceğini göstermesi bakımından önemlidir. Ayrıca bu çalışma, canlı hücrelerin normalde yalnızca laboratuvar ortamında karmaşık yöntemlerle yapılabilen bazı kimyasal reaksiyonları gerçekleştirebildiğini göstermesi açısından da sentetik biyoloji alanında önemli bir gelişmedir.

Uzun vadede bu tür mikrobiyal biyosentetik platformlar, hem yeşil kimya ilkelerine dayalı üretim teknolojilerinin hem de döngüsel ekonomi modelinin yapı taşlarından biri haline gelebilir. Bu yönüyle çalışma, yalnızca bir bilimsel başarı değildir; aynı zamanda sürdürülebilir biyoteknoloji uygulamaları için ilham verici bir prototip oluşturmaktadır.

Bu biyoteknolojik yaklaşım, biyoloji ve kimyanın sınırlarını aşarak, çevre dostu ve sürdürülebilir bir parasetamol üretim yöntemi sunuyor. Gelecekte benzer stratejiler ile başka ilaç moleküllerinin de atıklardan üretimi mümkün olabilir. Çalışma, yalnızca bilimsel bir başarı değil, aynı zamanda endüstri ve çevre politikaları açısından büyük potansiyel taşıyor



## KAYNAKLAR (REFERENCES)

1-N. W. Johnson, et al. (2025). A Biocompatible Lossen Rearrangement In Escherichia Coli. Nature Chemistry, sf: 1-7. doi: 10.1038/s41557-025-01845-5.



### Serenay ÇALIŞ

Dr. Öğr. Üyesi/Asst. Prof. Dr.

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class A Occupational Safety Specialist



# SANAL TEHLİKE, GERÇEK SONUÇLAR: SOSYAL MEDYA İŞ KAZALARINA VE ETİK İHLALLERİNE NASIL YOL AÇAR?

*DIGITAL HAZARD, REAL CONSEQUENCES: HOW SOCIAL MEDIA LEADS TO WORKPLACE ACCIDENTS AND ETHICAL VIOLATIONS?*

#### Beğeni Uğruna Can Güvenliği Tehlikede

Forklift drift videoları, yüksekte sarkarak çekilen selfieler, şantiye dansları... Sosyal medyada milyonlarca kez izlenen bu içerikler, eğlenceli görünse de aslında bir başka salgının, "iş yerinde tehlikeli davranışların viral yayılımının" işaretçisi. Ve bu salgın, özellikle genç ve deneyimsiz çalışanlar arasında hızla yayılıyor.

#### Gösteri Kültürünün Yeni Sorunu: Eğlence mi? İhmal mi?

Sosyal medya, bireylere kendilerini ifade etme ve görünür olma fırsatı sunarken, bazıları için bu fırsat; güvenlik kurallarını ihlal etme pahasına etkileşim arayışına dönüşüyor. Oysa iş sağlığı ve güvenliği, asla gösteri konusu edilmemesi gereken ciddi bir alan.

Bugün artık bazı işyerlerinde "viral potansiyeli" olan videolar çekmek için ekipmanlar bilinçli şekilde uygunsuz kullanılıyor. Örneğin:

- Korumasız şekilde yüksekte selfie çeken çalışanlar
- Üzerinde iş varken hareket ettirilen forkliftler
- Baret ve emniyet kemeri olmadan yapılan yüksek işler

Bu görüntüler, yalnızca izleyicide değil, meslektaşlarda da "ben de yapabilirim" etkisi yaratıyor.

Bunun sonucunda güvenlik kültürü, dijital dünya ile ciddi bir sınav veriyor.

#### Safety at Risk for Likes

Forklift drifting videos, selfies taken while hanging from heights, construction site dances... Although these contents, viewed millions of times on social media, may seem entertaining, they actually signal another epidemic: the viral spread of dangerous behaviors in the workplace. And this epidemic is spreading rapidly, especially among young and inexperienced workers.

#### The New Problem of Performance Culture: Entertainment or Negligence?

While social media offers individuals the opportunity to express themselves and gain visibility, for some, this opportunity turns into a quest for engagement at the expense of violating safety rules. However, occupational health and safety is a serious matter that should never be treated as a performance.



Nowadays, in some workplaces, equipment is deliberately misused to shoot videos with "viral potential." For example:

- Workers taking selfies from heights without any protection
- Forklifts being operated while work is being done on them
- Working at heights without helmets and safety harnesses

These images create a "I can do it too" effect not only on viewers but also among colleagues.



#### Taklit Etkisi: İzlenen Tehlike, Denenen Tehlikeye Dönüşüyor

Sosyal medyada hızla yayılan bu içerikler, **tehlikeli davranışların normalleştirilmesine** neden oluyor. Özellikle genç çalışanlar arasında, bu tür davranışlar "cool" ve cesur olarak algılanıyor.

Oysa iş kazalarının çoğu, tam da bu "önemsiz gibi görünen" ihmallerle başlıyor. "Bir kereden bir şey olmaz" diyerek yapılan bu gösteriler, ne yazık ki ömür boyu sürecek bedellere neden olabiliyor.

#### Peki Ne Yapmalı?

- **İşverenler**, sosyal medyada paylaşılan tehlikeli içeriklere karşı **politikalar belirlemeli** ve çalışanlarına bunun sonuçlarını anlatmalı.
- **İSG Profesyonelleri**, dijital dünyadaki risk farkındalığını artırmalı; eğitimlere sosyal medya örnekleri dahil edilmeli.
- **Genç çalışanlar**, sosyal medya etkisiyle oluşan davranış kalıplarını sorgulamalı.
- **Sendikalar ve meslek örgütleri**, bu tür davranışların teşvik edilmemesi için medya ve kamuoyu ile iş birliği yapmalı.

#### Son Söz: Beğeni İçin Hayat Riski Olmaz

Sosyal medya geçicidir. Ancak bir anlık gösteri için ihmal edilen güvenlik önlemleri, **kalıcı hasarlara** yol açabilir. Unutulmamalı: **İş yerinde kahramanlık değil, sağ salım eve dönmek önemlidir.**

#### The Imitation Effect: Observed Danger Turns into Attempted Danger

Content that spreads rapidly on social media **normalizes dangerous behaviors**. Especially among young workers, these behaviors are perceived as "cool" and brave.

However, most workplace accidents begin precisely with these seemingly "harmless" neglects. These acts of showing off, justified by "nothing will happen just once," unfortunately can lead to lifelong consequences.

#### So, What Should Be Done?

Employers should establish policies against dangerous content shared on social media and educate their employees about the consequences.

· Occupational Health and Safety professionals should increase risk awareness in the digital world; social media examples should be included in training programs.

· Young workers should critically question behavior patterns influenced by social media.

· Labor unions and professional organizations should collaborate with media and public opinion to discourage the promotion of such behaviors.

#### Final Word: No Life Risk for Likes

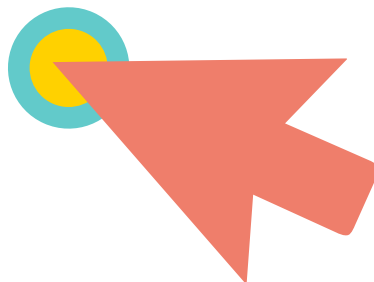
Social media is temporary. However, safety measures neglected for a momentary performance can lead to permanent damage. It must be remembered:

**Being a hero at work is not important; returning home safe and sound is.**

#### KAYNAKLAR (REFERENCES)

Resimler yapay zekâ uygulaması ile oluşturulmuştur.

Subscribe and follow on Youtube.







**Serpil YILDIZ**

C Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class C Occupational Safety Specialist



# ZİHİNSEL SAĞLIĞI DESTEKLEYEN VE TÜKENMİŞLİK RİSKİNİ AZALTAN KORUYUCU FAKTÖRLER

**PROTECTIVE FACTORS THAT SUPPORT MENTAL HEALTH AND REDUCE THE RISK OF BURNOUT**

Günümüz çalışma hayatının yoğun temposu, artan performans beklentileri ve sürekli değişen sosyal-ekonomik koşullar, bireylerin hem fiziksel hem de zihinsel sağlıklarını ciddi biçimde etkilemektedir. Bu bağlamda, tükenmişlik sendromu yalnızca bireysel düzeyde değil, kurumsal verimlilik ve toplumsal refah açısından da önemli bir risk faktörü haline gelmiştir. Zihinsel sağlığı destekleyen ve tükenmişlik riskini azaltan koruyucu faktörler, bireysel, sosyal ve çevresel düzeylerde değerlendirilebilir. Bu faktörler hem stresin olumsuz etkilerini hafifletir hem de psikolojik iyi oluşu güçlendirir.

*The intense pace of today's working life, combined with increasing performance expectations and constantly changing socio-economic conditions, significantly affects individuals' physical and mental health. In this context, burnout syndrome has become a significant risk factor not only at the individual level but also in terms of organisational productivity and societal well-being.*

*Protective factors that support mental health and reduce the risk of burnout can be evaluated at individual, social, and environmental levels. These factors both mitigate the adverse effects of stress and strengthen psychological well-being.*

## SOSYAL DESTEK

Sosyal destek, bireyin aile, arkadaş ve iş çevresinden aldığı duygusal, bilişsel ve pratik yardımı ifade eder. Araştırmalar, güçlü sosyal bağlara sahip bireylerin strese daha etkili başa çıkabildiğini ve tükenmişlik belirtilerini daha az yaşadığını göstermektedir.

Duygusal Destek: Empati, ilgi ve anlayış gösterilmesi

Bilgi Desteği: Sorun çözme ve karar alma süreçlerinde rehberlik edilmesi

Maddi ve Pratik Destek: Günlük yaşam yükünün paylaşılması

İş yerinde sosyal destek, özellikle yöneticilerden ve ekip arkadaşlarından alınan yapıcı geri bildirim ve dayanışma, tükenmişliğe karşı güçlü bir tampon görevi görür.

## SOCIAL SUPPORT

*Social support refers to the emotional, cognitive, and practical assistance an individual receives from family, friends, and the work environment. Research indicates that individuals with strong social ties tend to cope more effectively with stress and exhibit fewer symptoms of burnout.*

*Emotional Support: Demonstrating empathy, care, and understanding*

*Informational Support: Guiding problem-solving and decision-making processes*

*Material and Practical Support: Sharing the burden of daily life*

*In the workplace, social support—particularly constructive feedback and solidarity from supervisors and colleagues—serves as a substantial buffer against burnout.*

## PSİKOLOJİK DAYANIKLILIK (RESILIENCE)

Psikolojik dayanıklılık, bireyin stresli ve zorlu yaşam olaylarına karşı esnek ve uyumlu bir şekilde tepki verebilme kapasitesidir. Dayanıklı bireyler, kriz anlarında problem çözme becerilerini etkin kullanır, olumsuz olaylardan öğrenir ve hızlı toparlanma gösterir.

Resilience, doğuştan gelen kişilik özellikleri ile sonradan kazanılan başa çıkma becerilerinin birleşiminden oluşur. Mindfulness, stres yönetimi teknikleri ve bilişsel yeniden yapılandırma yöntemleri, psikolojik dayanıklılığı artırmada etkili stratejiler arasında yer alır.

## PSYCHOLOGICAL RESILIENCE

*Psychological resilience is the capacity of an individual to respond flexibly and adaptively to stressful and challenging life events. Resilient individuals effectively use problem-solving skills during crises, learn from adverse experiences, and recover quickly.*

*Resilience results from a combination of innate personality traits and coping skills acquired over time. Mindfulness, stress management techniques, and cognitive restructuring methods are among the effective strategies for enhancing psychological resilience.*



## DUYGUSAL FARKINDALIK

Duygusal farkındalık, bireyin kendi duygularını tanıyabilmesi, anlamlandırabilmesi ve uygun şekilde ifade edebilmesi becerisidir. Yüksek duygusal farkındalığa sahip kişiler, stres faktörlerini erken dönemde fark eder ve sağlıklı başa çıkma yolları geliştirir.

Ayrıca, duygusal farkındalık empatiyi güçlendirerek kişiler arası ilişkilerde kaliteyi artırır; bu da hem sosyal destek ağını genişletir hem de tükenmişliğe karşı koruma sağlar. Duygusal zekâ (emotional intelligence) becerilerinin geliştirilmesi, duygusal farkındalığı yükseltmenin etkili yollarından biridir.



## YAŞAM TARZI FAKTÖRLERİ

Sağlıklı yaşam alışkanlıkları hem zihinsel hem de fiziksel dayanıklılığı artırarak stresin olumsuz etkilerini sınırlar.

**Düzenli Uyku:** Yeterli ve kaliteli uyku, bilişsel işlevlerin korunması ve duygusal denge için kritiktir. Uyku yoksunluğu, tükenmişlik riskini doğrudan artırır.

**Dengeli Beslenme:** Omega-3 yağ asitleri, B vitaminleri ve antioksidanlardan zengin beslenme, beyin sağlığını ve nörotransmitter dengesini destekler.

**Fiziksel Aktivite:** Düzenli egzersiz, endorfin salınımını artırarak ruh halini iyileştirir ve stres hormonlarını azaltır.

Bu yaşam tarzı faktörleri, sadece bireysel sağlık için değil, uzun vadeli iş verimliliği ve psikolojik iyi oluş için de temel koruyucu unsurlardır.

## LIFESTYLE FACTORS

*Healthy lifestyle habits enhance both mental and physical resilience, thereby limiting the negative effects of stress.*

**Regular Sleep:** Adequate and quality sleep is critical for maintaining cognitive functions and emotional balance. Sleep deprivation directly increases the risk of burnout.

**Balanced Nutrition:** A diet rich in omega-3 fatty acids, B vitamins, and antioxidants supports brain health and neurotransmitter balance.

**Physical Activity:** Regular exercise boosts endorphin release, improves mood, and reduces stress hormones.

*These lifestyle factors are not only essential for individual health but also serve as fundamental protective elements for long-term work productivity and psychological well-being.*

## EMOTIONAL AWARENESS

*Emotional awareness is the ability of an individual to recognize, interpret, and appropriately express their own emotions. Individuals with high emotional awareness can identify stress factors at an early stage and develop healthy coping strategies.*

*Furthermore, emotional awareness strengthens empathy, improving the quality of interpersonal relationships; this both expands one's social support network and provides protection against burnout. Developing emotional intelligence skills is one of the most effective ways to enhance emotional awareness.*



Bizi Telegramdan takip edin.

Follow us on Telegram.





**Dr. Selda BULUT**

Dr.Öğr.Gör./ Lecturer

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class A Occupational Safety Specialist



# İKSA UYGULAMALARININ İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN ÖNEMİ

## THE IMPORTANCE OF SHORING APPLICATIONS FOR OCCUPATIONAL SAFETY

İksa, kazı alanlarında zemin kaymalarını ve göçükleri önlemek, komşu yapıların zarar görmesini engellemek amacıyla yapılan yüzey destekleme yapılarıdır. İnşaat, altyapı ve mühendislik projelerinde kazı güvenliğini sağlamak için kullanılan iksa sistemleri hem yapısal bütünlüğün korunmasında hem de çalışanların güvenliğinin sağlanmasında kritik rol oynamaktadır.

Shoring is a surface support structure constructed to prevent soil slides and collapses in excavation sites and prevent damage to adjacent structures. Used to ensure excavation safety in construction, infrastructure, and engineering projects, shoring systems play a critical role in both maintaining structural integrity and ensuring the safety of workers.

### Giriş

Kazı çalışmalarında karşılaşılan en önemli risklerden biri zemin stabilitesinin bozulması sonucu meydana gelen kayma ve göçüklerdir. Bu durum, hem çalışanların yaşam güvenliğini tehdit eder hem de çevredeki yapı ve altyapılarda geri dönüşü zor hasarlara neden olabilir. İksa sistemleri, zemin stabilitesini korumak, şev güvenliğini sağlamak ve inşaat sürecinin güvenli şekilde yürütülmesini garanti altına almak amacıyla uygulanır.

### Introduction

One of the most significant risks encountered in excavation work is slips and collapses resulting from ground instability. This not only threatens the safety of workers but can also cause irreversible damage to surrounding structures and infrastructure. Shoring systems are implemented to maintain soil stability, ensure slope safety, and ensure the safe execution of the construction process.

### İksa Uygulamalarının Amaçları

#### 1. Zemin Stabilitesini Sağlamak

Kuru veya gevşek zeminlerde kayma ve göçük riskini ortadan kaldırmak: Kuru zemin, genellikle suya doymun olmayan, kohezyon (tutunma) özelliği düşük toprak türlerini ifade eder. Bu tip zeminlerde; Zemin tanecekleri arasında bağ kuvveti düşük olduğu için kazı yapıldığında kenarlar kolayca parçalanır. Titreşim (makine çalışması, trafik) ve rüzgâr etkisiyle şevlerde gevşeme meydana gelir. Şantiye alanında kumlu, kuru toprakta yapılan derin kazılarda, kazı duvarları kısa sürede ufalanmaya başlayabilir. Bu durumda çelik palplanş veya ahşap tahkimat kullanılarak kazı yüzeyleri desteklenir. Böylece, toprağın parçalanarak içeri düşmesi engellenir. Gevşek zemin, genellikle yeni dolgu alanları, organik madde oranı yüksek topraklar veya iri taneli, bağırsız malzemeler (çakıl, kum) içeren bölgeler için kullanılır. Bu tip zeminlerde; Yerçekimi etkisi ile zeminin kendi kendini tutma yeteneği yoktur. Şev eğimi dik tutulursa anında kayma oluşabilir. Nehir kenarındaki gevşek kum-çakıl karışımı zeminlerde ise, hafriyat sırasında kazı kenarı aniden çöker. Burada ankrajlı iksa sistemleri veya diyafram duvar tercih edilerek hem şev stabilitesi sağlanır hem de komşu yapıların etkilenmesi önlenir.

#### İş Güvenliği Açısından Önemi

Kuru veya gevşek zeminlerde yaşanan göçükler:

- Ani ve uyarısız gerçekleşebilir, çalışanlara kaçma fırsatı vermez.
- Çok yüksek ölüm oranına sahip iş kazaları arasında yer alır (özellikle derin kazılarda).
- Göçük altında kalan personelin kurtarılması zordur, zaman çok kritiktir.

### 2. Purposes of Shoring Applications

#### 1. Ensuring Soil Stability

Eliminating the risk of slippage and collapse in dry or loose soils: Dry soil generally refers to soil types that are not saturated with water and have low cohesion (holding). In these types of soils, the edges of the excavation are easily broken down due to low bond strength between soil particles. Slopes are loosened by vibration (machine operation, traffic) and wind. During deep excavations in sandy, dry soil on the construction site, the excavation walls can quickly begin to crumble. In such cases, steel sheet piles or wooden supports are used to support the excavation surfaces. This prevents the soil from breaking up and falling in. Loose soil is generally used for new fill areas, soils high in organic matter, or areas containing coarse-grained, unbound materials (gravel, sand). In these types of soils, the soil lacks the ability to self-support due to gravity. If the slope is kept steep, slippage can occur immediately. In loose sand-gravel soils like those near rivers, the excavation edge can suddenly collapse during excavation. In this case, anchored shoring systems or diaphragm walls are preferred to both ensure slope stability and prevent impact on adjacent structures.

#### Importance of Occupational Safety

Collapses occurring in dry or loose ground:

- They can occur suddenly and without warning, giving workers no opportunity to escape.
- They are among the occupational accidents with a very high fatality rate (especially in deep excavations).
- Rescuing personnel trapped under the collapse is difficult, and time is critical.



Bizi takip edin

Follow us



## İSG Önlemleri:

- Kazı derinliği ve zemin cinsine göre iksa zorunludur.
- Şevli kazı yapılacaksa, şev eğimi zemin mekaniği verilerine uygun olmalıdır.
- Titreşim kaynaklı çalışmalar (ağır makine, trafik) mümkünse sınırlandırılmalı veya iksa ile güvence altına alınmalıdır.

## 2. Çevresel ve Yapısal Koruma

Komşu yapıların temellerinde oturma ve çatlak oluşumunu önlemek: Kazı çalışmaları sırasında, komşu binalara yakın derin hafriyat yapıldığında zeminin doğal dengesi bozulur. Bu durumda:

- Taşıma gücü azalır → Temel altındaki zemin yükü taşıyamaz hale gelir.
- Zemin hareketi (oturma) → Bina temeli düzensiz çöker.
- Farklı oturma (diferansiyel oturma) → Duvarlarda çatlak, kapı-pencere açıklıklarında bozulma oluşur.
- Yeraltı su seviyesinin değişmesi → Temel zemini kuruyarak oturma hızlanabilir veya su boşalmasıyla göçük oluşabilir.

Açığa çıkabilecek riskler arasında; yan kazı etkisi ile derin kazılar sırasında komşu yapı temelleri yan taraftan destekten yoksun kalır, titreşim etkisiyle kazı makineleri, paletli araçlar veya dinamit gibi patlayıcılar zemini gevşetir ve yeraltı suyu drenajı kazı sırasında suyun çekilmesi, komşu temel altındaki zeminin boşalması örnekleri verilebilir. İksa ile alınacak çözümler arasında diyafram duvar ile yerinde dökme beton ile yapılan, su geçirimsiz ve yüksek dayanımlı derin destek sistemi sağlanabilir. Kazık-perde sistemleri ile komşu yapı temelleri ile kazı alanı arasına çakılan betonarme veya çelik kazıklar, zemini sabitler. Ankrajlı iksa ise yatay yükleri karşılamak için ankrajlarla desteklenen perde duvarlar hem kazı güvenliği hem de komşu yapı stabilitesi sağlar. Komşu yapıların hasar görmesi, yalnızca maddi kayıp değil, aynı zamanda can güvenliği riski oluşturur. Yıkılma veya ciddi hasar durumunda ikincil kazalar (çevredeki yaya ve çalışanların yaralanması) meydana gelebilir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yapı İşlerinde İSG Yönetmeliği, bu tür risklerin önlenmesini zorunlu kılar.



## OHS Precautions:

- Shoring is mandatory depending on the excavation depth and soil type.
- If a sloped excavation is to be performed, the slope slope must comply with soil mechanics data.
- Vibration-induced work (heavy machinery, traffic) should be limited or secured with shoring if possible.

## 2. Environmental and Structural Protection

Preventing settlement and cracks in the foundations of adjacent buildings: When deep excavations are carried out close to adjacent buildings during excavation, the natural stability of the ground is disrupted. In this case:

- Loss of bearing capacity → The soil beneath the foundation becomes unable to support the load.
- Ground movement (settlement) → The building foundation settles unevenly.
- Differential settlement → Cracks in walls and deterioration of door and window openings occur.
- Changes in groundwater levels → Settlement may accelerate due to drying of the foundation soil, or subsidence may occur due to water discharge.

Potential risks include: lateral excavation, resulting in the loss of lateral support for adjacent structure foundations during deep excavations; vibration from excavators, tracked vehicles, or explosives like dynamite loosening the soil; groundwater drainage, resulting in the withdrawal of water during excavation, and the draining of the soil beneath the adjacent foundation. Retaining systems include a diaphragm wall, a watertight, high-strength deep support system constructed with cast-in-place concrete. Pile-curtain systems, using reinforced concrete or steel piles driven between adjacent structure foundations and the excavation area, stabilize the ground. Anchored retaining walls, supported by anchors to resist horizontal loads, provide both excavation safety and the stability of adjacent structures. Damage to adjacent structures poses not only a material loss but also a life safety risk. In the event of collapse or serious damage, secondary accidents (injuries to surrounding pedestrians and workers) can occur. Occupational Health and Safety Law No. 6331 and the OHS Regulation in Construction Works mandate the prevention of such risks.



Kazı çalışmaları, yalnızca yapılacak yapı için değil, çevrede mevcut altyapı hatlarının güvenliği açısından da risk taşır. Yeraltı Altyapısı; İçme suyu boruları, kanalizasyon hatları, yağmur suyu drenaj sistemleri, doğal gaz hatları, elektrik kabloları, telekomünikasyon kabloları. Yerüstü Altyapısı ise yaya yolları, kaldırım, yol kaplaması, aydınlatma direkleri, trafik sinyalizasyon sistemleri, tramvay rayları vb. Kazı sırasında zeminin stabilitesi bozulduğunda veya yanlış makine kullanımıyla bu hatlar zarar görebilir. Bu durum hem maddi kayıplara hem de ciddi güvenlik risklerine yol açar (Doğal gaz hattı yakınında, şehir merkezinde otopark kazısı sırasında ana doğal gaz hattına 1,5 metre mesafede iksa yapılmazsa zemin kayması hattın bağlantı flanşlarını zorlayarak patlamaya yol açabilir. Kanalizasyon hattı yakınında kazı alanı ile eski kanalizasyon borusu arasında iksa yapılmazsa yağış sonrası toprak gevşer, boru hattı kırılarak atık su taşması meydana gelir. Tramvay hattı yakınında raylı sistemin altında bulunan dolgu zeminin kayması ray deformasyonuna ve ulaşımın durmasına neden olabilir). Yeraltı hatlarının zarar görmesi, yangın, patlama, elektrik çarpması gibi ölümcül kazalar; Kanalizasyon veya su hatlarının kırılması, biyolojik riskler (mikrobiyal bulaş, salgın riski); Trafik ve toplu taşıma altyapısının zarar görmesi, şehir yaşamını olumsuz etkilemesi ve ekonomik kayıplara yol açması iş güvenliğinin önemini arttırmaktadır.

### 3. İnşaat Sürekliliğini Sağlamak

Zemin kaymasından kaynaklı iş duruşlarının önüne geçmek: Kazı sırasında zemin stabilitesinin bozulması, şevlerin kayması veya kazı duvarlarının göçmesi; işin planlanan şekilde ilerlemesini engeller. Bu durum, iş duruşu (work stoppage) olarak tanımlanır. İş duruşları:

- Proje takviminde gecikmeye,
- Maliyet artışına,
- Çalışma alanında güvenlik risklerinin yükselmesine neden olur.
- İksa uygulamaları, zemin kaymasını önleyerek çalışma alanının sürekliliğini sağlar.

### 3. Sürdürülebilirlik ile İksa İlişkisi

#### 3.1. Ekonomik Sürdürülebilirlik

- Proje maliyetlerinin kontrolü: İksa uygulamaları, göçük ve kayma kaynaklı iş duruşlarını önleyerek projenin zamanında tamamlanmasını sağlar. Bu durum, kaynakların etkin kullanımına katkıda bulunur.
- Bakım ve onarım maliyetlerinin azalması: Çevredeki yapıların zarar görmesi engellendiğinde, ek onarım maliyetleri önlenmiş olur.

#### 3.2. Sosyal Sürdürülebilirlik

- İş güvenliği: Göçük ve düşme gibi kazaların önlenmesi, çalışanların sağlığını koruyarak SKH 3 (Sağlıklı Bireyler) ve SKH 8 (İnsana Yakışır İş) hedeflerini destekler.
- Toplum güvenliği: Komşu yapıların korunması, çevrede yaşayan halkın güvenliğini artırır.

Excavation carries risks not only for the structure to be constructed but also for the safety of existing infrastructure lines in the surrounding area. Underground infrastructure includes drinking water pipes, sewer lines, rainwater drainage systems, natural gas lines, electrical cables, and telecommunication cables. Aboveground infrastructure includes pedestrian paths, sidewalks, road pavement, lighting poles, traffic signaling systems, tram tracks, and so on. These lines can be damaged if the ground becomes unstable during excavation or if improper machinery is used. This can lead to both financial losses and serious safety risks. (If shoring is not done within 1.5 meters of the main natural gas line during excavation for a parking lot in the city center near a natural gas line, the ground shifting could strain the line's connection flanges, causing an explosion.) If shoring is not installed between the excavation area near the sewer line and the old sewer pipe, the soil will loosen after rainfall, causing the pipeline to break and wastewater overflow. Shifting of the fill soil beneath the rail system near the tram line can cause rail deformation and traffic disruptions. Damage to underground lines can lead to fatal accidents such as fire, explosion, and electric shock; rupture of sewer or water lines can lead to biological risks (microbial contamination, epidemic risk); and damage to traffic and public transportation infrastructure, negatively impacting city life and leading to economic losses, all of which increase the importance of occupational safety.

### 3. Ensuring Construction Continuity

Preventing work stoppages due to ground slides: Ground instability, slope failure, or excavation wall collapse during excavation prevents work from progressing as planned. This is known as a work stoppage. Work stoppages:

- Delay the project schedule,
- Increased costs,
- Increased safety risks in the work area.
- Shoring applications ensure continuity of the work area by preventing ground slides.

### 3. The Relationship Between Sustainability and Shoring

#### 3.1. Economic Sustainability

- Control of project costs: Shoring practices prevent work stoppages caused by collapses and slips, ensuring timely completion of the project. This contributes to the efficient use of resources.
- Reduction of maintenance and repair costs: By preventing damage to surrounding structures, additional repair costs are avoided.

#### 3.2. Social Sustainability

- Occupational safety: Preventing accidents such as collapses and falls protects the health of workers, supporting SDG 3 (Healthy Individuals) and SDG 8 (Decent Work).
- Community safety: Protecting neighboring structures increases the safety of the surrounding community.





### 3.3. Çevresel Sürdürülebilirlik

- Doğal kaynakların korunması: Uygun malzeme seçimi (geri dönüştürülebilir çelik, sürdürülebilir kaynaklı ahşap vb.) karbon ayak izini azaltır.
- Erozyon kontrolü: Şev stabilitesinin sağlanması, yağış sonrası toprak kaybını ve çevre kirliliğini önler.
- Enerji verimliliği: Modern iksa sistemleri, montaj ve söküm aşamalarında daha az enerji tüketen yöntemlerle uygulanabilir.

### 3.3. Environmental Sustainability

- Protection of natural resources: Appropriate material selection (recyclable steel, sustainably sourced wood, etc.) reduces the carbon footprint.
- Erosion control: Ensuring slope stability prevents soil loss and environmental pollution after rainfall.
- Energy efficiency: Modern shoring systems can be implemented with less energy-consuming methods during the assembly and dismantling phases.

#### Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) Bağlantısı

| SKH                                            | İksa Uygulamasıyla İlişki                                                          |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| SKH 3: Sağlıklı Bireyler                       | Çalışanların ve toplumun can güvenliğini sağlar, iş kazalarını azaltır.            |
| SKH 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme    | Güvenli çalışma ortamı oluşturarak iş gücü verimliliğini artırır.                  |
| SKH 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı         | Altyapı projelerinin güvenli ve uzun ömürlü olmasına katkı sağlar.                 |
| SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar | Kent içindeki inşaatlarda çevresel ve sosyal riskleri azaltır.                     |
| SKH 13: İklim Eylemi                           | Şiddetli yağış ve ani iklim değişimlerinin etkilerine karşı dayanıklılığı artırır. |

#### Relationship to Sustainable Development Goals (SDGs)

##### Relation to SDG Shoring Application

|                                                                                |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| SDG 3: Healthy Individuals<br>reduces occupational accidents.                  | Ensures the safety of workers and society, and |
| SDG 8: Decent Work and Economic<br>creating a safe work environment.           | Growth Increases workforce productivity by     |
| SDG 9: Industry, Innovation, and Infrastructure<br>of infrastructure projects. | Contributes to the safety and longevity        |
| SDG 11: Sustainable Cities and Communities<br>urban construction.              | Reduces environmental and social risks in      |
| SDG 13: Climate Action<br>rainfall and sudden climate change.                  | Increases resilience to the effects of heavy   |

### Sonuç

İksa uygulamaları, yalnızca mühendislik açısından değil, iş güvenliği açısından da zorunlu bir uygulamadır. Doğru tasarlanmış ve periyodik olarak kontrol edilen iksa sistemleri, kazı alanlarında hem çalışanların güvenliğini hem de çevredeki yapıların bütünlüğünü korur. İksa, iş kazalarının önlenmesi, iş sürekliliğinin sağlanması ve proje maliyetlerinin kontrol altında tutulması için kritik bir güvenlik önlemidir.

### Conclusion

Shoring applications are essential not only for engineering but also for occupational safety. Properly designed and periodically inspected shoring systems protect both the safety of workers and the integrity of surrounding structures in excavation sites. Shoring is a critical safety measure for preventing workplace accidents, ensuring business continuity, and controlling project costs.





**Dr. Gökçe SÖNMEZ**  
YÜ Mimarlık Bölümü



# İSG FİLMLERİ 2: RADYUM KIZLARI

**OHS MOVIES 2: RADIUM GIRLS**

Radyum 19. yüzyılın sonunda Pierre ve Marie Curie tarafından keşfedilen radyoaktif bir elementtir. Bugün sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini bildiğimiz radyum o yıllarda mucize element olarak adlandırılır ve tam manasıyla bir radyum çılgınlığı yaşanır.

Radyum çılgınlığında radyum artık akla gelebilecek her türlü ürünün içine eklenmektedir. Gençleştiren radyumlu sular, dişleri parlatan radyumlu diş macunları, cildi canlı gösteren radyumlu pudralar her köşe başındadır. Radyum karanlıkta ışıltıya özelliği sebebiyle gece hayatının vazgeçilmezi olur. Sanatçıların kıyafetlerinde ve servis edilen içeceklerde artık radyum bulunmaktadır. Radyumun faydaları bununla da bitmez. Kanserden kısırlığa, kelliikten damar sertliğine kısaca her derde devadır radyum.

Takvimler 1920'leri gösterdiğinde, ABD gündemine, daha sonraları kamuoyunda Radyum Kızları olarak anılacak olan, bir grup kadın işçinin mücadelesi bomba gibi düşer. United States Radium Corporation (USRC) bünyesinde çalışan işçiler karanlıkta parlaması amacıyla saat kadranlarını radyum tozu ile boyamak suretiyle radyuma maruz kalmaktadırlar. Radyumun o günlerde güvenli bir madde olarak bilinmesi dolayısı hiç bir güvenlik önlemi alınmamakta, hatta işçiler ortama saçılan radyum tozunu yüzlerine sürmektedirler. Boya fırçalarının uçlarını düzeltmek amacıyla fırçaları ağızlarına sokmaları da çabasıdır. Kısa süre sonra işçilerin özellikle ağız bölgelerinde tümör ve kemik erimesi belirtileri kendini belli eden kanser vakaları yaşanmaya başlar.

*Radium is a radioactive element discovered by Pierre and Marie Curie at the end of the 19th century. Radium, whose negative effects on health we know today, was called a miracle element in those years and a radium craze literally took place.*

*In the radium craze, radium is now added to every conceivable product. Radium waters that rejuvenate, radium toothpastes that brighten teeth, radium powders that make the skin look vibrant are on every corner. Radium, with its ability to glow in the dark, became a staple in nightlife. Artists' costumes and the drinks they served now contained radium. The benefits of radium don't end there. From cancer to infertility, from baldness to hardening of the arteries, radium is a panacea for everything.*

*When the calendars showed the 1920s, the struggle of a group of female workers, who would later be known to the public as the Radium Girls, hit the US agenda like a bombshell. Workers at the United States Radium Corporation (USRC) are exposed to radium by painting watch faces with radium powder to make them glow in the dark. Because radium was considered a safe substance at the time, no safety precautions were taken; workers even rubbed radium dust scattered around their faces. They even put paintbrushes in their mouths to straighten their tips. After a short time, workers began to experience cancer cases, especially in the mouth area, with symptoms of tumors and osteoporosis.*



Yukarıda kısaca değinilen Radyum Kızları'nın hikayesi 2018 yılında beyaz perdeye taşınmıştır. Başrolünde Emmy ve Golden Globe adayı olan Joey King'in yer aldığı film radyum kızlarının hak arama mücadelesine odaklanıyor.

King'in canlandırdığı Bessie Kendisi gibi USRC'de çalışan bir ablasını radyum zehirlenmesi sebebiyle kaybeder. Bir diğer ablasının da rahatsızlanması ile mücadeleye koyulur. Arkadaşları, avukatlar ve bilim insanlarının yardımıyla radyumun etkilerini mahkeme önünde kanıtlar ve radyum kızlarının tedavi masraflarının USRC tarafından üstlenilmesini ve bu kişilere tazminat ödenmesini sağlar. Burada vurucu olan nokta USRC'nin kendi yaptırdığı radyumun zararlarını ortaya koyan bilimsel araştırmaları sümenaltı ederek işçilerin sağlığına zararlı koşullarda çalıştırılmaya devam edilmesidir.

Jenerikte Radyum Kızları'nın ABD'de iş ve radyasyon güvenliği üzerindeki tarihi etkisine değinilirken, radyumun kızının mezarının üzerinde yaklaşık 1000 yıl sonra dahi geiger sayacı radyoaktivite ölçümlemeye devam edeceğine dair çarpıcı bir bilgi film son bulmaktadır.

Radyum Kızları radyasyon güvenliği ve meslek hastaları kavramının tarihsel gelişimini aktarması sebebiyle iş güvenliği uzmanları ile iş sağlığı ve güvenliği bölümü öğrencilerini izlemesi gereken filmler arasına giriyor.

İyi seyirler!



*The story of the Radium Girls, briefly mentioned above, was brought to the big screen in 2018. Starring Emmy and Golden Globe nominee Joey King, the film focuses on the radium girls' struggle to seek their rights.*

*Bessie, played by King, loses one of her sisters, who also works at the USRC, to radium poisoning. After another sister gets sick, she starts a fight. AWith the help of friends, lawyers, and scientists, she proves the effects of radium in court and secures compensation and coverage for the radium girls' treatment by the USRC. The striking point here is that the USRC continues to suppress scientific research conducted by the USRC itself, which reveals the harmful effects of radium, while workers continue to be forced to work in unhealthy conditions.*

*While the credits touch on the Radium Girls' historical impact on occupational and radiation safety in the United States, the film ends with the striking information that a Geiger counter will continue to measure radioactivity on the radium girls' grave nearly 1,000 years later.*

*Radium Girls is a must-watch film for occupational safety experts and occupational health and safety students because it conveys the historical development of radiation safety and occupational disease.*

Enjoy watching!

#### IMDB INFORMATION

Imdb Code: tt6317180

Imdb Rating: 6.3



[editor@poshmagazine.org](mailto:editor@poshmagazine.org)



**Utku BAYRAKTAR**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Class A Occupational Safety Specialist



# TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNDE YÜKSEK GERİLİM HATLARINDA ÇALIŞMAK: KURALLARA UYMAK HAYAT KURTARIR

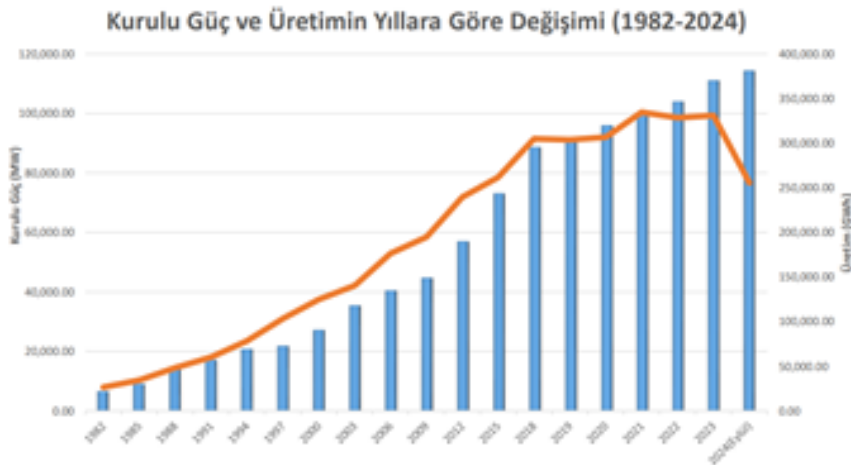
**WORKING ON HIGH-VOLTAGE LINES IN THE TELECOMMUNICATIONS SECTOR: FOLLOWING THE RULES SAVES LIVES**

## Giriş

Her geçen yıl enerji ihtiyacı giderek artmaktadır. Endüstri alanında, her türlü iş sektöründe ve insanların yaşam alanlarında elektrik enerjisinin kullanımı oldukça yüksektir. (Şekil – 1)

## Introduction

Energy demand is increasing every year. The use of electrical energy is very high in the industrial sector, in all types of business sectors, and in people's living spaces. (Figure – 1)



Kaynak : TEİAŞ

2024 yılı ilk 9 Aylık Toplam Üretimi Gösterir.







Electricity, which makes human life easier, is the main source of energy for the telecommunications sector. Without electricity, communication would be extremely difficult.

Electricity is actually an invisible source of danger. Careless work can cause irreversible damage.

One of the methods for distributing electrical energy to telecommunications stations is through the use of high-voltage power lines. These lines are typically overhead, and work conducted on them requires stringent safety measures.

Work on high-voltage power lines is one of the most risky and sensitive tasks in the telecommunications sector. Even the slightest negligence here can endanger not only the worker's life but also the lives of people in the surrounding area. Therefore, safety in such work is not merely a procedure but an indispensable rule of life.

#### Risks in High Voltage Work

Risk management must be implemented effectively. The assessment of risks related to working on electrical and electromechanical systems and the necessary measures to eliminate or control these risks are carried out by the team/personnel performing the activity. Factors that the team/personnel performing the activity should consider when assessing risks:

- The type of electrical system and voltage to be worked on,
- The environment in which the equipment will be installed/located and the environmental conditions,
- The nature, degree, and duration of exposure to the electrical system,
- The shape, type, and use of work equipment and the methods of use,
- Hazards of working at heights and methods used for working at heights,
- The scope of the health and safety training provided,
- Prevention of exposure of third parties.

Working on high-voltage lines involves serious risks such as direct electric shock, arc flash, falls, and equipment failure. The effects of electric current can be fatal within milliseconds. Therefore, risks must be controlled through technical measures such as proper planning, energy cutoff authorization, Lockout-Tagout (Loto) procedures, and grounding.

**If you are not authorized or qualified, do not perform electrical work under any circumstances!**

In electrical work, all employees may work on electrical lines, equipment, and electrical panels if they are qualified and authorized in electrical matters. Serious accidents can be prevented by prohibiting unauthorized access to electrical lines, rooms, fuses, panels, and other electrical equipment.

To minimize risk, power outage permits are obtained prior to high-voltage work in the telecommunications sector.

İnsan hayatını kolaylaştıran enerjilerin başında gelen elektrik telekomünikasyon sektörünün başlıca enerji kaynağıdır. Elektrik olmazsa iletişim sağlamak son derece zordur.

Elektrik aslında görünmeyen bir tehlike kaynağıdır. Tedbirsiz yapılan çalışmalar geri dönüşü imkânsız hasarlara sebep verebilir.

Elektrik enerjisinin telekomünikasyon istasyonlarına dağıtım yollarından biri de yüksek gerilim hatlarının kullanımıdır. Bu hatlar genelde havai hat şeklinde olabilmektedir ve üzerinde yapılan çalışmalarda üst düzey önlemlere ihtiyaç vardır.

Yüksek gerilim hatlarında yapılan çalışmalar, telekomünikasyon sektörünün en riskli ve hassas işlerinden biridir. Burada yaşanabilecek en ufak ihmal, sadece çalışanın değil, çevredeki insanların da hayatını tehlikeye atabilir. Dolayısıyla bu tür işlerde güvenlik, yalnızca bir prosedür değil, vazgeçilmez bir yaşam kuralıdır.

#### Yüksek Gerilim İşlerinde Riskler

Risk yönetimi etkili uygulanması gerekir. Elektrikli ve elektromekanik sistemler üzerinde çalışmaya ilişkin risklerin değerlendirilmesi ve bu risklerin ortadan kaldırılması veya kontrol edilebilmesi için gerekli önlemler faaliyeti gerçekleştiren ekip/personel tarafından gerçekleştirilir. Faaliyeti gerçekleştiren ekip/personelin risk değerlendirmesi yaparken dikkate alması gereken faktörler:

- Üzerinde çalışılacak olan elektrik sistemi ve gerilimin tipi,
- Ekipmanın yerleştirileceği/bulunduğu ortam ve ortam şartları,
- Elektrik sistemine maruz kalma niteliği, derecesi ve süresi,
- İş ekipmanlarının şekli, cinsi ve kullanımı ve bunların kullanım yöntemleri,
- Yüksekte çalışma tehlikeleri ve yüksekte çalışma için kullanılan yöntemler,
- Verilen sağlık ve güvenlik eğitiminin kapsamı,
- Üçüncü şahısların maruziyetinin önlenmesi.

Yüksek gerilim hatlarında çalışma, doğrudan elektrik çarpması, ark parlaması, düşme ve ekipman arızası gibi ciddi riskleri barındırır. Elektrik akımının etkisi, milisaniyeler içinde ölümcül olabilir. Bu nedenle riskler; doğru planlama, enerji kesinti izni, EKED prosedürü ve topraklama gibi teknik önlemlerle kontrol altına alınmalıdır.

**Yetkili veya uzman değilseniz, kesinlikle elektrik çalışması yapmayın!**

Elektrik enerjili işlerde tüm çalışanlar, elektrik konusunda uzman ve yetkili olmaları halinde elektrikli hatlar, ekipmanlar ve elektrik panoları üzerinde çalışma yapabilirler. Elektrik hatlarına, odalarına, sigorta, pano vb. elektrikli ekipmanlara yetkisiz erişim yasaklanması sayesinde ciddi kazaların önüne geçilebilir.

Riski en aza indirmek için telekomünikasyon sektöründe yüksek gerilim çalışmaları öncesinde enerji kesinti izni alınır.



## Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Seçimi ve Standartları

Telekomünikasyon sektöründe 34,5 kv/0,4 kv arası gerilim değerinde enerjiden faydalanılmaktadır. Bu gerilim değerlerine uygun KKD seçimi oldukça önemlidir. Yapılacak çalışmalarda uygun koruyucu donanım seçilmemesi durumunda çalışmalara izin verilmemelidir.

Çalışanlar genellikle kendilerini görünmeyen elektrik tehlikelerine maruz kaldıkları ortamlarda çalışırlar. Anlık bir elektrik arki, ani yangın veya enerjili ekipmana maruz kalma durumunda, çalışanlar ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilecek risklere karşı tamamen korumasız kalabilirler. Bu yüzden KKD, tüm önlemler alındıktan sonra görünmeyen tehlikeye karşı son savunma hattıdır.

KKD, baret, eldiven, gözlük, güvenlik ayakkabısı, alev geciktirici gömlek ve pantolon, güvenlik gözlüğü, yüz siperliği, düşme koruma ekipmanı vb. dahil olmak üzere birçok farklı formda mevcuttur.

Çalışma tipi ve koşullara uygun KKD seçtiğinizden emin olun. KKD şu özelliklere sahip olmalıdır:

- Risk değerlendirmesi sonucuna uygun,
- Ek risk oluşturmamanı özelliğe,
- Çalışma koşullarına uygun,
- Kişiyi tam uyan, ergonomik özelliğe,
- Uygun şekilde bakımı yapılmış ve gerektiğinde hizmetten kaldırılmış

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) seçimi, bu alanda hayat kurtaran bir etkidir. Kullanılacak her ekipman uluslararası standartlara uygun olmalı ve düzenli kontrollerden geçmelidir.

**Baret:** Elektrik çarpmasına karşı yalıtkan özellikli, EN 397- EN 50365 standardına uygun.

**Yalıtkan Eldiven:** Elektrik çarpmasına karşı koruyucu özellikli olmalı ve IEC 60903 standardına göre test edilmiş.

**Emniyet Kemer:** Yüksekten düşmeyi önleyici, EN 361, EN 358, EN 813, EN 1497, EN 12277 standardında.

**Çift Kollu Lanyard:** Emniyet kemerine uygun özellikte şok emici bulunan EN 355 standartlarında.

**Yalıtkan Çizme:** EN ISO 20347- EN 50321-1- EN ISO- EN 13287

**Yalıtkan Ayakkabı:** Elektrik yalıtkan özelliğe sahip EN 12568 – ISO 5423:92, EN 344 CSA Z 195-14 standartlarında.

**Ark Koruyucu Vizör:** Yüz koruyucu olarak seçimi yapılmalıdır.

Bu kişisel koruyuculara ilave olarak çalışma alanında bulunması gereken diğer güvenlik ekipmanları:

- Yüksek Gerilim Detektörü
- Mahalli Topraklama
- Havai Hat Topraklama Tüfeği
- Yalıtkan Paspas
- Yalıtkan Sehpa
- Kilitleme Ekipmanları
- Yalıtkan el aletleri
- Uyarı Levhaları



## Personal Protective Equipment (PPE) Selection and Standards

In the telecommunications sector, energy is utilized at voltage values between 34.5 kV and 0.4 kV. The selection of PPE suitable for these voltage values is extremely important. Work should not be permitted if appropriate protective equipment is not selected for the work to be performed.

Employees often work in environments where they are exposed to invisible electrical hazards. In the event of an electrical arc, sudden fire, or exposure to energized equipment, employees may be completely unprotected against risks that could result in serious or fatal injuries. Therefore, PPE serves as the final line of defense against invisible hazards after all other precautions have been taken.

PPE is available in many different forms, including helmets, gloves, goggles, safety shoes, flame-retardant shirts and pants, safety goggles, face shields, fall protection equipment, etc.

Ensure that you select PPE appropriate for the type of work and conditions. PPE should have the following characteristics:

- Appropriate for the risk assessment result,
- Does not create additional risk,
- Suitable for working conditions,
- Ergonomic and fits the person perfectly,
- Properly maintained and removed from service when necessary

The selection of Personal Protective Equipment (PPE) is a life-saving factor in this area. All equipment used must comply with international standards and undergo regular inspections.

**Safety Hard Helmet:** Insulated against electric shock, compliant with EN 397-EN 50365 standards.

**Insulated Gloves:** Must have protective properties against electric shock and be tested according to IEC 60903 standards.

**Safety harness:** Prevents falls from heights, compliant with EN 361, EN 358, EN 813, EN 1497, and EN 12277 standards.

**Double-arm lanyard:** Shock-absorbing, compliant with EN 355 standards.

**Insulated Boots:** Compliant with EN ISO 20347, EN 50321-1, EN ISO, and EN 13287 standards.

**Insulated Shoes:** Compliant with EN 12568, ISO 5423:92, EN 344, and CSA Z 195-14 standards for electrical insulation.

**Arc-Protective Visor:** Should be selected as a face protector.

In addition to these personal protective equipment, other safety equipment that must be present in the work area:

- High Voltage Detector
- Local Grounding
- Overhead Line Grounding Gun
- Insulating Mat
- Insulating Table
- Locking Equipment
- Insulating Hand Tools
- Warning Signs





### Sonuç ve Öneriler

Yüksek gerilim hatlarında güvenli çalışma, sadece teknik bilgiyle değil, ortak güvenlik kültürü ile mümkündür.

Her proje öncesi kapsamlı risk değerlendirmesi yapılmalı.

Tüm ekip düzenli olarak yüksek gerilim güvenliği eğitimi almalı. KKD ve ekipman kontrolleri aksatılmamalı.

Acil durum planları her ekip üyesi tarafından bilinmeli. Sonuç olarak, yüksek gerilim hattında çalışmak, hayat ile ölüm arasındaki ince bir çizgide yürümektir. Bu çizginin güvenli tarafında kalmak, ancak kurallara harfiyen uymak ve sahada disiplinli çalışmakla mümkündür.

### Conclusions and Recommendations

*Safe working on high-voltage lines is only possible with a shared safety culture, not just technical knowledge.*

*A comprehensive risk assessment should be carried out before each project.*

*All team members should receive regular high-voltage safety training.*

*PPE and equipment checks should not be neglected.*

*Emergency plans must be known by every team member.*

*In conclusion, working on high-voltage lines is like walking a fine line between life and death. Staying on the safe side of this line is only possible by strictly adhering to the rules and working with discipline on-site.*

### Güvenlik Önlemleri ve Uygulama

Çalışacak ekibin yeterliliği gözden geçirilmelidir. Yetkin personeller ile çalışma yapılması mutlak kuraldır. Aynı şekilde kullanılacak iş ekipmanlarının tüm kontrolleri sağlanmalı uygun olmayan hiçbir ekipmanla çalışma yapılmamalıdır.

Çalışma alanında ilk yardımcı personel ve ilk yardım malzemeleri olmalıdır. Acil durumlar için önceden plan mutlaka yapılmış olması gerekir.

Sahada sadece prosedürleri bilmek yetmez, her adımın eksiksiz uygulanması gerekir. Enerji kesinti izni olmadan kesinlikle çalışma başlatılmamalı. EKED prosedürü adım adım uygulanmalı ve doğrulama yapılmalı. Topraklama, çalışma noktalarına en yakın yerden yapılmalı. İş ekipmanlarının çalışır durumda olduğu kontrol edilmeli. KKD kullanımı ve uygunluğu her vardiya öncesi denetlenmeli.

Gözden kaçabilecek en ufak detay, telafisi imkânsız kazalara yol açabilir. Bu nedenle ekip içi iletişim, sürekli dikkat ve disiplin hayatı önem taşır.

### Safety Measures and Implementation

*The competence of the team to be employed should be reviewed. It is an absolute rule to work with competent personnel. Similarly, all checks on the work equipment to be used must be carried out, and no work should be carried out with any equipment that is not suitable.*

*First aid personnel and first aid supplies should be available in the work area. A plan must be made in advance for emergencies.*

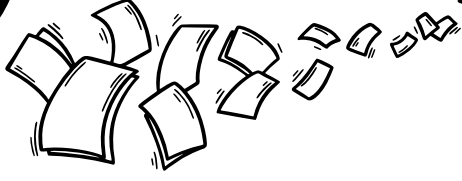
*It is not enough to simply know the procedures in the field; each step must be followed completely. Work must not be started without permission for a power outage. The Loto procedure must be followed step by step and verified. Grounding must be done at the closest point to the work site. Work equipment must be checked to ensure it is in working order. The use and suitability of PPE must be checked before each shift.*

*Even the smallest detail that may be overlooked can lead to irreparable accidents. Therefore, internal communication, constant attention, and discipline are of vital importance.*

### KAYNAKLAR (REFERENCES)

- 1- TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, [https://www.emo.org.tr/ekler/293dc9097211536\\_ek.pdf?tipi=41&turu=X&sube=0/](https://www.emo.org.tr/ekler/293dc9097211536_ek.pdf?tipi=41&turu=X&sube=0/), (Erişim: 15.08.2025)
- 2- Vodafone, <https://www.vodafone.com.tr/vodafone-is-sagligi-is-guvenligi-cevre-ve-refah-prosedurleri/>, (Erişim: 15.08.2025)
- 3- Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği, 01.05.2016 tarih ve 29783 sayılı Resmî Gazete
- 4- Electrical Safety Foundation International, <https://www.esfi.org/>, (Erişim: 15.08.2025)





# YAZARLAR AUTHORS



**Dr. Hakan ERDOĞAN**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Makine Y. Mühendisi  
Class A Occupational Safety Specialist  
Mechanical Engineer  
CertIOSH  
NEBOSH TUTOR& NEBOSH IGC



**Mehmet AKSAN**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class A Occupational Safety Specialist



**İbrahim Mahmut Kaya**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Maden&İnşaat Mühendisi  
Class A Occupational Safety Specialist  
Mining & Civil Engineer



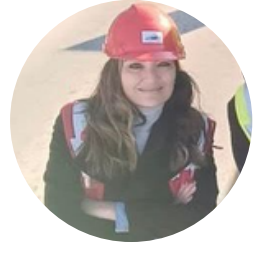
**Dr. Yeter KAPLAN**

Aile Hekimi | İş yeri hekimi  
Family Physician  
Occupational Physician



**Muhammed Nurullah ACAR**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class A Occupational Safety Specialist



**Satife ÜSTÜNER**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
A Class Occupational Safety Specialist



**Nehir Naz ERDOĞAN**

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Öğrencisi  
Student of Muğla Sıtkı Koçman University Faculty  
of Medical



**Neşe Ferda CİZRELİOĞULLARI**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class A Occupational Safety Specialist



**Meryem GÖRGÜN KURAN**

B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class B Occupational Safety Specialist



**Serra KAPLAN**

Malzeme ve Metalurji Mühendisi  
Materials and Metallurgical Engineer  
B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class B Occupational Safety Specialist



**Serpil YILDIZ**

C Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class C Occupational Safety Specialist



**Serenay ÇALIŞ**

Dr. Öğr. Üyesi/Asst. Prof. Dr.  
A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class A Occupational Safety Specialist



**Seval BAŞER**

B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class B Occupational Safety Specialist



**Dr. Selda BULUT**

Dr. Öğr.Gör./ Lecturer  
A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class A Occupational Safety Specialist



**Dr. Gökçe SÖNMEZ**

YTÜ Mimarlık Bölümü



**Alperen ŞAHİNOĞLU**

Dr. Öğr. Üyesi/Asst. Prof. Dr.



**Pelin ŞAHİNOĞLU**

Dr. Öğr. Gör./ Lecturer



**Utku BAYRAKTAR**

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
Class A Occupational Safety Specialist

May-June 2025 | www.poshmagazine.org

May-June 2025 | www.poshmagazine.org

# XII. İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KONGRESİ | XII. OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CONGRESS

*Dünyada ve Türkiye'de Değişimler, İSİG'de Örgütlenme  
Changes in The World and in Türkiye, Organization in OSH*



**22-25 EKİM / OCTOBER 2025**

**SAAT / TIME 09:30-18:00**

**ANKARA**

**TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI**



**İLETİŞİM**

**0 538 792 51 00**

**isigkongresi@mmo.org.tr**

**www.isigkongresi.org.tr**