

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TELEVİZYON STÜDYOLARINDA YANGIN GÜVENLİĞİ VE
ÖZEL BİR STÜDYONUN FİNE-KİNNEY RİSK ANALİZİ
METODUYLA İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gözde AVCI

Yangın ve Yangın Güvenliği Anabilim Dalı

AĞUSTOS 2023

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TELEVİZYON STÜDYOLARINDA YANGIN GÜVENLİĞİ VE
ÖZEL BİR STÜDYONUN FİNE-KİNNEY RİSK ANALİZİ
METODUYLA İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gözde AVCI

Yangın ve Yangın Güvenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Murat TUNA

AĞUSTOS 2023

Gözde AVCI tarafından hazırlanan “Televizyon Stüdyolarında Yangın Güvenliği Ve Özel Bir Stüdyonun Fine-Kinney Risk Analizi Metoduyla İncelenmesi ” adlı tez çalışması 01.08.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yangın ve Yangın Güvenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Jüri Başkanı : **Unvan Adı SOYADI**
Sakarya Üniversitesi

Jüri Üyesi : **Unvan Adı SOYADI (Danışman)**
Sakarya Üniversitesi

Jüri Üyesi : **Unvan Adı SOYADI**
Sakarya Üniversitesi

Jüri Üyesi : **Unvan Adı SOYADI**
(Gerekliyse) Üniversitesi

Jüri Üyesi : **Unvan Adı SOYADI**
(Gerekliyse) Üniversitesi



ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğine ve Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesine uygun olarak hazırlamış olduğum “TELEVİZYON STÜDYOLARINDA YANGIN GÜVENLİĞİ VE ÖZEL BİR STÜDYONUN FİNE-KİNNEY RİSK ANALİZİ METODUYLA İNCELENMESİ” başlıklı tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın tüm aşamalarında yukarıda belirtilen yönetmelik ve yönergeye uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, bu tezi başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve 20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince Sakarya Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Enstitü tarafından belirlenmiş ölçütlere uygun rapor alındığını, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun ortaya çıkması halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.

(...../...../20.....).

(imza)

Gözde Avcı





Eşime ve çocuklarıma



TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitimin süresince yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren, tecrübelerinden faydalandığım, desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Murat TUNA'ya teşekkürü borç bilirim.

Uygulama çalışmamda desteğini esirgemeyen medya sektöründe bir firmada teknik müdür olarak çalışan Sn. Ünal DOĞAN ve ekip arkadaşlarına teşekkür ederim.

Maddi ve manevi destekleri ile hayatımın her anında yanımda olan sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gözde Avcı



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xiii
SİMGELER	xv
TABLO LİSTESİ	xvii
ŞEKİL LİSTESİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Yanma	3
2.1.1. Yanıcı madde	4
2.1.2. Yakıcı madde (oksijen)	4
2.1.3. Isı.....	5
2.2. Yangın	5
2.2.1. Yangın sınıfları	5
2.2.2. Yangına neden olan unsurlar.....	9
2.2.3. Yangının etkileri	10
2.2.3.1. Sıcaklık.....	10
2.2.3.2. Duman	10
2.2.3.3. Zehirli gaz	10
2.2.4. Yangın güvenlik önlemleri.....	11
2.2.4.1. Pasif yangın güvenlik önlemleri.....	11
2.2.4.2. Aktif yangın güvenlik önlemleri	12
2.2.5. Yangın risk yönetimi ve değerlendirmesi	12
2.2.6. Stüdyolarda yangın tehlike kaynakları.....	13
2.2.7. Stüdyo yangınları ile ilgili uluslararası mevzuat	14
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1. Risk Değerlendirme Yöntemi.....	17
3.1.1. Fine-Kinney risk analizi metodu.....	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	25
4.1. Televizyon stüdyolarında Yangın Güvenliği Risk Değerlendirmesi	25
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
KAYNAKLAR	41
ÖZGEÇMİŞ.....	45



KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
Ark	: Arkadaşları
BYKHY	: Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
DÖF	: Düzeltici ve önleyici faaliyet
EN	: European Norm
IFSTA	: International Fire Service Training Association
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İLO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	: İş Sağlığı Ve Güvenliği
KKT	: Kuru Kimyevi Toz
LPG	: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
NFPA	: National Fire Protection Association
R	: Risk Skoru
TS	: Türk Standardı
TV	: Televizyon
URL	: Uniform Resource Locator
PVC	: Polivinil Klorür



SİMGELER

% : Yüzde [Birim]

C : Karbon

CO₂ : Karbondioksit

P : Fosfor

H : Hidrojen

N : Azot

S : Kükürt



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Bazı maddelerin yanma ve tutuşma sıcaklıkları, Dokur (2019)'dan alınmıştır.	5
Tablo 2.2. Yangın sınıfları ve uygun söndürücü tipleri	8
Tablo 2.3. Yanan maddeler, açığa çıkardıkları zehirli gazlar ve insan üzerindeki etkileri, Dokur (2019)'dan uyarlanmıştır.	11
Tablo 3.1. Risk kontrol önlemleri hiyerarşisi, Özkılıç (2005)'den uyarlanmıştır.	19
Tablo 3.2. Fine-Kinney olasılık skalası, Erzurumluoğlu (2015)'den uyarlanmıştır..	22
Tablo 3.3. Fine-Kinney şiddet skalası, Erzurumluoğlu (2015)'den uyarlanmıştır....	22
Tablo 3.4. Fine-Kinney frekans skalası, Kakangül (2017)'den uyarlanmıştır.	23
Tablo 3.5. Risk değerlendirme sonucu, Erzurumluoğlu (2015)'den uyarlanmıştır...	23
Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu.....	26



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Yangın üçgeni.....	3
Şekil 2.2. A sınıfı yangınlar	6
Şekil 2.3. B sınıfı yangınlar	6
Şekil 2.4. C sınıfı yangınlar	7
Şekil 2.5. D sınıfı yangınlar	7
Şekil 2.6. F sınıfı yangınlar.....	8
Şekil 3.1. Risk yönetim prosesine genel bakış, Özkılıç (2005)'den uyarlanmıştır....	20
Şekil 3.2. Risk Skoru	21
Şekil 4.1. Mevcut risk değerlerinin yaklaşık yüzde oranı.....	34
Şekil 4.2. DÖF sonrası risk değerlerinin yaklaşık yüzde oranı.....	34



TELEVİZYON STÜDYOLARINDA YANGIN GÜVENLİĞİ VE ÖZEL BİR STÜDYONUN FİNE-KINNEY RİSK ANALİZİ METODUYLA İNCELENMESİ

ÖZET

Medya sektöründe faaliyet gösteren televizyon kanallarının çalışma alanı olan stüdyolar bünyelerinde bulundurdıkları ışıklandırma sistemleri, kamera sistemleri, iklimlendirme cihazları, elektrikli ekipmanlar, bu ekipmanların bilinçsiz kullanımı ve insan hatalarından sebep yangın riskleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Gelişen teknolojilere bağlı olarak enerji tüketim miktarındaki artış, mevcut kapasitenin yetersiz kalması gibi durumlar yangın riskini daha da arttırmaktadır. Televizyon stüdyolarında meydana gelebilecek olası yangınların ön görülerek, yangın sonrası oluşabilecek can ve mal kayıplarının ortadan kaldırılması ya da minimum düzeye indirilmesi önem arz etmektedir.

Ulusal mevzuatımıza göre; Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği kapsamında işyerlerinde yangın riskinin ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir seviyeye indirilmesi amacıyla risk analizi çalışması yapılma zorunluluğu vardır.

Bu kapsamda, tez çalışmasında yangın ve yangın güvenliği ile ilgili yapılan literatür araştırmaları sonucu elde edilen genel bilgilere yer verilmiş, sonrasında sırası ile risk analizi süreci ve çalışmada kullanılacak olan Fine-kinney risk analizi metodu ile ilgili araştırmalar sonucunda elde edilen bilgiler aktarılmıştır.

Uygulama kısmında İstanbul’da bulunan özel bir televizyon stüdyosunda yangın risk analizi yapılmıştır. Bu bağlamda televizyon stüdyolarında daha önce yaşanan yangınlarla ilgili araştırmalar yapılmıştır. Araştırma sürecinde medya sektöründe yaşanan yangın olaylarına dair yeterince veri olmadığı görülmüştür. Bu sebeple analiz aşamasında skor değerlendirmeleri yapılırken iş profesyonellerinin ve iş güvenliği uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Hem uzman görüşleri hem de gerçekleşmiş olan yangınların verileri ışığında yangın başlangıç noktaları, yangını başlatan nedenlerle ve sirayeti üzerine incelemeler yapılmıştır. Bu çalışmalar kapsamında mevcut stüdyoda yangına neden olabilecek tehlike kaynakları tanımlanmıştır. Fine-kinney metodu kullanılarak tespit edilen potansiyel tehlikeler değerlendirilerek, bu tehlikeler nedeniyle oluşabilecek risk değerleri hesaplanmıştır. Sonrasında hesaplanan risk değerleri Fine-kinney metoduna göre kategorize edilmiştir. Kategorizelerine göre riskler önceliklendirilerek kabul edilebilir seviyeye düşürülmesi için düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenmiş ve uygulamaya alınmıştır.

Bu uygulama sayesinde öncelikle televizyon stüdyo yangın riskleri belirlenerek; gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin uygulamaya alınmasıyla olası yangınların

nlenmesi, önlenemediği durumlarda ise olumsuz etkisinin minimum düzeyde tutulması amaçlanmıştır.



FIRE SAFETY IN TELEVISION STUDIOS AND INVESTIGATION OF A SPECIAL STUDIO BY FINE-KINNEY RISK ANALYSIS METHOD

SUMMARY

Television channels contain shooting and broadcasting studios of different sizes, where they broadcast internationally and/or locally. Studios contain different equipments that mainly use electrical energy, from lighting to camera systems, from air conditioners to display units. Depending on the developing technologies in the equipment in question, radical changes are experienced in terms of energy consumption. It is necessary to protect the health and safety of employees and other people who may be exposed to fires that may occur with these changes. It is possible to minimize all damages and losses caused by fire with fire risk analysis. It is important to foresee possible fires that may occur in television studios and to eliminate or minimize the loss of life and property that may occur after the fire.

Generally speaking, fires in studios are commonly caused by electrical wiring or short circuits in electrical equipment. Due to the large number of equipment used during shooting and the high electrical current drawn due to lighting, a small negligence causes a fire to start.

According to our national legislation; Within the scope of the Regulation on the Protection of Buildings from Fire, the Occupational Health and Safety Law No. 6331, and the Occupational Health and Safety Risk Assessment Regulation, it is obligatory to conduct a risk analysis study in order to eliminate the fire risk or reduce it to an acceptable level.

In the literature research on fire safety risk management in the media industry, it has been observed that there are not enough academic studies on minimizing or eliminating occupational health and safety fire risks in this field. For this reason, in this thesis study, bulletins containing national legislation, international standards and professional experiences were used.

Within the scope of the study, meetings were held with the technical manager, director, cameraman, occupational safety specialist and other stakeholders related to the shooting processes. A systematic study was carried out throughout the studio, hazards were identified and extensive investigations were carried out, taking into account the possible effects of a possible fire on the occupants of the building. It is aimed to reduce the identified risk values. Studies have been carried out on what should be done to increase the safety of the studio in terms of fire risk. However, the spread of a possible fire outside the studio area should be examined and, if necessary, informed about the risk of fire in neighboring businesses.

NFPA (National Fire Protection Association) 140, which is the most effective standard used internationally, has standards for studio fires in cinema and television production

studios, sound stages and approved production facilities. The Regulation on the Protection of Buildings from Fire, in line with the international standards designed to prevent fire incidents in buildings, entered into force in our country in 2007. BYKHY includes guidance on fire safety measures to be taken to protect employers' employees and anyone who may be affected, and to ensure their health and safety. During the construction of the studios or in case of any structural changes, the arrangements must be made within the framework of the legal regulations. In order to prevent studio fires, it is necessary to examine the legislation well, to examine the previous studio fires, to define the fire exit and spread scenarios correctly, and to reveal the precautions to be taken with the risk analysis methodology.

In the thesis study, general information obtained as a result of literature research on fire and fire safety was given, and then information was given about the risk analysis application process. The risk analysis method, Fine-Kinney, includes regulations regarding the necessary measures to determine the fire risks and reduce them to acceptable levels by detecting the equipment used in a private studio, the dangerous situation and the dangerous movements of the employees.

In the application part, a fire risk analysis was carried out in a private television studio in Istanbul. In this context, research has been done on previous fires in television studios. During the research process, it was seen that there was not enough data on fire incidents in the media sector. For this reason, the opinions of business professionals and occupational safety experts were consulted while making score evaluations during the analysis phase. In the light of both expert opinions and the data of the fires that have taken place, investigations were made on the fire starting points, the reasons that started the fire and its spread.

There are different risk analysis methods according to workplaces and working styles. Considering the characteristics of risk analysis methods; It is classified as qualitative (qualitative), quantitative (quantitative) and mixed methods.

While hazards are identified similarly in qualitative and quantitative methods, differences arise in the risk grading process. While calculating the risk level in quantitative risk analysis, numerical methods are used, while in qualitative risk analysis, the process of determining risk levels is mostly carried out with qualitative methods. Apart from these two methods, there are also mixed risk assessments that include both methods. The mixed method within the scope of the thesis; The Fine-Kinney method, which has three components, which allows the use of workplace statistics and is easy to use, was used. Components of the method; probability (the probability of the harm or damage occurring over time), frequency (frequency of exposure to the hazard) and severity (the severity of the damage or damage to people, workplaces and the environment if the hazard does occur). Corrective and preventive actions are recommended according to the obtained risk levels. Risk scores are calculated by scoring and multiplying the probability of harm or damage, the frequency of exposure to danger, and the impact it will create even if the danger occurs.

Risk grade (R); It is calculated as $R = \text{Probability}(O) \times \text{Frequency}(F) \times \text{Intensity}(S)$.

The Fine-Kinney method is a technique used to rank risks, which jobs should be prioritized according to the rating results, and where resources should be allocated first. A rating is made by calculating the weighted ratios of the risks and it is decided

whether it is necessary to take precautions. The fine kinney method allows the use of workplace statistics.

By evaluating the potential hazards detected by Finne Kinney method, the risk values that may occur due to these hazards were calculated. The calculated risk values were then categorized according to the Fine-Kinney method. Corrective and preventive actions were determined and put into practice in order to reduce the risks to an acceptable level by prioritizing the risks according to their categories.

Corrective and preventive actions should be determined and immediate action should be taken in order to reduce the unacceptable risks determined according to the calculated risk value result to an acceptable level. Preventive measures reduce the possibility (possibility), while protective measures reduce the severity. Arrangements should also be made in the deadlines determined according to the degree of risk. The purpose of risk assessment studies is to eliminate hazards at source. However, in cases where this is not possible, it is reduced to acceptable risk levels.

When the literature is examined, it is observed that there is a lack of studies on studio fire risks. For this reason, this study has been prepared to contribute to the elimination of studio fire risks or to reduce them to acceptable levels. Within the framework of the study, the following results were obtained.

As a result of the investigations, many risks have been identified in different sources of danger.

Corrective and preventive measures to be taken for each substance defined in the intolerable risk group were determined and it was aimed to reduce the risk value.

As a result of the improvements, there were some dangerous situations where the risk value could not be reduced from the intolerable risk level to the lower group.

The results show that studio fires are mostly electrical, triggered by user errors.

Research and report results show that lack of education is one of the main causes of accidents and fires. Employees should participate in Occupational Health and Safety trainings without exception and their awareness levels should be increased. In addition, they should be subjected to special training on the equipment to be used. The devices must be used by competent persons. Fire detection and warning systems are essential for preventing the spread of fire. Active fire extinguishing system should be installed and periodic maintenance should be done.

After the risk analysis, regular field observations should be made and new risk values should be calculated with the implementation of corrective and preventive measures.

As a result of the researches, there are not enough studies that include the analysis results of the fires that occurred in our country. The analysis reports to be created after the crime scene investigation will make important contributions to prevent similar fires. Moreover, the results of these analyzes contribute to the determination of the probability value of the Fine-Kinney risk analysis method. Otherwise, the probability value will be determined according to the opinions of the practitioners and this will cause the risk value to be miscalculated. Miscalculation of the risk value; If it is less than it should be, the corrective and preventive actions determined will be insufficient, and if it is high, it may cause incorrect prioritization and an increase in the cost of the employer.

This study shows that eliminating fire risks or reducing them to acceptable levels will be possible with the correct determination of risk values and carrying out necessary corrective and preventive actions.



1. GİRİŞ

Televizyon kanalları uluslararası ve/veya yerel olarak yayın yaptıkları farklı büyüklüklerde çekim ve yayın stüdyoları ihtiva etmektedir. Stüdyolar ışıklandırmalardan kamera sistemlerine, iklimlendirme cihazlarından ekran ünitelerine kadar ağırlıklı olarak elektrik enerjisinin kullanıldığı farklı ekipmanları içinde bulundurur. Söz konusu ekipmanlarda gelişen teknolojilere bağılı olarak enerji tüketimi açısından köklü değışimler yaşanmaktadır. Bu değışimlerle meydana gelebilecek yangınlardan çalışanlar ve maruz kalabilecek diğerk kişilerin sağıık ve güvenliklerinin korunması gerekmektedir. Yangının neden olacağı tüm zarar ve kayıpları yangın risk analizi ile en alt düzeye indirebilmek mümkündür.

Genel olarak baktığımızdan stüdyolarda yangınlar yaygın olarak elektrik kablolarından veya elektrikli ekipmanlarda oluşan kısa devrelerden kaynaklanmaktadır. Çekim esnasında kullanılan çok sayıdaki ekipmanlar ve aydınlatma nedeniyle çekilen elektrik akımının fazla olması nedeniyle ufak bir ihmal yangın başlamasına neden olmaktadır.

Medya endüstrisinde yangın güvenliğı risk yönetimiyle ilgili literatür araştırmasında bu alanda iş sağıık ve güvenliğı yangın risklerinin en aza indirilmesi veya ortadan kaldırılması hususunda yeterince akademik çalışma olmadığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle bu tez çalışmasında ulusal mevzuat, uluslararası standartlar ve mesleki deneyimleri ihtiva eden bültenlerden faydalanılmıştır.

Uluslararası düzeyde yararlanılan en etkili standart olan NFPA (National Fire Protection Association) 140' da sinema ve televizyon prodüksiyon stüdyosu, ses sahneleri ve onaylı üretim tesisleri stüdyo yangınları ile ilgili standartlar mevcuttur. Yapılarda yangın olaylarını önlemek için düzenlenen uluslararası standartlar doğrultusunda Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik 2007 yılında ülkemizde yürürlüğe girmiştir. BYKHY işverenlerin çalışanlarını ve etkilenebilecek herkesi korumak, sağıık ve güvenliğini sağılamak için alınacak yangın güvenlik önlemleri ile ilgili yönlendirmeler içermektedir. Stüdyoların yapımı aşamasında veya herhangi bir yapısal değışiklik durumunda düzenlemeler belirtilen yasal düzenlemeler

çerçevesinde yapılmalıdır. Stüdyo yangınlarının önüne geçilebilmesi için mevzuatın iyi irdelenmesi, daha önce gerçekleşen stüdyo yangınlarının incelenerek yangın çıkış ve yayılım senaryolarının doğru tanımlanması ve risk analizi metodolojisi ile alınacak önlemlerin ortaya konması gerekmektedir.

Ulusal düzeyde yangın hizmetlerinin planlanmasında o ülkede daha önce gerçekleşen yangınların yapısı ve sayısı ile alakalı istatistikler büyük öneme sahiptir. Gerçekleşen yangın sayısının ve sebeplerinin bilinmesi; yangın önlemlerinin belirlenmesinde, itfaiye yerleşim alanlarının tespitinde, acil durum ekiplerin ve ekipmanlarının belirlenmesinde yol göstermektedir (Kılıç, 2018). Bunlarla birlikte risk analizi çalışmasında frekans değerinin belirlenmesinde yaşanan yangın olaylarına ait istatistikler öneme arz etmektedir. Maalesef ülkemizde sadece bazı illerde yerel idareler bünyesinde faaliyet gösteren itfaiye müdürlükleri tarafından o bölgedeki yangın verileri yayımlanmaktadır. Ülke genelinde meydana gelen yangın sayısı, bu yangınlar sonucunda etkilenen kişi sayısı (ölü ve/veya yaralı) verilerini kayıt altına alan ve raporlayan organizasyonel bir yapı bulunmamaktadır.

Bu tez çalışmasında risk analizi yöntemi Fine-Kinney ile özel bir stüdyo da kullanılan ekipmanlar, tehlikeli durum ve çalışanların tehlikeli hareketleri tespit edilerek yangın risklerinin belirlenmesi ve kabul edilebilir seviyelere indirilmesi için gerekli önlemlerle ilgili düzenlemeler içermektedir. Televizyon stüdyolarında yangın çıkmasını önlemek, yangının diğer alanlara sirayetini azaltmak, çıkan yangını ivedi şekilde ve en az zararla denetim altına almak, ivedi şekilde alanın tahliyesini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

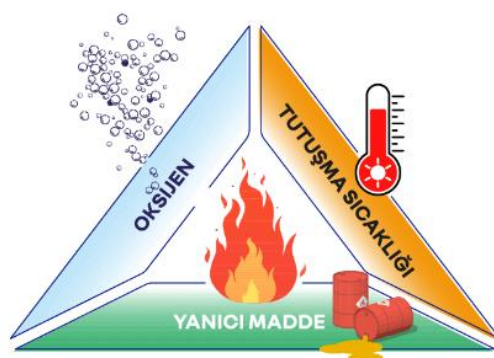
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yanma

Yanıcı bir maddenin tutuşma sıcaklığına ulaştığında oksijenle meydana getirdiği zincirleme ekzotermik reaksiyona yanma denir. Yanma olayının vuku bulabilmesi için üç ana unsurun (oksijen, ısı ve yanıcı madde) birlikte olması şarttır. Bu üç ana unsur “Yangın Üçgenini” oluşturmaktadır (Şekil 2.1). Yanma bu unsurların bir arada bulunması, yeterince olması ve kimyasal reaksiyona girmesiyle meydana gelmektedir (Şahin, 2015).

Yanma Olayı = Oksijen (Yakıcı Madde) + Isı + Yanıcı Madde (Şahin, 2015).

Şekil 2.1. Yangın üçgeni



Kaynak: <https://www.enerjisauretim.com.tr/blog/orman-yanginlarinin-nedenleri-ve-onleme-yontemleri>

Yangın üçgeni oluşturan unsurlardan herhangi birinin olmaması ya da yeterli miktarda bulunmaması durumunda yangın meydana gelmez. Sıcaklık, oksijen ve yanıcı madde miktarında meydana gelen değişimler yangının başlangıç ve sonrasında şiddeti üzerinde etkilidir (Küçükosmanoğlu, 1993).

Yapısal olarak incelendiğinde yanma olayını 5 bölüme ayrılır. Bu bölümler; yavaş yanma, hızlı yanma, kendi kendine yanma, parlama ve patlama, detanasyon’dan oluşmaktadır (Kırtaş ve Altundağ, 2020).

2.1.1. Yanıcı madde

Nükleer madde ve metal yangınlarına neden olan maddeler haricindeki yanıcı organik madde ve bileşiklerdir.

- Organik maddelerin ve bileşiklerin yapısında; karbon (C), fosfor (P), hidrojen (H), azot (N) ve kükürt (S) gibi elementler bulunmaktadır.
- Yanıcı maddeler doğada üç halde bulunmaktadır. Bunlar; ‘katı, sıvı ve gaz’ dır (IFSTA, 1992).

Yakıt olarak değerlendirilen yanıcı özellikteki maddeler doğada; katı, sıvı, gaz gibi farklı fazlar halinde mevcuttur. Yanıcı maddeler kimyasal özelliklerine göre kendilerine has tutuşma, yanma, parlama (alevlenme) ve buharlaşma, noktalarına sahiptir (Dokur, 2019).

Katı yanıcı maddeler: genel olarak katı fiziksel haldeki maddeler ısı ile etkileşerek yanıcı özellikte gaz/buhar oluşturmaktadır. Meydana gelen yanıcı gaz/buhar oksijen ile kimyasal tepkime başlatarak yanma olayını gerçekleştirir. Bazı maddeler katı halden ısının etkisiyle önce sıvı hale daha sonra gaz haline geçer. Mum örnek olarak gösterilebilir. Ancak bazı katı maddeler, naftalin gibi direkt olarak katı halden gaz haline geçer ve yanma başlar (Hasofer ve ark, 2012).

Sıvı yanıcı maddeler: buhar haline geçtikten sonra yanma başlar. Buhar haline geçmeleri için ısı uygulamaya gerek kalmayabilir. Bu maddeler normal hava şartlarında da gaz/buhar haline geçebilir. Çoğunlukla havadan daha ağır gaz/buhar oluştururlar. Örnek olarak; benzin, tiner gibi maddeler gösterilebilir.

Gaz yanıcı maddeler: maddelerin diğer fiziksel hallerine göre daha hızlı ve kolay yanma gerçekleşir. Yeterince oksijenin olmadığı durumlarda gaz alt patlama sınırına ulaşırsa az miktarda ısıyla patlama gerçekleştirebilir. (Hasofer ve ark, 2012).

2.1.2. Yakıcı madde (oksijen)

Kendisi yanıcı olmayan lakin yanıcı maddelerle belirli oranda etkileşime girdiğinde yanmayı yakıcılık etkisiyle başlatan; renksiz ve kokusuz bir gazdır. Yanmanın olayının sürebilmesi için bulunulan ortamda, katı ve sıvı yangınlarda %16, gaz yangınlarında ise %12 civarında oksijen olması lazımdır. Normal şartlar altında atmosferde %21 oranında oksijen gazı mevcuttur. Bu nedenle atmosfer şartları yangının başlayabilmesi için uygundur (İBB, 2019).

2.1.3. Isı

Yanmanın vuku bulabilmesi için ihtiyaç duyulan en önemli faktördür. Günlük hayatta içerisinde oksijen ve yanıcı madde devamlı olarak temas durumundadır. Bu sebeple yanmayı başlatacak unsur ısıdır. Yanıcı madde sıcaklığı tutuşma sıcaklığına eriştiği zaman yangın olayı gerçekleşebilir (İBB, 2019).

Maddelerin yanabilmesi için ihtiyaç duyulan ısı enerjisi miktarı maddenin cinsine göre farklılık göstermektedir. Yanıcı maddelerin tutuşma ve yanma sıcaklık değerleri farklılık göstermektedir. Tablo 2.1’de maddelerin yanma ve tutuşma sıcaklıkları sunulmuştur (Dokur, 2019).

Tablo 2.1. Bazı maddelerin yanma ve tutuşma sıcaklıkları, Dokur (2019)’dan alınmıştır.

Malzeme	Yanma Sıcaklığı	Tutuşma Sıcaklığı
Gazete kağıdı	230 °C	230 °C
İğne yapraklı ağaç parçaları	260 °C	260 °C
Polietilen	340 °C	350 °C
Polisterol	360 °C	495 °C
PVC	390 °C	455 °C

2.2. Yangın

Yangın fiziksel ve kimyasal bir olay olmakla birlikte; oksijen, yanıcı madde ve ısıнын kontrol dışı birleşmesi, akabinde alev ve kuvvetli ısıнын meydana gelmesidir (Savaş, 2015). Yangın, yanma olayının kontrol dışına çıktığı halidir (İBB, 2019).

TS 7486’nın yangın tanımları:

- Alevin, dumanın veya ikisininde birlikte ısı yayması ile ortaya çıkan yanma olayıdır.
- Yanma olayının, alan ve zaman bakımından kontrol edilmemiş biçimde yayılmasıdır. (TS 7486, 1989).

2.2.1. Yangın sınıfları

Yangınlar sınıflandırılırken sebep olan yanıcı madde özellikleri dikkate alınır. Bu nedenle yangın türüne göre söndürme aşamasında uygulanacak yöntemler ve yangına müdahale şekilleri birbirinden farklıdır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte yangın türleri yanmakta olan madde türüne göre 4 grupta incelenmektedir:

1. A sınıfı yangınlar (Katı madde yangınları): Tahta, plastik, kömür, doküman ve mobilya gibi metaller dışında yanıcı tüm katı haldeki maddelerin yangınlarını içermektedir. Bu tip yangınlarda kuru kimyevi tozlu söndürücüler ya da sıvı söndürücüler tercih edilir. Su bu tip yangınlarda söndürülmesinde en iyi söndürücüdür (İsgtedbir, 2016).



Şekil 2.2. A sınıfı yangınlar

2. B sınıfı yangınlar (Sıvı madde yangınları): Sıvı (lak, yağlı boya, benzin vb.), veya sıvılaşabilen katı haldeki madde yangınlarını kapsar. Bu tür yanıcı madde yangınlarının özellikleri korsuz ve alevli olmasıdır. Köpük ile söndürülmesi temel prensiptir. Bu tip yangınların söndürülme aşamasında su kullanılmaz. Aksi halde yanıcı maddeyi etrafa yayar.



Şekil 2.3. B sınıfı yangınlar

3. C sınıfı yangınlar (Gaz madde yangınları): Gaz (metan, LPG, havagazı vb.) haldeki maddelerin oluşturduğu yangın sınıfıdır. Bu tip yangınların söndürülmesinde ilk yapılması gereken işlem gaz akışını kesilmesidir. Akabinde söndürme işlemine başlanır. Söndürücü olarak; halokarbon ve kuru kimyevi tozlu içerikli söndürücüler tercih edilebilir.



Şekil 2.4. C sınıfı yangınlar

4. D sınıfı yangınlar (Metal madde yangınları): Magnezyum, sodyum, alüminyum ve lityum gibi hafif ve aktif metaller ile radyoaktif yanabilen maddeler gibi metal yangınlarından oluşmaktadır. Bu maddeler; korlu, alevsiz yüksek sıcaklıkta yanma özelliğine sahiptir. Boğma tekniği ile söndürme yapılır. Su asla tip yangınların söndürülmesinde tercih edilmemelidir. Bu yangınlarda sıcaklık seviyesi oldukça yüksek olduğundan su bileşenlerine ayrışarak hidrojen gazı açığa çıkar. Bu tip yangınların söndürülme aşamasında D tipi kuru kimyasal toz tercih edilmelidir. Kuru kum ile yangının üzeri örtülerek yangın söndürme işlemi yapılabilir.



Şekil 2.5. D sınıfı yangınlar

TS EN 2/A1'e göre BYKHY'den farklı olarak bitkisel veya hayvansal sıvı ve katı yağların yangınları F Sınıfı Yangınlar olarak sınıflandırılmaktadır (TS EN 2/A1, 2013). Genelde F sınıfı yangınlar pişirme esnasında kullanılan yağların yanması sonucu ortaya çıkmaktadır. Mutfakta yemek pişirme esnasında kullanılan yağların sıcaklığının çok fazla yükselmesi neticesinde F sınıfı yangınlar oluşabilmektedir. Bu tip yangınlarının söndürülmesinde su asla tercih edilmemelidir. Aksi halde patlama ve parlamaya neden olabilir. Toz söndürücü ya da sulu kimyasal söndürücüler seçilebilir.



Şekil 2.6. F sınıfı yangınlar

Elektriksel ekipman yangınları NFPA sınıflandırmasına C sınıfı, Asya ülkelerinde ise E sınıfı yangın olarak belirtilmiştir. Ancak AB standartlarında elektriksel yangınlarla ilgili sınıflandırma bulunmamaktadır. AB standardında elektrikten kaynaklanan yangınlar katı madde yangınları sınıfı içerisinde değerlendirilmektedir. Bu durum göstermektedir ki; AB standartlarında elektrik yangın türü değil, yangının nedeni olarak değerlendirilmiştir. Elektrik kaynaklı yangınlarda KKT veya CO₂ içerikli yangın söndürücü maddeler tercih edilmelidir (İsgtedbir, 2016).

Tablo 2.2. Yangın sınıfları ve uygun söndürücü tipleri

Yakıt/Yanıcı Madde	Amerika	Avrupa	Avustralya/Asya	Söndürücü Tipi
Sıradan yanıcı malzemeler (ahşap, kağıt vb.)	A sınıfı	A sınıfı	A sınıfı	Su Köpük Kuru Kimyevi Toz
Yanıcı sıvılar	B sınıfı	B sınıfı	B sınıfı	Köpük Kuru Kimyevi Toz CO ₂
Yanıcı gazlar	B sınıfı	C sınıfı	C sınıfı	Kuru Kimyevi Toz CO ₂
Elektrikli ekipmanlar	C sınıfı	Sınıflandırılmayan	E sınıfı	CO ₂
Yanıcı metaller	D sınıfı	D sınıfı	D sınıfı	Özel Üretim Kuru Toz
Yemeklik yağ veya yağ	K sınıfı	F sınıfı	F sınıfı	Islak kimyasal

2.2.2. Yangına neden olan unsurlar

Yangın; korunmaya yönelik önlemlerin alınmaması, bilgisizlik, ihmâl, kazalar, sirayet (çevredeki yangından sıçrama), sabotaj ve doğa olayları gibi nedenler sonucunda ortaya çıkmaktadır (Türker, 2009).

Yangından korumaya yönelik önlemlerin alınmaması: Elektrik kontağı, patlayıcı ve parlayıcı maddeler, ısıtma sistemleri, LPG tüplerinin yanlış kullanımı ve güvenli muhafaza edilmemesi sonucu yangın meydana gelebilmektedir. Konutlarda, yerleşim alanlarında ve işyerlerinde vuku bulan yangınların çoğunluğu elektrikli ekipmanların ve LPG tüplerinin doğru kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Elektrik enerji aksamının uygun teknik koşullarda bulunmaması da yangın sebebi olarak sıkça karşımıza çıkmaktadır (Wikipedia, 2023).

Bilgisizlik: Kullanılan madde ve malzemelerin özelliklerinin öğrenilmemesi, yangına neden olabilecek etkenlerin ve yangın önlemlerinin farkında olunmaması yangınların oluşmasına neden olabilmektedir (İBB 2019).

İhmâl: Yangınların önlenmesi için gerekli olana tedbirler tespit edilip uygulamaya alınsa ve kişiler yangınla ilgili eğitilse de ufak ihmaller yangınlara neden olabilmektedir. Örneğin; söndürülmeden yere atılan sigara izmariti, mangal sonrası tam olarak söndürülmeyen ateş kuru gibi ihmaller yangınların başlamasına sebebiyet verir (Koçak, 2022). Günlük hayat içerisinde takılı bırakılan tost makinesi fişi, uyurken açık bırakılan elektrikli battaniye gibi ihmâl örnekleri verilebilir.

Kazalar: Kontrolsüz olarak, istem dışı oluşan ev, iş veya trafik kazaları sonucunda yangın başlayabilmektedir. Örneğin; piknik tüpünün patlaması sonucu oluşan yangın.

Sirayet (çevredeki yangından sıçrama): Bir tesis, bina ya da araçta çıkan yangının çok yakınında bulunan bina ya da araçlara sıçramasıyla birlikte yangının geniş alanlara yayılmasıdır (İBB, 2019).

Sabotaj: Kasıtlı olarak, çeşitli hedef ya da kazanç uğruna; binanın, tesisin ya da araçları yakılmasıdır.

Doğa Olayları: Deprem, volkanik olaylar, yıldırım düşmesi, gibi afetler sonrasında yangın meydana gelebilir.

2.2.3. Yangının etkileri

Yangın oluştuğu ortamda bir çok olumsuz etkiye neden olmakla birlikte o alanda bulunan canlıları da etkilemektedir. Canlılar zerindeki olumsuz etkileri; sıcaklık, duman ve zehirli gazlardır.

2.2.3.1. Sıcaklık

Yangın mahallinin ortam sıcaklığı binadan kişilerin tahliye edilme süresi ve kurtarma ekiplerinin müdahale etme süresine etki etmektedir. Bununla birlikte ortam sıcaklığı, havanın solunmasıyla birlikte ortamda bulunan canlıların solunum yollarını tahrip eder. Solunum süresine bağlı olarak tehlikeli sıcaklık değeri değişkenlik gösterebilir. Literatürde 120 °C limit değer olarak dikkate alınır ancak 60 °C olan havanın solunum yollarında uzun süre solunması nedeniyle tahribata neden olabilmektedir. Aynı zamanda belirtilen etki havanın bağlı nemiyle de ilgili farklılık olabilir (William ve ark., 1994; akt. Dokur, 2019).

2.2.3.2. Duman

Bir madde yanama veya proliz (ayrıştığı) aşamasında katı, sıvı ve gaz tanecikler meydana çıkarmaktadır. Yangın esnasında alevin bulunduğu alandan etrafa yayılan kütlenin içerisine taze havanın dışarıdan katılmasıyla meydana gelir. Duman yangınlar sonucunda ölümlerin en temel nedenlerinden biridir (oban, 2021).

2.2.3.3. Zehirli gaz

Yangın sırasında değişik tür ve miktarlarda zehirli gazlar meydana çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu zehirli gazlar canlıların ölümlerine sebep olmaktadır. Zehirli buhar ve gazlar insanlarda; boğulmaya, solunum yolu enfeksiyonlarına ve kronik karaciğer rahatsızlıklarına, hücrelerde ve kanda kalıcı hasara sebep olabilir (oban onur 2021) Tablo 2.3’de yangın sırasında meydana gelen zehirli gazlar ve bu gazların insan üzerindeki etkileri belirtilmiştir (Dokur, 2019).

Tablo 2.3. Yanan maddeler, açığa çıkardıkları zehirli gazlar ve insan üzerindeki etkileri, Dokur (2019)’dan uyarlanmıştır.

Yangında oluşan zehirli gazlar	Yangın anında zehirli gaz oluşumuna neden olan malzemeler	İnsanlar üzerindeki etkileri
Karbonmonoksit	Tüm malzemeler	Kalp atışını hızlandırır, kandaki hemoglobinle birleşir
Karbondioksit	Tüm malzemeler	Soluk alış miktarını artırır, buna bağlı olarak diğer gazlarında solunması artar
Hidrojenklorür	Plastik (PVC)	Solunum sistemlerini etkileyerek havasızlıktan boğulmaya sebep olur
Hidrojeniyanür	Poliüretan, yün, akrilik, naylon	Akciğerde ödeme sebep olarak, bu durum boğularak ölmeye neden olabilir
Nitrojenoksit	Plastik, döşeme malzemeleri	Akciğeri tahriş eder, solunum süresince şişliğe, ödeme sebep olur
Kükürtdioksit	Yün, kauçuk, ipek, ahşap	Yüksek derece zehirlidir; gözler ve solunum sistemlerini tahriş eder
Hidrojen Sülfid	Yün, kauçuk, ipek, deri	Gözler ve solunum sistemlerini tahriş eder; yüksek konsantrasyonlarda bulunması halinde ani ölümlere neden olur

2.2.4. Yangın güvenlik önlemleri

Pasif ve aktif olmak üzere yangın güvenlik önlemleri iki gruba ayrılmaktadır.

2.2.4.1. Pasif yangın güvenlik önlemleri

Mimari tasarım çalışmaları aşamasında bina yapısının tespit edilmesi, yapı malzemelerini ve yapı elemanlarını, dekorasyon malzemeleri ve düzenlemelerini planlarken yangın güvenliği ile ilgili tespitlerde bulunmak ve limit değerlere uymak pasif yangın güvenlik önlemlerinin temelini ihtiva eder (Kılıç, 2003).

Daha proje aşamasındayken yapıların doğru konumlandırılması, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun sürede yangın mukavemetine sahip bina elemanı tercih edilmesi, yangın ve duman modellemesi, risklerin belirlenerek analiz edilmesi çalışmaları pasif yangın güvenlik önlemleri içerisinde irdelenmektedir (Akkaplan).

Pasif yangın güvenlik önlemleri yangının çıkmasını önlemeye yöneliktir.

2.2.4.2. Aktif yangın güvenlik önlemleri

Aktif yangın güvenlik önlemleri yangını henüz başlangıç aşamasındayken algılayan, sirayetini izin vermeden sınırlandıran, kurtarma ve müdahale etme ve kurtarma çalışmalarını kolaylaştıran, yangın alanında olan kişilerin güvenli bir şekilde yangın mahallinden tahliye eden ve yangını söndürmeyi amaçlayan güvenlik önlemlerinden oluşmaktadır. Bunlar; yangın algılama ve uyarı sistemleri, yangın önleme ve söndürme ekipmanları olmak üzere iki gruba ayrılır (Kılıç, 2003).

- Yangın algılama ve uyarı sistemleri; yangını algılama, sonrasında uyarı/alarm verme, denetim ve haberleşme süreçlerinden oluşmaktadır. Yangın algılama ve uyarı sistem ekipmanları TS EN 54'e göre tasarlanmalı, imal edilmeli, organize edilmeli ve çalıştırılmalıdır. Algılama ve uyarı sistemlerin temelinde üç ana hedefi mevcuttur. Bunlar; bilgilendirme, yetkili mercilere yönlendirme ve söndürme sistemini aktif etmedir (Kuloğlu, 2021).
- Yangın önleme ve söndürme ekipmanları; portatif yangın söndürme cihazı, hidrant, yangın hortumu, yangın dolabı, lans, otomatik yangın söndürme sistemleri, malzeme, ekipman, cihaz ve benzeri donanımlardan oluşan yangın esnasında kullanılan ekipmanlardır. Geliştirilme amacı yangın riski olan alanlarda yangını baskılamak, sınırlandırmak, kontrole almak ve söndürmektir (Kuloğlu L, 2021).

Aktif yangın güvenlik önlemleri; sadece yangın anında kullanılan, pasif önlemlerin tamamlayıcısı olarak bina yapım aşamasında veya sonrasında eklenen önlemlerdir. (Başdemir, 2010).

2.2.5. Yangın risk yönetimi ve değerlendirmesi

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca ülkemizde işverenler işyerlerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve denetim tedbirlerinin tespit edilmesi amacıyla risk değerlendirmesi yapmak zorundadır (6331 sayılı kanun, 2012). Bununla birlikte BYKHY'de, bütün yapı ve tesislerin dizayn, yapım, bakım, işletim ve kullanım süreçlerinde meydana gelebilecek yangınların en aza düşürülmesi, can ve mal kaybını minimuma indirerek söndürmenin sağlanması, yangın öncesinde ve sırasında alınacak önlemlerin dizaynı, eğitim ve kontrol yapılması ile ilgili düzenlemeler mevcuttur.

Ayrıca ILO’da yangın ile ilgili ön çalışmaların yapılması ihtiyacını ve bu çalışmaların yangın evvelinde, anında ve sonrasında alınması gerekli tedbirlerin alınması, karar verilen görev ve talimatların noksatsız gerçekleştirilmesi ve süreç denetimlerinin aksatılmadan yapılması zorunluluğu sunulmuştur. Amerika’da da yangın risk değerlendirmesi prosedür ve yöntemlerini belirleyene NFPA 551 standardı yayınlanmıştır (Zariç, 2022).

Yayınlanan ulusal ve uluslararası standartlar baz alınarak literatürde mevcut olan risk değerlendirme yöntemleri yangın risk yönetim prosesinde kullanılır.

2.2.6. Stüdyolarda yangın tehlike kaynakları

TV stüdyoları muhteviyatında bulundurduğu ekipmanlar, gerçekleşen faaliyetler nedeniyle tehlikeli durumlara sebep olabilir. TV stüdyolarındaki potansiyel tehlike kaynakları şunları içerir:

TV stüdyoları; aydınlatma armatürleri, led ışıklar, kameralar, monitörler, ses ekipmanları ve teknik kurulum esnasında kullanılan ekipmanlar olmak üzere fazlaca elektrikli cihaz içermektedir. Bu cihazların özellikle elektrik tesisat kurulumları hatalı veya yanlış yapılmışsa elektrik akımına kapılmaya neden olabilir. Bunun yanında uzatma kablolarının ve çoklu prizlerin fazlaca kullanılıyor olması takılıp düşme riskine neden olacağı gibi elektrik kaynaklı yangın riskine de sebep olabilmektedir.

Elektrikli ekipman bağlantılarındaki gevşeme, kabloların; yıpranma, dışarıdan alınan darbe veya kemirgenler aracılığıyla zarar görmesi ark oluşumuna neden olur. Yüksek sıcaklıkta oluşan arklar etraftaki malzemelerin tutuşmasına sebep olabilmektedir (Kuş, 2019). Bir elektrik hattının diğer bir hatta değmesi veya elektrik hattının toprak ile bağlantısı neticesinde meydana gelen paralel arkların tespit edilememesi yangına neden olmaktadır.

Bir elektrik kablosundan veya kablolama sistemi içerisinde kapasitesinden fazla akım geçirilmesi ile aşırı yüklenme meydana gelir. Aşırı yükleme oluşan alanda sıcaklık aşırı artacağından yangın meydana gelmesi muhtemeldir (Wong, 2011; akt Kuş, 2019).

Elektrik panolarının içerisine yanıcı özellikte malzeme konulması olası ark, kısa devre veya aşırı yüklenme gibi hatalar sonucunda tutuşmaya ve daha sonra yangına sebep olabilir. Kullanılacak kabloların seçimleri yapılırken kapasiteleri, izolasyon

malzemeleri göz önünde bulundurulmalıdır. Kablo kesit ve anma akımları Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'nce belirlenmiştir.

Aydınlatma armatür bağlantılarındaki gevşemelerin ark oluşturmaları, %100 kapasitede kullanılması sonucu fazla ısınması, kullanılan ledlerdeki fazla ısınma sonucu kaplama malzemesinin tutuşması yangın riski meydana getirmektedir.

Havya/lehim makinesi, ısıtıcı gibi etrafında bulunan malzemelerin tutuşmasına neden olacak ekipmanların kullanımı esnasında kullanıcı hataları yangınlara neden olabilmektedir. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalık seviyelerinin düşük olması, güvenlik kültüründeki zayıflık yangınlara büyük ölçüde neden olmaktadır.

Belirtilen tehlike kaynaklarının neden olduğu riski değerini en aza indirmek için TV stüdyolarında risk değerlendirme çalışmaları yapılmalı, periyodik olarak güncellenmeli ve doğru güvenlik prosedürleri uygulanmalıdır. Tüm stüdyo çalışanları iş sağlığı ve güvenliği hakkında eğitilmeli, şirket genelinde proaktif yaklaşım benimsenmelidir. Çalışanların yanı sıra konuklara da tehlike ve riskler hususunda bilgilendirilmelidir. Kullanılan ekipmanların periyodik bakım ve kontrolleri yapılmalıdır. Tüm bu tehlikelere karşı uygun düzeltici ve önleyici tedbirler alınarak çalışma ortamının prodüksiyon sürecine katılan tüm paydaşlar için güvenli olması sağlanır.

2.2.7. Stüdyo yangınları ile ilgili uluslararası mevzuat

NFPA 140 Açık Sinema ve Televizyon Yapım Stüdyosu, Ses Sahneleri ve Onaylı Üretim Tesisleri standardında belirtilen yaygın tehlikeler:

- Elektrikli ekipmanlar Ulusal Elektrik Yasası olan NFPA 70'e uygun olmalıdır.
- Portatif, mobil veya sabit güç üretim cihazlarının konumu yetkili makamın onayına tabi olmalıdır.
- Dekoratif malzemeler; yanıcı perdeler ve diğer yanıcı asılı veya dikey yerleştirilen malzemelerin yüzeylerine uygun alev geciktirici uygulanmalıdır. Yangın geciktiriciler etkinliğini devam ettirebilmeleri için belirli periyotlarda uygulanmalıdır. Dekoratif amaçlı kullanılan köpüklü plastik malzemeler, sahne dekoru, setler veya aksesuarlar vb. UL1975 standardına göre test edilmelidir.

- Çıkış yolları aksi belirtilmedikçe NFPA 101, Can Güvenliği Koduna uygun olmalıdır.
- Yapısal Yükler; onaylı üretim tesisleri ve ses sahneleri tasarımı yerel bina yönetmeliğinde belirtildiği gibi sabit yükleri ve sabit yükeler dışında kalan yükleri taşıyacak biçimde planlanarak inşa edilecektir. Bina yüklerinin yönetmelikte belirtileni aşması durumunda ilave yükler için tasarım yapılmalı ve inşa edilmelidir.

Elektrik gereksinimleri; ses sahneleri ve onaylı üretim tesisleri, minimum 377 W/m² üretim aydınlatması ve gücü için ayrılmalıdır. Kullanılan elektrik dağıtım ekipmanı ses sahnesi kullanımı için tasarlanmalıdır. Elektrik dağıtım ekipmanının kablolama yöntemi; NFPA 70, Ulusal Elektrik Yasası'nın 530. Maddesi hükümlerine uygun olmalıdır. Mobil jeneratörlerden ve bitişik binalardan sağlanan yardımcı güç kabloları, ateşlenmiş pencereler ve kapılar üzerinden yönlendirilmelidir. Kabloların uygun montajlarla yangın korumalı ortamlardan geçmesine izin verilmelidir. NFPA 221, Yangın Duvarları ve Yangın Bariyer Duvarları Standardı. Penetrasyonun metal yivli bir boru kullanıldığı durumlarda kapaklar takılmalıdır, boru zincir veya kablo ile bağlanmalı ve kullanılmadığında etkili bir şekilde kapatılmalıdır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Tez kapsamında İstanbul ilinde faaliyet gösteren özel bir televizyon stüdyosunda çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı içerisinde detaylı incelemeler yapılmış, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yürürlüğe giren, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği ve uluslararası standartlar çerçevesinde değerlendirmeler yapılmıştır. Riskler Fine-kinney risk değerlendirme metoduyla hesaplanmıştır.

3.1. Risk Değerlendirme Yöntemi

Tehlike: herhangi bir güvenli olmayan duruma veya zarar verme potansiyeline sahip kaynaktır (Marhaviyas, 2011).

Risk: Tehlikeden olumsuz etkilenme (zarar veya hasar görme) olasılığıdır (Marhaviyas, 2011).

Genellikle bu iki kavram birbiriyle karıştırılmaktadır. Tehlike potansiyel bir durumdur. Sadece can ve mal güvenliğine değil bulunduğu çevrede de kaza ve zarara neden olabilmektedir. Gerçekleşmesi durumunda can ve/veya mal kaybına sebep olabilmektedir. Belirtilen sonuçların gerçekleşme ihtimali ve olası etkileri risk kapsamında değerlendirilir (Dokur, 2019).

6331 sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu'nda belirtilen risk değerlendirme tanımı; çalışma ortamındaki mevcut olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin tespit edilmesi, tespit edilen tehlikelerin riske dönüşmesine neden olan unsurlar ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin çözümlenerek derecelendirilmesi ve kontrol önlemlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gereken çalışmalar olarak tanımlanmaktadır.

Risk yönetimi ise insan çevre güvenliği ve yaşam ortamının güvenliğiyle ilişkili risklerin değerlendirilmesi, iş kazaları ya da meslek hastalıkları sebepleri ile ilgili verileri toplayarak, tehlikenin risklere dönüşme durumunu engellemek için etkili güvenlik ağlarının oluşturulmasıdır (Özkılıç, 2005). Dolayısıyla risk yönetimi

istenmeyen olayların meydana gelme ihtimalini azaltmak ve/veya etkilerini düşürmek amacıyla gerçekleştirilen eylem ve faaliyetleri içeren yapılandırılmış bir süreçtir (Wang ve ark., 2018).

Risk değerlendirme çalışma ortamında hali hazırda bulunan ve dışarıdan gelmesi muhtemel tehlikelerin, çalışanlara, işyerine ve çevresine verebileceği zarar ve bunlar karşısında alınabilecek önlemlerin belirlenebilmesi için gerçekleştirilen çalışmadır. Tespit edilen risklerin ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir düzeylere indirilmesi gerekir (Özkılıç, 2005).

Risk yönetim süreçleri aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

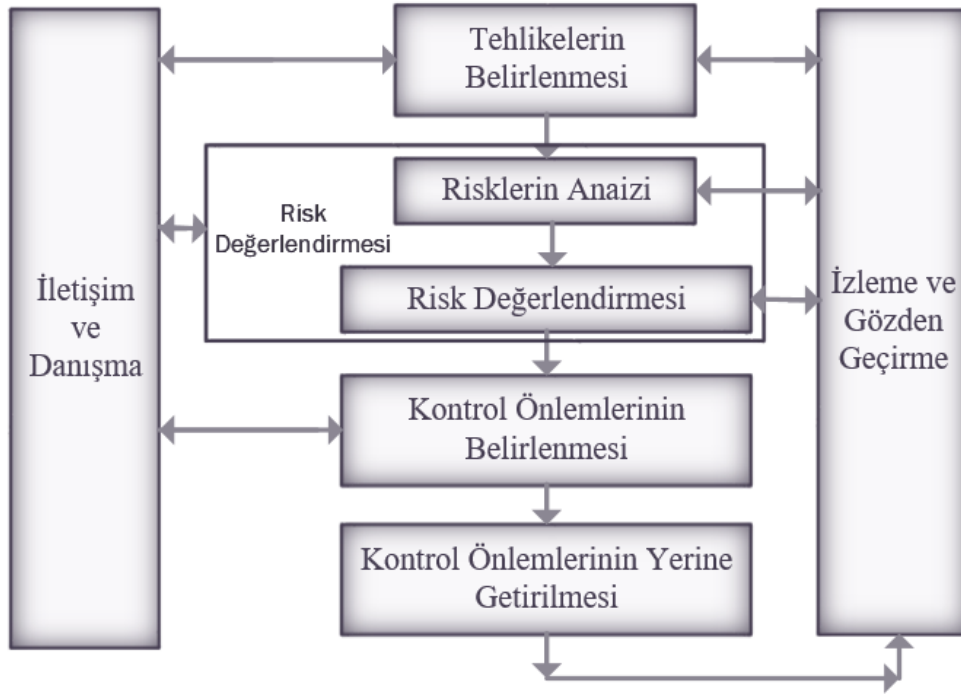
- Tehlikelerin tanımlanması; risk yönetiminde en önemli ve ilk aşamasıdır. Sistem veya organizasyon içerisindeki potansiyel olarak zarar veya hasara sebep olabilecek etkenlerin tespit edilmesidir (Özkılıç, 2005).
- Risklerin belirlenmesi; belirlenen tehlikeler detaylı bir şekilde analiz edilir ve sonrasında bu tehlikelerden kaynaklı olarak meydana gelebilecek riskler belirlenir (Koçak, 2022).
- Risk değerlendirme (kabul edilebilirlik değerlendirmesi); riskler analiz edilir ve gerekli kontrollerin yapılması için prosedürler hazırlanır, risk seviyelerinin kabul edilebilirliği daha önceden belirlenmiş değerlerle kıyaslanarak belirlenir. Kabul edilebilir seviyeye indirilemeyen riskler için ilave önlemler değerlendirilir (Özkılıç, 2005).
- Kontrol önlemlerinin belirlenmesi; riskin ortadan kaldırılması, şiddet derecesinin düşürülmesi, tehlikenin ortadan kaldırılması değerlendirilir. Belirlenen önlemlerin riski kabul edilebilir seviyeye indirmeyi sağlayıp sağlamayacağı değerlendirilir. Bu süreçte, olayların meydana gelme olasılığı ve katlanılacak sonuçlar saptanır. Risk kontrol önlemleri hiyerarşisi Tablo 3.1’de verilmiştir (Özkılıç, 2005).

Tablo 3.1. Risk kontrol önlemleri hiyerarşisi, Özkılıç (2005)'den uyarlanmıştır.

Seçim Sırası	Kontrol Önlemi
İlk Seçim	Riskin ortadan kaldırılması
İkinci Seçim	Yerine koyma (ikame)
Üçüncü Seçim	Yalıtım ve izolasyon
Dördüncü Seçim	Yönetmelik önlemler kuralları, politikalar
Beşinci Seçim	Kişisel koruma

- Kontrol önlemlerinin yerine getirilmesi; önceki aşamalarda belirlenen kontrol tedbirlerinin uygulanmasıdır. Bu aşamada risk değerlendirme çalışması sonuçları çalışanlara bildirilmektedir. Düşük risk grupları için düşük maliyetli ve kolay yöntemlerle kontrol tedbirleri belirlenir ve uygulanır. Yüksek risk gruplarında ise kontrol tedbirleri ivedi olarak tespit edilmeli ve uygulanmalı hatta bu süreç ihtiyaç olması halinde iş durdurulmalıdır (Şimşek, 2020).
- İzleme ve gözden geçirme; önceki aşamalarda yapılan çalışmalar esnasında gözden kaçan tehlikeler olabilir ya da tespit edilmiş olan tehlikelerde değişim olabilir yahut süreç içerisinde yeni bir tehlike girebilir bu nedenle risk değerlendirme süreç aşamaları tekrarlanabilir. Bazen de risk kabul edilebilirlik değerlendirmesi aşamasında kullandığımız ölçüm değerlerinde değişim olabilir (Özkılıç, 2005). Bu nedenle yeniden oluşma olasılığını azaltmak için risklerin sürekli olarak izlendiği aşamadır. Aynı zamanda hedeflenen sonuçlara ulaşıp ulaşılamadığını kontrol edilir (Santos, 2019).

Özetle risk yönetim süreç prosesi Şekil 3.1'de şematik olarak verilmiştir.



Şekil 3.1. Risk yönetim prosesine genel bakış, Özkılıç (2005)'den uyarlanmıştır.

Risk analizleri işyerlerine ve yapılan işin durumuna göre farklılık gösterebilmektedir (Bayram ve Kaya, 2022). Günümüzde 150'den fazla kullanılmakta olan risk değerlendirme metodu olduğu bilinmektedir. Risk değerlendirme metotları özellikleri dikkate alınarak; nitel (kalitatif), nicel (kantitatif) ve karma (hibrit) yöntemler olmak üzere 3 grupta incelenmektedir (Ekemen, 2022; Gözüyılmaz, 2003).

Kalitatif ve kantitatif yöntemlerde riskin derecelendirilmesinde farklılıklar söz konusuysa, tehlikeler benzer şekilde saptanır. Kantitatif risk analizinde sayısal yöntemlerle risk derecesi hesaplanır, kalitatif risk analizinde ise nitel yöntemlerle risk derecelerini belirlenir. Bu iki yöntemin bir arada olduğu yöntem ise karma (hibrit) risk değerlendirme yöntemidir (Uzun, 2012).

3.1.1. Fine-Kinney risk analizi metodu

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında hazırlanan risk değerlendirme çalışmalarında yöntem seçimi önemli bir kriterdir. Belirlenen yöntemin işletme yapısına, çalışma tipine uygun olması ve kolay uygulanabilirliği raporun etkinliğini arttıracaktır.

William T. Fine 1971 yılında tehlikelerin kontrol edilmesi için hazırladığı belgede, değerlendirme unsurları ve sayısal modelin özellikleri ile ilgili detaylı bilgi aktarmıştır. Daha sonra 1976 yılında G. F. Kinney ve A. D. Wiruth tarafından revize edilerek

bugünkü Fine-kinney metodu ortaya çıkmıştır (Kuş, 2019). Bu metot risklerin analiz edilerek kontrol edilmesi için niceliksel ve kapsamlıdır (Wang ve ark., 2018).

Bu metodu Avrupa’da sıkça kullanılmaktadır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun 2012 yılında ülkemizde yürürlüğe girmesiyle kullanımı yaygınlaşmıştır (Eskiömeroğlu, 2018). İşyeri istatistiklerinin kullanımına imkan veren ve kolay kullanımı olan bir yöntemdir (Özçelik, 2013). Potansiyel bir tehlikenin olası sonuçlarını üç risk parametresiyle matematiksel olarak hesaplar (Wang ve ark., 2018). Bu parametreler; ihtimal/olasılık (hasar veya zararın zaman içinde gerçekleşme ihtimali), şiddet (tespit edilen tehlikenin vuku bulmasıyla çevre, işyeri ve insanı etkilemesi sonucu oluşan zararın ve hasarın büyüklüğü) ve frekansı (tehlike olayına maruz kalma periyodu) (Özçelik, 2013). Risk skoru Şekil 2.1.’de görüldüğü gibi olasılık, şiddet ve frekansın çarpımı olarak hesaplanır.

$$\text{Risk Skoru (R)} = \text{Olasılık (O)} \times \text{Frekans (F)} \times \text{Şiddet (S)}$$

Şekil 3.2. Risk Skoru

Bu metot risklerin derecelendirilmesinde ve bu sonuçlara göre öncelik verilecek işlerin ve kaynakların öncelikli aktarılacağı konuların belirlendiği bir yöntemdir. Risklerin ağırlıklı oranları belirlenerek derecelendirme yapılır ve tedbir alınmasının gerekliliği değerlendirilerek karar verilir. Fine-Kinney metodunda işyeri istatistikleri kullanılır (Acuner, 2019).

Düzeltilici ve önleyici faaliyetler hesaplanan risk derecelerine göre önceliklendirilir (Uzundede, 2017).

Tablo 3.2’de olasılık değerinin ait olduğu skala verilmiştir.

Tablo 3.2. Fine-Kinney olasılık skalası, Erzurumluoğlu (2015)'den uyarlanmıştır.

Olasılık Skalası: Zarar ya da hasarın zaman içerisinde gerçekleşme olasılığıdır.	
Değer	Kategori
0,2	İmkansız
0,5	Düşük ihtimal
1	Oldukça düşük ihtimal
3	Nadir ama mümkün
6	Kuvvetle muhtemel
10	Çok yüksek olasılıkla

Şiddet; tehlikenin canlılar ve/veya çevre üzerinde oluşturacağı olası zarardır. Tablo 3.3'de şiddet skalası verilmiştir.

Tablo 3.3. Fine-Kinney şiddet skalası, Erzurumluoğlu (2015)'den uyarlanmıştır.

Şiddet: Tehlikenin gerçekleşmesi halinde oluşturacağı etkidir.	
Değer	Gerçekleşen Etki
1	Ramak Kaza
3	Hafif Yaralanma
7	Ağır Yaralanma
15	Kalıcı Hasar, Çevresel Zarar
40	Ölümlü Kaza
100	Birden Fazla Ölümlü Kaza

Frekans; tehlikeye zaman içerisinde maruz kalma tekrarıdır. Faaliyetler değerlendirilirken, faaliyet süresince tehlikeye maruz kalma periyodu dikkate alınır. Tablo 3.4'de frekans skalası verilmiştir.

Tablo 3.4. Fine-Kinney frekans skalası, Kakangül (2017)’den uyarlanmıştır.

Frekans: Tehlikeye maruz kalma sıklığıdır.		
Değer	Açıklama	Kategori
0,5	Çok nadir	Yılda bir veya daha seyrek
1	Oldukça nadir	Yılda birkaç defa
2	Nadir	Ayda bir defa
3	Ara sıra	Haftada bir defa
6	Sık sık	Günde bir defa
10	Sürekli	Sürekli

Hesaplanan risk skoru Tablo 3.5’e göre değerlendirilir (Erzurumluoğlu, Köksal ve Gerek 2015).

Tablo 3.5. Risk değerlendirme sonucu, Erzurumluoğlu (2015)’den uyarlanmıştır.

Risk değeri	Risk değerlendirme sonucu
$400 < R$	Tolerans gösterilemez risk (derhal gerekli önlemler alınmalı veya iş durdurulmalıdır)
$200 < R < 400$	Esaslı risk (kısa dönemde iyileştirme yapılmalıdır – birkaç ay)
$70 < R < 200$	Önemli risk (uzun dönemde iyileştirilmelidir – yıl içerisinde)
$20 < R < 70$	Olası risk (gözetim altında uygulanmalıdır)
$R < 20$	Önemsiz risk (önlem öncelikli değildir)

Fine-kinney metodu yalnızca kazanın gerçekleşme olasılığı ve sıklığıyla değil risk altında olabilecek çalışanların tehlikeli bölgede bulunması durumuyla da ilgilendir. Bu nedenle çalışanın tehlike ile karşı karşıya kalma sıklığını da değerlendirmektedir. Ülkemizde bu metot çok sayıda işyerinde risk değerlendirme çalışmalarında kullanılmaktadır (Demirel, 2016).

Risk değeri sonuçlarına göre alınabilecek tedbirler önceliklendirilir. Fine-Kinney risk değerlendirme metodunda: 0-20 arası hesaplanan risk değerleri için herhangi bir kontrol uygulanmayabilir ancak bazı istisnai durumlarda gerekebilir. 20-70 arası risk aralığı en çok karşılaşılan risk aralığıdır. Bu aralıktaki riskler için mevzuat gereği önlem alınması gerekmiyorsa ihtiyaç yoktur. 70’ten yüksek hesap edilen riskler için

muhtakak düzeltici faaliyet planlanmakla birlikte, planlanan uygulamalar için sorumlular, maliyetler ve termin belirlenmelidir. 400 üzeri tehlikelere yönelik aksiyonların birinci öncelikli olarak uygulamaya alınmalıdır. Terminler gözden geçirilmeli ivedi çözümler geliştirilmeli, mümkünse gerekli önlemler uygulamaya geçene kadar i durdurulmalıdır. İçin durdurulmasının mümkün olmadığı durumlarda aksiyonlar tamamlanana kadar geçici sürede çalışma şekli belirtilmeli ve kontrol altına alınmalıdır (Demirel, 2016).

Hesaplanan risk değeri sonucuna göre tespit edilen kabul edilemez risklerin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenmeli ve ivedi olarak aksiyon alınmalıdır. Tedbirlerden nleyici olanlar ihtimali (olasılığı), koruyucu olanlar ise şiddeti azaltıcıdır (Erzurumluoğlu, Köksal ve Gerek, 2015). Risk derecelerine göre belirlenen terminlerde düzenlemeler yapılmalıdır. Risk değerlendirme çalışmalarının amacı tehlikelerin ortadan kaldırılması, kaynağında yok edilmesidir. Ancak bunun mümkün olmadığı durumlarda kabul edilebilir risk seviyelerine indirilmesidir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Televizyon stüdyolarında Yangın Güvenliği Risk Değerlendirmesi

6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nu, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, İş sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği, NFPA 140 sinema ve televizyon prodüksiyon stüdyosu, ses sahneleri ve onaylı üretim tesisleri stüdyo yangınları ile ilgili standardı baz alınarak tez kapsamında İstanbul’da bulunan özel bir stüdyoda Yangın Güvenliği Risk değerlendirme çalışması yapılmıştır. Stüdyo muhteviyatlarına göre yangın güvenliği risk değerlendirme süreçlerinde daha kapsamlı çalışma yapılması gerekebilir.

Çalışma kapsamında profesyonel deneyime sahip teknik müdür, yönetmen, kameraman, iş güvenliği uzmanı ve çekim süreçleri ile ilgili diğer paydaşlar ile toplantılar gerçekleştirilmiştir. Stüdyo genelinde sistematik bir çalışma yapılmış, tehlikeler tanımlanmış ve olası yangının binayı kullanan kişiler üzerindeki muhtemel etkileri dikkate alınarak geniş kapsamlı incelemeler gerçekleştirilmiştir. Tespit edilen risk değerlerinin azaltılması hedeflenmektedir. Stüdyonun yangın riski bakımından güvenliğinin artırılması için neler yapılması gerektiği ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte muhtemel bir yangının stüdyo alanı dışına sirayet etme durumu incelenmeli ve ihtiyaç olması halinde komşu işletmelerde yangın riski hakkında bilgilendirilmelidir.

Fine-kinney risk analizi metoduyla hesaplanan risk değeri, yapılması gereken düzeltici ve önleyici faaliyetler (DÖF), düzeltici ve önleyici faaliyetlerin aksiyonları alındıktan sonraki risk değerleri Tablo 4.1’de belirtilmiştir. Risk değerlerinin hesaplanmasında literatür araştırmaları sonucu elde edilen veriler kullanılarak Tablo 4.1 formu hazırlanmıştır (Duman ve ark, 2021; Kaya ve ark, 2019; NFPA, 2004; Özekeş ve ark, 2019; Santos ve ark, 2019; Şengöz ve ark, 2017; Studocu,2023; GP TV South, 2023).

Yangın güvenliği risk değerlendirme raporu dinamik süreçleri içerdiği için sürekli revize edilmeli, tespit edilen riskleri etkileyebilecek durumlar ya da yeni yangın riskine sebep olacak durumların olması halinde raporun güncellenmesi elzemdir.

Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu

No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
1	Aydınlatma Sistemleri	Aydınlatma armatürlerinin ısınması	Fazla ısınması sonucu yangın	1	6	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Aydınlatma armatürleri kablo girişleri, buat giriş ve çıkışları uygun rakorlar kullanılarak yapılmalıdır. b) aydınlatma armatürleri kullanım sonrası ısınacağından soğuması beklemeden temas edilmemelidir. c) Işıkların full (%100) kapasitede kullanılması fazla ısınmaya neden olur.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
2	Aydınlatma Sistemleri	Aydınlatma armatür bağlantılarının gevşemesi	Ark oluşması sonucu yangın	1	6	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Bağlantı noktalarındaki vidaların üzerinden akım geçmesiyle ısınması, devreden çıkarılınca soğuması sonucu bağlantılarda oluşan ark meydana getiren gevşemeler kontrol edilmelidir. b) Kablo bütünlüğü ve bağlantılar periyodik olarak kontrol edilmeli ve ısınan noktalar tespit edilmelidir.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
3	Aydınlatma Sistemleri	Led aydınlatmaların etrafındaki malzemenin yanıcı özellikte olması	Kaplama malzemesinin tutuşması sonucu yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Led aydınlatmalara açık power 220 volt ile giriş yaparken düşük voltajla çıkar. Bu durum ısınmaya neden olacağı için kaplama malzemesinin plastik olması gerekmektedir.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
4	Çalışanların Bilinçlendirilmesi	Çalışanların Bilinçli olmaması	Erken müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesi	1	1	100	100	Önemli Risk	a) Söndürme ekibinde görevlendirilen çalışanlar için teorik ve uygulamalı olarak yangın eğitimi düzenlenmelidir. b) Tüm çalışanlar için yangın bilinçlendirme eğitimleri düzenlenmelidir.	0,5	1	100	50	Olası Risk
5	Elektrik Aksamı	Bilinçsiz kullanım	Yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Herhangi bir elektrik arızasına müdahale edilmesi gerektiğinde bilgisiz ve yetkili olmayan kişilerin müdahale etmeyerek durumu acilen amirine bildirilmesi konusunda personel uyarılmalı ve eğitilmelidir. b) Tüm elektrik aksamı ile çalışma hakkında tüm personele eğitim verilmelidir. c) Tehlike bulunan tüm noktalara uyarı ikaz levhaları asılmalıdır.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
6	Elektrik Aksamı	Bakımların olmaması veya yetersizliği	Elektrikli ekipmanların ve elektrik şebekesinin bakımlarının zamanında yapılmaması sonucu yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Her türlü elektrikli cihazların bakımları zamanında ve yetkili servis tarafından yapılmalıdır. b) Elektrikli ekipmanlara Ulusal Elektrik Yasası NFPA 70'e uygun olmalıdır.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk

Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu (devamı)

No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
7	Elektrik Donanımları	Elektrik donanım kurulumu	Hatalı kurulum sonucu yangın	3	2	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Prodüksiyon ekibine teknik servis yetkililerinden destek almadan herhangi bir donanım kurma girişiminde bulunmaması talimatı verilir.	1	2	100	200	Önemli Risk
8	Elektrik Kabloları	Elektrik kablolarının uygunsuz kullanımı	İzolasyon yetersizliği, yanlış kullanım sonucu yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Elektrik kablolarının izolasyonu taşıyacağı akım şiddetine uygun olmalıdır. b) Kablolar sık sık kontrol edilmeli, deforme olmuş kablolar kullanılmamalıdır. c) Kablolar sıcak, keskin cisimlere, üzerinden araç geçme durumuna karşı korumalı olmalıdır. d) Yanıcı maddelerden uzakta konumlandırılmalıdır. e) Kablolarda yapılan eklentilerin izolasyonu kablo izolasyonuna eşdeğer olmalıdır. f) Kabloların düzenlenmesi ehil kişiler tarafından yapılmalıdır.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
9	Elektrik Panosu	Elektriksel tehlike uyarı işaretinin bulunmaması	Bilinçsiz müdahale sonucu yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliğine uygun uyarıcı levhalar konulmalıdır.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
10	Elektrik Panosu	Erişim engelinin olması	Acil durumda hızlı müdahale edilememesi sonucu yangın	6	1	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Panoların etrafına erişimi engelleyecek malzeme bulundurulmamalıdır.	0,5	1	100	50	Olası Risk
11	Elektrik Panosu	Faz sinyal lamba ve göstergelerinin doğru çalışmaması	Aşırı yüklenmelerin ve mevcut durumun takip edilememesi sonucu yangın	3	2	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Lamba ve göstergeler aktif durumda olmalıdır.	0,5	2	100	100	Önemli Risk
12	Elektrik Panosu	Panoların kilitli olmaması	Yekisiz kişilerin müdahalesi sonucu yangın	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Pano emniyetli bir şekilde düzenlenmeli ve kilitli tutulmalı. b) Pano üzerine yetkililerin isimleri yazılmalıdır.	0,5	3	100	150	Önemli Risk
13	Elektrik Panosu	Pano önlerinde kauçuk paspas bulunmaması	Elektrik çarpması, yangın	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Pano önlerine yalıtkan paspas konularak elektrik izolasyonu sağlanmalıdır.	0,5	3	100	150	Önemli Risk

Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu (devamı)

No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
14	Elektrik Panosu	Pano kablolarının giriş ve çıkışlarının uygunsuz yapılması	Kabloların pano sacına temas etmesi sonucu ark yangını oluşması	6	6	100	3600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Kablo giriş ve çıkışları uygun şekilde düzenlenmelidir.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
15	Elektrik Panosu	Kablo renk seçiminin hatalı olması	Kısa devre nedeniyle yangın oluşması	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Kablo renkleri yönetmeliklere uygun olmalıdır.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
16	Elektrik Panosu	Pano içleri temiz olmalı ve malzeme konulmamalıdır	Ark yangınları	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Pano içleri temiz ve düzenli tutulmalıdır. b) Panoların içlerinde malzeme bırakılmamalıdır.	0,5	3	100	150	Önemli Risk
17	Elektrik Panosu	Termal Uygunsuzluk	Isı nedeniyle yangın	3	2	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Termal ısı standartlarda belirlenen limit değer aralığında olmalıdır.	0,5	2	100	100	Önemli Risk
18	Elektrik Panosu	Kablo işletme eleman bağlantılarının doğru yapılmaması	Ark nedeniyle yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Bağlantılar standartlara uygun şekilde yapılmalıdır.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
19	Elektrik Panosu	Kablolarda uygunsuz eklerin olması	Kablolar zamanla gevşeyerek ısı ve ark kaynaklı yangın oluşturabilir	3	2	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Elektrik kablo eklerinin montajları uygun şekilde yapılmalıdır.	1	2	100	200	Önemli Risk
20	Elektrik Panosu	Açıktaki kablo uçlarının bulunması	Kısa devre veya ark nedeniyle yangın oluşması	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Açıktaki kablo ucu bulunmamalıdır.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk

Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu (devamı)

No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
21	Elektrik Panosu	Artık Akım rölesi bulunmaması	Ark yangınları	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) İşletme elektrik şebekesi girişinde artık akım rölesi olmalı ve her zaman çalışır durumda olmalıdır. b) Tüm devre kesiciler düzenli olarak kontrol edilmelidir.	0,5	3	100	150	Önemli Risk
22	Elektrik Prizleri	Uygunsuz kullanım	Yangın	1	3	100	300	Esaslı Risk	a) Yuvalarından çıkan elektrik prizleri sabitlenmeli. b) Nemli alanda bulunan prize kapak takılmalı. c) Prizlere nemli ve ıslak elle dokunulmamalıdır. d) Fişsiz kablo ile elektrik kullanılmamalıdır.	0,5	3	100	150	Önemli Risk
23	Elektrik Prizleri	Priz ve çoklu prizlerin sonlandırmalarının plastik olması	Kısa devre, ark yangınları	6	3	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Priz ve çoklu priz sonlandırmaları kauçuk malzemeyle yapılmalıdır.	1	3	100	300	Esaslı Risk
24	Elektrikli Ekipmanlar	Uygunsuz elektrikli ekipman kullanımı	Yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Hasarlı ekipmanlar yetkin kişiler tarafından sökülerek, yenileriyle derhal değiştirilmelidir. b) Yeterli miktarda priz sağlanarak elektrik uzatma kablosuna olan ihtiyaç minimuma indirilmelidir. c) Bozuk fişler ve prizler değiştirilmeli. d) Çalışanlar dışarıdan kendisine ait elektrikli ekipman getirmemesi konusunda bilgilendirilmelidir. e) Elektrikli ekipmanlar kullanım klavuzlarına uygun olarak kullanılmalıdır. f) Çalışanlar elektrikli ekipmanlarla ilgili bilgilendirilmelidir. Şahsi cihaz kullanımlarına izin verilmemelidir. h) Kağıt vb. kolay tutuşabilir malzemeler kıvılcım yayabilecek ekipman/cisimlerden uzakta muhafaza edilmeli. g) Elektrik hatları belirli periyotlarla kontrol edilmeli, topraklama ölçümleri yapılmalı.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk
25	Havva/Lehim Makinesi	Havvayla işlem esnasında yanlış uygulama sonucu yangın	Sıcak yüzeyin yanıcı malzemelere teması sonucu yangın	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Kullanıcılar özel olarak eğitilmeli, yetkisiz kişilerin kullanımı engellenmelidir. b) Çalışır durumdaki cihaz zemine bırakılmamalıdır. c) Cihazlar kullanımı sonrası fişten çıkarılmalıdır. d) Çalışma alanında parlayıcı ve yanıcı malzemeler bulunmamalıdır. e) Periyodik kontrol ve bakımları yetkililer tarafından yapılmalıdır.	0,5	3	100	150	Önemli Risk

Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu (devamı)

No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
26	Isıtıcı	Isıtıcının kontrolsüz kullanımı	Yangın	3	2	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Isıtıcılar kontrollü kullanılmalıdır. b) Kullanılmadığı zaman prizde takılı bırakılmamalıdır.	1	2	100	200	Önemli Risk
27	Isıtıcı	Isıtıcı etrafında yanıcı malzeme bulundurulması	Malzemelerin tutuşma ısısına gelmesi durumunda yangın çıkması	3	2	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Isıtıcının etrafına yanıcı malzeme konulmamalıdır.	0,5	2	100	100	Önemli Risk
28	Isıtıcı	Isıtıcının devrilmesi	Isı nedeniyle yangın	3	2	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Isıtıcılar devrilmeyi önleyecek şekilde sabitlenmelidir. b) Devrilmesi durumunda otomatik olarak çalışmayı durduracak tertibat olmalıdır.	0,5	2	100	100	Önemli Risk
29	İzolasyon Malzemeleri	Yanıcı özellikte izolasyon malzemesi kullanılması	Tutuşma sonucu yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) İzolasyon malzemeleri zor yanıcı özellikte olmalıdır. b) İzolasyon malzemelerinin yanından kablo geçirilmemelidir.	0,2	6	100	120	Önemli Risk
30	Jeneratör	Periyodik bakımlarının olmaması	Bozulması sonucu yangın	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Periyodik bakımları mevzuatta belirtilen aralıklarda yapılmalı ve hazırlanan raporlar saklanmalıdır. b) Kullanma ve bakım talimatları oluşturulmalıdır.	1	3	100	300	Esaslı Risk
31	Jeneratör	Jeneratör elektrik tesisatının uygunsuz olması	Yangın	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Jeneratör için ayrı bir elektrik tesisatı çekilmelidir. b) Jeneratörün besleyeceği devreler önceden tespit edilmeli, kapasitesinin üzerinde yük çekmesi önlenmelidir.	1	3	100	300	Esaslı Risk
32	Klimalar	Klima bakımlarının yapılmaması	Aşırı ısınma sonucu yangın	1	6	100	600	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Klimaların bakımları düzenli olarak yapılmalı ve bakım sonucu raporlanmalıdır. b) Filtreleri düzenli olarak temizlenmeli ve ihtiyaç halinde değiştirilmelidir.	0,5	6	100	300	Esaslı Risk

Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu (devamı)

No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
33	Pil, Bataryalar	Kullanılan ekipmalara ait pil, batarya patlamaları	Yangın	3	6	100	1800	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Pil ve bataryalar talimatalara uygun depolanmalıdır. b) Çok sıcak ve çok soğuk, nemli alanlarda muhafaza edilmemelidir. c) Uzun süre şarjda bekletilmemeli, mümkünse otomatik sonlandırmalı elektrik priz uygulamaları kullanılmalıdır. d) Periyodik olarak kontrol edilmelidir. e) Yetkili kişiler tarafından kullanılmalıdır.	0,5	3	100	150	Önemli Risk
34	Sigara	Kapalı alan içerisinde sigara tüketilmesi	Malzemelerin tutuşması sonucu yangın	1	1	100	100	Önemli Risk	a) Kapalı alanlarda sigara içilmemesi için çalışanlar ve ziyaretçiler uyarılmalıdır. b) Duman dedektörleri çalışır durumda olmalıdır.	0,5	1	100	50	Olası Risk
35	Siklorama	Sahne arkası perdeler (sikloramalar)	Sikloramaların tutuşması sonucu yangın	1	1	100	100	Önemli Risk	a) Sikloramaların yakınına herhangi bir aydınlatma ünitesi konulmamalıdır. b) Yangın geçiktirici solüsyona batırılır.	0,5	1	100	50	Olası Risk
36	Uzatma / Elektrik kabloları	Kısa devre	Uzatma kablolarında kısa devre sonucu yangın	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	a) Teknik ekip uzatma kablolarının doğru bir şekilde bakımlarının yapıldığından ve test edildiğinden ve bunların bir birine zincirlenmediğinden , doğru şekilde yerleştirildiğinden emin olmalıdır. b) Çekim sonraları ekipmanların bağlandığı pervanes kabloları toparlanmalı, stüdyo zemininde bırakılmamalıdır.	0,5	3	100	150	Önemli Risk
37	Yangın Algılama ve Söndürme	Duman ve ısı dedektörü olmaması	Yangının geç algılanması sonucu sirayetın artması	3	1	100	300	Esaslı Risk	a) Duman ve ısı dedektörleri çalışır durumda olmalıdır. b) Periyodik bakım ve kontrolleri yapılmalıdır.	1	1	100	100	Önemli Risk
38	Yangın Alarm Sistemleri	Yangın alarm sisteminin olmaması ya da uygunsuz olması	Yangından geç haberdar olunması sonucu sirayetın artması, söndürülememesi	3	1	100	300	Esaslı Risk	a) Yangın alarm sistemleri aktif durumda bulunmalıdır. b) Periyodik olarak kontrolü sağlanmalıdır.	0,5	1	100	50	Olası Risk

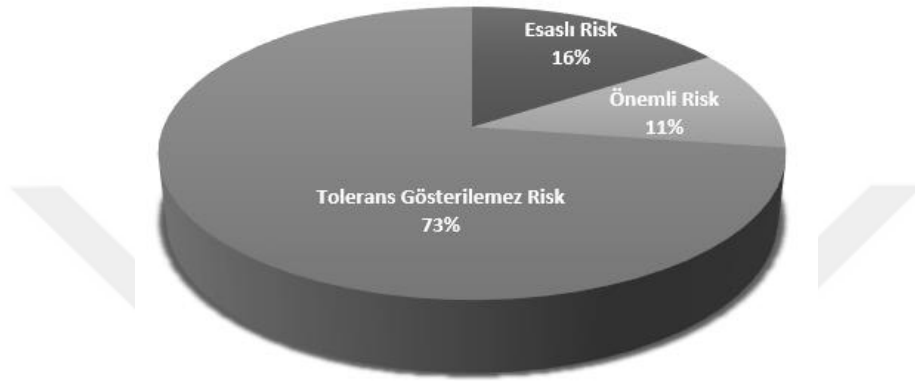
Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu (devamı)

No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
39	Yangın dolabı	Yangın dolabının yetersiz olması ve uygunsuz yerleşimi	Geç müdahale sonucu yangının söndürülememesi ve büyümesi	3	1	100	300	Esaslı Risk	a) Mevzuatta belirtilen aralıklarda yangın dolabı kurulmalıdır. b) Musluk, vana ve hortumunda arıza bulunmamalıdır. c) Yangın dolapları TS EN 671-3 standardında belirtilen periyotlarda periyodik kontrole tabi tutulmalıdır. Muayene raporları saklanmalıdır.	1	1	100	100	Önemli Risk
40	Yangın Sistemleri	Çalışanların Bilinçli olmaması	Geç müdahale sonucu yangının büyümesi	3	1	100	300	Esaslı Risk	a) Yangın sisteminin kullanımı ile ilgili tedarikçi firma yetkilileri tarafından yangın söndürme ekip üyelerine, güvenlik görevlisi çalışanlarına, yangına müdahale edebilecek görevlilere eğitim verilmelidir.	1	1	100	100	Önemli Risk
41	Yangın söndürücü Cihaz	Yangın söndürücü cihazın yetersiz olması ve doğru konumlandırılmaması	Geç müdahale sonucu yangının söndürülememesi ve büyümesi	3	1	100	300	Esaslı Risk	a) Her katta ulaşma mesafesi en fazla 25 m olacak şekilde yangın tüpü bulundurulmalıdır. b) Yangın tüpleri yerden 90 cm yukarıda olacak şekilde duvara monte edilmelidir. c) Yangın söndürme cihazlarının, yangın dolaplarının önleri kapatılmamalıdır. d) Yangın söndürücü cihazların yerleri sağlık ve güvenlik işaretleri ile belirtilmelidir. e) Portatif yangın söndürücüler NFPA 10 standardına uygun olarak kurulmalı ve bakımları yapılmalıdır.	0,5	1	100	50	Olası Risk
42	Yangın Söndürücü Cihaz	Yangın söndürücü cihazların bakımının yapılmaması	Geç müdahale sonucu yangının söndürülememesi ve büyümesi	3	1	100	300	Esaslı Risk	a) Yangın söndürme cihazları numaralandırılmalı, listesi oluşturulmalı ve periyodik kontrol takipleri düzenli olmalıdır. b) Tüp basınçları ve son kullanma tarihleri her ay takip edilmeli ve sonuçlar belgelenmelidir.	0,5	1	100	50	Olası Risk
43	Yanıcı Malzemeler	Yanıcı malzemelerin fazla miktarda, yanlış depolanması	Tutuşma sonucu yangın	1	1	100	100	Önemli Risk	a) Yanıcı özellikteki malzemeler (kağıt gibi) bina içerisinde minimum düzeyde bulundurulmalıdır. b) Malzemeler ısı kaynaklarından uzak alanlarda muhafaza edilmelidir.	0,5	1	100	50	Olası Risk

Tablo 4.1. Stüdyo yangın risk değerlendirme tablosu (devamı)

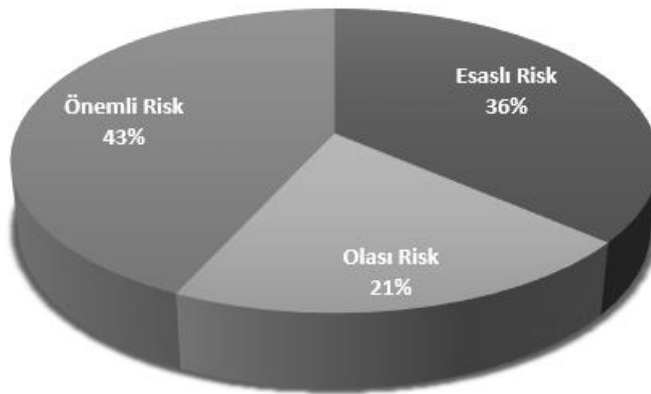
No	Alan	Tehlike	Risk	Mevcut Durum Değerleri					Düzeltilici Önleyici Faaliyetler	DÖF Sonrası Değerler				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Puanı	Risk Değ. Sonucu
44	Yıldırım	Paratoner bakımının yapılmaması	Yıldırım düşmesi sonucu yangın	3	0,5	100	150	Önemli Risk	a) Paratoner bulundurulmalı ve paratonerin yılda bir defa kontrolü ve bakımı yapılmalıdır. b) Topraklama direnç ölçümleri raporlanmalıdır. c) Paratonerin işletme etki çapı krokisi olmalıdır.	1	0,5	100	50	Olası Risk

Fine-kinney risk analizi metodu kullanılarak oluşturulan risk değerlendirme raporunda tehlike kaynakları tek tek değerlendirilerek 44 adet risk tespit edilmiş ve değerlendirilmiştir. Tespit edilen risk değerlerinin mevcut durumda yaklaşık yüzde dağılımları Şekil 4.1’de belirtilmiştir. Mevcut durumda tespit edilen risk değerlerinin %73 oranına sahip kısmı tolerans gösterilemez risk, %16’sı esaslı risk ve %11’i önemli risk grubunda olduğu görülmektedir. Olası risk ve kabul edilebilir risk kategorisinde tespit yapılmamıştır.



Şekil 4.1. Mevcut risk değerlerinin yaklaşık yüzde oranı

Düzeltilici ve önleyici faaliyetler sonrasında güncellenen risk analizi çalışmasında tespit edilen risk değer kategorilerinin dağılımı Şekil 4.2’de verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere DÖF uygulandıktan sonra risk değerlerinin yüzdelerik dağılımı; %36 esaslı risk, %43 önemli risk ve %21 olası risk şeklindedir. Tolerans gösterilemez risk kategorisi yapılan çalışmalar neticesinde tamamen ortadan kaldırılmıştır. Genel olarak risk değerlerinden düşüş gözlemlenmiştir. Özellikle esaslı risk kategorisi ile ilgili düzeltici ve önleyici faaliyetler tekrar değerlendirilmelidir.



Şekil 4.2. DÖF sonrası risk değerlerinin yaklaşık yüzde oranı

Yapılan risk analizi çalışması ile tespit edilen risk değerleri; tolerans gösterilemez risk, esaslı risk, önemli risk, olası risk ve önemsiz risk kategorilerinde değerlendirilmektedir.

Tolerans gösterilemez riskler ($R > 400$); risk değeri 400'den büyük olarak hesaplanan kategoridir. Düzeltici ve önleyici faaliyetler öncelikli olarak uygulanmalı ve risk değeri ivedi olarak kabul edilebilir seviyelere indirilmelidir. Gerçekleştirilen risk analizi çalışmasında 32 adet bu seviyede risk değeri ile karşılaşmıştır.

Esaslı riskler ($200 < R < 400$); risk değeri 400'den az ve 200'den fazla olarak tespit edilen risklerin dahil olduğu kategoridir. Bu kategoride de acil olarak düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenerek uygulamaya alınmalıdır. Gerçekleştirilen risk analizi çalışmasında bu kategoride 7 risk tespit edilmiştir. Tehlikeli durumun meydana gelme olasılığının düşük olmasına rağmen gerçekleşmesi durumunda toplu ölümlere neden olabileceği için şiddeti yüksektir ve bu durum risk değerinin yüksek olmasına neden olur.

Önemli risk ($70 < R < 200$); risk değeri 200'den az ve 70'den fazla olarak hesap edilen risklerin bulunduğu kategoridir. Önemli risk kategorisinde yapılan çalışmada 5 adet risk tespit edilmiştir. Olasılık ve frekans değerlerinin düşük olmasına rağmen şiddetin yüksek olması risk değerinde yükselmesine neden olmaktadır.

Olası risk ($20 < R < 70$); risk değeri 70'den az ve 20'den fazla olan risklerin dahil olduğu kategoridir. Gerçekleştirilen çalışmada bu kategoride risk tespit edilmemiştir. Tespit edilen risklerin gerçekleşmesi durumunda ölüm ile sonuçlanması bu kategoride tespit yapılamamasına neden olmaktadır. Bu kategoride tespit edilen risklerin giderilmesi için ilave önlemler alınması gerekmeyebilir. Halihazırdaki kontrollerin devam etmesi ve denetlenmesi yeterlidir.

Önemsiz risk ($R < 20$); risk değerinin 20'den az olduğu kategoridir. Bu kategoride de herhangi bir tespit yapılmamıştır. Önemsiz risklerin giderilmesi için özel çalışma yapılmasına gerek olmayabilir.

Risklerin gerçekleşmesi durumunda yangınla ve dolayısıyla toplu ölümler ile sonuçlanması şiddetin yüksek olmasına neden olduğunda yapılan risk değerlendirme çalışmasında tespit edilen risk değerlerinin büyük çoğunluğu tolerans gösterilemez kategorisinde tespit edilmiştir.

Hazırlanan risk değerlendirme raporu incelendiğinde iyileştirme yapılması zorunlu kategorilerde görülen risk değerlerinin çoğunun elektrik tehlikesinden kaynaklandığı görülmektedir.

Stüdyo alan incelemesi esnasında elektrik kablolarında ek bağlantılar ve çoklu prizlerle çoğaltmaların yapıldığı gözlemlenmiştir. Oysaki Shea (2011), yayınlamış olduğu çalışmada aşırı yüklemelerin yapıldığı uzatma kabloları, hasar görmüş kablolar, kötü kullanılmış kablo setleri, kesintili bağlantılar vb. durumların potansiyel tehlikeler olarak yangın başlatabileceğini ifade etmiştir.

Elektrik panolarının yangını başlatma potansiyeli üzerinde araştırmaya atıfta bulunan Avidor ve ark. (2003), elektrik kablo kılıflarının yangın tehlikesinde en önemli yakıt olduğunu vurgulamaktadır. Dolaysıyla elektrik tesisat ve donanımlarında kullanılan kablolar seçilirken olası bir yangın durumunda dayanımı yüksek özellikte olmasına dikkat edilmelidir. Stüdyo alanı içerisinde bazı alanlarda plastik içerikli kaplamaya sahip kablolar tespit edilmiştir. Isıya dayanımı yüksek özellikte kablolar tercih edilmelidir.

Geçici kullanım için uygun olan uzatma kablolarının uzun süreli olarak kullanımda olduğu gözlemlenmiştir. Uzatma kablolarının üzerlerine basılabilir, zaman içerisinde deforme olup aşınabilir, benzer şekilde bir çok maruziyete uğrayabilir. Uygunsuz kullanıma açık olan uzatma kabloları bir çok yangının ve kaza ile ilişkilendirilebilir (Shea, 2011).

Elektrik tehlikesi kaynaklı yangınların önlenebilmesi için elektrik tesisat ve topraklama ölçümlerinin ve bakımlarının düzenli olarak yapılması gerekmemektedir (Zariç, 2022). Mevzuata uygun olarak stüdyo alanında yılda bir kez bakım ve ölçümlerin yapıldığına ilişkin raporlar g r lm ştir.

Stüdyo alanı içerisine BYKHY hükümlerine uygun sayı ve tipte yangın söndürücü cihaz konulmuştur. Ayrıca aktif yangın güvenlik önlemlerinden olan sprink sistemde mevcuttur. AFSA (Amerikan Yangın Sprinkler Birliği) yangının ilk evresinden sirayetini engellemek için sprinkler sisteminin ilk öncelikli olduğunu savunmaktadır (AFSA, 2004).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez kapsamında; tv stüdyolarında meydana gelebilecek yangınlar değerlendirilmiş, ön görülen tehlikeler tespit edilmiş, risk değerleri hesaplanarak meydana gelme ihtimali olan olumsuz durumların azaltılması üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada tv stüdyolarında yangın güvenliğinin sağlanması, meydana gelebilecek olası bir yangının maddi ve manevi zararının önlenmesi hedeflenerek risk analizinin nasıl yapılacağı gösterilmiştir.

Şekil 3.1’de belirtilen risk yönetim proses adımları izlenerek hazırlanan yangın risk analizi sonucunda 32 adet 1. öncelikli, 7 adet 2. öncelikli ve 5 adet 3. öncelikli risk tespit edilmiştir.

Gerçekleştirilen çalışma göstermektedir ki; yangın risklerinin önlenmesi için alınması gereken önlemlerin bazıları şunlardır:

- Stüdyolarda çalışanların tamamı İSG eğitimlerine eksiz katılmalı ayrıca yangın güvenliği ile ilgili hem stüdyo çalışanları hem de konuklar bilgilendirilmelidir.
- Çalışanlar kullanmakta oldukları cihaz ve ekipmanlarla ilgili özel olarak eğitilmeli ve mümkünse belgelendirilmelidir
- Aktif yangın güvenliği sistemlerinin; erken algılama, ihbar sistemleri, otomatik söndürme sistemleri vb. kurulmalıdır. Yangın söndürücüler uygun tipte, yeterli miktarda bulundurulmalı ve yerleri herkes tarafından görülecek şekilde işaretlenmelidir. Aynı zamanda periyodik bakım ve kontrolleri yapılmalıdır.
- Acil durum kaçış yolları iyi tasarlanmalı, planlaması BYKHY uygun olarak yapılmalıdır. Bina içerisinde pasif güvenlik önlemlerinin iyi kurgulanması aktif güvenlik önlemlerine olan ihtiyacı azaltacaktır.
- İşyerinde acil durum politikası geliştirilerek yangın güvenliği ile ilgili riskler azaltılmalıdır.

- Yangın tatbikatları düzenli olarak yapılması; kullanıcıların olası bir yangın durumunda doğru davranış şeklinin nasıl olması gerektiği, binayı daha hızlı terk edebilme yolları hakkında bilinçlendirecektir.
- Acil durum ekip üyeleri özel olarak görevlendirildikleri konular ile ilgili eğitilmelidir. Ekip üyelerinin belirtildiği liste güncel tutulmalı ve diğer çalışanlar tarafından bilinmelidir.
- Dekor amacıyla kullanılan malzemeler yangın çıkmasına neden olacak ya da sirayeti arttıracak özellikte olmamalıdır.
- Elektrik kabloları yangının başlaması ve yayılımında büyük rol oynamaktadır. Özellikle elektrik panolarında yüksek sıcaklık derecelerinde dahi yapısını koruyan, alev iletmez nitelikte kablolar tercih edilmelidir. Uygulamada kullanılan PVC kaplama kablolar yangın risk değerini arttırmaktadır.
- Ulusal mevzuat ile birlikte uluslararası standartlar; NFPA, Avusturalya, Avrupa Direktifleri, ve Yeni Zelanda gibi ülkelerin yangın güvenliği yayınları rehber olarak alınmalıdır.

Çalışmada geçmişte yaşanan olaylardan elde edilen istatistiklerin katkı sağlayacağı düşünülerek risk analizi metodu olarak Fine-kinney tercih edilmiştir. Risk analizi metot seçiminde en uygun olan metot tercih edilmesi gerekirken Ülkemizde daha çok kolay yöntemler kullanılmaktadır. Bahsedilen yöntemlerde daha önce yaşanan benzer olayların frekansları göz ardı edilmektedir. Risk skoru hesaplamasında olasılık ve şiddetin yanı sıra frekans değerinin de dahil olması hesaplamaya önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Geçmiş verilerden baz alınarak belirlenen frekans değeri hesaplamaya sübjektiflik katmaktadır. Bu nedenle Fine-kinney risk analizi metodu tercih edilmiştir.

Fine-kinney risk değerlendirme yöntemi kolay uygulanabilirliği ve etkin sonuçları nedeniyle farklı bir çok iş kolunda tercih edilmektedir. İnşaat sektöründeki riskleri değerlendirmek için Gürcanlı ve ark. (2015) hibrit fine-kinney metodu önermiştir. İmalat endüstrisinde mevcut olan tehlikelerin risk kategorizasyonu için Kokangül ve ark. (2017) bu risk değerlendirme metodunu önermiştir. Balast tankı risk değerlendirmesi için gelişmiş bir fine-kinney yaklaşımı Gül, Çelik, Akyüz (2017) tarafından uygulanmıştır. Belirtilen sektörler dışında bir çok farklı sektörden de örnek vermek mümkündür.

Yapılan risk analizi çalışmaları tespit edilen riskleri tamamen ortadan kaldırmaz. Risklerin önlenmesi veya kabul edilebilir seviyelere indirilmesi için yapılması planlanan düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenerek termin süresine kadar tamamlanması gerekmektedir. Belirlenen risk maddeleri ile ilgili periyodik kontroller yapılacak ve olası değişiklikler sonucu tetiklenen risklere karşı zamanında müdahale imkanı sağlayarak kazaların azaltılması sağlanacaktır.

Ülkemizde yerel belediyeler bünyesinde faaliyet gösteren itfaiye teşkilatlarından yangın hakkında geçmişe dair bilgi ve tecrübe paylaşımı olmaktadır. Ne yazık ki faaliyette olan ulusal yangın kuruluşu mevcut değildir. Bu durumdan sebep Ülkemizde yaşanmış yangınlarla ilgili genel istatistiki verilere ulaşmamaktayız. Oysaki gelişmiş ülkelerde ulusal yangın kuruluşları kendi ülkeleri özelinde yangın riskleri üzerinden çalışmakta; yangın standartları ve yangın oluşmasını önleyici faaliyetler üzerine bilgi paylaşmaktadır. Meydana gelen yangınların sayısı ve yapısı ile ilgili istatistikler ulusal düzeyde yangın güvenliği çalışmalarının planlama ve uygulanmasında önemli bir role sahip olmasına rağmen ülkemizde gereken önem verilmemektedir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nu kapsamındaki yükümlülükler yangın güvenliği ile ilgili ilerleme kaydetmeyi sağlamıştır. Özellikle güvenlik kültürünün oluşturulması, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği anlamında farkındalık seviyelerinin artırılması üzerine yapılan çalışmalar kazaların önemli ölçüde önlemektedir. Bu kapsamda verilen iş başı ve periyodik eğitimlerin etkinliği sağlanmalı ve kişilerde davranış değişikliğine neden olacak şekilde planlanmalıdır. Tez kapsamında yapılan araştırmalar göstermektedir ki bir çok yangının başlamasının nedeni kişilerin bilinçli olmamasıdır.

Yangın riski tüm yapılar için mevcuttur. Temel prensip yapıların tasarımı, kullanımı ve bakımı esnasında meydana gelebilecek herhangi bir yangın sonucunda kayıp yaşanmamasıdır. Yangın güvenliğinde ilk amaç yangının meydana gelmesini önlemektir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ise yangını başlangıç noktasında baskılayarak sirayeti engellemektir. Yönetilemeyen yangın afete sebep olur. Yangın güvenliği sürecinde başarılı olabilmek yangın risk değerinin en aza indirilmesi ile mümkündür.

Ülkemizde yangın güvenliği ile ilgili bilimsel çalışmalar arttırılarak bu bağlamda yangın risk haritalarının çıkarılması sağlanmalıdır. Bu çalışma sayesinde Tv

stüdyolarında yangın güvenliği ile ilgili alınacak önlemler belirlenebilir, mevcut durumlarda iyileştirmeler yapılabilir, tespit edilen risk değerleri üzerinde araştırma yapılabilir ve yapılacak çalışmalarla içerik genişletilebilir.



KAYNAKLAR

- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanmış.
- Acuner, Ö. (2019). *İki Farklı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metodolojisinin Bir İşletmede Uygulamalı Karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Dumlupınar Üniversitesi.
- American Fire Sprinkler Association (2004). <http://www.firesprinkler.org> Erişim tarihi: 20.5.2023.
- Akkaplan, S., Koçoğlu, F.Ö. (2020). *Bina Tasarımlarında Yangın Güvenliği ve Risk Yönetimi*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi. Erişim adresi: <https://www.casgem.gov.tr/dosyalar/yayinlar/1465/dosya-1465-5713.pdf>
- Avidor, E., Joglar-Billoch, F. J., Mowrer, F. W., & Modarres, M. (2003). Hazard Assessment of Fire in Electrical Cabinets. *Nuclear Technology*, 144 (3), 337-357.
- Başdemir, H., Demirel, F. (2010). Binalarda Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri Bağlamında Bir Literatür Araştırması. *Politeknik Dergisi*, 13 (2) s. 101-109.
- Bayram, H. , Kaya, E. Çe. (2022). Finne-Kinney Metodu İle Risk Analizi: Trabzon Liman Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Birimleri Dergisi*, 11 (2): 760-783.
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik. 19.12.2007 tarih ve 26735 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanmış.
- Çoban, O. (2021). *Cephe Yangınlarında Yangının Yayılmasını Önlemeye Yönelik Tedbirlerin Örnek Simülasyon Üzerinden İrdelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- Demirel, H. (2016). *Demiryolu Makas Üretiminde Risk Değerlendirmesi* [Uzmanlık Tezi]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.
- Demirel, Ş. A. (2019). *Şuhut Göcen Maden Ocağı ve Tesislerinde Makine Kaynaklı Risklerin FMEA ve Fine-Kinney Risk Metodolojileri ile İncelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi.
- Dokur, İ. (2019). *Eğitim Amaçlı Binalarda Yangın Tehlikesi Risk Analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Durmuş, H., Yurtsever, Ö., Yalçın, B. (2021). Bir Çay Fabrikasında Fine-Kinney ve FMEA Yöntemleri ile Risk Değerlendirmesi. *International Journal of Advances in Engineering and Sciences*, 33 (2), 287-298.

- Ekemen, K. S. (2004). *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Sertifika Kursu Ders Notları*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.
- Erzurumluoğlu, K., Köksal, K., Gerek, İ. H. (2015). İnşaat Sektöründe Fine-Kinney Metodu Kullanılarak Risk Analizi Yapılması. 5. *İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu*, İzmir, Türkiye.
- Eskiömeroğlu, B. (2018). *Tam Teşekküllü Spor Komplekslerinin Risk Analizlerinin Fine-Kinney ve 5x5 L Matris Yöntemleri ile Yapılarak Karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Gedik Üniversitesi.
- Gözüyılmaz, C. (2003). *İş Sağlığı ve Güvenliğine Sistemik Yaklaşım* [Yüksek Lisans Tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Gül, M., Çelik, E., Akyüz, E. (2017). Denizcilik Uygulamaları için Hibrit Risk Tabanlı Bir Yaklaşım: Balast Tankı Bakımı Durumu. *İnsan ve Ekolojik Risk Değerlendirmesi Dergisi*, 23 (6), 2017, s. 1389-1403.
- Güranlı, G. E., Bilir, S., Sevim, M. (2015). Konut İnşaat Projeleri için Faaliyet Tabanlı Risk Değerlendirmesi ve Güvenlik Maliyeti Tahmini. *Safety Science*, 80, 2015, s. 1-12.
- Gürel, A. (2016). *Sahne ve Gösteri Sanatlarında Tehlikelerin Tespiti* [İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.
- GP South TV Production Sfety Training For Television, <https://gptvsouth.weebly.com/workplace-safety1.html> adresinden 25 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.
- IFSA, (1992). *Essentials Of Fire Fighting*.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı (2019). *Yangın ve Kazalarla Mücadele Eğitim Kitabı*, 5 Mayıs 2019. Erişim adresi: http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/111657432020__7851983905.pdf
- İSG Tedbir Platformu (2016, 4 Eylül). <https://isgtedbir.com/acil-durum/yangin/yangin-nedir-tehlikeleri-nelerdir/> adresinden 6.5.2023 tarihinde alınmıştır.
- Kaya, B., Kaya, Y. (2019). Elektrik Kaynaklı Yanma ve Yangın. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Cilt 2, Sayı 1.
- Kılıç, A. (2018). Gelişmiş Ülkelerde ve Türkiye’de Yangın İstatistikleri. *Yangın ve Güvenlik Dergisi*, Sayı 199, s. 8-10.
- Kılıç, M. (2003).Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1.
- Koçak, M. (2022). *Tersanelerde Yangın Güvenliği ve Risk Analizi: Özel Bir Tersanenin Fine-Kinney Risk Analizi Yöntemi İle İncelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Kokangül, A., Polat, U., Dağsuyu, C. (2017). AHP ve Fine Kinney Metodolojilerini Kullanarak Risk Değerlendirmesi için Yeni Bir Yaklaşım. *Safety Science*, 91, 2017, s. 24-32.

- Kuloğlu, L. (2021). *Yangınların İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Küçükosmanoğlu, A. (1993). Ahşap Malzemelerin Yanma Özelliği ve Binalarda Yangın Güvenliği. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Sayı (3-4) Cilt 43 Seri B.
- Marhaviyas, P. K., (2011). On The Development of a New Hybrid Risk Assessment Process Using Occupational Accidents' Data: Application on the Greek Public Electric Power Provider. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 24 (5), 2011, s. 671-687.
- Mavili Elektronik Ticaret AŞ (2018, 6 Temmuz). www.mavili.com.tr/yanin-nedir/1263-yanin-nedir.html adresinden 6.5.2023 tarihinde alınmıştır.
- NFPA (National Fire Protection Association), All Rights Reserved (2004).
- Özçelik, A. (2013). *İş Sağlığı ve Güvenliğinde Fine-Kinney Yöntemiyle Risk Yönetimi: Mermer İşletmesi Örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Özekeş, S., Kuş, E. (2019). *Elektrik Panolarında Yangınlara Karşı Fine-Kinney Yöntemi İle Risk Analizi Yapılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Üsküdar Üniversitesi.
- Özkılıç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri* (3. Baskı). TİSK Yayını, No: 246.
- Santos, R. B., Oliveira, U. R. (2019). Analysis of Occupational Risk Management Tools for The Film and Television Industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 72, 199-211.
- Savaş, E. (2015). *Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği Yazılımı (Fluent) Kullanılarak Bir İşyerinde Yangın Acil Durumunda Duman Tahliyesi Modellemesi* [İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.
- Shea, J. J., (2011). Identifying Causes for Certain Types of Electrically Initiated Fires in Residential Circuits. *Fire and Materials*, 35 (1), s. 6.
- Studocu (2022). Health & Safety Risk Assessment for Production in TV Studio. University of Bedfordshire, <https://www.studocu.com/en-gb/document/university-of-bedfordshire/tv-studio-music/tv-studio-risk-assessment/28693009> adresinden 22 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.
- Şahin, Y. (2015). *İtfaiyelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları: İstanbul Bağcılar İtfaiye Grup Amirliği Örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. Nişantaşı Üniversitesi.
- Şengöz, M. C., Merdan, M. (2017). Fine-Kinney Risk Analizi Metoduyla, İşyerlerinde Elektrik Nedenli Yangınların Önlenmesinde Yeni Bir Yöntem. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3 (3), 74-82.
- Şimşek, S., (2020). İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Risk Değerlendirme Metotlarından Fine-Kinney Metodunun Bir Örnek Değerlendirilmesi. *İSG Akademik*, 2 (2), 2020, s. 91-99.

- Toprak İşveren Sendikası (2023, 4 Nisan). Risk Değerlendirmesinde Yöntem Tartışması. Toprak İşveren Sendikası Dergisi, Sayı 86. Erişim adresi: <https://toprakisveren.org.tr/index.php/yayinlar/risk-degerlendirmesinde-yontem-tartismasi/>
- Türker, S. (2009). Temel İtfaiyecilik ve Yangından Korunma. 1. Altınkoza Yayınları, 1-295.
- Türk Standartları Enstitüsü. (1989). TS 7486 Yangından Korunma-Terimler, 1-7.
- Türk Standartları Enstitüsü. (2013). TS EN 2/A1 Yangınların Sınıfları.
- Uzun, İ. M. (2012). *İnşaatlarda Yapı Makinaları Kullanımında İş Güvenliği Risk Değerlendirmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Zariç, Y. (2022). *Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul Pansiyonlarında yangın Risklerinin Belirlenmesi ve Aktif Yangın Güvenlik Önlemlerinin Değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi.
- Uzundede, J. (2017). *Otomobil Bakım Servislerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemlerinin Sağlanmasına Yönelik Bir Örnek Alan İncelemesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Üsküdar Üniversitesi.
- Wikipedia Özgür Ansiklopedi (2021, 3 Eylül). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Yang%C4%B1n> adresinden 28.4.2023 tarihinde alınmıştır.
- Wang, W., Liu, X., Qin, Y. (2018). A Fuzzy Fine-Kinney Based Risk Evaluation Approach With Extended Multimoora Method Based on Choquet İntegral. *Computers & Industrial Engineering*, 125, 2018, s. 111-123.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Gözde AVCI

ÖĞRENİM DURUMU:

- Lisans** : 2011, Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2011-2013 yılları arasında Albayrak Holding AŞ’de İnsan Kaynakları Görevlisi olarak çalıştı.
- 2013 yılından bu yana Albayrak Holding AŞ’de İş Güvenliği Uzmanı olarak çalışmaktadır.

TEZDEN TÜRETİLEN ESERLER:

- Avcı, G., Tuna, M. (2023). Televizyon Stüdyolarında Yangın Güvenliği ve Özel Bir Stüdyonun Fine-Kinney Risk Analizi Metoduyla İncelenmesi. Mühendislikte Yakıtlar, Yangın ve Yanma Dergisi.