



**T.C. İSTANBUL T CARET
ÜNİVERSİTESİ**

FEN B LİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İ  SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
RİSK ANALİZİNE YENİ BİR ANFİS YAKLAŞIMI**

Nalan BA 

**Danışman
Prof.Dr. İsmail EKMEKÇİ**

**DOKTORA TEZİ
İ  SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANAB LİM DALI
İSTANBUL- 2021**

KABUL VE ONAY SAYFASI

Nalan BAÇ tarafından hazırlanan "**İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Analizine Yeni Bir Anfis Yaklaşımı**" adlı tez çalışması 6 /07/2021 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde başarı ile savunularak, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Mustafa KÖKSAL
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Berk AYVAZ
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Emin ARCA
Marmara Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Özalp VAYVAY
Marmara Üniversitesi

Onay Tarihi: 29.07.2021

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünün 29 07.2021 tarih ve 2021/317 numaralı Yönetim Kurulu Kararının 5. maddesi gereğince, ders yüklerini ve tez yükümlülüğünü yerine getirdiği belirlenen "Nalan BAÇ" adlı öğrencinin mezun olmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Necip ŞİMŞEK
Enstitü Müdürü

AKADEMİK VE ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

21/05/2021

Nalan BAÇ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	5
2.1. Stres.....	11
2.1.1. Stresin aşamaları	13
2.2. İş Kaynaklı Psikososyal Riskler.....	14
2.2.1. İşin içeriği	15
2.2.2. İş yükü ve iş temposu	16
2.2.3. İş programları	17
2.2.4. Kontrol	18
2.2.5. Çevre ve ekipman	20
2.2.6. Kurum kültürü	21
2.2.7. Kişiler arası ilişkiler	22
2.2.8. İş yerindeki görev	23
2.2.9. Kariyer gelişimi	24
2.2.10. İş ve iş dışı yaşam etkileşimi	25
2.3. Stresin Belirtileri	27
2.4. İSG Açısından İşyerlerinde Bakım Çalışmaları ve Önemi	32
3. METOD	38
3.1. Kopenhag Psikososyal Anketi.....	38
3.2. Likert Ölçeği	46
3.3. Cronbach Alfa Katsayısı	47
3.4. Analitik Hiyerarşi Prosesi	49
3.5. Fine Kinney Metodu	54
3.6. Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi	59
3.7. Risk Analiz Modelleri	67
3.7.1. Bulanık mantık ve bulanık küme	68
3.7.2. Bulanık çıkarım sistemleri	69
4. UYGULAMA VE TARTIŞMA	73
4.1. COPSOQ Anketinin Uygulanması	73
4.2. Cronbach Alfa Katsayısının Hesaplanması	79
4.3. AHP, FAHP ve Fine Kinney Uygulaması	81
4.4. ANFIS Modelinin Uygulanması	90
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	95
5.1. Sonuç	95
5.2. Temel Kısıtlar	96
5.3. Psikososyal Risklerin Tehditleri	97
5.4. Psikososyal Riskleri Önleyici İtici Güçler	97

5.5. Psikososyal Risk Analizinin Kuvvetli Yönleri	98
5.6. Öneriler	98
KAYNAKLAR	100
EKLER.....	116
EK A. COPSOQ II Anketi	117
EK B. COPSOQ II Anketi Sonuç Yüzdeleri.....	125
EK C. AHP Tabloları	132
EK D. FAHP Tabloları	139
EK E. Psikososyal Risk Analizi	145
ÖZGEÇMİŞ	155

ÖZET

Doktora Tezi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİNE YENİ BİR ANFİS YAKLAŞIMI

Nalan BAÇ

İstanbul Ticaret Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ
2021, 156 sayfa

Psikososyal riskler iş sağlığı ve güvenliği alanında işyerindeki diğer risklere göre ülkemizde az bilinen veya göz ardı edilen tehlike kaynaklarından olması nedeniyle önemli riskler arasındadır. Bu çalışmada İstanbul’da bulunan bir metal işletmesinde bakım çalışanlarının tümüne Kopenhag Psikososyal Anketi II (COPSOQ II) uygulanarak, anket sonuçları ve Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP ve FAHP) metodu ile tehlikelerin önceliklendirilmesi ışığında Fine Kinney metodu ile ilk kez psikososyal risk değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. Psikososyal risk değerlendirme yapılırken COPSOQ II anketi sonuçları referans alındığı için Fine Kinney değerlendirmesi sonuçlarında, söz konusu iş yerinde bakım çalışanlarının iş yeri ortamından, çalışma şartlarından çoğunlukla memnun olduğunu göstermektedir. AHP metodu değerlendirmesinde ise sadece tehlikeler değerlendirildiği için AHP risk sınıf skorlarının daha yüksek risk sınıfında yer aldığı gözlemlenmiştir. Fine Kinney yöntemi ile elde edilen risk skorlarının COPSOQ II anketine verilen yanıtları da içermesi nedeniyle AHP sonuçlarına göre daha gerçekçi olduğu düşünülmektedir. AHP ve Fine Kinney sonuçları, COPSOQ II’nin yedi bölümü içinde "işyerindeki talepler" ve "saldırgan davranış" bölümlerinin diğerlerine oranla daha yüksek öncelikte ele alınmasını belirlemiştir. İş yerindeki talepler bölümünde en etkili alt kriterler; “nicel talepler” ve “çalışma hızı olmuştur”. Fine Kinney metodunun değerlendirmesi sırasında oluşan ve değerlendirme yapan uzmanların deneyimine ve görüşlerine dayanan belirsizlikler sadece bulanık mantık ve yapay sinir ağları ile çözümlenebildiğinden, COPSOQ II anket verileri ile Fine Kinney risk değerlendirmesinden elde edilen risk skorları Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi (ANFIS) metodu ile de irdelenmiştir. Uygulanan ANFIS metodu sonucunda, modelin tahmin ettiği risk skoru çıktıları ile Fine Kinney metodundan elde edilen gerçek risk skorları arasında belirgin bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın işyerlerinde psikososyal risklerin belirlenmesi ve değerlendirmesini uygulayacak ekibe, ilk kez gerçekleştirilen psikososyal risk analizi için yol gösterici bir rehber olacağı ve psikososyal riskler konusunda tüm işyeri paydaşlarında farkındalık yaratacağı düşünülmektedir. Bu çalışmadaki bulguların metal endüstrisine özgü olmakla birlikte COPSOQ II anketi aracılığıyla tüm endüstriyel alanlara adapte edilebileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: AHP, ANFIS, COPSOQ II, Fine Kinney, psikososyal risk değerlendirme.

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

A NEW ANFIS APPROACH TO OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK ASSESSMENT

Nalan BAÇ

**İstanbul Commerce University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Occupational Health and Safety**

**Supervisor: Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ
2021, 156 pages**

Psychosocial risks are among the important risks at the workplace in occupational health and safety since they are less known or overlooked sources of hazards in comparison to other risks in our country. In this study, the objective is to make psychosocial risk assessment for the first time by applying the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ II) to all maintenance workers in a metal processing plant in Istanbul, and using the Fine Kinney method in the light of the survey results and prioritizing the hazards with Analytic Hierarchy Process (AHP and FAHP). The Fine Kinney assessment results show that the maintenance workers at the workplace are mostly satisfied with the workplace environment and working conditions when the results of the COPSOQ II questionnaire are taken as a reference while performing psychosocial risk assessment. In evaluation by the AHP method, it was observed that AHP risk class scores resulted in higher risk classes, as only the hazards were considered. It is believed that the risk scores obtained by the Fine Kinney method are more realistic than the AHP results, since they include the answers given to the COPSOQ II questionnaire. The AHP and Fine Kinney results identified that "demands at work" and "offensive behavior" domains have relatively a higher priority over the others in the seven domains of COPSOQ II. The most effective sub-criteria in the "demands at work" domain are: "quantitative demands" and "work pace". The uncertainties that occur during the evaluation of the Fine Kinney method are based on the experience and opinions of the experts who make the evaluation. These can be resolved with fuzzy logic and artificial neural networks, and the risk scores obtained from the COPSOQ II questionnaire and the Fine Kinney risk assessment were also examined with the ANFIS method. As a result of application of the ANFIS method, it was observed that there were no significant differences between the estimated risk score outputs of the model and the actual risk scores obtained from the Fine Kinney method. It is believed that this study will present a guideline for the team that will assess psychosocial risks at the workplace for the first time and create awareness of psychosocial risks among all stakeholders. Although the findings in this study are specific to the metal industry, it is considered that they can be adapted to all industrial sectors through the application of COPSOQ II questionnaire.

Keywords: AHP, ANFIS, COPSOQ II, Fine Kinney, psychosocial risk assessment.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Prof.Dr. İsmail EKMEKÇİ'ye teşekkürlerimi sunarım. Tez izleme süreçlerinde değerli yorum ve yönlendirmeleri ile yardımcı olan değerli hocalarım Prof. Dr. Özalp VAYVAY ve Doç. Dr. Berk AYVAZ'a teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında bana destek olan aileme sonsuz sevgilerimi sunarım.

Nalan BAÇ
İSTANBUL, 2021

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. İş kazalarının nedenleri	6
Şekil 2.2. İnsan davranışına bağlı kaza nedenleri	7
Şekil 3.1. ANFIS yapısı örneği	62
Şekil 3.2. Veri bazlı sistem, kara kutu	68
Şekil 3.3. Bulanık mantık sistemi yapısı	70
Şekil 3.4. Bulanık çıkarım sistemlerinin genel çalışması	72
Şekil 4.1.COPSOQ II anketi işyerindeki talepler % sonuçları.....	74
Şekil 4.2.COPSOQ II anketi iş organizasyonu ve iş kapsamı % sonuçları	75
Şekil 4.3.COPSOQ II anketi liderlik ve kişilerle iletişim % sonuçları	75
Şekil 4.4.COPSOQ II anketi iş ve birey ilişkisi % sonuçları	76
Şekil 4.5.COPSOQ II anketi iş yerindeki değerler % sonuçları	77
Şekil 4.6.COPSOQ II anketi sağlık ve iyi olma % sonuçları	78
Şekil 4.7.COPSOQ II anketi saldırgan davranış % sonuçları.....	78
Şekil 4.8.Sistem genel yapısı.....	91
Şekil 4.9.Kural tabanı yapısı	92
Şekil 4.10.Model girdi değerleri ile tahmin değerleri karşılaştırması	94

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. İş yerindeki talepler bölümünün alt grupları	41
Çizelge 3.2. İş organizasyonu ve iş kapsamı bölümünün alt grupları	41
Çizelge 3.3. Liderlik ve kişilerle iletişim bölümünün alt grupları	41
Çizelge 3.4. İş ve birey ilişkisi bölümünün alt grupları	41
Çizelge 3.5. İş yerindeki değerler bölümünün alt grupları	42
Çizelge 3.6. Sağlık ve iyi olma bölümünün alt grupları	42
Çizelge 3.7. Saldırgan davranış bölümünün alt grupları	42
Çizelge 3.8. Cronbach Alfa değerlerine göre değerlendirme	48
Çizelge 3.9. Cronbach Alfa güvenilirlik sınıflandırması	48
Çizelge 3.10. AHP önem derecesi tablosu	50
Çizelge 3.11. Kinney metodu: Olasılığın sayısal değerleri	57
Çizelge 3.12. Kinney metodu: Maruz kalma sıklığının sayısal değerleri	57
Çizelge 3.13. Kinney metodu: Şiddetin sayısal değerleri	58
Çizelge 3.14. Kinney metodu: Riskin önem sırası	58
Çizelge 4.1. Ters skorlama yapılan COPSOQ II bölümlerinin ölçekleri	73
Çizelge 4.2. COPSOQ II bölümlerine göre Cronbach Alfa değerleri	79
Çizelge 4.3. COPSOQ II ölçeklerinin Cronbach Alfa katsayıları	80
Çizelge 4.4. COPSOQ II bölümlerinin CR değerleri	81
Çizelge 4.5. AHP ve FAHP ağırlıkları ve sıralamaları	82
Çizelge 4.6. AHP için yeni risk skorları	83
Çizelge 4.7. AHP ve Fine Kinney sonuçları ve risk sınıfları	86
Çizelge 4.8. CW, JI, JS ve TM bölümlerinin AHP ve Fine Kinney sonuçları	87
Çizelge 4.9. AHP ve Fine Kinney risk skorlarının ortalama ve standart sapma değerleri	88
Çizelge 4.10. AHP ve Fine Kinney risk skorlarının Levene test ve bağımsız T test değerleri	89
Çizelge 4.11. Üyelik fonksiyonları hata tablosu	90
Çizelge 4.12. Model test verileri ile gerçek verilerin karşılaştırması	93

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
ANFIS	Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi
ANOVA	Varyans Analizi
COPSOQI, II	Kopenhag Psikososyal Anketleri
ÇSGB	T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ESENER	Avrupa İşletmeleri Anketi
ETUC	Avrupa Ticari Sendikalar Konfederasyonu
EU-OSHA	Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı
FAHP	Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi
FIS	Bulanık Çıkarım Sistemi
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGGM	T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
MATLAB	Matrix Laboratory
MIMO	Çoklu Girişli Çoklu Çıkışlı
MISO	Çoklu Girişli Tek Çıkışlı
MSDS	Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
NACE	Nomenclature of Economic Activities/Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması
PRIMA-EF	Psikososyal Risk Yönetimi Mükemmellik Modeli Konsorsiyumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

Günümüzde, iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları gelişmeye devam etse de iş kazaları ve meslek hastalıkları şirket yönetimi ve çalışanlar için büyük bir sorun olmaya devam etmektedir. İşyerlerinde çalışanların farkındalığı ve tehlikeleri doğru bir biçimde algılamaları; bu doğrultuda gerekli güvenlik önlemlerini almaları, uygulamaları ve önerilerde bulunmaları büyük önem taşımaktadır.

Çalışma ortamındaki kazaların çokça yaşanmasının önemli nedenlerinden biri, çalışanların potansiyel tehlikeler, alınacak iş güvenliği önlemleri ve doğru çalışma yöntemleri gibi konularda yeterli farkındalığa sahip olmamaları veya yeterince önemsememeleridir. Yeni işe giren veya var olan işyerinde bölümü değişen çalışanların yeni çalışma ortamındaki tehlikeler ve benzeri konulardaki farkındalık eksiklikleri büyük önem arz etmektedir. Temel prensip olarak, iş sağlığı ve güvenliğinin bir işyerinde etkin olması, bütün çalışanların sorumluluğunda olsa da en çok iş kazasına ve meslek hastalığına mavi yaka çalışanlar maruz kaldığı için özellikle bu gruba odaklanması gerektiği düşünülmüştür.

Bu çalışmamızda uygulama yapılacak olan metal sektörü karmaşık sistem yapısı nedeniyle en tehlikeli endüstrilerden biridir ve dünyada olduğu kadar Türkiye’de de önemli bir sektör konumundadır. Metal sanayi; demir-çelik, döküm, otomotiv sanayi, beyaz eşya imalatı ve bunların yan sanayileri gibi geniş bir alanı kapsamaktadır.

Bu kapsamda metal sektörü faaliyetlerinin Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması (NACE) kodlarına baktığımızda, bütün faaliyetlerin çok tehlikeli veya tehlikeli sınıfta yer aldığı az tehlikeli sınıfta hiçbir faaliyetin olmadığı görülmektedir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2010).

Güllüoğlu ve Güllüoğlu (2019), 2007-2016 yılları arasında Türkiye genelinde meydana gelen iş kazaları ile metal sektöründe yaşanan kazaları ait verileri incelediklerinde, iş kazası yoğunluğunun en yüksek olduğu sektörün metal sektörü olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye’de metal sektörünün; iş kazası sayısı, ölüm ve yaralanma oranları açısından ilk sıralarda gelmesi, bu sektörün incelenmesini öncelikli hale getirmektedir. Çok tehlikeli işte çalışanların işin tehlikesi ve zorluğu göz önüne alındığında psikolojik strese maruz kalmaları daha fazladır ve bu nedenle bireylerin psikososyal risk etmenlerine daha açık olmalarına neden olabilmektedir. İşyerlerinde iş güvenliğini ve insan sağlığını bozabilecek pek çok etken bulunmaktadır. Bu etkenler; kimyasal, fiziksel, biyolojik, ergonomik, psikososyal olarak gruplandırılrsa da psikososyal tehlikeler risk değerlendirmelerinde çoğunlukla göz önüne alınmamaktadır.

Psikososyal kökenli meslek hastalıkları Türkiye Meslek Hastalıkları Listesinde yer almamaktadır. Söz konusu meslek hastalıkları ilk olarak ILO’da 2010 yılında Güncel Meslek Hastalıkları Listesinde “Zihinsel ve Davranışsal Bozukluklar” olarak yer almıştır (Kocabaş vd., 2018).

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından “Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi” 2010 Ocak’ta başlatılan metal, maden ve inşaat sektörlerinde belirlenmiş pilot bölgelerde, meslek hastalıklarını önlemek ve meslek hastalıklarından kaynaklı kayıpları azaltmak amacıyla “Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi” hazırlanmıştır. Beck anksiyete ve depresyon ölçeği, tükenmişlik, uyku sorgulaması, dikkat dağınıklığı testi, mental durum muayenesi vb. gibi testleri içeren kontrol listeleri çalışanların psikososyal durumunu anlamaya yönelik olan testler işyeri hekimi tarafından uygulanma sonuçlarına göre gerekli görüldüğünde psikiyatri uzmanına sevkı yarar sağlayacaktır (ÇSGB, 2012).

EU-OSHA; stres, depresyon veya anksiyete gibi ruh sağlığı şikayetlerinin, kas-iskelet sistemi hastalıkları sonrası işle ilgili gelen en sık ikinci sağlık sorunu olduğunu bildirmektedirler (ESENER, 2012).

Balfe ve Leva (2014), endüstride yaptıkları şirket araştırmalarında iş yeri risk değerlendirmelerinde insan faktörünün genellikle ele alınmadığını ve büyük kazaların insan hatasına bağlı olduğunu bildikleri halde risk değerlendirmelerinde insan faktörüne yer vermemelerinin büyük bir eksiklik olduğunu belirtmişlerdir.

Psikososyal risklerin yönetimi, sağlık ve sosyal çalışma sektörleri ile büyük işletmelerde daha sık görülmektedir. Psikososyal risklerin yönetimi konusunda resmileştirilmiş prosedürleri İrlanda, Birleşik Krallık, Hollanda ve İskandinavya ülkelerinde, büyük işletmelerde ve kamu, finans, aracılık, eğitim, sağlık ve sosyal çalışma sektörlerinde yaygın olarak görülmektedir. İşletmelerde psikososyal risklere yönelik uygulamada en önemli engeller ise konuya duyarlılık ve farkındalık eksikliği ile kaynak yetersizliği olarak görülmektedir (ESENER, 2012).

ILO (2012)'nin iş yerinde stresin önlenmesi ve kontrol noktaları başlıklı rehberinde strese neden olan öğelerin belirlenmesi ve zararlı etkilerinin azaltılması için kullanılan kontrol noktaları psikososyal faktörlerin belirlenmesi ve yönetilmesinde kolaylık sağlamaktadır.

Ülkemizde, 6331 no'lu İSG kanununa göre işyerlerinde risk değerlendirmesi yapmak yasal olarak zorunludur (İSG 6331). Ancak, psikososyal risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği Madde 8.3'de tehlike kaynakları sıralamasında adı geçmesine rağmen, mevzuatta psikososyal risk faktörlerinin nasıl belirleneceği ve uygulanacağı hakkında herhangi bir yönetmelik mevcut değildir ve bu da süreç hakkında spesifik bir rehberlik sağlamamaktadır (İSG RDY, 2012).

En son İSGGM tarafından hazırlanan, işveren ve işveren vekilinin iş sağlığı ve güvenliği eğitim rehberinin sağlık ve güvenlik konuları ile korunma yöntemleri başlıklı bölümünün 5. maddesinde psikososyal risk etmenlerine kısaca değinilmiş olsa da psikososyal hala yeterli seviyede değildir (İSGGM, 2020).

Psikososyal riskler, diğer risklere göre iş sağlığı ve güvenliği alanında az bilinen tehlike kaynaklarındandır. Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği risk faktörlerinden biri olan ve sağlığı doğrudan ya da stres aracılığıyla dolaylı olarak etkileyen psikososyal tehlikeler, çalışanların işle ilgili tutumlarını ve performanslarını en az diğer risk faktörleri kadar etkilemektedir.

Bu çalışmada İstanbul'da bulunan bir metal işletmesinde bakım çalışanlarının tümüne COPSOQ II uygulanarak, Fine Kinney metodu ile ilk kez psikososyal risk analizi yapılması amaçlanmıştır. Bu çalışma sonuçlarının, işyerlerinde psikososyal risklerin

belirlenmesi ve analizini uygulayacak ekibe, yol gösterici bir rehber olacağı ve psikososyal riskler konusunda tüm işyeri paydaşlarında farkındalık yaratacağı düşünülmektedir. Bu çalışmadaki bulguların metal endüstrisine özgü olmakla birlikte COPSOQ II anketi aracılığıyla tüm endüstriyel alanlara adapte edilebileceği öngörülmektedir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Uluslararası Çalışma Örgütüne (ILO) göre iş kazası, çalışma esnasında ölümle veya ölümcül olmayan yaralanmayla sonuçlanan bir olaydır. Dünya genelinde iş kaynaklı kazalar yüzünden her yıl tahmini 2,02 milyon insan hayatını kaybetmektedir ve bunların 6300 tanesi ölümle sonuçlanmaktadır. Ölümcül olmayan iş kaynaklı yaralanmaların yıllık sayısının ise tahmini 160 milyon olduğunu düşünmektedirler (ILO, 2013).

Türkiye'nin iş kazalarının sıklığı bakımından dünyada ilk sıralarda yer aldığını, 2012-2013 yılları arasında iş kazası sayısının 2,5 kat artmasının 2013 yılından itibaren iş kazası bildirim formunun elektronik ortamda alınmaya başlanmasının etken olduğunu ve ülke genelinde ise 1995-2013 yılları arasında 1.592 milyon çalışan iş kaynaklı kazası geçirdiğini ve bunlardan 22226 kişinin hayatını kaybettiğini belirtmişlerdir (ÇSGB, 2016- a).

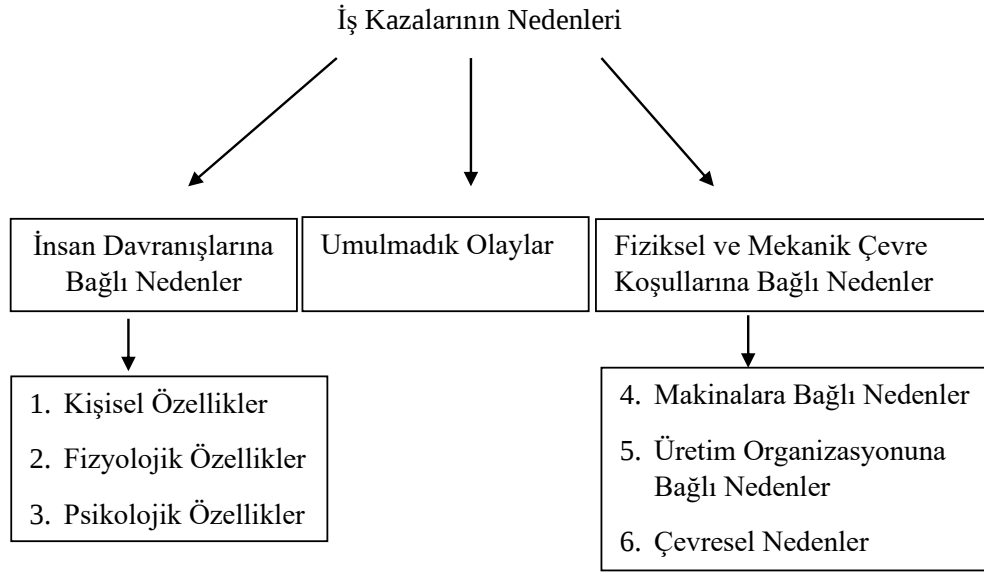
Dünya'da ve ülkemizde iş kazalarının nedenlerini araştırmak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Ülkemizde Demir Çelik sektörünün önemli işletmelerinden biri olan Erdemir'de yapılan kaza araştırmasında, Erdemir'in kullandığı kaza analiz formu üzerinden kaza araştırması ve kök neden analizi yapılmış ve iş kazalarının kök nedenlerini (insan- ortam- ekipman) ve sistemsel hataları (hatalı çalışma, hatalı proje, uygunsuz girdiler) olarak belirtmişlerdir (ÇSGB, 2016-b).

İş kazalarına neden olan faktörleri gruplandırıldığında;

1. Makine- malzeme faktörü: Malzeme yorgunluğu, uygun olmayan makina, üretim sistemi vb.
2. Sosyal- teknik çevre faktörü: Çevresel faktörlere; termal konfor, koruyucusuz makina üretimi ve kullanımı, çalışma ortamının yapılan işe uygun olmayışı, koruyucu sağlık hizmetlerinin yeterli olmayışı sayılabilir.
3. Kişisel faktörler: Kişisel faktörlere; çalışanların dikkatsizliği, aldırmaçlık, eğitimsizlik, tecrübe yetersizliği, dalgınlık, disiplinsiz çalışmalar, moral bozukluğu, yorgunluk, öfke, ihmal, çalıştığı makina veya iş hakkında eğitilmemesi, işin ehline yaptırılmaması, mevzuat hükümlerine uymayarak işyerinde gerekli tedbirlerin

alınmaması, işyerinde sorumlu teknik eleman ve iş yeri hekimi bulundurulmaması, çalışanların yetki ve sorumluluklarının kesin olarak belirlenmemesi sayılabilmektedir.

Camkurt (2013), ise çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazalarının meydana gelmesi üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında, iş kazalarının nedenlerini aşağıdaki Şekil 2.1’ de gruplandırmıştır.



Şekil 2.1. İş Kazalarının Nedenleri

İş kazaları ve meslek hastalıklarının genellikle çalışanların güvensiz davranışlarından ve iş sağlığı ve güvenliği bilincinin yeterince oluşmamasından kaynaklandığını yapılan birçok çalışma göstermektedir.

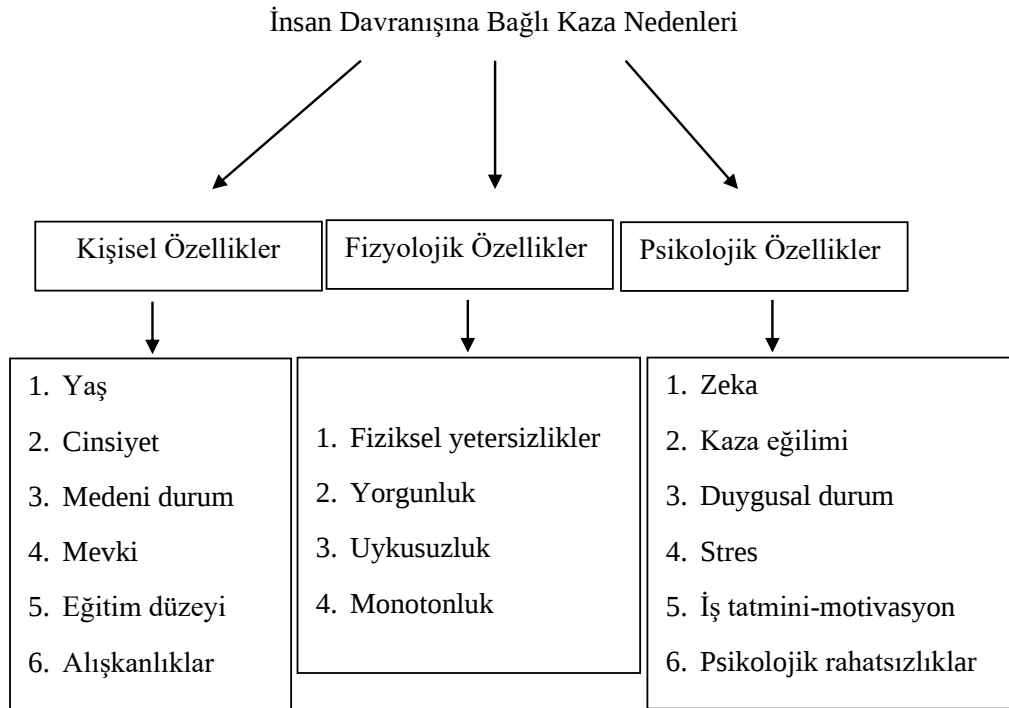
Günümüzde ülkemizde de kanıksanmış bir görüş olan kazaların %98’inin önlenabilir %2’sinin kaçınılmaz olduğunu, Heinrich 1932 yılında domino modelinde ortaya koymuş ve kazaya neden olan süreçleri doğrusal süreçler olarak tarif etmiş ve sosyal çevre/atadan gelen özellikler, kişinin hatası, güvensiz davranışlar, mekanik ve fiziksel tehlikeler, kaza ve yaralanma şeklinde birbirini etkileyen domino taşları varsaymıştır. Domino modelinin en önemli özelliği ise, merkezine insan hatasını koymasındır. Heinrich, 75 bin tazminat/sigorta dosyasını incelemiş ve %88 oranında kişilerin güvensiz davranışları, %10 mekanik ve fiziksel koşullardan kaynaklı, %2’de önlenemez kaza olduğunu belirtmiştir (İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Meclisi, 2016).

İnsan faktörleri; tesisler ve ekipmanlar, yönetim sistemleri, sosyal, çevresel ve insanlarla ilgili bilimsel bilginin işyerinde etkileşimlerini geliştirmek için uygulanmasıdır. İnsan faktörlerinin bu tanımındaki vurgu, etkileşim üzerinedir. Bu bileşenlerin her birinin bilimini anlamadıkça ve işyerlerimizde nasıl etkileşime girdiklerini tam olarak anlamadıkça, güvenlik konusunda başarılı olamayız.

Bir tesisin güvenli bir şekilde işletilmesinde, insan faktörleri önemli rol oynamaktadır. İnsan faktörü ve çalışanlara bağlı hatalarının önemli bir kısmı bakım aşamasında ortaya çıkar. Bununla birlikte, bakım aşamasında insan hatası olasılıklarının nicelleştirilmesine yeterince dikkat edilmemektedir.

Literatürde iş kazaları nedeni incelendiğinde insan faktörünün önemini ve insan hatasını tartışan birçok çalışma bulunmaktadır.

Camkurt (2013), yaptığı çalışmada, insan davranışına bağlı kaza nedenlerini aşağıdaki Şekil 2.2’de gruplandırmıştır.



Şekil 2.2. İnsan davranışına bağlı kaza nedenleri

Hendershot (2006), insan hatasından kaynaklanan dört kimya tesisi kazasını incelemiş olup, bunlardan üçünün tesisin işletilmesinde insan hatasından ziyade kimyasal tesisin tasarımı ve inşası ile ilgili olduğunu vurgulamıştır. Kimya tesisinin tasarlandığı şekilde çalışması için gereken karmaşıklığı ve ayrıntıyı tanımlamadaki başarısızlığın insan hataları olduğunu ve bu hatalardan bazılarının, uzun bir süre gizli kalabileceğini belirtmiştir. Bu durum doğru kombinasyonun, hatanın bir olayla sonuçlanacak şekilde tesiste bir tehlike yaratacak şekilde birleşmesini bekler. İncelemelerinin sonucunda, bir kimya tesisinin yaşam döngüsü boyunca başlangıçtaki fabrika tasarımından başlayarak insan faktörlerini ve hata potansiyelini göz önüne almanın önem gösterdiğini belirtmiştir.

İşletmelerde bakım çalışmaları insan etkinliğine büyük ölçüde bağımlı olduğundan bakım kalitesinin büyük bölümü bakım personelinin performansına bağlıdır. Bu, bakım görevlerinin yanlış yapılması riski, özellikle de kaliteli bakıma duyulan ihtiyacın çok önemli olabileceği karmaşık işlerde artar. İnsan hatasını tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmamasına rağmen, iyi bakım yönetimi vasıtasıyla bu amaca doğru ilerlemek mümkündür. Ayrıca, bakım maliyetli ya da gerçekleştirilmesi zor olduğunda, yapılması gerekenin sıklıkta yapılmayacağı veya istenilen standarda uyulmayacağı yönünde daha büyük bir risk söz konusudur. Bu endişeler bakım yönetiminde sürdürülebilirlik kavramının önemi arttırmıştır.

İnsanın performansına etki eden faktörlere bakıldığında bunlar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

Bireysel faktörler: kişinin niteliklerini, yeteneklerini, kişisel tutumlarını, alışkanlıklarını, kişiliklerini, becerilerini ve yeterliliklerini içerir.

İş faktörleri: görevin gereklilikleri, görevi üstlenen kişinin yetenekleri ile uyuşma. Buna işyeri ve çevresel faktörlerin dikkate alınması dahildir.

Örgütsel faktörler: örgütün bireylerin performansı üzerinde büyük etkisi vardır ancak organizasyonun sağlık ve güvenlik kültürünün önemi çoğu zaman gözden kaçmaktadır (HSE, 2009).

Noroozi vd. (2013), çalışmalarında niceliksel risk analizlerinde insan hatalarını göz önüne almanın önemini vurgulamayı amaçlamışlardır. Makalelerinde pompalama öncesi ve sonrası bakım operasyonlarında insan faktörlerinin analizine odaklanmışlardır. Olası arıza senaryoları için proses ekipmanını servisten çıkarmaya (bakım öncesi) ve ekipmanın servise geri gönderilmesine (bakım sonrası) ait prosedürleri dikkate almışlardır. Her senaryo için, her olasılık için “Başarı Olabilirlik İndeks Yöntemi” kullanılarak insan hata olasılığını hesaplamışlardır. Risk değerlendirmesi her bileşen için yapılmış ve genel risk, bireysel riskler eklenerek tahmin edilmiştir. Geliştirdikleri yöntemi denizaşırı bir proses tesisinin vaka incelemesine uygulamışlardır.

Zarei ve Mohammadfam (2015), göre petrokimya tesisleri büyük kazaların oluşması için önemli bir potansiyele sahiptir ve bu tesislerde insan hatası kazaların başlıca nedeni olarak kabul edilmektedir. Bu kazalar, insan sağlığı ve çevre üzerinde ciddi olumsuz etkilere neden olabilmekte ve ekipmanlara ve binalara büyük zarar verebilmektedir. Merkezi kontrol odaları dünyanın en stresli işyerleri arasında yer almaktadır ve bu nedenle İnsan Güvenilirlik Analizi ve Dinamik Karar Verme Stilleri güvenlik yönetiminde önemli rol oynamaktadır. Çalışmalarında, petrokimya tesisleri kontrol odası operatörlerinin kontrol anındaki İnsan Güvenilirliğini Etkileyen Faktörleri ve dinamik karar verme stillerini analiz etmek için iki anket uygulamışlardır. Operatörlerin verimliliği belirlenerek sıralanmıştır ve daha sonrada operatörlerinin verimliliğini belirlemek için bir ANFIS algoritması geliştirilmiştir. Her iki yöntemin sonucu da kontrol odaları operatörlerinin hiyerarşik tarzda etkin olduğunu göstermiştir. Bu nedenle diğer operatörlerin de çalışırken hiyerarşik tarzda karar vermeyi benimsemelerini önermişlerdir.

İzmir ilindeki 6 orta ve büyük ölçekli işletmede mavi yaka çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili düzenlemeler ve uygulamalar konusundaki algılarını belirlemek için yapılan bir araştırmada, çalışanların %57,2’ si işletmelerdeki kazaların davranışsal nedenlerden %42,8’i ise çevresel nedenlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. İş kazası geçirenlerin ise 45 saatten fazla çalıştığı için dikkatsizlik sonucu kaza geçirmiş olabilecekleri düşünülmüştür (Taşoğlu ve Tozkoparan, 2011).

ABD metal endüstrisinde yapılan bir araştırmada çalışanların sosyal, teknik ve kişisel özelliklerinin iş sağlığı ve güvenliği bilinçleri ve davranışlar üzerine etkileri incelenmiştir (Brown vd., 2000). Bu araştırma sonucunda, iş yerindeki olası tehlikeler, güvenlik kültürü ve üretim baskılarının, güvenli çalışma ortamının veya ‘bir şey olmaz’ yaklaşımlarını etkileyerek güvenli veya güvensiz çalışma ortamı yaratılmasına yol açtığı belirtilmiştir. Bu aşamada üretimde görev alan yöneticilerin bu hususlara dikkat etmeleri önerilmiştir.

Malezya’da bulunan bir çelik endüstrisinde yapılan incelemede tesiste çalışan yabancı ve yerli işçilerin güvenlik bilinçleri üzerinde durulmuştur (Nadesan, 2013). Çalışanların güvenlik iklimi, algılanan üretim baskılarına karşı tutumları ve güvenli davranış bilinci incelenmiştir. Sabah vardiyasında çalışanların genellikle daha fazla güvenlik bilincinde olduğu ve Malezyalı işçilerin yabancı işçilere oranla daha bilinçli olduğu, üretim baskısının güvenli davranış eğilimini olumsuz etkilediği gözlenmiştir. İsveç’te bulunan büyük bir çelik üretim tesisinde çalışanların güvenli çalışma kültürü ve risk algıları incelenmiş, sonuçlar beş ayrı kategoride analiz edilmiştir (Nordlöf vd., 2015).

- a) riskleri kabullenme: çalışma ortamında riskler olduğunun bilinmesi
- b) çalışanların sorumluluğu: görev sırasında gerekli güvenlik kurallarına uymaktan kişiler sorumludur
- c) üretim miktarı ve güvenlik takası: bunlar çelişen kavramlardır, ancak hem iyi üretim hem de güvenli olmak istenir
- d) iletişimin önemi: güvenli çalışma için iletişim gereklidir
- e) günlük ve çevresel dış etkenler: bunlar risk alma durumlarını etkiler.

Güvenli çalışma performansının kişilerin sorumluluğu belirgin olmakla birlikte üretim baskısının güvenlik üzerine olumsuz etkisi olduğu bu çalışmada da irdelenmiştir. Çalışanlar ve yöneticiler arasında güvenlik performansı konularında iletişimin önemi vurgulanmıştır.

ABD’ de yapılan bir başka çalışmada yöneticiler ve çalışanlar açısından güvenlik uygulamaları incelenmiş ve Amerikan Güvenlik Mühendisleri Derneği’ne (American Society of Safety Engineers) üye 342 kuruluştan gelen verileri analiz etmişlerdir (Wachter ve Yorio, 2014). Araştırma sonuçları güvenlik yönetim sisteminin ve uygulamalarının kazaların önlenmesinde önemi vurgulamıştır. Yöneticilerin güvenlik

konularında çalışanlarla sürekli iletişim içinde olmalarını ve çalışanların yürekten bu uygulamaları benimsemelerini sağlamaları gerektiği belirtilmiştir.

Taiwan’ da iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ile ilgili olarak işverenler arasında farkındalığın artırılması amacıyla bir çalışma yapmışlardır (Hu vd., 1998). Yapılan görüşme ve anketlerde gerek İSG algılarına gerek se İSG uygulamalarına yönelik sorular sorulmuştur. Sonuçlar işverenlerin güvenlik ikazı içeren afişler ve koruyucu ekipman temini konusunda bilinçli oldukları, ancak işe alınan eleman seçimlerinde kazaları ve yaralanmaları en aza indirecek yetenekte eleman seçimine özen göstermedikleri belirtilmiştir. Örneğin, bazı işyerlerinde çalışanların yaklaşık yarısının MSDS (Material Safety Data Sheet) malzeme güvenlik bilgi kartlarını duymamış olduğu belirlenmiştir.

2.1. Stres

İş kazaları ve meslek hastalıklarının çalışanlar üzerinde yarattığı olumsuz etki, iş stresine neden olmasındır. İşyerlerinde karşılaşılan sağlık sorunlarına bakıldığında, en çok kas iskelet sistemi hastalıklarına rastlanmakla beraber ikinci sırayı iş stresi almaktadır.

İşyerindeki stress psikososyal tehlikelere neden olmaktadır. Uluslararası İş Örgütü (ILO) psikososyal faktörleri (tehlikeleri), “algılar ve deneyimler yolu ile işyeri ortamında sağlığı, iş performansını ve iş tatminini etkileyebilecek iş içeriği, yönetsel koşullar, çalışanların kapasiteleri, ihtiyaçları, kültürleri ve fazla iş yükünü içeren etkileşimler” olarak tanımlanmıştır (ILO, 2016).

Stres, bir kişinin fiziksel ya da zihinsel dengesini bozan bir uyaran yanıtıdır. Başka bir deyişle, stres insanların refahı için bir meydan okuma veya bir tehdittir. Aşırı stresli çalışma ortamları çalışana bir şekilde zarar verebilirken, orta düzeyde bir stres çalışana fayda sağlayabilir. İş ortamında her zaman stres olabilir ve çalışandan çalışana farklılıklar gösterebilir. Schuler (1980), bir işyerinde, iş stresi yaşamayan çalışan olmamasının mümkün olmadığını savunmuştur.

Lazarus (1991), ise stresin, çalışan birey ile belirli bir çevre arasındaki ilişkinin uyumsuzluğu olarak ele alınmasının doğru olmadığını, bu ilişkinin değişken olduğunu belirtmiştir. Stresin, çalışanın olayları nasıl değerlendirdiğine de bağlamıştır. Çalışmasında stres yönetimi stratejilerinin, çalışma koşullarını değiştirmeyi, böylece etkili başa çıkma için daha az stresli veya daha az üretken olmalarını içerdiğini ve daha etkin bir şekilde başa çıkma koşullarını değiştirmenin imkansız veya zor olanlara uyum sağlamada zorluk çekenlere yardımcı olacağını ve diğer bir stratejinin de çalışma ortamıyla stresli bireysel veya grup ilişkilerini tanımlamak ve ilişkisel bulgulara dayanarak bunları değiştirmeye çalışmak olduğunu belirtmiştir.

Avrupa ve ötesindeki çalışmalar işyerindeki stres ve psikososyal risklerin kurumlarda oluşturduğu finansal yükü kanıtlamışlardır. Ayrıca doğru planlanmış müdahaleler uygun bir maliyetle stresi önlemiş ve psikososyal iş ortamı ve ruh sağlığını iyileştirmiştir. Ek olarak yeni çalışmalar psikososyal araştırmaların iş özellikleri üzerine ve çalışanların sağlık ve iyi olma hali üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirlemiştir (Fullagar ve Kelloway, 2010; Mellor vd., 2012).

Psikososyal faktörleri Ulucan ve Zeyrek, (2012), üç başlık altında incelemişlerdir: Çalışandan kaynaklanan bireysel faktörler: Uyuşmazlıklar (şaşıрма, yanılma, unutkanlık), üzüntüler, ailevi sorunlar, meslek sorunları, ekonomik zorluklar, güvensizlik, işyerinde negatif sosyal iletişim, dedikodu, çalışanlarla çatışmalar çalışandan kaynaklanan faktörler arasındadır. İşin yapısından kaynaklanan faktörler: İşin yükü ve niteliği, amirlerin baskısı, monotonluk, görevin çeşitliliği ya da çok yönlülüğü, grup içerisinde çalışma baskısı işin yapısından kaynaklanan faktörlerdendir. İşletmenin yapısından kaynaklanan faktörler: Rol çatışması ve rol belirsizliği, sınırlı kariyer, düşük ücret işletmenin yapısından kaynaklanan faktörlerdendir.

Jespersen vd. (2016), çalışmalarında işyerinde psikososyal riskleri düzenlemenin zorluklarını araştırmışlardır. Psikososyal risklerin çoğu işyerinde önemli bir sorun teşkil ettiğini ve genellikle düzenlemenin diğer birçok iş sağlığı ve güvenliği risklerinden daha zor olduğu düşünülmektedir. Düzenlemenin zorluğunu ise karmaşık ve belirsiz olmaları ve değer ve güç farklılıklarına bağlamış ve bunların psikososyal risklerin doğasında yattığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak daha etkin bir düzenlemeye

ulaşmak için işyerinde yönetimin, paydaşların, alandaki müfettiş ve denetçilerin psikosoyal riskler ile ilgili yetkinliğini geliştirmek olduğunu savunmuşlardır.

2.1.1.Stresin aşamaları

Beden stres ile karşılaştığında tepkisini üç aşamada vermektedir. Stres teorisini bulan Hans Selye, biyolojik stresin  aşamasını “genel uyum sendromu” olarak adlandırmıştır. Bunlar sırasıyla alarm, direnme ve tükenme aşamalarıdır.

1) Alarm Aşaması: Kişi bir stres kaynağını algıladığında, vücudun kaynakları tehdit veya tehlikeyi karşılamak için harekete geçirilirken, sempatik sinir sistemi uyarılır ve savaşma ya da kaçma tepkisi gösterir. Bu tepkilerle bedende oluşan fiziksel ve kimyasal değişmeler sonucunda kişi, stres kaynağı ile yüzleşmeye ya da kaçmaya hazır hale gelir. Bedenin verdiği tepkilerle kalp atışlarının hızlanması, tansiyonun yükselmesi, solunumun hızlanması ve ani adrenalın salgılanması ile gelişir. Alarm aşamasında, strese neden olan kaynaklar ve kaynağın şiddeti arttıkça, normal davranıştan sapmanın ilk işaretleri görülmeye başlanır.

2)Direnme Aşaması: Alarm aşamasını "uyum ya da direnme" aşaması izler. Parasempatik sinir sistemi, birçok fizyolojik işlevi normal seviyelere döndürmeye çalışırken, vücut kaynakları strese karşı odaklanır, tetikte kalarak direnir ve telafi eder. Eğer; stres kaynağına uyum sağlanırsa kalp atışı, tansiyon, solunum düzene girer ve kas gerilimi azalır. Direnme aşamasında kişi, strese karşı koymak için elinden gelen tüm çabayı ortaya koyan kişi stresli bir insanın davranışlarını gösterir ve bu davranışlar belirli bir süre gözlemlenebilir.

3)Tükenme Aşaması: Direnme aşamasındaki gerilim kaynakları ve şiddeti azalmadığı ya da arttığı durumlarda kişinin gayreti kırılır ve davranışlarında sapmalar ve hayal kırıklıklarının yaşandığı bir aşamaya girilir. Eğer stres kaynağı ile başa çıkılamaz ve uyum sağlanamaz ise, fiziksel kaynaklar kullanılamaz ve tükenme aşamasına geçilir. Kişi tükenmiştir ve stres kaynağı hala mevcuttur. Bu aşamada strese neden olan veya stres yapanlar kişinin vücut kapasitesinin ötesinde devam ederse, vücut diğer stres kaynaklarına, hastalıklara ve lme duyarlı hale gelir (ÇSGB, 2016-b).

2.2. İş Kaynaklı Psikososyal Riskler

Psikososyal riskler ve iş kaynaklı oluşan stres, işletmelerin günlük performansını etkiler çünkü işçilerin işten yoksun kalmasına, düşük çalışma disiplini ve düşük performansa neden olabilir. Psikososyal risklerin değerlendirilmesini ve yönetimini göz ardı etmek, kişisel düzeyde sorunlara neden olabilir. Çalışanların performansının düşmesi ve kişisel ilişkilerinin bozulmasının yanı sıra zihinsel ve fiziksel sağlığına da hasar vermektedir, çünkü stres ve yorgunluk farklı olaylar ve durumlar karşısında davranış tarzımızı etkilemektedir.

ESENER (2015), araştırmasında psikososyal risk faktörlerinin Avrupa'daki işletmeler için en büyük zorluk olduğunu belirtmişlerdir.

İşle ilgili psikososyal faktörler, akıl sağlığı sorunlarına katkıda bulunan baş etkenler olarak gösterilmiştir. Çalışmalarının bulguları sonucunda işyerindeki psikososyal faktörlerin örneğin; yüksek iş talepleri, düşük iş kontrolü, yüksek çaba-ödül dengesizliği, düşük ilişkisel adalet, düşük prosedür adaleti, rol stresi, zorbalık ve işyerinde düşük sosyal desteğin yaygın akıl sağlığı sorunlarını geliştirme riskiyle ilişkili olduğunu vurgulamışlardır (Harvey vd., 2017).

Houtman vd. (2017), göre; çalışanların refahının azalması ve iş tatmininin azalması, kuruluşun etkinliğini olumsuz etkiler. Nicel (yüksek hız, normal çalışma saatlerinde işi bitirmek için zamanın olmaması), nitel (artan karmaşıklık), duygusal (müşterilerle doğrudan temastan kaynaklanan duygusal yük, yani hizmet ilişkisi durumları) ve genellikle fiziksel yükler vb. modern işyerlerinde çalışanların maruz kaldığı artan talepler vardır. Bilgi ve İletişim Teknolojisinin yaygın kullanımı, iş yoğunlaşmasına yol açmıştır. Mekanizasyon, otomasyon ve bilgisayarlaşma açısından teknoloji kullanımındaki gelişmeler, insan faaliyetlerinin makinelerle ikame edilmesine yol açmıştır. Öte yandan, internet erişimi olan bilgisayarların ve akıllı telefonların kullanımı her türlü bilgiye kolay erişim sağlar, ancak aynı zamanda meslektaşların, gözetmenlerin ve müşterilerin her zaman ulaşılabilir olduğu ve iletişime geçilebileceği (örneğin e-posta ile) beklentisine yol açabilir. Bilgi ve iletişim teknolojisi ile çalışma daha sonra aşırı çalışma saatleri, iş yükü ve artan görev karmaşıklığı veya ev çalışanlarında izolasyon nedeniyle stres semptomlarına yol açabilir. Dahası, işgücü

piyasa hizmet sektörüne doğru kayarken, işyerinde duygusal talepler taciz veya zorbalık ve bu artışa katkıda bulunan şiddetle artar. İşyerinde şiddet ve tacizden etkilenenler, işle ilgili daha yüksek düzeyde hastalık bildirme eğilimindedir. Uyku sorunları, anksiyete ve sinirlilik gibi semptomları bildiren çalışanların oranı, şiddet, zorbalık ve taciz yaşayanlar arasında, yaşamayanlara göre yaklaşık dört kat daha fazladır.

İşle ilgili psikososyal riskler, iş sağlığı ve güvenliği politikasında giderek daha önemli bir konu olmaktadır. Almanya'da, diğer birçok Avrupa ülkesinde olduğu gibi, işverenlerin işyeri risk değerlendirmeleri yapması ve bunu yaparken de psikososyal faktörleri hesaba katması yasal olarak zorunludur (Beck ve Leinhardt, 2019). Çalışmalarının amacı, hala belirsiz ve kısıtlı olan yükümlülüklerle karşı işverenlerin ne derecede uyduğuna ve nasıl davranış gösterdiğini belirlemektir. 6500 Alman şirketinden elde edilen anket verileri, işyeri psikososyal faktörleri de içeren risk değerlendirmelerinin yaygınlığını hesaplamak için kullanılmışlardır. Sonuç olarak psikososyal risk değerlendirmelerin incelenen şirketlerde arasında %21'inde gerçekleştiğini ve şirket büyüklüğünün yanı sıra; iş güvenliği uzmanının, iş yeri hekiminin, İSG otoritesi tarafından yapılan denetimin varlığının psikososyal risk değerlendirmesi yapıldığının güçlü göstergesi olduğunu savunmuşlardır.

İş kaynaklı psikososyal riskler için hazırlanan bilgilendirme rehberlerinde ÇSGB, (2016-b), Leka ve Jain, (2010), iş kaynaklı psikososyal riskleri on sınıfta toplamaktadır. Bunlar sırasıyla;

2.2.1. İşin içeriği

İşte çeşitliliğin az olması, işin çok bölünmüş küçük bir parçasını yapma, işin çalışanın yeteneğine göre verilmemesi, belirsizliğin çok olması.

Tehlikeli iş içeriğinin birkaç farklı yönü vardır: bunlar arasında düşük iş değeri, becerilerin az kullanımı, görev çeşitliliğinin eksikliği ve işte tekrarlanma yani monotonluk ki bu da umutsuzluk, sıkıntı, pasif direnme ve saldırganlık gibi psikososyal rahatsızlık doğurabilir, belirsizlik, öğrenim fırsatı eksikliği, istem

çatışmaları, yüksek dikkat gerektiren talepler, çelişen talepler ve yetersizlikler sayılabilir (Cox vd., 2000).

2.2.2. İş yükü ve iş temposu

Fazla çalışma ya da boşta kalma, üretim hızının neden olduğu baskı, zaman baskısı, iş bitim tarihlerinin baskısı.

İş yükünü planlamak ve yönetmek önemlidir çünkü iş yükü, karar verme serbestliği ve iş tatmini arasında bir ilişki vardır. Fazla iş yükü iş tatminini azaltırken, karar verme serbestliği iş tatmini artırır. Fazla iş talebi olsa bile, çalışanlar karar verme serbestliğine sahip ise olumlu başa çıkma davranışına sahip olabilirler.

İş yükü, iş stresi modellerinde stres faktörlerinden biri olarak da ele alınmaktadır ve işle ilgili psikososyal risk faktörlerinin en önemlilerinden biridir; iş yükü, iş karmaşıklığı, işçinin seviyesi ile uyuşmayan iş yükü ve diğer faktörler iş stresi nedenleri olarak kabul edilir (Blaug vd., 2007).

Zhang ve Luximon (2005)'a göre iş yükü çeşitli psikolojik, fiziksel ve çevresel faktörlerden etkilenir ve zihinsel talep, fiziksel talep, zamansal talep, performans, çaba ve hayal kırıklığından oluşur. İş yükü, bir bireyin yapması gereken iş miktarına da atıfta bulunabilir, ancak gerçek iş miktarı ile bireyin algıladığı iş miktarı arasında bir fark vardır. Başka bir deyişle, işin miktarı aynı olsa bile, algılanan iş yükü bireyler arasında farklılık gösterir ve iş yükü niceliksel yük (zaman ve iş miktarı) ve niteliksel yük (zorluk seviyesi) olarak iki grupta toplanabilir.

Leka ve Jain (2010), iş yükünün aşırı ya da az olmasının kişinin kendisine olan saygısını azaltabileceğini, sigara kullanımını ve çeşitli fiziksel ve psikolojik problemleri artırabileceğini belirtmiştir.

İş yükü çalışma hızına göre dikkate alınmalıdır. İlgili işin hangi hızda tamamlanacağı ve bu hızın nasıl kontrol edileceği ve bu kontrolün kendi kendine, sistematik veya makine bazlı olma biçimine bağlıdır (Cox vd., 2000).

2.2.3. İş programları

Vardiyalı çalışma, gece çalışması, esnek olmayan çalışma programları, son anda belli olan fazla mesai programları, uzun saatler boyunca tek başına çalışma.

İş programlarında literatürün çoğu, vardiyalı (ve gece) çalışma ve uzun çalışma saatleri ile ilgilidir. Stres genellikle yaygın vardiyalı çalışmayı, uzun çalışma saatlerini, uyku düzenine müdahale gerektiren iş görevlerini ve sonuçta ortaya çıkan yorgunluktan kaynaklanır. Artan stres riski, biyolojik sirkadiyen ritimleri tersine çevirme, gündüz uykusunun kalitesizliği ve çatışan çalışma / ev talepleri gibi zorluklardan kaynaklanmaktadır. Yorgunluk, ikili bir etkiye sahip olabilir ve her ikisi de önceden var olan herhangi bir durumun derecesini vurgulamak ve şiddetlendirmek için bir işçiyi ön plana çıkarır. Gece vardiyalı çalışanlar arasında stres ve yorgunluk nedeniyle, büyük ihtimalle, gece işçilerinin %75'i her gece vardiyasında uyuklama yaşamaktadır (Akerstedt, 1995).

On iki saatlik vardiyaların artan popülaritesi, özellikle fazla mesai yapanlarda yorgunluğun artmasına ve dolayısıyla stresin artmasına neden olabilir. On iki saatlik gece vardiyasındaki olumsuz sağlık sonuçları, 12 saatlik vardiyalarda çalışanlardan çok daha büyük olabilir. Bununla birlikte, on iki saatlik vardiyaların sağlık sonuçlarının minimal bilimsel değerlendirmeleri yapılmıştır. Bristol araştırması, çok stresli işçilerin %30'unun, çoğu kez uzun süreler veya istenmeyen vardiyalarda çalıştığını, bu oranın düşük stresli işçilerde ise %17 olduğunu belirtmiştir. Öte yandan “sağlıklı işçi” etkisinin gece vardiyaları ile ilgili değerlendirmelerde sürpriz sonuçlara yol açtığı not edilmelidir (Smith vd., 2000).

Yang vd. (2006)'ne göre son birkaç yıl içinde saptanan hipertansiyon için işle ilgili başka bir risk faktörü uzun çalışma saatleridir. Çalışma saatlerinin analizi için ABD'de 24205 çalışan üzerinde yapılan bir popülasyon örnekleminde, artan çalışma saatlerinin hipertansiyon için bir risk faktörü olarak rol oynayabileceğini açıkça göstermiştir. Haftada 11-39 saat çalışan kişilere oranla haftada 41-50 saat çalışanlardan hipertansiyon sorunları olanlar %17 daha fazladır.

Umehara vd. (2007), yaptıkları çalışmada Japonya'daki günde 35 saatten fazla çalışan 590 pediatrist üzerinde iş stresi ile ilişkili işle ilgili faktörleri araştırmıştır. Sonuçlar, haftada daha uzun çalışma sürelerinin, daha büyük iş talebi, daha düşük iş kontrolü ve daha fazla psikosomatik semptomlarla anlamlı şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir. Mesai saatleri için ayarlama yapıldıktan sonra, fazla mesaisi olmayan daha fazla iş günü, daha düşük iş talebi, daha büyük iş kontrolü ve daha az psikosomatik semptomlarla önemli ölçüde ilişkili olduğunu, bu nedenle fazla mesaisi olmayan iş günlerinin iyileşmeyi kolaylaştıracak bir koruyucu faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Parent-Thirion vd. (2007), dördüncü Avrupa çalışma şartları araştırmasında, araştırmalarındaki ülkeler arasında haftada 48 saatten fazla çalışmanın en çok Türkiye'de olduğunu belirtmişlerdir.

Uzun çalışma saatlerinin, çalışanların uyku düzenlerinde özellikle uyku süreleri ve kaliteleri üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu bulunmuştur (Cox vd., 2000).

Akerstedt vd. (2002), Stockholm bölgesinde yaşayan 5720 sağlıklı kadın ve erkeğe uyguladıkları çalışmada rahatsız veya bozulmuş uyku ile farklı işle ve yaşam tarzı faktörleri arasındaki çok değişkenli ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlar, iş yerindeki stres ve sosyal durumun, rahatsız uyku, iyi dinlenmemiş kalkma ve zor uyanışla güçlü bir şekilde bağlantılı olduğunu, cinsiyetin ve hatta daha fazla yaşın, bunu değiştirebileceği belirtmişlerdir. Ayrıca, serbest zaman süresince iş hakkında endişelenmeyi bırakmamanın stres ve uyku arasındaki ilişkide önemli bir bağlantı olabileceğini öne sürmüşlerdir.

2.2.4. Kontrol

Çalışanların kararlara düşük katılımı, çalışanların iş programları üzerinde kontrollerinin az olması.

Çalışanların iş yerinde çekinmeden fikirlerini belirtebileceği ve sorular sorabileceklerini, sorunları bildirebileceklerini bildiklerinde kendilerini güvende hissederler. Bu güven sağlandığında ise daha fazla iş tatmini, gelişmiş takım davranışı

ve performans gösterirler. Çalışanlar arasında iletişim, işyerine bağlılık daha fazla görülür. Çatışma, şikayet ve strese bağlı hastalık yaşama olasılık riski daha düşüktür.

Karar serbestisi ve kontrolü, iş tasarımı ve iş organizasyonunda önemli problemlerdir. Bunlar genellikle çalışanların işlerini etkileyen karar verme süreçlere katılabilecekleri ölçüde yansır. Bununla birlikte, sağlık ve davranışları etkileyebilecek olan mevcut statü gibi katılımın diğer başka yönleri de vardır (Cox vd., 2000).

İşyerinde düşük kontrol veya kontrol kaybı, karar serbestisi azlığı ve sürekli olarak stres deneyimi, kaygı, depresyon, ilgisizlik ve tükenme, düşük özgüven ve kardiyovasküler semptomların artması ile de ilişkilendirilmektedir. Çalışanların iş yerinde kararlara katılması ile iş tatmini yükselecek, işle ilgili stresleri azalacak, çalışanın kendine karşı olan güven ve saygısı artacaktır. Aslında, çalışanın kendi işlerini planlaması ve iş yüklerini kontrol etmesi, işini nasıl tamamlayacağı ve sorunlar ile nasıl başa çıkacağı ile ilgili kararlar vermesi gerekmektedir.

Son gelişmelerden elde ettikleri kanıtlara göre, fazla karar yetkisinin hastalık riskini artırdığını, az karar yetkisinin de aşırı zorlayıcı işlerin bir özelliği olarak bildirilmiştir (Leka ve Jain, 2010).

Marchand vd. (2005), 1994-1995 ve 2000-2001 tarihleri arasında 6359 kişiye uygulanan ve dört kez takip edilen İstatistiki Kanada Ulusal Nüfus Sağlık Araştırması'ndan elde edilen verileri kullanarak; meslek, çalışma koşulları ve psikolojik sıkıntı arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. İşyerinde iş güvensizliğinin ve sosyal desteğin, sıkıntının önemli belirleyicileri olduğunu, ancak daha fazla karar yetkisinin psikolojik sıkıntı riskini artırdığını bulmuşlardır.

İşyerinde zorbalık, olumsuz bireysel ve örgütsel sonuçları olan, oldukça yaygın bir psikososyal tehlike biçimidir. İş yerinde zorbalık, psikososyal güvenlik ortamı, işyerindeki stres ve işi bırakma niyeti arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca işyerinde alınan kararlara tüm çalışanlar ortak edilirse ve iletişim içinde olurlarsa iş değiştirmeyi düşünmeyeceklerini belirtmektedirler (Bentley vd., 2021).

2.2.5. Çevre ve ekipman

Çalışma ortamında yeterli ekipmanın olmaması, yetersiz aydınlatma ve gürültü gibi olumsuz fiziksel ortam.

Genel olarak, zayıf fiziksel çalışma koşullarının hem işçilerin stres yaşamalarını hem de psikolojik ve fiziksel sağlığını etkileyebileceğini gösteren çalışmalar vardır. Örneğin, ihracat işleme bölgelerinde çalışan 500 kişi arasında fiziksel, kimyasal, ergonomik vb. gibi mesleki maruziyetleri ve sağlık sorunları üzerine bir çalışma yürütülmüştür. İlk beş tehlikenin ergonomik tehlikeler (%72,2), ısı (%66,6), aşırı çalışma (%66,6), kötü havalandırma (%54,8) ve kimyasal maruziyet (%50,8) olduğu bildirilmiştir. En sık rastlanan hastalıklar arasında ise gastrointestinal problemler (%57,4), sırt ağrısı (%56), baş ağrısı (%53,2) ve yorgunluk / halsizlik (%53,2) yer almaktadır (Lu, 2008).

Bununla birlikte, Cox vd., (2000)'e göre tehlike-stres-zarar yolunu doğrudan belirleyen az sayıda çalışma olduğunu ve bazı araştırmaların, fiziksel tehlikelerin stres ve sağlık deneyimleri üzerindeki etkilerinin ilişkili olmadığını ileri sürmektedir.

Croon vd. (2005), göre açık işyerlerinde çalışmanın iş yükünü ve iş doyumunu azalttığını gösteren güçlü kanıtlar bulurken, açık iş yerlerinde çalışmanın bilişsel iş yükünü yoğunlaştırdığını ve kişilerarası ilişkileri kötüleştirdiğini, iş istasyonları arasındaki yakın mesafenin bilişsel iş yükünü yoğunlaştırdığını ve gizliliği azalttığını ve masa paylaşımının iletişimi iyileştirdiğini gösterdiğini kanıtlamışlardır.

Pejtersen vd. (2006), kesitsel anket formunu kullanarak ofislerde iç ortam iklimini, psikososyal çalışma ortamını ve bina sakinlerinin semptomlarını incelemişlerdir. İnceledikleri örnekleimde dokuz binanın temel olarak hücresel ofisleri olan 11 doğal ve on bir mekanik havalandırmalı ofis binasında bulunan 2301 ofis çalışanından oluşmaktadır. Binaların beşi ağırlıklı olarak açık plan ofislere sahipken, sekiz binada ise hücresel, çok kişili ve açık plan ofislerinin bir karışımı vardı. Bulgular, açık plan ofislerdeki çalışanların, termal rahatsızlık, kötü hava kalitesi ve gürültüyü algılama olasılığının yüksek olduğunu ve çok sayıda kişi ve hücresel ofislerdeki sakinlere göre merkezi sinir sistemi ve mukoza zarı belirtileri hakkında daha sık şikayetçi olduklarını

göstermiştir. Açık plan ofislerin tüm iş türleri için uygun olamayacağı sonucuna varmışlardır.

Smith (1991), gürültünün (işitsel olmayan) çalışanın sağlığı üzerine etkilerinin, sıklıkla gürültü-strese ve aynı zamanda nesnel maruz kalma seviyelerine psikolojik tepkileri yansıtabileceğini öne sürmüş ve uzun süre akut gürültüye maruz kalmışsa da sağlığa zararlı etkileri olabilecek fizyolojik cevaplar ürettiğine dair önemli kanıtlar olduğu sonucuna varmıştır.

2.2.6. Kurum kültürü

Yetersiz iletişim, sorunların çözümünde desteğin olmaması, kişisel gelişim için desteğin olmaması, şirket hedeflerinin çalışanlarca bilinmemesi, paylaşılmaması.

Örgütsel olarak; güvenin, değerlerin, inançların, anlamların ve beklentilerin bir karışımına sahip ve adil yönetilen bir işyerinde problemler daha kolay çözülebilir. Çalışma arkadaşlarının ve amirlerinin desteklediği bir iş ortamı olursa, o işyerinde travmatik stres faktörlerine karşı korunma sağlanabilir. Böylece psikolojik desteğe sahip olduklarını hisseden çalışanlar da daha fazla işe bağlılık, iş tatmini, işe katılım, olumlu ruh hali, işyerinde kalma arzusu ve iş performansı gösterebilirler.

Kuoppala vd. (2008), liderlik ve işte huzur ile çalışan sağlığı arasındaki ilişki literatürünün sistematik bir incelemesinde, liderlik ve çalışan sağlığı arasındaki ilişkiyi hedef alan iyi kurulmuş, ileriye dönük çalışmaların bulunmadığını savunmaktadırlar. Ancak, mevcut birkaç iyi inceleme, çalışanların iş doyumu, iş sağlığı, çalışan devamsızlığı ve malulen emeklilik maaşı konularında liderliğin önemli bir rolünü ortaya koymaktadır. Elde edilen verilere dayanarak, bu liderliği desteklemek için orta derecede kanıt olduğunu bildiren risk oranlarını hesaplamışlardır.

Genel olarak, örgütlenme, işlev ve kültürün işçiler üzerindeki etkisinin çoğu, yöneticilerin ve denetçilerin davranışları aracılığıyla iletilmektedir. Örneğin, yönetim davranışları ve denetleyici tarzların işçilerin huzuru üzerinde önemli bir etkisi olduğuna dair kanıtlar vardır. Böyle bir etki, kısmen iş bağlamını ve iş içeriği sorunlarını ele almalarının bir yansıması olabilir (Cox vd., 2000). Bu argümanı

takiben, yönetim stiline herhangi bir etkisi büyük ölçüde kişilerarası ilişkilerin daha genel sorunlara bir yansıması olabilir (Leka ve Jain, 2010).

2.2.7. Kişiler arası ilişkiler

Sosyal ya da fiziksel olarak izolasyon, çalışanlarla ya da yöneticilerle olan ilişkiler, kişilerarası çatışmalar, sosyal desteğin azlığı. İşyerindeki ilişkileri; üstler ile ilişkiler, astları ile olan ilişkiler ve meslektaşları ile olan ilişkiler olarak sınıflandırılabilir ve bunların olmaması veya azlığı stresi tetikler.

İşçiler ve takım arkadaşları arasındaki iyi ilişkilerin hem bireysel hem de örgütsel sağlık için gerekli olduğu kuvvetle belirtilmiştir. İş yerinde kişilerarası az destek yüksek kaygı, duygusal tükenme, iş tansiyonu ve düşük iş tatmini ve kardiyovasküler hastalık riskinin artması ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (Leka ve Jain, 2010).

Cooper ve Cartwright (1994), iş arkadaşları arasındaki güvensizliğin yüksek rol belirsizliği, zayıf iletişim, düşük iş tatmini ve zayıf psikolojik iyi oluş ile ilişkili olduğunu bulmuştur.

Jones vd. (1998), tarafından, iş yerinde kişiler arası desteğin az olması; yüksek kaygı, duygusal tükenme, iş tansiyonu ve düşük iş tatmini ve kardiyovasküler hastalık riskinin artması ile ilişkili bulunmuştur.

Sundin vd. (2006), farklı kuruluşlarda çalışanların mevcut ve / veya algıladıkları sosyal destek düzeyini etkileyen faktörleri araştırmıştır. Çalışmaları, bir yandan örgütsel, bireysel ve sosyodemografik faktörler arasındaki ilişkiyi, diğer yandan işyerinde sosyal destek düzeyini, yani süpervizör desteğinin derecesini ve destekleyici bir çalışma atmosferini incelemiştir. Analizlerinde; iş talepleri, iş kontrolü ve iş içeriği gibi örgütsel değişkenleri, benlik saygısı, güvensizlik gibi bireysel değişkenleri ve meslek seviyesi, yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi gibi sosyodemografik değişkenleri bağımsız değişkenler olarak kullanmışlardır. Örnekleme, İsveç'teki farklı kuruluşlardan 16144 kişiye psikososyal ve psikolojik stres faktörlerini kapsayan bir anket uygulamıştır. Bağımlı değişkenlerin her biri için ayrı ayrı çoklu hiyerarşik regresyon analizleri yapılmış ve neredeyse aynı sonuçlar elde edilmiş ve örgütsel belirleyicilerin,

özellikle algılanan iş kontrolünün, sosyal destek derecesinde en büyük etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

İşyerinde şiddete maruz kalmanın psikolojik ve fiziksel sağlığa zarar verebileceğine dair güçlü kanıtlar vardır. Mesleki şiddet, yüksek stres seviyelerinde kabul edilmektedir. Şiddet olayı sıcak bir şekilde tartışılmakta ve büyük ölçüde kullanılan tanıma bağlı olmaktadır. Yaygın olarak kabul edilen bir tipoloji; şiddeti üç kategoride tanımlamıştır. Bunlar, harici (silahlı “tutukluklar sırasında ortaya çıkan” gibi); müşteri tarafından başlatılan (örneğin bir hasta bir hemşireye saldırdığında); ve dahili (ör. bir işçi aşağılayıcı veya zorba davranışlara maruz kaldığında) (CAL / OSHA, 1998).

Chappell ve Di Martino (2000), ILO için yaptıkları bir araştırmada, sanayileşmiş ülkelerdeki mesleki şiddetin görülme sıklığında genel bir yükseliş eğilimi görmüştür. Hoel vd. (2001), göre, en iyi ihtimalle, beş olaydan biri rapor edilir. Önemli ölçüde düşük raporlama yapılmasına izin verilmesine rağmen, farklı mesleki şiddet türlerinin görülme sıklığı ve şiddetinin, farklı gelişmiş ülkeler arasında önemli ölçüde değiştiği açıktır. Gelişmiş ülkelerdeki verilerle gelişmekte olan ülkelere yapılan tahminler zordur; Bununla birlikte, risk faktörlerinin daha yüksek olduğu yerlerde (yoksulluk, işsizlik vb.), mesleki şiddet olaylarının artması muhtemeldir.

İşçiye şiddetten kaynaklanan stresin, işçi tazminat taleplerinin %10 ila %30 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Sözlü tacizden kaynaklanan stres özellikle çok yaygındır. Hoel vd. (2001), Avrupalı çalışanların en az %10' unun şu anda zorbalığa maruz kaldığını tahmin etmişlerdir. İşyerinde zorbalığa maruz kalmak; anksiyete, depresyon, uykusuzluk ve strese yol açmaktadır. Benzer şekilde, Bristol araştırması, yüksek stres grubundaki katılımcıların, işyerinde zorbalık nedeniyle fiziksel veya duygusal olarak etkilenenlerin oranının daha yüksek olduğunu bulmuştur (Smith vd., 2000).

2.2.8. İşyerindeki görev

Rol belirsizliği, rol çatışmaları, insanlara ilişkin sorumluluklar.

Çalışanlardan istenilenin açıkça belli olduğu ve yaptıkları işin iş yerine katkısının bilincinde olan çalışanların; morali, dayanıklılıkları, güvenleri artar ve hayal

kırıklıkları ve iç ve dış çatışmaları azalır. İyi bir yönetim ve yöneticilik ile, daha az hastalık izni, iş kazası tazminatı ve erken emeklilik verilen işyeri ortamı sağlanır.

Japonya İş Stresi ve Sağlık Grup Çalışmasının Inoue vd., (2009) son bulguları, iş kontrolü ve rol belirsizliğinin, depresif belirtilerden bağımsız olarak, erkek çalışanlar arasındaki depresif bozukluklar nedeniyle uzun süreli hastalık izninin ve nevrozluğun önemli belirleyicisi olabileceğini göstermektedir. Yaklaşık 5 yıllık bir gözlem sonucunda, depresif bozukluklara bağlı olarak 30 günlük veya daha fazla hastalık iznine ait 47 vaka görülmüştür. Başlangıçta yüksek iş kontrolü, depresif bozukluklara bağlı olarak uzun süreli hastalık izninin düşük olması ile ilişkiliydi; ancak demografik değişkenler, depresif belirtiler ve başlangıçtaki nörotizm için ayarlama yapıldıktan sonra; yüksek rol belirsizliğinin daha yüksek risk oluşturduğunu görmüşlerdir.

Rol belirsizliği, rol çatışması ve diğerlerinin sorumluluk derecesi de potansiyel stresin ana kaynaklarıdır (Cooper ve Cartwright, 1994).

Organizasyon içinde rollerin ve sorumlulukların belirlenmiş olması başarılı bir işin temelidir. İşyerinde rollerin ve yetki ve sorumluluklarının iyi tanımlanmasını sağlamak üst yönetimin görevidir. Bir iş organizasyonunda rolleri ve sorumluluklarını anlayan çalışanların işlerini iyi bir şekilde yerine getirmeleri ve yaptıkları işte kendilerini güvende hissetmeleri daha olasıdır.

2.2.9. Kariyer gelişimi

Terfilerin olmaması ya da belirsiz olması, düşük ücretler, iş güvencesinin olmaması, işin sosyal değerinin düşük olması.

Beklenen kariyer gelişiminin olmaması, özellikle kariyer gelişimi ile yetkinlik veya değer arasındaki ilişkiyi vurgulayan kurumlarda bir stres kaynağı olabilir. Bu alanda iki ana potansiyel stres kaynağı kümelenmiştir. Birincisi, iş güvenliği eksikliği ve eskime duygusu (fazlalık korkusu veya zorunlu erken emeklilik gibi). İkincisi de statü uyumsuzluğudur (örneğin, kariyer tavanına ulaşmış olmanın verdiği ya da yetersiz veya fazla terfiden kaynaklanan hayal kırıklıkları). Bunlar, Cox vd., (2000) tarafından yapılan bir incelemede belirtildiği gibi kötü psikolojik etkilerin yanı sıra zayıflayan

fiziksel sağlıkla da ilişkilidir. Bu durum, aynı zamanda iş güvensizliğinin ve kariyer gelişiminin çoklu olumsuz sonuçlarla mesleki stresin kaynağı haline geldiğini vurgulanmıştır (Leka ve Jain, 2010).

İş güvensizliğinin; sağlıkta azalma (psikolojik sıkıntı, anksiyete, depresyon ve tükenmişlik), azalmış iş tatmini (örneğin işten ve organizasyondan çekilme) ve artan psikosomatik şikayetlerin yanı sıra fiziksel şikayetlerle sonuçlanan önemli bir stres etkeni olduğu bilinmektedir (Wagenaar vd., 2012).

Bristol araştırmasında, yüksek stres grubundaki katılımcıların işlerini kaybetme konusunda endişe duymaları daha olası bulunmuştur (Smith vd., 2000).

2.2.10. İş ve iş dışı yaşam etkileşimi

İş ve ev yaşamının birbiriyle çelişmesi, evdeki desteklerin azlığı, çift kariyer sorunları.

İş-ev ara yüzü kavramı sadece ev yaşamı ve aile ile ilgili değil, aynı zamanda iş dışındaki yaşam alanıyla da ilgilidir (Cox vd., 2000).

Eby vd. (2005), 1980'den 2002'ye kadar Endüstriyel Örgütsel / Örgütsel Davranış dergilerinde yayınlanan 190 iş-aile çalışmasını gözden geçirmişlerdir. İş-aile ilişkilerinin karmaşık olduğunu ve işyerinde çalışmanın aile ve iş ilişkisini nasıl etkilediğini belirlemek için çok değişkenli incelemeler gerektiğini göstermişlerdir. Hem iş hem de aile alanlarındaki deneyimler, çalışma sonuçlarının yanı sıra aile çıktıları ile ilişkili olmakla birlikte, alana özgü (yani, işten işe, aileden aileye) farklı etkilerin daha güçlü ve daha tutarlı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle her iki alanın da iş-ve-aile çatışmasında dikkate alınmasının önemini vurgulamışlardır.

Jansen vd. (2003), “İşyerinde Yorgunluk” konulu ve 12095 kişi üzerinde yapılan Maastricht Grup Çalışmasında iki yıllık izleme verileriyle, iş-aile çatışmasının başlangıcına ilişkin risk faktörleri ile erkek ve kadınlar için uzun süreli yorgunluktan dinlenme gereksinimi sonuçları incelemiştir. Bulgular, erkekler için iş ile ilgili çeşitli taleplerin, vardiyalı çalışmanın, iş güvensizliğinin, iş arkadaşlarıyla ya da süpervizörle çatışmanın, bakım için tüm sorumlusu olduğu kronik hasta bir çocuğun veya evde

başka bir aile üyesinin bakımının olmasının iş-aile çatışmasının için risk olduğunu göstermiştir. Çalışma arkadaşlarının veya amirlerin sosyal desteği bu çatışmayı önleyebilir. Kadınlarda, fiziksel talepler, fazla mesai gereği, işe gidip gelmede geçen zaman ve bakıma muhtaç çocuk sahibi olmak, aile-iş çatışmaları için risk faktörleri iken, ev halkından gelen yardımlar iş-aile çatışmasına karşı korunma sağlamaktadır.

Chandola vd. (2004), iş-aile ve aile- iş arası çatışmanın İngiltere, Finlandiya ve Japonya ülkelerinde kamu sektöründe çalışan erkek ve kadınların ruh sağlığı üzerindeki etkilerinin farklı rol kombinasyonlarını incelemek için geniş bir karşılaştırmalı çalışma yürütmüştür. Sonuçlar hem aile-aile hem de aile-iş çatışmasının ruh sağlığı üzerinde bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. İngiltere grubunda aile-iş çatışmasının ruh sağlığı üzerindeki etkisinin kadınlar için daha güçlü olduğuna dair kanıtlar bulunurken, Japon ve Fin grubunda her iki türdeki çatışmada cinsiyet farklılıklarına dair çok az kanıt bulmuşlardır. Her üç gruptaki bekar babaların ve Finli bekar annelerin zayıf ruhsal sağlığa sahip olduklarını ve bunun yüksek seviyedeki aile-iş çatışmasının sonucu olduğunu kabul etmişlerdir. Finli kadınlar en az çatışmaya ve en iyi ruhsal sağlığa sahip iken Japon kadınlarının en fazla çatışmaya ve en kötü ruhsal sağlığa sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Birçok işveren kuruluş, iş-aile politikalarını, programlarını ve yardımlarını benimsemiş olmasına rağmen halen yöneticiler, iş- aile çatışmasını azaltacak olan kurumsal girişimlerin çalışanları, organizasyonu nasıl etkileyeceğini ve gerçekte ne olduğunu bilmemektedirler. Ek olarak, iş aile çatışmasının olumsuz diğer bir yanının ise azalan çalışan üretkenliği ve iş hacmi gibi ticari sonuçları neden olacağını belirtmektedirler (Kelly vd., 2008).

Bodner ve arkadaşları, 349 belediye inşaat çalışanı üzerine yaptıkları araştırmalarında, işyerindeki güvenlik iklimi iyi olsa dahi çalışanların diyalostik kan basıncı, vücut kütle endeksi ve ağrı raporları nedenlerinin iş aile stresi ve çatışması ile önemli ölçüde bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir (Bodner vd., 2014).

İş hayatı stresi ve zayıf güvenlik iletişimi psikososyal risk faktörüdür ve çalışanların sağlık ve güvenliğinin azalmasına katkıda bulunmaktadır. Çalışmalarında, iş-yaşam stresi ve iş güvenliği ile ilgili psikososyal risk faktörlerinin bir işyeri müdahalesi

sonrası sağlık ve güvenlik üzerindeki etkinliğini test etmeyi amaçlamışlardır. Belediyede alışan 264 inşaat işçisi üzerinde amirleri tarafından verilen davranış eğitimi sonrası izlenmişler ve iki hafta boyu davranışları izlenmiştir. On ikinci ay sonunda tansiyonlarında olumlu bir düşüş gözlemlemişlerdir. Ancak, genel sağlık, güvenlik uyumluluğu hakkında çalışanların kendi kendine gözlemledikleri önemli bir gelişme sonucu bildirilmemiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, yöneticinin desteğine odaklanan bir müdahalede, planlama ve problem çözme için eğitim yapılmasını ve takım etkinliği sürecinin de daha da iyileştirilmesini önermişlerdir (Hammer vd., 2015).

2.3. Stresin Belirtileri

Yapılan araştırmalar, stresin belirtilerinin fiziksel, davranışsal ve psikolojik olduğunu göstermektedir. Fiziksel stres belirtileri; tansiyon yükselmesi, sindirim bozukluğu, terleme, nefes darlığu, baş ağrısı, yorgunluk, alerji gibidir. Davranışsal stres belirtileri; uykusuzluk, uyuma isteğu, iştahsızlık, yeme alışkanlığında artış, sigara ve alkol kullanma artan şiddet eğilimi duygusu gibidir. Psikolojik stres belirtileri; depresyon, kaygı, davranış bozukluğu gerginlik, geçimsizlik iş birliğinden kaçınma, sürekli endişe, yetersizlik duygusu, telaş şeklinde kendini göstermektedir.

Başka bir deyişle, işyerinde yönetilemeyen psikososyal etmenlere bağlı olarak ortaya çıkmakta olan stres; çalışanlardan istenen işlerle, çalışanın bu isteklerle başa çıkma kapasitesini aştığu zaman ortaya çıkmaktadır. İşyerini etkileyen olumsuz etkiler ise, işletme performansında düşüklük, işe devamsızlıkta artış veya hasta olduğu halde işe gelme, artan kaza ve yaralanma oranları olarak sıralanabilmektedir. Stres kaynaklı işe devamsızlıklar diğer nedenlerden kaynaklanan devamsızlıklara göre daha uzun süreli olma eğilimindedir (Aytaç, 2009).

Ayrıca, psikososyal faktörlere ek olarak son yıllarda çok sık karşılaşılan özelleştirmeler ve taşeronluk uygulamalarını da verebiliriz. Avrupa ticari sendikalar konfederasyonunun ETUC (European Trade Union Confederation) 2005 yılında imzaladığu anlaşmada amaç; işverenler, çalışanlar ve temsilcilerinin iş hayatındaki stresle ilgili bilincini geliştirmek ve bilgilendirmek ve iş hayatındaki stresle ilgili

sorunların belirtisi olan işaretlere dikkatlerini çekebilmek olarak açıklanmaktadır (ETUC, 2005).

Çalışanların psikolojik ve fiziksel sağlığı, kötü tasarlanmış veya yönetilen bir çalışma ortamına, iş yerinde yaşadığı travmatik bir olaya, işyerinde şiddete, zorbalığa veya tacize uğramaya ve aşırı veya uzun süreli çalışma baskılarına maruz kalmaktan olumsuz yönde etkilenebilir.

Bu faktörlerden herhangi biri, çalışanların strese yanıt verme olasılığını artırabilir. Stres yanıtları, çalışanların iş taleplerinin başa çıkma kabiliyetlerini aştığını anladıklarında ortaya çıkan fiziksel, zihinsel ve duygusal tepkileri tanımlar. İş stresi başlı başına bir hastalık veya psikolojik yaralanma değildir. İş stresi aşırı veya uzun sürerse, psikolojik veya fiziksel yaralanmalara neden olabilir.

Artan sıklık veya strese yanıt süresi, hastalık izni, personel devri, geri çekilme ve daha fazla görev hatası dahil olmak üzere yüksek düzeyde planlanmamış devamsızlıklarla ilişkilendirilmektedir. Uzun vadede depresyona ve endişeye neden olabilecek önemli bir yaralanma veya hastalık nedeni olabilir.

ESENER (2010), bulgularına göre, işverenler psikososyal riskleri yönetmenin geleneksel İSG risklerini yönetmekten daha zor olduğunu düşünmektedirler. Psikososyal riskleri yönetme de temel sorunlar ise konunun hassaslığı ve uzman eksikliği olarak öne çıkmaktadır. Avrupa'daki işverenlerin %79'u işte stres hakkında endişe duymaktadır. Aynı zamanda, Avrupa'daki kuruluşların %30'dan azında işyerinde stres, taciz ve üçüncü kişi tarafından uygulanan şiddet ile mücadele hakkında prosedürler mevcuttur. 250 kişiden fazla çalışanı olan büyük işletmelerin %40-50'sinin psikososyal risklerle mücadeleye karşı önlem aldığını, 50' den az çalışanı olan küçük işletmelerin ise yalnızca %20-30'unun bu konuyla ilgili önlem aldığını ortaya koymaktadır. Daha küçük işletmelerde ise, destek ve rehberlik eksikliği ile uzmanlığın olmaması, özellikle sık sık dile getirilen hususlar olmaktadır.

Brun ve Milczarek (2007), raporuna göre, üst düzey yöneticilerin ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliğine bağlılıkları ve finansal ve insan kaynaklarının varlığı, şirketlerin iş sağlığı ve güvenliğini iyi bir şekilde uygulamalarını kolaylaştırmaktadır. Büyük

şirketler, imalat ve sanayi şirketleri daha yaygın olarak İSG yönetimine sahiptirler, ancak bu kuruluşlarda bile, odak noktası hala büyük ölçüde sağlık ve psikososyal faktörlerden ziyade geleneksel güvenlik riskleri üzerinedir. Diğer yandan daha küçük olan şirketlerde ise sağlık ve güvenlik yönetiminin oldukça zayıf olduğunu vurgulamaktadırlar.

İngiliz sağlık ve güvenlik mevzuatına göre, kuruluşların işyerlerinde psikolojik sosyal tehlikeler için risk değerlendirmeleri yapmasını gerektirdiğini fakat, psikososyal bir risk değerlendirmesinin nasıl yapılması gerektiğine ilişkin rehberlik edici bilginin az olduğunu ve risk değerlendirme çerçevesinin var olduğu şekilde kullanılmasının geçerliliğini sorgulamışlardır. Var olan yaklaşımların sorunsuz olmadığını ve mevcut yaklaşımlarla ilgili bazı güçlükleri incelemenin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki anlayışı ve performansı geliştirecek olası çözümlere bakmışlardır. Kuruluşların kullanabileceği alternatif yaklaşımları belirtmek için girişimlerde bulunulmaya çalışılıyor olsa da yapılması gereken çok iş olduğunu belirtmişlerdir. Mesleki stres konusunun önemi göz önüne alındığında, riskin doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan tekniklerin geliştirilmesi gereği vurgulanmıştır (Rick ve Briner, 2000).

Bütün işletmelerin işle ilgili stresi ve psikososyal riskleri dikkate alması gerekir. Çalışanların ortalama %51'i, işle ilgili stresin işyerlerinde yaygın olduğunu düşünmektedir. Ondan az işçi çalıştıran çok küçük işletmelerde, çalışanların %45'i işle ilgili stresin yaygın olduğunu düşünürken; daha büyük kuruluşlarda bu rakam çalışanların %54 ila %58'ine yükselmektedir (HSE, 2013).

Avrupa Yaşam ve Çalışma Koşullarını İyileştirme Vakfı 2014 raporunda, Avrupa çelik sektöründe sağlık ve güvenlik stratejileri ile ilgili endüstriyel ilişkilerin uygulamalarına bakılmıştır (Agostini vd., 2014). Fransa'daki Arcelor Mittal, Finlandiya'daki Rautaruukki ve Almanya'daki Salzgitter AG. Şirketlerindeki pilot uygulamalarda sosyal diyalogun rolü ve şirket uygulamalarının önlemleri ile ilgili ana bulgular incelenirken, psikososyal riskleri tetikleyen, bazı özel şirket ve sektörel özellikleri vurgulayan ve önlemeyi de içeren çapraz bir analiz sunulmuştur. Bu çalışmaların amacı her bir şirketin psikososyal sorunları değerlendirmede ve önlemedeki stratejilerini sunmak ve işçilerin veya işçi temsilcilerinin katılımını incelemektir. Üç vaka çalışmasından ikisi, işyerinde psikososyal kısıtlamaları ele alan

şirketin pilot alanlarını ilgilendirmiştir. Çalışmada, çelik şirketlerinin kullandıkları yöntemlere, anket formu verilmiştir.

Salzgitter grubunun, tüm grup şirketlerinde periyodik bir çalışan anketi yapıldığını ve bir dış kurum tarafından değerlendirildiği belirtilmiştir. Benzer şekilde, Rautaruukki çalışanları, yerel düzeyde bir anketin yanı sıra, çalışma ortamı ve organizasyonuna yönelik grup düzeyinde bir anket yayınlamıştır. Her ne kadar bu anket yönetim ve işçi temsilcileri tarafından ortaklaşa yapılmamasına rağmen, bu sonuçlar anketlerin analizinde önemli bir rol oynamaktadır. Fransa'daki Arcelor Mittal çalışanları ise mevcut bilimsel modeller temel alınarak derlenen bir ankete katılmışlardır. Sonuçlar, sağlık ve güvenlikle ilgili çeşitli temsilcilik organlarına sunulmuştur. İki pilot bölgede yer alan üç şirkette uygulanan vaka analizleri tüm çabalara rağmen işyerindeki psikolojik sosyal riskler konusundaki yaklaşımların, genel bir mesleki risk önleme politikasını sağlık ve güvenlik hususlarında bütünleştirmek zorunda kaldığını göstermiştir. Ayrıca, çelik şirketlerinde faaliyetlerin, işlevler ve mesleklerin farklı olması nedeniyle, gereken önlemlerin bir alandan diğerine aktarmanın beklenenden daha zor olduğu düşünülmektedir. Psikososyal kısıtlamaları ele alan başlıca başarı faktörlerinin farkındalığı arttırmak, işçileri psikososyal zorluklara dayanmak konusunda desteklemek ve tüm paydaşları (yönetim, meslek hizmetleri, işçi ve işçi temsilciliği organları) kapsayan ortak bir yaklaşım oluşturmak olduğunu belirtilmiştir.

Vatansever (2014), psikososyal risklerin ilk olarak 2010 yılında ILO'nun meslek hastalıkları listesinde zihinsel ve davranışsal bozukluklar başlığı altında post travmatik stres bozuklukları olarak yer aldığını ve bunlarında mobbing ve psikolojik taciz üzerinden ele alındığını belirtmiştir. Tekirdağ ilinde tabipler odasına kayıtlı sağlık birimlerinde yaptığı araştırmada iş yeri hekimlerinin başvurularının toplam poliklinik başvurular içerisinde bu oranın %4 olarak geçtiğini ve bunu gerçekçi bulmadığını belirtmiştir.

2016 yılında yapılan ILO “işyerinde stres-ortak zorluk” adlı toplantıda farkındalık düzeyinin artırılması, konu ile ilgili verilerin toplanmasına önem verilmesini ve psikososyal risklerin yönetilmesinin ulusal İSG politikalarına ve mevzuata daha kapsamlı bir şekilde dahil edilmesini; psikososyal risklerin, işyerinde değerlendirilmesi gereken riskler kategorisine alınması ve ruhsal ve davranışsal

bozuklukların meslek hastalıkları listesine dahil edilmesi için, hükümetlerin, işverenlerin, çalışanların ve temsilcilerinin ortak çaba göstermesine ihtiyaç duyulduğuna vurgu yapmıştır (ILO, 2016).

Avrupa ülkelerinde psikososyal risklerin artması sonucu, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (EU-OSHA) psikososyal risk faktörlerinin belirlenmesi ve önlenmesi amacıyla programlar oluşturmuşlardır. Psikososyal Risk Yönetimi Mükemmellik Modeli (PRIMA-EF) Konsorsiyumu' da bu oluşumlardan birisidir. Konsorsiyum, İngiltere'de Nottingham Üniversitesi koordinatörlüğünde Avrupa'nın çeşitli ülkelerindeki iş sağlığı ve güvenliği kurumlarıyla birlikte psikososyal riskleri önlemeye yönelik bir program hazırlamıştır (Leka ve Cox, 2008).

Sahan ve Demiral (2019), çalışmalarında, çalışanların psikososyal risk önleme sürecine katılımını iyileştirmek için temel psikososyal riskleri belirlemek ve işçi temsilcilerinin / sendikalarının, yöneticilerin ve iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının rolünü belirlemeyi amaçlamışlardır. Türkiye'den gönüllü üç şirkette toplam 13 yönetici ve 19 işçi ile not alma ve kaset kaydı ile görüşmeler yapmışlar ve içerik analizi yöntemi iki araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Türkiye'de psikososyal risk değerlendirme ve önleme ile ilgili herhangi bir politika veya mevzuat bulunmadığını, işveren ve çalışanların psikososyal risklerin farkında olmadığını; iş güvensizliği, yüksek iş yükü, düşük iş kontrolü ve ekonomik sorunların belirlenmesinin öncelikli sorunlar olduğunu belirtmişlerdir.

Psikososyal risk yönetimi, bu tür risklerin iş stresi üzerindeki etkileri ve iş dünyasındaki hızlı değişimler nedeniyle İş Sağlığı ve Güvenliği'nde güncel bir zorluk teşkil etmektedir. Etkili bir psikososyal risk yönetimi, risk yönetimi paradigmasına dayanan entegre bir multidisipliner model temelinde gerçekleştirilebilir. Yıllar geçtikçe, mesleki tıp bu alanda ulusal düzeyde önemli bir rol oynamış, entegre ve katılımcı bir yaklaşımın oluşturulmasına katkıda bulunmuştur. Lavicoli ve Tecco çalışmalarını, Avrupa ve İtalya'da psikososyal risk yönetiminin zaman içindeki gelişim sürecini araştırarak, psikososyal risklerin yönetimi için uluslararası ve ulusal düzeyde konsolide uygulamaların uygulanmasını teşvik eden politikalara nasıl dönüştürüldüğünü incelemişlerdir. Araştırmalardan elde edilen bilgileri eylemlerin ve

pratik araçların belirlenmesi ve uygulanmasında itici bir role sahip olan politikalara dönüştürmeye devam ederek ortaya çıkan risklerin üstesinden gelmek gerektiğini savunmuşlardır (Lavicoli ve Tecco, 2020).

2.4. İSG Açısından İşyerlerinde Bakım Çalışmaları ve Önemi

Avrupa Standardı EN 13306[2]' ye göre bakım; herhangi bir kalemin (herhangi bir parça, bileşen, cihaz, alt sistem, işlevsel birim, ekipman) yaşam döngüsünde korunması ve restorasyonu için gerekli fonksiyonu tamamlayabilmesi için tüm teknik, idari ve yönetim faaliyetlerinin birleşimiyle ilgilenir. Yetersiz bakım veya bakım eksikliği tehlikeli durumlara, kazalara ve sağlık sorunlarına neden olabilir (Milczarek ve Bianco, 2010).

Bakım çalışmaları, üretimin ayrılmaz bir parçasıdır ve bakım maliyeti muhtemelen üretim tesisi içindeki önemini gösterebilir (Pintelon ve Muchiri, 2009). Tüm sektörlerde ve tüm işyerlerinde bakım yapılmaktadır. Bakım işleri, önleyici, düzeltici ve geliştirici bakım olarak sınıflandırılır. Bakım işleri tipik olarak; onarım, inceleme, test etme, ayarlama veya parça değiştirme işlemlerini kapsar. Bu çalışmalar sırasında genellikle bakım çalışanlarının toplu koruyucu ekipmanı çıkarması veya sökmesi gereklidir ve bu tür ekipmanlar, bu çalışma türleri için etkin değildir. Bakım çalışanları, üretim çalışanlarından daha ciddi ve daha sık kazalara maruz kalmaktadır.

Bakım çalışmasının özellikleri aynı zamanda psikososyal tehlikelerin varlığına işaret eder. Karmaşık problemler zaman baskısı altında çözülmelidir. Bakım çalışması sırasında, işletmenin üretkenliği azalır. Üretim faaliyetlerini mümkün olan en kısa sürede yeniden başlatmak için bir aciliyet vardır çünkü üretimin devam etmesi gerekmektedir. Bu, bakım çalışanları üzerinde çok fazla baskı oluşturarak strese neden olabilir ve hata yapma veya kaza yapma olasılığını artırabilir (Reason ve Hobbs, 2003).

European Statistics on Accidents at Work (ESAW) göre endüstriyel bakım çalışanları diğer çalışanlara göre 8-10 kat daha fazla meslek hastalığına yakalanma şansına sahiptir. ESAW bakım çalışmalarını, bakım çalışmaları esnasında meydana gelen iş kazalarına göre, makinaların kurulum, bakım, manuel temizlik ve taşınması olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre 2003-2006 yılları arasında meydana gelen

tüm iş kazalarına göre bakım çalışanlarının oranı incelenmiş ve Belçika'da %20, Finlandiya %18-19, İspanya'da %14-17, İtalya'da %10-14 gözlemlenmiştir. Bilimsel literatür, kazaların çoğunun düzeltici bakım faaliyetleri sırasında meydana geldiğini göstermektedir. Ayrıca, Fransız iş kazaları veri tabanının 2002'deki analizinde bakım çalışanlarının iş kazalarında inşaat işçilerinden sonra ikinci sırada gelen kurbanlar olarak belirtilmişlerdir (Milczarek ve Bienco, 2010).

Lind ve Nenonen (2008), bakım işlemlerinin özellikle risk artırıcı faktörleri içerdiğinin bilindiğini ve bu tür risklerin, örneğin, zaman baskısı altında çalışmak, vardiyalı çalışma, yalnız çalışma ve karmaşık bir iş makinesiyle çalışma vb. olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada amaçları, bakım işlemlerinde en önemli mesleki riskleri tanımlamaktır. Makaleleri, 2005-2006 döneminde Finlandiya'da yürütülen bir araştırmaya dayanmaktadır. Materyaller gerçek kaza verileri ve şirketlerdeki risk değerlendirmelerinden oluşmaktadır. Sahalardaki risklerin üç gruba ayrılabilceğini ve bunları; ergonomi ile ilgili riskler, çalışma ortamına ilişkin riskler ve doğrudan yaralanma riskleri olarak tanımlamışlardır. En tipik risklerin ergonomi ile ilgili olduğunu, yaralanma risklerinin ise en şiddetli olanlar olduğunu belirtmişlerdir. Sahalarda birçok riskin, insan faktörlerinden, yani yönetim, planlama veya operasyonların yürütülmesinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. İnsan faktörleri arasında, çalışma ortamındaki teknik çözümlerin risk oluşturabileceğini ve bu gibi faktörlere örnek olarak makinelerin ve süreçlerin yetersiz bakımını vermişlerdir. Bakım çalışmalarının yürütülmesi, çalışma ortamlarının tasarlanması ve yeniden yapılandırılmasında daha dikkatli bir şekilde dikkate alınmasını önermişlerdir.

Kumar vd. (2013), göre insan unsurunun, bakım faaliyetinin kaçınılmaz bir parçasını oluşturduğunu ve çevresel, örgütsel, iş etkenleri ve kişisel özelliklerden vb. çeşitli etkileşimli faktörlerden etkilendiğini ve bu nedenle, bu faktörlerin etkisinin değerlendirilmesi, bakımdaki insan güvenilirliği tahmini için çok önemli olduğunu belirtmişlerdir. Her olası risk, güvenlik veya bakım analizinde, insan güvenilirliği, insan performansının çeşitli yönlerinin etkilerini değerlendirmek için etkili bir unsur olarak hareket eder. Ancak, çeşitli insan güvenilirliği analiz yöntemleriyle ana kısıtlama, önemli insan performansı etkileyen faktörleri yargılamaktır. Fabrika bakım ortamını karakterize eden yüksek derecede belirsizlik ve değişkenlikten dolayı, bulanık senaryo bilgilerinin yumuşak hesaplama tekniklerini, bakım senaryosunda

performans şekillendirme faktörlerinin önemini keşfetmede kullanılması önerilmektedir. Bu amaçla, bakım ortamı bilişsel haritalar kullanılarak insan güvenilirliğini etkileyen faktörler açısından modellenmiş ve bu faktörler arasındaki nedensel ilişkiler araştırılmış ve insan güvenilirliği üzerindeki etkisini ölçmek için simülasyonlar yapılmıştır. Birçok faktör insan güvenilirliğini etkiler ve bunlar arasındaki etkileşimler karmaşıktır ve çoğu zaman anlaşılmazdır. Sadece kişinin bakımdaki davranışını analiz etmekle kalmaz, aynı zamanda öngörü ve geri dönüş analizi için gereksinimlerini ve gereksinimlerini de entegre eder. Makalelerinde, insanın güveni ile ilgili faktörlerin hata davranışlarının dinamik davranışlarını niceliksel olarak analiz etmek için kullanılabilecek bir araç sunmuşlardır. İnsana güvenin artırılmasına yatırım yapmanın, tesislerinde iç dünyayı ihmal eden işletmeler için rekabetçi bir rekabet ortam yaratacağını düşünmektedirler.

Antonovsky vd. (2014), yaptıkları çalışmalarında petrol endüstrisinde sıkça meydana gelen bakım çalışmalarına bağlı arıza ve başarısızlıklardaki insan faktörünü tanımlamayı amaçlamışlardır. Bakım işlemlerinde güvenilirliği anlamada organizasyonlara katkı sağlayacağını ve böylece yüksek tehlike altındaki alanlarda kazaları önleyeceğini savunmuşlardır. Temel yapısı İnsan Faktörü Soruşturma Aracına dayanan bakım teknisyenleri ile yaptıkları görüşmeler sonucunda en sık üç bakım başarısızlıklarına katkıda bulunan insan faktörlerini varsayım %79'u tasarım, %71 bakım ve %66 iletişim olarak bulmuşlar ve bu yöntemin kullanışlı bir yöntem olduğunu ispatladıklarını belirtmişlerdir.

Okoh ve Haugen (2014), 2000 ile 2011 yılları arasında Amerika ve Avrupa'da meydana gelen bakımla ilgili 183 büyük kazayı incelemişler ve bu kazalarla ilgili güncel istatistiklerini sunma, zaman içindeki eğilimlerini ve en çok hangi bakımın bu kazalara neden olduğunu bulmak olarak amaçlamışlardır. İnceledikleri 183 kazanın 80 'inin (%44) bakımla ilgili olduğunu ve bakımla ilgili kazaların zaman içinde azalan bir eğilimde olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, sonuç olarak, "Bariyer bakımı eksikliği" (%50), "Yetersiz tasarım, organizasyon ve kaynak yönetimi" (%85) ve "Eksik planlama/programlama/arıza teşhisi " (%69) açısından en sık görülen nedenler olarak belirlemişlerdir.

Sheikhalishahi vd. (2016), bakımda insan faktörünün genel bir tekrarını yapmış ve tasarım, kurulum, üretim ve bakım olmak üzere bir ürünün yaşam döngüsünün farklı aşamalarındaki insan rolü dikkate değer olduğunu ve yeni teknoloji sistemleri ile değiştirilemez olduğunu belirtmişlerdir. Makalelerinde, bakımdaki insan faktörlerini dikkate alan yeni yaklaşımları gözden geçirmişlerdir. Sonuç olarak, bakımdaki insan faktörlerinin bir başka önemli yönünün, ekipman ve organizasyonların tasarım aşamasından dikkate alınması gerektiğini, sürekliliğini sağlamak olduğunu ve bunun bakım iş yükünü ve arıza süresini, yorgunluğu ve iş yaralanmalarını, insan hatası olasılığını azaltacak ve işyeri ortamını ve çalışan memnuniyetini artıracak olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan saha uygulamasında, bakım hatalarının yalnızca teknik hatalardan değil, aynı zamanda temelinde insan faktörüne sahip olmasına dikkat çekmektir. Metal sektöründe insan hatalarına baktığımızda bunların genellikle; beceri bazlı olanların çoğunlukla ya aşırı gelişmiş beceriye bağlı başarısızlıktan ya da yanlış davranış kaynaklı olması, bilgi bazlı olanların ise çalışanın var olan bilgisini yeni duruma uygulayamamasından, kural bazlı olanları ise hatalı kuralların uygulanmasından veya iyi kuralların yanlış uygulanmasından kaynaklanması, ve diğerlerini ise mekanik sorunlardan kaynaklanan başarısızlıklar, kolektif yaklaşımdan kaynaklanan başarısızlıklar ve yanlış yapılan ve/veya uygulanan iç denetim mekanizmaları olarak tanımlayabiliriz.

Çalışan mavi yakaların mesleki güvenliği yönetimin görevidir. Çalışılan bölgeler sabit veya geçici olabilir. Böylece, emniyet yönetimi esnek olmalı ve sürekli değişen çalışma ortamlarını dikkate almalıdır. Örneğin, sabit sahalarda bakım ekibi üyelerinin değişen iş yükleri nedeniyle gibi. İş planlaması için zaman da sınırlı olabilir. Bu, özellikle yeni bölümlerde ve yeni bakım görevlerinde sorun yaratabilir. Zaman baskısı tehlikelerin olasılığını artırır ve bazen yenilerini de yaratabilir. Bu nedenle, iş görevlerini dikkatle planlamak çok önemlidir. Bir işçinin bir işe başlamadan önce işini planlaması da önemlidir. Bir başka dolaylı risk, bilinçli risk almadır; bu, ya doğru uygulamaları bilmemenin bir sonucu olabilir, örneğin; yerinde güvensiz bir uygulama nedeniyle ya da zaman baskısı nedeniyle güvenli çalışma yöntemlerini göz ardı etmek gibi. Bu dolaylı risklerin her ikisinde de iş denetimi ve yönetimi asıldır. Güvenli olmayan eylemlerin nedenlerinden bağımsız olarak, yönetim ve denetim iyi bir

güvenlik kültürü elde etmek için güvenli uygulamaların önemini benimsemiş olmalı ve taahhüt etmelidir. Yöneticilerin güvenli çalışma taahhüdünün önemi, çalışanlar kendi kararlarını verdiğinde artabilir. Her durumda, güvenlik planlaması, tüm formları ve bakım aşamalarını kapsayan tutarlı bir prosedür olmalıdır. Dolayısıyla, güvenlik planlaması, planlama ve bakım işlemlerinin düzenli bir parçası olmalıdır. Bakım planlaması, bakım işlemlerinde oluşabilecek farklı durumları örneğin, yalnız çalışmak, çevresel koşullar, vardiyalı çalışma (gece vardiyaları) vb. gibi dikkate alarak yapılmalıdır. Gözlemlenen riskler, ihtiyaç sahalarındaki operasyonlara ve üretime büyük ölçüde bağlıdır. Böylece, riskler değerlendirilmeli ve sahaya özgü olarak kontrol edilmelidir. Risk değerlendirmeleri temel olarak öznel, yani gözlemciye bağlı olarak gözlemlenen tehlikeler ve ciddiyet ve varsayılan zararın derecesi değişebilir. Bakım işlemlerinin güvenliğini teşvik etmede bazı önemli faktörler vardır. İlk olarak, bakım ekibi üyeleri ilgili güvenlik bilgilerine sahip olmalıdır. Güvenlik bilgileri iş ile ilgili tehlikeler hakkında bilgi ve işin nasıl yapılması gerektiğine dair bilgi ve becerileri içermelidir. İkincisi, çalışma koşulları güvenli bir şekilde çalışmayı mümkün kılmalıdır. Böylece, bakım işlemlerinin planlanması (örneğin, programlama ve kaynak tahsisi) ve işyeri tasarımı güvenli bir şekilde çalışmayı sağlamalıdır. Uygulamada, bu, güvenli olmayan uygulamalar, zayıf güvenlik kültürü; örneğin, güvenli çalışma yöntemleri açısından dikkatsizlik veya sahalardaki tehlikelerin belirlenememesi şeklindedir. Güvenli çalışma uygulamalarını desteklemek için, çalışanlara, bakım işlemlerini sahalardan bağımsız olarak gerçekleştirmeden önce güvenli çalışma yöntemleri konusunda bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca, güvenlik konularında sorumluluk ve proaktif düşüncüyü vurgulayarak iyi güvenlik kültürünü teşvik etmek önemlidir. Bakım ekibi çalışanları, bağımsız tehlike tanımlaması yapmaya ve gözlemlenen riskler hakkında yönetime bilgi vermeye teşvik edilmelidir. İşçiler arasında iyi bir güvenlik kültürü elde etmek için, şirketlerdeki güvenlik ortamı bu amaçları desteklemelidir. Dolayısıyla, iş arkadaşlarının aynı hedefe sahip olması önemlidir. İşçiler, işle ilgili konularda bilgilendirilirken güvenli çalışma yöntemlerini kullanmaları konusunda bilgilendirilmelidir. Operasyon ve çalışma ortamı ile ilgili riskler açıklanmalıdır (HSE, 2000).

Vardiyalı çalışma, hafta sonu çalışması, gece çalışması, çağrı üzerine çalışma ve düzensiz çalışma saatleri strese veya zihinsel sağlık sorunlarına, uyku problemlerine, yorgunluğa, iş-yaşam dengesi eksikliğine, obeziteye vb. yol açabilir (ESENER, 2007).

İşçiler, rutin olmayan durumlarda, karmaşık sorunlarla uğraşmak zorundadır. Günümüzde ki teknolojilerin karmaşık olması ve onları onaran bakımcıların özel bilgi sahibi olmasını gerektirir. Bakım çalışanları ayrıca, uyarlanmış bir insan-makine ara yüzüne sahip olmayan tehlikeli makinelerde de çalışırlar (örneğin, ekranlı araçlardan gelen bilgiler net değildir, okunamaz ölçekler, bilinmeyen veya ulaşılamayan kontroller). Taşeronların işçileriyle çalışmak ise iletişim güçlüklerine yol açabilir. Yalnız çalışma veya izole çalışma, belirsizliğe ve korkuya, koçluk eksikliğine ve sosyal desteğe yol açabilir. Bir kaza olduğunda, bakım görevlileri kendilerine ve yardım etme yeteneklerine güvenmek zorundadır. Ciddi kaza durumunda, bir meslektaşın çalışanı keşfetmesi zaman alabilir. Tek başına çalışırken, hiç kimse işçinin makinede veya tesisatta tam olarak nerede olduğunu bilemez. Dolayısıyla, işin niteliği, planlaması ve yeri işletmecilere iyi bir şekilde iletilmezse, kaza şansı yüksektir (Milczarek vd., 2010).

Bakım faaliyetleri genellikle saygı, etki ve yetki açısından hiyerarşinin en altında bulunabilir (örneğin nükleer santrallerde). Ayrıca, bakım işi genellikle çok az zihinsel çalışma gerektiren veya hiç gerektirmeyen el emeği olarak kabul edilir. Bu, bakım çalışanlarına işlerinin yeterince kabul edilmediği izlenimini vererek iş tatmini ve işle ilgili stresi etkileyebilir (Perin, 2005; Reiman ve Oedewald, 2006).

3. METOD

3.1. Kopenhag Psikososyal Anketi

Geçmiş yıllarda işyerlerinde psikososyal risk faktörlerini değerlendirmek için birçok araç geliştirilmiş olsa da Tabanelli vd., (2008); Leka ve Jain, (2010), günümüzde kullanılan yöntemlere baktığımızda ise COPSOQ I ve COPSOQ II (The Copenhagen Psychosocial Questionnaire), anketinin yaygın olarak kullanılan yöntemlerden olduğu gözlemlenmiştir.

COPSOQ II anketi tüm dünyada farklı meslek gruplarına, çalışma ortamlarına, kültürlere ve dillere adapte edilebilen bir psikososyal değerlendirme aracıdır. Örneğin, Dupret vd., (2012), Fransızca, Moncada vd., (2013), İspanyolca, Berthelsen vd., (2014), İsveççe, Pournik vd., (2015), Farsça, Rosario vd., (2017), Portekizce versiyonları ile çalışarak COPSOQ II anketinin geçerli ve güvenilir olduğunu belirtmişlerdir.

Hytter (2010), çalışmasında 4 farklı kamu kuruluşunda çalışan 138 yöneticiye, yöneticiler arasında kişiye bağlı tükenmişlik belirtilerini ölçmek için COPSOQ anketini uygulamıştır. Regresyon analizi sonucunda, yöneticiler arasında kendi kendine bildirilen kişiyle ilişkili tükenmişlik belirtilerinin yüzde 41'inin son üç ayda yorgun ve kayıtsızlıkla birlikte işle ilgili uyku sorunları yaşama şeklinde açıklandığını ortaya koyduğunu belirtmiştir.

Burr vd. (2010), yaptıkları analizlerle ruh sağlığı için önemli bir kısım ilgili psikososyal risk faktörlerinin mevcut iş yükü ve çaba-ödül dengesizliği modellerinde yer almadığını göstermiştir. Nuebling vd. (2013), bu araçlardan ikisi olan, Çaba-Ödül Dengesizliği modelini ve Kopenhag Psikososyal Anketini (COPSOQ) uyum ve iç geçerliliği açısından karşılaştırmışlar ve çoğu meslek grubu için benzer sonuçlar verdiğini, fakat özellikle tükenmişliğin COPSOQ tarafından biraz daha iyi tahmin edilebilir olduğunu gözlemlemişlerdir. Günümüzde COPSOQ ölçeği, psikososyal risklerin tümünü değerlendirebilecek boyutları içermesi özelliğiyle bilinmektedir.

COPSOQ I, Kopenhag Psikososyal Anketi I, 1997 yılında Danimarkalı çalışma ortamı profesyonelleri ve araştırmacılarının ihtiyaçları için geliştirilmiş ve psikososyal faktörleri geniş bir skalada kapsayan standart ve ispatlanmış sorulardan oluşan bir ankettir. Farklı uzunluklarda ve üç versiyonda geliştirilmiştir. Uzun versiyonu araştırmacıların kullanımı için, orta versiyonu çalışma ortamı profesyonelleri için ve kısa versiyonu işyerleri içindir. Bu anket kavramı psikososyal çalışma ortamını değerlendirmek için ulusal Danimarka standardı haline gelmiştir ve hem kısa hem de orta versiyon anketi işyerleri ve çalışma ortamı profesyonelleri tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Danimarka'da standart bir seçim olan COPSOQ I uygulayarak şirketler her üç yılda bir zorunlu olan ve psikososyal çalışma ortamını da içermesi gereken zorunlu işyeri risk değerlendirmesini yapmaktadırlar (Pejtersen vd., 2010).

Kristensen vd. (2005)'e göre COPSOQ anketinin üç versiyonu da aşağıdaki temel prensipler ve teorik hususlar temelinde geliştirilmiştir:

- (i) anket, teori temelli olmalı, fakat belirli bir teoriye (ör., İş İçeriği Anketi) eklenmemelidir,
- (ii) Anket farklı analiz düzeyleriyle (organizasyon, bölüm, iş, kişi-iş ara yüzü ve bireysel) ilgili boyutlardan oluşmalıdır,
- (iii) anket, işyerleri, iş organizasyonu, işyerinde kişilerarası ilişkiler ile ilgili boyutları içermelidir,
- (iv) anket, potansiyel iş streslerini ve destek, geri bildirim, bağlılık ve iyi sağlık gibi kaynakları kapsamalıdır,
- (v) anket kapsamlı olmalıdır,
- (vi) anketin genel olması gerekir, yani işgücü piyasasının tüm sektörlerinde uygulanmalıdır (sadece endüstri değil, aynı zamanda hizmet sektörü, iletişim sektörü vb.),
- (vii) orta boy ve kısa sürümler, çalışma ortamı profesyonelleri ve katılımcılar yani çalışanlar açısından kullanıcı dostu olmalıdır.

Aust vd. (2007), hastane çalışanlarında artış gösteren ruh sağlığı problemleri sebebiyle COPSOQ I den alınan 14 ölçek ile 343 kadın hastane çalışanına uygulamışlar ve COPSOQ I' i hastane çalışanlarının psikososyal çalışma ortamını değerlendirmek için uygun bulmuşlardır.

Nübling vd. (2006), Alman COPSOQ anketinin psikometrik özellikler açısından Danimarka COPSOQ anketi ile büyük benzerlikler gösterdiğini ve psikosozal iş yükü ve zorlanmasının kaydedilmesi ile ilgilenen kuruluşlar ve tüm işletmeler için ücretsiz bir tarama aracı olduğunu belirtmişlerdir.

Tabanelli ve arkadaşları, psikosozal risk faktörlerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için mevcut olan anketler yelpazesinin genel bir görünümünü çıkarmayı amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Yöntem olarak işle ilgili psikosozal faktörleri değerlendirmek için yaptıkları literatür araştırmalarında 33 yöntem tespit etmişlerdir. Bu 33 yöntemin 26'sı anket, 7'si gözlemsel araştırmalardan oluşmaktadır (Tabanelli vd., 2008).

COPSOQ I, iş sağlığı psikolojisindeki yedi teorelin ana boyutlarının çoğunu içermektedir ama aynı zamanda ödöl, adalet, güven ve ayrımcılık gibi çalışma ile ilgili önemli faktörlerin eksikliği nedeniyle COPSOQ II geliştirilmiştir. COPSOQ II'nin gelişimi beş ana aşamada gerçekleşmiştir: (1) COPSOQ I' in kullanımından, özellikle de anketin kullanıldığı işyeri çalışmalarından elde edilen geribildirimlerden elde edilen pratik deneyimler; (2) COPSOQ I' de işyeri faktörleri ile ilgili tüm ölçekler cinsiyet, yaş ve meslek durumu ile ilgili olarak diferansiyel madde işlevi için analiz edilmiş; (3) Yeni ölçekler ve eşyalar dahil olmak üzere COPSOQ II' nin bir test versiyonu geliştirilmiş ve çalışan Danimarkalı bir örnekleme 20 ila 59 yaş arasında test etmişlerdir. Çalışmaya toplamda 3,517 Danimarkalı çalışan katılmış ve yanıt oranı %60,4 olmuştur; (4) Psikometrik analizlere dayanarak, son anket geliştirilmiş; (5) Yeni ölçeklerin ölçüt ile ilgili geçerliliğini test etmişlerdir (Pejtersen vd., 2010).

COPSOQ I gibi, COPSOQ II de farklı uzunluktaki üç versiyondan oluşmaktadır ancak yapısı değiştirilmiştir. Uzun ve orta ölçekli anket için ölçeklerdeki maddelerin sayısı her iki ankette de aynı tutulmuştur, ancak orta ölçekli ankette ölçeklerin sayısı 41'den 28'e düşmüştür. Kısa ankette, ölçekler genel olarak iki soruyu temel almış ve ölçek sayısı 23'e düşmüştür. COPSOQ II anketi'nin uzun versiyonu, 7 bölümden 41 ölçek ve 127 maddeden oluşan bir ankettir. Bu bölümler sırasıyla, a) iş yerindeki talepler, b) iş organizasyonu ve iş kapsamı, c) liderlik ve kişilerle iletişim, d) iş ve birey ilişkisi, e) iş yerindeki değerler, f) sağlık ve iyi olma, g) saldırgan davranış biçimleri olarak sınıflandırılmıştır. Anketin 7 bölüm ve 41 ölçeğin detayları Çizelge 3.1 ve 3.7 arasında aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.1. İş yerindeki talepler bölümünün alt grupları

İş Yerindeki talepler		
Bölüm Kodu	Kaç maddeden oluştuğu	Bölüm Adı
QD	4	Nicel talepler
WP	3	İş hızı
CD	4	Bilişsel talepler
ED	4	Duygusal Talepler
HE	3	Duyguları gizleme talepleri

Çizelge 3.2. İş organizasyonu ve iş kapsamı bölümünün alt grupları

İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		
Bölüm Kodu	Kaç maddeden oluştuğu	Bölüm Adı
IN	4	Etki
PD	4	Gelişim imkanı
VA	2	Değişim
MV	3	İşin anlamı
CW	4	İş yerine bağlılık

Çizelge 3.3. Liderlik ve kişilerle iletişim bölümünün alt grupları

Liderlik ve Kişilerle İletişim		
Bölüm Kodu	Kaç maddeden oluştuğu	Bölüm Adı
PR	2	Öngörülebilirlik
RE	3	Tanınma
CL	3	Rol açıklığı
CO	4	Rol çatışması
QL	4	Liderlik kalitesi
SC	3	İş arkadaşlarından sosyal destek
SS	3	Amirlerden sosyal destek
SW	3	İşte sosyal topluluk

Çizelge 3.4. İş ve birey ilişkisi bölümünün alt grupları

İş ve Birey İlişkisi		
Bölüm Kodu	Kaç maddeden oluştuğu	Bölüm Adı
JI	4	İşte güvensizlik
JS	4	İşte tatmin
WF	4	İş-aile çatışması
FW	2	Aile-iş çatışması

Çizelge 3.5. İş yerindeki değerler bölümünün alt grupları

İş Yerindeki Değerler		
Bölüm Kodu	Kaç maddeden oluştuğu	Bölüm Adı
TE	3	Çalışanlar arasında karşılıklı güven
TM	4	Üst yönetimle ilgili güven
JU	4	Adalet
SI	4	Sosyal katılım

Çizelge 3.6.Sağlık ve iyi olma bölümünün alt grupları

Sağlık ve İyi Olma		
Bölüm Kodu	Kaç maddeden oluştuğu	Bölüm Adı
GH	1	Genel sağlık algısı
SL	4	Uyku sorunları
BO	4	Tükenmişlik
ST	4	Stres
DS	4	Depresif semptomlar
SO	4	Bedensel stres
CS	4	Bilişsel stres
SE	6	Kişisel etkinlik

Çizelge 3.7.Saldırgan davranış bölümünün alt grupları

Saldırgan davranış		
Bölüm Kodu	Kaç maddeden oluştuğu	Bölüm Adı
SH	1	Cinsel taciz
TV	1	Şiddet tehditleri
PV	1	Fiziksel şiddet
BU	1	Zorbalık
UT	1	Hoş olmayan alaycılık
CQ	1	Çatışma ve kavga
GS	1	Dedikodu ve iftira

COPSOQ II' deki maddeler, her ana alanda ayrı ayrı, araştırmacı faktör analizleri kullanılarak analiz edilmiş ve faktör sayısına eigen değer analizi ve yorumlanabilir faktör yüklemelerine dayanarak karar vermişlerdir. Diferansiyel madde fonksiyonları analizlerini seçilen örnekler üzerinde lojistik regresyon yaklaşımı kullanılarak yapmışlardır. COPSOQ II' de, her ölçek için en iyi öğeleri seçmek için psikometrik analizi kullanmışlardır. Psikometrik ve istatistiksel analizlerinde; iç tutarlılık güvenilirliği Cronbach alfa kullanılarak analiz etmişlerdir (Pejtersen vd., 2010).

COPSOQ II anketi Kopenhag'da Danimarka Ulusal İş Sağlığı Enstitüsü'nden onaylanmış ve her üç yılda bir Danimarkalı şirketler tarafından zorunlu olarak gerçekleştirilen işyeri risk değerlendirmelerinde COPSOQ II zorunlu bir köşe taşı olmuştur. COPSOQ, çok geniş bir yelpazeye yayılan yönleriyle çok boyutlu bir yaklaşımın uygulanması ile psikososyal faktörlerin belirsizliğini ve genişliğini ele almaya çalışmaktadır.

Haratau vd. (2012), COPSOQ Anketini kullanmalarının amacını, bir bilgisayar veya başka bir teknolojiye ihtiyaç duymadan psikolojik çalışma ortamının hızlı ve düzenli bir şekilde değerlendirilmesini kolaylaştırmak olduğunu vurgulamışlardır. Standartlaştırılmış COPSOQ anketini, tüm meslekler için psikososyal çalışma ortamının gözetimi için son derece yararlı bir araç olarak ortaya çıktığını düşünmekte ve Kopenhag anketinin (COPSOQ) üç versiyonunu da işle ilgili psikososyal faktörlerin değerlendirilmesi için tavsiye etmektedirler. Anket, iş özellikleri modeli, Michigan modeli (algılanan stresin belirlenmesi ve ölçülmesine dayanan), Karasek modeli (talepler- kontrol) gibi mevcut teori ve kavramları kapsamaktadır. Karasek modeli, taleplerin azalması, kontrolde bir artış (esnek program) ve sosyal destekte (denetim otoritesinden) düşünüldüğü için müdahalelerin planlanması söz konusu olduğunda özellikle önemlidir. Araştırmaları sonucunda, Danimarka ve Almanya sonuçlarına kıyasla, COPSOQ uygulamasından sonra, sağlık ve refah, işte stres, iş-aile çatışması, işin önemi, liderlik, öngörülebilirlik, psikolojik talepler, gelişim fırsatları ve rollerin netliği, öğeleri arasındaki ilişkilerde benzerlikler göstermekte olduğunu belirtmişlerdir.

Freimann ve Merisalu (2015), Estonya sağlık sisteminde hızlı yapılan değişikliklerin hemşirelik mesleği üzerinde ilave bir baskı yarattığı için Estonya'da ki üniversite hastanesinde çalışan hemşireler arasında işle ilgili psikososyal risk faktörlerini ve bunların zihinsel sağlık sorunları ile olan ilişkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Yöntem olarak Tartu Üniversitesi Hastanesinde görevli hemşireler arasında kesitsel bir araştırma yapmışlardır. Psikososyal iş etkenleri ve stres, somatik belirtiler, depresif belirtiler ve tükenmişlikleri Kopenhag Psikososyal Anketinin ikinci (COPSOQ II) versiyonunu kullanarak ölçmüşlerdir. Verileri analiz etmek için sıralı Bonferroni düzeltmesi ile Pearson r korelasyonunu kullanmışlardır. Bulgular: Analizi çalışan tüm hemşirelerin %45'ini oluşturan tam zamanlı 404 hemşireye uygulamışlardır. Çalışılan

pozitif psikososyal faktörler için kaydedilen en yüksek ortalama puanların iş anlamı, rol açıklığı, sosyal ilişkiler ve çalışanlar arasındaki karşılıklı güvenin almış olduğudur. İncelenen olumsuz faktörlerin en yüksek puanları ise duyguları gizleme, çalışma temposu, bilişsel ve duygusal taleplerin almış olduğunu belirtmişlerdir. Zihinsel sağlık sorunları arasında en yüksek puanı stres ve tükenmişliğin gösterdiğini belirtmişlerdir. Kantitatif ve duygusal talepler, çalışılan tüm zihinsel sağlık sorunları ile olumlu bir şekilde ilişkili iken, çalışma temposu ve rol çatışmaları stres ve tükenmişlik ile benzer bir ilişkiye sahiptir. Çalışılan tüm negatif psikososyal faktörlerin tükenmişlik ile anlamlı bir ilişki göstermiş olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak Estonya'daki hemşirelerde işe bağlı psikososyal risk faktörleri olarak niceliksel talepler (iş yükü), duygusal talepler, çalışma temposu ve rol çatışmalarının hemşirelerde zihinsel sağlık sorunları ile önemli ilişkilere sahip olduğu ve yüksek stres seviyelerinin yanı sıra tükenmişlik oranına katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Meltzer ve Bellingrath (2017), göre Avrupa çelik endüstrisinin işgücü oldukça heterojendir ve muhtemelen farklı psikososyal stres faktörleriyle karşı karşıya olan çeşitli meslek gruplarını içerir. Konu ile ilgili mevcut birkaç çalışma ağırlıklı olarak mavi yaka çalışanların fiziksel kısıtlanmalarına odaklanmış oysa varsayılabılır psikososyal iş yükü sadece çok az araştırma ilgisi görmüştür. Bu, yasal olarak psikososyal tehlikelerin değerlendirilmesi gerekliliği riskle ilgili zorluklar düşünüldüğünde dikkat çekicidir. Çalışmalarında Avrupa çelik sektöründen 124 beyaz ve mavi yaka çalışanına COPSOQ ve çaba-ödül dengesizliğinin kısa versiyonu anketleri uygulamışlardır. Hiyerarşik çoklu regresyon analizleri sonucunda, COPSOQ 'un stres faktörlerini tahmin etmede daha uygun olduğunu gözlemlemişlerdir.

Organizasyonlar, daha yüksek karlar elde etmek için karmaşık ve çeşitli hedefler peşindedir. Birçok işçi bu organizasyonel ortamda iş yükü ve iş baskısı gibi yüksek iş yoğunluğu yaşar. Özellikle, Güney Kore Cumhuriyeti işyerinde psikolojik yük yaygın olarak kullanılan bir terimdir. Kim vd. (2018), yaptıkları çalışmada, iş güvenliği ve sağlığı perspektifinden psikolojik yükü tanımlamaya odaklanmış ve psikolojik yük için bir ölçek geliştirmeye çalışmışlardır. Psikolojik yük için 48 ön soru formu, COPSOQ II anketi ve Farkındalık Bilinçli Dikkat Ölçeği ile birlikte 16 çalışanla grup görüşmesi yapılarak hazırlamışlardır. Ön maddeler 572 işçi ile araştırılmış ve yeni bir ölçek için açıklayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve korelasyon analizi

yapılmıştır. Araştırma faktör analizi sonucunda; örgütsel aktivite, insan hatası, güvenlik ve sağlık iş yükü, iş tutumu ve olumsuz yönetimi kapsayan beş faktör çıkarmışlardır. Bu faktörlerin anlamlı korelasyonları ve güvenilirliği olduğunu ve geçerliliği için modelin kararlılığını doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak doğrulanmışlardır.

Ilic vd. (2017), yaptıkları çalışmalarında stres, kişisel özellikler ve tükenmişlikten kaynaklanan psikososyal risklerin ilişkilerini belirlemek için acil tıp hizmetinde çalışan doktor ve hemşireler(n=168) üzerinde COPSOQ ve Copenhag tükenmişlik envantörünü uygulamışlardır. İşyerinden kaynaklı işin anlamı, işyerine bağlılık, işyerinde güvensizlik tükenmişlik hem hekimlerde hem de hemşirelerde yüksek çıkmıştır. Sonuç olarak araştırma yapılan işyerindeki acil doktor ve hemşirelerde yüksek iş talepleri, büyük sorumluluk, güçlü iş yerine bağlılık ve işyerinde güvensizlik görülmüştür.

Dicke vd. (2018), araştırmalarında okul müdürlerinden gelen yüksek seviyedeki gerginlik ve yıpranma bildirimleri sebebiyle işyerlerinde psikososyal risk faktörlerinin belirlenmesinin çok önemli olduğunu söylemişler ve bu amaçla da COPSOQ II anketini kullanmışlardır. Sundukları araştırma sonucunda, psikososyal risk faktörlerinin ölçülmesindeki büyük boşluğu COPSOQ II'nin kapattığını belirtmişlerdir.

Aminian vd. (2018), göre, son yıllarda psikososyal sorunlar çalışma ortamı faktörleri arasında en baş önceliği almıştır. Çalışmalarında, İran'daki elektrik dağıtım endüstrisindeki ofis ve üretim çalışanları arasında psikososyal faktörleri karşılaştırmayı amaçlamış ve psikososyal faktörleri ölçmek için 5 bölüm ve 26 ölçekten oluşan Farsça COPSOQ orta boyutlu anketini kullanmışlardır. Sonuçta, iş yerindeki talepler bölümü için üretim çalışanlarında en yüksek puan görülmüş, işin içeriği bölümünde ise en yüksek puan ofis çalışanlarında, bireysel sağlık ve iyi olma bölümünde ise daha yüksek puanlar üretim çalışanlarında, kişiler arası ilişki bölümünde ise bariz bir fark olmadığını gözlemlemişlerdir.

Ramkissoon vd. (2019), COPSOQ anketini 4113 Kanadalı iş gücü çalışanına uygulamışlar ve analizlerini cinsiyet, cinsiyet rolleri ve yaş faktörleriyle

sınıflandırmışlardır. COPSOQ gibi standart bir anket kullanmanın, zaman içinde, farklı endüstriler ve işçi popülasyonları arasındaki karşılaştırmalara izin verdiğini belirtmişlerdir.

Ibrahim vd. (2019), COPSOQ II anketini 225 hastane sağlık çalışanına uygulayarak, psikososyal iş stressörleri göstergeleri ile iş üretkenliğine etki eden her bir COPSOQ II ölçeğinin ilişkisini çoklu regresyon ile incelemişlerdir. Sonuç olarak, sağlık hizmeti verimliliği için psikososyal iş stressörlerinin varyansın %50 den fazlasını oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Meltzer vd. (2019), göre psikososyal risk değerlendirmesi, işverenleri psikososyal çalışma faktörlerini genel riske uygulamaya zorlayan yasal değişiklikler nedeniyle araştırma ve iş sağlığı ve güvenliği için giderek daha önemli hale gelmektedir. Çeşitli kaynaklar tehlike tanımlaması konusunda rehberlik sağlarken, riskin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde psikososyal tehlikelerin olasılığı tam olarak anlaşılmamıştır. Çalışmalarında Alman Kopenhag Psikososyal Anketini kullanılarak bir Alman çelik şirketinin 549 yüksek fırın işçisinin psikososyal tehlikelerin potansiyelini araştırmışlardır. Ölçeklerin ortalama puanlarını kullanan maruz kalmaya dayalı bir yaklaşım, t-testleri, regresyon analizleri ve bir iş-teşhir matrisi ile ölçeklerin ortalama puanlarının karşılaştırılması metotlarını uygulamışlardır. Analizlerin her yönüne göre değerlendirme sonucunda benzer risk sonuçları gösterse de risk analiz metodu seçiminin risk yönetimine güçlü etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

COPSOQ anketi uygulamaları ile ilgili geniş bir literatür listesi Nolle, (2018) ve List of Publications with COPSOQ, (2019) tarafından verilmektedir.

3.2. Likert Ölçeği

Anketteki soruların yanıtları Rensis Likert tarafından 1932 yılında geliştirilen ve psikososyal alanda güvenli ve en yaygın kullanılan bir ölçek olan Likert ölçeği ile değerlendirilmektedir. Bu sisteme göre bir uçtan diğerine (örneğin; her zaman ile hiçbir zaman) arasında değişen çoklu yanıt seçeneklerini kullanılarak, uygulanan kişilerin fikir derecelerinin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Likert yaptığı çalışmalarda, beşli seçenek yanıt sistemi kullanmıştır.

Likert ölçeği verilerinin analizinde hangi tarz analiz metodu kullanılacağı hakkında çeşitli görüşler mevcut olmakla birlikte, çoğunlukla parametrik analiz metodları kullanıldığı görülmüştür. Aslında araştırmacılar tarafından, parametrik olmayan (ki-kare testi, Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis) ve parametrik test (ANOVA, varyans analizi) sonuçlarının birbirlerine yakın sonuçlar verdiği görülse de parametrik testlerin literatürlerdeki popülerliği kullanılmalarında etkin olmaktadır (Kaptein vd., 2010).

Winter ve Dodou (2010), 5'li Likert ölçeğinden elde edilen verilerin analizinde t-testi ve Mann-Whitney-Wilcoxon testini karşılaştırmış ve her iki testin geçerliliğinin tek veya çoklu tepe noktalı dağılımlar haricinde eşdeğer olduğu kanaatine varmışlardır.

Turan vd. (2015), tarafından yapılan araştırma kapsamında, 65 yüksek lisans ve doktora tezi incelenmiş ve 61'inde Likert tipi ölçek kullanıldığı ve bu ölçeklerle yapılan analizlerinin 55'inin parametrik test yöntemleri kullanılarak analiz edildiği gözlemlenmiştir.

3.3. Cronbach Alfa Katsayısı

Cronbach alfa, 1951'de J. Lee Cronbach tarafından geliştirilmiştir. Ölçek güvenilirliğinin bir ölçüsü olarak kabul edilir. Cronbach alfa istatistiksel bir test değil bir güvenilirlik/tutarlılık katsayısıdır. Bir test veya ölçeğin iç tutarlılığının ölçüsüdür ki; bu 0 ile 1 arasında bir sayı olarak ifade edilmektedir. Eğer bir anketteki öğeler birbirleri ile ilişkiliyse alfa değeri artmaktadır. Cronbach alfa, genellikle çoklu Likert tipi ölçek (örneğin, 1-3, 1-4, 1-5 vb.) ve maddeden oluşan bir anketin iç tutarlılığını değerlendirmek istendiğinde kullanılmaktadır (Tavakol ve Dennick, 2011).

Psikolojik ve/veya psikososyal durumların ölçülmesinde kullanılan ölçeklerin güvenilirliğinin belirlenmesinde de yaygın olarak Cronbach alfa kullanılmaktadır. Anketteki her bir bölüm veya madde için bir α değeri hesaplanabileceği gibi ankette/ölçekteki tüm maddelere ait ortalama bir α değeri de hesaplanabilir. Hesaplanan alfa değeri anketin toplam güvenilirliğini gösterir ve bu değer genellikle 0.70 in üzerinde ise kabul görmektedir. Alfa değeri 0.80 in üzerinde olması ise daha çok tercih edilmektedir. Cronbach alfa sayısının literatürdeki sınıflandırma

yorumlarına bakıldığında genellikle Çizelge 3.8 ve 3.9' a göre değerlendirmeler gözlemlenmektedir (Kılıç, 2016).

Çizelge 3.8. Cronbach Alfa Değerlerine göre Değerlendirme

Cronbach Alfa	Değerlendirme
≥ 0.9	Mükemmel
$0.7 \leq \alpha < 0.9$	İyi
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Kabul Edilebilir
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Zayıf
$\alpha < 0.5$	Kabul Edilemez

Çizelge 3.9. Cronbach Alfa Güvenilirlik Sınıflandırması

Cronbach Alfa Katsayısı	Değerlendirme
$0.80 \leq \alpha < 1.0$	Yüksek Güvenilirlik
$0.60 \leq \alpha < 0.80$	Orta Güvenilirlik
$0.40 \leq \alpha < 0.6$	Düşük Güvenilirlik
$\alpha < 0.40$	Güvenilir Değil

Bernardi (1994), göre araştırmalarında önerilen yöntem Cronbach alfa değeri 0,70'in altında olduğunda araştırma verilerini doğrulamak için kullanılabilecek bir yöntem olduğunu savunmuşlardır. Araştırma bulguları hem test hem de numunenin ayrıştırılarak, tüm araştırma verilerinin oldukça homojen bir örnek şeklinde kullanılarak istatistiksel olarak sağlam bir gerekçe oluşturur.

Likert tipi ölçekler kullanılırken, birinin kullanabileceği herhangi bir ölçek veya alt ölçek ve iç tutarlılık güvenilirliği için Cronbach alfa katsayısını hesaplamak ve raporlamak zorunludur. Verilerin analizi için daha sonra bu toplam ölçekler veya alt ölçekler kullanılmalı, bireysel öğeler kullanılmamalıdır. Çalışmalarının sonucunda tek maddeli sorularda Cronbach alfa kullanımının güvenilir olmadığını ve kullanılmaması gerektiğini belirtmişlerdir (Gliem ve Gliem, 2003).

Yang ve Green (2011), araştırmacıların Cronbach alfayı çok sık olarak kullanmaları ve raporlamalarının nedenini dört maddede toplamışlardır. Birinci nedeni çok kolay yorumlanabilmesi ve Cronbach alfa 1'e yaklaştıkça iç tutarlılığın giderek artmasını ifade etmektedir. İkinci olarak diğer yöntemlere göre daha objektiftir ve yapılan tek

bir test için geçerliliği sağladığı görülünce testin tekrarlandığı durumlarda iç tutarlılığın yeniden belirlenmesine gerek kalmamaktadır. Üçüncü olarak revizyonlara olanak sağlamak ve bazı maddeler silindiğinde Cronbach alfanın değişimi araştırmacılara bu maddeler hakkında yorum yapmayı sağlamaktadır. Dördüncü olarak birçok psikolojik araştırmacılar, araştırma sonuçlarında Cronbach alfa'yı belirlemekte ve sonuçların yorumlanması için standart bir çerçeve oluşmaktadır.

3. 4. Analitik Hiyerarşi Prosesi

Analitik hiyerarşi prosesi (AHP) matematik ve psikolojiye dayalı karmaşık kararları düzenlemek ve analiz etmek için yapılandırılmış bir tekniktir. 1970'lerde Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir.

İnsanlar çözmesi ve anlaması zor problemler ile karşılaştıklarında karar verme daha karmaşık bir hale gelmektedir. AHP karar verme sürecinde sayısal olmayan yargıları sayısal değerlere çeviren uygulamalardan biridir (Terzi, 2019).

AHP, çok kriterli karar verme problemlerinde yaygın olarak kullanılan bir karar verme aracıdır ve Saaty'nin deyişiyle, AHP ikili karşılaştırma yoluyla yapılan ve uzmanların kararlarına dayanan bir ölçüm teorisidir (Saaty, 2008).

Saaty (1987), göre, insanlar uzun zamandır hem fiziksel hem de psikolojik olayların ölçümü ile ilgileniyorlardı. Fiziksel olarak, ölçüyü gerçekleştiren bireyin dışındaki bir tür nesnel gerçeklik ile ilgili olan, somut olarak bilinen şeylerin dünyasını kastettiğini söylemektedir. Buna karşılık, psikolojik, bireyin kendisi ve deneyim dünyası hakkındaki öznel fikirleri ve inançlarıyla ilgili olduğu için maddi olmayan alanların alanıdır. Asıl soru, her ikisinden de ödün vermeden bu gerçek dünyaların her ikisiyle de ilgilenebilecek tutarlı bir teori olup olmadığıdır. AHP hem fiziksel hem de sosyal alanlarda önlemler almak için kullanılabilecek bir yöntemdir.

AHP, risklerini analiz etmek için esnek ve kolay anlaşılır bir yol sağlar. Tam olarak ihtiyaç duyulan süreçte öznel ve nesnel faktörlerin yanı sıra dikkate alınmasını sağlayan çok kriterli bir karar analiz metodolojisidir. Bu bakımdan, AHP yaklaşımı,

sezgiyi güçlendirmeyi ve geliştirmeyi amaçlamaktadır. AHP yöneticilere karar vermeleri konusunda daha rasyonel bir temel vermektedir.

AHP, karmaşık kararları bir dizi ikili karşılaştırmaya indirgeyerek ve ardından sonuçları sentezleyerek, bir kararın hem öznel hem de nesnel yönlerini yakalamaya yardımcı olur. Ek olarak, AHP karar vericinin değerlendirmelerinin tutarlılığını kontrol etmek ve böylece karar verme sürecindeki önyargıyı azaltmak için kullanışlı bir teknik içermektedir.

Süreç, ikili biçimde seçeneklerin karşılaştırılması ile oluşturulmaktadır. İkili karşılaştırmalar AHP' nin en önemli kısmıdır. İkili karşılaştırmalar ile AHP' de yargılar, Çizelge 3.10'da gösterilen önem dereceleri kullanılarak bir ikili karşılaştırma matrisine dönüştürülmektedir (Mahdi ve Alreshaid, 2005).

İkili karşılaştırmalar yapılırken en çok dikkat edilmesi gereken kural, birbirleriyle karşılaştırılan maddelerin sayısının dokuzu geçmemesidir. Geçmesi durumunda grup kararlarında fikir birliği oluşturmak zor ve zaman alıcı olacaktır ve tutarlılığı sağlamak zorlaşacaktır (Miller, 1994).

AHP'nin tutarlılığı hiyerarşi yapısının biçimine göre değişiklik göstermekle beraber eğer karşılaştırmaların sayısı fazla olursa yanıtlar arasında tutarlılığı korumak zorlaşmaktadır (Song and Kang, 2016).

Alternatiflerin ikili karşılaştırılarak değerlendirilmesi sonucunda ağırlıklar elde edilerek öncelik sıralamasına ulaşılmaktadır.

Çizelge 3.10. AHP önem derecesi tablosu

Dilsel Önem Derecesi	Tanım
1	Eşit Önem
3	Zayıf Önem
5	Kuvvetli Önem
7	Çok Kuvvetli Önem
9	Aşırı Derecede Önem
2,4,6,8	Ara Değerler
1/2,1/3,1/4,1/5,1/6,1/7,1/8,1/9	*Bu değerler karşılıklı tam sayıların zıddıdır.

İkili karşılaştırma matrisi, tüm elemanları pozitif sayı olan ve köşegenleri 1'e eşit olan kare matris olarak aşağıdaki şekilde (1) numaralı eşitlikteki gibi yazılabilir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & a_{1n} \\ 1/a_{12} & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1/a_{1n} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

İkili karşılaştırma matrisini oluşturan ($w_1, w_2, \dots, w_n$) değerleri öncelikli vektör olarak tanımlanır ve bu değerlerden (2) numaralı eşitlikte gösterilen W matrisi elde edilmektedir (Eraslan ve Algün, 2005).

$$W = \begin{bmatrix} w_1 / w_1 & \cdot & \cdot & w_1 / w_n \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_n / w_1 & \cdot & \cdot & w_n / w_n \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

Matris oluşturulurken simetrik eleman, ağırlığın çarpmaya göre tersi olarak alınır. Örneğin 9; x' in y'den daha çok önemli olduğu anlamına gelirse, 1/9; x' in y'den çok daha az önemli olduğu anlamına gelir.

AHP yöntemi ile hiyerarşinin ve karar verme sürecinin tutarlılık oranı (CR) hesaplanır ve bu oran ile sürecin tümü ve hiyerarşinin geçerliliği hakkında bilgi verir. Eğer bu oran 0,1'den daha büyükse karşılaştırma yapan karar vericilerin kararlarını tekrar gözden geçirmeleri gerektiğini belirtmektedir. Böylece, AHP yöntemi karar vericilerin kararlarını irdelemelerini bir yandan sağlarken diğer bir yandan kararlarını iyileştirmelerini de sağlamaktadır.

Saaty (1987), göre, ölçme hatalarından kaynaklanan farklılıklar sebebiyle %10 tutarsızlık kabul edilebilir. Böylece 0-1 arasındaki bir ölçekte tutarsızlık 0,10' den fazla olmamalıdır. Böylece geniş kapsamlı tutarlı bir çerçeve geliştirme hedefi bazı tutarsızlıkları kabul etmeye dayanmaktadır.

AHP geliştirildiği 1970'lerden bugüne kadar kamu sektöründe, işletme, sanayi, sağlık, finans, eğitim, iletişim gibi pek çok farklı sektörde çokça kullanılmaktadır.

Chan vd. (2004), Hong Kong inşaat endüstrisi için üç farklı kuruluş üzerinde BS 8800 iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri el kitabındaki proseslerin önem derecelerini

tanımlamak için AHP metodundan yararlanmışlardır. AHP ile yaptıkları analizlerin üç işletme türü arasındaki yaklaşımlardaki farklılıkları tanımladığını belirtmişlerdir.

Felice ve Petrillo (2010), müşteri şartnamelerini tanımlamak için AHP ve Kalite fonksiyonları dağılımı yöntemlerini entegre ederek yeni metodolojik yaklaşım oluşturmaya çalışmışlardır. Çalışmalarında bir seri karmaşık kararları indirgemek için de AHP metodunu uygulamışlar ve en iyi kararı elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Samah vd. (2011), göre günümüzde katı atık yönetimi ile ilgili ana konular, seçilen alanlarda en uygun katı atık işleme teknolojilerinin yanı sıra bertaraf yönteminin belirlenmesi ve seçilmesidir. Özellikle maliyet açısından karar verme sürecinde kullanacakları teknolojinin kararında AHP yöntemini uygulamayı seçmişlerdir.

Rohith vd. (2012), endüstriyel tasarımlarda malzeme seçimi zorlu rekabet piyasasında büyük önem teşkil etmektedir. Solar mühendislik endüstrisinde araştırma eksikliğini gidermek için, en iyi materyali seçmek amacıyla AHP yöntemini kullanmışlardır.

Aminbakhsh vd. (2013), göre, yapı projelerinde yönetiminde tehlikelerin ve risklerin belirlenmesi önemli bir adım teşkil etmektedir. Risk değerlendirmesinde risklerin uygun bir şekilde önceliklendirilmesi risklerin planlanması, bütçelenmesi ve yönetimi için çok önemlidir. Güvenlik risk değerlendirmesinde emniyet maliyeti modeline ve AHP ye dayanan bir iskelet çerçeve sunmayı amaçlamışlardır. Sonuç olarak, AHP yönteminin, risk şiddeti tutarsızlıklarını azaltmak için uzmanlara kontrol aracı olarak görev yaptığını ve risklerin önceliklendirilmesinde sağlam bir yöntem olduğunu ve güvenlikten ödün vermeden gerçekçi hedefler koymayı sağladığını belirtmişlerdir.

Singh ve Dutta (2015), kaynak tahsisi için bulut bilişimindeki hızlı büyüme hizmet kalitesi ve uygulama seçimi ile ilgili karmaşık sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Sonuç olarak, seçilen uygulamaların sıralaması AHP tekniği ile en etkin yöntem olarak belirlenmiştir.

Makalelerinde, gecikmeli salınımlı tabletlerde bir taşıyıcı olarak katı dispersiyonların hazırlanması için en iyi tekniğin geliştirilmesi ve en uygun usulün metodolojisini, değerlendirmesini ve seçimini sunmayı amaçlamışlardır. Katı dispersiyonların

hazırlanmasında karmaşık değişik yöntemlerin kullanıldığını ve doğru yöntem seçiminde AHP tekniğinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (Thampi vd., 2016). Cep telefonu pazarındaki hızlı değişim ve toplum baskısı sebebiyle tüketicilerin yeni teknolojiyi satın alma ve kullanmaya yönelmeleri Keçek ve Yüksel, (2016), çalışmalarında, akıllı cep telefonu sektöründeki mevcut alternatiflerin 18- 25 yaş aralığındaki gençler tarafından tercih sıralamasını araştırmaya yönlendirmiştir. Çalışmalarında çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Analitik hiyerarşi süreci (AHP) tekniğini kriterlerin ağırlıklarının hesaplamasında ve sıralamasında kullanmışlardır.

Shin vd. (2016), nükleer enerji santrallerinde reaktör muhafaza binasının kurulmasında yaptıkları risk değerlendirmesinde AHP ve Fuzzy AHP (FAHP) yöntemini kullanmışlardır.

Ağaç ve Baki (2016), yaptıkları literatür araştırmalarında amaçlarının sağlık ve sağlık hizmetleri alanında çok kriterli karar verme uygulamalarını kapsamlı olarak inceleme olduğunu belirtmişlerdir. Literatür çalışmalarını, beş farklı uluslararası veri tabanı üzerinde ilgili anahtar kelimeler yardımıyla yapmışlar ve çalışmaları sonucunda en çok kullanılan tekniğin Analitik Hiyerarşi Prosesi olduğunu tespit ettiklerini söylemektedirler.

Program geliştirme ve değerlendirme sürecindeki en önemli faktörlerden biri olan öğrencilerin bakış açısıyla; Şahin vd., (2018), öğretim programındaki derslere ilişkin öncelikleri AHP yöntemi ile araştırmışlardır. Araştırmalarının amacı, öğrencilerin mezuniyetleri sonrası ihtiyaçlarına yöneliktir ve öğrencilerin kariyer tercihlerine dayalı olarak öğrenme önceliklerini belirlenmeye çalışmalarıdır. Öğrencilerin kariyer planlarındaki meslekleri kümeleyerek; öğretmenlik, akademisyenlik ve sistem tasarımcı olarak gruplandırmışlardır. Öğretmenlik mesleğini tercih etme durumunda ders önceliklerini incelendiklerinde ise ilk sırada “Okul Deneyimi-Öğretmenlik Uygulaması” dersi son sırada ise “Bilimsel Araştırma Yöntemleri” dersi çıkmıştır. Öğrencilerin kariyer tercihlerine göre öğrenme önceliklerinin farklılaştığını gördüklerini belirtmişlerdir.

Alkoç ve Yılmaz (2018), üretim tesislerinde var olan yangın tesisatları güvenliği kontrol listeleriyle yapılan yangın risk analizlerinin gerçekçi sonuçlar vermeyebileceğini ve bu sebeple yangın güvenliği risk sıralama sistemi analiz yöntemini önermişlerdir. Çalışmalarında çok kriterli karar verme tekniklerinden olan AHP tekniği ile sıralama yöntemlerini birlikte kullanmışlardır.

Jabbarzadeh (2018), göre inşaat projelerinde uygun müteahhit seçimi önemli rol oynamaktadır. Onun için de AHP yöntemini; deneyim, finansal istikrar, kalite performansı, iş gücü kaynakları, ekipman kaynakları ve mevcut iş yükü olan 6 önemli kriteri sıralamak ve göreceli önemini bulmak için kullanmışlardır.

Terzi (2019), göre insanlar çözmesi ve anlaması zor problemlerle karşılaştıklarında karar verme daha karmaşık bir hale gelmektedir. AHP karar verme sürecinde sayısal olmayan yargıları sayısal değerlere çeviren uygulamalardan biridir.

3.5. Fine Kinney Metodu

2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 3'üncü maddesine göre risk değerlendirmesi, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları ifade eder (6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu, 2012).

Genel olarak baktığımızda risk değerlendirmesi İSG Yönetim Sisteminin temel taşıdır. Kontrol edilmezse zarar verebilecek bir şey olan tehlike, İSG risk yönetiminde anahtar bir terimdir. Sonuç, kontrolsüz bir tehlikeden kaynaklanan zarardır. İSG bağlamında, zarar, işçilerin fiziksel, zihinsel veya sosyal refahının geçici veya kalıcı olarak doğrudan veya dolaylı olarak bozulmasını tanımlar. Bir risk, belirli bir sonucun ortaya çıkma olasılığı ile ilgili zararın ciddiyetinin bir kombinasyonudur.

Tehlike tanımlama veya değerlendirme, genel risk değerlendirmesi ve risk yönetimi sürecinde önemli bir adımdır. Bu sayede, tehlikeler mümkün olduğunca makul bir şekilde kaynağa yakın olarak belirlenir, değerlendirilir ve kontrol edilir veya ortadan

kaldırılır. Müdahale yapmadan önce bir risk değerlendirmesi yapılması gerekir. Bu değerlendirme tehlikeleri tanımlamalı, tehlikeden etkilenen herkesi ve nasıl tanımlamalı, riski değerlendirmeli ve uygun kontrol önlemlerini tanımlamalı ve önceliklendirmelidir. Riskin hesaplanması, gerçekleşen zararın olasılığı veya olasılığına ve sonuçlarının ciddiyetine dayanır. Değerlendirme kaydedilmeli ve periyodik olarak ve iş uygulamalarında önemli bir değişiklik olduğunda gözden geçirilmelidir. Değerlendirme, riski kontrol etmek için pratik tavsiyeler içermelidir. Önerilen kontroller uygulandıktan sonra, kabul edilebilir bir düzeye düşürülüp düşürülmediğini belirlemek için riskin yeniden hesaplanması gerekir (Nunes, 2016).

Risk değerlendirmesi ve hesaplaması fiziksel riskler açısından genellikle daha kolaydır, ancak biyolojik ve hatta psikososyal riskler açısından daha karmaşıktır. Buna rağmen, risk yönetimi paradigması; sağlık, güvenlik ve iyi olmaya yönelik tüm bu tür risklere uygulanmış ve hem iş kazası hem de iş sağlığı ile ilgili olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Aynı zamanda ülkelerdeki İSG mevzuatının temel taşı temsil eder. İSG yönetim sistemleri bu paradigmaya dayanmaktadır (Jain vd., 2018).

Risk analizlerini yapan veya değerlendiren uzman kişilerin görüşleri ve yorumları risk analizlerini ve sonuçları doğrudan etkilemektedir. Risk skorunun doğru tahmin edilmesi, işletmenin bütün fonksiyonlarını etkileyen çok önemli bir konudur. Başka bir deyişle risk değerlendirmesi, herhangi bir sistemde tehlikelerden kaynaklanan risklerin büyüklüğünü tahmin etme ve alınmış olan önlemlerin, kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak bu risklerin kabul edilebilir olup olmadığına karar verme sürecidir.

Uzmanlar, bu tip olaylar karşısında etkin kararlar verebilmek için gelişmiş tahmin metotlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Risk değerlendirmesi için çeşitli yöntemler vardır bunlardan biri de Fine Kinney metodudur.

Fine Kinney metodu, Reniers vd., (2005), tarafından genel olarak var olan tekniklere bakıldığında altı çizilen yedi tekniğin arasında bulunmaktadır. İlk olarak Fine, (1971), tarafından geliştirilen formül tehlikeden kaynaklanan riskin nicellendirilerek hesaplanmasını sağlamaktadır. Daha sonra Kinney ve Wiruth, (1976), yılında yaptıkları çalışmada kaza veya hasar olasılığı, tehlikelerin meydana gelme sıklığı ve

bu tehlikeli ortamda bir çalışan veya çevre için yaratacağı tahmini zarar tablolarını geliştirmişlerdir. Bu durumda riskin hesaplanması, olası bir kazanın sonuçlarını olasılık ve maruziyet sıklığı ve şiddet faktörlerinin göz önüne alınmasıyla gerçekleşmektedir.

Risk Puanı = Olasılık x Maruziyet sıklığı(frekans) x şiddet

Maruziyet sıklığı: Bir tehlikeye maruz kalma sıklığını ifade etmektedir. Seçimi, ilgili faaliyetin gözlem, deneyim ve bilgisine dayanmaktadır.

Şiddet: Yaralanmalar ve maddi hasarlar da dahil olmak üzere olası bir kazanın olası sonuçlarıdır. Tehlikenin insan ve/veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zararı belirtmektedir.

Olasılık: Belirli bir sonucun meydana gelme ihtimalidir. Olasılık değerlendirilmesi o işi yapan çalışan düşünülerek yapılmalıdır.

Bir risk faktörüne maruz kalma sırasında hasar meydana gelme olasılığı, rastlantısal, değişken ve belirsiz bir tanımdır. Fine ve Wiruth (1976), yöntemlerinde matematiksel oranları kullanmamışlar bu değerlerin dönüştürmesiyle elde ettikleri değerleri kullanmışlardır. Kinney Çizelge 3.11’de belirli sayısal değerleri yerleştirdiği 7 olasılık sınıfını tanımlamıştır.

Çizelge 3.11. Kinney metodu: Olasılığın sayısal değerleri

Olasılık (P)	Açıklama (nitel)
0,1	İmkansız
0,2	Pratik olarak imkansız
0,5	Olası değil
1	İmkansız ama sınır şartlarında mümkün
3	Sıra dışı ama mümkün
6	Oldukça mümkün
10	Tahmin edilebilir

Maruz kalma sıklığı, çalışanın risk faktörü etkisine maruz kaldığı zaman sıklığını ifade etmektedir ve tüm çalışanların o tehlikeye maruz kalma sıklığı dikkate alınarak yapılmalıdır; bu bileşen Çizelge 3.12'de açıklanan 6 sınıftan biri tarafından tahmin edilir.

Çizelge 3.12. Kinney metodu: Maruz kalma sıklığının sayısal değerleri

Maruz kalma sıklığı	Açıklama (nitel)
0,5	Çok nadir (yılda birden daha az)
1	Nadir (yılda bir kez)
2	Ayda bir kez
3	Bazen (haftada bir kez)
6	Düzenli (günde bir kez)
10	Sürekli

Zarar veya şiddet faktörünün iki farklı yönü vardır. İlki personelin yaralanması veya ölümü ya da her ikisi olabilmektedir. Diğeri ise maddi hasardır. Geliştirilen ölçek hem kişisel yaralanmanın hem de maddi hasarın meydana gelebileceği durumları sağlayabilen ortaklıktadır. Burada şiddet faktörü, iki farklı yönün ağırlıklı bir toplamı olmaktadır. Şiddetin büyüklüğü, Çizelge 3.13'te vurgulanan 6 şiddet sınıfı ile ifade edilir.

Çizelge 3.13. Kinney metodu: Şiddetin sayısal değerleri

Şiddet	Açıklama (nitel)	Sonuç türü	Zarar (finansal değeri)
1	Düşük	İş kaybına yol açmayan yaralanma	>\$100
3	Önemli	İş kaybına yol açan yaralanma	\$10 ³
7	Ciddi	İş görememe	\$10 ⁴
15	Çok ciddi	Bir ölümlü kaza	>\$10 ⁵
40	Felaket	Birkaç ölümlü kaza	>\$10 ⁶
100	Afet	Çok ölümlü kaza	>\$10 ⁷

Bu üç faktörün çarpılmasıyla risk seviyesi elde edilmektedir.

Elde edilen değer, daha sonra Çizelge 3.14'e göre risklerin 5 seviyeye çekilmesini sağlamaktadır.

Çizelge 3.14. Kinney metodu: Riskin önem sırası

Risk Seviyesi (R)	Risk Sınıfı	Gerekli Aksiyon
<20	Kabul edilebilir risk	Ölçülmesi gerekli olmayan
20- 70	Olası risk	İzlenmesi gerekli
70- 200	Önemli risk	Düzeltilmesi gerekli
200- 400	Yüksek risk	Acil düzeltme gerekli
> 400	Çok yüksek risk	Eylemin durdurulması gerekir

Risk değerlendirmelerinde risk seviyesini belirlemek, hangi risk seviyesinde hangi riske karşı nasıl önlem alınacağını belirlemede çok önemlidir. Kabul edilebilir risk, $R < 20$ çıkması durumunda risk kabul edilebilir seviyededir. İşletmenin yasal zorunlulukları, sağlık ve güvenlik politikalarını dikkate alarak belirlediği ve kabul edebileceği düzeye indirdiği riskidir.

Risklerin $20 < R < 70$ değer aralığında çıkması durumunda bu riskler için herhangi bir yasal gereklilik yoksa önlem alınması gerekmeyebilmektedir. Bu aralık yapılan uygulamalarda risklerin en çok çıktığı aralıktır. Var olan koruma önlemlerinin devamı sağlanmalı ve riskin ortaya çıkma potansiyeli göz önüne alınarak çalışma ortamı sürekli gözlem altında tutulmalıdır.

$R > 70$ olması durumunda mutlaka düzeltici/önleyici faaliyet planlanmalıdır. Planlanan faaliyetler için sorumlular ve terminler belirlenmelidir. Tablo 6'dan görülebileceği üzere risk skoru 70'den fazla olan durumlarda riskler aralıklarına göre önemli risk, yüksek risk ve çok yüksek risk olarak 3 sınıfa ayrılmıştır. Risk düzeyinin çok yüksek çıkması halinde üst yönetimin bilgilendirilmesi, gerekiyorsa işin tehlike yok edilinceye kadar durdurulması ve acil önlem alınması gerekmektedir. Risk düzeyinin yüksek risk çıkması durumunda iyileştirmelerin kısa vadede tamamlanması gerekmektedir. Risk düzeyinin önemli risk çıkması durumunda ise uzun vadede iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir.

Babut vd. (2011), çalışmalarında Fine Kinney metodu kullanarak risklerin nicellendirilmesini ve alınacak önlemleri değerlendirmişlerdir.

Netro ve arkadaşları ise Fine Kinney metodunu tedarik zinciri risk değerlendirmelerine adapte ederek kullanmışlardır (Netro vd., 2018).

Fine-Kinney metodu içerdiği kriterler nedeniyle bulanıklık ve belirsizlik içermektedir. Ortaya çıkan risklerin sayısal büyüklük yerine her değerlendirmeyi yapana göre değişmesi değerlendirmeyi yapan kişinin ya da ekibin sözel ifadesi risk derecesinin belirsizliğine sebep olmaktadır.

Zadeh (1965), tarafından geliştirilen bulanık kümeler mantığı, kesin tanımlanmış kriterlerinin olmaması nedeniyle rastgele değerler kullanarak bu tarz belirsizliklere sahip olan problemlerin çözümüne çare olabilme kapasitesine sahiptir. Değerlendirme sırasında oluşan ve değerlendirmeyi yapan uzmanın deneyimine ve görüşlerine dayanan belirsizlikler sadece bulanık araçlar tarafından incelenebilir.

Risk değerlendirme uzmanlarının görüşlerindeki farklılığı giderebilmek ve birçok faktörü ele alabilmek için son yıllarda çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

3.6. Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi

Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi (ANFIS), Adaptive Neuro Fuzzy Inference System kelimelerinin baş harflerinden oluşmuştur. Sinir ağları ve bulanık

mantık yöntemleri birbirlerini tamamlayan iki yöntemdir. ANFIS bu metotların beraber kullanıldığı melez bir yöntemdir ve en iyi bilinenidir. ANFIS'in amacı, sinirsel ağların paralel hesaplayabilme ve öğrenme yetenekleri ile bulanık mantığın eğer-ise kurallarını birleştirerek etkin bir çözüm bulmaktır. ANFIS ya geri yayılma yöntemiyle ya da geri yayılma ve en küçük kareler yönteminin birlikte kullanılması ile çalıştırılabilir. ANFIS, doğrusal olmayan fonksiyonların modellemesinde karmaşık zaman serilerinin tahmininde kullanılmaktadır.

ANFIS modeli, insan gibi karar verme ve uzman bilgisi sağlama yeteneğini uygulamada "Sugeno Bulanık Mantık Çıkarım Sistemini" temel alırken, yalnızca sistemin yapısına bağlı olarak, her kural için birim ağırlığı gibi Sugeno sistemlerini desteklemektedir (Tagaki ve Sugeno, 1985). Yapay sinir ağlarının öğrenme yeteneğini uygulamada ise Geri Yayılmalı Öğrenme Algoritmasını (Backpropagation Learning Algorithm) kullanmaktadır ve oluşumundan bu yana ANFIS birçok mühendislik uygulamasında başarısı kanıtlanmıştır (Jang, 1993).

Denton (1995), göre yapay sinir ağlarının diğer modellere üstünlüğünü şu şekilde sıralamıştır. İstatistiksel modellerde karar vericinin değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlayan bir fonksiyon yapısını varsayım olarak kabul etmesi gerekir. Yapay sinir ağları bu şekilde bir varsayıma ihtiyaç duymaz, yapay sinir ağlarının değişkenler arası ilişkiyi öğrenebilme yeteneği vardır. Doğrusal regresyon analizlerinde; bağımsız değişkenler arasında korelasyon olmaması, tahmin hatalarının her deneme için bağımsız olması, hataların sabit varyans ve ortalama ile dağılmış olmaları gibi varsayımların yapılması gerekmektedir. Ancak yapay sinir ağlarının değişkenler arasındaki belirsizliğin giderilmesindeki üstünlüğü, herhangi bir varsayıma gereksinim duymadan, modelin ilişkileri öğrenmesine imkân verir. Bunun yanı sıra, talep tahmini öngörüsü için ortaya konan modelde karar vericinin önyargılı veya hatalı bir varsayımı söz konusu iken elde edilen sonuçlar hatalı olabilmektedir. Yapay sinir ağları böyle bir durumdan etkilenmemektedir.

Yapay sinir ağlarının veriyi kullanarak öğrenebilme yetenekleri, öğrendiği bilgiyi saklayabilmesi, veriye göre kendi kendine ilişkiler kurabilmesi ve çok sayıda değişken ve parametre ile çalışabilmeleri, yapılan modellemelerde insan tecrübelerine bağlı kalınmaması ANFIS' in en büyük avantajlarından.

Şekil 3.1 de görüldüğü üzere ANFIS yapısı genellikle 5 katmandan oluşmaktadır. Bu katmanlar sırasıyla;

1. katman, giriş katmanıdır. Bu katmandaki her düğüm, üyelik fonksiyonu olarak bir düğüm fonksiyonuna sahip kare bir düğümdür. Üyelik fonksiyonlarının parametreleri öncül veya öncül parametreler olarak adlandırılır. Çan şeklindeki, trapezoid, Gauss, üçgen gibi üyelik işlevleri kullanılabilir. Bu katmana gelen giriş bilgileri diğer katmana iletilmektedir.

2. katmandaki her düğüm, gelen sinyalleri çarpan bir daire düğümdür. Her düğümün çıktısı bulanık bir kuralın tetik gücüdür.

3. katman kural katmanıdır ve burada her düğüm oluşturulan kuralları ve kural sayısını gösterir. Bu katmandaki her düğüm, kuralların atış güçlerini toplamına hesaplayan bir daire düğümdür. Bu katmanın çıktısına normal ateşleme mukavemeti denir.

4. katmanda her bir düğümde verilen bir kuralın ağırlıklı sonuç değerleri hesaplanır. Bu katmandaki her düğüm, giriş değişkenlerinin doğrusal birleşimi olarak bir düğüm fonksiyonuna sahip kare bir düğümdür. Bu katmandaki parametreler sonuç parametreleri olarak belirtilir.

5. katman çıkış katmanıdır. Bu katman da sadece bir düğüm vardır ve sonuç değeri verir. Bu katmandaki tek düğüm, tüm gelen sinyallerin toplamıyla genel çıktıyı hesaplayan bir daire düğümdür.

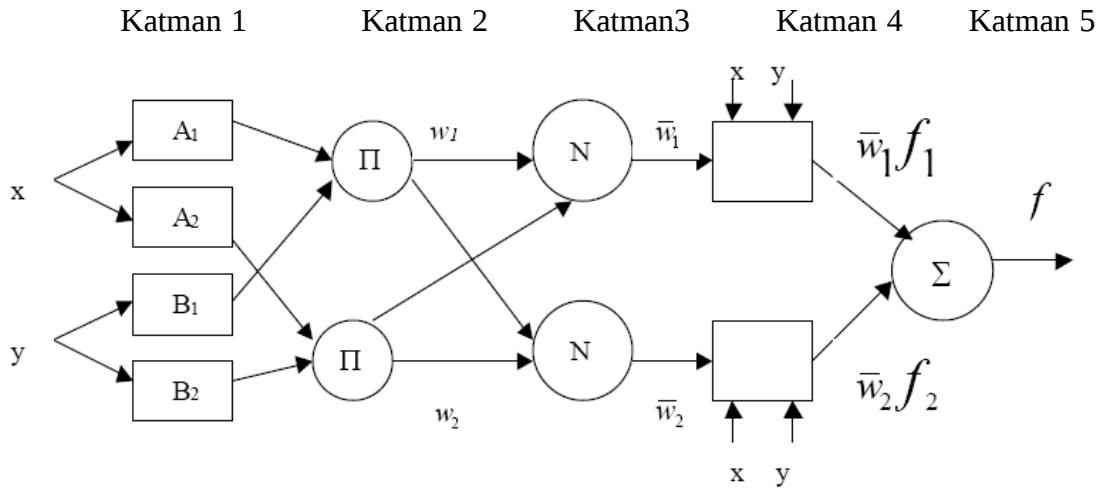
Basit olarak, x ve y gibi iki girişi ve f gibi bir çıkışı olan bulanık çıkarım sisteminin Sugeno bulanık modeli için kural kümesi aşağıdaki gibi gösterilebilir:

Eğer x değişkeni A1 ve y değişkeni B1 ise, o zaman $f_1 = p_1x + q_1y + r_1$

Eğer x değişkeni A2 ve y değişkeni B2 ise, o zaman $f_2 = p_2x + q_2y + r_2$

Burada p, q ve r lineer çıkış parametreleridir.

Şekil 3.1’de 5 katmandan oluşan 2 girişi ve 1 çıkışı olan 2 kurala sahip bir ANFIS yapısı gösterilmektedir (Hmouz vd., 2012).



Şekil 3.1. ANFIS yapısı örneği

Üyelik fonksiyonlarını tanımlayan öncül parametreler için, ANFIS onları ince ayar yapmak için bozulma indirgemesi uygular. Her çıkış denkleminin katsayılarını tanımlayan sonuç parametreleri için, ANFIS, onları tanımlamak için en küçük kareler yöntemini kullanır. Bu yaklaşıma, gradient inişini ve en küçük skor yöntemini birleştirdiği için melez öğrenme yöntemi denmektedir.

Denton (1995), İstatistiksel modellerde karar vericinin, değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlayan bir fonksiyon yapısını varsayım olarak kabul etmesi gerektiğini fakat yapay sinir ağlarının bu varsayıma ihtiyaç duymadığını çünkü yapay sinir ağlarının değişkenler arası ilişkiyi öğrenebilme yeteneğinin olduğunu söylemiştir.

Pocoradi (2002), göre güvenlik ve güvenilirlik, modern bilimlerde önemli konulardır. Modern ekipman ve sistemler; teknik, güvenlik ve çevre koruma gereksinimlerini karşılamalıdır. Risk, kişisel yaralanma veya ölüm, işin bozulması, mülkün teknik hasarı veya tahribatı olarak görünebilir. Risk, insan faaliyeti ile bağlantılı bir zarar veya kayıp ölçüsüdür. Gerçekleştirilen belirli bir tehlikenin olasılığı ve sonucunun birleşimidir. Bunlardan biri insan aktiviteleri riskini yönetmektir. Güvenilir bir karar vermek için, sistem veya süreç riski doğru olarak bilinmelidir. Bulanık mantık, gerçek dünyanın ve insan düşüncesinin yanlışlığını ve belirsizliğini modellemek için yeni bir

matematiksel araçtır. Yaptıkları çalışmanın, riski değerlendirmek için bulanık mantığın kullanılma olasılığını göstereceğini belirtmişlerdir.

More vd. (2007), yaptıkları çalışmada, petrol rafinerilerindeki insan hatalarının olasılığını azaltan ve bulanık kümeler kavramlarına dayalı insan güvenilirliğinin karakterizasyonunu amaçlayan bir metodoloji sunmaktır. Modeli, petrol üretim ve dağıtım ünitelerinde işletme, bakım ve kontrol faaliyetleri için uygun bulmuşlar ve 64 performans faktörünü tanımlayan insan hatalarının azaltılması için API-770 kılavuzuna dayandırmışlardır. Bir insan hatasının olasılığını değerlendirmek için, model her bir operatörle etkileşime giren unsurları analiz etmektedir. Sonuç olarak metodolojileri ile insani güvenilirlik endeksini elde etmek, insan hatalarının nedenlerini oluşturabilecek problemleri ortaya çıkarmak ve süreçlere belirsizlik ve karmaşıklık katan etkileşimlerin olası olumsuz etkilerinin kontrolüne yönelik stratejiler tasarlamının mümkün olduğunu belirtmişlerdir.

Wang ve Elhag (2008), karayolları ajansı için 506 köprü bakım onarım projesini kullanarak, köprü riski skoru ile risk dereceleri arasındaki karmaşık doğrusal olmayan ilişkileri oluşturmayı amaçlamışlardır. Bunun için köprü uzmanlarından alınan çok sayıda girdi gerektiren mevcut köprü risk değerlendirme metodolojileri ile karşılaştırıldığında, köprülerin bakım onarım sıralamasının mevcut risk değerlendirme yöntemlerini daha sistematik daha verimli ve daha ekonomik bir şekilde belirlemek için ANFIS yöntemini uygulamışlardır. ANFIS in, köprü risklerini modellemede çok etkili olduğunu kanıtladıklarını ve yapay sinir ağları ve çoklu regresyon analizinden daha iyi performans sergilediğini belirtmişlerdir.

Ciarapica ve Giacchetta (2009), çalışmalarında, bir İtalyan bölgesinden elde ettikleri 5 yıllık bir dönemde (2002-2006) meydana gelen mesleki yaralanma verileri ile sinirsel bulanık ağlarını mesleki bir hasar çalışması için kullanmanın esnekliğini ve avantajlarını gerçek bir uygulama yoluyla göstermeyi amaçlamışlardır. Sınıflandırma ve tahminin, önemli veri kategorilerini tanımlayan modelleri elde etmek veya gelecekteki verilerin trendini tahmin etmek için bu tür veri analizlerinde mutlaka yer aldığını belirtmişlerdir. Bulanık sinir ağlarını, özellikle veri madenciliği sorunlarıyla uğraşırken güçlü bir araç olarak görmüşlerdir.

Morote ve Vila (2011), göre inşaat projelerindeki artan karmaşıklık ve dinamizm, risk analizi sürecinde önemli belirsizlikler ve öznellikler getirmiştir. Gerçek dünyada risk analizi problemlerinin çoğunun, niceliksel ve niteliksel verilerin karışımını içerdiğini görmüşler ve risklerin önceliklendirilmesi için nicel risk değerlendirme tekniklerinin yetersiz kaldığını belirtmişlerdir. Makalelerinde, fuzzy teori kümesine dayanan bir risk değerlendirme metodolojisi ve çok sayıda riski yapılandırmak için kullanılan Analitik Hiyerarşi Süreci üzerinde durmaktadırlar. Risklerin tanımlanması ve yapılandırılmasının yanı sıra genel risk faktörünü değerlendiren parametrelerin öznel kararları: risk etkisi, risk olasılığı ve risk ayrımcılığını ele alan bir metodoloji önermişlerdir. Çünkü bu metodoloji, birçok uzmandan edinilen bilgi ve deneyimleri içermektedir. Tüm bu faktörler, dilbilimsel değişkenlerdeki belirsizliği yakalamak için trapezoid bulanık sayılar tarafından tanımlanan niteliksel ölçeklerle ifade edilir ve bulanıklaştırma aşamasına kadar trapezoid bulanık sayıların kullanılmasını uygun görmüşlerdir. Önerilen bir metodu göstermek için bir binanın rehabilitasyon projesinin risk değerlendirmesi ile ilgili bir örnek göstermişlerdir. Yaklaşımlarının, risk değerlendirme grubunda üyelerin öznel değerlendirmelerini içeren risk değerlendirme problemlerini modellemek için basit ve etkili bir mekanizma sağladığını ve geliştirilmiş metodoloji, risk derecelendirmesinin gerekli olduğu genel bulanık risk değerlendirme problemine uygulanabileceğini belirtmişlerdir.

Tadio vd. (2012), göre her türlü sektörde iş güvenliğini yönetmek çok önemli ve karmaşıktır. Araştırmalarında, belirsizliklerin varlığında mesleki risk değerlendirmesi için yeni bir yöntem geliştirmeye çalışmışlardır. Tehlikeli faktörlerin belirsiz değerleri ve sonuç sıklıkları, bir iş güvenliği yönetim ekibi tarafından tanımlanan dilsel ifadelerle tanımlanmıştır. Bulanık kümelerle modellenmiştir. Sonuç şiddeti mevcut tehlikeli faktörlere bağlıdır ve değerleri önerilen prosedürle hesaplanır. Önerilen model, Orta Sırbistan'daki meyve işleme firmalarının gerçek hayat verileriyle test edilmiştir. Ayrıca, önerilen modelin, tehlikeli bir faktörün ilk sırada yer aldığı inancının ölçüsünü belirlemek için nasıl kullanılabileceği gösterilmiştir. Bu, daha riskli faktörlerin sınıflandırılmasına ve sonuç olarak daha etkin ve etkili risk yönetimine yol açabilmektedir.

Azadeh vd. (2015), karmaşık petrokimya tesisleri ile ilgili ikinci yayınlarında ANFİS algoritmasını ergonomik faktörleri girdi olarak kullanarak uygulamışlardır. Öne

sürülen algoritma 8 basamaktan oluşmaktadır ve çeşitli vardiyalardaki kontrol odası operatörleri üzerinde üstün olarak uygulanabilir olduğu değerlendirilmiştir. Sıfır ve 1 arasında bir etkinlik ölçütü belirlenerek iş sağlığı, emniyet, çevre ve ergonomik programlarının performans üzerine etkinliği belirlenmiştir. Operatörler ANFİS yardımıyla sıralanarak derecelendirilmişlerdir.

Shi vd. (2013), ABD'deki endüstriyel işçi nüfusun yaşam kalitesini etkileyen ve çok büyük bir ekonomik etkiye sahip olan, elle malzeme kaldırmadan dolayı ortaya çıkan bel çevresi bozukluklarını incelemiştir. Bel çevresi bozukluklarının fenomenlerini anlamayı ve bu yaralanmaların oluşmasını önleyebilecek pratik kılavuzlar geliştirmeye çalışmışlardır. Araştırmalarında, daha önceki çalışmalarda gerçekçi olmayan yüksek sınıflandırma doğruluk oranları verildiği için, yeni sınıflandırma modelleri oluşturma ve deneme üzerine yoğunlaşmışlardır. Bu modellerin amacı manuel kaldırma işlerini, Bel çevresi bozukluklarına göre düşük riskli veya yüksek riskli olarak sınıflandırmaktır. Bu sınıflandırmada daha önce kullanılmayan uyarlanabilir bir çıkarım sistemi olan ANFİS'i önermişlerdir. Çalışma ayrıca ANFİS' in farklı parametrelerinin veya konfigürasyonlarının sınıflandırma performanslarını karşılaştırmışlardır. ANFİS modeli, daha önceki çalışmalarda da doğru sonuçlar verdiğinden risk sınıflandırması için uygun bir seçenek olduğunu görmüşlerdir. Daha da önemlisi, ANFİS' in, birbiriyle karmaşık ve doğrusal olmayan bir şekilde etkileşen risk faktörleri arasındaki ilişkilere derinlemesine bir bakış açısı kazandırılabilceğini belirtmişlerdir.

Fragiadakis vd. (2014), ANFİS modeli kullanarak gemi inşaatı sanayinde, tersanelerde var olan iş kazaları verilerinden yola çıkarak güvenilir ve etkin bir metod ile risk değerlendirmesi yapmışlardır. Bu yöntemle çalışma koşullarının mesleki yaralanmalar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deneysel sonuçların, ANFİS modelinin risk değerlendirmesini hassas bir şekilde ve kısa zamanda hesapladığı ileri sürmüşlerdir. Sonuç olarak ANFİS yaklaşımının olayla ilgili parametreler arasındaki karmaşık ilişkiyi optimize etmek için uygun bir yöntem olduğunun kanıtlandığını belirtmişlerdir.

Ebrat ve Ghodsi (2014), göre, yöneticiler, bir inşaat projesindeki risklerin doğasını iyi bilmeleri gerekir çünkü projelerin süresi, kalitesi ve bütçesi bu risklerden etkilenebilir.

Bu nedenle, risklerin belirlenmesi ve inşaatın her aşamasında önceliklerinin belirlenmesi, proje yöneticilerinin bu risklere karşı uygun önlemleri planlama ve alma konusunda yardımcı olabilir. Bu nedenle, risk faktörleri ile riskleri önceliklendirmek, başarının güvenilirliğini artırabilir. Araştırmalarında, öncelikle inşaat projelerinde yer alan riskler sistematik bir hiyerarşik yapıda tanımlanmış ve düzenlenmiştir. Daha sonra, elde edilen verilere dayanarak, proje risklerinin değerlendirilmesi için bir ANFIS sistemi tasarlamışlardır. Ayrıca, adım adım bir regresyon modeli de tasarlanmış ve sonuçları ANFIS sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, ANFIS modellerinin inşaat projeleri risklerinin değerlendirilmesinde daha tatmin edici olduğunu göstermektedir. Önerdikleri metodoloji, inşaat projelerinin yöneticileri tarafından inşaat projelerinin risk faktörlerinin uygun bir şekilde değerlendirilmesi için uygulanabileceğidir.

Azizi vd. (2015), göre; bir üretim sisteminin performansını ve davranışını ölçen üretim verimliliğinde, üretim hattındaki belirsizlikler nedeniyle üretim çıktı modellemesi karmaşılaşmaktadır. Yaptıkları çalışmada, ANFİS' in beş önemli üretim belirsizliği altında üretim verimini modellemeye yönelik potansiyel uygulamasını incelemişlerdir ki bunlar: hurda, kurulum süresi, ara zaman, talep ve teslim süresidir. Bu belirsizlikler, bir karo imalat sanayiindeki haftalık üretim planına bağlı olarak 104 hafta boyunca üretim belirsizliklerine ilişkin 104 gözlem gerçekleştirilerek incelenmiştir. ANFIS modelinin sonuçlarını çoklu doğrusal regresyon modeli ile karşılaştırılmış ve sonuçta, ANFIS modelinin %98'lik bir R-karesiyle gösterilen çoklu doğrusal regresyon modelinden daha yüksek doğrulukta belirsizlik altında üretim verimini tahmin edebileceğini gösterdiğini belirtmişlerdir.

Debnath (2016), göre inşaat sektörlerinde risk değerlendirmesi, güvenliği sağlamak için önemli bir önlemdir. Değerlendirme süreci, yetersiz veri ya da net olmayan bilgi nedeniyle değerlendirilmesi güç olan birçok parametre ile ilgilidir. Dolayısıyla, geleneksel niceliksel yaklaşımlar, sıklıkla risk düzeylerini değerlendirmek ve yeterli önleyici önlemleri belirlemek için başarısız olur. Makalelerinde bu eksikliklerin üstesinden gelmek için bir Tagaki- Sugeno tipi bulanık çıkarım sistemi geliştirilmişlerdir. Model formülasyon sürecinde, kazayla oluşan yaralanmalar için risk faktörlerini girdi parametreleri olarak kabul etmişler ve her tür yaralanmaya eğilimli vücut parçalarını güvenlik seviyeleri, analitik hiyerarşi işlemi kullanarak

değerlendirmişlerdir. Böylece, ilk olarak çıkarılan kümeleme tekniği kural sayısını azaltmak için bulanık çıkarım sistemini oluşturmuşlardır. Sonuç olarak, başlangıç modelini, hibrid bir öğrenme süreci kullanarak, girdi değişkenlerine karşılık gelen tüm parametrelerin ayarlanmasıyla güncellemişlerdir. Elde edilen sonuçlar, inşaat alanlarındaki riskleri değerlendirmek için geliştirilen modelin uygulanabilirliğini doğrulamış ve mevcut güvenlik stratejilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

3.7. Risk Analiz Modelleri

Jassbi ve Khanmohammadi (2009), göre; kuruluşlar çevresel faktörleri izlemek, araştırmak ve riskleri azaltmak için uygun politikaları ve stratejileri seçmek için tanımlı tehditler seviyesine göre stratejik planlarını güncellemek zorundadırlar. Risk yönetiminin uygulanması için, riskin tanımlanmasından başlayarak ve düzeyinin hesaplanması için birkaç adım vardır. Burada en önemli alt süreçlerden biri, öncelikleri belirlemek için risk hesaplama metodolojisi ve risk faktörlerinin karşılaştırılmasıdır. Risk kavramı oldukça geniştir. Stratejik, finansal, operasyonel veya diğer herhangi bir riski içerebilir. Literatür araştırmalarının sonucunda ve farklı risk analiz alanlarında çoğunlukla kullanılan modelleri veri odaklı, analitik ve karara dayalı modeller olarak üç tipe ayırmışlardır.

Veri odaklı modeller: Bu modellerde yapının bilinmesi gerekli değildir ve tek önemli konu sistemin davranışdır. Bu tip modellerin bazı özellikleri şunlardır: Sistemin girdi ve çıktı modellerinin tanınmasına dayanan, tarihsel verilere bağımlılık, davranışsal olma ve deneyim ve bilginin depolanmasıdır. ANFIS ve Sinir Ağı gibi yapay akıllı modellerin yanı sıra matematik ortalama yaklaşımı kavramına göre istatistiksel yöntemler bu tür modeller olarak sınıflandırılabilir. Tarihsel veriler ne kadar çok olursa, modeller ve sonuçları daha güvenilir olur. Kara kutu olarak düşünülen bu model de kara kutu (Şekil 3.2), sistemin analitik modeli hakkında hiçbir bilgi olmadığını gösterir. Bu, değişkenler arasındaki ilişkinin ve birbirlerini etkileme biçiminin kullanıcı için halen bilinmediği anlamına gelir.



Şekil 3.2. Veri bazlı sistem, kara kutu

Analitik modeller: Bu sistemlerde sistem analiz sürecine ve problemin yapısına dayanan benzer şekilde bir model tasarlamak mümkündür. Bu tür sistemlerde yapılar tanınmalıdır. Bu, analitik modeli geliştirmek için bileşenlerin ve bunların ilişkilerinin tanımlanması gerektiği anlamına gelir. Belirtildiği gibi, bileşen ve bunların ilişkileri, sistemin analitik bir modelini geliştirmek için tanınmalıdır. Ancak bu tür modellerin en büyük zayıf yönü, modelleme için kesin verilere ihtiyaç duymaları ve doğrulama süreci oldukça zor olmasıdır.

Karara Dayalı Modeller: Belirtildiği gibi, bazen birinci ve ikinci yöntemler gerçekte kullanılamaz. Örneğin, risk, insan davranışına karmaşık bir sistem olarak dayandığında, araştırmalar için mevcut araçlar ile bunun için bir model veya matematiksel model bulmak imkansızdır. Dolayısıyla, uzmanların yargısı ve bilgisi, risk düzeyini belirlememize ve risk yönetimi için uygun çözümleri bulmamıza yardımcı olabilir. Bu tip modellerde, mevcut olmayan kalıpların yokluğunda yararlı olmayanları içeren birinci türdeki en büyük zayıflıkların üstesinden gelmeye çalışılmaktadır. Çevresel tehlikelerin artması ve değişkenliklerinin hızla artması ve bu tür modellerin sigorta şirketleri tarafından talep edilmesinin artması, bu tür modellerin hızla gelişmesine neden olmuştur.

3.7.1. Bulanık mantık ve bulanık küme

Bulanık mantık, gerçek dünyanın ve insan düşüncesinin yanlışlığını ve belirsizliğini modellemek için yeni bir matematiksel araçtır (Pokoradi, 2002).

Bulanık küme kavramı, belirli risk analiz yönteminde yer alan belirsiz parametreleri karakterize eden matematiksel formülasyonlar sağlar. Bulanık bir set, evrende yer alan kümenin sınırının belirsiz, başka türlü bulanık olduğu bir bilgi evrenindeki öğeler topluluğudur. Her bir bulanık set, söylem evrenindeki her bir öğeye birim aralığındaki

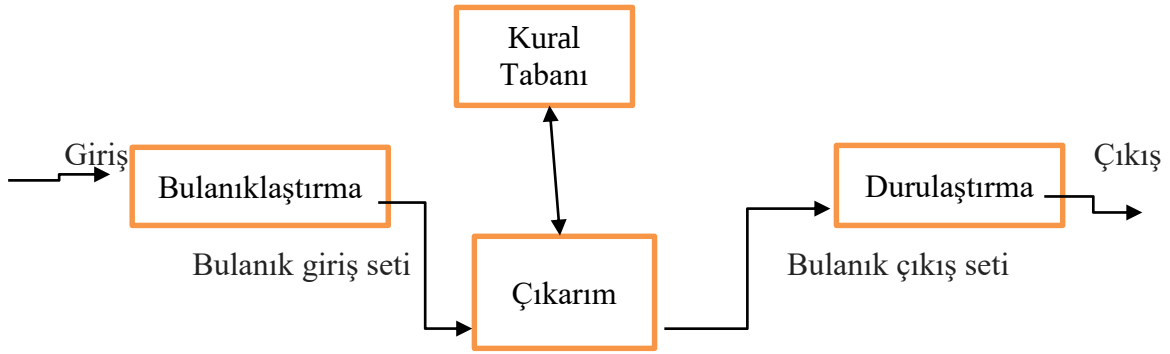
bir değere $[0, 1]$ atanan bir üyelik işlevi tarafından belirtilir. Klasik kümelerin aksine, bulanık kümeler sürekli aralıklarla farklı üyelik dereceleri barındırırlar $[0,1]$, burada ‘0’ üyelik sızdır ve ‘1’ tam üyeliğe uygundur. Bu nedenle, en karmaşık, kesin ve iyi yapılandırılmış niceliksel model bile belirsizlikler bir düzeyde sağlamlaştırılmazsa, yanıltıcı sonuçlar verebilir. Risk analizindeki belirsizlik, belirsizliklerin modellenmesinden, eksik ve güvenilmez bilgilere kadar uzanabilir. Veri belirsizlikleri önemli bir kaynaktır. İncelenen herhangi bir sistem, genellikle araştırılan bağımlı başarısızlıklara ek olarak baskın risk katkıda bulunan kişilere sahiptir (Alidoosti vd., 2012).

3.7.2. Bulanık çıkarım sistemleri

Bulanık çıkarım sistemleri, bulanık küme teorisi ve bulanık mantık ile ilişkili kavram ve işlemlere sahip sistemlerdir. Belirli bir giriş kümesinden, bulanık mantık kullanılarak bir çıktı kümesine çevirme işlemidir. Bulanık çıkarım sisteminin temel fikri, bir çıktının ölçülen girdilerin bir fonksiyonu olarak tanımlanması için bulanık mantık kullanmaktır. Dolayısıyla, depolanan bilgiye dayanılarak, belirli girdilere çıktılar üretmek için kullanılabilecek yapılar oluşturmalarına izin verirler. Herhangi bir giriş-çıkış veri setini işlemek için bulanık bir sistem de yaratılabilir. Bu sistemin temel avantajı, dilbilimsel verilere toleranslı olmasıdır. ANFIS, Giriş-Çıkış tabanlı modeller oluşturmak için en iyi bilinen yöntemlerden biridir.

Klasik mantık yaklaşımına göre bir varlık bir kümenin “elamanı” ya da “elemanı değil” şeklinde ifade edilmekte iken bulanık mantık yaklaşımında ise bir varlık bir kümeye üyelik derecesi olarak belirtilen “değer ölçüsünde aittir” ya da “değildir”. Bulanık mantığa klasik mantığın gerçek dünya problemleri için yeterli olmadığı durumlarda ihtiyaç duyulmuştur. Klasik mantıkta bir ifade tamamen yanlış ise 0 değerinde ve tamamen doğru ise 1 değerindedir. Ancak bulanık mantıkta bir ifadenin 0 veya 1 değerini alması sadece çok özel durumlarda oluşur. Bu özel durumların dışında tüm ifadeler 0’dan büyük 1’den küçük reel değerler alırlar. Bu yüzden bir varlık bir kümeye ait olabileceği gibi birden fazla kümeye de ait olabilmektedir. Bu aidiyet derecesi de üyelik derecesi olarak adlandırılmaktadır (Alidoosti vd., 2012).

Bulanık sistemler; girdilerin tümünü çıktıların tümüyle ilişkilendirerek küme ve kuralların tanımlamasını yapmaktadır. Bu nedenle de bulanık sistemlerin çalışma yapısı matematiksel bir neden-sonuç fonksiyonunun çalışma şekline benzemektedir. Bulanık sistemlerin en önemli kavramlardan bir tanesi bulanık kurallardır. Bulanık kurallar, kontrol amacını gerçekleştirmek üzere tasarlanmış bulanık kontrol kurallarını içermektedir. Bu aşamanın temel amacı ise uzman bilgilerini neden-sonuç ilişkisi içerisinde ifade etmektir. Bir bulanık mantık sisteminin yapısı (Şekil 3.3) temel elemanları bulanıklaştırma, çıkarım, kural tabanı ve durulaştırma.



Şekil 3.3. Bulanık mantık sistemi yapısı

Wang ve Elhag (2007), çalışmalarında bulanık karar verme yaklaşımını kullanarak, köprü risk değerlendirmelerinde bir vaka çalışması incelemişlerdir. Bulanık grup karar verme yaklaşımının, karar vericilerin kesin sayısal değerlerden yanı sıra Belirli, Çok Yüksek, Yüksek, Hafif Yüksek, Orta, Hafif Düşük, Düşük, Çok Düşük veya Hiçbiri gibi dilbilimsel terimleri kullanarak köprü risk faktörlerini değerlendirmelerine olanak tanıdığını ve kendi fikirlerini bağımsız olarak ve birden fazla köprü risk faktörünün değerlendirmelerini toplamak için iki alternatif algoritma sağladığını, bunlardan biri hızlı bir değerlendirme yaptığını ve diğerin ise kesin bir değerlendirmeye yol açtığını belirtmişlerdir. Ve bu yaklaşımın, köprü risklerini modellemede mümkün, pratik ve etkili bir yolu olduğunu göstermiş olduklarını belirtmişlerdir.

İlk olarak, girdilerin dilsel değerlere göre değiştirilmesi gerekmektedir. Genel bulanık sistem üzerinden modellemenin başarılı bir şekilde uygulanması için aşağıdaki adımların uygulanması gereklidir. Bunlar sırasıyla:

(1) Yüksek, orta, düşük, ağır, hafif, sıcak, soğuk, büyük, küçük gibi uygun dilsel alt kümeleri dikkate alarak girdi ve çıktı değişkenlerinin bulanıklaşması.

(2) Mevcut literatür veya bilgi temeli üzerine kuralların oluşturulması. Kurallar, giriş değişkenlerinin birleşik dilsel alt kümelerini uygun dilsel çıktı alt kümesine ilişkilendirir.

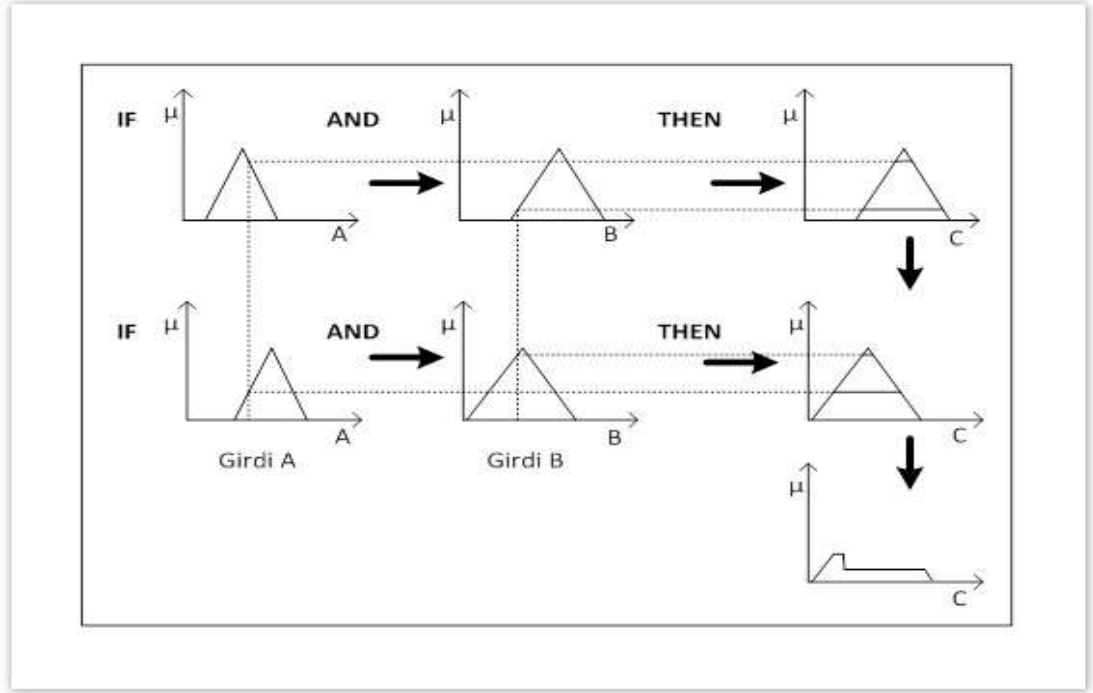
(3) Bulanık bir sistemin ima edilen kısmı, öncül kısma göre sonuçlanan bölümün şekillendirilmesi olarak tanımlanır ve girdiler, bulanık alt kümelerdir.

(4) Sonuç, bulanık bir alt set olarak ortaya çıkar ve bu nedenle, yöneticiler veya mühendisler tarafından gerekli olacak bir net değer elde etmek için çıktıyı bulanıklaştırmak gerekir (Ross, 2010).

Bir ANFIS modeli hakkında düşünülmesi gereken en önemli husus, bu birleşik modelin, eşzamanlı ağların ve bulanık çıkarımın eşzamanlı olarak kullanabileceği gerçeğidir. Ayrıca, bulanık mantık ve sinir ağının sinerjisi, istatistiksel analizin belirsizliğini ortadan kaldırmaktadır. Yöntem, matematiksel tedbirlerin içine dilsel ifadelerin (yani “düşük”, “yüksek” vb.) verilen bir öznel kararın çevirisi için izin verir. İlk belirsiz girdi modelleme başarıyla üyelik fonksiyonlarının kullanımı ile yapılır. İkincisi, onun muhakeme yapmalarını fuzzy teori kümesi doğasında yeteneği modelleme süreci anlaşılmaktadır ve ayrıca sezgisel doğrulanabilir olmasını sağlar. Üçüncüsü, kurallar bulanık sistemin aktive edildiği paralel doğa tüm faktörler uyumlaştırılmış bir şekilde kabul edilmesini sağlar. Dördüncü olarak, bulanık sistemlerin sonuçları doğal olarak ölçekleme ve üyelik fonksiyonlarının kullanımı ile birbirleriyle karşılaştırılabilir olması ölçeklenebilir. Son olarak, dilsel setleri ve kuralların bulanık mantık kullanımı kullanıcı ara yüzü ve modelleme yapısının terminoloji uyarlanabilir olmasını sağlar (Rezakhani, 2012).

Bulanık çıkarım sisteminin genel çalışması Şekil 3.4’de görülmektedir. Bulanık çıkarım sistemi (FIS), genellikle iki kategoriye ayrılır. Sistemin aldığı girdilere dayanan çeşitli çıktıları döndürdüğü çok girişli, çoklu çıkışlı (MIMO) sistemler ve çok girişli, tek çıkışlı (MISO) sistemler, burada yalnızca bir çıktı çoklu girişlerden geri

gönderilir. MIMO sistemleri, paralel çalışan bir dizi MISO sistemine ayrılabilir (Mamdani ve Assilian, 1999).



Şekil 3.4. Bulanık çıkarım sistemlerinin genel çalışması

4. UYGULAMA VE TARTIŞMA

4.1. COPSOQ Anketi Uygulaması

Söz konusu metal sektöründe, COPSOQ II anketinin uzun versiyonu, tüm bakım çalışanlarına (120 kişi) basılı olarak ve elden kendilerine verilerek mesai saatleri dışında uygulanması sağlanmıştır. Anket sonuçları, Temmuz- Eylül 2017 tarihleri arasında cevaplandırılmıştır.

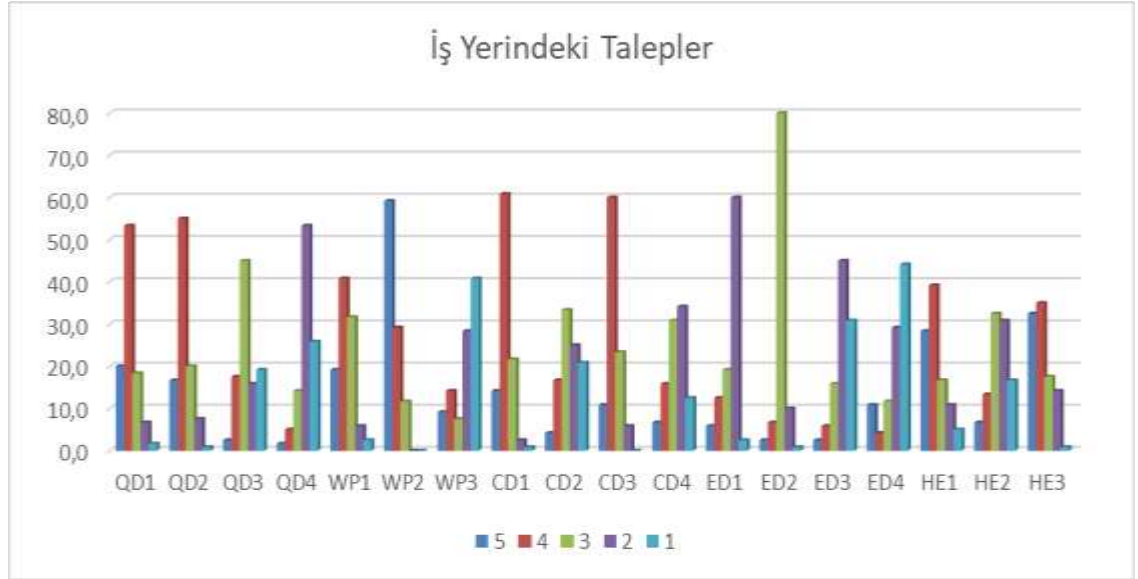
COPSOQ II anketinin yanıt opsiyonlarına bakıldığında çoğunluğunda beşli Likert ölçeğinin kullanıldığı sadece sağlık ve iyi olma grubunun alt gruplarından olan kişisel etkinlik değerlendirme bölümündeki 6 soruda 4'lü likert ölçeği kullanıldığı gözlemlenmiş ve Türkçe'ye uyarlanan COPSOQ II (EK A) 'da anketin tamamı beşli Likert ölçeğine çevrilmiştir. Anketin değerlendirmesinde soru tarzına göre en olumlu seçeneğe 5 ve en olumsuz seçeneğe ise 1 puan verilerek yanıtlar nitelden nicele dönüştürülerek değerlendirilmiştir.

Değerlendirme de Çizelge 4.1'de verilen sorularda ters skarlama yapılarak puanlanmıştır (Pejtersen vd., 2010).

Çizelge 4.1. Ters skarlama yapılan COPSOQ II bölümlerinin ölçekleri

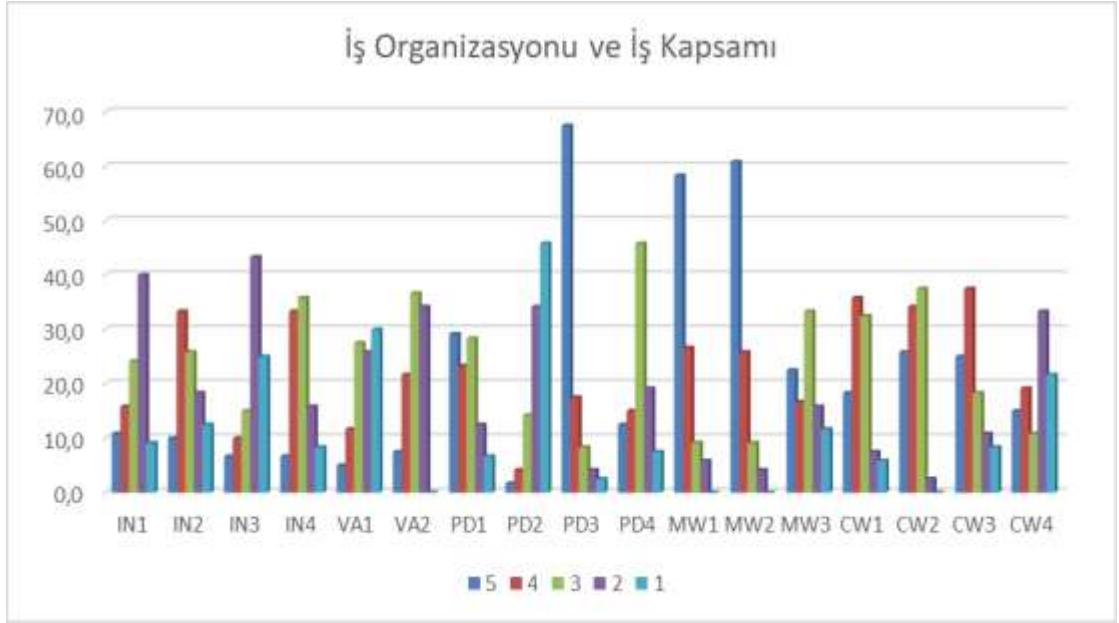
Ana risk grup	Alt risk grup madde	Madde
İş yerindeki Talepler	Nicel Talepler (QD4)	İşteki görevleriniz için yeterli zamanınız var mı?
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	Değişim (VA2)	Sürekli aynı şeyi defalarca tekrarlıyor musunuz?
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	İşyerine Bağlılık (CW4)	Hangi sıklıkla başka bir iş aramaya niyetlenirsiniz?
İş Yerindeki Değerler	Çalışanlar Arasında Karşılıklı Güven (TE1)	Çalışanlar birbirlerinden bilgi saklar mı?
İş Yerindeki Değerler	Çalışanlar Arasında Karşılıklı Güven (TE2)	Çalışan üst yönetimden bilgi saklar mı?
İş Yerindeki Değerler	Üst Yönetime Güven (TM3)	Üst yönetim çalışanlardan önemli bilgileri saklar mı?

Söz konusu işyerinde uygulanan COPSOQ II anket sonuç yüzdeleri, ana gruplar ve alt grupları bazında (Şekil 4.1- 4.7) sırasıyla aşağıda değerlendirilmiştir.



Şekil.4.1. COPSOQ II anketi iş yerindeki talepler % sonuçları

İş yerindeki değerler grubu anket sonuçlarına bakıldığında, tüm bakım çalışanlarının %59,2'sinin gün boyu hızlı tempoda çalışması, %53,3'ünün iş yükünün eşit dağıtılmadığını ve görevleri için yeterli zamanlarının olmadığını, %55'inin sıklıkla işlerini bitirememesi durumu ile karşılaşması, %40,8'inin çok hızlı çalışması gerekli olmadığını ve %45'inin işinde geri kaldığını belirtmesi; uygulama yapılan iş yerinde planlı bakımın düzgün işlemediğini, bakımcıların stres altında çalıştığını ve iş kazalarına çok açık olduklarının göstergesidir. Bakım çalışanlarının %60,8'inin çalışırken birçok şeyle birden ilgilenmek durumunda kalması ve %60'ının işle ilgili yeni fikirler ve çözümler ileri sürme gerekliliği, yaptıkları çalışmanın ne kadar stres yüklü olduğunu belirtisidir.



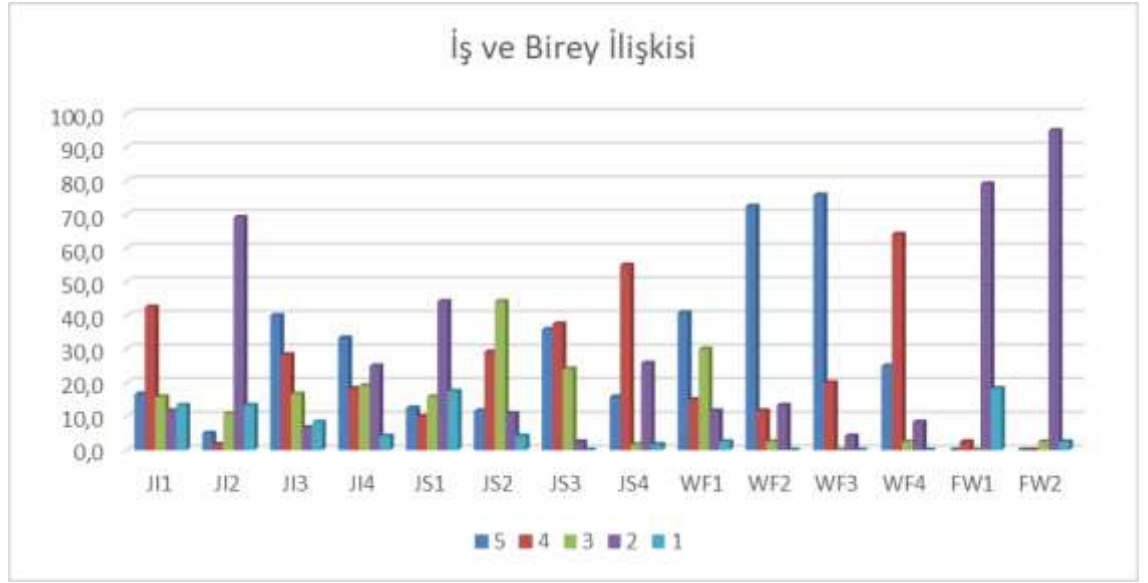
Şekil.4.2. COPSOQ II anketi iş organizasyonu ve iş kapsamı % sonuçları

İş organizasyonu ve iş kapsamı grubu anket sonuçları incelendiğinde, tüm bakım çalışanlarının %45,8'inin iş yerlerinin yeni şeyler öğrenme olanağı olmadığını ve iş becerilerini geliştiremediklerini düşünmeleri tükenmişlik sendromuyla karşı karşıya olduklarının belirtisidir.



Şekil.4.3. COPSOQ II anketi liderlik ve kişilerle iletişim % sonuçları

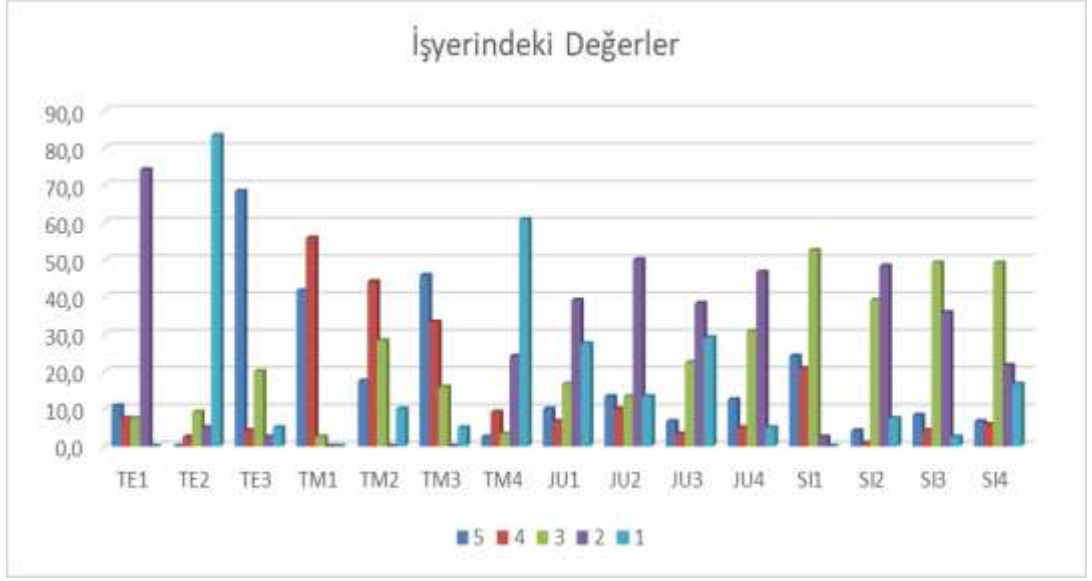
Şekil 4.3’de liderlik ve kişilerle iletişim grubu anket sonuçlarına baktığımızda tüm bakım çalışanlarının %35’inin üst amirlerince işteki sorunlarının dinlenmediğini ve %61,7’sinin amirlerinden yaptıkları iş hakkında övgü almadıklarını belirtmesi üst yönetimce çalışanlarının dikkate alınmadığının göstergesidir. %39,2’sinin iş yerinde alınan kararlardan haberdar olmaması iletişim eksikliğinin, %27,5 kendine adil davranılmadığını ve %53,3’ünün üst amirlerince gelişim olanağı sağlanmasına özen göstermediğini düşünmesi; yönetim eksikliğinin göstergesidir.



Şekil.4.4. COPSOQ II anketi iş ve birey ilişkisi % sonuçları

Şekil 4.4 iş ve birey ilişkisi ana grubuna baktığımızda bakım çalışanlarının %42,5 işini kaybetmekten korktuğu, %40’ının eğer işini kaybederse yeni bir iş bulmasının zor olacağını düşünmesi ve %44,2’sinin işle ilgili umudunun az olması ve kendilerini güvende hissetmediklerini bildirmesi; gelecekleri konusunda endişeli olduklarının göstergesidir.

Ayrıca %72,5 işinin tüm enerjisini tükettiğini, %75,8’inin özel hayatının olumsuz etkilendiğini ve %64,2 çevre ve ailesinin çok çalıştığını söylemesi; iş dışı sosyal yaşamının iyi olmadığını göstergesidir.

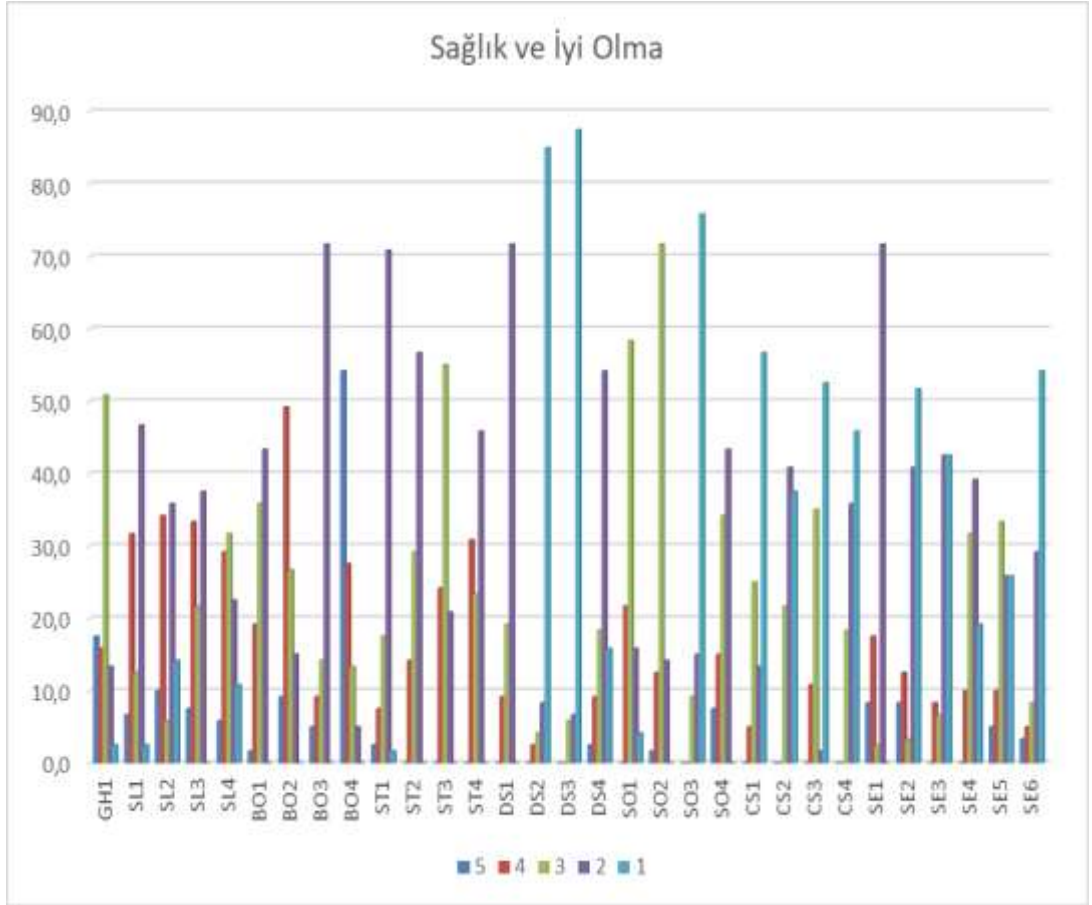


Şekil.4.5. COPSQ II anketi iş yerindeki değerler % sonuçları

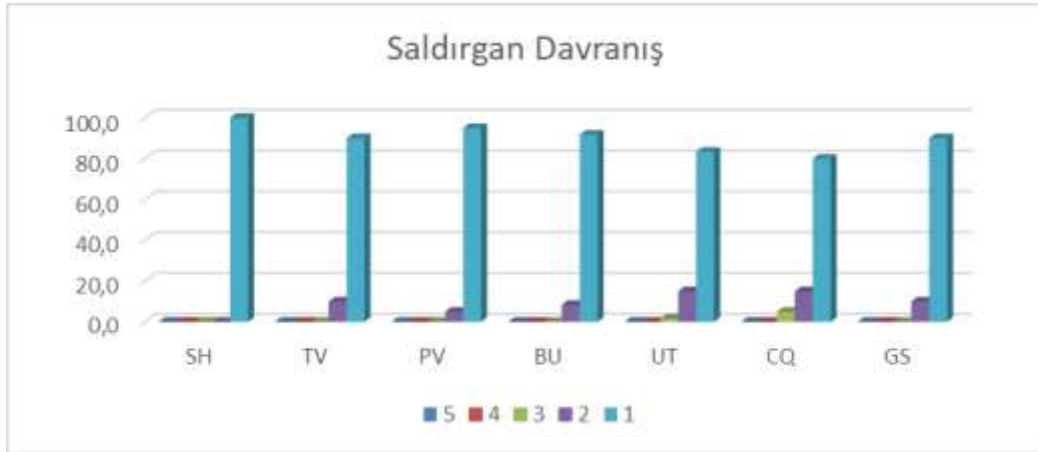
Şekil 4.5 iş yerindeki değerler ana grubu incelendiğinde tüm bakım çalışanlarının %60,8'sinin düşünce ve duygularını belirtememesi, %50'sinin yaptıkları iş sonucunda takdir almaması, %46,7'sinin iş dağılımının adaletsiz olduğunu ve %49,2' sinin işyerinde yaşlı çalışan bulunmasının bir miktar olabileceğini düşünmesi; güvensiz, değersiz, motivasyonsuz hissetmelerine neden olmaktadır.

Şekil 4.6 sağlık ve iyi olma anket grubu cevaplarına göre, %50,8 bakım çalışanı genel sağlığının iyi olduğunu düşünse de %34,2'sinin uykuya geçmekte zorlandığı, %49,2'sinin çoğu kez fiziksel olarak yorgun hissettiği ve %54,2'sinin her zaman kendini yorgun hissettiğini bildirmesi; iş yerinde fazla iş yüküne maruz kalmalarının sonucudur.

Şekil 4.7 saldırgan davranış ana grubunda son bir yıl içinde %10 çalışanın şiddet tehdidi, dedikodu ve iftira ile karşılaşması ve %15'inin alaycı tavır ile karşılaşması ve çatışma içinde yer alması yüzde olarak az görünse de bir iş yerinde olması hiç istenmeyen durumlardır ve iş kazasına neden olan başlıca hususlardan biridir.



Şekil.4.6. COPSOQ II anketi sağlık ve iyi olma % sonuçları



Şekil.4.7. COPSOQ II anketi saldırgan davranış % sonuçları

COPSOQ II anket yanıtlarının yüzdeleri yedi bölüm ve 41 ölçek için EK B 'de detaylı olarak verilmiştir.

4.2. Cronbach Alfa Katsayısının Hesaplanması

Cronbach Alfa katsayısının hesaplanmasında IBM SPSS İstatistik Versiyon 25 kullanılmıştır. Anketin toplam güvenilirliğini gösteren α değeri 0.995 bulunmuştur. Bu değer tüm anketin iç tutarlılığının çok yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca anketi oluşturan her bir bölüm için Cronbach Alfa katsayıları (Çizelge 4.2) Çizelge 3.8'e göre değerlendirildiğinde tümü 0.9'dan fazla yani mükemmel olarak ve anket bölümlerinin 41 ölçeği bazında (Çizelge 4.3) de ise aile iş çatışması ve çalışanlar arası karşılıklı güven ölçekleri Çizelge 3.9'a göre orta güvenilirliğe, diğer tüm ölçeklerin ise yüksek güvenilirliğe sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2. COPSOQ II bölümlerine göre Cronbach Alfa değerleri

Ana Bölüm Adı	Ölçek Sayısı	Cronbah Alfa Değeri
İş Yerindeki Talepler	18	0.986
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	17	0.989
Liderlik ve Kişilerle İletişim	25	0.993
İş ve Birey İlişkisi	14	0.970
İş Yerindeki Değerler	15	0.979
Sağlık ve İyi Olma	31	0.991
Saldırgan Davranış	6	0.937

COPSOQ II anketini oluşturan yedi bölümden biri olan Saldırgan Davranışlara bakıldığında bölüm 7 maddeden oluştuğu halde Cronbach Alfa katsayısı hesaplanırken bir madde çıkarılarak 6 madde üzerinden program hesaplama yapmıştır. Bunun nedeni son bir yıl içinde işyerinde istenmedik bir cinsel yaklaşım durumuyla karşılaştınız mı sorusuna tüm katılımcıların hayır seçeneğini cevaplamış olmasıdır. Saldırgan davranış ana bölümünün en önemli sorusu olduğu için bu sorunun ankette çıkarılması düşünülmemiştir.

Çizelge 4.3. COPSOQ II ölçeklerinin Cronbach Alfa katsayıları

BÖLÜM KODU	COPSOQ II ÖLÇEK	SORU SAYISI	CRONBACH ALFA
1	QD Nicel Talepler	4	0.966
2	WP Çalışma Temposu	3	0.882
3	CD Bilişsel Talepler	4	0.943
4	ED Duygusal Talepler	4	0.921
5	HE Duyguları Saklamayı Gerektiren Talepler	3	0.963
6	IN Etki	4	0.969
7	PD Gelişim İmkânı	4	0.930
8	VA Değişim	2	0.952
9	MW İşin Anlamı	3	0.925
10	CW İş Yerine Bağlılık	4	0.956
11	SS Amirlerden Sosyal Destek	3	0.930
12	SC İş Arkadaşlarından Sosyal Destek	3	0.968
13	SW İşte Sosyal Topluluk	3	0.970
14	PR Öngörülebilirlik	3	0.947
15	RE Tanınma	3	0.947
16	CL Rol Açıklığı	3	0.846
17	CO Rol Çatışması	4	0.972
18	QL Liderlik Kalitesi	4	0.962
19	JI İşte Güvensizlik	4	0.934
20	JS İşte Tatmin	4	0.948
21	WF İş-Aile Çatışması	4	0.909
22	FW Aile-İş Çatışması	2	0.636
23	TE Çalışanlar Arası Karşılıklı Güven	3	0.686
24	TM Üst Yönetime Güven	4	0.893
25	JU Adalet	4	0.977
26	SI Sosyal Katılım	4	0.945
27	GH Genel Sağlık Algısı	1	N/A
28	SL Uyku Sorunları	4	0.974
29	BO Tükenmişlik	4	0.910
30	ST Stres	4	0.931
31	DS Depresif Semptomlar	4	0.930
32	SO Bedensel Stres	4	0.915
33	CS Bilişsel Stres	4	0.951
34	SE Kişisel Etkinlik	6	0.971
35	SH Cinsel Taciz	1	N/A
36	TV Şiddet Tehditleri	1	N/A
37	PV Fiziksel Şiddet	1	N/A
38	BU Zorbalık	1	N/A
39	UT Hoş Olmayan Alaycılık	1	N/A
40	CQ Çatışma ve Kavgâ	1	N/A
41	GS Dedikodu ve İftira	1	N/A

4.3. AHP, FAHP ve Fine Kinney Metodu Uygulaması

Psikososyal risk değerlendirmesi yapılırken COPSOQ II' nin 127 maddesinin tamamı psikososyal tehlike olarak ele alınmış ve COPSOQ II 'nin genel ve yedi ana bölümü AHP yöntemi ile elde edilen CR değerleri Çizelge 4.4 verilmiştir. CR değerlerinin tümü 0,10'dan küçük olduğu için karar verme sürecinin tutarlı olduğunu göstermektedir (Saaty, 1987).

Çizelge 4.4. COPSOQ II bölümlerinin CR değerleri

Bölümler	CR	Ölçek Sayısı
Genel	0,073	41
İş Yerindeki Talepler	0,093	5
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	0,065	5
Liderlik ve Kişilerle İletişim	0,096	8
İş ve Birey İlişkisi	0,080	4
İş Yerindeki Değerler	0,080	4
Sağlık ve İyi Olma	0,096	8
Saldırgan Davranış	0,099	7

Tüm bakım çalışanlarına uygulanan COPSOQII anketi sonuçları da göz önüne alınarak, işyeri hekimleri, psikologlar ve iş güvenliği uzmanlarından oluşan ekibin görüşleri eşliğinde AHP uygulanarak tehlikeler önceliklendirilmiş ve ayrıca AHP ile FAHP öncelik sıralamaları karşılaştırılmıştır. FAHP uygulamasında (Chang, 1996)'e göre üçgensel bulanık sayılar yöntemini kullanan online output yazılımı (Onlineoutput, 2018) kullanılmıştır. Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi AHP ve FAHP önceliklendirme sıralamalarında çoğunlukla birbirine yakın sonuçlar bulunmuştur. Genel sağlık algılaması ve kişisel etkinlik ölçeklerinin FAHP sıralamalarında gözlemlenen farklılığın nedeni ise GH, SL, CS ve SE ölçeklerinin kriter ağırlıklarının 0 değerini almasından kaynaklanmaktadır. Ayrıntılı AHP ve FAHP sonuç tabloları EK C ve EK D'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. AHP ve FAHP ağırlıkları ve sıralamaları

Bölüm			AHP	AHP	FAHP	FAHP
Kodu	Ölçek		Ağırlık	Sıra	Sıra	Ağırlık
1	QD	Nicel Talepler	26,24	2	2	28,3
2	WP	Çalışma Temposu	43,87	1	1	36,1
3	CD	Bilişsel Talepler	4,66	5	5	0
4	ED	Duygusal Talepler	11,21	4	4	14,2
		Duyguları				
		Saklamayı				
5	HE	Gerektiren	14,02	3	3	21,5
6	IN	Etki	3,78	5	5	0
7	PD	Gelişim İmkanı	30,57	2	2	38,4
8	VA	Değişim	10,53	3	3	13,3
9	MW	İşin Anlamı	8,59	4	4	5,70
10	CW	İş Yerine Bağlılık	46,53	1	1	42,6
11	SS	Amirlerden Sosyal Destek	31,74	1	1	22,4
		İş Arkadaşlarından Sosyal				
12	SC	Destek	11,11	4	4	13,3
13	SW	İşte Sosyal Topluluk	19,76	2	2	18,4
14	PR	Öngörülebilirlik	9,76	5	5	12,3
15	RE	Tanınma	3,85	8	7	7,00
16	CL	Rol Açıklığı	11,35	3	3	13,9
17	CO	Rol Çatışması	4,84	7	8	4,50
18	QL	Liderlik Kalitesi	7,59	6	6	14,6
19	JI	İşte Güvensizlik	46,13	1	1	42,3
20	JS	İşte Tatmin	34,79	2	2	41,8
21	WF	İş-Aile Çatışması	12,45	3	3	15,9
22	FW	Aile-İş Çatışması	6,63	4	4	0
		Çalışanlar Arası Karşılıklı				
23	TE	Güven	18,16	3	3	23,5
24	TM	Üst Yönetime Güven	30,20	2	2	29,9
25	JU	Adalet	37,88	1	1	30,3
26	SI	Sosyal Katılım	13,76	4	4	16,4
27	GH	Genel Sağlık Algısı	2,58	8	5	0
28	SL	Uyku Sorunları	4,53	6	5	0
29	BO	Tükenmişlik	11,76	4	4	15,3
30	ST	Stres	13,59	3	3	20,9
31	DS	Depresif Semptomlar	15,78	2	2	23,3
32	SO	Bedensel Stres	43,02	1	1	40,5
33	CS	Bilişsel Stres	5,22	5	5	0
34	SE	Kişisel Etkinlik	3,53	7	5	0
35	SH	Cinsel Taciz	34,45	1	2	31,6
36	TV	Şiddet Tehditleri	2,81	7	7	0
37	PV	Fiziksel Şiddet	11,44	3	3	16,6
38	BU	Zorbalık	6,13	5	5	5,90
39	UT	Hoş Olmayan Alaycılık	8,23	4	4	11,2
40	CQ	Çatışma ve Kavga	30,83	2	1	33,2
41	GS	Dedikodu ve İftira	6,12	6	6	2,40

Uygulama yapılan işyerinde aktif olarak kullanılan risk değerlendirme metodu Fine Kinney metodu olduğu için, Fine Kinney metodu kullanılarak o işyeri için ilk kez psikososyal risk analizi yapılmıştır (EK E). Eğer risk değerlendirmesi ilk kez yapılıyorsa ve risk analizlerinde kullanılan; çalışanların sağlık gözetim kayıtları, işyerinin teftiş sonuçları, meslek hastalık kayıtları, iş kazası kayıtları, ramak kala olay kayıtları, ortam ve kişisel maruziyet ölçüm sonuçları ve acil durum plan kayıtları iş yeri tarafından 3. şahıslarla paylaşılmadığında genellikle en kötü olasılıklar düşünülerek değerlendirme yapılmaktadır. Psikososyal risk değerlendirmesi de ilk kez yapıldığı için en kötü olasılığı düşünerek ele alınmasına ve uygulama yapılan işyerinde çoğu olasılık değerlerinin 6 (oldukça mümkün) olarak alınmasına değerlendirmeyi yapan ekip tarafından karar verilmiştir.

Ayrıca risk değerlendirmesi yapılırken eğer geçmiş kaza istatistikleri yoksa şiddetin tahmini de zorlaşmaktadır. Böyle bir durumda yapılacak en belirgin yanlış şiddet değerinin olması gereken değerden daha düşük bir değerin ele alınmasıdır. Şiddet değerlendirilirken olası ciddi sonuçların önlenmesi için iş yeri hekimi ve psikologlardan oluşan ekibin görüşleri doğrultusunda, şiddet tahmininin biraz kötümserlikle değerlendirilmesine gidilmesi gerektiğidir. Bu da başka bir deyişle, olayın şiddeti hakkında şüpheyi düşülmesi ya da kararsız kalınması halinde her zaman bir üst yüksek puanlı değer verilmesidir.

Kokangül vd. (2017) Fine Kinney risk skorları 1000'e bölünerek normalize edilmiş ve böylelikle her iki metodun alt ve üst limitleri eşitlenmiştir. AHP ve Fine Kinney için yeni risk skorları Çizelge 4.6 da verilmiştir.

Çizelge 4.6. AHP için yeni risk skorları

Risk Sınıfı	Risk Skoru	Risk Durumu
1	<0,02	Kabul edilebilir risk
2	0,02- 0,07	Olası risk
3	0,07- 0,2	Önemli risk
4	0,2-0,4	Yüksek risk
5	> 0,4	Çok yüksek risk

AHP ve Fine Kinney metodu sonuçları Çizelge 4.6'ya göre sınıflandırıldığında işyerine bağlılık (CW), işte güvensizlik (JI), işte tatmin (JS), üst yönetime güven (TM), bedensel stres (SO) alt gruplarında farklı skorlar gözlemlenmiş (Çizelge 4.7) ve kendi grupları içinde (Çizelge 4.8) de detaylı olarak değerlendirilmiştir. Çizelge 4.8'de görüldüğü üzere, başka bir iş aramaya niyetli olma (CW4), işini kaybetme durumunda başka bir iş bulmanın zorluğundan endişe duymak (JI3), işle ilgili umutlar açısından memnuniyetsizlik (JS1), işteki fiziksel çalışma koşullarından açısından işten memnun olmamak (JS2), işteki her şey göz önüne alındığında işten memnun olmama (JS4), üst yönetimden gelen bilgiye güvenmeme (TM2), geçen ay mide ağrısı çekmek (SO1) ve kalp çarpıntısına (SO3) sahip olmak tehlikeleri işinden memnun olmayan çalışanların vereceği tepkilerdir.

Psikososyal risk değerlendirme yapılırken COPSOQ II anketi sonuçları referans alındığı için Fine Kinney değerlendirmesi sonuçlarında, söz konusu iş yerinde bakım çalışanlarının çalıştıkları iş yeri ortamından, çalışma şartlarından kısacası işlerinden memnun olduğunu göstermektedir. AHP metodu değerlendirmesinde ise sadece tehlikeler değerlendirildiği için AHP risk sınıf skorları daha yüksek risk sınıfında gözlemlenmiştir.

Sadece saldırgan davranış bölümünün alt grubu olan fiziksel şiddet de Fine Kinney değeri farklıdır, bunun nedeni incelendiğinde ise anket sonuçlarına göre bakım çalışanlarının %5'inin son bir yıl içinde fiziksel şiddete maruz kaldıkları için Fine Kinney risk skoru AHP risk skoruna göre daha yüksek risk sınıfında (Çizelge 4.7, madde 37) çıkmıştır.

Fine Kinney psikososyal risk değerlendirme sonuçlarına bakıldığında (EK E), iş yerindeki talepler, iş- birey ilişkisi ve saldırgan davranış bölümleri (Çizelge 4.7) Çizelge 4.6'ya göre çok yüksek risk sınıfında (5) olarak gözlemlenmiştir. İş yerindeki talepler bölümünün ölçeklerine bakıldığında nicel talepler ve çalışma temposu; saldırgan davranış bölümünün ise fiziksel şiddet, çatışma ve kavga ölçekleri çok yüksek risk sınıfında bulunmuştur.

İş yerindeki talepler bölümünün nicel talepler ölçeğinin çok yüksek risk sınıfında çıkmasının nedeni iş yükünün eşit dağıtılmamış, çalışanların çoğunlukla işlerini bitirememesi durumu ile karşılaşması ve işteki görevleri için yeterli zamanının bulanamamasıdır. Çalışma temposunun yüksek risk sınıfında olması ise gün boyu hızlı tempoda çalışılması ve yapılan işin çok hızlı çalışma gerektirmesidir.

Saldırgan davranış bölümünde ise fiziksel şiddet ve çatışma ve kavga ölçekleri Çizelge 4.6'ya göre çok yüksek risk sınıfında çıkmıştır. Bu gibi eylemlerin tolerans gösterilemez seviyede olması nedeniyle acil olarak önlem alınması gerekmektedir.

İş ve birey ilişkisi bölümü iş-aile çatışması ölçeğinin (Çizelge 4.7'de) Çizelge 4.6'ya göre yüksek risk sınıfında (4) çıkması önleyici aksiyon olarak acil düzeltme gerekliliğini göstermektedir. Ayrıca EK E'de de ayrıntılı olarak görüldüğü üzere bakım çalışanlarının yaptığı işin tüm enerjisini tüketerek özel hayatını olumsuz etkilemesi ve işyerinde aşırı zaman geçirdikleri için özel hayatlarının kalmaması ve olumsuz etkilenmesi bu ölçeklere tolerans gösterilmemesi gerektiğini göstermektedir.

Çizelge 4.7. AHP ve Fine Kinney sonuçları ve risk sınıfları

Bölüm			AHP	AHP	Kinney	Kinney
Kodu	Ölçek		Skoru	Sınıfı	Sınıfı	Skoru
1	QD	Nicel Talepler	0,26239	4	5	0,46800
2	WP	Çalışma Temposu	0,43868	5	5	0,57000
3	CD	Bilişsel Talepler	0,04661	2	3	0,10200
4	ED	Duygusal Talepler	0,11207	3	2	0,03300
		Duyguları Saklamayı				
5	HE	Gerektiren	0,14024	3	2	0,06200
6	IN	Etki	0,03775	2	2	0,05900
7	PD	Gelişim İmkanı	0,30567	4	3	0,08400
8	VA	Değişim	0,10534	3	3	0,07800
9	MW	İşin Anlamı	0,08595	3	2	0,06200
10	CW	İş Yerine Bağlılık	0,46528	5	2	0,06300
11	SS	Amirlerden Sosyal Destek	0,31739	4	3	0,09200
		İş Arkadaşlarından Sosyal				
12	SC	Destek	0,11112	3	2	0,02800
13	SW	İşte Sosyal Topluluk	0,19758	3	3	0,08400
14	PR	Öngörülebilirlik	0,09759	3	3	0,07500
15	RE	Tanınma	0,03852	2	2	0,02200
16	CL	Rol Açıklığı	0,11352	3	2	0,03500
17	CO	Rol Çatışması	0,04839	2	1	0,01700
18	QL	Liderlik Kalitesi	0,07589	3	3	0,08100
19	JI	İşte Güvensizlik	0,46132	5	3	0,13650
20	JS	İşte Tatmin	0,34789	4	2	0,06800
21	WF	İş-Aile Çatışması	0,12452	3	4	0,26400
22	FW	Aile-İş Çatışması	0,06627	2	2	0,03150
		Çalışanlar Arası Karşılıklı				
23	TE	Güven	0,18163	3	2	0,02800
24	TM	Üst Yönetime Güven	0,30203	4	2	0,06450
25	JU	Adalet	0,37879	4	3	0,11250
26	SI	Sosyal Katılım	0,13755	3	2	0,04725
27	GH	Genel Sağlık Algısı	0,02577	2	2	0,05400
28	SL	Uyku Sorunları	0,04525	2	2	0,03600
29	BO	Tükenmişlik	0,11758	3	3	0,07200
30	ST	Stres	0,13593	3	2	0,06300
31	DS	Depresif Semptomlar	0,15779	3	2	0,05500
32	SO	Bedensel Stres	0,43016	5	2	0,06900
33	CS	Bilişsel Stres	0,05220	2	2	0,06600
34	SE	Kişisel Etkinlik	0,03533	2	2	0,05100
35	SH	Cinsel Taciz	0,34450	4	3	0,12000
36	TV	Şiddet Tehditleri	0,02805	2	3	0,08400
37	PV	Fiziksel Şiddet	0,11438	3	5	0,48000
38	BU	Zorbalık	0,06124	2	3	0,18000
39	UT	Hoş Olmayan Alaycılık	0,08234	3	3	0,18000
40	CQ	Çatışma ve Kavgı	0,30828	4	5	0,48000
41	GS	Dedikodu ve İftira	0,06122	2	3	0,08400

Çizelge 4.8. CW, JI, JS ve TM bölümlerinin AHP ve Fine Kinney sonuçları

Bölüm Kodu	Tehlike	Fine AHP		Fine Kinney	
CW1	Başkaları ile işle ilgili konuşmaktan hoşlanmama	0,0429	0,036	2	2
CW2	İşyerinizin sizin için önemli olduğunu düşünme	0,3316	0,126	4	3
CW3	İyi bir arkadaşınıza işyerinizdeki işi tavsiye etmeme	0,1803	0,036	3	2
CW4	Başka bir iş aramaya niyetli olma	0,4452	0,054	5	2
JI1	İşinizi kaybetmekten endişeli olma	0,1799	0,252	3	4
JI2	Yeni teknolojilerin sizi gereksiz göstermesinden endişeli olma	0,1281	0,042	3	2
JI3	Başka bir iş bulmanın zor olacağından endişeli olma	0,6185	0,126	5	3
JI4	İstek dışı başka bir işe transfer edilmekten endişeli olma	0,0735	0,126	3	3
JS1	İşle ilgili umutlar açısından emnuniyetsizlik	0,1333	0,018	3	1
JS2	İşteki çalışma koşullarından memnun olmama	0,5663	0,126	5	3
JS3	Yeteneklerinizin kullanılma açısından memnun olmama	0,0936	0,084	3	3
JS4	İşteki her şey göz önüne alındığında işten memnun olmama	0,2069	0,042	4	2
TM1	Üst yönetimin çalışanlarına işi yapmaları konusunda güvenmemesi	0,0737	0,021	3	2
TM2	Üst yönetimden gelen bilgiye üvenilmemesi	0,4955	0,021	5	2
TM3	Üst yönetimin önemli bilgileri çalışanlardan saklaması	0,2959	0,108	4	3
TM4	Çalışanların açıkça düşünce ve duygularını belirtememesi	0,1348	0,108	3	3
SO1	Geçen ay boyunca mide ağrısı çekilmesi	0,2168	0,054	4	2
SO2	Geçen ay boyunca baş ağrısı çekilmesi	0,2987	0,126	4	3
SO3	Geçen ay boyunca kalp çarpıntısının olması	0,4231	0,042	5	2
SO4	Geçen ay boyunca kaslarda gerginlik olması	0,0615	0,054	2	2

Anket gruplarında ve genel değerlendirmede AHP ve Fine-Kinney yöntemleriyle elde edilen risk puanlarının sonuçlarını karşılaştırmak için IBM SPSS Statistics 25.0 programındaki bağımsız t- test ve Levene eşitlik analizi testi kullanılmıştır. Grup istatistikleri Çizelge 4.9'da ve Levene test ve t testi sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.9'de görülen, “işyerindeki talepler”, “saldırgan davranış”

grupları ve “genel” değerlendirme için AHP'nin ile Fine Kinney sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerlerinde nispeten küçük farklılıklar olduğu görülmektedir. Ayrıca, Çizelge 4.9'da verilen diğer gruplar AHP ve Fine Kinney yöntemleriyle ortalama ve standart sapma sonuçlarında daha büyük farklılıklar bulunmaktadır. Levene varyans eşitliği testi ve bağımsız t testi testinin sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir. Sig değerinin 0.05'ten büyük olduğu durumlarda (işyerindeki talepler, liderlik ve kişilerle iletişim, iş ve birey ilişkisi, saldırgan davranış ve genel), iki yöntemin değişkenliğinin yaklaşık olarak aynı olduğunu göstermektedir. Sig değerleri 0.05'ten düşük olan diğerler sonuçlar, iki koşulda benzer değişkenlik bulunmadığını belirtmektedir. Çizelge 4.10'da p değerleri (sig-2 tailed) incelendiğinde, 0.05'ten küçük veya eşit olan “iş yerindeki değerler” grubundaki düşük p değeri (0.018), AHP ve Fine Kinney yöntemi sonuçlarının istatistiksel olarak farklı olduğunu ve tesadüfen meydana gelmediğini göstermektedir. Çizelge 4.10'daki diğer gruplar ve genel durum için p değerleri 0,05'ten yüksektir. Bunun yorumu ise AHP ve Fine Kinney yöntemlerinin sonuçlarının istatistiksel olarak çok farklı olmadığı ancak bu durumun şans eseri veya koşuldan da kaynaklanabileceği anlamına da gelir.

Çizelge 4.9. AHP ve Fine Kinney risk skorlarının ortalama ve standart sapma değerleri

	Madde Sayısı	Ortalama	Standart.Sapma
İş Yerindeki Talepler- AHP	5	0,2	0,154
İş Yerindeki Talepler -Fine Kinney	5	0,247	0,252
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı -AHP	5	0,2	0,180
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı -Fine Kinney	5	0,069	0,011
Liderlik ve Kişilerle İletişim-AHP	8	0,125	0,092
Liderlik ve Kişilerle İletişim- Fine Kinney	8	0,054	0,031
İş ve Birey İlişkisi- AHP	4	0,25	0,186
İş ve Birey İlişkisi- Fine Kinney	4	0,125	0,102
İş Yerindeki Değerler- AHP	4	0,25	0,110
İş yerindeki Değerler- Fine Kinney	4	0,063	0,036
Sağlık ve İyi Olma- AHP	8	0,125	0,133
Sağlık ve İyi Olma- Fine Kinney	8	0,058	0,012
Saldırgan Davranış- AHP	7	0,143	0,128
Saldırgan Davranış- Fine Kinney	7	0,230	0,175
Genel -AHP	41	0,171	0,137
Genel -Fine Kinney	41	0,118	0,136

Çizelge 4.9 ve 4.10 ‘a göre test sonuçları her ne kadar AHP ve Fine Kinney metodlarında uyumlu çıksa da Fine Kinney risk skorlarının AHP skorlarına kıyasla daha gerçekçi olduğu düşünülmektedir. Çünkü anket sonuçlarından elde edilen önem sıralaması yaşanmış gerçeklerin yansımasıdır. Diğer sonuçlar ise değerlendirmeyi yapan ekibin görüşleri doğrultusundadır.

Çizelge 4.10. AHP ve Fine Kinney risk skorlarının Levene test ve bağımsız t test değerleri

	F	Sig	t	df	Sig(2-tailed)	Mean Diff
İş Yerindeki Talepler- AHP	4,646	0,063	-0,355	8	0,732	-0,047
İş Yerindeki Talepler -Fine Kinney			-0,355	6,638	0,733	-0,047
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı -AHP	19,508	0,002	1,62	8	0,144	0,1308
İş Organizasyonu ve İş Kapsamı-Fine Kinney			1,62	4,03	0,18	0,1308
Liderlik ve Kişilerle İletişim-AHP	3,234	0,094	2,06	14	0,059	0,07075
Liderlik ve Kişilerle İletişim- Fine Kinney			2,06	8,622	0,071	0,07075
İş ve Birey İlişkisi- AHP	4,465	0,079	1,178	6	0,284	0,125
İş ve Birey İlişkisi- Fine Kinney			1,178	4,666	0,295	0,125
İş Yerindeki Değerler- AHP	9,641	0,021	3,216	6	0,018	0,18694
İş yerindeki Değerler- Fine Kinney			3,216	3,636	0,037	0,18694
Sağlık ve İyi Olma- AHP	5,375	0,036	1,413	14	0,179	0,06675
Sağlık ve İyi Olma- Fine Kinney			1,413	7,109	0,2	0,06675
Saldırgan Davranış- AHP	0,961	0,346	-1,057	12	0,311	-0,08686
Saldırgan Davranış- Fine Kinney			-1,057	10,996	0,313	-0,08686
Genel -AHP	1,796	0,184	1,75	80	0,084	0,05265
Genel -Fine Kinney			1,75	79,998	0,084	0,05265

Ayrıca her ne kadar Fine-Kinney yaklaşımı etkili bir risk değerlendirmesi olarak uygulanmış olsa da çeşitli alanlardaki tehlikeler, pratikte hala bazı sınırlamalar içermektedir. Birincisi, Fine-Kinney yaklaşımı; olasılık, frekans ve şiddet risk parametrelerinin net değerlerine göre risk puanını belirler, ancak pratikte olasılık,

frekans ve şiddet'i tam olarak değerlendirmek zordur. İkincisi, geleneksel Fine-Kinney yaklaşımında, farklı risk parametreleri skorlarının kombinasyonları, pratik risk yönetiminde etkili olmayan aynı risk değerini üretebilir. Üçüncüsü ise, mevcut Fine-Kinney yönteminde, risk parametrelerinin bağımsız olduğu varsayılmaktadır, ancak uygulamalarda bu parametrelerin çoğunlukla birbiriyle ilişkili olduğu varsayılmaktadır (Wang vd., 2018; Gül vd.,2018).

4.4. ANFİS Modelinin Uygulanması

Bu çalışmada MATLAB programı içerisinde yer alan ANFIS (Adaptive-Network Based Fuzzy Inference Systems) modülü kullanılmıştır. COPSOQ II anketinden elde edilen sonuçlar normalize edilerek COPSOQ II anketini oluşturan 7 ana bölüm sistemin 7 girdi verisi olarak değerlendirmeye alınmıştır. Eldeki veri setinden öncelikle değerlendirme ve test verilerinin hangileri olacağı belirlenmiş Mitchell, (1997), ANFIS ara yüzüne tanımlanmış ve model için kullanılacak en uygun bulanık çıkarım sistemi için üyelik fonksiyonunun bulunması işlemine geçilmiştir. Bu amaçla sırası ile üçgen üyelik, trapezoidal, genelleştirilmiş çan, Gaussian, Gaussian kombinasyon, PI şekilli, sigmoidal fark, toplam sigmoidal üyelik fonksiyonları uygulanmış ve en düşük hata oranına sahip olan üçgen üyelik fonksiyonu uygun bulunmuştur. Bu değerlendirmede kullanılan hata oranları Çizelge 4.10'de verilmiştir.

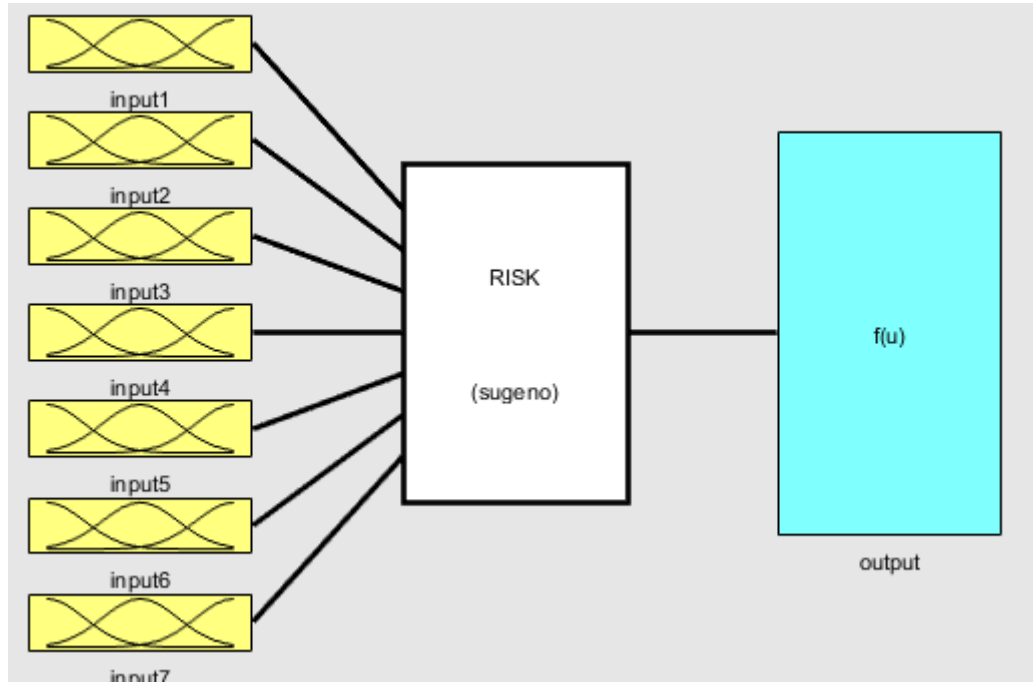
Çizelge.4.11. Üyelik fonksiyonları hata tablosu

Üyelik Fonksiyon Tipi	Hata Oranı
Üçgen	0.009
Trapezoidal	1.367
Genelleştirilmiş Çan	0.064
Gaussian	0.035
Gaussian Kombinasyon	0.299
Pi Şekilli	1.418
Sigmoidal Fark	0.941
Toplam Sigmoidal	0.940

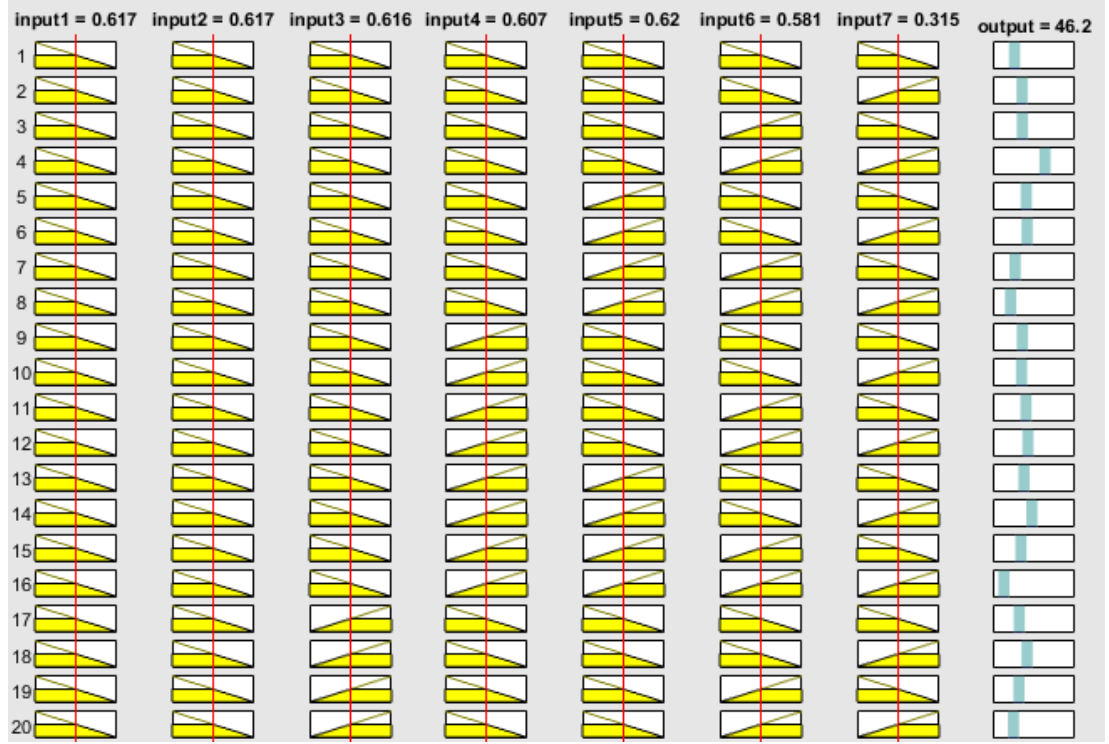
Matlab, (2017) Anfis kullanım kılavuzunda modelin eğitilmesi için maksimum iterasyon sayısının yani Epoch değerinin 100'ü geçmemesi istenmektedir. Epoch değeri arttıkça hatanın düşmesi beklenir. Başka bir deyişle daha fazla öğrenmek daha iyi sonuç verecekse hata oranı düşer. Bununla beraber, yüksek Epoch değeri, modelin gerçekten uzaklaşmaya başlaması yani aşırı öğrenmesi sonucunu da doğurabilir.

Daha sonra oluşturulan bulanık çıkarım sistemi (Fuzzy Interference System (FIS)) için eğitim aşamasına geçilmiştir. Hibrit optimizasyon altında uygun epoch değeri aşırı öğrenmenin önüne geçebilmek için yüksekte düşüğe doğru tek tek analiz edilmiş ve optimum değer belirlenmiştir.

Eğitim sonucu elde edilen model test verileri ile değerlendirilmek üzere kaydedilmiştir. Model ve oluşturulan kural tabanından örnekler şekil 4.8 ve 4.9' da aşağıda görülmektedir.



Şekil 4.8. Sistem Genel Yapısı



Şekil 4.9. Kural tabanı yapısı

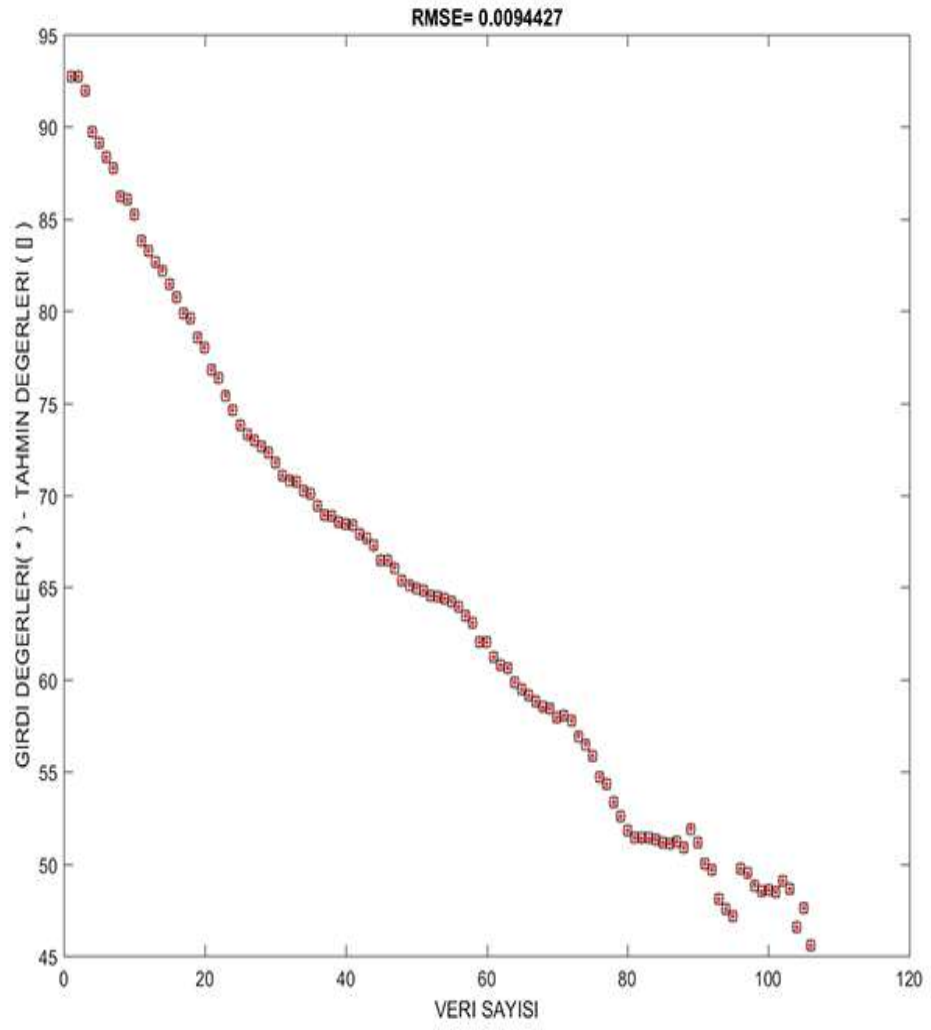
Oluşturulmuş olan ANFIS modeli test verileri kullanılarak analiz edilmiştir. Bu amaçla her bir test verisi için beklenen sonuç verisi hariç olmak üzere 7 girdi sisteme tanıtılmıştır. Fine Kinney risk değerlendirmesi sonucu elde edilen gerçek risk değerleri ile ANFIS model tarafından tahmin edilen değerlerin karşılaştırması aşağıdaki Çizelge 4.12’de gösterilmiştir. ANFIS’ in risk değerini belirlemede kullandığı kural tabanından örnek olarak bir ekran alıntısı şekil 4.10’ da verilmiştir. Aşağıdaki tablo ve şekillerden de kolayca görülebileceği gibi model çok küçük bir hata ile sonuçları tahmin edebilmektedir.

Çizelge 4.12. Model test verileri ile gerçek verilerin karşılaştırması

Fine Kinney Risk Değeri	ANFIS Modelinin Tahmin Risk Değeri
89.644	89.639
81.291	81.288
74.732	74.727
71.602	71.602
68.914	68.912
66.639	66.603
64.732	64.719
61.326	61.313
58.508	58.511
55.742	55.738
52.642	52.624
51.377	51.301
48.842	48.886
50.346	50.225

Bundan sonra herhangi bir girdi verisinin %99,9 doğrulukla analiz edilebilmesi için elde edilen modelin Bulanık çıkarım sistemi (FIS) ile değerlendirilmesi yeterli olacaktır.

Ayrıca ANFIS modelinin performans değerlendirme kriterlerinden biri olan RMSE değerine baktığımızda şekil 4.10 da görüldüğü üzere $RMSE = 0,0094427$ 'dir. RMSE değeri tahminlerin gözlemlenen değerlerden ortalama sapmasının ölçüsüdür ve verinin regresyon çizgisi etrafında ne kadar dağıldığını göstermektedir. RMSE değeri için standart bir rakamsal kıstas bulunmamaktadır. RMSE değeri veri setinin mevcut değerlerine göre göreceli olarak rakamsal değişiklik göstermektedir. Başka bir deyişle, düşük olan RMSE değerleri istenmekle beraber, rakamsal karşılık olarak veri setinin değerleri ile bağımlıdır.



Şekil.4.10. Model girdi değerleri ile tahmin değerleri karşılaştırması

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Sonuç olarak bugüne kadar yapılan risk değerlendirmelerde ihmal edildiği gözlemlenen psikososyal tehlikeler COPSOQ II ile ele alınarak belirlenmiş ve İstanbul'da faaliyet alanı metal sanayi olan işyerindeki tüm bakım çalışanlarına ilk defa uygulanmıştır. Uygulanan COPSOQ II anket sonuçları ışığında Fine Kinney metodu ile psikososyal risk değerlendirme yapılmıştır. Fine Kinney metodunun değerlendirmesi sırasında oluşan ve değerlendirme yapan uzmanların deneyimine ve görüşlerine dayanan belirsizlikler sadece bulanık mantık ve yapay sinir ağları ile çözümlenebildiğinden, COPSOQ II anket verileri ile Fine Kinney risk değerlendirmesinden elde edilen risk skorları ANFIS metodu ile de irdelenmiştir. Uygulanan ANFIS metodu sonucunda, modelin tahmin ettiği risk skoru çıktıları ile Fine Kinney metodundan elde edilen gerçek risk skorları arasında belirgin bir fark olmadığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmadaki bulguların metal endüstrisine özgü olmakla birlikte COPSOQ II anketi aracılığıyla tüm endüstriyel alanlara adapte edilebileceği öngörülmektedir. Çok tehlikeli sınıf sektörlerinden olan metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde yapılan risklerin analizi ve değerlendirilmesi çalışmalarının, dinamik bir yapıya sahip olması gerekmektedir.

Psikososyal riskleri yönetmek için ilk olarak psikososyal risk faktörlerini tanımlamak, yönetimi bilgilendirmek ve yeniden meydana gelmelerini önlemek gerekmektedir. Ancak psikososyal riskleri belirlemek diğer İSG risklerini belirlemek ve yönetmekten daha zor olduğu için temel sorun, konunun hassaslığı, gözardı edilme olasılığı ve bu konudaki uzman eksikliğidir. İşyerindeki mevcut şartların değişkenliği de göz önünde bulundurularak sürekli yenilenmesi gereken risk değerlendirmesi çalışmalarının oluşumu esnasında, işyerlerinde risk değerlendirmesi yapacak ekibe büyük sorumluluk düşmektedir. Bu ekipte İSG uzmanı ve işyeri hekimine ek olarak bir iş yeri psikoloğu veya danışman psikolog kesinlikle yer almalıdır. İşyerlerindeki risklerin analizi, değerlendirilmesi ve yönetimi aşamalarının, önceden belirlenmiş kesin adımları olan

prosesler olmaması nedeniyle, risk değerlendirmesi çalışmasını yapacak ekibin tecrübesi ve birikiminin, riski yorumlama aşamasında büyük öneme sahip olduğu da unutulmamalıdır. İş yeri risk analizlerinde sektör farklılığı da göz önüne alındığında çeşitli risk analiz yöntemleri kullanılarak risk değerlendirmeleri yapılmaktadır. Kullanılan risk analiz tekniklerinin verimli ve gerçekçi olması kaliteli veri olmasını gerektirmektedir. Psikososyal riskler diğer risklere göre iş sağlığı ve güvenliği alanında ülkemizde az bilinen tehlike kaynaklarından olması sebebiyle, bu çalışma ile işyerlerinde psikososyal risklerin belirlenmesi ve değerlendirmesi uygulayacak ekibe, ilk kez gerçekleştirilen psikososyal risk analizinin yol gösterici bir rehber olacağı ve psikososyal riskler konusunda tüm işyeri paydaşları üzerinde farkındalık yaratacağı düşünölmektedir.

İş yerinde stres sorununu da içeren psikososyal risklerin analizi ve denetlenmesi genel risk değerlendirme faaliyetleri içine alınarak çoğu Avrupa ölkelerinde standartlaştırılmış ve uygulanmaktadır. İşyerlerinde uygulanacak olan psikososyal risk değerlendirmeler ile ölkemiz genelinde işyerlerinde daha sağlıklı bir iş gücünün oluşmasını ve psikososyal tehlikeler nedeniyle meydana gelebilecek iş kazalarının azalmasını ve doğuracağı ekonomik kayıpların da azaltılmasını sağlamada yardımcı olacaktır.

5.2. Temel Kısıtlar

- Yasal sorumluluk ve yönetmelik eksikliği
- Psikososyal sorunlara ilişkin farkındalık eksikliği
- Standart ve yönetmelik eksikliği
- Epidemiyolojik veri ve istatistik eksikliği
- İş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin veri ve istatistik eksikliği
- İşverenin psikososyal riskleri önlemek için mali kaynak yaratmaması
- Ruhsal durumla ilişkili damgalama ve sosyal önyargı
- Psikososyal risk değerlendirmesi için rehberlik eksikliği
- İş denetleyicileri için değerlendirme kriterlerinin bulunmaması
- İşveren katılımı ve destekleyici yaklaşımı eksikliği
- İşverenler ile araştırmacılar / üniversiteler arası iletişim eksikliği

- Strese bağlı hastalıkların dışlanması
- Çalışanların süreçlere aktif katılım eksikliği
- İş yerlerince üçüncü kişilerce araştırma yapmasına izin verilmemesi ve veri paylaşılmaması'dır.

5.3. Tehditler

- Kötü ekonomik iklim ve artan işsizlik
- İş kayıpları
- Ruh sağlığı ile bağlantılı damgalama
- Yetersiz mevzuat gözetimi ve uygulaması
- Yetersiz sosyal güvenlik hükümleri
- Standart dışı çalışma (vardiyalı çalışma, geçici ve yarı zamanlı çalışma vb.)
- Nitelikli ve eğitimli iş sağlığı hizmetleri eksikliği
- Bu konularla ilgili farkındalığının olmamasıdır.

5.4. İtici Güçler

Psikosozal riskleri önlemek için itici güçler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Ulusal ve uluslararası araştırmalarda bu alanlara artan ilgi ve uygulamalar
- Uluslararası politikalar ve standartlar ve yönetmelikler oluşturulması
- Psikososyal risklerin uluslararası düzeyde risk değerlendirme kapsamına alınması ve dahil edilmesi
- Yönetimin destekleyici yaklaşımı
- Yönetim ve çalışanlar arası iletişim
- Çalışanların karar süreçlerinde aktif rol oynaması
- Psikososyal risklerin yarattığı finansal maliyetler konusunda artan farkındalık
- Strese bağlı hastalıkların meslek hastalıkları listesine dahil edilmesi
- Denetleyiciler tarafından psikososyal risklerin de denetlenmesi
- Epidemiyolojik verilerin ve istatistiklerin mevcudiyeti
- Artan araştırma ve sonuçlarının güçlü kanıtsal varlığı

- Davalar için verilen tazminatlarda artış
- Eğitimli iş sağlığı psikologları vb. profesyonellerin sayısının artması

5.5. Psikososyal Risk Analizinin Kuvvetli Yönleri

- Psikososyal kaynaklı iş kazalarının azalması
- Psikososyal kaynaklı hastalıkların meslek hastalıkları listesine alınması
- Yönetmelik yapıcılara psikososyal riskleri önlemede yol göstermesi
- Risk analizlerinde yer alan paydaşlar arasında iletişimin artması
- İşverenler ile araştırmacılar / üniversiteler arası iletişim yaratması
- Psikososyal sorunlara ilişkin farkındalık yaratması

5.6. Öneriler

Psikososyal risklerin önlenmesi için ilk olarak yasal düzenlemeler yapılmalı, denetleyiciler için rehberler oluşturulmalı, farkındalığı artırıcı eğitimler sağlanmalı, psikososyal risklerin yönetimi ve kontrolü hakkında uluslararası uygulamalardan faydalanmalı, klinik ve örgütsel psikolojide uzman profesyonellerden destek alınmalı, sendikalar ve çalışan temsilcileri ile iş birliği yapılmalıdır.

İşyerlerinde alınacak önlem önerileri ise sırasıyla; yoğun iş yüklerini önlemek için operasyonları planlamak, üretim planları ve yoğun dönemler hakkında çalışanları bilgilendirmek, fazla mesaiyi en az şekilde planlamak ve/veya yoğun dönemlerde fazla mesai ücreti vermek veya çalışanları ödüllendirmek, çalışanların yetenekleri ile yapılan işin birbirine uygun olduğundan emin olmak, çalışanlar için planlı eğitim ve destek sağlamak, sürekli becerilerini geliştirmek için çalışanları teşvik etmek, çalışanların görev ve sorumluluklarını tanımlamak, çalışanların en az bir çalışan ile çalışma ortamı sağlamak, sosyal etkinlikler düzenleyerek iş içi ve dışı sosyalleşmesini sağlanmalıdır.

Ayrıca organizasyonel olarak alınacak önlem önerilerinden bir diğeri de COPSOQ II anketine ek olarak; çalışanlara iş süreci içinde de iş memnuniyetlerini ve işe bağlılıklarını ölçecek Minnesota iş doyum ölçeği, Maslach tükenmişlik ölçeği ve

Oxford mutluluk anketi vb. gibi çalışan memnuniyetini saptayacak testler yapılmalıdır. Bu sayede çalışan ile iletişime geçilmiş, varsa sorunları tespit edilmiş ve memnuniyetsiz olduğu konular belirlenmiş olur. Bu testler sonucu, ortaya çıkan sorunlar çözüme kavuşturularak çalışanın motivasyonunun artması sağlanmış olur. Bunun sonucunda iş kazaları azalır ve güvenli çalışma işleyişi sağlanır. Ayrıca, bu testler dışında işyerindeki stresin belirlenmesine yönelik kullanılan; örgütsel stres ölçeği, Beck anksiyete ölçeği vb. testler de çalışanlara ve işyerine büyük fayda sağlayacaktır. Gelecekte benzeri bir çalışma ile psikososyal risk analizinin iş yerindeki tüm çalışanlara uygulanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Agostini, M., Bauchiere, D., Beaufort, P., Montreuil, E., Van Criekingen, L., Weingarten, J., 2014. Industrial Relations Practices Related to Psychosocial Constraints at Work in the Steel Sector. Cornell University School DigitalCommons@ILR, Ithaca, NY.
- Ağaç, G., Baki, B., 2016. Sağlık Alanında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri Kullanımı Literatür İncelemesi. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 19, 343-363.
- Akerstedt, T., 1995. Work Hours, Sleepiness and the Underlying Mechanisms. Journal of Sleep Research, 4(2), 15-22.
- Akerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T., Alfredsson, L., Kecklund, G., 2002. Sleep Disturbances, Work Stress and Work Hours: A Cross-Sectional Study. Journal of Psychosomatic Research, 53(3), 741-8.
- Alkoç, A., Yılmaz, F., 2018. İmalat Tesislerinde Yangın Tesisatlarından Kaynaklanan Risklerin Sıralama Yöntemi ile Analizi. Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 2, 1-11.
- Aminbakhsh, S., Gündüz, M., Sönmez, R., 2013. Safety Risk Assessment Using Analytic Hierarchy Process (AHP) During Planning and Budgeting of Construction Projects. Journal of Safety Research, 46, 99-105.
- Aminian, O., Moradi, A., Eftekhari, Ş., 2018. Assessment of Psychosocial Factors in Office and Operational Groups of Employees of a Regional Electricity Distribution Company in Iran- A Case Study. Heliyon, 4(8), 1-15.
- Antonovsky, A., Pollock, C., Straker, L., 2014. Identification of the Human Factors Contributing to Maintenance Failures in a Petroleum Operation. Human Factors, 56, 306-321.
- Arpat, B., Yeşil, Y., Öter, N.Ş., 2014. Tekstil Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri Hakkında Çalışan Algıları ve Farkındalığı: Denizli İli Örneği. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8, 281-318.
- Aust, B., Rugulies, R., Skakon, J., Scherzer, T., Jensen, C., 2007. Psychosocial Work Environment of Hospital Workers: Validation of a Comprehensive Assessment Scale. International journal of nursing studies, 44(5), 814-825.
- Aytaç, S., 2009. İş Stresi Yönetimi El Kitabı. İş Stresi: Oluşumu, Nedenleri, Başa Çıkma Yolları, Yönetimi. Türkiye işçi Sendikaları Konfederasyonu Basımı, Ankara.
- Azadeh, A., Saberi, M., Rouzbahman, M., Saberi, Z., 2013. An Intelligent Algorithm for Performance Evaluation of Job Stress and HSE Factors in Petrochemical

- Plants with Noise and Uncertainty. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 26, 140-152.
- Azadeh, A., Saberi, M., Rouzbahman, M., Valianpour, F., 2015. A Neuro-Fuzzy Algorithm for Assessment of Health, Safety, Environment and Ergonomics in a Large Petrochemical Plant. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 34, 100-114.
- Azizi, A., Bin Ali, A.Y., Ping, L.W., 2015. Modelling Production Uncertainties Using the Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *South African Journal of Industrial Engineering*, 26, 224-234.
- Babut, G.B., Moraru, R.I., Cioca, L.I., 2011. Kinney-Type Methods: Useful or Harmful Tools in the Risk Assessment and Management Process? *International Conference on Manufacturing Science and Education, MSE 2011, Sibiu, Romania*.
- Balfe, N., Leva, M.C., 2014. Human Factors Analysis in Risk Assessment: A Survey of Methods and Tools Used in Industry. *Contemporary Ergonomics and Human Factors*, 77-84.
- Blaug R., Kenyon A., Lekhi R., 2007. *Stress at Work*. The Work Foundation. British Standards Institution. (2010). BS EN 13306:2010 – Maintenance Terminology.
- Beck, D., Lenhardt, U., 2019. Consideration of Psychosocial Factors in Workplace Risk Assessments: Findings from a Company Survey in Germany. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 92, 435-451.
- Bentley, T.A., Teo, S.T.T., Nguyen, D.T.N., Blackwood, K., Catley, B., Gardner, D., Forsyth, D., Bone, K., Toppin, D., D'Souza, N., Port, Z., 2021. Psychosocial Influences on Psychological Distress and Turnover Intentions in the Workplace. *Safety Science*, 137, 1-12.
- Bernardi, R., A., 1994. Validating Research Results when Cronbach'S Alpha is Below .70: A Methodological Procedure. *Educational and Psychological Measurement*, 54, 766-775.
- Berthelsen, H., Lönnblad, A., Hakanen, J., Kristensen, T. S., Axtelius, B., Bjorner, J. B., Westerlund, H., 2014. Cognitive Interviewing Used in the Development and Validation of Copenhagen Psychosocial Questionnaire in Sweden. Conference Paper Presented at The 7th Nordic Working Life Conference, Göteborg, Sweden – Stream 26: Methodological
- Brown, K.A., Willis, P.G., Prussia, G.E., 2000. Predicting Safe Employee Behaviour in the Steel Industry: Development and Test of a Sociotechnical Model. *Journal of Operations Management*, 18, 445-465.

- Brun, E., Milczarek, M., 2007. Expert Forecast on Emerging Psychosocial Risks Related for Occupational Safety and Health. European Risk Observatory Report. European Agency for Safety and Health at Work.
- Burr, H., Albertsen, K., Regulies, R., Hannerz, H., 2010. Do Dimensions from the Copenhagen Psychosocial Questionnaire Predict Vitality and Mental Health Over and Above the Job Strain and Effort–reward Imbalance Models? *Scandinavian Journal of Public Health*, 38, 59-68.
- CAL/OSHA., 1998. Guidelines for Security and Safety of Health Care and Community Service Workers. Division of Occupational Safety and Health, Department of Industrial Relations, San Francisco.
- Camkurt, M.Z., 2013. Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazalarının Meydana Gelmesi Üzerindeki Etkisi. *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 24, 70-101.
- Ciarapica, F.E., Giacchetta, G., 2009. Classification and Prediction of Occupational Injury Risk Using Soft Computing Techniques: An Italian Study. *Safety Science*, 47, 36-49.
- Chan, A.H.S., Kwok, W.Y., Duffy, V.G., 2004. Using AHP for Determining Priority in a Safety Management System. *Industrial Management & Data Systems*, 104, 430-445.
- Chandola, T., Martikainen, P., Bartley, M., Lahelma, E., Marmot, M., Michikazu, S., Nasermoaddeli, A., & Kagamimori, S., 2004. Does Conflict Between Home and Work Explain the Effect of Multiple Roles on Mental Health? A Comparative Study of Finland, Japan, and the UK. *International Journal of Epidemiology*, 33(4), 884-893.
- Chang, D.Y., 1996. Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.
- Chappell, D., & Di Martino, V., 2000. Violence at Work. Geneva: International Labour Office.
- Cooper, C.L., & Cartwright, S., 1994. Healthy Mind: Healthy Organizations- A Proactive Approach to Occupational Stress. *Human Relations*, 47, 455–471.
- COPSOQ-International-Network, 2019. List of Publications with COPSOQ. Erişim Tarihi: 10.01.2020 <https://www.copsoq-network.org/assets/COPSOQ-complete-list-of-publications-141019.pdf>
- Cox, T., Griffiths, A., Rial-Gonzalez, E., 2000. Research on Work Related Stress. Luxembourg Office for Official Publications of the European Communities.
- Croon, D.E., Sluiter, J., Kuijer, P.P., & Frings-Dresen, M., 2005. The Effect of Office Concepts on Worker Health and Performance: A Systematic Review of the Literature. *Ergonomics*, 48(2), 119-134.

- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2012. Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi. Erişim Tarihi: 20.03.2017 <https://www.ailevecalisma.gov.tr/medias/4591/rehber03.pdf>
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016-a. 8. İş Sağlığı Güvenliği Konferansı, 865-876.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2016-b. Psikososyal Risk Faktörleri Bilgilendirme Rehberi. Erişim Tarihi: 22.03.2017 <https://www.csgeb.gov.tr/media/4595/rehber22.pdf>
- Debnath, J., Biswas, A., Sivan, P., Sen, K.N., Sahu, S., 2016. Fuzzy Inference Model for Assessing Occupational Risks in Construction Sites. *Industrial Journal of Industrial Ergonomics*, 55, 114-128.
- Denton, J. W., 1995. How Good Are Neural Networks For Casual Forecasting. *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems*, 14,17-20.
- Dicke, T., Marsh, H.W., Riley, P., Parker, P.D., Guo, J., Horwood, M., 2018. Validating the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ-II) Using Set- ESEM: Identifying Psychosocial Risk Factors in a Sample of School Principals. *Quantitative Psychology and Measurement, a Section of the Journal Frontiers in Psychology*, 9, 584.
- Dupret, E., Bocerean, C., Teherani, M., Feltrin, M., Pejtersen, J., 2012. Psychosocial Risk Assessment: French Validation of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ). *Scandinavian Journal of Public Health*, 0, 1-9.
- Dursun, S., Keser, A., 2014. İş Güvenliği Farkındalığı ve İş Güvenliği Davranışları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması: Uygulamalı Bir Araştırma. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 5(2), 1-9.
- Ebrat, M., Ghodsi, R., 2014. Construction Project Risk Assessment by Using Adaptive-Network-based Fuzzy Inference System: An Empirical Study. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 18, 1213-1227.
- Eby, L.T., Casper, W.J., Lockwood, A., Bordeaux, C., & Brinley, A., 2005. Work and Family Research in IO/OB: Content Analysis and Review of the Literature (1980-2002). *Journal of Vocational Behaviour*, 66, 124-197.
- Eraslan, E., Algün, O., 2005. İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı, *Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi*, Cilt.20, No.1, 95-106.
- ESENER, 2007. European Agency for Safety and Health at Work, Expert Forecast on Emerging Psychosocial Risks Related to Occupational Safety and Health, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

- ESENER, 2010. The European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks. Erişim Tarihi: 10.03.2017
https://osha.europa.eu/en/publications/reports/esener1_osh_management
- ESENER, 2012. Drivers and Barriers for Psychosocial Risk Management: an Analysis of the Findings of the European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER) Report European Agency for Safety and Health at Work. Erişim Tarihi: 10.03.2017
<https://osha.europa.eu/en/publications/drivers-and-barriers-psychosocial-risk-management-analysis-findings-european-survey>.
- ESENER, 2015. Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2). European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg. Erişim Tarihi: 10.03.2017
<https://osha.europa.eu/en/publications/second-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener-2-overview-report>
- ETUC (European Trade Union Confederation), 2005. İş Hayatında Stres ile İlgili Çerçeve Anlaşması Yorumlama Rehberi. Erişim Tarihi: 07.03.2017
<http://docplayer.biz.tr/6251236-Is-hayatinda-stres-ile-ilgili-cerceve-anlasmasi-etuc-avrupa-sendikalar-konfederasyonu-yorumlama-rehberi.html>
- Felice, F.D., Petrillo, A., 2010. A Multiple Choice Decision Analysis: an Integrated QFD – AHP Model for the Assessment of Customer Needs. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 2(9), 25-38.
- Fine, W.T., 1971. Mathematical Evaluation for Controlling Hazards. *Journal of Safety Research Definition*, 3,157-166.
- Kinney, G.F., Wiruth, A.D., 1976. Practical Risk Analysis for Safety Management NWC Technical Publication 5865, Naval Weapons Center, China Lake CA, USA.
- Fragiadakis, N.G., Tsoukalas, V.D., Papazoglou, V.J., 2014. Adaptive Neuro-fuzzy Interference System (anfis) Model for Assessing Occupational Risk in the Shipbuilding Industry. *Safety Science*, 63, 226-235.
- Freimann, T., Merisalu, E., 2015. Work-related Psychosocial Risk Factors and Mental Health Problems Amongst Nurses at a University Hospital in Estonia: a Cross-sectional Study. *Scandinavian Journal of Public Health*, 43, 447-452.
- Fullagar, C., Kelloway, E.K., 2010. ‘New Directions in Positive Psychology: Implications for a Healthy Workplace’, *Contemporary Occupational Health Psychology: Global Perspectives on Research and Practice* (J. Houdmont, S. Leka and R. Sinclair, eds.), Oxford, Wiley-lackwell, 146– 161.

- Gliem, J.A., Gliem, R.R., 2003. Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. 2003 Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, 82-88.
- Gül, M., Güven, B., Güneri, A.F., 2018. A New Fine-Kinney-based Risk Assessment Framework Using FAHP-FVIKOR Incorporation. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 53, 3-16.
- Güllüoğlu, E.N., Güllüoğlu, A.N., 2019. Türkiye'de Metal Sektöründe Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi. *Int. J. Adv. Eng. Pure Sci*, 1, 70-82.
- Hammer, L.B., Truxillo, D.M., Bodner, T., Rineer, J., Pytlovany, A.C., Richman, A., 2015. Effects of a Workplace Intervention Targeting Psychosocial Risk Factors on Safety and Health Outcomes.
- Haratau, M., Stoia, M., Bardac, D., 2012. Evaluation of the Psychological Work Environment in Romanian Companies Using the Adjusted COPSOQ Questionnaire. *Public Health and Management Acta Medica Transilvanica*, 2, 153-155.
- Harvey, S.B., Modini, M., Joyce, S., Milligan-Saville, J.S., Tan, L., Mykletun, A., Bryant, R.A., Christensen, H., Mitchell, P.B., 2017. Can Work Make You Mentally Ill? A Systematic Meta-review of Work-related Risk Factors for Common Mental Health Problems. *Occup. Environ. Med.* 74, 301–310.
- Health and Safety Executive, 2000. Improving Maintenance a Guide to Reducing Human Error.
- Health and Safety Executive, 2013. Pan-European Opinion Poll on Occupational Safety and Health, European Agency for Safety and Health at Work.
- Hendershot, D.C., 2006. Lessons From Human Error Incidents In Process Plants. *Process Safety and Environmental Protection*, 84, 174-178.
- Health and Safety Executive Book, 2009. Reducing Error and Influencing Behaviour. ISBN 978 0 7176 2452 2
- Hmouz, A., Shen, J., Al-Hmouz, R., Yan, J., 2012. Modeling and Simulation of an Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) for Mobile Learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 5, 226-237.
- Hoel, H., Sparks, K., & Cooper, C., 2001. The Cost of Violence/Stress At Work and the Benefits of a Violence/Stress-Free Working Environment. Report Commissioned by the International Labour Organization, University of Manchester.
- Houtman, I., Douwes, M., Zondervan, Z., Jongen, M., 2017. Monitoring New and Emerging Risks. OSH Wiki. Erişim Tarihi: 15.11.2020
https://oshwiki.eu/wiki/Monitoring_new_and_emerging_risks

- Hu, S.C., Lee, C.C., Shiao, S.C., Guo, Y.L., 1998. Employer's Awareness and Compliance with Occupational Health and Safety Regulations in Taiwan. *Occupational Medicine*, 48, 17-22.
- Hytter, A., 2010. Managers' Health- The Case of Person Related Burnout. 9th Conference of the European Academy of Occupational Health Psychology, 200-201.
- Ibrahim, M.A., Aziz, A.A., Suhaili, N.A., Daud, A.Z., Naing, L., Rahman, H.A., 2019. A study into Psychosocial Work Stressors and Health Care Productivity. *International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 10, 185-193.
- Ilic, I.M., Arandjelovic, M., Jovanovic, J.M., Nasic, M., 2017. Relationships at Work-Related Psychosocial Risks, Stress, Individual Factors and Burnout-Questionnaire Survey Among Emergency Physicians and Nurses. *Medycyna Pracy*, 68(2), 167-178.
- ILO, 2012. Stress Prevention at Work Checkpoints, Practical Improvements for Stress Prevention in the Workplace. Publications of International Labour Office, Geneva, Switzerland.
- ILO, 2013. The Prevention of Occupational Diseases. World Day for Safety and Health at Work, Publications of International Labour Office, Geneva, Switzerland.
- ILO, 2016. WorkPlace Stress: A Collective Challenge. World Day for Safety and Health at Work, Publications of International Labour Office, Geneva, Switzerland. Erişim Tarihi: 17.06.2017
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/--safework/documents/publication/wcms_466547.pdf
- Inoue, A., Kawakami, N., Haratani, T., Kobayashi, F., Ishizaki, M., Hayashi, T., Fujita, O., Aizawa, Y., Miyazaki, S., Hiro, H., Masumoto, T., Hashimoto, S., & Araki, S., 2010. Job Stressors and Long-term Sick Leave due to Depressive Disorders Among Japanese Male Employees: Findings from the Japan Work Stress and Health Cohort Study. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 64(3), 229-235.
- ISGGM, 2020. İşveren ve İşveren Vekilinin İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Rehberi. T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. Erişim tarihi: 3.05.2021
<https://www.ailevecalisma.gov.tr/media/65124/isverenvevekiliisgegitimrehberi.pdf>
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu No: 6331, 20 Haziran 2012. Erişim Tarihi: 5.08.2017
<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf>
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğı, 2012. Erişim Tarihi: 08.03.2017

<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch>

- İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Meclisi (2016), Erişim tarihi:09.03.2017
http://www.guvenlicalisma.org/index.php?option=com_content&id=16851:2015-yilinda-en-az-1730-isci-yasamini-yitirdi&Itemid=236
- Jabbarzadeh, A., 2018. Application of the AHP and TOPSIS in Project Management. *Journal of Project Management*, 3, 125-130.
- Jain, A., Leka, S., Zwetsloot, G.I.J.M., 2018. Mainstreaming Health, Safety and Well- Being. *Managing Health, Safety and Well-Being*, 175-220. Erişim Tarihi: 7.9.2020 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-024-261-1_1#Bib1
- Jang, J.S.R., 1993. “ANFIS: Adaptive-network Based Fuzzy Inference Systems”, *IEEE Trans.on Systems, Man and Cybernetics*, 23, 665-685.
- Jansen, N.W., Kant, I., Kristensen, T.S., & Nijhuis, F.J., 2003. Antecedents and Consequences of Work-family Conflict: A Prospective Cohort Study. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 45(5), 479-491.
- Jassbi, J., Khanmohammadi, S., 2009. Organizational Risk Assessment Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *IFSA-EUSFLAT 2009*.
- Jespersen, A.H., Hasle, P., Nielsen, K.T., 2016. The Wicked Character of Psychosocial Risks: Implications for Regulation. *Nordic Journal of Working Life Studies*, 6(3), 23-42.
- Jones, J.R., Hodgson, J.T., Clegg, T.A., & Elliot R.C., 1998. Self-reported Work-related Illness in 1995: Results From a Household Survey. Sudbury: HSE Books.
- Kaptein, M., Clifford, N., Markopoulos, N., 2010. Powerful and Consistent Analysis of Likert-Type Rating Scales. Erişim Tarihi: 27.03.2017 <https://pdfs.semanticscholar.org/9adf/a58f9d2cbbb655f1f34eeb0b0b25c8611f71.pdf>
- Kecek, G., Yüksel, R., 2016. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Promethee Teknikleriyle Akıllı Telefon Seçimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 49, 46-62.
- Kelly, E.L., Kossek, E.E., Hammer, L.B., Durham, M., Bray, J., Chermack, K., Murphy, L.A., Kaskubar, D., 2008. Getting There From Here: Research on the Effects of Work-family Initiatives on Work-family Conflict and Business Outcomes, *The Academy of Management Annals*, 2(1), 305–349.
- Kılıç, S., 2016. Cronbach’ın Alfa Güvenirlik Katsayısı. *Journal of Mood Disorders*, 6, 47-48.

- Kim, K.W., Lim, C.H., Park, J.H., Park, S.G., Park, Y.J., 2018. Developing a Basic Scale for Workers Psychological Burden from the Perspective of Occupational Safety and Health. *Safety and Health at Work*, 9, 224-231.
- Kinney, G.F., Wiruth, A.D., 1976. *Practical Risk Analysis for Safety Management*, NWC Technical Publication 5865, Naval Weapons Center, China Lake CA, USA.
- Kocabaş, F., Aydın, U., Canbey Özgüler, V., İlhan, N.M., Demirkaya, S., Ak, N., Özbaş, C., 2018. Çalışma Ortamında Psikososyal Risk Etmenlerinin İş Kazası, Meslek Hastalıkları ve İşle İlgili Hastalıklarla İlişkisi. *Sosyal Güvence Dergisi*, 14, 28-62.
- Kokangül, A., Polat, U., Dağsuyu, C., 2017. A New Approximation for Risk Assessment Using the AHP and Fine Kinney Methodologies. *Safety Science*, 91, 24–32.
- Kristensen, T.S., Hannerz, H., Høgh, A., Borg, V., 2005. The Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ)- a Tool for the Assessment and Improvement of the Psychosocial Work Environment. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 31, 438–449.
- Kumar, V.N., Gandhi, M.S., Gandhi, O.P., 2013. Identification and Assessment of Factors Influencing Human Reliability in Maintenance Using Fuzzy Cognitive Maps. *Quality and Reliability Engineering International*, 31, 169-181.
- Kuoppala, J., Lamminpää, A., Liira, J., Vainio, H., 2008. Leadership, Job Well-being, and Health Effects- A Systematic Review and a Meta-analysis. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 50(8), 904-915.
- Lavicoli, S., Tecco, C., 2020. The Management of Psychosocial Risks at Work: State of the Art and Future Perspectives. *Medicina del Lavoro*, 111(5), 335-350.
- Lazarus, R. S., 1991. Psychological Stress in the Workplace. *Journal of Social Behavior & Personality*, 6, 1-13.
- Leka, S., Cox, T., 2008. *PRIMA-EF Guidance on the European Framework for Psychosocial Risk Management: A Resource for Employers and Worker Representatives*. WHO Protecting Workers' Health Series.
- Leka, S., Jain, A., 2010. *Health Impact of Psychosocial Hazards at Work: An Overview*. Institute of Work, Health and Organisations, University of Nottingham.
- Lind, S., Nenonen, S., 2008. Occupational Risks in Industrial Maintenance. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 14, 194-204.

- List of Publications with COPSOQ, 2019. COPSOQ-International-Network. Erişim Tarihi: 10.01.2020 <https://www.copsoq-network.org/assets/COPSOQ-complete-list-of-publications-141019.pdf>
- Lu, J.L., 2008. Occupational Hazards and Illnesses of Filipino Women Workers in Export Processing Zones. *International Journal of Occupational Safety & Ergonomics*, 14(3), 333-342.
- Mahdi, I.M., Alreshaid, K., 2005. Decision Support System for Selecting the Proper Project Delivery Method Using Analytical Hierarchy Process (AHP). *International Journal of Project Management*, 23, 564-572.
- Mamdani, E. H., Assilian, S., 1999. An Experiment in Linguistic Synthesis with a Fuzzy Logic Controller in *International Journal of Human Computer Studies*, 51, 135-147.
- Marchand, A., Demers, A., & Durand, P., 2005. Does Work Really Cause Distress? The Contribution of Occupational Structure and Work Organization to the Experience of Psychological Distress. *Social Science & Medicine*, 60, 1-14.
- Matlab, 2017. Fuzzy Logic Toolbox User's Guide.
- Mellor, N., Karanika-Murray, M., Waite, E., 2012. Taking a Multi-faceted, Multi-level, and Integrate Perspective for Addressing Psychosocial Issues at the Workplace. *Improving Organisational Interventions for Stress and Well-being: Addressing Process and Context* (C. Biron, M. Karanika-Murray and C.L. Cooper, eds.), East Sussex, Routledge, 39–58.
- Meltzer, Y.A., Bellingrath, S., 2017. Psychosocial Hazard Analysis in a Heterogeneous Workforce: Determinants of Work Stress in Blue- and White-Collar Workers of the European Steel Industry. *Frontiers in Public Health*, 5, (210), 1-13.
- Meltzer, Y.A., Müller, G.G., Bellingrath, S., 2019. Better Safe Than Sorry: Methods for Risk Assessment of Psychosocial Hazards. *Safety Science*, 114, 122- 139.
- Milczarek, M., Bienko, J.K., 2010. Maintenance and Occupational Safety and Health: A Statistical Picture. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA)
- Miller, G. A., 1994. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 101(2), 343-352.
- Mitchell, T. M., 1997. *Machine Learning*, Mcgraw-Hill Science.
- Moncada, S., Utzet, M., Molinero, E., Llorens, C., Moreno, N., Galtes, A., & Navarro, A., 2014. The Copenhagen Psychosocial Questionnaire II (COPSOQ II) in Spain – a Tool for Psychosocial Risk Assessment at the Workplace. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(1), 97–107.

- More, J.D., Tanscheit, R., Vellasco, M.M., Pochecho, M.A., Swarcman, D.M., 2007. A Fuzzy Approach to the Study of Human Reliability in the Petroleum Industry. *Theor. Adv. and Appl. of Fuzzy Logic*, 415-424.
- Morote, A.N., Vila, F.R., 2011. A Fuzzy Approach to Construction Project Risk Assessment. *International Journal of Project Management*, 29, 220-231.
- Nadesan, S., 2013. The Influence of Work Pressure, Safety Climate and Safety Participation in Determining Safety Behaviour Among Local and Foreign Workers in Malaysian Steel Industry. *Universiti Utara Malaysia*.
- Netro, Z.C.G., Romero, E.T., Flores, J.L.M., 2018. Adaptation of the Fine-Kinney Method in Supply Chain Risk Assessment. *Safety and Security Engineering VII*, 43, 1-13.
- Nolle, I., 2018. List of Publications with COPSOQ. *COPSOQ- International-Network*, 1-66.
- Nordlöf, H., Wiitavaraa, B., Winblad, U., Wijk, K., Westerling, R., 2015. Safety Culture and Reasons for Risk-Taking at a Large Steel-Manufacturing Company: Investigating the Worker Perspective. *Safety Science*, 73, 126-135.
- Noroozi, A., Khakzad, N., Khan, F., MacKinnon, S., Abbassi, R., 2013. The Role of Human Error in Risk Analysis: Application Top Re- and Post- Maintenance Procedures of Process Facilities. *Reliability Engineering and System Safety*, 119, 251-258.
- Nuebling, M., Seidler, A., Garthus-Niegel, S., Latza, U., Wagner, M., Hegewald, J., Liebers, F., Jankowiak, S., Zwiener, I., Wild, P.S., Letzel, S., 2013. The Gutenberg Health Study: Measuring Psychosocial Factors at Work and Predicting Health and Work-related Outcomes with the ERI and the COPSOQ Questionnaire. *BMC Public Health*, 1471-2458.
- Nunes, I.L., 2016. Occupational Safety and Health Risk Assessment Methodologies. *OSH Wiki*. Erişim Tarihi: 13.9.2020
https://oshwiki.eu/wiki/Occupational_safety_and_health_risk_assessment_methodologies#Risk_assessment
- Nübling, M., Hasselhorn, M., Michaelis, M., Hofmann, F., 2006. Measuring Psychological Stress and Strain at Work: Evaluation of the COPSOQ Questionnaire in Germany. *GMS Psycho-Social-Medicine*, 3,1-14.
- Okoh, P., Haugen, S., 2014. A Study of Maintenance-related Major Accident Cases in the 21st Century. *Process Safety and Environmental Protection*, 92(4), 346-356.

Online Output, 2018. Erişim Tarihi: 9.07.2021

<https://onlineoutput.com/steps-changs-fuzzy-analytic-hierarchy-process-fuzzy-ahp-method/>

Özkan, Y., Arpat, B., 2015. Mavi Yakalılarda Güvenlik Kültürü Algısı: Denizli İli Kablo İmalat Endüstrisi Örneği. Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 16. Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Kongresi Özel Sayısı.

Parent- Thirion, A., Macias, E.F., Hurley, J., Vermeylen, G., 2007. Fourth European Working Conditions Survey. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.

Pejtersen, J., Allermann, L., Kristensen, T.S., Poulsen, O.M., 2006. Indoor Climate, Psychosocial Work Environment and Symptoms in Open-Plan Offices. Indoor Air, 16(5), 392-401.

Pejtersen, J.H., Kristensen, T.S., Borg, V., Bjorner, J.B., 2010. The Second Version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. Scandinavian Journal of Public Health, 38, 8-24.

Perin, C., 2005. Shouldering Risks. The Culture of Control in the Nuclear Power Industry, New Jersey, Princeton University Press.

Pintelon, L., Muchiri, P.N., 2009. Handbook of Maintenance Management and Engineering, 613-648.

Pokoradi, L., 2002. Fuzzy Logic -based Risk Assessment. AARMS, 1, 63-73.

Pournik, O., Ghalichi L., Tehrani Yazdi A., Tabatabaee S.M., Ghaffari M., Vingard E., 2015. Measuring Psychosocial Exposures: Validation of the Persian of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ). Med J Islam Repub Iran, 29, 221.

Ramkissoon, A., Smith, P., Oudyk, J., 2019. Dissecting the Effect of Workplace Exposures on Workers' Rating of Psychological Health and Safety. American Journal of Industrial Medicine, 62, 412-421.

Reason, J., Hobbs, A., 2003. Managing Maintenance Error. A Practical Guide, Aldershot, Ashgate Publishing.

Reiman, T., Oedewald, P., 2006. 'Assessing the Maintenance Unit of a Nuclear Power Plant – Identifying the Cultural Conceptions Concerning the Maintenance Work and the Maintenance Organization', Safety Science, 44, 821-850.

Reniers, G.L.L., Dullaert, W., Ale, B.J.M., Soudan, K., 2005. Developing an External Domino Accident Prevention Framework: Hazwim. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 18, 127-138.

- Rezakhani, P., 2012. A Review of Fuzzy Risk Assessment Models for Construction Projects. *Slovak Journal of Civil Engineering*, 3, 35-40.
- Rick, J., Briner, R.B., 2000. Psychosocial Risk Assessment: Problems and Prospects. *Occupational Medicine*, 50, 310-314.
- Rosario, S., Azevedo, L.F., Fonseca, J.A, Ninenhaus, A., Nübling, M., Costa, J. T., 2017. The Portuguese Long Version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire II (COPSOQ II)- A Validation Study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 1-17.
- Ross, T. J., 2010. *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. University of New Mexico, USA. John Wiley & Sons Ltd.
- Saaty, R.W., 1987. The Analytic Hierarchy Process- What It is and How It is Used. *Mathematical Modelling*, 9, 161-176.
- Saaty, T.L., 2008. 'Decision Making with the Analytic Hierarchy Process', *Int. J. Services Sciences*, 1, 83–98.
- Sahan, C., Demiral, Y., 2019. The Aspects of Psychosocial Risks Prevention in a Developing Country: Turkey. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 3, 30-34.
- Samah, M.A.A., Manaf, L.A., Aris, A.Z., Sulaiman, W.A., 2011. Solid Waste Management: Analytical Hierarchy Process (AHP) Application of Selecting Treatment Technology in Sepang Municipal Council, Malaysia. *Current World Environment*, 6(1), 1-16.
- Schuler, R.S., 1980. Definition and Conceptualization of Stress in Organizations. *Organizational Behavior and Human Performance*, 25, 184-215.
- Sheikhalishahi, M., Pintelon, L., Azadeh, A., 2016. Human Factors in Maintenance: a Review. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 22, 218-237.
- Shi, D., Zurada, J., Guan, J., 2013. An Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System for Predicting the Risks of Low Back Disorders due to Manual Material Lifting Jobs. *Expert Systems With Applications*, 40, 5490-5500.
- Shin, D.W., Shin, Y., Kim, G.H., 2016. Comparison of Risk Assessment for a Nuclear Power Plant Construction Project Based on Analytic Hierarchy Process and Fuzzy Analytic Hierarchy Process, *Journal of Building Construction and Planning Research*, 4, 157-171.
- Singh, A., Dutta, K., 2015. Apply AHP for Resource Allocation Problem in Cloud. *Journal of Computer and Communications*, 3, 13-21.
- Smith, A., 1991. A Review of the Non Auditory Effects of Noise on Health. *Work & Stress*, 5, 49-62.

- Smith, A., Johal, S., Wadsworth, E., Smith, G., Peters, T., 2000. The scale of Occupational Stress: The Bristol Stress and Health at Work Study. Health and Safety Executive Research Report No. CRR 265. Sudbury: HSE Books.
- Song, B., Kang, S., 2016. A Method of Assigning Weights Using a Ranking and Nonhierarchy Comparison. Hindawi Publishing Corporation Advances in Decision Sciences, Article ID 8963214, 1-9
- Sundin, L., Bildt, C., Lisspers, J., Hochwalder, J., Setterlind, S., 2006. Organisational Factors, Individual Characteristics and Social Support: What Determines the Level of Social Support? Work, 27(1), 45-55.
- Şahin, M., Keskin, S., Yurdugül, H., 2018. Böte Bölümü Öğrencilerinin Kariyer Tercihlerine Dayalı Öğrenme Önceliklerinin Belirlenmesi. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7, 745-764.
- Tabanelli, M.C., Depolo, M., Cooke, R.M., Sarchielli, G., Bonfiglioli, R., Mattioli, S., Violante, F.s., 2008. Available Instruments for Measurement of Psychosocial Factors in the Work Environment. International Archives of Occupational and Environmental Health, 82, 1-12.
- Tadio, T., Djapan, M., Misita, M., Stefanovio, M., Milanovio, D.D., 2012. A Fuzzy Model for Assessing Risk of Occupational Safety in the Processing Industry. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 18, 115-126.
- Takagi, T., Sugeno, M., 1985. Fuzzy Identification of Systems and Its Applications to Modelling and Control, IEEE Trans.on Systems, Man and Cybernetics, 15, 116-132.
- Taşoğlu, J., Tozkoparan, G., 2011. İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ile İlgili İşgörenlerin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi İktisadi ve Bilimler Fakültesi Dergisi, 30, 181-209.
- Tavakol, M., Dennick, R., 2011. Making Sense of Cronbach's Alpha. International Journal of Medical Education, 2, 53-55.
- Terzi, E., 2019. Analytic Hierarchy Process (AHP) to Solve Complex Decision Problems. Southeast Europe Journal of Soft Computing, 8(1), 5-12.
- Thampi, L., Manichem, M.S., Kuppuswamy, S., Muralidharan, C., 2016. Applying Analytic Hierarchy Process (AHP) in the Selection of Best Method for the Preparation of Solid Dispersion as a Carrier for the Controlled Drug Delivery of Delayed Release Tablets. Der Pharmacia Lettre, 8(4), 315-323.
- Topçuoğlu, H., Özdemir, Ş., 2007. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Davranış Değişikliği Yaratma Süreci. Mühendislik ve Makine, 48(567). Erişim Tarihi: 23.03.2017
https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/4c7bb58efc3b337_ek.pdf

- Turan, İ., Şimşek, Ü., Aslan, H., 2015. Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 186-203.
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2010. NACE Rev.2 Avrupa Ekonomik Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması, Ankara.
- Ulucan, H.F., Zeyrek, S., 2012. Ofislerde İş sağlığı ve Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü. Erişim Tarihi: 07.03.2017 http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG14-ofislerde_isg.pdf
- Uluslararası Çalışma Örgütü Basın Duyurusu. Erişim Tarihi: 09.03.2017 http://www.ilo.org/ankara/news/WCMS_475262/lang--tr/index.htm
- Umehara, K., Ohya, Y., Kawakami, N., Tsutsumi, A., & Fujimura, M., 2007. Association of Work-related Factors with Psychosocial Job Stressors and Psychosomatic Symptoms Among Japanese Paediatricians. Journal of Occupational Health, 49(6), 467-81.
- Vatansever, Çiğdem., 2014. İş Yeri Hekimlerinin Gözünden Psikososyal Tehlike ve Riskler. VII. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı.
- Wachter, J.K., Yorio, P.L., 2014. A System of Safety Management Practices and Worker Engagement for Reducing and Preventing Accidents: An Empirical and Theoretical Investigation. Accident Analysis and Prevention, 68, 117-130.
- Wagenaar, A.F., Taris, T.W., Houtman, I.L.D., Bossche, S., Smulders, P., Kompier, M.A.J., 2012. Labour Contracts in the European Union, 2000–2005: Differences Among Demographic Groups and Implications for the Quality of Working Life and Work Satisfaction, European Journal of Work and Organizational Psychology, 21:2, 169-194.
- Wang, Y.M., Elhag, T.M.S., 2007. A Fuzzy Group Decision Making Approach for Bridge Risk Assessment. Computers and Industrial Engineering, 53, 137-148.
- Wang, Y.M., Elhag T.M.S., 2008. An Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System for Bridge Risk Assessment. Expert Systems with Applications, 34, 3099-3106.
- Wang, W., Liu, X., Qin, Y., 2018. A Fuzzy Fine Kinney-based Risk Evaluation Approach with Extended Multimoores Method Based on Choquet integral. Computers & Industrial Engineering, 125, 111-123.
- Winter, J.F.C., Dodou, D., 2010. Five-Point Likert Items: T Test vs Mann-Whitney-Wilcoxon. Practical Assessment, Research & Evaluation, 15(11). Erişim Tarihi: 27.03.2017 <http://pareonline.net/getvn.asp?v=15&n=11>
- Yang, Y., Green, S.B., 2011. Coefficient Alpha: A Reliability Coefficient for the 21st Century? Journal of Psychoeducational Assessment, 20, 1-16.

- Yang, H., Schnall, P.L., Jauregui, M., Su, T.C., Baker, D., 2006. Work Hours and Selfreported Hypertension Among Working People in California. *Hypertension*, 48 (4), 744-750.
- Zadeh, L.A., 1965. Fuzzy Sets. *Information and Control*, 8, 338-353.
- Zarei, E., Mohammadfam, I., Aliabadi, M.M., Jamshidi, A., Ghasemi, F., 2015. Efficiency Prediction of Control Room Operators Based on Human Reliability Analysis and Dynamic Decision-Making Style in the Process Industry. *American Institute of Chemical Engineers, Wiley Online Library* DOI 10.1002/prs.11782.
- Zhang Y., Luximon A., 2005. Subjective Mental Workload Measure. *Ergonomia*, 3(27),199–206.

EKLER

EK A. COPSOQ II Anketi

EK B. COPSOQ II Anket Sonuç Yüzdeleri

EK C. AHP Sonuçları

EK D. FAHP Sonuçları

EK E. Psikososyal Risk Analizi

EKLER

EK A. COPSOQ II Anketi

	Her zaman	Çoğu kez	Bazen	Nadiren	Hiç Bir Zaman
İş Yerindeki Talepler					
İş yükünüz eşit dağıtılmamış bu nedenle işleriniz birikiyor mu?					
İşlerinizi bitirememeniz durumu hangi sıklıkta olur?					
İşlerinizde geri kalyormusunuz?					
İşteki görevleriniz için yeterli zamanınız var mı ?					
Çok hızlı çalışmanız gerekiyor mu?					
Çalışırken bir çok şeyle ilgilenmek durumunda mısınız?					
İşiniz bir çok şeyi hatırlamanızı gerektiriyor mu?					
İşiniz yeni fikirler ileri sürmenizi istiyor mu?					
İşiniz zor kararlar almayı gerektiriyor mu?					
İşiniz sizi duygusal olarak rahatsız edici durumlar yaratıyor mu?					
İşinizin bir kısmı başkalarının kişisel problemleri ile ilgilenmenizi içeriyor mu?					
İstemediğiniz halde herkese eşit davranma zorunluluğunuz var mı?					
	Çoğu kez	Oldukça fazla	Bir miktar	Az	Çok az
Gün boyu hızlı bir tempoda mı çalışıyorsunuz?					
Sürekli hızlı bir tempoda çalışmak gerekli mi?					
İşiniz duygusal açıdan zorlayıcı mı?					
İşinize duygusallığı karıştırıyor musunuz?					
İşiniz duygularınızı saklamayı gerektiriyor mu?					
Herkese kıbar ve şeffaf olmanız gerekiyormu (onlar size aksini yapsa da)					

İş Organizasyonu ve iş kapsamı		Her zaman	Çoğu kez	Bazen	Nadiren	Hiç Bir Zaman
İşinizde çok etkilimisiniz?						
Kiminle birlikte çalışacağınızı siz mi önerirsiniz?						
Size verilen iş yükünü etkileyebilirmisiniz?						
İşinizde ne yaptığınızla ilgili olarak söz sahibimisiniz ?						
İşiniz değişiklik içeriyor mu?						
Sürekli aynı şeyi defalarca tekrarlıyor musunuz?						
		Çoğu kez	Oldukça fazla	Bir miktar	Az	Çok az
İşiniz inisiyatif almayı gerektiriyor mu?						
İşinizde yeni şeyler öğrenme imkanı var mı?						
İşinizde beceri ve uzmanlığınızı kullanabiliyor musunuz?						
İşiniz becerilerinizi geliştirme imkanı sağlıyor mu?						
İşiniz anlamlı mı?						
İşinizin önemli olduğunu hissediyormusunuz?						
İşinizde motivasyonlu ve hevesli hissediyormusunuz?						
Başkalarına işyerinizle ilgili konuşmaktan hoşlanırmısınız?						
İşyerinizin sizin için önemli olduğunu düşünüyor musunuz?						
İyi bir arkadaşınıza işyerinizdeki bir pozisyona başvurmasını tavsiye edermisiniz?						
Hangi sıklıkta başka bir iş aramaya niyetlenirsiniz?						

Liderlik ve kişilerle iletişim						
	Her zaman	Çoğu kez	Bazen	Nadiren	Hiç Bir Zaman	
Bir üst amiriniz, hangi sıklıkta sizin işteki sorunlarınızı dinlemekte isteklidir?						
Bir üst amirinizden hangi sıklıkta yardım ve destek alırsınız?						
Bir üst amiriniz, hangi sıklıkta sizinle işinizi çok iyi yaptığınız konusunda konuşur						
Çalışma arkadaşlarınızdan hangi sıklıkta yardım ve destek alırsınız?						
Çalışma arkadaşlarınız hangi sıklıkla işyerindeki sorunlarınızı dinlemek ister?						
Çalışma arkadaşlarınız hangi sıklıkla işinizi ne kadar iyi yaptığınızla ilgili sizinle konuşur?						
Çalışanlarla aranızda iyi bir atmosfer varmı?						
İş arkadaşları ile aranızda iyi bir işbirliği varmıdır?						
Kendinizi işyerindeki topluluğa ait hissedermisiniz?						
	Çoğu kez	Oldukça fazla	Bir miktar	Az	Çok az	
İş yerinizde alınan önemli kararlardan önceden haberiniz olur mu?						
İşinizi iyi yapabilmek için gerekli tüm bilgi size veriliyor mu ?						
İşiniz üst yönetim tarafından tanınıyor ve beğeniliyor mu ?						
İşyerinizdeki yönetim size saygı duyuyor mu?						
İşyerinizde size adil davranılıyor mu ?						
İşinizin açıkça belirlenmiş amaçları varmı?						
Hangi alanlarda sorumluluğunuzun olduğu açıkça belli mi?						
İşte sizden beklenenleri tümüyle biliyormusunuz?						
İşyerinizde yaptıklarınız kimilerince kabul edilip, kimilerince kabul edilmiyor mu?						
İşyerinizde sizden çelişkili talepler isteniyor mu?						
Bazen yapmak zorunda olduğunuz şeyler, aslında başka türlü mü yapılması gerekiyor?						
Bazen yapmak zorunda olduğunuz şeyler sizce gereksiz mi?						
Bir üst amiriniz, çalışanlar için iyi gelişim olanakları sağlanmasına özen gösterir						
Bir üst amiriniz, işte memnuniyeti en üst öncelik olarak benimser						
Bir üst amiriniz, işte iyi bir planlayıcıdır.						
Bir üst amiriniz, çatışma durumlarında iyi bir çözümleyicidir.						

İş ve birey ilişkisi									
		Çoğu kez	Oldukça fazla	Bir miktar	Az	Çok az			
İşinizi kaybetmekten endişe edermisiniz?									
Yeni teknolojilerin sizi gereksiz göstermesinden endişeli misiniz?									
İşinizi kaybetme durumunda başka bir iş bulmanızın zor olacağından endişelisiniz?									
İsteğinize aykırı olarak başka bir işe transfer edilmenizden endişeli misiniz?									
İşle ilgili umutlarınız açısından memnuniyetiniz									
İşteki çalışma koşulları açısından işten memnuniyetiniz									
Yeteneklerinizin kullanılma biçimi açısından işten memnuniyetiniz									
Her şeyi göz önüne aldığınızda işten memnuniyetiniz									
		Evet Çoğu kez	Bazen Evet	Nadiren	Hayır	Asla			
Çoğu kez işiniz ve özel hayatınızla çatışma hissedermisiniz, aynı anda her iki yerde de olmayı istemeniz gibi									
		Kesinlikle evet	Bazen Evet	Nadiren evet	Hayır	Asla			
İşinizin tüm enerjinizi tüketerek özel hayatınızı olumsuz etkilediğini düşünürmüsünüz									
İşinizde aşırı derecede zaman geçirdiğiniz için özel hayatınızın olumsuz etkilendiğini düşünürmüsünüz									
Arkadaşlarınız ve aileniz size çok fazla çalıştığınızı söylüyor mu									
Aile hayatınızın enerjinizi çok tüketerek işinizi olumsuz etkilediğini düşünürmüsünüz									
Aile hayatınızın çok fazla zaman alarak işinizi olumsuz etkilediğini düşünürmüsünüz?									

İşyerindeki Değerler							
	Çoğu kez	Oldukça fazla	Bir miktar	Az	Çok az		
Çalışanlar birbirlerinden bilgi saklar mı	☐	☐	☐	☐	☐		
Çalışanlar üst yönetimden bilgi saklar mı	☐	☐	☐	☐	☐		
Çalışanlar genelde birbirlerine güvenir mi?	☐	☐	☐	☐	☐		
Üst yönetim çalışanlara işlerini iyi yapmaları konusunda güvenir mi?	☐	☐	☐	☐	☐		
Üst yönetimden gelen bilgiye güvenirmisiniz?	☐	☐	☐	☐	☐		
Üst yönetim çalışanlardan önemli bilgileri saklar mı?	☐	☐	☐	☐	☐		
Çalışanlar düşünce ve duygularını açıkça belirtebilir mi?	☐	☐	☐	☐	☐		
Çatışmalar adil bir biçimde çözülür mü?	☐	☐	☐	☐	☐		
Çalışanlar iyi bir şey yaptığında teşekkür alırlar mı?	☐	☐	☐	☐	☐		
Çalışanların tüm önerileri yönetim tarafından ciddiye alınır mı?	☐	☐	☐	☐	☐		
İş dağılımı adaletli mi?	☐	☐	☐	☐	☐		
İşyerinde kadınlar ve erkeklere eşit davranılır mı?	☐	☐	☐	☐	☐		
İşyerinde farklı din ve ırk bulunabilir mi?	☐	☐	☐	☐	☐		
İşyerinde yaşlı çalışanlar bulunabilir mi?	☐	☐	☐	☐	☐		
İşyerinde çeşitli engelli veya hasta insanlara yer verilir mi?	☐	☐	☐	☐	☐		
	☐	☐	☐	☐	☐		

Sağlık ve İyi olma					
	Her zaman	Çoğu kez	Bazen	Nadiren	Hiç bir zaman
Aşağıdaki sorular son bir ay içindeki durumunuzla ilgilidir.					
Hangi sıklıkta uykunuz kötü ve huzursuzdur?					
Hangi sıklıkta uykuya geçmekte zorlanırsınız?					
Hangi sıklıkta çok erken uyanıp tekrar uyuyamazsınız?					
Hangi sıklıkta ara ara uyanıp tekrar uyumakta zorlanırsınız?					
Hangi sıklıkta kendinizi tükenmiş hissedersiniz?					
Hangi sıklıkta fiziksel olarak çok yorgun hissedersiniz?					
Hangi sıklıkta duygusal olarak çok yorgun hissedersiniz?					
Hangi sıklıkta yorgun hissedersiniz?					
Hangi sıklıkta dinlenmekte zorlanırsınız?					
Hangi sıklıkta sinirli olursunuz?					
Hangi sıklıkta gergin olursunuz?					
Hangi sıklıkta stresli olursunuz?					
Hangi sıklıkta üzgün olursunuz?					
Hangi sıklıkta kendinize güveniniz olmaz?					
Hangi sıklıkta vicdan azabı çeker veya kendinizi suçlu hissedersiniz?					
Hangi sıklıkta günlük şeyler size anlamsız gelir					
Hangi sıklıkta mide ağrısı çekersiniz?					
Hangi sıklıkta baş ağrınız olur?					
Hangi sıklıkta kalp çarpıntınız olur?					
Hangi sıklıkta çeşitli kaslarınızda gerginlik olur?					
Hangi sıklıkta konsantre olma sorunu ile karşılaşsınız?					
Hangi sıklıkta açıkça düşünme yeteneğiniz zorlanır?					
Hangi sıklıkta karar vermeye zorlandığınız durumlar olur?					
Hangi sıklıkta hatırlamakta zorlanırsınız?					

Sağlık ve İyi olma		Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Zayıf
Genel olarak sağlığınıza için ne dersiniz?		☐	☐	☐	☐	☐
Aşağıdaki açıklamalardan hangileri size uygundur?		Tümüyle uygun	Oldukça uygun	Uygun	Bazen uygun	Uygun değil
Her zaman zor sorunları çözebilirim		☐	☐	☐	☐	☐
İnsanlar bana karşı çalışsalar bile, istediğimi elde etmenin yolunu bulurum		☐	☐	☐	☐	☐
Benim için planlarıma uyma ve amaçlarıma ulaşmak kolaydır		☐	☐	☐	☐	☐
Beklenmedik olayların üstesinden geleceğim konusunda eminim		☐	☐	☐	☐	☐
Bir sorunun olduğunda, çözüm için birden fazla yol bulabilirim		☐	☐	☐	☐	☐
Ne olursa olsun genellikle idare ederim		☐	☐	☐	☐	☐

Saldırgan Davranış	Evet her gün	Evet her hafta	Evet her ay	Evet bir kaç kez	Hayır	
Son bir yıl içinde işyerinde istenmedik bir cinsel yaklaşım durumuyla karşılaştınız mı ?	☐	☐	☐	☐	☐	
Son bir yıl içinde işyerinde şiddet tehdidi ile karşılaştınız mı ?	☐	☐	☐	☐	☐	
Son bir yıl içinde işyerinde fiziksel şiddete maruz kaldınız mı ?	☐	☐	☐	☐	☐	
Son bir yıl içinde işyerinde zorbalıkla karşı karşıya geldiniz mi ?	☐	☐	☐	☐	☐	
Son bir yıl içinde işyerinde hoş olmayan alaycı tavırla karşılaştınız mı ?	☐	☐	☐	☐	☐	
Son bir yıl içinde işyerinde çatışma veya kavga içinde yer aldınız mı ?	☐	☐	☐	☐	☐	
Son bir yıl içinde işyerinde size karşı dedikodu veya iftira yapıldı mı ?	☐	☐	☐	☐	☐	
	☐	☐	☐	☐	☐	

EK B. COPSOQ II ANKET SONUÇ YÜZDELERİ

İş Yerindeki Talepler		5	4	3	2	1
İş yükünüz eşit dağıtılmamış bu nedenle işleriniz birikiyor mu?	QD1	20	53,3	18,3	6,7	1,7
İşlerinizi bitirememeniz durumu hangi sıklıkta olur?	QD2	16,7	55,0	20,0	7,5	0,8
İşlerinizde geri kalıyor musunuz?	QD3	2,5	17,5	45,0	15,8	19,2
İşteki görevleriniz için yeterli zamanınız var mı?	QD4	1,7	5,0	14,2	53,3	25,8
Çok hızlı çalışmanız gerekiyor mu?	WP1	19,2	40,8	31,7	5,8	2,5
Gün boyu hızlı bir tempoda mı çalışıyorsunuz?	WP2	59,2	29,2	11,7	0,0	0,0
Sürekli hızlı bir tempoda çalışmak gerekli mi?	WP3	9,2	14,2	7,5	28,3	40,8
Çalışırken birçok şey ile ilgilenmek durumunda mısınız?	CD1	14,2	60,8	21,7	2,5	0,8
İşiniz birçok şeyi hatırlamanızı gerektiriyor mu?	CD2	4,2	16,7	33,3	25,0	20,8
İşiniz yeni fikirler ileri sürmenizi istiyor mu?	CD3	10,8	60,0	23,3	5,8	0,0
İşiniz zor kararlar almayı gerektiriyor mu?	CD4	6,7	15,8	30,8	34,2	12,5
İşiniz sizi duygusal olarak rahatsız edici durumlar yaratıyor mu?	ED1	5,8	12,5	19,2	60,0	2,5
İşinizin bir kısmı başkalarının kişisel problemleri ile ilgilenmenizi içeriyor mu?	ED2	2,5	6,7	80,0	10,0	0,8
İşiniz duygusal açıdan zorlayıcı mı?	ED3	2,5	5,8	15,8	45,0	30,8
İşinize duygusallığı karıştırıyor musunuz?	ED4	10,8	4,2	11,7	29,2	44,2
İstemediğiniz halde herkese eşit davranma zorunluğunuz var mı?	HE1	28,3	39,2	16,7	10,8	5,0
İşiniz duygularınızı saklamayı gerektiriyor mu?	HE2	6,7	13,3	32,5	30,8	16,7
Herkese kibar ve şeffaf olmanız gerekiyor mu (size aksi yapılsa da)?	HE3	32,5	35,0	17,5	14,2	0,8

İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		5	4	3	2	1
İşinizde çok etkili misiniz?	IN1	10,8	15,8	24,2	40,0	9,2
Kiminle birlikte çalışacağınızı siz mi önerirsiniz?	IN2	10,0	33,3	25,8	18,3	12,5
Size verilen iş yükünü etkileyebilir misiniz?	IN3	6,7	10,0	15,0	43,3	25,0
İşinizde ne yaptığınızla ilgili olarak söz sahibi misiniz?	IN4	6,7	33,3	35,8	15,8	8,3
İşiniz değişiklik içeriyor mu?	VA1	5,0	11,7	27,5	25,8	30,0
Sürekli aynı şeyi defalarca tekrarlıyor musunuz?	VA2	7,5	21,7	36,7	34,2	0,0
İşiniz inisiyatif almayı gerektiriyor mu?	PD1	29,2	23,3	28,3	12,5	6,7
İşinizde yeni şeyler öğrenme imkanı var mı?	PD2	1,7	4,2	14,2	34,2	45,8
İşinizde beceri ve uzmanlığınızı kullanabiliyor musunuz?	PD3	67,5	17,5	8,3	4,2	2,5
İşiniz becerilerinizi geliştirme imkanı sağlıyor mu?	PD4	12,5	15,0	45,8	19,2	7,5
İşiniz anlamlı mı?	MW1	58,3	26,7	9,2	5,8	0,0
İşinizin önemli olduğunu hissediyor musunuz?	MW2	60,8	25,8	9,2	4,2	0,0
İşinizde motivasyonlu ve hevesli hissediyor musunuz?	MW3	22,5	16,7	33,3	15,8	11,7
Başkalarına işyerinizle ilgili konuşmaktan hoşlanır mısınız?	CW1	18,3	35,8	32,5	7,5	5,8
İşyerinizin sizin için önemli olduğunu düşünüyor musunuz?	CW2	25,8	34,2	37,5	2,5	0,0
İyi bir arkadaşınıza işyerinizdeki bir pozisyona başvurmasını tavsiye eder misiniz?	CW3	25,0	37,5	18,3	10,8	8,3
Hangi sıklıkta başka bir iş aramaya niyetlenirsiniz?	CW4	15,0	19,2	10,8	33,3	21,7

Liderlik ve Kişilerle İletişim		5	4	3	2	1
Bir üst amiriniz, hangi sıklıkta sizin işteki sorunlarınızı dinlemekte isteklidir?	SS1	5,8	12,5	19,2	27,5	35,0
Bir üst amirinizden hangi sıklıkta yardım ve destek alırsınız?	SS2	6,7	14,2	17,5	34,2	27,5
Bir üst amiriniz, hangi sıklıkta sizinle işinizi çok iyi yaptığınız konusunda konuşur?	SS3	0,0	1,7	13,3	61,7	23,3
Çalışma arkadaşlarınızdan hangi sıklıkta yardım ve destek alırsınız?	SC1	18,3	20,0	40,8	16,7	4,2
Çalışma arkadaşlarınız hangi sıklıkla işyerindeki sorunlarınızı dinlemek ister?	SC2	24,2	25,8	25,0	18,3	6,7
Çalışma arkadaşlarınız hangi sıklıkla işinizi ne kadar iyi yaptığınızla ilgili konuşur?	SC3	15,0	16,7	27,5	35,8	5,0
Çalışanlarla aranızda iyi bir atmosfer var mı?	SW1	18,3	29,2	39,2	8,3	5,0
İş arkadaşları ile aranızda iyi bir iş birliği var mıdır?	SW2	15,0	30,0	43,3	6,7	5,0
Kendinizi işyerinde ki topluluğa ait hisseder misiniz?	SW3	20,8	33,3	26,7	6,7	12,5
İş yerinizde alınan önemli kararlardan önceden haberiniz olur mu?	PR1	2,5	5,8	25,0	27,5	39,2
İşinizi iyi yapabilmek için gerekli tüm bilgi size veriliyor mu?	PR2	32,5	36,7	22,5	5,0	3,3
İşiniz üst yönetim tarafından tanınıyor ve beğeniliyor mu?	RE1	40,8	26,7	23,3	7,5	1,7
İşyerinizdeki yönetim size saygı duyuyor mu?	RE2	15,0	30,0	37,5	9,2	8,3
İşyerinizde size adil davranılıyor mu?	RE3	20,0	23,3	15,8	13,3	27,5
İşinizin açıkça belirlenmiş amaçları var mı?	CL1	62,5	28,3	9,2	0,0	0,0
Hangi alanlarda sorumluluğunuzun olduğu açıkça belli mi?	CL2	26,7	19,2	34,2	15,0	5,0
İşte sizden beklenenleri tümüyle biliyor musunuz?	CL3	55,8	44,2	0,0	0,0	0,0
İşyerinizde yaptıklarınız kimilerince kabul edilip, kimilerince kabul edilmiyor mu?	CO1	18,3	20,0	15,8	34,2	11,7
İşyerinizde sizden çelişkili talepler isteniyor mu?	CO2	13,3	22,5	32,5	20,8	10,8
Bazen yapmak zorunda olduğunuz şeyler, aslında başka türlü mü yapılması gerekiyor?	CO3	10,8	8,3	24,2	25,8	30,8
Bazen yapmak zorunda olduğunuz şeyler sizce gereksiz mi?	CO4	2,5	6,7	11,7	28,3	50,8
Bir üst amiriniz, çalışanlar için iyi gelişim olanakları sağlanmasına özen gösterir	QL1	5,0	2,5	15,0	24,2	53,3
Bir üst amiriniz, işte memnuniyeti en üst öncelik olarak benimser	QL2	6,7	4,2	35,8	32,5	20,8
Bir üst amiriniz, işte iyi bir planlayıcıdır.	QL3	25,8	17,5	37,5	12,5	6,7
Bir üst amiriniz, çatışma durumlarında iyi bir çözümleyicidir.	QL4	5,0	20,8	38,3	16,7	19,2

İş ve Birey İlişkisi		5	4	3	2	1
İşinizi kaybetmekten endişe eder misiniz?	JI1	16,7	42,5	15,8	11,7	13,3
Yeni teknolojilerin sizi gereksiz göstermesinden endişeli misiniz?	JI2	5,0	1,7	10,8	69,2	13,3
İşinizi kaybetme durumunda başka bir iş bulmanızın zor olacağından endişeli misiniz?	JI3	40,0	28,3	16,7	6,7	8,3
İsteğinize aykırı olarak başka bir işe transfer edilmenizden endişeli misiniz?	JI4	33,3	18,3	19,2	25,0	4,2
İşle ilgili umutlarınız açısından memnuniyetiniz	JS1	12,5	10,0	15,8	44,2	17,5
İşteki çalışma koşulları açısından işten memnuniyetiniz	JS2	11,7	29,2	44,2	10,8	4,2
Yeteneklerinizin kullanılma biçimi açısından işten memnuniyetiniz	JS3	35,8	37,5	24,2	2,5	0,0
Her şeyi göz önüne aldığınızda işten memnuniyetiniz	JS4	15,8	55,0	1,7	25,8	1,7
Çoğu kez işiniz ve özel hayatınızla çatışma hissedersiniz, aynı anda her iki yerde de olmayı istemeniz gibi	WF1	40,8	15,0	30,0	11,7	2,5
İşinizin tüm enerjinizi tüketerek özel hayatınızı olumsuz etkilediğini düşünür müsünüz?	WF2	72,5	11,7	2,5	13,3	0,0
İşinizde aşırı derecede zaman geçirdiğiniz için özel hayatınızın olumsuz etkilendiğini düşünür müsünüz?	WF3	75,8	20,0	0,0	4,2	0,0
Arkadaşlarınız ve aileniz size çok fazla çalıştığınızı söylüyor mu?	WF4	25,0	64,2	2,5	8,3	0,0
Aile hayatınızın enerjinizi çok tüketerek işinizi olumsuz etkilediğini düşünür müsünüz?	FW1	0,0	2,5	0,0	79,2	18,3
Aile hayatınızın çok fazla zaman alarak işinizi olumsuz etkilediğini düşünür müsünüz?	FW2	0,0	0,0	2,5	95,0	2,5

İşyerindeki Değerler

		5	4	3	2	1
Çalışanlar birbirlerinden bilgi saklar mı	TE1	10,8	7,5	7,5	74,2	0,0
Çalışanlar üst yönetimden bilgi saklar mı	TE2	0,0	2,5	9,2	5,0	83,3
Çalışanlar genelde birbirlerine güvenir mi?	TE3	68,3	4,2	20,0	2,5	5,0
Üst yönetim çalışanlara işlerini iyi yapmaları konusunda güvenir mi?	TM1	41,7	55,8	2,5	0,0	0,0
Üst yönetimden gelen bilgiye güvenir misiniz?	TM2	17,5	44,2	28,3	0,0	10,0
Üst yönetim çalışanlardan önemli bilgileri saklar mı?	TM3	45,8	33,3	15,8	0,0	5,0
Çalışanlar düşünce ve duygularını açıkça belirtebilir mi?	TM4	2,5	9,2	3,3	24,2	60,8
Çatışmalar adil bir biçimde çözümlenir mi?	JU1	10,0	6,7	16,7	39,2	27,5
Çalışanlar iyi bir şey yaptığında teşekkür alırlar mı?	JU2	13,3	10,0	13,3	50,0	13,3
Çalışanların tüm önerileri yönetim tarafından ciddiye alınır mı?	JU3	6,7	3,3	22,5	38,3	29,2
İş dağılımı adaletli mi?	JU4	12,5	5,0	30,8	46,7	5,0
İşyerinde kadınlar ve erkeklere eşit davranılır mı?	SI1	24,2	20,8	52,5	2,5	0,0
İşyerinde farklı din ve ırk bulunabilir mi?	SI2	4,2	0,8	39,2	48,3	7,5
İşyerinde yaşlı çalışanlar bulunabilir mi?	SI3	8,3	4,2	49,2	35,8	2,5
İşyerinde çeşitli engelli veya hasta insanlara yer verilir mi?	SI4	6,7	5,8	49,2	21,7	16,7

Sağlık ve İyi olma		5	4	3	2	1
Genel olarak sağlığınız için ne dersiniz?	GH1	17,5	15,8	50,8	13,3	2,5
Hangi sıklıkta uykunuz kötü ve huzursuzdur?	SL1	6,7	31,7	12,5	46,7	2,5
Hangi sıklıkta uykuya geçmekte zorlanırsınız?	SL2	10,0	34,2	5,8	35,8	14,2
Hangi sıklıkta çok erken uyanıp tekrar uyuyamazsınız?	SL3	7,5	33,3	21,7	37,5	0,0
Hangi sıklıkta ara ara uyanıp tekrar uyumakta zorlanırsınız?	SL4	5,8	29,2	31,7	22,5	10,8
Hangi sıklıkta kendinizi tükenmiş hissedersiniz?	BO1	1,7	19,2	35,8	43,3	0,0
Hangi sıklıkta fiziksel olarak çok yorgun hissedersiniz?	BO2	9,2	49,2	26,7	15,0	0,0
Hangi sıklıkta duygusal olarak çok yorgun hissedersiniz?	BO3	5,0	9,2	14,2	71,7	0,0
Hangi sıklıkta yorgun hissedersiniz	BO4	54,2	27,5	13,3	5,0	0,0
Hangi sıklıkta dinlenmekte zorlanırsınız?	ST1	2,5	7,5	17,5	70,8	1,7
Hangi sıklıkta sinirli olursunuz?	ST2	0,0	14,2	29,2	56,7	0,0
Hangi sıklıkta gergin olursunuz?	ST3	0,0	24,2	55,0	20,8	0,0
Hangi sıklıkta stresli olursunuz?	ST4	0,0	30,8	23,3	45,8	0,0
Hangi sıklıkta üzgün olursunuz?	DS1	0,0	9,2	19,2	71,7	0,0
Hangi sıklıkta kendinize güveniniz olmaz?	DS2	0,0	2,5	4,2	8,3	85,0
Hangi sıklıkta vicdan azabı çeker veya kendinizi suçlu hissedersiniz?	DS3	0,0	0,0	5,8	6,7	87,5
Hangi sıklıkta günlük şeyler size anlamsız gelir	DS4	2,5	9,2	18,3	54,2	15,8
Hangi sıklıkta mide ağrısı çekersiniz?	SO1	0,0	21,7	58,3	15,8	4,2
Hangi sıklıkta baş ağrınız olur?	SO2	1,7	12,5	71,7	14,2	0,0
Hangi sıklıkta kalp çarpıntınız olur?	SO3	0,0	0,0	9,2	15,0	75,8
Hangi sıklıkta çeşitli kaslarınızda gerginlik olur?	SO4	7,5	15,0	34,2	43,3	0,0
Hangi sıklıkta konsantre olma sorunu ile karşılaşsınız?	CS1	0,0	5,0	25,0	13,3	56,7
Hangi sıklıkta açıkça düşünme yeteneğiniz zorlanır?	CS2	0,0	0,0	21,7	40,8	37,5
Hangi sıklıkta karar vermeye zorlandığınız durumlar olur?	CS3	0,0	10,8	35,0	1,7	52,5
Hangi sıklıkta hatırlamakta zorlanırsınız?	CS4	0,0	0,0	18,3	35,8	45,8
Eğer yeterince çabalarsam her zaman zor sorunları çözebilirim	SE1	8,3	17,5	2,5	71,7	0,0
İnsanlar bana karşı çalışsalar bile, istediğimi elde etmenin yolunu bulurum	SE2	8,3	12,5	3,3	40,8	51,7
Benim için planlarıma uyma ve amaçlarıma ulaşmak kolaydır	SE3	0,0	8,3	6,7	42,5	42,5
Beklenmedik olayların üstesinden geleceğim konusunda eminim	SE4	0,0	10,0	31,7	39,2	19,2
Bir sorunum olduğunda, çözüm için birden fazla yol bulabilirim	SE5	5,0	10,0	33,3	25,8	25,8
Ne olursa olsun genellikle idare ederim	SE6	3,3	5,0	8,3	29,2	54,2

Saldırgan Davranış		1	2	3	4	5
Son bir yıl içinde işyerinde istenmedik bir cinsel yaklaşım durumuyla karşılaştınız mı?	SH	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Son bir yıl içinde işyerinde şiddet tehdidi ile karşılaştınız mı?	TV	0,0	0,0	0,0	10,0	90,0
Son bir yıl içinde işyerinde fiziksel şiddete maruz kaldınız mı?	PV	0,0	0,0	0,0	5,0	95,0
Son bir yıl içinde işyerinde zorbalıkla karşı karşıya geldiniz mi?	BU	0,0	0,0	0,0	8,3	91,7
Son bir yıl içinde işyerinde hoş olmayan alaycı tavırla karşılaştınız mı?	UT	0,0	0,0	1,7	15,0	83,3
Son bir yıl içinde işyerinde çatışma veya kavga içinde yer aldınız mı?	CQ	0,0	0,0	5,0	15,0	80,0
Son bir yıl içinde işyerinde size karşı dedikodu veya iftira yapıldı mı?	GS	0,0	0,0	0,0	10,0	90,0

EK C. AHP SONUÇLARI

CR Value = 0,093 OK İŞYERİNDEKİ TALEPLER								
Pairwise comparisons								
Item Number	Item Number	1	2	3	4	5	6	7
	Item Description	NİCEL TALEPLER	ÇALIŞMA TEMPOSU	BİLİŞSEL TALEPLER	DUYGUSAL TALEPLER	DUYGULARI SAKLAMAYI GEREKTİREN	0	0
1	NİCEL TALEPLER	1,00	0,50	5,00	3,00	3,00		
2	ÇALIŞMA TEMPOSU	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00		
3	BİLİŞSEL TALEPLER	0,20	0,20	1,00	0,20	0,20		
4	DUYGUSAL TALEPLER	0,33	0,20	5,00	1,00	0,50		
5	DUYGULARI SAKLAMAYI GEREKTİREN	0,33	0,20	5,00	2,00	1,00		
6							1,00	
7								1,00
	Sum	3,87	2,10	21,00	11,20	9,70		
STANDARDIZED MATRIX								
		NİCEL TALEPLER	ÇALIŞMA TEMPOSU	BİLİŞSEL TALEPLER	DUYGUSAL TALEPLER	DUYGULARI SAKLAMAYI GEREKTİREN	0	0
1	NİCEL TALEPLER	0,26	0,24	0,24	0,27	0,31		26,2%
2	ÇALIŞMA TEMPOSU	0,52	0,48	0,24	0,45	0,52		43,9%
3	BİLİŞSEL TALEPLER	0,05	0,10	0,05	0,02	0,02		4,7%
4	DUYGUSAL TALEPLER	0,09	0,10	0,24	0,09	0,05		11,2%
5	DUYGULARI SAKLAMAYI GEREKTİREN	0,09	0,10	0,24	0,18	0,10		14,0%
6								
7								

CR Value =		0,065		OK		İŞ ORGANİZASYONU VE İŞ KAPSAMI			
Pairwise comparisons									
Item Number	Item Number	1	2	3	4	5	6	7	
	Item Description	ETKİ	DEĞİŞİM	GELİŞİM İMKANI	İŞİN ANLAMI	İŞ YERİNE BAĞLILIK	0	0	
1	ETKİ	1,00	0,14	0,33	0,33	0,11			
2	DEĞİŞİM	7,00	1,00	5,00	5,00	0,33			
3	GELİŞİM İMKANI	3,00	0,20	1,00	2,00	0,20			
4	İŞİN ANLAMI	3,00	0,20	0,50	1,00	0,25			
5	İŞ YERİNE BAĞLILIK	9,00	3,00	5,00	4,00	1,00			
6							1,00		
7								1,00	
	Sum	23,00	4,54	11,83	12,33	1,89			
STANDARDIZED MATRIX									
		ETKİ	DEĞİŞİM	GELİŞİM İMKANI	İŞİN ANLAMI	İŞ YERİNE BAĞLILIK	0	0	Weight
1	ETKİ	0,04	0,03	0,03	0,03	0,06			3,8%
2	DEĞİŞİM	0,30	0,22	0,42	0,41	0,18			30,6%
3	GELİŞİM İMKANI	0,13	0,04	0,08	0,16	0,11			10,5%
4	İŞİN ANLAMI	0,13	0,04	0,04	0,08	0,13			8,6%
5	İŞ YERİNE BAĞLILIK	0,39	0,66	0,42	0,32	0,53			46,5%
6									
7									

CR Value = 0,096 OK LİDERLİK VE KİŞİLERLE İLETİŞİM										
Pairwise comparisons										
İtem Number	İtem Number	1	2	3	4	5	6	7	8	
	İtem Description	AMİRLERDEN SOSYAL DESTEK	İŞ ARKADAŞLARINDAN SOSYAL DESTEK	İŞTE SOSYAL TOPLULUK	ÖNGÖRÜLEBİLİRLİK	TANINMA	ROL AÇIKLIĞI	ROL ÇATIŞMASI	LİDERLİK KALİTESİ	
1	AMİRLERDEN SOSYAL DESTEK	1,00	6,00	2,00	4,00	7,00	5,00	3,00	3,00	
2	İŞ ARKADAŞLARINDAN SOSYAL DESTEK	0,17	1,00	0,50	0,50	2,00	2,00	3,00	3,00	
3	İŞTE SOSYAL TOPLULUK	0,50	2,00	1,00	5,00	3,00	2,00	4,00	3,00	
4	ÖNGÖRÜLEBİLİRLİK	0,25	2,00	0,20	1,00	2,00	2,00	3,00	0,33	
5	TANINMA	0,14	0,50	0,33	0,50	1,00	0,20	0,50	0,50	
6	ROL AÇIKLIĞI	0,20	0,50	0,50	0,50	5,00	1,00	3,00	3,00	
7	ROL ÇATIŞMASI	0,33	0,33	0,25	0,33	2,00	0,33	1,00	0,14	
8	LİDERLİK KALİTESİ	0,33	0,33	0,33	3,00	2,00	0,33	0,33	1,00	
	Sum	2,93	12,67	5,12	14,83	24,00	12,87	17,83	13,98	
STANDARDIZED MATRIX										
		AMİRLERDEN SOSYAL DESTEK	İŞ ARKADAŞLARINDAN SOSYAL DESTEK	İŞTE SOSYAL TOPLULUK	ÖNGÖRÜLEBİLİRLİK	TANINMA	ROL AÇIKLIĞI	ROL ÇATIŞMASI	LİDERLİK KALİTESİ	Weight
1	AMİRLERDEN SOSYAL DESTEK	0,34	0,47	0,39	0,27	0,29	0,39	0,17	0,21	31,74%
2	İŞ ARKADAŞLARINDAN SOSYAL DESTEK	0,06	0,08	0,10	0,03	0,08	0,16	0,17	0,21	11,11%
3	İŞTE SOSYAL TOPLULUK	0,17	0,16	0,20	0,34	0,13	0,16	0,22	0,21	19,76%
4	ÖNGÖRÜLEBİLİRLİK	0,09	0,16	0,04	0,07	0,08	0,16	0,17	0,02	9,76%
5	TANINMA	0,05	0,04	0,07	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	3,85%
6	ROL AÇIKLIĞI	0,07	0,04	0,10	0,03	0,21	0,08	0,17	0,21	11,35%
7	ROL ÇATIŞMASI	0,11	0,03	0,05	0,02	0,08	0,03	0,06	0,01	4,84%
8	LİDERLİK KALİTESİ	0,11	0,03	0,07	0,20	0,08	0,03	0,02	0,07	7,59%

CR Value = 0,080 OK İŞ VE BİREY İLİŞKİSİ								
Pairwise comparisons								
Item Number	Item Number	1	2	3	4	5	6	7
	Item Description	İŞTE GÜVENSİZLİK	İŞTE TATMİN	İŞ AİLE ÇATIŞMASI	AİLE İŞ ÇATIŞMASI	0	0	0
1	İŞTE GÜVENSİZLİK	1,00	2,00	4,00	5,00			
2	İŞTE TATMİN	0,50	1,00	5,00	5,00			
3	İŞ AİLE ÇATIŞMASI	0,25	0,20	1,00	3,00			
4	AİLE İŞ ÇATIŞMASI	0,20	0,20	0,33	1,00			
5						1,00		
6							1,00	
7								1,00
	Sum	1,95	3,40	10,33	14,00			
STANDARDIZED MATRIX								
		İŞTE GÜVENSİZLİK	İŞTE TATMİN	İŞ AİLE ÇATIŞMASI	AİLE İŞ ÇATIŞMASI	0	0	0
1	İŞTE GÜVENSİZLİK	0,51	0,59	0,39	0,36			46,1%
2	İŞTE TATMİN	0,26	0,29	0,48	0,36			34,8%
3	İŞ AİLE ÇATIŞMASI	0,13	0,06	0,10	0,21			12,5%
4	AİLE İŞ ÇATIŞMASI	0,10	0,06	0,03	0,07			6,6%
5								
6								
7								

CR Value = 0,080 OK İŞ YERİNDEKİ DEĞERLER								
Pairwise comparisons								
Item Number	Item Number	1	2	3	4	5	6	7
Item Description	Item Description	ÇALIŞANLAR ARASINDA KARŞILIKLI	ÜST YÖNETİME GÜVEN	ADALET	SOSYAL KATILIM	0	0	0
1	ÇALIŞANLAR ARASINDA KARŞILIKLI	1,00	0,33	0,50	2,00			
2	ÜST YÖNETİME GÜVEN	3,00	1,00	0,50	2,00			
3	ADALET	2,00	2,00	1,00	2,00			
4	SOSYAL KATILIM	0,50	0,50	0,50	1,00			
5						1,00		
6							1,00	
7								1,00
	Sum	6,50	3,83	2,50	7,00			
STANDARDIZED MATRIX								
		ÇALIŞANLAR ARASINDA KARŞILIKLI	ÜST YÖNETİME GÜVEN	ADALET	SOSYAL KATILIM	0	0	0
1	ÇALIŞANLAR ARASINDA KARŞILIKLI	0,15	0,09	0,20	0,29			18,2%
2	ÜST YÖNETİME GÜVEN	0,46	0,26	0,20	0,29			30,2%
3	ADALET	0,31	0,52	0,40	0,29			37,9%
4	SOSYAL KATILIM	0,08	0,13	0,20	0,14			13,8%
5								
6								
7								

CR Value = 0,096 OK SAĞLIK VE İYİ OLMA										
Pairwise comparisons										
Item Number	Item Number	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Item Description	GENEL SAĞLIK ALGISI	UYKU SORUNLARI	TÜKENMİŞLİK	STRES	DEPRESİF SEMPTOM	BEDENSEL STRES	BİLİŞSEL STRES	KİŞİSEL ETKİNLİK	
1	GENEL SAĞLIK ALGISI	1,00	0,50	0,33	0,14	0,14	0,14	0,33	0,33	
2	UYKU SORUNLARI	2,00	1,00	0,50	0,20	0,33	0,14	0,33	2,00	
3	TÜKENMİŞLİK	3,00	2,00	1,00	3,00	0,50	0,14	3,00	5,00	
4	STRES	7,00	5,00	0,33	1,00	0,50	0,14	5,00	5,00	
5	DEPRESİF SEMPTOMLAR	7,00	3,00	2,00	2,00	1,00	0,14	5,00	5,00	
6	BEDENSEL STRES	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	1,00	7,00	7,00	
7	BİLİŞSEL STRES	3,00	3,00	0,33	0,20	0,20	0,14	1,00	0,25	
8	KİŞİSEL ETKİNLİK	3,00	0,50	0,20	0,20	0,20	0,14	0,14	1,00	
	Sum	33,00	22,00	11,70	13,74	9,88	2,00	21,81	25,58	
STANDARDIZED MATRIX										
		GENEL SAĞLIK ALGISI	UYKU SORUNLARI	TÜKENMİŞLİK	STRES	DEPRESİF SEMPTOM	BEDENSEL STRES	BİLİŞSEL STRES	KİŞİSEL ETKİNLİK	Weight
1	GENEL SAĞLIK ALGISI	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01	0,07	0,02	0,01	2,58%
2	UYKU SORUNLARI	0,06	0,05	0,04	0,01	0,03	0,07	0,02	0,08	4,52%
3	TÜKENMİŞLİK	0,09	0,09	0,09	0,22	0,05	0,07	0,14	0,20	11,76%
4	STRES	0,21	0,23	0,03	0,07	0,05	0,07	0,23	0,20	13,59%
5	DEPRESİF SEMPTOMLAR	0,21	0,14	0,17	0,15	0,10	0,07	0,23	0,20	15,78%
6	BEDENSEL STRES	0,21	0,32	0,60	0,51	0,71	0,50	0,32	0,27	43,02%
7	BİLİŞSEL STRES	0,09	0,14	0,03	0,01	0,02	0,07	0,05	0,01	5,22%
8	KİŞİSEL ETKİNLİK	0,09	0,02	0,02	0,01	0,02	0,07	0,01	0,04	3,53%

CR Value = 0,099 OK SALDIRGAN DAVRANIŞ									
Pairwise comparisons									
Item Number	Item Number	1	2	3	4	5	6	7	
	Item Description	CİNSEL YAKLAŞIMLA KARŞILAŞMA	ŞİDDET TEHDİDİ İLE KARŞILAŞMA	FİZİKSEL ŞİDDETE MARUZ KALMA	ZORBALIĞA MARUZ KALMA	ALAYCI TAVIR, MOBBING	ÇATIŞMA VE KAVGA İÇİNDE YER ALMA	SİZE DEDİKODU VE İFTİRA ATILMASI	
1	CİNSEL YAKLAŞIMLA KARŞILAŞMA	1,00	9,00	5,00	7,00	5,00	2,00	3,00	
2	ŞİDDET TEHDİDİ İLE KARŞILAŞMA	0,11	1,00	0,33	0,33	0,33	0,14	0,33	
3	FİZİKSEL ŞİDDETE MARUZ KALMA	0,20	3,00	1,00	3,00	3,00	0,14	3,00	
4	ZORBALIĞA MARUZ KALMA	0,14	3,00	0,33	1,00	0,33	0,20	2,00	
5	ALAYCI TAVIR, MOBBING	0,20	3,00	0,33	3,00	1,00	0,14	2,00	
6	ÇATIŞMA VE KAVGA İÇİNDE YER ALMA	0,50	7,00	7,00	5,00	7,00	1,00	5,00	
7	SİZE DEDİKODU VE İFTİRA ATILMASI	0,33	3,00	0,33	0,50	0,50	0,20	1,00	
	Sum	2,49	29,00	14,33	19,83	17,17	3,83	16,33	
STANDARDIZED MATRIX									
		CİNSEL YAKLAŞIMLA KARŞILAŞMA	ŞİDDET TEHDİDİ İLE KARŞILAŞMA	FİZİKSEL ŞİDDETE MARUZ KALMA	ZORBALIĞA MARUZ KALMA	ALAYCI TAVIR, MOBBING	ÇATIŞMA VE KAVGA İÇİNDE YER ALMA	SİZE DEDİKODU VE İFTİRA ATILMASI	Weight
1	CİNSEL YAKLAŞIMLA KARŞILAŞMA	0,40	0,31	0,35	0,35	0,29	0,52	0,18	34,4%
2	ŞİDDET TEHDİDİ İLE KARŞILAŞMA	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	2,8%
3	FİZİKSEL ŞİDDETE MARUZ KALMA	0,08	0,10	0,07	0,15	0,17	0,04	0,18	11,4%
4	ZORBALIĞA MARUZ KALMA	0,06	0,10	0,02	0,05	0,02	0,05	0,12	6,1%
5	ALAYCI TAVIR, MOBBING	0,08	0,10	0,02	0,15	0,06	0,04	0,12	8,2%
6	ÇATIŞMA VE KAVGA İÇİNDE YER ALMA	0,20	0,24	0,49	0,25	0,41	0,26	0,31	30,8%
7	SİZE DEDİKODU VE İFTİRA ATILMASI	0,13	0,10	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	6,1%

EK D. FAHP SONUÇLARI

Project Name: COPSOQ II FUZZY AHP

Date: 7/09/2021 2:41:30 PM

rank	Criterion name	Criterion weight
2	QD	0.283
1	WP	0.361
5	CD	0
4	ED	0.142
3	HE	0.215

As shown in the table above, According to the İŞ YERİNDEKİ TALEPLER, WP is the first priority. Next priorities are assigned to QD, HE, ED and CD according to the obtained weights.

Pairwise comparison with respect to İŞ YERİNDEKİ TALEPLER EXPERT1				
(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)
(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	(4.000,5.000,6.000)	(4.000,5.000,6.000)
(0.167,0.200,0.250)	(0.167,0.200,0.250)	(1.000,1.000,1.000)	(0.167,0.200,0.250)	(0.167,0.200,0.250)
(0.250,0.333,0.500)	(0.167,0.200,0.250)	(4.000,5.000,6.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)
(0.250,0.333,0.500)	(0.167,0.200,0.250)	(4.000,5.000,6.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)
Pairwise comparison with respect to İŞ YERİNDEKİ TALEPLER EXPERT 2				
(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)
(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)
(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)
(0.333,0.500,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)
(0.333,0.500,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(3.000,4.000,5.000)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)
Pairwise comparison with respect to İŞ YERİNDEKİ TALEPLER EXPERT 3				
(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(5.000,6.000,7.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)
(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)	(5.000,6.000,7.000)	(5.000,6.000,7.000)	(5.000,6.000,7.000)
(0.143,0.167,0.200)	(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)
(0.200,0.250,0.333)	(0.143,0.167,0.200)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)
(0.200,0.250,0.333)	(0.143,0.167,0.200)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)

Project Name: COPSOQ II FUZZY AHP

Date: 7/09/2021 3:03:23 PM

rank	Criterion name	Criterion weight
5	IN	0
2	VA	0.384
3	PD	0.133
4	MV	0.057
1	CW	0.426

As shown in the table above, According to the İŞ ORGANİZASYONU VE İŞ KAPSAMI, CW is the first priority. Next priorities are assigned to VA, PD, MV and IN according to the obtained weights.

Pairwise comparison with respect to İŞ ORGANİZASYONU VE İŞ KAPSAMI					EXPERT1
(1.000,1.000,1.000)	(0.125,0.143,0.167)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.100,0.111,0.125)	
(6.000,7.000,8.000)	(1.000,1.000,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	(4.000,5.000,6.000)	(0.250,0.333,0.500)	
(2.000,3.000,4.000)	(0.167,0.200,0.250)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(0.167,0.200,0.250)	
(2.000,3.000,4.000)	(0.167,0.200,0.250)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	
(8.000,9.000,10.000)	(2.000,3.000,4.000)	(4.000,5.000,6.000)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	
Pairwise comparison with respect to İŞ ORGANİZASYONU VE İŞ KAPSAMI					EXPERT2
(1.000,1.000,1.000)	(0.111,0.125,0.143)	(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(0.100,0.111,0.125)	
(7.000,8.000,9.000)	(1.000,1.000,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)	(0.200,0.250,0.333)	
(3.000,4.000,5.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.143,0.167,0.200)	
(3.000,4.000,5.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.167,0.200,0.250)	
(8.000,9.000,10.000)	(3.000,4.000,5.000)	(5.000,6.000,7.000)	(4.000,5.000,6.000)	(1.000,1.000,1.000)	
Pairwise comparison with respect to İŞ ORGANİZASYONU VE İŞ KAPSAMI					EXPERT3
(1.000,1.000,1.000)	(0.143,0.167,0.200)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.111,0.125,0.143)	
(5.000,6.000,7.000)	(1.000,1.000,1.000)	(5.000,6.000,7.000)	(5.000,6.000,7.000)	(0.333,0.500,1.000)	
(1.000,2.000,3.000)	(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(0.200,0.250,0.333)	
(1.000,2.000,3.000)	(0.143,0.167,0.200)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	
(7.000,8.000,9.000)	(1.000,2.000,3.000)	(3.000,4.000,5.000)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)	

Project Name: COPSOQ II FUZZY AHP

Date: 7/09/2021 3:27:31 PM

rank	Criterion name	Criterion weight
1	SS	0.224
5	SC	0.133
2	SW	0.184
6	PR	0.123
8	RE	0.007
4	CL	0.139
7	CO	0.045
3	QL	0.146

As shown in the table above, According to the LİDERLİK VE KİŞİLERLE İLETİŞİM, SS is the first priority. Next priorities are assigned to SW, QL, CL, SC, PR, CO and RE according to the obtained weights.

Pairwise comparison with respect to LİDERLİK VE KİŞİLERLE İLETİŞİM					EXPERT 1			
(1.000,1.000,1.000)	(5.000,6.000,7.000)	(1.000,2.000,3.000)	(3.000,4.000,5.000)	(6.000,7.000,8.000)	(4.000,5.000,6.000)	(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)	(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.333,0.500,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,2.000,3.000)	(3.000,4.000,5.000)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.200,0.250,0.333)	(1.000,2.000,3.000)	(0.167,0.200,0.250)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)	(2.000,3.000,4.000)	(0.250,0.333,0.500)	
(0.125,0.143,0.167)	(0.333,0.500,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.167,0.200,0.250)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	
(0.167,0.200,0.250)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.200,0.250,0.333)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,2.000,3.000)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)	(0.125,0.143,0.167)	
(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,2.000,3.000)	(0.250,0.333,0.500)	(6.000,7.000,8.000)	(1.000,1.000,1.000)	
Pairwise comparison with respect to LİDERLİK VE KİŞİLERLE İLETİŞİM					EXPERT 2			
(1.000,1.000,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(5.000,6.000,7.000)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)	
(0.167,0.200,0.250)	(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)	
(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,2.000,3.000)	
(0.250,0.333,0.500)	(2.000,3.000,4.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(0.200,0.250,0.333)	
(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.143,0.167,0.200)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	
(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(5.000,6.000,7.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)	
(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(0.333,0.500,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.111,0.125,0.143)	
(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(2.000,3.000,4.000)	(0.333,0.500,1.000)	(7.000,8.000,9.000)	(1.000,1.000,1.000)	
Pairwise comparison with respect to LİDERLİK VE KİŞİLERLE İLETİŞİM					EXPERT 3			
(1.000,1.000,1.000)	(6.000,7.000,8.000)	(2.000,3.000,4.000)	(4.000,5.000,6.000)	(7.000,8.000,9.000)	(5.000,6.000,7.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)	
(0.125,0.143,0.167)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)	
(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(5.000,6.000,7.000)	(3.000,4.000,5.000)	(2.000,3.000,4.000)	(4.000,5.000,6.000)	(3.000,4.000,5.000)	
(0.167,0.200,0.250)	(1.000,1.000,1.000)	(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)	(3.000,4.000,5.000)	(0.333,0.500,1.000)	
(0.111,0.125,0.143)	(0.250,0.333,0.500)	(0.200,0.250,0.333)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	
(0.143,0.167,0.200)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)	
(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(0.167,0.200,0.250)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(0.143,0.167,0.200)	
(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(5.000,6.000,7.000)	(1.000,1.000,1.000)	

Project Name: COPSOQ II FUZZY AHP

Date: 7/09/2021 3:38:42 PM

rank	Criterion name	Criterion weight
1	JI	0.423
2	JS	0.418
3	WF	0.159
4	FW	0

As shown in the table above, According to the İŞ VE BİREY İLİŞKİSİ, JI is the first priority. Next priorities are assigned to JS, WF and FW according to the obtained weights.

Pairwise comparison with respect to İŞ VE BİREY İLİŞKİSİ			EXPERT 1
(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(3.000,4.000,5.000)	(4.000,5.000,6.000)
(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	(4.000,5.000,6.000)
(0.200,0.250,0.333)	(0.167,0.200,0.250)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)
(0.167,0.200,0.250)	(0.167,0.200,0.250)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)
Pairwise comparison with respect to İŞ VE BİREY İLİŞKİSİ			EXPERT 2
(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(3.000,4.000,5.000)
(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)
(0.250,0.333,0.500)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)
(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)
Pairwise comparison with respect to İŞ VE BİREY İLİŞKİSİ			EXPERT 3
(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(4.000,5.000,6.000)	(5.000,6.000,7.000)
(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)	(5.000,6.000,7.000)	(5.000,6.000,7.000)
(0.167,0.200,0.250)	(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)
(0.143,0.167,0.200)	(0.143,0.167,0.200)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)

Project Name: COPSOQ II FUZZY AHP

Date: 7/09/2021 3:44:38 PM

rank	Criterion name	Criterion weight
3	TE	0.235
2	TM	0.299
1	JU	0.303
4	SI	0.164

As shown in the table above, According to the İŞ YERİNDEKİ DEĞERLER, JU is the first priority. Next priorities are assigned to TM, TE and SI according to the obtained weights.

Pairwise comparison with respect to İŞ YERİNDEKİ DEĞERLER EXPERT 1			
(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,2.000,3.000)
(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,2.000,3.000)
(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)
(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)
Pairwise comparison with respect to İŞ YERİNDEKİ DEĞERLER EXPERT 2			
(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)
(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)
(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)
(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)
Pairwise comparison with respect to İŞ YERİNDEKİ DEĞERLER EXPERT 3			
(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)
(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)
(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)
(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)

Project Name: COPSOQ II FUZZY AHP

Date: 7/09/2021 4:13:09 PM

rank	Criterion name	Criterion weight
5	GH	0
5	SL	0
4	BO	0.153
3	ST	0.209
2	DS	0.233
1	SO	0.405
5	CS	0
5	SE	0

As shown in the table above, According to the SAĞLIK VE İYİ OLMA, SO is the first priority. Next priorities are assigned to DS, ST, BO and GH according to the obtained weights.

Pairwise comparison with respect to SAĞLIK VE İYİ (EXPERT 1)									
(1.000,1.000,1.000	(0.333,0.500,1.000	(0.250,0.333,0.500	(0.125,0.143,0.167	(0.125,0.143,0.167	(0.125,0.143,0.167	(0.250,0.333,0.500	(0.250,0.333,0.500	(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000
(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000	(0.333,0.500,1.000	(0.167,0.200,0.250	(0.250,0.333,0.500	(0.125,0.143,0.167	(0.250,0.333,0.500	(1.000,2.000,3.000	(2.000,3.000,4.000	(1.000,2.000,3.000
(2.000,3.000,4.000	(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000	(2.000,3.000,4.000	(0.333,0.500,1.000	(0.125,0.143,0.167	(2.000,3.000,4.000	(4.000,5.000,6.000	(6.000,7.000,8.000	(4.000,5.000,6.000
(6.000,7.000,8.000	(4.000,5.000,6.000	(0.250,0.333,0.500	(1.000,1.000,1.000	(0.333,0.500,1.000	(0.125,0.143,0.167	(4.000,5.000,6.000	(4.000,5.000,6.000	(6.000,7.000,8.000	(2.000,3.000,4.000
(6.000,7.000,8.000	(2.000,3.000,4.000	(1.000,2.000,3.000	(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000	(0.125,0.143,0.167	(4.000,5.000,6.000	(4.000,5.000,6.000	(6.000,7.000,8.000	(6.000,7.000,8.000
(6.000,7.000,8.000	(6.000,7.000,8.000	(6.000,7.000,8.000	(6.000,7.000,8.000	(6.000,7.000,8.000	(6.000,7.000,8.000	(1.000,1.000,1.000	(6.000,7.000,8.000	(6.000,7.000,8.000	(2.000,3.000,4.000
(2.000,3.000,4.000	(2.000,3.000,4.000	(0.250,0.333,0.500	(0.167,0.200,0.250	(0.167,0.200,0.250	(0.125,0.143,0.167	(1.000,1.000,1.000	(0.200,0.250,0.333	(2.000,3.000,4.000	(0.333,0.500,1.000
(2.000,3.000,4.000	(0.333,0.500,1.000	(0.167,0.200,0.250	(0.167,0.200,0.250	(0.167,0.200,0.250	(0.125,0.143,0.167	(3.000,4.000,5.000	(1.000,1.000,1.000	(2.000,3.000,4.000	(0.333,0.500,1.000
Pairwise comparison with respect to SAĞLIK VE İYİ (EXPERT 2)									
(1.000,1.000,1.000	(0.250,0.333,0.500	(0.200,0.250,0.333	(0.111,0.125,0.143	(0.111,0.125,0.143	(0.111,0.125,0.143	(0.200,0.250,0.333	(0.200,0.250,0.333	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000
(2.000,3.000,4.000	(1.000,1.000,1.000	(0.250,0.333,0.500	(0.143,0.167,0.200	(0.200,0.250,0.333	(0.111,0.125,0.143	(0.200,0.250,0.333	(1.000,1.000,1.000	(3.000,4.000,5.000	(2.000,3.000,4.000
(3.000,4.000,5.000	(2.000,3.000,4.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,2.000,3.000	(0.250,0.333,0.500	(0.111,0.125,0.143	(1.000,2.000,3.000	(3.000,4.000,5.000	(7.000,8.000,9.000	(5.000,6.000,7.000
(7.000,8.000,9.000	(5.000,6.000,7.000	(0.333,0.500,1.000	(1.000,1.000,1.000	(0.250,0.333,0.500	(0.111,0.125,0.143	(3.000,4.000,5.000	(3.000,4.000,5.000	(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000
(7.000,8.000,9.000	(3.000,4.000,5.000	(2.000,3.000,4.000	(2.000,3.000,4.000	(1.000,1.000,1.000	(0.111,0.125,0.143	(3.000,4.000,5.000	(3.000,4.000,5.000	(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000
(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000	(1.000,1.000,1.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(3.000,4.000,5.000
(3.000,4.000,5.000	(3.000,4.000,5.000	(0.333,0.500,1.000	(0.200,0.250,0.333	(0.200,0.250,0.333	(0.143,0.167,0.200	(1.000,1.000,1.000	(0.167,0.200,0.250	(3.000,4.000,5.000	(1.000,1.000,1.000
(3.000,4.000,5.000	(1.000,1.000,1.000	(0.200,0.250,0.333	(0.200,0.250,0.333	(0.200,0.250,0.333	(0.143,0.167,0.200	(4.000,5.000,6.000	(1.000,1.000,1.000	(3.000,4.000,5.000	(0.333,0.500,1.000
Pairwise comparison with respect to SAĞLIK VE İYİ (EXPERT 3)									
(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(0.333,0.500,1.000	(0.143,0.167,0.200	(0.143,0.167,0.200	(0.143,0.167,0.200	(0.333,0.500,1.000	(0.333,0.500,1.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000
(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(0.200,0.250,0.333	(0.333,0.500,1.000	(0.143,0.167,0.200	(0.333,0.500,1.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000
(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(3.000,4.000,5.000	(1.000,1.000,1.000	(0.143,0.167,0.200	(3.000,4.000,5.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000
(5.000,6.000,7.000	(3.000,4.000,5.000	(0.200,0.250,0.333	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(0.143,0.167,0.200	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000
(5.000,6.000,7.000	(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,1.000,1.000	(0.143,0.167,0.200	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000
(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(5.000,6.000,7.000	(1.000,1.000,1.000	(7.000,8.000,9.000	(7.000,8.000,9.000	(1.000,2.000,3.000
(1.000,2.000,3.000	(1.000,2.000,3.000	(0.200,0.250,0.333	(0.143,0.167,0.200	(0.143,0.167,0.200	(0.111,0.125,0.143	(1.000,1.000,1.000	(0.250,0.333,0.500	(1.000,2.000,3.000	(1.000,2.000,3.000
(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000	(0.143,0.167,0.200	(0.143,0.167,0.200	(0.143,0.167,0.200	(0.111,0.125,0.143	(2.000,3.000,4.000	(1.000,1.000,1.000	(1.000,2.000,3.000	(1.000,1.000,1.000

Project Name: COPSOQ II FUZZY AHP

Date: 7/09/2021 4:28:06 PM

rank	Criterion name	Criterion weight
2	SH	0.316
7	TV	0
3	PV	0.166
5	BU	0.059
4	UT	0.112
1	CQ	0.322
6	GS	0.024

As shown in the table above, According to the SALDIRGAN DAVRANIŞ, CQ is the first priority. Next priorities are assigned to SH, PV, UT, BU, GS and TV according to the obtained weights.

Pairwise comparison with respect to SALDIRGAN DAVRANIŞ EXPERT 1							
(1.000,1.000,1.000)	(8.000,9.000,10.000)	(4.000,5.000,6.000)	(6.000,7.000,8.000)	(4.000,5.000,6.000)	(1.000,2.000,3.000)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.100,0.111,0.125)	(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.125,0.143,0.167)	(0.250,0.333,0.500)	
(0.167,0.200,0.250)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)	(2.000,3.000,4.000)	(2.000,3.000,4.000)	(0.125,0.143,0.167)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.125,0.143,0.167)	(2.000,3.000,4.000)	(0.250,0.333,0.500)	(1.000,1.000,1.000)	(0.250,0.333,0.500)	(0.167,0.200,0.250)	(1.000,2.000,3.000)	
(0.167,0.200,0.250)	(2.000,3.000,4.000)	(0.250,0.333,0.500)	(2.000,3.000,4.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.125,0.143,0.167)	(1.000,2.000,3.000)	
(0.333,0.500,1.000)	(6.000,7.000,8.000)	(6.000,7.000,8.000)	(4.000,5.000,6.000)	(6.000,7.000,8.000)	(1.000,1.000,1.000)	(4.000,5.000,6.000)	
(0.250,0.333,0.500)	(2.000,3.000,4.000)	(0.250,0.333,0.500)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.167,0.200,0.250)	(1.000,1.000,1.000)	
Pairwise comparison with respect to SALDIRGAN DAVRANIŞ EXPERT 2							
(1.000,1.000,1.000)	(7.000,8.000,9.000)	(3.000,4.000,5.000)	(5.000,6.000,7.000)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	
(0.111,0.125,0.143)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(0.200,0.250,0.333)	(0.111,0.125,0.143)	(0.200,0.250,0.333)	
(0.200,0.250,0.333)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,2.000,3.000)	(0.111,0.125,0.143)	(1.000,2.000,3.000)	
(0.143,0.167,0.200)	(3.000,4.000,5.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	
(0.200,0.250,0.333)	(3.000,4.000,5.000)	(0.333,0.500,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.111,0.125,0.143)	(1.000,1.000,1.000)	
(1.000,1.000,1.000)	(7.000,8.000,9.000)	(7.000,8.000,9.000)	(5.000,6.000,7.000)	(7.000,8.000,9.000)	(1.000,1.000,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	
(0.333,0.500,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(0.333,0.500,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	
Pairwise comparison with respect to SALDIRGAN DAVRANIŞ EXPERT 3							
(1.000,1.000,1.000)	(8.000,9.000,10.000)	(5.000,6.000,7.000)	(7.000,8.000,9.000)	(5.000,6.000,7.000)	(2.000,3.000,4.000)	(3.000,4.000,5.000)	
(0.100,0.111,0.125)	(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.143,0.167,0.200)	(0.333,0.500,1.000)	
(0.143,0.167,0.200)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(3.000,4.000,5.000)	(3.000,4.000,5.000)	(0.143,0.167,0.200)	(3.000,4.000,5.000)	
(0.111,0.125,0.143)	(1.000,2.000,3.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,1.000,1.000)	(0.333,0.500,1.000)	(0.200,0.250,0.333)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.143,0.167,0.200)	(1.000,2.000,3.000)	(0.200,0.250,0.333)	(1.000,2.000,3.000)	(1.000,1.000,1.000)	(0.143,0.167,0.200)	(2.000,3.000,4.000)	
(0.250,0.333,0.500)	(5.000,6.000,7.000)	(5.000,6.000,7.000)	(3.000,4.000,5.000)	(5.000,6.000,7.000)	(1.000,1.000,1.000)	(5.000,6.000,7.000)	
(0.200,0.250,0.333)	(1.000,2.000,3.000)	(0.200,0.250,0.333)	(0.250,0.333,0.500)	(0.250,0.333,0.500)	(0.143,0.167,0.200)	(1.000,1.000,1.000)	

EK E. Psikososyal Risk Analizi

NO	OPERASYON	İŞ ADIMI	MEVCUT TEHLİKELER	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME (FINE-KINNEY)					
					O	Z	S	PUAN	DERECE	
					OLASILIK	ŞİDDET	SIKLIK	R = O x Z x S	ÖNEMSİZ	(R < 20)
									OLASI	(20 ≤ R < 70)
									ÖNEMLİ	(70 ≤ R < 200)
									ÇOK ÖNEMLİ	(200 ≤ R < 400)
									TOLERANS GÖSTERİLEMEZ	(R ≥ 400)
1	İş Yerindeki talepler		İş yükü eşit dağıtılmamış bu nedenle işlerin birikmesi	Dalgınlık, tükenmişlik, konsantrasyon düşüklüğü, sürekli yorgunluk hissi	6	15	6	540	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ	
2	İş Yerindeki talepler	Nicel	İşlerinizi bitirememeniz durumu sıklıkla olur		6	15	6	540	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ	
3	İş Yerindeki talepler	Talepler	İşlerden geri kalınması		6	7	6	252	ÇOK ÖNEMLİ	
4	İş Yerindeki talepler		İşteki görevler için yeterli zaman olmaması	gerginlik, sıkıntı, stres	6	15	6	540	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ	
5	İş Yerindeki talepler	Çalışma	Çok hızlı çalışma gerekmesi	Anksiyete	6	15	6	540	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ	
6	İş Yerindeki talepler	Temposu	Gün boyu hızlı bir tempoda çalışılması	depresyon	6	15	10	900	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ	
7	İş Yerindeki talepler		Sürekli hızlı bir tempoda çalışma gerekmesi	Stres	6	15	3	270	ÇOK ÖNEMLİ	
8	İş Yerindeki talepler		Çalışırken bir çok şeyle ilgilenmek durumunda olmak	anksiyete	6	7	6	252	ÇOK ÖNEMLİ	
9	İş Yerindeki talepler	Bilişsel Talepler	İşiniz bir çok şeyi hatırlamanızı gerektirmesi	düşük özgüven,	6	3	2	36	OLASI	
10	İş Yerindeki talepler		İşiniz yeni fikirler ileri sürmenizi istemesi	depresyon	6	1	6	36	OLASI	
11	İş Yerindeki talepler		İşinizin zor kararlar almayı gerektirmesi		6	7	2	84	ÖNEMLİ	
12	İş Yerindeki talepler		İşin duygusal olarak rahatsız edici durumlar yaratması	Anksiyete	6	3	2	36	ÖNEMLİ	
13	İş Yerindeki talepler	Duygusal	İşin bir kısmının başkalarının kişisel problemleri ile ilgilenmeyi içermesi	depresyon	6	3	2	36	OLASI	
14	İş Yerindeki talepler	Talepler	İşin duygusal açıdan zorlayıcı olması	Stres	6	7	1	42	OLASI	
15	İş Yerindeki talepler		İşe duygusalıgın karıştırılması		6	3	1	18	ÖNEMSİZ	
16	İş Yerindeki talepler	Duyguları	İstenmediği halde herkese eşit davranma zorunluluğun olması	Anksiyete	6	1	6	36	OLASI	
17	İş Yerindeki talepler	Saklamayı	İşin duyguları saklamayı gerektirmesi	depresyon	6	7	1	42	OLASI	
18	İş Yerindeki talepler	Gerektiren Talepler	Herkese kıbar ve şeffaf olma gerektirmesi (onlar size aksini yapsa da)	Stres	6	3	6	108	ÖNEMLİ	

19	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		İşte çok etkili olunmaması	Stres, kaygı, depresyon,	6	3	2	36	OLASI
20	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	Etki	Size verilen iş yükünü etkileyebilme	ilgisizlik ve tükenme,	6	3	2	36	OLASI
21	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		İşinizde ne yaptığınızla ilgili olarak söz sahibi olmama	düşük özgüven,	6	3	3	54	OLASI
22	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		Kimle birlikte çalışacağınızı önerememe		6	3	6	108	ÖNEMLİ
23	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	Değişim	İşin değişiklik içermemesi	Sinirlilik, stres	6	7	2	84	ÖNEMLİ
24	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		Sürekli aynı şeyi defalarca tekrarlanması	tükenmişlik	6	7	2	84	ÖNEMLİ
25	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		İşin inisiyatif almayı gerektirmesi	Yüksek kaygı, duygusal	6	3	6	108	ÖNEMLİ
26	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	Gelişim	İşinizde yeni şeyler öğrenme imkanı olmaması	tükenme, zayıf psikoloji	6	3	6	108	ÖNEMLİ
27	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	İmkani	İşinizde beceri ve uzmanlığınızı kullanabilmeme	tükenmişlik, stres	6	7	1	42	OLASI
28	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		İşinizin becerilerinizi geliştirme imkanı sağlayamaması	sıkıntı, çatışma	6	3	3	54	OLASI
29	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	İşin	İşin anlamlı olmaması	Yüksek kaygı, duygusal	6	7	1	42	OLASI
30	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	Anlamı	İşin önemli olduğunu hissedebilmek	tükenme, zayıf psikoloji	6	3	6	108	ÖNEMLİ
31	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		İşte motivasyonlu ve hevesli hissedememek	kuşkuculuk, çaresizlik, kayıtsızlık	6	3	2	36	OLASI
32	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	İş	Başkalarına işyerinizle ilgili konuşmaktan hoşlanmama	tatminsizlik	6	3	2	36	OLASI
33	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	Yerine	İşyerinizin sizin için önemli olduğunu düşünme	Endişe, kaygı, stres	6	7	3	126	ÖNEMLİ
34	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı	Bağlılık	İyi bir arkadaşınıza işyerinizdeki bir pozisyona başvurmasını tavsiye	Mutsuzluk	6	1	6	36	OLASI
35	İş Organizasyonu ve İş Kapsamı		Başka bir iş aramaya niyetli olma		6	3	3	54	OLASI

36	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Amirlerden	Bir üst amirinizin sizin işteki sorunlarınızı dinlemekte isteksizliği	Depresyon,kendini işyerine ait hissetmeme	6	3	6	108	ÖNEMLİ
37	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Sosyal	Bir üst amirden yardım ve destek alamamak	ve ilaç/uyuşturucu madde bağımlılığı	6	3	6	108	ÖNEMLİ
38	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Destek	Bir üst amirin, sizinle işinizi çok iyi yaptığınız konusunda konuşmaması	kayıtsızlık, kaygı, gerginlik	6	1	10	60	OLASI
39	Liderlik ve Kişilerle İletişim	İş Arkadaşlarından	Çalışma arkadaşlarından destek alamamak	Yüksek kaygı, duygusal	6	3	3	54	OLASI
40	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Sosyal	Çalışma arkadaşlarınız işyerindeki sorunlarınızı dinlemek istememesi	tükenme, zayıf psikoloji	6	1	2	12	ÖNEMSİZ
41	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Destek	Çalışma arkadaşlarınız işinizi ne kadar iyi yaptığınızla ilgili sizinle konuşmaması	Stres, kaygı, depresyon	6	1	3	18	ÖNEMSİZ
42	Liderlik ve Kişilerle İletişim	İşte	Çalışanlarla aranızda iyi bir atmosfer olmaması	olaylara karşı duyarsız ve	6	7	1	42	OLASI
43	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Sosyal	İş arkadaşları ile aranızda iyi bir işbirliğinin olmaması	tepkisiz kalma sonucu	6	7	3	126	ÇOK ÖNEMLİ
44	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Topluluk	Kendinizi işyerindeki topluluğa ait hissedememe	tükenmişlik sendromu	6	7	2	84	ÖNEMLİ
45	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Öngörülebilirlik	İş yerinizde alınan önemli kararlardan önceden haberinizin olmaması	Yıldırma	6	3	6	108	ÖNEMLİ
46	Liderlik ve Kişilerle İletişim		İşinizi iyi yapabilmek için gerekli tüm bilgilerin size verilmemesi	Değersiz hissetme	3	7	2	42	OLASI
47	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Tanınma	İşinizin üst yönetim tarafından tanınıyor ve beğeniliyor olmaması	Özgüvensizlik, duygusal sıkıntı	6	3	1	18	ÖNEMSİZ
48	Liderlik ve Kişilerle İletişim		İşyerinizdeki yönetimin size saygı duymaması	Çatışma, zorbalık	3	3	3	27	OLASI
49	Liderlik ve Kişilerle İletişim		İşyerinizde size adil davranılmaması	Yoğun stres, tükenmişlik sendromu	3	7	1	21	OLASI

50	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Rol Açıklığı	İşinizin açıkça belirlenmiş amaçlarının olmaması	Depresif bozukluklar	3	7	1	21	OLASI
51	Liderlik ve Kişilerle İletişim		Hangi alanlarda sorumluluğunuzun olduğunun açıkça belli olmaması	sinirlilik, stres	3	7	3	63	OLASI
52	Liderlik ve Kişilerle İletişim		İşte sizden beklenenleri tümüyle bilmemeniz	hayal kırıklığı, kaygı, çatışma	3	7	1	21	OLASI
53	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Rol Çatışması	İşyerinizde yaptıklarınızın kimilerince kabul edilip, kimilerince kabul edilmemesi	Öz güvensizlik	3	1	2	6	ÖNEMSİZ
54	Liderlik ve Kişilerle İletişim		İşyerinizde sizden çelişkili talepler istenmesi	dengeşizlik	3	7	2	42	OLASI
55	Liderlik ve Kişilerle İletişim		Bazen yapmak zorunda olduğunuz şeylerin aslında başka türlü yapılmasının gerekliliği	kararsızlık	3	3	1	9	ÖNEMSİZ
56	Liderlik ve Kişilerle İletişim		Bazen yapmak zorunda olduğunuz şeylerin sizce gereksiz olması	stres	3	3	1	9	ÖNEMSİZ
57	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Liderlik	Bir üst amiriniz, çalışanlar için iyi gelişim olanakları sağlanmasına özen göstermemesi	değersizlik duygusu	6	3	6	108	ÖNEMLİ
58	Liderlik ve Kişilerle İletişim	Kalitesi	Bir üst amiriniz, işte memnuniyeti en üst öncelik olarak benimsememesi	mutsuzluk	6	3	6	108	ÖNEMLİ
59	Liderlik ve Kişilerle İletişim		Bir üst amirinizin işte iyi bir planlayıcı olmaması	huzursuzluk	6	3	3	54	OLASI
60	Liderlik ve Kişilerle İletişim		Bir üst amirinizi çatışma durumlarında iyi bir çözümleyici olmaması		6	3	3	54	OLASI

61	İş ve Birey İlişkisi	İşte Güvensizlik	İşinizi kaybetmekten endişe etmeniz	Huzursuzluk, dalgınlık, ruhsal çöküntü	6	7	6	252	ÇOK ÖNEMLİ
62	İş ve Birey İlişkisi		Yeni teknolojilerin sizi gereksiz göstermesinden endişeli olmak	işe yoğunlaşmanın azalması, moral bozukluğu	6	7	1	42	OLASI
63	İş ve Birey İlişkisi		İşinizi kaybetme durumunda başka bir iş bulmanızın zor olacağından endişeli olmak	mutsuzluk ve verim düşmesi	6	7	3	126	ÖNEMLİ
64	İş ve Birey İlişkisi		İsteğinize aykırı olarak başka bir işe transfer edilmenizden endişeli olmak	kaygı, stres	6	7	3	126	ÖNEMLİ
65	İş ve Birey İlişkisi	İşte tatmin	İşle ilgili umutlarınız açısından memnuniyetsizlik	Mutsuzluk	6	3	1	18	ÖNEMSİZ
66	İş ve Birey İlişkisi		İşteki çalışma koşulları açısından işten memnun olmamanız	anksiyete	6	7	3	126	ÖNEMLİ
67	İş ve Birey İlişkisi		Yeteneklerinizin kullanıma biçimi açısından işten memnun olmamanız	tükenmişlik	6	7	2	84	ÖNEMLİ
68	İş ve Birey İlişkisi		Her şeyi göz önüne aldığınızda işten memnun olmamanız	kaygı , stres	6	7	1	42	OLASI
69	İş ve Birey İlişkisi	İş	Çoğu kez işiniz ve özel hayatınızla çatışma hissetmeniz, aynı anda her iki tarafı tatmin etmeniz mümkün değildir	İş ve iş dışı yaşam dengesizliği	6	3	6	108	ÖNEMLİ
70	İş ve Birey İlişkisi	Aile	İşinizin tüm enerjinizi tüketerek özel hayatınızı olumsuz etkilemesi	anksiyete, depresyon	6	7	10	420	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ
71	İş ve Birey İlişkisi	Çatışması	İşinizde aşırı derecede zaman geçirdiğiniz için özel hayatınızın olumsuz etkilenmesi	hırçınlık, saldırganlık	6	7	10	420	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ
72	İş ve Birey İlişkisi		Arkadaşlarınız ve ailenizin size çok fazla çalıştığınızı söylemesi	üzerinde baskı hissetmenin getirdiği gerginlik, öfke, sinirlilik	6	3	6	108	ÖNEMLİ
73	İş ve Birey İlişkisi	Aile İş	Aile hayatınızın enerjinizi çok tüketerek işinizi olumsuz etkilemesi	tükenmişlik, saldırganlık	6	7	1	42	OLASI
74	İş ve Birey İlişkisi	Çatışması	Aile hayatınızın çok fazla zaman alarak işinizi olumsuz etkilemesi	İş ve iş dışı yaşam dengesizliği, öfke	6	7	0,5	21	OLASI

75	İş yerindeki Değerler	Çalışanlar	Çalışanların birbirlerinden bilgi saklaması	kızgınlık, öfke	6	7	1	42	OLASI
76	İş yerindeki Değerler	Arasında Karşılıklı	Çalışanların üst yönetimden bilgi saklaması	özgüven kaybı	6	7	0,5	21	OLASI
77	İş yerindeki Değerler	Güven	Çalışanlar genelde birbirlerine güvenmemesi	kızgınlık, öfke	6	7	0,5	21	OLASI
78	İş yerindeki Değerler	Üst	Üst yönetimin çalışanlara işlerini iyi yapmaları konusunda güvenmemesi	özgüvensizlik	3	7	1	21	OLASI
79	İş yerindeki Değerler	Yönetime	Üst yönetimden gelen bilgiye güvenilmemesi	kaygı	3	7	1	21	OLASI
80	İş yerindeki Değerler	Güven	Üst yönetimin çalışanlardan önemli bilgileri saklaması	stres	6	3	6	108	ÖNEMLİ
81	İş yerindeki Değerler		Çalışanların düşünce ve duygularını açıkça belirtememesi	depresyon	6	3	6	108	ÖNEMLİ
82	İş yerindeki Değerler		Çatışmaların adil bir biçimde çözülmemesi	Yoğun stres, tükenmişlik sendromu	6	7	3	126	ÇOK ÖNEMLİ
83	İş yerindeki Değerler	Adalet	Çalışanların iyi bir şey yaptığında teşekkür almaması	mutsuzluk,	6	3	6	108	ÖNEMLİ
84	İş yerindeki Değerler		Çalışanların tüm önerileri yönetim tarafından ciddiye alınmaması	güvensizlik, motivasyonsuzluk	6	3	6	108	ÖNEMLİ
85	İş yerindeki Değerler		İş dağılımının adaletli olmaması	gerginlik, öfke ,sınırlılık	6	3	6	108	ÖNEMLİ
86	İş yerindeki Değerler	Sosyal	İşyerinde kadınlar ve erkekler eşit davranılmaması	Fazlalık korkusu	3	3	3	27	OLASI
87	İş yerindeki Değerler	Katılım	İşyerinde farklı din ve ırk bulunamaması	endişe	3	3	6	54	OLASI
88	İş yerindeki Değerler		İşyerinde yaşlı çalışanlar olmaması	gelecek kaygısı	3	3	6	54	OLASI
89	İş yerindeki Değerler		İşyerinde çeşitli engelli veya hasta insanlara yer verilmemesi	sağlığının bozulacağı korkusu	3	3	6	54	OLASI

90	Sağlık ve İyi olma	Genel Sağlık Algısı	Genel olarak sağlığın iyi olmaması		6	3	3	54	OLASI
91	Sağlık ve İyi olma		Uykunuz kötü ve huzursuz olması	anksiyete	6	3	3	54	OLASI
92	Sağlık ve İyi olma	Uyku Sorunları	Uykuya geçmekte zorlanma		6	1	3	18	ÖNEMSİZ
93	Sağlık ve İyi olma		Çok erken uyanıp tekrar uyuyamama	gelecek kaygısı	6	1	6	36	OLASI
94	Sağlık ve İyi olma		Ara ara uyanıp tekrar uyumakta zorlanma	huzursuzluk	6	1	6	36	OLASI
95	Sağlık ve İyi olma		Kendini tükenmiş hissetme		6	3	2	36	OLASI
96	Sağlık ve İyi olma	Tükenmişlik	Fiziksel olarak çok yorgun hissetme	Tükenmişlik	6	3	6	108	ÖNEMLİ
97	Sağlık ve İyi olma		Duygusal olarak çok yorgun hissetme		6	3	2	36	OLASI
98	Sağlık ve İyi olma		Yorgun hissetme		6	3	6	108	ÖNEMLİ
99	Sağlık ve İyi olma		Dinlenmekte zorlanma	anksiyete, depresyon	6	7	1	42	OLASI
100	Sağlık ve İyi olma	Stres	Sinirli olma	hırçınlık, stres	6	7	1	42	OLASI
101	Sağlık ve İyi olma		Gergin olma	kızgınlık, öfke	6	7	2	84	ÖNEMLİ
102	Sağlık ve İyi olma		Stresli olma		6	7	2	84	ÖNEMLİ

103	Sağlık ve İyi olma		Üzgün olma	Kaygı veya endişe, depresyon	6	7	1	42	OLASI
104	Sağlık ve İyi olma	Depresif Semptomlar	Kendinize güveninizin olmaması	özgüven azalması, aşırı hassasiyet	6	15	1	90	ÖNEMLİ
105	Sağlık ve İyi olma		Vicdan azabı çekme veya kendini suçlu hissetme	çabuk ağlama, öfke, saldırganlık	6	15	0,5	45	OLASI
106	Sağlık ve İyi olma		Günlük şeylerin anlamsız gelmesi	duygusal olarak tükenme	6	7	1	42	OLASI
107	Sağlık ve İyi olma		Mide ağrısı çekme	Baş ağrısı, düzensiz uyku, sırt ağrıları,stres	6	3	3	54	OLASI
108	Sağlık ve İyi olma	Bedensel	Baş ağrısı çekme	çene kasılması,diş gıcırdatma,stres	6	7	3	126	ÖNEMLİ
109	Sağlık ve İyi olma	Stres	Kalp çarpıntısı olması	Sırt ağrıları, stres	6	7	1	42	OLASI
110	Sağlık ve İyi olma		Kaslarınızda gerginlik olması	yüksek tansiyon, kalp krizi, yorgunluk, stres	6	3	3	54	OLASI
111	Sağlık ve İyi olma		Konsantre olma sorununun olması	Konsantrasyon ve karar vermede güçlük,	6	15	1	90	ÖNEMLİ
112	Sağlık ve İyi olma	Bilişsel	Açıkça düşünme yeteneğinin zorlanması	unutkanlık, zihin karışıklığı, hafızada zayıflık	6	7	1	42	OLASI
113	Sağlık ve İyi olma	Stres	Karar vermeye zorlandığınız durumlar olması	aşırı derecede hayal kurma,sabit düşünceyle meşgul olma	6	15	1	90	ÖNEMLİ
114	Sağlık ve İyi olma		Hatırlamakta zorlanma	muhakemede zayıflama vb.zihinsel stres	6	7	1	42	OLASI
115	Sağlık ve İyi olma		Her zaman zor sorunları çözememe	Bireysel özyeterlilik ve	6	7	1	42	OLASI
116	Sağlık ve İyi olma		İnsanlar size karşı çalışsalar bile, istediğini elde etmenin yolunu bulamama	özgüven duygusunun	6	3	1	18	ÖNEMSİZ
117	Sağlık ve İyi olma	Kişisel	Benim için planlarıma uyma ve amaçlarıma ulaşmanın kolay olmaması	kaybolması sonucu	6	3	1	18	ÖNEMSİZ
118	Sağlık ve İyi olma	Etkinlik	Beklenmedik olayların üstesinden gelememe	tükenmişlik sendromu	6	7	2	84	ÖNEMLİ
119	Sağlık ve İyi olma		Bir sorun olduğunda, çözüm için birden fazla yol bulamama		6	3	2	36	OLASI
120	Sağlık ve İyi olma		Ne olursa olsun genellikle idare edemem		6	3	6	108	ÖNEMLİ

121	Saldırgan davranış	Cinsel Taciz	Son bir yıl içinde işyerinde istenmedik bir cinsel yaklaşım durumuyla karşılaşma	psikosomatik şikayetler, depresyon,	6	40	0,5	120	ÖNEMLİ
122	Saldırgan davranış	Şiddet tehditleri	Son bir yıl içinde işyerinde şiddet tehdidi ile karşılaşma	obsesyon, tükenmişlik	6	7	2	84	ÖNEMLİ
123	Saldırgan davranış	Fiziksel Şiddet	Son bir yıl içinde işyerinde fiziksel şiddete maruz kalma	anksiyete, çatışma, yaralanma/ölüm	6	40	2	480	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ
124	Saldırgan davranış	Zorbalık	Son bir yıl içinde işyerinde zorbalıkla karşı karşıya gelme	travma sonrası stres	6	15	2	180	ÖNEMLİ
125	Saldırgan davranış	Hoş Olmayan Alaycılık	Son bir yıl içinde işyerinde hoş olmayan alaycı tavırla karşılaşma, mobbing	depresyon, post travmatik stres, şiddet	6	15	2	180	ÖNEMLİ
126	Saldırgan davranış	Çatışma ve Kavga	Son bir yıl içinde işyerinde çatışma veya kavga içinde yer alma	saldırganlık, yaralanma/ölüm	6	40	2	480	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ
127	Saldırgan davranış	Dedikodu ve İftira	Son bir yıl içinde işyerinde size karşı dedikodu veya iftira yapılması	öfke, sinirlilik, yıldırma	6	7	2	84	ÖNEMLİ

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Nalan BAÇ

Eğitim Durumu

Lise : İzmit Derince Lisesi, 1982

Lisans : Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Kimya Mühendisliği Bölümü, 1996

Yüksek Lisans : Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Endüstri Mühendisliği Bölümü (Mühendislik Yönetimi), 2007

Doktora : İstanbul Ticaret Üniversitesi,
Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı
2021

Yayımları

Baç, N., Ekmekçi, I., 2020. Psychosocial Risk Assessment by Fine Kinney and ANFIS Method: A Case Study in a Metal Processing Plant. Arezes P., Boring R. (Ed.), Advances in Safety Management and Human Performance, Advances in Intelligent Systems and Computing, 1204, 84-90, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50946-0_12

Baç, N., Ekmekçi, I., 2021. Psychosocial risk assessment using COPSOQ II questionnaire- A case study with maintenance workers in a metal plant in Istanbul Turkey. Heliyon, 7(4), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06777>