



Uluslararası Beşeri Bilimler ve Sanat Dergisi

International Journal of Humanities and Art

<http://www.trkdergisi.com>

Araştırma Makalesi / Research Article

e-ISSN:2757-6388

trk dergisi

2022

3(2):1/24

Geliş Tarihi / Receive : 11.12. 2022

Kabul Tarihi / Accepted : 27.12. 2022



## İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi

### Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method

Serap TEPE

Dr. Öğr. Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

e-mail: serap.tepe@sbu.edu.tr

Orcid ID: 0000-0002-9723-6049

Serkan ETİ

Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medipol Üniversitesi

Meslek Yüksekokulu / Bilgisayar Programcılığı Programı

e-mail: seti@medipol.edu.tr

Orcid ID: 0000-0002-4791-4091

Zeyneb KAHRAMAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı

e-mail: zeynebkahraman@icloud.com

Orcid ID: 0000-0001-6855-9386

**Atıf/Cite as:** TEPE, S., ETİ, S., & KAHRAMAN, Z. (2022). İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi: İklim Değişikliği & İş Kazaları İlişkisi. *Trk Dergisi*, 3(2), 1–24. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7497279>  
Retrieved from : <https://www.trkdergisi.com/index.php/trk/article/view/108/62>

**İntihal /Plagiarism:** Bu makale, en az iki hakem tarafından ve bir intihal programında incelenmiş intihal içermediği teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two reviewers and in a plagiarism program and has been confirmed to be free of plagiarism.

## İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN PSİKOSOSYAL RİSKLER AÇISINDAN İŞ KAZALARINA ETKİSİNİN VAR YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

### Öz

İklim değışikliği her geçen gün önemi artan küresel bir sorundur. Bu sorunun farklı alanlarda sebep olduğu pek çok olumsuz durum mevcuttur. Bu alanlardan belki de en önemlilerinden biri olan iş sağlığı ve güvenliği alanı iklim değışikliğinden direkt ve dolaylı olarak etkilenmekte, ortaya çıkan olumsuz tablonun çalışanlara yansımaları iş kazaları olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın amacı iklim değışikliğinin psikososyal riskler açısından iş kazalarına etkisinin vektör otoregresyon modeli (VAR) yöntemi ile değerlendirilmesidir. İş kazası yapılan işten, işin yrtmnden, güvensiz durum ve güvensiz davranışlardan kaynaklı olduğundan bir olayı kazaya götüren birçok direkt ve dolaylı sebep bulunmaktadır. Risk etmenleri olarak kabul edilen fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal risklerin iş kazalarına sebebiyet verdiği bilinmektedir. Bu risk faktörleri temelde etraflarında meydana gelen değişimlerden etkilenmekte ve bu değişimler nedeniyle içeriklerinde fazladan risk barındırmaktadırlar. İklım değişikliği ile ortaya çıkan ani hava olaylarının veya doğal afetlerin çalışanları etkilediğine ve iş kazalarına sebep olduğuna yönelik literatürde çalışmalar mevcuttur. Fiziksel, kimyasal, biyolojik veya ergonomik riskler yapıları itibariyle daha fark edilebilir olduklarından iş kazalarına etkilerini tespit etmek grel olarak daha kolaydır. Ancak stres, agresiflik, saldırganlık, uyum zorluğu, konsantrasyon güçlüğü, performans düşüklüğü, sosyal adaptasyon güçlüğü, iletişim kurma zorluğu gibi psikososyal risklerin fark edilmesinin, kök nedenlerine inilmesinin ve bu risklerin iş kazalarına olan etkilerinin incelenmesinin diğer risk gruplarına göre daha zor olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın motivasyonunu iklim değişikliği kaynaklı oluşan sorunların psikososyal riskler açısından iş kazalarına etkisi hakkında farkındalık yaratma oluşurmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İklım Değişikliği, İş Güvenliği, İş Kazası, Psikososyal Risk, Vektör Otoregresyon Modeli (VAR).



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

## EVALUATION OF THE EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN TERMS OF PSYCHOSOCIAL RISKS USING VAR METHOD

### Abstract

Climate change is a global problem that is increasing in importance day by day. There are many negative situations caused by this problem in different fields. Occupational health and safety, which is perhaps one of the most important of these areas, is directly and indirectly affected by climate change, and the reflections of the resulting negative picture on employees are considered as occupational accidents. The aim of presented paper is to evaluate the effect of climate change on occupational accidents in terms of psychosocial risks by VAR method. There are many direct and indirect reasons that lead an incident to an accident, as a work accident is caused by the work done, the conduct of the work, unsafe conditions and unsafe behaviors. It is known that physical, chemical, biological, ergonomic and psychosocial risks, which are accepted as risk factors, cause occupational accidents. These risk factors are mainly affected by the changes that occur around them, and they contain additional risks due to these changes. There are studies in the literature that sudden weather events or natural disasters that occur with climate change affect employees and cause occupational accidents. Since physical, chemical, biological or ergonomic risks are more noticeable by nature, it is relatively easier to determine their effects on occupational accidents. However, it is thought that it is more difficult to recognize psychosocial risks such as stress, aggression, difficulty in adaptation, difficulty in concentration, poor performance, difficulty in social adaptation, difficulty in communicating, to get down to their root causes and to examine the effects of these risks on occupational accidents compared to other risk groups. The motivation of the paper is to raise awareness about the effects of climate change-related problems on occupational accidents in terms of psychosocial risks.

**Keywords:** Climate Change, Occupational Safety, Occupational Accident, Psychosocial Risk, Vector Autoregression Model (VAR).



## 1. Giriş

İklim değişikliği, çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri ve günümüzde daha sık gözlemlenmeye başlayan sonuçları itibariyle oldukça önemli bir küresel sorundur (Coşkun Beyan; 2019; Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). Küresel Riskler Raporu (2022)'ye göre en önemli risklerin başında iklim sorunu gelmektedir (The Global Risks Report, 2022). İklim değişikliği, yerel, bölgesel veya küresel ölçekteki iklim değişikliğini ifade etmek için kullanılan geniş bir terimdir (Kershaw, 2017). Birleşmiş Milletler (BM) İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde geçen tanımda iklim değişikliği; karşılaştırılabilir bir zaman diliminde gözlemlenen doğal iklim değişkenliğine ek olarak doğrudan ya da dolaylı olarak insan faaliyetleri sonucunda küresel atmosferin bileşiminde meydana gelen değişimler şeklinde tanımlanmıştır (United Nations, 1992). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change- IPCC)'ne göre ise iklim değişikliği, iklimin ortalama durumunda veya özelliklerinde değişiklikler gerçekleşmesi ve bu durumun on yıllar ya da daha uzun süreler boyunca devam etmesidir (IPCC, 2018). Dünyanın bugüne kadarki tarihi boyunca, iklim sistemlerinde doğal etmenler ve süreçler nedeniyle birçok değişiklik olmuştur (Akçakaya vd., 2015). Bu doğal etmenler, Dünya'nın doğal döngüsünden kaynaklanan yörünge değişimleri, kıtasal sürüklenmeler, Güneş ışınmalarındaki değişimler, okyanusların ısı değişimleri ve volkanik patlamalar olarak sıralanabilir (Schurer vd., 2015). Doğal nedenlerin yanı sıra, günümüzde gerçekleşen iklim değişikliğinin ana nedeni; fosil yakıtlara bağımlılık, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan faaliyetleri oluşturmaktadır (Akçakaya vd., 2015; National Aeronautics and Space Administration [NASA], 2020; U.S. Environmental Protection Agency, 2016; Uysal Şahin, 2021). İnsan faaliyetleri nedeniyle gerçekleşen küresel iklim değişikliğinde ana sorumlu etken sera gazlarıdır (IPCC, 2018). Atmosfere salınan insan kaynaklı başlıca sera gazları; karbondioksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), azotoksit (N<sub>2</sub>O), ozon (O<sub>3</sub>) ve florlu gazlardır (U.S. Environmental Protection Agency, 2016). Sera gazı emisyonlarının yaklaşık %73'ünün CO<sub>2</sub>'den oluştuğu, metan, azotoksit, florlu gazların da (F-gazlar) sırasıyla %19, %5 ve %3'lük paylara sahip olduğu saptanmıştır. Toplam küresel sera gazı emisyonu ise arazi kullanımı değişikliğinden kaynaklananlar da dahil olmak üzere (2019 yılı) 57,4 milyar ton CO<sub>2</sub> eşdeğeridir (Olivier ve Peters, 2020). Sera gazı emisyonlarının kaynağına bakıldığında dünyada enerji tüketimi, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının %73'ünden sorumludur. Emisyon üreten başlıca diğer alanlar, tarımsal faaliyetler (%12), arazi kullanımı, ormansızlaşma gibi ormancılık faaliyetleri (%6,5); kimyasallar, çimento ve endüstriyel süreçler (%5,6) ve atıklardan (%3,2) oluşmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021).

Gün geçtikçe artan sera gazı emisyonlarındaki artış nedeniyle bu gazların birçoğu uzun zaman dilimlerinde atmosferde kalmakta, gazların daha fazlası atmosfere eklendikçe, daha fazla ısı tutulmaktadır (U.S. Environmental



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

Protection Agency, 2016). Ekstra ısı, hava düzenini değiştirirken, dünyanın tarih boyunca dengesini koruyan ve canlı yaşamının sürdürülebilirliği için önemli bir işlev gören doğal sera etkisini bozmuş ve atmosferin ısınmasına yol açmıştır (NASA, 2020; U.S. Environmental Protection Agency, 2016). Bu durum atmosfer sıcaklık ortalamasının artışı olarak nitelendirilen küresel ısınmayı ortaya çıkarmıştır. Küresel ısınma kavramı, iklim değişikliği ile aynı anlamda kullanılmasına karşın küresel iklim değişikliğinin yalnızca bir yönünü ifade etmektedir (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 2016; U.S. Environmental Protection Agency, 2016). Küresel ısınma denildiğinde, insan faktörü nedeniyle gerçekleşen bir ısınma söz konusudur ve bu durum iklim modellerinin değişmesine neden olmaktadır (NASA, 2020; NOAA, 2016). Son yıllarda küresel çapta yaşanan kuraklık ve taşkın gibi doğal afetler tüm ekosistemi ve insan yaşamını tehdit ederken, bir yandan da bu afetlerin görülme sıklığı, etkisi ve süresinde artışlar gözlemlenmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). IPCC'nin 6'ncı Değerlendirme Raporu'nda iklim değişikliğinin yaygın şekilde görüldüğü ve hızla ilerlediği vurgulanmaktadır. Aynı raporda, küresel ortalama sıcaklık artışının sanayi öncesi dönemden bu yana 1,1°C artış gösterdiği ve son 10 yılın tüm zamanların en sıcak dönemi olduğu belirtilmektedir. Sanayi öncesi döneme göre küresel ısınma seviyelerindeki 1,5°C üzerindeki eşğin aşılmasının "tehlikeli bir şekilde yakın olduğu" belirtilerek, yakın vadede 1,5°C dereceye ulaşma riskiyle karşı karşıya kalındığı ve bu eşğin aşılmasını önlemek için çabaların acilen hızlandırılması gerektiği ifade edilmiştir (IPCC, 2021).

## 2. İklim Değişikliği ile İş Sağlığı ve Güvenliği İlişkisi

İklim değişikliğinden ilk etkilenenler arasında genellikle açık hava çalışanları yer almakla birlikte, iklim değişikliğine ilişkin tehditlere daha sık maruz kalacağı düşünülen çalışma grupları; inşaat, tarım, balıkçılık, ormancılık ve ilk müdahale ekipleridir (Balbus vd., 2013; Levy ve Roelofs, 2019; Schulte ve Chun, 2009; U.S. Environmental Protection Agency, 2016). Çalışanlar özellikle, genel halkın kaçınmayı seçebileceği koşullara maruz kalmaktadır (Schulte vd., 2016). İş yaşamından kaynaklanan durumlar nedeniyle iklim değişikliği, çalışanlar üzerindeki mesleki tehlikelerin prevalansını, dağılımını ve ciddiyetini artırabilirken, öngörülemeyen yeni tehlikelere ve risklere de yol açabilmektedir (Schulte ve Chun, 2009).



Mesleki Tehlike	Çalışanlar Üzerindeki Etkileri	Kaynaklar
Sıcaklık Artışı	Isı stresi; sıcak çarpması, bitkinlik, senkop, ısı krampları, ısı döküntüsü, baş dönmesi, ölüm riski	NIOSH, (2016)
	Uzun vadede kalp, böbrek ve karaciğer sorunları	
	Zihinsel ve fiziksel zorlanma*	Hanna vd., (2011)
	Tehlikeli kimyasallara maruziyet	Balbus vd., (2013)
	İşyeri şiddeti**	Hsiang vd., (2013)
	İş performansının ve üretkenliğin azalması	Clayton vd., (2021); NIOSH, (2016)
	Zihinsel sağlık sorunları (anksiyete, depresyon, intihar vb.)	Levy ve Roelofs, (2019); Clayton vd., (2021)
	İş kazası riski*** (yüksekten düşme, makinelerin yanlış kullanımı, araç çarpması vb.)	Garzon-Villalba vd., (2016); NIOSH, (2016); Park vd., (2021); Tawatsupa vd., (2013)
Aşırı Hava Olayları (fırtına ve sel gibi doğal	Artan hastalık ve ölüm oranları potansiyeli (patojen enfeksiyonu, elektrik tehlikeleri)	Adam-Poupart, vd., (2013) Schulte ve Chun, (2009)



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

afetler)	Stres ve zihinsel sağlık sorunları	Center for Global Health & Social Responsibility, (2019)
Hava Kirliliği (ozon, havadaki partiküller)	Kardiyovasküler hastalıklar Akciğer hastalıkları (astım ve KOAH gibi) Alerjik hastalık artışı	Center for Global Health & Social Responsibility, (2019) Levy ve Roelofs, (2019)
Ultraviyole Radyasyona Maruziyet	Göz hasarı Cilt kanseri ve diğer kanserler Güneş yanığı	Jaggernath, vd., (2013)
Vektörel Hastalıklar (sivrisinek vb.)	Sıtma, Lyme hastalığı, Zika virüsü gibi hastalık yayılımı	Center for Global Health & Social Responsibility, (2019)

**Tablo 1.** İklim değişikliğine bağlı iş sağlığı ve güvenliği tehlikeleri ve bu tehlikelerin çalışanlar üzerindeki etkileri

\*Artan sıcaklar nedeniyle, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ek zihinsel ve fiziksel zorlamaya neden olabilir.

\*\*Yüksek sıcaklıkların özellikle kişilerarası çatışmayı arttırdığı belirtilmektedir.

\*\*\*Yapılan çalışmalar sıcaklık arttıkça (zihinsel uyanıklığın azalması, öfke vb. durumlar nedeniyle) iş kazası oranlarının arttığını göstermektedir.

Birçok çalışan, iklim değişikliğine ilişkin tehlikelerle zaten karşı karşıyadır. Burada önemli olan iklim değişikliğinin yol açtığı olayların bu tehlikeleri



şiddetlendirerek çalışan sağlığı üzerinde bırakacağı etkidir. İklim değişikliği nedeniyle gerçekleşen sağlık tehditleri mali baskılar ve iş gereksinimleri nedeniyle çalışanları çeşitli şekillerde etkileyecektir (Levy ve Roelofs, 2019). İklim değişikliğinin bazı yönlerine ilişkin belirsizlikler mevcuttur. Çalışmalar çoğunlukla fizyolojik etkiler, hastalıklar ve özellikle artan sıcakların yaralanmalar üzerindeki etkisine yoğunlaşmıştır ancak iklim değişikliğinin çalışan üzerindeki oldukça önemli bir etkisi de psikososyal etkilerdir.

Psiko kelimesi kişinin ruhsal durumunu ifade ederken, sosyal kelimesi onun işteki durumu ile olan karşılıklı ilişkisini ve etkileşimini ifade etmektedir (Kandemir, 2017). Sağlığın önemli bir bileşeni olmasına rağmen iklim değişikliğinin ruh sağlığı üzerindeki etkilerinin gözden kaçtığı ve daha az bilindiği (Cankardaş ve Sofuoğlu, 2021), psikososyal iyi oluş konularına ise yeterince ilgi gösterilmediği görülmektedir (Charlson vd., 2021). Bilim insanları iklim değişikliğinin zihinsel sağlık üzerindeki doğrudan ve dolaylı tehditlerin altını çizmiştir (Bourque ve Willox, 2014). İklim değişikliğinin insanların ruh sağlığını ve psikososyal iyi oluşu etkileyebileceği birden fazla yol vardır ve bu faktörler tek başına etki göstermez. Doğal afet gibi tehlikeler üst üste gelebilir veya iklim riskleri uzun vadede kötüleşebilir (WHO, 2021b). Örneğin, iklim değişikliği nedeniyle gerçekleşen aşırı olaylar, kaygı, korku, öfke ve üzüntü duygularını tetiklerken, ileri aşamalarda duygudurum bozuklukları, şizofreni ve vasküler demans gibi önemli zihinsel sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Hava kirliliği; artan kaygı, yaşam doyumu düşüklüğü ve mutsuzluk gibi olumsuz iyi oluş etkileri ile ilişkilendirilmiştir. Alışılmamış hava olayları stres durumlarında artışa neden olurken travma, şok, travma sonrası stres bozukluğu, depresyon ve intihar düşüncesi gibi olumsuz etkilere de yol açmaktadır (Clayton vd., 2021). Meksika ve Amerika'da yapılan bir çalışmaya göre, yüksek sıcaklık ve intihar arasında nedensel bir ilişki tespit edilmiştir (Burke vd., 2018). İklim değişikliğine bağlı artan kaygı ve belirsizlikler, zihinsel sağlığı tehdit eden bir stres kaynağı olabileceği gibi sosyal ilişkileri olumsuz etkileyerek sosyal uyumun azalması, iş performansının düşmesi ve kişilerarası şiddet ve saldırganlık durumlarında artış gibi etkilere neden olmaktadır (Clayton vd., 2021). Son zamanlarda yapılan çalışmalar, çatışma oranlarındaki artışın altta yatan nedenini sıcaklıktaki değişikliklere atfetmektedir (Hsiang vd., 2013). Bu durumun iş yaşamında istenmeyen davranışları ve olumsuz ilişkileri artırarak çoğu zaman göz ardı edilen iş stresi, mobbing (psikolojik şiddet) ve tükenmişlik gibi psikososyal risk faktörlerini tetikleyebileceğini düşündürmektedir. Çocuklar, yaşlılar, kadınlar, engelliler, önceden ruh sağlığı sorunları olanlar ve açık havada çalışanlar zihinsel sağlık sorunlarına daha yatkındır (Clayton vd., 2021). İklim değişikliğine bağlı durumlardan en çok etkilenen grup olarak atfedilen inşaat işçileri üzerindeki analizlere bakıldığında, iklim değişikliğine bağlı artan sıcaklığa maruz kalma, özellikle açık havada çalışan inşaat işçilerinin sağlığı ve güvenliği konusunda zorluklar teşkil etmektedir. Birçok inşaat işçisi, diğer çalışanlara kıyasla işyerinde güvenlik bilincinin görece





İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

eksik olduğu eğitimsiz kırsal göçmenlerdir (Messeri vd., 2019; Dutta vd., 2015). Karthick vd., (2022a, 2022b) çalışmalarında, inşaat işçilerinin sıcak havalarda karşılaştıkları zorluklarla cinsiyet, yaş ve etnik köken arasında önemli bir ilişki tespit etmiştir (Karthick vd., 2022a; Karthick vd., 2022b). Ayrıca işin yorucu olması gibi özelliklerden dolayı, inşaat işçileri açık hava çalışanları arasında sıcaklığa bağlı en yüksek risk altındaki çalışan grubudur (Dong vd., 2019; Ueno vd., 2018). İklim değişikliği nedeniyle aşırı sıcaklık artışlarının, inşaat işçilerinin ısı stresine karşı savunmasızlığını artırması beklenmektedir (Xiang vd., 2014). Bu durum, inşaat işçilerinin iklim değişikliğinin neden olduğu sorunlardan doğrudan veya dolaylı olarak üst düzeyde etkileneceğini göstermektedir. Bu nedenle çalışmanın odak noktası, iklim değişikliğinin, inşaat işçileri gibi yüksek risk altında bulunan gruplarda ruh sağlığı üzerindeki etkileri ve bu etkilerin sosyal çevre ve iş yaşamı üzerindeki boyutudur. İklim değişikliği nedeniyle yaşanan kaygının çalışanlarda kişilerarası şiddeti veya saldırganlığı tetiklemesi buna örnek verilebilir. Bu çalışma ile, iklim değişikliğinin mental sağlığa etkisi ve bu durumun iş yaşamındaki psikososyal risklerle ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır, bu konuda farkındalık artırmak istenmiştir. İklim değişikliği denildiğinde sıcaklık artışı ile birlikte gelen olası sonuçlar da değerlendirilmesi gereken durumlardandır. Daha öncede bahsedildiği üzere artan sera gazları nedeniyle daha fazla ısı tutularak ortalama sıcaklıklar artmakta ve bu durum küresel ısınmaya yol açmaktadır (Schulte ve Chun, 2009). Gezegenimiz bir döngü şeklinde dengede iken, olumlu sera etkisi, devam eden kötü insan etkinlikleri nedeniyle bozularak doğrudan veya dolaylı yollarla çeşitli olumsuz durumlara neden olmaktadır. Küresel ısınma ile birlikte özellikle olağandışı olaylar artış göstermekte, bu durum çalışanların sağlığı açısından da tehdit oluşturarak iş kazası gibi olayların sıklığını artırmaktadır. Yapılan çalışmalar, son yıllarda artış gösteren sel, toprak kayması, fırtına ve kuraklık gibi olağandışı hava olaylarının (Coşkun Beyan, 2019), sıklığı ve ciddiyeti artıkça özellikle bazı çalışan grubunun (kurtarma ve temizleme işlerinde çalışan kişiler) riskli koşullara daha fazla maruz kalabildiğini göstermektedir. Bu koşullar örneğin, gürültü, elektrik, kapalı boşluk, düşme, kas-iskelet sistemi tehlikeleri, boğulma veya göz yaralanmaları gibi çeşitli mesleki tehlike ve risklerdir (Schulte ve Chun, 2009). Bir çalışmada, Katrina Kasırgası sonrasında temizlik işlerinde çalışan kişilerin cam kırıkları nedeniyle yaşanan iş kazası sıklığında artış görüldüğü belirtilmiştir (NIOSH, 2007). Diğer taraftan artan sera gazı emisyonunu kısıtlamak için başvurulmuş yöntemler nedeniyle (yöntemin doğası gereği) ek risklerle karşı karşıya kalmabilmektedir. Düşük sera gazı emisyonu için güneş, rüzgâr ve su gibi doğal kaynaklardan enerji elde edilirken kullanılan



araçlar, çalışanlar açısından; örneğin rüzgar türbini üretim, kurulum veya taşıma aşamalarında (kompozit yapısı nedeniyle) mesleki tehlike ve risklere maruz bırakabilir (Mishnaevsky vd., 2017). Bu durum ise hem iş kazalarının hem de meslek hastalıklarının görülme sıklığını artırabilir. Mesleki açıdan giderek artan potansiyel risk faktörlerinden biri de sıcaklığa maruz kalmadır (American Conference of Governmental Industrial Hygienists. [ACGIH], 2015). Sıcaklık, uyarılma üzerinde belirgin etkisi sahiptir ve aşırı fizyolojik uyarılma; dikkatin ve kendini düzenleme becerilerinin azalması, olumsuz ve düşmanca düşüncelerin artması gibi durumlara sebep olmaktadır (Cankardaş ve Sofuoğlu, 2021). Dolayısıyla sıcak koşullarda çalışırken meydana gelen kaza veya yaralanmalar, fiziksel rahatsızlık, değişen davranış biçimi, yorgunluk ve psikomotor performansın, konsantrasyonun ve uyanıklığın azalmasından kaynaklanabilmektedir (Jackson ve Rosenberg, 2010). Ayrıca, sıcaklık artışına bağlı olarak kişisel koruyucu ekipman kullanımının azaldığı belirtilmektedir (Harney ve MacMahon, 2005). Bu durum özellikle riskli ortamlarda çalışırken iş kazalarını artırabilmektedir. İnşaat çalışanları düşünüldüğünde yüksekten düşme, çarpma gibi durumların artabileceği öngörülmektedir. Yapılan araştırmalar, artan mesleki ısıya maruziyetin kaza ve yaralanma üzerindeki etkisini desteklemektedir (Chang vd., 2017). Park vd., (2021) tarafından yapılan çalışmaya göre, sıcaklığın 85-90 Fahrenheit-°F (29,44 - 32,22 °C) olduğu günlerde yaralanma riskinin %5-7 oranında artış gösterdiği, 100 °F'nin (37,78 °C) üzerindeki bir günde ise yaralanma riskinde %10-15 oranında artış görüldüğü belirtilmiştir. Özellikle, açık alanda çalışılan işlerde (inşaat vb.) yaralanmaların önemli ölçüde arttığı vurgulanmıştır.

Doğal afetler, büyük sonuçları olan travmatik olaylardır. Doğal afetlerden birçok kişi etkilenmekte, bu olaylar sonucunda ani ölümler ve yaralanmalar oluşmaktadır. Ayrıca olay ile ilişkili olarak stres bozukluğu, madde kullanımı gibi çeşitli psikolojik sorunlar da ortaya çıkmaktadır (Cankardaş ve Sofuoğlu, 2021). Endüstriyel bölgelerde meydana gelen depremler ile çevresel, ekonomik ve sosyolojik olmak üzere birçok sonuç ortaya çıkmaktadır. 17 Ağustos 1999 Marmara depremi nedeniyle çevredeki birçok tesiste çeşitli büyüklükte hasar oluşmuştur (Laura vd., 1999). Deprem sonrasında Avrupa Birliği projesi çerçevesinde yapılan ve yayımlanan bir çalışma kapsamında Kocaeli ilindeki 19 firma ziyaret edilmiş (Laura vd., 1999; Laura vd., 2004), ziyaret edilen tüm tesislerde deprem sırasında elektrik kesintisi yaşandığı için iletişimin de kesildiği, ayrıca 5 tane fabrikada yangın söndürme sistemlerinin deprem esnasında tahrip olduğu belirtilmiştir. Fabrika yöneticileri özellikle acil durumlara ilişkin hazırlıkları yeterli olmadığından sorun yaşadıklarını belirtmiştir (Deniz, 2019). Diğer bir örnek de 11 Mart 2011 tarihinde Japonya'da meydana gelen 9 büyüklüğündeki deprem sonucunda oluşan Tsunami'nin dev dalgalarıyla, Fukuşima Nükleer Santralinde meydana gelen büyük kazadır (Atakan, 2018). Kaza sonucunda en az 16 işçi patlamalarda yaralanırken, onlarca kişi de kaza sonrası işlemlerde çalışırken radyasyona maruz kalmıştır. Kazanın "insan yapımı bir felaket" olduğu sonucuna



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

varılırken, enerji şirketinin gerekli güvenlik önlemlerini almaması ve olası durumlara ilişkin planın yapılmaması nedeniyle gerçekleştiği konusunda görüşler bulunmaktadır (Anonim, 2021). Verilen bu örneklerden de anlaşılacağı üzere, deprem sonucunda işyerinde oluşan çeşitli hasarlar veya depremin yol açtığı ikincil olaylar (patlama, yangın gibi) nedeniyle iş kazaları yaşanabilmektedir. Burada önemli olan depreme ilişkin gerekli planlamaların yapılmaması ve gerekli önlemlerin alınmamasıdır. Çalışanlar bu ve benzeri durumlara maruz kalarak hem fiziksel hem de ruhsal/manevi boyutta zarar almaktadır. Fiziksel zararın yanı sıra ruhsal anlamda çöküntü yaşayan çalışanlarda gerek stres gerekse de dikkat dağınıklığı gibi durumlar nedeniyle hatalar veya güvensiz davranışların sıklığı artabilmektedir. Nitekim iş kazalarının %88'inin güvensiz davranışlar nedeniyle meydana geldiği düşünüldüğünde, deprem gibi acil bir durumda iş kazalarının da artması beklenmektedir. Çığ hem altyapıyı hem de insanları tehdit eden önemli doğal afetlerdendir. Özellikle yoğun yağışlı hava olayları, çok sayıda çığ olayına neden olmaktadır (Brugger vd., 2021). Yapılan bir çalışmada, çığ tehlikesinin artan hava sıcaklıkları ve yağış yoğunluğu ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Reuter vd., 2020). Çığ olayı can kayıpları ve ekonomik kayıplara yol açabilmekte (Demir, 2018), özellikle tehlikeli arazilerde görev alan arama, kurtarma ekipleri ve sağlık hizmet sunucuları çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Çığ olayında görevli olan kişilerin üçte birinden fazlası mağdur olmaktadır (Mair vd., 2013; Kottmann vd., 2018). Çığ tehlikesi açısından 4-5 Şubat 2020 tarihlerinde Van Bahçesaray karayolu üzerinde meydana gelen çığ düşmesi olayı hafızalara gelmektedir. İlgili olayda 81 sivilin yanı sıra 11 jandarma personeli ve 3 geçici köy korucusu şehit olmuş, olayda toplam 42 kişi ölmüştür. Ölümlerin çoğu, ilk çığ üzerine olay yerine giden kurtarma ekipleri, AFAD, UMKE ve itfaiye çalışanlarıdır (URL-1, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği [TMMOB], 2020). Diğer bir örnek ise Erzurum Palandöken Kayak Merkezi'nde etkili olan şiddetli fırtına ve tipi nedeniyle askeri nöbet kulübesine düşen çığ olayıdır. Olayda 1 asker yaralanmıştır (Okur, 2016). Bilindiği üzere her yıl önlenebilir iş cinayetleri, sel, heyelan, çığ düşmesi veya depremlerde birçok insan hayatını kaybetmektedir. Bu kayıplar şehirlerin ve yolların yanlış planlanmasının yanı sıra bilim ve tekniğe, mesleki teknik gerekliliklere ve uzmanlıklara uyulmaması, bu gerekliliklerin göz ardı edilmesi ve doğaya yanlış müdahalelerin yapılması sonucunda oluşmaktadır. Deprem ve çığ gibi olaylar tam anlamıyla önlenemese de ölümler önlenmektedir (TMMOB, 2020). Bu kapsamda birçok iş kazası, proaktif olarak gerekli tedbirlerin alınması, çalışanlarda bilincin oluşturulması ve olası kaza planlamalarının yapılması ile önlenebilecektir.



### 3. Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada iklim değişikliğinin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına olan etkisi ve bu etkinin psikososyal riskler açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın motivasyonunu iş güvenliğinde psikososyal risklerin çok önemli bir başlık olarak değerlendirilmesi gerektiğine olan inanç oluşturmaktadır. Çünkü iş kazalarında psikososyal riskler ana aktör olmadığı durumlarda bile yıkıma ve kayıplara sebebiyet verebilmektedir. Psikososyal riskler, diğer risk faktörleri olarak atfedilen fiziksel riskler, kimyasal riskler, biyolojik riskler ve ergonomik risklerden bağımsız olarak düşünülebileceği gibi söz konusu bu risklerin etkilerinden de kaynaklanabilmekte ve iş kazalarına sebep olmaktadır. Ülkemizde 1995-2020 yılları arasında iş kazası geçiren sigortalı çalışan sayısı ile söz konusu yıllardaki iş kazaları sonucu meydana gelen ölüm istatistikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Yıl	İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayısı	Ölüm Sayısı
1995	87.960	919
1996	97.631	1.296
1997	98.318	1.282
1998	91.895	1.094
1999	77.955	1.165
2000	74.847	731
2001	72.367	1.002
2002	72.344	872
2003	76.668	810
2004	83.830	841
2005	73.923	1.048
2006	79.027	1.583
2007	80.602	1.043
2008	72.963	865
2009	64.316	1.171



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

2010	62.903	1.444
2011	69.227	1.700
2012	74.871	744
2013	191.389	1.360
2014	221.366	1.626
2015	241.547	1.252
2016	286.068	1.405
2017	359.866	1.633
2018	430.985	1.541
2019	422.463	1.147
2020	384.262	1.231

**Tablo 2.** 1995-2020 Yılları arasında iş kazası geçiren sigortalı çalışan sayısı

Tablo 2 incelendiğinde yıllara göre gerek iş kazası sayısının gerekse ölüm sayısının fazla oluşu iş güvenliği alanında yer alan tüm etmenlerin aynı hassasiyet derecesinde incelenmesi gerekliliğini göz önüne sermektedir.

VAR yöntemi, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlar. İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer yöntemlerden farkı, VAR yöntemi ilişkiyi iki yönlü olarak bakmasıdır (Yu vd., 2019). Söz konusu yöntemin kurulabilmesi için birtakım varsayımları vardır. Öncelikle modeldeki bütün değişkenler durağan olmalıdır. Buna ek olarak da normallik varsayımı sağlanmalıdır (Kalkavan vd., 2020).

VAR modeli Eviews programında kurulmuştur. Model için kullanılacak değişkenler belirlenmiştir. Türkiye'ye ait 2001-2020 yılları arası yıllık çığ sayısı, deprem sayısı, sıcaklık ortalaması, kaza sayısı ve sera gazlarının (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, F-gazları) toplam miktarı dikkate alınmıştır. Elde edilen değişkenlerin durağanlığı için birim kök testine bakılmıştır. Birim kök testi



0,05'ten küçük olan değişkenler durağan olmadığı sonucuna varılır ve farkı alınarak durağanlık testi tekrar uygulanır. Farkı alınan değişkenin birim kök testi 0,05'ten büyük olması durumunda durağan olarak kabul edilir. Normallik testi için Jarque-Bera testi incelenir. Söz konusu testin olasılık değeri 0,05'ten büyük olması durumunda artıklardan yola çıkarak normallik varsayımının sağlandığı söylenebilir. Jarque-Bera testi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Birleşenler	Jarque-Bera	sd	p
1	41.21108	2	0.0000
2	0.120987	2	0.9413
3	0.040177	2	0.9801
4	7.366961	2	0.0251
5	2.676066	2	0.2624
	98.49375	105	0.6600

**Tablo 3.** Jarque-Bera testi sonuçları

Tablo 3 incelendiğinde, Jarque-Bera testine ait olasılık değeri 0,66 olarak bulunmuştur. Söz konusu değer 0,05'ten büyük olduğundan normallik varsayımının sağlandığı söylenebilir. Varsayımların sağlanması sonunda 2 gecikmeli VAR modeli kurulmuştur. Modele ait matematiksel denklemler şu şekildedir.

$$CIG = C(1)*CIG(-1) + C(2)*CIG(-2) + C(3)*DEPREM1(-1) + C(4)*DEPREM1(-2) + C(5)*KAZA(-1) + C(6)*KAZA(-2) + C(7)*SICAKLIK(-1) + C(8)*SICAKLIK(-2) + C(9)*SERA(-1) + C(10)*SERA(-2) + C(11)$$

$$DEPREM1 = C(12)*CIG(-1) + C(13)*CIG(-2) + C(14)*DEPREM1(-1) + C(15)*DEPREM1(-2) + C(16)*KAZA(-1) + C(17)*KAZA(-2) + C(18)*SICAKLIK(-1) + C(19)*SICAKLIK(-2) + C(20)*SERA(-1) + C(21)*SERA(-2) + C(22)$$

$$KAZA = C(23)*CIG(-1) + C(24)*CIG(-2) + C(25)*DEPREM1(-1) + C(26)*DEPREM1(-2) + C(27)*KAZA(-1) + C(28)*KAZA(-2) + C(29)*SICAKLIK(-1) + C(30)*SICAKLIK(-2) + C(31)*SERA(-1) + C(32)*SERA(-2) + C(33)$$

$$SICAKLIK = C(34)*CIG(-1) + C(35)*CIG(-2) + C(36)*DEPREM1(-1) + C(37)*DEPREM1(-2) + C(38)*KAZA(-1) + C(39)*KAZA(-2) + C(40)*SICAKLIK(-1) + C(41)*SICAKLIK(-2) + C(42)*SERA(-1) + C(43)*SERA(-2) + C(44)$$

$$SERA = C(45)*CIG(-1) + C(46)*CIG(-2) + C(47)*DEPREM1(-1) + C(48)*DEPREM1(-2) + C(49)*KAZA(-1) + C(50)*KAZA(-2) + C(51)*SICAKLIK(-1) + C(52)*SICAKLIK(-2) + C(53)*SERA(-1) + C(54)*SERA(-2) + C(55)$$

Elde edilen matematiksel denklemlerindeki katsayılar en küçük kareler yöntemi ile hesaplanmıştır. Katsayılara ait değerler, standart hatalar, t ve p istatistikleri Tablo 4'te özetlenmiştir.

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.120052	0.419027	-0.286502	0.7765
C(2)	-0.119419	0.511771	-0.233345	0.8171



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin  
VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate  
Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR  
Method)

C(3)	-0.198214	0.405144	-0.489243	0.6282
C(4)	-0.057760	0.231641	-0.249353	0.8048
C(5)	-0.560060	0.855200	-0.654888	0.5175
C(6)	-0.713994	0.853637	-0.836414	0.4095
C(7)	1.898676	7.919850	0.239736	0.8122
C(8)	2.436623	8.668944	0.281075	0.7806
C(9)	3.234727	10.86298	0.297775	0.7679
C(10)	-9.317511	15.12252	-0.616135	0.5425
C(11)	0.580580	0.668668	0.868262	0.3921
C(12)	0.975723	0.463140	2.106757	0.0436
C(13)	0.609320	0.565647	1.077209	0.2900
C(14)	-0.755994	0.447795	-1.688259	0.1017
C(15)	-0.280278	0.256026	-1.094724	0.2823
C(16)	-0.488175	0.945230	-0.516462	0.6093
C(17)	-0.305987	0.943502	-0.324310	0.7480
C(18)	5.205186	8.753601	0.594634	0.5565
C(19)	2.069522	9.581555	0.215990	0.8305
C(20)	-44.22374	12.00656	-3.683298	0.0009
C(21)	-26.35355	16.71452	-1.576686	0.1254
C(22)	2.305142	0.739061	3.119012	0.0040
C(23)	-0.095721	0.147020	-0.651078	0.5200
C(24)	-0.119440	0.179560	-0.665185	0.5110
C(25)	0.004873	0.142149	0.034278	0.9729
C(26)	0.019032	0.081273	0.234177	0.8164
C(27)	0.259846	0.300055	0.865994	0.3934
C(28)	-0.014939	0.299507	-0.049879	0.9605
C(29)	-3.270266	2.778757	-1.176881	0.2485
C(30)	-6.896415	3.041584	-2.267376	0.0307
C(31)	-0.302649	3.811381	-0.079407	0.9372
C(32)	0.593802	5.305885	0.111914	0.9116
C(33)	0.205612	0.234609	0.876404	0.3878
C(34)	-0.010187	0.017925	-0.568345	0.5740
C(35)	0.040899	0.021892	1.868202	0.0715
C(36)	-0.036416	0.017331	-2.101236	0.0441
C(37)	-0.011140	0.009909	-1.124284	0.2698
C(38)	0.030666	0.036583	0.838270	0.4085
C(39)	-0.002541	0.036516	-0.069580	0.9450
C(40)	-0.890993	0.338787	-2.629947	0.0133
C(41)	-0.107615	0.370831	-0.290199	0.7737
C(42)	-0.319672	0.464686	-0.687932	0.4968



C(43)	-0.933106	0.646896	-1.442436	0.1595
C(44)	0.044086	0.028604	1.541264	0.1337
C(45)	0.014214	0.016239	0.875318	0.3884
C(46)	-0.021414	0.019833	-1.079707	0.2889
C(47)	0.006438	0.015701	0.410061	0.6847
C(48)	0.008814	0.008977	0.981832	0.3340
C(49)	0.014830	0.033143	0.447449	0.6578
C(50)	-0.021442	0.033082	-0.648151	0.5218
C(51)	0.011840	0.306929	0.038575	0.9695
C(52)	0.139722	0.335959	0.415888	0.6805
C(53)	0.391904	0.420988	0.930914	0.3593
C(54)	0.035133	0.586064	0.059948	0.9526
C(55)	0.023818	0.025914	0.919106	0.3654

Determinant residual covariance 1.22E-09

**Tablo 4.** VAR modelindeki katsayılar ait istatistikler

Tablo 4 incelendiğinde, kaza sayısının bağımlı olduğu modele ait katsayıların C(23)-C(33) arası olduğu görülmektedir. Bu katsayılardan C(30) katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile sıcaklığın iki dönem önceki değerinin ilgili dönemdeki kaza sayıları üzerinde etkisi olduğu söylenebilir. Kaza sayısının bağımlı olduğu VAR modeline ait açıklayıcılık değeri ve diğer istatistikler Tablo 5'te verilmiştir.

$$\text{Denklem: KAZA} = C(23)*CIG(-1) + C(24)*CIG(-2) + C(25)*DEPREM1(-1) + C(26)*DEPREM1(-2) + C(27)*KAZA(-1) + C(28)*KAZA(-2) + C(29)*SICAKLIK(-1) + C(30)*SICAKLIK(-2) + C(31)*SERA(-1) + C(32)*SERA(-2) + C(33)$$

R-squared	0.670239	Mean dependent var	0.137928
Adjusted R-squared	0.120637	S.D. dependent var	0.383048
S.E. of regression	0.359201	Sum squared resid	0.774152
Durbin-Watson stat	1.731771		

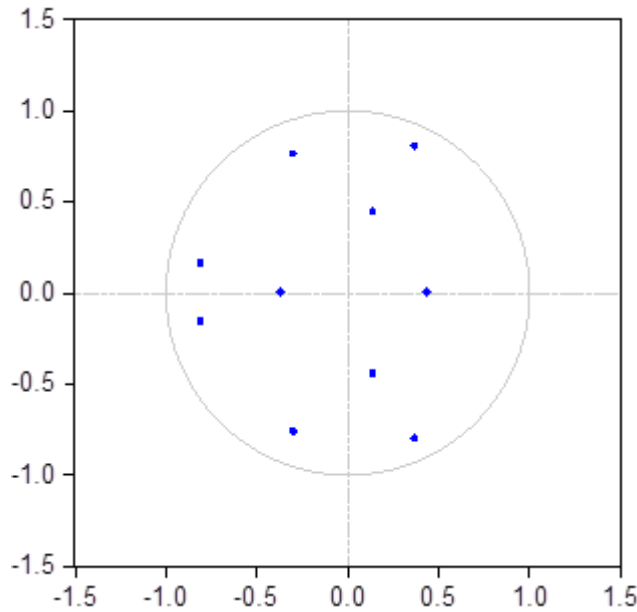
**Tablo 5.** VAR Modeli

Tablo 5 incelendiğinde, çığ, deprem, kaza, sıcaklık, sera gazları ve gecikmelerinin yıllık kaza sayılarındaki değişimini %67 oranında açıkladığı görülmektedir. Ayrıca VAR modeline ait regresyon istatistikleri Tablo 5'te yer almaktadır. Ayrıca modelin durağanlığı için katsayı matrisine ait özdeğerler Şekil 1'de yer verilmiştir.





İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)



Şekil 1. VAR Modeli Durağanlık Grafiği

Şekil 1 incelendiğinde, yönteme ait özdeğerlerin birim çemberin içerisinde kaldığı görülmektedir. Bu durum, kurulan VAR yönteminin durağan olduğunu ifade etmektedir.

### Sonuç ve Öneriler

İklim değişikliğinin uzun vadeli sonuçlarının iş sağlığı ve güvenliği alanında gün geçtikçe daha fazla hissedileceği ön görülebilir bir durumdur. İklim değişikliği beraberinde sıcak çarpması, bulaşıcı hastalıklar, kalp damar hastalıkları, alerjik reaksiyonların artması, solunum yolu hastalıkları, yaralanma, yetersiz beslenme ve su ile bulaşan hastalıklar gibi olumsuz etkenleri getirebildiği gibi aynı zamanda ruhsal ve psikososyal rahatsızlıklara da sebep olmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalar iklim değişikliği ile küresel bazda etkili bir mücadele politikası üretilmediği takdirde çok büyük zararların ve telafisi imkânsız kayıpların olacağına ilişkin veriler içermektedir. İklim değişikliğine bağlı aşırı hava olaylarının ruhsal sağlık üzerindeki etkisi çalışanlar için ayrı bir önem arz etmektedir. İklim değişikliği ile ilgili psikososyal problemler depresyon, stres, çaresizlik, sosyal ilişkilerde sorun yaşama, kimlik kaybı, anksiyete gibi problemler olabileceği gibi; doğal afetleri ve aşırı hava olaylarını tetikleyen iklim değişikliği nedeniyle işin kaybedilmesi, sürekli iş görememe, davranış bozukluğu ve duygu durum karmaşası gibi olumsuz durumlar da ortaya çıkmaktadır. Hava sıcaklığındaki artışlar çalışanları hem fiziksel olarak olumsuz etkilemekte hem de karar



verme güçlüğü, iletişim kurma zorluğu, sosyal uyum güçlüğü, iş performansının düşmesi, agresiflik ve saldırganlık gibi psikososyal sorunlara yol açmaktadır. Bahsi geçen bu psikososyal problemlerin her biri iş kazasına davetiye çıkarmaktadır. İklim değişikliği konusunda alınacak önlemlerin artırılması, süreç yönetiminin daha planlı ve geniş katılımlı olması, çalışanların bilinçlendirilmesi, toplumda farkındalık oluşturulması gibi faaliyetlerin iş kazası sayısının azalması yönünde olumlu etkiler yapacağı düşünülmektedir. Bu durum aynı zamanda güvenlik kültürü oluşturma adına da faydalı olabilecek tutumlar içereceğinden önem arz etmektedir.

## Kaynakça / Reference

### Makale

- Adam-Poupart A, Labrèche F, Smargiassi A, vd. (2013). Climate change and occupational health and safety in a temperate climate: potential impacts and research priorities in Quebec. *Canada Ind Health*, 51(1):68–78.
- Akçakaya, A., Sümer, U.M., Demircan, M., Demir, Ö., Atay, H., Eskioğlu, O., Gürkan, H., Yazıcı, B., Kocatürk, A., Şensoy, S., Bölük, E., Arabacı, H., Açar, Y., Ekici, M., Yağan, S. & Çukurçayır, F. (2015). Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Matbaası, ss. 164, Ankara.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists. (2015). Heat stress and heat strain In: TLVs® and BEIs®. Cincinnati, OH, USA: ACGIH.
- Anonim. (2021). Fukuşima felaketi: Nükleer santralde 11 yıl önce neler oldu. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-56351140.amp>. Erişim Tarihi: 25.11.2022
- Atakan, Y. (2018). Reaktör kazasından 7 yıl sonra Fukushima’da durum. Fizik Mühendisleri Odası.
- Balbus, J. M., Boxall, A. B., Fenske, R. A., McKone, T. E., & Zeise, L. (2013). Implications of global climate change for the assessment and management of human health risks of chemicals in the natural environment. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 32, 62–78.
- Bourque F, Cunsolo Willox A. (2014). Climate change: The next challenge for public mental health?. *Int Rev Psychiatry* 26:415–422.
- Brugger, H., Strapazzon, G., & Zafren, K. (2021). “Avalanche accidents” in Mountain emergency medicine. eds. H. Brugger, K. Zafren, L. Festi, P. Paal, and G. Strapazzon (Milan, Italy: EDRA S.p.A.), 223–251.



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

- Burke, M. González, F., Baylis, P., Heft-Neal, S., Baysan, C., Basu, S. and Hsiang, S. (2018). Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico, *Nature Climate Change*, 8, 723–729.
- Cankardaş, S. & Sofuoğlu, Z. (2021). İklim Değişikliği ve Birey Üzerindeki Etkilerinin Gözden Geçirilmesi, *Nesne*, 9 (19), 139-146.
- Cankardaş, S. ve Sofuoğlu, Z. (2021). İklim Değişikliği ve Birey Üzerindeki Etkilerinin Gözden Geçirilmesi. *Nesne*, 9(19), 139-146. DOI: 10.7816/nesne-09-19-11.
- Center For Global Health & Social Responsibility (2019). Climate Change and human health: An interprofessional response – A University of Minnesota Academic Health Center Collaboration. Retrieved from <https://globalhealthcenter.umn.edu/education/climatehealth>. Erişim tarihi:16.02.2022
- Chang, CH., Bernard, TE., & Logan, J. (2017). Effect of heat stress on risk perceptions and risk taking. *Applied Ergonomics*, 62, 150-157.
- Charlson F, Ali S, Benmarhnia T, Pearl M, Massazza A, Augustinavicius J et al. (2021). Climate change and mental health: A scoping review. *Int J Environ Res Public Health*, 18 (9):4486. doi:10.3390/ijerph18094486
- Clayton, S. W. W, Manning, C., Speiser, M. & Hill, A.N. (2021). Mental Health and Our Changing Climate Impacts, Inequities, Responses, American Psychological Association, Climate for Health and ecoAmerica, Washington, D.C.
- Coşkun Beyan, A. (2019). Küresel İklim Değişikliği ve Mesleki Sağlık Üzerine Etkisi, *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*, 7 (2), 62-66.
- Coşkun Beyan, A. (2019). Küresel İklim Değişikliği ve Mesleki Sağlık Üzerine Etkisi, *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*, 7 (2), 62-66.
- Demir, E. (2018). Çığ Hareketinin Sayısal Model İle İncelenmesi; Bozdağ Uygulaması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Deniz, V. (2019). Marmara depreminden 20 yıl sonra: Deprem ve Endüstriyel kazalar. *Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği*.
- Dong XS, West GH, Holloway-Beth A, Wang X, Sokas RK. (2019). Heat-related deaths among construction workers in the United States. *Am J Ind Med.*, 62(12):1047–57. <https://doi.org/10.1002/ajim.23024>.
- Dutta P, Rajiva A, Andhare D, Azhar GS, Tiwari A, Shefeld P, vd., (2015). Perceived heat stress and health effects on construction workers. *Indian J Occup Environ Med.*, 19(3):151–8. <https://doi.org/10.4103/0019-5278.174002>.
- Garzon-Villalba, X.P., Mbah, A., Wu, Y., Hiles, M. Moore, H., Schwartz, S.W. & Bernard, T.E. (2016). Exertional Heat Illness and Acute Injury



- Related to Ambient Wet Bulb Globe Temperature, *American Journal of Industrial Medicine*, 59(12):1169-1176. doi: 10.1002/ajim.22650.
- Gavalda, J., Moner, I. & Bacardit, M. (2018). Reanalysis of recent avalanche accidents in val d'aran, central Pyrenees: A communication challenge for different user groups. *Proceedings, International Snow Science Workshop, Innsbruck, Austria.*
- Hanna, E.G., T. Kjellstrom, C. Bennett, and K. (2011). Dear: Climate change and rising heat: Population health implications for working people in Australia. *Asia Pac J Public Health* 23(2 Suppl.): 14S-26S.
- Harney, AG, MacMahon K. (2005). Recommendations for protecting outdoor workers from West Nile virus exposure.
- Hsiang SM, Burke M, Miguel E. (2013). Quantifying the influence of climate on human conflict. *Science*, 341(6151):1212.
- IPCC (2021). Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2018). Global Warming of 1.5°C: Summary for Policymakers. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change; ([https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/10/SR15\\_SPM\\_version\\_stand\\_alone\\_LR.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/10/SR15_SPM_version_stand_alone_LR.pdf)).
- Jackson, LL., & Rosenberg, HR. (2010). Preventing heat-related illness among agricultural workers. *J Agromedicine*, 15(3):200-15.
- Jaggernath, J., Haslam, D. and Naidoo, K.S. (2013). Climate change: Impact of increased ultraviolet radiation and water changes on eye health. *Health* 5 (05): 921.
- Kalkavan, H., Eti, S., & Yüksel, S. (2020). Türkiye'deki Bankacılık Sektörü, Sanayi Gelişimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Analizi İle İncelenmesi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 12(22), 56-74.
- Kandemir, M. (2017). İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Boyutuyla Psikososyal Riskler, İstanbul, Legal Yayınları.
- Karthick, S., Kermanshachi, S. and Ramaji, I. (2022a). "Health and Safety of Construction Field Workforce Active in Extreme Weather Conditions." *Proceedings of ASCE Construction Research Congress (CRC)* (pp. 9-12).
- Karthick, S., Kermanshachi, S., and Namian, M. (2022b). Physical, Mental, and Emotional Health of Construction Field Labors Working in Extreme Weather Conditions: Challenges and Overcoming Strategies, *Proceedings of ASCE Construction Research Congress (CRC)*, Virginia, US, March 9-12
- Kershaw T. (2017). Climate change and its impacts. (Climate Change Resilience in the Urban Environment, EB. Pub.: IOP Publishing Ltd. 1-27p. 10.1088/978-0-7503-1197-7ch1.
- Kottmann, A., Carron, PN., Theiler, L., Albrecht, R., Tissi, M., and Pasquier, M. (2018). Identification of the technical and medical requirements



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

- for HEMS avalanche rescue missions through a 15-year retrospective analysis in a HEMS in Switzerland: a necessary step for quality improvement. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 26:54. doi: 10.1186/s13049-018-0520-3
- Laura J. Steinberg vd. (1999). "Risk Management Practices at Industrial Facilities during the Turkey Earthquake of August 17, Case Study Report", <http://www.iiasa.ac.at/Research/RMS/dpri2001/Papers/Cruz0602.pdf>
- Laura J. Steinberg vd. (2004). "When Natural and Technological Disasters Collide: Lessons from the Turkey Earthquake of August 17, 1999" *Natural Hazards Review* Vol. 5, Issue 3, pp. 121-130.
- Levy, B.S. Roelofs, C. (2019). Impacts of Climate Change on Workers' Health and Safety, *Global Public Health*, doi.org/10.1093/acrefore/9780190632366.013.39 )
- Mair, P., Frimmel, C., Vergeiner, G., Hohliedler, M., Moroder, L., Hoesl, P., et al. (2013). Emergency medical helicopter operations for avalanche accidents. *Resuscitation* 84, 492-495
- Messeri A, Morabito M, Bonafede M, Bugani M, Levi M, Baldasseroni A, et al. (2019). Heat stress perception among native and migrant workers in Italian industries-case studies from the construction and agricultural sectors. *Int J Environ Res Public Health*, 16(7):1090. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071090>
- Mishnaevsky, L., Branner, K., Petersen, H., Beauson, J., McGugan, M., & Sørensen, B. (2017). Materials for wind turbine blades: an overview. *Materials*. 10 (11), 1285.
- NASA. (2020). Global Version Change | Resources - Climate Change: Vital Signs of the Planet. 3 Temmuz 2020 tarihinde <https://climate.nasa.gov/resources/global-warming-vs-152-climate-change/>
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH): Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to heat and hot environments, B. Jacklitsch, W. Williams, K. Musolin, N. Turner, A. Coca, and J.-H. Kim (eds.). Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, 2016.
- National Institute for Occupational Safety and Health CA vd. (2007). Health Hazard Evaluation Report: HETA 2005-0369-3043, Hurricane Katrina Response, Cincinnati, Ohio: NIOSH.



- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2016). İklim değişikliği ile küresel ısınma arasındaki fark nedir?, <https://www.noaa.gov/explainers/what-s-difference-between-climate-and-weather>.
- Okur, Y. (2016). Palandöken'de nöbet kulübesine çığ düşmesi sonucu 1 asker yaralandı. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/palandokende-nobet-kulubesine-cig-dusmesi-sonucu-1-asker-yaralandi/507018>. Erişim Tarihi: 28.11.2022.
- Olivier, J.G.J. ve Peters, J.A.H.W. (2020). Trends in Global CO2 and Total Greenhouse Gas Emissions: 2020 Report, PBL, The Hague.
- Özdemir, İ. (2018). İş Sağlığı ve Güvenliği Kavram ve Kurallarının Gelişimi, İş Sağlığı ve Güvenliği (Edt. Oral, Emin Argun) ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ YAYINI ERZURUM.
- Park R.J., Pankratz N., Behrer AP. Temperature, workplace safety, and labor market inequality. 2021; paper\_heat and worker injuries.pdf
- Park, R.J., Pankratz, N. & Behrer, A.P. (2021). Temperature, Workplace Safety, and Labor Market Inequality. paper\_heat and worker injuries.pdf, Erişim Tarihi: 01.07.2022.
- Reuter, B., Mitterer, C., & Bellaire, S. (2020). "Warnsignal Klima: Die Lawinengefahr im Klimawandel" in Warnsignal Klima: Hochgebirge im Wandel. Wissenschaftliche Fakten. eds. J. L. Lozán, S. W. Breckle, H. Escher-Vetter, H. Grassl, D. Kasang, F. Paul, and U. Schickhoff (Hamburg: Wissenschaftliche Auswertungen), 316–323.
- Roelofs, C., and Wegman, D. (2014). Workers: the Climate Canaries. *Am J Publ Health* 104(10):1799-1801
- Schulte PA, Chun H. (2009). Climate change and occupational safety and health: establishing a preliminary framework. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 6(9):542-54.
- Schulte PA, Chun H. (2009). Climate change and occupational safety and health: establishing a preliminary framework. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 6(9), 542-54.
- Schulte, P.A., Bhattacharya, A., Butler, C.R., Chun, H.K., Jacklitsch, B., Jacobs, T., Kiefer, M., Lincoln, J., Pendergrass, S., Shire, J., Watson, J., Wagner, G.R. (2016). Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. *J. Occup. Environ. Hyg.* 13(11), 847-865.
- Schurer, A. P., Hegerl, G. C. & Obrochta, S. P. (2015). Determining the likelihood of pauses and surges in global warming. *Geophysical Research Letters*, 42(14), 5974-5982. doi: 10.1002/2015GL064458
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021). İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu, Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Tawatsupa, B., Yiengprugsawan, V., Kjellstrom, T., Bereckki-Gisolf, J., Seubsman, S.A., & Sleight, A. (2013). Association Between Heat Stress



İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi (Evaluation of the Effect of Climate Change on Occupational Accidents in Terms of Psychosocial Risks using VAR Method)

- and Occupational Injury Among Thai Workers: Findings of the Thai Cohort Study, *Industrial Health*, 51, 34-46.
- The Global Risks Report. (2022), [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2022.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf), Erişim Tarihi: 15.07.2022
- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. (2020). Afetler ve önlenbilir iş kazaları sonucu ölümler kader değildir. <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/afetler-ve-onlenebilir-kazalari-sonucu-olumler-kader-degildir>. Erişim Tarihi: 28.11.2022
- U.S. Environmental Protection Agency, (2016). Climate change indicators in the United States, Fourth edition. EPA 430-R-16-004. Erişim Tarihi: 14.01.2018. [https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-08/documents/climate\\_indicators\\_2016.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-08/documents/climate_indicators_2016.pdf).
- Ueno S, Sakakibara Y, Hisanaga N, Oka T, Yamaguchi-Sekino S. (2018). Heat strain and hydration of Japanese construction workers during work in summer. *Ann Work Expo Health*, 62(5):571–82. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxy012>
- United Nations (UN). (1992). United Nations framework convention on climate change (UNFCCC Report No. GE.05-62220 (E) 200705). United Nations Framework Convention on Climate Change web sayfasından erişildi: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- URL-1: 2020 Van çığ faciası. [https://tr.wikipedia.org/wiki/2020\\_Van\\_%C3%A7%C4%B1%C4%9F\\_facias%C4%B1](https://tr.wikipedia.org/wiki/2020_Van_%C3%A7%C4%B1%C4%9F_facias%C4%B1). Erişim Tarihi: 29.11.2022
- Uysal Şahin, Ö. (2021). Yaşam Kalitesi ve Küresel İklim Değişikliği. *Journal of Awareness*, 6 (3), 147-154.
- Watts, N., Adger, W.N., Agnolucci, P., Blackstock, J., Byass, P., Cai, W., ... ve Cox, P. M. (2015). Health and climate change: policy responses to protect public health. *The Lancet*, 386(10006), 1861-1914. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60854-6.
- WHO. (2021a). Climate change and health, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
- WHO. (2021b). Checklists to Assess Vulnerabilities in Health Care Facilities in the Context of Climate Change. Geneva, (<https://www.who.int/publications/i/item/checklists-vulnerabilities-health-care-facilities-climate-change>).



- Xiang, J.; Bi, P.; Pisaniello, D.; Hansen, A. (2014). Health Impacts of Workplace Heat Exposure: An Epidemiological Review. *Ind. Health*, 52, 91–101. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
- Yu, Z., Liu, W., Chen, L., Eti, S., DiŇer, H., & Yüksel, S. (2019). The effects of electricity production on industrial development and sustainable economic growth: A VAR analysis for BRICS countries. *Sustainability*, 11(21), 5895.

