







Araştırma makalesi / Research article

Endüstri 4.0 sisteminin çalışanlar üzerinde oluşturduğu psikososyal risk etmenlerinin incelenmesi; makine ve ekipman imalatı sektörü örneği

Fahri Oluk^{*1} , Yasemin Demir² , Ecem Sahiner² , Ahmet Gokcan² ,
Huseyin Kurtulus Ozcan³ , Goksel Demir² 

¹ Cankiri Karatekin University, Vocational School of Social Sciences, Occupational Health and Safety Program, 18200, Cankiri, Türkiye

² University of Health Sciences Türkiye, Hamidiye Institute of Health Sciences, Department of Occupational Health and Safety, 34668, Uskudar, Istanbul, Türkiye

³ Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering, 34320, Istanbul, Türkiye

Öz

Endüstri 4.0 sisteminin uygulanması neticesinde kullanılacak yeni teknolojiler sayesinde insan gücüne duyulan ihtiyacın ve istihdamın azalacağı varsayılmaktadır. Kullanılan teknolojilerin pozitif etkilerinin yanı sıra negatif etkilerinden de söz etmek mümkündür. Çalışanların bu teknolojilere uyum sağlamaları ve mesleki olarak becerilerinin geliştirmeleri sürecinde bilişsel yeteneklere ihtiyaç duyulacağından psikolojik olarak strese maruz kalınması söz konusu olacaktır. Bu sebeple çalışmamızda Endüstri 4.0 sisteminin kullanıldığı iş yerlerindeki çalışanların maruz kalabileceği psikososyal risklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın evrenini makine ekipman imalatı sektöründe Endüstri 4.0 sisteminin kullanıldığı iş yerleri oluşturmaktadır. Belirlenen sektör çalışanlarından elde edilen veriler ile SPSS 26.0 programı kullanılarak normallik testi, faktör analizi ve çoklu varyans analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre çalışanların psikososyal risklere ait değerlendirmeleri öğrenim düzeylerine, yaş gruplarına ve tecrübelerine göre ölçeğin alt faktörlerinden en az birisi ile farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar, sektördeki psikososyal risklerle mücadele edebilmek için önemli ipuçları sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Çoklu varyans analizi; endüstri 4.0; iş sağlığı ve güvenliği; psikososyal risk etmenleri

Investigation of psychosocial risk factors created by industry 4.0 system on employees; the case of machinery and equipment manufacturing sector

Abstract

It is assumed that the need for workforce and employment will decrease thanks to the new technologies to be used due to the implementation of the Industry 4.0 system. In addition to the positive effects of the technologies used, it is also possible to talk about their adverse effects. Since employees will need cognitive abilities to adapt to these technologies and develop their professional skills, they will be exposed to psychological stress. For this reason, our study aims to examine the psychosocial risks employees may face in workplaces where the Industry 4.0 system is used. The study population consists of workplaces using the Industry 4.0 system in the machinery and equipment manufacturing sector. Normality tests, factor analyses, and multiple variance analyses were performed using the SPSS 26.0 program with the data obtained from the sector employees. According to the findings

* Sorumlu yazar / Corresponding author.

E-mail: fahrioluk@karatekin.edu.tr (F. Oluk).

<https://doi.org/10.51753/flsrt.1374977> Yazar katkıları / Author contributions

Geliş tarihi / Received 12 Ekim 2023 / 12 October 2023; Kabul tarihi / Accepted 01 Aralık 2023/ 01 December 2023

Çevrimiçi yayın / Available online 30 Aralık 2023 / 30 December 2023

2718-062X © 2023 This is an open access article published by Dergipark under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

obtained, it was concluded that employees' assessments of psychosocial risks differed with at least one of the sub-factors of the scale according to their level of education, age groups, and experience. The results will provide essential clues to combat psychosocial risks in the sector.

Keywords: Industry 4.0; multiple variance analysis; occupational health and safety; psychosocial risk factors

1. Giriş / Introduction

Endüstri 4.0 için yapılabilecek en basit tanım "Makinelerin, bilgisayarların, insanların ve nesnelerin interneti" olarak tanımlanabilir (Evans ve Annunziata, 2012). Gelişmiş otomasyon sistemlerini üretim teknolojilerini ve veri alışverişine imkân sağlayan birimleri kapsayan kolektif bir terimdir (Schwab, 2016). Dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılan Endüstri 4.0, üretim esnasında yer alan bütün aktörlerin iletişim içinde olmasını, eldeki verilere eş zamanlı ulaşılmasını mümkün kılmaktadır (Ozsoylu, 2017). Endüstri 4.0 ile yaşamsal mekanizmalar ve bilişim teknolojilerin bir araya getirilmesi hedeflenmektedir. Çalışma alanlarının bütünleşik sistemler ile düzenlenmesi Endüstri 4.0'ın temelini oluşturmaktadır. Yönetimsel süreçlerin güncellenmesi ve alınması gereken yeni tedbirlerin gerekliliğinin bir sonucu olarak Endüstri 4.0 gündem olmuştur (Kaynak Ozcelik ve Ulugtekin, 2017). Endüstri 4.0'ın gelişen teknolojiyi içeren kolektif bir bütün olması akıllı fabrikalar vizyonunun oluşmasına büyük yarar sağlamaktadır. Endüstri 4.0'daki akıllı ürünler; cihazlar, makineler, çalışma kaynakları ve insanlar arasında gerçek zamanlı iletişim sağlamak için tasarlanmıştır. Böylece yeni üretim süreçlerini uygulamak ve üretimin bireysel aşamalarını yarı özerk olarak kontrol etmek için bir temel oluşturulması sağlanmıştır (Leso ve ark., 2018). Kullanılan bu yeni teknolojilerin pozitif etkilerinin yanı sıra negatif etkilerinden de söz etmek mümkündür. Çalışanların söz konusu yeni teknolojilere uyum sağlamaları ve mesleki olarak becerilerinin geliştirmeleri gerekmektedir. Bu süreçte fiziksel yeteneklerden ziyade bilişsel yeteneklere daha fazla ihtiyaç duyulacağından psikolojik olarak birçok strese maruz kalınması söz konusu olacaktır. Endüstri 4.0 ile birlikte üretim süreçlerine otomasyon ve dijitalleşmenin girmesi sonucunda çalışanlar üzerinde oluşabilecek psikososyal riskler; iş tatminsizliği, iş güvencesi kaygısı, iş dengesizliği, iş yükü olarak sayılabilir (Caner, 2021).

Endüstri 4.0'ın çalışma hayatında uygulamaya konulması ile birlikte iş yerlerinde yapay zekâ ve robot kullanımları varlığını gösterecektir. Bu süreçte çalışma ortamlarında temel değişimlerin yaşanması ve farklı senaryoların ortaya çıkması beklenmektedir (Stacey ve ark., 2018). Endüstri 4.0 ile gelişen iletişim ağları üretim süreçlerini ve diğer birimlerle olan etkileşimin etkin bir şekilde işlenmesine olanak sağlamıştır. Yani etkili üretim döneminin Endüstri 4.0 ile başladığı söylenilebilir (Ayboga ve Gormus, 2022). Bu durum çalışma ortamlarında köklü değişiklikleri beraberinde getirerek yeni tehlike ve risklerin oluşmasına sebebiyet verecektir. Oluşacak bu tehlike ve riskler çalışma ortamlarındaki iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerini etkileyeceği için mevcut tedbirlerin yetersiz kalacağı ve yeni tedbirlerin eklenmesi gerektiğini sonucunu doğurmaktadır (Celik ve Can, 2019).

Hauke ve ark. (2018), gerçekleştirmiş oldukları çalışmada yapılan değişikliklerin meydana getireceği riskleri tespit etmişlerdir. Bu riskleri; yeni teknolojilerin kullanımı, sağlığa tehlikeli maddelere maruziyet, fiziksel etkilere maruziyet,

küreselleşme, hizmet ekonomisine geçiş, demografik yapıda değişiklik, felaketlerin sayısı ve/veya şiddeti, sağlıksız yaşam tarzı olmak üzere 8 başlık altında toplamışlardır. Bu risklerin yanı sıra "ekonomik, teknik, sosyal, politik ve çevresel gelişmelerin" çalışma şartlarını etkilediği belirtilmiştir. Endüstri 4.0 neticesinde meydana gelen değişimlerin beraberinde getireceği riskler düşünüldüğünde iş sağlığı ve güvenliği açısından alınması gereken yeni tedbirlerin olacağı ifade edilebilir. Makine insan etkileşimi sonucunda meydana gelecek değişimler ve etkileşimler yeni tehlike ve risklerle birlikte kazaların oluşmasına sebebiyet verecektir. Bu bağlamda meydana gelecek yeni değişiklikler göz önüne alındığında psikososyal risk faktörlerinin üzerinde durulması gereken bir disiplin olarak ortaya çıktığını ifade edebiliriz (Motorcu ve Murat, 2021).

Schulte ve ark. (2020), yapmış oldukları çalışmada meydana gelecek teknolojik değişikliklerin sonucunda "iş prosesinin doğasını ve çevresini" değiştirmesi beklendiğini ifade etmiştir. Meydana gelecek bu değişiklikler çalışanlarda "özerkliği, özel yaşam, iş güvencesi, gelir seviyesi, iş programın ve iş yaşam uyumu" gibi ciddi sorunları da beraberinde getirmesi öngörülmektedir. Meydana gelecek bu sorunlar karşısında gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınmaması birçok olumsuz sonuçları beraberinde getirecektir. Bu nedenle işverenler üzerine oluşacak bu olumsuz etkileri en aza indirmek için gerekli tedbirlerin alınması gerektiği ifade edilebilir (Reese, 2017).

Endüstri 4.0 ile işyerlerinde meydana gelecek köklü değişiklikler neticesinde fiziksel, kimyasal, biyolojik risk faktörlerinin varlığı devam edecek, psikososyal risk etmenlerinin daha çok önem kazanacağı ve ergonomik risk etmenlerinin de artacağı tahmin edilmektedir (Celik ve Can, 2019). Artan psikososyal risk faktörleri bilişsel görevler yapan, tehlikeli ortamlardan çalışanları uzaklaştıran "işin kalitesini hızlı, doğru ve yorulmak bilmeden yaparak artıran" robotlar sağladığı avantajların yanı sıra çalışanların sosyal ortamlardan ve iş arkadaşlarından kopukluk yaşamalarına neden olacaktır. Bu da çalışanların mental olarak sağlıklarının bozulmasına neden olacaktır. Bu sebeple gelişen teknoloji sayesinde oluşan dijitalleşme, "iş stresi ve kötü mental sağlık sorunu" gibi psikososyal risk etmenlerinin görülmesini artıracaktır (EU-OSHA, 2020).

Psikososyal risk terimi içerisinde birçok bileşeni barındırmaktadır. Bu bileşenlerin ortaya çıkardığı sonuçların iç içe geçmiş olması nedeniyle sadece hukuksal bir terim olmayıp tıp, ergonomi, sosyoloji ve psikoloji gibi bilimlere de içermektedir (Kandemir, 2017). Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'ne göre psikolojik riskleri; "iş doyumu, iş örgütlenmesi ve yönetimi, çevresel ve örgütsel koşullar ile işçilerin uzmanlığı ve gereksinimleri arasındaki etkileşim" temelinde tanımlanmaktadır (ILO, 2018). Psikososyal riskler iş yerlerinde bireylerin olumsuz etkilenmesine neden olan faktörler arasında yer almaktadır. Stres, iş yükü, tükenmişlik ve mobbing psikolojik tabanlı faktörler iş yerlerindeki yaygın olarak

karşılaşılan psikososyal risklerdir. Bu faktörlerin artması çalışma ortamındaki bireylerin performansına olumsuz etki eden, azalması ise performans olarak olumlu katkı sağlayan durumlardır (Ozer ve ark., 2023). Çalışma ortamlarında iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı fiziksel ve kimyasal tehlike ve risk kaynakları açık olabilirken psikososyal tehlike ve risk kaynakları açık bir şekilde fark edilmeyebilir (Ladou and Harrison, 2022). Tehlike zarar verecek potansiyele sahip bir durum veya olayı, risk ise tehlikeden kaynaklanan hasar veya zarar verme ihtimalini ifade eder. Kaza ise tehlikeli durum neticesinde riskli bir durumun ortaya çıkması sonucunda meydana gelen sağlığın fiziksel veya ruhsal olarak bozulmasını ifade eder. Potansiyel tehlike bireylerin psikolojik olarak iyilik hallerini ve sağlığını etkileyen mesleki bir durum iken potansiyel risk bu tehlikeli durumun meydana getirdiği zarar veya hasar verme ihtimali olarak tanımlanabilir (Akkaya ve Ocaktan, 2023). Endüstri 4.0 sayesinde gelişen teknoloji ile ihtiyaç duyulan bilişsel beceriler çalışanlar üzerinde psikososyal risklere neden olmaktadır. Bu psikososyal riskler çalışanların verimlerin düşmesi, işe olan bağlılığın azalması gibi olumsuz sorunlara yol açarak karlılığın giderek azalmasına sebebiyet vermektedir (Vatansever, 2014). Psikososyal risk faktörleri çalışanların stres seviyelerini artırarak fiziksel sağlıklarını bozabileceği gibi davranış değişikliklerine de yol açabilir. Bu nedenle psikososyal faktörlerin tanımlanması ve kontrol edilmesi elzemdir. Çalışma ortamlarında psikososyal risk faktörlerine maruz kalınması sonucu iş ile alakalı stres gibi bazı sonuçları meydana gelmektedir. Bu risk faktörlerini önlemeye yönelik olarak yapılacak çalışmalar, çalışılan ortamlardaki güvensiz davranışların azaltılması yönünde katkı sağlayacağı için önem arz etmektedir (Tantan ve ark., 2021).

Makine ekipman imalatı sektörü, üretim odaklı bir sektördür. Bu sektörde üretilen ürünler arasında tarım, inşaat ve tekstil makineleri, gıda işleme makineleri ve daha birçok farklı makine yer almaktadır. Bu sektörde çalışma koşulları iş yerine göre değişebilir. Ancak genel olarak bu sektörde çalışanların işleri oldukça zorlu ve yorucu olabilir. Endüstri 4.0 ile gelişen teknoloji ve dijitalleşmenin gereği olarak bu zorlu çalışma şartlarının yanı sıra meydana gelen fiziksel faktörlerin haricinde meydana gelebilecek psikososyal risk etmenleri de söz konusu. Bu psikososyal risk etmenlerinin etkileri, zihinsel yüklenme ve organizasyonel etkiler olabilir. Oluşabilecek bu psikososyal risk faktörlerinin çalışanlar üzerindeki etkisini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için yapılması gereken çalışmalar iş sağlığı ve güvenliğinin bir gerekliliğidir. Güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması için yapılması gereken çalışmaların başında çalışanların psikolojik olarak rahat edebilecekleri güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak olmalıdır (Pang ve ark., 2023).

Küreselleşme işyerlerinde ekonomik baskı ve rekabet ortamı doğurmaktadır. Bu nedenle işyerlerindeki yeniden yapılanma önem arz etmektedir. İş dünyasında meydana gelen bu değişimler iş sağlığı ve güvenliği alanında değişimi zorunlu kılmaktadır. Bu zorunlu değişiklikler ise çalışanların psikososyal risklere maruz kalmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda iş yerlerinde oluşan yeni iş talepleri, üretim sürecindeki değişikliklerden kaynaklanan iş kontrolü, çalışma ortamında meydana gelen değişiklikler ve bütün bu süreçte çalışanlara verilecek destek psikososyal riskler için olumlu veya olumsuz sonuçları ortaya çıkaracaktır. Endüstri 4.0 neticesinde oluşabilecek psikososyal risklerden çalışanların korunması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada iş talepleri, iş kontrolü,

çalışma ortamı ve destek olmak üzere dört boyut incelenerek gerekli çözüm önerileri sunulacaktır.

2. Gereç ve yöntemler / Materials and methods

Endüstri 4.0 çalışanlarının psikososyal risklere ilişkin algılarının demografik özelliklere göre değerlendirilmesi amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini makine ve ekipman imalatı sektöründe Endüstri 4.0 kullanan işyeri çalışanları oluşturmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2021 verilerine göre; makine ve ekipman imalatı sektörü çalışan sayısı 207.473 kişidir (SGK, 2021). Raosoft örneklem büyüklüğü hesaplama programına göre makine ve ekipman imalatı sektörü çalışan sayısına göre örneklem büyüklüğünü temsil etmek için %95 güven aralığında minimum 384 katılımcıdan örneklem alınması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmanın örneklem büyüklüğü açısından uygun olması için tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen sektördeki 400 çalışandan örneklem alınmıştır (RAOSOFT, 2023).

Belirlenen sektöre ait çalışanlardan gerekli verileri toplamak amacıyla kullanılan ölçekler çalışanlara dağıtılmıştır. Yapılan araştırma ve anket formu hakkında çalışanlara gerekli açıklamalar yapılarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmada kullanılan anket iki farklı bölümden meydana gelmekte olup birinci kısımda çalışanlara ait demografik bilgiler, ikinci kısımda psikolojik risk etmenleri ile alakalı çalışanların algı düzeyinin belirlenmesini hedefleyen sorular bulunmaktadır. Ankette psikososyal risk düzeyini ölçmek için kullanılan sorular Türkçe'ye uyarlanmış beşli likert tipli ölçektir. İş Baş Müfettişleri Komitesi (Senior Labour Inspector Committee-SLIC) tarafından 2012 yılında gerçekleştirilen psikososyal riskleri değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş 28 soru ve 4 alt boyuttan oluşan anketten yararlanılmıştır. Bu anket formundaki sorular evet hayır formatında güvenilirliği sağlamadığı için 5 soru iptal edilerek kalan sorular beşli likert tipi ölçeğe çevrilerek revize edilmiştir. Ölçek derecelendirilmesi hiç katılmıyorum (1), Az katılıyorum (2), Orta derecede katılıyorum (3), Çok katılıyorum (4) ve Tamamen katılıyorum (5) olarak derecelendirilmiştir (Aydın ve Barın, 2020). Belirtilen ölçekte psikososyal risklere ilişkin ifadeler dört farklı alt boyutu ölçmektedir. Ölçekte verilen 1'den 8'e kadar olan soru ifadeleri "İş talepleri" alt boyutunu, 9'dan 12'ye kadar olan soru ifadeleri "İş kontrolü" alt boyutunu, 13'ten 18'e kadar olan soru ifadeleri "Çalışma ortamı" alt boyutunu ve 19'dan 23'e kadar olan soru ifadeleri "Destek" alt boyutunu temsil etmektedir. Elde edilen verilerin analizi SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışanlara ait demografik bilgileri değerlendirmek için frekans analizi ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Psikososyal riskleri belirlemeye yönelik olarak kullanılan ölçek ve alt faktörlere normallik analizi gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlara göre parametrik analizlerin yapılmasına karar verilmiştir. Bu nedenle frekans ve faktör analizi ile psikososyal risk ölçeği puan farklarını karşılaştırmak amacıyla MANOVA (Çoklu Varyans Analizi) yapılmıştır. Farklılaşmanın olduğu grupların tespiti amacıyla Post Hoc testleri gerçekleştirilmiştir.

2.1. Hipotez / Hypothesis

Bu çalışmanın amacına ve söz konusu modele uygun olarak oluşturulan hipotezler aşağıdaki gibidir:

H₁: Çalışanların psikososyal risk ölçeğinin alt faktörlerine ait değerlendirmelerinden en az bir tanesi “Yaş” gruplarına göre farklılık göstermektedir.

H₂: Çalışanların psikososyal risk ölçeğinin alt faktörlerine ait değerlendirmelerinden en az bir tanesi “Tecrübe” durumu gruplarına göre farklılık göstermektedir.

H₃: Çalışanların psikososyal risk ölçeğinin alt faktörlerine ait değerlendirmelerinden en az bir tanesi “Öğrenim” durumu gruplarına göre farklılık göstermektedir.

3. Bulgular ve tartışma / Results and discussion

3.1. Demografik özellikler / Demographic characteristics

Tablo 1'e göre araştırmaya katılan çalışanların yaş dağılımları incelendiğinde çalışanların 97'sinin (%24) 18-30 yaş, 142'sinin (%35,1) 31-40 yaş, 84'ünün (%20,7) 41-50 yaş ve 82'sinin (%20,2) ise 51 ve üzeri yaş aralığına sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılanların eğitim düzeyleri incelemesinde çalışanların 61'inin (%15,1) ilköğretim, 89'unun (%22) ortaokul, 115'inin (%28,4) lise mezunu ve 140'ının (%34,6) üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. Çalışan bireylerin tecrübe durumları incelemesinde ise 112'sinin (%27,7) 1-5 yıl, 116'sının (%28,6) 6-10 yıl, 81'inin (%20) 11-15 yıl, 71'inin (%17,5) 16-20 yıl ve 25'inin (%6,2) 21 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1 / Table 1

Demografik özellikler / Demographic characteristics.

		Frekans	%
Yaş	18-30	85	21.3
	31-40	201	50.3
	41-50	114	28.5
	Toplam	400	100.0
Tecrübe	0-5 yıl	189	47.3
	6-10 yıl	179	44.8
	11-15 yıl	32	8
	Toplam	400	100.0
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	32	8
	Ortaöğretim	189	47.3
	Yükseköğretim	179	44.8
	Toplam	400	100.0

3.2. Normallik analizi / Normality analysis

Psikososyal risk ölçeği için gerçekleştirilen normallik analizi neticesinde, basıklık (kurtosis) değeri (-,005), çarpıklık (skewness) değeri (,306) olarak elde edilmiştir (Tablo 2). Elde edilen bulgular “+1,5 ile -1,5” aralığında olması verilerin normal dağılım gösterdiği anlamına gelmektedir (Tabachnick ve ark., 2013).

Tablo 2 / Table 2

Normallik testi / Normality test.

Ölçek	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
Psikososyal Risk	.306	-.005

Psikososyal risk ölçeğinin alt faktörler için gerçekleştirilen normallik analizi neticesinde elde edilen basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Elde edilen değerler “+1,5 ile -1,5” arasında olması nedeniyle verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Tabachnick ve ark., 2013). Elde edilen bulgulara istaneden ölçeğin alt boyutlarına

ait hipotezler için parametrik analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3 / Table 3

Alt faktörlerin normallik testi / Normality test of sub-factors.

	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
İş talepleri	.667	-1.158
İş kontrolü	.691	1.117
Çalışma ortamı	.358	-.886
Destek	-.626	-.098

3.3. Faktör analizi / Factor analysis

Faktör analizi, değişkenler arasında birbirleriyle korelasyon içerisinde olanları bir kategoriye toplayarak, daha az sayıda faktör elde etmek ve değişken sayısını azaltmak yoluyla analizi yorumlamada ve görselleştirmede avantajlar sağlayan istatistiksel bir yaklaşımdır. Faktör analizinde amaç, toplanan değişkenlerdeki en az bilgi kaybı ile özetlemek yeni ve daha az sayıda faktör seti veya boyutları oluşturmaktır (Akturk, 2013).

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik testi faktör analizinin verilere uygulanabilirliğini ölçmektedir. KMO değerinin 0.5-1.0 arasında olması kabul edilebilir olduğu anlamına gerekmektedir. Bu değerlerin dışında kalan değerler faktör analizinde veri seti için uygun değildir (Altunisik ve ark., 2012).

Faktör analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4'te verilmiştir. Psikososyal risk ölçeğine ait KMO değeri 0,867 olarak bulunmuştur. Bu sonuç KMO değerinin kabul edilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Gerçekleştirilen faktör analizi neticesinde ölçekte yer alan 23 soru 4 alt faktör altına toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre psikososyal risk puanlarının farkını karşılaştırmak amacıyla MANOVA uygulanmıştır.

Tablo 4 / Table 4

Faktör analizi tablosu / Factor analysis table.

Ölçek İfadeleri			
İş talepleri	İT4	.901	
	İT1	.875	
	İT5	.859	
	İT6	.856	
	İT2	.855	
	İT8	.819	
	İT3	.778	
	İT7	.776	
Çalışma ortamı	ÇO1	.815	
	ÇO3	.783	
	ÇO6	.753	
	ÇO4	.735	
	ÇO5	.722	
Destek	ÇO2	.709	
	D1		.842
	D3		.830
	D2		.796
	D4		.672
İş kontrolü	D5		.637
	İK1		-.920
	İK2		-.793
	İK3		-.739
KMO Measure of Sampling Adequacy	İK4		-.727
			.867
	Bartlett's Test of Sphericity		.000

Elde edilen bulgulara göre psikososyal risk ölçeği ve alt boyutlara ilişkin elde edilen “Cronbach's Alpha” değerleri

Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5 / Table 5

Psikososyal risk ölçeğinin ve alt faktörlerinin tutarlılık katsayıları / Consistency coefficients of the psychosocial risk scale and its sub-factors.

Ölçek	Soru Sayısı	Cronbach's Alpha
İş talepleri	8	.941
İş kontrolü	6	.849
Çalışma ortamı	5	.824
Destek	4	.808
Psikososyal Risk Etmenleri	23	.729

3.4. Çoklu varyans analizi / Multiple analysis of variance (MANOVA)

H₁: Çalışanların psikososyal risk ölçeğinin alt faktörlerine ait değerlendirmelerinden en az bir tanesi yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Tablo 6 / Table 6

Kovaryans matrislerinin eşitliği testi (yaş) / Test for equality of covariance matrices (age).

Box'in Kovaryans Matrislerinin Eşitliği Testi		
Box's M		83.377
F		4.099
Sig.		.336

Yapılan kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonucuna göre Sig. 0,336>0,05 olarak bulunmuştur (Tablo 6). Elde edilen bu sonuca göre bağımlı değişkenlerin gözlemlenen kovaryans matrislerinin gruplar arasında eşit dağıldığını göstermektedir.

Tablo 7 / Table 7

Manova testi (yaş) / Manova test (age).

Test	Değer	F	Multivariate Tests			Kısmi Eta Kare (η_p^2)	
			Hipotez df	Hata df	Sig.		
Yaşımız	Pillai's Trace	.107	5.591	8.000	790.000	.000	.054
	Wilks' Lambda	.894	5.690 ^b	8.000	788.000	.000	.055

Tablo 7'de görüldüğü gibi yapılan "Pillai's Trace ve Wilks' Lambda" test istatistikleri sonuçlarına göre her iki testte (Sig. 0,000<0,05) değerleri elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre yaş değişkeni psikososyal risk ölçeği alt faktörlerine ait değerlendirmelerden en az bir tanesinde anlamlı farklılığa yol açtığı söylenebilir. Kısmi eta kare sonuçları ise bağımlı değişkenler üzerindeki değişimin yaklaşık %5'inin yaş gruplarından kaynaklandığını göstermektedir. Psikososyal risk ölçeğinin alt boyutlarından hangisi veya hangileri üzerinde yaş değişkeninin etkili olduğunun tespit edilebilmesi için gerçekleştirilen etki testi bulguları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8 / Table 8

Etki testi (yaş) / Impact test (age).

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalama	F	Sig.	Kısmi Eta Kare (η_p^2)
Yaşımız	İş kontrolü	10.827	2	5.414	10.109	.000	.048
	İş talepleri	1.953	2	.977	5.313	.005	.026
	Çalışma ortamı	3.118	2	1.559	4.886	.008	.024
	Destek	.269	2	.135	.231	.793	.001

Tablo 8'e göre, Sig. değeri 0,05 ten küçük olan "İş kontrolü, İş talepleri ve Çalışma ortamı" bağımlı değişkenleri çalışanların yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Sig. değeri 0,05 ten büyük olan Destek bağımlı değişkeni ise çalışanların yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Diğer bir ifadeyle çalışanların "İş kontrolü, İş talepleri ve Çalışma ortamı" değişkenlerine ilişkin değerlendirmeleri belirlenen yaş grubuna göre farklılık göstermektedir.

Tespit edilen değişkenlerin hangi yaş grupları arasında farklılık gösterdiğinin tespiti amacıyla gerçekleştirilen "Levene testi" sonuçlarına göre varyansların homojen dağılmadığı gözlemlenmiş bu nedenle "Tamhane testi" yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 9 / Table 9

Yaş grubuna ilişkin post-hoc (Tamhane) testi sonuçları / Post-hoc (Tamhane) test results for age group.

	(I) Yaş	(J) Yaş	Tamhane				
			Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	Sig.	95% Güven Aralığı Alt Sınır Üst Sınır	
İş kontrolü	1.00	2.00	-.3572*	.10425	.002	-.6089	-.1055
		3.00	-.0527	.10360	.941	-.3031	.1976
	2.00	1.00	.3572*	.10425	.002	.1055	.6089
		3.00	.3045*	.07628	.000	.1213	.4876
	3.00	1.00	.0527	.10360	.941	-.1976	.3031
		2.00	-.3045*	.07628	.000	-.4876	-.1213
İş talepleri	1.00	2.00	-.0870	.05876	.366	-.2289	.0550
		3.00	.0746	.06399	.570	-.0797	.2289
	2.00	1.00	.0870	.05876	.366	-.0550	.2289
		3.00	.1616*	.04885	.003	.0441	.2791
	3.00	1.00	-.0746	.06399	.570	-.2289	.0797
		2.00	-.1616*	.04885	.003	-.2791	-.0441
Çalışma ortamı	1.00	2.00	.0310	.07350	.965	-.1463	.2083
		3.00	-.1720	.07944	.092	-.3635	.0195
	2.00	1.00	-.0310	.07350	.965	-.2083	.1463
		3.00	-.2030*	.06508	.006	-.3594	-.0466
	3.00	1.00	.1720	.07944	.092	-.0195	.3635
		2.00	.2030*	.06508	.006	.0466	.3594
Destek	1.00	2.00	-.0272	.09143	.987	-.2477	.1934
		3.00	-.0716	.10966	.886	-.3357	.1925
	2.00	1.00	.0272	.09143	.987	-.1934	.2477
		3.00	-.0445	.09516	.954	-.2735	.1846
	3.00	1.00	.0716	.10966	.886	-.1925	.3357
		2.00	.0445	.09516	.954	-.1846	.2735

Tablo 9'da verilen "Tamhane testi" verileri incelendiğinde İş kontrolü alt faktöründe "18-30" yaş arası ile "31-40" yaş arasındaki çalışanların ve "31-40" yaş ile "41-50" yaş arasındaki çalışanların değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma gösterirken "18-30" yaş grubu "41-50" yaş grubu arasında anlamlı farklılaşma göstermemiştir. İş talepleri ve Çalışma ortamı alt faktöründe "31-40" yaş ile "41-50" yaş arasındaki çalışanların değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir.

H₂: Katılımcıların psikososyal risk ölçeğinin alt boyutlarına ait değerlendirmelerinden en az biri Tecrübe durumu gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Tablo 10'da görüldüğü gibi yapılan kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonucuna göre Sig. 0,067>0,05 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuca göre bağımlı değişkenin gözlemlenen kovaryans matrislerinin gruplar arasında eşit dağıldığını göstermektedir.

Tablo 10 / Table 10

Kovaryans matrislerinin eşitliği testi (tecrübe) / Test for equality of covariance matrices (experience).

Box'ın Kovaryans Matrislerinin Eşitliği Testi	
Box's M	198.114
F	6.400
Sig.	.067

Tablo 11 / Table 11

Manova testi (tecrübe) / Manova test (experience).

Multivariate Tests							
Test	Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Kare (η_p^2)	
Tecrübe	Pillai's Trace	.246	8.825	12.000	1185.000	.000	.082
	Wilks' Lambda	.768	9.103	12.000	1040.072	.000	.084

Tablo 11'de görüldüğü gibi yapılan "Pillai's Trace ve Wilks' Lambda" test istatistikleri sonuçlarına göre her iki testte (Sig. 0,00<0,05) değerleri elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre Tecrübe değişkeni psikososyal risk ölçeğinin alt faktörlerine ait değerlendirmelerden en az bir tanesinde anlamlı farklılığa yol açtığı söylenebilir. Kısmi Eta Kare (η_p^2) sonuçları ise bağımlı değişkenler üzerindeki değişimin yaklaşık %8'inin Tecrübe gruplarından kaynaklandığını göstermektedir. Tecrübe değişkeninin psikososyal risk ölçeğinin alt boyutlarından hangisi veya hangileri üzerinde etkili olduğunun tespit edilebilmesi amacıyla gerçekleştirilen etki testi sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12 / Table 12

Etki testi (tecrübe) / Impact test (experience).

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalama	F	Sig.	Kısmi Eta Kare (η_p^2)
Tecrübe	İş kontrolü	13.590	3	4.530	8.549	.000	.061
	İş talepleri	4.691	3	1.564	8.814	.000	.063
	Çalışma ortamı	10.903	3	3.634	12.105	.000	.084
	Destek	4.597	3	1.532	2.681	.047	.020

Tablo 12'ye göre, Sig. değeri 0,05 ten küçük olan İş kontrolü, İş talepleri, Çalışma ortamı ve Destek bağımlı değişkenleri katılımcıların Tecrübe gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Diğer bir ifadeyle çalışanların İş kontrolü, İş talepleri, Çalışma ortamı ve Destek değişkenlerine ilişkin değerlendirmeleri belirlenen Tecrübe grubuna göre farklılık göstermektedir.

Tespit edilen değişkenlerin hangi tecrübe grupları arasında farklılık gösterdiğinin tespiti amacıyla gerçekleştirilen "Levene testi" sonuçlarına göre varyansların homojen dağılmadığı gözlemlenmiş bu nedenle "Tamhane testi" yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 13'de verilen "Tamhane testi" verileri incelendiğinde İş kontrolü ve İş talepleri alt faktörlerinde 6-10 yıl arası tecrübeye sahip olan bireyler ile 11-15, 16-20 ve 20+ yıl tecrübeye sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Ayrıca İş kontrolü alt faktöründe 11-15 ile 20+ yıl tecrübeye sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Çalışma ortamı alt faktöründe 20+ tecrübeye sahip olanlar ile 6-10, 11-15 ve 16-20 yıl tecrübeye sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Destek alt faktöründe ise sadece 16-20 yıl ile 20+ yıl arasında tecrübeye

sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir.

H₃: Katılımcıların psikososyal risk ölçeğinin alt boyutlarına ilişkin değerlendirmelerinden en az biri Öğrenim Durumu gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Tablo 13 / Table 13

Tecrübe durumu grubuna ilişkin post-hoc (Tamhane) testi sonuçları / Post-hoc (Tamhane) test results for experience status group.

		Tamhane				95% Güven Aralığı	
(I) Tecrübe	(J) Tecrübe	Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	Sig.	Alt Sınır	Üst Sınır	
İş kontrolü	2.00	3.00	-.3949*	.07962	.000	-.6093	-.1806
		4.00	-.5881*	.08499	.000	-.8157	-.3606
		5.00	-.7001*	.11262	.000	-1.0049	-.3954
		2.00	.3949*	.07962	.000	.1806	.6093
	3.00	4.00	-.1932	.07810	.081	-.4000	.0136
		5.00	-.3052*	.10751	.035	-.5964	-.0140
		2.00	.5881*	.08499	.000	.3606	.8157
	4.00	3.00	.1932	.07810	.081	-.0136	.4000
		5.00	-.1120	.11155	.900	-.4129	.1889
		2.00	.7001*	.11262	.000	.3954	1.0049
İş talepleri	5.00	3.00	.3052*	.10751	.035	.0140	.5964
		4.00	.1120	.11155	.900	-.1889	.4129
		3.00	-.3222*	.05387	.000	-.4667	-.1777
	2.00	4.00	-.3891*	.04951	.000	-.5224	-.2559
		5.00	-.3100*	.07701	.001	-.5187	-.1012
		2.00	.3222*	.05387	.000	.1777	.4667
	3.00	4.00	-.0670	.04887	.678	-.1966	.0627
		5.00	.0122	.07660	1.000	-.1950	.2195
	4.00	3.00	.3891*	.04951	.000	.2559	.5224
		5.00	.0670	.04887	.678	-.0627	.1966
Çalışma ortamı	5.00	2.00	.0792	.07360	.868	-.1207	.2791
		2.00	.3100*	.07701	.001	.1012	.5187
		5.00	-.0122	.07660	1.000	-.2195	.1950
		4.00	-.0792	.07360	.868	-.2791	.1207
	2.00	3.00	.0499	.11502	.999	-.2644	.3642
		4.00	.1400	.10959	.753	-.1617	.4417
		5.00	.6027*	.13390	.000	.2404	.9649
		2.00	-.0499	.11502	.999	-.3642	.2644
	3.00	4.00	.0901	.06304	.634	-.0773	.2575
		5.00	.5528*	.09946	.000	.2841	.8216
Destek	2.00	2.00	-.1400	.10959	.753	-.4417	.1617
	4.00	3.00	-.0901	.06304	.634	-.2575	.0773
		5.00	.4627*	.09314	.000	.2094	.7161
		2.00	-.6027*	.13390	.000	-.9649	-.2404
	5.00	3.00	-.5528*	.09946	.000	-.8216	-.2841
		4.00	-.4627*	.09314	.000	-.7161	-.2094
		3.00	.0246	.18380	1.000	-.4785	.5278
	2.00	4.00	-.0588	.17352	1.000	-.5385	.4209
		5.00	.2944	.19829	.603	-.2446	.8335
		2.00	-.0246	.18380	1.000	-.5278	.4785
Destek	3.00	4.00	-.0835	.09062	.930	-.3244	.1575
		5.00	.2698	.13200	.236	-.0853	.6250
		2.00	.0588	.17352	1.000	-.4209	.5385
	4.00	3.00	.0835	.09062	.930	-.1575	.3244
		5.00	.3533*	.11726	.022	.0345	.6721
		2.00	-.2944	.19829	.603	-.8335	.2446
5.00	3.00	-.2698	.13200	.236	-.6250	.0853	
	4.00	-.3533*	.11726	.022	-.6721	-.0345	

Tablo 14'te görüldüğü gibi yapılan kovaryans matrislerinin eşitliği testi sonucuna göre Sig. 0,188>0,05 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuca göre bağımlı değişkenlerin gözlemlenen kovaryans matrislerinin gruplar arasında eşit dağılım

dığını göstermektedir.

Tablo 14 / Table 14

Kovaryans matrislerinin eşitliği testi (öğrenim durumu) / Test for equality of covariance matrices (education status).

Box'ın Kovaryans Matrislerinin Eşitliği Testi	
Box's M	76.313
F	3.702
Sig.	.188

Tablo 15'te görüldüğü gibi Yapılan "Pillai's Trace ve Wilks' Lambda" test istatistikleri sonuçlarına göre her iki testte (Sig. 0,000<0,05) değerleri elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre Öğrenim Durumu değişkeni psikososyal risk ölçeğinin alt boyutlarına ilişkin değerlendirmelerden en az bir tanesinde anlamlı farklılığa yol açtığı söylenebilir. Kısmi eta kare sonuçları ise bağımlı değişkenler üzerindeki değişimin yaklaşık %4'ünün Öğrenim Durumu gruplarından kaynaklandığını göstermektedir. Öğrenim Durumu değişkeninin psikososyal risk ölçeğinin alt boyutlarından hangisi veya hangileri üzerinde etkili olduğunun tespit edilebilmesi amacıyla gerçekleştirilen etki testi sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 15 / Table 15

Manova testi (öğrenim durumu) / Manova test (education status).

Multivariate Tests							
Test	Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Kare (η_p^2)	
Öğrenim Durumu	Pillai's Trace	.088	4.529	8.000	790.000	.000	.044
	Wilks' Lambda	.913	4.609	8.000	788.000	.000	.045

Tablo 16'daki etki testi sonuçlarına göre, Sig. değeri 0,05 ten büyük olan Destek bağımlı değişkeni katılımcıların Öğrenim Durumu durumu gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermezken, Sig. değeri 0,05 ten küçük olan İş talepleri, İş kontrolü ve Çalışma ortamı bağımlı değişkenleri çalışanların Öğrenim Durumu gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Diğer bir ifadeyle çalışanların İş talepleri, İş kontrolü ve Çalışma ortamı değişkenlerine ilişkin değerlendirmeleri belirlenen Öğrenim Durumu durumu grubuna göre farklılık göstermektedir.

Tablo 16 / Table 16

Etki testi (öğrenim durumu) / Impact test (education status).

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalama	F	Sig.	Kısmi Eta Kare (η_p^2)
Öğrenim Durumu	İş kontrolü	4.800	2	2.400	4.358	.013	.021
	İş talepleri	1.900	2	.950	5.162	.006	.025
	Çalışma ortamı	4.309	2	2.154	6.815	.001	.033
	Destek	.315	2	.158	.271	.763	.001

Tespit edilen değişkenlerin hangi öğrenim grupları arasında farklılık gösterdiğinin tespiti amacıyla gerçekleştirilen "Levene Testi" sonuçlarına göre varyansların homojen dağılmadığı gözlemlenmiş bu nedenle "Tamhane testi" yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 17'de verilen "Tamhane testi" verileri incelendiğinde İş kontrolü, İş talepleri ve Çalışma ortamı alt faktörlerinde ilköğretim mezunu bireyler ile orta öğretim mezunu bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Ayrıca İş talepleri alt faktöründe ilköğretim

mezunu bireyler ile yükseköğretim mezunu bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir.

Tablo 17 / Table 17

Öğrenim durumu grubuna ilişkin post-hoc (Tamhane) testi sonuçları / Post-hoc (Tamhane) test results regarding educational background group.

	(I) Öğrenim Durumu	(J) Öğrenim Durumu	Tamhane			95% Güven Aralığı	
			Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	Sig.	Alt Sınır	Üst Sınır
İş kontrolü	1.00	2.00	.1893*	.07727	.044	.0039	.3746
		3.00	.3183	.13827	.076	-.0243	.6608
	2.00	1.00	-.1893*	.07727	.044	-.3746	-.0039
		3.00	.1290	.13431	.716	-.2052	.4632
	3.00	1.00	-.3183	.13827	.076	-.6608	.0243
		2.00	-.1290	.13431	.716	-.4632	.2052
İş talepleri	1.00	2.00	.1140*	.04614	.041	.0033	.2247
		3.00	.2102*	.05024	.000	.0877	.3327
	2.00	1.00	-.1140*	.04614	.041	-.2247	-.0033
		3.00	.0962	.05118	.179	-.0285	.2208
	3.00	1.00	-.2102*	.05024	.000	-.3327	-.0877
		2.00	-.0962	.05118	.179	-.2208	.0285
Çalışma ortamı	1.00	2.00	-.2109*	.05911	.001	-.3527	-.0691
		3.00	-.1887	.10127	.194	-.4404	.0631
	2.00	1.00	.2109*	.05911	.001	.0691	.3527
		3.00	.0223	.10373	.995	-.2347	.2792
	3.00	1.00	.1887	.10127	.194	-.0631	.4404
		2.00	-.0223	.10373	.995	-.2792	.2347
Destek	1.00	2.00	-.0581	.07978	.849	-.2495	.1334
		3.00	-.0152	.14709	.999	-.3821	.3517
	2.00	1.00	.0581	.07978	.849	-.1334	.2495
		3.00	.0429	.15244	.989	-.3352	.4210
	3.00	1.00	.0152	.14709	.999	-.3517	.3821
		2.00	-.0429	.15244	.989	-.4210	.3352

4. Sonuçlar ve öneriler / Conclusions and recommendations

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre; katılımcıların psikososyal risklere ilişkin değerlendirmeleri yaş grubu, öğrenim durumu ve tecrübelerine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Belirlenen değişkenler ile psikososyal risk ölçeği arasında yapılan analiz sonuçlarına göre yaş gruplarının, öğrenim durumlarının ve tecrübe düzeylerinin psikososyal risk düzeyine ilişkin değerlendirmede farklılık göstermesi bu değişkenlerinin psikososyal riskler için belirleyici bir unsur olduğunu göstermektedir.

Belirleyici unsur olan bu değişkenlerin Post Hoc testi ile incelenmesi neticesinde yaş grubu için; İş kontrolü alt faktöründe 18-30 yaş arası ile 31-40 yaş arasındaki bireylerin ve 31-40 yaş ile 41-50 yaş arasındaki bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermiştir. 18-30 yaş grubu 41-50 yaş grubu arasında herhangi bir anlamlı farklılaşma tespit edilememiştir. İş talepleri ve Çalışma ortamı alt faktöründe ise 31-40 yaş ile 41-50 yaş arasındaki bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Tecrübe gruplarında; İş kontrolü ve İş talepleri alt faktörlerinde 6-10 yıl arası tecrübeye sahip olan bireyler ile 11-15, 16-20 ve 20+ yıl tecrübeye sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Ayrıca İş kontrolü alt faktöründe 11-15 ile 20+ yıl tecrübeye sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Çalışma ortamı alt faktöründe ise 20+ tecrübeye sahip olanlar ile 6-10, 11-15 ve 16-20 yıl tecrübeye sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı

farklılaşma göstermektedir. Destek alt faktöründe ise sadece 16-20 yıl ile 20+ yıl arasında tecrübeye sahip olan bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Öğrenim durumu grupları sonuçlarına göre; İş kontrolü, İş talepleri ve Çalışma ortamı alt faktörlerinde ilköğretim mezunu bireyler ile orta öğretim mezunu bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir. Ayrıca İş talepleri alt faktöründe ilköğretim mezunu bireyler ile yükseköğretim mezunu bireylerin değerlendirmeleri anlamlı farklılaşma göstermektedir.

Güvenli çalışma ortamının oluşturulması çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunmasına, üretimde sürekliliğin sağlanmasına ve verimliliğin artmasına büyük katkı sağlayacaktır. Çalışanların güvenliğinin sağlanması açısından mevcut psikososyal risklerin önlenmesi büyük önem arz etmektedir. İş yerlerinde oluşturulacak güvenlik kültürü ile sağlıklı ve güvenli çalışma koşullarının elde edilmesi çalışanlar üzerinde oluşacak psikososyal risklerin azalmasında öncül olacaktır. Güvenlik kültürünün var olduğu bir işletmede oluşan güvenlik iklimi havası çalışanların verimini, performansını olumlu yönde etkileyerek psikososyal yönden oluşması muhtemel risklerin önlenmesine katkı sağlayacaktır. Çalışanlar arasındaki yaş farklılıkları iş yerinde oluşabilecek psikososyal riskleri algılamada farklılıklar oluşturabilir. Çalışanların aynı iş yerinde çalışma süresinin uzunluğu, belirli bir tecrübeye sahip olması o ortamdaki güvenlik kültürünü daha iyi benimsemesine

Kaynaklar / References

- Akkaya, B., & Ocaktan, M.E., (2023). İş yerlerinde psikososyal risk yönetimi süreci ve iyi uygulama örnekleri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 32(1), 42-51.
- Aktürk, K. O. (2013). E-hizmet kalitesi ve e-mağaza imajının e-tatmin düzeyi ve e-sadakat düzeyine etkilerinin ampirik olarak analizi, Yüksek Lisans Tezi, (pp. 121-122). Trakya University.
- Altunisik, R., Coskun, R., Bayraktaroglu, S., & Yıldırım, E. (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri SPSS uygulamalı*. Sakarya Kitabevi.
- Ayboga, H. & Gormuş, L. (2022). Endüstri 4.0-Türkiye'nin durumu ve yapılması gerekenler. *Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (17), 82-98.
- Aydın, N. B., & Barin, N. E. (2020). İşyerindeki güvenlik iklimi algısının psikososyal risk faktörleri üzerindeki etkisi: Adana Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı olarak çalışan özel güvenlik görevlileri üzerine bir araştırma. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(4), 240-265.
- Caner, V. (2021). Fiziksel risk etmenleri maruziyetine bağlı iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesinde endüstri 4.0 yaklaşımının değerlendirilmesi. *OHS Academy*, 4(1), 55-61.
- Celik, N., & Can, E. (2019). Endüstri 4.0 sisteminde iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi muhtemel problemleri ve çözüm önerileri. *OHS Academy*, 2(3), 119-126.
- Evans, P. C., & Annunziata, M. (2012). Industrial internet: Pushing the boundaries. *General Electric Reports*, 488-508.
- EU-OSHA, (2020). Digitalisation and Occupational Safety and Health (OSH). An EU-OSHA Research Programme. European Agency for Safety and Health at Work, EU OSHA. <https://op.europa.eu/en/publicationdetail/>. (Erişim tarihi: 28.12.2023).
- Hauke, A., Flaspöler, E., & Reinert, D. (2018). Proactive prevention in occupational safety and health: how to identify tomorrow's prevention priorities and preventive measures. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(1), 181-193.
- Kandemir, M. (2017). *İş hukuku ve sosyal güvenlik hukuku boyutuyla psikososyal riskler*. Legal Yayıncılık.
- Kaynak Ozcelik, K., & Ulugtekin, N. M. (2017). Çalışma ortamındaki fiziksel faktörlerin ergonomik analizi: Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi örneği. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 6, 319-325.
- ILO, (2018). Uluslararası Çalışma Örgütü, Work Statistics. <https://www.ilo.org/moscow/areas-of-work/index>. (Erişim tarihi: 28.12.2023).

ve oluşabilecek psikososyal risklere karşı algısını değiştirmede büyük katkı sağlayacaktır.

Psikososyal risk faktörleri ile mücadele etmek için öncelikle işyerindeki psikososyal risk faktörlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu belirleme işlemi için işyerinde psikososyal risk değerlendirmesi yapılabilir. Psikososyal risk değerlendirmesi sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda işyerindeki psikososyal risk faktörlerinin azaltılması için gerekli önlemler alınabilir. Psikososyal risk faktörleri ile mücadele etmek için işverenlerin yapabileceği diğer bir şey ise çalışanların psikososyal sağlıklarını korumak adına çalışma saatlerini düzenlemek, çalışma ortamını iyileştirmek ve çalışanların iş yükünü azaltmak olabilir.

Çıkar çatışması / Conflict of interest: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder / The authors declare that they have no conflict of interests.

Etik beyanı / Informed consent: Araştırmamızın etik kurul onayı Çankırı Karatekin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'nun 09 Mayıs 2023 tarih ve 7 sayılı kararı ile alınmıştır. / The ethics committee approval of our research was obtained from the Cankiri Karatekin University Health Sciences Ethics Committee, with the decision dated May 09, 2023, and numbered 7.

- Ladou, J., & Harrison, R. J. (2022). *Current tanı ve tedavi iş ve çevre hekimliği*. (Çev. Çağatay Güler) (pp. 1-630). Palme Yayınevi.
- Leso, V., Fontana, L., & Iavicoli, I. (2018). The occupational health and safety dimension of Industry 4.0. *La Medicina Del Lavoro*, 109(5), 327.
- Motorcu, A. R., & Murat, B., (2021). Yeni iş yeri riskleri ve yapay zekanın iş sağlığı ve güvenliğinde kullanımı. *Mühendislik ve Multidisipliner Yaklaşımlar* (pp.369-402), İstanbul: Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları.
- Ozer, S., Sogut, H., Ozer, S., & Sari, A. (2023). İş Sağlığı güvenliği kapsamında psikososyal risk etmenleri ve ücretli öğretmenlerin yaşadığı sorunlar. *The Journal of Social Sciences*, 62(62), 579-590.
- Ozsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 41-64.
- Pang, H., Fu, J., & Yang, J. (2023). Research on the Effectiveness of Modular Post Stations in Improving Conditions for Decent Work in Outdoor Working Environments. *Sustainability*, 15(13), 9883.
- RAOSOFT, (2023). RAOSOFT Sample Size Calculator, <http://www.raosoft.com/>. (Erişim tarihi: 28.12.2023).
- Reese, C. D. (2017). *Occupational safety and health: Fundamental principles and philosophies*. Crc Press.
- SLIC, (2012). Psychosocial Risk Assessments: SLIC Inspection Campaign 2012 - Final Report. The Committee of Senior Labour Inspectors.
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü sanayi devrimi*. (Çev. Zülfi Dicleli). Optimist Yayınları, İstanbul.
- Stacey, N., Ellwood, P., Bradbrook, S., Reynolds, J., Williams, H., & Lye, D. (2018). Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025. *Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work*.
- Schulte, P. A., Streit, J. M., Sheriff, F., Delclos, G., Felknor, S. A., Tamers, S. L., ... & Sala, R. (2020). Potential scenarios and hazards in the work of the future: A systematic review of the peer-reviewed and gray literatures. *Annals of Work Exposures and Health*, 64(8), 786-816.
- SGK, (2021). Sosyal Güvenlik Kurumu, <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/>. (Erişim tarihi: 28.12.2023).
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6, pp. 497-516). Boston, MA: Pearson.
- Tantan, E., Mutaf, M., & Tepe, S. (2021). Psikososyal risklere karşı farkındalığın belirlenmesi ve psikososyal risklerin iş kazalarına etkisi hakkında iş güvenliği uzmanlarının tutumlarının incelenmesi. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 3(3), 114-128.
- Vatanserver, C. (2014). Risk değerlendirme'de yeni bir boyut: psikososyal tehlike ve riskler. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 1(40), 117-138.

Cite as / Atf şekli: Oluk, F., Demir, Y., Sahiner, E., Gokcan, A., Ozcan, H. K., & Demir, G. (2023). Endüstri 4.0 sisteminin çalışanlar üzerinde oluşturduğu psikososyal risk etmenlerinin incelenmesi; makine ve ekipman imalatı sektörü örneği. *Front Life Sci RT*, 4(SI), 9-17.