

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kamil TÜKEL

**BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE RİSK ANALİZİ, RİSKLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İLE
ENTEGRASYONU**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2020

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE RİSK ANALİZİ, RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ İLE ENTEGRASYONU

Kamil TÜKEL

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Faruk KARADAĞ
Yıl: 2020, Sayfa: 74
Jüri : Prof. Dr. Faruk KARADAĞ
: Doç. Dr. Levent SANGÜN
: Doç. Dr. Muharrem KARAASLAN

Bu çalışmada kamu kurumlarının ve özel sektör işletmelerinin bilişim bölümlerinde çalışan bireylerin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki bilinç düzeyleri ile iş sağlığı ve güvenliği açısından taşıdıkları risklerin (fiziksel, ergonomik ve psiko-sosyal vb...) yasal zemin ile entegre olup olmadığı hususunu değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu kapsamda Adana ilinde yerleşik, bünyesinde bilişim bölümü bulunduran kamu kurumları ve özel sektör işletmelerinde çalışan 430 bireye yüz yüze anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçları SPSS paket programında analiz edilmiştir. Çalışmamızda anketlerin analizine yönelik tanımlayıcı istatistiklerden yüzde frekans yöntemi kullanılmış ve veriler Kolmogorow-Smirnov normal dağılış testine tabi tutulmuştur. Ayrıca gerekli karşılaştırmalar Mann Whitney U, Wilcoxin ve Kruskal Wallis testleri ile yapılmıştır. Çalışmamızda personelin fiziksel ve ergonomik riskler konusunda daha bilgili ve yeterli olduğu fakat psiko-sosyal riskler açısından bilinç eksikliği olduğu ortaya çıkmıştır. Anket sonuçlarından faydalanılarak risk faktörlerinin analizi ve genel yönetim süreci içerisinde bilişim sektörü çalışanının iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risklerin birlikte değerlendirilmesinin gerekli olduğu önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilişim Sektörü, Risk Analizi, Risk Yönetim Süreci, İş Sağlığı ve Güvenliği

ABSTRACT

MSc THESIS

RISK ANALYSIS AND MANAGEMENT IN INFORMATION TECHNOLOGY AND ITS INTEGRATION WITH OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISKS

Kamil TÜKEL

**CUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF OCCUPATIONAL SAFETY**

Supervisor	: Prof. Dr. Faruk KARADAĞ Year: 2020, Pages: 74
Jury	: Prof. Dr. Faruk KARADAĞ : Doç. Dr. Levent SANGÜN : Doç. Dr. Muharrem KARAASLAN

In this study, it is aimed to evaluate whether the individuals working in the IT departments of public institutions and private sector are aware of the level of awareness about occupational health and safety and whether the risks (physical, ergonomic and psycho-social etc.) they carry in terms of occupational health and safety are integrated with the legal basis. In this context, face-to-face questionnaires were applied to 430 individuals working in public institutions and private sector enterprises, which have an IT department in Adana. Study results were analyzed in SPSS package program. In our study, percentage frequency method, which is one of the descriptive statistics for the analysis of the questionnaires, was used and the data were subjected to the Kolmogorow-Smirnov normal distribution test. In addition, the necessary comparisons were made with Mann Whitney U, Wilcoxin and Kruskal Wallis tests. In our study, it was revealed that the personnel were more knowledgeable and sufficient about physical and ergonomic risks, but there was a lack of awareness in terms of psycho-social risks. It was suggested that it is necessary to evaluate the risks related to occupational health and safety of the IT sector employee together in the analysis of risk factors and general management process by making use of the results of the survey.

Key Words: IT sector, Risk management, Risk Management Process, Occupational Health and Safety.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Dünya genelinde, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki son gelişmeler bu teknolojilerden uzak duran ülkelerin gelişmiş ülkeler arasında yer almasının mümkün olamayacağını göstermektedir. Bilişim sektöründe elektronik, bilgi ve haberleşme teknolojilerindeki ilerlemeler (minyatür elektronik bileşenlerin yapılması, bilgi işlem sistemlerinin dinamik olabilmesi, kablosuz ağın geliştirilmesi, sensörlerin geliştirilmesi gibi) iş hayatımıza ve yaşam kalitemize önemli pozitif etkiler yapmış, modern toplumda ciddi bir değişim yaratmıştır. Tüm bu gelişmeler beraberinde teknolojiyi geliştiren ve kullanan insana ve tüm iş süreçlerine zarar verebilecek riskleri de beraberinde getirmektedir. Genellikle teknik ve teknolojik risklerin değerlendirildiği risk yönetim süreçleri insan faktörünü yeterince dikkate almamaktadır.

Çalışmamızda özel olarak hazırlanmış anket formları kullanılmıştır ve bu anket formları yüz yüze toplam 430 kişiye uygulanmıştır. Çalışma sonuçları SPSS paket programında analiz edilmiştir. Çalışmamızda tanımlayıcı istatistikler, ortalamalar, frekans ve yüzdelik değerlerle ifade edilmiştir. Elde edilen veriler önce normallik testlerine (Kolmogorow-Smirnov ve Shapiro – Wilk) tabi tutulmuştur. Bu verilerin değerlendirilmesinde, tek ve çok değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinden yararlanılmıştır. Değişkenler arası ilişkilerin istatistiksel anlamlılığının değerlendirilmesinde, kullanılan verilerin normal dağılım gösterip göstermemeye durumuna, değişkenin ölçek türüne göre ve sayısına bağlı olarak, Mann Whitney U, Wilcoxin ve Kruskal Wallis testlerinden yararlanılmıştır.

Bu çalışmada çıkan sonuçlara göre aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır.

- Çalışmada örneklem grubunu oluşturan bireylerin yaklaşık % 26 sının bilişim sektörü konusunda iyi derecede bilgi sahibi olduğu göz önüne alındığında, böyle bir çalışmanın bilgisi, tecrübesi ve sorumluluğu daha yüksek bireylerden oluşan bir gruba veya spesifik bir grup

üyeleriyle (örneğin sadece teknik ekip veya sadece AR-GE çalışanları gibi) yapılmasının konuya önemli katkılar sağlayabileceği,

- Çalışmada bilişim sektörü çalışanları açısından iş sağlığı ve güvenliği konusunda yeterli farkındalığın olmadığı, yeterli ve yeterince bilgilendirilmelerin yapılmadığı görüldüğünden farkındalığı artırıcı, ‘hiçbir risk önemsiz değildir’ algısının yerleştirilmesini sağlayıcı, risk yönetim sürecinde bu konunun önemsenmesi gereğini ortaya koyan kapsamlı çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı,
- Çalışmamızda ve az sayıdaki mevcut literatürde sonuçların heterojen ve karmaşık olması nedeniyle bilişim alanına özgü risk tanımlanması ve öncelik verilmesinin yapılmasına yönelik araştırmaların gerektiği ve genel iş sağlığı ve güvenliği prensiplerinden biraz farklı olarak, risk yönetiminin biraz daha dinamik ve bireyselleştirilmesi ile ilgili araştırmalara ihtiyaç olduğu,
- Bilişim alanının en değerli varlığı olan insana öncelik verilmesinin, teknik risklerden önce insan yaşamıyla ilgili riskleri toplam risk yönetimi sürecine entegre eden uygulamalara temel olacak araştırmaların yapılması ve uygulanması önerilmiştir.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sürecinde, sadece tez konusunda değil her konuda çok büyük desteğini gördüğüm, görüş, bilgi birikimi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli Danışmanım Prof. Dr. Faruk KARADAĞ'a gösterdiği ilgi ve desteği için teşekkür ederim. Tezim süresince yapıcı eleştirileri ve çok değerli önerileriyle katkı koyan, büyük desteklerini gördüğüm Doç. Dr. Levent SANGÜN ve Doç. Dr. Osman İnanç GÜNEY'e teşekkür ederim. Çalışmalarım süresince sabırla beni destekleyen sevgili eşim Muteber TÜKEL'e ve her koşulda yanımda olan aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR.....	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Bilişim Sektörü ve Türkiye’deki Durumu	4
1.2. Risk ve Risk Yönetimi	7
1.3. İş Sağlığı ve güvenliğinin Önemi ve Bilişim sektöründeki Yeri	10
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	17
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	29
3.1. Materyal	29
3.2. Yöntem.....	30
4. BULGULAR.....	33
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	59
EKLER.....	67
Ek 1. Anket Formu.....	69



ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 4.1. Yaş gruplarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	33
Çizelge 4.2. Cinsiyete ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri ...	33
Çizelge 4.3. Medeni durumlarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	34
Çizelge 4.4. Eğitim durumlarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	34
Çizelge 4.5. Çalışma yılına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	35
Çizelge 4.6. Aynı işletmede çalışma yılına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	35
Çizelge 4.7. Aylık gelire ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	36
Çizelge 4.8. Sigara içme durumuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	36
Çizelge 4.9. Masa başı çalışma saatine ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	36
Çizelge 4.10. Hukuki statüsüne ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	37
Çizelge 4.11. Çalışma süresi içerisinde bilgisayar kullanımına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	37
Çizelge 4.12. Ortalama kaç saatte bir ara veriyorsunuz sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	38
Çizelge 4.13. Verdiğiniz araların ortalaması ne kadardır sorusunun ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	38
Çizelge 4.14. Dinlenme süresince vücut duruşuna süresi ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	39

Çizelge 4.15. İş yerinizde kapsamlı bir ecza dolabı mevcut mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	39
Çizelge 4.16. Şu anda mesleğinizi icra edebileceğiniz bir işte mi çalışıyorsunuz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri....	40
Çizelge 4.17. İşyerinizdeki görev/statünüz haricinde başka bir görevde çalışmanız zorunlu tutuluyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri.....	40
Çizelge 4.18. Görev ve statünüz fark etmeksizin kimyasal maddelerle temasınız oluyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	40
Çizelge 4.19. İşletmede iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu diğer birimlerden ayrı bir birim var mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	41
Çizelge 4.20. İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu oluşturulmuş mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri....	41
Çizelge 4.21. İş yerinizde görev yapan İş Güvenliği Uzmanı var mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	41
Çizelge 4.22. İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili eğitim aldınız mı? Eğitim çalışmalarına katıldınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	42
Çizelge 4.23. İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimleri yapılıyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri....	43
Çizelge 4.24. İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini faydalı buluyorum, Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri....	43
Çizelge 4.25. Çalıştığınız işletmede yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini yeterli buluyorum, Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri.....	44
Çizelge 4.26. İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini kimler yapıyor? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	44

Çizelge 4.27. Çalışma hayatınızda hiç iş kazasına maruz kaldınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	45
Çizelge 4.28. İş yerinizde ne tür bir iş kazası geçirdiniz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	45
Çizelge 4.29. Bu işyerinde ramak kala olay (yaralanma yok, zarara uğratmayan, malzeme hasarlı olay) yaşadınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri.....	46
Çizelge 4.30. Sizce aşağıdakilerden hangisi iş kazalarına daha çok sebep olmaktadır? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	46
Çizelge 4.31. İş yeriniz de kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	47
Çizelge 4.32. İş yeriniz, kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında size geliştirici eğitimler veriyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri.....	47
Çizelge 4.33. İş yerinizde kullandığınız bilişim teknolojileri güncel ve geçerli mi? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri.....	48
Çizelge 4.34. Üst kademe yöneticilerinizin bilişim teknolojileri konusunda ki bilgi düzeyi nedir? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri	48
Çizelge 4.35. İş yerinizde, bilişim teknolojilerini kullanarak yaptığınız hatalar iş hayatınızı ne kadar etkilemektedir? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri.....	49
Çizelge 4.36. Risk faktörlerinin Kolmogorov Smirnov normal dağılış testi sonuçları.....	49
Çizelge 4.37. Risk faktörlerine ait Spaerman korelasyon analizi sonuçları.....	50

Çizelge 4.38. Çalışanların yaş dağılımına göre riskler için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları	51
Çizelge 4.39. Çalışanların cinsiyete göre riskler için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları	52
Çizelge 4.40. Çalışanların eğitim durumlarına göre riskler için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları	53
Çizelge 4.41. Çalışanların gelir durumlarına göre riskler için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları	54



KISALTMALAR

AmI	: Çevre Zekası
AR-GE	: Araştırma- Geliştirme
BGYS	: Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi
BT	: Bilgi Teknolojileri
CPS	: Siber Fiziksel Ortamlar (Cyber-Physical Systems)
CRAMM	:
CT	: İletişim Teknolojisi
EEC	: Avrupa Ekonomik Topluluğu
EU	: Avrupa Birliği
ICT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
IoT	: Nesnelerin İnterneti
IT	: Bilgi Teknolojisi
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği(OHS, Occupational Health and safety)
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OHS	: Mesleki Sağlık ve Güvenlik (Occupational Health and Safety)
OIQ	: Quebec Kuralları
OSHA	: Amerika Mesleki Güvenlik ve Sağlık Yönetimi (The U.S. Occupational Safety and Health Administration)
SE	: Akıllı Çevre (Smart Environment)
TS ISO/IEC 27001	: Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı
TUBİSAD	: Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği
USD	: Amerikan Doları
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü



1. GİRİŞ

Dünya genelinde, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (ICT) son gelişmeler ülkelerin ekonomik, sosyal, politik ve kültürel yapısını etkilemekte, bu teknolojilerden uzak duran ülkelerin gelişmiş ülkeler arasında yer almasının mümkün olamayacağını göstermektedir. Bu gelişmelere bağlı olarak fiziksel olarak yorucu işler azalmakta, zihinsel faaliyet gerektiren işler artmaktadır. Minyatür elektronik bileşenlerin yapılması, bilgi işlem sistemlerinin hareketli olabilmesi, mantıksal olarak tutarlı bir şekilde bağlandıklarında işlev gören fiziksel nesne ve cihazlar içeren kablosuz ağın geliştirilmesi, nesnelerin ve ortamın çeşitli fiziksel, kimyasal ve mekânsal özelliklerini algılayıp, ölçebilen sensörlerin geliştirilmesi gibi bilgi ve iletişim teknolojilerindeki dinamik gelişmeler, iş hayatımıza ve yaşam kalitemize önemli pozitif etkiler yapmakta, modern toplumda ciddi bir değişim yaratmaktadır (Aly, 2014). Bu gelişmeler, literatürde çevre zekası (Aml, ambient intelligence), akıllı çevre (SE, smart environment), siber-fiziksel sistemler (CPS, cyber-physical systems), her yerde bilgi işlem, yaygın bilgi işlem ve nesnelerin interneti (IoT) diye adlandırılan yeni kavramların ve 4. Devrim veya Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrika gibi yeni üretim kavramlarının ortaya çıkmasını sağladı. Bu kavramlar ve uygulamalar yaşamın ve insan faaliyetlerinin hemen hemen tüm sektörleri ve alanlarına girdi. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak geleneksel iş kollarının yerini, bilgi ve iletişim teknolojilerine dayalı yeni iş kolları almaya başladı. Yeni ekonomi olarak adlandırılan mobil ve cep telefonları, internet, kablolu TV, elektronik ticaret, uzaktan eğitim gibi hizmetler hızla gelişti, yaygınlaştı ve bu iş kollarına yatırım yapan ülkelerin milli gelirleri önemli ölçüde arttı (Savrul ve Kılınç, 2011).

Bilgi ve iletişim teknolojisindeki hızlı gelişmelerle ortaya çıkan yeni iş kollarındaki artış beraberinde öngörülemeyen birçok riski de getirmektedir. Risk, kısaca olumsuz olay veya bir varlıktaki açıklığın bir tehdit tarafından kullanılması olasılığı olarak tanımlanmaktadır (Karabacak ve Özkan, 2010). Risk, önceden bilinen somut bir şey olmayıp, bir olasılık değeridir. Bir kurumun ya da kuruluşun

çalışabilirliğini, ticari müessese ise karlılığını olumsuz yönde etkileyebilecek, değerini düşürecek her türlü riskin belirlenmesi, ölçülmesi ve olabilecek en düşük seviyeye indirilmesi, kurum ve kuruluşun istendik şekilde varlığını sürdürebilmesi için kilit rol oynamaktadır. Çeşitli kurum ve kuruluşların planlama, gerçekleştirme, uygulama ve işletilmesinde karşılaşılabilecekleri;

- İç ve dış kaynaklı risklerin neler olduğunun belirlenmesi,
- Kimin veya neyin nasıl etkileneceğinin belirlenmesi,
- Risklerin değerlendirilmesi,
- Risklerin gerçekleşmesinin engellenmesi,
- Risk gerçekleşti ise vereceği zararın hafifletilmesi,
- Riskin tehlike yaratmayacak doğal hallerine getirilmesi ve
- Sistemin güvenliğin sağlanması

oldukça karmaşık bir süreç olup, ‘Risk Yönetim Süreci’ olarak tanımlanmaktadır (Stoneburner, 2002; Emhan, 2009; Takçı, 2010). Bilişim teknolojileri alanında, risk yönetimi konusunda yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak değerli bilginin güvenliğinin sağlanması ile ilgili olup, daha çok teknik risklerin dikkate alındığı çalışmalardır. Günümüzde pek çok kurum veya kuruluş bilgi güvenliği yönetim sistemini (BGYS) kurmak istemektedir. Esasen bilgi güvenliği yönetim sistemi tüm kurumu ve kurumun tüm iş süreçlerini kapsamaktadır. Bilgi güvenliği yönetim sistemi çoğunlukla bilgi işlem kapsamında planlanmakta, genellikle de sadece yazılım ve donanım ile ilgili risklere odaklanılmaktadır. Bu durumda da yönetimsel pek çok risk göz ardı edilebilmektedir (Karabacak ve Özkan, 2010). Oysa bilgi güvenliğinin daha az bir bölümü teknik veya teknolojik, daha kapsamlı bölümü ise süreçler ve sosyal ilişkiler ile ilgilidir (Broderick, 2006). Stratejik önemi yüksek olan bilgi ve iletişim (bilişim) teknolojileri alanının, en değerli varlığı hiç kuşkusuz bilgiyi

üreten, kullanan nitelikli ve sağlıklı insan kaynağıdır. Çalışanların bilinçli veya bilinçsiz olarak sisteme zarar verebilecekleri, bazen yakalanması zor olan bir tehdit unsuru olabilecekleri unutulmamalıdır. Sağlıklı iş, sağlıklı ve nitelikli çalışanlar ile mümkündür. İnsan kaynağının yaptığı işi nedeniyle sağlığının olumsuz şekilde etkilenmesi, bir taraftan kişiyi diğer taraftan da yapılan işin bütününe etkileyebilecek iki taraflı bir tehdit unsuru olabilmektedir. Bilişim teknolojileri risk yönetim süreci konusunda yapılan çalışmalarda çalışanların sağlığı ve güvenliğinin öneminin yeterince vurgulanmadığı, sürecin bütününe başarısındaki etkisinin yeterince araştırılmadığı görülmektedir. Diğer sektörlerde olduğu gibi, bilişim sektöründe de risk yönetiminde önceliklendirme ‘önce insan, sonra iş’ şeklinde olmalıdır. Viavu (2009), işyerinden veya iş yapılırken ki tehlike kaynaklarından ortaya çıkan, çalışanların güvenliğine ve sağlığına zarar verecek risklerin değerlendirilmesini ‘İşsel Risk Değerlendirilmesi’ olarak tanımlamış ve işsel risk değerlendirilmesinin, çalışanların sağlığı ve güvenliği bakımından uygun olmayan durumların her bakımdan tanımlanması ve giderilmesinde önemli rol oynayacağını bildirmiştir. Günümüzde, iş sağlığı ve güvenliği, işin yapıldığı ortamdaki teknik, yönetsel ve çevresel koşullar nasıldır, iş yeri fiziksel ve sosyal ortamında güvenli bir şekilde nasıl çalışılabilir konularını araştırmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri özelinde iş sağlığı ve güvenliği ise, bilgisayarların ve çok sayıda teknolojik, ileri düzey cihazların bir arada olduğu iş yeri fiziksel ve sosyal ortamında güvenli bir şekilde nasıl çalışılabilir, işin yapıldığı ortamdaki teknik, yönetsel ve çevresel koşullar nasıldır konularını anlamak ve araştırmaktır. İş sağlığı ve güvenliği risklerinin (yapılan iş nedeniyle çalışanların sağlıklı ve güvenli oluşunu tehdit eden faktörler), bilgi güvenliği yönetim sistemi ile birlikte değerlendirilmesi ile kapsamlı, toplam bir risk yönetim süreci mümkün ve fırsat verici bir durumdur. Bu entegrasyonun kökeni ve önemi profesyonel mühendislerin Quebec kuralları (IOQ) tarafından uyarlanmış olan 2.01 kodlu etik kurallar bildiriminde de vurgulanmaktadır. İş

sağlığı ve güvenliği ile ilgili risklerin önceden düşünülmesi çalışanı korurken aynı zamanda işte ki gecikmelerin, yüksek maddi ve manevi kayıpların yaşanmasını da engelleyecektir (Sousa ve ark, 2015; EU-OSHA, 2014). İş sağlığı ve güvenliği tehditlerine karşı çeşitli modern güvenlik kolaylaştırıcılar kullanılmakta ve güçlü kurallar konulmakta ise de hala çalışanlarla ilgili ciddi riskler bulunmakta, bilinmeyenler ortaya çıkarılmaktadır. Çeşitli iş kolları arasında çalışan sağlığı ve güvenliği açısından en az araştırmanın yapıldığı alan bilişim teknolojileriyle ilişkili iş kollarıdır. Bunun muhtemel nedeni, diğer iş kollarına göre çalışanların doğrudan, görünür bir tehdit altında bulunmadıkları algısı olabilir. Bu çalışmada, bilişim sektörü çalışanın iş sağlığı ve güvenliği riskleri ile bilişim teknolojilerindeki güvenlik risklerinin birlikte değerlendirildiği, kapsayıcı bir Risk Yönetim Süreci için kullanılabilecek bazı iş sağlığı ve güvenliği risklerinin araştırılması planlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, bilişim sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi, bu değerlendirmenin bilişim sektörü risk yönetim süreci değerlendirmesindeki yerinin ortaya konulmasıyla bu konuda bir kültür algısının oluşturulmasıdır.

1.1. Bilişim Sektörü ve Türkiye’deki Durumu

Bilgi çağını yaşıyor olduğumuz günümüzde, bilginin en önemli güç olduğu bilinen bir gerçektir. Bilginin, düzenli ve akla uygun şekilde, özellikle bilgisayarlar ve benzeri elektronik aygıtlarla işlenmesi bilimine bilişim denilmektedir. Bilişim alanındaki gelişmeler, bilgiyi toplamak, düzenlemek, işlemek, saklamak, paylaşmak gibi birbirleriyle ilgili bölümlerin kümesi olarak tanımlanabilecek olan bilişim sistemi kavramını ortaya çıkarmıştır. Bilişim sistemi; yazılım, donanım, veri edinme yöntemleri, işleme, depolama, bilginin iletişimasyonu ve bilişim çalışanlarını içeren varlıkların organize edilmesi ile oluşan düzenlenmiş bir kaynak setidir. Bilişim sistemleri teknik açıdan ele alınacak olursa, bir kurum ya da kuruluştaki karar verme desteği ile birlikte koordinasyon ve kontrol sağlayan, yöneticilerin ve çalışanların

problem çözümlerine, karmaşık konuları tasavvur etmelerine ve yeni ürünler oluşturmalarına yardımcı olan sistemlerdir (Aydın, 2012). Bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT), bilgi teknolojileri (IT) ve iletişim teknolojileri (CT) olarak iki alt grup olarak incelendiğinde bilgi teknolojileri; donanım, yazılım ve hizmet alanlarını, iletişim teknolojisi ise donanım ve elektronik haberleşme alanlarını kapsamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yenilikçi gelişmeler sistemlerin ve insanların performanslarının gelişmesini sağlayarak hem yaşamın, hem de yapılan işin kalitesine ciddi olumlu etki yapmaktadır. Hızlı gelişen ve iş dünyasının tüm sektörlerinde uygulama alanı bulan internet, kablosuz ağlar, cep telefonları ve diğer haberleşme araçları gibi tele iletişim teknolojileri aracılığıyla bilgiye ulaşma çok kolay ve hızlı hale gelmiş ve iş yaşamımızı, haberleşme, etkileşim, öğrenme ve çalışma şeklimizi çok etkilemiştir. Bilgi ve iletişim teknolojisi açısından elektronik olarak depolanmış bilginin yüksek güvenlikle korunması gereklidir. Korunma, bilginin bütünlüğünün, kullanılabilirliğinin ve gizliliğinin güvende olmasını ifade etmektedir (Boran 2003). Bilginin çalınması, verilerin değiştirilmesi, yazılıma zarar verilmesi, servisin çalınması, ihlaller gibi bilgi güvenliğine zarar veren tehlikelerin engellenmesi için yeterli önlemlerin alınması, etkin bir bilgi güvenliği yönetim sisteminin uygulanması gereklidir. Moulton (2003) bilgi güvenliği yönetimini, bilginin gizliliği, bütünlüğü ve kullanılabilirliği ve onu destekleyen süreç ve sistemlerle ilgili riskleri yönetmek için gerekli denetim ortamlarının kurulması ve bakımının yapılması olarak tanımlanmıştır. Günümüzde pek çok kurum veya kuruluş bilgi güvenliği yönetim sistemini (BGYS) kurmak ve TS ISO/IEC 27001 sertifikası almayı istemektedir. Genellikle bilgi işlem kapsamında planlanan ve sadece yazılım ve donanım ile ilgili risklere odaklanılan bilgi güvenliği yönetim sistemi, esasen tüm kurumu ve kurumun tüm iş süreçlerini kapsamalıdır. Aksi durumda yönetsel pek çok risk göz ardı edilebilmektedir (Karabacak ve Özkan, 2010). Oysa bilgi güvenliğinin daha az bir bölümü teknik veya teknolojik, daha kapsamlı bölümü ise süreçler ve sosyal ilişkiler ile ilgilidir. İyi bir bilgi güvenliği yönetim sistemine sahip olan kurum ve kuruluşlar operasyonel kesintiler, insan ve sistem hataları ve kötü

niyetli saldırılardan minimum zarar görmekte-dirler (Radack, 2011). Ancak, bu alanda daha ileri bir başarıya ve risklerin minimum düzeye indirildiği bir duruma ulaşılabil-mek için, sektör çalışanın sağlık ve güvenliği ile ilgili riskleri de değerlendiren bütüncül bir risk yönetim sürecinin uygulanması son derece faydalı olacaktır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, elektronik cihaz ve aletlerin boyutlarının çok küçültülmesi, bilgisayar sistemlerinin hareketli olabilmesi, kablosuz ağı geliştirilmesi ve bu gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan birbiriyle bağlantılı ve bir şekilde kesişen çevre zekası, akıllı çevre, siber-fiziksel çevre, her yerde bilgi işlem ve nesnelerin interneti gibi yeni kavramlar ve uygulamaları ile tüm iş kollarına girmiş, neredeyse kendine özgü bir alan olmaktan çıkmış, tüm sektörlerin üretim, verimlilik, AR-GE ve yenilik faaliyetlerini kapsar duruma gelmiştir. Özellikle sanayileşmiş ve gelişmiş ülkelerde bu sektörde çok önemli bir rekabet gücü artışının olduğu bilinmektedir. Bu teknolojiler ile yapılması mümkün olabilecekler düşünüldüğünde, bu olanakları gerçek hayata uygulama aşamasında görülen başarının hala sınırlı olduğu, bu konuda strateji üreten, yeni hedefler koyan ve zaman kaybetmeden uygulamaya dönüştüren ülkelerin kalkınma hamlesinde hep daha önde olacakları açıkça görülmektedir.

Dünya rekabet forumu küresel rekabet 2019 yılı raporuna göre Türkiye 2018 yılında 140 ülke içinde 71.ci, 2019 yılında 141 ülke içinde 69.uncu sırada olmuştur. Türkiye için bilgi ve iletişim sektörünün büyüklüğünün 27-30 milyar USD düzeyinde olduğu bildirilmiştir. TC Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın da katkılarıyla 2019 yılında Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TUBİSAD) tarafından hazırlanan raporda, Türkiye'de 2018 yılı için 5405 bilişim sektörü firmasının bulunduğu ve çalışanlarının sayısının 139 bin kişi olduğu bildirilmiştir. Bunun 106 bin kişisi bilgi teknolojisi, 33 bin kişisi iletişim teknolojisi alanında çalışmaktadır. Rapora göre, sektör çalışanların %32 si kadın, %56 ı üniversite mezunu, %21 i AR-GE çalışanı, %4 ise taşeron çalışanıdır. Raporda sektörün gelişimi konusunda en önemli sorunun nitelikli iş gücü açığı olduğu bildirilmiştir.

1.2. Risk ve Risk Yönetimi

Risk, belirli bir tehlikeli olayın oluşma olasılığı ve oluşması durumunda yaratacağı sonuçlarının bütünü olarak tanımlanmıştır (OHSAS 18001, 2007). İş hayatında risk, oluşması durumunda işin değerini düşüren olumsuz olay olarak (Badri ve ark, 2012) tarif edilmiştir. Bir başka tanımlamada, amaçlara ulaşmada belirsizliklerin etkisi olarak tanımlanmıştır (ISO 31000, 2019). Bir bakımdan risk, bir varlıktaki bir açıklığın bir tehdit tarafından kullanılması olasılığıdır. Bu tanımlamalar, riskin, işin doğasında var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı, iş yerini ve yapılan işi etkileyebilecek her türlü zarar ve hasar verme potansiyeli olarak özetlenebileceğini göstermektedir. Blakley’e (2001), göre risk önceden bilinen somut bir şey değil bir olasılık değeridir. Bu nedenle risk analizi bir olasılık hesabıdır ve oldukça karmaşıktır. Her riskin bir bedeli, ederi vardır ve bu eder değerlendirilebilir, sayısallaştırılabilir ve ölçülebilir. Risk, varlık, açıklık ve tehdidin bir fonksiyonu ($Risk = f(\text{varlık}, \text{açıklık}, \text{tehdit})$ olarak hesaplanabilir. Belirli bir zaman aralığında oluşan riskin maliyeti; riskin o zaman aralığındaki oluşma olasılığı ile riskin oluşmasıyla ortaya çıkan değer kayıplarının çarpılması ile hesaplanabilir. Bir riskin olma olasılığı 0 ile 1 arasında değişiyorsa; 0 riskin kesinlikle olmayacağını, 1 ise kesinlikle olacağını ifade eder. Riskin oluşması durumunda vereceği zararın maliyeti 150 milyon TL ve riskin oluşma olasılığı milyonda bir ise bu risk için yıllara dağıtılmış, yıllık maliyet 150 TL olarak değerlendirilebilir. Riskin maliyeti 0 TL ile 150 milyon TL arasında olabilecektir. Blakley, maddi değer biçilemeyecek tek şeyin insan sağlığı ve hayatı olduğunu ancak, ederi sayısal olarak ortaya konulmayan bir riskin değerlendirilmesinin yeterli olamayacağını bildirmiş, bu konu etik açıdan tartışmalı olmakla beraber olabilecek en makul değerlendirmenin yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Fung ve ark (2010), inşaat sektörü için yaptıkları bir çalışmada verilerin değerlendirilmesi ve riskin düzeyinin “R” belirlenebilmesi için, riskin frekansı “F” ile şiddeti S’nin göz önüne alındığı $R = F \times S$ eşitliğini 18 iş kazasında kullanmış ve risk düzeyini hesaplamışlardır ve bu eşitliğin kullanılmasını önermişlerdir. Bilgi güvenliği risk analizindeki varlıklar; bilgi, bilgiyi tutan üniteler

ve sunucular, bilgiyi taşıyan ağ elemanları ve bilgiyi işleyenlerdir. Bilgi güvenliği risk analizi için bayes ağları, bulanık mantık simülasyon, hata ağaçları gibi matematiksel yöntemler önerilmektedir. Ancak, bu yöntemlerin bilgi güvenliği yönetim sisteminde kullanılmasının sürecin karmaşıklığının yürütülemez hale gelmesine neden olabileceği bildirilmektedir. Oysaki bilgi güvenliğinin az bir bölümü teknik ve teknolojik, geniş bir bölümü ise süreçler ve sosyal konularla ilişkilidir. Bilgi güvenliği risk yönetimi için CRAMM, Risk-Watch gibi yazılımlar geliştirilmiştir. Ancak, yazılım, destek, güncelleme ve eğitim maliyetlerinin yüksek olması, risk analizi ana çerçevesinin yazılım tarafından belirlenmiş olması nedeniyle kuruma özel bazı değişikliklerin yapılamıyor olması dezavantajlarıdır. Teknoloji ve sanayileşmenin sürekli gelişmesiyle çalışma alanlarına katılan yeni teknolojiler, yeni riskleri de beraberinde getirmektedir. İşletme ve üretim güvenliğinin sağlanmasını, her bir çalışanın korunmasını gerektiren risklerin araştırılması ve çözümlerinin oluşturulması için sistemli ve bilimsel çalışmalara ihtiyaç artmaktadır. Bu çalışmalar fizik, kimya, biyoloji, mühendislik, psikoloji, sosyoloji, hukuk, politika gibi birçok bilim dalının ilgi alanına girmektedir. Çalışma ortamı ve çalışabilirliği olumsuz yönde etkileyecek risk faktörlerinin belirlenmesi, engellenmesi ve giderilmesi için sistematik bir risk yönetiminin uygulanması şarttır. Risk yönetimi, tehlike yaratabilecek varlıklar, süreçler, eylem veya olaylarla ilişkili riskleri tanımlamak ve nitelendirmek için sistematik bir süreç olarak tanımlanmıştır (Covello ve Merkhoher, 1993). Risk yönetim sürecinin temel amacı belirlenen hedeflerinin gerçekleşmesini engelleyen önemli riskleri tespit ve analiz etmek, değerlendirmek, alınacak önlemleri belirlemek ve uygulamaktır. TS ISO/IEC 27001, 2005 standardında risk yönetimi, bir kurumun ya da kuruluşun çalışabilirliğini, ticari müesseseler için ise öncelikle karlılığını olumsuz yönde etkileyebilecek risk faktörlerinin belirlenmesi, ölçülmesi ve en alt düzeye indirilmesi, kurumun kararlılıkla faaliyetlerine devam edebilmesi için mal ve çalışanlarının korunması ve oluşabilecek kayıpların en düşük seviyeye indirilmesi süreci olarak tanımlanmıştır, (TS ISO/IEC 27001, 2005). Purdy'e göre (Purdy, 2010:883; ISO/IEC 31000, 2009) risk

yönetimi, bir kurumun misyonuna ve vizyonuna, planlı faaliyetlerine ve çalışanlarına zarar verebilecek olumsuzlukları belirleme, değerlendirme, yönetme ve kontrol etme sürecidir. Etkili bir risk yönetiminin temel prensipleri şöyle sıralanmıştır.

- Değer yaratmak ve bu değeri korumak,
- Bütün örgütsel süreçlerin ayrılmaz bir parçası olmak,
- Karar vermenin bir parçası olmak,
- Belirsizlikleri açıkça belirtmek,
- Sistematik ve dakik olmak,
- Mevcut doğru bilgilere dayanarak çalışmak,
- İşe adapte olmak,
- İnsani ve kültürel faktörleri göz önünde bulundurmak,
- Şeffaf ve kapsayıcı olmak,
- Değişikliklere karşı dinamik, iteratif ve duyarlı olmak,
- Kuruluşun sürekli geliştirilmesini kolaylaştırmak

Risk yönetimi çok bileşenli ve karmaşık bir süreçtir. Risk yönetimi aktivitelerinin bileşenleri,

- a) Risk bileşenleri adres gösterilerek bir risk yönetim stratejisinin hazırlanması,
- b) Organizasyonun operasyonel faaliyetlerine, varlıklarına, çalışanlarına karşı olan tehditlerin, organizasyonun iç ve dış açıklarının belirlenmesi,
- c) Organizasyonun riskin etkisine karşı vereceği tepkinin tipinin (Kabul etme, kaçınma, azaltma, paylaşma veya risk transferi) tarif edilmesi,

- d) Risk bileşeninin zaman içinde izlenmesi (riske verilen tepkinin uygunluğu)
olarak bildirilmiştir (Radack, 2011).

Riskin türü, şiddeti, risk toleransı, kabul edilebilir risk belirsizliğinin derecesi, organizasyonel bir kültür, değerler, inanışlar ve organizasyonun her bir üyesinin risk yönetiminde payı olabilmekte, birbirleriyle etkileşerek değişimin hızını ve risk yönetimi stratejisinin uygulamasını etkilemektedirler.

Risk analizi için kullanılan bilimsel yöntemlerin yanı sıra başta risk analiz grubu olmak üzere tüm çalışanların sezgileri, tecrübeleri, risk algıları ve önerileri de risklerin belirlenmesi ve bu risklere karşı önceden önlem alınması bakımından önemlidir. Personele yönelik eğitim faaliyetlerinin sık sık düzenlenmesi, izleme ve denetleme faaliyetlerinin sıklaştırması kurumun riskler ve tehlikeler ile mücadelesinde bir adım önde olmasını sağlayacaktır. Risk yönetimi, uzmanlardan oluşan risk analizi grupları tarafından yapılmalı, varlıklarda, açıklıklarda, tehditlerde, görevlerde ve kritik çalışanlarda meydana gelen değişiklikler sonucunda yenilenmeli ve sürekli olarak da güncel tutulmalıdır (Çeliktas ve Ünlü, 2018).

Tüm kurum ve kuruluşların işini yaparken ki başarısı, risk yönetimi sürecinde nitel ve nicel tüm çıktılarının değerlendirilmesiyle hazırlanan, yapılan iş ve uygulanan işlemlerdeki problemleri, ekonomik ve dış etkilerde meydana gelen değişiklikleri ve çalışanın sağlığı ve güvenliğini dikkate alan, bütünsel bir risk yönetim planını uygulamasına bağlıdır (Zhang ve ark, 2010). Risklerin tamamen ortadan kaldırılması için belirlenmiş olan önlemlerin tümünün uygulanması mali açıdan nerdeyse imkânsızdır. Önemli olan, kurum ve kuruluşun iş hedefleri ve misyonuna en uygun olan hareket tarzını, eylem planını seçmesidir.

1.3. İş Sağlığı ve güvenliğinin Önemi ve Bilişim sektöründeki Yeri

İş sağlığı ve güvenliği kavramı, Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO 1919) göre; Tüm mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden iyilik

hallerinin en üst düzeyde tutulması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi çalışmalarıdır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) temel amacı, tüm insanların mümkün olan en yüksek sağlık düzeyine ulaşmaları olarak belirlenmiştir. 1986 yılında Çernobil'de yaşanan nükleer kazadan sonra, OECD Nükleer Ajansı tarafından 1987 yılında yayınlanan raporda, bu felaketin oluşmasında örgütsel hataların ve çalışanların ihlallerinin rol oynadığına vurgu yapılmış, güvenlik kültürü kavramı ortaya atılmıştır. Güvenlik kültürü kavramı, işletmelerin ve çalışanların felaketin ortaya çıkmasına neden olan riskler ve iş güvenliği hakkındaki bilgi ve anlama eksikliği olarak ifade edilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda Ülkemiz açısından atılan en önemli adım 30 Haziran 2012 de yayımlanan 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu olmuştur. Anayasadaki düzenlemeler ve uluslararası sözleşmeler bu konudaki dayanakları oluşturmaktadır. 29 Aralık 2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne göre risk analizi, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek her türlü tehlikenin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli işlerin bütünü olarak ifade edilmiştir (İş sağlığı ve Güvenliği Risk değerlendirme yönetmeliği, 2012). İş sağlığı ve güvenliğinin öncelikli amacı çalışanların iş kazası ve meslek hastalıklarından korunmasıdır. Tüm çalışanlara en yüksek seviyede sağlıklı çalışma ortamının sağlanması, çalışanların çalışma şartlarının olumsuz etkilerinden korunması, çalışan ve yapılan iş arasındaki mümkün olan en iyi uyumun sağlanması, oluşabilecek maddi ve manevi zararların ortadan kaldırılması ve çalışma verimi ve kalitenin artırılması iş sağlığı ve güvenliğinin temel konularıdır. İş sağlığı ve güvenliğinde temel ilke önceliğin insan olduğu, işin ikinci planda olduğudur. Çalışanın sağlığının korunması demek kuruluşun sağlıklı olması demektir. Risklerden kaçınmak, olası risklerin analizini yapmak, riske kaynağında müdahale etmek, iş yerinin tasarımı, iş donanımı, çalışma şekli ve üretim

metotlarını çalışanların sağlığına ve güvenliğine en uygun olacak şekilde seçmek, teknik gelişmelere uyum sağlarken tehlikeli olanı tehlikesiz olanla değiştirmek, kullanılan teknoloji, işin organizasyonu, çalışma koşulları, sosyal ilişkiler ve çalışma ortamı faktörlerinin tümünü kapsayan bir korunma, önleme politikası geliştirmek, toplu korunma tedbirlerine kişisel olanlarına göre öncelik vermek ve çalışanlara verilecek uygun talimatları belirlemek iş sağlığı ve güvenliğinin vazgeçilmez ana ilkeleridir. İş sağlığı ve güvenliği, bütün iş kollarında çalışanların korunması ve işin yapıldığı ortamın, koşulların olabilecek en uygun hale getirilmesi ile ilgili tüm aktiviteleri kapsadığından çok sayıda farklı disiplini ilgilendiren, disiplinler arası bir alandır (İnan ve ark, 2017). Bu nedenle diğer pek çok iş alanında olduğu gibi, bilişim sektöründe de iş sağlığı ve güvenliği, genel risk yönetim süreciyle birlikte değerlendirilmelidir. Yapılan işin sağlıklı olması, işi yapanların sağlıklı olmasına bağlıdır. İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmeleri ile ilgili literatür incelendiğinde araştırmaların ağırlıklı olarak üretim, inşaat, enerji, taşımacılık, denizcilik gibi çalışan yaşamını doğrudan tehdit eden, sağlığını etkileyen, yaşanmış örnekleri, tarihsel geçmişleri bilinen alanlar için yapıldığı görülmektedir (Fung ve ark, 2010).

Bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki yeniliklerin iş ve yaşam kalitesi üzerindeki itici gücü insanların ve sistemlerin işlevsel fonksiyonlarına büyük oranda olumlu etki yaparak modern toplumun değişimini sağlamakla beraber, yeni, bilinmeyen riskleri de beraberinde getirebilmektedir. Mühendislik alanındaki deneyimler, operasyonel risklerin iş sağlığı ve güvenliği riskleri ile entegrasyonunun sağlandığı sistematik bir risk yönetimine her alanda ihtiyaç olduğunu göstermektedir. 1980'lerden sonra ve özellikle de 'Entegre Edilmiş Önleme' kavramının kullanılmaya başlamasında sonra (Claudon ve ark, 2008) mühendisler ve çeşitli menfaat sahipleri iş sağlığı ve güvenliğinin risk yönetimi sürecindeki yerinin araştırılmasının önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Bilişim sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi, bu değerlendirmenin bilişim sektörü risk değerlendirmesindeki

yerinin ortaya konulmasıyla bu konuda bir kültür algısının oluşturulmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile iş sağlığı güvenliği alanı ayrı gibi düşünülen ama birbiriyle kesişen iki temel konuda ilişkilidir. Bu konulardan birisi; akıllı teknolojilerin, akıllı sistemlerin kullanıldığı çalışanların zarar vericilerden korunmasına yardımcı olan akıllı cihazlar, sensörler, kişisel koruyucular, robotlar ve birbiriyle haberleşen sistemler, yazılımlar ve benzeri ileri düzey koruyucu sistemlerin ortaya konulması; diğeri de bu işleri yapan ve bu işlerin yapıldığı ortamlarda (örnek siber fiziksel çevre), bilgisayarlar, monitörler, aktuatörler, kablolu-kablosuz internet, nesnelerin interneti ile birlikte iş yapan kişilerin sağlık ve güvenliğinin nasıl etkilendiğidir. Nesnelerin interneti, büyük veri, 4. Devrim ve diğer anahtar teknolojik dalgaları (Robotik, yapay zeka vb.) organizasyonların yönetsel uygulamalarında ve üretimin güçlendirilmesinde kullanılmakta, ancak, sağlık ve güvenliği içine alan yeni organizasyonel analizlerin yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Kaivo-Oja ve ark, 2015). Nesnelerin interneti ve çevre zekası gibi kavramların gelişmesi ile birlikte yenilikçi bilişim teknolojileri uygulamalarının iş sağlığı ve güvenliği alanında da uygulanması, yeni nesil akıllı malzemelerle güçlendirilen gelişmiş kişisel koruyucu cihazlar, giyilebilir elektronik cihazlar, toksik kimyasal maddeler, optik radyasyonlar, yüksek veya düşük sıcaklıklar ve gürültü gibi zarar verici, yorucu, stres yapıcı faktörlerin gerçek zamanlı tespitini sağlayan sensörlerin geliştirilmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli olasılıklar sunmuştur (Podgorski ve ark, 2017). Bu tür bilişim teknolojileri uygulamaları tehlike tanımlama ve tehlike ile ilgili iş sağlığı ve güvenliği risk yönetiminin diğer anahtar fonksiyonlarını hızlandırmaktadır. Çalışanların temel fizyolojik parametrelerinin ölçümü (vücut sıcaklığı, kalp atış hızı, nefes alıp verme hızı vb.), çalışma konforunun takibi (iş pozisyonu, iç çamaşırı sıcaklık ve nemi vb.), çalışanın coğrafik yeri, potansiyel tehlikeli nesneler, yüksek riskli bölgelerin tespiti mümkün olabilmektedir. Mattsson ve ark, (2016) bir fabrikada dolaşan bilgileri kullanmak ve analiz etmek için kullanılan nesnelerin interneti ve büyük verinin bir taraftan sayısız zorlukları getirmekte iken aynı zamanda da iş yeri ve

çalışan ile ilgili bilgilerin (nabız, duygu, aktivite, sıcaklık gibi) otomatik takibi açısından sayısız fırsat sunduğunu bildirmişlerdir.

Bilişim sistemi varlıkları: sunucular, kişisel bilgisayarlar, taşınabilir veri depolama ortamları, yazıcılar, ağ cihazları, kablolu ve mimari, yedekler, bilişim sistem malzemelerinin bakım, onarım ve imha işlemleridir. Sistemde her bir varlık için ayrı ayrı risk değerlendirmesi yapılmalı ve bu işlem yapılırken sistemde tespit edilen açıklıklar, tehdidin kısa tanımı ve risk değerini içeren "Risk Tablosu" ve alınacak önlemin kısa tanımı ve nasıl uygulanacağı belirtilmelidir.

Avrupa Birliği, İş Güvenliği ve Sağlık Ajansı (The U.S. Occupational Safety and Health Administration, OSHA) raporlarında (2014) formüle edilen iş risklerini önceliklendirerek, 2014-2020 yıllarında Avrupa 2020 (Europe 2020) ve Ufuk 2020 (Horizon 2020) araştırma programları için akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı gelişmeleri öne çıkaran, bilimde mükemmellik, yarışan endüstriler ve gelişmiş toplum temel hedeflerini ortaya koyan yaklaşımı belirlemiştir (EU 2014). Önerilen alanlar yedi ana başlık altında toplanmış olup, bunlar; iş sağlığı ve güvenliğinin ekonomik boyutu, iş sağlığı güvenliği iletişimi ve risk iletişimi (Menfaat sahipleri ve hedef grup tanımlanması, haberleşme kanalları ve medyanın değerlendirilmesi, risk haberleşmesinin geliştirilmesi, müdahale araştırmaları, demografik değişiklikler (Daha sağlıklı ve daha uzun iş hayatı için sürdürülebilir çalışma), küreselleşme ve iş dünyasında değişim, güvenli yeni teknolojiler için iş sağlığı ve güvenliği (yeşil teknolojiler için riskler, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki fırsatlar, elektromanyetik riskler, teknolojinin getirdiği bilinmeyen riskler) ve kimyasal ve biyolojik ajanlara yeni ve artan maruz kalmalardır (EU, 2014).

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili Avrupa birliği direktifleri 89/391/EEC Sayılı İşyerlerinde sağlık ve Güvenliğin Geliştirilmesine İlişkin Önlemler Hakkında Direktif (Çerçeve Direktif) dışında bazı iş alanlarına özgü olarak konulmuş olan direktiflerdir. Bilişim sektörü özelinde bir direktif bulunmamakta beraber, çerçeve direktif ile birlikte, 90/270/EEC sayılı Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Gereklileri Direktifi, 2013/35/EU sayılı elektromanyetik alanlara maruziyetten kaynaklanan risklere karşı çalışanların korunmasına ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gerekleri direktifleri, ve

bazı genel direktifler dikkate alınmalıdır. Psiko-sosyal tehlikeler, mental stres, ergonomik problemler bilişim sektörü alanı için önemli risk faktörleridir. Ergonomik, insandan beklenenler ile insanın temel özellikleri olan anatomik yapısı, antropometrik özellikleri, fiziksel kapasitesi, kısıtlılıkları ve toleransını göz önüne alarak, yaşamdaki diğer faktörlerin neden olabileceği organik veya psiko-sosyal stresler karşısında verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan ve insanın güvenli, sağlıklı, konforlu ve estetik koşullarda yaşaması için çözüm üretilmesini sağlayan bir disiplin olarak tanımlanmıştır (Rivilisa ve ark, 2008). Yeni kontrol cihazları, on-line (internet üzerinden) veri analizleri ve nesnelerin interneti makineleri ve endüstriyel sistemleri daha daha otonom hale getirdikçe süreç hataları azalmakta, fabrikaların çok daha geniş şekilde ve tam otomatik olması ile iş sağlığı ve güvenliği risklerinin ve eksikliklerinin daha da azalmasının mümkün olacağı bildirilmektedir ancak, kontrol ara yüzlerinin ergonomikleri ve insan-makine etkileşimi konularının potansiyel risk faktörleri olduğu bildirilmektedir (Yagiong ve Danping, 2017). Psikososyal tehlike iş tasarımının, yönetiminin, örgütlenmesinin ve çevresel ve toplumsal koşulların psikolojik, toplumsal ve fiziksel hasar yaratma potansiyeli olarak bildirilmiştir (Fan, 2019). Türkmen (2016) çalışmasında, iş sağlığı ve güvenliği açısından Türkiye’de bilişim sektöründe göz ardı edilen en önemli tehdidin stres olduğunu bildirmiştir. Stres, üretkenliği, yapılan işin kalitesini, devamlılığını ve kişilerin başkalarıyla ilişkilerini bozmakta, beraberinde moral bozukluğu ve depresyonu getirmekte, böylece sistemin en önemli varlığı olan insan ve yapılan iş birbiriyle bağlantılı olarak zarar görmektedir. Literatüre göre (Berg-Beckhoff, 2017) iş kaynaklı psiko-sosyal riskler, işin içeriğine, iş yükü ve temposuna, iş programlarına, çevre ve donanımlara, kurum kültürüne, kurum veya işletmedeki göreve, kariyer gelişimine, kişiler arası etkileşime, iç ve dış yaşam etkileşimine dayanan riskler olarak genelleştirilmiş olup, bu konuların bütünü bilişim sektörü çalışanları için de risk oluşturabilecek temel konulardır. Taraftar ve ark (2007), tekno-stresin yeterince üzerinde durulmayan bir konu olduğu, bilgi ve iletişim teknolojisinin iş çevresi üzerinde tahminlerin çok üzerinde bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Bu konuda beş risk faktörü ortaya koymuşlar, bunları; tekno-aşırı

yüklenme, tekno-invazyon, tekno-karmaşıklık, tekno-güvencesizlik ve tekno-belirsizlik olarak belirlemişlerdir. Ofisten yürütülen işlerde, uzun süreli bilgisayar kullananlarda, kuru göz, göz tembelliği, ışığa duyarlılık, kan dolaşımının yavaşlamasına bağlı olarak kaslara oksijen ve besin gidişinin azalması, kas iskelet sisteminin zayıflaması ile kas-iskelet sistemi bozuklukları, bunlara ek olarak, kötü beslenme, yeterince egzersiz yapılmaması, kıvrımlı duruş şekli, çok stresli çalışma ortamının tetikleyeceği obezite, Tip 2 diyabet, uyku apnesi, kalp krizi riski, inme, kanserler ve diğer bazı hastalıklar çalışan sağlığını tehdit etmektedir.

Özetle, bilişim alanı çok karmaşık ve çok değişik etkileşimlerin olduğu, geçmişte kısa ve hızla gelişen, yapılan işin niteliği, çalışan ile çalışılan çevrenin nasıl etkileştiği, çalışılan çevrenin bütününe kendi arasındaki etkileşimi, akıllı sistemler ve akıllı çevrenin insan sağlığı ve güvenliğini nasıl etkilediği gibi çok bilinmeyenli bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle bilişim sektöründe iş sağlığı ve güvenliği diğer alanlara göre daha kişiye özgün ve daha dinamik olmak durumunda olup, bu alanda iş yapan kurum, kuruluş ve organizasyonların toplam risk yönetimi sürecinde mutlaka dikkate alınması gereken bir konudur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çeliktas ve Ünlü (2018), İstanbul'da, bilişim sektöründe faaliyet gösteren, orta ölçekli bir firmanın bilişim sistemleri bölümünde L Tipi Risk Değerlendirme Karar Matrisi Yöntemini kullanarak risk analizi ve risk değerlendirmesi yapmışlardır. Çalışmada risk analizi ve risk değerlendirilmesi ile ortaya konulan olası tehditler için alınacak önlemler ve kontrol mekanizmaları değerlendirilmiştir. Risk analizi aşamasında risk oluşturabilecek 8 kritik varlık belirlenmiş ve bunların açıklıkları tespit edilerek risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Tespit edilen riskler katlanılamaz risk, önemli risk, orta düzeyde risk ve katlanılabilir risk olarak derecelendirilmiş, gruplandırılıp risk tablosu oluşturulmuş ve alınacak kısa önlemler belirlenmiştir.

Savrul ve Kılıç (2011), Bilgi ve iletişim teknolojilerinin Avrupa Birliği ülkelerinde gelişimi ve ekonomik etkilerinin saptanması konusunda yaptıkları incelemede, bilgi ve iletişim teknolojilerinin 27 Avrupa Birliği ülkesi üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. Bilişim sektöründeki gelişmelerin teknoloji yatırım maliyetini düşürdüğünü, yenilik üreten firma sayısının arttığı, internetin, bilişim teknolojilerinin kullanılması ile işletmelerin verimliliklerinin arttığını ve buna bağlı olarak da maliyetlerin düştüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca, bu alandaki hızlı gelişmenin ileri derecede vasıflı işgücü talebini giderek artırdığını, fakat aynı zamanda vasıfsız işgücü talebini düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Nicolic ve Ruzic-Dimitrijevic (2009), Bilgi sistemlerinde güvenlik analizi yapılmasının önemini vurgulamışlar, güvenlik analizinin amacının tehditlerin, açıkların ve güvenlik özelliklerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi olduğunu bildirmişlerdir. Bilgi teknolojisi güvenliğini, elektronik olarak işlenen ve depolanan bilginin bütünlüğünün, kullanılabilirliğinin ve gizliliğinin sağlanması olarak vurgulamışlardır. Bu çalışmada, işyeri ve iş sağlığı güvenliği risk değerlendirmesi için geliştirdikleri risk değerlendirme metodunu benzeşim (analoji) yaparak bilgi teknolojisi alanı için kullanmışlardır. Kullandıkları

yöntemin risk düzeylerini en genel düzeyden en spesifik düzeye basamaklandırma esasına dayandığını ve bilgi güvenliği risk değerlendirmesi için birisi genel olarak tüm bilgi sistemleri için, diğeri ise belirli uygulama alanları için olmak üzere iki düzeyde kullandıklarını bildirmişlerdir. Çalışmada, çalışma istasyonları, ağı bağlı bilgisayarların bulunduğu bilgi işlem odaları, kullanıcılar dikkate alınmadığından belirledikleri riskin en az 2 kat daha fazla olacağı yorumunu yapmışlardır.

Akan ve Ünsar (2019), Kırklareli’nde bilişim sektöründe hizmet veren bir firmadaki yöneticilerinin karizmatik liderlik ve iletişim becerilerinin çalışanlar ve kurum üzerindeki etik davranış biçimleri (adalet, dürüstlük, tarafsızlık, sorumluluk alma, insancıl olma, işe bağlılık, hoşgörü, saygılı olmak, çalışanların memnuniyeti, iş tatmini ve güvenliğini artırmaya çalışmak, psikolojik güvence sağlamak) bakımından etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, 102 çalışan üzerinde yapılan anket sonuçları SPSS 20 programında analiz edilerek, veriler değerlendirilmiş, çalışanların algıları belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre karizmatik liderlik ve iletişim becerileri yüksek olan bilişim sektörü yöneticilerinin aynı zamanda etik davranışlara sahip oldukları, bu tür yöneticilerin varlığının kuruma olumlu ve yüksek düzeyde fayda sağladığını bildirmişlerdir.

Erkmen ve Esen (2012), çalışmalarının amacını, bilişim sektöründe çalışanların psikolojik sermaye (umut, iyimserlik, öz yeterlilik ve dayanıklılık) düzeylerinin belirlenmesi ve çalışanların demografik değişkenlerine göre psikolojik sermaye düzeylerinde farklılık olup olmadığının araştırılması olarak bildirmişlerdir. Bilişim sektöründe çalışan 155 kişi 27 soruluk bir anketi cevaplamıştır. Çalışma sonuçlarına göre, yönetici pozisyonunda olanların psikolojik sermaye düzeylerinin yüksek olduğu, yaşça büyük, kıdemlerinin fazla ve erkek oldukları saptanmıştır. Buna karşılık, eğitim durumu ve kurumdaki kıdemin çalışanların psikolojik sermaye düzeyleri açısından herhangi bir farklılık yaratmadığı rapor edilmiştir. Ayrıca, Türkiye’deki bilişim sektörü çalışanlarının iyi eğitim almış, nitelikli, sadakati ve bağlılığı yüksek, daha ziyade proje temelli

çalışan, sürekli kendini geliştirmeye açık ve kendi yeteneklerinin farkında olan bireyler olduklarının belirlendiğini bildirmişlerdir.

Ceylan (2019), Türkiye’de bilgi güvenliği algısının istatistiksel analizini yaptığı çalışmasında, çalışanların bilgi güvenliği farkındalık seviyelerinin belirlenmesi, tespiti ve alınacak tedbirler konusunun araştırılmasını amaçlamıştır. Çalışmada 35 maddeden oluşan ve Cronbach alfa güvenilirlik değeri 0,906 bulunan bir ölçek geliştirilmiş, çalışmaya yazılım, donanım, veri bilimci, bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği gibi farklı alt dallardan, unvanları farklı (teknisyen, uzman, mühendis, analist, proje yöneticisi, müdür, öğretmen, web tasarımcısı) 200 bilişim sistemi çalışanı (164 erkek ve 36 kadın) dahil edilmiştir. Bilgi güvenliği farkındalığının yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve mesleki tecrübeye göre değişip değişmediği incelenmiştir. Çalışmada, bilgi güvenliği farkındalığının yaş arttıkça ve mesleki tecrübe arttıkça arttığı, cinsiyet ve eğitim düzeyinin bilgi güvenliği farkındalığı ile ilişkili olmadığı bildirilmiştir. Çalışmada ayrıca, bilişim sektörü çalışanlarının bilgi güvenliği farkındalık düzeylerinin düşük olduğu alanlar belirlenmiş ve bu alanlardan gelebilecek risklere karşı alınabilecek bazı önlemler önerilmiştir.

Onwubike ve ark (2007), İşletmelerin elektronik ağlarla bağlı olduğu günümüzde güvenlik kaygısının çok yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bilişim teknolojileri güvenliği kapsamına giren bilgi sistemlerinin (Donanım, yazılım, bilgi ve iletişimi kapsayan) gizliliğinin, bütünlüğünün ve her zaman çalışır olmasının sağlanmasında karşılaşılan bir tehdidin ciddi bilgi, para, zaman ve prestij kaybı olduğu ve çoğu durumda da riskin, kontrol ve güvenlik uygulamalarının geliştirilmesinden çok daha hızlı geliştiğini ve bu durumdan da sistemin, kişilerin ve kurumların etkilendiğini bildirmişlerdir.

Lee (2004), Yaptıkları araştırmada, KOBİ’lerin bulundukları rekabet koşullarında hayatlarını sürdürmek için bilgi teknolojilerini kullanmak zorunda oldukları, ancak, büyük işletmelere göre sınırlı finansal olanak ve sınırlı uzman

insan kaynaklarının olması nedeniyle büyük işletmelere göre bu teknolojileri benimseme hızı ve oranının düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Geller (2005), İş riskinin davranışa dayalı güvenlik (Behavior-Based Safety, BBS) yaklaşımı ile yönetimini ve iş kazalarının engellenmesini araştırmıştır. Davranışa dayalı güvenlik yaklaşımının ‘davranış değişikliği biliminin gerçek dünya güvenlik sorunlarına uygulanması’ olarak veya ‘çalışanların dikkatini sürekli olarak günlük güvenlik davranışlarına ve eylemlerine odaklayan bir süreç’ olarak tarif etmiştir. Bu yaklaşımın avantajlarının güvenliğe insan odaklı yaklaşımı, güvenli ve güvenli olmayan davranışları belirlemesi, güvenli davranışları cesaretlendirmesi, çalışanların güvenliğini öne çıkarması olarak belirtmiştir. Davranış temelli güvenlik yaklaşımının, tipik tepeden aşağıya kumanda-kontrol yaklaşımına tersine, çalışanlara işe bağlı risklerini oto kontrol edebilecekleri birçok araç ve yöntem sağladığını bildirmiştir.

Acılar (2009), Büyük işletmelerin bilişim güvenliklerini sağlayacak her türlü teknik bilgi ve donanımına sahip olduklarını, KOBİ’lerin bu imkanlara sahip olmadıklarını dolayısıyla, tehlike ve tehditlere oldukça açık olduklarını belirtilerek, bilgisayar ve internet kullanan her firmanın karşılaşılabileceği tehditlerin farkında olmasının, çalışanlarını bu konuda bilgilendirip, eğitmesinin ve acil eylem planı oluşturmasının gerekliliğini ortaya koymuştur. Çalışmada bilişim sistemi için tehlike ve tehdit oluşturan unsurlar belirlenmiştir. Güvenliğin sadece teknik bir konu olmayıp, her kademedeki çalışanın bir sorumluluğunun olduğu ve çalışanların bilinçli veya bilinçsizce sisteme zarar verebilecek oldukları ve bu tehditlerin fark edilmesinin zor olabileceğini bildirmiştir.

Türkmen (2016), Bilişim sektöründe yaşanan ekonomik, sosyal, kültürel ve hızlı teknolojik değişimler karşısında varlık göstermeye çalışan sektör çalışanlarının karşılaştıkları psikososyal riskleri kabul edilebilir düzeye indirebilmek veya tamamen bertaraf edebilmek üzere gerekli tedbirlerin ne olabileceğini inceleyerek rehber olabilecek bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada, Ankara’da, 5 i kamu, 2 si özel sektör olmak üzere 7 kuruluştaki çalışan ve basit

tesadüfî örnekleme yöntemi ile seçilen 150 kişiye anket uygulanmış, 115 kişinin geri dönüş yaptığı ankette kişilere 60 soru yöneltilmiştir. Çalışmada, sadece e-devlet projeleri gerçekleştiren bilişim çalışanları için psikososyal risklere maruz kalışları değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, çalışanların görevlerinin toplam iş yükü ve çalışan kapasitesine göre ayarlanmadığı, işverenlerin çoğunda stresi önlemek için stratejik bir plan bulunmadığı, tatmin edici ücret alamadıkları, sosyal desteğin yeterli olmadığı, iyi kariyer olanağı sunulamaması, işyerinde çalışanların dinlenebileceği uygun ortamın bulunmaması, alınan önemli kararlardan bilgilendirilmemeleri, şiddet, bıkırma, taciz gibi saldırgan davranışların önlenilebileceği bir eylem planının olmadığı tespit edilmiştir. Türkmen (2016) çalışmasında, iş sağlığı ve güvenliği açısından Türkiye’de bilişim sektöründe göz ardı edilen en önemli tehdidin stres olduğunu bildirmiştir. Stres, üretkenliği, yapılan işin kalitesini, devamlılığını ve kişilerin başkalarıyla ilişkilerini bozmakta, beraberinde moral bozukluğu ve depresyonu getirmekte, böylece sistemin en önemli varlığı olan insan ve yapılan iş birbiriyle bağlantılı olarak zarar görmektedir.

Badri ve ark (2012), yayınlanmış literatür bilgilerini derleyerek hazırladıkları derleme makalelerinde, çeşitli mühendislik alanlarındaki projelerde operasyonel risklere iş sağlığı ve güvenliği risklerinin nasıl entegre edilebileceği konusunda bazı araçlar, metotlar ve yaklaşımlar ortaya konulmuş olmasına rağmen, konunun çok disiplinli bir konu olması nedeniyle çalışmaların amaçlarının, metodolojilerinin ve sonuçlarının çok heterojen olduğunu bildirmişlerdir. Endüstriyel bir sistemin yaşam döngüsünün her evresinde risklerinin değerlendirilmesinin yapılabileceği, ancak, projenin, yeni teknolojinin, cihazın, yöntemin vb. uygulanmaya konulmasından önce risk değerlendirilmesinin yapılmasının daha karlı ve daha faydalı olacağı bildirilmiştir. Aksi halde sonradan risk değerlendirilmesinin maliyetinin çok daha yüksek olacağı bildirilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği risklerini göz önüne alan çalışmaların daha çok inşaat sektörü ile ilgili olduğu (seçilen makalelerin yaklaşık %60 ının) olduğunu, geliştirilen kanunlara ve risk yönetim sistemlerine rağmen pek çok endüstriyel alanda

tehlikenin önemi, olasılığı, tehlike nedeniyle ortaya çıkan hastalığın veya yaralanmanın şiddeti gibi iş sağlığı ve güvenliği risklerinin organizasyonun yönetmek zorunda olduğu planlama, maliyet, insan kaynağı gibi diğer risklerle birlikte değerlendirildiği entegre bir sistematik risk yönetim sistemlerinin olmadığı bildirilmiştir. Bu alanda yenilikçi araştırmalara ve uygulamalara ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır.

Lucian ve Ivascu (2014), Tüm kurumların elzem varlığının insan kaynağı olduğunu, dolayısıyla her kurumda mutlaka iş risk değerlendirilmesinin yapılması gerektiğini bildirmişler. İş güvenliği ve sağlığını tehdit eden risk faktörlerinin şiddeti, sistematik oluşma sıklığı ve ortalama değerlerinin önemli olduğunu, sistematik risk değerlendirilmesinin önemini belirtmişlerdir. Makalede bilgi teknolojisi, yönetim ve sağlık-güvenlik üçlüsünün birbiriyle bağlantılı multidisipliner bilimler olduğu vurgulanmıştır. İş risklerini sistematize etmek için geleneksel çözümlerden ve e-sağlık servislerinden bulut yaklaşıma geçişi önermişler, bulut bilişim (cloud computing) teknolojisinin kullanımının avantajlı olacağını bildirmişler. Bulut Bilişim bir servis şeklinde internetten ulaşılabilir yazılım-donanım kaynaklarından oluşan bir settir. Bulut bilişim ile tek bir sunucuda toplanan kurumsal veya kişisel bilgi, belge, dosyalara internetin var olduğu her yerden ulaşılabilir olmasını mümkün kılan bulut bilişim hizmetleri harddisk ve harici taşıyıcılar gibi malzemelere gerek duyulmaması, daha ekonomik oluşu, risklerin yüksek ölçeklendirilebilmesi ve internet tabanlı değerlendirme prensiplerine dayanıyor olması nedeniyle avantajlı olduğu bildirilmiştir. Bu teknoloji ile dosya saklama ve dosyalara ulaşım gibi problemlerin ortadan kalkmasını diğer avantajlar olarak bildirilmiştir.

Kaivo-Oja ve ark (2015), bilgi ve haberleşme teknolojilerindeki önemli gelişmelerle ortaya çıkan nesnelerin interneti, büyük veri ve 4.devrinin teknolojik alanlarının (Robotik, yapay zeka gibi) kuruluşlarda yönetsel işlerde ve üretimin güçlendirilmesi amacıyla kullanıldıklarını bildirmişlerdir. Özellikle üretim süreçlerinde kullanılan yeni ilerlemelerin İSG açısından yeni acil riskler ortaya

çıkardığı ancak, mevcut risk analizlerinin yeterli olmadığı, bu alanlarda yeni sağlık ve güvenlik analizlerine ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir.

Siemienniuch ve ark (2015), Endüstri 4.0 içeriğinde insan faktörünün önemine değinerek ergonomik konusunu irdelemişlerdir. Bilgi teknolojisi, bilişim teknolojisi alanlarındaki yarı otonom süreçlerde, sistemlerin sistemi ve siber-fiziksel ortamlarda çalışan yaratıcı, operatör, ağ müşterisi, ağ kontrolörü gibi görevleri olan insanlar için ergonomik ve mekanik risk etmenlerinin çok dikkate alınmadığını rapor etmişlerdir. İnsan ve kullandığı araç, gereç, donanım ve sistemin birlikte bir bütün olarak ele alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Siber fiziksel sistemlerin kullanılabilirliği ve faydası için insanı merkeze koyan tasarım prensiplerinin uygulanmasının önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Djeghdjagh ve Smadi (2014), Bilgi Sistemlerinde çevre tanımını, Sistem Teorisi'nde olduğu gibi; sistemin fonksiyonel olabilmesi, iş görebilmesi için önemli olan, ancak sistemin parçası olmayan her şey olarak tanımlamışlar, çevrenin sistemi, sistemin de çevreyi etkilediğini belirtmişlerdir. Sistem teorisine göre çevresiyle etkileşimi olan ve birlikte bulundukları çevre tarafından etkilenen sistemlerin açık sistemler olması nedeniyle açık sistemler için çok sayıda değişken ve karmaşıklığın varlığını belirtmişlerdir. Bir sistemin içindeki olayları, işlemler arasındaki etkileşimi anlamak için çevreyi de iyi anlamak gerekli olduğu, bilgi sistemlerinde veri, bilgi ve haber arasında döngüsel bir ilişkinin bulunduğu ve bu döngünün dönmesi için insana, insanın deneyimleri ve tecrübelerine ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Kompleks sistemlerin anlaşılması ve uzun süreli kontrolleri ile insan çevresi ve sosyal sistemleri anlayabilen cihazlar aracılığıyla bunların bilim insanları ve yön vericilere iletilmesi gelecekte mümkün olacağından, tasarımcıların sadece uygun cihazlara değil, her bakımdan gerçek ihtiyaçlara cevap verecek cihazlara odaklanmaları gerektiğini belirtmişlerdir.

Podgorski ve ark (2017), Günümüzde hemen hemen tüm sektörlerde akıllı çalışma ortamlarının kullanıldığı, iş metotlarının modifiye edildiği ve iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin dinamiklerinin değişmesiyle iş sağlığı ve güvenliği risk

yönetimi için yeni bir kavramsal çerçeveye ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir. Ortam zekası, nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistemler, akıllı kişisel koruyucular, sensörler gibi yeni teknolojilere dayanarak geliştirilen uygulamaların çalışanların sağlık ve güvenliğini geliştirmek için kullanılmaları konusunda pek çok girişimin olduğu, ancak bu çözümlerin kullanılmasının iş metotlarında değişikliklere, üretim süreçlerinde karmaşıklığın artmasına ve yaratılan akıllı iş çevresinde yüksek bir dinamizme neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu yeni nesil cihazların ve karmaşık sistemlerin bilgi veya sinyal alırken veya işlerken kullanıcının beklediği fonksiyonu yapamayabileceği, öngörülmemiş hatalar ve bu hataların neden olduğu devamı zararlarının olabileceği, dolayısıyla pek çok belirsizliğin ortaya çıkabileceği ve acilen akıllı çalışma ortamları için yeni bir iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinin çizilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Çalışmada, akıllı kişisel koruyucu cihazlar kullanan ve güvenliği sağlamak için siber-fiziksel sistem alt yapısı ile donatılmış olan akıllı çalışma ortamında çalışanlar için bir iş sağlığı ve güvenliği çerçevesi önerilmiştir. Periyodik ve kolektif (aynı iş yerinde çalışan ve bu çalışanların grup olarak ortalama ihtiyaçlarını dikkate alan) özellikteki geleneksel risk değerlendirme ve yönetimi sistemlerinden farklı olarak iki önemli özellik ortaya konulmuştur. Bunlardan birisi, iş risk değerlendirmesinin sürekli ve gerçek zamanlı olmasının gerekliliği, diğeri de risk değerlendirilmesinin kişiselleştirilmesidir. Çalışmada, akıllı çalışma ortamı birbiriyle kesişen, birisi üretim küresi diğeri çalışan küresi olmak üzere iki küre olarak değerlendirilmiştir. Bu küreler birbirine bağlanmış akıllı objelerin oluşturduğu ağ ile sarılmış olup birbirine eşit ve birbirinin tamamlayıcısı olan iki amaca hizmet etmektedir. Bu amaçlar, çalışanların güvenlik ve konforu ve üretimin mümkün olabilecek en üst düzeyde ve kalitede olmasıdır. Sonuç olarak siber fiziksel sistemlerin arıza toleranslarını ve değişen koşullara adaptasyonlarını, bilgi güvenliğini, verinin korunmasını, insan faktörlerini ve etik kurallarını dikkate alan disiplinler arası araştırmalara fazlasıyla ihtiyaç olduğu bildirilmiştir.

Gül (2018), makalesinde, farklı endüstri kolları için literatürde çok sayıda risk değerlendirme yönteminin bulunduğunu, bunlardan çok-kriterli karar-verme (Multi-criteria decision-making, MCDM) esasına dayanan yaklaşımların çoklu, fikir ayrıklık ve oransız kriterleri olan gerçek-dünya problemlerini çözümleyebilme kapasitesinin yüksek olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle, MCDM yönteminin, iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi için kullanılacak önemli bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir. Etkin İSG risk değerlendirme sistemlerinin tehlikeleri veya farklı risk tiplerine göre tehlike tiplerini belirlemede, karar vericilere riskleri önceliklendirebilmelerinde ve yanısıra riskleri kabul edilebilir düzeye kadar gidermelerinde yardımcı olmaları gerekir. İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmelerinde MCDM ve bulanık mantık entegre edilmiş (fuzzy logic integrated) FMCDM yaklaşımı yöntemlerinin karar vericilere risk parametrelerini ve bu risk parametreleri ile ilişkili tehditleri kolayca ağırlıklandırma ve doğru ve tam risk verisi olmadığında sıralama imkanı verdiğini bildirmiştir. MCDM metotlarının en önemli özelliğinin esnek olması olduğu, iş sağlığı ve güvenliği alanında en çok kullanılan MCDM metotların analitik hiyerarşi işlemi (Analytic hierarchy process, AHP) ve bulanık analitik hiyerarşi işlemi (Fuzzy analytic hierarchy process, FAHP) olduğunu bildirmişlerdir. Bu yöntemde, risklerin önem derecelerine göre önceliklendirilmiş olması geleneksel yöntemlere göre üstünlük olarak değerlendirilmiştir. Derlemede 8 farklı uygulama alanında 80 makale incelenmiş, araştırmacılara MCDM-tabanlı İSG risk değerlendirme yaklaşımlarının mevcut durumu ve gelecekte hangi noktalara odaklanabilecekleri ile ilgili görüşlerini bildirmiştir.

Kaassis ve Badri (2018), iş nedenli yaralanma ve ölüm oranlarının küçük ve orta ölçekli iş yerlerinde orantısız olarak daha yüksek olduğu, bu durumun nedeninin ise iş sağlığı ve güvenliği risk yönetim sistemlerinin eksikliği olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin İSG risk yönetimi gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde kullanılabilecek belirteçlerin listesinin oluşturulmasına odaklanmışlar, sonra bu belirteçleri kullanılarak küçük

ve orta ölçekli iş yerlerinin kullanımı için adapte edilmiş bir başlangıç risk yönetimi modelini önermişlerdir.

Badri ve ark. (2018), yeni kontrol cihazları, on-line veri analizleri ve nesnelerin interneti gibi ilerlemelerin, makinelerin ve endüstriyel sistemlerin daha da otonom hale gelmesine neden olduğu bunun sonucu olarak da üretim süreçlerindeki hataların azaldığını bildirmişlerdir. Tam otomatik sistemlerin kullanılması ile iş sağlığı ve güvenliği risklerinin ve eksikliklerinin daha da azalmasının mümkün olacağı ancak, çeşitli potansiyel risklerin bulunduğunu bildirmişlerdir. Bunlara örnek olarak kontrol arayüzlerinin ergonomisi, insan-makine etkileşimleri verilmiştir. Endüstri 4.0 ile ilgili bilimsel bilginin çok fazla olmasına karşın, endüstri 4.0 kapsamına iş sağlığı ve güvenliğini entegre eden çalışmaların, yayınların nadir olduğunu belirtmişlerdir. İnsan iş gücünün akıllı cihazlarla entegrasyonu için daha fazla sayıda, çok disiplinli çalışmaların yapılması gerektiğine acil olan iş riskleri için daha odaklanmış çalışmalara ihtiyaç olduğuna, psikososyal risklerle ilgili araştırmalara, yeni standartların geliştirilmesine, yönetim modellerinin değişen insan faktörü ve sosyal faktörlere göre yeniden güncellendirilmesine ihtiyaç olduğunu rapor etmişlerdir.

Panagiotis ve ark.(2020), Tipik Analitik Hiyerarşi Tekniği (TAHP) ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Tekniğini (FAHP) ve Tehlike ve Çalışabilirlik Tekniği (HAZOP) birlikte kullanarak ham petrol üretim endüstrisi için çalışan güvenliği, işlevsel kurulumun sıkıntıları, ekonomik ve çevresel etki değişiklikleri dikkate alarak sürdürülebilir çevre (insan aktiviteleri ve ekosistem arasındaki dinamikleri), sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilir teknoloji yaklaşımı ile ve risklerin sertliğine göre önceliklendirildiği bir ölçeğin kullanılmasına dayanan model bir risk değerlendirme yaklaşımını ortaya koymuşlardır. Ham petrol üretim endüstrisinin seçilmesinin nedeni olarak; bu alanın çok fazla tehlike içermesi ve çok karmaşık bir tasarımının olması belirtilmiştir.

Carayan (2007), makalesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin bilgi alışverişini, üretimi artırdığını ancak sadece kişi ve yapılan işlerde değil, aynı

zamanda fiziksel ve organizasyonel konularda da adaptasyona ihtiyaç bulunduğunu bildirmişler, yapılan işte zaman ve mekan kısıtlamasının kalkabiliyor olması, çok uzun süreli ve hızlı çalışma gerektirmesi, çoklu çalışmayı gerektirmesi, çalışma rutinlerinin değişmesi ve aşırı bilgiye maruz kalma gibi nedenlerle çalışanlarda anksiyete, hüsrana ve zaman içinde tükenmişlik durumunun ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Yıldırım ve Yirik (2014), yaptıkları araştırmada iş güvencesi ve işten ayrılma niyeti arasında ters yönde bir ilişki olduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, lisanüstü eğitime sahip bireylerin işten ayrılma niyetlerinin diğer bireylere göre daha yüksek olduğunu, eğitim düzeyi yükseldikçe kişilerin işyerinden memnun olma durumlarının düşük olduğunu göstermiştir.

Yagiong ve Danping (2017), yeni kontrol cihazları, on-line (internet üzerinden) veri analizleri ve nesnelerin interneti makineleri ve endüstriyel sistemleri daha otonom hale getirdikçe süreç hatalarının azalabileceğini, fabrikaların çok daha geniş şekilde ve tam otomatik olması ile iş sağlığı ve güvenliği risklerinin ve eksikliklerinin daha da azalmasının mümkün olabileceğini ancak, kontrol ara yüzlerinin ergonomikleri ve insan-makine etkileşimi konularının ciddi potansiyel risk faktörleri olduğunu bildirmişlerdir (Yagiong and Danping, 2017).

Gabriele (2017), iş kaynaklı psikososyal riskleri, işin içeriğine, iş yükü ve temposuna, iş programlarına, çevre ve donanımlara, kurum kültürüne, kurum veya işletmedeki göreve, kariyer gelişimine, kişiler arası etkileşime, iç ve dış yaşam etkileşimine dayanan riskler olarak genelleştirmiş olup, bu konuların bütününe bilişim sektörü çalışanları için de risk oluşturabilecek temel konular olarak ele alınması gerektiğini bildirmiştir.

Taraftar ve ark (2007), teknolojinin yeterince üzerinde durulmayan bir konu olduğu, bilgi ve iletişim teknolojisinin iş çevresi üzerinde tahminlerin çok üzerinde bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Bu konuda beş risk faktörü ortaya koymuşlar, bunları; teknoloji aşırı yüklenme, teknoloji-invazyon, teknoloji-karmaşıklık, teknoloji-güvencesizlik ve teknoloji-belirsizlik olarak belirlemişlerdir. Ofisten yürütülen işlerde, uzun süreli bilgisayar

kullananlarda, kuru göz, göz tembelliği, ışığa duyarlılık, kan dolaşımının yavaşlamasına bağlı olarak kaslara oksijen ve besin gidişinin azalması, kas iskelet sisteminin zayıflaması ile kas-iskelet sistemi bozuklukları, bunlara ek olarak, kötü beslenme, yeterince egzersiz yapılmaması, kıvrımlı duruş şekli, çok sitresli çalışma ortamının tetikleyeceği obezite, Tip 2 diyabet, uyku apnesi, kalp krizi riski, inme, kanserler ve diğer bazı hastalıklar çalışan sağlığını tehdit eden unsurlar olarak bildirmişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Tez çalışması kapsamında; bilişim sektöründe faaliyet gösteren veya bünyesinde bilişim bölümü bulunan Adana İlinde yerleşik özel sektör veya kamuda faaliyet gösteren işyerleri çalışanlarına anket uygulaması yapılmıştır. Anket demografik yapı ile ilgili sorular akabinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin kültürü test eden, risk analizi ve risklerin sınıflandırması ve değerlendirilmesi amacına yönelik sorulardan oluşmaktadır. Anket uygulaması ile elde edilen veriler tez çalışmasının ana materyalini oluşturmuştur.

Araştırmanın anket formunun hazırlanmasında öncelikle literatürde benzer konularda yayınlanmış yerli ve yabancı bilimsel çalışmalar incelenmiş, bu çalışmalarda uygulanmış olan anket soruları değerlendirilmiş ve kendi sorularımızın oluşturulması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, anket sorularının belirlenmesinde iş sağlığı ve güvenliği ve bilişim konularında uzman olan ve saha tecrübesine sahip kişilerin görüşlerine de başvurulmuştur. Daha sonra araştırma amacına uygun olarak belirlenen sorular anket analizi konusunda uzman kişilerle birlikte çalışılarak anket formu hazırlanmıştır. Anket soruları mümkün olduğunca kişilerin sıkılmadan, hızlı cevap verebileceği şekilde oluşturulmuştur.

Anket uygulamasına geçilmeden önce anket formunun son halinin verilebilmesi ve olası hataların önlenmesi için 40 kişilik bir çalışan grubuna pilot anket uygulaması yapılmış ve böylece anketin güvenilirliği artırılmıştır.

Araştırmada kullanılan anket formunda kapalı uçlu sorulardan oluşan 3 bölüm mevcuttur. Birinci bölüm ankete katılan çalışanların sosyo-ekonomik ve demografik özelliklerine ait soruları kapsamaktadır. İkinci bölüm bireylerin iş güvenliği konusundaki bilgilerine ait soruları içermektedir. Üçüncü bölüm ise bilişim teknolojisi risk faktörlerine ilişkin sorulardan oluşmuştur. Çalışan sağlığı ve güvenliğini ilgilendiren riskler, fiziksel riskler, ergonomik riskler ve psiko-sosyal

risklerden oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan anket kapalı uçlu soru tipine göre oluşturulmuştur.

3.2. Yöntem

Tez çalışmasında ana kitle Adana ilindeki özel sektör işletmeleri ve kamu kurumlarının bilişim bölümlerinde çalışan personeldir. Çalışmanın örneklem hacmi aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır (Baltacı, 2018, Güney ve Sangün, 2017).

$$n = \frac{t^2 pq}{d^2}$$

Bu formülde,

n: Örneklem hacmi,

t: 1,96 (% 95 güven düzeyine karşılık gelen standart z-değeri),

p: incelenen konuyla ilgili ön bilgi veya tahmine dayalı olarak belirli bir özelliğe sahip ana kitle oranı.

Bu çalışmada incelenen örnek büyüklüğünün mümkün olduğu kadar büyük olmasını sağlamak için $p(1-p)$ çarpımında en yüksek değeri verecek olan p değerinin %50 alınması önerilmektedir.

q : $(1-p)$ ilgili özelliğe sahip olmayan ana kitle oranı.

d: Kabul edilen hata tolerans düzeyi. Bu araştırmada $\pm \% 5$ olarak kabul edilmiştir.

Bu yöntemle göre örnekleme hacmi;

$$n = \frac{t^2 pq}{d^2} = \frac{(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.05)^2} = 384$$

384 kişi olarak hesaplanmıştır. Anket çalışmasında eksik ve hatalı anket formları olabileceği düşünülerek anketimiz 450 bilişim bölümü çalışanına uygulanmıştır.

Anket uygulamasından sonra veri tabanında tespit edilen eksik ve hatalı anketler çıkarılmış ve geriye 430 çalışana ait veri analizde kullanılmıştır. Tez çalışmasına ait anket uygulaması bilimsel araştırmalarda uzman bir araştırma şirketi tarafından gerçekleştirilmiştir. Anket sorularına verilen cevapların iç tutarlılığını tespit etmek amacıyla Cronbach alfa güvenirlik testi uygulanmıştır. Risk faktörlerine uygulanan güvenirlik analizi sonucunda Cronbach alfa değerlerin toplam için 0.955, fiziksel riskler için 0.933, ergonomik riskler için 0.893 ve psikososyal riskler için ise 0.901 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler oldukça yüksek olup sonuçlar anket uygulamasının güvenilir olduğu sonucunu vermektedir.

Çalışmamızda tanımlayıcı istatistikler, ortalamalar, frekans ve yüzdelik değerlerle ifade edilmiştir. Elde edilen veriler önce normallik testlerine (Kolmogorow-Smirnov ve Shapiro-Wilk) tabi tutulmuştur. Bu verilerin değerlendirilmesinde, tek ve çok değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinden yararlanılmıştır. Değişkenler arası ilişkilerin istatistiksel anlamlılığının değerlendirilmesinde, kullanılan verilerin normal dağılım gösterip göstermeme durumuna, değişkenin ölçek türüne göre ve sayısına bağlı olarak, Mann Whitney U, Wilcoxin ve Kruskal-Wallis testlerinden yararlanılmıştır.



4. BULGULAR

Çalışmamızda, Adana ilinde bilişim sektöründe çalışan bireylerin iş güvenliği açısından Risk Analizlerinin yapıp riskleri ortaya çıkarmak ve riskleri sınıflandırmak ve değerlendirmek için toplam 430 birey ile yüz yüze anket yapılmıştır. Anketten elde edilen veriler incelendiğinde bireylerin sosyo-ekonomik özelliklerinde yaş dağılımlarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yaş gruplarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
25 ten küçük	58	13,5	13,5
25-32	134	31,2	44,7
33-40	123	28,6	73,3
41-48	82	19,1	92,3
48 den büyük	33	7,7	100,0
Total	430	100,0	

Bireylerin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde sektörde çalışanların %73,3 ünün 40 yaşının altında genç çalışanlar olduğu görülmüştür.

Cinsiyete göre bireylere ait frekans yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri çizelge 4.2. de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Cinsiyete ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Kadın	230	53,5	53,5
Erkek	200	46,5	100,0
Total	430	100,0	

Bu çizelgeden de görüldüğü gibi cinsiyete göre dağılımda kadınların oranı %53,5 olup diğer sektörlere göre kadın istihdamı yüksektir.

Bireylerin medeni durumlarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Medeni durumlarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Evli	272	63,3	63,3
Bekar	158	36,7	100,0
Total	430	100,0	

Eğitim durumlarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Eğitim durumlarına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
İlköğretim	14	3,3	3,3
Lise	175	40,7	44,0
Ön lisans	97	22,6	66,5
Lisans	123	28,6	95,1
Lisansüstü	21	4,9	100,0
Total	430	100,0	

Sektörde çalışanların %66,5 ön lisans ve altı eğitim düzeyine sahiptir. Lisansüstü eğitim alanların oranı %4,9 olup bu sonuçlar sektörde nitelikli insan gücü ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Bireylerin çalışma yılına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çalışma yılına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
1 yıl ve altı	29	6,7	6,7
2-4	76	17,7	24,4
5-9	129	30,0	54,4
10-14	81	18,8	73,3
15-19	71	16,5	89,8
20 yıl ve üstü	44	10,2	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.5. de görüldüğü gibi çalışanların yaklaşık %55 i 10 yıl ve daha az süredir sektörde çalışmaktadır. Bu bulgu sektörde çalışanların genç bireyler olmasıyla da uyumludur.

Aynı işletmede çalışma yılına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali değerleri Çizelge 4.6 verilmiştir.

Çizelge 4.6. Aynı işletmede çalışma yılına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
1 yıl ve altı	91	21,2	21,2
2-4	140	32,6	53,7
5-9	137	31,9	85,6
10-14	36	8,4	94,0
15-19	13	3,0	97,0
20 yıl ve üstü	13	3,0	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi sektör çalışanlarının ancak %3'ü aynı işletmede 20 yıldan uzun süredir çalışmaktadır. Bu bulgu deneyimli ve tecrübeli sektör çalışanlarının aynı kurumda uzun süreli çalışmadıklarını göstermektedir.

Aylık gelire ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Aylık gelire ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
2001 TL'den az	44	10,2	10,2
2001-3500 TL	289	67,2	77,4
3501- 5000 TL	51	11,9	89,3
5001-6500 TL	30	7,0	96,3
6501-8000 TL	10	2,3	98,6
8000 TL ve üzeri	6	1,4	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi sektör çalışanlarının sadece %1,4'ü 8000TL ve üzeri gelire sahiplerdir.

Sigara içme durumuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Sigara içme durumuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
İçiyor	215	50,0	50,0
İçmiyor	215	50,0	100,0
Total	430	100,0	

Masa başı çalışma saatine ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Masa başı çalışma saatine ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
2 saatten az	128	29,8	29,8
2-5 saat	40	9,3	39,1
5-8 saat	100	23,3	62,3
8 saatten fazla	162	37,7	100,0
Total	430	100,0	

Sektörde çalışanların yaklaşık %38'i 8 saatin üzerinde masa başında çalışmaktadır.

Hukuki statüsüne ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Hukuki statüsüne ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Şahıs şirketi	93	21,6	21,6
Limited şirket	145	33,7	55,3
Anonim şirket	89	20,7	76,0
Kamu	103	24,0	100,0
Total	430	100,0	

Çalışma süresi içerisinde bilgisayar kullanımına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Çalışma süresi içerisinde bilgisayar kullanımına ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
1/3 veya daha az	121	28,1	28,1
Yarısı	47	10,9	39,1
2/3'ü	76	17,7	56,7
Tamamı	186	43,3	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.11. deki toplam çalışma süresi içerisinde bilgisayar kullanımı kullanım süresine ait yüzde frekans değerleri incelendiğinde, çalışanların %43,3'ü çalışma süresinin tamamını, %17,7'si çalışma süresinin 2/3'sini, %10,9'u çalışma süresinin yarısını ve %28,1'i çalışma süresinin 1/3 veya daha azını bilgisayar başında geçirmektedir.

Çalışanların %43'ü çalışma süresinin tamamında bilgisayar başında bulunmaktadırlar. Bu yüksek oranda bilgisayar kullanımından doğabilecek risklerle karşılaşma olasılığının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Ortalama kaç saatte bir ara veriyorsunuz sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir

Çizelge 4.12. Ortalama kaç saatte bir ara veriyorsunuz sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Saat başı	37	8,6	8,6
2 saatte 1	77	17,9	26,5
3 saatte 1	91	21,2	47,7
4 saatte 1	171	39,8	87,4
İstedğimiz zaman	54	12,6	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.12.’de ortalama kaç saatte bir ara veriyorsunuz sorusuna ait yüzde frekans değerleri, incelendiğinde, çalışanların %8,6’sı saat başı, %17,9’u 2 saatte bir, %21,2’si 3 saate bir, %39,8’i 4 saatte bir ve %12,6’sı istediği zaman ara vermektedir. Bir iş yerinde kesintisiz iş süresi ne kadar uzun, dinlenme frekansı ne kadar az olursa hata yapma riski de o kadar fazla olmaktadır. Çalışanların neredeyse %40’ı 4 saatte 1 mola verebilmektedirler. Bu durum ise sektörde çalışanların kesintisiz iş yapma süresinin fazlalığını göstermektedir.

Verdiğiniz araların ortalaması ne kadardır sorusunun ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri çizelge 4.13’te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Verdiğiniz araların ortalaması ne kadardır sorusunun ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
5-15 dk.	285	66,3	66,3
16-30 dk.	105	24,4	90,7
30-45 dk.	23	5,3	96,0
46-60 dk.	17	4,0	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.13’den çalışanların, verdiğiniz araların ortalama süresi ne kadardır sorusuna ait yüzde frekans değerleri incelendiğinde, çalışanların %66,3’ü

5-15 dk., %24,4'ü 16-30 dk., %5,3'ü 30-45 dk., %4'ü 46-60 dk. arasında olduğu görülmektedir. Çalışma sürecinde riski artıran diğer bir unsur ise dinlenmelerin süreleridir. Çizelge 4.3 de görüldüğü üzere çalışanların %66'sı sadece 5-15 dk. süreli dinlenme yapabilmektedirler.

Dinlenme süresince vücut duruşuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmal frekans değerleri Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Dinlenme süresince vücut duruşuna süresi ait frekans, yüzde frekans ve yığılmal frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmal frekans
Oturur	87	20,2	20,2
Oturur hareketli	113	26,3	46,5
Ayakta durur	65	15,1	61,6
Ayakta hareketli	165	38,4	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.14 incelendiğinde, çalışanların dinlenme süresince vücut duruş şekline ait yüzde frekans değerleri incelendiğinde, çalışanların %20,2'sinin oturarak, %26,3'ünün oturur-hareketli, %15,1'inin ayakta ve %38,4'ünün ayakta hareketli olarak dinlenme süresini geçirdikleri görülmektedir.

İş yerinizde kapsamlı bir ecza dolabı mevcut mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmal frekans değerleri Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. İş yerinizde kapsamlı bir ecza dolabı mevcut mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmal frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmal frekans
Evet	234	54,4	54,4
Hayır	114	26,5	80,9
Bilmiyorum	82	19,1	100,0
Total	430	100,0	

Şu anda mesleğinizi icra edebileceğiniz bir işte mi çalışıyorsunuz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmal frekans değerleri Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Şu anda mesleğinizi icra edebileceğiniz bir işte mi çalışıyorsunuz?
Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Evet	268	62,3	62,3
Hayır	162	37,7	100,0
Total	430	100,0	

İşyerinizdeki görev/statünüz haricinde başka bir görevde çalışmanız zorunlu tutuluyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. İşyerinizdeki görev/statünüz haricinde başka bir görevde çalışmanız zorunlu tutuluyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Evet	66	15,3	15,3
Hayır	364	84,7	100,0
Total	430	100,0	

Görev ve statünüz fark etmeksizin kimyasal maddelerle temasınız oluyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Görev ve statünüz fark etmeksizin kimyasal maddelerle temasınız oluyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Evet	34	7,9	7,9
Hayır	396	92,1	100,0
Total	430	100,0	

İşletmede iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu diğer birimlerden ayrı bir birim var mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. İşletmede iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu diğer birimlerden ayrı bir birim var mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Evet	104	24,2	24,2
Hayır	120	27,9	52,1
Bilmiyorum	206	47,9	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.19 incelendiği zaman, çalışanların %24,2' inin evet, %27,9'unun hayır, %47,9'unun ise bilmiyorum yanıtını verdiği görülmektedir.

İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu oluşturulmuş mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu oluşturulmuş mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Evet	120	27,9	27,9
Hayır	75	17,4	45,3
Bilmiyorum	235	54,7	100,0
Total	430	100,0	

İşletmenizde İş yerinizde görev yapan İş Güvenliği Uzmanı var mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. İş yerinizde görev yapan İş Güvenliği Uzmanı var mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmali frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmali frekans
Evet	55	12,8	12,8
Hayır	136	31,6	44,4
Bilmiyorum	239	55,6	100,0
Total	430	100,0	

Bilişim bölümlerinde çalışanların %55,6'sı ise iş yerinde görev yapan bir iş güvenliği uzmanının olup olmadığını bilmemektedir (Çizelge 4.21.). Ayrıca, yine hedef çalışan kitlesinin %48'i kurumlarında iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu diğer birimlerden ayrı bir birim olup olmadığını bilmemektedirler. Bu sonuçlar bize bilişim sektörü çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilinç düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir.

İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili eğitim aldınız mı? Eğitim çalışmalarına katıldınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili eğitim aldınız mı? Eğitim çalışmalarına katıldınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Evet	237	55,1	55,1
Hayır	193	44,9	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.22'de iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim aldınız mı, eğitim çalışmalarına katıldınız mı sorusuna ait yüzde frekans dağılımı incelendiğinde, çalışanların %55,1'i katıldığını, %44,9'u ise katılmadığını bildirmiştir. Bilişim bölümlerinde çalışanların %45'i ise iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hiç bir eğitim almamıştır.

İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimleri yapılıyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimleri yapılıyor mu?
Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Evet	160	37,2	37,2
Hayır	75	17,4	54,7
Bilmiyorum	195	45,3	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.23’de çalışanların işletmenizde iş sağlığı ve güvenliği denetimleri yapılıyor mu sorusuna ait yüzde frekans dağılımı incelendiğinde çalışanların %37.2’si denetim yapıldığını, %17.6’sı yapılmadığını ve %45.3’ü ise yapıp yapılmadığını bilmediğini bildirmişlerdir. Bilişim bölümlerinde çalışanları %45’inin iş yerinde iş sağlığı ve güvenliği denetimlerinin yapıp yapılmadığını bilmemeleri, %17,4’ünün yapılmadığını söylemesi de ayrıca düşündürücü bir durumdur.

İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini faydalı buluyorum Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.24’te verilmiştir.

Çizelge 4.24. İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini faydalı buluyorum, Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Hiç Katılmıyorum	72	16,7	16,7
Katılmıyorum	22	5,1	21,9
Kısmen Katılıyorum	124	28,8	50,7
Katılıyorum	145	33,7	84,4
Tamamen Katılıyorum	67	15,6	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.24’de çalışanların, iş sağlığı ve güvenliği denetimlerini faydalı buluyorum yargısına ait yüzde frekans tablosu incelendiğinde, çalışanların %16,7’si denetimlerinin faydalı olduğu fikrine hiç katılmadığını, %5.1’i katılmadığını, %28.8’i kısmen katıldığını, %33.7’si katıldığını ve %15.6’sı tamamen katıldığını bildirmiştir.

Çalıştığınız işletmede yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini yeterli buluyorum, Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Çalıştığınız işletmede yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini yeterli buluyorum, Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Hiç Katılmıyorum	95	22,1	22,1
Katılmıyorum	74	17,2	39,3
Kısmen Katılıyorum	147	34,2	73,5
Katılıyorum	96	22,3	95,8
Tamamen Katılıyorum	18	4,2	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.25'de çalıştığınız işletmede yapılan iş sağlığı ve güvenliği denetimlerini yeterli buluyorum yargısına ait yüzde frekans değerlerine bakıldığında, çalışanların %22,1'i denetimlerin yeterli olduğu fikrine hiç katılmadığını, %17,2'si katılmadığını, %34,2'si kısmen katıldığını, %22,3'ü katıldığını ve %4,2'si tamamen katıldığını bildirmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini kimler yapıyor? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini kimler yapıyor? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Yönetici ve Görevliler	136	31,6	31,6
Devlet Yetkilileri	13	3,0	34,7
Bilmiyorum	281	65,3	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.26'dan görüleceği gibi sektör çalışanlarının %65,3'ü denetimlerin kimler tarafından yapıldığını bilmemektedir. Bu sonuç sektörde iş güvenliği kültürünün düşük olduğunu göstermektedir.

Çalışma hayatınızda hiç iş kazasına maruz kaldınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Çalışma hayatınızda hiç iş kazasına maruz kaldınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Evet	31	7,2	7,2
Hayır	399	92,8	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.27’de çalışanların, çalışma hayatınızda hiç iş kazasına maruz kaldınız mı sorusuna ait yüzde frekans dağılımı, %7,2’sinin kaldığı, %92,8’inin kalmadığı şeklindedir. Bilişim sektörü çalışanının yaklaşık % 93’ ü iş kazasına maruz kalmamıştır. Çizelge 4.27’e esas teşkil eden anket sorusuna, iş kazası geçirenlere kazanın ilgili alanda olup olmadığının sorulmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

İş yerinizde ne tür bir iş kazası geçirdiniz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.28. İş yerinizde ne tür bir iş kazası geçirdiniz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Geçerli frekans	Yığılmalı frekans
Hafif yaralanma (1-10 gün istirahat)	29	6,7	93,5	7,2
Ağır yaralanma (10 günden fazla istirahat)	2	,5	6,5	100,0
Total	31	7,2	100,0	
Kaza geçirmeyenler	399	92,8		
Toplam	430	100,0		

Çizelge 4.28’de iş yerinizde ne tür bir iş kazası geçirdiniz sorusuna ait yüzde frekans tablosunda, çalışanların %92,8’inin kaza geçirmediği, kaza geçirenlerden %6,7’si hafif yaralanma (1-10 gün istirahat) ve %0,5’i ise ağır

yaralanma (10 günden fazla istirahat) olarak atlattığını bildirmiştir. Çalışanların yaklaşık %93 ünün iş kazası geçirmediği göstermektedir.

Çizelge 4.29. Bu işyerinde ramak kala olay (yaralanma yok, zarara uğratmayan, malzeme hasarlı olay) yaşadınız mı? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Evet	18	4,2	4,2
Hayır	412	95,8	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.29'dan çalışanların bilişim sektörü alanındaki işyerinde ramak kala olay (yaralanma yok, zarara uğratmayan, malzeme hasarlı olay) yaşamalarıyla ilgili yüzde frekansın %4,2 olduğu, %95,8'lik bir kısmının ise böyle bir olay yaşamadığı tespit edilmiştir.

Sizce aşağıdakilerden hangisi iş kazalarına daha çok sebep olmaktadır? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Sizce aşağıdakilerden hangisi iş kazalarına daha çok sebep olmaktadır? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
İşçinin güvenli (emniyetli) olmayan davranışı	90	20,9	20,9
İş güvenliği olmayan (emniyetsiz) çalışma ortamı	329	76,5	97,4
Her ikisi	11	2,6	100,0
Total	430	100,0	

İş yeriniz de kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. İş yeriniz de kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Hiç yok	13	3,0	3,0
Yok	19	4,4	7,4
Kısmen	92	21,4	28,8
Var	193	44,9	73,7
İyi Düzeyde Var	113	26,3	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.31'den görüldüğü gibi çalışanların %3,0 iş yerinizde kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz sorusuna hiç yok cevabını vermiştir. Bireylerin, %4,4'ünün bilgisinin olmadığı, %21,4'ünün kısmen bilgisinin olduğu, %44,9'unun bilgisinin olduğu ve %26,3'ünün ise iyi düzeyde bilgisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, yaklaşık olarak sektörde çalışan her dört kişiden birisinin çalıştığı alanla ilgili iyi düzeyde bilgi sahibi olduğunu göstermektedir.

İş yeriniz, kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında size geliştirici eğitimler veriyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. İş yeriniz, kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında size geliştirici eğitimler veriyor mu? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Evet	300	69,8	69,8
Hayır	130	30,2	100,0
Total	430	100,0	

İş yerinizde kullandığınız bilişim teknolojileri güncel ve geçerli mi? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.33. İş yerinizde kullandığınız bilişim teknolojileri güncel ve geçerli mi? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Evet	386	89,8	89,8
Hayır	44	10,2	100,0
Total	430	100,0	

Üst kademe yöneticilerinizin bilişim teknolojileri konusunda ki bilgi düzeyi nedir? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Üst kademe yöneticilerinizin bilişim teknolojileri konusunda ki bilgi düzeyi nedir? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Hiç yok	3	0,7	,7
Yok	12	2,8	3,5
Kısmen	60	14,0	17,4
Var	173	40,2	57,7
İyi Düzeyde Var	182	42,3	100,0
Total	430	100,0	

İş yerinizde, bilişim teknolojilerini kullanarak yaptığınız hatalar iş hayatınızı ne kadar etkilemektedir? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 4.35. İş yerinizde, bilişim teknolojilerini kullanarak yaptığınız hatalar iş hayatınızı ne kadar etkilemektedir? Sorusuna ait frekans, yüzde frekans ve yığılmalı frekans değerleri

	Frekans	Yüzde frekans	Yığılmalı frekans
Hiç Etkilemiyor	38	8,8	8,8
Etkilemiyor	93	21,6	30,5
Kısmen Etkiliyor	211	49,1	79,5
Etkiliyor	65	15,1	94,7
Tamamen Etkiliyor	23	5,3	100,0
Total	430	100,0	

Çizelge 4.35’de çalışanların, iş yerinizde, bilişim teknolojilerini kullanarak yaptığınız hatalar iş hayatınızı ne kadar etkilemektedir sorusuna ait frekans, yüzde frekans dağılımı incelendiğinde, çalışanların %8,8’inin yaptıkları hataların iş hayatlarının hiç etkilemediğini, %21,6’sının etkilemediğini, %49,1’inin kısmen etkilediğini, %15,1’inin etkilediğini ve %5,3’ünün tamamen etkilediğini göstermektedir. Bu durum, bilişim teknolojilerinde yapılan hataların çalışanların yaklaşık %70 inin iş yaşantısını etkilediği sonucunu ortaya koymaktadır.

Risk faktörlerine ait ölçeklere analiz yapmadan önce hangi analiz türünün uygulanacağına karar vermek için verilerin önce dağılışına bakılmıştır. Bunun için örnek sayısı 50’den fazla olduğu için normal dağılış testlerinden Kolmogorov Smirnov analizi uygulanmıştır.

Çizelge 4.36. Risk faktörlerinin Kolmogorov Smirnov normal dağılış testi sonuçları

	Statistic	df	Sig.
Fiziksel riskler	,096	430	,000
Ergonomik riskler	,077	430	,000
Psikososyal riskler	,076	430	,000

Çizelge 4.36’da yapılan normal dağılış analizi sonunda her 3 risk faktörü için (fiziksel riskler, ergonomik riskler ve psikososyal riskler) $p < 0.01$ çıkmıştır. Buna göre veriler normal dağılış göstermediği bu nedenle verilerin analizinde nonparametrik testler uygulanmıştır. Risk faktörleri arasında nasıl bir korelasyon

ilişkisi olduğunu görmek için nonparametrik testlere ait korelasyon analizlerinden Sperman korelasyon analizi uygulanmış olup sonuçlar Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Risk faktörlerine ait Spaerman korelasyon analizi sonuçları

	Fiziksel riskler	Ergonomik riskler	Psikososyal riskler
Fiziksel riskler	1,000	,621**	,646**
Ergonomik riskler		1,000	,574**
Psikososyal riskler			1,000

Çizelge 4.37’den risk faktörlerine ait Spearman korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde, fiziksel risk ile ergonomik risk arasında %62.1’lik bir ilişkinin olduğu, fiziksel risk ile psikolojik risk arasında %64.6’lık bir ilişkinin olduğu ve ergonomik risk ile psikososyal risk arasında %57.4’lük bir ilişkinin olduğu bu ilişkilerin hepsi pozitif olup istatistiksel açıdan anlamlıdır. Bu sonuçlar önceki çalışmalarda bulunan sonuçlarla da uyumludur.

Çalışanların yaş dağılımına göre risklere verdikleri cevaplar arasında farklılık olup olmadığını test etmek için yapılan Kruskal-Wallis analizi sonuçları Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Çalışanların yaş dağılımına göre riskler için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları

	Yaş	N	Ortalama	Mean Rank	p
Fiziksel Riskler	25 ten az	58	3,5953	201,33	0.503
	25-32	134	3,6883	221,45	
	33-40	123	3,5949	203,90	
	41-48	82	3,7224	228,91	
	48 den fazla	33	3,7433	226,18	
	Total	430	3,6598		
Ergonomik Riskler	25 ten az	58	3,6652	202,85	0.790
	25-32	134	3,7027	214,74	
	33-40	123	3,7581	222,80	
	41-48	82	3,7327	220,96	
	48 den fazla	33	3,6212	200,00	
	Total	430	3,7130		
Psikososyal Riskler	25 ten az	58	3,3570	217,99	0.818
	25-32	134	3,2761	206,14	
	33-40	123	3,3477	216,83	
	41-48	82	3,3472	220,08	
	48 den fazla	33	3,4510	232,80	
	Total	430	3,3345		

Çizelge 4.38’de çalışanların yaş dağılımına göre riskler için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, her 3 risk içinde (fiziksel riskler, ergonomik riskler ve psikososyal riskler) $p>0.05$ çıkmış olup çalışanların riskler için alınan önlemler için yaş dağılımına göre aralarında bir farklılık çıkmamıştır. Ortalamalar incelendiğinde her yaş grubu için fiziksel ve ergonomik risklerde önlemlerin var olduğu fakat psikososyal riskler için ise çalışanlar kararsız olduklarını bildirmişlerdir. Bu durum psikososyal riskler yönünden yeterli tedbirlerin olmadığı ortaya koymuştur. Ayrıca, risklerin ortalaması sırasıyla fiziksel risk için 3.66, ergonomik risk için 3.71 ve psikososyal risk için ise 3.4 olarak bulunmuştur. Burada fiziksel risk ve ergonomik risk için 4’e yakın olup bu riskler için yapılan eylemlerin olduğu fikrine katılıyorum cevabı, psikososyal risk için ise ortalama 3’e yakın olup oda kararsızıma denk düşmektedir.

Çalışanların cinsiyete göre risklere verdikleri cevaplar arasında farklılık olup olmadığını test etmek için yapılan Mann Whitney U analizi sonuçları Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Çalışanların cinsiyete göre riskler için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Sıra Ortalaması	p
Fiziksel Riskler	Kadın	230	3,5959	206,95	0.126
	Erkek	200	3,7332	225,34	
	Total	430	3,6598		
Ergonomik Riskler	Kadın	230	3,6301	201,58	0.013
	Erkek	200	3,8083	231,51	
	Total	430	3,7130		
Psikososyal Riskler	Kadın	230	3,2959	210,35	0.356
	Erkek	200	3,3788	221,43	
	Total	430	3,3345		

Çizelge 4.39’da çalışanların cinsiyetlerine göre riskler arasında bir farklılık olup olmadığını test etmek için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, fiziksel risk ve psikososyal risk için $p>0.05$ çıkmış olup cinsiyete göre fiziksel ve psikososyal riskler için bir farklılık çıkmamıştır. Ergonomik risk için ise $p<0.05$ çıkmış olup cinsiyete göre ergonomik riskler arasında anlamlı farklılık çıkmıştır. Erkeklerin ortalaması kadınlara göre daha yüksek bulunmuş yani erkeklerin çalışma ortamında ergonomik yöne daha çok önem verdiği ortaya çıkmıştır.

Çalışanların eğitim durumlarına göre risklere verdikleri cevaplar arasında farklılık olup olmadığını test etmek için yapılan Kruskal-Wallis analizi sonuçları Çizelge 4.40’da verilmiştir.

Çizelge 4.40. Çalışanların eğitim durumlarına göre riskler için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları

	Eğitim	N	Ortalama	Sıra Ortalaması	p
Fiziksel Risk	İlkokul/ilköğretim	14	3,5798	207,11	0.025
	Lise	175	3,6064	204,40	
	Ön lisans	97	3,5391	197,23	
	Lisans	123	3,8417	246,28	
	Lisansüstü	21	3,6499	217,71	
	Total	430	3,6598		
Ergonomik Risk	İlkokul/ilköğretim	14	3,7738	220,14	0.063
	Lise	175	3,6152	201,44	
	Ön lisans	97	3,6435	203,57	
	Lisans	123	3,8841	241,41	
	Lisansüstü	21	3,8056	232,90	
	Total	430	3,7130		
Psikososyal Risk	İlkokul/ilköğretim	14	3,3866	209,54	0.037
	Lise	175	3,2081	193,51	
	Ön lisans	97	3,3930	224,57	
	Lisans	123	3,4534	237,04	
	Lisansüstü	21	3,3866	234,67	
	Total	430	3,3345		

Çizelge 4.40’da çalışanların, eğitim durumuna göre risklerin bir farklılık gösterip göstermediğini test etmek için yapılan Kruskal-Wallis testi sonucunda, fiziksel risk ve psikososyal risk için $p < 0.05$ çıkmış olup, eğitim durumuna göre fiziksel ve psikososyal risklerin anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu da eğitimli insanların fiziksel risklere karşı daha bilinçli olduklarını göstermektedir. Ergonomik risk için $p > 0.05$ olup ergonomik riskte eğitim durumuna göre bireyler arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır. Ortalamalar incelendiğinde her eğitim grubu ergonomik risk yönünden ortamı yeterli bulmaktadır.

Çalışanların gelir durumlarına göre risklere verdikleri cevaplar arasında farklılık olup olmadığını test etmek için yapılan Kruskal-Wallis analizi sonuçları Çizelge 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Çalışanların gelir durumlarına göre riskler için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları

	Gelir	N	Ortalama	Mean Rank	p
Fiziksel Risk	2000 ve altı	44	3,7848	234,55	0.000
	2000-3500	289	3,5758	200,88	
	3501-5000	51	4,1499	296,28	
	5001-6500	30	3,3275	172,37	
	6501-8000	10	3,5529	191,20	
	8000 den fazla	6	4,4608	349,58	
	Total	430	3,6598		
Ergonomik Risk	2000 ve altı	44	4,0000	260,43	0.000
	2000-3500	289	3,6032	197,37	
	3501-5000	51	4,0833	276,86	
	5001-6500	30	3,6806	213,12	
	6501-8000	10	3,4500	173,65	
	8000 den fazla	6	4,3472	319,33	
	Total	430	3,7130		
Psikososyal Risk	2000 ve altı	44	3,5107	243,55	0.000
	2000-3500	289	3,2440	199,81	
	3501-5000	51	3,6886	279,40	
	5001-6500	30	3,2588	207,00	
	6501-8000	10	3,0118	154,60	
	8000 den fazla	6	4,3039	366,50	
	Total	430	3,3345		

Çizelge 4.41’de risklerin gelir durumuna göre bir farklılık gösterip göstermediğini test etmek için yapılan Kruskal-Wallis testi sonucunda, fiziksel, ergonomik ve psikososyal riskler için $p < 0.01$ çıkmış olup fiziksel, ergonomik ve psikososyal risklerin gelir durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada kamu kurumlarının ve özel sektör işletmelerinin bilişim bölümlerinde çalışan bireylerin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki bilinç düzeyleri ile iş sağlığı ve güvenliği açısından taşıdıkları risklerin (fiziksel, ergonomik ve psiko-sosyal vb...) farkında olup olmadıklarının tespiti ve bu risklerin “İş sağlığı ve güvenliği” yasası ile entegre olup olmadığı hususunu değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu sebeple Adana ilinde yerleşik bilişim sektöründe yer alan özel sektör ve kamuda faaliyet gösteren ve bünyesinde bilişim bölümü bulunduran şirket çalışanlarına anket (EK 1) uygulanmıştır. Uygulanan anketin analizi neticesinde ulaştığımız sonuçları şöyle özetleyebiliriz.

- Araştırma örnekleminde yer alan çalışanların %73,3 ünün 40 yaş altında bulunması bilişim bölümlerinde çalışanların yaş ortalamalarının oldukça düşük olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.1). Bu durum hedef kitlenin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına adaptasyonu açısından bir avantaj yaratmaktadır.
- Türkiye’de erkeklerin iş gücüne katılımı kadınlara göre daha yüksek olmakla birlikte örneklemin cinsiyet durumu incelendiğinde bilişim bölümlerinde çalışan kadın çalışanlar erkek çalışanlardan daha fazladır (Çizelge 4.2).
- Örneklemin eğitim düzeyi incelendiğinde bilişim bölümlerinde çalışanların %45’inin üniversite eğitimi almadığı görülmektedir. Bu durum ise lisans ve lisansüstü düzeydeki çoğu eğitim biriminde iş güvenliği ve sağlığı derslerinin zorunlu olarak verildiği göz önünde bulundurulduğunda bir dezavantaj oluşturmaktadır.
- Bilişim bölümlerinde çalışanların yaklaşık %55 i 10 yıldan daha az süredir bu departmanda çalışmaktadır (Çizelge 4.5). Çalışanların genç

bireylerden oluşması bu durumu etkileyen temel unsurdur. Deneyimsiz bireylerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına daha fazla ihtiyacı olabilmektedir.

- Bilişim bölümlerinde çalışanların %77,5'i 3.500 TL ve altında gelir elde etmektedir (Çizelge 4.7) Bu gelir düzeyi Türkiye şartlarında geçinmek için oldukça düşüktür. Düşük gelir isteklendirme eksikliklerini ve iş kazalarını da beraberinde getirebilir.
- Bilişim bölümlerinde çalışanların %43'ü çalışma süresinin tamamında bilgisayar başında geçirmektedirler. Bu durum bilişim kaynaklı iş güvenliği sorunlarıyla karşılaşma riskini de arttırmaktadır.
- Bir iş yerinde kesintisiz iş süresi ne kadar uzun, dinlenme frekansı ne kadar az olursa hata yapma riski de o kadar fazla olmaktadır. Çalışanların neredeyse %40'ı dört saatte bir mola verebilmektedirler. Bu durum ise sektörde çalışanların kesintisiz iş yapma süresinin fazlalığını göstermektedir (Çizelge 4.12).
- Bilişim bölümlerinde çalışanların % 19'u iş yerlerinde kapsamlı bir ecza dolabı mevcudiyetinden haberdar değildir (Çizelge 4.15).
- Bilişim bölümlerinde çalışanların %92'sinin kimyasal maddelerle temasını olmaması bu alanda kimyasal risklerin azlığına işaret etmektedir (Çizelge 4.18). Ayrıca çalışanların 95,8'i ramak kala ve 92,8'i herhangi bir iş kazasına maruz kalmamıştır (Çizelge 4.27; Çizelge 4.29)
- Bilişim bölümlerinde çalışanların %47,9'u İşletmede iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu diğer birimlerden ayrı bir birimin varlığından ve %54,7'si İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu oluşturulduğundan haberdar değildir (Çizelge 4.19; Çizelge 4.20). Bu durumlar bilinç düzeyindeki düşüklüğü göstermektedir.

- Bilişim bölümlerinde çalışanların %44,9'u İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili eğitim almamıştır. Bu oran oldukça yüksektir (Çizelge 4.22).
- Bilişim bölümlerinde çalışanların %45,3'ü İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimleri yapıp yapılmadığından haberdar değildir (Çizelge 4.23).
- Bilişim bölümlerinde çalışanların %76,5'i ise iş kazalarına sebep olarak iş güvenliği olmayan (emniyetsiz) çalışma ortamlılarını görmektedirler (Çizelge 4.30).
- İş yerinizde, bilişim teknolojilerini kullanarak yaptığınız hatalar iş hayatınızı ne kadar etkilemektedir? Sorusuna verilen cevapların %70'i çeşitli düzeylerde etkilediğini ifade etmişlerdir. Bu oran son derece yüksektir (Çizelge 4.35).

Anket sonuçları değerlendirildiğinde genç bireylerin bilişim alanında çalışıyor olması bir avantaj gibi gözükmese de bu bireylerin “İş Sağlığı ve Güvenliği” konusunda çokta bilinçli olmadıkları ortaya çıkmıştır. En basit İSG olgularından bile haberdar olmadıkları (Ecza dolabının olup olmadığı, ayrı bir İSG biriminin bulunup bulunmadığı gibi) gözükmektedir. Bu da aslında karşı karşıya oldukları risklerin farkında olamayacaklarını da göstermektedir. Risklerin üzerinde çalışmaların yapılması ve İSG yasası içerisinde yerinin alınması sağlanmalıdır. Örneğin bilişim alanında karşı karşıya oldukları bilgisayar korsanlarının saldırısı sonucu olabilecek zararların veya donanımda meydana gelecek hasarlardan dolayı bilgi kaybı olması neticesinde uğranacak zararın kimden tanzim edileceği gibi olguların netleştirilip İSG içeresine bütünleşmesi sağlanmalıdır.

Bu çalışmada çıkan sonuçlara göre aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır.

- Çalışmada örneklem grubunu oluşturan bireylerin yaklaşık % 26 sının bilişim sektörü konusunda iyi derecede bilgi sahibi olduğu göz önüne alındığında, böyle bir çalışmanın bilgisi, tecrübesi ve sorumluluğu

daha yüksek bireylerden oluşan bir grupta veya spesifik bir grup üyeleriyle (örneğin sadece teknik ekip veya sadece AR-GE çalışanları gibi) yapılmasının konuya önemli katkılar sağlayabileceği,

- Çalışmada bilişim sektörü çalışanları açısından iş sağlığı ve güvenliği konusunda yeterli farkındalığın olmadığı, yeterli ve yeterince bilgilendirilmelerin yapılmadığı görüldüğünden farkındalığı artırıcı, ‘hiçbir risk önemsiz değildir’ algısının yerleştirilmesini sağlayıcı, risk yönetim sürecinde bu konunun önemszenmesi gereğini ortaya koyan kapsamlı çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı,
- Çalışmamızda ve az sayıdaki mevcut literatürdeki sonuçların heterojen ve karmaşık olması nedeniyle bilişim alanına özgü risk tanımlanması ve öncelik verilmesinin yapılmasına yönelik araştırmaların gerektiği ve genel iş sağlığı ve güvenliği prensiplerinden biraz farklı olarak, risk yönetiminin biraz daha dinamik ve bireyselleştirilmesi ile ilgili araştırmalara ihtiyaç olduğu,
- Bilişim alanının en değerli varlığı olan insanı öncelik verilmesinin, teknik risklerden önce insan yaşamıyla ilgili riskleri toplam risk yönetimi sürecine entegre eden uygulamalara temel olacak araştırmaların yapılması ve uygulanması,

önerilmiştir.

KAYNAKLAR

- Adel Badri, A., Andre Gbodossou, A., and Nadeau, S. 2012. Occupational health and safety risks: Towards the integration into project management. *Safety Science*. 50:190-198.
- Akan, B.B. ve Ünsar, A.S. 2019. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi. 7(5) 83-93.
- Aly S., Pelikan, M., Vrana, I. 2014. A generalized model for quantifying the impact of ambient intelligence on smart work-places: application in manufacturing. *J Ambient Intell Smart Environ*. 6: 651-673
- Aydın, İ. 2012. Bilişim Sektörü ve Türkiye'nin Sektördeki Potansiyeli. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*. Vol: 1 (1), 180-200.
- Badri, A., Boudreau-Trudel, B. and Saadedding, .2018. Occupational health and safety in industry 4.0 era. A cause of major concern? *Safety Science*. 109:403-411.
- Blakley, B., McDermott, E. ve Geer, D. 2001. Information Security Is Information Risk Management. In *Proceedings of the 2001 Workshop on New Security Paradigms*. 97-104.
- Broderick, J.S. 2006. 'ISMS, Security Standards and Security Regulations'. *Information Security Technical Reports*. 2: 26-31.
- Boran, S. 2003. *Information Technology Security Cookbook*. Boran Consulting.
- Carayan P. 2007. Healthy and efficient work with computers and information and communication technology-are their limits? *Scandinavian Journal Work Environment Health*. 33(3), 10-16.
- Ceylan, H. 2019. Türkiye'de bilgi güvenliği algısının istatistiksel analizi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Claudon, L., Daille-Lefevre, B., and Marsot, J. 2008. La revolution du numerique :un ayout pour concevoir des potes de travail plus surs. Hygiene et securite du travail (INRS): 5-13.
- Covello,V.T. ve Merkhoher, M.W. 1993. Risk Assessment Methods: Approaches for Assessing Health and Environmental Risks. Springer, New York.
- Çeliksa, B. ve Ünlü, Ü.N. 2018. Risk Değerlendirme Karar Matrisi Yöntemi Kullanarak Örnek Bir Risk Değerlendirme Raporunun Oluşturulması. The Journal of Academic Social Science Studies. 65: 483-504.
- Djeghdjeh, A. and Smadi, H. 2014. Impact of information systems on the environment. International Conference on Humanity and Social Science (ICHSS 2014). p:150-154.
- Emhan, A. 2014. Risk yönetim süreci ve risk yönetmekte kullanılan teknikler. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(3): 213.
- Erkmen, T. ve Esen, E. 2012. Bilişim sektöründe çalışanların psikolojik sermaye düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi, CXIV, 511: 55-72.
- European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). 2014. Priorities for occupational safety and health research in Europe for the years 2013-2020. Bilbao;EU-OSHA.
- Fan JK, Mustard C, Smith PM. 2019. Psychosocial work conditions and mental health: Examining differences across mental illness and well-being outcomes. Annals of Work Exposures and Health. 63 (5), 546-559.
- Fung,I.W.H., Tam, V.W.Y., Lo, T.Y., Lu, L.L.H. 2010. Devoloping a risk assessment model for constraction safety. İnternational Journal of Project Management 28 (6): 593-600.
- Gabriele Berg-Beckhoff, Grace Nielsen, and Eva Ladekger Larsen.2017.Use of information communication technology and stress, burnout and mental health in older middle-aged, and younger workers-results from a systematic

- review. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. 23(2):160-171.
- Geller, E.S. 2005. Behavior based Safety an occupational risk management. *Behavior Modification*. 29(3): 539-561
- Gül, M. 2018. A review of occupational risk assessment approaches based on multi-criteria decision-making methods and their fuzzy versions. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 24(7) : 1723-1760
- Güney, O.İ. Sangün, L. (2017). Olive Oil Consumption Attitudes: Millennials Vs Non-Millennials. *International Journal Of Natural And Engineering Sciences*. 11 (2): 10-13.
- İnan, U.H., Gül, S, and Yılmaz, H. 2017. A multiple attribute decision model to compare the firms' occupational health and safety management perspectives. *Saf Sci*. 91:221-31c
- Jungwoo, L. 2004. Discriminant analysis of technological adaption behavior: a case of internet Technologies in small business. *The Journal of Computer Information Systems*. 44(4), s.57.
- Kaassis, B. and Badri, A. 2018. Development of a Preliminary Model for Evaluating Occupational Health and Safety Risk Management Maturity in small and Medium-Sized Enterprises. *Safety*. 4:5, 1-20
- Kaivo-Oja, J., Virtanen, P., Jalonen, H., and Stenvoli, J. 2015. The effects of the internet of things and big data to organizations and their knowledgemanagement practices. Vol 224. Cham: Springer International Publishing.
- Karabacak, B. ve Özkan, S. 2010. Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemleri İçin Süreç Tabanlı Risk Analizi. III. Ağ ve Bilgi Güvenliği Sempozyumu. Ankara
- Kılınç, S.B. ve Kılıç, C. 2011. Küreselleşme sürecinde bilişim sektörünün Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkeleri'nin ekonomileri üzerine etkileri. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*. 61(2) :257-289

- Lucian-Ionel, C., and Ivascu, . 2014. IT technology implications on the occupational risk analysis: cloud computing architecture. *Procedia Technology*. 16: 1548-1559.
- Marhavilas, P.K., Filippidis, M., Koulinas, G.K. and Koulouriotis, D.E. 2020. A HAZOP with MCDM Based Risk-Assessment Approach: Focusing on the Deviations with Economic/Health/environmental Impacts in a Process Industry. *Sustainability*.12,993
- Mattsson, S., Partini, J., and Fast-Berlund. 2016. Evaluating four devices that present operator emotions in real-time. 50;520-528.
- Moulton, R., and Coles, R.S. 2003. Applying Information Security Governance. *Computers and Security*. 22(7):580-584
- Nicolic, B., and Ruzic-Dimitrijevic, L. 2009. Risk Assessment of Information Technological System. *Issues of Informing Science and Information Technology*. 6: 608-615
- Occupational Safety Research Institute, p.r.i. 2009. Risk of Stress and Its Prevention. p.9
- Onwubike, C, and Lenaghan, A.P. 2007. Managing Security Threads and Vulnerabilities for small to Medium Enterprises. *IEEE International Conference Intelligence and Security Informatics*, NJ, ABD. s.144
- Ordre des ingenieurs du Quebec (OIQ). 2011. Code de deontologie des ingenieurs. Available from
- Podgorski, D., Katarzyna, M., Dabrowska, A, Gralewicz, G., and Okrasa, M. 2017. Towards a conceptual framework of OHS risk management in smart working environments based on smart PPE, ambient intelligence and the Internet of Things Technologies. *International journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)* . 23(1): 1-20
- Purdy, G. 2010.ISO 31000: 2009-Setting a New Standard for Risk Management, *Risk Analysis*, 30(6):881-886

- Radack, S. 2011. Management information security risk: Organization, mission and Information System. ITL Bulletin. csrc.nist.gov
- Rivilisa, I, Van Eerda, D, Cullena, K. 2008. Applied Ergonomics. 39, 342-358
- Sangün, L. Güney, O.İ. (2018). Türkiye’de Balık Eti, Kırmızı Et ve Tavuk Eti Tüketenlerin Bölgelerine Göre Tüketim Düzeyleri. 3st International Mediterranean Science and Engineering Congress (IMSEC2018), Adana 1369-1371.
- Savrul, B.K. ve Kılıç, C. 2011. Küreselleşme Surecinde Bilişim Sektörünün Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Ekonomileri Üzerindeki Etkileri. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, Cilt 61, Sayı 2, 257-289.
- Siemieniuch, C.E, Sinclair, M.A., and Henshaw, M.J.C. 2015. Global drivers, sustainable manufacturing and systems ergonomics. Appl. Ergon. 51,104-119
- Sousa, V, Almedia, N.M., and Dias, L.A. 2015. Risk-based occupational safety and health in the onstruction industry-Part 2:Quantitative model. Safety Science. 4: 184-94
- Stoneburner, G, Goguen, A.Y. and Feringa, A. 2002. Risk Management Guide for Information Technology Systems. P 800-830.
- Susan Halford, Am Therese Lotherington, Aud Obstfelder and Kari Dyb. 2010. Getting the whole Picture. Information, Communication and society. 13:3, 442-465.
- Takçı, H. ve ark. 2010. Bilgi güvenliği yönetiminde risk değerlendirmesi için bir model. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendislik Dergisi, 3: 47-52.
- Taraftar, M., Qiang, T., Bhanu S Ragu-Nathan and T.S. Ragu Nathan. 2003. The Impact of Technostress and Productivity. Journal of Management Information Systems. 24(1): 307-313

- Türkmen, M. 2016. Bilişim sektöründe çalışanların psikososyal risklerinin değerlendirilmesi ve e-devlet proje çalışanları üzerine bir uygulama. ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık tezi. Ankara. s:94
- Viau, C. 2009. Ethical issues in toxic chemical hazard evaluation, risk assessment, and precautionary communications. In: Ballantyne, B., Marrs, T., Syversen, T.(Eds). General and Applied Toxicology. John Willey and Sons Inc., Chichester. p. 2861-2872.
- Yıldırım, B. Ve Yirik, Ş. 2014. İş görenlerin iş güvencesi algısı ve işten ayrılma niyetleri ilişkisi: Belek bölgesi Beş Yıldızlı Otel Çalışanları Örneği. Iğdır Üniversitesi SBD, sayı 6, sayfa 123-140, 2014.
- Zhang, X., Wuwong, N., Li, H. ve Zhang, X. 2010. Information Security Risk Management Framework for The Cloud Computing Environments. In Computer and Information Technology (CIT), 2010 IEEE 10th International Conference on, 1328-1334.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Adana’da doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Adana’da tamamladım. Bir yıl İngilizce Hazırlık eğitimi ve takiben Çankaya Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Eğitimimi tamamlayarak 2008 yılında mezun oldum. 2015 yılında Çukurova Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim ve Organizasyon Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimimi tamamladım. 2020 yılında Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimimi tamamladım. 2010-2014 yılları arasında özel sektörde çalıştım. Halen bir kamu kurumunda görev yapmaktayım.





EKLER



Ek 1. Anket Formu

1. Yaşınız :
Erkek

2. Cinsiyetiniz : ☐ Kadın ☐

3. Medeni Durum : ☐ Evli ☐ Bekar

4. Eğitim Durumu : ☐ İlkokul/İlköğretim ☐ Lise ☐ Ön lisans
☐ Lisans ☐ Lisansüstü

5. İşyerinizde hangi bölümde çalışıyorsunuz? (Belirtiniz) :
.....

6. Kaç yıldır çalışıyorsunuz?

☐ 1 yıl ve altı ☐ 2-4 yıl ☐ 5-9 yıl ☐ 10-14 Yıl ☐ 15-19 Yıl ☐ 20 Yıl ve Üstü

7. Kaç yıldan beri bu iş yerinde çalışıyorsunuz?

☐ 1 yıl ve altı ☐ 2-4 yıl ☐ 5-9 yıl ☐ 10-14 Yıl ☐ 15-19 Yıl ☐ 20 Yıl ve Üstü

8. Ortalama aylık kişisel net geliriniz (maaş + mesai ücreti toplamı) ne kadardır?

☐ <2000 TL ☐ 2001-3500 TL ☐ 3501- 5000 TL ☐ 5001-6500 TL
☐ 6501-8000 TL
☐ 8000 TL ve üzeri

9. Sigara kullanmaktayım ☐ Evet ☐ Hayır

10. Günlük masa başında geçirilen zaman

☐ <2 saat ☐ 2-5 saat ☐ 5-8 saat ☐ >8 saat

11. İş yerinizin hukuki statüsü aşağıdakilerden hangisidir?

☐ Şahıs şirketi ☐ Limited şirket ☐ Anonim şirket

11. Çalışma süresi içerisinde bilgisayar kullanımı

☐ 1/3 veya daha az ☐ Yarısı ☐ 2/3'ü ☐ Tamamı

12. Ortalama kaç saatte bir ara veriyorsunuz?

☐ Saat başı ☐ 2 saatte 1 ☐ 3 saatte 1 ☐ 4 saatte 1 ☐ Diğer

13. Verdiğiniz araların ortalaması ne kadardır?

☐ 5-15 dk. ☐ 16-30 dk. ☐ 30-45 dk. ☐ 46-60 dk.

14. Dinlenme süresince vücut duruşu

☐ Oturur ☐ Oturur hareketli ☐ Ayakta durur ☐ Ayakta hareketli

15. İş yerinizde kapsamlı bir ecza dolabı mevcut mu?

☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum

16. İş yerinizde hangi vardiya sistemine göre çalışmaktasınız?

☐ Sürekli hafta içi 8 saat çalışıyorum. ☐ Sürekli hafta sonları 12 saat çalışıyorum.
☐ 12 saat gündüz çalışıyorum. ☐ 12 saat gece çalışıyorum.
☐ Dönüşümlü 8 saat çalışıyorum. ☐ Dönüşümlü 12 saat çalışıyorum.
☐ Düzenli bir vardiya sistemim yok. Çalışma saatlerim değişkenlik göstermektedir.
☐ Diğer (Belirtiniz):

17. Şu anda mesleğinizi icra edebileceğiniz bir işte mi çalışıyorsunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

18. İşyerinizdeki görev/statünüz haricinde başka bir görevde çalışmanız zorunlu tutuluyor mu?

☐ Evet ☐ Hayır

19. Görev ve statünüz fark etmeksizin kimyasal maddelerle temasınız oluyor mu?

☐ Evet ☐ Hayır

20. İşletmede iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu diğer birimlerden ayrı bir birim var mı?

☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum

21. İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu oluşturulmuş mu?

☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum

22. İş yerinizde görev yapan İş Güvenliği Uzmanı var mı?

- ☐ Evet, Sürekli iş yerinde bulunuyor ☐ Evet, Belirli zamanlarda geliyor
☐ Hayır yok

23. İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili eğitim aldınız mı?/Eğitim çalışmalarına katıldınız mı?

- ☐ Evet ☐ Hayır

24. İşletmenizde İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimleri yapılıyor mu?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok

25. İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini faydalı buluyorum

- ☐ Hiç Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Kısmen Katılıyorum ☐ Katılıyorum
☐ Tamamen Katılıyorum

26. Çalıştığınız işletmede yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini yeterli buluyorum

- ☐ Hiç Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Kısmen Katılıyorum ☐ Katılıyorum
☐ Tamamen Katılıyorum

27. İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimlerini kimler yapıyor?

- ☐ Yönetici ve Görevliler ☐ Devlet Yetkilileri ☐ Bilmiyorum

28. Çalışma hayatınızda hiç iş kazasına maruz kaldınız mı?

- ☐ Evet ☐ Hayır (29. Soruyu cevaplamayınız.)

29. İş yerinizde ne tür bir iş kazası geçirdiniz?

- ☐ Hafif yaralanma (1-10 gün istirahat) ☐ Ağır yaralanma (10 günden fazla istirahat)
☐ Uzun kaybı ☐

30. Bu işyerinde ramak kala olay (yaralanma yok, zarara uğratmayan, malzeme hasarlı olay) yaşadınız mı?

- ☐ Evet ☐ Hayır

31. Sizce aşağıdakilerden hangisi iş kazalarına daha çok sebep olmaktadır?

- ☐ İşçinin güvenli (emniyetli) olmayan davranışı
☐ İş güvenliği olmayan (emniyetsiz) çalışma ortamı

32. Çalışma ortamınızda en çok kaygı duyduğunuz risk/riskler nelerdir?

.....

33. Uzun süreli çalışma sonrasında karşılaştığınız hatalar var mıdır?

☐ Evet ☐ Hayır (Varsa nedir)

34. İş yeriniz de kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz?

☐ Hiç yok ☐ yok ☐ Kısmen ☐ Var ☐ İyi düzeyde var

35. İş yeriniz, kullandığınız bilişim teknolojileri hakkında size geliştirici eğitimler veriyor mu?

☐ Evet ☐ Hayır

36. İş yerinizde kullandığınız bilişim teknolojileri güncel ve geçerli mi?

☐ Evet ☐ Hayır

37. Üst kademe yöneticilerinizin bilişim teknolojileri konusunda ki bilgi düzeyi nedir?

☐ Hiç yok ☐ Yok ☐ Kısmen ☐ Var ☐ İyi düzeyde var

38. İş yerinizde, bilişim teknolojilerini kullanarak yaptığınız hatalar iş hayatınızı ne kadar etkilemektedir?

☐ Hiç Etkilemiyor ☐ Etkilemiyor ☐ Kısmen Etkiliyor ☐ Etkiliyor ☐ Tamamen Etkiliyor

Aşağıdaki yargılara ne ölçüde katıldığınızı uygun şıkkı (X) şeklinde işaretleyerek belirtiniz.

(1) Hiç Katılmıyorum (2) Katılmıyorum (3) Kararsızım (4) Katılıyorum (5) Tamamen Katılıyorum

RİSK FAKTÖRLERİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A-FİZİKSEL RİSKLER					
Çalışma yerinde kullanılan donanımlara kolay erişilebilmekteyim					
Çalışma yerinde diğer kişilerin beni rahatsız etmeden geçebilmeleri için yeterli geniş alan bulunmaktadır.					
İşyerimde acil bir durum (yangın, deprem vb.) olduğunda tahliye ve acil çıkış yolları bulunmaktadır ve kolayca erişilmektedir.					
İşimi yaparken kaldırılan/taşınan nesnelerin ağırlıkları konusunda bilgi sahibiyim.					
Çalışırken eğilme, uzanma ve burulma hareketleri yapmaktayım.					
İş yerimdeki çalışma ortamı gürültü yönünden uygundur					
İşyerimin aydınlatması yeterlidir					
Çalışma yerinde sıcaklık ve nem gibi ortam koşulları uygundur.					
Çalışma yerinde toz kontrolü açısından uygun bir ortam bulunmaktadır					
İşyerindeki çalışma ve yürüme yerleri (zemin, merdiven vb.) düşme tehlikesi taşımamaktadır					
Fiziksel ve zihinsel sağlığa yardım eden rahat bir çalışma ortamı sağlanmaktadır.					
İşyerinde hijyenik bir dinlenme ortamı mevcuttur.					
Yapılan iş elleri ya da vücudu titreşime maruz bırakmamaktadır.					
Havalandırma sistemi genel havalandırma veya mekanik (cebri) havalandırma olmak üzere yapılan işe uygundur.					
İş yerinde donanımların sesi rahatsız edecek düzeyde değildir.					
Çalışma yerimde havalandırma uygundur.					
Çalışma alanında taze hava dolaşımı bulunmaktadır.					
İşyerimde genelde ayakta çalışma yapılmaktadır					
Kullandığım monitör yeteri kadar yüksektedir					
Kullandığım Monitörde rahatsız edici yansımalar yoktur					
Kullandığım klavye ve fare desteklenmiş el/bilekle doğal pozisyonda kullanılabilir					
Kullandığım klavye mouse ile çok yakın yerde durmaktadır.					
Kullandığım mouse gibi araçlar ekranın yakınındadır.					
Kullandığım monitör, başı hareket ettirmeden rahatça görülebilmektedir.					

Kullandığım mouse rahatça hareket ettirilebilmektedir.					
Kullandığım monitör ile göz arasında yeterli mesafe bulunmaktadır. (45,72-76,20cm)					
Çalışma masası uygun yüksekliktedir.					
Kullandığım sandalyede yükseklik ayarı yapılabilir.					
Kullandığım sandalyenin bel kısmı desteklidir.					
İşyerimde sosyal tesisler (Soyunma odaları, el-yüz yıkama yerleri, tuvaletler vb.) işçiler için yeterli					
İşyerimde yönetici ve çalışanların birbirinden destek alabileceği yakın yönetici-çalışan ilişkisi kurulabilmektedir.					
İşyerimde çalışanlar arasında karşılıklı yardımlaşma ve bilgi ve tecrübe paylaşımı desteklenmektedir.					
İşyerimde çalışma saatleri veya sonrasında sosyal faaliyetler ayarlanmaktadır.					
İşyerimde ihtiyaç olduğunda çalışanlara yardım ve destek sağlanmaktadır.					
İşyerimde ücretler yeterlidir					
İşyerimde yönetim/üretim baskısı yoktur					
İşyerimde uzun çalışma saatleri ve fazla mesai uygulamaları yoktur					
İşini kaybetme korkusu					
İşyerimde aşırı iş yükü yoktur					
İşyerimde zayıf bir iletişim ortamı bulunmamaktadır					
İşyerimde kariyer durgunluğu ve belirsizliği yoktur					
İşyerimde çalışanlar arasındaki iletişim işleri engellememektedir.					
İşyerimde çalışma anında gerçekleşen iletişimden kaynaklı hatalardan ben sorumlu değilim					
İşimi yaparken işletim sisteminde güvenlik açıklarının olduğunu hissetmiyorum					
İşyerimde siber saldırılara karşı güvenlik önlemlerimiz vardır					
İşyerimde siber saldırıdan gelecek zararlarda sorumlu olan benim					