

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

**BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ MODERN ARICILIK KOMPLEKSİ'NİN  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FERHAT ALPAĞU**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Ramazan SOLMAZ**

**BİNGÖL - 2024**

**BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ MODERN ARICILIK KOMPLEKSİ'NİN İŞ SAĞLIĞI  
VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Prof. Dr. Ramazan SOLMAZ danışmanlığında, Ferhat ALPAĞU tarafından hazırlanan bu çalışma ...../...../...tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği/çokluğu** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ramazan SOLMAZ *İmza* :

Üye : Doç. Dr. Özgür ÖZGÜN *İmza* :

Üye : Doç. Dr. Aziz GÜL *İmza* :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun ...../ ...../ ..... tarih ve ...../ .....  
nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Zafer ŞİAR**  
**Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

Lisans eğitimim ve yüksek lisans araştırma sürecim boyunca kıymetli bilgi ve deneyimlerini paylaşmaya çabalayan, arıcılık sektörüne dair her türlü katkıyı sağlamaya çabalamış olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Ramazan SOLMAZ'a sonsuz saygı ve minnettarlığımı ifade ederim.

Tez çalışmasına desteklerinden dolayı Bingöl Üniversitesi Modern Arıcılık Kompleksi Birimine ve Personeline, Arı ve Doğal Ürünler AR-GE ve ÜR-GE Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne, Bingöl Üniversitesi Arıcılık Araştırma, Geliştirme ve Uygulama Merkez Müdürlüğü'ne, Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimi Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederim.

Tez çalışmamda gösterdiği destekler için Arş. Gör. Mehmet Tunç'a, arıcılık alanında ve BÜMAK'ta yaptığım çalışmalarda büyük desteklerini almış olduğum, fikirlerinden istifade ettiğim Öğr. Gör. Nevzat ÇAĞLAYAN'a ve Öğr. Gör. İbrahim ŞAHİN'e çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca üzerimde emekleri olan, benim için her türlü fedakarlığı gösteren ve destekleri ile her zaman yanımda olan anne ve babama verdikleri destekten dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

**Ferhat ALPAĞU**  
**Bingöl 2024**

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği .....	2
1.1.1. İş Sağlığı.....	3
1.1.2. İş Güvenliği.....	4
1.1.3. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği.....	4
1.1.4. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği.....	6
1.1.5. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı ve Önemi.....	9
1.2. Arıcılığın Dünya’da ve Türkiye’deki Durumu.....	10
1.2.1. Dünya’da Arıcılığın Durumu.....	10
1.2.2. Türkiye’de Arıcılığın Durumu.....	12
1.3. Arıcılıkta İş Sağlığı ve Güvenliği Bakımından Sürdürülebilirliği Etkileyen Risk Faktörleri.....	15
1.4. Ergonomik Ortam Koşulları.....	18
1.4.1. Ortam Sıcaklığı.....	18
1.4.2. Ortam Havası.....	19
1.4.3. Ortam Gürültüsü.....	21
1.4.4. Ortam Işıklandırılması.....	23
1.5. Çalışmanın Amacı.....	24
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	26
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	30
3.1. Araştırmanın Gerçekleştirildiği Örneklem Alanı .....	30

3.2. Araştırmada Uygulanacak Yöntem.....	32
3.2.1. Ortama Dayalı Değerlendirmeler .....	32
3.2.2. BÜMAK ve Eklentilerinde Genel Risk Değerlendirmesi.....	34
3.2.2.1. Fine Kinney Risk Analiz Metodu.....	35
3.2.2.2. L-Tipi Karar Matrisi Metodu (5X5) .....	37
3.3. Bulguların Değerlendirilmesi.....	40
4. BULGULAR VE TARTIşMA.....	41
4.1. Ortam Ölçümleri.....	41
4.1.1. Sıcaklık Ölçümleri.....	41
4.1.2. Gürültü Ölçümleri.....	45
4.1.3. Aydınlatma Ölçümleri.....	46
4.2. Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	48
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	88
KAYNAKLAR.....	92
EKLER.....	99
EK A. CEM DT-8820 Çok Fonksiyonlu Ölçüm Cihazı Teknik Özellikleri.....	99
EK B. Kontrol Listesi Yöntemi Formu.....	100
ÖZGEÇMİş.....	104

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BÜMAK	: Bingöl Üniversitesi Modern Arıcılık Kompleksi
CO	: Karbon Monoksit
dB	: Desibel
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
NO <sub>2</sub>	: Azot Dioksit
Pb	: Kurşun
PM	: Partikül Madde
SO <sub>2</sub>	: Kükürt Dioksit
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Ülkelere göre bal üretimi.....	12
Şekil 1.2.	İç ortam hava kirliliği .....	20
Şekil 3.1.	BÜMAK ve bileşenleri-1.....	30
Şekil 3.2.	BÜMAK ve bileşenleri-2.....	32
Şekil 3.3.	CEM DT-8820 çok işlevli ölçüm cihazı.....	33
Şekil 3.4.	BÜMAK idari birim krokisi.....	33
Şekil 4.1.	Sıcaklık ölçümüne ilişkin bir örnek.....	42
Şekil 4.2.	Hissedilen sıcaklık.....	43
Şekil 4.3.	Gürültü ölçümüne ilişkin bir örnek.....	45
Şekil 4.4.	Aydınlatma ölçümüne ilişkin bir örnek.....	47

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1.	Dünya bal üretiminde belirgin rol oynayan bazı ülkelerin kovan sayıları.....	11
Tablo 1.2.	Yıllara göre Türkiye’de genel durum.....	13
Tablo 1.3.	İllere göre kovan sayısı .....	13
Tablo 1.4.	İllere göre bal üretimi.....	14
Tablo 1.5.	İş yeri tehlike sınıflarındaki ideal sıcaklık.....	19
Tablo 1.6.	Örnek çalışma ortamlarına ait ortalama ses düzeyleri.....	23
Tablo 1.7.	Çalışma alanlarında aydınlatma seviyeleri .....	24
Tablo 3.1.	Fine-Kinney metodu olasılık değeri .....	35
Tablo 3.2.	Fine-Kinney metodu frekans değeri.....	36
Tablo 3.3.	Fine-Kinney metodu şiddet değeri .....	36
Tablo 3.4.	Fine Kinney risk skorları.....	37
Tablo 3.5.	Risk değerlendirme faktörleri.....	38
Tablo 3.6.	Risk derecelendirme ölçütleri.....	38
Tablo 3.7.	Nihai sonuç ve ilgili eylem açıklamaları .....	39
Tablo 4.1.	BÜMAK idari bina ve sağım çadırı sıcaklık ölçüm sonuçları.....	41
Tablo 4.2.	Sıcaklığın vücuda etkisi.....	43
Tablo 4.3.	BÜMAK çevresine ait resmi nem verileri.....	44
Tablo 4.4.	BÜMAK çevresine ait resmi sıcaklık verileri.....	44
Tablo 4.5.	Gürültü ölçüm sonuçları.....	45
Tablo 4.6.	Aydınlatma ölçüm sonuçları.....	46
Tablo 4.7.	BÜMAK’ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	49
Tablo 4.8.	BÜMAK’ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	50
Tablo 4.9.	BÜMAK’ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-3.....	51



Tablo 4.10. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-4.....	52
Tablo 4.11. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-5.....	53
Tablo 4.12. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-6.....	54
Tablo 4.13. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-7.....	55
Tablo 4.14. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-8.....	56
Tablo 4.15. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-9.....	57
Tablo 4.16. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-10.....	58
Tablo 4.17. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-11.....	59
Tablo 4.18. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-12.....	60
Tablo 4.19. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-13.....	61
Tablo 4.20. BÜMAK'ın makineler ve aletler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	62
Tablo 4.21. BÜMAK'ın makineler ve aletler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	63
Tablo 4.22. BÜMAK'ın ergonomi alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	64
Tablo 4.23. BÜMAK'ın ergonomi alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	65
Tablo 4.24. BÜMAK'ın ergonomi alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-3.....	66

Tablo 4.26. BÜMAK'ın elektrik alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	68
Tablo 4.27. BÜMAK'ın elektrik alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	69
Tablo 4.28. BÜMAK'ın elektrik alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-3.....	70
Tablo 4.29. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	71
Tablo 4.30. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	72
Tablo 4.31. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-3.....	73
Tablo 4.32. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-4.....	74
Tablo 4.33. BÜMAK'ın eğitim ve bilgilendirme alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	75
Tablo 4.34. BÜMAK'ın kişisel koruyucu ve donanım alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	76
Tablo 4.35. BÜMAK'ın kişisel koruyucu ve donanım alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	77
Tablo 4.36. BÜMAK'ın nakliyat alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	78
Tablo 4.37. BÜMAK'ın nakliyat alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	79
Tablo 4.38. BÜMAK'ın yüksekte çalışma alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	80
Tablo 4.39. BÜMAK'ın yüksekte çalışma alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	81
Tablo 4.40. BÜMAK'ın depolama alanlarında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	82
Tablo 4.41. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1.....	83

Tablo 4.42. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2.....	84
Tablo 4.43. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-3.....	85
Tablo 4.44. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-4.....	86
Tablo 4.45. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-5.....	87

# BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ MODERN ARICILIK KOMPLEKSİ'NİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

## ÖZET

Çalışma ortamındaki potansiyel risklerin etkili bir şekilde yönetilmesi, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamlarının oluşturulmasını hedefleyerek iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması, İş Sağlığı ve Güvenliğinin temel amacını oluşturur. İş kazalarını ve meslek hastalıklarını önleme konusundaki en etkili yöntem, güvenli çalışma koşullarını sağlamak adına sorunları tanımlayıp çözüm odaklı bir yaklaşım benimsemektir. Tarım sektöründe iş kazaları ve meslek hastalıklarıyla ilgili sorunların mevcut olduğunu gösteren ilgili çalışmalar incelendiğinde, ülkemizde önemli bir yer tutan arıcılık faaliyetleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından çeşitli tehlikeler ve riskler içermektedir. Bu nedenle, arıcılık faaliyetlerinin güvenli bir çalışma ortamında gerçekleştirilebilmesi amacıyla arıcılık faaliyetleriyle ilgili tehlikelerin tespit edilmesi, değerlendirilmesi ve etkili bir biçimde yönetilmesi hayati bir öneme sahiptir. Bingöl Üniversitesi, Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından desteklenen ve Yükseköğretim Kurulu tarafından koordine edilen Üniversitelerin Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşması Programı çerçevesinde faaliyet gösteren bir Pilot Üniversite olarak, ana çalışma alanları arasında "Arı ve Arı Ürünleri" bulunmaktadır. Bu program kapsamında kuruluş aşaması devam eden Modern Arıcılık Kompleksinin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi önem kazanmaktadır.

Bu tez çalışmasında; Bingöl Üniversitesi Modern Arıcılık Kompleksi ve bazı bileşenlerindeki faaliyetler için Fine Kinney ve L-tipi karar matrisi yöntemleri kullanılarak risk analizleri gerçekleştirilmiş ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Risk değerlendirmesine ek olarak sıcaklık, gürültü ve aydınlatma gibi bazı ortam ölçümleri de yapılarak değerlendirilmiştir. Bingöl Üniversitesi Modern Arıcılık Kompleksi ve bileşenlerindeki çalışmalarda, potansiyel tehlikeleri ve riskleri belirlemek amacıyla iş yükünün yoğun olduğu bal hasat dönemlerinde iki yıl süreyle gözlem ve görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen risk analizleri ve ortam ölçümleri sonucunda gerekli öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İş sağlığı ve güvenliği, ergonomi, arıcılık, arı ürünleri, hijyen, risk analizi.

# EVALUATION OF BINGÖL UNIVERSITY MODERN BEEKEEPING COMPLEX IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

## ABSTRACT

The effective management of potential risks in the working environment, the reduction of occupational accidents and occupational diseases by aiming at the creation of healthy and safe working environments constitute the main objective of Occupational Health and Safety. The most effective method for preventing occupational accidents and occupational diseases is to identify problems and adopt a solution-oriented approach in order to ensure safe working conditions. When the related studies showing that there are problems related to occupational accidents and occupational diseases in the agricultural sector are examined, beekeeping activities, which occupy an important place in our country, contain various hazards and risks in terms of Occupational Health and Safety. For this reason, it is of vital importance to identify, evaluate and effectively manage the hazards associated with beekeeping activities in order to ensure that beekeeping activities can be carried out in a safe working environment. Bingöl University, supported by the Office of Strategy and Budget and coordinated by the Higher Education Council, operates as a Pilot University within the framework of the Universities Regional Development-Oriented Mission Differentiation and Specialization Program. Among its main focus areas is "Bees and Bee Products." Within the scope of this program, the evaluation of the Modern Beekeeping Complex in terms of occupational health and safety gains importance as it is in the establishment.

In this thesis study, risk analyses were conducted for the activities in the Bingöl University Modern Beekeeping Complex and its some components using Fine Kinney and L-type decision matrix methods, and the results were compared. In addition to risk assessment, some environmental measurements such as temperature, noise, and lighting were also conducted for evaluation. Observations and interviews were carried out over a two-year period during the intensive workload periods, particularly during honey harvesting seasons, to identify potential hazards and risks in the activities of the Bingöl University Modern Beekeeping Complex and its components. Based on the obtained risk analyses and environmental measurements, necessary recommendations have been presented.

**Keywords:** Occupational health and safety, ergonomics, beekeeping, bee products, hygiene, risk analysis.

## 1. GİRİŞ

Arıcılık, bitkisel kaynakların, arıların ve insan emeğinin bir araya gelerek çok eski zamanlardan beri insanlar tarafından beslenme, sağlık ve tedavi amacıyla kullanılan bal, arı sütü, arı zehri, polen ve propolis gibi ürünlerin üretildiği bir faaliyet türüdür. Ayrıca, ana arı, oğul ve paket arı üretimi gibi işlemleri içeren arıcılık, üreticiler için önemli bir gelir kaynağıdır. Arıların tozlaşmadaki etkisi, tarım sektörü için de büyük bir öneme sahiptir. Arıcılık, doğal kaynaklara dayalı bir faaliyet olduğu için doğaya son derece bağımlı bir sektördür (Fıratlı vd., 2000). Türkiye, arı yetiştiriciliği için uygun doğal koşullara sahiptir. Bu avantajların daha bilinçli bir şekilde kullanılması, balın yanı sıra diğer arı ürünlerinin üretiminin artmasına katkı sağlayacaktır (Soysal ve Gürca, 2005). Arıcılık; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının 26 Aralık 2012 tarihinde İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin İşyeri Tehlike sınıfları tebliğinde tehlikeli bir meslek sınıfına dahil edilmiştir (İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği). İSG açısından tehlikeli bir meslek olan arıcılık modern tesislerde profesyonel bir şekilde desteklenirse üretime olumlu katkılarda bulunabilir. Bu katkılar, iş sağlığı ve güvenliği (İSG) standartlarına uyulmasıyla sağlanabilir. Bu bakımdan İSG çalışmaları, uygun önlemlerin alınması durumunda iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, tehlikeler kaynağında kontrol edilmeli, riskler en aza indirilmeli, daha az tehlikeli maddeler tercih edilmeli ve kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır. Ayrıca, İSG konularına ilgili yöneticiler de öncelik vermeli, taraflar belirlenen ortak değerlere sahip olmalı ve alınan önlemlerin uygulanması için sorumluluk bilinciyle hareket etmelidir (Kılık, 2014).

Bingöl Üniversitesi Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından finanse edilen ve Yükseköğretim Kurulu tarafından koordine edilen Üniversitelerin Bölgesel Kalkınma odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşması Programı kapsamında “Tarım ve Havza Bazlı Kalkınma” alanında Pilot Üniversitedir. Pilot Üniversitenin ana çalışma alanlarından biri de Arı ve Arı Ürünleri’dir. Bu tez çalışması ile aynı zamanda Üniversitenin ihtisaslaşması ve bölgenin kalkınması için yüklenmiş olduğu yeni misyonuna ve aynı zamanda kurulan modern merkez ile bu merkezde yürütülen projelere ve programın yaygın

etkisinin arttırılmasına katkı yapılması da amaçlanmıştır. Yapılan bu çalışmada; Bingöl Üniversitesi Arıcılık Araştırmaları, Uygulama ve Araştırma Merkezine bağlı Bingöl Üniversitesi Modern Arıcılık Kompleksinin (BÜMAK) tamamlanmış bazı bileşenleri, kullanılan makine ve ekipmanlar, ortam vb. İSG açısından değerlendirilmiştir. BÜMAK çalışanlarının Kompleks içerisindeki üniteler ve çalışma alanlarında arıcılık ile ilgili her türlü faaliyeti yürütürken maruz kalabilecekleri tehlikeler ve riskler ile bunlara karşı alınması gereken önlemler belirlenerek öneriler sunulmuştur.

### **1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği**

İnsanların temel haklarının başında gelen yaşama hakkı; yaşa, cinsiyete, ırka, soya ve mesleğe bakılmaksızın güvence altına alınması gerekir. İnsanlar çalışarak ve üretarak yalnızca kendilerine ait sorumlulukları yerine getirmezler, bakmakla sorumlu oldukları bireylerin yaşamlarını da idame ettirirler. Bu süreçte, çalışan bireylerin bedensel ve ruhsal bütünlükleri çalışma eylemiyle zarar görebilir. Bu durumda ise bireyler yalnızca kendileri değil, aynı zamanda üzerinde sorumluluğu bulunan bireylerin de zor durumda kalmasına sebep olabilir. Dolayısıyla toplumda üreten bireyler yerini tüketen bireylere bırakır. Zarar gören bireylerin artması toplumdaki diğer bireylerin yaşam haklarını da etkileyebilmektedir. Başka bir deyişle; toplumsal açıdan düşünüldüğünde, çalışan nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranını dikkate alarak çalışma ortamının sağlıklı olması beraberinde sağlıklı toplumu oluşturduğu ifade edilebilmektedir (Kovancı, 2018). Bu bağlamda İSG'nin çalışan tüm bireyler için hak olduğu ve iş verenin en temel borcunun çalışanını koruma borcu olduğu söylenebilir.

Çalışma hayatı beraberinde doğrudan sağlığa zarar veren birçok problemi de getirmektedir. Sağlıksız ve güvensiz çalışma koşullarından kaynaklı pek çok risklerin sebep olacağı çeşitli hastalıklar ve kazalar vardır. Bu koşullarda gerekli önlemler alınmadığı takdirde, tehlike ve risklerin olumsuz etkileriyle meslek hastalıkları ve iş kazaları meydana gelebilmektedir. Günümüzde; sanayileşme ve teknolojik gelişmelerle, insanın doğada değişim yaratabileceği durumunun belirmesiyle ve kimyasal maddelerin kullanım alanlarının artmasıyla kazaların meydana getirdiği tehlikelerin insanlığı olumsuz etkilemesi farkındalığı oluşarak bu tehlikelerle bilinçli olarak mücadele edilmesi gerekliliği ortaya çıkmış ve "iş sağlığı ve güvenliği" kavramı doğmuştur (Peker, 2009). Dolayısıyla İSG;

çalışanları hastalıklardan ve kazalardan koruyabilmek amacıyla iş yerlerinde alınan bilinçli önlemler ve tedbirler bütünü olarak ifade edilebilir.

### 1.1.1. İş Sağlığı

İş sağlığı, çalışanların çalışma esnasında maruz kaldığı tehlike ve risklerden kaynaklı olası sağlık sorunlarının ve kazaların ortadan kaldırılmasıyla veya optimum düzeye indirgenmesiyle ilgilenmektedir (Akan ve Dalbay, 2015). İş sağlığı ile ilgili literatürde birçok tanım yapılmıştır. Bu doğrultuda genel olarak kabul gören birtakım kurum veya kuruluşlarca şu şekilde tanımlanmıştır: Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), “işle bağlantısı açısından, sadece hastalık veya sakatlığın bulunmaması halini değil, aynı zamanda, çalışma sırasındaki hijyen ve güvenlik ile doğrudan ilişkili olarak sağlığı etkileyen fiziksel ve zihinsel unsurları da kapsar” olarak ifade ederken (Url-1, 2022), Dünya Sağlık Örgütü (WHO); “tüm meslek gruplarında çalışan bireylerin, fiziksel, ruhsal ve sosyal anlamda tam bir iyilik halinde olmasını ve çalışma koşullarının çalışan sağlığı için en iyi şekilde sağlanarak sürdürülebilmesinin sağlanması olarak tanımlanmaktadır” (Url-2, 2022). Türk Dil Kurumu’na göre ise sağlık; “bireyin fiziksel, sosyal ve ruhsal yönden tam bir iyilik durumunda olması, vücut esenliği, esenlik, sıhhat, afiyet” şeklinde ifade edilmiştir (Url-3, 2022).

Okçu, (2021)’e göre; iş sağlığının amaçları şu şekilde sıralanmaktadır:

- İş yaşamı içerisinde meydana gelebilecek iş kazası ve meslek hastalıklarını engellemeyi,
- Çalışma ortamındaki çalışanların sosyal, fiziksel ve psikolojik bakımdan en yüksek seviyede tutulmanın sağlanması,
- İş yerinden ve yapılan işten kaynaklı sağlık koşullarının kötüye gitmesini engellemeyi,
- Çalışma ortamında oluşabilecek bütün risk ve kazalara karşı proaktif yaklaşımla önlem alarak korunmayı sağlamayı,
- Bedenen, ruhen ve sosyal açıdan işin insana, insanın işe uygun olduğu çalışma ortamını sağlayarak işin ve iş görenlerin verimini en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir.



### 1.1.2. İş Güvenliği

Teknik emniyet bağlamında ifade edilen iş güvenliği; çalışanların çalışma ortamında işi yaparken meydana gelen tehlikelerden fiziksel ve psikolojik olarak zarara uğramamaları için alınması zorunlu hukuki, teknik ve tıbbi önlemlere yönelik sistemli çalışmalar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Bu ifadede belirtildiği şekilde iş güvenliği çalışanın teknik özelliklere karşı korunmasını kapsamaktadır. Çalışma ortamında bulunan maddelerden ve araç gereçlerin kullanımından meydana gelebilecek bazı riskler mevcuttur. İş güvenliği; risklerin tespitinde bulunarak alınabilecek önlemlerin belirlenmesini ihtiva etmektedir. Dolayısıyla kullanılacak çalışma ortamının seçimi, planlanması, makinelerin işleyiş ve montajı gibi durumları bünyesinde barındırmaktadır (Alkan, 2017).

Çalışma sahasında iş gücü kaybına uğratarak üretimde azalmaya yol açabilecek, çalışanların sağlığına dahi zarar verebilecek oluşumlara karşı tedbir almak iş güvenliği açısından önem taşımaktadır. İş güvenliği kavramı yalnızca çalışan güvenliği olarak algılama yanlılığı beraberinde eksik veya yanlış uygulamaları getirmektedir. İş güvenliği daha kapsamlı olarak; çalışanın, işverenin, işletmenin ve yapılan işin güvenliğini bir bütün olarak oluşturmaktadır. Fakat insan yaşamının ulusal ve uluslararası çalışmaların çoğunda birinci planda tutulması iş güvenliğinin iş görenlere odaklanması gerektiğini temel almaktadır (Devebakan, 2007).

### 1.1.3. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; İSG'nin bugünkü anlamına kavuştuğu sürecin tarihsel başlangıcı antik döneme kadar dayandırılmaktadır. İnsanoğlu tarımsal faaliyetlerle yerleşik yaşama geçerek çalışma hayatına dair büyük bir dönüşüm oluşturmuştur. Bu süreç ile birlikte insanların çalıştıkları işlerde yaşadığı sağlık sorunları dikkat çekmeye başlamıştır. Zorlayıcı çalışma koşullarının oluşturduğu sağlık sorunlarından M.Ö. 2600'lerde ilk bahseden kişi; Antik Mısır'da mimarlık, rahiplik ve hekimlik yapmış olan İmhotep'tir. Mısır piramitlerinin yapım aşamasında birçok kişinin kazalardan kaynaklı hayatını kaybetmesi ve bel ağrıları şikayetinde bulunmasını teşhis eden İmhotep, Hipokrat'tan yüzyıllar önce İSG'nin kapsamına girecek teşhislerde bulunmuştur (Çiçek ve Öçal, 2016). Yine M. Ö. 2650'lerde Mısır piramitlerinin yapım aşamasında ilk iş hekimi unvanıyla Hesy-Ra ve bir grup hekim; Mısır piramitleri

çalışanlarının sağlık sorunlarıyla grup halinde ilgilenmeleri için görevlendirildiği tespit edilmiştir (Ziskind and Halioua, 2007).

Tarımsal faaliyetlerde bulunan topluluklar zamanla kendi aralarında iş bölümünde bulunarak meslek kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Dolayısıyla belirli işlerde çalışan kişiler zamanla uzmanlaşarak mesleki kimlikler kazandığı ve yapılan iş ile sağlık arasında ilişki oluşmaya başladığı ifade edilebilmektedir. Dolaylı olarak ilk kez İSG'ni ele alan Hammurabi yasalarında suçun önlenmesi prensibiyle işi yapan ile işin sonuçları arasında bir illiyet bağı oluşturulmuştur (Uçan, 2022). İlk kez doğrudan İSG ile ilgili fikirlerin ise, Antik Yunan yazılı kaynaklarında; ünlü düşünür ve tarihçi Heredot tarafından ifade edildiği görülmüştür. Heredot; iş görenlerin daha verimli çalışabilmeleri için enerjisi yüksek besinlerle beslenmeleri gerektiğini vurgulayarak iş görenlerin sağlığı ile yapılan işin arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir (Yiğit, 2011). Yine Antik Yunan filozoflarından olan Hipokrat kurşun zehirlenmesi üzerine çalışmalarda bulunmuş ve iş görenlerin yaptıkları işlerden kaynaklı zarar görebileceklerini belirtmiştir. Benzer şekilde Nicander, Hipokrat'ın çalışmalarını geliştirerek iş görenlerin hem zararlı etkilerden korunacak tedbirlerin alınmasını hem de güvenlik ve sağlık problemlerinin tanımlanmasına ve belirlenmesine yönelik alınacak önlemlerin gerekliliğini ifade etmiştir (Çiçek ve Öçal, 2016).

Roma döneminde ise Pliny çalışma ortamındaki tehlikeli tozlardan çalışanların korunması için toz tutucu özellikli kişisel koruyucu donanım olan deri maske kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Aynı dönemde Juvenal, belirgin bir şekilde demircilerde görülen göz sorunlarını ve iş görenlerdeki varis problemlerini yaptıkları işten kaynaklandığını ifade etmiştir (Baykul, 2022).

Mesleki hastalıkları bilimsel ve sistematik olarak ilk ele alan Paraselsus metal hastalıkları "De Morbis Metallicis" kitabında iş görenlerde görülen meslek rahatsızlıkları ve hastalıklarını detaylı bir şekilde tanımlamıştır. Ayrıca ilk işyeri hekimliği kitabı olarak kabul edilen bu eserde bazı iş kollarında iş görenlerin kurşun ve cıva zehirlenmelerine maruz kaldığı belirtilmiştir (Abrams, 2001). İş sağlığı ve güvenliği açısından önem arz eden metallerin doğası üzerine "De Re Metallica" adlı eserde ise Agricola; maden ocaklarındaki tozların verdiği zararları önleyebilmek için havalandırma sistemlerinin

kurulması ve maden ocaklarıyla ilgili birtakım önlemlerin alınması gerektiğini vurgulamıştır (Uçan, 2022).

İtalyan Dr. Bernardino Ramazzini, meslek hastalıkları “De Morbis Artificum Diatriba” adlı kitabıyla iş sağlığı alanında öncü isim olarak nitelendirilmektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin temelini oluşturan bu eserde fiziksel, kimyasal ve ergonomik risk etmenlerine karşı koruyucu güvenlik önlemlerin alınması önerilerinde bulunulmuştur (Gochfeld, 2005).

18. yüzyılda, Sanayi Devrimi’yle iş görenlerin yaşantısında köklü değişikliklerin meydana geldiği düşünülmektedir. Bu değişikliklerin doğrudan veya dolaylı etkileriyle iş kazaları, mesleki maruziyetler ve meslek hastalıklarının artması durumu, İSG kavramının çalışma hayatında gerekliliğini elzem kıldığı ifade edilebilir. Devam eden tarihsel gelişmeler sürecinde İSG’nin hayati öneme sahip olduğu farkındalığı kümülatif bir süreçle modern bir bilim dalı olarak karşımıza çıkacaktır (Uçan, 2022).

#### **1.1.4. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği**

Batı Avrupa’da Sanayi Devrimi’nin yaşandığı döneme ilişkin koşulların Osmanlı İmparatorluğu’nda oluşmamış olması ve bu nedenle Anadolu topraklarına sanayinin etkilerinin daha sonra geçmesi, İSG konusundaki düzenlemelerin Türkiye’ye daha sonraki aşamalarda ulaşmasını etkilemiştir. Ancak, bu durumun ilk izlerini Tanzimat sürecinin öncesinde, Cumhuriyet Dönemi’nden önce görmek de mümkün olmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu’nda, Tanzimat öncesindeki dönemlerde var olan üretim biçiminin zanaatkârlığa dayalı olmasıyla ilişkilendirilerek, dini ilkeler temelinde örgütlenmiş meslek grupları olan esnaf zaviyelerinin, Fütüvvetname adı verilen kurallar zincirine dayalı bir şekilde yönetildiği gözlemlenmektedir. Bu organizasyon, yalnızca Müslümanlar değil, aynı zamanda gayrimüslim esnaf ve zanaatkârları da içeriyordu ve zaman içinde lonca şeklini almıştır. Bu loncalarda, esnaf ve zanaatkârlar kendi sorunlarını serbestçe tartışabilme, katı kurallara bağlı olmaksızın ortak kararlar alabilme yeteneğine sahip olmuşlardır. Ülkemizde İSG farkındalığı, Osmanlı İmparatorluğu’nun sonlarına doğru çeşitli uygulamalarla geliştirilmiştir. Sanayi Devrimi’nin etkisiyle ortaya çıkan İSG anlayışı ve yasal düzenlemeler, Anadolu topraklarında sanayileşmenin geç başlaması sebebiyle tam anlamıyla Cumhuriyet Dönemi sonrasında oluşturulmuştur (Altan, 2004).

Ülkemizde İSG konusuyla ilgili olarak Cumhuriyet Dönemi'nin başlarını ele aldığımızda, günümüzle kıyaslandığında farklı risk faktörlerinin mevcut olduğu gözlemlenmektedir. Bu farklılığın temel kaynağı, ülkemizde sanayileşme sürecinin daha sonraki dönemlerde gerçekleşmiş olmasıdır. Bu sebeple, meslek örgütlenmelerinin temelini usta-çırak ilişkisi gibi faktörlerin oluşturduğunu ve bu durumun çalışma ortamında farklı dinamikleri beraberinde getirdiği söylenebilir. Ustalar, yetiştirdikleri kalfa ve çıraklara hayatın her alanında rehberlik etme görevini üstlenirlerdi. Bu tür bir düşünce yapısı içinde, İş Sağlığı ve Güvenliği farkındalığının gelişmesi güç olmaktadır. Zira bütün işlemlerde ustalar sorumluluk taşımakta ve iş kazalarını önlemek için usta-çırak ilişkisinin niteliği belirleyici bir rol olmaktadır. Osmanlı döneminde, İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda ilk düzenleme Dilaver Paşa Nizamnamesi ile 1865 yılında yapılmıştır. Bu nizamname, Ereğli kömür havzasında çalışan işçilere yöneliktir. Yaklaşık 100 maddeden oluşan bu nizamnamede, günlük iş saatleri, işçilere dinlenme süreleri ve ödeme hususları gibi konular ele alınmıştır (Arıcı, 1999). Dilaver Paşa Nizamnamesi'nde fark edilen eksiklikler, 1869 yılında Maadin Nizamnamesi ile düzeltilmeye çalışılmıştır. Bu nizamname sayesinde madenlerde meydana gelebilecek risklere karşı çalışanlar, işverenden koruyucu malzeme talep etme hakkına sahip olmuşlardır. Eğer bir iş kazası meydana gelirse, işverenin kaza geçiren çalışana ve ailesine tazminat ödeme yükümlülüğü getirilmiştir (Gerek, 2008).

Çalışma hayatına ilişkin güncel yaklaşımlar, Cumhuriyet döneminde hız kazanmıştır. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin (TBMM) açılmasının ardından İSG alanlarında yasal düzenlemeler oluşturmaya yönelik adımlar atılmıştır. İlk olarak 10 Eylül 1921 tarihinde, Sakarya Muharebesi sırasında Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden İşçilerinin Hukukunu Düzenleyen Kanun (Ereğli Kömür Havzası Maden İşçisinin Hukukuna İlişkin 151 Sayılı Kanun) kabul edilmiştir. 1923 İzmir İktisat Kongresi'nde, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularıyla ilgili önemli kararlar alınmıştır. Bu kararlar, Cumhuriyet tarihi boyunca bir dönüm noktası oluşturmuştur (Gençler, 2007).

1925 tarihli Sigorta Kanunu'nda yapılan değişikliklerle meslek hastalıkları ve yol kazaları iş kazası olarak kabul edilmiştir. 1926'da Borçlar Kanunu kabul edildi. İş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili yargılamalar, 818 numaralı Borçlar Kanunu'nun onuncu maddesinde ve Hizmet Akdi ile ilgili yargılamalar Madde 332'de bulunmaktadır. Bu maddeye göre; İşveren, işçinin çalışma esnasında maruz kalabileceği tehlikelere karşı gereken bütün

tedbirleri almak zorundadır, aksi halde işveren uğranılan zararları tazmin etmekle yükümlüdür. 1930'da yürürlüğe giren 1593 numaralı Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nun 173-180. maddelerinde iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili hükümler bulunmaktadır. Bu hükümlerde; fabrikalarda ve imalathanelerde 12 yaşından küçük çocukların çalıştırılması yasaklanmış, 12-16 yaş arasındaki çocukların ise saat 20'den sonra çalıştırılması yasaklanmıştır. Yer altında gerçekleştirilmesi gereken işler 24 saatte en fazla sekiz saat olarak sınırlandırılmıştır. 18 yaşından küçük çocuk işçilerin gazino, kahve gibi işletmelerde çalıştırılması yasaklanmıştır. Gebe kadınlar, doğumdan önceki 12 haftayı kapsayan dönemde ağır işlerde çalıştırılmaz. Emziren kadınlara ise doğumdan sonraki ilk 24 hafta içinde, mesai saatleri içerisinde otuz dakikalık izinler verilmesi koşulu getirilmiştir (Sancı, 2017).

8 Haziran 1936 tarihinde yürürlüğe giren 3008 numaralı İş Kanunu, iş sağlığıyla ilgili hükümleri de içermektedir (Url-4, 2022). Bu dönemde Türkiye'de kalkınmaya yönelik yoğun bir faaliyet dönemi yaşanmaktadır. Bu faaliyetler arasında hem yurt içinde hem de yurt dışında çeşitli teşkilatlarla iletişim kurma yer almaktadır. Yurt dışında kurulan en önemli bağlantı Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) olmuştur. Türkiye'nin kabul ettiği ILO sözleşmeleri arasında; 21 Nisan 1938'de madenlerde kadın çalıştırılmaması, 27 Aralık 1946'da meslek hastalıklarının tazmini ve sanayi işletmelerinde hafta tatili, 14 Temmuz 1950'de iş ve işçi bulma hizmetlerinin kurulması, 5 Mart 1951'de sanayi ve ticarete iş denetimi, 29 Eylül 1959'da deniz iş kollarında çalışacak çocukların asgari yaş sınırı, 29 Mart 1961'de zorla çalıştırmanın yasaklanması, 13 Kasım 1967'de makinelerin koruyucu teçhizatla donatılması, 15 Ocak 1968'de işçilerin iyonizan radyasyondan korunması, 25 Haziran 1974'te Türk vatandaşlarına ve yabancılara eşit sosyal güvenlik muamelesi yapılması, 2 Kasım 1984'te gençlerin sağlık muayeneleri, 12 Temmuz 1993'te sanayi işlerinde çalışacak çocukların asgari yaş sınırı, 26 Haziran 2000'de sakatlanan işçilerin rehabilite edilmesi ve istihdamı, 25 Ocak 2001'de çok zorlu koşullarda çocuk işçiliğinin engellenmesi yer almaktadır (Polatoğlu ve Sincar, 2018). İkinci Dünya Savaşı sonrasında, soğuk savaş yıllarında yoğun bir sanayileşme dönemi yaşanmıştır. Bu dönemde İSG konusundaki hassasiyetin azaldığı ifade edilebilir. 1967 yılında kabul edilen 931 numaralı İş Kanunu'nda modern hükümlerle İSG uygulamaları düzenlenmiş, ancak aynı kanunun Anayasa Mahkemesi tarafından şekil yönünden iptal edilmesi sonrasında, 1971 yılında yürürlüğe giren 1475 numaralı İş Kanunu içerisinde aynı hükümler tekrar yer almıştır.

Batı'da endüstri devriminin izlerini takip etmek amacıyla 1970'lerden 1990'lara kadar süren dönemlerde, sanayileşmenin hızla sürdüğü göz önünde bulundurulmalıdır. 1475 numaralı İş Kanunu ve bu kanuna dayalı olarak oluşturulan tüzük ve yönetmelikler, İSG alanının taleplerine kısmen cevap verebilmiştir (Url-5, 2022).

Aralık 1999'daki Avrupa Birliği Zirvesi'nde Türkiye'ye adaylık statüsünün verilmesiyle birlikte, 2003 yılında 4857 numaralı İş Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili maddeleri, bazı istisnalar dışında, neredeyse tamamen 1475 numaralı İş Kanunu'ndan aktarılmıştır. Bununla birlikte, 4857 numaralı İş Kanunu'na uygun olarak hazırlanması gereken yönetmelikler, Avrupa Birliği'nin 89/391/EEC sayılı çerçeve direktifine ve diğer ilgili direktiflere uygun hale getirilmiş ve 2003 ile 2004 yıllarında peş peşe yayımlanmıştır (Çetindağ, 2010).

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun kabul edilmesi ve 1 Ocak 2013'ten itibaren yürürlüğe girmesi, ardından da yönetmeliklerin yayımlanması sayesinde, Türkiye'de İSG mevzuatı çağdaş hükümlerle güçlendirilmiştir (İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

### **1.1.5. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı ve Önemi**

İSG gerekliliği; etkin iş şartlarının sürdürülmesiyle çalışanların sağlık sorunlarından ve kazalardan korunmasını içermektedir. Bu gerekliliğin arkasında pek çok neden yer almaktadır (Oak, 2019). İSG'nin ahlaki nedenlerden dolayı da gerekli olduğunu söylemek mümkündür. Sonuçta, tüm şirketler; hedefler, verimlilik ve kar gibi öncelikleri insan hayatının üstünde tutmamaktadır. Verimlilik ve kar, çalışanların güvenliği ve sağlığını arka plana itebilmektedir. Şirketler yaralanmaları ve hastalıkları sadece işin bir parçası olarak görebilirler. Ancak, bu durumdan dolayı oluşan kayıplar, İSG'nin sağlanmasından daha maliyetli olabilir. Bu nedenle, İSG; finansal, etik ve yasal nedenler gibi pek çok sebeple takip etmek mümkündür. Aynı zamanda İSG profesyonellerinin görevlerinden biri, yönetimi ikna etmektir. Sonuçta şirketlerin var olabilmek için kar elde etmeleri gerekmektedir. İSG standartlarını uygulamaya ve İSG'yi düşük bir öncelik olarak görmemeye karşı ikna etmek İSG profesyonellerinin hedeflediği unsurlardan biridir (Friend and Kohn, 2014). Başka bir ifadeyle; çalışanları işle ilişkili olumsuz etkilerden koruma ve bu etkilerden kaynaklanabilecek maddi ve manevi zararları önleme gibi

konuları içerir. İSG'nin temeli, çalışanın ve yaptığı işin uyumunun sağlanmasıyla birlikte iş verimini artırmayı amaçlar (Akpınar, 2013). Verimli bir İSG sistemi yönetiminin hedefi, tehlike ve riskleri önlemek ve bunun sonucunda çalışanlara sadece fiziksel değil aynı zamanda zihinsel olarak da güvenli bir çalışma ortamı sunmaktır (Beyzadeoğlu ve Cengiz, 2013).

Çalışanlar arasında sorumluluk bilincinin geliştirilmesi ve zincirinin kurulması, işlerin ve kullanılan ekipmanların düzenli aralıklarla plan dahilinde kontrol edilmesi, üretim sürecinde gerekli standart çalışma prosedürlerinin tanımlanması ve potansiyel sorunların tespit edilmesi gibi nedenlerle İSG faaliyetleri büyük bir öneme sahiptir (Barbeau et al., 2004). İSG düzenlemeleri, çalışanların memnuniyetini artırdığı gibi iş performansını ve iş doyumunu da yükselterek, gerçekleştirilen görevlerde daha iyi nitelik ve nicelik sonuçları elde etmeye olanak sağlamaktadır (Parlar, 2008). İSG'ye verilen değer, meslek hastalıklarının azaltılması, iş kazalarının engellenmesi, iş üretiminin artırılması ve iş tatmininin sağlanması gibi hedefler için etkili bir şekilde kullanılmaktadır.

Günümüzde İSG, çeşitli bilim alanlarını kapsayan çok disiplinli ve aynı zamanda bağımsız bir alan olarak kabul edilmektedir. Hayat hakkının önemine dikkat çeken her unsur, özellikle işyerlerinde büyük bir öneme sahip olması nedeniyle İSG konusunun değerine daha fazla anlam katmıştır. İş sağlığı ve güvenliğinin temel amacı, bilimsel verilere ve yapılan araştırmalara dayanarak sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasıdır. Uluslararası Çalışma Örgütü, kalıcı ve evrensel barış için sosyal adaletin gerekliliğini vurgulayarak, küresel düzeyde kabul görmüş insan haklarını, işçi haklarını ve sosyal adaleti ilerletmeye yönelik temel misyonunu sürdürmekte ve taahhütte bulunmaktadır (ILO, 2023).

## **1.2. Arıcılığın Dünya'da ve Türkiye'deki Durumu**

### **1.2.1. Dünya'da Arıcılığın Durumu**

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için büyük bir öneme sahip olan arıcılık, dünya genelinde en yaygın olarak icra edilen tarımsal faaliyetlerden biri haline gelmiştir. Dünyadaki arı kovanlarının sayısı 2021'de, bir önceki yıla göre %2,2'lik bir artışla 102

milyon adede ulaşmıştır. TÜİK, 2021 yılı verilerine göre, dünya genelindeki kovan sayısında Hindistan, %12,3 payla birinci sırada yer alırken, ikinci sırayı %9,1 payla Çin ve üçüncü sırayı ise %8,6 payla Türkiye almaktadır. Toplam kovan sayılarına bakıldığında, 2021 yılında bir önceki yıla göre Hindistan'da %2,1, Çin'de %0,3 ve Türkiye'de %6,8 oranında artış yaşandığı aşağıdaki Tablo 1.1'de görülmektedir.

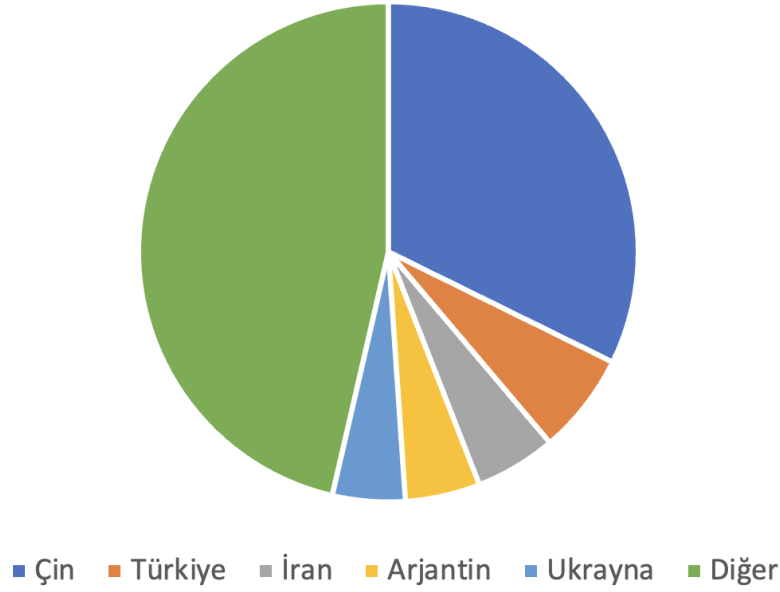
Tablo 1.1. Dünya bal üretiminde belirgin rol oynayan bazı ülkelerin kovan sayıları (bin adet) (TÜİK, 2022)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2021
Hindistan	12,166	12,124	12,348	12,589	12,848
Çin	9,096	9,158	9,165	9,192	9,217
<b>Türkiye</b>	<b>7,991</b>	<b>8,108</b>	<b>8,128</b>	<b>8,179</b>	<b>8,733</b>
İran	6,951	7,466	7,247	7,333	7,527
Etiyopya	6,524	7,075	6,958	6,986	7,106
Tanzanya	2,968	3,005	3,012	3,031	3,051
Arjantin	2,923	2,966	2,959	2,962	2,965
İspanya	2,905	2,966	3,034	2,967	2,953
Rusya	3,317	3,182	3,094	2,982	2,890
ABD	2,684	2,828	2,812	2,706	2,696
Diğer	35,529	38,375	39,290	40,542	41,638
Dünya	93,054	97,253	98,047	99,469	101,624

Dünya çapında 2021'de yaklaşık olarak 1,8 milyon ton bal üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde bal üretimi miktarı, bir önceki yıla göre neredeyse hiç değişiklik göstermemiştir. Aşağıda belirtilen Şekil 1.1'e göre; 2021 yılında dünya bal üretiminde %26,7'lik payla önde gelen Çin, 473 bin ton üretimle birinci sırayı almıştır. Bal üretiminde %5,4'lük paya sahip Türkiye ise 96 bin ton üretimle ikinci sırayı, %4,4'lük paya sahip İran ise 77 bin ton üretimle üçüncü sırada yer almıştır. Dünya arı kovanlarındaki %13'lük payla lider olan Hindistan, 2021 yılında 66 bin ton bal üretimi ile altıncı sıraya gerilemiştir. Hindistan'ın kovan sayısı liderliği sürdürmesine rağmen, aynı düzeyde bal üretememesi, kovan başına bal veriminin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

FAO verilerine dayanarak hesaplanan 2021 yılında dünya genelinde ortalama kovan başına verim yaklaşık olarak 17,4 kg olmuştur. Dünya bal verimi 2021 yılında, bir önceki yıla göre %2,3 azalmıştır. Dünya genelinde en fazla arı kovanına sahip olan Hindistan, her kovan başına ortalama 5,2 kg bal üretirken, ikinci sıradaki Çin'de bu rakam 51,3 kg ve üçüncü sıradaki Türkiye'de ise 11,3 kg olarak kayıtlara geçmektedir.





Şekil 1.1. Ülkelere göre bal üretimi (FAO, 2021)

Dünya genelinde 2022 yılında toplam 27 bin ton balmumu ithalatı gerçekleştirilmiştir ve bu rakam bir önceki yıla göre %6,0 oranında azalmıştır. Balmumu ithalatının %27,1'i 7 bin tonla Fransa, %25,3'ü 7 bin tonla Almanya ve %15,9'u 4 bin tonla ABD tarafından gerçekleştirilmiştir. 2022'de balmumu ihracatı ise toplamda 19 bin ton olarak kayıt altına alınmıştır. Bu ihracat miktarı, 2021 yılı verilerine göre toplam üretimin %30,1'ini oluşturmaktadır. Balmumu ihracatının %52,1'i, bal üretiminde lider konumda olan Çin tarafından gerçekleştirilirken, ABD 2 bin tonla ihracatın %11,2'sini gerçekleştirmiştir. Almanya ise 2 bin tonluk ihracatıyla 2022 yılı ihracatında %11,0'luk paya sahip olup üçüncü sırada yer almaktadır (TEPGE, 2023).

### 1.2.2. Türkiye'de Arıcılığın Durumu

Türkiye, coğrafi konumu, iklim koşulları, topografik yapısı ve bitki örtüsü nedeniyle birçok farklı canlı türünü barındıran zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Anadolu'nun özgün topografik yapısı, bitkilerin farklı bölgelerde ve farklı mevsimlerde çiçek açmasını sağlayarak Türkiye'nin arıcılık için son derece elverişli bir ekolojiye sahip olmasını desteklemektedir (Özbek, 1996). Türkiye, dünya genelinde arıcılık açısından birçok ülkeye göre avantajlı bir konumdadır. Dünya üzerinde bulunan toplam ballı bitki türlerinin %75'i Türkiye'de

mevcuttur, bu da Türkiye’yi arıcılık faaliyetleri için büyük bir kaynak zenginliği haline getirmektedir (Öztürk, 2013).

Tablo 1.2. Yıllara göre Türkiye’de genel durum (TEPGE, 2023)

Yıl	İşletme sayısı (adet)	Toplam kovan sayısı (adet)	Bal üretimi (ton)	Bal mumu üretimi (ton)
2016	84,047	7,900,364	105,727	4,440
2017	83,210	7,991,072	114,471	4,488
2018	81,830	8,108,424	107,920	3,987
2019	80,675	8,128,360	109,330	3,971
2020	82,862	8,179,085	104,077	3,765
2021	89,361	8,733,394	96,344	3,766
2022	95,386	8,984,676	118,297	4,165

Türkiye’de pandemi sürecinin başından bu yana, arıcılar için üretim süreçleri, pazar erişimi ve gelecekteki aşamalarda sorun yaşamadan arıcılık faaliyetlerini sürdürebilmelerini sağlamak amacıyla etkili politikalar hayata geçirilmiştir. Hızlı karar alma mekanizmalarının etkin bir biçimde işletilmesi sayesinde arıcılar, faaliyetlerini kesintisiz olarak sürdürebilirler. Ancak, birçok farklı kurum ve kuruluşun desteklediği arıcılık sektörü, özellikle çevresel etkiler nedeniyle bazı dönemlerde, büyüme hızında yavaşlama yaşamaktadır (TEPGE, 2023).

Türkiye’nin 2022 yılındaki toplam arı koloni sayısı 9 milyona ulaşmıştır. İllere göre kovan sayısı Tablo 1.3’te belirtilmiştir.

Tablo 1.3. İllere göre kovan sayısı (TÜİK, 2022)

İller	2018	2019	2020	2021	2022
Muğla	958,328	935,463	918,116	900,583	949,267
Ordu	562,299	568,547	573,358	573,375	604,213
Adana	454,768	461,987	469,938	481,557	481,878
Mersin	273,384	267,251	282,749	290,795	303,120
İzmir	215,743	232,009	244,519	273,949	276,918
Aydın	280,386	281,060	274,826	257,738	253,606
Sivas	215,878	239,575	243,673	256,374	269,709
Antalya	226,592	230,323	217,705	216,423	335,686
Mersin	159,104	156,764	158,770	172,470	303,120
Trabzon	167,361	172,881	170,432	168,952	178,696
<b>Bingöl</b>	<b>142,234</b>	<b>131,790</b>	<b>148,563</b>	<b>157,413</b>	<b>161,009</b>
Diğer	4,334,995	4,430,774	4,425,711	4,429,456	4,665,667
<b>Türkiye</b>	<b>7,991,072</b>	<b>8,108,424</b>	<b>8,128,360</b>	<b>8,179,085</b>	<b>8,733,394</b>

Muğla, 884 bin arılı kovanıyla Türkiye'nin toplam kovan miktarında %9,8'lik bir paya sahip olarak birinci sırada yer alırken, Ordu 609 bin kovanla ikinci sırada ve %6,8'lik bir paya sahip oldu. Üçüncü sırada ise Adana, 494 bin kovanla %5,5'lik bir paya sahiptir. Bingöl 2022 yılında, 161 bin kovanla bir önceki yıla göre yaklaşık %2,3 oranında bir artış kaydetmiştir. Bingöl'ün kovan varlığı genel olarak incelendiğinde, 2019-2022 döneminde kovan sayısında sürekli bir yükseliş yaşanmıştır.

Türkiye'deki bal üretiminde ise, 2022 yılında; bir önceki yıla göre %22,8 artarak 118 bin ton seviyesine ulaştı. İllere göre bal üretimine bakıldığında, Ordu %16,1'lik bir payla birinci sırayı alırken, Adana %10,7'lik payla ikinci sırayı ve Muğla ise %5,6'lık payla üçüncü sırayı elde etti. Tablo 1.4'te Türkiye'nin bal üretimi miktar olarak belirtilmiştir.

Tablo 1.4. İllere göre bal üretimi (TÜİK, 2022)

İller	Bal Üretim Miktarı (ton)	Türkiye Üretimdeki Payı (%)
Adana	12,336	12,8
Ordu	11,377	11,8
Sivas	5,744	5,9
Muğla	3,820	3,9
Aydın	3,254	3,4
Mersin	3,192	3,3
İzmir	3,056	3,2
Balıkesir	2,656	2,7
Siirt	2,323	2,4
Van	2,216	2,3
<b>Bingöl</b>	<b>1,836</b>	<b>1,8</b>
Diğer	44,534	46,3
<b>Türkiye</b>	<b>96,344</b>	<b>100</b>

Türkiye'de, 2021 yılında toplam bal üretimi, yaklaşık olarak 96,344 ton seviyesindedir. Adana, 12,336 ton bal üretimiyle Türkiye'nin toplam bal üretiminde %12,8'lik bir payla birinci sıradayken, Ordu 11,377 ton bal üretimi ve %11,8'lik bir payla ikinci sırada yer almıştır. Üçüncü sırayı ise Sivas, 5,744 ton bal üretimi ve %5,9'luk bir payla almıştır. Ayrıca Bingöl ili, Türkiye genelindeki bal üretiminin yaklaşık %1,8'lik bir payını oluşturarak, 1,856 ton bal üretimiyle 14. sırada konumlanmaktadır.

### 1.3. Arıcılıkta İş Sağlığı ve Güvenliği Bakımından Sürdürülebilirliği Etkileyen Risk Faktörleri

Arıcılık mesleği; bal ve bal mumu üretilmesi (arı sütü dahil), 32276 Mükerrer Sayılı Resmî Gazetede yayınlanan İşyeri Tehlike Sınıfları Listesine göre 01.49.01 NACE kodu ile “TEHLİKELİ” meslek sınıfında olduğu belirtilmiştir. Ancak, literatürde şu ana kadar bu meslek alanıyla ilgili İSG konularındaki risk faktörleri ve bu riskleri engellemek için alınması gereken önlemler yeterince yer almamıştır.

Arıcılık endüstrisi, üretkenliği etkileyen bir dizi risk ve belirsizlikle karşı karşıya bulunmaktadır. Bu tehlikeler, sektörün sürdürülebilirliğine olumsuz etki ederek ciddi tehditler oluşturmaktadır. Arıcılık sektörü, büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık gibi diğer hayvancılık alt sektörlerinden ayrışır. Çünkü üretimi bitki varlıklarına dayalıdır ve aynı zamanda iklim koşullarına son derece hassas bir biçimde bağımlıdır. Dolayısıyla, küresel ısınma ve iklim değişikliği, arıcılık endüstrisi için önemli bir risk faktörü olarak öne çıkmaktadır (Çevrimli ve Sakarya, 2018). Bu risk faktörüne ek olarak, arıcılık sektörünü etkileyebilecek bir dizi başka risk faktöründen bahsedebilir. Arı hastalıkları ile yanlış mücadele yöntemleri, bölgeye uygun arı ırkının kullanılmaması ve tarım mücadelesinde kullanılan kimyasal ilaçlar gibi faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır (Karadaş ve Birinci, 2018). Arıcılığın sürdürülebilirliği için, mevcut riskler ve belirsizlikler tespit edilerek buna yönelik önlemler alınmalıdır. Özellikle küresel ısınma ile iklim değişikliği ve İSG, bu sektörü doğrudan etkileyen en önemli risk faktörleri olduğu söylenebilir. Yıllar geçtikçe önemini ve güncelliğini koruyan bu konuların, arıcılık sektörü üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmelidir.

Araştırmalara göre, arılar ekolojik yaşamlarında ortam sıcaklığının 29-33°C arasında olduğu dönemlerde oldukça aktiftirler. Ancak sıcaklık 10°C'nin altına düştüğünde veya 37°C'nin üzerine çıktığında, arılar durağan hale gelirler (Tuncel, 1992). Arılar, adaptasyon sağladıkları sıcaklığın üstünde bir sıcaklıkla karşılaştıklarında bu sıcaklıktan kaçınma eğilimindedirler ve bu davranışları polinasyonu etkileyebilmektedir. Bal arıları, vücut sıcaklığını dengelemek için zaman harcarlar ve bu zaman aynı zamanda yiyecek arama maliyeti olarak ortaya çıkmaktadır. Bal arıları, önemli bir tozlayıcıdır ve aşırı ısınma riski altındayken enerji rezervlerini biriktirme ve koloniyi yönetme yeteneklerini önemli ölçüde

kaybetmektedir. Bu nedenle, bal arılarının popülasyonu hızla depolardaki stokları tüketir ve bu durum kolonilerin açlıktan ölmesine yol açmaktadır (Reddy et al., 2012).

Bal üretiminin azalmasının sebeplerinden biri de çevresel kirleticilerinin bulunmasıdır. Çevresel faktörlerin arıcılık üzerinde önemli etkilerinin olduğu bilinmektedir. Türkiye’de gerçekleştirilen çeşitli araştırmaların sonuçlarına göre, arıcılıkla uğraşan kişilerin en sık karşılaştıkları zararlı *Varroa destructor* olarak belirlenirken; bu çalışmalarda arıcıların en çok karşılaştıkları hastalıklar arasında yavru çürüklüğü, kireç hastalığı ve *Nosema* hastalığı yer almaktadır ve bunun yanında arı kuşları, yaban arıları, ayılar gibi çeşitli zarar vericilerden de mustarip olduğu ifade edilebilmektedir (Özmen vd., 2016).

Pestisitlerin arılara etkisini inceleyen bir araştırmada, bal arısı kolonilerine çeşitli pestisitler uygulanmış ve arıların yaşam süreleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, bazı pestisitlerin uygulandıktan sonra 24 veya 48 saat içinde bal arılarının ölümüne neden olduğu bulunurken, aynı süre zarfında bal arılarının ölümüne yol açmayan pestisitlerin de bulunduğu belirlenmiştir. Bu noktada, bazı pestisitlerin bal arılarının ölümüne sebep olmasa da arılar kovana döndüklerinde kalıntılarını bırakarak arı ürünlerine zarar verdiği gözlemlenmiştir. Pestisit kullanımının sadece koloniye değil aynı zamanda halk sağlığına da olumsuz etkilerinin olduğu bilinmektedir (Karahan vd., 2018).

Tabii afetler, doğal koşullara hassas bir sektör olan arıcılığı tehdit edebilmektedir. Bu afetlerden biri de erozyondur. Yapılan bir çalışmada; Bingöl ili üzerinde erozyonun etkileri incelenmiştir. Bir dizi faktörün etkisiyle tetiklenebileceği bulunan erozyonun şiddetli bir şekilde artabileceği ve bu sonucun bitki oluşumu ve yayılmasını zayıflattığı sonucuna varılmıştır. Bu durum, doğaya duyarlı olan arıların üretkenliğini olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Demir, 2021). Arılar için dikkate alınması gereken bir diğer risk faktörü orman yangınlarıdır.

Arıcılık sektöründe ürünler tüketiciye ulaşmadan önce, üretim aşamasında çalışanların sağlığının korunmasına yönelik önlemlerin alınması son derece önemlidir. Üretim ve tüketimin sürdürülebilirliği, günümüzde büyük bir öneme sahip konular olarak kabul edilmektedir. Toplumumuzda artan farkındalıkla birlikte, son dönemlerde büyük şirketlerde yaşanan iş kazaları İSG’nin önemini daha da vurgulamıştır. Bu nedenle, arıcılık

sektöründe çalışanların sağlığı ve güvenliği için gerekli tedbirlerin alınması büyük bir öneme sahiptir. İSG konularında eğitimlerin verilmesi, uygun koruyucu ekipmanların kullanılması ve risklerin belirlenip önlenmesi, çalışanların sağlığının korunması için temel adımlardır. Bu sayede, arıcılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliği sağlanabilir ve çalışanların güvenli bir ortamda çalışmaları mümkün olur (Hofmann et al., 2017).

Karakuş ve Aslan (2019), araştırmalarında Bingöl ilinde gerçekleştirilen gözlemler neticesinde arı yetiştiriciliğiyle ilgili temel risk faktörlerini belirlemişlerdir. Bu riskler kimyasal, fiziksel, biyolojik, psikososyal ve ergonomik alanlarda yer almaktadır. Ayrıca, gezginci arıcılık faaliyeti yürüten işletmelerde temel madde eksikliklerine bağlı risklerin de özellikle önemli bir rol oynadığı gözlenmiştir. Çalışmanın sonucunda arıcılık sektöründe çalışanlar için, arıcılık faaliyetlerine başlamadan önce riskler ve iş süreçleri hakkında bilgilendirilme ihtiyacı büyüktür. Sürdürülebilir ve güvenli bir arıcılık pratiği için, arıcılık işlerinin farklı dönemlerine özel olarak düzenlenmiş İSG eğitimleri verilmelidir. Bu eğitimlerin, arıcıların riskleri daha iyi anlamalarına yardımcı olacağı, güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlayacağı ve bu şekilde risk farkındalığı artacağı ve arıcılık faaliyetlerinin daha güvenli ve sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesi sağlanacağı üzerinde durulmuştur (Karakuş ve Aslan, 2019).

Dış etkenlere bağlı yaralanmalar travma, güneş yanığı, böcek ısırması ve içsel sağlık sorunlarına dayalı hastalıklar arasında kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, artrit, osteoartrit, vertebral fitik, bel fitiği, dolaşım problemleri, varisler ve alerjiler, arı yetiştiricilerinin en sık karşılaştığı sağlık sorunları olarak kabul edilmektedir. İSG açısından aşırı veya eksik kilo, beslenme düzensizlikleri, yetersiz fiziksel aktivite, kötü çalışma pozisyonları ve hava koşulları gibi faktörler çalışanları etkilemektedir (Stanhope et al., 2017). Arıcılık mesleği, vücudu zorlayan kaldırma, uzanma ve tekrarlanan hareketler gibi işleri içermektedir. Bu tür faaliyetler, kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olabilir. ILO tarafından yapılan meslek hastalıkları sınıflandırmasına göre, kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları "hedef organ sistemlerinden kaynaklanan meslek hastalıkları" kategorisine dahil edilmektedir. Arıcılık sektöründe en yaygın sağlık sorunları genellikle sırt ve bel ağrılarıdır. Bu ağrıların başlıca sebebi, arı kovanlarının her birinin yaklaşık 30-40 kilogramlık ağırlığına sahip olması, arıcıların uzun süreler boyunca eğilerek çalışmaları ve tekrarlı hareket etmeleridir. Ayrıca, bu kovanların dönem başlarında ve sonlarında

taşınması gerektiği durumlar da eklenince, işçilerin el ile kaldırdıkları ağır yükler nedeniyle ortaya çıkan bir durumdur. Bu, ciddi sağlık sorunlarına, iş gücü kayıplarına ve üretim eksikliklerine yol açabilir (Özdemir, 2021). Arıcılar sıklıkla eğilme, bükülme, çömelme, uzun süre tekrarlı uzanma, diz üstünde çalışma gibi hareketler yapmaktadır, bu da vücutlarında duruş bozukluklarına neden olabilir. Arıcılar, arıcılık faaliyetleri sırasında ahşaptan yapılmış kovanlar ve metal yüzeyli bal süzme makineleri gibi birçok sert yüzey ve köşe ile temas edebilirler. Bu temaslar parmaklar, avuç içleri, bilekler, dirsekler ve dizler gibi vücudun çeşitli bölgelerinde uzun süreli temas gerilimine yol açabilir ve bu bölgelerin zarar görmesine neden olabilir (Url-6, 2023).

Arıcılıkta çalışma koşullarının optimize edilmesi büyük bir öneme sahiptir. Özellikle işlevsel ve ergonomik aletlerin ve ekipmanların kullanılması gereklidir. Ergonomik çalışma koşulları, çalışanların vücuttaki fiziksel stresi azaltmalarına ve iskelet kası rahatsızlıklarını önlemelerine yardımcı olur. Arıcılık açısından özellikle kovan türü ve yüksekliği, sağlıklı bir şekilde faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için ergonomik çalışmanın son derece önemli olduğu bir alanı oluşturur. Bu nedenle arı kovanlarının ergonomik verimliliği, hasat koşullarının iyileştirilmesi, arıcının üzerindeki stresin azaltılması ve arı ürünlerinin yüksek kalitede olması açısından büyük bir gerekliliktir (Günbey, 2007).

## **1.4. Ergonomik Ortam Koşulları**

### **1.4.1. Ortam Sıcaklığı**

İnsan vücudu, metabolik enerji kullanarak belirli bir iç sıcaklık seviyesini (yaklaşık olarak 37°C) korur. Bu sıcaklık değeriyle sapmalar olursa, rahatsız edici sıcaklık veya soğuk hissi, hatta hastalık belirtileri ortaya çıkabilir. Ortamın sıcaklık değişiklikleri uzun süre devam ederse, insan vücudu özel koruma mekanizmalarını ön plana çıkarmaktadır. Örneğin, ortam sıcaklığı artarsa, merkezi sinir sistemi cildin kan dolaşımını hızlandırır ve ter bezlerini uyatarak terlemeyi başlatır. Eğer ortam sıcaklığı düşerse, cildin üzerindeki tüyler dikleşir ve titreme başlar, bu da ek bir koruma sağlar. Termal konfor, bireylerin sıcaklık ve diğer hava koşullarıyla ilgili olarak kendilerini rahat hissettikleri durumu tanımlar ve yalnızca tüm iklim koşullarının insanlar için uygun şekilde düzenlendiği mekanlarda termal rahatlığın sağlandığından bahsedilebilir. Radyan ısı ise, hava hareketi, nem seviyesi ve hava sıcaklığı gibi meteorolojik etmenlerin termal konforu etkileyen faktörler arasında yer

alırken, bireylerin yaşları, cinsiyetleri, giydikleri kıyafetler, genel sağlık durumları ve işlerinin niteliği gibi kişisel faktörler de bu denklemin bir parçasını oluşturmaktadır (Çelik, 2007). İç ortamdaki nem seviyesi, ısı konforu etkileyen başka bir önemli faktördür. Normalden yüksek nem içeren bir çalışma ortamı, çalışanlar için rahatsızlık yaratabilir. Aksine, normalden düşük nem seviyeleri, çalışanlarda burun, göz ve ağız kuruluğuna neden olabilir, bu da vücutta su kaybına yol açabilir ve çalışanların sürekli olarak su içme ihtiyacını artırabilir. Bu nedenle, iç ortamda bağıl nem seviyesi genellikle %30 ile %70 arasında olmalıdır (Ayanoglu, 2007).

Yayılan ısı, çevredeki sıcak cisimlerden yayılan ısı enerjisinin kısa bir tanımıdır ve bu ısıyı ölçmek için "globe termometresi" adı verilen bir alet kullanılır. Globe termometre, siyah boyalı bakır bir kürenin merkezindeki sıcaklığı ölçerek çalışır ve ölçümler 16,7 ile 20°C arasında olduğunda ve ortalama değer 18,3°C civarında ise, ortamın termal konfor açısından uygun olduğu sonucuna varılmaktadır. Yüksek ısı yayan ekipmanların bulunduğu işyerlerinde, çalışanları yüksek radyan ısıdan korumanın önemi büyüktür ve aynı zamanda pencere ve duvarların soğuk olmaması için çeşitli soğutma önlemleri alınmalıdır. Bu amaçla, basit bir perdeleme uygulamasının olumlu sonuçlar doğurduğu bilinmektedir (Çelik, 2007). İş yeri tehlike sınıflarında olması gereken ideal sıcaklıklar Tablo 1.5'te gösterilmiştir.

Tablo 1.5. İş yeri tehlike sınıflarındaki ideal sıcaklık (Çelik, 2007).

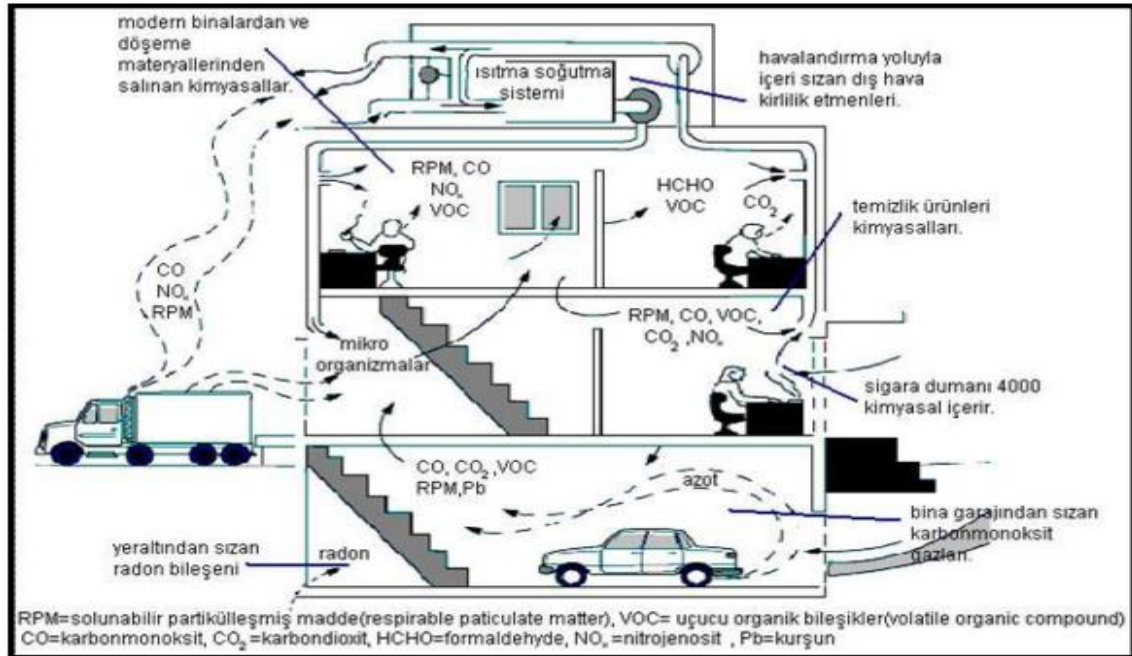
<b>İş Tanımı</b>	<b>Sıcaklık</b>
Oturarak yapılan çok hafif işler	20°C-21°C
Hareket gerektiren hafif işler	16°C-18°C
Ağır işler	12°C-15°C
Hafif büro işleri	21°C-23°C
Ağır büro işleri	18°C-22°C

#### **1.4.2. Ortam Havası**

Kapalı ortamlarda, ısı, ışık, gürültü gibi faktörlerin yanı sıra iç hava kalitesi de yaşayan kişilerin sağlıkları, rahatlıkları ve verimlilikleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Ancak, bu etkilerin genellikle uzun vadede ortaya çıkması ve yaşamı veya sağlığı doğrudan ve hemen tehdit etmemesi nedeniyle, iç mekân hava kalitesi sorunları sıklıkla yeterince ciddiye alınmamaktadır. Bazı kapalı ortam kirleticilerin kaynağını dış ortamdan alırken



bazen de iç ortamdan kaynaklandığı söylenebilir. Şekil 1.2’de iç ve dış ortamdaki kaynaklanan hava kirleticileri belirtilmiştir.



Şekil 1.2. İç ortam hava kirlilik şekli (Yurtseven, 2008)

Şekil 1.2’deki kirleticiler arasında havada asılı partikül madde (PM), kükürt dioksit ( $\text{SO}_2$ ), azot dioksit ( $\text{NO}_2$ ), karbon monoksit (CO), fotokimyasal oksidanlar, kurşun (Pb) ve bazı oksidanlar yer almaktadır (Yurtseven, 2008).

Konforlu sıcaklık ve yayılan ısı seviyelerini sağlamanın yanı sıra, hava hareketlerini kontrol etmek de büyük önem taşır. Ortam sıcaklığı ve yayılan ısı seviyeleri normal aralıklarda olduğunda, ideal hava akımı hızı 150 mm/sn olmalıdır. Çalışma ortamının havasını hafifçe esintili olarak algılamak için hava akımı hızının 510 mm/sn’den yüksek olması gerekmektedir. Tam tersi durumda, çalışma ortamının havasız kabul edilmesi için hava akımı hızının 100 mm/sn’den düşük olması gerekmektedir. Ancak, bu faktörlerin yanı sıra, ortamın pencere sayısı, tavan yüksekliği ve kişi başına düşen hava hacmi gibi unsurlar da hava akımını etkileyen önemli etkenler arasında bulunmaktadır.

Genellikle hava dolaşımıyla karıştırılan bir konu olan havalandırma işlemi; kirli havanın temiz ve taze hava ile değiştirilmesini ifade ederken, hava dolaşımı ise sadece mekân

içindeki hava hareketini tanımlar. Havalandırma işlemi, makineler ve insanlar tarafından üretilen ısıyı dağıttığı için, iş yerlerinde makinelerin ve insanların bir arada bulunduğu durumlarda havalandırma hızları yüksek olmalıdır. Farklı iş türleri için belirli havalandırma hızları önerilmektedir; örneğin, ofis işleri için saatte 3-6 hava değişimi, atölyelerde saatte 8-12 hava değişimi, hava kirliliği ve nemin yüksek olduğu yerlerde ise saatte 15-30 hava değişimi önerilmektedir. İşyerinin boyutu küçüldükçe, havalandırma miktarının artırılması gerekebilir. Havalandırma, hava kalitesini artırır, serinlik sağlar ve temiz hava ihtiyacını karşılar. Havalandırma ile ilgili temel kurallar şunlardır:

- İş yerlerinde sürekli olarak mevcut olan her çalışan için, oturarak gerçekleştirilen işlerde en az 12 m<sup>3</sup> hava hacmi gereklidir. Ayakta yapılan işler için bu miktar en az 15 m<sup>3</sup>, ağır fiziksel çalışmalar için ise en az 18 m<sup>3</sup> hava hacmi olmalıdır.
- Doğal havalandırma sistemlerinin kullanıldığı iş yerlerinde, çalışanlar dışındaki kişilerin uzun süreli bulunmaları durumunda her bir kişi için ekstra 10 m<sup>3</sup> hava hacmi temin edilmelidir.
- Doğal havalandırmanın yetersiz olduğu durumlarda, yapay havalandırma seçeneklerine başvurulmalıdır.
- İş yerlerinde gereken minimum hava hacmi miktarları, yerleştirilen ekipmanlar nedeniyle azaltılmamalıdır (Çelik, 2007).

### 1.4.3. Ortam Gürültüsü

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, insanlar daha fazla cihaz kullanmaya yönlendirilirken, her geçen yıl İSG açısından fiziksel risk faktörleri artmaktadır. Bu risk faktörlerinden biri de gürültüdür ve bu terim, genellikle rahatsız edici sesler olarak tanımlanır. Çalışanlar için belirlenen günlük 8 saatlik çalışma süresi boyunca maruz kalabilecekleri gürültü seviyesi, ILO tarafından 85 dB(A) olarak belirlenmiştir. Desibel (dB) terimi, ses basınç seviyelerini ölçmek için kullanılır ve "(A)" eklemesi, insan kulağının algılayabileceği ses seviyelerini ifade eder, bu da uluslararası standartlara uygun ses basınç seviyelerinin ölçülmesinde kullanılır. Yüksek desibel seviyeleri dB (A), insan sağlığını olumsuz etkilerken aynı zamanda gürültü kirliliğini artırır (Ünver, 2017). Mevzuata göre, belirtilen sınır değerler ise, 8 saatlik maruziyet sınırınının 87 dB (A), en yüksek maruziyet etkin değerinin 85 dB (A)

ve en düşük maruziyet etkin değerinin 80 dB (A) olarak belirlendiği görülmektedir (Çelik, 2007).

Gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkileri; işitme sistemi üzerindeki etkiler ve işitme sistemi dışındaki etkiler olmak üzere iki ana kategoride incelenebilmektedir. Gürültünün işitme sistemi üzerindeki olumsuz etkileri geçici ve kalıcı etkilere ayrılmaktadır. Geçici etkiler arasında en yaygın olanı geçici işitme eşiği kaymasıdır, yani geçici işitme kaybıdır. Bu, işitme sistemi üzerindeki geçici etkilenmeyi ifade eder. Ancak işitme sistemi eski işlevselliğine geri dönme sırasında tekrar gürültüye maruz kalındığında, işitme kaybı kalıcı hale gelebilmektedir.

Gürültünün işitme sistemi dışındaki etkileri ise fizyolojik, psikolojik ve performans üzerinde etkileri olarak sınıflandırılmaktadır:

Fizyolojik etkiler: Gürültünün insan vücudunda neden olduğu değişiklikleri içerir. Bu etkiler arasında kas gerilmeleri, stres, kan basıncında artış, kalp atışlarının hızlanması, kan dolaşımının değişmesi, göz bebeklerinin büyümesi, solunum hızının artması, dolaşım bozuklukları ve ani refleksler bulunur.

Psikolojik etkiler: Gürültünün insanların zihinsel durumunu etkileyen etkilerini ifade eder. Bu etkiler arasında sinir bozukluğu, korku, rahatsızlık, yorgunluk ve düşünce hızının yavaşlaması yer alır. Aniden yükselen bir gürültü düzeyi, insanlarda korku oluşturabilir.

Performans zerindeki etkiler: Gürültünün iş verimini azaltma ve işitilen seslerin anlaşılmasını engelleme gibi sonuçlara yol açabilir. Konuşmanın algılanması ve anlaşılması, büyük ölçüde arka plan gürültü seviyesi ile ilişkilidir. Bir ortamda belirli bir iş veya görev için belirlenen arka plan gürültüsü seviyesinin yüksek olması, iş verimini azaltabilmektedir (Url-7, 2023).

rnek alışma ortamları için ortalama gürültü seviyeleri Tablo 1.6 'da verilmiştir.

Tablo 1.6. Örnek çalışma ortamlarına ait ortalama ses düzeyleri (Url-7, 2023)

Örnek Çalışma Ortamı	Gürültü Seviyesi (dB karşılığı)
Okul Ortamı	30-40
Kapalı Ofisler	30-40
Açık Ofis Alanları	35-45
Laboratuvar Ortamı	35-50
Kontrol İstasyonları	35-55
Üretime Yerleri ve Atölye Ortamları	65-70
Sağlık Alanındaki Çalışma Ortamları	30-45

#### 1.4.4. Ortam Işıklandırılması

Güvenli çalışma ortamını sağlamak için, iş yerindeki tehlikelerin görsel olarak belirgin hale getirilmesi ve iş güvenliği koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Aydınlatma, işletmelerde güvenli ve uygun görüş alanları oluşturulmasına yardımcı olan kritik bir unsurdur. Ayrıca, İSG açısından aydınlatmanın iş kazalarını önlemedeki önemli bir rolü bulunmaktadır. Genellikle aydınlatma düzeyinin 200 lüksten daha düşük olduğu işletmelerde iş kazaları daha sık meydana gelmektedir. Ofislerdeki aydınlatma gereksinimi, yürütülen faaliyetlere göre değişebilmektedir. Aydınlatma hem doğal hem de yapay kaynaklarla sağlanabilir. Ofis tasarımı, çalışanlar üzerinde olumlu bir etki yarattığından, bol miktarda doğal güneş ışığından faydalanılacak şekilde düzenlenmelidir. İhtiyaç duyulduğunda, kişisel aydınlatma gereksinimlerini karşılamak için masa lambaları kullanılabilir, ancak bu lambaların doğru bir şekilde yerleştirilmesi önemlidir (Çandır, 2012).

Yönetmelikte belirli bir aydınlık düzeyi belirtilmemiş olsa da işyerlerinin aydınlatması için TS EN 12464-1:2013 ve TS EN 12464-1:2011:2012 standartlarına uyulması gerekmektedir. Bu standartlar, işyerlerinin uygun aydınlatma düzeylerine ve kalitesine sahip olmasını sağlayan esasları belirler. Bu nedenle, iş yerlerinin aydınlatma düzenlemeleri yapılırken bu standartlara dikkat edilmesi önemlidir (Bayrakdar, 2016). "Işık ve Işıklandırma-İş Mahallerinin Aydınlatılması" standardı olan TS EN 12464 numarasına sahip belirli iş yerlerindeki bazı bölgelerde ve görevlerde gereken aydınlatma düzeyleri aşağıdaki Tablo 1.7 'de belirtilmiştir.

Tablo 1.7. Çalışma alanlarında aydınlatma seviyeleri (Bayraktar, 2016)

Çalışma Alanları	Aydınlatma Şiddeti (Lux)
Bekletme Salonları	300
Açık Ofisler	750
Toplantı Odaları	500
Ofisler	500
Rutin Ofis İşleri	400
Teknik Çizim Ofisleri	750
Kötü Karşıt ile Çalışma	600
Resepsiyon Masası	300
Genel Arka Işık	160-240
Arşivler	200
Yol merdivenleri	50
İş yerinde açık alanlar, yollar, geçitler	20

Yeterli ışıklandırma sağlandığında, çalışanların kendilerini daha rahat hissetmeleri mümkün olmakta ve bu da iş yerinin çalışanlar için güzel bir mekân olarak algılanmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca yeterli ışıklandırma, işle ilgili hataların ve iş kazalarının riskini azaltmaktadır.

### 1.5. Çalışmanın Amacı

Son zamanlarda İSG, iş hayatında en büyük önceliklerden biri haline gelmiştir. Özellikle iş kazalarının artmasıyla bu alandaki düzenlemeler daha da önem kazanmıştır. Bu nedenle, özel sektör ve kamu alanlarında yapılan çalışmalar büyük bir öneme sahiptir. Bu çalışma, İSG açısından araştırma alanında katkıda bulunmayı, koşulları iyileştirmeyi ve olası kazaları önlemeyi amaçlayarak gerçekleştirilmiştir.

"Tarım ve Havza Odaklı Kalkınma" alanında pilot üniversite olarak seçilen Bingöl Üniversitesi'nin öncelikli faaliyet alanlarından biri de "Arı ve Arı Ürünleri" olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda kurulmakta olan Modern Arıcılık Kompleksi'nde arıcılık faaliyetlerindeki son teknolojiyi takip ederek uygulamaya aktaran, bilimsel araştırmalarda ve denemelerde ihtiyaç duyulan mekân, materyal, eğitim ve teknik alt yapıyı sağlayan ve arı yetiştiriciliğini bilimsel çalışmalar ve teknolojik araçlarla destekleyen ve eğitim çalışmaları yapmayı hedefleyen amaçların İSG çerçevesinde gerçekleştirilmesi elzemdir. Arıcılık sektöründeki İSG çalışmalarının sayısı incelendiğinde, bu alanda hem ulusal hem de uluslararası düzeyde sınırlı sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Literatürdeki çalışmalar İSG açısından bakıldığında arıcılık ile ilgisi olmayan farklı yapılar ile ilgili farklı

çalışmalar yapıldığı incelenmiştir. Arıcılık alanında yapılan çalışmalarda yalnızca arıcıların mesleki açıdan İSG araştırılmıştır. Bu tez çalışmanın farkı Bingöl Üniversitesi bünyesinde bulunan Modern Arıcılık Kompleksi uygulamalarının İSG açısından değerlendirilmesidir. Bingöl Üniversitesi, İSG açısından profesyonelleşmeye katkı sağlayarak Bingöl balını bölgesel kalkınma ve ihtisaslaşma konularında öncülük eden, ticari değeri yüksek bir marka haline getirme misyonunu yerine getirmeye yönelik çalışmaları ile desteklemeyi hedeflemektedir. Bu amaçla, Bingöl balının endüstri için uygun bir üretim modeli kazanmasını sağlamak ve Türkiye’de arıcılığın tarım ekonomisi ve endüstri alanında gerçek potansiyelini diğer ilgili bilim dallarının yanında İSG çerçevesinden de değerlendirerek katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu tez çalışması, aynı zamanda üniversitenin yeni misyonuna katkıda bulunmayı ve kurulacak modern merkezde yürütülecek projelere destek sağlamayı ve bunların yanı sıra, programın etkisini daha geniş bir alana yayma amacı gütmüştür.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Arıcılık sektöründe İSG ile ilgili bilimsel çalışmalar son derece sınırlıdır. Aşağıda tez çalışmasın en yakın bazı çalışmalar özetlenmiştir.

Varalan (2023) yapmış olduğu araştırmada, Kars ilindeki arıcılık işletmelerindeki risk faktörlerini belirlemeyi ve il merkezindeki arıcılık işletme sahiplerinin sosyoekonomik durumlarını ortaya koymayı hedeflemiştir. Bu bağlamda, Kars ilinde faaliyet gösteren arıcılık işletmelerinin sahipleriyle birebir yapılan görüşmeler ve anketler aracılığıyla elde edilen veriler toplanmıştır. Toplamda 70 arıcılık işletmesini içeren bu araştırma, sekiz farklı risk faktörünü belirlemiştir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği, hastalık ve zararlılar, ana arı, pestisit kullanımı, hırsızlık ve kovan çalınması gibi kaynaklardan kaynaklanan risk faktörleri arasında yer almaktadır. Ayrıca, finansal, ekonomik ve pazarlama kökenli risk faktörleri de arıcılık sektörünü olumsuz etkileyen diğer unsurlar arasında bulunduğu ifade edilmektedir. Araştırma, arıların hastalık takibi ve mücadelesi ile pazarlama riskine odaklanarak tespit edilen risklere karşı öneriler sunmaktadır.

Arlı (2023) çalışmasında, Bingöl ilinde gerçekleştirdiği arıcılık faaliyetlerinin ekonomik analizi, arıcıların teknik etkinlik düzeyinin %88,10 olduğunu göstermektedir. Tesadüfi olarak seçilen 67 işletmeyi üç gruba ayırarak yapılan ankette, kovan başına toplam üretim masrafını 1.049,25 TL olarak belirlemiştir. Ayrıca, seçilen işletmelerin %71,64'ünün gezgin arıcılık yaptığı ortaya çıkmıştır, ki bu işletmelerin ana kitleyi temsil ettiği ifade edilmektedir. Ek olarak arıcıların bal satışı sırasında dikkate almaları gereken faktörleri belirleyerek gerekli önerilerde bulunmuştur.

Kaplan (2023) araştırmasında, Türkiye'deki işletmelerin 2014-2021 yılları arasındaki arıcılık sigorta poliçe verilerine dayanarak arıcılık sektörünün önemini vurgulamaktadır. Çalışma, Türkiye genelinde ve coğrafi bölgelerde aktüeryal primlerin hesaplanmasını amaçlamaktadır. Ancak, illerin hasar oranlarına odaklanarak benzerlikleri ortaya koymaktadır. Beklenen toplam hasar ve hasarın toplam varyansı analiz edilerek, Türkiye

geneli ve coğrafi bölgeler için toplam hasara ilişkin prim hesaplamaları farklı prim hesaplama ilkelerine göre elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, bölgeler ve iller açısından karşılaştırılarak, öneriler sunulmuştur.

Aksakal (2022) yaptığı araştırmada, Bingöl İli Arı Yetiştiricileri Birliği üyelerine yöneltilen demografik sorularla, araç-gereç hijyeni, kovanlardaki hijyen, arıcılık hijyeni, kişisel hijyen ve İSG konusundaki tutum ve davranışlar belirlenmiştir. Beş ana konuda yapılan değerlendirmelerde, arıcılık araç-gereçlerinde hijyen konusundaki altı sorudan biri, arılık hijyeni başlığı altındaki altı sorudan üçü, kişisel hijyenle ilgili beş sorudan biri ve İSG ile ilgili on bir sorudan üçü, beklenen başarı düzeyi aralığında (3,41-5,00) bulunurken, kovanlardaki hijyen konusunda hiçbiri beklenen başarı düzeyine ulaşamamıştır. Demografik özellikler ile tutum arasındaki anlamlı farklar incelenmiş ve sonuçlar, anlamlı farkların özellikle deneyim-tutum ve çalışma bölgesi-tutum arasında olduğunu göstermiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Bingöl özelinde ve genel olarak, üreticilere hijyen ve İSG konusunda öneriler sunulmuştur. Buna ek olarak, hijyen koşullarından kaynaklanan tüketici sağlığını etkileyebilecek konular da vurgulanmıştır.

Şengül ve Saner (2022) yaptığı çalışmada, Muğla ilinde faaliyet gösteren 82 arıcılık işletmesine uygulanan bir anket aracılığıyla, arıcılık faaliyetini etkileyen risk faktörlerini ve bu risklerle başa çıkma konusunda kullanılacak risk yönetim stratejilerini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Özdemir (2021) araştırmasında, ekonomik sınıflamaya göre riskli kategoride bulunan arıcılık faaliyetleri, Bayburt ilinde ve Çoruh Vadisi Bölgesi'nde faaliyet gösteren arıcıların İSG üzerindeki etkileri bakımından incelenmiştir. Fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik faktörler, risk analizi yöntemiyle değerlendirilmiş ve alınması gereken önlemlerle ilgili bilgiler sunulmuştur.

Kutlu vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada, Bingöl İl'inde Solhan ve Karlıova İlçeleri ile Ilıcalar Beldesi'nde arıcılar tarafından yaygın olarak kullanılan arıcı eldiveni, arıcı körüğü, çerçeve tutma ve ayırmada kullanılan kovan üzerindeki örtü bezleri, arı besleme aparatları, temel petek çerçeveleri, el demiri, kovan içi ve kapakları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, bu araç ve gereçlerde birçok mikroorganizmanın



varlığı belirlenmiş ve bu araç gereçlerin hijyenik olmadığı belirlenmiştir. Arıcıların, arı ve arı ürünlerini zararlı mikroorganizmalardan korumak amacıyla bu araçları kullanımdan sonra düzenli olarak dezenfekte etmelerinin ve bir sonraki kullanıma hazırlamalarının önemine vurgu yapılmıştır.

Karahan ve Özbakır (2020) gerçekleştirdiği araştırmada, Batman dışındaki Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde, arıcılar birliğine kayıtlı 135 üreticiye yöneltilen anketle arıcılık faaliyetlerinin tespiti ve tüketicilere yapılan anketle bal tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Şengül (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırma, Aydın, Muğla ve İzmir illerinde faaliyet gösteren 149 arıcılık işletmesinden toplanan anket verileri üzerinden gerçekleştirilmiş olup, bu işletmelerin sosyo-ekonomik özelliklerinin incelenmesi ve ilgili işletmelerin sürdürülebilirlik düzeyinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, arıcılık faaliyetlerinde tek tip ürün odaklı üretim yerine çeşitli ürün profillerinin geliştirilmesi üzerine bir üretim modelinin benimsenmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Topal vd. (2019) gerçekleştirdiği çalışmada, arıcıların kendi sağlıklarına olan duyarlılıkları incelenmiş ve sağlıklarını etkileyen diğer bazı risk faktörleri değerlendirilmiştir. İzmir ilinin 12 ilçesinde yaşayan 175 arıcı ile yapılan yüz yüze görüşmelerden elde edilen verilere dayanarak, araştırmaya katılan arıcıların tamamının sağlıklarına dikkat etmek için gerekli tüm tedbirleri aldıkları belirlenmiştir.

Yılmaz vd. (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde faaliyet gösteren 209 arıcılık işletmesinde, ilkbahar ve sonbahar aylarında bal arısı örnekleri alınarak mikroskopik incelemeler yapılmıştır. Bu işletmelerin toplam koloni sayısı 50'nin üzerindedir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, varroa ve nosema hastalıklarının bir arada görüldüğü işletme sayısı ile ilgili olarak, sonbahar döneminde %24 (51 işletme) ve ilkbahar döneminde %14 (29 işletme) oranında saptanmıştır. Bununla birlikte, varroa bulaşıklığına rastlanmayan fakat nosema belirlenen işletme sayısı, sonbahar aylarında %15 (32 işletme) ve ilkbahar aylarında %75 (156 işletme) olarak saptanmıştır.

Saygılı (2017), Kırklareli ilinde arıcılıkla uğraşan üreticilerden elde edilen peteklerde antibiyotik ve pestisit kalıntılarını araştırmıştır. Bölgeden toplanan peteklerin analiz sonuçlarına göre, herhangi bir antibiyotik kalıntısı bulunmamakla birlikte, 4 örnekte pendimethalin kalıntı düzeyi en yüksek seviyede tespit edilmiş ve 11 petekte Avrupa Komisyonu tarafından yasaklanan, akarisit sınır değerini aştığı ortaya çıkmıştır.

Kutlu vd. (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Hizan ilçesinde arıcılık faaliyetinde bulunan 100 arıcıya yöneltilen anket sonuçlarına göre, 41-50 yaş aralığındaki arıcıların oranı %42 olarak belirlenmiş; ortaokul mezunu arıcıların oranı %51 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, 6-10 yıl deneyime sahip arıcıların oranı %36 olup, arıcılık öncesi mesleklerinin %73'ü işçi ve %13'ü esnaf olarak belirlenmiştir. Araştırma aynı zamanda, arıcılıkla ilgili yaşanan sorunlara odaklanarak bu konuda çeşitli açıklamalar getirmeye çalışmıştır.

Aydın (2014) araştırmasında, Ardahan bölgesinde faaliyet gösteren arıcılar arasında gerçekleştirilen 100 katılımcıyla yaptığı anket çalışmasında %34'ünün 40-49 yaş aralığında olduğu, %58'inin lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip olduğu belirlenmiştir. Ek olarak, arıcıların deneyim süreleri incelendiğinde, 11-20 yıl arasında deneyime sahip olan arıcıların oranının %26 olduğu belirlenmiştir. Ankete katılan arıcıların geçmiş meslekleri üzerine yapılan incelemede, katılımcıların %18'inin arıcı, %27'sinin memur ve %29'unun ise çiftçi olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın bir diğer sonucuna göre, arıcıların ekonomik durumlarıyla ilgili temel sorunlarının ana arı temini, güvenlik ve kışlatma olduğu önemle belirtilmiştir.

Öztürk (2013) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Ordu İli'nin merkezi ve ilçelerinde arıcılık faaliyeti gösteren 110 katılımcı üzerinde bir anket uygulanmıştır. Ortalama yaşın 48,76 olduğu belirlenmiş, bu katılımcıların %26,40'ını oluşturan 29 kişi 40-45 yaş aralığına, ilköğretim mezunu olanların ise %78,20'sini oluşturan 86 kişiye denk geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların ortalama deneyim süresinin 23,77 yıl olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma kapsamında karşılaşılan riskler belirlenmiş ve bu risklere yönelik olarak arıcıların tutum ve davranışları üzerine bir analiz gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Ek olarak, arı ürünlerinin pazarlama stratejileri ve ekonomik analizi de incelenmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Tez çalışması kapsamında kurulumu devam eden BÜMAK, İSG açısından değerlendirilmiştir. BÜMAK, çalışma koşulları ve ortamı İSG açısından önemli kaynaklar sunmaktadır. Tez çalışmasının metodolojisi ve uygulama aşamaları aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

#### 3.1 Araştırmanın Gerçekleştirildiği Örneklem Alanı

Bingöl Üniversitesi Arıcılık Araştırmaları, Uygulama ve Araştırma Merkezine bağlı BÜMAK'ın bazı bileşenleri, kullanılan makine ve ekipmanlar, ortam vb. İSG açısından değerlendirilmiştir. BÜMAK içerisindeki birimler, üniteler, çalışma alanlarında arıcılık ile ilgili her türlü faaliyeti yürütürken maruz kalabilecekleri tehlikeler veya riskler ile bunlara karşı alınması gereken önlemler belirlenerek öneriler sunulmuştur. Bu amaçla, yerinde gözlem ve incelemeler yapılmıştır. Bu doğrultuda tez çalışmasında Bingöl Üniversitesi Arıcılık Araştırma, Geliştirme ve Uygulama Merkezine bağlı BÜMAK çalışma alanı olarak seçilmiştir. Şekil 3.1'de BÜMAK ve bileşenlerinin görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.1. BÜMAK ve bileşenleri-1

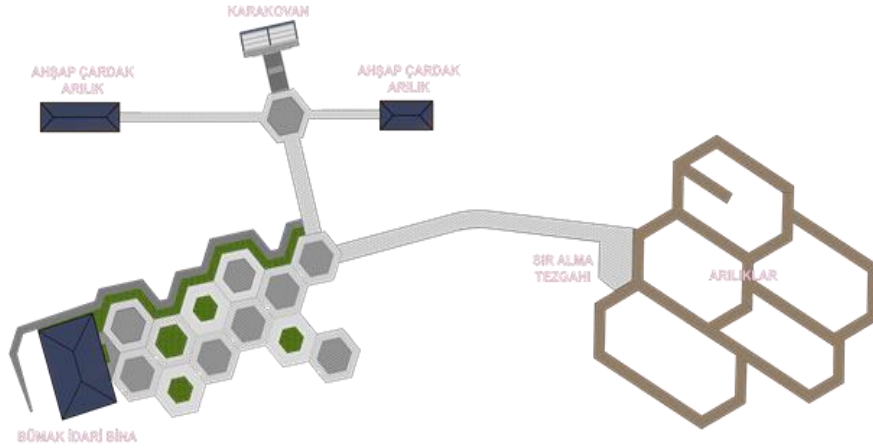
Bu merkezin seçilmesindeki temel amaç:

- ✚ Bingöl ilinde arıcılık sektörünün yaygın olması,
- ✚ Sektörde İSG alanındaki farkındalık düzeyinin düşüklüğü, (Karakuş ve Aslan, 2019).
- ✚ Modern Arıcılık Kompleksi'nin Türkiye'de örnek olması ve İSG açısından yapılan değerlendirmenin model olabilmesi,
- ✚ Üniversitenin Kalkınma ve İhtisaslaşma alanı ve öncelikli çalışmalarından biri olması,
- ✚ Bazı birimleri tamamlanan ve bazı birimleri devam eden merkezin İSG açısından değerlendirilerek bu alanda birimlerinin yapımı ve her yönü ile modern bir kompleks oluşturulmasına katkı yapılmasıdır.

Tez araştırması kapsamında tamamlanan birimler, İSG bakımından incelenen alanlar olarak değerlendirilmiştir. Bu alanlar ve gözden geçirilen ekipman ile bireysel koruyucu ekipmanlar şu şekildedir:

- ✚ BÜMAK İdari bina ve diğer bileşenleri,
- ✚ Arılıklar
- ✚ Sağım çadırı,
- ✚ Kompleks alanı
- ✚ Arıcı ve uzmanların kullanacağı bazı kişisel koruyucu donanımlar (arıcı maskesi, arıcı tulumu, eldiven, çizme vb.).
- ✚ Arılıkta kullanılan bazı makine ve ekipmanlar (bal sağım makinesi, petek taşıma araçları, körük, pense, kovan, ana arı işaretleme tüpü, huni, el demiri vb.).

Araştırma sürecinde; Temel Petek Üretim Ünitesi, Bal Dolum ve Paketleme Ünitesi, Arıcılık Atölyesi, bazı depolama alanları ve kullanılan birtakım ekipmanlar üniversite tarafından BÜMAK yerleşkesi dışında geçici olarak tahsis edilen yerlerde bulundurulduğu için ve çalışma süresince henüz kurulumları tamamlanmadıkları için çalışma kapsamında değerlendirilmemiştir. Çalışma kapsamında değerlendirilen alanlar Şekil 3.2'de belirtilmiştir.



Şekil 3.2. BÜMAK ve bileşenleri-2

### 3.2. Araştırmada Uygulanan Yöntem

Araştırma verileri, BÜMAK'ı ziyaret ederek idari personel tarafından sağlanan bilgilerle, izleme ve gözlemler sonucunda elde edilmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak, risk analizi çalışması BÜMAK'ta kalıcı oluşturulan her bir bölümde uygulanmıştır. BÜMAK'ın İSG durumu, yürütülen faaliyetler ve alınan önlemler gözlemlenerek belirlenmiştir. Elde edilen veriler ve risk analiz sonuçları açık ve net bir şekilde sunulmuştur. Bu tez çalışmasında, tehlike değerlendirme ve risk analizi yapmak için çeşitli yöntemler uygulanmıştır. Bu yöntemler aşağıda detaylı olarak belirtilmektedir.

#### 3.2.1 Ortama Dayalı Değerlendirmeler

BÜMAK'ta aşağıda verilen ortam ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

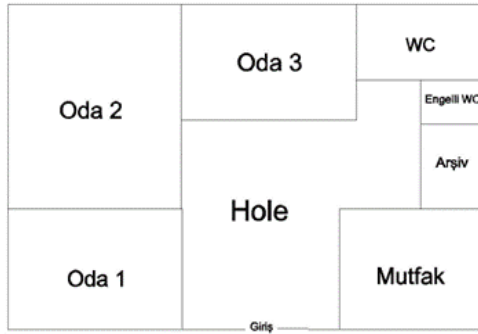
- 📊 Sıcaklık ölçümü
- 📊 Aydınlatma ölçümü
- 📊 Gürültü ölçümü

Sıcaklık, gürültü ve aydınlatma ölçümleri için CEM marka DT-8820 model çok işlevli bir çevre ölçüm cihazı kullanılmıştır. Bu cihaz, bilgisayar bağlantısı olmaması nedeniyle ölçüm sırasında “max hold” modunda çalıştırılmış ve her ölçüm sonrasında belirli zaman aralıklarında elde edilen sonuçlar ayrı ayrı kaydedilmiştir. Cihaz hakkında detaylı bilgiler EK-A'da verilmiştir.



Şekil 3.3. CEM DT-8820 çok işlevli ölçüm cihazı

Ölçümler; tez çalışmasının güvenilirlik ve geçerliliğini arttırmak amacıyla, 04.08.2022-11.08.2022 ile 04.08.2023-11.08.2023 tarihlerinde bir yıl arayla toplamda dört defa aynı güne denk gelecek şekilde gerçekleştirilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Sıcaklık ve gürültü ölçümleri gün içerisinde saat 10.00, 12.00, 13.30 ve 15.00 olmak üzere toplam dört defa ölçülmüştür. BÜMAK idari birim krokisi Şekil 3.4’te gösterilmiştir.



Şekil 3.4. BÜMAK idari birim krokisi

BÜMAK idari birim ve eklentilerinde sıcaklık, aydınlatma ve gürültü ölçümleri gün içerisinde belli periyotlarla dört defa ölçüm yapılarak kayıt altına alınmıştır. Her ölçüm esnasında cihaz ölçülen alanın ortasında beş dakika bekletilerek sıcaklık; santigrat (°C), aydınlatma, lux ve gürültü ise dB (A) cinsinden “Low” modundayken ifade edilmiştir. Gürültü ölçümü için aynı zamanda “max hold” modunda bir dakika süresince en yüksek sonuç baz alınarak ölçüm yapılmıştır.

Gürültü ve sıcaklık ölçümleri BÜMAK idari biriminin dışında sağım çadırında da düzenli aralıklarla yapılmıştır. Ölçüm esnasında bulunulan alanın ortasında beş dakika cihaz bekletildikten sonra en yüksek sonuç kayıt altına alınmıştır. Açık hava sıcaklık ve nem seviyelerine dair resmi verilere ulaşmak amacıyla Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden BÜMAK koordinatlarına ait olan veriler talep edilmiş ve bu veriler üzerinde bir değerlendirme yapılmıştır.

Aydınlatma ölçümünde; doğal aydınlatma esnasında cihaz “max hold” özelliği etkinleştirilerek, 2000 lux ayarında kullanılmış ve ışık alan sensörü tavana dik bir şekilde yönlendirilmiştir. Her bir ölçüm süreci, bir dakikalık bir zaman dilimini içerecek şekilde gerçekleştirilmiş ve bu süre zarfında elde edilen en yüksek değer not edilmiştir. Bu ölçüm sonuçları daha sonra “TS EN 12464-1: 2011 Kapalı Çalışma Alanları Aydınlatması” standardına göre değerlendirilmiştir.

BÜMAK bünyesinde yapılan iş ve işlemler gözlemlenmiş ve bu gözlem sonuçları anlık olarak kaydedildikten sonra İSG açısından değerlendirilmiştir.

### **3.2.2. BÜMAK ve Eklentilerinde Genel Risk Değerlendirmesi**

Daha hassas sonuçlar sunması bakımından Fine Kinney, uygulama kolaylığı bakımından ise L-Matrisi (5X5) metotları İSG risk değerlendirme metodolojileri arasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Aker ve Özçelik, 2020). Bu üstün özelliklerinden dolayı tez çalışması kapsamında BÜMAK'ta yapılan nicel ve nitel değerlendirmeler ile elde edilen bulgular ışığında Fine Kinney ve L-Matrisi metotları uygulanarak risk analizi yapılmıştır. Her iki risk analizinin sonuçları karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Başlangıçta, BÜMAK ve eklentilerinde olası tehlikeler ve riskler hakkında ön bilgi edinmek amacıyla; arıcılık sektörüne uyacak şekilde düzenlenmiş bir kontrol listesi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından geliştirilen (Url-8, 2023) hayvansal üretim faaliyetleri kontrol listesi yöntemine dayanarak hazırlanmıştır. Risk seviyelerini daha ayrıntılı bir şekilde belirlemek amacıyla bu tehlikeler için Fine Kinney yöntemi ile L-Tipi Matris metodu kullanılmıştır ve bu metotların sonuçları kıyaslanarak incelenmiştir. Düzenlenen kontrol listesi Ek-B'de sunulmuştur.

### 3.2.2.1. Fine Kinney Risk Analiz Yöntemi

Fine Kinney risk analizi, iki veya daha fazla sonucun birbirleriyle olan ilişkisini incelemek amacıyla kullanılmaktadır. Bu metot, belirlenen tehlikelerin olasılıkları ile bunların neden olduğu potansiyel zararların arasındaki ilişkinin değerlendirilmesini hedeflemektedir. Fine Kinney yaklaşımının diğer metotlara kıyasla avantajlarından biri, karmaşıklık düzeyinin düşük olması ve geniş bir derecelendirme aralığına sahip olmasıdır (en düşük risk puanı 0,1 ve en yüksek risk puanı 10000 olarak belirlenmiştir). Bu bağlamda, en büyük avantajı, risklerin öncelik sıralamasının daha açık bir şekilde belirlenmesine ve hangi riskin öncelikli olarak önlenmesi gerektiğinin daha net bir şekilde anlaşılmasına yardımcı olmasıdır (Özkılıç, 2005).

Risk analizi sırasında, oluşabilecek olayın gerçekleşme olasılığı ve şiddetin sonuçları hesaplanmaktadır. Olasılık ve şiddet, beş farklı seviyede ölçülmektedir. Risk skorunu oluşturan üç temel faktör bulunmaktadır: Olasılık (ihtimal), frekans (maruz kalma) ve şiddettir (sonuçlar). Bu faktörlerin hesaplaması aşağıdaki formüle dayanır (Fine, 1971).

$$\text{Risk Skoru} = \text{Olasılık} \times \text{Frekans} \times \text{Şiddet}$$

Tablo 3.1’de belirlenen tehlikelerin gerçekleşme olasılıklarının pratikte beklenmez, neredeyse imkânsız, düşünülebilir ancak pek mümkün değil, nadir fakat mümkün, oldukça mümkün, beklenir olarak sırasıyla nasıl derecelendirildiği görülmektedir.

Tablo 3.1. Fine-Kinney metodu olasılık değeri (Kinney ve Wiruth 1976)

<i>DEĞER</i>	<i>OLASILIK</i>
10	Beklenir
6	Oldukça mümkün
3	Nadir fakat mümkün
1	Düşünülebilir ancak pek mümkün değil
0,5	Neredeyse imkânsız
0,2	Pratikte beklenmez



Tablo 3.2’de frekans analizi sonucunda, tehlikeye zaman içinde maruz kalma sıklığı şu şekilde kategorize edilmiştir: Son derece nadir, nadir, seyrek, az sıklıkla, sıklıkla ve sürekli.

Tablo 3.2. Fine-Kinney metodu frekans değeri (Kinney ve Wiruth 1976)

<i>DEĞER</i>	<i>FREKANS</i>	<i>AÇIKLAMA</i>
10	Sürekli olarak	Günde birçok kez
6	Sıklıkla	Yaklaşık günde bir kez
3	Az sıklıkla	Haftada veya ayda bir
2	Seyrek	Aylık
1	Nadir	Yılda birkaç kez
0,5	Son derece nadir	Yılda bir

Tablo 3.3’te tehlikelerin insanlar üzerinde meydana getirebileceği tahmini zararlar, aşağıdaki şekilde sıralanmıştır: kayda değer küçük yaralanmalar, yaralanma/sakatlık/önemli kazalar, ciddi kazalar/yaralanmalar, son derece ciddi kazalar, önemli ölümcül kazalar ve afetler/felaketler.

Tablo 3.3. Fine-Kinney metodu şiddet değerleri (Kinney ve Wiruth 1976)

<i>DEĞER</i>	<i>ŞİDDET</i>
100	Afet/Felaket
40	Ciddi ölümcül kazalar
15	Son derece ciddi kazalar
7	Ciddi kazalar/yaralanmalar
3	Yaralanma/Sakatlık/Önemli kazalar
1	Kayda değer küçük yaralanmalar

Yukarıdaki üç değerın çarpımı sonucu oluşan Risk Skoru aşağıdaki şekilde derecelendirilir.

Tablo 3.4’te sunulan analiz sonuçları, Fine-Kinney Risk Skoru tablosundaki sonuçları belirlemektedir.

Tablo 3.4. Fine Kinney risk skorları (Kinney ve Wiruth 1976)

<i>RİSK SKORU</i>	<i>RİSK DURUMU</i>	<i>AÇIKLAMA</i>
$R > 400$	Çok yüksek risk	Çalışmaların durdurulma ihtimali bulunabilir.
$200 < R < 400$	Yüksek risk	Acil bir düzeltmeye ihtiyaç var.
$70 < R < 200$	Önemli risk	Düzeltilme gereklidir.
$20 < R < 70$	Olası risk	Dikkat edilmesi gereklidir, yıl içinde düzeltilmeli.
$R < 20$	Önemsiz risk	Kabul edilebilir, düzenli yıllık kontrol yapılmalı.

Tablo 3.4'te, çarpım sonuçlarına dayalı risklerin kabul edilebilir seviyede olup olmadığı ve risklerin yönetilebilir bir düzeyde olması için düzenleyici ve önleyici faaliyetlerin önem dereceleri değerlendirilmektedir.

### 3.2.2.2. L – Tipi Karar Matrisi Metodu (5X5)

L Tipi Matris kullanılırken iş akışı ve iş yerleri detaylı bir biçimde gözden geçirilmektedir. İş yerine ait tüm tehlikeler, riskler ve ramak kala olayları dahil tüm kayıtlar özenle incelenmektedir.

Bu metotla belirlenen tehlikeler, mevcut koşullar altında iş kazalarına yol açma potansiyeli, ramak kala olaylarının olasılığı ve bu olaylar gerçekleşirse olayın şiddeti ve sonuçları açısından derecelendirilerek tablolar halinde sunulmaktadır. Tablo 3.5, bir olayın gerçekleşme olasılığını ve olayın gerçekleşmesi durumunda şiddetini göstermektedir. Tablo 3.6, risk derecelendirme ölçütleri tablosunu matris yöntemine göre ifade etmektedir. Ek olarak tablo 3.7'de olayın sonuçlarının kabul edilebilirlik değerleri sunulmaktadır.

Tablo 3.5. Risk değerlendirme faktörleri (Özkılıç, 2014)

<b>OLASILIK/ DERECELENDİRME</b>	<b>ŞİDDET/ DERECELENDİRME</b>
Çok Nadir (1) Ender, olması beklenmez.	Çok Hafif Zarar (1) Hemen giderilebilen, ilk yardım gerektiren, iş saati kaybı olmayan.
Nadir (2) Beklenmese de muhtemel.	Hafif Zarar (2) Kalıcı etkisi olmayan, ayakta tedavi edilebilen, iş günü kaybı az, maddi kayıp
Mümkün (3) Zaman zaman gerçekleşebilir.	Orta Zarar (3) Birkaç gün kayıp iş günü, hafif yaralanma, yatarak tedavi, meslek hastalığı, maddi kayıp
Çok Mümkün (4) İstikrarlı bir durum olmasa da gerçekleşecektir.	Ciddi Zarar (4) Kısmi sakatlık, uzuv kaybı, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı, maddi kayıp
Oldukça Mümkün (5) Genellikle meydana gelebilir.	Çok Ciddi Zarar (5) Ölüm, kalıcı çevresel etki, uzuv kaybı, kayıp, sürekli iş gücü kaybı

Risk değeri, olasılık derecelendirmesiyle şiddet derecelendirmesinin matematiksel karşılıklarının çarpımıyla hesaplanmaktadır (Gül vd., 2014). Bu bağlamda risk değeri aşağıdaki matematiksel formülle ifade edilmektedir:

$$\text{Risk Değeri} = \text{Olasılık} \times \text{Şiddet}$$

Tablo 3.6. Risk derecelendirme ölçütleri (Özkılıç, 2014)

Risk= OlasılıkXŞiddet		ŞİDDET				
		Çok Ciddi Zarar (5)	Ciddi Zarar (4)	Orta Zarar (3)	Hafif Zarar (2)	Çok Hafif Zarar (1)
OLASILIK	Oldukça Mümkün (5)	Katlanılamaz, Tolerans Edilemez. 25	Yüksek 20	Yüksek 15	Orta 10	Düşük 5
	Çok Mümkün (4)	Yüksek 20	Yüksek 16	Orta 12	Orta 8	Düşük 4
	Mümkün (3)	Yüksek 15	Orta 12	Orta 9	Düşük 6	Düşük 3
	Nadir (2)	Orta 10	Orta 8	Düşük 6	Düşük 4	Düşük 2
	Çok Nadir (1)	Düşük 5	Düşük 4	Düşük 3	Düşük 2	Çok Düşük 1

Tablo 3.6 Risk derecelendirme ölçütlerinin karar aşamasında; 1 Çok Düşük Risk (Kabul Edilebilir, Önemsiz Risk), 2, 3, 4 ve 5 Düşük Risk (Dikkate Değer Risk), 8, 9, 10 ve 12 Orta Risk (Önemli Risk), 15, 16 ve 20 Yüksek Risk, 25 ise Katlanılamaz, Tolerans Edilemez Risk olarak ifade edilmektedir. Olasılık ve şiddet derecelendirme kriterlerinin çarpımından elde edilen sonuç, risk değerlendirmesi kriter kararını ortaya çıkarır. Risk değerlendirildikten sonra, risk değeri seviyesine göre alınacak sonuçlar ve uygulanacak eylemler Tablo 3.7’de açıklanmıştır.

Tablo 3.7. Nihai sonuç ve ilgili eylem açıklamaları (Özkılıç, 2014)

Risk Seviyesi	Sonuç	Eylem
Çok Nadir	Önemsiz Riskler 1	Riskleri azaltmak için kontrol prosesleri planlama ve uygulanacak faaliyetlerin kayıtlarını saklama gerekliliğini taşımayabilir. Anında önlem alınmayabilir.
Nadir	Katlanılabilir Riskler 6,5,4,3,2	Belirli riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlama ve uygulanan faaliyetlerin kayıtlarını saklama gerekliliğini taşımayabilir.
Mümkün	Orta Düzeydeki Riskler 12,10,9,8	Riskleri azaltmak amacıyla belirli faaliyetler başlatılmalıdır. Bu faaliyetler, önceden hazırlanan bir plana göre uygulanmalıdır.
Çok Mümkün	Önemli Riskler 20,16,15	İş başlatmadan önce belirlenen risk azaltılana kadar beklenmelidir. Eğer devam eden bir faaliyet söz konusu ise derhal durdurulmalıdır. Risk, faaliyetin devamıyla ilgiliyse acil önlemler alınmalı ve bu önlemlerin sonuçlarına göre faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Oldukça Mümkün	Katlanılamaz Riskler 25	Bir faaliyete başlamadan önce, belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülmelidir. Eğer devam eden bir faaliyet sırasında risk kontrol edilemezse, o faaliyet derhal durdurulmalıdır. Faaliyetlere rağmen riskin azaltılması mümkün değilse, o faaliyet engellenmelidir.

Risk seviyesi 1’de; sonuç sütununa göre önemsiz risktir. Eylem sütununa göre ise; anında önlem alınması gerekmebilir.

Risk seviyesi 2,3,4,5 ve 6’da sonuç sütununa göre katlanılabilir risk taşır, eylem sütununda ise; belirli riskleri ortadan kaldırmak için kontrol süreçleri gerektirmeyebilir.

Risk seviyesi 8,9,10 ve 12’de; sonuç sütununa göre orta düzey risk bulunmaktadır ve eylem sütununda belirli bir plana göre riskleri azaltmak amacıyla faaliyetler yürütülmelidir.

Risk seviyesi 15,16 ve 20’de; sonuç sütununa göre önemli bir risk mevcuttur. Eylem sütununa göre ise; çalışmaya acil ara verilmeli ve gerekli tedbir alınmalıdır.

Risk seviyesi 25’te; sonuç sütununa göre katlanılamaz bir risk olarak değerlendirilmekte ve eylem sütununda çalışmaya ara verilerek hemen durdurulmalı; alınan tedbirler yetersiz ve eksikse çalışma tamamen engellenmelidir.

### **3.3. Bulguların Değerlendirilmesi**

Elde edilen bulgulardan genel olarak BÜMAK ve eklemlerinde ergonomik ortam koşullarından fiziksel risk etmenlerinin İSG açısından uygunluğu incelenmiş, Fine-Kinney risk analiz yöntemi ile L-Tipi Matris metodu sonucundan tehlikeler derecelendirilmiş ve sonuçlar iki metot arasında kıyaslanarak iyileştirme önerileri sunulmuştur.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Ortam Ölçümleri

#### 4.1.1. Sıcaklık Ölçümleri

Çalışanların yoğun olarak çalıştığı BÜMAK idari bina ve sağım çadırı kısmında bal hasat dönemlerinde ölçümler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. BÜMAK idari bina ve sağım çadırı sıcaklık ölçüm sonuçları

Ölçüm Alınan Alan	Tarih	Sıcaklık (°C)				Ortalama
		1.Ölçüm (Saat:10.00)	2.Ölçüm (Saat:12.00)	3.Ölçüm (Saat:13.30)	4.Ölçüm (Saat:15.00)	
BÜMAK İdari Bina	04.08.2022	32,4	34,3	35,7	37,1	<b>34,9</b>
	11.08.2022	31,6	32,7	34,8	35,6	<b>33,7</b>
	04.08.2023	31,8	33,2	34,7	35,8	<b>33,9</b>
	11.08.2023	32,1	34,4	36,6	37,8	<b>35,2</b>
Sağım Çadırı	04.08.2022	36,3	38,2	40,3	41,5	<b>39</b>
	11.08.2022	35,8	37,5	39,4	40,7	<b>38,3</b>
	04.08.2023	35,6	38,3	39,9	40,4	<b>38,6</b>
	11.04.2023	37	38,9	41,1	42,4	<b>39,9</b>

Amerika Birleşik Devletleri ASHRAE 170-2017 (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) standartlarına göre, ideal termal konfor düzeyi için sıcaklığın 20°C ile 25,5°C arasında olması önerilmektedir (ASHRAE, 2017). ASHRAE'nin standartlarına göre, 30°C üzerindeki sıcaklıklar termal konforu olumsuz etkilemekte ve terleme ile kan dolaşımının hızlanmasına neden olarak çalışanlarda stresin artmasına sebep olmaktadır. Bu sıcaklık değerlerine maruz kalmak, sıcaklık çarpması riskini meydana getirmektedir. Kapalı alanlarda önerilen sınır değerlere göre,

Almanya’da ideal sıcaklık aralığı 20°C ile 26°C, Hong Kong’da ise 20°C ile 25,5°C olarak belirtilmektedir (Sözen ve Işık, 2016).



Şekil 4.1. Sıcaklık ölçümüne ilişkin bir örnek

BÜMAK İdari Bina ve sağım çadırında alınan ölçümlere göre, sıcaklığın önerilen değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Şekil 4.1’de sıcaklığın önerilen değerlerin üzerinde olduğunu gösteren ölçüm örneği gösterilmiştir. Yapılan ölçümlerde bulguların önerilen değerlerin üzerinde olmasına ek olarak havadaki nem değeri de dahil edildiğinde, hissedilen sıcaklığın daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Vücudun dış ortam sıcaklığı ile kendi sıcaklığı arasındaki farkı gidermek için göstereceği çaba, hissedilen sıcaklığın bir ölçüsüdür. Bu nedenle her birey tarafından farklı hissedilir. Hissedilen sıcaklık değerini hesaplarken hem nem değerinin hem de sıcaklık değerinin kullanılması gerekmektedir. Sıcaklık değerlerinin önerilen değerler üzerinde tespit edilmesine ek olarak, ağustos ayı göz önünde bulundurulduğunda nem değerinin de eklenmesi çalışanlarda hissedilen sıcaklığı arttıracaktır. Çalışma ortamında nemin bireyde hissettirdiği etkisi Şekil 4.2 ve Tablo 4.2’de verilmiştir (MGM, 2021).

Hissedilen sıcaklık değeri, genellikle kuru termometre sıcaklığına ve bağıl neme dayanarak belirlenmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğünün sağladığı verilere göre hissedilen sıcaklık, Şekil 4.2’de gösterildiği gibi bağıl nem ve kuru termometre bağılı olarak ifade edilmiştir. Ayrıca Şekil 4.2’de, sıcaklığın 25 °C’nin altında olduğu durumlarda, hissedilen sıcaklık değeri hesaplanamadığı söylenebilir (MGM, 2021).

		BAĞIL NEM (%)																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
HAVA SICAKLIĞI (°C)	50	45	48	53	58	66	69	76	83	91	99									
	49	44	47	51	55	61	66	72	79	86	94									
	48	43	46	49	53	58	63	68	75	81	88	96								
	47	42	45	48	51	55	60	65	70	76	83	90	98							
	46	41	43	46	49	53	57	62	67	72	78	85	91	99						
	45	41	43	45	48	52	56	62	65	70	76	82	88	96						
	44	40	42	44	46	49	52	57	61	66	71	77	83	89	96					
	43	39	40	42	44	47	50	54	58	62	67	72	77	83	90	97				
	42	38	39	41	43	45	48	51	54	58	62	67	72	78	83	90	96			
	41	37	38	39	41	43	45	48	51	55	59	63	67	72	78	83	89	96		
	40	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	59	63	67	72	77	83	88	95	
	39	35	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	58	62	67	71	76	81	87	93
	38	35	35	36	37	38	40	42	44	47	50	53	56	60	64	68	73	78	83	89
	37	34	34	35	36	37	38	40	42	44	46	49	52	56	59	63	67	72	76	81
	36	33	33	34	34	35	36	38	39	41	43	46	48	51	55	58	62	66	70	74
	35	32	32	33	33	34	35	36	37	39	41	43	45	48	50	53	57	60	64	68
	34	31	31	32	32	32	33	34	35	37	38	40	42	44	46	49	52	55	58	61
	33	31	31	31	31	32	32	33	34	36	37	39	40	42	45	47	49	52	55	58
	32	30	30	30	30	31	31	32	33	34	35	36	38	39	41	43	45	47	50	53
	31	29	29	29	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	40	41	43	45	47
30	28	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	42	
29	27	27	27	27	28	28	28	28	29	30	30	31	32	32	33	34	36	37	38	
28	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	32	33	34	
27	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	32	
26	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	28	29	
25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	

Şekil 4.2. Hissedilen sıcaklık (MGM, 2021)

Tablo 4.2. Sıcaklığın vücuda etkisi (MGM, 2021)

>55	Tehlikeli Sıcak	Termal şok an meselesidir. Isı veya güneş çarpması tehlikesi oluşur.
42-54	Tehlikeli Sıcak	Güneş çarpması, ısı krampları veya ısı bitkinliği, fiziksel aktivitenin yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak ortaya çıkabilir.
33-41	Çok Sıcak	Fiziksel aktivitenin yoğunluğu ve süresine bağlı olarak, güçlü termal stres meydana gelebilir; bu durum, ısı çarpması, ısı krampları ve ısı yorgunluklarına neden olabilir.
27-32	Sıcak	Fiziksel aktivitenin yoğunluğu ve maruz kalma süresine bağlı olarak oluşan termal stres, halsizlik, sinirlilik, dolaşım sistemi sorunları ve solunum sistemi rahatsızlıkları gibi bir dizi etkiye neden olabilir.
(-1) - 26	Soğuk- Serin	

Belirtilen koşullar altında, BÜMAK İdari Bina’da ve özellikle sağım çadırında hissedilen sıcaklık değerleri çok yüksek olarak ifade edilebilir. Bu durumda, çalışanlarda fiziksel



aktivitenin yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak ortaya çıkan termal stres sonucunda ısı çarpması, ısı krampları ve ısı yorgunlukları oluşabilir.

Bingöl Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden edinilen bilgilere göre, BÜMAK bölgesindeki aralıklar için günlük nispi nem ve sıcaklık verileri, Tablo 4.3 ve Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.3. BÜMAK çevresine ait resmi nem verileri (MGM, 2023)

Tarih	Günlük Bağıl Nem (%)		
	En Düşük	En Yüksek	ORTALAMA
04 Ağustos 2022	13	49	<b>28,4</b>
11 Ağustos 2022	11	50	<b>28,7</b>
04 Ağustos 2023	16	35	<b>26,3</b>
11 Ağustos 2023	14	46	<b>26,4</b>

Meteorolojik verilere göre; seçilen tarihler arasından en yüksek ve en düşük nispi nem oranları 11 Ağustos 2022 tarihinde yaşanmaktadır. Tablo 4.3'teki tarihlerde günlük bağıl nem oranları kuru termometre ile ölçülen sıcaklık değerlerini yükselteceği ve hissedilen sıcaklığın gerçek sıcaklıktan daha fazla olacağı ifade edilebilir. Tablo 4.4'te meteorolojik sıcaklık verileri yer almaktadır.

Tablo 4.4. BÜMAK çevresine ait resmi sıcaklık verileri (MGM, 2023)

Tarih	Günlük Sıcaklık (°C)		
	En Düşük	En Yüksek	Ortalama
04 Ağustos 2022	20,8	37,9	<b>29,4</b>
11 Ağustos 2022	18,9	36,0	<b>27,3</b>
04 Ağustos 2023	22,8	36,0	<b>29,2</b>
11 Ağustos 2023	21,1	38,2	<b>29,8</b>

Şekil 4.2'de gösterilen bilgiler, Bingöl Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün bağıl nem ve sıcaklık ölçümleri ile incelendiğinde; gün içinde nem oranının en yüksek olduğu zamanlarda hissedilen sıcaklığın en az 2°C en fazla 7°C arasında bir sıcaklık artışı gösterebileceği ifade edilebilir. Örneğin, 11 Ağustos 2022 tarihinde günlük nispi nem oranı Tablo 4.3'te %50 olarak kaydedilmiş, aynı tarihte sıcaklık değeri ise Tablo 4.4'te

36°C olarak belirlenmiştir. Bu veri, Şekil 4.2'ye göre değerlendirildiğinde, 36°C sıcaklıkta %50 nem oranıyla hissedilen sıcaklığın 43°C olduğu anlaşılmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün verdiği Tablo 4.2'ye göre, 43°C, "Tehlikeli Sıcak" olarak sınıflandırılmaktadır.

#### 4.1.2. Gürültü Ölçümleri

BÜMAK İdari Bina, Sağım Çadırı ve Kompleks Alanında çalışanların yoğun olarak bulunduğu bölgelerde yapılan ölçümler, bir yıl arayla aynı güne denk gelecek şekilde gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Gürültü ölçüm sonuçları

Ölçüm Alanı	Tarih	Gürültü (dB)				Ortalama
		1.Ölçüm (10.00)	2.Ölçüm (12.00)	3.Ölçüm (13.30)	4.Ölçüm (15.00)	
BÜMAK İdari Bina	04.08.2022	26,6	46,7	43,7	39,5	<b>39,1</b>
	04.08.2023	26,2	43,4	48	41,2	<b>39,7</b>
Sağım Çadırı	04.08.2022	39,4	49,5	43,4	40,2	<b>43,1</b>
	04.08.2023	39,5	43,7	43,6	43,4	<b>42,5</b>
Kompleks Alanı	04.08.2022	43,4	43,6	46,1	46,7	<b>44,9</b>
	04.08.2023	45	46,8	39,5	43,7	<b>43,7</b>



Şekil 4.3. Gürültü ölçümüne ilişkin bir örnek

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu Çalışma Yaşamında Gürültü ile Mücadele Rehberi'ne göre kapalı ofis ortamlarında gürültü seviyesinin 30 ile 40 dB arasında, açık ofis ortamlarında ise 35 ile 45 dB arasında olması önerilmektedir (Url-9, 2023). Bu bağlamda, Tablo 4.5'teki ölçümler, kapalı ve açık alanlarda belirtilen ortalama gürültü seviyelerini aşmamıştır. Şekil 4.3'te yapılan gürültü ölçümünün standartlara uygun olduğuna ilişkin bir örnek verilmiştir. Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'e göre, elde edilen verilerin en düşük maruziyet eylem değeri olan 80 dB (A) altında olduğu için ciddi bir risk oluşturmadığı ifade edilebilir (Resmî Gazete, 2013c). İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği İdaresi (Health and Safety Executive-HSE), günlük veya haftalık kişisel maruz kalma düzeyini 80 dB(A) olarak belirlemiştir.

#### **4.1.3. Aydınlatma Ölçümleri**

BÜMAK İdari Binada bulunan üç ayrı çalışma odasının merkezi ve sağım çadırının merkezi olmak üzere, yoğun olarak kullanılan bölgelerde doğal aydınlatma altında ölçümler yapılmıştır. Bu ölçüm sonuçları, "İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik" Ek-1 Madde 22'de belirtilen TS EN 12464-1:2013 Işık ve Aydınlatma- Çalışma Yerlerinin Aydınlatılması- Kapalı Alanlar ve TS-EN12464-2:2014 Işık ve Aydınlatma -Çalışma Yerlerinin Aydınlatılması-Açık Alanlar kılavuz standartlarında belirtilen sınır değerleri referans alınarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.6. Aydınlatma ölçüm sonuçları

Ölçüm Alınan Alan	Aydınlatma (lux)				
	1. Ölçü m (10.00- 12.00)	2. Ölçüm (13.30- 15.00)	Ortalama	TS EN 12464 -1, TS EN 12464 -2 Sınır Değerleri	Mevzuat Çerçevesinde Değerlendirme
Oda 1	821	1059	<b>674,5</b>	$\geq 500$	<b>Yeterli</b>
BÜMAK Oda 2	724	1007	<b>865,5</b>	$\geq 500$	<b>Yeterli</b>
İdari Bina Oda 3	697	714	<b>705,5</b>	$\geq 500$	<b>Yeterli</b>
Koridor (Hole)	437	384	<b>410,5</b>	$\geq 100$	<b>Yeterli</b>
Sağım Çadırı	1051	1008	<b>1029,5</b>	$\geq 500$	<b>Yeterli</b>
Karakovan Bal Üretim Alanı	621	728	<b>940</b>	$\geq 500$	<b>Yeterli</b>



Şekil 4.4. Aydınlatma ölçümüne ilişkin bir örnek

BÜMAK İdari Binasındaki oda-2'nin ölçüm sonucunun yüksek olmasının nedeni, iki cepheden pencereye sahip olmasıdır. Bu durum, ölçüm sonuçlarının oda-1 ve oda-3'ten daha yüksek çıkmasına neden olmuştur. Sağım çadırı ise hava akımı sağlanması amacıyla karşılıklı iki pencereden oluşan çadır içerisinde bulunmaktadır. Çadır kumaşı ışığı geçirdiğinden dolayı aydınlatma ölçüm sonuçları yüksek çıkmıştır. Şekil 4.4'te standartların üzerinde ölçülen ölçüm örneği yer almaktadır. Genel olarak, idari binadaki odalar, koridor, temel petek üretim ünitesi ve sağım çadırı TS EN 12464-1:2013 ve TS-EN12464-2:2014 kılavuz standartlarında belirtilen sınır değerlerin üzerinde olduğundan aydınlatma standart değerleri karşıladığı söylenebilir.

## 4.2. Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

BÜMAK'ın saha çalışmalarında, mevcut tehlikelere karşı Fine Kinney metodu ve L-karar matrisi karşılaştırması yapılmıştır. Tablolar halinde risk yöntemleri kıyaslanmıştır. Uygulama sonrasında aynı tehlike için elde edilen veriler üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. L-karar matrisinde, olasılık ve şiddet değerlerinin çarpılmasıyla elde edilen bazı riskler, Fine Kinney metodunda bulunan risk derecesine göre daha düşük çıkmıştır. Bu durumun nedeni, Fine Kinney metodunda zaman içinde tehlikeye maruz kalma sıklığı olarak adlandırdığımız frekans değerinin matematiksel olarak çarpma işlemine dahil edilmesidir. Bununla birlikte, L-karar matrisinde belirtilen değerler ile Fine Kinney metodundaki sayısal büyüklük veya küçüklük durumu, puanlamalarda farklılık göstermektedir. Aynı tehlike kaynağı seçildiğinde, bu iki metodun uygulanmasıyla elde edilen mevcut değerlendirmeyi aynı şekilde ele aldığımızda; örneğin, 140 kg'lık bal mumu sterilizasyon kazanının patladığını düşünelim. Matris metodunda bu durumun etkisini en yüksek şiddet değeri olan 5 olarak seçerken, Fine Kinney metodunda bu durum için iki farklı puanlama yapılabilir; tek bir çalışanın ölme olasılığı varsa 40, çoklu ölüme neden olacak durum varsa 100 seçilebilir. Bu durumun karşılaştırmasında aynı sonuçlar ortaya çıkabilir veya Fine Kinney metodunda yüksek çıkan veriler, riskin çok yüksek olduğu durumlar olarak algılanabilir, L-karar matrisi ise orta düzeyde çıkabilir.


Tablo 4.7. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-1

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
Arılık		Kaygan Zemin, eğimli zemin, uygun çalışma ortamı düzeninin kurulmaması		Kayma, düşme ve yaralanma	Zeminler; kaymaya bağlı düşme gibi risklere yol açmayacak biçimde tasarlanmıştır.	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
Görsel				Gerekli Önlemler		Mevzuat ve Talimatlar		
				<p>-Çalışma ortamında araç ve gereçlerin düzensiz bir şekilde bırakılmamasına özen gösterilmelidir.</p> <p>-Çalışanlara, kaymayı önleyici tabanlı iş ayakkabıları temin edilmeli ve kullanımları düzenli olarak kontrol edilmelidir.</p> <p>-Zeminin kaygan olduğu bölgelerde uygun uyarı levhaları bulundurulmalıdır.</p> <p>-İş ortamının işleyiş sürecini aksatmayacak şekilde düzenlenmesi ve ergonomik olarak planlanması gerekmektedir.</p> <p>-Çalışanlara, ergonomik tehlike ve risklerle ilgili eğitim verilmesi gerekmektedir.</p>		<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-İşyeri içindeki erişim yollarının düzenli olarak bakımları yapılır ve bu yolların engebeli, çukurlu veya kaygan olmamasına özen gösterilir.</p> <p>-İşyerinde, yayalar tarafından veya malzeme taşıma amaçlı kullanılan yolların, potansiyel en fazla kullanıcı sayısına ve yapılan işin doğasına uygun boyutlarda olması temin edilir. Bu yollar açıkça işaretlenir.</p> <p>-Malzeme taşınan yollarda ise yayalar için yeterli güvenlik mesafesi bırakılır.</p> <p>-Kış aylarında coğrafi konumu nedeniyle daha soğuk olan bölgelerde, işletme buzlanma ve don olaylarına karşı gereken tüm tedbirleri almalıdır.</p> <p>-Düşme ve kaymalara karşı korunma önlemleri alınmalıdır.</p>		
L-Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	3	9	Orta Düzey Risk	3	3	7	63	Olası Risk
Çalışma ortamının düzenliliğini sürdürmek sürekli olarak izlenmesi gereken bir durumdur. Fine-Kinney metoduyla değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan olası risk, L-karar matrisi analizi sonucuna göre orta düzey bir risk olarak değerlendirilmiştir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.8. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
Arılık		Zeminde çökme, çukur, tümsek, erime gibi deformasyonların bulunması		Takılma, düşme, sıkışma, yaralanma	Zeminde yer yer kırılmalar ve tümsek yerler gibi deformasyonlar mevcuttur.	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
Görsel				Gerekli Önlemler		Mevzuat ve Talimatlar		
				<p>-Hasar görmüş zeminler düzenli aralıklarla kontrol edilmeli ve gerektiğinde onarılmalıdır. -Belirli bir ağırlığı taşıyabilecek dayanıklı zeminler planlanmalıdır.</p> <p>-Hasar görmüş zemin alanları şerit çekilerek uyarı ikaz levhaları ile belirlenmeli ve derhal onarılmalıdır.</p> <p>-Tadilat ve onarım profesyonellerce yapılmalıdır.</p>		<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-İşyerlerinde; zemin, döşeme ve kaplama malzemelerinin dayanıklı, kuru ve olabildiğince düz, kaymaz ve seviye farkı olmayacak şekilde düzenlenmesi hedeflenir. Bu alanlarda potansiyel tehlike oluşturan eğimler, çukurlar ve engeller kullanılmaz.</p> <p>-Taban üzerine yerleştirilecek makine, araç-gereç ve benzeri malzeme, bu alanlarda bulunabilecek çalışanların ağırlığına dayanabilecek şekilde tasarlanır.</p> <p>-İşyerlerindeki zemin döşemeleri ve kaplamaları, uygun hijyenik koşulları sağlamak için temizlemeye uygun bir şekilde tasarlanır ve sağlık-güvenlik açısından uygun malzemeden üretilir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
4	4	16	Önemli Risk	6	3	15	270	Yüksek Risk
L-Karar matrisine göre önemli risk, Fine-Kinney metoduna göre ise yüksek risk olarak belirlenmiştir. Her iki yöntemde bulunan risk sınıfını azaltmak için, zeminde hasar görmüş yerlerin tadilatıyla ilgili çalışmaların, şiddet ve olasılık değişkenliğini aşağı yönlü olarak düşürülecek şekilde faaliyetlerde bulunulması önerilebilir. Buna ilaveten, çalışma ortamının sürekli olarak izlenmesi gereklidir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.9. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen risk alanında analiz metodlarının karşılaştırılması-3

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
Arılık		Faaliyet alanının yönetmeliğe aykırılığı, sel baskını, toprak kayması gibi doğal afetlerin yaşanması,		Ölüm, Yaralanma	BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenler yönetmeliğe uygun yerleşim düzenine sahiptir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-İşyeri ve ekleri, ilgili yönetmeliklere uygun bir şekilde konumlandırılmalı ve tasarlanmalıdır. Ayrıca, açık alanda bulunan işyerleri, gerekli güvenlik önlemlerini almalıdır.</p> <p>-İşyeri, çevresel kirliliğe zarar vermeyecek şekilde gerekli tedbirleri almalıdır.</p>			<p><u>Arcılık yönetmeliği ve İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmeliğin gereklilikleri;</u></p> <p>-Kovanlar, trafik yoğunluğunun olduğu alanlarda en az 200 metre uzaklıkta konumlandırılırken, stabilize ara yollarda bu mesafe en az 30 metre olmalıdır.</p> <p>-İş yerinin düzeni, çalışanların işlerini rahatlıkla yerine getirebilmelerini sağlayacak bir biçimde organize edilir, bu düzenlemeler sağlık ve güvenlik risklerine yol açmamak adına özenle yapılır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	4	12	Orta Düzey Risk	3	1	15	45	Olası Risk
<p>L-Karar matrisinde orta düzey risk sınıfı çıkarken Fine-Kinney metodunda olası risk sınıfı çıkmıştır. L-matrisi için tedbir ve önlemlerde uygulanan termin süreleri farklılık gösterebilir. Resmi kurum statüsünde bulunan bir kuruluşun mevzuata aykırı bir şekilde konumlandırılmayacağı açıktır. Oluşturulacak yeni yapı veya eklentilerin de mevzuata uygunluğu göz önünde bulundurulmalıdır.</p>								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								




Tablo 4.10. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-4

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Termal konforun elverişsiz olması		Ölüm, Hipotermi, Baygınlık, Yaralanma		Sağım çadırının karşılıklı, iki pencereye sahip olması doğal havalandırma işlevi görmektedir. İklima uygun çadır malzemesi kullanılmıştır. Buna rağmen ölçülen sıcaklık değerleri yüksek bulunmuştur.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Çalışanlara, mevsime uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) sağlanmalıdır.</p> <p>-Risk taşıyan yetişkin bireyler ve yaşlı çalışanlar, her gün en az iki kez güneş veya sıcak çarpması açısından gözlemlenmelidir.</p> <p>-Açık alanda çalışanlar, aşırı hareketlerden kaçınmaya ve düzenli olarak tuz içeren sıvılar tüketmeye dikkat etmelidirler.</p> <p>-Mümkünse günün en sıcak saatlerinde açık alanda çalışanlara ağır işler yaptırılmamalıdır.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre;</u> -İş yerlerinde, termal konfor koşullarının çalışanları rahatsız etmeyecek ve fiziksel ile psikolojik durumlarını olumsuz etkilemeyecek şekilde olması temel bir gerekliliktir. Çalışma ortamının sıcaklığı, çalışma tarzına ve çalışanların harcadıkları enerjiye uygun olarak düzenlenir. Dinlenme, bekleme, soyunma, duş ve tuvalet alanları, yemekhaneler, kantinler ve ilk yardım odaları, kullanım amaçlarına göre uygun sıcaklıkta tutulmalıdır. Isıtma ve soğutma sistemleri, çalışanı rahatsız etmeyecek ve kaza riski oluşturmayacak şekilde yerleştirilmeli, düzenli bakım ve kontroller yapılmalıdır. İşyerlerinde termal konfor şartlarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde TS EN 27243 standardı kullanılabilir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	4	12	Orta Düzey Risk	6	3	15	270	Yüksek Risk
<p>Fine-Kinney metoduna göre yüksek risk sınıfı belirlenirken, L matrisinde bu durum orta düzey risk olarak değerlendirilmiştir. Sağım çadırının bulunduğu çalışma ortamında, mevsime uygun malzemeler ve doğal havalandırma koşulları sağlanmış olabilir, ancak risk sınıfını azaltmak için ek tedbirlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, çalışan sayısını artırma ve düzenli aralıklarla döngümlü çalışma düzeni oluşturma gibi adımlar atılabilir.</p>								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.11. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-5

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Atık türüne uygun olarak yeterli sayıda ve boyutta atık kutularının olmaması		Sağlık problemleri, maddi kayıp, hijyen sorunu		Atık muhafaza materyalleri düzenli ve güvenli yerlerde bulunmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Çalışma sahasında gerekli sayıda atık kutusu bulundurulmalıdır.</p> <p>-Çalışma alanlarında kayarak veya takılarak düşmelere sebep olabilecek çöp veya iş atıkları bulunmamalıdır.</p> <p>-Atıkların ayrıştırılabilmesi için kutular farklı renklere sahip olabilir.</p> <p>-Atık alanlar düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir ve atıkların belirlenmiş oranlarda veya zaman aralıklarında bekletilip imha edilmesi gerekmektedir.</p> <p>-İş atıkları ve çöplerin etkili bir şekilde toplanarak ortamdan uzaklaştırılması için gerekli önlemler alınmalıdır.</p>			<p><u>Atık yönetimi ve atıkların düzenli depolanmasına dair yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-Atıkların üretiminden ve yönetiminden sorumlu bireyler ile kurumlar ve kuruluşlar, atık yönetiminin her evresinde, atıkların çevre ve insan sağlığına zarar verme potansiyelini engellemeye yönelik tedbirleri almakla sorumludur.</p> <p>-İşyeri ve eklentilerinde, çevreye yayılan koku ve tozları kontrol altına almak, rüzgârın etkisiyle kâğıt, naylon, torba ve ince plastik gibi atıkların dağılmasını önlemek için düzenli ve yeterli sayıda atık kutuları kullanılmalıdır. Ayrıca, yangın riskini azaltacak ve etkilerini önleyecek şekilde atıkların düzenli bir biçimde bu kutularda bulunması önemlidir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	3	9	Orta Düzey Risk	3	3	7	63	Olası Risk
Mevcut durum Fine Kinney metodunda olası risk, L-matrisinde ise orta düzey bir risk olarak ifade edilebilir. Bu durumda, L-matrisine göre dikkate değer bir risk sınıfı olduğundan alınacak tedbir ve önlemlerde termin süresi de daha kısa olacaktır. Atık muhafaza kutularının yeterli olma durumu söz konusu olsa bile, çalışma ortamında oluşan atık sayısının minimum seviyede tutulmasına özellikle dikkat edilebilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.12. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-6

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Temel ihtiyaçlar için uygun yerlerin ayrılmaması (yeme-içme, dinlenme, tuvalet, duş vb.)		Sağlık sorunları, hijyen problemleri		Temel ihtiyaçların karşılanması için uygun ve hijyenik yerler mevcuttur. (mutfak, duş vb.)		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Tuvalet, banyo ve soyunma odaları, hijyen standartlarını karşılamalıdır.</p> <p>-Çalışan sayısına uygun temel ihtiyaçların karşılandığı alanlar sağlanmalıdır.</p> <p>-Temel ihtiyaçların karşılandığı bu alanlar, olası risk faktörlerinden arındırılmış olmalıdır.</p> <p>-Toplu alanlarda (mutfak vb.) belirli aralıklarla risk değerlendirmesi yapılmalıdır.</p> <p>-İşyerinde toplu kullanılacak alanlarda gerekli temizlik malzemeleri bulunmalıdır.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-Çalışma alanlarına, soyunma alanlarına, dinlenme odalarına, duş ve yıkama bölgelerine yakın konumlandırılmış, kadın ve erkek çalışanlar için ayrı olacak şekilde, fiziksel risk etmenleri ve hijyen standartlarına uygun nitelikte yeterli sayıda tuvalet ve lavabo sağlanır. Tuvalet ve lavabolarda gerekli temizlik malzemeleri bulundurulur.</p> <p>-Tuvalet ve lavabolar, su depolarına, gıda maddelerinin depolandığı veya işlendiği alanlardan uzak bir şekilde konumlandırılarak insan ve çevre sağlığı açısından herhangi bir risk oluşturmayacak şekilde düzenlenir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
1	3	3	Katlanabilir Risk	1	2	3	6	Önemsiz Risk
Her iki yöntemde de sayısal verilere karşılık gelen risk sınıfları düşük olarak değerlendirilmiştir. İşletme tasarım aşamasında gerekli mevzuatsal düzenlemelere özen gösterdiği için iş kazası ve meslek hastalığı risklerinin önlenabilir olmasına olumlu bir etki yapmaktadır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.13. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-7

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Kullanılan malzemelerin yerine düzenli konmaması		Çarpma, takılma, düşme ve yaralanma	Personeller, işlerini tamamladıktan sonra malzemeleri düzenli bir şekilde yerlerine yerleştirmektedir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
<b>Görsel</b>				<b>Gerekli Önlemler</b>		<b>Mevzuat ve Talimatlar</b>		
				<p>-Kullanılan araç ve gereçlerin kaybolmaması için iş tamamlandıktan sonra düzenli bir şekilde istiflenmelidir.</p> <p>- Takılma, düşme gibi riskleri önlemek için belirli bir düzen sağlanmalı ve sürekli bu düzenin izlenmesi gerekmektedir.</p>		<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-İşyeri düzeni, sağlık ve güvenlik risklerine yol açmayacak şekilde düzenlenir ve çalışanların işlerini rahatça gerçekleştirebilmeleri için sağlanır.</p>		
<b>L- Karar Matrisi</b>				<b>Fine-Kinney</b>				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	3	15	135	Önemli Risk
Her iki metotta da dikkat edilmesi gereken risk kategorisi belirgin hale gelmektedir. Çalışanların şiddeti azaltacak ve olasılık değişkenlerini düşürecek çalışmalar gerçekleştirilebilir. Ayrıca, her iki yöntemde de termin süreleri aynı zaman diliminde gerçekleştirilebilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.14. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-8

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Temizlik ve hijyen şartlarının sağlanmaması		Bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkması	Çalışma alanlarında, mutfak, lavabo vb. yerlerde düzenli aralıklarla temizlik yapılmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Temizlik sürecinde, bina içinde ve dışındaki kişiler için herhangi bir tehlike oluşturmayacak araç-gereçler tercih edilmelidir.</p> <p>-Gerekli temizlik malzemeleri bulundurulmalıdır.</p> <p>-Belirli periyotlarda temizlik yapılmalı ve çalışma alanının düzeni sağlanarak bu süreç kayıt altına alınmalıdır.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-İşyeri binası ve eklentileri, ekipmanlar, araçlar ve gereçler; uygun hijyen koşullarını sağlamak amacıyla periyodik olarak temizlenir ve ilgili kayıtlar düzenli bir şekilde tutulur.</p> <p>-İşyeri düzeni, sağlık ve güvenlik risklerine yol açmayacak şekilde düzenlenir ve çalışanların işlerini rahatça yerine getirebilecekleri bir ortam sağlanır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
1	3	3	Katlanabilir Risk	3	2	7	42	Olası Risk
Her iki yöntemde de sayısal verilere karşı olan risk sınıfları düşük olarak belirlenmiştir. Bu durumun sebebi, işletmede periyodik hijyen ve temizlik eğitimleri düzenlenmesi ve belirli aralıklarla temizlik ve hijyenle ilgili yapılan çalışmaların kaydedilmesi gibi uygulamalardır. Ayrıca, çalışmaların besin ögesi ile ilgili olması nedeniyle gerekli özenin gösterilmesi, tehlikelerin ve risklerin önlenebilir olmasına olumlu bir etki sağlamaktadır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.15. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-9

GENEL HİJYEN VE DÜZEN									
Faaliyet Yeri			Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri			Altyapı kapaklarının kapalı olmaması, orijinal kapağının olmaması veya hasarlı olması		Düşme, yaralanma, iş gücü kaybı, Ölüm	Altyapı kapaklarının bir kısmı kapalı değildir, orijinal kapakları mevcuttur ve kapaklar hasarlı değildir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar			
			<p>-Altyapı kapaklarının standartlara uygun olmasına özen gösterilmelidir.</p> <p>-Zarar görmüş kapakların zamanında değiştirilmesine dikkat edilmelidir.</p> <p>-Belirli aralıklarla alt yapı kapaklarının kontrol edilmesi ve özelliklerine uygun olarak içlerinin temizlenmesine dikkat edilmelidir.</p> <p>-Altyapı kapaklarının açık olmasına özen gösterilmeli ve açık bulunan kapaklar derhal güvenlik önlemleri alınarak kapatılmalıdır.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik ve yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-İş yerlerinde, atık ve birikinti sularının akışı ve birikimi olan bölgeler, özel veya genel bir kanalizasyona veya fosseptiğe bağlanır ve uygun bir kapakla kapatılır.</p> <p>-Çalışma alanlarında çalışanların güvenliği başlıca, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyen platformlar, bariyerler, kapaklar, iş platformları, güvenlik ağları ve hava yastıkları gibi genel koruma önlemleri ile sağlanır.</p>			
L- Karar Matrisi					Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı		O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
5	5	25	Katlanılamaz Risk		10	6	15	900	Çok Yüksek Risk
Her iki yöntemde de olasılık ve şiddet değişkenlerinin yüksek olması nedeniyle ortaya çıkan yüksek değer, riskin önlenmesi için acil koruma ve önlemlerin alınması süresini azaltma gerekliliğini belirtmektedir. İşe başlamadan önce uygun önlemler alınmalıdır.									
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans									

Tablo 4.16. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-10


GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
Arılık		Tesisin bir kısmında yağmur suyu veya eriyen kar suları için atık su drenajlarının olmaması		Sel baskını, maddi kayıp, yaralanma	İşyeri çalışma alanının bir kısmında yağmur giderleri, suyun kontrollü tahliye yolu mevcut değil.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Yağmur veya eriyen kar sularının sel baskınına neden olmaması için uygun altyapı önlemleri alınabilir.</p> <p>-Arılıklar veya oluşturulan karakovan bölgeleri, zeminden yüksekte tasarlanabilir.</p> <p>-Yağmur veya eriyen kar sularının güvenli bir şekilde taşınabilmesi için uygun su drenaj sistemleriyle geçişleri sağlanabilir.</p> <p>-Mevsime bağlı olarak oluşturulan su geçiş yollarının temizliği düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-İş yerlerinde, atık ve birikinti sularının akışının ve birikiminin olduğu bölgeler, özel veya genel bir kanalizasyona veya fosseptiğe bağlanarak uygun bir kapakla kapatılır; bu alanlar çalışma bölgesinden yeterli uzaklıkta bulundurulur. Atık su kanalizasyon kotunun yetersiz olduğu durumlarda, zorunlu drenaj uygulanarak taşmanın önlenmesi sağlanır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
4	3	12	Orta Düzey Risk	6	2	15	180	Önemli Risk
İki metotta da üzerinde durulması gereken risk kategorisi ortaya çıkmıştır. Düzeltici ve önleyici faaliyetlere ihtiyaç vardır. Belirli faaliyetler başlatılarak risklerin azaltılması hedeflenmelidir. Bu faaliyetler, önceden oluşturulan bir plan doğrultusunda hayata geçirilmelidir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.17. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-11

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Su deposunun temizlik ve bakım talimatına uyulmaması		Salgın hastalık, iş gücü kaybı, maddi zarar	Su deposu düzenli periyotlarla temizlenmekte ve kontrol edilmektedir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Su deposunun çevresine güvenlik önlemleri alınmalıdır.</p> <p>-Belirli periyotlarda su depolarının temizliği sağlanmalıdır.</p> <p>-Risk taşıma potansiyeli olan yerlerden uzak olmalıdır.</p> <p>-Uygun standartlarda klorlama yapılmalıdır</p> <p>Su dağıtım noktalarının, borularının akışkan olması sağlanmalıdır.</p>			<p><u>Su depo temizliği ve işyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-Tuvalet ve lavabolar, insan ve çevre sağlığı açısından herhangi bir risk oluşturmayacak şekilde su depolarına, su geçiş yerlerine, gıda maddelerinin depolandığı veya işlendiği alanlardan uzak bir konumda yerleştirilir.</p> <p>-Su depolarının kesinti yaşandığı dönemlerde 3 ayda bir, diğer dönemlerde ise en geç 6 ayda bir temizlik yapılması zorunlu hale getirilmiştir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
1	5	5	Katlanılabilir Risk	3	2	15	90	Önemli Risk
Mevzuat gereklilikleri doğrultusunda, geçici su deposu yerleşimi titizlikle düzenlenmelidir. Yapılan işle ilişkili potansiyel risklere yönelik Fine-Kinney metoduna göre belirlenen önemli risk kategorisi, zaman içinde maruz kalma sıklığını dikkate almayı gerektiren bir durumu ortaya çıkarmaktadır. Diğer metotta ise, riskin kabul edilebilir seviyede tutulması için alınan tedbirler ve önlemler termin süresinde farklılık gösterebilir, bu nedenle bu husus da göz önünde bulundurulabilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								




Tablo 4.18. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-12

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
Arılık		Ahşap kamelyaların veya karakovan alanının yoğun kardan dolayı yük taşıyamaması		Çökme, yaralanma, maddi hasar		Ahşap kamelyalar ve karakovan alanı yük taşıma kapasitesi güçlendirilmiştir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Ahşap malzemelerin kullanıldığı durumlarda, çürüme riskine karşı düzenli kontroller sağlanmalıdır.</p> <p>-Nem ve taşıma kapasitesine uygun ahşap malzemeler kullanılmalıdır.</p> <p>-Kamelyaların taşıma kapasiteleri artırılabilir.</p> <p>-Ahşap malzemelerin basınç dayanımına uygun olmasına dikkat edilmelidir.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-İşyeri binaları ve bu binalara yapılacak her türlü ek ve değişiklikler, gerçekleştirilen işin özelliğine uygun nitelikte ve yeterli sağlamlıkta inşa edilir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	4	12	Orta Düzey Risk	3	2	15	90	Önemli Risk
Bingöl ili coğrafi konumu nedeniyle kış aylarında yoğun kar yağışına maruz kalan bir şehirdir. Ahşap malzemelerle yapılan yapıların, gereken basınç dayanımına sahip yüksek mukavemetli malzemeler kullanılarak risk seviyesi azaltılabilir. Her iki metotta da dikkat edilmesi gereken risk kategorisi belirlenmiştir. Risk kategorisini olasılık veya şiddet değişkenlerini azaltacak önlemler alınabilir								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.19. BÜMAK'ın genel hijyen ve düzen alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-13

GENEL HİJYEN VE DÜZEN								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Sigara kullanımı		Yangın tehlikesi, çalışanların sigara dumanını soluması		Gerekli yerlerde, sigara içilmez uyarı levhaları bulunmakta ve personeller bilgilendirilmiştir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
Sigara İçilmez Levhası.			<p>-İşyerinin yangına mahal verebilecek alanlarında özellikle uyarı levhaları bulunmalıdır.</p> <p>-Çalışanlar için sigara içilebilecek uygun alanlar oluşturulabilir.</p> <p>-Çalışma alanlarında veya uygun olmayan alanlarda sigara içmemeye dair eğitimler verilmelidir.</p>			<p><u>Resmî Gazete'de yayınlanan "İşyerinde Kullanılan Sağlık ve Güvenlik İşaretleri ile İlgili Asgari Genel Gerekliliklere" göre;</u></p> <p>-Sağlık ve güvenlik işaretleri içerisinde bulunan "sigara içilmez" ve "Sigara içmek ve açık alev kullanmak yasaktır" işaretlerinin tüm işyerlerinde bulunması gerekir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	3	3	40	360	Yüksek Risk
L matrisindeki risk kategorisi dikkate değer risk olarak tanımlanmış, Fine-Kinney metodunda ise yüksek risk olarak belirlenmiştir. İşyeri genelinde ormanlık bir alan bulunması, bu yüksek riskin temelini oluşturmuştur. Sigara içilmesini yasaklayıcı işaretlerin düzenli olarak çalışanlara ve ziyaretçilere bildirilmesi, risk kategorisinin düşürülmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca, çalışanlara düzenli aralıklarla gerekli eğitimler verilmesi de önemlidir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.20. BÜMAK'ın makineler ve aletler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1

MAKİNELER ve ALETLER								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Makine ve cihazların CE standartlarına uygun olmaması		Ekolojik zarar, güvenlik ve sağlık sorunlarının olması	Kullanılan makine, cihaz ve aletler CE işaretlidir.	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
<b>Görsel</b>				<b>Gerekli Önlemler</b>		<b>Mevzuat ve Talimatlar</b>		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Düzenli aralıklarla CE uygunluk belgesine sahip makine ve cihazların bakımı için yetkililerden destek alınmalıdır.</li> <li>-Kullanılan makineler, el aletleri, KKD ve cihazların CE uygunluk belgesine sahip olmasına özen gösterilmelidir.</li> <li>-Çalışanlara CE uygunluk belgesi makine, KKD, el aletleri hakkında eğitimler verilmelidir.</li> </ul>		<p><u>-Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği:</u> kapsamına giren ürünlerde uygun şekilde CE işareti ve Türkçe kullanım kılavuzu bulunmalıdır.</p> <p>-Kullanılan makine ve cihazların CE uygunluk belgesi olması gerekir.</p>		
<b>L- Karar Matrisi</b>				<b>Fine-Kinney</b>				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
1	5	5	Katlanılabilir Risk	0,5	1	40	20	Olası Risk
Her iki metotta da düşük olasılık değerlerine yönelik tercih nedeniyle risk sınıfları düşük olarak belirlenmiştir. Bu düşük olasılık değerlerinin nedeni, makinelerin ve ekipmanın Doğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı tarafından finanse edilmesi ve işyerinin kalite kontrol standartlarına uygunluğunu sürdürmesidir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.21. BÜMAK'ın makineler ve aletler alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2

MAKİNELER ve ALETLER								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Alet ve gereçlerde gerekli hijyenin sağlanmaması		Bulaşıcı hastalıklar, hijyen sorunu, maddi kayıp	Makine, cihaz, alet ve gereçlerde gerekli hijyen şartları sağlanmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-İş tamamlandıktan sonra kullanılan araç-gereçlerin temizlenmesi ve düzenli bir şekilde yerlerine konmasına özen gösterilebilir.</p> <p>-Araç ve gereçlerin temizliği düzenli olarak sağlanmalı ve periyodik bakımları yapılmalı, bu süreçler kayıt altına alınmalıdır.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-İş yerinde kullanılan ekipmanlar, araçlar ve gereçler düzenli aralıklarla temizlenir. Özellikle havalandırma sistemlerinin hijyen koşullarını sağlamak amacıyla yapılan temizlik işlemleri kaydedilir.</p> <p>-İşveren, teknik bakımları düzenli olarak gerçekleştirir, araç ve ekipmanların temizliğini sağlar, çalışanların sağlık ve güvenliğini etkileyebilecek herhangi bir sorunu hızlı bir şekilde çözer ve gerekli kayıtları tutar.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	3	3	15	135	Önemli Risk
Her iki yöntemde de dikkat edilmesi gereken bir risk sınıfı ortaya çıkmaktadır. İşyeri düzeni ve hijyenin korunması, sürekli olarak takip edilmesi gereken bir durumdur.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.22. BÜMAK'ın ergonomi alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-1

ERGONOMİ									
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum			Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Oturarak çalışmalarda gerekli koşulların (tezgâh, tabure vb.) sağlanmaması		Meslek hastalıkları, iş kazası	Çalışma alanlarına göre sandalye, tabure ve tezgâh bulunmaktadır. Lakin bazı çalışanlar sandalye veya tabure kullanmamaktadır.			Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel				Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
				<p>-Ergonomik risk faktörleri ile ilgili bilgi yenileme eğitimleri verilmelidir.</p> <p>-İş ekipmanlarının ve kullanılan oturma yerlerinin ergonomik özelliklere sahip olmasına özen gösterilebilir.</p> <p>-Sürekli aynı pozisyonda çalışan personel için periyodik sağlık kontrolleri düzenlenebilir.</p> <p>-Belirli aralıklarla iş dönüşümlü bir şekilde yapılabilir.</p>			<p><u>İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği</u> kapsamında;</p> <p>-Risk analizi dikkate alınarak ve özellikle iş süresine ve ergonomik zorlamalara bağlı olarak, gerekli aksesuarlarla donatılmış oturma yerleri temin edilir.</p> <p>-İşveren, asgari sağlık ve güvenlik gerekliliklerinin uygulanmasında, çalışanların iş ekipmanı kullanımı sırasındaki duruş pozisyonları ve çalışma şekilleri ile ergonomi prensiplerini tam anlamıyla göz önünde bulundurur.</p>		
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	3	15	135	Önemli Risk	
Her iki yöntemde de risk kategorisi, dikkate değer risk sınıfı olarak belirlenmiştir. Risk düzeyini azaltmak amacıyla, çalışanlara periyodik olarak yenileme eğitimi sağlanabilir ve iş alanlarında kontrol sürekli bir şekilde sağlanabilir. Sabit oturarak yapılan işlerde belirli aralıklarla kalkıp egzersiz yapmak da önerilebilir.									
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans									


Tablo 4.23. BÜMAK'ın ergonomi alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-2

ERGONOMİ								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Kullanılan el aletlerinin ergonomik olmaması, tekrarlanan hareketlerin önlenememesi		Meslek hastalıkları, iş kazası		Kullanılan el aletleri ergonomik olup, standartlara uygundur. Tekrarlanan hareket gerektiren işler için tedbirler alınmakta ve belirli aralıklarla görev değişiklikleri yapılmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Belirlenen iş ekipmanının türüne bağlı olarak, iş ekipmanının yapısındaki riskleri en aza indirmek için gerekli önlemler alınabilir.</p> <p>-Personellere belirli periyotlarda ergonomik risk faktörleri hakkında eğitim verilebilir.</p>			<p><u>İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği</u> kapsamında;</p> <p>-İşveren, çalışanların iş ekipmanlarını kullanırken asgari sağlık ve güvenlik standartlarını sağlamak adına araç ve gereçlerin ergonomik özelliklere sahip olmasına özen gösterir.</p> <p>-Risk değerlendirmesi dikkate alınarak ve özellikle iş süresi ile ergonomik zorlamalara bağlı olarak, gerekli iş ekipmanları temin edilir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	3	7	63	Olası Risk
Kullanılan ekipmanlar, ergonomik özelliklere ve standartlara uygun niteliktedir. L-matrisindeki risk kategorisi dikkate değer risk olarak sınıflandırılmıştır. Diğer yöntemde ise yıl içinde düzeltme yapılması gerektiği ifade edilebilir. Tekrarlanan hareketlerin bulunduğu çalışmalarda, düzenli aralıklarla çalışanların yer değiştirmesi önerilebilir veya ara dinlenme imkanları sağlanabilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.24. BÜMAK'ın ergonomi alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-3


ERGONOMİ								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
Arılık		Ağır yüklerin itilmesi ve çekilmesini sağlayacak taşıma araçlarının olmaması		Meslek hastalıkları, düşme, yaralanma		Sırt ve bel ağrısı riski taşıyan yüklerin itilmesi veya çekilmesini mümkün kılacak uygun taşıma araçları mevcuttur.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel				Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar	
				<p>-Eğer yük aşırı ağırsa, hacimli veya el ile kavranması zorsa, sırt ve bel incinmelerini önlemek amacıyla itilmesi veya çekilmesi gereken araçlar kullanılmalıdır.</p> <p>- Çalışanlar, itilmesi veya çekilmesi gereken araç gereçleri kullanırken sırt ve bel rahatsızlıklarını önlemek adına doğru kullanım konusunda bilgilendirilmelidir.</p>			<p><u>Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği</u> kapsamında;</p> <p>-İş yerinde, elle taşınma gereksinimini ortadan kaldıracak şekilde iş organizasyonu düzenlemek ve yükü özellikle mekanik sistemler kullanarak uygun yöntemlerle taşımak için gereken önlemleri almak, işverenin sorumluluğundadır.</p>	
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	3	15	135	Önemli Risk
Her iki yöntemde de dikkate değer risk sınıfı tespit edilmiştir. Ağır yüklerin taşınmasıyla ilgili gerekli eğitimler, işe başlamadan önce, iş değişikliği durumunda veya iş ekipmanının değişmesi durumunda sağlanmalıdır. Ayrıca, çalışanların düzenli aralıklarla sağlık muayeneleri yapılmalıdır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.25. BÜMAK'ın elle taşıma alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1


ELLE TAŞIMA								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
Arılık		Elle taşınan yüklerin doğru ve güvenli bir şekilde kaldırmak adına bilgilendirilmemesi		Meslek hastalıkları, düşme, yaralanma	Çalışanlar, elle taşınan yüklerden kaynaklanabilecek kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile ilgili bilgilendirilmektedir. İşe yeni başlayan bir çalışanın yükleri kaldırmada özenli olmadığı gözlenmiştir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Belirli periyotlarda çalışanlara eğitim verilmesinin yanında işe yeni başlayan çalışanlara da işe başlama eğitimi verilmelidir.</p> <p>-İşe başlama ve çıkışlarda sağlık muayeneleri gerçekleştirilmelidir.</p> <p>-Ağır yüklerin itilip çekilmesini sağlamak için gerekli ekipmanların kullanılması temin edilmelidir.</p> <p>-Yüklerin mekanik sistemler aracılığıyla taşınması temin edilmelidir.</p>			<p><u>Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği</u> kapsamında;</p> <p>-İşveren, elle taşıma faaliyetlerinde görev alan personel veya temsilcilerinin, iş sağlığı ve güvenliği eğitim mevzuatına uygun olarak aşağıdaki başlıklarda bilgilendirilmesini ve eğitilmesini temin eder;</p> <p>-Nakledilen yük hakkında genel bilgiler ve mümkünse yükün ağırlığı ile eksantrik yüklerin en ağır tarafının ağırlık merkezi hakkında bilgilendirme sağlanır.</p> <p>-Yüklerin doğru bir şekilde taşınmasının yöntemleri ve yanlış taşınması durumunda ortaya çıkabilecek riskler hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	3	15	135	Önemli Risk
Yöntemlerin ortaya koyduğu sonuç, dikkate değer bir risk sınıfı olarak tanımlanmıştır. Önceden yapılan planlamalara uygun olarak gerekli tedbirler alınmalıdır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								




Tablo 4.26. BÜMAK'ın elektrik alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1

ELEKTRİK								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Elektrik/sigorta kutularının kilitlenmemesi		Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Genel anlamda elektrik/sigorta kutuları kilitlenmiş durumda, inşaat alanında bulunan iki kutu açık vaziyettedir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Sürekli denetim ve gözetim temin edilmelidir.</p> <p>-Elektrik panolarının kapağının kapalı olması gerektiğini belirten uygun uyarı levhaları çevresinde bulunabilir.</p> <p>-Elektrik panolarının önünde toprakla teması engelleyecek yalıtkan paspas olmalıdır.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-Elektrik tesisatı, yangın veya patlama riski oluşturmayacak biçimde planlanır ve kurulur, çalışanlar ise doğrudan veya dolaylı temas sonucu oluşabilecek kazalara karşı korunur.</p> <p>-İşyerinin ana panosu ve alt panolarında, kaçak akım rölesi (artık akım anahtarı) kurulması, seçicilik ilkesine uygun olarak gerçekleştirilir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
5	5	25	Katlanılamaz Risk	10	6	40	2400	Çok Yüksek Risk
Yöntemlerin ortaya koyduğu sonuca göre; belirlenen risk seviyesi kabul edilebilir bir düzeye indirilmelidir. Elektrik panoları, yetkisiz kişilerin veya ziyaretçilerin müdahalesini engellemek için kilitli tutulmalı ve bu durum sürekli olarak denetlenmelidir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.27. BÜMAK'ın elektrik alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-2

ELEKTRİK								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Elektrik panolarının üzerinde gerekli uyarı işaretlerinin bulunmaması.		Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Elektrik panolarında gerekli uyarı işaretleri mevcuttur.	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
Görsel				Gerekli Önlemler		Mevzuat ve Talimatlar		
				<p>-Elektrikle ilgili bilgilendirici ve uyarıcı levhalar, tehlikeli durumları belirtmek amacıyla asılmalıdır.</p> <p>- Sağlık ve güvenlik işaretleriyle ilgili gerekli bilgilendirmeler sunulmalıdır.</p> <p>-Kullanılacak uyarı işaretleri, uygulanacakları mekanla doğrudan bağlantılı olmalıdır.</p> <p>- Eski veya etkisini yitirmiş uyarı levhaları kesinlikle yeni olanlarla değiştirilmeli ve mevcut eksiklikler hemen giderilmelidir.</p>		<p><u>Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği</u> kapsamında;</p> <p>Çeşitli konum ve tesis bölümlerine, personelin makineleri, cihazları ve iletkenleri anlayabileceği şekilde bozulmaz biçimde yazılmış işaretler ve şemalar yerleştirilmelidir. Ayrıca elektrik tesislerinde şu levhalar uygun yerlere monte edilmelidir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Elektrik akımının neden olduğu kazalarda ilk yardım talimatları,</li> <li>2.Tesisin bağlantı şeması,</li> <li>3.Tesisin işletilmesi sırasında alınması gereken özel önlemler hakkında kısa talimat</li> </ol>		
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	1	1	40	40	Olası Risk
<p>İş yerinin tüm çalışma alanlarında uygun işaret levhaları bulunmaktadır. Çalışanın yaptığı işle ilgili potansiyel risklere zaman içinde maruz kalma sıklığı; L- matrisinde, risk orta seviyede olduğu için dikkate alınması gereken bir durum ortaya çıkmaktadır. Diğer yöntemde, olası risk durumu tedbir ve önlemlerde termin süresinde farklılık gösterebilir, ancak bu durumun değerlendirilmesi önemlidir.</p>								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.28. BÜMAK'ın elektrik alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-3

ELEKTRİK								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Elektrik kablolarının açıkta olması		Elektrik çarpması, ölüm	Bazı panolardaki elektrik kabloları açıkta bulunmaktadır.	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
Görsel				Gerekli Önlemler		Mevzuat ve Talimatlar		
				<p>-Kablolar, gerilme ve zorlanmaya maruz kalmayacak şekilde düzenlenmelidir.</p> <p>-Kablolar, spiral boru içine yerleştirilmeli veya toprağın altına gömülmelidir.</p> <p>-Kablolar düzenli aralıklarla kontrol edilmeli, zarar görmüş kablolar yetkililer tarafından onarılmalıdır.</p>		<p><u>Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği kapsamında;</u></p> <p>-Elektrik enerjisinin iletimi veya dağıtımı için kullanılan, gerektiğinde toprak altına da yerleştirilebilen izole iletkenlerin güvenli bir şekilde kapatılması gereklidir.</p> <p>-Tüm iş ekipmanları, çalışanların doğrudan veya dolaylı elektrik teması riskinden korunması sağlanır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
5	5	25	Katlanılamaz Risk	10	6	40	2400	Çok Yüksek Risk
Her iki metodunda ortaya koymuş olduğu sonuç; kabul edilemez risk olarak ifade edilebilir. Bu durum, ölümcül sonuçlar doğurabilecek yüksek voltajdan kaynaklanan bir riski ifade etmektedir. Bu risk, fiziksel etkilerden korunma, açıkta bırakılmama ve üzerinden yük geçecek bir konumdaysa kabloların çelik bir muhafaza içinde bulundurulmasıyla kabul edilebilir seviyeye indirilebilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.29. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-1

ACİL DURUMLAR								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
Arılık		Yakıcı maddelerle çalışmalarda güvenlik önlemlerinin alınmaması		Yangın, maddi hasar, yaralanma, ölüm	Körük yakılırken yeterli önlem alınmamaktadır.	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Körük yakılırken rüzgâra karşı gerekli önlemler alınarak ateş yakılmalıdır.</p> <p>-Ateş yakıldıktan sonra, çalışanın ateş söne kadar ateş başından ayrılmaması önemlidir.</p> <p>-Tütün ürünleri içmenin veya ateş yakmanın riskli olduğu alanlarda, ateş yakılmamalıdır veya gerekli güvenlik önlemleri alındıktan sonra uygun prosedürler izlenmelidir.</p> <p>-Acil bir durum meydana gelmesi durumunda çalışanların yangının büyümesini engelleyecek bilgi ve beceriye sahip olması gerekmektedir.</p>			<p><u>Binaların Yangından Korunma Yönetmeliği ile Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelikler Kapsamında</u></p> <p>-Yangın çıkma riski bulunan yerlere yanıcı madde atmak veya depolamak kesinlikle yasaktır. Bu alanların belirli periyotlarla temizlenmesi gerekmekte olup, iş yerinin sahibi veya yöneticisi bu sorumluluğu yerine getirmekle yükümlüdür.</p> <p>-İş sahasındaki faaliyetlerden kaynaklanabilecek yangın, patlama veya kimyasal olarak kararsız maddelerin neden olabileceği zararlı fiziksel etkilerden çalışanların korunması veya en aza indirilmesi amacıyla gerekli tedbirler alınır.</p> <p>-İşyerinde yangın veya patlamaya neden olabilecek yanıcı kaynakların varlığı engellenir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
5	5	25	Katlanılamaz Risk	10	3	40	1200	Çok Yüksek Risk
<p>Kompleks ve eklentileri ormanlık alan çevresinde konumlandırıldığından oluşabilecek ufacık bir dikkatsizliğin sonucunda orman yangını çıkması kaçınılmaz olacaktır. Bu sebeple buradaki matematiksel puanlar yüksekte değerlendirilmiştir. İki yöneme göre de risk seviyesi hemen azaltılmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır. Yakıcı maddelerle çalışmalarda ve yangın ile ilgili yenileme eğitimi hazırlanmalı ve belirli bir strateji ile sürdürülebilirlik sağlanmalıdır.</p>								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.30. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-2

ACİL DURUMLAR								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		İlk yardım dolabının olmaması		Yaralanmalara müdahalede bulunamama, enfeksiyon		İlk yardım dolabı bulunmamaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
İlk Yardım Dolabı			<p>-İlk yardım dolabı içindeki malzemeyi koruyacak şekilde kapaklı olması önemlidir, ayrıca içeridekilerin görülebilmesi için kapağın camdan olmasına da dikkat edilmelidir.</p> <p>-İlk yardım dolabının, doğal afetler göz önüne alınarak dayanıklı bir şekilde monte edilmesi gereklidir.</p> <p>-İlk yardım dolabı içi, hijyen nedeniyle belirli aralıklarla temizlenmeli ve içinde bulunan malzemelerin son kullanım tarihleri titizlikle takip edilmelidir.</p> <p>-Acil durum ekibinin bilgi düzeyleri güncellenmeli.</p> <p>-Alerjik durumlar için adrenalin ve kortizon ilaçları bulundurulabilir.</p>			<p><u>İşyeri Bina ve Ekleriyle İlgili Sağlık ve Güvenlik Önlemleri ve İlk Yardım Yönetmeliğinin gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-İlk Yardım Yönetmeliği'nin 19. maddesine göre, tehlikeli işyerlerinde, her 15 çalışan için en az bir ilkyardımcının bulunması gerekmektedir.</p> <p>-İş yerinin boyutu, yapılan işin özelliği ve kaza riskine göre, iş yerinde ilk yardım ve acil müdahale odası bulunması sağlanmalıdır.</p> <p>- Çalışma koşullarının gerektirdiği her yerde, ilk yardım ekipmanları uygun bir şekilde işaretlenmiş ve kolay erişilebilir konumda bulundurulmalıdır. Ayrıca, acil servis adresleri ve telefon numaraları açıkça görünür bir yerde bulunmalıdır.</p> <p>-İlk yardım odaları, gerekli ilk yardım malzemeleri ve ekipmanları ile donatılmalı ve bu odalarda kullanıma hazır durumda sedyeye bulundurulmalıdır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	3	9	Orta Düzey Risk	3	2	15	90	Önemli Risk
Her iki yöntemde de ilk yardım malzemelerini içeren bir sağlık dolabı bulunmaması nedeniyle risk kategorisi orta düzey risk ve önemli risk olarak belirlenmiştir. Riskleri azaltmak için belirli bir plana göre düzeltmeler yapılması gerekmektedir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.31. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-3

ACİL DURUMLAR								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Yangın söndürme cihazlarının bulunmaması, bakımlarının yapılmaması		Yangın, yaralanma, ölüm		Yangın söndürme cihazları ve uyarı işaretleri ve bakımları yapılmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
25 Yangın Söndürme Cihazları			<p>-Basınç göstergesinin kullanılan aralıkta veya konumda olup olmadığını düzenli aralıklarla kontrol edilmeli.</p> <p>-Söndürme cihazları uzun bir süre kullanılmadıysa veya kullanıldıktan sonra, bakımları yetkili servis sağlayıcılar tarafından gerçekleştirilmeli ve bu işlemler kayıt altına alınmalıdır.</p> <p>-Uyarı işaretleriyle belirtilen yerlerde söndürme cihazlarının bulunmasına özen gösterilmelidir.</p>			<p><u>Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik</u> kapsamında;</p> <p>-Binalarda yerleştirilen yangın söndürme sistemlerinin, binadaki bireylere zarar vermeden, panik oluşturmadan ve yangını etkili bir biçimde söndürerek planlanması, monte edilmesi ve faal durumda tutulması gerekmektedir.</p> <p>-Herhangi bir işyerinde bulunan sabit ve taşınabilir yangın söndürme tesisatını ve cihazlarını karıştırmak, zarar vermek, kırmak, sökmek, içine kâğıt veya paçavra gibi yabancı maddeler eklemek veya bunları işlevsiz hale getirmek; ayrıca bozuk bir durumda tutmak gibi eylemler kesinlikle yasaktır. Yangın söndürme tesisatı ve malzemesi, amaçları dışında kullanılamaz.</p> <p>-Söndürme cihazları, yılda bir kez belirlenmiş standart kriterlere göre yerinde genel kontrollere tabi tutulur ve dördüncü yılın sonunda içerdikleri söndürme maddeleri yenilenerek hidrostatik testlere maruz bırakılır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	3	2	15	90	Önemli Risk
Her iki yöntemin sonuçlarına göre, dikkate değer bir risk sınıfı belirlenmiştir. Ormanlık alanda inşa edilen komplekste, olası en ufak bir kıvılcım veya izmarite bağlı olarak yangın çıkma ve büyüme olasılığı kaçınılmaz hale gelebilir. Bu bağlamda, matematiksel puanlar, risk değerlendirme ekibine göre yüksek bir değerlendirme ile sonuçlanabilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.32. BÜMAK'ın acil durumlar alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-4


ACİL DURUMLAR								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Gerekli yerlerde acil numaraların asılı olmaması		Acil durumlarda zaman kaybı, yaralanma		Acil numaralar uygun yerlerde mevcuttur.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
Acil Durum Numaraları			<p>-Çalışanlar için acil durumlarda yapılması gerekenler ve acil numaralar konusunda periyodik olarak eğitim ve bilgilendirme toplantıları düzenlenmelidir.</p> <p>- İş yerinin belirli bölgelerinde acil durum alarm sistemleri bulundurulmalıdır.</p> <p>-Belli periyotlarda acil durum tatbikatları düzenlenmeli ve tüm çalışanların bu tatbikatlara katılması sağlanmalıdır.</p> <p>-İşyerinde acil numaraların veya uyarı işaretlerinin düzenli kontrol ve bakımını gerçekleştirmekle görevli bir personel yetkilendirilmelidir.</p>			<p><u>İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik ile Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında;</u></p> <p>-Kamuya açık telefonlar ve ücretli telefon kabinlerinin içine, karayolları ve otobanların şehir dışındaki uygun bölgelerine, kamu binalarına, sitelere ve diğer kurum ve kuruluşlara ait binaların güvenlik ve kontrol sistemlerinin bulunduğu alanlara, kırmızı zemin üzerine fosforlu sarı veya beyaz renkte itfaiyenin ve acil numaraların güncel telefon numarasının yazılması zorunludur.</p> <p>-Acil durum ekiplerinde görevlendirilen destek personelinin adı, soyadı, sorumluluk alanı, iletişim bilgileri ve unvanını içeren liste, işyerinde çalışanların kolaylıkla görebileceği ve anlayabileceği bir seviyede, açık bir şekilde asılması gereklidir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	2	15	90	Önemli Risk
Koruma ve güvenlik önlemlerinde benzer bir uygulama süresine sahip olan her iki yöntemde de risk sınıfı, önemli bir risk olarak belirlenmiştir. Acil durum numaraları, işletmedeki gerekli noktalarda bulunmaktadır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.33. BÜMAK'ın eğitim ve bilgilendirme alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-1



EĞİTİM VE BİLGİLENDİRME								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Çalışanların hijyen, iş sağlığı, ekipman kullanımı vb. gibi konularda eğitim almamaları.		İşe ve iş ortamına uygun olmayan personelin istihdamı.	Gerekli tüm eğitimler ve bilgilendirmeler yapılmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel				Gerekli Önlemler		Mevzuat ve Talimatlar		
				<p>-Çalışan, fiilen işe başlamadan önce ve süreç içerisinde yapacağı iş ve işyerine özgü risklerle ilgili korunma önlemlerini içeren konularda öncelikli olarak eğitim almalıdır.</p> <p>-Eğitimin etkili olabilmesi için, katılımcıların ihtiyaç duyduğu konuların seçimine özen gösterilmelidir.</p> <p>-Değişen ve ortaya çıkan yeni riskler dikkate alınarak, periyodik aralıklarla eğitimler tekrarlanmalıdır.</p> <p>-İşyerinde güvenlik kültürünün oluşturulmasında verilecek eğitimlerin öneminin farkında olunarak özenle bu eğitimler verilmelidir.</p>		<p><u>Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik ile İşyeri Bina ve Ekleriyle İlgili Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine Dair Yönetmelik</u> gerekliliklerine göre:</p> <p>-İşyerlerinde asıl işveren ve alt işveren arasında bir ilişki kurulduğunda, her işveren, kendi çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği eğitiminden sorumludur.</p> <p>-İşveren, Kanunun 16. maddesinde belirtilen koşulları koruyarak, çalışanları ve çalışan temsilcilerini iş yerindeki sağlık ve güvenlik riskleri ile alınan önlemler hakkında bilgilendirmelidir, bu da Yönetmelikte belirtilmiştir.</p> <p>-İşveren, çalışanların veya çalışan temsilcilerinin görüşlerini ve katılımlarını sağlamak amacıyla, bu Yönetmelikte belirtilen konularda Kanunun 18. maddesine uygun olarak düzenleme yapar.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	2	1	40	80	Önemli Risk
Dikkate değer risk, her iki yöntemde de belirlenmiştir. İşletmede birçok risk değerlendirmesinin düşük risk sınıfına çıkmasının nedeni, iş başı eğitimleri ve genel işletme eğitimleri olduğu ifade edilebilir. Riskleri düşürülmesi için hedeflenen belirli faaliyetler başlatılmalıdır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								



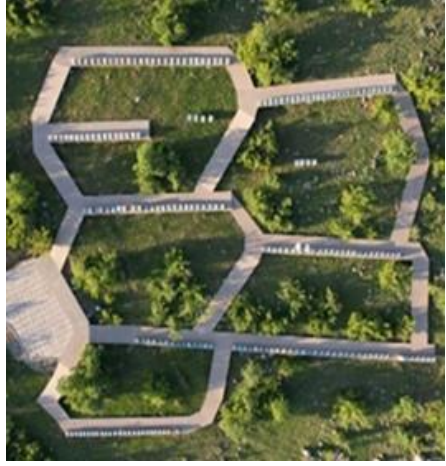
Tablo 4.34. BÜMAK'ın kişisel koruyucu ve donanım alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
Arılık		Çalışanlar için kaymayan ve elverişli ayakkabıların temin edilmemesi		Kayma, iş kazası	Çalışanların kendine ait kaymayan ve elverişli bireysel ayakkabıları mevcuttur.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar tam koruma sağlamalıdır.</li> <li>-Kişisel koruyucu donanım, ergonomik özelliklere sahip olmalıdır.</li> <li>-İşveren, çalışanlara kişisel koruyucu donanımın doğru kullanımı için gereken eğitimleri sağlamalıdır.</li> <li>-Çalışanlar, kişisel koruyucu donanımları amaçlarına uygun bir şekilde kullanılmalıdır.</li> </ul>			<p><u>Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğe göre:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Çalışanların, yürütülen işle ilişkili olarak sağlık ve güvenliği etkileyebilecek bir veya birden fazla risk karşısında korunmalarını sağlamak amacıyla giyilen, takılan veya kullanılan tüm alet, araç, gereç ve cihazların, belirtilen amaçlara uygun olarak temin edilmesi gerekmektedir.</li> </ul>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	3	7	63	Olası Risk
L matrisinde dikkate alınacak bir risk sınıfın ortaya çıkarken, diğer yöntemde ise olası bir risk olarak değerlendirilmektedir. L matrisi perspektifinden, düzeltici ve önleyici faaliyetlerin daha erken aşamada uygulanabileceği ifade edilebilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.35. BÜMAK'ın kişisel koruyucu ve donanım alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
Arılık		Çalışanların uygun KKD kullanmaması		İş kazası, yaralanma		Çalışanlara uygun KKD temin edilmekte ve verilen eğitimlerle düzenli kullanımı sağlanmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
 			<p>-Kullanılan kişisel koruyucu donanımlar, CE standartlarına uygun olmalı ve kullanma kılavuzunu içermelidir.</p> <p>-Kullanılan kişisel koruyucu donanım, çalışanın sağlığını göz önünde bulundurmalıdır.</p> <p>-İşlevini yitirmiş kişisel koruyucu donanımlar kullanılmamalıdır.</p>			<p><u>Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğe göre:</u></p> <p>Tüm kişisel koruyucu donanımlar şu özelliklere sahip olmalıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-İşyerindeki şartlara uygun olmalıdır.</li> <li>-İlgili riski önlemeye yönelik uygun olmalıdır, kendi başına ek bir risk oluşturmamalıdır.</li> <li>-Kullanıcının sağlık durumu ve ergonomik ihtiyaçlarına uygun olmalıdır.</li> </ul>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	2	7	42	Olası Risk
<p>Çalışanlara sağlanan kişisel koruyucu donanımların kullanımı yetkililer tarafından takip ve kullanım zorunluluğu olduğundan Fine-Kinney metodunda olası risk L matrisinde ise dikkate alınması gereken risk olarak ortaya çıktığı ifade edilebilir. L matrisi açısından uygulanacak planlamalara göre alınacak tedbirler daha kısa zaman diliminde gerçekleştirileceği söylenebilir.</p>								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.36. BÜMAK'ın nakliyat alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-1

NAKLİYAT								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
Arılık		Trafik ve yaya yolunun birbirinden ayrılması		Trafik kazası, iş kazası, yaralanma, ölüm		Yaya yolu ile trafik yolu birbirinden ayrı vaziyettedir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-İşyeri ve ek alanlarda yaya ile trafik yolları arasında net bir ayırım sağlanmalı ve bu durum belirgin bir şekilde belirtilerek uyarı levha işaretleri kullanılmalıdır.</p> <p>-Yaya yolları, zemin işaretleme yöntemiyle tanımlanabilir.</p> <p>-Trafik ve yaya yolları yeterli bir şekilde aydınlatılmalıdır.</p> <p>-İşyeri düzeni, tehlike yaratma potansiyeli olan bir tasarıma sahip olmamalıdır.</p>			<p><u>İşyeri Bina ve Ekleriyle İlgili Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine Dair Yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-İşyerinde, yaya trafiğinden veya malzeme taşınmasından sorumlu yollar, bulunabilecek maksimum kullanıcı sayısına ve yürütülen işin özelliğine uygun boyutlarda olacak şekilde düzenlenir ve bu yollar net bir şekilde işaretlenir.</p> <p>-Malzeme taşınan yollar üzerinde yaya güvenliği için yeterli mesafe bırakılır.</p> <p>-Yaya ve araçların emniyetli bir şekilde hareket etmelerini temin etmek ve yakınlarında çalışanlara risk oluşturmamak amacıyla, şekil ve ölçülerinin uygun olması sağlanır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	1	2	40	80	Önemli Risk
İşyeri ve eklentilerinin tamamında trafik ve yaya yolunun birbirinden ayrıldığı için her iki yöntem sonucunda risk sınıfı dikkate değer risk olarak belirlenmiştir. Şiddet değişkenliğini aşağı yönlü olarak düşürecek şekilde faaliyetlerde bulunulması önerilebilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

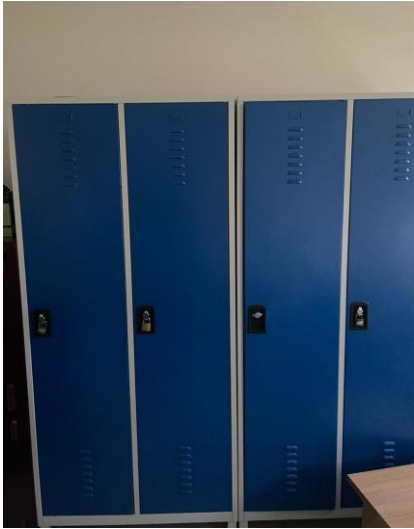
Tablo 4.37. BÜMAK'ın nakliyat alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-2

NAKLİYAT								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
Arılık		Kovanlar taşınırken gerekli önlemlerin alınmaması		Trafik kazası, yaralanma, ölüm	Nakliyat aşamasında gerekli güvenlik önlemleri alınmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Kullanılan araçların yaşları fazla olmamalı ve periyodik bakımları düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.</p> <p>-Motorlu araçlar, sadece araç kullanma yetkisine sahip olan bireyler tarafından kullanılmalıdır.</p> <p>-Azami taşıma yük miktarı ve istifleme düzeni gibi durumlarda, mevzuattaki kurallara uyulmalıdır.</p> <p>-İşyerinde uygun trafik kuralları belirlenmeli ve gerekli eğitimlerin sağlanması gerekmektedir.</p>			<p><u>Karayolu Taşıma Yönetmeliği ile İşyeri Bina ve Ekleriyle İlgili Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine Dair Yönetmelik gerekliliklerine göre:</u></p> <p>-Taşıma araçları olarak kullanılan araçların tenteli, kapalı kasa veya brandalı olmaları gerekmektedir. Ancak, açık şekilde taşınacak eşyalar, karayolu trafik güvenliğini tehlikeye atmamak kaydıyla uygun bir şekilde yüklenip bağlanarak taşınabilir.</p> <p>-Araç geçiş yolları, kapılar, yaya geçiş yolları, koridorlar ve merdivenler arasında uygun mesafelerin sağlanması amaçlanır. Çalışma alanındaki faaliyetler, kullanılan ekipman ve malzemeler dikkate alınarak, çalışanların güvenliği için araç geçiş yolları açıkça işaretlenir.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	5	15	Önemli Risk	3	2	40	240	Yüksek Risk
Her iki şiddet değişkeni de yüksek olarak seçilmiştir. Toplu koruma tedbirleri, taşıma sürecinde çevresel güvenliği göz önünde bulundurarak, kişisel koruma önlemlerine göre önceliklendirilebilir. Karayolu taşıma yönetmeliği kapsamında, her iki risk yönteminden kaynaklanan yüksek ve önemli risk sınıflarına karşı tedbirler alınmalıdır, bu da olasılık ve şiddet değişkenini etkileyecek önlemleri içermektedir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.38. BÜMAK'ın yüksekte çalışma alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-1

YÜKSEKTE ÇALIŞMA									
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler	
Arılık		Yüksek bölgelerin sabit korkuluklar veya trabzanlarla çevrili olmaması		Düşme, yaralanma, ölüm		Birkaç yüksek nokta korkuluk veya trabzanla çevrili değildir.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
<b>Görsel</b>				<b>Gerekli Önlemler</b>			<b>Mevzuat ve Talimatlar</b>		
				<p>-Risk taşıyan yüksek yerlerde güvenlik için korkuluk ve trabzanlar kullanılmalıdır; bu kullanılacak olan korkuluk ve trabzanlar, dayanıklılık testinden geçmiş olmalıdır.</p> <p>-Standartlara uygun korkuluklar oluşturulmalıdır.</p>			<p><u>İşyeri Bina ve Ekleriyle İlgili Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine Dair Yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-Yüksek geçitlerin, platformların veya çalışma sahanlıklarının tüm serbest tarafları ile çalışanların yüksekte düşme riski bulunan bölgelerinde, düşmelere karşı uygun korkuluklar yerleştirilir. Bu korkuluklar ve ara elemanlar, çalışma alanının güvenliğini sağlamak ve buradan düşme riskini ortadan kaldırmak amacıyla uygun yükseklik, dayanım ve açıklıklara sahip olmalıdır.</p>		
<b>L- Karar Matrisi</b>					<b>Fine-Kinney</b>				
<b>O</b>	<b>Ş</b>	<b>Risk Skoru</b>	<b>Risk Sınıfı</b>	<b>O</b>	<b>F</b>	<b>Ş</b>	<b>Risk Skoru</b>	<b>Risk Sınıfı</b>	
4	4	16	Önemli Risk	3	2	40	240	Yüksek Risk	
<p>Fine-Kinney metodunda risk kategorisi yüksek risk, diğer yöntemde ise önemli risk olarak belirlenmiştir. Her iki yöntemde de acil önlemler alınarak düzeltmelerde bulunulması gerekmektedir. Gerekli mevzuat ve talimatlardan faydalanılarak risk düzeyi aşağı yönlü çekilebilir.</p>									
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans									

Tablo 4.39. BÜMAK'ın yüksekte çalışma alanında risk analiz metotlarının karşılaştırılması-2

YÜKSEKTE ÇALIŞMA								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Dolapların ve yüksek istifleme gerektiren yüklerin sabitlenmemesi		İş kazası, yaralanma	Dolaplar ve yüksek istifleme gerektiren yükler düşmeyecek şekilde sabitlenmiştir	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Yüksek istifleme gerektiren yükler, binanın düzeni ile uyumlu ve güvenli tasarımlarla, raf sistemleri kullanılarak potansiyel tehlikelerden kaçınılabilir.</p> <p>-Personellere yeterli sayıda kilitli dolap temin edilmelidir.</p> <p>-Mevcut dolaplar veya yükler, doğal afetlere veya çarpmalara karşı güvenliği sağlamak amacıyla sabitlenmelidir.</p>			<p><u>İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği ile Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamında;</u></p> <p>-Riskli maddelerle çalışılan işyerlerinde, her çalışanın iş elbiselerini ve dış elbiselerini ayrı noktalarda muhafaza edebilmeleri için iş saatleri boyunca kilitlenebilen yeterli boyutta dolaplar temin edilmelidir.</p> <p>-İş ekipmanları, aşırı ısınma, yanma, gaz, toz, sıvı, buhar veya diğer maddelerin yayılma riskine karşı çalışanların güvenliğini sağlamak amacıyla uygun tedbirler alınarak düzenlenir</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	3	6	Katlanılabilir Risk	3	2	7	42	Olası Risk
Her iki yöntemde de sayısal verilere denk gelen risk seviyeleri düşük olarak belirlenmiştir. Bu durum, muhtemel doğal afetlere veya çarpmalara karşı dolapların sabitlenmesi, kilitlenmiş bir şekilde tutulması ve yüksek yerlere istifleme yapılmaması durumundan kaynaklandığı söylenebilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.40. BÜMAK'ın depolama alanlarında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-1


DEPOLAMA ALANLARI								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum	Etkilenenler		
Arılık		Ağır malzemelerin üst üste istiflenmesi, düzensiz depolama.		Devrilme, yaralanma, yangın	Ağır malzemeler istiflenirken alta koyulmuştur. İstifleme devrilmeye karşı yapılmıştır.	Çalışanlar ve ziyaretçiler		
<b>Görsel</b>				<b>Gerekli Önlemler</b>		<b>Mevzuat ve Talimatlar</b>		
				<p>-Malzemelerin devrilmesini önlemek ve çalışanların düşmesini engellemek amacıyla zeminin engebeli olmamasına dikkat edilmelidir.</p> <p>-Yüksek ve düzensiz istifleme yapılmamalıdır.</p> <p>-Depolama alanına izinsiz kişilerin girmemesine özen gösterilmeli ve belirli periyotlarda düzenli kontroller gerçekleştirilmelidir.</p> <p>-Fazla kullanılacak malzemeler depolanırken öncelikle ön sıralara yerleştirilmelidir.</p>		<p><u>İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği ile Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamında:</u></p> <p>-İşyerinde depolama düzeni, sağlık ve güvenlik risklerine neden olmayacak şekilde düzenlenmeli ve çalışanların işlerini rahatça gerçekleştirebilecekleri bir ortam sağlanmalıdır.</p> <p>-Depolanan malzemelerin veya ekipmanın patlama ve yangın riskini engelleyebilecek niteliklere sahip olması gerekmektedir.</p>		
<b>L- Karar Matrisi</b>				<b>Fine-Kinney</b>				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
3	3	9	Orta Düzey Risk	3	2	3	18	Önemsiz Risk
L matrisinde dikkat edilmesi gereken risk seviyesi belirlenmiştir. Malzemelerin depolanması sırasında; uygun olmayan yükseklikte istiflenmemeli, ağır malzemeler alt kısımlara yerleştirilmelidir. İstifleme işlemi, devrilmeye karşı dirençli bir şekilde düzenlenmelidir. Fine-Kinney metodunda yıllık kontrollerle kabul edilebilir risk seviyesi olarak ortaya çıkmıştır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.41. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-1


SEKTÖR İLE İLGİLİ DİĞER RİSKLER								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum		Etkilenenler	
Arılık		Çalışma sahasının hayvanlara ya da yetkisiz kişilere karşı kapalı olmaması		Sabotaj, vahşi hayvan saldırısı, hırsızlık	Kompleks araç giriş kısmı ve çevresi için güvenlik görevlileri ile görevlendirme sağlanmıştır. Alan büyük olduğundan yapım aşamasındadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler	
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Vahşi hayvan saldırılarını engellemek amacıyla, işyeri ve ek binalar, yapılan iş ve konumun doğal etkilerini göz önünde bulundurarak çevrelenmelidir.</p> <p>-Sabotaj, hırsızlık gibi durumları önlemek için, yetkisiz kişilerin girişine engel olacak tedbirler alınmalıdır.</p>			<p><u>Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği</u> kapsamında;</p> <p>-Çalışma sahasının çevresi ve alanın etrafı, gözle kolayca fark edilebilecek ve yetkisiz girişlere engel olacak bir biçimde çevrilir ve işaretlenir. İş alanının düzeni, çalışanların işlerini rahatça gerçekleştirebilmeleri için düzenlenmiş olup sağlık ve güvenlik risklerine yol açmayacak şekilde tasarlanmıştır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
4	5	20	Önemli Risk	6	1	40	240	Yüksek Risk
Yöntem sonuçlarına göre belirlenen önemli ve yüksek risk seviyesini azaltmak amacıyla alınacak önlemleri ifade eden bir durum söz konusudur. İşyeri ve ek alanları, güvenli tellerle çevrilebilir. Ayrıca, ormanlık bir bölge olması ve bal üretimi nedeniyle, yaban hayvanlarının olası saldırılarına karşı hassasiyet içermektedir. Bu nedenle, işletme sınırlarına güvenlik önlemleri alınabilir, güvenlik kameraları takılabilir ve acil durum eylem planları oluşturulabilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								




Tablo 4.42. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-2

SEKTÖR İLE İLGİLİ DİĞER RİSKLER								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
Arılık		Hayvanlarla çalışılan alanlarda ve diğer alanlarda bir refakatçi ile çalışılmaması		Hipotermi, kalp krizi, acil müdahalede bulunulmaması		Çalışma alanlarının tümünde birden fazla çalışılan ekipler halinde çalışılmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
<b>Görsel</b>				<b>Gerekli Önlemler</b>			<b>Mevzuat ve Talimatlar</b>	
				<p>-Gezginci arıcılık ve arıcılık faaliyetleri, tehlikelere karşı en az bir refakatçi ile çalışma gerekliliği gözetilerek planlanmalıdır.</p> <p>-Çalışanların, ilk yardım eğitimlerine tabi tutulmasına özen gösterilmelidir.</p>			<p><u>Arıcılık Yönetmeliği kapsamında:</u></p> <p>-Gezginci arıcıların konaklama yerleri ve kapasiteleri, arıcılık konusunda deneyimli iki teknik personel ile birlik/birlik temsilcilerinden oluşan en az üç kişilik bir komisyon tarafından belirlenir; bu komisyon, çalışacak kişi sayısını da dikkate alır.</p>	
<b>L- Karar Matrisi</b>				<b>Fine-Kinney</b>				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	3	1	40	120	Önemli Risk
<p>Arıcılık Yönetmeliği kapsamında yerleşim bölgelerine kovan yerleştirme konusunda belirli mesafelere uyulmaktadır. Bu sebeple, olası acil durumlarda istenmeyen olayların önlenmesi amacıyla şiddet değişkeninin sayısal değeri yüksek bir şekilde tutulmuştur. Dolayısıyla her iki yöntem de risk kategorisi olarak dikkat edilmesi gereken risk seviyesini ortaya çıkarmıştır. Riskleri azaltmak için belirli tedbirler alınmalıdır.</p>								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								


Tablo 4.43. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-3

SEKTÖR İLE İLGİLİ DİĞER RİSKLER								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı		Mevcut Durum		Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Yangın dedektörü ve alarm sistemlerinin çalışmaması		Maddi hasar, yaralanma, ölüm		Yangın dedektörü bulunmakta alarm sistemleri çalışmaktadır. Düzenli aralıklarla bakımı yapılmaktadır.		Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel			Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar		
			<p>-Yangın uyarı ve söndürme sistemlerinin belirli periyotlarla yetkililerce bakım ve onarımları gerçekleştirilmelidir.</p> <p>-Acil durum eylem planları ve ekipleri oluşturulmalıdır.</p> <p>-Korunma sistemleri, sadece asgari mevzuat gereklilikleri değil, aynı zamanda bilimsel tedbirler ışığında da oluşturulmalıdır.</p>			<p><u>İşyeri bina ve ekleriyle ilgili sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-İş yerinin büyüklüğü, yürütülen işin karakteristiği, mevcut ekipmanlar, kullanılan maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ve iş yerinde bulunabilecek maksimum kişi sayısına bağlı olarak, iş yerinde etkili ve yeterli yangın söndürme ekipmanları ile gerektiğinde yangın detektörleri ve alarm sistemleri bulundurulmalıdır.</p>		
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	5	10	Orta Düzey Risk	3	1	15	45	Olası Risk
L matrisindeki risk seviyesi, önemli bir risk olarak tanımlanmıştır. Fine-Kinney metoduna göre, düzeltici önlemlerin tamamlanma süresi daha kısadır. Fine-Kinney risk seviyesi sonuçlarına göre, yıl içinde düzeltilmesi gereken unsurlarda değişiklik yapılmalıdır.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.44. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-4

SEKTÖR İLE İLGİLİ DİĞER RİSKLER								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum			Etkilenenler
BÜMAK İdari Bina ve Diğer Bileşenleri		Güvenlik kontrollerinin olmaması		Sabotaj, hırsızlık	İşletmede güvenlik görevlisi bulunmaktadır ve ziyaretçi ile çalışanlar için gerekli ön kontroller düzenli olarak gerçekleştirilmektedir.			Çalışanlar ve ziyaretçiler
<b>Görsel</b>				<b>Gerekli Önlemler</b>			<b>Mevzuat ve Talimatlar</b>	
				<p>-İşyeri ve eklerinin sabotaj, hırsızlık gibi beklenmedik tehlikelerden korunması için güvenlik önlemleri alınması gereklidir.</p> <p>-Güvenlik sistemleri çalışma alanında tespit ettiği tehlikeleri ve riskleri ilgililere bildirerek bu tehlike ve risklerin önüne geçmeyi sağlamalı.</p> <p>-Ziyaretçi girişleri kayıt altına alınmalıdır.</p>			<p><u>Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanunun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik kapsamında;</u></p> <p>-Kamu kurumları ve onlara bağlı kuruluşlar, 2495 sayılı Kanun'a göre özel güvenlik hizmeti sunmak üzere kurulan özel güvenlik birimleri ve şirketleri, özel güvenlik izni almak amacıyla valiliğe bildirimde bulunarak yetkilendirilmiş sayılır. Aynı kurum ve kuruluşlara ait işyeri ve tesislerde özel güvenlik hizmeti sunma yetkisine sahiptirler.</p>	
<b>L- Karar Matrisi</b>				<b>Fine-Kinney</b>				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
2	4	8	Orta Düzey Risk	3	2	7	42	Olası Risk
<p>Fine-Kinney risk düzeyi muhtemel riski temsil ederken, L matrisindeki seviye orta düzeyde bir riski ifade etmektedir. İş yerine ve eklerine yetkisiz erişimleri önlemek amacıyla görevlendirilen güvenlik görevlilerinin yanı sıra, işyeri çevresini duvar veya tel örgülerle çevreleyerek yetkisiz girişlere engel olunabilir.</p>								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

Tablo 4.45. BÜMAK'ın sektör ile ilgili diğer riskler alanında risk analiz metodlarının karşılaştırılması-5

SEKTÖR İLE İLGİLİ DİĞER RİSKLER								
Faaliyet Yeri		Tehlike Tanımı		Risk Tanımı	Mevcut Durum			Etkilenenler
Arılık		Arılıkların yerleşim alanına uygun mesafede olmaması		Toplum sağlığı, mevzuat a aykırılık, düşük verim	Arılıklar mevzuatın gereklilikleri yerine getirilerek konumlandırılmıştır.			Çalışanlar ve ziyaretçiler
Görsel				Gerekli Önlemler			Mevzuat ve Talimatlar	
				<p>-Arı kovanlarının yerleşim yerlerine olan mesafesini mevzuata uygun bir şekilde düzenlemek, kovanlardaki koloni verimliliğini artırmak için önemlidir.</p> <p>-Çevreye rahatsızlık vermemesi amacıyla yerleşim alanlarına uygun bir mesafede bulunmalıdır.</p>			<p><u>Arıcılık yönetmelik gerekliliklerine göre;</u></p> <p>-Gezginci arıcılık yapan arıcılar, arı kovanlarını çevreye rahatsızlık vermemesi için yerleştikleri alanlarda dikkatli bir şekilde konumlandırır. Diğer yandan, sabit arıcılık yapanlar, kolonilerini köy ve belde gibi yerleşim alanlarına en az 200 metre uzaklıkta, insanların toplu olarak hizmet aldığı yerlerden ise (cami, okul, sağlık ocağı, karakol gibi) rahatsızlık oluşturmayacak şekilde yerleştirirler. Dağınık yerleşim bölgelerinde ise en yakın eve en az 50 metre mesafe korunmalıdır.</p>	
L- Karar Matrisi				Fine-Kinney				
O	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı	O	F	Ş	Risk Skoru	Risk Sınıfı
1	4	4	Katlanılabilir Risk	1	1	15	15	Önemsiz Risk
Yöntemlere ait sayısal verilerle ilişkilendirilen risk sınıfları düşük düzeyde tespit edilmiştir. Bu durumda, işyeri ve eklentilerinin uygun mevzuatlara göre tasarlanması, bu verilerin düşük çıkmasına ve risklerin önlenebilir olmasına olumlu bir şekilde katkıda bulunduğu ifade edilebilir.								
O: Olasılık, Ş: Şiddet, F: Frekans								

## 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

BÜMAK bünyesinde yer alan, ancak şu anda geçici konumlandırılmış veya inşaat aşamasında olan bölümlerin yapım aşamaları bittikten sonra potansiyel tehlike ve risklere sahip olabileceği göz önüne alınarak, bu araştırmadaki çalışmaların eksik olan alanları için İSG perspektifinden gerekli analizler yapılmalı ve ilgili eğitimler düzenli bir şekilde sağlanmalıdır. Yapılan araştırma neticesinde, incelenen konu başlıklarının bir kısmında uygun önlemlerin alınmış olduğu, ancak bazı alanlarda mevcut önlemlerde eksiklikler veya ilave tedbirler alınması gerektiği belirlenmiştir. Aşağıda çıkarılabilecek sonuçlar ve öneriler şu şekilde sıralanmıştır:

### ✚ Ortam Ölçüm Sonuçları

**Sıcaklık Ölçümü:** BÜMAK İdari Bina ve sağım çadırından elde edilen ölçümlere göre, sıcaklık değerlerinin önerilen değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Sağım çadırında doğal iklimlendirme için karşılıklı açılan pencerelere rağmen, bu çalışma ortamının sıcaklığına özellikle dikkat edilmeli ve ek önlemler alınmalıdır. Bu çerçevede, iş saatlerini mümkünse güneşin en sıcak olduğu öğle saatlerinden kaçınarak, daha serin saatlerde çalışma olanağı sağlanmalı, mevsime uygun arıcılık iş kıyafetleri temin edilmeli, çalışanların düzenli sıvı alımı teşvik edilmeli, özellikle Sağım çadırında çalışan sayısı artırılarak dönüşümlü çalışmalar desteklenmeli, çalışanlar periyodik sağlık kontrollerinden geçirilmeli ve termal konforu sağlayacak önlemler alınmalıdır.

**Gürültü Ölçümü:** BÜMAK İdari Bina, sağım çadırı ve kompleks bölgelerinde gerçekleştirilen ölçüm sonuçları, ilgili mevzuatlara göre değerlendirildiğinde, elde edilen verilerin ciddi bir risk oluşturmayacak şekilde en düşük maruziyet eylem değerinin altında olduğunu göstermektedir. Sürdürülebilirlik sağlanması amacıyla düzenli periyotlarda ölçümler yapılmalıdır.

**Aydınlatma Ölçümü:** BÜMAK İdari Bina, sağım çadırı ve arılıkta gerçekteştirilen ölçüm verileri, TS EN 12464-1:2013 ve TS-EN12464-2:2014 rehber standartlarında belirtilen sınır değerlerin üzerinde olduğundan, aydınlatma standart değerlerinin karşılındığı söylenebilir. Sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla belirli periyotlarda ölçümler yapılabilir.

#### **✚ Risk Değerlendirme Sonuçları**

**Genel Düzen ve Hijyen:** Zemin düzenlemeleri, kayma, takılma ve düşmeyi en aza indirmek amacıyla planlanmıştır. Arıcılık alanının belirli bölgelerinde çökme, kırılma gibi deformasyonlar tespit edilmiştir. Bu bağlamda, gerekli bakım ve yenileme çalışmalarının gerçekleştirilmesi önemlidir. Zemin düzenlemeleri, belirli aralıklarla kontrol edilerek potansiyel tehlikelerin önceden tespit edilip düzeltilmesi sağlanmalıdır. Yerleşim düzenlemesi, yapılan işe uygun bir şekilde tasarlanmıştır ve tüm alanlar yeterli bir aydınlatma ile donatılmıştır. KKD kullanımıyla ilgili olarak, mevsimsel koşullara uygun tedbirler alınmaktadır. Atık malzemeler, uygun sayıda atık kutusu kullanılarak düzenli bir şekilde toplanmaktadır. Ancak çalışanlar, atıkların birikmemesi konusunda ilave eğitimler alabilirler. Personel için yeme-içme ve barınma gibi gerekli olanaklar sağlanmakta, genel olarak temizlik ve hijyen standartlarına uyulmaktadır. Çalışanlar, işlerini tamamladıktan sonra eşyalarını düzenli bir şekilde yerleştirmeleri konusunda düzenli olarak bilgilendirilmelidir.

**Makineler, Yardımcı Aparatlar ve El Aletleri:** Makine ve cihazlar, standartlara uygun bir şekilde üretilmiş olup CE işareti taşımaktadır. Üretici firmalardan temin edilen bu makineler, kullanım kılavuzlarına uygun bir şekilde ve kullanım eğitimi almış yetkililer tarafından kullanılmaktadır. Makine ve kullanım alanlarında gerekli uyarı işaretleri bulunmakta ve düzenli periyotlarla eğitimler düzenlenmektedir. Genel olarak, kablolu aletlerin kabloları takılma ve düşmeyi önlemek için özel olarak tasarlanmıştır. Ancak bir makine kablosunun düzenli bir şekilde muhafaza edilmesi için ek tedbirler alınması gerekebilir. Kullanılan yardımcı aparatlar, kullanım öncesi ve sonrasında kontrol edilmektedir. Ancak bazı çalışanlar tarafından gerekli özenin gösterilmediği ve bu nedenle bilgi yenileme eğitimlerine ihtiyaç duyulduğu ifade edilebilir. Elektrikli aletlerle yapılan işlerde, içinde dönen aksamları bulunan cihazlarla ilgili olarak hem iş öncesinde hem de iş sırasında gerekli önlemler alınmaktadır.

**Ergonomi:** Oturarak yapılan çalışmalarda gerekli olan tezgâh, sandalye, tabure gibi araçlar sağlanmaktadır. Ancak bazı çalışanların gerekli özeni göstermediği tespit edilmiştir. Tüm çalışanlar, meslek hastalıkları hakkında bilgilendirme içeren ilave eğitimlerle donatılabilir. Kas iskelet sistemini yoran ve tekrarlayan hareketleri önlemek amacıyla görev değişiklikleri uygulanmaktadır. Çalışan sayısı, bu durumdan daha az etkilenmesi için artırılabilir. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları riskini azaltmak amacıyla, yeni işe alınan personellere gerekli eğitimler verilebilir ve sağlık kontrolleri sağlanabilir. Elle taşınan yüklerin neden olduğu potansiyel sorunlardan korunmak adına bu önlemler, çalışanların sağlığını destekleyebilir. Sırt ve bel ağrısı riski taşıyan yüklerin itilmesi veya çekilmesini mümkün kılacak uygun taşıma araçları temin edilmektedir. Personelin, elle taşıyacakları yükleri doğru ve güvenli bir şekilde kaldırmaları ve taşımaları konusunda gerekli özeni göstermeleri teşvik edilmelidir.

**Elektrik:** BÜMAK ve eklentilerindeki elektrik/sigorta kutuları kilitli ve yetkisiz kişilerce erişimleri engellendiği belirlenmiştir. Yapım aşamasında olan eklentilerde de gerekli özen gösterilmelidir. Bulunan tüm elektrik/sigorta panolarında uygun uyarı işaretleri mevcut ve güvenli korunaklı yerlerde bulunmaktadır. Düzenli aralıklarla yetkililerce elektrik bağlantıları kontrol edilmekte ve gerekli bakım onarımları sağlanmaktadır.

**Acil Durumlar:** Çalışma alanında gerekli sayıda yangın söndürücü mevcut ve ilgili mevzuat talimatlarına uygun olarak düzenli bakımları yetkililer tarafından gerçekleştirilmektedir. Tespit edilen bir eksiklik olarak ilk yardım dolabının bulunmaması kaydedilmiştir. En kısa zamanda ilk yardım dolabının temin edilmesi gerekmektedir. İlk yardım malzemeleri temin edilirken, adrenalin ve kortizon içeren ilaçların bulunmasına özen gösterilmelidir. Çünkü arı sokması alerjisine sahip olan kişilerin acil bir şekilde hastaneye ulaştırılması gerekebilir, bu sürenin genellikle yarım saatten fazla olmaması önerilmektedir. Uzak aralık bölgelerinde, adrenalin ve kortizon gibi ilaçların bulundurulması, olası faydaları beraberinde getirebilir. Ayrıca, aralık alanlarında alerjik risklere karşı ilkyardım birimi oluşturulabilir. BÜMAK ziyaretçileri için, giriş sırasında alerjik risklere karşı hazırlanmış bir form imzalatılarak giriş işlemleri gerçekleştirilebilir. Akrep ve yılan sokmalarına karşı doğru ilkyardım eğitimleri verilebilir. Yanıcı maddelerle gerçekleştirilen işlerde gereken önlemler alınmamaktadır. Bu sebeple, çalışanların gerekli tedbirleri alabilmeleri için ilave eğitimler sağlanmalıdır.

**Sağlık ve Kazalar:** Personelin işe alım sağlık muayeneleri ve periyodik kontrolleri düzenli aralıklarla yapılmakta ve alerjik reaksiyonlara duyarlı bireyler istihdam edilmemektedir. Yetkililerce, potansiyel riskler önceden belirlenerek bu riskleri kaynağında ortadan kaldırma çabaları düzenli olarak sürdürülmektedir.

**Yüksekte Çalışma ve Diğer Değerlendirme Sonuçları:** Yüksek yerlerde çalışılan platformlar, kaymayı önleyen tabanlar, uygun merdiven genişlikleri ve basamak yükseklikleri ile tasarlanmıştır. Ancak, belirli yüksek bölgelerde korkuluk ve tırabzanlar bulunmamaktadır. Yükseklik içeren iş alanlarında eksiklikleri olan korkuluk ve tırabzanlar düzeltilmelidir. Çalışanlar, işe başlamadan önce, çalışma yeri veya görev değişikliği durumunda, iş ekipmanının değiştirilmesi veya yeni teknolojinin uygulanması gibi durumlarda İSG eğitimi almalıdırlar. BÜMAK kapsamında faaliyet gösteren personel için, standartlara ve mevsimsel koşullara uygun kişisel koruyucu donanımlar sağlanmaktadır. İş sahasında trafik ve yaya yolları net bir şekilde ayrılmıştır. Kovanların taşınma sürecinde yükler güvenli bir şekilde sabitlenmekte ve ilgili mevzuat talimatlarına uyulmaktadır. Depolanan malzemelerin özelliklerine bağlı olarak farklı depolama bölgeleri bulunmakta ve depolanan malzemelerin ağırlığına göre düzenli ve güvenli bir depolama yaklaşımı uygulanmaktadır. BÜMAK ve eklentileri, yerleştirildiği çerçevede çevresiyle sınırlandırılmadığından dolayı, potansiyel tehlikelerin ortadan kaldırılması için gerekli tedbirler alınmalıdır.



## KAYNAKLAR

Abrams, H. K. (2001). A Short History of Occupational Health. *Journal of Public Health and Policy*, 22(1), 35-84.

Aydın, A. (2014). *Ardahan İlinde Arıcılık Faaliyetleri ve Sorunları* (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi).

Akan, E. ve Dalbay, N. (2015). Lojistik Sektöründe Kalite ve İş Sağlığı-Güvenliği Yönetim Sistemleri: *Bir Araştırma*. *Beykoz Akademi Dergisi*, 3(1), 21-66.

Aker, A. ve Över Özçelik, T. (2020). Metal Sektöründe 5x5 Matris ve Fine-Kinney Yöntemi ile Risk Değerlendirmesi. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 4(1), 65-75.

Akpınar, T. (2013). *İş Sağlığı ve İş Güvenliği* (s 3-5). Bursa: Ekin Yayınevi.

Aksakal Yılmaz, B. R. (2023). *Arıcılık Sektöründe Hijyenik Koşullar: Bingöl İli Örneği* (Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi).

Alkan, E. (2017). *Meslek Lisesi Öğrencilerinin İş Güvenliği Kültürü ve Bilinci Üzerine Bir Çalışma* (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi).

Altan, Ö. Z. (2004). *Sosyal Politika Dersleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

ANSI/ASHRAE Standard 170, (2017). Ventilation Of Health Care Facilities, *Indoor Environmental Health ASHRAE*, Atlanta, GA, USA. p. 17.

Arıcı, K. (1999). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği*. Ankara: Tes-İş Eğitim Yayınları.

Arlı, C. Ç. (2023). *Arıcılık Faaliyetlerinin Ekonomik Analizi: Bingöl İli Örneği* (Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi).

Ayanoğlu, C. (Nisan-Mayıs-Haziran 2007). İşyerinde Ergonomi ve Stres. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 34, 29-36.

Bayraktar, G. (2016). *İşyerlerinin Aydınlatma Koşullarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi* (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü).

Baykul, Ş. (2022). *İnşaatlarda İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları: Özel Bir İnşaat Firması Örneği* (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi).

Barbeau, E., Roelofs, C., Youngstrom, R., Sorensen, G., Stoddard, A. ve Lamontagne, A. D. (2004). Assessment of Occupational Safety and Health Programs in Small Businesses. *American Journal of Industrial Medicine*, 45(4), 371-375.

Barbeau, E., Roelofs, C., Youngstrom, R., Sorensen, G., Stoddard, A. ve Lamontagne, A.D. (2004). Assessment of Occupational Safety and Health Programs in Small Businesses. *American Journal of Industrial Medicine*, 45(4), 371-375.

Beyzadeoğlu, H. ve Cengiz İ. (2013). Sağlık Çalışanlarının Riskleri ve Sağlık Takipleri. *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi*, 4(28), 28.

Çelik, İ. (2007). *Büro Çalışanlarının Maruz Kaldığı Risklerin ve Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi* (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü).

Çetindağ, Ş. (2010). İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi ve Mevzuattaki Güncel Durum. *Toprak İşveren Dergisi*, 8(6), 86.

Çevrimli, M. B. ve Sakarya, E. (2018). Türkiye Arıcılık Sektöründe Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Erciyes Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 15(1), 58-67.

Çiçek, Ö. ve Öçal, M. (2016). Dünyada ve Türkiye' de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi. *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 5(11), 107-129.

Devebakan, N. (2007). *Özel Sağlık İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği* (Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi).

Demir, Y. (2021). Erozyon Arıcılık İçin Bir Tehdit mi? Bingöl İli Örneği. *BinBee Arı ve Doğal Ürünler Dergisi*, 1, 45-53.

FAO, (2023). Food and Agriculture Organization of the United Nations, <https://www.fao.org/faostat/en/#data> (erişim tarihi: 12.09.2023).

Fıratlı, Ç., Genç, F., Karacaoğlu, M. ve Gençer, H. V. (2000, Ocak). Türkiye Arıcılığının Karşılaştırmalı Analizi, Sorunlar-Öneriler. *TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi*. Ankara, Türkiye. s. 811-826.

Friend, M., Kohn, J. (2014). *Fundamentals of Occupational Safety and Health*. Berman Press. p. 9.

Gençler, A. (2007). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine İlişkin Uygulamaların Tarihi Gelişimi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 7(35), 16-29.

Gerek, H. N. (2008). *İş Sağlığı ve İş Güvenliği*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi AÖF Yayınları.

Gochfeld, M. (2005). Chronologic History Of Occupational Medicine. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47(2), 90-116.

Gül, M., Güneri, A. F. ve Selvi, A. E. (2014, Mayıs). Bulanık Karar Verme Yaklaşımları Kullanılarak Matris (L-Matris) Metodu Bazlı Risk Değerlendirmesi, *7. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı*, İstanbul, Türkiye.

Günbey, V. S. (2007). *Van İli Gezgin Arıcılık Hareketlerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi).

Hofmann, D. A., Burke, M. J. and Zohar, D. (2017). 100 Years of Occupational Safety Research: From Basic Protections and Work Analysis to a Multilevel View of Workplace Safety and Risk. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 375.

HSE. (2005). Health and Safety Executive, Controlling Noise at Work, Second Edition, Books Publication: L108. <https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l108.pdf> (erişim tarihi:14.11.2023).

İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Kanun (30 Haziran, 2012). T.C. Resmî Gazete. (Sayı: 28339). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm> (erişim tarihi: 08.12.2022).

İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği Ek-1 (İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi).

Kaplan, S. S. (2023). *Türkiye'de Arıcılık Sigortası İçin Aktüeryal Prim Hesabı* (Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi).

Karadaş, K. ve Birinci, A. (2018). Identification of Risk Factors Affecting Production of Beekeeping Farms and Development of Risk Management Strategies: A New Approach. *Revista Brasileira de Zootecnia-Brazilian Journal of Animal Science*, Vol. 47.

Karahan, A., Kutlu, M. A., Gül, A. ve Karaca, İ. (2018, Ekim). The Effect of pesticides on honey bees. *In 6th International Muğla Beekeeping and Pine Honey Congress*. Muğla, Türkiye. p. 84-90.

Karahan, Ş. ve Özmen Özbakır, G. (2020). Güneydoğu Anadolu'da Arıcılık Faaliyetlerinin ve Bal Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(4), 1148–1158.

Karakuş, K. ve Aslan, İ. (2019, Aralık), Occupational Health and Safety In Beekeeping Enterprises: Bingöl Example, *Idrc International Disaster and Resilience Congress* Eskişehir, Türkiye. p. 623-626.

Kılıç, İ. (2014). *İş Sağlığı ve Güvenliği. Sosyal Politika*. Bursa: Dora Yayıncılık. s. 239-269.

Kinney, G. F. and Wiruth, A. D. (1976). Practical Risk Analysis For Safety Management. *Naval Weapons Center, China*, 25.

Kovancı, Ü. (2018). *İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarında Verimlilik Üzerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi).

Kutlu, M. A., Özdemir, F. A. ve Gül, A. (2021). Arıcıların Arılıkta Kullandığı Çeşitli Ekipmanlar Mikrobiyal Rezervuar Kaynağı Olabilir mi?. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 8(4), 1012–1017.

Kutlu, M. A., Özdemir, F. A. ve Kılıç, Ö. (2016). Hizan (Bitlis) İlçesinde Arıcılık Faaliyetleri Üzerine Bir Araştırma. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2), 197-206.

MGM. (2021). Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/genel/sss.aspx?s=hissedilensicaklik> (erişim tarihi: 14.11.2023).

Okcu, G. (2021). *Etibank A.Ş. Küre Yer Altı İşletmesinde Yüksekte Yapılan Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği* (Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi).

Özbek, H. (1996, Haziran). Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) Tohum Üretiminde Arıların Yeri. *Türkiye 3. Çayır, Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*. Erzurum, Türkiye. s. 429-434.

Özdemir, M. (2021). *Arıcılık Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Araştırılması: Yukarı Çoruh Vadisi Bölgesi ve Bayburt Örneği* (Doktora Tezi, Avrasya Üniversitesi).

Özkılıç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*. Ankara: TİSK Yayınları. s. 67.

Özkılıç, Ö. (2014). *Risk Değerlendirmesi*. Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Ankara: Ajans-Türk Gazetecilik Matbaacılık İnşaat Sanayi A.Ş.

Özmen Özbakır, G., Doğan, Z., Öztokmak, A. (2016). Adıyaman İli Arıcılık Faaliyetlerinin İncelenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20(2), 119-126.

Öztürk, F. G. (2013). *Ordu İli Arıcılık Sektörünün Ekonomik Yapısı Üzerine Bir Araştırma* (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi).

Peker, V. (2009). *Lojistik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ve Risk Analizleri* (Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü).

Polatoğlu, M. ve Sincar, S. (2018). Avrupa’da İş Sağlığı ve Güvenliğinin Ortaya Çıkması ve Türkiye’deki Uygulamaları. *Atatürk Dergisi*, 7(2), 71- 95.

Resmî Gazete, (2013). Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik.

Sancı, V. (2017). *İş Güvenliği Uzmanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Konusundaki Algıları ile İş Tatmini ve Örgütsel Bağlılık İlişkisinin İncelenmesi* (Doktora Tezi, Karabük Üniversitesi).

Saygılı, M. (2017). *Kırklareli İlinde Arıcılık Faaliyeti Yapan Üreticilerden Toplanan Peteklerde Antibiyotik ve Pestisit Kalıntısı Aranması* (Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi).

Soysal, M. ve Gürcan, E. (2005). Tekirdağ İli Arı Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 161-165.

Sözen, A. ve Işık, E. (2016). Ofis ve Dersliklerde İç Hava Kalitesi Ölçümleri ve Analizleri: Tunceli Üniversitesi Örneği. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 57(677), 53-67.

Stanhope, J., Carver, S. and Weinstein, P. (2017). Healthoutcomes of Beekeeping a Systematic Review. *Journal of Apicultural Research*, 56(2), 100-110.

Şengül, Z. (2020). *Ege Bölgesinde Arıcılık Yapan İşletmelerin Sürdürülebilirlik Yönünden Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi).

Şengül, Z. ve Saner, G. (2022, Haziran). Arıcılıkta Risk Kaynakları ve Risk Yönetim Stratejileri: Muğla İli Örneği. *Agro International Conference On Agriculture Azerbaijan State Agrar University*.

TEPGE. (2022). Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Arıcılık Tarım Ürünleri Piyasaları Raporu 2022.  
<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/> (erişim tarihi: 13.09.2023).

Tunç, M. (2022). *Kimya Araştırma Laboratuvar Uygulamalarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi: Bingöl Üniversitesi Örneği* (Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi).

Tunçel, H. (1992). Türkiye’de (1966-1986 Yılları Arasında) Arıcılığa Genel Bir Bakış. *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 1, 97-126.

Topal, E., Saner, G., Yücel, B., Strant, M., Üçeş, E., Olgun, T. ve Şengül, Z. (2019). Arıcılık İşletmelerinde Arıcı Sağlığı Risk ile Diğer Bazı Risk Faktörlerinin İncelenmesi: İzmir Örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 25(2), 149-159.

TÜİK. (2023). Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr>, (erişim tarihi: 12.09.2023).

Uçan, R. (2022). *Üsküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tez Külliyesi (2015-2021)*. Üsküdar: Üsküdar Üniversitesi Yayınları.

Url-1, [https://www.ilo.org/ankara/conventions-ratified-by-turkey/WCMS\\_377299/lang--tr/index.htm](https://www.ilo.org/ankara/conventions-ratified-by-turkey/WCMS_377299/lang--tr/index.htm) (erişim tarihi: 08.12.2022).

Url-2, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240038349> (erişim tarihi: 08.12.2022).

Url-3, <https://sozluk.gov.tr/> (erişim tarihi: 08.12.2022).

Url-4, <http://www.isteguvenlik.tc> (erişim tarihi: 18.12.2022).

Url-5, [www.eforosgb.com](http://www.eforosgb.com) (erişim tarihi: 23.12.2022).

Url-6, <https://nedenisguvenligi.com/sut-urunleri-sektorunde-is-sagligi-ve-guvenligi/> (erişim tarihi: 18.09.2023).

Url-7, <https://www.csgb.gov.tr/medias/12239/calismayasamindagurultuilemucadelerehberi.pdf> (erişim tarihi: 06.10.2023).

Url-8, <https://www.csgb.gov.tr/isggm/hizmetlerimiz/yayinlar/> (erişim tarihi: 25.10.2023).

Url-9, <https://www.csgb.gov.tr/medias/12239/calismayasamindagurultuilemucadelerehberi.pdf> (erişim tarihi: 13.11.2023).

Url-10, <https://www.csgb.gov.tr/isggm/hizmetlerimiz/yayinlar/> (erişim tarihi: 15.11.2023).

Ünver, İ. (2017). *Metal Sektöründe Fiziksel Risk Etmenleri* (Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi).

Varalan, A. ve Çevrimli, M. B. (2023). Arıcılık Sektöründeki Risk Faktörlerinin İncelenmesi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 94(2), 188-201.

Yılmaz, F., Öztürk, S. H., Kuvancı, A., Kayaboynu, Ü., Karataş, Ü., Kaya, S., Derebaşı, E. ve Buldağ, M. (2018). Doğu Karadeniz Bölgesinde Nosema Apis ve Nosema Ceranae'nin Epidemiyolojisi. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 10(2), 34-44.

Yiğit, A. (2011). *İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı*. Bursa: Alfa Aktüel Yayınları. s. 5-7.

Yurtseven, E. (2008). *İki Farklı Coğrafi Bölgedeki İlköğretim Okullarında İç Ortam Havasının İnsan Sağlığına Etkileri Yönünden Değerlendirilmesi* (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi).

Ziskind, B. and Halioua, B. (2007). Occupational Medicine in Ancient Egypt. *Medical hypotheses*, 69(4), 2-5.

## EKLER

### EK A CEM DT-8820 Çok Fonksiyonlu Ölçüm Cihazı Teknik Özellikleri (Tunç, 2022)

<b>Aydınlatma</b>	
Çözünürlük	0,01; 0,1; 1
Hassasiyet	±(%5+10 dijit)
Ölçüm Aralığı	0,01-20000 lüks
<b>Gürültü</b>	
Çözünürlük	0,1 dB
Hassasiyet	±3,5 dB (95dB'deyken)
Ölçüm Aralığı	A LO (low) 35-100 dB A HI (high) 65-130 dB C LO (low) 35-100 dB C HI (high) 65-130 dB
Frekans Aralığı	30Hz-10Khz
<b>Sıcaklık</b>	
Ölçüm Aralığı	-20°C~+50°C/ -4°F~+122°F -20°C~+200°C/ -4°F~+200°F (K-tipi probuyla)
Doğruluk	±(3.0%+2°C) / ±(3.0%+2°F)
Çözünürlük	0.1°C / 0.1°F
<b>Nem</b>	
Ölçüm Aralığı	%25 ~ %95
Hassasiyet	±%5,0 RH (%35-95 RH arasındayken)
Çözünürlük	%0,1 RH
<b>Ekran</b>	LCD, 4 dijit, Bilgi yenileme süresi 0,5 sn
<b>Güç Kaynağı</b>	9V pil (bir adet)
<b>Diğer Özellikler</b>	Maximum hold: Ölçülen maksimum değeri dondurur. Ebatlar: 245 (Boy) x 64 (En) x 31 (Yükseklik) mm Çalışma nemi: 10 ila %90 RH Saklama sıcaklığı: -10 ila 60 °C (14 ila 140 °F) Çalışma sıcaklığı: 0 ila 40 °C (32 ila 104 °F) Saklama nemi: 10 ila %75RH Ağırlık: 255 g (pil dahil)



**EK B Kontrol Listesi Yöntemi Formu**

<b>FAALİYET ALANI: Bingöl Üniversitesi Modern Arıcılık Kompleksi</b>		<b>Tarih</b> <b>15.11.2023</b>	
<b>GENEL HİJYEN VE DÜZEN</b>		<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
Zemin tasarımı, kayma veya düşmeyi mümkün olduğunca engellemek amacıyla düzenlenmiş midir?	<b>X</b>		
Zeminde çökme, çukur, tümsek, erime gibi deformasyonlar tespit edildiğinde, bu durumlarla ilgili düzeltici çalışmalar gerçekleştirilmekte midir?			<b>X</b>
Yerleşim düzeni yapılan işe uygun olarak tasarlanmış mıdır?	<b>X</b>		
Tüm alanlar yeterince aydınlatılmış mı, doğal ışıktan uygun şekilde faydalanılıyor mu?	<b>X</b>		
Çalışma ortamının sıcaklığının aşırı soğuk ya da sıcak olmasını önlemek için mevsimsel koşullara uygun önlemler alınıyor mu?	<b>X</b>		
Uygun bölgelerde, atık türüne uygun olarak yeterli sayıda ve boyutta atık kutuları mevcut mu?	<b>X</b>		
Personellerin temel ihtiyaçları için (yeme-içme, barınma gibi) uygun donanımına sahip yerler ayrılmış mıdır?	<b>X</b>		
Temizlik ve hijyen şartları sağlanıyor mu?	<b>X</b>		
Vücut ve elleri gerektiğinde yıkayabilecek temiz lavabo ve duşlar bulunmakta mıdır?	<b>X</b>		
Personeller, işlerini tamamladıktan sonra tüm malzemeleri düzenli bir şekilde yerlerine yerleştiriyorlar mı?	<b>X</b>		
Çalışma sahasında sigara içilmesi yasaklanmış olduğu konusunda personeller bilgilendirilmişler mi?	<b>X</b>		
<b>MAKİNELER, YARDIMCI APARATLAR VE EL ALETLERİ</b>			
Tedarik edilen makine ve cihazlar, CE işaretli midir?	<b>X</b>		
Üretici firmadan alınan makine ve cihazlar, kullanım kılavuzuna uygun olarak kullanılıyor mu?	<b>X</b>		
Tüm makinelerin düzenli bakımları ve periyodik kontrolleri, imalatçının talimatları doğrultusunda yapılıyor mu?	<b>X</b>		
Tüm makinelerde ve araç gereçlerde gerekli uyarı işaretleri bulunmakta mıdır?	<b>X</b>		
Alet ve gereçlerin kullanımında gerekli hijyen şartları sağlanmakta mıdır?	<b>X</b>		
Kablolu aletlerin kabloları, takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde mi kullanılmaktadır?			<b>X</b>
Kesici veya delici aletler ve ekipmanlar uygun aralıklarla, kullanım öncesinde ve sonrasında kontrolü sağlanıyor mu?	<b>X</b>		
Elektrikli aletlerle yapılan çalışmalarda içerisinde ve parçalarında dönen aksamları bulunan cihazlarda gerekli önlemler alınıyor mu?	<b>X</b>		
Elektrikli aletlerde bulunan dönen parçalarla çalışma sırasında uygun önlemler alınıyor mu?	<b>X</b>		
Özel ekipmanlar, el aletleri veya teknik aparatlar, yalnızca özel eğitim almış personel tarafından kullanılmakta mı ve bu kullanım esnasında gereken tedbirler alınmakta mı?	<b>X</b>		

<b>ERGONOMİ</b>		
Oturarak gerçekleştirilen çalışmalarda gerekli koşullar (tezgâh, sandalye, tabure vb.) temin edilmekte midir?	<b>X</b>	
Kas iskelet sistemini yoran ve tekrarlayan hareketleri önlemeye yönelik tedbirler alınmakta mıdır?		<b>X</b>
Kullanılan el aletleri ergonomik özelliklere sahip mi?	<b>X</b>	
Çalışanların işlerini yaparken uzak mesafelere fazla uzanma ihtiyacı önleniyor mu?	<b>X</b>	
Gündelik iş faaliyetleri sırasında, vücudun belirli bir kısmı sabit dururken, diğer kısmı sürekli tekrarlanan uzun süreli hareketlere maruz kalıyorsa ya da uzun süre aynı pozisyonda duruluyorsa, görev değişikliği mi yapılmakta ya da belirli aralıklarla vücut dinlendirilmekte midir?	<b>X</b>	
Ayakta uzun süre çalışma durumlarını engellemek amacıyla, ayaklık ya da sandalye takviyesi uygulanmış mıdır?	<b>X</b>	
Çalışanlar, elle taşınan yüklerden kaynaklanabilecek kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile ilgili bilgilendiriliyor mu, aynı zamanda yükleri doğru ve güvenli bir şekilde kaldırma konusunda eğitim alıyorlar mı?	<b>X</b>	
Sırt ve bel ağrısı riski taşıyan yüklerin itilmesi veya çekilmesini mümkün kılacak uygun taşıma araçları temin ediliyor mu?	<b>X</b>	
<b>ELLE TAŞIMA</b>		
Çalışanların taşıyamayacakları kadar ağır yükleri kaldırmalarını önlemek için gerekli tedbirler alınıyor mu?	<b>X</b>	
Elle taşınan yüklerin sebep olabileceği kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları konusunda çalışanlar, yükleri doğru ve güvenli bir şekilde kaldırmak adına bilgilendiriliyor mu?	<b>X</b>	
<b>ELEKTRİK</b>		
Elektrik/sigorta kutuları kilitlemiş durumda mı?	<b>X</b>	
Elektrik/sigorta kutularının yetkisiz kişilerce erişimleri engelleniyor mu?	<b>X</b>	
Elektrik panolarının üzerinde uygun uyarı ikaz işaretleri bulunuyor mu?	<b>X</b>	
Bütün sigortaların güvenli bir şekilde korunaklı yerlerde bulundurulması sağlanmakta mıdır?	<b>X</b>	
Elektrik kabloları koruyucu kablo kanalları içerisine alınmış mıdır?		<b>X</b>
Elektrik bağlantıları düzenli aralıklarla denetlenmekte midir? Elektrikli ekipmanlar ve elektrik sistemi, belirli periyotlarla bakım ve onarıma tabi tutulmakta mıdır?	<b>X</b>	
<b>ACİL DURUMLAR</b>		
İşyerinde acil durum planı oluşturulmuş mudur?	<b>X</b>	
Yeterli sayıda yangın söndürücü bulunmakta mı ve bu söndürücülerin son kullanma tarihleri ile basınçları düzenli olarak kontrol edilmekte midir?	<b>X</b>	
Acil duruma sebep olan olaya dair iletişim sağlanacak telefon numaraları (örneğin, yangın, gaz kaçağı, deprem vb.) açıkça belirlenmiş mi ve çalışanlar tarafından bilinir durumda mı?	<b>X</b>	
İlk yardım dolabı bulunmakta mı ve içeriği uygun durumda mı?		<b>X</b>
Yakıcı maddelerle yapılan çalışmalarda gerekli güvenlik önlemleri alınmakta mıdır?		<b>X</b>
Hayvan kaynaklı biyolojik risklere karşı gerekli güvenlik tedbirleri alınmakta mı?	<b>X</b>	

<b>SAĞLIK VE KAZALAR</b>		
Personelin işe giriş muayeneleri ve periyodik kontrolleri düzenli olarak gerçekleştirilmekte midir?	<b>X</b>	
Sağlık planlarının yıllık düzenlemeleri gerçekleştirilmekte midir?	<b>X</b>	
Alerjik bünyeye sahip olan çalışanlar için (arı, böcek vb.) işe girişte detaylı sağlık taraması ve periyodik sağlık kontrolleri uygulanmakta mıdır?	<b>X</b>	
Tehlike kaynakları belirlenerek, gelecekte benzer kazaların yaşanmaması için gerekli önlemler alınmakta mı?	<b>X</b>	
<b>EĞİTİM VE BİLGİLENDİRME</b>		
Çalışanlara genel hijyen konusunda bilgi verilerek enfeksiyon riski azaltma yöntemleri öğretilmekte ve gerekli tedbirler alınmakta mı?	<b>X</b>	
Personel iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitim almış mıdır?	<b>X</b>	
Personel, görevlerinin ve işin doğasının içerdiği risklerle ilgili gerekli eğitim ve bilgiye sahip mi?	<b>X</b>	
Personel, biyolojik etkenlerle çalışma sırasında karşılaşabileceği riskler hakkında bilgilendiriliyor mu?	<b>X</b>	
Personel, kesilme, batma, yanma gibi nedenlerle meydana gelen yaralanmalar ve hayvanlardan kaynaklı kazalarda nasıl ve kim tarafından müdahale edileceği konusunda bilgilendiriliyor mu?	<b>X</b>	
Personel, kullandıkları makineleri, araçları ve ekipmanları güvenli bir şekilde kullanma konusunda eğitim almış mıdır?	<b>X</b>	
Personel, sağlık ve güvenlik işaretlerinin anlamları hakkında bilgilendirilmiş mi?	<b>X</b>	
Çalışanlar, acil durumlarda nasıl hareket etmeleri gerektiği konusunda bilgilendirilmiş mi?	<b>X</b>	
Çalışanlar, yangın söndürücüleri nasıl kullanacaklarını biliyorlar mı?	<b>X</b>	
Çalışanlar düzenli periyotla ilk yardım eğitimi alıyorlar mı?	<b>X</b>	
Eğitim ve bilgilendirme konularına dair belgeler, kaydediliyor ve kayıtlar uygun bir biçimde korunuyor mu?	<b>X</b>	
<b>KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD)</b>		
Çalışan için elverişli ve kaymayan ayakkabılar temin ediliyor mu?		<b>X</b>
Çalışanlar için faaliyet gösterdikleri göreve ve çalışma şartlarına uygun giysiler temin ediliyor mu?	<b>X</b>	
Çalışanlar, yaptıkları işe uygun KKD kullanıyor mu? Örneğin, arıcılıkta delinme direnci yüksek koruyucu eldiven kullanımı.	<b>X</b>	
KKD'ler, CE işareti ve Türkçe kullanım kılavuzu içeriyor mu?	<b>X</b>	
<b>NAKLİYAT</b>		
İş sahasında araçların güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlamak için yollarda çalışma yapılmış mıdır?	<b>X</b>	
Trafik ve yaya yolu genel olarak birbirinden ayrılmış mıdır?	<b>X</b>	
<b>PSİKOSOSYAL ETMENLER</b>		
Yetkililer ile çalışanlar arasında etkili bir iletişim sürdürülüyor mu?	<b>X</b>	
Çalışanlar; yetkilerini, sorumluluklarını ve çalışma hedeflerini açıkça biliyorlar mı?	<b>X</b>	
Çalışanlara, görev ve sorumlulukları dışında talimat verilmesi önleniyor mu?	<b>X</b>	
<b>YÜKSEKTE ÇALIŞMA</b>		
Yüksekte çalışılan zeminler ve merdiven ayakları, kaymayı önleyici tabanlarla donatılmış mı?	<b>X</b>	
Merdiven genişlikleri, basamak yükseklikleri ve trabzanlar uygun bir şekilde mi tasarlanmıştır?	<b>X</b>	
Yüksek bölgeler, sabit korkuluklar ve trabzanlarla mı çevrili?		<b>X</b>
Yüksek istifleme yapılan alanlardaki yükler, işçilerin üzerine düşmeyecek biçimde sabitleniyor mu?	<b>X</b>	

<b>DEPOLAMA ALANLARI</b>		
Depolama alanı, ayrı bir yerde mi bulunmakta ve sürekli olarak kontrol edilmekte midir?	<b>X</b>	
Depolama alanlarındaki girişler, kapalı ve kilitli bir şekilde tutulmakta mıdır?	<b>X</b>	
Depolama alanlarında potansiyel tehlikelere karşı uyarı işaretleri mevcut mu?	<b>X</b>	
<b>SEKTÖR İLE İLGİLİ DİĞER RİSKLER</b>		
Çalışma sahası hayvanlara ya da yetkisiz kişilere karşı kapalı mı?		<b>X</b>
Hayvanlarla çalışırken, gerekli önlemler alınıyor mu? Örneğin, arıcılık gibi faaliyetlerde arı maskesi gibi koruyucu ekipmanlar kullanılıyor mu?	<b>X</b>	
Hayvanlarla çalışılan bölgelerde meydana gelebilecek olası kazalara anında müdahale edebilecek bir refakatçi bulunmakta mı?	<b>X</b>	
Çalışanların düşmelerini önlemek adına, kovanların yüklenmesi veya araçlardan boşaltılması anında gerekli önlemler alınıyor mu?	<b>X</b>	
İş alanı, elektrik ve yüksek gerilim hatlarından uygun bir mesafede mi bulunmaktadır?	<b>X</b>	
Arılıklar; arıcılık yönetmeliğine göre yerleşim alanının 200 m uzağında mı?	<b>X</b>	

Faydalanılan kaynak: Url-10, Hayvansal Üretim Faaliyetleri için Kontrol Listesi,  
<https://www.csgeb.gov.tr/isggm/hizmetlerimiz/yayinlar/> (Erişim Tarihi:15.10.2023).