

İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI

**DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİK RİSKLERİN İŞ SAĞLIĞI VE  
GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan  
**Nilgün CELAP**

İstanbul, 2019



İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI

**DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİK RİSKLERİN İŞ SAĞLIĞI VE  
GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan  
**Nilgün CELAP**

Öğrenci No  
1730101000

Danışman  
Prof. Dr. Ulvi AVCIATA

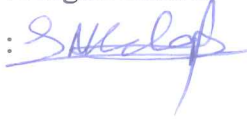
İstanbul, 2019

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Ad- Soyad : Nilgün CELAP

İmza

: 

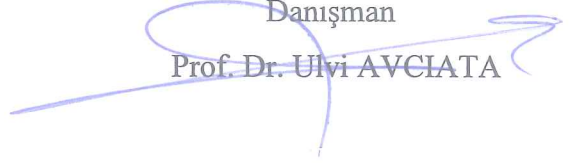
## KLAVUZA UYGUNLUK

“Diş Hekimliğinde Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi” adlı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez ve Proje Yazım Klavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan  
Nilgün CELAP



Danışman  
Prof. Dr. Ulvi AVCIATA



İş Sağlığı ve Güvenliği ABD Başkanı

## KABUL VE ONAY

Prof. Dr. Ulvi AVCIATA danışmanlığında Nilgün CELAP tarafından hazırlanan “Diş Hekimliğinde Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma jürümüz tarafından İstanbul Esenyurt Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih 26/01/2019

### JÜRİ:

Danışman : Prof. Dr. Ulvi AVCIATA 

Üye

: Prof. Dr. Hüseyin BAŞLIĞIL 

Üye

: Prof. Dr. Hasan USLU 

### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü



## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Diş Hekimliğinde Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

26./01/2019

Adı Soyadı: Nilgün CELAP



## ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ilgi ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Ulvi AVCIATA'ya; akademik çalışmalarında benden desteğini esirgemeyen sevgili ablama; kızları olduğum için kendimi çok şanslı hissettiğim, beni büyük bir özveri ve şevkatle yetiştirmiş sevgili anne ve babama şükranlarımı sunarım.

Nilgün CELAP

İstanbul, 2019





## ÖZET

2012 yılında İş Sağlığı ve Güvenli kanunun yürürlüğe girmesiyle, iş ortamında çalışanlar için iş kazaları ve meslek hastalıklarına maruz kalmamaları için gerekli önleme politikalarını geliştirmeyi hedeflemiştir ve bu doğrultuda birçok yönetmelik yayımlayarak uygulamaya koyulmuştur. Başta çalışanlar olmak üzere misafirler, müşteriler, stajyerler vb. hedef kitleler olarak belirlenmiş ve iş kazalarını, meslek hastalıklarını önleyici tedbirler çerçevesinde risk değerlendirmeleri, acil durum planları, tadbikatlar, iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yerleştirilmesine yönelik eğitimler, mesleki yeterlilik eğitimleri gibi birçok konu ele alınmıştır.

Tüm bu çalışmalarda yetişkinlerin çalışma ortamları öngörülmektedir. Bu çalışma ortamlarından biri de diş hekimliği klinikleridir. İş Sağlığı ve Güvenliği'ne ilişkin Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre diş hekimliği klinikleri tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Diş hekimlerinin çalışma ortamlarında gözle görünür veya gizli tehlike ve risklerden bahsedebiliriz.

Bu çalışmada diş hekimliği kliniklerinin ergonomik analizi ve iyileştirme çalışmalarının önerilmesi, diş hekimlerinin daha sağlıklı bir çalışma ortamında çalışmalarının sağlanması, hizmet kalitesinin iyileştirilip, sürdürülebilir duruma getirilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk, Diş Hekimliği Klinikleri

EVALUTATION IN TERMS OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY OF  
ERGONOMIC RISKS AT DENTISTRY

**Nilgün CELAP**

**Istanbul Esenyurt University, Master of Science Thesis January, 2019**

**Supervisor: Prof. Dr. Ulvi AVCIATA**

**ABSTRACT**

In 2012, after the entry into force of 6331 numbered Occupational Health and Safety Law, to avoid workers' industrial accidents and occupational diseases, some prevention policies were aimed and with this purpose lots of regulations were published. Staff, visitors, other people who visit institution for different purposes, interns etc. are identified as target groups and some topics are came into question like risk assessments within preventive approach, emergency plans, practices, educations for rooting of occupational health and safety culture and professional qualification studies, etc.

In all these applications, adult work environment is predicted. Major percentage of working environments is dendency clinics. According to classes notification of risk on Occupational Health and Safety Law, office working environment is in danger risk class. In dendency clinics environments, there may be some visible and invisible dangers and risk that can affect staff.

The aim of this course is to present the ergonomic analysis and improvement studies of dendency clinics, to improve the condition of dendency, to improve the understanding of service.

**Key Words:** Occupational Health and Safety, Risk, Dendency Clinics

## İÇİNDEKİLER

### DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİK RİSKLERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

	Sayfa No.
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	ii
KLAVUZA UYGUNLUK.....	iii
KABUL VE ONAY.....	iv
YEMİN METNİ.....	v
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ.....	1

#### 1. BÖLÜM

#### ERGONOMİ

1.1. Ergonomi Nedir?.....	3
1.2. Ergonominin Tarihçesi.....	4
1.2.1. Ergonomi Dalındaki İlk Çalışmalar.....	4
1.3. Ergonominin Amacı.....	6
1.4. Ergonominin İlgilendiği Bilim Dalları.....	9
1.5. Ergonomik Çalışmaların Sınıflandırılması.....	11
1.5.1. Fiziksel Ergonomi.....	11
1.5.1.1. Fiziksel Ergonominin Konuları.....	11
1.5.2. Algısal- Bilişsel Ergonomi.....	12
1.5.2.1. Bilişsel Ergonominin Konuları.....	12
1.5.3. Örgütsel Ergonomi.....	12
1.5.3.1. Örgütsel Ergonominin Konuları.....	13

## 2. BÖLÜM

### DİŞ HEKİMLİĞİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı.....	14
2.1.1. İş Sağlığı.....	15
2.1.2. İş Güvenliği.....	16
2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihçesi.....	16
2.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi .....	17

## 3. BÖLÜM

### DİŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ

3.1. Çevresel Risk Faktörleri .....	18
3.2. Çalışma Biçimi İle İlgili Risk Faktörleri.....	18
3.3. Çalışma Duruşu İle İlgili Risk Faktörleri.....	19
3.4. Kullanılan İş Ekipmanları .....	20
3.5. Psikososyal Risk Faktörleri.....	21

## 4. BÖLÜM

### ALINACAK ÖNLEMLER

4.1. Ergonomiye Uygun Çalışma Ortamı Düzenlenmesi.....	22
4.1.1. İnsan Merkezli Bölümler .....	22
4.1.2. Makina ya da İş Merkezli Bölümler .....	23
4.2. Ergonomiye Uygun Çalışma Duruşları ve Zaman Planlaması.....	24
4.3. Büyütme Cihazları.....	25
4.4. Ergonomiye Uygun İş Ekipmanı Seçimi ve Uygun Dental Unit.....	25
4.4.1. Ergonomiye Uygun Dental Unit Seçimi .....	26
4.4.2. Diş Hekimi Sandalyesi Ergonomik Seçim Kriterleri .....	26
4.4.3. Hasta Koltuğunun Ergonomik Seçim Kriterleri.....	27
4.4.4. Pedalın Konumlandırılması .....	28
4.4.5. El Aletlerinin Seçimi .....	28

## 5. BÖLÜM

### DİŞ HEKİMLİĞİ KLİNİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

5.1. Risk Değerlendirmesi Hakkında .....	30
5.2. L- Tipi (5x5) Risk Değerlendirme Matrisi: .....	30
5.3. Matris Risk Analizi Nasıl Yapılır .....	30

## 6. BÖLÜM

### RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

## 7. BÖLÜM

### SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

7.1. Kontrol Tedbirlerine Karar Verilmesi, Maliyet Analizleri .....	42
7.2. Sürekli İzleme ve Tekrar Gözden Geçirme .....	42
7.3. Genel Tehlike Tablosu.....	42
7.4. Tehlike Sonucu Hedef Listesi İnsanlarda.....	43
7.4.1. İnsanların Dışında .....	44
7.5. İşyerinizde Yapılması Gereken Öncelikli Risk Önleme Faaliyetleri .....	44
SONUÇ .....	51
KAYNAKLAR .....	53

## TABLULAR LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
<b>Tablo 1:</b> Ergonominin çalışma alanları ve katkıda bulunan bilimler .....	10
<b>Tablo 2:</b> ABD’de ergonomi alanında çalışanların dağılımı aşağıdaki çizelgede verilmiştir (Güler 1997). .....	10
<b>Tablo 3:</b> Fiziksel ergonominin konuları .....	11
<b>Tablo 4:</b> Örgütsel ergonomi konuları .....	13
<b>Tablo 5:</b> Risk değerlendirmesinde kullanılan adımlar .....	30
<b>Tablo 6:</b> Örnek Etki Derecelendirme Tablosu.....	31
<b>Tablo 7:</b> Örnek Olasılık Derecelendirme Tablosu.....	31
<b>Tablo 8:</b> Örnek Risk Matrisi Tablosu .....	32

## GRAFİKLER LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
<b>Şekil 1:</b> İnsan, iş yeri ve iş dizaynı döngüsü .....	7
<b>Şekil 2:</b> Ergonominin amaçları.....	7
<b>Şekil 3:</b> Bilişsel ergonomi konusu için örnek bir test.....	12
<b>Şekil 4,5,6:</b> Uygunsuz çalışma duruşu .....	20
<b>Şekil 7:</b> Dental Ünite .....	21
<b>Şekil 8:</b> Panoramik röntgen cihazı.....	37
<b>Şekil 9:</b> Periapikal röntgen cihazı.....	23
<b>Şekil 9:</b> Dental Ünite .....	25
<b>Şekil 10:</b> Diş hekimi koltuğu.....	27
<b>Şekil 11:</b> Hasta koltuğu .....	28
<b>Şekil 12:</b> Küçük el aletleri .....	29

## GİRİŞ

Uluslararası Çalışma Örgütü ILO'ya göre; dünyadaki insanların %16'sı iş kazaları veya meslek hastalıkları ile hayatının belli bir döneminde maruz kalmaktadır. Dünya'daki ölümlerin %3.9'u bu iki sebeple meydana gelmektedir. Günümüzde işi olmayan kişilerin %30'u daha önce yaşadıkları iş kazası veya meslek hastalığı nedeniyle çalışmamaktadır. Meslek hastalığı ve iş kazası sonucu meydana gelen ölümlerde mesleki kanserler %32,kardivasküler hastalıklar %23 oranındadır. Maddi olarak en çok gider yapılan mesleki hastalıklar, ergonomik risklerden kaynaklanan kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır.

Ergonomi ile çalışanların çalışma ortamındaki uyumsuzluğu gidermek ve sağlıklı bir çalışma ortamında çalışmalarını sağlamak mümkündür. Ergonomi kişilerin hayatlarının her alanında karşılaşılabilecekleri bütün şartlar için geçerli olmaktadır. Çalışma hayatında kişiler zamanlarının çoğunu iş yerinde geçirdikleri için çalışma ortamındaki ergonomik faktörler, kişinin sağlığı ve güvenliği yanı sıra iş hayatındaki verimliliğinde de önemli bir yere sahiptir. Çeşitli çalışma alanlarında çalışanların verimliliğinin artırılması ve iş güvenliğinin sağlanabilmesi için birçok farklı ergonomik çalışma yapıldığı görülür. Bu çalışmalardan bir tanesi de dış hekimliği alanında yapılan çalışma duruşları, ergonomik risk faktörleri ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları çalışmalarıdır. Dış hekimliği İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfı Tebliğinde "tehlikeli "sınıfta yer almaktadır. Bununla birlikte iş kazası ve meslek hastalığına neden olabilecek risklere sahiptir. Dış hekimliği hem zihinsel hem de fiziki olarak oldukça yorucu bir iş hayatını beraberinde getirmektedir. Bu yorucu iş hayatı zamanla beraberinde sağlık sorunlarını da getirmektedir (Kandemir ve Karataş 2001).

Dış hekimleri uzun süre oturarak ve ayakta çalışmaktadırlar. Uzun süre aynı pozisyonda çalışmaya bağlı olarak omuz, boyun ve bel ağrısı gibi kas iskelet sistemi rahatsızlıkları görülebilmektedir.

Araştırmalar; kas iskelet sistemi şikayetlerinin çeşitli çalışma alanlarında yaygın görülmesine rağmen, dış hekimlerinde bu oranın daha fazla olduğunu göstermiştir. Kişiler genelde ergonomik açıdan uygun olmayan bir pozisyonda çalışmaktadırlar.



Bu çalışmada ergonomik risk faktörlerinin fazla olduğu diş hekimliği araştırmalarına değinilmiştir. Diş hekimliğinde, ergonominin önemi, çalışma ortamında uygulanması ve iş sağlığı ve güvenliği açısından anlamı vurgulanması amaçlanmıştır. Risklerin analiz ile tanımlanması ve belirlenen ergonomik risk için gerekli önlemler başlıklar halinde anlatılmıştır.



# 1. ERGONOMİ

## 1.1. Ergonomi Nedir?

Ergonomi; Yunanca “Ergon (İş)” ve “Numos (Hukuk)” birleşiminden doğmuştur. ABD’deki tanımı ise ‘İnsan Mühendisliği’ veya ‘İnsan Faktörleri Mühendisliği’ şeklindedir. Ergonominin Türk Dil Kurumu tarafından türkçeye çevrilmiş adı işbilimidir. Uluslararası Ergonomi Derneği (International Ergonomics Association – IEA) göre ergonomi; sistem içersindeki diğer elemanlar ve insan ile ilişkiyi anlamakla ilgilenen disiplinler ve sistemin çalışmasını ve insanın huzurunu optimum seviyede tutmak için teori, prensip, bilgi ve tasarım metodlarını uygulayan meslek dalıdır (International Ergonomics Association).

Ergonominin birçok tanımı yapılmıştır.

**1. Ergonomi;** yapılan işin zorluk derecesi ve çalışma gücünün dengelenip, aynı zamanda kişinin sağlığını muhafaza eden, bunun yanı sıra üretime pozitif yönde katkı veren çevre- insan- makine ilişkisinin düzenli yürütmesi için biyolojik bilginin öncelikle deneysel psikoloji, insan fizyolojisi ve anatomi gibi bilim dallarında uygulanmasına ‘ergonomi’ denir.

**2. Ergonomi;** çalışanların tüm fiziksel özelliklerini ve sahip oldukları becerilerini araştırarak işin çalışana, çalışanında işe entegrasyonu için gerekli olan tüm koşulların sağlanmasını amaçlayan bireysel bir çalışma bilimidir (Durucu 2007).

**3. Ergonominin bilimsel tanımı ise;** İnsanın fiziksel yapısını, vücut ölçülerini, bedensel yeterliliğini ve dayanıklılığına dikkat ederek; çalışma ortamı düzeni ve insan- makine- çevre uyumunun temel kuramlarını araştıran bir disiplinler bilimidir (Kaya 2008).

**4. Özetle ergonomi;** bireyin davranışsal, fiziksel ve biyolojik özelliklerini göz önüne alarak elverişli yaşama biçimi ve çalışma ortamı sağlmayı hedefleyen bir bilim dalıdır.

Ergonomiyi en öz tanımı olarak ‘fiziksel çevrenin kişiye uydurulması’ şeklinde tanımlayabiliriz. Günümüz endüstri alanında makine- insan ilişkisinin artması sebebiyle, kullanılan ekipman, ham madde, çevre, çalışma ortamı, makine vs. gibi fiziksel ortam ünitelerinin kişiye uydurulması amaçlanmıştır. Günümüzde

yalnız insanın fiziksel ortama uyumu değil web tasarımı, yazılımlar, internet gibi unsurların da insana uygun hale getirilmesinden bahsedebiliriz.

Ergonomi, birçok bilim ile ortak çalışma alanına sahiptir başta mühendislik olmak üzere bunun yanı sıra biyoloji, psikoloji, fizyoloji ve anatomi gibi bilim dallarını sıralayabiliriz. Kişiyeye uyarlanmış doğru çevre- makine sistemini oluşturmak bütün bu bilim dallarının ortak hedefidir. Buradaki hedef sadece çalışan kişinin kendine birebir uyumlu bir çevrede çalışması değil, üretim öğelerinin en temel unsuru olan iş gücünün, sağlıklı olarak üretim etkinliklerini sürdürülebilmesini sağlayan tüm ekipmanları, çalışma düzeninin oluşturulması isteğidir.

## **1.2. Ergonominin Tarihi**

1857’de Polonyalı Biyolog Wojciech Jastrzebowski tarafından ilk kez bir makale ile ergonomi bilim dünyasına tanıtılmıştır. II. Dünya Savaşı’nda (1940’larda) ergonominin asıl gelişimi başlamıştır.

1949’da Murell tarafından uygulamalı bilim ve uygulamalı teknoloji olarak ortaya koyulmuştur. Uluslararası Ergonomi Derneği 1959 yılında (International Ergonomics Association) kurulmuştur.

### **1.2.1. Ergonomi Dalındaki İlk Çalışmalar**

F. W. Taylor adından ergonomi tarihinde yapılan çalışmalarda genellikle bahsedilir. Taylor 18. Yüzyılın ortalarında iş düzeni düşüncesini ortaya çıkarmış, bireylerin düzenli, verimli bir çalışma ortamında nasıl çalışmaları gerektiği alanında çalışmalar ortaya koymuştur. Ergonomide iş hevesi alanında araştırma yapan ve önerilerde bulunan ilk araştırmacıdır (Çavdar ve Sönmezyuva 2009).

Ergonomi tarihçesinde öncü bilim insanları olarak Gilbert ailesiden bahsetmek gerekir. Mühendis Gilbert ve psikoloğun birlikte buldukları “oksijen tüketimi” ve “iş ve zaman” gibi unsurlar öncü çalışmalardır (<https://ergo017.wordpress.com/ergonominin-tarihcesi/>, Erişim Tarihi:20.07.2018).

Ergonominin psikoloji dalındaki ilklerinden olan Munsterberg’in 1913’te yaptığı “Endüstriyel Etkinliklerde Psikoloji” adlı çalışmasıyla ergonomiye vurguda bulunmuştur. 1921’ ilk “Deneysel Psikoloji Laboratuvarı” Cambridge

Üniversitesinde kurulmuştur. İngiltere’de bir “Yorgunluk Araştırma Kurulu” kurulmuştur I. Dünya Savaşı’ndan sonra (<https://ergo017.wordpress.com/ergonominin-tarihcesi/>, Erişim Tarihi: 20.09.2018).

De Morbis Atrifucum Diatriba (işçilerin hastalıkları) adlı kitabı ile Bernardino Ramazzini (1613-1714) sağlık- iş bağlantısını meydana çıkarmıştır. İş Sağlığının kurucusu Bernardino Ramazzini bilinmektedir. İşçilerin hem işyeri hem de iş çevresinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini savunmuştur (Çavdar ve Sönmezyuva 2009).

Yaptığı çalışmalarında uzun süren, zorlu fiziksel hareketlerin ve çalışma duruşlarıyla birçok hastalığa yol açtığını belirtmiştir. Çalışma duruşu (postür),tekrarlı hareket, ağır yük taşıma ve kas- iskelet sistemi hastalıkları arasındaki ilişkiyi vurgularken “genellikle ekstremitelerin duruşu ya da kişinin çalışırken uygunsuz hareketleri sebebi gibi benzer nedenlerle bazı hastalıkların ortaya çıktığını” vurgulamıştır. Bireylerin bu durumlardan etkileşimlerinin sınırlandırılması, mola vererek çalışma önerisi haricinde bireylerde uzun süre oturmanın etkisini azaltmak için yürüme ve egzersiz yapmayı önermiştir.

Rubner 1913’de Almanya’da “İş Fiziyojisi Enstitüsü”nü kurmuştur.

Türkiye’de Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nde 1960 yılının sonlarında “Ziraatta Canlı Kuvvet Kaynakları” kürsünde ilk kez ergonomi unsuru konuşulmaya başlanmıştır

.([https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/63445/mod\\_resource/content/1/14.%20Ders%20-%20Ergonomi.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/63445/mod_resource/content/1/14.%20Ders%20-%20Ergonomi.pdf), Erişim Tarihi: 15.07.2018).

Ergonomi konusu ilk olarak 1969’ İstanbul Teknik Üniversitesi Makine Fakültesi’nde verilen “Fabrika Organizasyonu” dersinde anlatılmaya başlanılmıştır.

1971’de “İnsan Faktörleri Mühendisliği” adıyla ODTÜ Endüstri Mühendisliği Fakültesi’nde gündeme gelmiştir.

Ergonomi sempozyumları ilk olarak 1980 yılının başlarında Dokuz Eylül Üniversitesi ile İzmir Batı Alman Kültür Ataşeliği ortak çalışmasıyla düzenlenmeye başlanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet Fahri Özok 1992’de “Türk Ergonomi Derneği” ni kurmuştur. Bu dernek günümüzde halen uluslararası dernek olarak faaliyetlerini sürdürmektedir.

21-24 Mayıs 1996 yılında Prof Dr. Ahmet Fahri Özok (İTÜ) ile Prof Dr. Gavriel Salvendy (Perdune University,USA) dünyadaki ilk “Uluslararası Uygulamalı Ergonomi Konferansı”’nı (Ist International Conference on Applied Ergonomics & Advances in Applied Ergonomics), İstanbul’da düzenlemiştir.

Günümüzde “Ulusal Ergonomi Kongreleri” her yıl farklı üniversitelerde düzenlenmektedir.

2006 yılında Boğaziçi Üniversitesi’nde Endüstri Mühendisliği bölümünde “Ergonomi Laboratuvarı” kurulması sağlanmıştır.

Ülkemizde ergonominin gelişmesi, tüm sektörler tarafından kabul edilmesi ve uygulamaya koyulmasında Milli Prodüktivite Merkezi’nin (MPM) katkıları oldukça önemlidir.

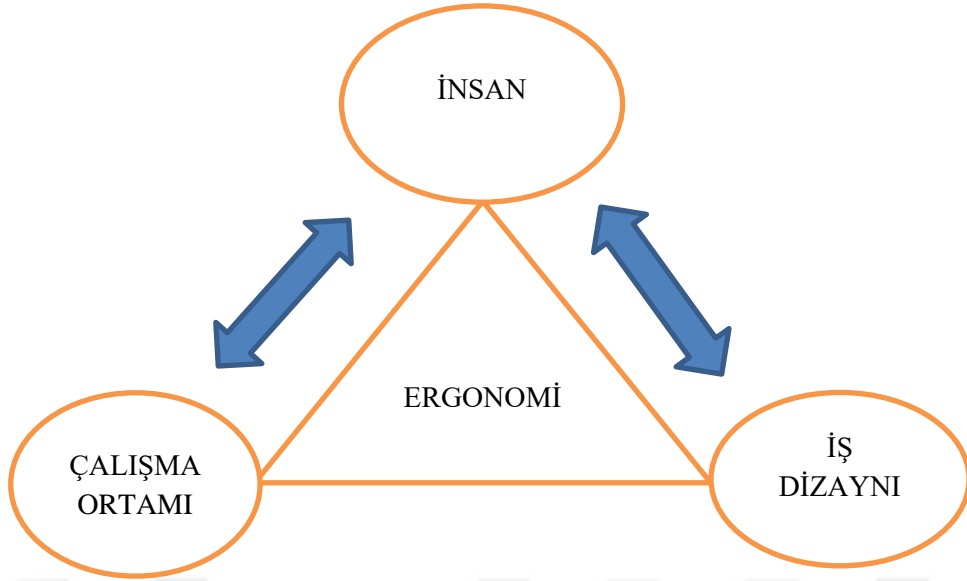
### **1.3. Ergonominin Amacı**

Ergonominin tek amacı sadece iş kazası ve meslek hastalığını önlemek değil aynı zamanda çalışan bireylerin fiziksel ve ruhsal iyilik hallerinin korunmasıdır. Çalışma koşullarının ve ortamının iyileştirilmesi, çalışan ile maksimum düzeyde uyumlu hale getirilmesi ve böylelikle hem çalışanın refahının sağlanması hem de performansının artırılması amaçlanmaktadır.

Çalışma ortamlarında çalışarlardaki sakatlıkların en önde gelen nedenlerinden biri kas- iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır. Bu hastalıklar günümüzde en çok ve en mühim sağlık sorunlarından birisidir.

Ergonomide çalışanı kas- iskelet sistemi rahatsızlıklarından korumak ilk amaç olarak görülebilir.

Şekil 1’de iş tasarımı, insan ve çalışam ortamı döngüsü içerisinde ergonominin yeri belirtilmiştir ( Dalbay 2014).



**Şekil 1:** İnsan, iş yeri ve iş dizaynı döngüsü

Başka bir çalışmada ise ergonominin amaçları şöyle belirlenmiştir (Uçar 2014):



**Şekil 2:** Ergonominin amaçları

Ergonomi, çalışma ortamı ile ilgili sağlık sorunlarının giderilmesi, iş veriminin artırılması için çalışma alanının nasıl düzenleneceği ve çalışan kişiye nasıl uyumlaştırılacağı amaçlar. Başka bir deyişle çalışanın işe değil işin çalışana uydurulmasını amaçlar.

Ergonomi; yaşam kalitesini arttırmak ve kişilerin yaşam şekillerini kendileri için uyumu hale getirmeyi hedefler.

Çalışma saatlerinin oluşturulması, çalışanların fiziksel yapılarına uygun çalışma ortamının dizayn edilmesi kullanılan iş ekipmalarının kişiye uygun olması ergonominin amaçlarındandır.

İş yerinde ergonomik uygulamalar maddi kazanımlar getirmektedir. Bu kazanımlar, kişiler için onların güvenliğini ve sağlığını tehlikeye sokmayacak şekilde oluşturulmuş çalışma ortamında bulunmak, işyeri sahibi açınsındansa verimli bir çalışma, üst düzeyde bir üretim ve bunlara bağlı olarak pozitif kazanç anlamına gelmektedir (Turan 2016).

Ergonominin başka hedefleri ise:

- Hayat düzeyini arttırmak
- Yapılan işten duyulan memnuniyeti arttırmak
- Yapılan işte uygun çalışan memnuniyetini arttırmak
- Yapılan işin geçerliliğini ve hareketliliğini arttırmak
- İş kazası ve meslek hastalığı sonuçlarının maliyetini en aza indirmek
- İş kazasından sonra çalışmaya başlamayı kolaylaştırmak
- Şirkette pozitif yönde çekişmeyi yaratmak (Ayanoglu 2007).

Bu amaçlara varmak için ilişkili bilim alanları kamu kuruluşları, sivil toplum kuruluşları ve sanayi ile birlikte iş birliği içinde olmalıdır.

Ergonominin tanımında bulunan işin insana uydurulması aşağıdaki maddeleri içermektedir:

- Olumsuz çalışma şartlarının düzeltilmesi
- Çalışma sürecinin çalışan bireyin zihinsel ve fiziksel becerilerine uydurulması
- Basit, çalışması anlaşılır iş ekipmanı seçilmesi
- Çalışma koşullarının, biçiminin, sürelerinin çalışma en uygun hale getirilmesi
- İş temposuna, monotonluğa ve mesai saatlerine bağlı olarak meydana gelen zorlanmaları ortadan kaldırmak ya da en uygun seviyeye indirmek
- Çalışma kalitesini yükseltecek düzenlemelerin yapılması
- Tüm bu etkinlikler esnasında çalışanın güvenliğini ve sağlığını tehlikeye sokabilecek durumları önlemek sayılabilir.

#### 1.4. Ergonominin İlgilendiği Bilim Dalları

Ergonomi; günümüzde mühendislik, biyoloji, fizyoloji, psikoloji alanları ile etkileşimde olan yeni bir bilim alanıdır.

Ergonominin etkileşimde olduğu başlıca bilim dalı anatomi, fizyoloji, biyoloji ve psikolojiyi sayabiliriz. Anatominin dallarından antropoloji ve biyomekanik ergonominin gelişmesine katkılar sağlamıştır. Ergonomik bir çalışma alanı tasarlanmasında, çalışma duruşları, mobilya ve iş ekipmanları seçiminde vücut ölçülerinin kişilerle ilgili ortaya koyduğu genel ölçüm skorlarından faydalanılmaktadır.

Genel olarak biyomekanik; kişilerin fiziksel yapıların ortamın çalışma şartları arasındaki ilişkiyi sorgulamaktadır. Burada ki fiziksel yapılar kas ve iskelet mekanizmasını oluşturan tüm vücut kemikleridir.Yapılan işle çalıştığı iş ekipmanının uyumu, fiziksel egzersizler ve kas kuvveti ile yapılan işler biyomekaniğin dallarındandır.

Yaşamın mantığının araştıran bilim dalı olarak tanımladığımız fizyoloji biliminin alanları olan çevre ve iş fizyolojisi ergonomi ile iç içedir. İş fizyolojisi; farklı çalışma şartlarında ve farklı işlerde kişilerin başarılarının yanı sıra işin , iş ve işçi dengesini bilimsel olarak öğretmeyi amaçlayan bilim alanıdır (<https://kelimeler.gen.tr/is-fizyolojisi-nedir-ne-demek-168189>, Erişim Tarihi: 10.10.2018).

Fiziksel unsurların bireyler üzerindeki tesirlerini incelemektedir çevre fizyolojisi.Fiziksel öğelere örnek ortamın aydınlatılması, ısısı ve gürültüsü diye sıralayabiliriz.

Ergonominin iç içe olduğu diğer bir ana bilim dalı ise psikolojidir. İş psikolojisi işin sosyal yönünü araştırır.

Aşağıdaki çizelgede ergonominin çalışma alanlarına katkıda bulunan bilim dalları genel olarak sıralanmıştır (Dalbay 2014).



**Tablo 1:** Ergonomiye katkıda bulunan bilim dalları ve ergonominin çalışma alanları

Ergonominin çalışma alanı	Katkıda bulunan bilimler	Ergonominin çalışma alanı	Katkıda bulunan bilimler
Fiziksel boyut ve biçim	Antropometri Biyomekanik	Çevresel toleranslar	Fizyoloji Biyoloji Psikoloji Adli tıp
Fiziksel gereksinimler	Fizyoloji Biyoloji	Veri sağlanması, toplanması, analizi	İstatistik İşletme yöntemleri
Vücut ritimleri	Kronobiyoloji	Çalışma alanları ve iş hayatı	Tasarım, yönetim, iş psikolojisi
İnsan girdi karakteristikleri	Fizyoloji Duyusal psikoloji Fizik	Örgütsel yeniden yapılanma	Örgütsel teori
Enformasyon ve karar	Psikoloji Enformasyon birimleri	Kültür ve güdülenme	Psikoloji, sosyoloji
İnsan çıktı karakteristikleri	Biyomekanik Fizyoloji Psikoloji İletişim araçları	Sistem tasarımı	Sistemler Mühendislik ilkeleri Afet çalışmaları Kaza değerlendirmeleri

**Tablo 2:** ABD’de çalışanların ergonomi dalındaki yüzdeleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir (Güler 1997).

Akademik Uzmanlık Alanı	%
Psikoloji	45
Mühendislik	19,1
İnsan faktörleri/ergonomi	7,7
Tıp, fizyoloji, yaşam bilimleri	3,0
Eğitim	2,6
Endüstriyel tasarım	2,4
İş yönetimi	1,9
Bilgisayar bilimi	1,3
Diğer	8,3
Öğrenci	8,2
Belirlenemeyen	0,4
Toplam	100

## 1.5. Ergonominin Kısımları

Üç başlık altında toplanır ;

- a) Fiziksel
- b) Algısal- bilişsel
- c) Örgütsel

### 1.5.1. Fiziksel Ergonomi

Kişilerin fiziksel yapıları ve antropometrik ölçüleri ile genel yapıları ve karakteristik özellikleri ile ilgilidir. İşin yürütümü sırasında çalışma duruşları, tekrarlı hareketler, güvenlik ve sağlık, en önemlisi de statik postür fiziksel ergonominin başlıca alanlarından biridir.

#### 1.5.1.1. Fiziksel Ergonominin Alanları

Fiziksel ergonomi alanları beş ana ve onbir alt başlık olarak aşağıda sıralanmıştır ( Demircioğlu 2011).

**Tablo 3:** Fiziksel ergonominin alanları

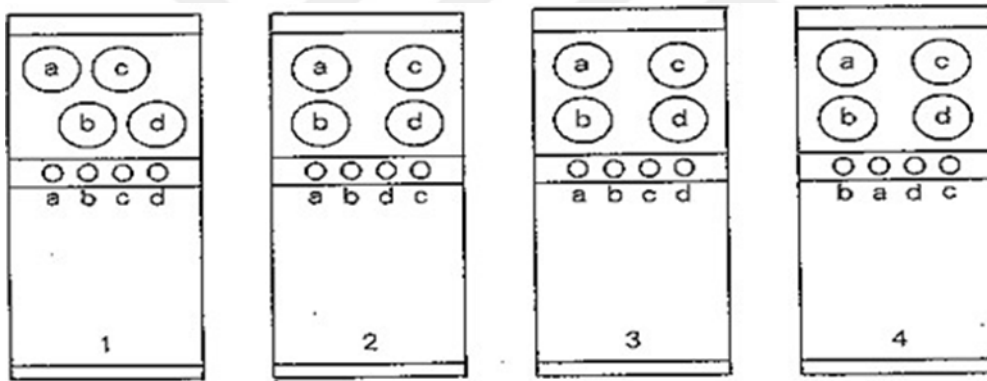
Fiziksel çevrenin tasarımı
• Gürültü
• Aydınlatma
• Titreşim
• Isıtma ve havalandırma
• Kimyasal zararlılar
Sağlık ve güvenlik tasarımı
• Yaralanma riskleri ve kontrol
• El ile taşıma
• Koruyucu ekipman
Performans modelleme
Vücut konumunun incelenmesi
• Uzanma mesafesi (kollar ve eller)
• Mühendislik antropometrisi
• Ekran önü çalışmalar
Robotlar ve insanlar

### 1.5.2. Algısal- Bilişsel Ergonomi

Algısal- bilişsel ergonominin en temel unsuru işaret tasarımıdır. Örnek en başta kontrol düğmeleri, sinyaller, uyarı sesleri ve kumandalar verilebilir.

#### 1.5.2.1. Bilişsel Ergonominin Alanları

Sanayi alanında bilişsel ergonomi kullanılsa da bilgisayarlı teknolojilerde de kullanılmaktadır. Sistemlerin tasarlanması ve düzenlenmesinde kişilerin zihinsel ve bilgiyi kavrama konusunda iş ekipmanı ve fiziksel çevre ile nasıl iletişimde olduklarını anlamaya yardımcı olmaktadır. Örnek verecek olursak bilgisayar yazılım ara yüzlerinin dizaynında bilişsel ergonomiden yararlanılmaktadır kolay kullanılması için (Kılıçer 2007).



**Şekil 3:** Bilişsel ergonomi konusu için örnek bir test

Yukarıdaki şekil 3'te kişilere bir ocak dizaynı gösterilerek teste katılanlara hangi ocağın açılması gerektiği söylenerek, cevap verme süreleri yanlış cevaplar sayıları kayıt altına alınmıştır. En az hatalı ocak dizaynı 1 ve en hızlı cevap verme süresine sahip oldu. Sonrasında 2 numaralı ocak dizaynı ve en kötü ocak dizaynı ise 4 nolu ocak dizaynı düzenlenmesi en kötü olan dizayndı (Dalbay 2014).

### 1.5.3. Örgütsel Ergonomi

Kişileri ve yapılan işi en iyi faydayı sağlayacak şekilde örgütlemeye çalışan örgütsel ergonomi. Örnek verecek olursak hava trafik kontrolörlerinin yoğun çalışma zamanlarında işin yürütümünü aksatmayacak şekilde vardiya çalışmasının

düzenlenmesi örgütsel ergonominin çalışmasıdır. İş dizaynı, ekip çalışması, çalışma saatlerinin düzenlenmesi, uyumlu çalışma konuları örgütsel ergonomi alanlarından sayılabilir.

### 1.5.3.1. Örgütsel Ergonominin Alanları

İş yerinde örgütsel yapının en iyi hale getirilmesi bunun yanı sıra politika, süreçlerdehesaba katılmak üzere sosyoteknik unsurların en iyi seviyeye ulaştırılması ile ilgilidir örgütsel ergonomi.

Önemli bir öge olan çalışanın işte geçirdiği zamanın verimli ve etkili geçebilmesi için tüm bu zamanların bilimsel ve teknolojiye uygun dizayn edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda çalışanlar için ergonomik çalışmalar ve ergonomi bilgisinin önemi açıkça görülmektedir.

Tablo 4'te örgütsel ergonominin alanları gösterilmiştir (Demircioğlu, 2011).

**Tablo 4:** Örgütsel ergonomi alanları

Çalışanların katılımı
Teknoloji yönetimi ve organizasyonel değişim
İş programlama
Performans modelleme
Toplam kalite yönetimi
Sosyoteknik organizasyon tasarımı
Proje yönetimi
Değişim yönetimi
Bilgisayar destekli yönetim
Bakımda insan ögesi
Yönerge ve standartlar
Katılımcı ergonomi
Makro ergonomi

## 2. DIŞ HEKİMLİĞİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Diş hekimliği mesleği, ayrıntılara önemli verilmesi gereken ve aynı zamanda konsantre olunması gereken bir meslek dalıdır. Diş hekimleri ilk etapta sadece hastaların rahatını düşünmektedirler. Kendi sağlıklarını olumsuz yönde etkileyen herhangi bir hastalık durumu gelişmeden rahatlıklarını pek önemsememektedirler. Diş hekimleri çalışma esnasında, kendi sağlıklarından önce hastanın diş sağlığını önemsediklerinden kendileri için uygun çalışma pozisyonları ve ergonomik kurallar çoğu zaman hekimler tarafından önemsenmemektedir.

Çalışma ortamlarının ergonomik olmaması, düzenli olmayan çalışma saatleri ve çalıőılan diş ünitelerinin ergonomik olmaması, kullanılan el aletlerinin ergonomik olmaması nedeniyle diş hekimlerinin hem mesleklerinde başarılı olmaları hemde meslekte duydukları memnuniyete negatif yönde etki göstermektedir .

Diğer birçok çalışma alanında olduğu gibi diş hekimliğinde de dolaylı veya dolaysız risk etmenleri yer almaktadır iş sağlığı ve güvenliği bakımından. Meslek hastalığı ve iş kazası gibi başlıca risk faktörlerinin yanı sıra diş hekimliğinde ergonomik risk faktörleri de önemli yer tutmaktadır. Diş hekimliği İş Sağlığı ve Güvenliği İşyeri Tehlike Tebliğinde “tehlikeli” sınıfta yer aldığından iş sağlığı ve güvenliği açısından ehemmiyetle incelenmelidir.

### 2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı

Çalışma ortamındaki fiziki çevre koşulları, çalışma alanı gibi benzer nedenlerden dolayı çalışanların maruz kalabilecekleri sağlık mesleki sağlık problemlerinin en aza indirgenmesi veya tamamen yok edilmesi için çalışmalar ve risk analizlerinin yapılmasına İş Sağlığı ve Güvenliği denir.

İş sağlı ve güvenliğinin konusu; çalışanların fiziksel, psikolojik ve sosyal bakımdan tam bir iyilik hali içinde olması için yapılması gereken sistematik çalışmaların tümüdür. İş yerinde var olan ya da oluşabilecek sorunlara karşı çalışanların korunması ve işindeki tehlike ve risklerin farkında olması, verilen işin çalışana uygun olması, iş yeri içinde çalışma şartlarının sürekli iyileştirilmesi çalışmaları gibi hususlar bulunmaktadır (Olcay 2017).

İş sağlığı ve güvenliği, iş kazası olduktan sonra değil, iş kazası meydana gelmeden önce tüm olasılıkları bertaraf etmek için yapılan çalışmaların tümüdür.

İş Sağlığı ve İş Güvenliği'ni birbirinden bağımsız bir çok tanımı bulunmaktadır;

### 2.1.1. İş Sağlığı

Sağlık kelimesi ilk olarak sadece fiziksel yönden iyi olmalı hali diye düşünülse de Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlık şöyle açıklanmıştır:” Sağlık sadece hastalık ve sakatlığın olmadığı, beden, sosyal ve ruhen tam bir iyilik hali içerisinde olmak demektir.”

Bilindiği gibi iş kazası ve meslek hastalığından direkt ve en çok çalışan etkilenmektedir. Kaza sonucu yaralanmalar, sakatlanmalar, iş görememezlik veya ölüm gibi sonuçlar meydana gelebilir. İş sağlığı ve güvenliği açısından tüm tedbirlerin alındığı, risklerin en alt seviyeye indirildiği bir çalışma ortamında çalışmak işçinin motivasyonunu arttıracak ve iş kazası veya meslek hastalığı riskini ortadan kaldıracaktır (Turan 2016).

Çalışanın sağlığının korunması için önce sağlığını etkileyecek tehditler analiz edilmelidir. Bu tehditlerin çalışanları ne sıklıkta ve ne derecede etkilediği tespit edilmeli ve risk değerlendirmesi yapılmalıdır.

Çalışma ortamının daha az riskli duruma getirilmesiyle işin işleyişi, verimliliği ve kazancın artması, işletmede sürekliliği sağlayacaktır.

İş sağlığının hedefleri;

- Çalışanların sağlık durumlarının muhafaza edilmesi ve sürekli gözetim altında tutulması,
- Çalışma şartları nedeniyle çalışanların sağlıklarını sağlık durumlarının olumsuz etkilenmesi,
- Çalışanların, iş yerinde ve mesai saatlerinde sağlıklarını negatif şekilde etkileyecek durumlardan kaçınması ,
- Çalışanların fiziki yapılarına uygun işlerde çalıştırılmaları.

### 2.1.2. İş Güvenliği

İş güvenliği; çalışanların iş kazası ve meslek hastalığına maruz kalmamaları, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamında çalışmalarını için alınması gerekli önlemlerin tümü diyebiliriz.

İş güvenliği denildiğinde düşünülen ilk unsur çalışanın iş yerinde tehlikelerden korunmasıdır. Fakat aynı zamanda çevrenin, işletmenin ve üretiminde güvenliği sağlanmalıdır. Bu üç unsur için gerekli güvenlik önlemleri alındığında çalışanın güvenliği sağlanmış demektir.

İş güvenliğinin hedefi;

- Çalışanlar için güvenli sağlıklı bir çalışma alanı hazırlamak,
- Çalışanların olumsuz çalışma ortamından etkilenmelerini önlemek,
- Çalışan- iş dengesinde uyumu sağlamak,
- Çalışma ortamındaki riskleri mümkünse tamamen yok etmek ya da en aza indirmek,
- Manevi ve maddi giderleri önlemek,
- Çalışanın iş yerindeki verimini artırmak,

İş güvenli her türlü iş kolunda her çalışanın hakkıdır. İş güvenliğinin dört ana prensibi bulunmaktadır. Şu şekilde sıralayabiliriz;

- İstenmeyen durum ve hareketlerde kaçınmak,
- İş yerinde yürütülen işle uyumlu donanım kullanmak,
- Kişisel koruyucu donanım temin etmek (Özyaral ve Yılmaz 2014).

### 2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihi

Uluslararası Çalışma Örgütü 1919'da kurulmuş olup iş sağlığı ve güvenliği dalında çalışmalar yapmıştır. Dünya Sağlık Örgütü 1946'da kurulduktan sonra sağlıkta uluslararası çalışmalarda birtakım görevler üstlenmiştir. 1932 yılında Uluslararası Çalışma Örgütü'ne, 1948'de ise Dünya Sağlık Örgütüne Türkiye katılmıştır.

İş güvenliğinin ülkemizde yapılan ilk çalışması Dilaver Paşa Nizannamesi'dir. Konusu iş ortamının iyileştirilmesi ve çalışanların iş ortamından kaynaklı akciğer hastalıklarına karşı bağışlıklarını arttırmakla ilgilidir

Çalışma Bakanlığı 1946 yılında kurulmuş olup 3008 sayılı ilk iş yasası yürürlüğe girmiştir.

4857 sayılı İş Kanunu 2003 yılında yürürlüğe girmiş bu bağlamda İş Sağlığı ve Güvenliği mevzuatında değişmiştir.

En son yenilik olarak 2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenli Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle özellikle işveren ile çalışan arasındaki sorunlara ve işçi- iş dengesi gibi konulara açıklık getirilmiştir.

### **2.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi**

Ülkemizde sanayi ve teknolojik gelişmelerle birlikte iş yerinde çalışanların iş güvenliği ile ilgili birtakım problemleri meydana gelmiştir. Her geçen gün kötüye giden çalışma koşulları ile iş sağlığı ve güvenliği dolayısıyla işçi sağlığı da olumsuz etkilenmiştir. Uygunsuz çalışma şartlarına nedeniyle artan iş kazalarını ve mesleki hastalıkları en aza indirmek sebebiyle sanayisi gelişmiş ülkeler iş sağlığı ve güvenliğini alanında düzeltme eylemine gitmişlerdir. Buna ek olarak denetleme mekanizması çalışmalarında yapmışlardır. Geniş kapsamda çalışanların sağlığını korumak amacı olan aynı zamanda dar kapsamda mesleki hastalıkları ve iş kazalarını önlemek, çalışma ortamlarını güvenilir hale getirmeyi planlayan iş sağlığı olgusu; şimdilerde tüm bu kavramları içine alan iş sağlığı ve güvenliği kavramı ile iç içe yer almaktadır. Çalışanların yaptıkları iş- çalışma ortamı ilişkisi iş sağlığı ve güvenliğinin ana hatlarını oluşturmaktadır. Dolayısıyla çalışanların daha güvenli bir çalışma ortamında çalışmalarını için ve aynı zamanda işyerinin de maddi ve manevi zarara uğramaması için gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınmalı, uygulanmalı ve denetlenmelidir.



### 3. DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ

Diş hekimliğinin en temel ergonomik risk etkenlerini Şöyle sıralayabiliriz;

- Fiziki evre risk etkenleri,
- Çalışma Şekli ile ilişkili risk etkenleri,
- Çalışma duruşu ile ilişkili risk etkenleri,
- alıŐırken kullanılan iş ekipmanları,
- Psikososyal etkenler.

Mesai saatleri ile mola araları arasında uygun denge kurulduğunda ve çalışma ortamlarında gerekli ergonomik düzenlemeler yapıldığında ergonomik olmayan alıŐma Şartlarına bağlı sağlık sorunları önlenebilmektedir.

#### 3.1.Fiziki evre Risk Faktörleri

Ergonomik olmayan iş ortamında diş hekimlerinin hareketleri kısıtlanmakta ve hatalar artmaktadır (Furlow 2002).

Günümüzde, diş hekimlerinin kliniklerinde kullanılan teknolojik aletler ile çalışma ortamında istemsiz bir dağımlık oluŐmakta ve buda yapılan işin sürecini olumsuz etkilemektedir.

Ergonomik açıdan uygun olmayan çalışma ortamları yanı sıra; ortamın aydınlatılması, yetersiz havalandırma, yeterli olmayan izolasyon, ortam sıcaklığı, ortamın nem oranı, ortamdaki gürültüde fiziki çevresel ergonomik risk faktörlerinden sayılmaktadır (Rucker 2002).

#### 3.2.Çalışma Biçimi İle İlgili Risk Faktörleri

Ergonomik olamayan her türlü çalışma biçimlerine bağlı olan kas iskelet sistemi hasarlarının artmasında fiziki iş yükü belirgin bir faktördür. Normalde zarar gören dokular mola esnasında kendini yenileyebilir fakat genellikle bu hasarlar yetersiz dinlenme sebebi ile kendi kendini tamir edememektedir (Valachi, 2003).Yapılan araŐtırmalarda diş hekimlerinin hissettikleri fiziksel rahatsızlıkların sebebinin mola vermeden uzun süre çalışma saatlerinden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Bir araştırmada, diş hekimlerinin %29,9 gibi bir oranın hiç mola vermeden çalıştığı ve birçok diş hekiminin iş günü içerisinde 1 kere mola vererek 8 saat çalıştığı gözlemlenmiştir (Szymanska, 2002). Bununla beraber meslek hastalığı belirtilerinin çoğunun, meslekte ilk 6-10. Çalışma yılları arasında ortaya çıktığı saptanmış ve çalışma yılı ilerledikçe bu belirtilende arttığı gözlemlenmiştir (Funsen, 1998).

Çalışma saatlerinin düzensizliği, vardiyalı çalışma- nöbetli, yeterli olmayan veya hiç verilmeyen aralar ve gerçeği yansıtmayan iş süresi sınırlamaları diş hekimlerinin çalışma biçimlerine bağlı ergonomik risk unsurlarından sayılmaktadır (Furlow, Chin 2002).

Letho ve arkadaşlarının (1991) yaptığı bir çalışmada, bir yılda meydana gelen ağrı Şikayetlerinin prevalans oranı; kamuda çalışan diş hekimlerinin özelde çalışan diş hekimlerine göre oldukça yüksek olduğu saptanmıştır.

Bu Őikayetlerin yanı sıra; klinikte işlemleri yardımcı bir personel ile “4 elle diş hekimliği” uygulayan diş hekimlerinde, omuz ve boyun kısmında meydana gelen ağrıların tek başına çalışan meslektaşlarına göre daha düşük oranda olduğu belirlenmiştir (Rucker 2002).

### 3.3. Çalışma Duruğu İle İlgili Risk Faktörleri

Diş hekimleri uzun süre uygun olmayan çalışma duruşları ve tekrarlı hareketlerle çalışmaları mesleki kas- iskelet sistemi hastalıkların oluşmasında önem arz eden risk faktörlerindedir. İnsanın vücud yapısı yaşam içerisindeki fiziksel hareketleri yapmak için elverişli olup ‘uzun zaman tek tip vücud pozisyonunda durmak’ için dizayn edilmemiştir, bu sebeple diş hekimliğinde içinde bulunduğu uzun süre aynı pozisyonunda ve oturarak çalışılan mesleklerde ergonomik risk faktörlerine bağlı kas- iskelet sistemi rahatsızlıkları artış göstermektedir (Valachi 2003 ve Szymanska 2001).

Hastanın ya da özellikle hekimin uygunsuz duruğu, öne doğru eğilme, gövdenin st kısmının ve boyun-başın sürekli aynı yönde doğru rotasyonu, kolların gövdeden uzak alışma Şekli, aşırı fiziki yüklenme, sırtın ve boynun eğiltilmesi ve gergin olan oturuş Şekilleri ile uygunsuz çalışma duruşları bu risk faktörlerine emsal gösterilebilir. Diğer taraftan, çalışırken direkt görüşteki güçlük nedeni ve elle

kavrama hareketleri ağız sağlığında çalışanların duruş problemlerinin ortaya çıkmasında rol sahibidir (Valachi 2003 ve Funsen 1998).

Diş hekimleri oturur pozisyonda hastayı tedavi için eğildiklerinde, sırttaki omurgadaki kıvrım düzleşir. Bu sebepten dolayı sandalyede çalışma fiziksel rahatsızlıkların engellendiği bir durum değildir. Sırttaki basıncın azaltıldığı en sağlıklı durum ayakta çalışma şeklidir fakat diş hekimleri uzun sürelerle çalıştıkları için oturmaya ihtiyaç duymaktadırlar (Gupta 2011). Diş hekimlerinin çalışma duruşlarından kaynaklı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından korunabilmeleri için çalışırken doğru postür duruşu ile çalışmaları ve çalışma ortamında onlar için gerekli ergonomik koşulların sağlanması gerekmektedir.



**Şekil 4,5,6:** Uygunsuz çalışma duruşu

### 3.4. Kullanılan İş Ekipmanları

Ergonomik olmayan iş ekipmanlarının kullanılması; genellikle bilek- el ve sırt ve boyun kısmında oluşabilecek zararlar için en belirgin ergonomik risk faktörüdür. Ergonomik açıdan uygunsuz çalışma ortamı tasarımı ve taşıyıcı mekanizmaların iş yerinde yerleşimi, hekim koltuğunun nitelikleri, hastanın uzandığı koltuğun nitelikleri, el aletlerinin vibrasyonu diş hekimlerinin genel çalışma duruşunun üzerinde etkisi olan ve özellikler el bileklerinde görülen karpal tünel sendromu gibi çeşitli kas –iskelet sistemi rahatsızlıklarında ergonomik risk etkenleri olarak sayılmaktadır (Hamann 2001 ve Szymanska 2002).

Tüm bunlara ek olarak ellerin uzun süre işe uygun olmayan eldivenler içerisinde durması sonucu damarlarda büzülme ve parmakların üstünde bir basınç oluşumuna sebebiyet vermektedir (Powell 1996).

Gürültülü el iş ekipmanlarının izolasyonunun iyi olmaması ve iyi bir vücut pozisyonuna sebebiyet veren araç-gereçlerin temini üzerinde yeteri kadar durulmaması da bu grup risk faktörleri arasında sayılabilir (Rucker 2002).



**Şekil 7: Dental Ünite**

### **3.5. Psikososyal Risk Faktörleri**

Diş hekimliğinde başarılı bir meslek hayatı oldukça stresli bir çalışma hayatını beraberinde getirmektedir. Çalışma ortamında karşılaşılan streste diş hekimlerinin genelde karşılaştıkları ergonomik risk faktörlerinden sayılmaktadır (Kırzıoğlu ve Yetiş 2013).

Çalışma ortamında karşılaşılan ayrımcılık, sosyal iletişimdeki zayıflık, stres, zayıf destek gibi benzer durumlar ergonomik risk faktörleri içinde yer almaktadır .

Tüm bunlara ek olarak hekimin karşılaştığı maddi sıkıntılar ve beraberinde gelen streste kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının oluşmasında etken gösterilememekle psikososyal risk etmeni olarak kabul edilmektedir (Dünya Sağlık Örgütü,1995 ve Ylipaa 1999).

Bu nedenle, mesleki risk faktörlerinden fiziksel risk faktörlerinin yanında psikososyal risk etmenlerinin ve kişisel özelliklerinde yer aldığı unutulmamalıdır.

## 4. ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER

Çalışma süreleri ile mola arasında istenilen uygun denge sağlandığında, ergonomik kuralların uygulandığı, elverişli çalışma stratejilerinin geliştirilebildiği ve iş yeri ortamında kaza ve buna bağlı sakatlanmalardan kaçınılabildiği zaman ergonomiye uygun olmayan çalışmalara bağlı ortaya çıkan zararlar engellenebilmektedir (Kırzioğlu ve Yetiş, 2013).

Bu durumda hekimin bilgisi önemli bir etkidir. Ergonomiye uygun olmayan çalışma ortamlarına bağlı hastalıklarda hekim durumun farkına varıp uzman hekime danışmalıdır. Ama malesef hekimler çoğu zaman bu durumun farkında olup hem finansal baskıyı düşünüp hem de çok çalışma nedeniyle bu şekilde çalışmayı sürdürmektedirler (Kırzioğlu ve Yetiş, 2013).

Ergonomiye uygun çalışma ortamı dizaynı, diş hekimlerinin uzun ve sağlıklı bir çalışma hayatlarının olması için, çalışma duruşu ve çalışma saatleri planlaması yapılmalı bunlara ek olarak; kullanılan aletlerinin seçiminde ergonomik kurallar dikkate alınmalıdır (Kırzioğlu ve Yetiş, 2013).

### 4.1. Ergonomiye Uygun Çalışma Ortamı Düzenlenmesi

Diş hekimliği ofis ve kliniklerin ergonomiye uygun dizayn edilmesi hem diş hekimlerinin rahat çalışması hem de hastaların kendini daha iyi hissetmesini ve ofis elemanlarının daha rahat çalışmasını sağlayacaktır (Kırzioğlu ve Yetiş, 2013).

Wittenstrom ve Kawaguchi, dental kliniklerin kullanımına göre; ‘insan merkezli bölümler’ ve ‘makina ya da iş merkezli bölümler’ olarak iki başlık olarak değerlendirmişlerdir (Wittenstrom ve Kawaguchi 1998, Kırzioğlu ve Yetiş, 2013).

#### 4.1.1. İnsan Merkezli Bölümler

Bu alanda görevli ofis elemanının kliniğe giren tüm hastaları rahatça görebilmesi için yeterli alan bulunmalıdır. Hasta dosyaları ve bilgisayar içinde ayrıca bir alan bulunmalıdır ki buda çalışma verimini arttıracaktır. Tedavinin yapıldığı klinikler hastanın tedavi esnasında etrafı rahatça görebileceği şekilde dizayn edilmelidir.. Wittenstrom ve Kawaguchi çalışmalarında bu tedavi alanının en az

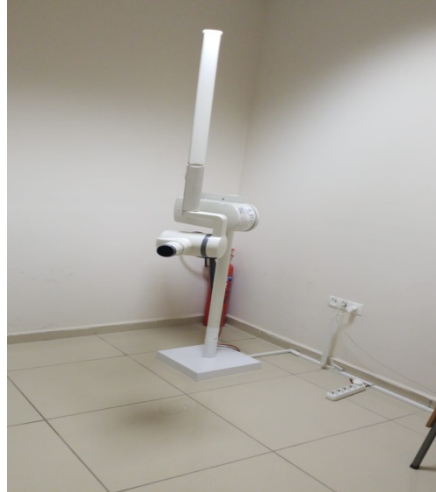
335m2 lik bir alan olmalıdır demişlerdir (Witterstrom ve Kawaguchi 1998, Kırzioğlu ve Yetiş, 2013).

#### 4.1.2. Makina ya da İş Merkezli Bölümler

Diş hekimlerinin kullandığı X-Ray makinesi için ayrı bir alan, laboratuvar, ofis, malzemelerin konulduğu bir depo ve klinikler bulunmalıdır. Daha büyük cihazlar için ise daha geniş alanlar bulunmalıdır (Murphy 1998, Kırzioğlu ve Yetiş 2013).

İnsan merkezli alanlar makine merkezli alanlara göre daha ofis kısmına yakın konumlandırılmalıdır. Böylece kalabalığı en aza indirmek, koridor için ek bir alana ihtiyaç gereksiniminin azalması ve hastaların kullanacakları alanlar konusunda kafalarının karışması engellenmektedir (Crowley 2008, Kırzioğlu ve Yetiş 2013).

Teknolojik aletlerin diş hekimliği kliniklerine dahil olmasıyla kliniklerde daha fazla alan ihtiyacı doğmuştur. Bunun önüne geçmek için diş hekimleri ekipman seçimi yaparken çalışma alanını göz önünde bulundurarak daha az yer tutan ve kablosu olmayan iş ekipmanlarını tercih etmeleri önerilmektedir (Kırzioğlu ve Yetiş 2013).



**Şekil 8:** Panoramik röntgen cihazı **Şekil 9:** Periapikal röntgen cihazı

#### 4.2. Ergonomiye Elverişli Çalışma Duruşları ve Zamanın Planlanması

Ergonomiye elverişli çalışma pozisyonu, çalışmadan ötürü kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının engellenmesinde başlangıç noktasıdır. Uzun süreli ve tekrarlayan hareketlerin oluşturacağı hasarların önüne geçebilmek için çalışma zamanlarının düzenlenmesi önemlidir. Süregelen kas ağrılarını engellemek için diş hekimlerinin kendileri için uygun dinlenme, yenilenme süresi vermek zorundadırlar (Kırzıoğlu ve Yetiş, 2013).

Bunun için şunlara dikkat edilmelidir (Gupta, 2011):

- Hastaların tedavileri arasında dinlenme araları verilmelidir,
- Mesai saatlerinde sıkça küçük aralar verilmelidir,
- Uzun süre aynı sabit pozisyonda durmaktan kaçınılmalıdır, çalışma duruşu sık sık vücudun bir tarafından diğer tarafa değiştirilmelidir ve bir kas çalışırken diğeri dinlendirilmelidir.
- Zor klinik vakalarda tedavi süresi uzatılmalıdır.
- Bir kolay bir zor klinik vaka şeklinde çalışılmalıdır.

İyi bir çalışma duruşu için araştırmacıların önerileri şöyledir (Wittenström 1998 ve Crowley 2008 ve Murphy, 1998).

- Her zaman dik pozisyonda durmaya özen gösterilmelidir. Hastaya en yakın mesafede çalışılmalıdır. Hasta başındayken aşırı eğilip bükülmelerden kaçınılmalıdır.
- Ayaklar daima yere tam basmalıdır. Başımızın ağırlığının, boynun öne doğru büküldüğünde omurgadaki kemikler yerine kaslar tarafından taşındığı unutulmamalıdır.
- Ayarlanabilir bir hekim sandalyesi kullanılmalıdır.
- Hekimin sandalyesi ve hastanın uzandığı koltuk birbirine uygun konumlandırılmalıdır. Hastanın ağzı diş hekiminin dirsek hizasında olmalıdır.
- Ergonomiye uygun duruşu bulmak için hekim hasta etrafında doğru duruşu buluncaya kadar sabit duruştan kaçınılmalıdır.
- El ve bileği yoracak hareketlerden uzak durulmalıdır. Ellerin ergonomik olarak uygun bir çalışma pozisyonunda tutulmasına, zor parmak

hareketlerinin yerine omuzlardan ve kollardan yardım alınmasına dikkat edilmelidir.

- Hasta koltuktayken yatay durumda uzanmış şekilde çalışılmaya çalışılmalıdır. Bu duruş ile; ergonomiye uygun olarak her iki çeneyi de rahatça görebilmeyi sağlayacaktır (Kırzıoğlu ve Yetiş, 2013).

Hastanın uzandığı koltuk ve hekim sandalyesi haricinde, büyütme, görüntüleme makinaları ve el aletleri kullanılması da ergonomik açıdan doğru bir duruşu sağlayacaktır (Guess, 2004).

### 4.3. Büyütme Cihazları

Diş hekimliği kliniklerinde kullanılan büyütme cihazlarına örnek verecek olursak; mikroskoplar, oral kameralar ve dental teleskoplardır. Bu büyütme cihazları faydası diş hekimi çalışırken hastaya 25 dereceden daha az bir açıyla eğilmesini sağlamaktadır. Doğru seçilmiş ve doğru konumlandırabilen bir büyütme cihazı, baş ve boyun zorlanması karşı koruyucu rol oynayabilmektedir (<http://www.integradentcr.com/pdf/articulos/04.pdf>, Erişim Tarihi: 14.09.2018).

### 4.4. Ergonomiye Uygun İş Ekipmanı Seçimi ve Uygun Dental Unit

Ergonomiye uygun bir çalışma ortamı dizayn edilmesinde diş hekimi sandalyesinin, hasta sandalyesinin, teknolojik cihazların ve el aletlerinin sahip olması gereken ergonomik koşullar iyi bilinmelidir (Kırzıoğlu ve Yetiş, 2013).



**Şekil 9:** Dental Ünite



#### 4.4.1. Ergonomiye Uygun Dental Unit Seçimi

Ergonomik dental unit seçiminde gözardı edilen durum odak noktasının diş hekimi yardımcı personelinin olduğudur. El aletleri ve hareketli ekipmanlar öncelikle yardımcı personelin ulaşabileceği bir konumda olması gerekmektedir. Bu durum hekimin çalışma esnasında gereksiz hareketlerden kaçınmasını sağlayacaktır.

Gereksiz hareketleri engellemek ve diş hekimine hızlı bir şekilde alet transferini sağlamak için tüm iş ekipmanları yardımcı personelin etrafında 54 cm yarıçapa sahip bir daire alanının içinde olmalıdır (<http://www.cdc.gov>, Erişim Tarihi: 17.08.2018).

Ergonomiye uygun dental unit aşağıdaki kriterleri taşımalıdır (Finkbeiner, 2010):

- Dikey şekilde ayarlanabilmeli ve yatay olarak bükülebilmelidir,
- Kullanılan bütün el aletleri yardımcı çalışanın uzanabileceği 54cm yarıçaplı bir dairesel alan içerisinde olmalıdır,
- Karışık olmayan, yere değmeyen düzgün borulardan oluşmalıdır,
- Tekrarlı kullanımlara uygun ve sağlam yapıda olmalıdır,
- Hortumların bağlantı yerleri çıkarılabilir olmalı ve steril edilebilmelidir,
- Döner aletlerin için kilit sistemine sahip olmalıdır.

#### 4.4.2. Diş Hekimi Sandalyesi Ergonomik Seçim Kriterleri

Üreticiler uzun zamandır hasta konforu üzerinde çalışmış ve hastalar için; geniş kol dayanakları olan geniş, lüks hasta koltukları üretmişlerdir. Fakat hastaların yılda hasta koltuğunda geçirdikleri süre diş hekimlerinin rahatsız geçirdiği süre ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Bu sebeple kimlerin gerçekten riske maruz kaldığı ortaya çıkmaktadır (Valachi, 2009).

Bir diş hekimi sandalyesinde bulunması gereken ergonomik kurallar (Gupta 2011);

- Mümkün olduğunca beş tekerlekli olmalıdır.
- Ergonomik bir duruş için sırt ve kol desteği bulunmalıdır.
- Yüksekliği ve eğimi kişiye uygun olmalıdır.
- Kolçak ve dirsek için destek mutlaka bulunmalıdır.

- Tüm fiziki yapıdaki kişilere uygun olması için yüksekliğinin ayarlanabilmesi gerekmektedir ve bu ellerden bağımsız bir şekilde olmalıdır.
- Oturma yüzeyi; yatay eğimli olmak yerine düz bir şekilde olmalıdır.
- Hekimin tamamıyla arkasına yaslanarak oturduğu pozisyonda hekimin dizlerinin arka tarafı ile oturma yüzeyi arasında 3 parmak bir mesafe olmalıdır. Bu durum koltuğun daha rahat kullanılmasını sağlayarak dizlerin arka kısmında basınç oluşmasını engeller.
- Sandalyenin oturulan yüzeyi dikişsiz kumaş ile kaplanmış olmalıdır.

Ergonomik olan hekim sandalyesi ile ergonomik olmayan bir hekim sandalyesi karşılaştırılan bir çalışmada, iki sandalye için uygulanan klinik çalışmalarda hekimlerin üst ekstremiteleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda ergonomik diş hekim sandalyesinin, üst ekstremiteleri kasları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ve yapılan anket çalışmasında çalışmaya katılan tüm hekimlerin ergonomik olan sandalyeyi tercih ettikleri gözlemlenmiştir (Hadad, 2012).



**Şekil 10:** Diş hekim koltuğu

#### 4.4.3. Hasta Koltuğunun Ergonomik Seçim Kuralları

Yapılan araştırmalar, hasta koltuğunun şu özelliklerde olması gerektiğini göstermiştir (Ahearn 2010 ve Valachi, 2009).

- Sağlam yapıda olmalıdır.
- Çok büyük olmamak üzere ayarlanabilir özellikte bir baş desteği olmalıdır.

- Kalın olmayan bir sırt desteği bulunmalıdır. Hekimin hastaya yeteri kadar yaklaşabilmeli ve dizleri rahatça konumlaştırabilecek şekilde olmalıdır.
- Hekimin hastaya daha rahat ulaşabilmesi için omuz kısımlarından dar koltuklar seçilmelidir.
- Hastanın yatay biçimde yatmasına imkan sağlayacak şekilde ve ayarlanabilir yükseklikte olmalıdır.
- Düz biçimde veya alçak seviyede kol destekleri olmalıdır.
- Dönebilir özellikte olmalıdır.
- Yüksekliği ellerden bağımsız ayarlanabilir özellikte olmalıdır.
- Koltuğun boyu, kliniğin boyutlarına bağlı olarak hekimin saat yönünde 12 yönünde çalışabilmesi için yeterli uzunlukta olmalıdır.



**Şekil 11:** Hasta koltuğu

#### 4.4.4. Pedalın Konumlanması

Hekim çalışırken pedal hekimin ayağına oldukça yakın olmalıdır. Dizlerin bu pozisyonadaki açısı ise 90-100 derece arasında olmalıdır. Diğer türlü hekim ağırlığının tümünü bir tarafa verir, sırtta baskı oluşarak sırt ağrıları meydana gelir. Aynı zamanda pedal kullanılan ayak günde 2-3 defa değiştirilmelidir (Gupta, 2011).

#### 4.4.5. El Aletlerinin Seçimi

El aletlerinin seçiminde; harcanacak kuvvetin en az olması ve el ya da bileğin doğal halini bozmayacak biçimde olmasına dikkat edilmelidir. El aletleri seçiminde göz önünde bulundurulacak özellikler içinde: öncelikle boyutları, ağırlığı, manevra kabiliyeti, şekli, çalışma rahatlığı bulunmaktadır (Gupta, 2011).

Satın alınan el aletlerinin boyutlarının ele uygunluğu, alet sapının içi boş mu dolu mu, kenarları keskin olan aletlerin karbon çelik yapıda olmasına özen gösterilmelidir (Chin 2002 ve Gupta, 2011).

Yapılan bir araştırmada Türkiye’de diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin ellerinin ölçüleri alınmış , cinsiyet, popülasyon farklılıklar saptanmıştır. Araştırma sonucunda erkeklerde ellerin boyutlarının, kavrama kuvvetinin kadınlara göre yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Aslında bu sonuç diş hekimliğinde kadın hekimlerin sayısının gün geçtikçe artması açısından çok önemlidir. Çünkü el aletleri endüstrisinde cinsiyet farklılıklarının göz önünde bulundurulması ve bu farklılıklar düşünülerek tek tip üretimden kaçınılmalıdır. Kadın diş hekimlerinde kas kuvveti gerektiren, yorgunluğa sebep olacak buna bağlı olarakta verimin düşmesine neden olacak faktörlerin önlemi alınmalıdır (Cakit, Durgun, Cetik, Yoldaş, 2012).



**Şekil 12:** Küçük el aletleri

Kısacası bu araştırma sonucunda ergonomik el aletleri tasarımında hangi tip popülasyona sunulacaksa o popülasyonun fiziki özellikleri dikkate alınmalıdır.

Otomatik ele aletlerinde dikkat edilmesi gerekli nitelikler ise aşağıda sıralanmıştır (Furlow 2002 ve Chin 2002 ve Gupta, 2011).

- Vibrasyon şiddetleri en düşük olan el aletleri seçilmeli
- Kablosuz, ağır olmayan el aletleri seçilmelidir.
- Yeterli çalışma gücünde olmalıdır
- Kendinden ışık veren el aletleri tercih edilmelidir
- Esnek ve aynı zamanda hafif hortumlu olanları tercih edilmelidir
- Mil ya da eksen etrafında dönebilenler seçilmelidir
- Kolay ektivite edilen modeller seçilmelidir
- Bakımı kolay olmalıdır.

## 5. DIŞ HEKİMLİĞİ KLİNİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

### 5.1. Risk Değerlendirmesi Hakkında

Çalışma ortamları gözle görülebilen ya da belirlenmesi zor birçok tehlike ile doludur. Bu nedenle bu tehlikelerden kaynaklanan veya kaynaklanacak risklerden korunmak için işyerinde risk değerlendirmesi yapılmaktadır.

İŞ Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne göre risk değerlendirmesinin tanımı; 'İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikeleri bulmak, bu tehlikelerin riske dönüşmesini engellemek için önlemler almak, risklerin derecelerinin belirlenmesi ve kontrol tedbirlerinin alınması için yapılması gereken tüm çalışmaları ifade eder.

Risk değerlendirmesindeki adımlar Tablo 5'de sıralanmıştır:

**Tablo 5:** Risk değerlendirmesindeki adımlar

Adım 1: Tehlikelerin tespit edilmesi
Adım 2:Risklerin belirlenmesi ve derecelendirilmesi
Adım 3:Kontrol tedbirlerine karar verilmesi
Adım 4:Kontrol tedbirlerinin tamamlanması
Adım 5:İzleme ve tekrar etme

### 5.2. L- Tipi (5x5) Risk Değerlendirme Matrisi:

L tipi matris risk analizi yöntemi, iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan sistematik yöntemlerden biridir. Bir riskin gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkaracağı şiddet derecesi gibi iki faktör değerlendirilerek bir risk ölçüm değeri elde edilir.

### 5.3. Matris Risk Analizi Nasıl Yapılır

Matris risk analizi, en kolay sistematik yöntemlerden biri olması nedeniyle ülkemizde en çok kullanılan risk değerlendirme yöntemidir. Özellikle az ve tehlikeli işyerleri için tercih edilen bu yöntem, bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi durumunda sonucunun derecelendirilmesi mantığına dayanır.

Matris risk değerlendirmesi, büyük oranda risk değerlendirmesi yapan kişinin veya ekibin öngörülerine dayanır. Bu nedenle karmaşık sistemlerin analizi için kullanılması hatalı sonuçlar verecektir. Aynı şekilde basit işlemler veya sistemler için kullanıldığında da, risk değerlendirmesi yapan kişinin bilgi ve tecrübesine göre farklı sonuçlar verebilir. Bu nedenle az ve tehlikeli işlerde basit sistemler için kullanılması idealdir. Matris risk analizi yapmadan önce eklist risk değerlendirme yöntemi ile n kontrol yapılıp daha etkin bir değerlendirme yapılabilir. Matris yönteminde risklerin derecelendirilmesi, risklerin ortaya çıkma olasılığı ve oluşturduğu etkinin sayısal değerlerinin çarpımı ile yapılır. Kısaca şu şekilde frmle edebiliriz;

$$\text{RİSK} = \text{OLASILIK} \times \text{ETKİ}$$

Risk değerinin hesaplanması ve risklerin sınıflandırılması için öncelikle bir olasılık tablosu, etki tablosu ve risk derecelendirme tablosu oluşturulmalıdır. Birçok risk analizi çalışması 5'li sistem kullanılarak yapılır yani olasılıklar ve etkiler 5 kısımda derecelendirilir. Ancak bu derecelendirmenin kesin bir kuralı olmayıp ihtiyaa göre 4,6 veya 10'lu gibi derecelendirme sistemi de kullanılabilir. Bu tamamen risk analizi yapan kişi veya kuruluşun tercihine göre değişebilir (<https://www.isgnedir.com/matris-risk-analizi-nasil-yapilir/>Erişim Tarihi:12.10.2018).

**Tablo 6:** rnek Etki Derecelendirme Tablosu

<b>ETKİ</b>	<b>DERECELENDİRME</b>	<b>PUAN</b>
ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok-sadece ilkyardımd	1
HAFİF	İş günü kaybı yok-ilkyardımd veya tıbbi yardımd	2
ORTA	İş günü kayıplı kaza-hafif yarananma	3
CİDDİ	Uzuv kaybı, ağır yarananma-uzun süreli tedavi	4
ÇOK CİDDİ	lm, çevresel felaket	5

**Tablo 7:** rnek Olasılık Derecelendirme Tablosu

<b>OLASILIK</b>	<b>PUAN</b>
Neredeyse mümkün değil (yıldı bir kez)	1
Az olasılıkla (yıldı birkaç kez)	2
Olasılık dahilinde (ayda bir)	3
Yüksek olasılık (haftada bir)	4
Kaçınılmaz (her gün)	5

Yukarıdaki örnek derecelendirme çizelge 5'li sistem için hazırlanmıştır. Bu iki çizelge kullanılarak aşağıdaki 25 bölümden oluşan risk matrisi tablosu ortaya çıkacaktır.

**Tablo 8:** Örnek Risk Matrisi Tablosu

<b>OLASILIK</b>	<b>PUAN</b>	1	2	3	4	5
	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Bu tabloda yer alan 1'den 25'e kadar puanlar her riskin puanını göstermektedir. Bu puanları, kuruluşun kararına göre derecelendirerek riskleri sıfırlandırmak gereklidir.

Örneğin;

- **1 ve 2 puan;** Kabul edilebilir, önlem gerektirmeyen risk
- **3,4 ve 6 puan;** Dikkat edilmesi gereken, uzun dönemde önlem alınabilecek risk
- **5,8,9 ve 10 puan;** Önemli, kısa sürede önlem alınması gereken risk
- **12,15 ve 16 puan;** Yüksek derecede önemli, derhâl önlem alınması gereken risk
- **20 ve 25 puan;** Kabul edilemez, önlem alınmadan işe başlanması gerekmeyen risk

Bu puanlama tamamen kişinin kendi değerlendirmesi sonucunda oluşturulmalıdır. Örnekte dikkat edilmesi gereken risk olarak düşünülen 3 ve 4 puanlı riskler farklı bir işletme için kabul edilebilir risk olarak değerlendirilebilir.

Ayrıca burada 5puanlı riskler için "Önemli Risk" tanımı yapılmasının nedeni ölümcül etkiye sahip olması veya çok sık tekrar etmesidir.

## 6. RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

<b>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME RAPORU</b>					
			<b>RAPOR TARİH</b>		
<b>ŞİRKET:</b>	<b>ADRES:</b>		<b>Tel:</b>		
			<b>Faks:</b>		
			<b>E-posta:</b>		
<b>Şirket Yetkilisi :</b>	<b>İş Güvenliği Uzmanı: Nilgün CELAP</b>				
	<b>İş Yeri Hekimi: Hakan UZUN</b>				
<b>Risk Değerlendirme Yöntemi</b>	<b>5 x 5 Matris diyagramı(L Tipi Matris)</b>				
<b>Geçerlilik Tarihi:</b>	<b>01.01.2018 - 01.01.2022</b>				
<b>Tehlike Sınıfı ve Faaliyet Alanı:</b>	Tehlikeli				
<b>Yapılan İş</b>	DİŞ HEKİMİ				
	Erkek	Kadın	Çocuk	Çırak	Toplam
<b>Çalışan Sayısı</b>	1				1

<b>RİSK DEĞERLENDİRMESİ YAPILMASININ NEDENLERİ NELERDİR?</b>		
1.	Daha önce hiç risk değerlendirmesi yapılmamış olması	
2.	Yeni bir makina veya ekipman alınması	
3.	İş organizasyonunda ve iş akışında değişiklikler yapılması	
4.	Yeni hammadde ve yarı mamul maddelerin üretim sürecine girmesi	
5.	Yeni bir mevzuatın yürürlüğe girmesi veya mevcut mevzuatta değişiklik yapılması	
6.	Yeni tekniklerin geliştirilmesi	
7.	İş kazası veya meslek hastalığı meydana gelmesi	
8.	İş kazası veya meslek hastalığı ile sonuçlanmasa bile yangın, parlama ve patlama gibi işyerindeki iş sağlığı ve güvenliğini ciddi şekilde etkileyen olayların olması	
9.	Kanun ve Yönetmeliklerde Getirilen Yükümlülükler Nedeniyle	

<b>BİLGİ VE VERİ TOPLAMA</b>					
Yürütülen işler ve bu işlerin süresi ve sıklığı			RUTİN YAPILAN İŞLER		
Alınmış Olan Belgeler (ISO 9000, 4000, 18000, 17025 ve 45000 serisi gibi)			-		
Çalışanların Görüşleri Alındı mı?			EVET		
Araçların periyodik bakımları ve belgeleri tam mı?			-		
Risk Değerlendirme İçin Denetim Yapıldı mı?			EVET		
Çek List ve Kontrol Formları Düzenlendi mi?			EVET		
<b>Son 1 Yılda Meydana Gelmiş Olan İş Kazaları Ve Meslek Hastalıkları</b>					
<b>İş Kazaları</b>			<b>Meslek Hastalıkları</b>		
<b>Tarih</b>	<b>Ölümlü</b>	<b>Yaralanmalı</b>	<b>Tarih</b>	<b>Ölümlü</b>	<b>Maluliyet</b>
-	Yok	Yok	-	Yok	Yok



### MEVCUT TEHLİKELER NELERDİR?

1.	Kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	X
2.	Yüksekten düşme	X
3.	Cisimlerin düşmesi	X
4.	Gürültü ve titreşim	X
5.	Uygun olmayan duruş ve çalışma şekilleri	X
6.	Radyasyon ve ultraviyole ışınlar	X
7.	Seyyar el aletlerin kullanımı	X
8.	Sabit makina ve tezgâhların kullanımı	X
9.	Hareketli erişim ekipmanları (merdivenler, platformlar)	
11.	Ürünler, emisyonlar ve atıklar	X
12.	Yangın, parlama ve patlama	X
13.	Elle taşıma işleri	X
14.	Elektrikli aletler	X
15.	Basınçlı kaplar	X
16.	Aydınlatma	X
17.	Ekranlı araçlarla çalışma	X
18.	Termal konfor koşulları (sıcaklık, nem ve havalandırma)	X
19.	Kimyasal faktörler (gaz ve buharlar, solventler, tozlar)	X
20.	Biyolojik ajanlar (mikroorganizmalar, bakteriler, virüsler)	X
23.	İş stresi	X
24.	Kapalı yerlerde çalışma	
25.	Yalnız çalışma	X
26.	Motorlu araçların kullanımı, taşımacılık ve yollar	
27.	Su üzerinde veya yakınında çalışma	
28.	Şiddet, hakaret veya tacize maruz kalma	X
29.	İstenmeyen insan davranışları (dikkatsizlik, yorgunluk, aldırılmazlık, anlama güçlüğü, öfke, kavga etmek)	X
30.	İşyeri koşullarına göre diğer tehlike kaynakları	X

#### Tehlikeye maruz kalanlar kimlerdir?

1. İdari Personel	X
2. Bakım personeli	
3. Yükleniciler (Taşeronlar) ve çalıştırdıkları işçiler	
4. Teknik personel	
5. Büro personeli	X
6. Denetim personeli	X
7. Ziyaretçiler	X
8. Temizleme personeli	X
9. Güvenlik personeli	
10. Diğerleri ( İşe yeni başlamış olanlar, çocuklar, çıraklar vb.)	X

#### Mevcut Kontrol Önlemleri Nelerdir?

1. Genel ve Lokal havalandırma	VAR
2. Makina koruyucuları	EKSİK
3. Kişisel koruyucuların kullanımı	VAR

4. Yangına karşı korunma	EKSİK
5. Mevcut acil durum süreçleri	VAR
6. Diğerleri (Tanımlayınız)	-
<b>Risklerin indirgenmesi için alınması gerekli ilave önlemler nelerdir?</b>	
1. Riskleri kaynağında yok etmeye çalışmak	VAR
2. Tehlikeli olanı, daha az tehlikeli olanla değiştirmek	VAR
3. Toplu koruma önlemlerini, kişisel koruma önlemlerine tercih etmek	VAR
4. Mühendislik önlemlerini uygulamak	VAR
5. Ergonomik yaklaşımlardan yararlanmak	VAR
6. Eğitim, test ve ölçümler vb.	VAR

### 1-Risk Değerlendirme Ekibi

Risk değerlendirmesi ekibi;

(1) Risk değerlendirmesi, işverenin oluşturduğu bir ekip tarafından gerçekleştirilir. Risk değerlendirmesi ekibi aşağıdakilerden oluşur.

a) İşveren veya işveren vekili.

b) İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri.

c) İşyerindeki çalışan temsilcileri.

ç) İşyerindeki destek elemanları.

d) İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar.

(2) İşveren, ihtiyaç duyulduğunda bu ekibe destek olmak üzere işyeri dışındaki kişi ve kuruluşlardan hizmet alabilir.

(3) Risk değerlendirmesi çalışmalarının koordinasyonu işveren veya işveren tarafından ekip içinden görevlendirilen bir kişi tarafından da sağlanabilir.

(4) İşveren, risk değerlendirmesi çalışmalarında görevlendirilen kişi veya kişilerin görevlerini yerine getirmeleri amacıyla araç, gereç, mekân ve zaman gibi gerekli bütün ihtiyaçlarını karşılar, görevlerini yürütmeleri sebebiyle hak ve yetkilerini kısıtlayamaz.

(5) Risk değerlendirmesi çalışmalarında görevlendirilen kişi veya kişiler işveren tarafından sağlanan bilgi ve belgeleri korur ve gizli tutar.

### 2-Tanımlar

**Bakanlık:** Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığını,

**Kabul edilebilir risk seviyesi:** Yasal yükümlülöklere ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmıyacak risk seviyesini,

**Kanun:** 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununu,

**Önleme:** İşyerinde yürütölen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü,

**Ramak kala olay:** İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

**Risk:** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

**Risk değerlendirmesi:** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

**Tehlike:** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, ifade eder.

**DÖF:** Düzeltici Önleyici Faaliyet (Raporu)

### 3-Kapsam

Bu Risk değerlendirme raporu, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki işyerlerini kapsar. Risk Değerlendirmesi ..... çalışmalarından; Temizlik, Güvenlik ve İdari Personellerinin çalışma faaliyet alanları içerisinde ki bölümler içinde yapılmıştır.

### 4-Amaç

6331 no'lu İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği işverenlerin işyerlerinde yapmakla yükümlü oldukları tehlikelerin tanımlanması ve risklerinin değerlendirmesi amacıyla, İŞ SAĞLIğI VE GÜVENLİğİ RİSK DEğerLENDİRMESİ YÖNETMELİğİ kapsamında gerekli çalışmaların yapılmasıdır.

### 5-Tehlikelerin Tanımlanması

(1) Tehlikeler tanımlanırken çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerine ilişkin ilgisine göre asgari olarak aşağıda belirtilen bilgiler toplanır.

a) İşyeri bina ve eklentileri.

- b) İşyerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler.
- c) Üretim süreç ve teknikleri.
- ç) İş ekipmanları.
- d) Kullanılan maddeler.
- e) Artık ve atıklarla ilgili işlemler.
- f) Organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar.
- g) Çalışanların tecrübe ve düşünceleri.
- ğ) İşe başlamadan önce ilgili mevzuat gereği alınacak çalışma izin belgeleri.
- h) Çalışanların eğitim, yaş, cinsiyet ve benzeri özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları.

ı) Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu.

- i) İşyerinin teftiş sonuçları.
- j) Meslek hastalığı kayıtları.
- k) İş kazası kayıtları.
- l) İşyerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı halde işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan olaylara ilişkin kayıtlar.
- m) Ramak kala olay kayıtları.
- n) Malzeme güvenlik bilgi formları.
- o) Ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları.
- ö) Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirmesi çalışmaları.
- p) Acil durum planları.
- r) Sağlık ve güvenlik planı ve patlamadan korunma dokümanı gibi belirli işyerlerinde hazırlanması gereken dokümanlar.

(2) Tehlikelere ilişkin bilgiler toplanırken aynı üretim, yöntem ve teknikleri ile üretim yapan benzer işyerlerinde meydana gelen iş kazaları ve ortaya çıkan meslek hastalıkları da değerlendirilebilir.

(3) Toplanan bilgiler ışığında; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenir ve kayda alınır. Bu belirleme yapılırken aşağıdaki hususlar, bu hususlardan etkilenecekler ve ne şekilde etkilenebilecekleri göz önünde bulundurulur.

a) İşletmenin yeri nedeniyle ortaya çıkabilecek tehlikeler.

b) Seçilen alanda, işyeri bina ve eklentilerinin plana uygun yerleştirilmemesi veya planda olmayan ilavelerin yapılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler.

c) İşyeri bina ve eklentilerinin yapı ve yapım tarzı ile seçilen yapı malzemelerinden kaynaklanabilecek tehlikeler.

ç) Bakım ve onarım işleri de dahil işyerinde yürütülecek her türlü faaliyet esnasında çalışma usulleri, vardiya düzeni, ekip çalışması, organizasyon, nezaret sistemi, hiyerarşik düzen, ziyaretçi veya işyeri çalışanı olmayan diğer kişiler gibi faktörlerden kaynaklanabilecek tehlikeler.

d) İşin yürütümü, üretim teknikleri, kullanılan maddeler, makine ve ekipman, araç ve gereçler ile bunların çalışanların fiziksel özelliklerine uygun tasarlanmaması veya kullanılmamasından kaynaklanabilecek tehlikeler.

e) Kuvvetli akım, aydınlatma, paratoner, topraklama gibi elektrik tesisatının bileşenleri ile ısıtma, havalandırma, atmosferik ve çevresel şartlardan korunma, drenaj, arıtma, yangın önleme ve mücadele ekipmanı ile benzeri yardımcı tesisat ve donanımlardan kaynaklanabilecek tehlikeler.

f) İşyerinde yanma, parlama veya patlama ihtimali olan maddelerin işlenmesi, kullanılması, taşınması, depolanması ya da imha edilmesinden kaynaklanabilecek tehlikeler.

g) Çalışma ortamına ilişkin hijyen koşulları ile çalışanların kişisel hijyen alışkanlıklarından kaynaklanabilecek tehlikeler.

ğ) Çalışanın, işyeri içerisindeki ulaşım yollarının kullanımından kaynaklanabilecek tehlikeler.

h) Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yeterli eğitim almaması, bilgilendirilmemesi, çalışanlara uygun talimat verilmemesi veya çalışma izni prosedürü gereken durumlarda bu izin olmaksızın çalışılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler.

(4) Çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili işyerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere; bu tehlikelerin, nitelik ve

niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.

### **6-Risk Analize Değerlendirme Yöntemi**

En sık kullanılan yaklaşımlardan biri olan risk değerlendirme matrisi ABD. Askeri standardı MIL\_STD\_882-D olarak da bilinen sistem güvenlik program gereksimini karşılamak maksadıyla geliştirilmiştir. Matris diyagramları iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi analiz etmekte kullanılan bir değerlendirme aracıdır.

**L Tipi Matris:** 5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metod basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı akım şemasına sahip işlerin hepsi için tek başına yeterli değildir ve analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir. Bu tür işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve biran evvel önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespitinin yapılabilmesi için kullanılmalıdır. Bu metod ile öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi takdirinde sonucunun derecelendirilmesi ve ölçümü yapılır. Risk skoru ihtimal ve zarar derecesinin çarpımından elde edilerek tablodaki yerine yazılır.

### **Risk = Olasılık x Etki (şiddet)**

Madde 4.5. altında tanımlanan tehlikelerin her birinin risk değeri hesaplanırken, tehlikenin olma olasılığı ve etkisi (şiddeti) sınıflandırılır ve puanlandırılır. Risk değeri, olasılığın ve etkinin bileşkesinden hesaplanır.

Tehlike sınıflandırması, tehlikenin risk değeri ve riskin doğuracağı sonuçlarla ilgili bir yaptırım olup olmadığının incelenmesi ile belirlenir ve tanımlanan her riske bir öncelik derecesi (puan) verilir.

Tehlike sınıflandırması için puanlama yapılırken, eğer bir alt işveren/tedarikçi ile çalışılıyorsa daha az bilinçli olabileceği göz önünde bulundurulur ve çıkan değerlendirmeler sonucu alt işveren/tedarikçilerin faaliyetlerinden kaynaklanan risklere öncelik verilir.

Risk değerlendirmesi yapılırken hem sağlık hem de güvenlik ile ilgili tehlike ve riskler tek tek ele alınır. Örnek: gürültü, toz, hijyen, haşarat v.b.

Her bir kriter için aşağıda verilen puan cetveli doğrultusunda puanlama yapılır:

Önlemlerin yerine getirilmesinden sonra belirlenen risk için yeni bir risk skoru belirlenmeli ve form yeniden doldurulmalıdır.

**Olasılık :**

Puan	Derece	Olasılık
1	Çok Küçük	Yılda bir
2	Küçük	Üç ayda bir
3	Orta	Ayda bir
4	Yüksek	Haftada bir
5	Çok Yüksek	Her gün

**Etki (Şiddet) :**

Puan	Derece	Şiddet
1	Çok Hafif	İş saati kaybı yok ilk yardım gerektiren.
2	Hafif	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi
3	Orta	Hafif yaralanma, ayakta, yatarak tedavi gerekir.
4	Ciddi	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
5	Çok Ciddi	Ölüm, sürekli iş göremezlik

**RİSK MATRİSİ**

Risk Puanı		ŞİDDET				
		Çok ciddi 5	Ciddi 4	Orta 3	Hafif 2	Çok hafif 1
OLASILIK	Çok yüksek 5	25	20	15	10	5
	Yüksek 4	20	16	12	8	4
	Orta 3	15	12	9	6	3
	Düşük 2	10	8	6	4	2
	Çok düşük 1	5	4	3	2	1

Geçmişteki Kaza Durumu	Geçmişte işle ilgili daha önce bir kaza yaşandıysa Risk Puanı bir üst puan alınır.
Risk Etki Alanı	Etki beşten fazla kişinin sağlığı üzerinde risk oluşturuyorsa Risk Puanı bir üst puan alınır.
<b>Risk Etki Alanı</b>	
<b>Katlanılamaz Riskler 25</b>	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
<b>Önemli Riskler (15,16,20)</b>	Belirlenen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
<b>Orta Düzeydeki Riskler (8,9,10,12)</b>	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
<b>Katlanılabilir Riskler (2,3,4,5,6)</b>	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin
<b>Önemsiz Riskler (1)</b>	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.



## 7. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Önemsiz Riskler (1)	Katlanılabilir Riskler (2,3,4,5,6)	Orta Düzeydeki Riskler (8,9,10,12)	Önemli Riskler (15,16,20)	Katlanılamaz Riskler 25
---------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------	-------------------------

### 7.1. Kontrol Tedbirlerine Karar Verilmesi, Maliyet Analizleri

Risk değerlendirmesi ekibi tarafından hazırlanan risk analizi, İSG kurulunca gözden geçirilir ve öncelik sırası, risk kontrol yöntemleri, alınacak en uygun önlemler, ilgili sorumluluk, kaynak ihtiyacı ve termin belirlenerek toplantı tutanağında belirtilir. Böylelikle risk analizinin son şekli onaylanmış, acil eylem planı hazırlanmış olur.

Risk kontrol yöntemleri ve acil eylem planlarının takibinden öncelikle işveren ve/veya işveren vekilleri sorumludur.

### 7.2. Sürekli İzleme ve Tekrar Gözden Geçirme

Risk analizleri aşağıdaki durumlarda gözden geçirilerek güncellenir. Yılda en az 1 kez genel olarak,

Kaza veya ramak kala olay yaşanması durumunda,

Acil durumların yaşanmasında,

Performans izleme verilerinin sonuçlarında olağanüstü sapmalar olması durumunda,

Yeni makine ve ekipmanların devreye alınması, yeni iş süreçlerinin devreye alınması durumunda,

Çalışma yöntemlerindeki değişikliklerde,

### 7.3. Genel Tehlike Tablosu

1 Yüksekten düşme

2 Aynı seviyede düşme

3 Malzeme düşmesi

4 Bir şeye çarpma

- 5 Bir şeyin çarpması
- 6 Kayma
- 7 Sürüklenme
- 8 Zorlanma
- 9 Elektrik çarpması
- 11 Patlayıcı tahrifatı
- 12 Kimyasallara maruz kalma
- 13 Fırlayan madde
- 14 Uçuşan madde
- 15 Bir cismin batması
- 16 Yangın
- 17 Zehirlenme
- 18 Sıcak yüzeylere temas (ateş, kaynar su)
- 19 Panik ve düzenin bozulması

#### **7.4. Tehlike Sonucu Hedef Listesi İnsanlarda**

- 1 Göz
- 2 Kulak
- 3 Yüz
- 4 Kafatası
- 5 Boyun
- 6 Kol
- 7 Bilek
- 8 El
- 9 Parmak
- 10 Ayak
- 11 Bacak
- 12 Sırt
- 13 Göğüs
- 14 Kalça
- 15 Omuz
- 16 Karın

- 17 Sindirim sistem,
- 18 Ürener sistem
- 19 Solunum sistemi
- 20 Kardio-vasküler sistem
- 21 Bel
- 22 Eklem

#### **7.4.1. İnsanların Dışında**

1. Malzeme hasarı veya kaybı
2. Ekipman hasarı veya kaybı
3. Tesis hasarı
4. İş gücü kaybı
5. İş süresi kaybı
6. Prestij kaybı

#### **7.5. İşyerinizde Yapılması Gereken Öncelikli Risk Önleme Faaliyetleri**

Hazırlanan risk analizi üzerinde gelişmeler ve yapılan iş değişiklikleri işlenmelidir.

İşletmede meydana gelen kazaların ve ramak kala olaylarının takibi yapılmalıdır.




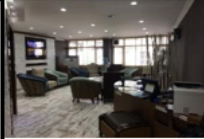
Acil durum süreçlerine ilişkin çalışmalar hızlandırılmalıdır.


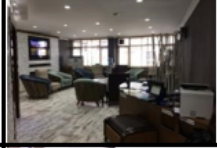





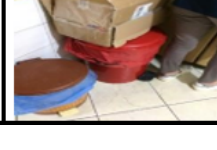
Yangın tüpü yönetmeliği uygun şekilde duvara monteli şekilde bulundurulmalıdır.





Çalışanların özlük dosyaları tam ve eksiksiz olmalıdır.

Çalışanların işe giriş muayeneleri, iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ve periyodik sağlık muayeneleri yapılmalıdır.

## 7.6. Dış Hekimliği Kliniği'nde Örnek Risk Değerlendirmesi

NO	Fotoğraf	Tehlike	Olası Etki	Etkilenen Kişiler	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME			DÜZENLEYİCİ ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	DÜZENLEYİCİ ÖNLEYİCİ FAALİYET YAPILDIKTAN SONRA RİSK DEĞERLENDİRMESİ			Sorumlu Kişi
						O	Ş	R		O	Ş	R	
						O L A S I L I K	Ş İ D E T	R İ S K		O L A S I L I K	Ş İ D E T	R İ S K	
1		ZEMİN	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Kayma, düşme tehlikesine karşı iç ve dış zeminler (salon girişi, merdivenler vs.)düzenli olarak kontrol edilmektedir.	2	3	6	Kayma olan bölgelerde kesinlikle zemin kayma veya düşmeyi önleyecek şekilde uygun malzeme ile kaplanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
2		ZEMİN	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Zeminde çökme, erime vb. deformasyonlar bulunmamaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
3		CAM VE KESİCİ DEKOR	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Aynalar da dâhil cam yüzeyler (cam aksamı mobilyalar, kapı, pencere vb.) uygun şekilde monte edilmiş, yüzeyler üzerinde kırık ve çatlak gibi hatalar bulunmamaktadır.	3	3	9	Ayna, dolap, dekor veya kullanım amacı ile mevcut ekipman düşme ve devrilme riskine istinaden duvara sabitlenmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
4	İŞYERİ BİNASI	MERDİVEN	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Merdivenler boyunca tırabzanlar mevcuttur.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
5	İŞYERİ BİNASI	MERDİVEN	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Tırabzan ayakları arasında uygun aralıklarla dikmeler veya düşmeyi önleyecek kapalı bloklar mevcuttur.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
6	GENEL	ISLAK/KAYGAN ZEMİN	YARALANMA	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Temizlik yapılan alanda kaymayı önlemek için gerekli önlemler alınmaktadır.	3	3	9	Eksik olan noktalar adın görsel destek sağlanmalı. Tabelaendirme çalışmasıyla gözetim altında uygulanmalıdır.	2	3	6	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
7		AYDINLATMA	YARALANMA / SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Bütün alanlar iyi aydınlatılmıştır. Pencere alanı yeterince büyüktür ve doğal aydınlatmadan yeterince faydalanılmaktadır.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ

8		AYDINLATMA	YARALANMA / SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Aydınlatma armatürlerinden / donanımlarından ya da pencerelerden kaynaklanan göz kamaştırıcı parıltılardan kaynaklanan riskler önlenmiştir.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
9		HAVALANDIRMA	SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Temiz hava akımı bulunmaktadır ve tüm alanlar düzenli olarak havalandırılmaktadır.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
10		İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	YARALANMA	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışanlar, işlerini bitirdikten sonra bütün malzemeleri yerlerine düzenli olarak yerleştirmektedir.	2	3	6	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
11		İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	İşyerinin temizliği düzenli olarak yapılmaktadır ve çalışma ortamında, hijyen açısından gerekli şartlar sağlanmaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
12		İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	BULAŞICI HASTALIKLAR	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışma esnasında kullanılan aletler, kullanım sonunda uygun şekilde temizlenmekte ve sterilize edilmektedir.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
13		İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	ERGONOMİK SORUNLAR	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışma alanı çalışanların rahat çalışmasını sağlayacak genişliktedir.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmeli çalışma alanı kısıtlanmamalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
14		İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	KALITSAL SORUNLAR	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çöpler ve atıklar düzenli olarak ve uygun şekilde toplanmaktadır.	2	3	6	Tıbbi atık sözleşmeleri güncelliğini korumalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
15		İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çöp kutuları, her boşaltmadan sonra dezenfekte edilmektedir.	2	3	6	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ

16		İŞYERİ DÜZENİ VE HÜYEN	YARALANMA	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Deneyimli personel tarafından sterilizasyon araç ve malzemeleri kullanılmaktadır.	3	3	9	Sterilizasyon amaçlı kullanılan araç ve malzemelerin kullanım talimatları hazırlanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
17	GENEL	İŞYERİ DÜZENİ VE HÜYEN	SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Tüm çalışanlara enfeksiyon riskini azaltmak için genel hijyen bilgisi verilmiş ve gerekli önlemler alınmıştır.	2	3	6	Sürekli eğitimler yapılmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
18	GENEL	MAKİNELER, EL ALETLERİ APARATLAR	YARALANMA	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Makineler için üretici firmadan, kullanım kılavuzları temin edilmiştir ve makineler kılavuza uygun olarak kullanılmaktadır.	3	3	9	Eksik olan makineler için gerekli bilgilendirme talep edilmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
19	GENEL	MAKİNELER, EL ALETLERİ APARATLAR	YARALANMA / UZUV KOPMAS	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Özellikle hareketli parçaları olan makineler/aletler, üreticisinin talimatları doğrultusunda koruma panelleri vb. önlemler ile koruma altına alınmıştır.	2	3	6	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
20	GENEL	MAKİNELER, EL ALETLERİ APARATLAR	YARALANMA / UZUV KOPMAS	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	İşveren makine koruyucularının çalışanlar tarafından uygun olarak kullanıp kullanılmadığını kontrol etmektedir.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
21	GENEL	MAKİNELER, EL ALETLERİ APARATLAR	YARALANMA / OLUM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	İmalatçının talimatları doğrultusunda tüm makinelerin günlük bakımları ve periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
22	GENEL	MAKİNELER, EL ALETLERİ APARATLAR	YARALANMA/S AĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Lazer ile çalışan cihaz, el aletleri ya da teknik aparatlar sadece özel eğitim almış çalışanlar tarafından ve gerekli önlemler alınarak kullanılmaktadır.	3	3	9	Yeterlilik belgesi olmayan personel adına acil planlama yapılmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
23		MAKİNELER, EL ALETLERİ APARATLAR	YARALANMA/S AĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Röntgen cihazları sadece özel eğitim almış çalışanlar tarafından ve gerekli önlemler alınarak kullanılmaktadır.	3	3	9	Mutlaka belirli sürelerle periyodik muayeneler planlanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
24		ELEKTRİK	YARALANMA / OLUM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Mevcut önlem ve kontroller.	3	3	9	Elektrik/sigorta kutuları kilitlenmeli, yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
25		ELEKTRİK	YARALANMA / OLUM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Genel elektrik tesisatı korunurluğu.	3	3	9	Kaçak akım rölesi ana elektrik hattına bağlanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ

26		ELEKTRİK	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Mevcut standart koruma yöntemleri.	2	3	6	Tüm sigortaların korunaklı yerlerde olması sağlanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
27	GENEL	ELEKTRİK	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışmalar sırasında kullanılan kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılmaktadır.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
28	GENEL	ELEKTRİK	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Elektrikle ilgili bağlantılar sürekli kontrol edilmektedir.	3	3	9	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
29	GENEL	ELEKTRİK	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Ekipmanların elektrik aksamına su veya diğer sıvılar temas ettirilmemektedir.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
30	GENEL	PSİKOSOSYAL ETMENLER	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanların mesai saatleri mevzuata uygun olarak düzenlenmektedir	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
31	GENEL	PSİKOSOSYAL ETMENLER	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Fazla mesai uygulaması planlıdır ve çalışanlar önceden haberdar edilmektedir.	3	3	9	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
32	GENEL	PSİKOSOSYAL ETMENLER	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanların psikolojik tacize veya şiddete maruz kalmamaları için gerekli önlemler alınmıştır.	1	3	3	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
33	GENEL	PSİKOSOSYAL ETMENLER	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Yoğun çalışmaların yapıldığı alanlara, muayenehanelere ve laboratuvarlara, ziyaretçilerin veya hastaların, girişleri kontrollü olarak sağlanmaktadır.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
34	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanların uzun süre aynı pozisyonda veya fiziksel anlamda zorlayıcı çalışmaları (ağır yük kaldırma dahil) engellenmektedir.	2	3	6	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
35		ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanlar işlerini yaparken çok uzak mesafelere uzanmak zorunda kalmamaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
32	GENEL	PSİKOSOSYAL ETMENLER	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanların psikolojik tacize veya şiddete maruz kalmamaları için gerekli önlemler alınmıştır.	1	3	3	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
36	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışma ortamında çalışanların uygunsuz pozisyonlarda çalışmasını gerektiren durumlar bulunmamaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
37	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanlara, yaptıkları işe uygun masa, sandalye veya destek ekipman sağlanmaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
36	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışma ortamında çalışanların uygunsuz pozisyonlarda çalışmasını gerektiren durumlar bulunmamaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
37	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanlara, yaptıkları işe uygun masa, sandalye veya destek ekipman sağlanmaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
36	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışma ortamında çalışanların uygunsuz pozisyonlarda çalışmasını gerektiren durumlar bulunmamaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
36	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışma ortamında çalışanların uygunsuz pozisyonlarda çalışmasını gerektiren durumlar bulunmamaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ



37	GENEL	ERGONOMİ	SAĞLIK SORUNLARI	ÇALIŞAN	Çalışanlara, yaptıkları işe uygun masa, sandalye veya destek ekipman sağlanmaktadır.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
38	GENEL	KİMYASALLAR	YARALANMA/SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Tehlikeli kimyasallar yerine tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanlar kullanılmaktadır.	2	3	6	Devamlılığı sağlanmalı MSDS formları güncellenmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
39	GENEL	KİMYASALLAR	YARALANMA/SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Çalışanlar, laboratuvar/ klinik koşullarına uygun kullanma kılavuzu bulunmayan ya da kullanma talimatı henüz hazırlanmamış tehlikeli kimyasalları kullanmamaları konusunda talimatlandırılmıştır.	3	3	9	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
40	GENEL	KİMYASALLAR	YARALANMA/SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Gaz veya toz gibi zarar verici emisyonla sebep olabilecek kimyasal maddelerin açıkta bulunduğu işlemin yapıldığı yerde zararlı emisyonla maruz kalmamak için vakum özelliği olan davlumbaz tesisatı veya benzeri bir sistem kurulmuştur.	1	3	3	Gerek görüldüğü noktalarda uygulama genişletilebilir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
41		KİMYASALLAR	YARALANMA/SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Kimyasalların üzerinde uygulama yöntemi, kullanılacak koruyucu ekipman ve zararlarını gösteren etiketler mevcuttur.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
42	GENEL	KİMYASALLAR	YARALANMA/SAĞLIK SORUNLARI	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Kimyasal maddelerin saklama koşullarına uyulmakta, bu malzemeler ısı, ışık ve diğer malzemelerden uzakta muhafaza edilmektedir.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
43		ACİL DURUMLAR	YARALANMA/OLUM	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Yeterli sayıda yangın söndürücü mevcuttur ve son kullanma tarihleri ve basınçları kontrol edilmektedir.	3	3	9	Kontroller devam edip uygulama adına eksik bırakılmamalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
44	GENEL	ACİL DURUMLAR	YARALANMA/OLUM	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Yangın merdiveni bulunmamaktadır.	3	5	15	Yangın merdivenine açılan acil çıkış kapıları olmalı ve dışa doğru açılacak şekilde tasarlanmış olmalıdır.	1	5	5	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
45	GENEL	ACİL DURUMLAR	YARALANMA/OLUM	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Yanıcı gazlarla yapılan çalışmalara (örneğin laboratuvarlarda ateş kaynağı olarak doğal gaz kullanımına) karşı gerekli önlemler alınmaktadır.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
46	GENEL	ACİL DURUMLAR	YARALANMA/OLUM	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Kompresörün güvenli çalışmasını sağlayacak tedbirler alınmıştır ve patlamalara karşı dayanıklı yerde ve çalışanlardan yeterince uzaktadır.	3	4	12	Kompresör adına periyodik kontroller planlanmalıdır.	1	4	4	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
47	GENEL	ACİL DURUMLAR	YARALANMA/OLUM	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Acil duruma neden olan olaya ilişkin iletişime geçilecek (yangın, gaz kaçağı, deprem vb.) telefon numaraları görünür yer(ler)e asılmıştır.	2	3	6	Güncel ve görünür şekilde muhafazası yapılmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
48	GENEL	ACİL DURUMLAR	YARALANMA/OLUM	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Kapı ve kaçış yollarını gösteren acil durum levhaları uygun yerlere yerleştirilmiş,	3	3	9	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
49	GENEL	ACİL DURUMLAR	YARALANMA/OLUM	İŞVEREN/ÇALIŞAN/ZİYARETÇİ	Acil durumlarda çalışanlar ne yapması gerektiğini bilmektedir.	2	3	6	Eğitimler güncellenmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
50	GENEL	BİYOLOJİK	SAĞLIK	İŞVEREN/	Biyolojik etkenlere maruz kalan veya	2	3	6	Gözetim altında	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ



		ETKENLER	SORUNLARI / ÖLÜM	ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	kalabilecek çalışan sayısı, mümkün olan en az sayıda tutulmuştur.				uygulanmalıdır.				İŞ VEREN VEKİLİ
51	GENEL	BİYOLOJİK ETKENLER	SAĞLIK SORUNLARI / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışma süreçleri ve teknik kontrol önlemleri, biyolojik etkenlerin ortama yayılmasını önleyecek veya ortamda en az düzeyde bulunmasını sağlayacak şekilde düzenlenmiştir.	1	3	3	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
52	GENEL	BİYOLOJİK ETKENLER	SAĞLIK SORUNLARI / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Tıbbi ve biyolojik atıkların gerektiğinde uygun işlemlerden geçirildikten sonra çalışanlar tarafından güvenli bir biçimde toplanması, depolanması ve işyerinden uzaklaştırılması, güvenli ve özel kapların kullanılması da dâhil uygun yöntemlerle yapılmaktadır.	2	3	6	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
53	GENEL	BİYOLOJİK ETKENLER	SAĞLIK SORUNLARI / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışanların, biyolojik etkenlere maruz kalabileceği alanlarda yiyip içmeleri engellenmektedir.	3	3	9	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
54	GENEL	BİYOLOJİK ETKENLER	SAĞLIK SORUNLARI / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışma ortamında sterilizasyon/dezenfeksiyon sağlanmaktadır.	2	3	6	Sürekli kontroller devam etmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
55	GENEL	KAZALAR VE HASTALIKLAR	SAĞLIK SORUNLARI / ÖLÜM	ÇALIŞAN	Çalışanların işe giriş raporları ve periyodik kontrolleri yaptırılmaktadır.	2	4	8	Sürekli gözetim yapılmalıdır.	1	4	4	İŞ YERİ HEKİMİ
56	GENEL	KAZALAR VE HASTALIKLAR	SAĞLIK SORUNLARI / ÖLÜM	ÇALIŞAN	Kayıtlı iş kazası bulunmamaktadır.	1	3	3	İş kazaları ve meslek hastalıkları vakaları Sosyal Güvenlik Kurumuna rapor edilmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
57	GENEL	KAZALAR VE HASTALIKLAR	SAĞLIK SORUNLARI / ÖLÜM	ÇALIŞAN	Kayıtlı iş kazası bulunmamaktadır.	1	3	3	Daha önce meydana gelmiş kazalar incelenerek kayıt altına alınmalı, tehlike kaynakları tespit edilerek ileride benzer kaza ile karşılaşmamak için gerekli önlemler alınmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
58	GENEL	EGİTİM VE BİLGİLENDİRME	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim almışlardır.	2	3	6	Planlamalar devam etmelidir.	1	3	3	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI
59	GENEL	EGİTİM VE BİLGİLENDİRME	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışanlar yaptıkları işle ilgili olarak gerekli eğitim ve bilgiye sahiptir.	2	3	6	Eğitimler güncellenmelidir.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
60	GENEL	EGİTİM VE BİLGİLENDİRME	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışanlar biyolojik etkenlerle çalışma sırasında maruz kalabileceği riskler konusunda bilgilendirilmiştir.	2	3	6	Sürekli gözetim yapılmalıdır.	1	3	3	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI
61	GENEL	EGİTİM VE BİLGİLENDİRME	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışanlar tehlikeli kimyasallarla çalışma sırasında maruz kalabileceği riskler konusunda bilgilendirilmiştir.	3	3	9	Gözetim altında uygulanmaya devam edilmelidir.	1	3	3	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI
62	GENEL	EGİTİM VE BİLGİLENDİRME	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Çalışanlar kullandıkları araç ve gereçlerin güvenli kullanımı ve bakımı konusunda eğitilmiştir.	2	3	6	Sürekli gözetim yapılmalıdır.	1	3	3	İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ
63	GENEL	EGİTİM VE BİLGİLENDİRME	YARALANMA / ÖLÜM	İŞVEREN / ÇALIŞAN / ZİYARETÇİ	Eğitim ve bilgilendirme ile ilgili belgeler kayıt altına alınmakta ve kayıtlar uygun şekilde muhafaza edilmektedir.	3	3	9	Kayıtlar düzenli şekilde arşivlenmelidir.	2	3	6	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI

İŞ VEREN/İŞ VEREN VEKİLİ

İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI

İŞ YERİ HEKİMİ

## SONUÇ

Hazırlanan bu tez çalışmasında öncelikle ergonomi İSG deki öneminden bahsedilmiş ve Türkiye'deki İSG kültüründen bahsedilmiştir. Ergonomik analizler diş hekimliği kliniğinde yapılmıştır. Diş hekimliği kliniklerinde görülen ergonomik risklerin önlenmesi için öncelikle diş kliniklerinde ergonomik düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Diş hekimliği tehlikeli sınıfta yer aldığından her dört yılda bir risk değerlendirmesi yeniden yapılmalıdır. Risk değerlendirmesi yenilenirken değerlendirme sonucunda elde edilen bilgiler kullanılarak risk faktörleri kontrol altına alınmalı ve gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır. Ergonomik risk faktörleri kontrolü ile diş hekimliği kliniklerinde İSG sağlanabilir.

Ergonomik bir çalışma ortamında diş hekimleri kendilerini daha rahat hissedeceklerdir. Bununla birlikte iş kazaları ve meslek hastalıklarının azalması, fiziksel ve ruhsal hastalıkların yok edilmesi, verimin artması, çalışanlar arasında sosyal iletişimin pozitif yönde olması gibi tüm bu durumlar çalışma ortamı içerisinde sağlanan ergonomik iyileştirme ile mümkün olacaktır.

Diş hekimliği kliniklerinde ergonomik düzenlemeler yapılmadan önce mevcut risk faktörleri en iyi şekilde değerlendirilmelidir. Diş hekimliğinde ergonomik risk faktörleri nedir diye bakıldığında en başta çevresel risk faktörleri, çalışma biçimi, duruş ile ilgili risk faktörleri, kullanılan el aletleri ve psikolojik risk faktörleri olduğunu görebiliriz.

Diş hekimliği kliniklerinde yapılan risk değerlendirmesi sonucunda çalışma ve dinlenme arasında bir denge kurulduğunda ve tüm ergonomik düzenlemeler yapıldığında bunlara bağlı olarak uygun çalışma yöntemi geliştirildiği takdirde ergonomik olmayan çalışma şekillerine bağlı oluşan hasarlar önenebilir.

Bu çalışmada ayrıca ergonomik bir diş kliniğinin nasıl olması gerektiğine değinilmiştir. Ayrıca yapılan risk değerlendirmesinde çalışma ortamında çalışanları olumsuz etkileyen aydınlatama, havalandırma, gürültü şiddeti vb. gibi ergonomik risk faktörleri de ele alınmıştır. Ergonomi biliminin çalışma ortamına ve çalışan sağlığına getireceği kolaylıklar ile iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, çalışanların çalışma ortamında rahat etmesi, meslek hastalıklarından korunmaları için gerekli şartların yerine getirilmesi vurgulanmıştır.

7. bölümde Trabzon ilinde bir diş hekimliği kliniğinde yapılan ergonomik risk faktörlerinde içinde bulunduğu 63 maddelik bir risk değerlendirmesi çalışması yapılmıştır.

Yapılan risk değerlendirmesinde tanımlanan ergonomik riskler verilen risk değerlerine göre şu şekilde sıralanmaktadır:

- Aydınlatma: Risk değeri 3 “Dikkat edilmesi gereken risk”
- Havalandırma: Risk değeri 6 “Dikkat edilmesi gereken risk”
- Uygunsuz duruş: Risk değeri 3 “Dikkat edilmesi gereken risk”
- Kimyasallar: Risk değeri 6 “Dikkat edilmesi gereken risk”
- Kaygan zemin: Risk değeri 9 “Kısa sürede önlem alınması gereken risk”
- Çalışma ortamı düzensizliği: Risk değeri 9 “Kısa sürede önlem alınması gereken risk”
- Stres ve psikolojik etmenler: Risk değeri 6 “Dikkat edilmesi gereken risk”
- Ergonomi: Risk değeri 6 “Dikkat edilmesi gereken risk”

Yukarıda sıralanan bazı ergonomik risklerin iyileştirilme çalışmaları aslında maliyetli olmayan düzenlemelerle gerçekleştirilebilir. Ergonomi bilimi, çalışanlar için insancıl bir çalışma ortamı sağlanmasında önemli bir röle sahiptir.

## Öneriler

Diş hekimleri öncelikle çalışma alanlarındaki ergonomik risk faktörleri hakkında bilgi sahibi olmalıdır ve gerekli eğitimi almalıdır. Ergonomiye uygun bir klinik dizaynı uygun el aletleri ve bunlara ek olacakta uygun çalışma planı oluşturulduğunda risk faktörlerinin en aza indirilmesi mümkün olabilir.

Çalışma temposu ve dinlenme aralıkları arasında bir denge kurularak özellikle kas ve iskelet sistemin kendi kendini yenilemesi mümkün olacaktır.

Düzenli olarak egzersizler yapılmalı özellikle dinlenme aralarında basit ofis egzersizleri yapılabilir. Aynı zamanda mesai saatleri dışında ağır aktivitelerden kaçınılmalıdır.

Sonuç olarak; diş hekimleri hastaların sağlıklarını düşündükleri kadar kendi sağlıklarında düşünmelidirler. Herhangi bir fiziksel kısıtlama hissettiklerinde uzman bir hekime başvurmalıdırlar.

## KAYNAKLAR

- AHEARN, D.J., SANDERS, M.J. ve TURCETTO, C., **Ergonomic Design For Dental Offices**, 2010.
- AYANOĞLU, C. **İşyerinde Ergonomi ve Stres**, İsg Dergisi, Ankara, 2007, Sayı 34. s.24.
- CHİN D.H., **Jones NF. Repetitive Motion Hand Disorders**, 2002.
- CROWLEY P., **Dental Office Design, 1001 Practical Tips For Creating Your Ideal Dental Office**, Design Star Ventures Ltd., 2008.
- DALBAY N., **Ergonomi Ders Notları**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, 2014.
- DEMİRCİOĞLU G., **Fiziksel Ergonomi**, 2011, (Erişim Tarihi:20.06.2018)  
Adres:<https://ergo08012.wordpress.com/2011/05/09/fiziksel-ergonomi/>
- DEMİRCİOĞLU G., **Örgütsel Ergonomi**, 2011, (Erişim Tarihi: 20.06.2018)  
Adres:<https://ergo08012.wordpress.com/2011/05/10/örgütsel-ergonomi>.
- DURUCU M., **Ergonomi Nedir?** İstanbul Teknik Üniversitesi Ergonomi Grubu, 2007, (Erişim Tarihi: 20.06.2018), Adres: <http://www.ergonomi.itu.edu.tr/ergonomi.html>.
- FUNSEN L., CHRİSTENSEN H., BAKKE M., **Musculoskeletal Disorders Among Dentist and Variation in Dental Work**, 1998.
- FURLOW B., **Ergonomics İn The Healthcare Environment**, Radiol Technol, 2002.
- GUESS G., **Modern Office Design İn The “informatiın age”**, 2004.
- GUPTA S., **Ergonomic Applications To Dental Practice**, 2011.
- GÜLER Ç., **Ergonomiye Giriş**, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, Ankara, 1997, No.45.
- GÜRLER TURAN Özlem, **Ofis Çalışmalarında Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi**, Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- HAMANN C., WERNER R.A., FRANZBLAU A., RODGERS B.A., SIEW C., GRUNİNGER S., **Prevalence Of Carpal Tunel Syndrome And Median Mononeuropathy Among Dentist**, 2001.
- KANDEMİR S., KARATAŞ S., **Mesleğini sürdüren diş hekimlerinin mesleğe bağlı sağlık şikayetlerinin belirlenmesi**, Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 4(1), 2001, s. 41-46.
- KARABACAK Nimet, **Diş Hekimlerinin Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi**, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2016.

- KAYA S., **Ergonomi ve Çalışanların Verimliliği Üzerine Etkileri**, AR-GE Ağustos Bülteni, İzmir, 2008.
- KIRZIOĞLU Zuhâl, YETİŞ Çağıl Ceylan, **Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi**, 2013, Sayı:3, s.23-24.
- ODABAŞI F., **Teknoloji Tabanlı Çoklu Ortam Uygulamalarının Tasarımı: Bilişsel Ergonomi**, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2007.
- ÖZYARAL O., Yılmaz C. A., **Ofis Ortamında İş Sağlığı ve Güvenliği Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi**, Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bitirme Tezi, Van, 2014.
- POWELL B.J., WINKLEY G.P., BROWN J.O., **Evolution The Fit Of Ambidextrous And Fitted Gloves.Implications For Hand Discomfort**, 1996, s.42-1235.
- RUCKER L. M., **Ergonomic Risk Factors Associated With Clinical Dentistry**, J Calif Dent Assoc, 2002;30:139-48.
- SÖNMEZYUVA N. ve ÇAVDAR K., **İşyerinin Ergonomik İncelenmesi**, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makina mühendisliği Anabilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 2009, s.45-56.
- SYMANSKA J., **Dentist's Hand Symptoms And High-Frequency Vibration**, 2001, s.7-10.
- SYMANSKA J., **Disorders Of The Musculoskeletal System Among Dentist From The Aspect Of Ergonomics And Prophylaxis**. Ann Agric Environ Med, 2002, s.73-169.
- VALACHİ Bethany, Keith, **Mechanisms Leading To Muscoloskeletal Disorders İn Dendistry**, J Am Assoc, 2003.
- WITTENSTROM J.C. ve KAWAGUCHİ S., **Ergonomicaly Correct Design Concept, Ergonomics And The Dental Care Worker**, American Public Health Association, Washinton DC, 1998.
- <https://www.isgnedir.com/matris-risk-analizi-nasil-yapilir/> Erişim Tarihi:12.10.2018.
- [http://www.integradentcr.com/pdf/articul os/04.pdf](http://www.integradentcr.com/pdf/articul%20os/04.pdf)) Erişim Tarihi:14.09.2018.
- <http://www.cdc.gov>. Erişim Tarihi:17.08.2018.
- [https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/63445/mod\\_resource/content/1/14.%20Ders%20%20-%20Ergonomi.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/63445/mod_resource/content/1/14.%20Ders%20%20-%20Ergonomi.pdf) Erişim Tarihi:15.07.2018.
- <https://kelimeler.gen.tr/is-fizyolojisi-nedir-ne-demek-168189> Erişim Tarihi:20.10.2018.
- <https://ergo017.wordpress.com/ergonominin-tarihcesi/> Erişim Tarihi:20.09.2018.