

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

**MEDİKAL LAZER KULLANIMININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ DİŞ
HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TUĞBA ATAL

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİMDALI

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah TUNÇ**

BİNGÖL-2022

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

**MEDİKAL LAZER KULLANIMININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ DİŞ
HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TUĞBA ATAL

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİMDALI

**TEZ DANIŞMANI
Dr.Öğr. Üyesi Abdullah TUNÇ**

BİNGÖL-2022



T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**MEDİKAL LAZER KULLANIMININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ DİŞ
HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖRNEĞİ**

Dr.Öğr.Üyesi Abdullah TUNÇ danışmanlığında, Tuğba ATAL tarafından hazırlanan bu çalışma 11/11/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği/oyçokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Abdulkadir YAŞAR *İmza* :
Üye : Prof. Dr. Ramazan SOLMAZ *İmza* :
Üye : Dr.Öğr.Üyesi Abdullah TUNÇ *İmza* :

Yukarıdaki sonuç;

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

Prof. Dr. Zafer ŞİAR
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖNSÖZ

Tez çalışmaları süresince yardımlarını ve bilgi birikimini esirgemeyen, çalışmaların tamamlanabilmesi için gerekli desteği veren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Abdullah TUNÇ'a teşekkür ederim. Tez çalışmasına desteklerinden dolayı Bingöl Üniversitesi Rektörlüğüne, Çukurova Üniversitesi Rektörlüğüne ve Çukurova Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi'ne teşekkür ederim.

Çalışmalar esnasında yardımlarını gördüğüm değerli hocam Prof. Dr. Hasan TOĞRUL olmak üzere, Dış Hekimliği Fakültesi Dekanı Prof. Dr. H. Oğuz YOLDAŞ, Prof. Dr. M. Cem DOĞAN, Prof. Dr. A. Şehnaz YILMAZ, Dr. Öğr. Üyesi Volkan ÇİFÇİ'ye ve Dış Hekimliği Fakülte Sekreteri M. Fatih BOZKURT'a ve anketlere katılım sağlayan herkese teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak bende büyük emekleri olan, benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve dualarını esirgemeyen aileme özellikle teşekkürü bir borç bilirim.

Tuğba ATAL

Bingöl 2023

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Hastanelerde İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimi.....	1
1.2. Lazer Tarihçesi	3
1.3. Diş Hekimliğinde Lazer Kullanımı	4
1.4. Diş Hekimliğinde Kullanılan Lazer Türleri ve Etkileri	7
1.5. Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliğini Tehdit Eden Risk ve Tehlikeler...	8
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal	17
3.1.1. Çalışma Alanı Özellikleri	18
3.2. Yöntem ve Gereçler.....	19
3.2.1. Açıklayıcı Faktör Analizi.....	20
3.2.2. Güvenirlik Analizi.....	20
3.2.3. İstatiksel Değerlendirme.....	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Bulgular.....	22
4.2. Tartışma.....	42
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	46
5.1. Sonuçlar.....	46
5.2. Öneriler.....	47
KAYNAKLAR.....	49

EKLER.....	56
EK 1. Anket Çalışması Formu.....	57
EK 2. Bingöl Üniversitesi Etik Kurul Onayı.....	61
EK 3. Çukurova Üniversitesi Anket Çalışması İzin Onayı.....	62
ÖZGEÇMİŞ.....	63



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ACP	: Amorf kalsiyum fosfat
ANOVA	: Analysis of AAriance (Varyans analizi)
CCP	: Kazein fosfopeptit
KKD	: Kişisel koruyucu donanımıPolipropilen
KMO	: Kaiser-Meryer-Olkin (test)
Nm	: Nanometre
SPSS	: Statistical Package fort he Social Sciences (İstatistik programı)

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Diş Hekimliğinde Lazer Uygulaması Yapılırken Kullanılan Koruyucu Gözlüklerden Bazıları.....	9
Şekil 1.2.	Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliğinde Kullanılan Bazı Levhalar.....	10
Şekil 1.3.	Diş Hekimliğinde Lazer Uygulaması.....	10
Şekil 3.1.	Çukurova Diş hekimliği Fakültesi'nden ve Tedavi Aşamasından Bir Görüntü.....	18
Şekil 4.1.	Ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi amacıyla özdeğerlerin saçılımını gösteren Screen Plot grafiği.....	22

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1.	KMO ve Bartlett Değerleri.....	22
Tablo 4.2.	Ölçek Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları.....	24
Tablo 4.3.	Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	26
Tablo 4.4.	Demografik Özelliklerin Frekans Dağılımı.....	26
Tablo 4.5.	Demografik Özelliklerin Dağılımı.....	27
Tablo 4.6.	Betimsel İstatistikler.....	28
Tablo 4.7.	İş Güvenliği Sorularına Verilen Yanıtların Dağılımı.....	28
Tablo 4.8.	Sağlık Çalışanlarının Diş Hekimliği Kliniklerinde ve Ameliyathanelerinde Lazer Kullanımına İlişkin Sorulara Verdikleri Yanıtların Dağılımı.....	29
Tablo 4.9.	Sağlık Çalışanlarının Diş Hekimliği Kliniklerinde ve Ameliyathanelerinde Kullandığı Lazer Çeşitlerinin Dağılımı.....	30
Tablo 4.10.	Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullandıkları Bölüm İşlemlerinin Dağılımı...	30
Tablo 4.11.	Sağlık Çalışanlarının Diş Hekimliği Kliniklerinde ve Ameliyathanelerinde Lazer Cihazı Kullanım Sıklığının Dağılımı.....	30
Tablo 4.12.	Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu Var. Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi.....	31
Tablo 4.13.	Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım. Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi.....	33
Tablo 4.14.	Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım. Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi.....	34
Tablo 4.15.	Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim. Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi.....	36
Tablo 4.16.	İşim fiziksel sağlığımı etkiliyor. Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer	

Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi.....	37
Tablo 4.17. Korelasyon Analizi.....	38
Tablo 4.18. Faktörlerin Cinsiyet Bakımından İncelenmesi.....	38
Tablo 4.19. Faktörlerin Yaş Bakımından İncelenmesi.....	39
Tablo 4.20. Faktörlerin Eğitim Düzeyi Bakımından İncelenmesi.....	40
Tablo 4.21. Faktörlerin Çalışılan Birim Bakımından İncelenmesi.....	40
Tablo 4.22. Faktörlerin Birimde Çalışma Yılı Bakımından İncelenmesi.....	41
Tablo 4.23. Faktörlerin Lazer Cihazı Kullanım Sıklığı Bakımından İncelenmesi.....	42



MEDİKAL LAZER KULLANIMININ İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖRNEĞİ

ÖZET

Sağlık sektörü ülkemizde iş kazaları açısından riskli bir alandır. İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliğ uyarınca sağlık işletmelerinin iş kazaları ve meslek hastalıkları açısından tehlikeli sınıfta olduğundan sağlık işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliğinin önemini ön plana çıkarmaktadır. Hastanelerde sadece hastalar güvenlik riski altında olmayıp, çalışanlar da yüksek düzeyde tehlikelerle karşı karşıyadır. Bu çalışmada, Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesinde, teknolojik cihazlardan lazer cihazlarının tedavide kullanımı sırasında çalışan ve hasta sağlığını ve güvenliğini tehdit eden risk faktörlerini belirlemek ve çalışan memnuniyet ile güvenliği açısından kurum işleyişinin araştırılması amaçlanmıştır.

Anketteki katılımcılar lazerlere maruz kalan kişilerden oluşmuş ve 90 kişi (n) üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırma akademik personeller, idari personeller ile 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Amaca ulaşmak için Çukurova üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde yapılan çalışmalar yerinde incelenmiş, anket sonucuna yönelik diş hekimliğinde lazer kullanımı ile ilgili riskler araştırılmış ve lazer yaralanmalarının önlenmesi için klinikte uygulanabilecek bazı lazer güvenlik protokolleri ve önlemleri ve lazer kullanım alanlarında alınan önlemlerin gereksinimleri ve genelleştirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Yapılan anket çalışmasındaki katılımcılar Faktör 1, 2 ve 3 kapsamındaki risk etmenlerine maruz kaldığı gözlemlenmiştir. Çalışanların çalışma ortamından kaynaklanan risk etmenlerinin farkında olduğu ancak, fiziksel etmenlerine maruz kaldıkları ve gerekli önlemlerin alınmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak çalışma alanında İSG kurallarının olduğu ancak lazer kullanıma anında gerekli önlemlerin alınmadığı ve çalışanların fiziksel olarak etkilendikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyomedikal lazer, lazer güvenlik, lazer tehlikeleri, iş güvenliği.

INVESTIGATION OF THE USE OF MEDICAL LASER IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY, CUKUROVA UNIVERSITY FACULTY OF DENTISTRY EXAMPLE

ABSTRACT

The health sector is a risky area in our country in terms of occupational accidents. Occupational Health and Safety Hazard Classes List As per the Communiqué, the importance of occupational health and safety in health enterprises comes to the fore, since health enterprises had included in the highest dangerous class in terms of work accidents and occupational diseases. In hospitals, not only patients are at risk for safety, but employees are also faced with high levels of danger. In this study, it was aimed to determine the risk factors that threaten the health and safety of employees and patients during the use of laser devices, one of the technological devices, in the Faculty of Dentistry Hospital, and to investigate the functioning of the institution in terms of employee satisfaction and safety.

Participants in the survey consisted of people who were exposed to lasers and were evaluated out of 90 people (n). It was held with the participation of academic staff, administrative staff and 4th and 5th grade students. In order to reach the goal, the studies carried out in Cukurova University Faculty of Dentistry were examined on-site, the risks related to the use of laser in dentistry were investigated, and some laser safety protocols and precautions that could be applied in the clinic for the prevention of laser injuries, and the requirements and generalization of the precautions taken in the areas of laser use were carried out.

It was observed that the participants in the survey study were exposed to risk factors within the scope of Factors 1, 2 and 3. It has been found that the employees are aware of the risk factors arising from the working environment, but they have exposed to the physical factors and the necessary precautions were not taken. As a result, it has been determined that there are OHS rules in the work area, but the necessary precautions are not taken at the time of using the laser and the employees are physically affected.

Keywords: Biomedical laser , laser safety , laser hazards, occupational safety.

GİRİŞ

Araştırma yapılması gereken en önemli konulardan birisi İş Sağlığı ve Güvenliği konusudur. Özellikle son yıllarda ülkemizde de önemli bir konu haline gelmeye başlamış genellikle de sağlık sektöründe önemi gün geçtikçe artmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği ile sağlık işletmelerinin iş kazaları ve meslek hastalıkları yönünden en riskli grupta olmasından dolayı özellikle sağlık işletmelerinde ön plana çıkmaktadır. Hastanelerde sadece hastalar güvenlik riski altında olmayıp, çalışanlar da yüksek düzeyde tehlikelerle karşı karşıya olduğundan hem ulusal mevzuatta hem de konuyla ilgili araştırmalar içerisinde, en riskli iş kollarından birisi olarak bilinmektedir (Devebakan, 2007).

Anestezi kullanımının azalması, kanamasız işlem yapılabilmesi nedeni ile avantajları yüksek olan lazer teknolojisi, kullanım sırasında yangın ve patlama gibi riski olduğundan gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir (Çelikkol ve Erdirek, 2018). Sağlık hizmetleri ülkemizde, kamu ve özel sektör tarafından verilmektedir. Yapısı bakımından karışık olan bu sektör pekçok meslek gruplarını da kapsamaktadır (Uçak, 2009). Yaşanan iş kazalarından en büyük oranı (%88) tehlikeli hareketler alırken, tehlikeli durumlar %10'luk, çevre ve doğal afetlere bağlı olarak önlenmez durumları ise %2'lik bir kısım kapsamaktadır. Çalışan kişilerdeki tehlikeli davranışlar; fazla iş yükü, hızlı çalışmak, görev dağılımının net olmaması, stres, mobbing ile cinsiyet eşitsizliği gibi faktörlerden meydana gelektedir (Glasscock vd., 2006).

1.1. Hastanelerde İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimi

İş kazalarının önüne geçilmesi için, daha gerçekleşmeden önce tehlikenin ortaya çıktığı kaynak kontrol altına alınmalı ve risk seviyesini azaltacak ergonomik tasarımlı kişisel koruyucu ekipmanların bulundurulması ve en önemlisi de örgütler ve çalışanlar tarafından konunun benimsenmesi önem taşımaktadır (Dursun, 2011). ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) sağlıklı bir çalışma ortamını; “herkesin sağlıklı ve güvenli olarak saygı

çerçevesinde ve hak ile sorumluluklarını bildiği, devlet ve çalışan arasında güvenli bir ortam oluşturulmasını sağlayan bir anlayış” olarak tanımlamıştır (Bilir ve Yıldız, 2014). Türkiye’deki sağlık personellerinin çalışma ortamlarındaki risk seviyeleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu risklere karşı hem önleyici hem de korumaya yönelik önlemler alınması hakkında bilgilendirilmesi gerekmekte ve bu konu hakkında bilimsel ve sistemli çalışmalar yapılmalıdır (Akgün, 2015).

Üniversitelerde bulunan hastaneler ile sağlık ve güvenlik birimi başhekimliğe bağlıdır. Başhekimlik biriminin amacı ise çalışma ortamından kaynaklanacak tehlikeler ve risklere karşı koruma ve önleme çalışmalarını yürütmek ve geliştirmektir (Resmi Gazete, 2012). Üniversite ve özel sektörler “Hasta ve Çalışan Güvenliğinin Sağlanmasına Dair Yönetmelik” gereğince ikinci ve üçüncü basamaktaki sağlık kurumlarına göre sağlık alanında çalışmalarda, hem hasta hem de personellerin güvenliği için güvenli bir hizmet ve ortam sağlanması ile kalitenin artırılması ve hasta ile çalışan kişiler arasındaki risk faktörlerini belirleme ve bunları gidermeye yönelik eğitimlerin planlanması ile güvenli ortamın sürekliliğinin sağlanmasına yönelik esasları içermektedir (Resmi Gazete, 2013).

5510 sayılı kanundaki 13. maddede yer alan ikinci fıkrada iş kazası bildirimini yer almaktadır. Buna göre iş kazasının 4’üncü maddenin birinci fıkrasının (a) bendi ile 5 inci madde kapsamında bulunan sigortalılar ile bunları çalıştıran işveren tarafından, herhangi bir kazadan sonra en geç üç iş günü içerisinde kolluk kuvvetlerine bildirilmesi gerekmekte ve “iş kazası ve meslek hastalığı bildirgesi” ile doğrudan veya taahhütlü posta ile SGK’ ya bildirilmesi mecburidir (Resmi Gazete, 2006). Sağlık hizmetlerinde eğitim ve idari kontrollerin yapılması, izolasyon politikalarına uyulması, basınçlı odaların mühendislerce kontrollerinin yapılması, uygun atık kutularının kullanılmasına dikkat edilmeli ayca herhangi bir vücut sıvısının yüze sıçraması, çalışılan ortamın niteliğinin belirlenmesi ve çalışan kişinin vücut ölçülerinin uygun olması KKD kurallarına göre belirlenmektedir (Beşer ve Topçu, 2013).

1.2. Lazer Tarihçesi

Lazer kelimesi “light amplification by stimulated emission of radiation”, “uyarılmış elektromanyetik ışınım yayan ışık yükseltici” cümlesindeki kelimelerin ilk harflerinden meydana gelmekte ve bu kelime lazer aletine özgü özelliklerin tanımı olmakla birlikte dış hekimliğinde kullanılan lazerler için temel oluşturmaktadır (Coluzzi, 2000).

Lazer günümüzden yaklaşık 50 yıl kadar önce Gordon Gould sayesinde bulunmuş ve bu buluş temellerini yaklaşık 100 yıl öncesinden oluşturmuştur. İleri teknoloji ürünü olan lazerler, günümüzde hemen hemen her alanda kullanılmaktadır (Billings ve Tabak, 2006).

Antik Yunan’da güneş ışığı, sağlıklı olmak için helioterapi adı altında güneş ışınlarından yararlanmıştır. Işığın çeşitli patolojileri tedavi etmek için kullanılması “fototerapi” olarak adlandırılmaktadır (Daniell ve Hill, 1991). Fotokemoterapi; ışığı absorbe eden fotosensitizatörün cilde uygulandıktan sonra terapötik etki göstermesidir ve ışığın tedavi amaçlı kullanımı M.Ö. 1400’lü yıllara uzanmaktadır. Hintliler, bitkilerden elde ettikleri *psöralensi* vitiligonun tedavisinde kullanmışlardır. Mısırlılar, Yunanlılar ve Romalılar ise ışığa hassas ajanları hastalıkların tedavisinde kullanmışlardır (Sarkar ve Hirsch, 2007). Çinliler raşitizm ve kanser hastalıkları gibi rahatsızlıklarda güneş ışınlarından yararlanmışlardır. Ayrıca Kızıldereliler ciltlerinde kullanmak üzere bitkilerden elde edilen Psorolens’i sürdükten sonra vitiligo rahatsızlığına iyi geldiğini bildirmişlerdir. Mısırlılar ise yine bir cilt hastalığı olan Leukoderma’yı iyışmesinde güneşten yararlanmışlardır. 1700’lerin sonlarında Rickets’in tedavisinde güneşin yararlı etkileri kesinleşmiştir. Bu şekilde, çeşitli patojenlerin ışıkla tedavisinde, yani fototerapi terimi gündeme gelmiştir (Işık, 2008). Lazer cihazlarının temel prensibi Danimarkalı Bohr adındaki fizikçi, 1900’ lü yıllarda kuantum fiziğine dayandırarak bulmuştur (Miserendino ve Pick, 1995). Lazerin işleme prensibine bakıldığında, ışık kaynağından çıkan foton enerjisinin ortamdan geçerek farklı dalga boylarında tek doğrultuda giden bir ışın elde etmektir (Naeser vd., 2002).

Lazerin tarihi incelendiğinde temelinin Albert Einstein’ın maddelerden uyarım yaparak radyasyon yayılımının meydana geldiği İzafiyet teorisine dayandığı görülmektedir. Alman fizikçi Rudolf Walther Ladenburg ilk kez 1928’de uyarılmış emisyonu gözlemledi, ilk başlarda lazer teknolojisinin, amaçsız bir teknoloji olduğu ve pratik bir kullanımı yok gibi görünüyordu. 1940 yıllarında herhangi bir önemli çalışmaya rastlanmamış, 1950 yıllarının

başlarında ise Charlers Townes, Alexander Prokhorov ve Nikolai G Basov isimli araştırmacılar, uyarılmış emisyon yardımı ile enerjide önemli çalışmaları başlatmışlardır (Hecht, 1999). 1950 yıllarına gelindiğinde ise ışığın yerine mikrodalga gücünün ele alındığı MASER (Microwave Amplification by the Stimulated Emission of Radiation) çalışmalarına ağırlık verilmiş ve telekomünikasyon teknolojisinde kullanılmaya başlanmıştır (Absten ve Joffe, 1988).

1.3. Diş Hekimliğinde Lazer Kullanımı

Tıpta lazerleri ilk olarak dermatolog Goldman tarafından 1962’de kullanmıştır. 1963 yılında ise oftalmolojistler kullanmaya başlamasıyla beraber tıpta çeşitli dallarda uygulanmaya başlanmıştır (Matsumoto, 2000). Goldman’ın Cincinnati Üniversitesi’nde ilk medikal lazer laboratuvarını kurması ile hızlanmıştır. Goldman ve arkadaşları farklı lazer sistemlerini kullanarak, Ruby,Nd:YAG ve CO₂ lazerle ilgili pek çok araştırma yapmışlardır (Goldman vd., 1964). 1961 yılında, Snitzer tarafından Nd: YAG lazerler geliştirilmiştir (Todea, 2004). 1963 yılında C.Kumar ve N.Patel, CO₂ lazeri, 1964 yılında William Bridges Argon lazeri keşfetmiştir. 1965 yılında Stern ve Sognaes, Ruby lazerin diş minesini üzerine olan etkilerini araştırmıştır (Corona vd., 2003). 1968 yılında, L’Esperance oftalmolojide ilk kez Argon lazeri kullanmış, 1971 yılında Vahl Ruby lazeri kullanarak derin çürük lezyonlarını kaldırmayı denemiştir (Vahl, 1971). 1972 yılında Strong ve Jako CO₂ lazeri otolaringolojide, Keifhaber ve arkadaşları ise 1977 yılında, Nd:YAG lazeri gastrointestinal cerrahide kullanmışlardır (Peng vd., 2008). 1980’lerden itibaren de diş hekimliğinde lazer kullanımı yaygınlaşmıştır (Adams ve Pang, 2004).

Lazerler günümüzde pek çok alanda kullanılmaktadır. Özellikle sağlık başta olmak üzere endüstri, askeri, sanayi ve diğer alanlarda kullanımı yaygınlaşmaktadır (Kavruk ve Küçükylmaz, 2015). CO₂ lazerler ile birlikte APF uygulaması yapıldığında mine kaybında azalma yaşandığını bunun için koruyucu olarak florür kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir (Forti vd., 2016).

Lazer ışığının fiziksel özelliklerine bakıldığında, hedef dokuya yönelimi kolay olan tek renkli (monokromatik), görünür ışık ortamında dağılan paralel (kollime), tepe ve dip noktalarındaki dalga fazlarının birbiri ile uyumlu olduğu eş fazlı (koherent) özelliklerinin

olduğu belirlenmiştir (Coluzzi, 2004; Welch vd., 1989; Carroll ve Humphreys, 2006; Wintner vd., 2006). Lazer, ışığın gel-git hareketi yapacak şekilde yansıtıldığı cihazın ortasında bulunan ve optik kaviteden, ortama enerji aktaran eksitasyon kaynağından ve lenslerden oluşmaktadır (Coluzzi, 2004).

Lazerler aktif madde, ışık hareketi, ışık dalga boyu, ışık enerjisi ve ışık uygulama şekline göre sınıflara ayrılmaktadır. Aktif maddeye göre katı (Nd:YAG, Ho:YAG, Er:YAG, Ruby, Alexandrite, Er,Cr:YSGG), sıvı (Boya (çeşitli) (VIS)) ve elektromanyetik lazerler (Yarı iletkenler, Diyot Lazerler (infrared-IR)) olarak ayrılmaktadırlar (Özcan ve Sevimay., 2011).

Günümüzde diş hekimliğinde kullanılan lazer cihazlarının spektrumunun bir ucunda dalga boyları en büyük, enerjileri ve frekansları ise en küçük olan radyo dalgaları bulunmaktadır. Elektromanyetik dalgalar, bir ucunda X ve γ ışınları ile görülebilir ışığın da bulunduğu dalga boylarını, diğer ucunda ise; dalga boyları çok küçük, fakat enerji ile frekansları büyük olan X ve γ ışınları bulunmaktadır (Kukul, 2013). Diş hekimliğinde kullanılan lazerler ışık enerjisi ve atımlarına göre ikiye ayrılmakta ve üç farklı salımın moduna sahip olmaktadır (Coluzzi, 2004).

Sürekli dalga (Continous wave): Oparötör ayak pedallarına bastığı andan itibaren ayağını çekene kadar sabit bir lazer ile ışın salınımı olmaktadır (Coluzzi, 2004).

Aralıklı atımlı dalga (Gated-pulse wave): Işığın sistematik olarak yanıp sönmeye denilmektedir.

Serbest ilerleyen atımlı dalga (Free-running pulsed wave): Çok kısa ve enerjisi yüksek atımlar ile atım aralarında bekleme süreleri bakımından aralıklı olan moddur (Coluzzi, 2004).

Çalışılan dokuya göre uygulamada farklılıklar vardır. Örneğin, eğer dentin ile çalışıyorsa çok kısa darbeler (very short pulse-VSP) uygulanarak hem anestezi gereksinimi ortadan kalkmakta hem de sinirlerde stimülasyonun engellenmiş olmaktadır. Eğer yumuşak dokular ile çalışılıyorsa çok uzun atımlar (very long pulse-VLP) tercih edilerek düzgün bir

kesim yapılabilir ancak bu süre uzun olursa ısınma sonucu yanma ortaya çıkma riski bulunmaktadır. Yeni nesil CO₂ lazerlerde, termal hasar riskini azaltmak için ultra darbe modu kullanılmaktadır (Meister ve Franzen, 2007).

Diş hekimliğinde kullanılan lazerler, temel olarak yumuşak ve sert doku lazerleri, düşük seviyeli lazerler ve Erbiyum lazerler kullanılmaktadır (Gimbel, 2000; Gonçaves vd., 2003; Eversole ve Rizoiu, 1997; Kotlow, 2004). En çok tercih edilen lazerler Erbiyum lazerlerdir. Katı ortam lazeri olan Er,Cr:YSGG lazerlerde enerji aktarımı cihaz ucundaki küçük kısım sayesinde iletilmektedir. Bu sayede işlem sırasında su ve hava akışı birlikte olmaktadır (Zencirli, 2018).

Malzeme üretim ve işleminin yapıldığı imalat sanayisi, arkeometre, kontrol işlemleri, iletişim, savunma sanayisi, eğlence ve reklam sektörü, tıp ve kozmetik gibi pek çok alanda lazerler kullanılmaktadır. Lazerler diş tedavisinde anestezi kullanımına gerek bırakmadığından iğne korkusu olan hastalarda ya da hamile ve kalp rahatsızlığı olan hastalarda rahatlıkla kullanılabilir. Ayrıca sessiz çalışması, titreşim olmaması, anesteziye gerek duyulmaması, kanama olmaması, steril olması da kullanılma amaçlarının bazılarıdır. Ancak sert dokularının yavaş kesilmesi, sınırlı alanda çalışması da dezavantajlarıdır (Miserendino ve Pick, 1995). Son teknolojik gelişmeler ile klinikte lazer uygulamaları artış göstermektedir. Lazer teknolojisinin daha iyi anlaşılabilmesi nedeni ile dokulara yaptığı etkiler belirlenerek yumuşak ve sert dokularda kullanılabilmesi belirtilmiştir (Şimşek vd., 2014; Nazemisalman vd., 2015). Örneğin asitleme prosedürünün lazere göre daha yeterli olduğu ancak ek olarak lazer uygulaması yapılması ile kullanımının yarar sağlayacağı bildirilmiştir (Kavruk ve Küçükylmaz, 2015).

Çocuk diş hastalıklarında lazer floresans adı verilen lazer türü kullanılmakta ve ışığın yüksek oranda yayılması sonucu çürük ve hasta dişlerde tanı konulmasını sağlamaktadır (Serdar-Eymirli ve Turgut, 2019). Çürük dişler 650 nm dalga boyunda kırmızı renkte ışık ile saptanmaktadır. Bu nedenle DIAGNOdent adı verilen alet kullanılmaya başlanmıştır. Çürük teşhisinde etkin ve güvenli bir şekilde kullanılmaktadır (Neuhaus vd., 2019). 100 adet çekilmiş dişte inceleme yapılması sonucu lezyon tanısı koymada ne kadar geçerli olduğuna dair bir çalışma yapılmıştır. Ve çalışma sonucunda ışık yoğunluğunun tüm muayenelerde aynı olması gerektiğini bildirmişlerdir (Iranzo-Cortés vd., 2017).

Dokudan ne kadar ışın geçişi olacağı, bu ışının ne kadarı dokudan soğurulacağı ne kadar dağılacığı ve ne kadarının yansiyacağı dokunun hem fiziksel hem de optik özellikler ile ışın dalga boyuna bağlı olarak değişmektedir (Lawrence, 2016). Lazerler dokuya çarptığı anda doku tarafından emilebilen (absorbtion), tekrardan yansiyabilen (reflection), etrafa dağılabilen (scattering) ya da herhangi bir etki sağlamadan dokuydan uzaklaşabilen (transmission) özellikleri bulunmaktadır (Coluzzi, 2004). Herhangi bir termal etki olmaksızın oluşturduğu değişikliklere fotokimyasal etki ışık enerjisiyle yüklenen atomlarından elektron yayılmasına fotoelektrik etki; ışık enerjisinin ısı enerjisine dönüşümü ile etki yapıyorsa fototermal etki olarak adlandırılmaktadır (Lawrence, 2016; Fratkin vd., 1999). Hedef dokudaki suyun ısı 100°C'ye ulaşarak su buharlaşması ve ablyasyon; dental olarak ise diş yüzeyinden buharlaşma, kopma yoluyla doku kaybı olarak adlandırılmaktadır (Lawrence, 2016).

1.4. Diş Hekimliğinde Kullanılan Lazer Türleri ve Etkileri

Lazer sistemlerini, dalga boyu ve dozu, enerjinin yoğunluğu, atım süresi ve frekansı, uygulamanın yapılacağı süre, lazer çalışma prensibi ve güç yoğunluğu etkilemektedir. Bu parametrelerden en önemlileri dalga boyu ve lazerlerin çalışma prensibidir (Yazıcı, 2009).

Diş hekimliğinde kullanımı FDA (Food and Drug Adminisatration - Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu) tarafından onaylanmış ve yaygın olarak kullanılan lazerler: argon, diyot, Nd: YAG, CO2, Er: YAG ve Er: Cr; YSGG lazerlerdir (Myers, 1991; Wigdor vd., 1993).

Argon Lazer: Yüksek akımlı bir elektrik sistemi ile çalışan ve ışığı görünür spektrumda bulunan tek cerrahi lazerdir. Diş hekimliğinde 488 nm dalga boyundaki mavi renk ve 515 nm dalga boyundaki yeşil renkte olmak üzere iki adet salınım modu kullanılmaktadır. Diş yüzeyinin aydınlatılmasında kullanıldığında çürük bölge turuncu renk olarak sağlıklı ve hasta dokuların kolayca ayırt edilmesi sağlanmaktadır (Lawrence, 2016).

Diyod Lazer: Alüminyum ya da indiyum, galyum ve arsenid gibi yarı iletken kristaller içeren katı bir lazerdir. Bu lazer türünde aktif ortamında alüminyum bulunan 800 nm ve aktif ortamında indiyum bulunan 980 nm'lik iki adet dalga boyu kullanılmaktadır. Diş hekimliğinde dentin hassasiyeti tedavisi, bakterilerin temizlenmesi ve kök kanallarının

steril hale getirilmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca küçük olması taşınabilirlik açısından avantaj sağlamaktadır (Lawrence, 2016; Lussi vd., 2001; Hossain vd., 2002).

Karbondioksit (CO₂) Lazer: Dalga boyu 10600 nm olan ve CO₂, Nitrojen (N) ve Helyum (He) gaz karışımından oluşan lazerdir. Uzun dalga boyuna sahip olduğundan hareketi kısıtlamaktadır bu yüzden hollow wave guide- HWG adı verilen içi boş dalga klavuzu sistemi ile kullanılmaktadır. Temas etmeden çalışma imkânı sağlaması, kanama olmaması, dikiş gerektirmemesi, işlemlerin daha kısa sürmesi avantaj sağlarken, dokunma hissinin olmaması çalışan açısından bir dezavantajdır. Diş hekimliğinde tümör çıkarılması, kuron boyu uzatma, gingivektomi/gingivoplasti, frenektomi, implant hazırlığında kullanılmaktadır (Lawrence, 2016; Anaraki vd., 2012; Meurman vd., 1997; Azevedo vd., 2012).

Neodymium: YAG Lazer: Neodymium katkılı yitrium, alüminyum, garnet kristallerinden oluşan bir katı hal lazeridir. Sert dokular tarafından emilimi az olduğundan güvenli çalışma ortamı sağlamaktadır (Lawrence, 2016; Kavvadia ve Lagouvardos, 2008; Ana vd., 2012). Dişeti dezenfeksiyonunda, gingivoplasti ve frenektomi gibi işlemlerde kullanılmakta ve işlemler ağrısız gerçekleşmektedir (Subramaniam ve Pandey, 2014).

Holmium: YAG Lazer: 2100 nm dalga boyunda olan lazer, artroskopik temporomandibular eklem cerrahisi için tercih edilmektedir.

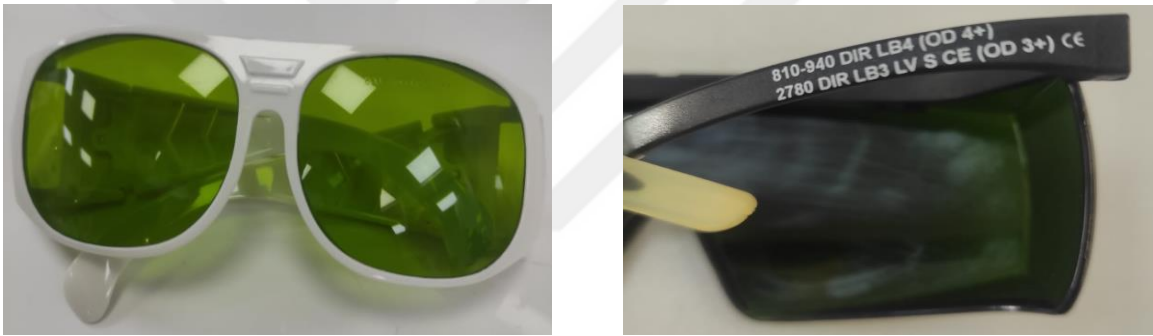
Erbium Lazerler: Bu lazer sistemindeki dalga boyları diş hekimliğinde kullanılan diğer tüm lazerler arasındaki su molekülleri tarafından en fazla emilim sağlayan dalga boyudur. Bu lazer sisteminde atım süresi kısalmakta ve daha az enerji gerekmektedir. Bu yüzden sert doku uzaklaştırmada diğer tüm lazerler arasındaki en etkili lazer olarak tanınmaktadır (Lizarelli vd., 2003).

1.5. Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliğini Tehdit Eden Risk ve Tehlikeler

Lazer ışığı ciddi hasarlara neden olabilmektedir. Bu nedenle ANSI Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü (American National Standards Institute-ANSI), CDRH Radyolojik Sağlık ve Cihazlar Merkezi (Centre for Devices and Radiological Health-CDRH) ve

Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (International Electrotechnical Commission-IEC) gibi kuruluşlar tarafından denetlenmektedir (Piccione, 2004).

Güvenlik sınıflandırılması 7 gruptan oluşmuştur. 1M lazerler optik cihazlardan, Sınıf 2 lazerler göze uzun süreli temaslardan, 3R lazerler gözlük takılması gereken ışıklardan, Sınıf 4 lazerler göze ve cilde zarar veren lazerlerden korunmaya yöneliktir (Piccione, 2004) (Şekil 1.1). Ayrıca, fiziksel ve kimyasal zararın yanı sıra plastik, kâğıt ve kauçuk gibi maddelerin alev almasına neden olarak çevresel zarara da yol açmaktadırlar (Işık, 2002; Güngörmüş ve Ömezli, 2007). Bu etkilerden dolayı lazerler kullanılmadığı sürece kapalı tutulmalı, her kullanımdan sonra steril edilmeli, kullanılan ortamda uyarıcı levha bulundurulmalı, aynı ortamda ışığı geri yansıtacak ayna ya da metal bulundurulmamalı, maske kullanılmalı ve koruyucu gözlükler ile çalışılmalıdır (Piccione, 2004).

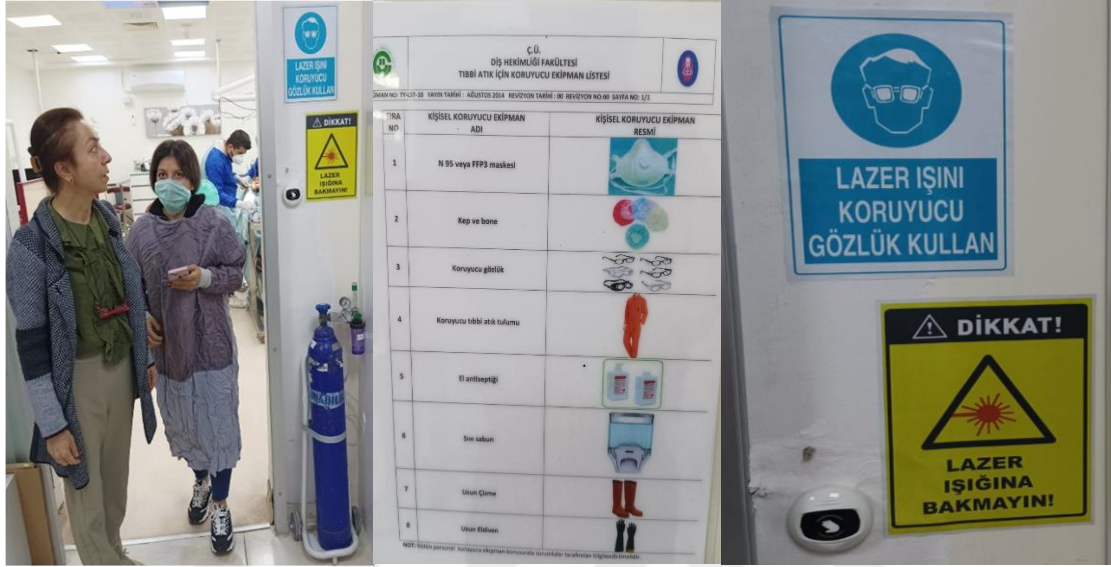


Şekil 1.1. Diş Hekimliğinde Lazer Uygulaması Yapılırken Kullanılan Koruyucu Gözlüklerden Bazıları

Lazer kullanımında etrafa sıçrayan maddeler, toz ve kimyasallara karşı gözleri korumada dalgıç tipi gözler, X ışınları, ultraviyole ışınları ve görünür kızılötesi ışınlarına karşı radyasyon gözlükleri kullanılmalıdır. Gövde, baş ve boyun bölgesini etraftan gelecek kesici ve delici maddelere karşı korumak için koruyucu yelek ve ceketler kullanılması gerekmektedir (Resmi Gazete, 2013).

Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü, Z136 standartlarında lazerlerin güvenli bir şekilde kullanılması hakkında bilgiler verilmektedir. Uygulama sırasında kişisel koruyucu ekipmanlara önem verilmesinin yanı sıra uygulama yapılan yerdeki önlemlere de uyulması gerekmektedir. Bu kapsamda Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliğinde de uyarıcı levhalar kullanılmaktadır (Şekil 1.2 ve 1.3). Yüksek güçlü enerji veren lazerler 4. Tip lazerler olup

kırmızı renkli “tehlike” yazılı levha ile, 3 ve 4. sınıftaki lazerler “uyarı” levhası ile, 2. sınıftaki lazerlerde ise sarı renkli “dikkat” tablosu kullanılması gerekmektedir. Tehlikeli sınıfta bulunan, 4. Sınıftaki lazerlerle uygulama yapılması halinde ışıklı levhalardan da yararlanılmaktadır (Kayahan, 2016).



Şekil 1.2. Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliğinde Kullanılan Bazı Levhalar



Şekil 1.3. Diş Hekimliğinde Lazer Uygulaması

Sağlıkta, güzellik ve estetik uygulamalarında ve cerrahide adından en çok söz ettiren teknolojik konuların başında lazer gelmektedir. Tıp uygulamalarında, teşhis ve tedavi

olarak başlıca iki kısımda incelenebilmekle birlikte; lazer uygulamalarının daha çok ağrısız ve kanamasız olmasından dolayı cerrahi müdahalelerde başarı ile kullanılmaktadır. Lazer, özellikle diş hekimliği, göz ameliyatları ve estetik işlemlerde yaygınlaşmıştır. Bilgisayar destekli uygulamaları geliştirilen lazer uygulamaları ile çok hassas ve kritik ameliyatların başarı ile gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

Ülkemizde Diş Hekimliği alanında en donanımlı hastanelerden biri Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği hastanesidir. Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Hastanesi İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünde yaptığı çalışmalar ile ülkemizdeki diğer sağlık kuruluşlarına örnek olabilecek niteliktedir.

Bu çalışmanın amacı Çukurova Diş Hekimliği Fakültesinde gerçekleştirilen İş Sağlığı Güvenliği önlemleri kapsamında lazerlerin araştırılması, iyi uygulamaların belirlenmesi ve diğer sağlık kuruluşları için lazerle çalışılması halinde genel bir iş sağlığı güvenliği modelinin geliştirilmesidir. Bu amaçla anket düzenlenmiş ve üç faktörlü gruplar halinde incelenmiştir. Faktör 1’de, çalışma ortamından kaynaklanan risk etmenleri (fiziksel, ergonomik, kimyasal, psikososyal ve biyolojik risk etmenleri); Faktör 2’de, çalışma ortamındaki ergonomik şartlar ve risk faktörlerine karşı alınan önlemler (KKD ve uyarıcı levhalar); Faktör 3’de, çalışma ortamındaki fiziksel risk etmenleri ve iş kazaları incelenmiştir. Yapılmış olan anket çalışmasında katılımcılar lazerlere maruz kalan kişilerden oluşmuştur. Ayrıca hastane çalışanlarının lazer kullanımında karşılaşılabilecekleri risk faktörlerini belirlemek, yapılacak inceleme, görüşme ve anketler sonucunda, daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması için öneriler geliştirmek, gelecekte yapılacak benzer çalışmalara temel oluşturmaktır.

1. KAYNAK ÖZETLERİ

İş sağlığı ve güvenliği yönünde alınan önlemler ve koruyucu faaliyetlere gösterilen hassasiyet de giderek önem kazanarak artık kanuni olarak da denetlenen bir konu haline gelmiştir. Sağlık sektöründe iş sağlığı ve güvenliği konusu diğer sektörlerde olduğu gibi son derece önemli ve karışık bir konudur. İş sağlığı ve güvenliği genel uygulamaları başarılı bir şekilde tüm sağlık kuruluşlarında uygulanmaktadır.

Medikal Lazer Kullanımının İş Sağlığı Güvenliği Yönünden Araştırılması, konusuyla ilgili çok sayıda derleme çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmanın yönlendirilmesi ve planlanmasında yararlı olacağı düşünülen ve incelenen benzer çalışmalar, aşağıda bu konuda yapılan akademik derleme ve lazer güvenliği çalışmalardan bazıları özetlenmiştir.

Günümüzde kalp damar cerrahisi, plastik cerrahi, kulak-burun-boğaz, üroloji, dermatoloji ve diş hekimliği gibi birçok bölümde lazer kullanımı bulunmaktadır (Işık, 1995).

Lazerlerin güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için hem eğitim hem de ticari sektörde çalışmalar yapılması gerekmekte, bu nedenle de gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir (Miserendino ve Pick, 1995).

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte diş hekimliğinde kullanılan farklı lazer atımlarının boyları ve süreleri bilgisayar yazılımları ile desteklenmekte ve bu sayede istenilen ayarda çalışmalar yapılabilmektedir. Tüm bu gelişmeler lazere olan ilgiyi de gün geçtikçe artırmaktadır (Wigdor vd., 1995).

Gimbel (2000), geniş bir araştırma yapmış ve sonucunda ise Er: YAG lazerlerin kullanımının çürüklerin giderilmesi ve kavite hazırlanmasında kullanılabileceğini önermiştir.

Szymanska (2000) yapmış olduğu çalışma sonucunda tüm personelin sağlık ve güvenliği açısından belirli prosedüre uyum olarak eğitim alması gerektiğini savunmuştur.

Lazerlerin pek çok faydası olsa da zarar verebilme olasılığı da bulunmaktadır. Maliyet, süreklilik, uygulama sırasında meydana gelen göz ve ciltte yanıklıklar olması, patlama, gürültü, yangın ve radyasyon riski bunlardan bazılarıdır (Işık, 2002).

Lazer çeşitlerinde artışlar olması ve farklı dalga boyları ile çalışılması güvenli bir şekilde kullanımını daha da önem kazanmıştır. Bu yüzden güvenlik önlemlerinin de sürekli geliştirilmesi gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerde lazerlerin kullanımına yönelik önlemler olamkla birlikte ülkemizde de lazer kullanımına yönelik protokoller geliştirilmektedir (Işık, 2002).

Hastalar ve sağlık elemanlarında radyasyon, gürültü, elektrik, vibrasyon ve toz gibi etmenlerden dolayı iş kazaları, belde yaralanmalar, dolaşım ve sindirim sisteminde bozulmalar, işitmede kayıp, vücudun çeşitli yerlerinde kırıklar ve yanıklar ve görme problemi gibi pek çok rahatsızlık ortaya çıkmaktadır (Köktürk vd., 2003).

Dederich ve Bushick (2004), çalışmalarında lazerlerin kullanımının dişlerde yumuşak ve sert dokular olduğunu bildirmişlerdir.

Andersen (2004), yapmış olduğu araştırmada lazer ışınlarından meydana gelecek yaralanma olaylarına değinmiştir. Özellikle lazer ile işlem yapılacak odanın zeminin kuru olması gerektiğini ve odada yanıcı ve patlayıcı herhangi bir eşyanın olamaması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca uygulama sırasında lazer ışınlarından meydana gelecek yanma riskine karşı cerrahi örtülerin ve gazlı bezlerin ıslatılması gerektiğini önermektedir.

Piccione (2004), çalışmasında lazerlere az miktarda maruz kalınsa bile ciddi hasarlara yol açtığını bu nedenle ANSI Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü (American National Standards Institute-ANSI), Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (International Electrotechnical Commission-IEC), CDRH Radyolojik Sağlık ve Cihazlar Merkezi (Centre for Devices and Radiological Health-CDRH), İşyeri Güvenliği ve Sağlığı Kurumu (Occupational Safety and Health Administration-OSHA) gibi bazı önemli kuruluşlar tarafından kullanımının denetlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Özellikle hastanede çalışan personellerde meslek hastalıkları ve iş kazalarında artışlar yaşanmaktadır. Bu risklerin ve kazaların önüne geçilebilmesi için güvenlik faaliyetlerine önem verilmesi gerekmektedir. Güvenlik ile ilgili tüm malzeme ve ekipmanlar personellere sağlanmalı ve iyilik halinin sürekliliği amaçlanarak buna yönelik çözüm önerileri sunulmalıdır (Tugrul, 2005).

Yenen ve Görücü (2005), yaptıkları araştırmada lazerlerin dikkatli kullanılmadığı takdirde ciddi sorunlara neden olacağı ve uygun prosedürlerin uygulanması ile hasta, çalışan ve hekimlerde meydana gelebilecek zararlanmaların azaltılabileceğini savunmuşlardır.

Aslanhan ve Müezzinoğlu (2006) çalışma sonuçlarında ameliyathanelerin gazlar, bulaşıcı hastalıklar, gazlar ve kazer dumanları ile birlikte kimyasal ve tehlikeli bir ortam oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Lazerli uygulamalarda görev yapan cerrahi hemşireler ile hastanede çalışan lazer güvenlik personelleri, diş hekimliği personellerinden daha eğitilmiş ve deneyimli olmaktadır (Parker, 2007).

Güngörmüş ve Ömezli (2007), çalışmalarında uygun prosedürler kullanılmadığında hastalarda ve çalışanlarda görme hasarı ve ciltte yanma ve çeşitli yaralanmalara yol açılacağını bildirmişlerdir.

Coluzzi (2009), çalışmasında diş hekimliğinde cerrahi tedavilerde lazer kullanımını araştırmıştır. Lazerlerin kesik, endodontide ve periodontolojide dezenfeksiyon için, restoratif tedavilerde mine ve dentini selektif kaldırabilmek için, yara iyileşmelerinde ve ağrılı vakalarda biyostimulasyon yapmak için kullanılmaktadır.

Aksan ve Tanık (2009), ülkemizde çalışan kişilerin çalışma hayatlarında meydana gelen risk ve sağlık sorunlarına karşı herhangi bir bilgi sisteminin olmadığını, çalışanların bu sorunlarla karşılaştığında kendi deneyim ve imkânları ile çözmeye kalkıştığını bildirmişlerdir.

Mary (2011) yapmış olduğu çalışmada Diyot lazerler, Neodimium: YAG (Nd: YAG) lazerler ve Karbon Dioksit Lazer (CO²) Sınıf 4, yüksek güçlü lazerler olarak kabul edildiğini, ancak bu lazerlerin özellikle göz ve deride zarar verme potansiyeli olduğunu ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğini bildirmiştir. ABD’de yıllık 35 kişinin (Sweeney C., 2008) lazerden yaralandığını ve bu konu hakkında yönetmelik ve standartların olmasında bile kaza faktörlerinin halen devam ettiğini belirtmiştir.

Ünver ve Yıldırım (2014) yapmış oldukları çalışmalarında lazerlerin cerrahi alanlarda yaygınlaşmaya başladığını, bunun sebebinin de tedavi sırasında kanamanın durdurulması ve ulaşımı zor olan noktalara bile müdahale yapılabilmesinin kolaylaştırılması olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar lazer kullanımı sırasında istenmeyen hasar ve risklerinde oluşabileceğine de değinmişlerdir.

Pradeep vd., (2016) yaptıkları çalışma sonucunda lazerlerin endişe duyulabilecek bir kaynak olduğunu, bu yüzden belirli standartlar ve güvenlik kontrollerinin gerektiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bakım ve onarımlarının zamanında ve kontrollü olması gerektiğini önermişlerdir.

Dinç ve Aşkın (2018) araştırmalarında iş sağlığı ve güveniğine yönelik bir incelemede bulunmuşlar ve kişisel koruyucu olarak neler kullanılması gerektiğini bildirerek, en fazla kullanılan malzemelerin eldiven, antiseptik, maske ve koruyucu gözlük olduğunu belirlemişlerdir.

Oliveira vd. (2018) yapmış oldukları çalışmada lazer uygulaması yapılan dişleri incelemişler ve diş minesindeki sertliğin arttığını ve minenin asitlere kaşı direncinin arttığını bildirmişlerdir.

Korkut vd. (2018) 120 çocuk üzerinde çürüklerin lazerle temizlenmesi üzerine anket düzenlemişlerdir. Ankette canın acıma oranı %20 olurken, çok fazla acı çekme seçeneği ise hiçbir grupta yer almamıştır.

De Araújo Loiola vd. (2019) yapmış oldukları çalışmada CO2 lazerlerin uygulanmasına ek olarak ACP uygulaması yapılmasının biyofilm oluşumuna etkili olduğunu ve Ph'ı etkilediğini belirtmişlerdir.

Zhang vd. (2019) diş yüzeylerinin lazerle ve geleneksel asit ile pürüzlendirilmesinin farklarını incelemişlerdir. Asitle yapılan uygulamada ek olarak lazer de uygulanarak daha yüksek tutma sağladığı ancak çürük oranında önemli bir gelişme olmadığı belirtilmiştir.

Özellikle çocuklarda diş tedavisinde ses ve titreşiminin olmaması, ağrısız çalışılabilmesi, tabakalara zarar vermemesi, mineyi korumasından dolayı lazer kullanımı başarılı bir tekniktir. Çalışmada diş tedavisinin çocuklarda kooperasyonunu kötü etkilemediği için güvenli bir şekilde uygulanabileceği bildirilmiştir (Serbest, 2020).

Literatürde yapılan araştırmalarda, lazer cihazıyla çalışan hekimin, hastanın ve personellerin güvenliğine yönelik önlemlerin alınması gerektiği ve bu önlemleri lazer cihaz sorumlularının alması gerektiği belirtilmektedir. Medikal Lazer Kullanımının İş Sağlığı Güvenliği Yönünden Araştırılması, konusuyla ilgili az sayıda yayın ve çalışma bulunmaktadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

İş sağlığı ve iş güvenliği bakımından önemli riskler taşıyan faaliyet alanlarından biri de sağlık hizmet alanıdır. Sağlık sektöründe iş sağlığı ve güvenliği son derece önemli ve karışık bir konudur. İş sağlığı ve güvenliği yönünde alınan önlemler ve koruyucu faaliyetlere gösterilen hassasiyet de giderek denetlenen bir konu haline gelmiştir. İş sağlığı ve güvenliği genel uygulamaları başarılı bir şekilde tüm sağlık kuruluşlarında uygulanmaktadır.

3.1. Materyal

Tezin önerisi için öncelikle Medikal lazer konusu yazılı kaynaklardan ve dijital kaynaklardan araştırılmış öncelikle literatür sağlamak için kütüphane ve internetten yararlanılmıştır. Çukurova Üniversitesi ve Bingöl Üniversitesi'nde bulunan yerli kaynaklar ile sosyal güvenlik içeriğine sahip hukuk kitapları taranmıştır. Hastanelerde İSG konusunda gerçekleşmesi olası gelişmeler ve teknolojileri yakından takip eden kaynakları ve istatistik sitelerindeki bilgilerin çevirileri yapılarak literatüre eklenmiştir. Bu gelişmelere ek olarak yabancı ve yerli kaynaklarda yapılmış olan projeler incelenmiştir. Çalışma süresince güncel kaynaklar ve yayınlar takip edilmiştir.

Anketteki katılımcılar lazerlere maruz kalan kişilerden oluşmuş ve 90 kişi (n) üzerinden değerlendirilmiştir. Yapılan anket çalışmasına Diyod lazer kullanılan Periodontoloji ve Er: Cr: YSGG lazerler kullanılan Pedodontoloji bölümünden akademik personeller, idari personeller ile 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Yapılan bu çalışmada iyi uygulama modelleri Çukurova Diş Hekimliği İş Sağlığı ve Güvenliği ekibine öneri niteliğinde taşımaktadır.

3.1.1. Çalışma Alanı Özellikleri

Çukurova Diş Hekimliği iş sağlığı güvenliği yönünden çok sayıda iyi uygulamayı yapısında bulunduran bir hastanedir (Şekil 3.1). Çalışmalar için, Ç.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Klinik laboratuvarlarında çalışan personel ve eğitim-öğretim gören öğrencilerle yapılan görüşmeler ve hazırlanıp birebir yapılan anketlerden ve fakültenin olanaklarından yararlanılmıştır.

Bu çalışmada mevcut raporlara ek olarak tarafımızca hazırlanan anket ile hastane çalışanlarının lazer ile çalışma ve lazer alanlarında alınması gereken iş sağlığı güvenliği tedbirleri hakkında bilgi ve bilinç düzeyleri ölçülerek değerlendirilmiştir.

Son günlerde uluslararası düzeyde güvenlik bilincinin ve önleme kültürünün oluşturulması gündeme gelmektedir ve bu konu ile ilgili olarak “İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri” önem kazanmaktadır. Bunun sebebi; eğitim ile elde edilen bilgilerin uygulamaya dönüştürülüp davranış değişikliği oluşturması ve iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin doğru davranışların kazandırılmasının mümkün olmasıdır (Yılmaz, 2009).



Şekil 3.1. Çukurova Diş hekimliği Fakültesi'nden ve Tedavi Aşamasından Bir Görüntü

Bu çalışmanın bir diğer amacı Adana il merkezinde resmi kurumlar ve özelde halka hizmet veren aynı zamanda eğitim kurumu hastanesi olarak diş hekimi yetiştiren, Diş Hekimliği

Fakültesi Hastanesinde, diş hekimlerinin iş ile ilgili hastalıklara yaklaşımlarının ve bu hastalıklardan korunmak amacıyla Kişisel koruyucu donanım KKD kullanımı durumlarının değerlendirilmesidir.

Araştırma sonucundaki verilerin konu ile ilgili çalışmalara ve bilgilendirmelere yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın sonunda Ağız ve Diş sağlığı konusunda temel riskler ve alınabilecek tedbirlere yönelik diğer diş hekimliği faaliyeti olan kuruluşlar için genel bir model oluşturulmuştur.

3.2. Yöntem ve Gereçler

İstenilen amaca ulaşmak için yapılması planlanan araştırma aşağıda verilen yöntem ve sistematik ile yapılmıştır.

ukurova niversitesinde yapılan lazer uygulamalarının birim ve kullanım amacı doğrultusunda analiz yapılmıştır. Belirlenen riskler ve alınan tedbirlerin yeterliliği, iş kazası yoksa alınan hangi önlemlerin bu anlamda yüksek nleyiciliğe sahip olduğu, iş kazası varsa önlem alınıp alınmadığı, alınmışsa alınan önlemin neden yetersiz kaldığı analiz edilmiştir (Ek 1).

Belirlenen riskler ve alınan önlemler kadar çalışanların bu risk ve önlemleri benimseme yönüyle bilgi ve bilinç düzeyleri oldukça önem taşımaktadır. Bu anlamda literatürden faydalanarak ölüm aracı olarak bir anket geliştirilmiş ve hastane ortamında çalışanların eğitim düzeyleri ile sorumluluklarına uygun olarak uygulama gerçekleştirilmiştir.

ukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi alışanları kadar öğrencilerin iş sağlığı güvenliği yönüyle bilgi ve bilinç düzeyleri oldukça önemlidir. Çünkü bu öğrenciler mezun olup kendi polikliniklerini kurabildikleri gibi farklı hastanelerde çalışmaktadırlar. Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesi incelenmiş olup; öğrenciler, idari personel ve akademik personele yönelik hazırlanan anket uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen veriler uygun bir istatistik programı ile analiz edilmiş ve sonuçlarda belirtilmiştir.

3.2.1. Açımlayıcı Faktör Analizi

Çalışmada kullanılan ölçekleri belirlemek amacı ile KMO ve Bartlett testi yapılmıştır. Normal dağılım koşulu Bartlett küresellik testi ile belirlenirken, örnek büyüklüğünü belirlemede KMO testinden yararlanılmıştır. Bu amaçla KMO testi ölçüm sonucunun 50 ve daha üstü, Bartlett küresellik testi sonucunun da istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir (Jeong, 2004). Faktör analizi işleminde ölçek maddelerinin faktörlere atanması ya da ölçekten çıkarılması işlemlerinde faktör yükü değerlerine bakılmıştır (Tablo 4.1).

3.2.2. Güvenirlik Analizi

Cronbach's alfa katsayısı ölçeğin güvenirlilik düzeyini vermekte ve bu katsayı 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. Alfa (α) katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği aşağıdaki gibi belirtilmektedir (Nunnally, 1967).

- $00 \leq \alpha < .40$ arasındaki ölçek güvenli değildir. [SEP]
- $40 \leq \alpha < .60$ arasındaki ölçeğin güvenirlilik olasılığı düşük, [SEP]
- $60 \leq \alpha < .80$ arasındaki ölçek çok güvenli. [SEP]
- $80 \leq \alpha < 1.00$ arasındaki ölçek güvenlidir.

Değer 5 ve 5 in altında olduğunda Fisher testi sonucu yazılmamaktadır. Açımlayıcı faktör analizleri ve güvenirlilik analizleri farklı testleri içermektedir. Güvenirlilik analizinde yer alan Cronbach alfa katsayısı, ölçekte yer alan maddenin varyansları toplamının genel varyansa oranlanması ile bulunan bir ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır. Katsayı 0 ile 1 arasında değişen sabit değerler almaktadır.

3.2.3. İstatistiksel Değerlendirme

Anketlerden alınan sonuçların verileri istatistik analizine tabii tutulmuştur. Veri analizleri SPSS 26.0 kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada ölçek puanları hesaplanmıştır. Puanların normal dağılım yapmaya uygun olup olmadığını anlamak için basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Elde edilen bu katsayıların değerleri +3 ile -3 arasında ise normal dağılım için yeterli düzeyde olduğuna karar verilmiştir (Groeneveld ve Meeden, 1984;

Moors, 1986; Hopkins ve Weeks, 1990; De Carlo, 1997). Ölçek puanının demografik özelliklere göre farklılık göstermesini belirleyebilmek adına t testi ile ANOVA testi kullanılmıştır. T testi, 2 gruplu değişkenlerin analizlerinde, ANOVA testi k (k>2) gruplu değişkenlerin incelenmesinde kullanılmıştır. Güvenirlilik analizindeki Cronbach's alfa katsayısı formülüne edilirken ölçekte bulunan maddenin varyansının toplam varyansa bölünmesi sonucu bulunmuştur.

Gözlenen ve beklenen arası frekans farklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını ve serbestlik derecesi (sd) ile karakterize edilen belirleyen testtir. İki veya daha fazla grupların arasındaki farkların belirlenmesi, grup arası homojenlikte, varyans ile ilgili aralık ve ki-kare testi gibi pek çok alanda Ki-Kare testinden yararlanılmaktadır (Güngör, 2008).

$$(x)^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f'_i)^2}{f'_i} \quad (3.1)$$

(x)²: Ki-kare değeri

f_i: Gözlenen sıklık

f'_i: Beklenen sıklık

k: Sınıf sayısı

Araştırmalarda en çok kullanılan istatistiksel tekniklerden ikisi T testi ve Anova'dır. Ortalamalar arası iki fark karşılaştırılması gerekiyorsa T testi, daha fazla karşılaştırma varsa Anova (Varyans analizi) kullanılmaktadır (Köse ve Öztemur, 2014).

Tablo 4.4'te kişi sayıları anket cevaplarına göre değişmekle birlikte, Tablo 4.5 90 kişi üzerinden sonuçlandırılmıştır. Toplam kişi sayısı, sorulara yanıtların boş bırakılmasından dolayı değişkenlik göstermiştir. Tablo 4.9, 4.10 ve 4.11'de ankete katılan kişi sayısı (n=90) ile anketteki soruya cevap veren kişi sayısı oranlanmış ve yüzdeler olarak değerlendirilmiştir. Tablo 4.21'de belirtilen anket sonuçları 85, Tablo 4.22'de 84, Tablo 4.23'te ise 68 kişi üzerinden hesaplanmıştır.

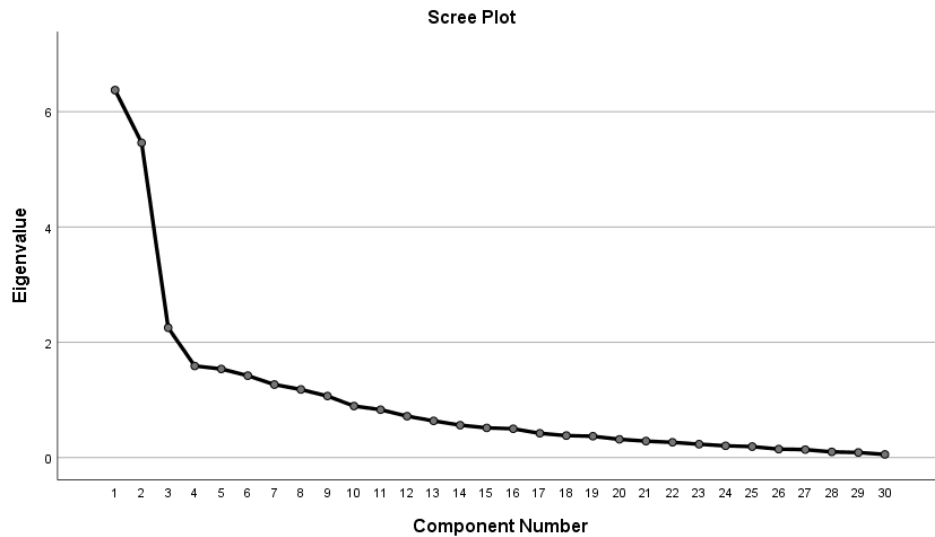
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Ölçek için yapılan faktör analizinde KMO değeri 0,702 olarak hesaplanmıştır. Buna kapsamda örneklem sayısı faktör analizi için uygun olduğu belirlenmiştir ($KMO > 0,500$). Bartlett testi kapsamında X^2 değeri 1362,124 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak önemli bulunmuş ($p < 0,05$), normal dağılım göstermektedir. KMO ve Bartlett testi sonucuna göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. KMO ve Bartlett Değerleri

KMO		0,702
Bartlett Testi	X^2	1362,124
	sd	351
	p	0,000



Şekil 4.1. Ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi amacıyla özdeğerlerin saçılımını gösteren Screen Plot grafiği

Ölçeğin 3 faktörlü yapı gösterdiği gözlenmiştir. 3 faktörlü yapıda soruların faktörlere dağılımının belirlenmesi için analiz işlemi yapılmış ve soruların dağılımı ve faktör yükleri tabloda verilmiştir. Ayrıca analiz kapsamında 18., 20. ve 35. maddeleri çıkartılmış olup; ölçeğin 27 maddeden oluşan 3 faktörlü yapı olmasına karar verilmiştir.

Ölçeğin birinci faktörü, faktör yükleri 0,377 ile 0,877 arasında değişen 9 sorudan oluşmaktadır. Faktörün toplam varyansı açıklama oranı %20,346 ve Cronbach's Alfa katsayısı 0,889 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin ikinci faktörü, faktör yükleri 0,346 ile 0,679 arasında değişen 13 sorudan oluşmaktadır. Faktörün toplam varyansı açıklama oranı %19,423 ve Cronbach's Alfa katsayısı 0,833 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin üçüncü faktörü, faktör yükleri 0,536 ile 0,724 arasında değişen 5 sorudan oluşmaktadır. Faktörün toplam varyansı açıklama oranı %8,257 ve Cronbach's Alfa katsayısı 0,707 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan analiz sonucunda çalışma ortamında fiziksel, ergonomik, kimyasal, biyolojik ve psikososyal risk etmenlerinin olduğu gözlenmiştir (sırası ile 0,88-0,87-0,85-0,85 ve 0,85).

Anket sonuçlarına göre gözlük, eldiven paravan gibi malzemelerin koruyucu ekipman olduğu ve iş yaparken çalışma ortamlarında kişisel koruyucuların yaklaşık %50 oranında temin edildiği belirtilmiştir.

Hastane ortamında çalışmaya yönelik eğitim alanlar çok düşük sayıda kalmış (0,34), fakat eğitimin gerekli olduğunu belirten ve İSG bilincinin oluşturulmasını gerekli bulan kişiler ankete katılanların yarısından fazlasını oluşturmuştur (sırasıyla 0,55-0,68).

Çalışma ortamlarının, İSG koşulları yönünden araştırıldığı, düzenlemelerin uzman görüşüne başvurulduğu (0,64), iş kazalarının önleme uygulamalarını yeterli olduğu (0,67), iş hekimlerinin ve uzmanların yeterli düzeyde etkin çalıştığı (0,58), güvenlik bilgi formlarının ulaşılır ve kolay olduğu (0,58), ihtiyaç halinde gerekli teknik personele kolayca ulaşıldığı (0,64) belirlenmiş, ancak çalışan yine çalışan kişilerce çalışılan ortamda kendini

güvende hisseden kişilerin oldukça az sayıda olduğu görüşüne ulaşılmıştır (0,38). Meslek hastalıkları ile ilgili yanıtla bakıldığında bu durumun meslek hastalıkları ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Ortamdaki aydınlatma düzeyi yeterli olsa da (0,65) termal konfor şartlarına maruz kalındığı gözlenmiştir (0,56). Bu yüzden katılımcılar yaklaşık yarı yarıya (0,57), meslek hastalıklarını düzenleyici ve önleyici faaliyetleri bildiğini söylemiş olabilmektedir.

Sonuçlara bakıldığında iş yerinde gürültü koşullarının rahatsız edici olduğu (0,59), kayma ve düşme gibi ciddi iş kazalarının yaşandığı (0,54), işitme kaybı, baş dönmesi gibi bozuklukların olduğu (0,72) fakat bunlara rağmen iş kazası ve meslek hastalıklarını bildirimini kimler tarafından ve nasıl yapıldığının bilinmediği (0,34), sonuçlarına varılmıştır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Ölçek Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları (Faktör 1)

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Açıklanan Varyans	Cronbach's Alpha
9. Çalışma ortamında fiziksel risk etmenleri var	0,877				
13. Çalışma ortamında ergonomik risk etmenleri var	0,870				
10. Çalışma ortamında kimyasal risk etmenleri var	0,851				
12. Çalışma ortamında psikososyal risk etmenleri var	0,847				
11. Çalışma ortamında biyolojik risk etmenleri var	0,846				
19. Kurşun önlük, koruyucu gözlük, kurşun eldiven ve koruyucu paravan gibi malzemeler radyasyondan korunmaya yönelik ekipmanlardır.	0,638			20,346	0,889
14. Çalışma ortamında termal konfor şartlarına aşırı maruz kalıyorum.	0,562				
16. Hastane ortamında bulaşıcı risk etmenlerini önlemede herhangi bir koruyucu önlem gereklidir.	0,549				
15. Hastane enfeksiyonlarından ve diğer risklerden korunmaya yönelik yeterli bir eğitim aldım	0,377				
21. Ön lisans, Lisans veya hizmet içi olarak verilen, İş Sağlığı ve Güvenliği dersinde anlatılan konuların sizler üzerinde İSG Kültürü ve Bilincini oluşturmada faydalı olduğuna inanıyor musunuz?		0,679		19,423	0,834

Tablo 4.2. (Devamı) Ölçek Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları

8. Çalıştığım kurumda iş kazası önleme uygulamaları yeterlidir.	0,670		
23. Çalışma ortamımdaki aydınlatma koşullarının yeterlidir.	0,648		
17. Çalışma ortamım ergonomik ve rahat çalışabileceğim biçimde düzenlenmiştir.	0,643		
22. Çalışma ortamımın ve çalışma koşullarım ile ilgili yapılacak düzenlemeler de iş güvenliği uzman görüşüne başvurulur.	0,643		
29. İşyeri hekimin ve Uzmanlarının İş sağlığı ve Güvenliği uygulamalarında etkin olduğunu düşünüyor musunuz?	0,579		
31. Çalıştığımız birimlerde iş güvenliği, güvenlik bilgi formları vardır ve kolay ulaşılabilir yerdedir.	0,575		
28. Fakültenizde ve kliniklerde İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili uyarı işaret ve levhaların ve cihazlar kullanılırken lazer koruyucu malzemelerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	0,572		
27. İş kazalarını ve/veya meslek hastalıklarını önlemek üzere yapılan Düzenleyici Önleyici Faaliyetleri biliyor musunuz?	0,563		
7. İşlerimizi yaparken kullanmanız gereken kişisel koruyucular bize her zaman sağlanıyor	0,526		
6. Çalışma ortamımızda mesleki risklerle ilgili yeterli derecede önlem alınıyor.	0,507		
33. Çalıştığım ortamda kendimi güvende hissediyorum.	0,376		
30. İş kazası ve meslek hastalığı bildirimimin kim tarafından ve nasıl yapıldığını biliyor musunuz?	0,346		
26. Çalışma ortamımdaki gürültü fazlalığı sebebiyle işitme kaybı, baş dönmesi ve birtakım davranış bozukları gibi sorunlar oluşmaktadır.	0,724		
24. Çalışma ortamımdaki aydınlatma yetersizliği sebebiyle kayma, düşme, sıkışma ve yaralanma gibi durumlar oluşmaktadır.	0,702		
34. İhtiyaç halinde gerekli teknik personeline kolaylıkla ulaşırım.	-0,637	8,257	0,707
25. İşyerimdeki gürültü koşulları rahatsız edicidir.	0,580		
32. Çalışılan işyerinde zemine bağlı düzensizlikler ve eğim sebebiyle meydana gelen kayma ve düşmeler ciddi iş kazalarına yol açar.	0,536		

Değerler incelendiğinde her bir puanın basıklık ve çarpıklık katsayılarının -3 ile +3 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre puanların normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak verilerin ilk halinde ölçek toplamı normal dağılıma uygun olmadığı için 1 uç gözlem veri setinden çıkartılmıştır. Bu sayede puanların normal dağılım

göstermesi nedeni ile çalışmada parametrik test teknikleri kullanılmıştır. Bununla birlikte ölçek puanları arasındaki ilişki pearson korelasyon testi ile analiz edilmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

	n	Çarpıklık	Basıklık
faktor_1	89	-1,04	0,75
faktor_2	89	0,51	0,47
faktor_3	89	0,07	-0,69
Ölçek_toplamı	89	-0,01	0,69

Analiz sonuçlarına göre bireylerin demografik özelliklerine yönelik frekans dağılımı incelenmektedir. Burada ortalama değerlerin yaklaşımı minimum ve maksimum değerlerden gelmektedir. Örneğin cinsiyet ayrımında kadınlar 1 erkekler 2 olarak incelenmiştir; burada 89 katılımcının cinsiyet ortalamasının 1,45 olması kadınların erkeklere göre daha fazla olduğunu gösterir. Bu ayrım ortalama değerlerin 1 ile 2 arasında 1'e yakın olmasından kaynaklıdır. Diğer yandan yine 89 katılımcının yaş ortalamasının 1,37 olması katılımcıların çoğunluğunun 25 yaşından küçük olduğu, medeni durumun 1,75 olması bekârların daha fazla olduğu, eğitim durumunun 3,13 olması lisans düzeyde eğitime sahip olanların çoğunlukta olduğu anlamına gelmektedir. Diğer yandan gelir düzeyine yanıt veren 87 katılımcının ortalaması 1,75 olması çoğunluğun 6000 TL ve daha altında aylık gelire sahip olduğu; çalıştığı birime yanıt veren 85 katılımcının ortalaması 4,02 olması bireylerin diğer birimlerde çalıştığı ve birimde çalışma yılına yanıt veren 84 katılımcının ortalaması 1,76 olması bireylerin 1 yıldan az süredir çalışma hayatının olduğu anlamına gelmektedir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Demografik Özelliklerin Frekans Dağılımı

	n	Minimum	Maximum	Ort.	ss
Cinsiyet	89	1	2	1,45	0,50
Yaş	89	1	2	1,37	0,49
Medeni Durum	89	1	2	1,75	0,43
Eğitim	89	2	4	3,13	0,59
Gelir	87	1	4	1,75	1,05
Çalıştığı Birim	85	3	5	4,02	0,91
Birimde Çalışma Yılı	84	1	4	1,76	1,14

Ankete katılan kişilerin cinsiyet, yaş aralığı, medeni durumu, eğitim durumu gelir düzeyi, hastanede çalışılan birim ve çalışma süreleri göz önüne alınmıştır. Yüzdeler değeri Tablo 4.5'in altında açıklama kısmında verilmiştir. Analiz öncesi demografik değişkenlere bakıldığında; cinsiyet dağılımının %55,56'sını kadınlar, yaş dağılımının %63,33'ünü ise 25 yaş ve altı olan bireyler, medeni durum dağılımının %70'ini bekar bireyler, eğitim durumu dağılımının %64,44'ünü lisans eğitim düzeyindeki bireyler, gelir durumu dağılımının %60,23'ünü 6.000 TL ve altı geliri olan bireyler oluşturmaktadır. Ayrıca; ankete yanıt verenlerin çalıştıkları birimlerin dağılımının %40,70'ini diğer birimler ve birimde çalışılan yıl dağılımının %63,53'ünü 1 yıldan az olan bireyler oluşturmaktadır (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Demografik Özelliklerin Dağılımı

		n	%
Cinsiyet	Kadın	50	55,56
	Erkek	40	44,44
Yaş	25 yaş ve altı	57	63,33
	26- 49 yaş arası	29	32,22
	50-69 yaş arası	4	4,44
	70 yaş ve üstü	0	0,00
Medeni Durum	Evli	23	25,56
	Bekâr	63	70,00
	Boşanmış	2	2,22
	Dul	2	2,22
Eğitim	SML	2	2,22
	Ön Lisans	8	8,89
	Lisans	58	64,44
	Lisansüstü	22	24,44
Gelir	6.000 ve altı	53	60,23
	6.001-9.000	14	15,91
	9.001-12.000	12	13,64
	12.001 ve üzeri	9	10,23
Çalıştığımız Birim	Ağız Diş Çene Cerrahisi	0	0,00
	Ağız Diş Çene Radyolojisi	1	1,16
	Pedodonti	34	39,53
	Periodontoloji	16	18,60
	Diğer	35	40,70
Birimde Çalışma Yılı	<1 Yıl	54	63,53
	5 Yıl	11	12,94
	5- 10 Yıl	7	8,24
	>10 Yıl	13	15,29

Analiz sonuçlarına göre; faktör_1 puan ortalaması 35,74, faktör_2 puan ortalaması 44,36, faktör_3 puan ortalaması 15,13 ve ölçek toplamının puan ortalaması 95,24'tür (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Betimsel İstatistikler

	n	Minimum	Maximum	Ort.	ss
faktor_1	89	16,00	45,00	35,74	6,76
faktor_2	89	26,00	65,00	44,36	7,39
faktor_3	89	5,00	24,00	15,13	4,45
olcek_toplam	89	61,00	120,00	95,24	10,50

Analiz sonuçlarına göre; “Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu var” sorusunun dağılımının %85,39’unu Evet, “Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım” sorusunun dağılımının %62,92’sini Evet, “Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım” sorusunun %60,67’sini Evet, “Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim” sorusunun dağılımının %74,16’sını Evet ve son olarak “İşim fiziksel sağlığı etkiliyor” sorusunun %86,52’sini Evet cevabı oluşturmaktadır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. İş Güvenliği Sorularına Verilen Yanıtların Dağılımı

		n	%
Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu var.	Evet	76	85,39
	Hayır	13	14,61
Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım.	Evet	56	62,92
	Hayır	33	37,08
Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım.	Evet	54	60,67
	Hayır	35	39,33
Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim.	Evet	66	74,16
	Hayır	23	25,84
İşim fiziksel sağlığı etkiliyor.	Evet	77	86,52
	Hayır	12	13,48

Analiz sonuçlarına göre; Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz? sorusunun cevap dağılımının %66,29’unu Evet cevabı oluşturmaktadır. Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı? sorusunun cevabının dağılımı, %70,79’unu Evet cevabı oluşturmaktadır. Lazerle diş tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı? sorusunun cevabı dağılımı, %68,54’ünü Hayır cevabı oluşturmaktadır. Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu? sorusunun

cevabının dağılımı, %64,04'ünü Hayır cevabı oluşturmaktadır. Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı? Sorusunun cevabının dağılımı, %60,67'sini Evet cevabı oluşturmaktadır. Diş hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı? Sorusunun cevabının dağılımı, %57,30'unu Evet cevabı oluşturmaktadır. Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu? Sorusunun cevabının dağılımı, %64,04'ünü Evet cevabı oluşturmaktadır. Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu? Sorusunun cevabının dağılımı, %67,42'sini Hayır cevabı oluşturmaktadır. Lazer kullanırken aldığımız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Sorusunun cevabının dağılımı, %61,80'ini Hayır cevabı oluşturmaktadır. Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir? Sorusunun cevabının dağılımı, %56,18'ini Evet cevabı ve son olarak Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir? sorusunun cevabının dağılımı, %73,03'ünü Evet cevabı oluşturmaktadır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Sağlık Çalışanlarının Diş Hekimliği Kliniklerinde ve Ameliyathanelerinde Lazer Kullanımına İlişkin Sorulara Verdikleri Yanıtların Dağılımı

		n	%
Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz?	Evet	59	66,29
	Hayır	30	33,71
Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı?	Evet	63	70,79
	Hayır	26	29,21
Lazerle diş tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı?	Evet	28	31,46
	Hayır	61	68,54
Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	Evet	32	35,96
	Hayır	57	64,04
Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	54	60,67
	Hayır	35	39,33
Diş hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	51	57,30
	Hayır	38	42,70
Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu?	Evet	57	64,04
	Hayır	32	35,96
Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?	Evet	29	32,58
	Hayır	60	67,42
Lazer kullanırken aldığımız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	34	38,20
	Hayır	55	61,80
Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir?	Evet	50	56,18
	Hayır	39	43,82
Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir?	Evet	65	73,03
	Hayır	24	26,97

Sağlık çalışanlarının diş hekimliği kliniklerinde ve ameliyathanelerinde kullandığı lazer çeşitlerinin dağılımının; %59,55'ini Nd: YAG Lazer(Neodymium-doped: Yttrium-Aliminum ve Garnet), %57,30'unu Carbon dioxide (CO2) ve %50,56'sını Diyod Lazer oluşturmaktadır (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Sağlık Çalışanlarının Diş Hekimliği Kliniklerinde ve Ameliyathanelerinde Kullandığı Lazer Çeşitlerinin Dağılımı

	n	%	
Carbon dioxide (CO2)	51	57,30	
Diyod Lazer	45	50,56	
Sağlık çalışanları, Diş Hekimliği Kliniklerinde ve ameliyathanede hangi çeşit lazer kullanılmaktadır?	Nd:YAG Lazer(Neodymium-doped: Yttrium-Aliminum ve Garnet)	53	59,55
Erbium,chromium: Yttrium: ScandiumGallium- Garnet (Er,Cr:YSGG)	37	41,57	
Neodymium: Yttrium-Aliminum:Garnet (Nd:YAG)	31	34,83	
Diğer	7	7,87	

Sağlık çalışanları lazer kullandıkları bölüm işlemlerinin dağılımının; %55,06'sını Diş Estetiği, %55,06'sını çene cerrahisi ve %40,45'ini Çocuk Diş Eti Perasyonları oluşturmaktadır (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullandıkları Bölüm İşlemlerinin Dağılımı

	n	%	
Çene Cerrahi	49	55,06	
Diş Estetiği	49	55,06	
Lazeri daha çok hangi bölümün işlemlerinde kullanıyorsunuz?	Çocuk diş eti perasyonlarında	36	40,45
Protez uygulamalarında	8	8,99	
Diğer	22	24,72	

Sağlık çalışanlarının diş hekimliği kliniklerinde ve ameliyathanelerinde lazer kullanım sıklığının dağılımının %55,88'ini 3-4 ayda bir cevabı oluşturmaktadır (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Sağlık Çalışanlarının Diş Hekimliği Kliniklerinde ve Ameliyathanelerinde Lazer Cihazı Kullanım Sıklığının Dağılımı

	n	%	
Her gün	10	14,71	
Haftada 3-4 gün	8	11,76	
Hangi sıklıkta Lazer cihazı kullanıyorsunuz?	Ayda 1-2 gün	12	17,65
3-4 ayda bir	38	55,88	

“Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu var” sorusunun sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin yöneltilen sorular ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan Ki Kare testi sonuçları tabloda verilmiştir. Anket sonucuna göre lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıp yapılmadığı %61,5 evet, kullanım sırasında koruyucu lazer gözlüğünün varlığı %61,5 evet, lazer tedavisinde koruyucu kıyafet kullanımı %61,5 hayır, lazer kullanımı ile ilgili uyarıcı levha bulunması %61,5 hayır, dış hekimliğinde lazer kullanımının avantajlarının bilinmesi %53,8 evet, dezavantajlarının bilinmesi %53,8 hayır, tedavi sırasında lazer kullanımına karar verilmesi %61,5 evet, lazerli işlemlerde ayrı bir kayıt sisteminin kullanılması %69,2 hayır, lazerli işlem yapılırken yeterli önlem alınması %69,2 hayır, lazer kullanımı hakkında eğitim alınması gerekmesi %53,8 oranında hayır fakat lazer kullanan kişilere yıllık eğitim tekrarı yapılması %69,2 oranında evet olarak yanıtlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre “Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu var” sorusunun sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin yöneltilen sorular ile anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. “Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu Var” Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi

		Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu var.				Ki Kare	p
		Evet		Hayır			
		n	%	n	%		
Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz?	Evet	51	67,1	8	61,5	Fisher Testi	0,460
	Hayır	25	32,9	5	38,5		
Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı?	Evet	55	72,4	8	61,5	Fisher Testi	0,313
	Hayır	21	27,6	5	38,5		
Lazerle dış tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı?	Evet	23	30,3	5	38,5	Fisher Testi	0,386
	Hayır	53	69,7	8	61,5		
Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	Evet	27	35,5	5	38,5	Fisher Testi	0,535
	Hayır	49	64,5	8	61,5		
Dış hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	47	61,8	7	53,8	0,057	0,812
	Hayır	29	38,2	6	46,2		
Dış hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	45	59,2	6	46,2	0,332	0,565
	Hayır	31	40,8	7	53,8		
Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu?	Evet	49	64,5	8	61,5	Fisher Testi	0,535
	Hayır	27	35,5	5	38,5		

Tablo 4.12. (Devamı) “Çalıştığım Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu Var” Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi

Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?	Evet	25	32,9	4	30,8	Fisher Testi	0,577
	Hayır	51	67,1	9	69,2		
Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	30	39,5	4	30,8	Fisher Testi	0,394
	Hayır	46	60,5	9	69,2		
Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir?	Evet	43	56,6	7	53,8	0,000	1,000
	Hayır	33	43,4	6	46,2		
Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir?	Evet	56	73,7	9	69,2	Fisher Testi	0,486
	Hayır	20	26,3	4	30,8		

“Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım.” sorusunun sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin yöneltilen sorular ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan Ki Kare testi sonuçları tabloda verilmiştir. Anket sonucuna göre lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapılma oranı %54,5 evet, kullanım sırasında koruyucu lazer gözlüğünün varlığı %63,6 evet, lazer tedavisinde koruyucu kıyafet kullanımı %69,7 hayır, lazer kullanımı ile ilgili uyarıcı levha bulunması %66,7 hayır, dış hekimliğinde lazer kullanımının avantajlarının bilinmesi %57,6 hayır, dezavantajlarının bilinmesi % 57,6 hayır, tedavi sırasında lazer kullanımına karar verilmesi %51,5 evet, lazerli işlemlerde ayrı bir kayıt sisteminin kullanılması %81,8 hayır, lazerli işlem yapılırken yeterli önlem alınması %72,7 hayır, lazer kullanımı hakkında eğitim alınması gerekmesi %51,5 oranında hayır fakat lazer kullanan kişilere yıllık eğitim tekrarı yapılması %81,8 oranında evet olarak yanıtlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre; Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım ile Dış hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($p < 0,05$) Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım ile Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. “Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım.” Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi

	Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım.				Ki Kare	p	
	Evet		Hayır				
	n	%	n	%			
Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz?	Evet	41	73,2	18	54,5	2,457	0,117
	Hayır	15	26,8	15	45,5		
Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı?	Evet	42	75,0	21	63,6	0,805	0,370
	Hayır	14	25,0	12	36,4		
Lazerle diş tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı?	Evet	18	32,1	10	30,3	0,000	1,000
	Hayır	38	67,9	23	69,7		
Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	Evet	21	37,5	11	33,3	0,028	0,867
	Hayır	35	62,5	22	66,7		
Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	40	71,4	14	42,4	6,156	0,013*
	Hayır	16	28,6	19	57,6		
Diş hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	37	66,1	14	42,4	3,828	0,050
	Hayır	19	33,9	19	57,6		
Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu?	Evet	40	71,4	17	51,5	2,763	0,096
	Hayır	16	28,6	16	48,5		
Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?	Evet	23	41,1	6	18,2	3,965	0,046*
	Hayır	33	58,9	27	81,8		
Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	25	44,6	9	27,3	1,969	0,161
	Hayır	31	55,4	24	72,7		
Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir?	Evet	34	60,7	16	48,5	0,814	0,367
	Hayır	22	39,3	17	51,5		
Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir?	Evet	38	67,9	27	81,8	1,407	0,236
	Hayır	18	32,1	6	18,2		

*p<0,05.

“Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım.” sorusunun sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin yöneltilen sorular ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan Ki Kare testi sonuçları tabloda verilmiştir. Anket sonucuna göre lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapılma oranı %60,0 evet, kullanım sırasında koruyucu lazer gözlüğünün varlığı %71,4 evet, lazer tedavisinde koruyucu kıyafet

kullanımı %77,1 hayır, lazer kullanımı ile ilgili uyarıcı levha bulunması %62,9 hayır, dış hekimliğinde lazer kullanımının avantajlarının bilinmesi %51,4 evet, dezavantajlarının bilinmesi %53,3 evet, tedavi sırasında lazer kullanımına karar verilmesi %60,0 evet, lazerli işlemlerde ayrı bir kayıt sisteminin kullanılması %82,9 hayır, lazerli işlem yapılırken yeterli önlem alınması %77,1 hayır, lazer kullanımı hakkında eğitim alınması gerekmesi %60,0 oranında evet, lazer kullanan kişilere yıllık eğitim tekrarı yapılması %85,7 oranında evet olarak yanıtlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre; Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım ile Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($p<0,05$) Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım ile Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. “Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım.” Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi

		Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım.				Ki Kare	p
		Evet		Hayır			
		n	%	n	%		
Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz?	Evet	38	70,4	21	60,0	0,611	0,435
	Hayır	16	29,6	14	40,0		
Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı?	Evet	38	70,4	25	71,4	0,000	1,000
	Hayır	16	29,6	10	28,6		
Lazerle dış tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı?	Evet	20	37,0	8	22,9	1,377	0,241
	Hayır	34	63,0	27	77,1		
Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	Evet	19	35,2	13	37,1	0,000	1,000
	Hayır	35	64,8	22	62,9		
Dış hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	36	66,7	18	51,4	1,477	0,224
	Hayır	18	33,3	17	48,6		
Dış hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	32	59,3	19	54,3	0,060	0,807
	Hayır	22	40,7	16	45,7		
Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu?	Evet	36	66,7	21	60,0	0,171	0,679
	Hayır	18	33,3	14	40,0		
Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?	Evet	23	42,6	6	17,1	5,156	0,023*
	Hayır	31	57,4	29	82,9		

Tablo 4.14 (Devamı) “Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım.” Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi

Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	26	48,1	8	22,9	4,732	0,030*
	Hayır	28	51,9	27	77,1		
Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir?	Evet	29	53,7	21	60,0	0,134	0,714
	Hayır	25	46,3	14	40,0		
Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir?	Evet	35	64,8	30	85,7	3,708	0,054
	Hayır	19	35,2	5	14,3		

*p<0,05.

“Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim.” sorusunun sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin yöneltilen sorular ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan Ki Kare testi sonuçları tabloda verilmiştir. Anket sonucuna göre lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapılma oranı %56,5 evet, kullanım sırasında koruyucu lazer gözlüğünün varlığı %65,2 evet, lazer tedavisinde koruyucu kıyafet kullanımı %65,2 hayır, lazer kullanımı ile ilgili uyarıcı levha bulunması %60,9 hayır, diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajlarının bilinmesi %60,9 hayır, dezavantajlarının bilinmesi %60,9 hayır, tedavi sırasında lazer kullanımına karar verilmesi %52,2 hayır, lazerli işlemlerde ayrı bir kayıt sisteminin kullanılması %78,3 hayır, lazerli işlem yapılırken yeterli önlem alınması %82,6 hayır, lazer kullanımı hakkında eğitim alınması gerekmesi %56,5 oranında hayır, lazer kullanan kişilere yıllık eğitim tekrarı yapılması %73,9 oranında evet olarak yanıtlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre; Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim ile Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. (p<0,05) Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim ile Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p<0,05) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. “Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim.” Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkinin İncelenmesi

		Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim.				Ki Kare	p
		Evet		Hayır			
		n	%	n	%		
Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz?	Evet	46	69,7	13	56,5	0,801	0,371
	Hayır	20	30,3	10	43,5		
Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı?	Evet	48	72,7	15	65,2	0,173	0,678
	Hayır	18	27,3	8	34,8		
Lazerle diş tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı?	Evet	20	30,3	8	34,8	0,019	0,890
	Hayır	46	69,7	15	65,2		
Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	Evet	23	34,8	9	39,1	0,014	0,907
	Hayır	43	65,2	14	60,9		
Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	45	68,2	9	39,1	4,877	0,027*
	Hayır	21	31,8	14	60,9		
Diş hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	42	63,6	9	39,1	3,245	0,072
	Hayır	24	36,4	14	60,9		
Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu?	Evet	46	69,7	11	47,8	2,657	0,103
	Hayır	20	30,3	12	52,2		
Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?	Evet	24	36,4	5	21,7	1,062	0,303
	Hayır	42	63,6	18	78,3		
Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	30	45,5	4	17,4	4,563	0,033*
	Hayır	36	54,5	19	82,6		
Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir?	Evet	40	60,6	10	43,5	1,396	0,237
	Hayır	26	39,4	13	56,5		
Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir?	Evet	48	72,7	17	73,9	0,000	1,000
	Hayır	18	27,3	6	26,1		

*p<0,05.

“İşim fiziksel sağlığımı etkiliyor.” sorusunun sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin yöneltilen sorular ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan Ki Kare testi sonuçları tabloda verilmiştir. Anket sonucuna göre lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapılma oranı %58,3 evet, kullanım sırasında koruyucu lazer gözlüğünün varlığı %50,0 evet, lazer tedavisinde koruyucu kıyafet kullanımı %91,7 hayır, lazer kullanımı ile ilgili

uyarıcı levha bulunması %66,7 hayır, diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajlarının bilinmesi %50,0 evet, dezavantajlarının bilinmesi %50,0 evet, tedavi sırasında lazer kullanımına karar verilmesi %58,3 hayır, lazerli işlemlerde ayrı bir kayıt sisteminin kullanılması %66,7 hayır, lazerli işlem yapılırken yeterli önlem alınması %66,7 hayır, lazer kullanımı hakkında eğitim alınması gerekmesi %50,0 oranında evet, lazer kullanan kişilere yıllık eğitim tekrarı yapılması %50,0 oranında evet olarak yanıtlanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; İşim fiziksel sağlığı etkiliyor ile sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin sorular arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. “İşim fiziksel sağlığı etkiliyor.” Sorusunun Sağlık Çalışanlarının Lazer Kullanımına İlişkin Yöneltilen Sorular ile İlişkisinin İncelenmesi

		İşim fiziksel sağlığı etkiliyor.				Ki Kare	p
		Evet		Hayır			
		n		n			
Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz?	Evet	52	67,5	7	58,3	Fisher Test	0,374
	Hayır	25	32,5	5	41,7		
Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı?	Evet	57	74,0	6	50,0	Fisher Test	0,090
	Hayır	20	26,0	6	50,0		
Lazerle diş tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı?	Evet	27	35,1	1	8,3	Fisher Test	0,057
	Hayır	50	64,9	11	91,7		
Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	Evet	28	36,4	4	33,3	Fisher Test	0,556
	Hayır	49	63,6	8	66,7		
Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	48	62,3	6	50,0	Fisher Test	0,306
	Hayır	29	37,7	6	50,0		
Diş hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı?	Evet	45	58,4	6	50,0	0,056	0,813
	Hayır	32	41,6	6	50,0		
Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu?	Evet	52	67,5	5	41,7	Fisher Test	0,081
	Hayır	25	32,5	7	58,3		
Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?	Evet	25	32,5	4	33,3	Fisher Test	0,596
	Hayır	52	67,5	8	66,7		
Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	30	39,0	4	33,3	Fisher Test	0,486
	Hayır	47	61,0	8	66,7		
Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir?	Evet	44	57,1	6	50,0	0,023	0,880
	Hayır	33	42,9	6	50,0		
Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir?	Evet	59	76,6	6	50,0	Fisher Test	0,061
	Hayır	18	23,4	6	50,0		

Korelasyon analizi sonuçlarına göre; faktör 1 ile ölçek toplamı arasında ($r=0,697$) pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmaktadır. Faktör 2 ile; Faktör 3 ($r=-0,265$) arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki ve Ölçek toplamı ($r=0,571$) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmaktadır. Faktör 3 ile; Ölçek Toplamı ($r=0,352$) arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki bulunmaktadır (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Korelasyon Analizi

		Faktor_1	Faktor_2	Faktor_3	Ölcek_Toplam
faktor_1	r	1			
	p				
	n	89			
faktor_2	r	-0,032	1		
	p	0,764			
	n	89	89		
faktor_3	r	0,179	-,265*	1	
	p	0,093	0,012		
	n	89	89	89	
olcek_toplam	r	,697**	,571**	,352**	1
	p	0,000	0,000	0,001	
	n	89	89	89	89

Faktörlerin ve ölçek toplamının cinsiyet bakımından incelenmesi amacıyla yapılan t testi sonuçları tabloda verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; faktör 1 cinsiyet bakımından anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre kadınların faktör 1 puanları daha yüksektir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Faktörlerin Cinsiyet Bakımından İncelenmesi

Cinsiyet		n	Ort.	ss	t	p
faktor_1	Kadın	49	37,41	6,08	2,622	0,011*
	Erkek	40	33,70	7,06		
faktor_2	Kadın	49	43,14	7,26	-1,735	0,086
	Erkek	40	45,85	7,37		
faktor_3	Kadın	49	15,80	4,86	1,563	0,122
	Erkek	40	14,33	3,80		
olcek_toplam	Kadın	49	96,35	10,29	1,101	0,274
	Erkek	40	93,88	10,73		

* $p<0,05$.

Faktörlerin ve ölçek toplamının yaş bakımından incelenmesi amacıyla yapılan t testi sonuçları tabloda verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; faktör 1 yaş bakımından anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre ankete yanıt veren 25 yaş ve altı bireylerin faktör 1 puanı daha yüksektir. Faktör 2 yaş bakımından anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre ankete yanıt veren 26 yaş ve üzeri bireylerin faktör 2 puanı daha yüksektir. Çalışma kapsamında ölçek toplamı ve alt boyutlarının cinsiyet, yaş, çalışılan birim ve çalışma süresi bakımından farklılık gösterme durumunun analiz sonuçları incelendiğinde birinci alt boyutun cinsiyet ve yaş bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiği ($p<0,05$) belirlenmiştir. Birinci alt boyuta göre ortalama puanlar incelendiğinde kadınların ve 25 yaş ve altı bireylerin yüksek puana sahip olduğu sonucuna varılmaktadır. Ayrıca ikinci alt boyutun yaş bakımından anlamlı farklılıklar gösterdiği ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre 26 yaş ve üzerinde olan bireylerin yüksek puana sahip olduğu sonucuna varılmaktadır. Üçüncü alt boyut incelendiğinde ise çalışılan yıl bakımından anlamlı farklılıklar olduğu ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre birimindeki çalışma yılı 5 yıl olan bireylerin yoğunlukta olduğu gözlemlenmektedir. Son olarak alt boyutlardan meydana gelen ölçek toplamının çalışılan birim bakımından anlamlı farklılıklar gösterdiği ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre Periodontoloji biriminin ölçek toplam puanının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Faktörlerin Yaş Bakımından İncelenmesi

Yas	n	Ort.	ss	t	p	
faktor_1	25 yaş ve altı	56	37,14	5,39	2,632	0,010*
	26 yaş ve üzeri	33	33,36	8,15		
faktor_2	25 yaş ve altı	56	43,02	5,93	-2,283	0,025*
	26 yaş ve üzeri	33	46,64	9,02		
faktor_3	25 yaş ve altı	56	15,34	4,02	0,562	0,575
	26 yaş ve üzeri	33	14,79	5,15		
olcek_toplam	25 yaş ve altı	56	95,50	9,48	0,307	0,759
	26 yaş ve üzeri	33	94,79	12,18		

* $p<0,05$.

Faktörlerin ve ölçek toplamının eğitim düzeyi bakımından incelenmesi amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları tabloda verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; faktörler ve ölçek

toplamı eğitim düzeyi bakımından anlamlı farklılıklar göstermemektedir. ($p>0,05$) (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Faktörlerin Eğitim Düzeyi Bakımından İncelenmesi

		n	Ort.	ss	F	p
faktor_1	SML ve Ön Lisans	10	35,60	6,02	0,017	0,983
	Lisans	57	35,84	6,48		
	Lisansüstü	22	35,55	7,99		
faktor_2	SML ve Ön Lisans	10	40,80	7,28	2,068	0,133
	Lisans	57	44,19	6,55		
	Lisansüstü	22	46,41	9,03		
faktor_3	SML ve Ön Lisans	10	14,00	4,52	0,667	0,516
	Lisans	57	15,04	3,99		
	Lisansüstü	22	15,91	5,53		
ölçek_toplam	SML ve Ön Lisans	10	90,40	7,79	1,788	0,174
	Lisans	57	95,07	10,24		
	Lisansüstü	22	97,86	11,74		

Faktörlerin ve ölçek toplamının çalışılan birim bakımından incelenmesi amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları tabloda verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; ölçek toplamı çalışılan birim bakımından anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre Periodontoloji biriminin ölçek toplam puanı daha yüksektir (Tablo 21).

Tablo 4.21. Faktörlerin Çalışılan Birim Bakımından İncelenmesi

		n	Ort.	ss	F	p
faktor_1	Pedodonti	34	35,26	6,64	2,294	0,107
	Periodontoloji	15	39,27	5,20		
	Diğer	36	35,08	7,33		
faktor_2	Pedodonti	34	44,18	7,04	0,134	0,875
	Periodontoloji	15	45,33	7,08		
	Diğer	36	44,25	8,32		
faktor_3	Pedodonti	34	14,85	4,43	2,085	0,131
	Periodontoloji	15	17,20	5,31		
	Diğer	36	14,50	3,97		
ölçek_toplam	Pedodonti	34	94,29	9,65	3,522	0,034*
	Periodontoloji	15	101,80	9,53		
	Diğer	36	93,83	11,11		

* $p<0,05$.

Faktörlerin ve ölçek toplamının birimde çalışma yılı bakımından incelenmesi amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları tabloda verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; faktör 3 birimde çalışılan yıl bakımından anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p<0,05$) ve ortalama değerlere göre birimindeki çalışma yılı 5 yıl olan bireylerin faktör 3 puanı daha yüksektir (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Faktörlerin Birimde Çalışma Yılı Bakımından İncelenmesi

		n	Ort.	ss	F	p
faktor_1	<1 Yıl	53	37,08	5,64	1,366	0,259
	5 Yıl	11	33,00	8,80		
	5- 10 Yıl	7	35,86	5,08		
	>10 Yıl	13	34,85	8,51		
faktor_2	<1 Yıl	53	43,13	6,13	2,474	0,068
	5 Yıl	11	44,73	8,06		
	5- 10 Yıl	7	43,71	7,74		
	>10 Yıl	13	49,31	10,71		
faktor_3	<1 Yıl	53	14,62	3,88	6,399	0,001*
	5 Yıl	11	19,91	3,65		
	5- 10 Yıl	7	14,57	4,31		
	>10 Yıl	13	13,08	5,09		
olcek_toplam	<1 Yıl	53	94,83	9,92	0,364	0,779
	5 Yıl	11	97,64	12,20		
	5- 10 Yıl	7	94,14	10,16		
	>10 Yıl	13	97,23	12,92		

* $p<0,05$.

Faktörlerin ve ölçek toplamının lazer cihazı kullanım sıklığı bakımından incelenmesi amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları tabloda verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; faktörler ve ölçek toplamı lazer cihazı kullanım sıklığı bakımından anlamlı farklılıklar göstermemektedir. ($p>0,05$) (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. Faktörlerin Lazer Cihazı Kullanım Sıklığı Bakımından İncelenmesi

		n	Ort.	ss	F	p
faktor_1	Her gün	10	38,00	2,05	0,635	0,595
	Haftada 3-4 gün	8	39,00	6,76		
	Ayda 1-2 gün	12	35,25	7,15		
	3-4 ayda bir	38	36,82	6,91		
faktor_2	Her gün	10	39,40	5,56	2,270	0,089
	Haftada 3-4 gün	8	45,00	8,83		
	Ayda 1-2 gün	12	41,67	7,30		
	3-4 ayda bir	38	45,53	7,51		
faktor_3	Her gün	10	15,50	4,62	0,158	0,924
	Haftada 3-4 gün	8	16,63	6,80		
	Ayda 1-2 gün	12	15,25	4,11		
	3-4 ayda bir	38	15,61	4,11		
olcek_toplam	Her gün	10	92,90	9,81	1,552	0,210
	Haftada 3-4 gün	8	100,63	12,40		
	Ayda 1-2 gün	12	92,17	12,82		
	3-4 ayda bir	38	97,95	10,52		

4.2. Tartışma

Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesinde güvenli lazer kullanımı ile klinik ve ameliyathanelerde uygulanması konusunda yapılan araştırmadan elde edilen veriler tartışılmıştır.

Diş Hekimliğinde uygulanan diğer yöntemlere göre, kullanımda birçok avantajı ve dezavantajı yapılan çalışmada görülmektedir. Lazerlerin zarar verebilme olasılığından dolayı hasta ve doktora zarar verebilir ancak alınan tedbirlerle zararlanma minimuma indirilebilir (Güngörmüş ve Ölmezli, 2007). Yüksek zarar verme potansiyeli, radyasyon, patlama gibi olumsuz sonuçlara yol açtığından tedbir alınması gereken bir konu olduğu ispatlanmıştır (Işık, 2002). Tuğrul (2005)'in de çalışmasında belirttiği üzere gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınarak çalışmalara devam edilmesi gerekmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen iş güvenliği sonuçlarına göre katılımcıların %85,39'unun çalıştığı kurumda iş sağlığı ve güvenliği kurulunun olması dikkat çekmektedir. Diğer yandan katılımcıların çoğunluğunun daha önceden iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir eğitim aldığı, son bir yıl içerisinde mesleki risklerle ilgili bir eğitim aldığı ve mesleki risklerle ilgili yeterli derecede bilgilendirildiğini düşündüğü sonucuna varılmıştır. Ancak

katılımcıların %86,52'si işinin fiziksel sağlığını etkilediği kanısındadır. Diş hekimliği fakültesi hastanesinde lazer kullanımıyla ilgili bir protokolün varlığından haberdar olmaması beklenmeyen bir durumdur. Lazer kullanımında alınacak güvenlik önlemlerine verilen önemin bir göstergesi olarak düşünüldüğünde bir eksiklik söz konusudur. Lazerler diş hastalıkları tedavisinde faydalı işlerin yapılmasına olanak sağlarken aynı zamanda ciddi zararlara da yol açmaktadır. Bu yüzden uygun prosedürler uygulanmalı ve bilinçli şekilde uygulamalar yapılması gerektiği bildirilmiştir (Yenen ve Görücü, 2005; Szymanska, 2000; Takac ve Stojanovic, 1998). Özellikle lazerle çalışma sırasında gözler fazla maruziyetten dolayı en fazla zarar gören organlardır. O yüzden kişisel koruyucu ekipman kullanılması gerekmektedir (Aoki vd., 2000; Andersen, 2004; Yenen ve Görücü, 2005). Cerrahide kullanılan lazerlerde yüksek akım geçmesinden dolayı şok, yangın, patlama gibi tehlikeler oluşmaktadır. Bu yüzden İSG kurallarına uygun prosedürler uygulanması gerekmektedir. Bakımlar bilinçli ve bu işe hakim olan kişilerce yapıldığında devreler izole edilerek elektrik yaralanmaları önlenmiş olacaktır (Miserendino ve Pick, 1995). Kişilerin Amerikan Ulusal Standart Enstitüsü standartlarına göre sorumluluğu yönetimde olduğundan lazer kullanımı konusunda eğitim almaları ve güvenlik ile ilgili konularda geçerliliği kabul edilmiş eğitimlere katılması gerekmektedir (Szymanska, 2000; ANSI). Anket sonuçlarına göre lazerle çalışma sırasında koruyucu kıyafet ve giysi kullanım sorularının yanıtları %70,79 koruyucu gözlük takıldığını fakat %68,54 oranında koruyucu kıyafet giyilmediği ile sonuçlanmıştır. Lazer uygulaması yapılacaksa cihaz pedalı cerrahın ulaşabileceği noktada bulundurulmalıdır (Güngörmüş ve Ölmezli, 2007). Anket sonuçlarına göre tedaviye başlamadan hazırlık yapıldığı (%66,29) ancak lazer uygulama alanında herhangi bir uyarıcı levha %64,04 oranından alınan sonuca göre kullanılmadığı ve alınan önlemlerin yeterli olmadığı %61,80 tespit edilmiştir. Tedavi sırasında lazer kullanılmaya karar verilme oranı %64,04 oranında evet olmuş fakat herhangi bir kayıt sistemi alınmadığı (%67,42) tespit edilmiştir. Bu sonuca göre koruyucu önlemlerin yeterince alınmadığı ve hem cerrahi açıdan hem de İSG kuralları açısından uygun olmayan çalışma şartlarında çalışıldığı düşünülmektedir.

Lazeri kullanacak sağlık çalışanı eğitilmiş olmalıdır (Güngörmüş ve Ölmezli, 2007). Ayrıca yapılan diğer bir çalışmaya göre hastane çalışanlarının neredeyse yarısı güvenlik açısından tedirgin olmakta ve konu ile ilgili eğitimlerin verilmesi yönünde hem fikirlerdir (Dinç ve Aşkın, 2018). Anket sonuçlarına göre eğitim alınma oranı %56,18'dir ve lazer uygulaması

yapan kişilerin yıllık olarak bu eğitimleri tekrardan alması gerektiği düşünen kişilerin oranı oldukça yüksek (%73,03) olarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre; Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım ile Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($p<0,05$)

Lazerlerin kansız ve hızlı olması ve diğer nedenlerden dolayı pek çok avantajı bulunmaktadır (Güngörmüş ve Ölmezli, 2007). Ancak Lazerler yüksek voltaj ile çalışmakta ve insanlarda deride yanma hissi yapmakta ve ufak yanıklara neden olmaktadır. Ayrıca karbondioksit lazerler gibi lazerlerde gaz sızıntısı olabilmekte ve gazların odadaki havanın yerini almasıyla ölümler olabilmektedir. Gaz sızıntısı yaptığından dolayı baş dönmesi, düşme, yaralanma ve ölümlerle sonuçlanan olaylara neden olmaktadır. Bu olaylardan dolayı lazerlerle eğitilmiş kişilerce bilinçli olarak ve koruyucu kıyafet ve ekipmanla çalışılması gerekmektedir (Özcan vd., 2005). Anket sonuçlarına göre diş hekimliğinde lazer kullanma avantajını bilen kişiler ankete katılan kişilerin %60,67'sini oluştururken, dezavantajlarına hakim olan kişiler sayıca daha düşüktür (%57,30).

Sağlık çalışanlarının diş hekimliği kliniklerinde ve ameliyathanelerinde lazer kullanımına ilişkin yapılan incelemeler sonucunda; daha önceden iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir eğitim alma durumu ile diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginin olması ve lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutulma durumu arasında anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) olması öne çıkmaktadır. Daha önceden iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir eğitim alanların %71,4'ü diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginin olduğunu belirtirken; lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutulmadığını ifade edenlerin oranı %58,9'dur. Bir diğer önemli husus ise; son bir yıl içerisinde mesleki risklerle ilgili bir eğitim alma durumu ile lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutulma durumu ve lazer kullanırken aldığı önlemlerin yeterli olduğunu düşünme durumu arasında anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) olmasıdır. Son bir yıl içerisinde mesleki risklerle ilgili bir eğitim almayanların %82,9'u lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutulmadığını belirtirken; lazer kullanırken aldığı önlemlerin yeterli olduğunu düşünmeyenlerin oranı %77,1 olarak elde edilmiştir. Diğer yandan mesleki risklerle ilgili yeterli derecede bilgilendirilme durumu ile diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilgili olma durumu ve lazer kullanırken aldığı önlemlerin yeterli olduğunu düşünme durumu

arasında anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) olmasıdır. Mesleki risklerle ilgili yeterli derecede bilgilendirildiğini belirtenlerin %68,2'si aynı zamanda diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında da bilgi sahibi olduğunu ancak; lazer kullanırken aldığı önlemlerin yeterli olduğunu düşünmediğini (%54,5) belirtmiştir. Burada sağlık çalışanlarının lazer kullanımına ilişkin olarak; diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilgili olma durumu, lazer kullanılan işlemlerde tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuma durumu ve lazer kullanırken aldığı önlemlerin yeterli olduğunu düşünme durumu dikkat çekmektedir.

Araştırma sonucundan da anlaşılacağı üzere lazer kullanımı diş tedavisinde yoğun olarak yapılmakta ancak İSG yönünden tam olarak eğitim verilmemekte ve yaralanma, baş dönmesi gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Bilinç kazandırmak amaçlı ve lazerlerden daha fazla yararlanmak için konunun tam olarak anlaşılması ve gerekli prosedürleri yerine getirmek gerekmektedir. Çalışmamızda katılımcıların lazer kullanımına yönelik yapılan ankete göre alınan bulgular doğrultusunda lazer kullanımında alınması gereken önlemlere yönelik özel bir eğitim düzenlenmesi eksikliği bilgi düzeylerine katkıda bulunmuştur. Bulgumuz, Lazer kullanımında alınması gereken güvenlik önlemleri ile ilgili eğitiminin verilmesi, katılımcılara konuyla ilgili materyal verilmesi ve eğitimcinin ve eğitenin birlikte karar verdiği bir eğitim atmosferi eğitimin etkili olmasını sağlayabilir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma, Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesinde, teknolojik cihazlardan lazer cihazlarının tedavide kullanımı sırasında çalışan ve hasta sağlığını ve güvenliğini tehdit eden risk faktörlerini belirlemek ve çalışan memnuniyet ve güvenliği açısından kurum işleyişinin araştırılmasını amaçlamıştır.

“Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım” ile “Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?” ve “Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?” arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. “Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım.” ile; “Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu” ve “Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?” arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

“Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim.” İle “Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı” ve “Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?” arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre; faktör 1 ile ölçek toplamı, faktör 2 ile faktör 3 ve ölçek toplamı son olarak faktör 3 ile ölçek toplamı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Faktör 1 cinsiyet bakımından anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiş ve ortalama değerlere göre çalışmaya katılan kadın bireylerin faktör 1 puanının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Faktör 1 yaş bakımından anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiş ve ortalama değerlere göre çalışmaya katılan 25 yaş ve altı bireylerin faktör 1 puanını daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, faktör 2 yaş bakımından anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiş ve ortalama değerlere göre 26 yaş ve üzeri bireylerin faktör 2 puanının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ölçek toplamının çalışılan birim bakımından anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiş ve ortalama değerlere göre Periodontoloji biriminin ölçek toplam puanının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Faktör 3 birimde çalışılan süre

bakımından anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiş ve ortalama değerlere göre birimdeki çalışma süresi 5 yıl olan bireylerin faktör 3 puanının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Lazer teknolojisinde güncel gelişmelerle birlikte yeni kullanım alanlarının ve beraberinde getirdiği tehlikeler ve bu tehlikelere karşı nasıl önlem alınması gerektiği yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür.

5.2. Öneriler

Lazer güvenliği için sürekli eğitim ve yazılı bir protokol olması gerekmektedir. Bu yazılı belgenin içeriğinde; doktor, hemşire, teknisyen ve lazer güvenlik sorumlularına yönelik güvenlik standartları olmalıdır.

Hasta ve personele özel kullanım talimatları, lazer personeli görev tanımları, personelin eğitim ve tecrübelerinin artırılması, personelin tıbbi tetkik ve tahlillerinin yapılması, acil durum planı ve lazerle ilgili faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlarla iletişimin sağlanması oluşturulmalıdır.

Bu maddelere ek olarak dokümantasyon, hastanın eğitimi, hangi lazerin cihazının hangi ameliyatlarda kullanılacağı ile ilgili izin ve kullanma formlarının belirlenmesi, lazer kullanımında gerekli olan malzemelerin listelenmesi gerekmektedir.

Çalışanların psikolojik, fizyolojik ve sosyal yönden tam bir iyilik halinde olabilmesi adına aşağıdaki önerilerde bulunulabilir;

- Mesleki risk faktörleri ile ilgili daha fazla eğitimler düzenlenmelidir ve çalışma ortamındaki ergonomi şartları daha da iyileştirilmelidir.
- Çalışanlarda İş Sağlığı ve Güvenliği bilinci oluşturulmalıdır.
- Diş Hekimliği Fakülte Hastanesinde çalışanların periyodik izlenimleri gerçekleştirilmelidir.
- Risk değerlendirmesi yapılarak, riskleri ve sonuçlarını değerlendirirken farklı bölümler arasında daha etkin bir koordinasyon sağlamak.

- Laboratuvar ve ameliyathane çalışanlarının çalıştıkları cihaz, alet, gereçler ve kimyasal maddelerin sağlık üzerine etkileri ve bu etkilerden korunması ile ilgili bilgilendirici eğitim programlarının düzenlenmesi gerekmektedir.
- Benzer çalışmaların farklı Diş Hekimliği hastane ameliyathane, klinik ve laboratuvarlarında uygulanabileceği ve böylece kurumlar arasında çalışmalara baz oluşturacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

Absten, G. T. and Joffe, S. N. (1988). Lasers in medicine. 2 ed. USA; *Chapman&Hall*, 80.

Adams, T. C., and Pang, P. K. (2004). Lasers in aesthetic dentistry. *Dental Clinics*, 48(4), 833-860.

Akgün, M., Arslanoğlu, A., Dağlı, G. (2011). Merkezi Sterilizasyon ünitesinde çalışan güvenliği. *III. Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi Sözel Bildiriler Kitabı*, Ankara, 92-106.

Aksan, D. A., ve Tanık, F. A. (2009). Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde çalışan hemşirelere yönelik iş kazası kayıt sisteminin geliştirilmesinin uygulanması ve izlenmesi. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 33, 32-41.

American National Standards Institute, Laser Institute of America., American National Standards Institute. *American National Standard for Safe Use of Lasers* (ANSI), 255.

Ana, P. A., Tabchoury, C. P. M., Cury, J. A., and Zzell, D. M. (2012). Effect of Er, Cr: YSGG laser and professional fluoride application on enamel demineralization and on fluoride retention. *Caries research*, 46(5), 441-451.

Anaraki, S. N., Serajzadeh, M., and Fekrazad, R. (2012). Effects of laser-assisted fluoride therapy with a CO₂ laser and Er, Cr: YSGG laser on enamel demineralization. *Pediatric dentistry*, 34(4), 92-96.

Andersen, K. (2004). Safe use of lasers in the operating room—what perioperative nurses should know safe use of lasers in the operating room what perioperative nurses should know. *Aorn Journal*, 79(1), 171-188.

Aoki, A., Sasaki, K. M., Watanabe, H., Ishikawa, I. (2000). Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol*, 36, 59-97.

Aslanhan, B., Müezzinoğlu, A. (2006). Sağlık kuruluşlarında uyulması gerekli işyeri kuralları, denetleme, yaptırım. *Toplum ve Hekim*. 21(3), 179-188.

Azevedo, D. T., Faraoni-Romano, J. J., Derceli, J. D. R., and Palma-Dibb, R. G. (2012). Effect of Nd: YAG laser combined with fluoride on the prevention of primary tooth enamel demineralization. *Brazilian dental journal*, 23, 104-109.

Beşer, A., ve Topçu, S. (2013). Sağlık alanında kişisel koruyucu ekipman kullanımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(4), 241-247.

Bilir, N., and Yıldız, A. N. (2014). İş Sağlığı ve Güvenliği. Üçüncü Baskı. *Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları*, 3-628.

- Billings, C. W., and Tabak, J. (2006). Lazerler. *Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları*.
- Carroll, L., and Humphreys, T. R. (2006). LASER-tissue interactions. *Clinics in dermatology*, 24(1), 2-7.
- Coluzzi, D. J. (2000). An overview of laser wavelengths used in dentistry. *Dental Clinics of North America*, 44(4), 753-765.
- Coluzzi, D. J. (2004). Fundamentals of dental lasers: science and instruments. *Dental Clinics*, 48(4), 751-770.
- Coluzzi, D. (2009). Fundamentals of lasers in dentistry: Basic science, tissue interaction, and instrumentation. *Journal of Laser Dentistry*, 16, 4–10.
- Corona, S. A. M., Borsatto, M. C., Pécora, J. D., De Sa Rocha, R. A. S., Ramos, T. S., and PALMA-Dibb, R. G. (2003). Assessing microleakage of different class V restorations after Er: YAG laser and bur preparation. *Journal of Oral Rehabilitation*, 30(10), 1008-1014.
- Çelikkol, B., and Erdilek, N. (2018). Diş hekimliğinde güvenli lazer kullanımı: Derleme. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 25(4), 481-486.
- Daniell, M. D., and Hill, J. S. A. (1991). History of photodynamic therapy. *Aust N Z J Surg*, 61(5), 340–348.
- De Araújo Loiola, A. B., Aires, C. P., Zotti, F. A. C. The impact of CO₂ laser treatment and acidulated phosphate fluoride on enamel demineralization and biofilm formation. *J Lasers Med Sci*, 10(3), 200–206.
- Dederich, D. N., and Bushick, R. D., (2004). Lasers in dentistry: separating science from hype. *The Journal of the American Dental Association*, 135(2), 204-212.
- DeCarlo, L. T. (1997). On the meaning and use of kurtosis. *Psychological methods*, 2(3), 292.
- Devebakan, N. (2007). Özel sağlık işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği. Dokuz Eylül Üniv., SBE, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri ABD, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*.
- Dinç, A., and Aşkın, A. (2018). Sağlık çalışanlarının iş sağlığı önlemlerine yönelik görüşlerinin incelenmesi; Çanakkale’de bir kamu hastanesi örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 422-432.
- Dursun, S. (2011). Güvenlik kültürünün güvenlik performansı üzerine etkisine yönelik bir uygulama, Uludağ Üniversitesi, SBE, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*.
- Eversole, L. R., and Rizoiu, I. (1997). Pulpal response to cavity preparation by an erbium, chromium: YSGG laser-powered hydrokinetic system. *The Journal of the American Dental Association*, 128(8), 1099-1106.

- Forti, G. M., Jordao, M. C., and Navarro, R. S. (2016). CO₂ laser and fluoride enamel treatment against in situ/ex vivo erosive challenge. *Journal of applied Appl Oral Sci*, 24(3), 223-228.
- Fratkin, R. D., Kenny, D. J., and Johnston, D. H. (1999). Evaluation of a laser Doppler flowmeter to assess blood flow in human primary incisor teeth. *Pediatric Dentistry*, 21, 53-56.
- Gimbel, C. B. (2000). Hard tissue laser procedures. *Dental Clinics of North America*, 44(4), 931-53.
- Glasscock, D. J., Rasmussen, K., Carstensen, O., and Hansen, O. N. (2006). Psychosocial factors and safety behaviour as predictors of accidental work injuries in farming. *Work & Stress*, 20(2), 173-189.
- Goldman, L., Hornby, P., Meyer, R., and Goldman, B. (1964). Impact of the laser on dental caries. *Nature*, 203(4943), 417-417.
- Gonçalves, M., Corona, S. A. M., Pécora, J. D., and Dibb, R. G. P. (2003). Influence of the frequency of Er: YAG laser on the bond strength of dental enamel. *Journal of clinical laser medicine & surgery*, 21(2), 105-108.
- Groeneveld, R. A., and Meeden, G. (1984). Measuring skewness and kurtosis. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 33(4), 391-399.
- Güngör, M. (2008). Ki-kare testi üzerine. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 84-89.
- Güngörmüş, M., and Ömezli, M. (2007). Diş hekimliğinde laser kullanımı sırasında oluşabilecek zararlar ve alınacak önlemler. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 17(2), 31-33.
- Hecht, J. (1999). The Laser Guidebook. 2 ed. USA; *McGraw-Hill Professional*, 8-10.
- Hopkins, K. D., and Weeks, D. L. (1990). Tests for normality and measures of skewness and kurtosis: Their place in research reporting. *Educational and Psychological Measurement*, 50(4), 717-729.
- Hossain, M. I., Hossain, M., Kimura, Y., Kinoshita, J. I., Yamada, Y., and Matsumoto, K. (2002). Acquired acid resistance of enamel and dentin by CO₂ laser irradiation with sodium fluoride solution. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 20(2), 77-82.
- Iranzo-Cortés, J. E., Terzic, S., and Almerich-Silla, J. M. (2017). Diagnostic validity of ICDAS and DIAGNOdent combined: an in vitro study in pre-cavitated lesions. *Lasers in Medical Science*, 32(3), 543-548.

Işık, D. (2008). ER, CR: YSGG laser ve cerrahi frezle oluşturulan kemik defektlerinde kemik merfogenetik protein (BMP) ve greftli materyali (B-TCP+HA) uygulanarak kemik iyileşmesinde histopatolojik olarak değerlendirilmesi. Doktora Tezi. *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ağız, Diş, Çene Cerrahisi Anabilim Dalı*.

Işık, I. (1995). Cerrahide laser uygulaması. *Uludağ Üniversitesi Tıp Dergisi*, 1-2-3, 113-116.

Işık, I. (2002). Cerrahi tedavide laser kullanımı ve İstanbul ili hastanelerindeki ameliyathanelerde laser kullanımına yönelik alınan önlemlerin saptanması. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

Kavruk, F., and Küçükyılmaz, E. (2015). Pedodontide laser uygulamaları. *European Annals of Dental Sciences*, 42(2), 135-148.

Kavvadia, K., and Lagouvardos, P. (2008). Clinical performance of a diode laser fluorescence device for the detection of occlusal caries in primary teeth. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(3), 197-204.

Kayahan, E. (2016). Lazer kullanılan iş yerlerinde risk değerlendirmesi. *Kocaeli Üniversitesi, Lazer Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezi (Latarum), III. İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu*.

Korkut, E., Gezgin, O., Özer, H., and Şener, Y. (2018). Evaluation of Er:YAG lasers on pain perception in pediatric patients during caries removal: a split-mouth study. *Acta Odontologica Turcia*, 35(3):81-86.

Kotlow, L. A. (2004). Lasers in pediatric dentistry. *Dental Clinics*, 48(4), 889-922.

Köktürk, M., Kurşun, Ş., Yavuz, M., and Dramalı, A. (2003). Hastanede çalışan sağlık personelinde kesici delici alet yaralanmalarının incelenmesi. 4. *Ulusal Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi*, 305-316.

Köse, İ. A., and Öztemur, B. (2014). Kayıp veri ele alma yöntemlerinin t-testi ve ANOVA parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.

Kukul, F. (2013). Farklı parametrelerde Er,Cr:YSGG ve diyot lazer uygulamasının mine ve dentin erozyonu önleme üzerine etkisinin in vitro olarak incelenmesi. Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, 149.

Lawrence, K. (2016). Lasers in pediatric dentistry. In: Convissar RA, ed. principles and practice of laser dentistry. *Second ed. St Louis: Elsevier*, 182-202.

Lizarelli, R. D. F., Moriyama, L. T., and Bagnato, V. S. (2003). Ablation of composite resins using Er: YAG laser—comparison with enamel and dentin. *Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery*, 33(2), 132-139.

Lussi, A., Megert, B., Longbottom, C., Reich, E., and Francescut, P. (2001). Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions. *European Journal of Oral Sciences*, 109(1), 14-19.

Simon, M. (2011). Laser safety: practical measures and latest legislative requirements. *Journal of Perioperative Practice*, 21(9), 299-303.

Matsumoto, K. (2000). Laser in endodontics. *Dental Clinics of North America*, 44 (4), 889-904.

Meister, J., and Franzen, R. (2007). Dentale lasersysteme: Die Erbium-Laser. *LaserZahnheilkunde, Quintessenz*, 2, 131-134.

Meurman, J. H., Hemmerle, J., Voegel, J. C., Rauhamaa-Mäkinen, R., and Luomanen, M. (1997). Transformation of hydroxyapatite to fluorapatite by irradiation with high-energy CO₂ laser. *Caries research*, 31(5), 397-400.

Miserendino, L. J., and Pick, R. M. (1995). Lasers in dentistry. *Quintessence Publishing Company, Inc, Chicago, Berlin, London, Tokyo*.

Moors, J. J. A. (1988). A quantile alternative for kurtosis. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 37(1), 25-32.

Myers, T. D. (1991). Lasers in dentistry. *Journal of the American Dental Association*, 122(1), 46-50.

Naeser, M. A., Hahn, K. A. K., Lieberman, B. E., and Branco, K. F. (2002). Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: a controlled study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(7), 978-988.

Nazemisalman, B., Farsadeghi, M., and Sokhansanj, M. (2015). Types of lasers and their applications in pediatric dentistry. *Jornal of Lasers Medical Science*, 6(3), 96-101.

Neuhaus, K. W., and Lussi, A. (2019). DIAGNOdent. In: Detection and assessment of dental caries: a clinical guide. (Eds.) *Springer Nature*, 172.

Oliveira, M. R. C., Oliveira, P. H. C., and Sfalcin, R. A. (2018). Influence of ultrapulsed CO₂ laser, before application of different types of fluoride on the increase of microhardness of enamel in vitro. *Hindawi BioMed Research International*, 1, 1-7.

Özcan, M., Özkan, A. O., and Yağcı, M. (2005). Lazer cihazlarının insan sağlığı açısından değerlendirilmesi ve zararlı etkilerinin giderilmesi. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 4(3), 111-121.

Özcan, A., and Sevimay, M. (2016). Diş hekimliğinde lazer. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*, 22(2).

Parker, S. (2007). Laser regulation and safety in general dental practice. *British dental journal*, 202(9), 523-532.

Peng, Q., Juzeniene, A., Chen, J., Svaasand, L. O., Warloe, T., Giercksky, K. E., and Moan, J. (2008). Lasers in medicine. *Reports on Progress in Physics*, 71(5), 056701.

Piccione, P. J. (2004). Dental laser safety. *Dental Clinics*, 48(4), 795-807.

Pradeep, S., Anitha, S. R., Ravi, S., Shivalinga, B. M., and Jyothikiran, H. (2016). Dental lasers: A review of safety essentials. *International Journal of Orthodontic Rehabilitation*, 7(3), 112.

Resmi Gazete. (2006). Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 5510. 31/05/2006.

Resmi Gazete. (2012). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 20.06.2012 tarihinde kabul edilmiş, 28339. 30.06.2012, Resmi Gazete. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği, 28512. 29.12.2012.

Resmi Gazete. (2013). Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, 28648. 15.05.2013.

Sarkar, P., and Hirsch, R. (2007). Photodynamic therapy. Carniol P SN. Clinical procedures in laser skin rejuvenation. *New York: CRC Press*, 173-180.

Serbest, M. (2020). Çocuk diş hekimliğinde diş tedavisinde lazer kullanımı. Bitirme Tezi, 53.

Serdar-Eymirli, P., Turgut, M. D. (2019). Çocuk diş hekimliğinde lazer uygulamaları: Bir literatür güncellemesi. *Ankara Medical Journal*, 19(2), 419-428.

Subramaniam, P., and Pandey, A. (2014). Effect of erbium, chromium: yttrium, scandium, gallium, garnet laser and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on surface micro-hardness of primary tooth enamel. *European journal of dentistry*, 8(03), 402-406.

Sweeney, C. (2008). Laser safety in dentistry. *Genetic Dentistry*, 56(7), 653-9-1, 767.

Szymanska, J. (2000). Work-related vision hazards in the dental office. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 7(1).

Şimşek, M., and Yıldız, E. (2014). Çocuk diş hekimliğinde lazer kullanımı. *Gaziantep Medical Journal*, 20(2), 113-119.

Takac, S., and Stojanovic, S. (1998). Classification of laser irradiation and safety measures. *Medical Pregled*, 51(9-10), 415-418.

Todea, C. D. (2004). Laser applications in conservative dentistry. *TMJ*, 54(4), 392-405.

Tugrul, İ. (2005). Hastane yaşamında mesleki maruziyetten kaynaklanabilecek iş sağlığı ve güvenliği risklerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

- Uçak, A. (2009). Sağlık personelinin maruz kaldığı iş kazaları ve geri bildirimlerinin değerlendirilmesi. *Yüksek lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.*
- Ünver, S., and Yıldırım, M. (2014). Ameliyathanede lazer cerrahisine ilişkin güvenlik önlemleri. *Anatolian Journal of Clinical Investigation, 8(2), 92-97*
- Vahl, J. (1971). Laser and its application in dentistry. *Hippokrates, 42(4), 488-506.*
- Welch, A. J., Torres, J. H., and Cheong, W. F. (1989). Laser physics and laser-tissue interaction. *Texas Heart Institute Journal, 16(3), 141.*
- Wigdor, H., Abt, E., Ashrafi, S., and Walsh Jr, J. T. (1993). The effect of lasers on dental hard tissues. *Journal of the American Dental Association, 124(2), 65-70.*
- Wigdor, H. A., Walsh Jr, J. T., Featherstone, J. D., Visuri, S. R., Fried, D., and Waldvogel, J. L. (1995). Lasers in dentistry. *Lasers in Surgery and Medicine, 16(2), 103-133.*
- Wintner, E., Beer, F., and Goharkhay, K. (2006). Oral laser application. 1-55.
- Yazıcı, E., (2009). Er:YAG lazerin farklı atım süreleriyle uygulanmasının Etch&Rinse adeziv sistemi ile kullanılan bir kompozitin mine ve dentine mikro gerilim bağlanma dayanıklılığı üzerine etkisi. *Doktora Tezi. Ankara Hacettepe Üniversitesi.*
- Yenen, Z., Görücü, J. (2005). Dental kliniklerde lazer kullanımı sırasında karşılaşılabilecek risk faktörleri. *Türk Diş hekimliği Dergisi, 62, 240-242.*
- Yılmaz, F. (2009). Avrupa Birliği ve Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği: Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği kurullarının etkinlik düzeyinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, 7.*
- Zencirli, İ. (2018) İki farklı lazer sistemi ile pürüzlendirilen dentin yüzeyine uygulanan farklı adeziv sistemlerin bağlanma dayanımlarının karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi, Ankara Hacettepe Üniversitesi.*
- Zhang, Y., Wang, Y., and Chen, Y. (2019). The clinical effects of laser preparation of tooth surfaces for fissure sealants placement: a systematic review and metaanalysis. *BMC Oral Health, 19(1), 203.*

EKLER

EK 1. Tez için hazırlanan anket formu

Sizlerin Diş Hekimliği Fakültesi Hastanemizde, teknolojik cihazlardan lazer cihazlarının tedavide kullanımı sırasında çalışan ve hasta sağlığını ve güvenliğini tehdit eden risk faktörlerini belirlemek ve çalışan memnuniyet ve güvenliği açısından kurum işleyişini geliştirmemizde bize rehber olacaktır.

Not: Araştırma amacıyla yapılan bu çalışmadaki bilgiler başka bir amaçla kullanılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz ve ankette verdiğiniz bilgiler kesinlikle gizli tutulacaktır. Aşağıdaki anket sorularını içtenlikle cevaplamanız için teşekkür ederim

Ankette yer alan soruların eksiksiz cevaplanması çalışmanın güvenilirliği açısından önemlidir. Soruları okuduktan sonra sizin için uygun olan seçeneğin kutucuğunu işaretleyiniz. Araştırmaya katkınızdan dolayı teşekkür ederim.

Tablo 1. Ankete katılan kişilerin cinsiyet dağılımları

CİNSİYET	Kadın	Erkek
	1	2

Tablo 2. Ankete katılan kişilerin yaş dağılımları

YAŞ	<25	26- 49	49-69	>70
	1	2	3	4

Tablo 3. Ankete katılan kişilerin medeni durum dağılımları

MEDENİ DURUM	Evli	Bekar	Eşinden Boşanmış
	1	2	3

Tablo 4. Ankete katılan kişilerin eğitim durumu dağılımları

EĞİTİM	SML	Ön Lisans	Lisans	Lisansüstü
	1	2	3	4

Tablo 5. Ankete katılan kişilerin gelir durumu dağılımları

GELİR	<6.000	6.001- 9.000	9.001- 12.000	12.001>
	1	2	3	4

Tablo 6. Ankete katılan kişilerin çalışma alanları dağılımları

ÇALIŞTIĞINIZ BİRİM	Ağız Diş Çene Cerrahisi	Ağız Diş Çene Radyolojisi	Pedodonti	Periodontoloji	Diğer
	1	2	3	4	5

Tablo 7. Ankete katılan kişilerin çalışma yılları dağılımları

BİRİMDE ÇALIŞMA YILINIZ	<1 Yıl	5 Yıl	5- 10 Yıl	>10 Yıl
	1	2	3	4

Tablo 8. Ankete katılan kişilere yöneltilen bazı sorular

	1: Evet	2: Hayır
1	Çalıştığım kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu var.	1 2
2	Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bir eğitim aldım.	1 2
3	Son bir yıl içerisinde mesleki risklerimizle ilgili bir eğitim aldım.	1 2
4	Mesleki risklerimizle ilgili yeterli derecede bilgilendirildim.	1 2
5	Çalışma ortamımızda mesleki risklerle ilgili yeterli derecede önlem alınıyor.	1 2
6	İşim fiziksel sağlığımı etkiliyor.	1 2

Tablo 9. Ankete katılan kişilere yöneltilen bazı sorular

	1: Hiç Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Tamamen Katılıyorum					
7	İşlerimizi yaparken kullanmanız gereken kişisel koruyucular bize her zaman sağlanıyor.	1	2	3	4	5
8	Çalıştığım kurumda iş kazası önleme uygulamaları yeterlidir.	1	2	3	4	5
9	Çalışma ortamımda fiziksel risk etmenleri var	1	2	3	4	5
10	Çalışma ortamımda kimyasal risk etmenleri var	1	2	3	4	5
11	Çalışma ortamında biyolojik risk etmenleri var	1	2	3	4	5
12	Çalışma ortamımda psikososyal risk etmenleri var	1	2	3	4	5
13	Çalışma ortamımda ergonomik risk etmenleri var	1	2	3	4	5
14	Çalışma ortamımda termal konfor şartlarına aşırı maruz kalıyorum.	1	2	3	4	5
15	Hastane enfeksiyonlarından ve diğer risklerden korunmaya yönelik yeterli bir eğitim aldım.	1	2	3	4	5
16	Hastane ortamında bulaşıcı risk etmenlerini önlemede herhangi bir koruyucu önlem gereklidir.	1	2	3	4	5
17	Çalışma ortamım ergonomik ve rahat çalışabileceğim biçimde düzenlenmiştir.	1	2	3	4	5
18	Çalışma ortamındaki risklere ve tehlikelere karşı koruyucu ekipmanların kullanımı birçok bulaşıcı hastalığı ve iş kazasını önler.	1	2	3	4	5
19	Kurşun önlük, koruyucu gözlük, kurşun eldiven ve koruyucu paravan gibi malzemeler radyasyondan korunmaya yönelik ekipmanlardır.	1	2	3	4	5
20	Sağlık çalışanlarının sağlığını etkileyen en önemli problemlerden biriside elektromanyetik alana maruz kalmaktır.	1	2	3	4	5
21	Ön lisans, Lisans veya hizmet içi olarak verilen, İş Sağlığı ve Güvenliği dersinde anlatılan konuların sizler üzerinde İSG Kültürü ve Bilincini oluşturmada faydalı olduğuna inanıyor musunuz?	1	2	3	4	5
22	Çalışma ortamımın ve çalışma koşullarım ile ilgili yapılacak düzenlemeler de iş güvenliği uzman görüşüne başvurulur.	1	2	3	4	5
23	Çalışma ortamımdaki aydınlatma koşullarının yeterlidir.	1	2	3	4	5
24	Çalışma ortamımdaki aydınlatma yetersizliği sebebiyle kayma, düşme, sıkışma ve yaralanma gibi durumlar oluşmaktadır.	1	2	3	4	5
25	İşyerimdeki gürültü koşulları rahatsız edicidir.	1	2	3	4	5
26	Çalışma ortamımdaki gürültü fazlalığı sebebiyle işitme kaybı, baş dönmesi ve birtakım davranış bozukları gibi sorunlar oluşmaktadır.	1	2	3	4	5
27	İş kazalarını ve/veya meslek hastalıklarını önlemek üzere yapılan Düzenleyici Önleyici Faaliyetleri biliyor musunuz?	1	2	3	4	5
28	Fakültenizde ve kliniklerde İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili uyarı işaret ve levhaların ve cihazlar kullanılırken lazer koruyucu malzemelerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5

29	İşyeri hekimin ve Uzmanlarının İş sağlığı ve Güvenliği uygulamalarında etkin olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
30	İş kazası ve meslek hastalığı bildirimini kim tarafından ve nasıl yapıldığını biliyor musunuz?	1	2	3	4	5
31	Çalıştığımız birimlerde iş güvenliği, güvenlik bilgi formları vardır ve kolay ulaşılabilir yerdedir.	1	2	3	4	5
32	Çalışılan işyerinde zemine bağlı düzensizlikler ve eğitim sebebiyle meydana gelen kayma ve düşmeler ciddi iş kazalarına yol açar.	1	2	3	4	5
33	Çalıştığım ortamda kendimi güvende hissediyorum.	1	2	3	4	5
34	İhtiyaç halinde gerekli teknik personeline kolaylıkla ulaşırım.	1	2	3	4	5
35	Sağlık çalışanları, diğer sektörlerde çalışanların maruz kaldığı iş risklerinden daha fazla risklerle karşı karşıyadır.	1	2	3	4	5

Tablo 10. Ankete katılan kişilere yöneltilen bazı sorular

36	Kliniklerde veya ameliyathanelerde lazer kullanımına ilişkin bir protokol var mı?	Evet	Hayır
37	Lazer kullanmaya başlamadan önce hazırlık yapıyor musunuz?	1	2
38	Lazer cihazı kullanımı sırasında, kullanılmak üzere koruyucu lazer gözlüğü var mı?	1	2
39	Lazerle diş tedavilerinde kullanılmak üzere koruyucu giysi var mı?	1	2
40	Lazer kullanıma ilişkin uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	1	2
41	Diş hekimliğinde lazer kullanımının avantajları hakkında bilginiz var mı?	1	2
42	Diş hekimliğinde lazer kullanımının dezavantajları hakkında bilginiz var mı?	1	2
43	Tedavi sırasında lazer kullanmaya karar verdiği oluyor mu?	1	2
44	Lazer kullanılan işlemlerde, tedavi sonrası ayrı bir kayıt sistemi tutuluyor mu?	1	2
45	Lazer kullanırken aldığınız önlemlerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2
46	Lazer kullanımı hakkında eğitim aldınız mı? Sizce lazer kullanımı hakkında hastane personelinin temel eğitim almak gerekli midir?	1	2
47	Lazer kullanımı hakkında lazer cihazları kullanan hastane personeline yıllık tekrar güncelleme eğitimleri verilmesi gerekli midir?	1	2
48	Sağlık çalışanları, Diş Hekimliği Kliniklerinde ve ameliyathanede hangi çeşit lazer kullanılmaktadır? () Carbon dioxide (CO ₂) () Diyod Lazer () Nd: YAG Lazer(Neodymium-doped: Yttrium-Aliminum ve Garnet) () Erbium, chromium: Yttrium: ScandiumGallium- Garnet (Er,Cr:YSGG)		

	<p><input type="checkbox"/> Neodymium: Yttrium-Aluminum: Garnet (Nd: YAG)</p> <p><input type="checkbox"/> Diğer</p>
49	<p>Lazeri daha çok hangi bölümün işlemlerinde kullanıyorsunuz? (1''den fazla yanıt verebilirsiniz)</p> <p><input type="checkbox"/> Çene cerrahi</p> <p><input type="checkbox"/> Diş Estetiği</p> <p><input type="checkbox"/> Çocuk diş eti operasyonlarında</p> <p><input type="checkbox"/> Protez uygulamalarında</p> <p><input type="checkbox"/> Diğer</p>
50	<p>Hangi sıklıkta Lazer cihazı kullanıyorsunuz?</p> <p><input type="checkbox"/> Her gün</p> <p><input type="checkbox"/> Haftada 3-4 gün</p> <p><input type="checkbox"/> Ayda 1-2 gün</p> <p><input type="checkbox"/> 3-4 ayda bir</p>

